

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.14 Стандартизация и сертификация сельскохозяйственной продукции

**Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

Профиль подготовки Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции

Форма обучения очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Конспект лекций	3
1.1 Лекция № 1	3
1.2 Лекция № 2	9
1.3 Лекция № 3	14
1.4 Лекция № 4	17
1.5 Лекция № 5	23
1.6 Лекция № 6	26
1.7 Лекция № 7	31
1.8 Лекция №8	34
1.9 Лекция № 9	39
1.10 Лекция № 10	43
1.11 Лекция № 11	46
1.12 Лекция № 12	49
1.13 Лекция № 13	57
1.14 Лекция № 14	67
1.15 Лекция № 15	70
1.16 Лекция №16	74
1.17 Лекция №17	79
 2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.....	83
2.1 Лабораторная работа № ЛР-1	83
2.2 Лабораторная работа № ЛР-2	84
2.3 Лабораторная работа № ЛР-3	88
2.4 Лабораторная работа № ЛР-4-5	107
2.5 Лабораторная работа № ЛР-6-7	109
2.6 Лабораторная работа № ЛР-8-9	113
2.7 Лабораторная работа № ЛР-10-11	115
2.8 Лабораторная работа № ЛР-12-13	120
2.9 Лабораторная работа № ЛР-14-15	124
2.10 Лабораторная работа № ЛР-16-17	127
2.11 Лабораторная работа № ЛР-18-19	132
2.12 Лабораторная работа № ЛР-20-21	144
2.13 Лабораторная работа № ЛР-22	149
2.14 Лабораторная работа № ЛР-23	155
2.15 Лабораторная работа № ЛР-24	158

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1.1 Лекция №1 (2 часа)

Тема: «Основы стандартизации»

1.1.1 Вопросы лекции:

- 1.1 Краткие сведения об истории развития стандартизации
- 1.2 Сущность стандартизации. Основные понятия. Термины, принципы стандартизации. Комплексная и опережающая стандартизация.
- 1.3 Государственная система стандартизации России (ГСС РФ). Общая характеристика системы. Органы и службы стандартизации РФ. Функции Госстандарта.
- 1.4 Нормативные документы по стандартизации. Категории стандартов, виды стандартов.
- 1.5 Международная и региональная стандартизация.

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1 Краткие сведения об истории развития стандартизации.

История стандартизации насчитывают многие тысячи лет. В эпоху Возрождения развитие широких экономических связей вызывало большую потребность в морских торговых судах и боевых кораблях для их защиты. В Венеции еще в XV в. постройка судов и кораблей была организована в одном потоке. Унифицированные корпуса, т.е. одинаковые и для торговых судов, и для боевых кораблей, спускали на воду и вводили в узкий канал, по обеим сторонам которого размещались рабочие с материалами и снаряжением.

Развитие железнодорожного транспорта в конце XIX и начале XX в. вызвало необходимость стандартизации ширины колеи, высоты сцепных устройств, диаметров колес, окраски вагонов и других материалов и изделий, используемых при строительстве и эксплуатации железных дорог.

В 1875 г. В Париже представители 19 государств приняли метрическую конвенцию и учредили Международную организацию (бюро) мер и весов (МОМВ), это положило конец неоправданному многообразию и непостоянству мер и весов, что мешало развитию промышленности и торговли.

В 1906 г. была создана Международная электротехническая комиссия (МЭК). Она содействует унификации стандартов в области электротехники, радиотехники и электроники

Вопросами систематизации знаний, прогрессивных технологий, методик и других достижений науки и техники всего мирового сообщества занимается Международная организация по стандартизации (ИСО), которая была создана в 1947 году.

Членами ИСО являются более ста государств. Россия один из инициаторов создания ИСО, постоянный член руководства ИСО.

Стандартизация возникла как деятельность, основной функцией которой было ограничение многообразия объектов материальной и социальной сфер. Однако стандартизация постепенно стала охватывать все новые и новые объекты и ее функция начала трансформироваться от ограничительной до организующей.

2. Сущность стандартизации. Основные понятия. Термины, принципы стандартизации.

Комплексная и опережающая стандартизация.

Основные понятия и определения терминов в области стандартизации, её цели и принципы изложены в законе РФ от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» с учётом определений, принятых Международной организацией по стандартизации (ИСО) и Международной электротехнической компанией (МЭК), а также в ГОСТ Р 1.0-2004.

Сущность стандартизации отражена в следующем определении:

Стандартизация – деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение

конкурентоспособности продукции, работ или услуг. В зависимости от масштабов работы по стандартизации она может быть:

- **национальной** – стандартизация, которая проводится на уровне одной страны;
- **региональной** – стандартизация ,участие в которой открыто для национальных органов по стандартизации стран только одного географического или экономического региона мира;
- **международной** –стандартизация, участие в которой открыто для национальных органов по стандартизации всех стран мира.

Согласно Закону РФ «О техническом регулировании» и ГОСТ Р 1.0-2004 **целями стандартизации являются:**

- **повышение уровня безопасности:** жизни и здоровья граждан; имущества физических или юридических лиц; государственного или муниципального имущества; объектов с учётом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; в области экологии; жизни или здоровья животных и растений;
- **обеспечение:** конкурентоспособности и качества продукции (работ, услуг); единства измерений; рационального использования ресурсов; взаимозаменяемости технических средств, технической и информационной совместимости; сопоставимости результатов исследований и измерений, технических и экономико-статистических данных; проведения анализа характеристик продукции; исполнения государственных заказов;
- **создание систем:** классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации; каталогизации продукции(работ, услуг); поиска и передачи данных; обеспечения качества продукции;
- **содействие:** проведению работ по унификации; соблюдению требований ТР.

Стандартизация как наука и как вид деятельности базируется на определённых исходных положениях – принципах. **Принципы стандартизации** отражают основные закономерности процесса разработки стандартов и обосновывают её необходимость в управлении народным хозяйством. В соответствии с Законом РФ «О техническом регулировании» и ГОСТ Р 1.0-2004 основополагающий принцип стандартизации в РФ – добровольное применение стандартов.

Разработчики стандартов должны следовать таким **принципам** как:

- недопустимости создания препятствий производству и обращению продукции, выполнению работ и оказанию услуг вследствие установления завышенных и дополнительных требований, не отвечающих целям стандартизации;
- недопустимости установления стандартов, которые противоречат техническим регламентам.

Технический регламент — документ (нормативный правовой акт), устанавливающий обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования.

Технические регламенты устанавливают:

- исчерпывающий перечень продукции, процессов её производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, в отношении которых установлены обязательные требования;
- минимально необходимые требования обеспечивающие безопасность продукции и процессов ЖЦП;
- правила идентификации и оценки соответствия объекта технического регулирования;
- правила, формы и сроки оценки соответствия в отношении каждого объекта технического регулирования и требования к терминологии, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения.

Стандарты должны устанавливать требования к основным свойствам объектов стандартизации, которые могут быть объективно проверены. Стандарты должны быть изложены чётко и ясно для того, чтобы обеспечить однозначность понимания их требований.

При создании нормативной документации в РФ широко применяют комплексную и опережающую стандартизацию.

Комплексная стандартизация – это стандартизация, которая наиболее полно и оптимально удовлетворяет требования всех заинтересованных организаций, предприятий посредством согласования показателей, норм, требований взаимосвязанных нормативных документов и увязкой сроков введения последних в действие.

Комплексная стандартизация в сельском хозяйстве обеспечивается разработкой программ комплексной стандартизации (ПКС). Программа должна обеспечивать согласованность требований к качеству конечной продукции с качеством сырья материалов, с техническими характеристиками средств производства.

Опережающая стандартизация заключается в установлении повышенных по отношению к уже достигнутому на практике уровню норм и требований к объектам стандартизации, которые согласно прогнозам будут оптимальными в последующее время. Опережающая стандартизация базируется на перспективных планах экономического и социального развития, научном прогнозировании, изучении новейших открытий. Поэтому она является эффективным средством повышения качества продукции, двигателем технического прогресса. Объектами опережающей стандартизации могут быть продукция или отдельные параметры, характеризующие её свойства, технологические процессы.

3 Государственная система стандартизации России (ГСС РФ).

Общая характеристика системы. Органы и службы стандартизации РФ. Функции Госстандарта.

Днем рождения Государственной системы стандартизации в бывшем Советском Союзе считается 15 сентября 1925 г.

ГСС РФ начала формироваться в 1992г.в связи со становлением государственной самостоятельности России. Основой ГСС является фонд законов, подзаконных актов, нормативных документов по стандартизации.

Правовой основой ГСС является техническое законодательство. Оно представляет совокупность законов, подзаконных актов по стандартизации (постановлений Правительства РФ, приказов федеральных органов исполнительной власти), применяемых для государственного регулирования качества продукции, работ и услуг. Основные положения ГСС РФ и ее правовые основы были установлены Законом РФ «О стандартизации», Законом РФ от 27.05.93 4871-1 «Об обеспечении единства измерений» (в ред. от 10.01.03)1, Законом РФ от 10.06.93 5151-1 «О сертификации продукции и услуг» (в ред. от 10.01.03)2. Законодательная база ГСС находится еще в стадии становления. В перспективе техническое законодательство будет пополняться законодательными и подзаконными актами, устанавливающими требования к группам однородной продукции и услуг в целях обеспечения их безопасности для людей и окружающей среды.

Важнейшими структурными элементами ГСС являются органы и службы стандартизации, комплекс стандартов и технических условий, система контроля за внедрением и соблюдением стандартов. Основные положения Государственной системы стандартизации, порядок разработки, принятия, регистрации стандартов, правил и рекомендаций по стандартизации, метрологии, сертификации, общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов изложены в сборнике стандартов «Государственная система стандартизации».

Органы и службы стандартизации — организации, учреждения, объединения и их подразделения, основной деятельностью которых является осуществление работ или отдельных функций по стандартизации.

Государственное управление стандартизацией в РФ, руководство работами по стандартизации осуществляют Государственный Комитет

Российской Федерации по стандартизации и метрологии (Госстандарт России).

Госстандарт России формирует и реализует государственную политику в области стандартизации, метрологии и сертификации; выполняет роль заказчика разработки государственных стандартов, устанавливающих основополагающие, общетехнические и обязательные требования; осуществляет государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований государственных стандартов; участвует в работах по международной (региональной) стандартизации; организует профессиональную подготовку и переподготовку кадров в области стандартизации, а также устанавливает правила применения международных (региональных) стандартов, издание и распространение НД. Работы по стандартизации в области строительства организует Госстрой России.

Госстандарт РФ осуществляет свои функции непосредственно и через созданные им органы и службы. К территориальным органам Госстандарта относят Центры стандартизации и метрологии (ЦСМ). Они занимаются подготовкой предложений по законодательным актам, а также созданию государственных стандартов, осуществляют государственный надзор за соблюдением НД средствами измерений, регистрируют технические условия (ТУ) участвуют в проведении государственных испытаний средств измерений, в аккредитации метрологических служб предприятий, проведении обязательной и добровольной сертификации продукции и услуг, а также систем качества и аттестации производства.

4 Нормативные документы по стандартизации.

Категории стандартов, виды стандартов. Международная и региональная стандартизация.

Нормативные документы по стандартизации – это результат конкретной работы по стандартизации.

Нормативный документ – документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов. К нормативным документам в области стандартизации, используемых в РФ, относятся национальные стандарты; общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации; своды правил; стандарты организаций. Главенствующая роль среди нормативных документов принадлежит стандартам.

Стандарт – документ по стандартизации, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливают характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг.

Объектом стандартизации могут быть продукция, производственные процессы или их элементы, правила и методы исследований и измерений, правила отбора образцов, требования к терминологии, упаковке, маркировке и производственные услуги для предприятий и организаций.

Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации (ОКТЭИ) – документы, распределяющие технико-экономическую и социальную информацию в соответствии с её классификацией. Эти документы разрабатывают на продукцию, услуги, производственные процессы и их элементы, имеющие общенародное хозяйственное значение.

Правила стандартизации (ПР) – нормативный документ, устанавливающий обязательные для применения организационно-методические положения, которые дополняют или конкретизируют отдельные положения основополагающего национального стандарта и определяют порядок и методы выполнения работ по стандартизации.

Рекомендации по стандартизации (Р) – документ, содержащий советы организационно-методического характера, которые касаются проведения работ по стандартизации и способствует применению основополагающего национального стандарта.

Свод правил – это широко применяемый в международной практике документ, содержащий технические правила и описания процессов проектирования, производства,

строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации продукции.

Технические условия (ТУ) могут выступать в роли технических и нормативных документов. Объектами ТУ служат изделия, выпускаемые мелкими сериями; изделия сменяющего ассортимента; продукция, выпускаемая на основе новых рецептур и технологий. В отличие от стандартов ТУ разрабатывают в более короткие сроки, что позволяет оперативно организовать выпуск новой продукции.

В зависимости от сферы действия стандарты в РФ делятся на категории. До принятия закона «О техническом регулировании» были следующие категории стандартов, а именно: Государственные стандарты Российской Федерации (ГОСТ Р), межгосударственные стандарты (ГОСТы), стандарты отраслей (ОСТы), стандарты научно-технических, инженерных обществ и других объединений, стандарты предприятий (СТП).

Государственные стандарты РФ – это стандарты, принятые национальным органом по стандартизации (Госстандартом, Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии).

Межгосударственные стандарты – региональные стандарты, принятые Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации и введение в действие постановлением национального органа по стандартизации России в качестве национальных стандартов РФ.

К объектам национальных и межгосударственных стандартов относят: организационно-методические и общетехнические объекты межотраслевого применения, продукцию, работу и услуги межотраслевого значения.

Национальные стандарты на продукцию в настоящее время содержат обязательные требования к её качеству, обеспечивающие безопасность для жизни, здоровья людей.

В последние годы стандартизации услуг уделяется особое значение. Сфера услуг занимает весьма значительное место в экономике и жизни общества. Доля работающего населения страны, занятого в сфере услуг, превышает 30% и имеет тенденцию к дальнейшему росту.

Категории стандартов.

В зависимости от сферы действия стандарты в РФ делятся на следующие категории Государственные стандарты Российской Федерации (ГОСТ Р), стандарты отраслей (ОСТ), стандарты научно-технических, инженерных обществ и других общественных объединений (СТО) стандарты предприятий (СТП).

Государственные стандарты РФ — стандарты, принятые Госстандартом России (в области строительства — Госстроем России). К объектам государственных стандартов относят: организационно-методические и общетехнические объекты межотраслевого применения; продукцию, работы и услуги межотраслевого значения.

Виды стандартов.

В зависимости от специфики объекта стандартизации содержания устанавливаемых к нему требований разрабатывают стандарты следующих видов: основополагающие, на продукцию и услуги, на работы (процессы), на методы контроля.

Основополагающие стандарты.

Устанавливают общие организационно-технические положения для определенной области деятельности, а также общетехнические требования, нормы и правила, обеспечивающие взаимопонимание, техническое единство и взаимосвязь различных областей науки, техники и производства в процессах создания и использования продукции, охрану окружающей среды, безопасность продукции, процессов и услуг для жизни, здоровья, имущества. Основополагающий стандарт имеет объекты межотраслевого значения: система государственной стандартизации, система конструкторской документации, единицы измерения, термины межотраслевого значения (управление качеством, надежность, упаковка) и пр.

5. Международная и региональная стандартизация.

Международная стандартизация имеет первостепенное значение для успешного осуществления торгового, экономического и научно-технического сотрудничества различных стран. Разные требования национальных стандартов на одну и ту же продукцию, предлагаемую на мировом рынке, служат барьером на пути развития международной торговли.

Наиболее крупными международными организациями по стандартизации являются: Международная организация по стандартизации (ИСО), Международная электротехническая комиссия (МЭК), Международный союз электросвязи (МСЭ), Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ). Они охватывают практически все сферы человеческой деятельности.

Международная организация по стандартизации (ИСО) была создана в 1947 г. В настоящее время ИСО считается самой компетентной и авторитетной международной специализированной организацией по стандартизации. Цель её создания – содействие развитию стандартизации в мировом масштабе для облегчения международного товарообмена и взаимопомощи, а также для расширения сотрудничества в научных, технических и экономических областях деятельности.

Согласно уставу членами ИСО могут быть национальные организации по стандартизации, наиболее представительные в своих странах, которые дали согласие придерживаться устава и правил процедуры и которые были приняты в организацию в соответствии с порядком .

В настоящее время в деятельности Международной организации принимают участие национальные организации по стандартизации 146 стран. Языками организации являются английский, французский и русский.

Международная электротехническая комиссия (МЭК) создана задолго до образования ИСО – в 1906 г.; она разрабатывает стандарты в области электротехники, радиоэлектроники, связи.

Международный союз электросвязи (МСЭ) – специализированное учреждение ООН. Цели союза – содействие развитию международного сотрудничества для улучшения и рационального использования всех видов электросвязи(телеграфной, телефонной, радио). Разработано около 1500 стандартов.

Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ) учреждена в 1956 г., занимается обеспечением единства измерений в международном масштабе . Основные направления: разработка международных рекомендаций по терминологии, методам измерений, правилам испытаний и проверки средств измерений.

Европейская экономическая комиссия (ЕЭК ООН) – это орган Экономического и социального совета ООН. Она создана в 1947 г.

Главная задача состоит в разработке основных направлений политики в области стандартизации на правительственном уровне и определения приоритетов в этой области.

Продовольственная и сельскохозяйственная комиссия основана в 1945 г. как межправительственная специализированная организация ООН. Цель согласно уставу – увеличение эффективности производства и распределение продуктов питания, улучшение условий жизни сельского населения.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) создана в 1948 г. по инициативе экономического и социального совета ООН. Цель ВОЗ – достижение всеми народами возможного высшего уровня здоровья.

Региональная стандартизация. Региональные организации по стандартизации действуют в Скандинавии, Латинской Америке, Арабском регионе, Африке, Европейском Союзе.

Европейская организация качества (ЕОК) создана в 1957 г. В задачи ЕОК входят разработка, пропаганда и совершенствование методов и средств контроля качества, в том числе и пищевой продукции.

Наибольший интерес представляет опыт стандартизации в Европейском Союзе (ЕС). В 1972 г. советом ЕС была принята Генеральная программа устранения технических барьеров в торговле в пределах Европейского экономического сообщества (ЕЭС). К региональным организациям по стандартизации относятся также: ЕТСИ – Европейский институт по стандартизации в области электросвязи, АСЕАН-Консультативный комитет по стандартизации и качеству стран Юго-Восточной Азии, ЕАСС (в странах СНГ).

1.2 Лекция №2 (2 часа)

Тема: «Основы метрологии и квалиметрии»

1.2.1 Вопросы лекции

- 1.1 Основные понятия и определения в области метрологии. Роль измерений и значений метрологии.
- 1.2 Метрологическое обеспечение и метрологическая служба Российской Федерации.
- 1.3 Научно-технические основы метрологического обеспечения.
- 1.4 Государственный метрологический контроль и надзор.

1.2.2 Краткое содержание вопросов.

3.1 Основные понятия в области метрологии.

В решении задач по коренному улучшению качества продукции и повышению эффективности производства важная роль принадлежит измерениям, являющимся основным источником достоверной, точной и объективной информации. Повышение качества измерений и успешное внедрение новых методов измерений зависят от уровня развития метрологии.

Метрология (от греч. «метро» — мера, «логос» — учение) — наука об измерениях, методах и средствах обеспечения единства и требуемой точности измерений.

Измерение — совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить значение величины. Это значение называют результатом измерений.

Погрешность измерений — отклонение результата измерений от истинного (действительного) значения измеряемой величины.

Средство измерений (СИ) — техническое устройство, предназначенное для измерений.

Етalon единицы величины — средство измерения, предназначенное для воспроизведения и хранения единицы величины с целью передачи ее средствам измерений данной величины.

Единство измерений — состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные границы с заданной вероятностью.

Современная метрология включает три составляющие: теоретическую (научную) метрологию, прикладную (практическую) и законодательную.

Теоретическая метрология занимается вопросами фундаментальных исследований, созданием системы единиц измерений, физических постоянных, разработкой новых методов измерения.

Прикладная метрология занимается вопросами практического применения в различных сферах деятельности результатов теоретических исследований в рамках метрологии.

Законодательная метрология — это раздел метрологии, включающий комплексы взаимосвязанных и взаимообусловленных правил и норм, направленных на обеспечение единства измерений, которые возводятся в ранг правовых положений, имеют обязательную силу и находятся под контролем государства. Законодательная метрология служит средством

государственного регулирования метрологической деятельности посредством законов и законодательных положений, которые вводятся в практику через Государственную метрологическую службу и метрологические службы государственных органов управления и юридических лиц. К области законодательной метрологии относятся испытания типа средств измерений их проверка и калибровка, сертификация средств измерений, государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений.

Объектами теоретической и прикладной метрологии являются единицы физических величин, средства измерений, эталоны, методики выполнения измерений.

Физическая величина применяется для описания материальных систем и объектов (явлений, процессов), изучаемых в любых науках. ГОСТ 8.417 устанавливает семь основных физических величин: длина, масса, время, термодинамическая температура, количество вещества, сила света, сила электрического тока, с помощью которых создается все многообразие производных физических величин и обеспечивается описание любых свойств физических объектов и явлений.

Выделяют три главные функции измерений в народном хозяйстве: учет продукции, исчисляющийся по массе, длине, объему, расходу мощности, энергий;

измерения, проводимые для контроля и регулирования технологических процессов (особенно в автоматизированных производствах);

измерения физических величин, технических параметров, состава и свойств веществ, проводимые при научных исследованиях, испытаниях и контроле продукции в различных отраслях народного хозяйства.

Важнейшим условием проведения измерений является согласованность их результатов независимо от того, где они выполняются. Другими словами, необходимо, чтобы результаты измерений одинаковых величин, полученные в разных местах и с помощью различных измерительных средств, были бы сопоставимыми на уровне требуемой точности. Для этого необходим высокий уровень метрологического обеспечения.

2. Метрологическое обеспечение и метрологическая служба РФ.

Метрологическое обеспечение — установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений. Правила и нормы метрологического обеспечения установлены "Законом РФ от 27.04.93 4871-1 «Об обеспечении единства измерений» (в ред. от 10.01.03)' и в нормативных документах Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ).

ГСИ — комплекс установленных стандартами взаимоувязанных правил, положений, требований и норм, определяющих организацию и методику проведения работ по оценке и обеспечению точности измерений.

Система ГСИ обеспечивает: достоверный контроль качества продукции; повышение уровня автоматизации производственных, процессов; создание необходимых условий для специализации и кооперирования производства; сопоставимость результатов контроля, качества у поставщика и потребителя; повышение достоверности результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; постоянную, готовность парка приборов к выполнению измерений с требуемой точностью.

Основными нормативными документами ГСИ являются межгосударственные стандарты, на основе которых разрабатываются нормативные документы, конкретизирующие общие требования стандартов применительно к отдельным отраслям народного хозяйства, областям измерений и методикам выполнения измерений, а также правила России (ПР) и рекомендации (гриф «МИ») системы ГСИ.

Метрологическое обеспечение опирается на научную, техническую и организационную основы. Вопросами теории и практики обеспечения единства измерений занимается метрология.

Метрологическая служба – сеть организация, отдельная организация или отдельное подразделение, на которое возложена ответственность за метрологическое обеспечение измерений.

Различают понятия «государственная метрологическая служба», «ведомственная метрологическая служба страны», «метрологическая служба предприятия (организации)».

Государственная метрологическая служба — служба, несущая ответственность за метрологическое обеспечение измерений в стране на межотраслевом уровне и за организацию ведомственных метрологических служб.

Ведомственная метрологическая служба - это служба, несущая ответственность за метрологическое обеспечение измерений при разработке, изготовлении, испытаниях и эксплуатации продукции или иной деятельности, закрепленной за министерством (ведомством)

Метрологическая служба предприятия (организации) — служба, несущая ответственность за метрологическое обеспечение на данном предприятии. В состав метрологической службы предприятия входят отдел главного метролога, который создается на предприятии или в организации для руководства работами по метрологическому обеспечению в цехах, отделах, лабораториях, а также для непосредственного выполнения работ по метрологическому обеспечению на пред-приятии; метрологические пункты в цехах, отделах и лабораториях.

3. Научно-технические основы метрологического обеспечения

Физической величиной называется одно из свойств физического объекта (явления, процесса), которое является общим в качественном отношении для многих физических объектов, отличаясь при этом количественным значением.

Истинное значение физической величины — это значение, идеально отражающее в качественной и количественной отношениях соответствующее свойство объекта. Из-за несовершенства средств и методов измерений истинные значения величин практически получить нельзя. Их можно представить только теоретически. Значения величины, полученные при измерении, лишь в большей или меньшей степени приближаются к истинному.

Действительное значение физической величины — это значение, найденное экспериментальным путем и настолько приближающееся к истинному, что для данной цели может быть использовано вместо него.

Измеренное значение физической величины — это значение, полученное при измерении с применением конкретных методов и средств измерений.

Воспроизведение единицы физической величины представляет собой совокупность операций по материализации единицы физической величины с наивысшей в стране точностью. Различают воспроизведение основных и производных единиц.

Эталон — выполненное по особой спецификации и официально утвержденное средство измерений, обеспечивающее воспроизведение и хранение единицы физической величины с целью передачи ее размера нижестоящим поверочной схеме средствам измерений.

Калибровка средств измерений - совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик и (или) пригодности к применению средств измерений, не подлежащих государственному контролю и надзору.

Метрологические характеристики средств измерений — это характеристики свойств средств измерений, влияющие на результат измерений и погрешность. Метрологические характеристики, устанавливаемые нормативными документами, называют нормируемыми метрологическими характеристиками.

Все метрологические характеристики СИ можно разделить на две группы: характеристики, определяющие область применения СИ и характеристики, определяющие

качество измерения. К первой группе относятся диапазон измерений и порог чувствительности.

Диапазон измерений — область значений величины, в пределах которых нормированы допускаемые пределы погрешности. Значения величины, ограничивающие диапазон измерений снизу или сверху (слева или справа), называют соответственно нижним или верхним пределом измерений.

Порог чувствительности — наименьшее изменение измеряемой величины, которое вызывает заметное изменение выходного сигнала.

Относительные погрешности определяются отношением абсолютной погрешности к истинному значению измеряемой величины. Абсолютные погрешности выражаются в единицах измеряемой величины, относительные — в %.

По источникам возникновения погрешности подразделяют на инструментальные, методические и субъективные.

По характеру проявления погрешности измерений подразделяют на систематические и случайные.

Систематическая погрешность — это погрешность результата измерения, остающаяся постоянной или изменяющейся по определенному закону при повторных измерениях одной и той же величины.

Случайная погрешность — это погрешность, которая изменяется случайным образом при повторных измерениях одной и той же величины. Точность — качество измерений, отражающее близость их результатов к истинному значению измеряемой величины.

Сходимость результатов измерений — характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполненных повторно одними и теми же средствами, одним и тем же методом в одинаковых условиях и с одинаковой тщательностью (одним и тем же оператором).

Воспроизводимость результатов измерений — качество измерений, отражающее близость друг к другу результатов измерений, выполняемых в различных условиях

4. Государственный метрологический контроль и надзор

Государственный метрологический контроль включает: утверждение типа средств измерений; проверку средств измерений, в том числе эталонов; лицензирование деятельности юридических и физических лиц по изготовлению, ремонту, продаже и прокату средств измерений.

Утверждение типа СИ необходимо для новых марок (типов) СИ, предназначенных для выпуска из производства или ввоза по импорту. Указанная процедура предусматривает обязательные испытания СИ, принятие решения об утверждении типа, его государственную регистрацию, выдачу сертификата об утверждении типа.

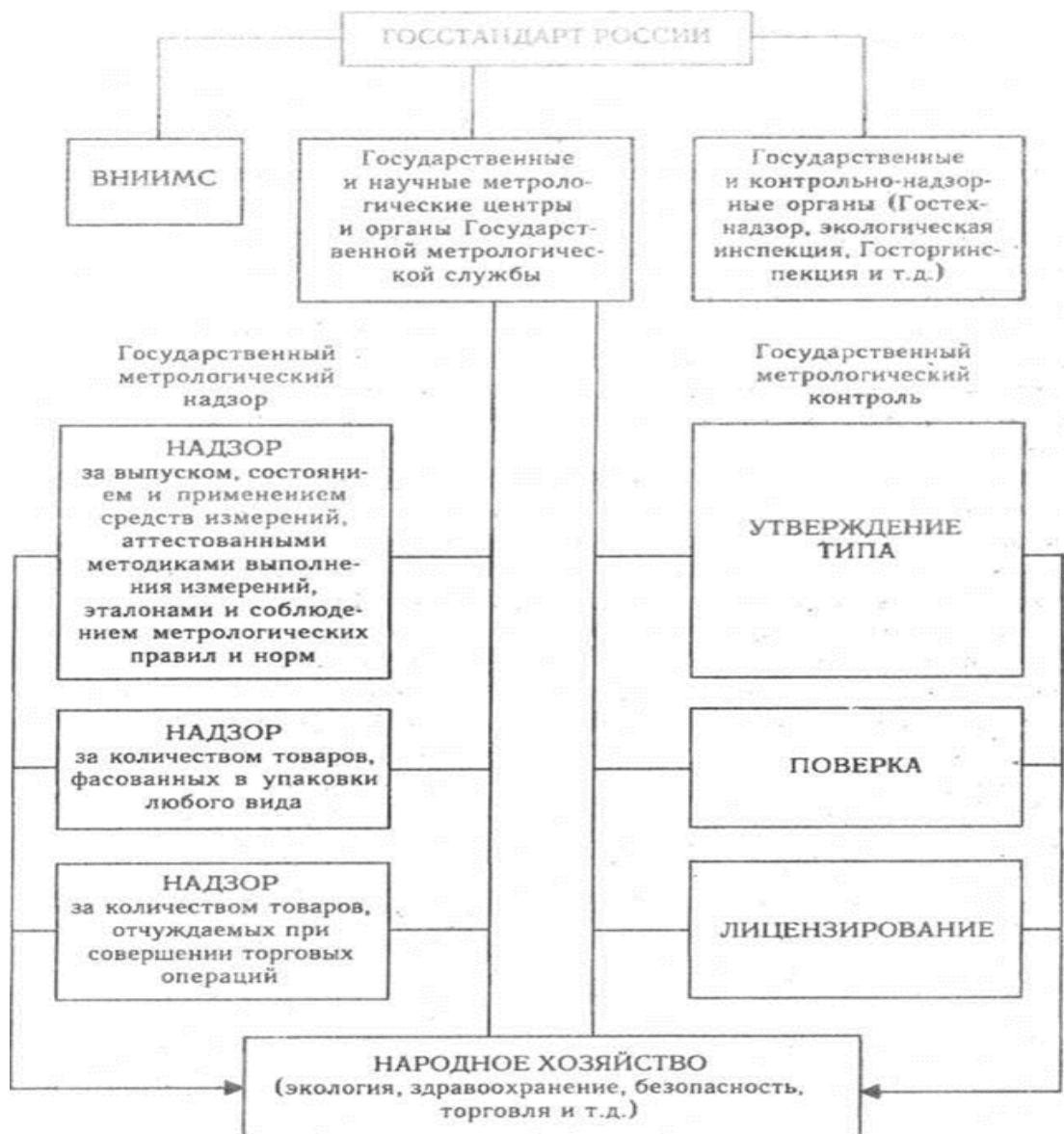


Рис. 1 - Государственный метрологический надзор

Осуществляется за:

- выпуском и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами единиц величин, соблю-дением метрологических правил и норм;
 - количество товаров, отчуждаемых при совершении торговых опе-раций (термин отчуждение означает операции, при которых товары пе-реходят из собственности продавца в собственность покупателя);
 - количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при их расфасовке и продаже.

1.3 Лекция № 3 (2 часа)

Тема: «Контроль качества продукции в сельском хозяйстве»

1.3.1 Вопросы лекции

- .1 Термины и определения основных понятий о качестве продукции.
- .2 Номенклатура показателей качества. Контроль качества.
- .3 Методы определения показателей качества продукции.
- 1.4 Контроль качества продукции. Разновидности контроля.

1.3.2 Краткое содержание вопросов

1 Термины и определения основных понятий о качестве продукции.

При оценке качества растениеводческой продукции нельзя ограничиваться каким-то одним показателем, обычно учитывают их комплекс.

Качество – это совокупность свойств продукции, обуславливающих их пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с её назначением. Растениеводческой продукции присущи много разнообразных свойств: физических (форма, окраска, консистенция, плотность и др.), химических (содержание белков, углеводов, жиров, витаминов и т.п.), биологических (способность сохраняться без больших потерь массы, ухудшения товарных и пищевых качеств). Качество зерна характеризуется совокупностью физико-химических, мукоидных и хлебопекарных свойств.

Свойство продукции – объективная особенность, которая может проявляться при её создании, хранении или потреблении (эксплуатации). Свойства продукции могут быть простыми и сложными. Простое свойство характеризуется одной особенностью, например кислотность, влажность и др.

Сложное свойство – комплекс особенностей, проявляющихся в совокупности. Примером сложного свойства может служить пищевая ценность продуктов питания, включающая целый комплекс свойств: энергетическую, биологическую, физиологическую, органолептическую ценности, а также усвояемость и безопасность.

Показатель качества – это количественное и качественное выражение свойств продукции (или товара). Каждый показатель имеет наименование и значение.

Показатели качества продукции делятся на группы в зависимости от характеризуемых свойств (единичные и комплексные) или от назначения(базовые и определяющие).

Единичные показатели – показатели, предназначенные для выражения простых свойств продукции. Например, к единичным показателям относятся всхожесть, влажность, засоренность, содержание сырого протеина, клетчатки в сене и др.

Комплексные показатели – показатели, предназначенные для выражения сложных свойств продукции. Так, свежесть зерна – комплексный показатель, характеризуемый несколькими единичными показателями, а именно: цветом (блеском), запахом и вкусом.

Базовые показатели – показатели, принятые за основу при сравнительной характеристике показателей качества. Примером базового показателя может служить цвет эталона, соответствующий цвету муки определенного сорта.

Определяющие показатели – показатели, имеющие решающее значение при оценке качества продукции. К ним относятся многие органолептические показатели: внешний вид, цвет (окраска), вкус и запах пищевых продуктов; физико – химические показатели – крупность массы 1000 зерён, стекловидность, зараженность, засоренность, влажность, зольность и др.

Всем перечисленным показателям присущи определенные значения, которые делятся на следующие виды: оптимальные, действительные, регламентированные, предельные и относительные.

2 Номенклатура потребительских свойств и показателей качества продукции.

Номенклатура потребительских свойств и показателей – совокупность свойств и показателей, определяющих качественные характеристики потребительских товаров.

Показатели назначения характеризуют способность товаров (продукции) удовлетворять физиологические и социальные потребности. Назначение относится к одному из определяющих свойств товаров. Если товар не удовлетворяет потребителя по назначению, то остальные свойства утрачивают для него привлекательность.

Свойства функционального назначения отражают способность товаров выполнять их основные функции. Эта подгруппа свойств и показателей чаще всего удовлетворяет физиологические потребности. Так, для всех продуктов питания определяющими свойствами функционального назначения являются энергетическая и биологическая ценность.

Свойства социального назначения – способность товаров удовлетворять индивидуальные или общественные социальные потребности. Показателями социального назначения зачастую выступают внешний вид товаров, состав и содержание отдельных компонентов.

Свойства и показатели классификационного назначения – это свойства и показатели, которые способны выступать в качестве классификационных признаков.

Свойства и показатели универсального назначения – это свойства и показатели, удовлетворяющие разнообразные потребности.

Показатели надежности – это показатели, характеризующие способность продукции сохранять функциональное назначение в процессе хранения и/или потребления (эксплуатации) в течение заранее оговоренных сроков.

Сохраняемость – это свойство продукции сохранять исходные количественные и качественные характеристики без значительных потерь в течение определенного промежутка времени. Сохраняемость присуща всем потребительским товарам, так как хранение – неизбежный этап любого товародвижения.

Эргономические свойства и показатели характеризуют способность товаров создавать ощущения удобства, комфорта, наиболее полного удовлетворения потребностей в соответствии с антропометрическими, психологическими и психолого-физиологическими характеристиками человека, проявляющимися в производственных и бытовых условиях.

Антропометрические свойства – способность товаров при потреблении (эксплуатации) соответствовать в наибольшей степени измеряемым характеристикам потребителя.

Психологические свойства – способность товаров обеспечивать при потреблении (эксплуатации) душевную комфортность потребителю. Душевый комфорт – состояние внутреннего спокойствия, отсутствия разлада с собой и окружающим миром.

Психолого-физиологические свойства – способность товаров обеспечивать соответствие психолого-физиологическим возможностям потребителя. Эти свойства комплексно удовлетворяют психологические и физиологические потребности человека.

Эстетические свойства – способность товаров удовлетворять эстетические потребности человека. Большинству потребителей присуще стремление к красоте, гармонии, однако представления о них у разных людей, проживающих в различных регионах земного шара и в разные эпохи, неодинаково.

Внешний вид – комплексный показатель, включающий форму, цвет, состояние поверхности, иногда целостность.

Показатели безопасности потребления характеризуют особенности товаров, обеспечивающие их безвредность и безопасность для человека в процессе потребления. В отрасли растениеводства и отраслях, перерабатывающих продукцию растениеводства, все показатели качества принято подразделять на 5 групп:

- **ботанико-физиологические** – культура (род растения), её вид, форма (озимая, яровая), морфолого-анатомические особенности, сорт, всхожесть и энергия прорастания;
- **органолептические** – цвет, запах, вкус, являющиеся показателями свежести зерна (семян), муки, крупы, растительных масел и другой продукции, внешний вид плодов и овощей;

- **физико-химические** – влажность, зольность, содержание протеина (белка), кислотность, содержание и качество клейковины в зерне пшеницы, химический состав плодов и овощей;
- **физические** – форма зерновки, линейные размеры и крупность, объем, выполненность, щуплость, выравненность, масса 1000 зерен, стекловидность, плотность, пленчатость, натура, форма плодов и др;
- **технологические** – показатели, характеризующие способность продукции к переработке, возможности выработки из нее продуктов определенного качества.

3 Методы определения качества продукции

Методы определения показателей качества продукции принято подразделять на две группы: по способу и источникам получения информации.

Первая группа включает измерительный, регистрационный, органолептический и расчетный методы; вторая – традиционный (измерительный), социологический и экспертный.

Измерительный метод. Основан на измерении и анализе показателей качества при помощи технических средств измерений (приборов) и выражается в количественных показателях. Измерительные методы подразделяются на физические, химические, физико-химические, микроскопические, биологические, физиологические и технологические.

Физические методы основаны на физических свойствах продукции. К физическим свойствам относят поляриметрический, рефрактометрический, реологический, диэлектрический.

Химические методы используют для определения химического состава сельскохозяйственной продукции, а именно: сахаров, крахмала, клетчатки, жиров, азотистых соединений, минеральных элементов, витаминов, воды и других химических веществ.

Физико-химические методы – хроматографический, потенциометрический, кондуктометрический, калориметрический.

Микроскопический метод – используют для определения качества волокна по анатомическому строению лубоволокнистого слоя льна-долгунца и конопли, толщины их элементарных волокон, установления подлинности продукта, наличия в продуктах примесей, паразитов.

Социологический метод – предусматривает определение значений показателей качества продукции, осуществляемое на основе сбора и анализа мнений её фактических или возможных потребителей.

Экспертный метод – основан на определении числовых значений показателей качества продукции на базе решений, принимаемых группой специалистов-экспертов.

Формы выражения - В зависимости от используемых методов испытания формы выражения оценок качества продукции могут быть разные. Различают метрические, балльные и безразмерные оценки.

4 Контроль качества продукции. Разновидности контроля.

Контроль качества продукции – это контроль количественных и (или) качественных характеристик свойств продукции. Согласно ГОСТу 16504 виды контроля систематизируют по следующим признакам: стадия создания и существования продукции; этап процесса производства; полнота охвата контролем; влияние на объект контроля; применение средств контроля.

В зависимости от стадии создания и существования продукции различают производственный контроль и эксплуатационный.

Производственный контроль осуществляется на стадии производства. Он охватывает её вспомогательные, подготовительные и технологические операции.

Эксплуатационный контроль осуществляется на стадии эксплуатации продукции.

Входной контроль – контроль продукции поставщика, поступившей к потребителю или заказчику и предназначенному для использования при изготовлении, ремонте или эксплуатации продукции.

Операционный контроль – это контроль качества продукции или процесса во время выполнения или после завершения технологической операции.

Приемочный контроль – это контроль продукции, по результатам которого принимают решение о её пригодности к поставкам и использованию.

Инспекционный контроль – контроль, осуществляемый специально уполномоченными лицами с целью проверки эффективности ранее выполненного контроля.

1.4 Лекция № 4 (2 часа)

Тема: «Основы сертификации»

1.4.1 Вопросы лекции:

1. Основные понятия: сертификация, система сертификации, сертификационные испытания, аккредитация.
2. Цели, задачи и принципы сертификации.
3. Формы сертификации: обязательная и добровольная.
4. Схемы сертификации, применяемые в ГОСТ.

1.4.2 Краткое содержание вопросов

1 Основные понятия: сертификация, система сертификации, сертификационные испытания, аккредитация

Стандартизация способствует повышению качества продукции, но не может на 100% гарантировать его. Защитить потребителя от недобросовестного производителя и продавца помогает специально созданная национальная система оценки соответствия.

Оценка соответствия – прямое или косвенное определение требований, предъявляемых к объекту. Она включает сертификацию, аккредитацию органов.

Сертификат – документ, выданный в соответствии с правилами Системы сертификации, подтверждающий, что данная продукция идентифицирована и соответствует ТР, стандарту или другому нормативному документу. На продукцию, прошедшую обязательную сертификацию и соответствующую требованиям безопасности, выдают сертификат соответствия.

Сертификация – это одна из форм подтверждения соответствия объектов требованиям ТР, положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров, осуществляется органом по сертификации.

Сертификацию осуществляют в рамках определенной программы.

Система сертификации – совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом.

Она представляет собой комплекс нормативных документов, определяющих основные положения Системы сертификации, требования к органам сертификации, испытательным лабораториям, порядок их аккредитации и проведения сертификации продукции.

Сертификационные испытания – система мероприятий, направленная на подтверждение соответствия изделия требованиям безопасности и подтверждения соответствия его характеристик заявленным производителем. Положительные результаты сертификационных испытаний являются необходимым условием для получения сертификата. Сертификационные испытания, проводят испытательные подразделения, имеющие государственную аккредитацию на техническую компетентность и независимость.

Аkkредитация – официальное признание органом по аккредитации компетентности физического или юридического лица выполнять работы в определенной области оценки соответствия.

2 Цели, задачи и принципы сертификации

В соответствии с ФЗ «О техническом регулировании» основными целями являются:

- удостоверение соответствия продукции и процессов, работ, услуг или иных объектов требованиям ТР, стандартам, сводам правил;
- содействие потребителям, в компетентном выборе качественной продукции и защита их от недобросовестного изготовителя;
- повышению конкурентоспособности продукции, работ, услуг на российском и международном рынках;
- создание условий для обеспечения свободного перемещения товаров по территории РФ, а также для осуществления международного экономического, научно-технического сотрудничества.

Задачи, которые необходимо решить для достижения этих целей:

- поэтапное внедрение обязательной сертификации;
- установление порядка проведения обязательной и добровольной сертификации;
- аккредитация действующих испытательных лабораторий, а также создание и аккредитация новых; подготовка и аккредитация экспертов;
- разработка требований к стандартам и другим нормативным документам, применяемым для сертификации продукции, процессов;
- модернизация стандартизованных методов испытаний, в том числе экспресс-методов, отвечающих требованиям международных стандартов;
- создание систем сертификации однородной продукции путем установления правил сертификации продукции с учетом ее производства, поставки, требований международных систем и соответствующих соглашений;
- определение номенклатуры обязательных показателей: безопасности для потребителя и окружающей среды, совместности и взаимозаменяемости, введение их в стандарты и другие виды нормативных документов;
- международное и региональное сотрудничество в области сертификации, заключение двусторонних соглашений о взаимном признании результатов сертификации.

Подтверждение соответствия осуществляется на основе определенных принципов, а именно:

- доступности информации о порядке осуществления подтверждения соответствия заинтересованным лицам;
- недопустимости применения обязательного подтверждения соответствия к объектам, в отношении которых не установлены требования ТР;
- установления перечня форм и схем обязательного подтверждения соответствия в отношении определенных видов продукции в соответствующем ТР;
- уменьшения сроков осуществления обязательного подтверждения соответствия и затрат заявителя;
- недопустимости принуждения к осуществлению добровольного подтверждения соответствия, в том числе в определенной системе добровольной сертификации;
- защиты имущественных интересов заявителей, соблюдения коммерческой тайны в отношении сведений, полученных при осуществлении подтверждения соответствия (с одной стороны, при оценке соответствия должно осуществляться информирование изготовителей, потребителей, испытательных лабораторий о правилах, результатах аккредитации и сертификации, с другой – должна соблюдаться конфиденциальность информации, составляющей коммерческую тайну);
- недопустимости подмены обязательного подтверждения соответствия добровольной сертификации.

3 Формы сертификации: обязательная и добровольная

Форма подтверждения соответствия – определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов требованиям ТР, положениям стандартов или условиям договора.

В соответствии с Законом РФ «О техническом регулировании» подтверждение соответствия может иметь добровольный или обязательный характер.

Добровольное подтверждение осуществляют по инициативе заявителя на условиях договора между заявителем и органом по сертификации. Обязательное подтверждение соответствия распространяется только на обязательные требования к продукции, установленные в технических регламентах.

Таблица 1 – Отличительные признаки обязательного и добровольного подтверждения сертификации

Форма подтверждения соответствия	Основные цели проведения	Основание для проведения	Объекты	Сущность оценки соответствия	Нормативная база
Обязательное	Обеспечение безопасности товаров	Законодательные акты РФ	Перечни товаров, подлежащих обязательному подтверждению соответствия, утвержденные постановлением Правительства РФ	Оценка соответствия обязательным требованиям, предусмотренным соответствующим законам, вводящим обязательную сертификацию	Технические регламенты. При отсутствии – национальные стандарты, которые устанавливают требования к качеству товаров, санитарные нормы и правила.
Добровольное	Обеспечение конкурентоспособности продукции; реклама продукции	По инициативе заявителя; на договоренных условиях между заявителем и органом по сертификации	Любые	Оценка соответствия требованиям, дополняющим обязательные, по инициативе заявителя	Национальные стандарты, стандарты организаций, системы добровольной сертификации, условия договоров

Добровольное подтверждение соответствия осуществляют в форме добровольной сертификации.

Добровольная сертификация – сертификация, проводимая на добровольной основе по инициативе заявителя на условиях договора между заявителем и органом по сертификации, аккредитованным в установленном порядке.

К объектам добровольной сертификации относятся продукция, процессы производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, работы и услуги, а также иные объекты, в отношении которых стандартами, системами добровольной сертификации и договорами установлены требования, не подлежащие обязательному подтверждению соответствия.

Лицо, создавшее систему добровольной сертификации, устанавливает перечень объектов, подлежащих сертификации; разрабатывает правила выполнения предусмотренных данной системой работ и порядок их оплаты; определяет участников системы.

Непосредственными участниками процедуры добровольного подтверждения соответствия являются: заявитель, орган по сертификации, эксперты и испытательные лаборатории. Главная роль принадлежит органам по добровольной сертификации.

Органом по добровольной сертификации может быть юридическое лицо, образовавшее систему добровольной сертификации, а также юридическое лицо, взявшее на себя функции

органа по добровольной сертификации на условиях договора с юридическим лицом, образовавшим данную систему.

Обязательное подтверждение соответствия может быть осуществлено в двух формах: принятие декларации о соответствии или проведение обязательной сертификации.

Перечень товаров, подлежащих обязательному подтверждению соответствия, утверждает Правительство РФ. Среди них: продовольственное сырье, и пищевая продукция; детские товары, товары народного потребления, контактирующие с пищевыми продуктами и питьевой водой; товары бытовой химии, парфюмерия, косметика, продукция машиностроения и приборостроения бытового назначения; товары народного потребления, которые при применении контактируют с незащищенными частями тела.

Федеральный закон «О техническом регулировании» устанавливает два вида принятия декларации:

- на основе собственных доказательств первой стороной;
- на основании собственных доказательств с применением дополнительных доказательств, полученных от третьей стороны – органа по сертификации и (или) испытательного центра.

При декларировании соответствия на основании собственных доказательств заявитель самостоятельно формирует доказательные материалы. В качестве доказательных материалов используют техническую документацию (технические условия, рецептуры, паспорта или свидетельство о качестве), результаты собственных исследований и другие документы, которые могут служить мотивированным основанием для доказательства соответствия продукции требованиям ТР.

При декларировании с участием третьей стороны собственные доказательства дополняют по выбору заявителя протоколами исследований, испытаний, проведенных в аккредитованном испытательном центре, или сертификатом системы качества, если в отношении сертифицированного объекта предусмотрен контроль органа по сертификации.

Декларацию о безопасности товаров составляют по утвержденной форме, ее подписывает руководитель и заверят печатью. При поставке товаров изготовитель обязан передать учтенную копию декларации получателю товаров, а подлинник сохранить у себя.

Обязательная сертификация. Ее проводят в том случае, если именно эта форма предусмотрена техническим регламентом, и только на соответствие требованиям технического регламента.

Обязательная сертификация служит формой государственного контроля за безопасностью продукции. Цель обязательной сертификации – создание уверенности у изготовителя и потребителя в том, что сертифицированная продукция безопасна для здоровья.

4 Схемы подтверждения соответствия

Схема подтверждения соответствия – это перечень действий участников подтверждения соответствия, результаты которых рассматриваются ими в качестве доказательств соответствия продукции и иных объектов установленным требованиям. Такими действиями могут считаться:

- формирование комплекта доказательственных материалов;
- анализ представленной документации;
- исследования, испытания продукции;
- оценка производства;
- инспекционный контроль.

Отдельные действия по подтверждению соответствия в различных схемах осуществляют: заявитель (первая сторона), аккредитованные в установленном порядке органы по сертификации (вторая сторона) и испытательные лаборатории (третья сторона).

Каждая схема обязательного подтверждения соответствия имеет собственное обозначение. Схемы 1 – 8 приняты в зарубежной и международной практике и

классифицированы ИСО. Уровень жесткости повышается в направлении 1 – 8. В Российских правилах сертификации, кроме того, используют модифицированные схемы 1а...4а, а также основанные на декларации изготовителя схемы 9а и 10а.

Схема 1 предусматривает проведение типовых испытаний средних образцов, отбираемых заявителем и предоставляемых в испытательную лабораторию. Достоинствами системы является простота, невысокие затраты на испытания, а недостатками – невысокая степень надежности вследствие применения выборочного метода при отборе образцов, а также заинтересованности заявителя в конечных результатах: ограниченные возможности идентифицировать представленный образец с партией, из которой он отобран. Схема 1 предназначена для ограниченного объема выпуска отечественной продукции и поставляемой по краткосрочному контракту импортируемой.

Схема 2 несколько усложняется, так как помимо испытаний образца, в ней предусмотрен инспекционный контроль за сертифицированной продукцией, находящейся в торговле. Для этого образец отбирают в торговых организациях и подвергают испытаниям в аккредитованной лаборатории. Схему 2 рекомендуют для импортируемой продукции, поставляемой регулярно в течение длительного времени. Контроль проводят по образцам, отобранным из поставленных в Россию партий.

Схема 3 предусматривает периодические испытания образцов, отбираемых со склада готовой продукции предприятия-изготовителя перед отправкой потребителю. Это позволяет на стадии производства предотвратить попадание продукции ненадлежащего качества в розничную торговую сеть. В промышленных условиях возможны подработка продукции, доведение ее качества до необходимого уровня, если дефекты устранимы. Исключаются также затраты на транспортирование товаров в магазины. Но поскольку сырье, материалы, комплектующие изделия и рабочая сила уже затрачены, возникают определенные издержки и у изготовителя, и у общества. Схему применяют для продукции, стабильность качества которой соблюдается в течение большого периода времени, предшествующего сертификации.

Схема 4 заключается в испытании типового образца с несколько усложненным инспекционным контролем: образца для контрольных испытаний отбирают как со склада изготовителя, так и у продавца. При этом возрастает достоверность проведенных испытаний за счет увеличения количества образцов, но увеличиваются затраты на испытание.

Схема 5 – наиболее сложная. Она состоит из испытаний типового образца, проверки производства, более строгого инспекционного контроля, который проводят в двух формах: испытывают образцы сертифицированной продукции, отобранные у продавца и у изготовителя, и в дополнение к этому проверяют стабильность условий производства и действующей системы управления качеством.

Схема 6 заключается в оценке на предприятии действующей системы качества органом по сертификации, но если сертификат на систему предприятие уже имеет, ему достаточно представить заявление-декларацию. Его регистрируют в органе по сертификации и оно служит основанием для получения лицензии на использование знака соответствия. Таким образом, общим для 5-й и 6-й схем является анализ состояния производства в форме его аттестации или сертификации системы качества.

Аттестация производства – это официальное подтверждение органом по сертификации или другим специально уполномоченным органом наличия необходимых и достаточных условий производства продукции, обеспечивающих стабильность требований к ней, заданных в нормативных документах и контролируемых при сертификации. Однако аттестация не дает полной гарантии соответствующего качества продукции. При наличии сырьевых, технологических и иных возможностей предприятие, получившее сертификат производства, может иногда выпускать продукцию несоответствующего качества. Причинами могут быть временные трудности в обеспечении сырьем, отказ отдельных технологических узлов и т.п.

Схемы 5 и 6 целесообразно выбирать при предъявлении жестких, повышенных требований к стабильности характеристик выпускаемых товаров. Схема 6 оправдана также при наличии у изготовителя системы испытаний, позволяющей проверить соответствие всех

характеристик изделия, предусмотренных правилами системы сертификации однородной продукции. Для импортируемой продукции эта схема может оказаться целесообразной при наличии у поставщика сертифицированной системы обеспечения качества, а сертификат может быть признан в соответствии с российскими правилами.

Схема 7 заключается в испытании не образца, а выборки, отбираемой от товарной партии. Сложность (и недостаток) ее заключается в том, что выборка должна отражать качество всей партии с достаточно высокой степенью достоверности. В то же время эта выборка не должна быть слишком большой, иначе возрастают затраты на проведение испытаний. Инспекционный контроль не проводят.

Схема 8 предусматривает проведение испытания каждого изделия, изготовленного предприятием. При этом повышается надежность проводимых испытаний, но одновременно увеличивается их стоимость. Поэтому схему 8 применяют в основном для дорогостоящих изделий, а также при предъявлении особо жестких требований к качеству и безопасности продукции или в случаях, когда использование продукции ненадлежащего качества может нанести ущерб потребителю или окружающей среде. Схемы 7 и 8 рекомендуют в ситуациях разовых поставок партии или единичного изделия.

Схемы 9-10a опираются на заявление-декларацию изготовителя с последующим инспекционным контролем за сертифицируемой продукцией. Такой принцип схемы сертификации в наибольшей степени подходит для малых предприятий и товаров, выпускаемых малыми партиями. Обязательное условие их применения – наличие у заявителя всех требуемых документов, подтверждающих соответствие объекта сертификации заявленным требованиям.

Схему 9 рекомендуют использовать при сертификации единичной партии небольшого объема импортируемой продукции, выпускемой фирмой, зарекомендовавшей себя на мировом или российском рынках как производителя продукции высокого уровня, а также при сертификации единичного изделия целевого назначения, приобретаемых для оснащения отечественных производственных объектов.

Схема 9а предназначена для продукции, выпускемой нерегулярно, при колеблющемся характере спроса, когда нецелесообразен инспекционный контроль. Это могут быть товары отечественных производителей.

Схемы 10 и 10a применяют для сертификации продукции, производимой небольшими партиями, но в течение продолжительного периода времени.

Стандартами регламентированы следующие схемы обязательного подтверждения соответствия:

- схемы декларирования – 1д, 2д, 3д, 4д, 5д, 6д, 7д;
- схемы сертификации 1с, 2с, 3с, 4с, 5с, 6с, 7с, 8с, 9с, 10с, 11с, 12с, 13с, 14с;

Схема 1д рекомендована для продукции с невысокой степенью потенциальной опасности, показатели безопасности которой малочувствительны к изменению производственных и эксплуатационных факторов и предусмотрен государственный контроль на стадии обращения.

Схема 2д предусматривает испытания типового образца в аккредитованной испытательной лаборатории. Протокол описании содержит характеристику продукции, описание типа продукции, а также заключение о соответствии образца технической документации, по которому он изготовлен.

Схемы 3д и 4д включают, помимо испытаний типового образца в аккредитованной лаборатории, по заявке проведение ОС сертификации системы качества – или на стадии производства (3д) или на этапах контроля и испытаний (4д) и инспекционного контроля за системой качества.

Схемы 2д, 3д и 4д рекомендуется применять, когда затруднительно обеспечить испытание типового образца продукции самим изготовителем, а характеристики продукции имеют большое значение для обеспечения безопасности.

1.5 Лекция № 5 (2 часа)

Тема: «Потребительские свойства продукции и показатели безопасности»

1.5.1 Вопросы лекции:

1. Термины и определения основных понятий о качестве сельскохозяйственной продукции.
2. Показатели безопасности сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции

1.5.2 Краткое содержание вопросов.

1 Термины и определения основных понятий о качестве сельскохозяйственной продукции.

Признаки оценки пищевого растительного сырья и пищевой продукции

Качество пищевой продукции – совокупность характеристик, которые обуславливают потребительские свойства пищевой продукции и обеспечивают ее безопасность для человека.

Потребительские свойства – это свойства пищевых продуктов, обеспечивающие физиологические потребности человека, а также соответствующие целям, для которых данный вид продуктов предназначен и обычно используется.

Пищевая ценность – комплекс свойств пищевых продуктов, обеспечивающих физиологические потребности человека в энергии и основных пищевых веществах. Пищевая ценность суммарно отражает энергетическую и биологическую ценность, биологическую эффективность всех входящих в состав продукта веществ, а также оценку его состояния и вкусовых достоинств, безопасность.

Энергетическая ценность – количество энергии (ккал, кДж), высвобождаемой в организме человека из пищевых веществ продуктов питания для обеспечения его физиологических функций.

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

Биологическая эффективность – показатель качества жировых компонентов пищевых продуктов, отражающий содержание в них полиненасыщенных жирных кислот..

Необходимо помнить, что в сельскохозяйственных пищевых продуктах наряду с полезными веществами может быть целый ряд соединений, представляющих потенциальную опасность для здоровья человека. К таким соединениям относятся контаминаты (ядовитые вещества) пищевых продуктов из окружающей среды: тяжелые металлы, пестициды, нитраты, нитриты, N-нитрозамина, бактериальные и грибные токсины и др., а также токсины естественного происхождения. Отсюда возникло понятие о безопасности пищевой продукции.

2 Показатели безопасности сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции

Безопасность пищевой продукции – отсутствие опасности для жизни и здоровья людей нынешнего и будущего поколений, определяемое соответствием пищевой продукции гигиеническим требованиям и санитарным правилам и нормам. Продукты считаются безопасными, если отсутствует их токсическое, канцерогенное, мутагенное или иное неблагоприятное действие на организм человека при употреблении их.

Потребительские требования к пищевым продуктам растут. Потребитель обращает внимание на цветовую, вкусовую гамму и т.д. При оценке качества растениеводческой продукции большое значение уделяется ее технологическим свойствам.

Технологические свойства продукции – это возможность получения продуктов высокого качества при соответствующих затратах энергии.

Пищевая и технологическая ценность зерна и семян различных культур, овощей и плодов, сахарной свеклы, хмеля и др. зависит от почвенно-климатических и погодных условий, сорта, способов и сроков уборки урожая, транспортирования и хранения.

Характеристика контаминаントов. Они представляют наибольшую опасность для здоровья человека. Инспектирование – это анализ загрязнения отдельных пищевых продуктов определенным контаминаントом в определенное время. Мониторинг – система регулярных колличественных анализов степени контаминации как отдельных пищевых продуктов, так и рациона питания в целом.

Наибольшую опасность имеют контаминанты: токсины микроорганизмов, токсичные элементы (тяжелые металлы), пестициды, нитраты, нитриты, нитрозамины, полициклические ароматические углеводороды, радионуклиды.

Токсикологическая характеристика токсинов микроорганизмов.

Загрязнение продуктов микроорганизмами и их метаболитами вызывает две формы заболеваний: пищевое отравление и пищевая токсикоинфекция. Среди микробов – возбудителей пищевого отравления первое место по частоте встречаемости занимают тафилококком. Развиваясь в пищевых продуктах, он может выделять особы вид токсина – энтеротоксин. К пищевым инфекциям относят заболевания, при которых пищевой продукт является лишь передатчиком патогенных микроорганизмов. Очень опасные заболевания вызывают бактерии рода *Salmonella*, которые относятся к группе патогенных кишечных бактерий.

Clostridium botulinum широко распространен в окружающей среде. В виде спор попадает в почву при удобрении навозом. Бактерии рода *Shigella* вызывают у человека дизентерию – язвенное воспаление слизистой оболочки толстых кишок.

Метаболиты микроорганизмов. Токсины микроорганизмов (микотоксины) относятся к числу наиболее опасных природных загрязнителей.

Микотоксины – это грибные метаболиты, способные оказывать токсическое действие на людей и животных. Распространены: трихотецины, зеараленон, афлотоксины, патулин, эрготоксины и др.

Трихотецины появляются в процессе формирования урожая в результате развития грибных болезней растений. Они вызывают заболевание – фузариоз. Различают две формы фузариоза: ранний и поздний. При раннем фузариозе зерно повреждается в фазу молочной спелости. Потери урожая составляют 30-50%. Зерно белесоватое, щуплое, легковесное, с хрупким меловидным эндоспермом, легко разламывается пальцами. При этом наблюдается полная потеря стекловидности, зародыш не жизнеспособен, его срез темного цвета. Пригодность для переработки партий зерна, содержащих фузариозные зерна, оценивается по содержанию в них вомитоксина.

Зеараленон, продуцируемый различными видами микрогрибов был выделен и описан в 1962 году. Наиболее подвержено заражению этим токсином зерно кукурузы и риса.

Афлотоксины являются метаболитами микроскопических плесневых грибов *Aspergillus flavus* A. *Parasiticus*. Они накапливаются в зерновых массах, подвергших самосогреванию. Плесневые грибы поражают растениеводческую продукцию на любом этапе его получения, транспортирования и хранения, в производственных и домашних условиях.

Патулин, продуцируемый различными видами микроскопических грибов рода *Penicillium*, обнаруживается в заплесневелых фруктах, овощах, ягодах и продуктах переработки – соках, джемах, пюре.

Эрготоксины – основные действующие вещества из плодовых тел (склероциев) паразитического гриба спорыньи.

Токсикологическая характеристика контаминаントов химического происхождения. Причинами загрязнения растениеводческой продукции токсичными химическими элементами являются распространение отходов промышленных предприятий, выбросы транспорта, применение удобрений, пестицидов, разработка полезных ископаемых. Ртуть – один из самых опасных и высокотоксичных элементов, обладающий способностью накапливаться в организме растений, животных и человека. У человека ежедневное поступление этого металла в количестве от 0,3 – 1 мг нарушает работу ЦНС, вызывает

мутагенное и канцерогенное действие. Свинец – относится к наиболее известным ядам. Свинец токсически воздействует не только на кроветворную систему, но и на нервную, а также на ЖКТ и на почки. Отмечено его отрицательное воздействие на половую систему. Максимально допустимая концентрация свинца для взрослого человека 3 мг в неделю.

Кадмий опасен в любой форме. Максимально допустимая концентрация кадмия для взрослых людей 500 мкг в неделю.

Мышьяк – широко распространен в окружающей среде. Он встречается почти во всех почвах. Мышьяк поражает кожу и легкие человека. В зависимости от дозы он может вызвать острое и хроническое отравление. Биологический период полураспада мышьяка в организме 30-60 часов.

Цинк поступает в почву с удобрениями, пестицидами и промышленными отходами. Цинк необходим человеку, так как он участвует в ряде биологических процессов, особенно ферментативных.

Медь, как и цинк, принимает активное участие в процессах жизнедеятельности человека. Потребление большого количества солей меди вызывает токсические эффекты у людей и животных.

Пестициды –химические соединения, которые применяются в сельском хозяйстве для защиты культурных растений от вредителей и паразитов, сорных растений, микроорганизмов и вызываемых ими болезней.

Пестициды относятся к числу наиболее опасных

химических средств с точки зрения загрязнения продуктов питания и влияния на здоровье населения. Нарушение правил хранения, транспортирования и применение пестицидов, низкая культура работы с ними приводят к их накоплению в кормах, продовольственном сырье и пищевых продуктах.

Основными загрязнителями являются некоторые хлор-, ртуть- и фосфороорганические соединения, синтетические пиретроиды. В продукции обнаруживаются пестициды, применение которых либо запрещено, либо строго ограничено. Примером могут служить хлорорганические соединения – ДДТ, полихлорпинен, гептахлор и др., - использование которых запрещено, однако эта группа препаратов наиболее выявляемая.

Для оценки опасности пестицидов принята следующая их классификация. 1. По токсичности при однократном поступлении в организм через ЖКТ пестициды делятся на: сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ) – ЛД до 50 мг\кг, высокотоксичные – ЛД 50-200 мг\кг, среднетоксичные – ЛД 200-1000 мг\кг, малотоксичные – ЛД более 1000 мг\кг.

2. По кумуляции их в организме – на вещества, обладающие сверхкумуляцией, - коэффициент кумуляции меньше 1, выраженной кумуляцией – 1-3, кмеренной кумуляцией 3-5, слабо выраженной кумуляцией более 5. В основе классификации использован коэффициент кумуляции К, представляющий собой отношение суммарной дозы препарата, вызывающей гибель животных при многократном введении к ЛД при однократном введении. Чем меньше коэффициент К тем опаснее вещество.

3. По стойкости: очень стойкие – время разложения на нетоксичные компоненты – свыше 2 лет, стойкие – 0,5-1 год, умеренностойкие – 1-6 месяцев, малостойкие – 1 месяц.

Наиболее опасны хлорорганические пестициды (ХОП)Эти пестициды могут длительно сохраняться в почве (до 1,5-10 лет), воздействовать на почвенную фауну и переходить в произрастающие растения.

Фосфороорганические пестициды (ФОП) сохраняют свои свойства в течении нескольких месяцев и более. Симптомы хронических отравлений и острой интоксикации ФОП сходны между собой. Они выражаются в головной боли, сжатии в висках, ухудшении памяти, понижении роговничных рефлексов.

Ртутьорганические пестициды (РОП) применяются только для протравливания семян. При хроническом отравлении наблюдается потеря веса, слабость, утомляемость, психические расстройства , зрительные и слуховые галлюцинации, стоматит.

Из неорганических и органических металлоксодержащих пестицидов широко применяют медный купорос, бордосскую жидкость, купрозан и др.

Для снижения остаточных количеств пестицидов в пищевом сырье необходима тщательная кулинарная и технологическая переработка растениеводческой продукции.

Лекция № 6 (2 часа)

Тема: «Показатели качества, характеризующие потребительские свойства зерна

1.6.1 Вопросы лекции:

- 1.1 Классификация и строение зерна зерновых культур
- 1.2 Пищевая ценность зерна.
- 1.3 Факторы, влияющие на формирование пищевой ценности при выращивании.
- 1.4 Показатели качества зерна. Классификация показателей качества зерна, нормируемых государственными стандартами.
- 1.5 Характеристика поврежденного, неполноценного зерна.

1.6.2 Краткое содержание вопросов

1. Классификация и строение зерна зерновых культур

Возделываемые зерновые культуры относят к трем ботаническим семействам: мятликовым (злаковым), гречишным и бобовым.

Семейство злаковых включает основные хлебные культуры: пшеницу, рожь, овес, кукурузу, рис, просо, сорго.

Плод злаков – зерновка. Делятся на голозёрные(зерновка легко отделяется от цветковых пленок – пшеница, рожь, тритикале) и пленчатые (цветковые пленки плотно облегают зерновку – ячмень, овес, рис, просо, сорго). По внешнему виду зерновки злаковых культур делятся на настоящие хлеба(продолговатая или продолговато-ovalная зерновка, имеется бороздка, у мягкой пшеницы на зерновке имеется хохолок) и просовидные(у зерновки может быть продолговатая форма (рис),округлая(просо, сорго) или клиновидно-овальную (кукуруза), отсутствует хохолок и бороздка).

Зерновка любого злака состоит из трех основных частей: зародыша, эндосперма и оболочки. Зародыш состоит из стебелька, корешка и почечки. Он плотно прилегает к эндосперму.

Эндосперм – основная часть зерновки. Представляет собой мучнистое ядро, в котором сосредоточены запасные питательные вещества. В центральной части эндосперма находятся мелкие, средние и крупные гранулы крахмала. По мере удаления от центра количество крахмальных гранул уменьшается, а белков возрастает. Краевой слой эндосперма, примыкающий к оболочке, называют алейроновым. Он состоит из толстостенных кубических клеток, у пшеницы, ржи, овса он состоит из одного ряда, у ячменя - из 3-5 рядов. Оболочки защищают зерновку от воздействия внешней среды. Голозерные злаки имеют две оболочки: плодовую и семенную. Снаружи зерновка покрыта плодовой оболочкой.

В современной технологии переработке зерна оболочки и алейроновый слой стремятся удалить. При этом толщина оболочек и алейронового слоя, образующих отруби, оказывает влияние на качество вырабатываемого продукта. Очень тонкие оболочки легко измельчаются и переходят в муку, чрезмерно толстые затрудняют отделение эндосперма, уменьшая выход муки. У пшеницы толщина плодовой и семенной оболочек от 0,03-0,07мм, алейронового слоя – от 0,03-0,06 мм.

Семейство гречишных представлено единственной зерновой культурой – гречихой. Плод – орешек, состоит из: зародыша, эндосперма и оболочек. Зародыш крупный в виде ленты, эндосперм рыхлый, мучнистый. Ядро покрыто тонкой нежной семенной оболочкой. Снаружи орешек покрыт жесткой кожистой плодовой оболочкой. Соотношение частей плода гречихи (в %): эндосперма – 55-56, алейронового слоя – 4-5, зародыша – 10-15, семенной оболочки – 1,5 -2,0, плодовой оболочки (пленчатость) – 17-25.

Семейство бобовых включает фасоль, горох, сою, чечевицу, чину, нут, бобы. Плод – боб, различной формы, состоящий из двух створок – плодовых оболочек, между которыми находится до десяти семян округлой, почковидной, иногда сплюснутой формы. Снаружи семя покрыто плотной кожурой – семенной оболочкой. Соотношение частей семени (в %): семядоли – 87 -93, росток, стебелек, почечка – 1-2,5, семенная оболочка -6-11.

По целевому назначению зерно делится на мукомольное (используют зерно пшеницы, кукурузы, ячменя), крупяное (просо, гречиха, рис, ячмень, овес, горох, чечевица, пшеница), фуражное (овес, ячмень, кукуруза, сорго, вика, кормовые бобы), техническое (кукуруза, семена масличных культур)

По химическому составу: богатые крахмалом (70-80% углеводов и 10-15% белков), белком (25-30% белков и 50-55% углеводов), жиром (масличные культуры и плоды богатые жиром).

2. Пищевая ценность зерна.

Пищевая ценность зерна определяется содержанием входящих в него веществ и их составом.

Белки хлебных и крупяных культур относятся к проламинам (спирторастворимой фракции) и глютелинам (щелочерастворимой фракции), белки зернобобовых и гречихи – к глобулинам (солерастворимой фракции) и альбуминам (водорастворимой фракции).

Углеводы зерна представлены главным образом крахмалом. Крахмал состоит из гранул, размеры которых разных злаков различны, преобладающий размер гранул у зернобобовых от 2 до 10 мкм. Крахмал состоит из амилозы и амилопектина (96,1 – 97,6), высокомолекулярных жирных кислот (0,6-0,8), минеральных (0,2-0,7) и азотистых веществ (0,2-0,3).

Сахара содержаться в зерновках злаков в небольшом количестве. Основными сахарами являются олигосахариды. Липиды входят в состав зерновки в небольших количествах – от 1,5 – 2,5 (в рисе) до 4-6% (в кукурузе).

В зерне содержаться ферменты, главным образом а-амилаза и β-амилаза, протеиназы, триацилглицероллипаза, фитаза.

Минеральные вещества зерна образуют около 70 химических элементов, содержащихся в разных количествах. Из макроэлементов преобладают фосфор, калий, магний, у пленчатых добавляется кремний, из микроэлементов преобладают – цинк, марганец, молибден, кобальт.

3. Факторы, влияющие на формирование пищевой ценности при выращивании.

Различают три этапа формирования пищевой ценности зерна хлебных злаков: формирование зерновки, налив и созревание. В первой фазе влажность 75-70%, формируется длина зерновки, поэтому очень важно наличие в почве достаточного количества влаги и растворимых минеральных солей.

Второй этап – налив зерна. Завершается формирование размеров зерна – его ширины и толщины. В зерно поступают растворимые органические вещества, которые под действием ферментов постепенно поляризуются с образованием крахмала, белков, жиров. Содержимое зерновки жидкое, похожее на «молочко», отсюда название – фаза молочной спелости.

Третий этап – созревание зерна. Подразделяется на восковую и полную спелость. При восковой спелости зерновка имеет влажность 30-32%, приобретает консистенцию, подобную воску, гнется, разрезается ногтем. Оптимальный период для уборки большинства хлебов. В фазу полной спелости, или технической, зерно усыхает уменьшается в размерах, не режется ногтём, влажность 16-17%.

Качество урожая определяется соотношением и совокупностью внутренних внешних и факторов. К внутренним факторам относят природные биологические особенности растений, биологические признаки. Внешние – почвенно-климатические условия, совокупность агрехимических мероприятий.

На химический состав зерна и его технологические свойства влияют климатические и почвенные условия. Существенное влияние на урожайность зерна и его качество оказывают

агротехника(система приемов возделывания сельскохозяйственных культур) его выращивания. Каждый агротехнический прием и вся система агротехнических приемов поля и культуры должны быть почвозащитными, влаго- и гумусосберегающими. Эффективность приемов агротехники определяется своевременностью и качеством их выполнения. Многие культуры возделывают по интенсивным технологиям – совокупность приемов и методов, обеспечивающих получение сельскохозяйственной продукции на основе широкого использования средств механизации и автоматизации производства. Заключаются в выращивании высокоурожайных сортов интенсивного типа, размещением посевов по лучшим предшественникам, первоклассный посевной материал, тщательная подготовка почвы, обеспечение растений питательными веществами и влагой, применение интегрированной системы защиты сельскохозяйственных культур от болезней, вредителей и сорняков, своевременное и высококачественное выполнение всех технологических приемов ухода за посевами и уборки урожая. Так же для улучшения качества зерна большое значение имеет применение органических и минеральных удобрений. Для защиты растений от сорняков, вредителей и болезней применяют пестициды: гербициды(уничтожение сорняков), фунгициды (защиты от болезней), инсектициды (борьба с насекомыми). На урожай и качество зерна большое влияние оказывает условия уборки. Затягивание сроков приводит к значительным потерям.

4. Показатели качества зерна.

В реализацию зерно поступает партиями. Под партией понимают любое количество однородного по качеству зерна, удостоверенного одним документом о качестве и предназначенному к одновременной приемке, сдаче, отгрузке или хранящегося в одной емкости. Для определения качества зерна из партии отбирают точечные пробы, которые ссыпают вместе и получают объединенную пробу. Из неё выделяют среднюю пробу массой 2-+0,1кг. Из средней выделяют навеску.

Классификация показателей качества зерна, нормируемых государственными стандартами.

Первая группа – обязательные для партий зерна любой культуры независимо от её целевого назначения(цвет, запах, вкус, влажность, зараженность вредителями хлебных запасов и засоренность).

Вторая группа – показатели, обязательные для партии зерна некоторых культур или партий определенного целевого назначения.

Третья группа – показатели дополнительные. Их измеряют в зависимости от возникшей необходимости.

Органолептические. Цвет и блеск зерна. Зерно каждой культуры, вида, разновидности имеет свойственный ему цвет, а иногда и блеск, являющийся устойчивым ботаническим признаком.

Зерну каждой культуры присущ особый запах.

Вкус нормального зерна выражен слабо, чаще имеет пресный.

Цвет и внешний вид могут изменяться, в зависимости от условий выращивания и погодных условий. Наиболее сильно на внешний вид зерна влияют микроорганизмы. Активное развитие фитопатогенных микроорганизмов в полевых условиях, вызывает заболевание растений. Так, в результате развития некоторых бактериозов и микозов зерно становится щуплым, с недостаточно развитым эндоспермом. При этом на зерне появляются черные пятна (черный бактериоз), чернеет зародыш; возможна розовая окраска (образование конидий фузариума). Иногда розовую окраску оболочек зерна пшеницы и ржи в области зародыша вызывает гриб(стерильный мицелий Ордина), в гифах которого образуются красные пигменты. Иногда зерно может быть запачкано спорами грибов, если в партии присутствуют мешочки твердой головни. При разрушении мешочков споры разрушаются и придают зерну грязный вид.

Наибольшие изменения в качестве зерна при хранении, связанные с жизнедеятельностью микроорганизмов, происходят в процессе самосогревания зерновой массы. При этом

наблюдается в такой нарастающей последовательности: потеря блеска, появление пятнистых и потемневших зерен, образование на отдельных зернах колоний плесневых грибов и бактерий, видимых невооруженным глазом, появление зерен темно-коричневого или черного цвета с явно испорченным эндоспермом и, наконец, образование обуглившейся массы, потерявшей сыпучесть.

При оценке качества зерна пшеницы определяют степень его обесцвеченности, которое происходит в следствии его переменного увлажнения атмосферными осадками с последующим подсушиванием солнечными лучами. Наблюдаются три стадии обесцвеченности зерна: I – полная потеря блеска и обесцвечивание в области спинки; II – полная потеря блеска и обесцвечивание в области спинки и бочков; III – зерна с обесцвечиванием всей поверхности зерна. В нормальном зерне I стадии обесцвечивания не должно быть более 10%, II – не более 5%, III – не допускается.

Запах зерна. Резкое отклонение запаха в зерне может возникнуть по двум причинам: вследствие его сорбционных свойств; в результате процессов, приводящих к разложению химических веществ, входящих в состав зерна. В связи с разной природой происхождения запахов они делятся на две группы: сорбционные и разложения. Запахи сорбционные могут быть приобретены зерном или семенами при уборке урожая с полей, засоренных полынью, диким чесноком, донником и другими растениями содержащими эфирные масла. В зерно могут попадать также споры и целые мешочки твердой головни, обладающие запахом селедочного рассола. Сорбционные запахи могут быть случайные, приобретаемые в результате нарушения правил обращения с зерном. Они подразделяются на легко устранимые (запахи эфирных масел), трудно растворимые (дымный) и неустранимые (запах нефтепродуктов).

Запахи разложения образуются в самой зерновой массе. Типичными являются: амбарный, солодовый, затхлый и гнилостный.

Амбарный возникает при длительном хранении зерна без перемещения.

Солодовый запах – остро-ароматный и даже приятный часто возникает в результате прорастания зерна и на первых стадиях согревания.

Плесневый и затхлый запахи возникают зерновой массе вследствие неправильного хранения, приводящего к развитию на зерне плесневых грибов.

Гнилостный запах возникает в результате глубокого разложения зерна под действием гнилостных бактерий или интенсивного развития вредных хлебных запасов.

Объективным методом определения дефектности зерна по запаху является метод, основанный на количественном учете содержания аммиака, наличие которого характеризует степень разрушения белковых веществ.

Вкус зерна. Отклонение от нормального считается появление в зерне сладкого, горького и кислого вкуса.

Ботанико-физиологическая оценка зерна. При ботанико-физиологической оценке зерна устанавливают культуру, её вид, форму, морфологические особенности, всхожесть.

Всхожесть, способность к прорастанию, жизнеспособность. Эти показатели учитывают в партиях товарного зерна определенного целевого назначения.

Физические свойства зерна.

При оценке физических свойств зерна определяют: форму плодов и семян, линейные размеры, крупность, объем, выполнленность, щуплость, выравненность, массу 1000 зерен, плотность, пленчатость, натуру, механические повреждения, трещин оватость, механические свойства, аэродинамические свойства, зараженность вредителями, засоренность.

Форма, крупность и выравненность зерна. Плоды и семена имеют разнообразную форму. По форме зерновка злаковых культур вытянутая, имеет три размера: длину, ширину и толщину. Размеры семян и зерен влияют на очистку.

Выравненность, как показатель качества имеет большое значение. Выравненное зерно нетрудно очистить от примесей, так как легче подобрать сита, отрегулировать воздушный поток зерноочистительных машин. Особенно большое значение этот показатель имеет при

переработке зерна в крупу. Выравненность партии зерна получают в сельском хозяйстве и на хлебоприемных предприятиях после сепарирования на зерноочистительных или специальных сортирующих машинах.

Мелкое зерно. В этом зерне больше развиты оболочки и пленки чем эндосперм. Представляет меньшую кормовую ценность, так как у него меньший коэффициент переваримости.

Масса 1000 зерен – показатель, свидетельствующий о количестве сухих веществ в зерне и его крупности.

Плотность зерен – это объемная масса, т.е. отношении массы к его объему. Плотность указывает на степень зрелости и выполненностии зерна. Зерно зрелое и выполненное имеет более высокую плотность, чем менее зрелое.

Натура зерна – масса установленного объема зерна.

Средняя относительная плотность зерна отдельных культур, г/см³: пшеница – 1,49; рожь – 1,44; овес – 1,51, гречиха – 1,28; лен – 1,12; подсолнечник – 0,73. Плотность хорошо выполненного зерна – 1,4, средне – 1,2, щуплого -1,1 г/см³ и меньше. На натуру влияют примеси находящиеся в зерне. Органические примеси уменьшают плотность укладки зерновой массы, минеральные наоборот.

Зольность зерна – количество золы, образовавшейся при сжигании зерна и вычисленное в процентах к исходной массе. Мука высшего сорта, полученная из внутренних частей имеет зольность – 0,55%, 1-ого сорта – 0,75%, 2-го сорта – 1,25%.

Мукомольные свойства зерна характеризуются комплексом показателей: количеством и качеством извлеченных крупок и дунстов, степенью вымалываемости оболочек, общим выходом муки и её качеством, выходом и качеством муки высоких сортов, расходом электроэнергии на выработку 1 т муки. Так же существуют косвенные показатели: выполненностъ зерна, стекловидность, зольность, крупность, выравненность, натура.

Качество муки характеризуют хлебопекарными достоинствами – способностью давать при соответствующем режиме тестоведения и выпечки качественный хлеб с наибольшим припеком. Хлебопекарные достоинства пшеничного зерна и полученной из него муки зависят от газообразующей способности; силы муки, цвета муки и его изменения в процессе приготовления хлеба; крупность частиц муки.

Сила муки – это её способность при замесе давать тесто с хорошими структурно-механическими свойствами, устойчиво сохраняющимися при брожении и обработке теста. Крупность частиц муки влияет на её водопоглотительную способность, структурно-механические свойства, сахаробразующую способность.

Способность зерна и полученной из неё муки давать печеный хлеб того или иного качества выявляют пробной выпечкой. Выпеченные хлебцы оценивают по таким показателям, как объемный выход, формоустойчивость булочки, характер и окраска поверхности корки, степень и структура пористости, цвет мякиша, запах и наличие хруста. Объемный выход – это объем хлеба в кубических сантиметрах, пересчитанный на 100 г муки при влажности 14,5%. При органолептической оценке отмечают внешний вид хлеба, правильность формы и поверхность корки. Цвет мякиша должен быть белым, серым или темным с различными оттенками. Определяют эластичность, легко надавливая на него пальцами. Отмечают липкость мякиша, пористость по крупности(мелкая, средняя, крупная) , равномерности (равномерная, неравномерная) и толщине стенок (тонкостенная, толстостенная).

5. Характеристика поврежденного, неполноценного зерна.

Зерно морозобойное. В период созревания зерна преимущественно в северной полосе России, Западной и Восточной Сибири на внешний вид зерна, его биохимические и технологические свойства могут повлиять заморозки. Повреждающее действие мороза проявляется по-разному в зависимости от фазы спелости зерна. Зерно полной спелости даже при длительном действии заморозков сохраняет свое качество, однако и оно отличается от

нормального белесоватостью и сетчатой поверхностью. Зерно середины восковой или более ранних стадий спелости не повреждается при температуре до минус 2°С и сильно повреждается при более низкой температуре. В морозобойном зерне снижается содержание крахмала и белка.

Лекция №7 (2 часа)

Тема «Особенности стандартизации мятликовых, бобовых и масличных культур»

1.7.1 Вопросы лекции

1. Особенности стандартизации зерна хлебных культур.
2. Особенности стандартизации крупаинных культур: риса, проса, сорго, гречихи.
3. Особенности стандартизации зернобобовых культур.
4. Стандартизация масличных культур

1.7.2 Краткое содержание вопросов

1. Особенности стандартизации зерна хлебных культур.

Пшеница (*Triticum aestivum*) — важнейшая зерновая культура — представлена большим разнообразием видов. Ее культивируют более чем в 80 странах земного шара. В мировом земледелии пшеница занимает первое место по посевной площади и валовым сборам зерна. В нашей стране распространены посевы мягкой (90%) и Твердой пшеницы. Возделывается пшеница озимая (высеваемая осенью) и яровая (высеваемая весной). Озимую мягкую пшеницу выращивают во всех земледельческих районах, яровую — в лесостепных и степных районах Сибири, на Урале, в Поволжье, Центрально-Черноземных областях, Нечерноземной зоне. Твердая пшеница *Triticum durum* (главным образом яровая) сосредоточена в зоне засушливого земледелия: Оренбургской, Саратовской, Волгоградской областях, в средней части Алтайского края, в южной степной и лесостепной частях Омской и Курганской областей, в южной части Новосибирской области. Кроме мягкой и твердой в небольших количествах встречаются Другие виды пшеницы. Среди них следует отметить полбу (двузернянка, эммер) — пленчатую пшеницу. Стержень колоса у нее ломкий, при Обмолоте распадается на отдельные колоски, в которых находится по два зерна. Полба более устойчива к суховеям, чем другие виды пшеницы, поэтому распространена в Среднем Поволжье и в горных районах Закавказья.

Рожь (*Secale cereale*) по валовому сбору занимает третье место после пшеницы и ячменя. В нашей стране в основном возделывается озимая рожь, которая более урожайная и имеет более крупное зерно, чем яровая. Основные посевы озимой ржи сосредоточены в северных и северо-западных, центральных. В областях России, а также во многих областях Сибири, Урала. Яровую рожь высевают в районах с суровой зимой, таких как Амурская, Читинская и Иркутская области, Туве, Бурятии, Якутии. По посевным площадям и производству ржи Россия занимает первое место в мире.

Тритикале (*Triticosecale Wittmack*) — новая зерновая культура, представляющая собой новый ботанический род. Она получена в результате скрещивания двух разных ботанических родов: пшеницы и ржи. По урожайности, содержанию белка и незаменимых аминокислот, пищевой и кормовой ценности она превосходит родителей. Зерновка тритикале обычно более длинная, чем зерновка пшеницы (10—12 мм) и более широкая, чем зерновка ржи (до 3 мм). Эндоспорам имеет структуру, типичную для злаковых культур. Часто в ре-результате повышенной активности а-амилазы, разрушающей крахмальные зерна, созревшие зерна получаются плохо выполненным, сморенным. Содержание белка в зерне тритикале выше, чем у пшеницы ржи на 1,5 и 3,4% соответственно; клейковины — такое же, как в пшенице, или выше, но качество ее ниже: она слабая. В зерне тритикале повышенное содержание слизей.

Ячмень (*Hordeum vulgare*) на территории России распространен повсеместно от Заполярья до южных границ. Он менее требователен к теплу, чем другие злаки, поэтому может выращиваться далеко на севере и высоко в горах, где не могут произрастать другие

хлебные растения, в том числе и рожь. Отличается коротким вегетационным периодом. Много ячменя возделывается в Канаде, США, Испании, Франции, Англии, Индии, Иране, Германии и других странах.

2. Особенности стандартизации крупяных культур: риса, проса, сорго, гречихи.

Рис(*Oryzasativa*) в мировом зерновом хозяйстве стоит на втором после пшеницы месте по посевным площадям, но существенно превосходит ее по урожайности. Рис. — древняя культура и почти для половины населения земного шара является основным продуктом питания. Родиной риса считают Юго-Восточную Азию. В странах Востока и Юго-Востока его возделывали и широко использовали за несколько тысяч лет до нашей эры. Размещение посевов риса на земном шаре неравномерно: в Азии сосредоточено до 90% мировых посевов, в Африке — около 3%, в Америке — 6, а в Европе — не более 1%. Крупнейшими производителями риса за рубежом являются Бирма, Таиланд, Индия, Китай. В России рис культивируют на Северном Кавказе, в Нижнем Поволжье, на Дальнем Востоке.

Просо. По посевным площадям и валовому сбору зерна проса обыкновенного (*Panicummilliaceum*) наша страна занимает первое место в мире. Просо - культура теплолюбивая. Наибольшие посевные площади проса обыкновенного сосредоточены в Саратовской, Волгоградской, Оренбургской, Самарской и Центрально-Черноземных областях России. В нашей стране производственное значение имеют два вида проса. Наиболее распространен вид проса обыкновенного посевного, метельчатого. Второй вид — просо головчатое, или щетинистое. Виды проса отличаются в основном по соцветию: у проса обыкновенного соцветие — метелка, у проса головчатого — колосовидная метелка. На земном шаре посевы проса разных видов в основном сосредоточены в странах Азии и Восточной Европы. Много проса производят в некоторых африканских странах.

Сорго(*Sorghumvulgare*) — теплолюбивая засухоустойчивая культура. Посевные площади под сорго сосредоточены в южных и юго-восточных районах засушливых районов России — на Северном Кавказе, в Поволжье. На земном шаре культура широко распространенная. Является основной культурой во многих странах Африки, возделывается в США.

Все части растения сорго представляют хозяйственную ценность. Зерно сорго является сырьем в крахмалопаточном и спиртовом производстве, а также ценным концентрированным кормом и сырьем для комбикормовой промышленности. Зерно голозерного сорго по питательности и кормовой ценности близко к зерну кукурузы. Вегетативную массу сорго используют на корм в свежем и силосованном виде и скашивают на сено.

Гречиха(*Fagopyrumesculentum*) в нашей стране в основном используется как крупяная культура. В России выращивается гречиха одного вида — гречиха посевная, или обыкновенная. Встречается еще один вид гречихи — гречиха татарская (карлык, дикуша), сорное растение, произрастающее в посевах гречихи, яровой пшеницы и ячменя. Плоды гречихи обыкновенной — крупные орешки, преимущественно трехгранной формы, редко двух-, четырехгранные. Границы хорошо выражены, гладкие, плоские. Плоды гречихи татарской мелкие, слабо выраженной трехгранной формы, а иногда яйцевидные. Границы морщинистые, с бороздкой посередине, ребра тупые, особенно в нижней части плода. Плодовые оболочки грубые, при шелушении удаляются с большим трудом. Вкус горьковатый. Примесь плодов гречихи татарской усложняет переработку гречихи обыкновенной, при попадании в крупу они снижают ее пищевую ценность и вкусовые достоинства. Наибольшие посевы гречихи сосредоточены в Центрально-Черноземных областях, в Башкирии, Татарстане, Западной Сибири. Гречиху культивируют на Украине, в Беларуси, Казахстане, Польше, Франции, Канаде, Японии, Индии, США и других странах. Родиной гречихи считают северные районы Индии.

3. Особенности стандартизации зернобобовых культур.

Значение бобовых культур очень велико, поэтому их возделывают во всех странах мира. Семена бобовых растений богаты белками, содержание которых колеблется в пределах 20—40% и превосходит в среднем в два раза содержание белков в зерне злаков. Белки бобовых культур в основном полноценны по аминокислотному составу, лимитирующими кислотой является метионин.

Семена бобовых используют для продовольственных, кормовых и технических целей. Их широко применяют для супов, каши, соусов, пюре, суррогатов кофе. Горох, фасоль, чечевица и бобы широко используются в консервной промышленности. Из гороха и чечевицы получают также крупу и муку. Муку добавляют в колбасные изделия и кормовые концентраты. Семена сои и арахиса служат хорошим сырьем для получения ценного растительного масла. Семена бобовых растений — Очень ценный концентрированный корм для животных. Они используются в качестве основных составных компонентов комбикормов.

Бобовые культуры дают высокопитательное, богатое белком сено. Часто их высевают с зерновыми злаками (овсом, ячменем), со злаковыми травами (тимофеевкой и др.) и убирают в период цветения. Они дают хороший зеленый корм, силос, сенаж. Ценятся в кормовом отношении мякина и солома бобовых, содержащие до 5—8% белка.

Большое значение имеют бобовые растения в обогащении почвы азотом. На их корнях развиваются клубеньковые бактерии, усваивающие азот из воздуха. Вместе с остатками корней в почве после уборки бобовых остаются азотистые соединения.

Горох(*Pisum sativum*) происходит из Восточной Индии. Является наиболее распространенной зернобобовой культурой. В настоящее время его выращивают по всей планете. В нашей стране посевы гороха составляют 70—80% посевной площади всех зернобобовых культур. Его высевают в Западной и Восточной Сибири, Среднем Поволжье, черноземных и нечерноземных областях Российской Федерации. В нашей стране культивируется вид гороха *Pisum sativum* — горох культурный посевной, два его подвида: горох обыкновенный посевной с белыми цветками и светлыми однотонными семенами (белыми, розовыми, зелеными) и горох полевой (пельушка) с красно-фиолетовыми цветками, с темными, часто крапчато окрашенными угловатыми семенами.

Нут(*Cicer arietinum*) (бараний горох, пузырник, двузерный горох) — растение теплолюбивое, засухоустойчивое, предъявляет повышенные требования к почве. Лучшими для него являются черноземы и каштановые почвы. Продолжительность вегетационного периода 72—87 дней.

Фасоль(*Phaseolus vulgaris*) — ценная и поэтому широко распространенная бобовая культура во многих странах мира. В нашей стране в основном возделывается на Северном Кавказе. Как овощная культура, возделываемая для получения недозревших бобов, выращивается и в более северных районах. Много фасоли возделывают на территории Украины, Молдовы, в Грузии и в странах Средней Азии. Первое место в мировом земледелии по посевным площадям и производству фасоли занимает Индия.

Чечевица(*Lens culinaris*) — древнейшая сельско-хозяйственная культура. Ее родиной считают Гималаи. Широко применяется в питании почти во всех странах мира, особенно в Африке и Азии. Основными районами возделывания чечевицы в нашей стране являются Центрально-Черноземная зона, юг нечерноземной зоны европейской части страны, Поволжье, Татарстан, Чувашия и другие области.

4. Стандартизация масличных культур

К масличным культурам относят растения, плоды или семена которых богаты жиром (маслом). По характеру использования эти культуры могут быть разделены на следующие группы:

- культуры, возделываемые в основном для получения плодов и семян, богатых жиром: подсолнечник, клещевина, лен-кудряш, горчица, рапс, сурепка, рыжик, кунжут, мак,

ляллемация, перилла. К этой же группе культур часто относят сою (рассмотрена в предыдущей главе) и арахис;

- культуры, возделываемые для получения волокна, но из плодов и семян которых получают жир: лен-долгунец, конопля, хлопчатник, кенаф;

- культуры, возделываемые для получения плодов, богатых эфирными маслами, из которых получают и обычные растительные жиры: кориандр, анис, тмин, фенхель.

Растительные масла, получаемые при переработке семян этих культур благодаря их высокой питательной ценности, употребляют непосредственно в пищу или для приготовления кондитерских изделий, а также при консервировании продукции. По вкусовым качествам лучшими считаются кунжутное, горчичное, подсолнечное и маковое масла. При изготовлении консервов применяют рафинированные масла: подсолнечное, хлопчатниковое, оливковое, горчичное, арахисовое, кунжутное и их смеси. Отходы от производства растительных масел (не жировая часть, богатая белками) являются сырьем для приготовления халвы и других кондитерских изделий, получения аминокислот, в частности глютаминовой кислоты.

Масличные культуры относятся к различным ботаническим семействам: семейство астровых - подсолнечник, сафлор; капустных — горчица, рапс, рижик; сезамовых — кунжут; маковых — мак масличный; молочаевых — клещевина; губоцветных — перилла. Семена масличных культур различаются по размерам, форме, окраске, строению и химическому составу.

Содержание жира и его качество являются основным показателем, характеризующим ценность той или иной масличной культуры. Содержание жира в семенах масличных культур колеблется в больших пределах в зависимости от сорта, района и условий произрастания, степени зрелости семян. Для характеристики свойств и качества жира наиболее часто используют число омыления, йодное число и кислотное число.

О качестве партий семян масличных культур судят прежде всего по общим обязательным показателям: цвету, запаху, вкусу, влажности, засоренности, зараженности вредителями. У некоторых культур и партий определяют лужистость.

В оценке и характеристике признаков качества семян масличных культур есть некоторые особенности. Так, при приемке и отпуске семян установлены более низкие критерии влажности по сравнению с зерном злаковых и зернобобовых культур. Это объясняется тем, что содержащийся в них жир не способен поглощать и удерживать влагу. Поэтому свободная влага в семенах масличных культур появляется при более низкой влажности, чем у зерна злаковых и зернобобовых культур, т.е. критическая влажность их значительно ниже. В силу этих особенностей нормы по состояниям влажности для семян масличных культур значительно ниже, чем для злаковых и бобовых культур.

1.8 Лекция № 8 (2 часа)

Тема: «Стандартизация и оценка соответствия картофеля и овощей и технических культур».

1.8.1 Вопросы лекции:

- 1.1 Определяющие и специфические показатели качества плодово-овощной продукции.
- 1.2 Особенности стандартизации клубнеплодов и корнеплодов.
- 1.3 Особенности стандартизации капустных и луковых и томатных овощей.
- 1.4 Особенности стандартизации овощной зелени.
- 1.5 Стандартизация технических культур.

1.8.2 Краткое содержание вопросов

1 Определяющие и специфические показатели качества плодово-овощной продукции.

Пищевая ценность плодов и овощей.

Энергетическая ценность плодов и овощей намного ниже, чем других продуктов, из – за высокого содержания влаги, (кДж) : овощей – от 63 (огурцы) до 347 (картофель зрелый), плодов – от 130 (лимоны) до 381 (бананы), в том числе ягод – от 117 (клубника) до 172 (земляника, садовая малина).

Овощи сильно возбуждают деятельность пищеварительных желез и печени. При употреблении овощей с продуктами животного происхождения почти вдвое увеличивается выделение желудочного сока, лучше усваиваются жиры и белки.

Годовая потребность человека в картофеле составляет в среднем 110 кг, в овощах и бахчевых – 130, в плодах и орехах – 106 кг. Суточная норма потребления картофеля 300 г, овощей 325, фруктов и ягод 240 г. При установлении потребности в картофеле, овощах и фруктах учитывают возраст, род трудовой деятельности человека, массу его тела и другие показатели.

Классификация плодов и овощей.

Основной систематизации разных видов плодов и овощей является товароведная классификация. Цель классификации – деление плодов и овощей на классы, подклассы, группы, подгруппы, виды и разновидности для принятия оптимальных решений по их использованию и сохранности в соответствии с назначением и биологическими особенностями.

Низшей классификационной единицей для культурных видов, относящихся к классам плодов и овощей, являются сорт – определенный генотипом растений одного вида, отличающийся анатомо – морфологическими и хозяйственными признаками материнского растения и его продуктивного органа.

В зависимости от продолжительности вегетационного периода и сроков созревания сорта семечковых плодов подразделяют чаще всего на летние, осенние и зимние; а сорта остальных групп плодов и всех овощей – на ранние, средние и поздние. В зависимости от назначения сорта, плодов и овощей подразделяются на столовые (иногда салатные), технические (иногда сушильные, консервные, винные, засолочные) и универсальные.

Показатели качества плодов и овощей.

Определяющие показатели принимают за основу при оценке качества всех плодов и овощей. К ним относят внешний вид, величину, допускаемые к ним отклонения, а также вкус запах. Определяющие показатели качества.

Внешний вид – это комплексный показатель, который характеризуется несколькими единичными показателями: окраской, формой, состоянием поверхности, целостностью, свежестью.

Окраска – важнейший показатель, характеризующий потребительские свойства продукции. В некоторых случаях на основании окраски прогнозируют срок хранения продукции. Стандартах окраска регламентируется как соответствующая данному природному сорту (для овощей) или типичная (для плодов).

Переокраска плодов свидетельствует об усиленном их освещении в период выращивания, что улучшает потребительские свойства или сохраняемость, или о перезревании плодов, в результате чего резко ухудшаются их потребительские свойства и сохраняемость.

Форма – сортовой признак картофеля, овощей, плодов и ягод. Наибольшее значение форма имеет для плодов, так как эстетические свойства для них особо значимые. Для семечковых и некоторых косточковых плодов стандартом предусматривается типичность формы.

Нетипичность служит основанием для перевода продукции в более низкий товарный сорт. Состояние поверхности плодов и овощей характеризуется сухостью и частотой. Сухая поверхность – важное условие длительной сохраняемости продукции, так как в этом случае не развиваются многие патогенные микроорганизмы. Свежесть плодов и овощей

обусловлено определенным содержанием воды, характеризует тургор клеток, свидетельствует о нормальном обмене веществ.

Свежесть косвенно заактеризует потребительские свойства и сохраняемость продукции. Ухудшение свежести может произойти в результате неблагоприятной условий выращивания и хранения продукции. Незначительные потери свежести можно устраниить путем увлажнения поверхности или поместив плодя и овощи в среду, насыщенную водяными парами. При повышенных потерях воды (5-7% для большинства плодов и овощей и 2-3% для овощной зелени) для восстановления свежести невозможно, так как наступает необратимое увядание.

Величина для большинства видов плодов и овощей устанавливается по размеру, для капустных овощей- по массе. Масса как показатель величины применяется для кочанных капустных овощей и фундука. Допускаемые отклонения (допуски) – отклонения фактического значения показателя качества от номинального, находящиеся в пределах, установленных нормативной документацией. К допускаемым отклонениям относят малозначительные и значительные отклонения от внешнего вида и величины, которые хотя и снижают в определенной мере потребительские достоинства и сохраняемость продукции, но на качество существенно не влияют. Механические повреждения ухудшают внешний вид плодов и овощей, увеличивают количество отходов при кулинарной обработке, потери при хранении, снижают естественную устойчивость продукции против микроорганизмов. Их подразделяют на малозначительные (царапины, потертость), значительные (нажимы, трещины, проколы, градобоины, поломка, срезы, порезы, удаление покровных тканей, помятость), критические (раздавливание).

Потертость возникает при трении поверхности плодов и овощей между собой, о стенки тары, о поверхности рабочих органов механизмов для уборки, при товарной обработке. Трещины образуются в период выращивания плодовоовощной продукции вследствие неравномерного выпадения осадков или избыточного увлажнения (корнеплоды, картофель), а также при товарной обработке, перевозке и хранении.

Повреждения физиологическими заболеваниями плодовоовощной продукции возникают в результате неблагоприятных условий выращивания и хранения. Их можно разделить на допускаемые и не допускаемые стандартом. К допускаемым относят сетку на плодах, загар, побурение мякоти, под кожную пятнистость, железистую пятнистость, израстание, позеленение, крапчатость, точечный некроз. Эти заболевания влияют на потребительские достоинства и сохраняемость плодов и овощей, но существенного вреда не наносят. Точечный некроз является довольно распространенным заболеванием капусты, возникающим во время роста и усиливающимся при хранении. Заболевание является следствием избытка внесенных азотных удобрений, а также генетическим признаком передаваемым по наследству.

Анаэробиоз (удушье) наиболее часто встречается у овощей, произрастающих в земле. Наблюдается в дождливые годы у картофеля, моркови, чеснока. При хранении анаэробиоз овощей отмечается в результате недостаточного воздухообмена в буртах, траншеях, при нарушении предельно допустимой высоты загрузки и ухудшения скважистости овощей, при превышении допустимых концентраций диоксида углерода и снижении кислорода в регулируемых газовых средах. Допускаемые отклонения по величине предусматриваются для картофеля (мелкие клубни меньше на 10 – 20 мм от установленных норм допускается в количестве не более 5 %), корнеплодов, лука репчатого (не более 5% наряду с другими дефектами), томатов, огурцов, перца сладкого. Для цветной капусты ограничивается количество головок от 6 до 8 см.

Вкус и запах – важнейшие органолептические показатели качества плодов и овощей. Они должны быть свойственными данному природному сорту без посторонних запахов и привкусов. Специфические показатели качества.

Специфические показатели обусловлены биологическими особенностями плодов и овощей. К ним относятся: степень зрелости у семечковых плодов и овощей, способных к

дозреванию; плотность и зачистка кочана, длина кочерыги у капусты; длина черешков ботвы у корнеплодов ; состояние чешуй и длина шейки у репчатого лука; длина ботвы или стрелки чеснока, состояние корешков у чеснока, состояние корешков у чеснока; химические показатели (влажность орехов, сахаристость винограда, содержание крахмала у картофеля для переработки) и др.

Показатели химического состава введены в стандарты на картофель свежий для переработки (крахмала 14 – 16 % в зависимости от произрастания), на орехоплодные (влажность 6 – 10 %) и на виноград (сахаров 12 – 15 %). 3.3.

Стандарты на картофель, плоды и овощи по своей структуре во многом сходны со стандартами на зерно и семена. Они состоят из следующих разделов: вводной части, технических требований, правил приемки, методов определения качества, транспортирования и хранения. В вводной части указывают область действия стандарта, определяют назначение продукции. В разделе технические требования приведены 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 не пригодна для длительного хранения и переработки.

Правила приемки плодовоощной продукции.

Плодовоощная продукция поступает на оптово-розничные предприятия большими партиями. Под партией понимают любое количество продукции одного товарного или хозяйствственно-ботанического (помологического, ампелографического) сорта, упакованного в тару одного вида и типоразмера, поступившее в одном транспортном средстве и оформленное одним документом о качестве и “ Сертификатом о содержании токсициантов в продукции растениеводства и соблюдении регламентов применения пестицидов”. Проверка качества должна проводится для всех видов косточковых плодов, винограда, ягод, зелени не позже 12ч после выгрузки груза; для овощей, картофеля, бахчевых культур- не позже 24 ч; для яблок поздних сроков созревания, цитрусовых- не позже 48 ч.

Общую пробу от продукции, поступившей навалом, отбирают в зависимости от массы партии. Для оценки качества свеклы столовой, моркови, арбузов, тыквы, капусты белокочанной и краснокочанной из разных слоев насыпи отбирают: от партии до 200 кг- 2 точечные пробы; от 201 до 500- 4; от 501 до 1000 кг-6; от 1001 до 5000-12; свыше 5000-12 и дополнительно на каждые полные и неполные 1000 кг по одной точечной пробе (от партии арбузов и тыквы- 2). Масса каждой точечной пробы должна быть не менее 5 кг.

Порядок сертификации плодов и овощей.

Идентификацию партии свежей плодовоощной продукции по маркировке на соответствие ГОСТам (ГОСТ 51074 “Информация для потребителей. Общие требования”) на свежую плодовоощную продукцию проводят по следующим показателям: внешний вид, запах, вкус, размер, зрелость, механические повреждения и повреждения от вредителей и болезней, процент загнивших, зеленых или увядших плодов и др.

Показатели, подлежащие подтверждению при обязательной сертификации свежих овощей, картофеля, бахчевых, фруктов, ягод, грибов, орехов (кроме семенного и посадочного материала) следующие: токсичные элементы – свинец, мышьяк, кадмий, ртуть, медь, цинк, нитраты (для овощей); пестициды; микотоксины (афлотоксин В1 для орехов) гельминты и цисты кишечных простейших; внешние признаки порчи продукта; горькие ядра для миндаля, радионуклиды. Гельминты и цисты кишечных простейших, радионуклиды контролируются только в продукции, перечень которой определяется органами Госсанэпиднадзора Минздрава России.

2 Особенности стандартизации клубнеплодов и корнеплодов.

Класс овощей подразделяют на два подкласса: вегетативные и плодовые. У вегетативных овощей съедобной частью являются вегетативные части растений: корни, стебли, побеги с листьями, почками и соцветиями; у плодовых –толькоплоды.

Подкласс вегетативных овощей делят на семь групп: клубнеплоды, корнеплоды, капустные, луковые, салатно – шпинатные, пряновкусовые, десертные овощи; подкласс плодовых овощей – на три группы: тыквенные, томатные и зернобобовые.

Отход – это продукция с критическими дефектами, которая не допускается стандартами, так как употребление ее в пищу небезопасно для здоровья человека. В зависимости от того, являются ли обнаруженные критические дефекты устранимыми или неустранимыми, продукция может быть отнесена к абсолютному или техническому отходу (браку).

Клубнеплоды.

Картофель относится к семейству пасленовых и роду солянум. В РФ, странах Европы, Азии и Северной Америки возделывают картофель вида туберозум. Химический состав картофель включает, в %: воды – 76,0; белка – 2,0; жира – 0,4; сахаров – 1,3; крахмала – 15,0; клетчатки – 1,0; органических кислот – 0,2; золы – 1,1. Содержание витамина С составляет 20 мг %. Из минеральных веществ на долю калия приходится 568 мг на 100 г продукта. Кроме указанных веществ в клубнях находятся ферменты, алкалоиды, полифенолы и др.

Корнеплоды – ценные продукты питания, содержащие легкоусвояемые азотсодержащие вещества, углеводы, минеральные соли, витамины и другие вещества. Средний химический состав представлен в таблице.

3 Особенности стандартизации капустных и луковых и томатных овощей.

К капустным овощам относятся несколько ботанических видов растений: кочанную капусту – белокочанную, краснокочанную, савойскую и брюссельскую; листовую капусту – китайскую; цветную и ее разновидность – капусту спаржевую (брокколи); стеблеплодную капусту – кольраби. Наиболее распространены белокочанная и цветная капуста

Пищевая ценность капустных овощей определяется содержанием в них (%): сахаров – 4,0 – 7,4, белков 0,8 – 4,8, минеральных веществ (калия, натрия, кальция, фосфора, магния, железа и др.) – 0,7 – 1,3.

Луковые овощи.

Все луковые овощи содержат антисептические вещества – фитонциды. Бактерицидное свойство репчатого лука и чеснока используется при выращивании и хранении овощей и картофеля, при солении и квашении овощей.

К сортовым и товароведческим признакам репчатого лука относят форму луковиц, окраску наружных сухих и мясистых чешуй, количество почек, гнездность, размеры и плотность луковиц, скороспелость, степень остроты вкуса, урожайность и лежкость. Хранение лука, предназначенного для весеннего – летней реализации, осуществляется в помещениях с искусственным охлаждением при температуре воздуха от – 1 до – 3 С и относительной влажности воздуха 70 – 80 %.

Томатные овощи.

Томатные овощи относят к семейству пасленовых. Среди них наибольшее значение имеют томаты, которые в структуре овощных посевов занимают второе место после белокочанной капусты. Томатные овощи имеют высокие вкусовые и пищевые достоинства.

Плод томата – настоящая ягода, состоящая из кожицы, тонкого под кожного слоя и сочных семенных камер, которых может быть от 2 до 20 и более в зависимости от сорта. Плоды с меньшим количеством камер, с толстыми мясистыми перегородками лучше сохраняются и считаются наиболее ценными для переработки.

4 Особенности стандартизации овощной зелени

Салатно – шпинатные овощи. К ним относятся салатные овощи, шпинат, щавель, мангольд, крапива и др. Хранят салатно – шпинатные овощи при температуре от 0 до 0,5С и при относительной влажности воздуха 95 – 98 % в течение 5 – 10 дней. Сохраняемость улучшается при укрытии верха тары пленкой, бумагой или при упаковке их в полиэтиленовые пакеты.

5 Стандартизация технических культур

Тыквенные овощи.

Зрелость тыквенных овощей определяется их морфологическими особенностями. Огурцы, кабачки, патиссоны представляют собой недоразвитые плоды – завязи. Огурцы столового назначения (зеленцы) собирают через 8 – 12 суток после образования завязи, кабачки – через 7, патиссоны – через 5 суток. Завязи обладают нежными, водянистыми семенами, плотной мякотью и тонкой кожицеей (эпидермисом). При перезревании кожица твердеет, семена покрываются кожистой оболочкой.

Бобовые овощи.

К бобовым овощам относят горох, фасоль и огородные бобы в стадии молочной или молочно – восковой спелости. В пищу употребляют незрелые нежные целые плоды или только семена, содержащие наибольшее количество сахаров.

Для всех сортов ограничено базисное содержание битых зерен не более 3%. В овощном горохе не допускается зерна, поврежденная вредителями, болезнями, проросшие; семена кормовых, красноцветущих сортов гороха – пельюшки (во 2-м сорте допускается не более 0,5%), наличие земли и минеральной примеси.

1.9 Лекция № 9 (2 часа)

Тема «Особенности стандартизации плодов»

1.9.1 Вопросы лекции

1. Классификация плодов. Особенности строения плодов и их химического состава.
2. Требования к качеству плодов: семечковых, косточковых, ягод, разноплодных субтропических, цитрусовых и тропических, сухих и орехоплодных.
3. Требования стандартов к товарной обработке и упаковке плодовоовощной продукции, маркировке, транспортированию и хранению.

1.9.2 Краткое содержание вопросов

1. Классификация плодов

Класс плодов делят на подклассы: сочные и сухие. В зависимости от строения и назначения сочные плоды подразделяют на группы: семечковые, косточковые, ягоды, разноплодные субтропические, цитрусовые и тропические. К сухим плодам относят орехоплодные.

Семечковые плоды (яблоки, груши, айва, рябина, ирга, мушмула, боярышник) состоят из мякоти с кожицеей и сердечка с семенными камерами семенами.

Косточковые плоды (вишня, черешня, слива, абрикосы, персики, кизил) отличаются наличием косточки, погруженной в мякоть. Плоды сверху покрыты восковым налетом или опушением.

Ягоды характеризуются наличием семян, а поверхности сочного мясистого цветоложа. Их подразделяют на настоящие, сложные и ложные. Настоящие ягоды (виноград, смородина, крыжовник, облепиха, брусника, черника, клюква); ложные ягоды (малина, морошка, ежевика, поленика); ложные ягоды (земляника и клубника).

Субтропические разноплодные плоды объединяют по району выращивания. Они имеют разное строение и относятся к простым сочным костянкам: маслины, хурма, унаби; соплодиям: инжир; многогнездным ягодам: гранаты, фейхоа.

Цитрусовые плоды имеют толстую кожуру, состоящую из двух слоев-флаведо и альбедо и сочную мякоть, разделенную на дольки. К им относят лимоны, апельсины, мандарины, грейпфруты и др.

Тропические плоды объединены районом произрастания, представлены соплодиями (ананасы), ягодообразными мясистыми коробочками (бананы) и костянками (манго, финики).

Орехоплодные – это сухие плоды, состоящие из твердой скорлупы и ядра. По строению их делят на костянковые настоящие. Настоящие орехи состоят из твердой скорлупы, внутри которой расположено съедобное ядро, к ним относят лещина и фундук. Костянковые орехи отличаются тем, что их незрелый плод заключен в мясистую кожуру, которая при созревании высыхает, растрескивается и из нее выпадает костянка-орех. К ним относят грецкий орех, миндаль, фисташки, каштан. Условно орехами считают бобы арахиса.

Стандартную продукцию некоторых видов плодов подразделяют на товарные сорта. Товарный сорт-это градация качества продукции определенного вида по одному или несколькими показателями качества, установленная нормативной документацией. К показателям качества, по которым определяют сорт плодов, относят внешний вид, окраску, наличие или отсутствие плодоножки, размер, допускаемые отклонения, реже зрелость.

1.1 Семечковые плоды

Яблоки (плоды яблони *Malus domestika*) среди фруктов занимают первое место в питании человека. В яблоках содержится от 7 до 14% сахаров, от 0,2 до 0,8% органических кислот, от 0,06 до 0,27% дубильных веществ, от 1 до 1,8% пектиновых веществ, от 5 до 40 мг % витамина С. Также содержатся соединения фосфора, калия, кальция, железа, марганца. Благодаря содержанию пектиновых веществ яблоки используются для лечения желудочно-кишечных заболеваний. Яблоки обладают противовоспалительными свойствами.

По срокам созревания все помологические сорта яблок подразделяются на 6 групп: ранние (летние), раннеосенние, осенние, раннезимние, зимние, позднезимние.

По размеру (массе) яблоки делятся на мелкие –до 75г, средние -свыше 75-125г, крупные – свыше 125-175 г, очень крупные- более 175 г.

Айва (плоды айвы *Cydonia Mill*)- плоды крупные, яблоковидной формы, с твердой вяжущей мякотью. Химический состав айвы, в %: воды- 81-85, сахара-5-12, органических кислот-0,5-0,9, клетчатки-1,5, пектиновых веществ-0,5-1,5, дубильных веществ- 0,42-0,66, минеральных веществ-0,8. Витамина С содержится около 20 мг %. Зрелые плоды айвы окрашены в желтый или оранжевый цвет с зеленым или золотистым оттенком. По срокам созревания различают летние (ранние) и поздние.

Рябина (*Sorbus*) встречается в диком виде почти по всей России. Ее ценят за высокое содержание аскорбиновой кислоты и веществ с Р-витаминной активностью. Дикорастущая рябина имеет округлые, красные, мелкие плоды диаметром 9-10 мм, по вкусу терпкие, иногда горькие, созревают в сентябре, содержат от 60 до 120 мг % аскорбиновой кислоты.

1.2 Косточковые плоды

Абрикосы (*Prunus armeniaca*) выращиваются в Северокавказском и Дальневосточном регионах. Плоды отличаются высокими вкусовыми качествами, ароматны. В абрикосах содержится до 25% сахаров, яблочная, лимонная и винная кислоты, калий, железо, витамин РР, провитамин А, определяющий оранжевую окраску плодов. Пектиновые вещества абрикосов обладают хорошей желирующей способностью. В ядрах абрикосов находится 30-50 % жирного масла, в состав которого входят олеиновая и линоленовая кислоты и витамины. По состоянию кожицы разделяют абрикосы на опущенные и неопущенные. По размеру абрикосы делят, а мелкие, средние и крупные. По срокам созревания сорта абрикосов бывают ранними, средними и поздними.

Вишня обыкновенная(*Prunus cerasus*) – наиболее зимостойкая из косточковых культур. В состав сахаров, содержащихся в плодах вишни, входят в основном фруктоза и глюкоза. В вишне находится 0,2-0,3% дубильных веществ. В составе золы много меди, железа, калия, фосфора, магния и др. Из витаминов в вишне сравнительно много витамина РР(0,4мг%).

Плоды вишни различают по форме, величине, и чистоте отделения косточки, вкусу, времени созревания.

1.3 Ягоды

В зависимости от особенностей строения и формирования ягоды делятся на настоящие, сложные и ложные.

Настоящие ягоды имеют плоды, у которых семена без твердой скорлупы и погружены в мякоть. Плод состоит из кожицы, сочной мякоти и семян.

Виноград (*Vitis vinifera*) относится к наиболее ценным ягодам, которые обладают диетическими и лечебными свойствами. Пищевая и диетическая ценность винограда обусловлена высоким содержанием сахаров, среди которых преобладает глюкоза, и умеренным содержанием кислот- винной и яблочной, минеральные элементы- калий, фосфор. В зрелых плодах преобладают протопектин, фенольные соединения, фенолкислоты, витамины С, РР и группы В. Ягоды обладают тонким ароматом благодаря эфирным маслам. Сложные ягоды состоят из сросшихся сочных костянок, расположенных на общем плодоложе.

Малина (*Rubus*) среди ягодных насаждений занимает одно из первых мест. Малина содержит до 9% сахаров, 1,9% органических кислот, до 30 мг витамина С. Благодаря содержанию салициловой кислоты ее используют в лечебных целях при простудных заболеваниях, как потогонное средство. Форма ягод бывает конической, округлой, удлиненной; цвет – красный, пурпурный, черный.

1.4 Субтропические плоды

Цитрусовые плоды. Наибольшее значение имеют следующие виды: апельсины, лимоны, мандарины. По пищевой ценности цитрусовые относятся к очень ценным плодам. Повышенное содержание сахаров и пониженное кислот характерно для мандаринов. Лимоны, наоборот, отличаются повышенной кислотностью и пониженной сахаристостью. В цитрусовых отмечается среднее содержание калия и невысокое витаминов В1, В2, РР и каротина.

К тропическим плодам относят ананасы, бананы, финики.

Бананы(*Musa*) – бессемянные плоды многолетнего травянистого растения, напоминающего пальму. В верхней его части развивается соцветие, из которого образуется крупная гроздь. Бананы используют в свежем виде, также для производства джема, цукатов. В бананах высокое содержание сахаров, низкое содержание клетчатки. В зрелых плодах содержится до 2% крахмала, 0,5% пектиновых веществ, 0,4% органических кислот.

1.5 Сухие орехоплодные плоды

Орехоплодные плоды в зависимости от строения околоплодника делят на настоящие и костянковые.

Настоящие орехи. Лещина (*Corulus*) произрастают в диком виде в лесах центральных и южных районов РФ.

Фундук возделывают в основном в Северокавказском регионе. Плод фундука крупнее, чем лещины. По питательной ценности они близки, но фундук богаче сухими веществами.

Костянковые орехи. По химическому составу близки к настоящим. Только кедровые орехи содержат несколько больше углеводов, и меньше белка.

Грецкие орехи. Плоды имеют тонкую скорлупу, гладкую поверхность и небольшое количество перегородок. Выход ядер орехов -53-61%. Наиболее районированные сорта: Десертный, Краснодарский, Масляничный, Урожайный.

2.Требования к качеству плодов: семечковых, косточковых, ягод, разноплодных субтропических, цитрусовых и тропических, сухих и орехоплодных.

По внешнему виду плоды всех косточковых должны быть вполне развитившимися, типичными по форме и окраске для данного помологического сорта, целыми, свежими,

чистыми, без постороннего запаха и привкуса, без излишней внешней влажности, однородными по степени зрелости.

Ягоды смородины, крыжовника, брусники и пр. по внешнему виду должны быть развившимися, здоровыми, свежими, целыми, чистыми, без механических повреждений. Свежие ягоды крыжовника и смородины по качеству делят на два товарных сорта. Ягоды клюквы в зависимости от времени уборки подразделяют на ягоды осеннего и весеннего сбора.

Апельсины в зависимости от биологических особенностей и товарных качеств делят на две помологические группы. Плоды должны быть чистыми, свежими, без повреждений, постороннего запаха и привкуса, определенного размера. Плоды с треснувшей кожурой возможны только в местах выращивания или у предназначенных для переработки. Общее количество допуска в обоих сортах не должно превышать 10 %. Загнившие, подмороженные, зеленые экземпляры бракуют.

Качество бананов и ананасов, поставляемых и реализуемых, оценивают в соответствием с требованиями. Бананы и ананасы по качеству делят на 1,2 товарные сорта. Они должны быть свежими, чистыми, без повреждений, болезней. В партии ананасов допускаются плоды неправильной, но не уродливой формы, меньшая плотность мякоти, но без размягчения, пятна от нажимов, потертысть общей площадью не более 1/8 поверхности плода, незначительная прозелень.

Орехоплодные должны быть зрелыми, здоровыми, чистыми без повреждений. По качеству орехи лещины делят на 1 и 2 товарные сорта, фундука – на высший, 1 и 2. Орехи высших сортов должны быть полноценными, однородными по форме, размеру, цвету скорлупы, со средней массой 2,1 г. Арахис должен иметь чистую скорлупу, полное, плотное ядро без горечи и плесени.

3.Требования стандартов к товарной обработке и упаковке плодовоощной продукции, маркировке, транспортированию и хранению.

Все семечковые плоды убирают в съемной зрелости. Товарную обработку айвы, яблок, груш летних сортов начинают сразу после съема плодов. Она включает сортирование, калибрование и упаковку. Упаковывают семечковые плоды в деревянные ящики, специальные контейнеры. Транспортируют плоды ранних и поздних сортов всеми видами транспорта.

Для перевозок и хранения виноград заготавливают в потребительской зрелости. Стандартные грозди в два слоя упаковывают в закрытые ящики-лотки массой нетто не более 10 кг. Перевозят виноград всеми видами транспорта. Длительное хранение винограда осуществляется по ГОСТу 28346 и по ГОСТу 29181.

Ягоды смородины упаковывают в тару, обеспечивающую сохранность их качества при транспортировании. Толщина слоя ягод в каждой упаковочной единице – не более 15 см. Транспортируют ягоды всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок скоропортящихся грузов. Хранят ягоды крыжовника и смородины в холодильных камерах при температуре от 1 до 00С. Сухое хранение производят в корзинах, ящиках и бочках.

Цитрусовые плоды заготавливают в съемной зрелости с ноября по январь. Плоды сортируют после сбора по качеству и калибру на три категории. Цитрусовые плоды упаковывают в ящики вместимостью 20 кг. Гранаты собирают в потребительской зрелости, сортируют по качеству и калибру и упаковывают в ящики вместимостью 30 кг, на дно и под крышку кладут гофрированный картон.

Тропические плоды заготавливают в съемной зрелости, когда кожица и плодоножки еще зеленые. При закупке бананов допускают легкое пожелтение только на верхних кончиках банчо. Продукцию перевозят морским путем. Банчо в подвешенном состоянии размещают в специальные банановозы вместимостью 1,5-2,5 тыс т. Ананасы транспортируют в ящиках

вместимостью 16-18 кг, картонных коробках с отверстиями вместимостью 15 кг. Плоды размещают в один слой султаном вниз.

Настоящие орехи собирают в полной потребительской зрелости, когда они легко отделяются от листовой обертки, имеют плотное ядро и скорлупу бурого цвета. Затем плоды подсушивают до влажности 12%. Грецкие орехи заготавливают в августе(ранние), сентябре(среднеспелые) и октябре-ноябре (поздние). Орехи в скорлупе упаковывают в тканевые и бумажные мешки вместимостью соответственно 50 и 30 кг. Ядра помещают в ящики фанерные или из гофрированного картона.

1.10 Лекция № 10 (2 часа)

Тема: «Стандартизация кормов растительного происхождения, семян и посадочного материала»

1.10.1 Вопросы лекции

- .1. Требования к качеству зеленых кормов.
- .2. Сено. Признаки и показатели качества, положенные в основу классификации сена на виды и классы.
- .3. Требования к качеству сочных кормов.
- .4. Требования стандартов к качеству семян.
- .5. Порядок упаковки, маркировки, реализации и транспортирования семян сельскохозяйственных растений.

1.10.2 Краткое содержание вопросов

1 Требования к качеству зеленых кормов

В кормах растительного происхождения определяют, прежде всего, показатели качества, характеризующие их доброкачественность: внешний вид, цвет, запах. В кормах ограничивается содержание песка, который определяют по золе, не растворимой в соляной кислоте. Песок вызывает раздражение пищеварительных органов у животных. В стандартах на корма установлены нормы питательности по следующим показателям: по массовой доле сухого вещества, сырого протеина, сырой клетчатки, содержанию обменной энергии или кормовых единиц.

Важнейший показатель качества – содержание сырого протеина. Сырой протеин представляет собой суммарное содержание азота белковых и небелковых соединений в органическом веществе, умноженное на коэффициент 6,25.

Важным показателем качества сенажа и силоса, свидетельствующим о правильности протекания процесса консервирования и доброкачественности корма, является содержание масляной кислоты и уровень содержания молочной кислоты в общем количестве органических кислот.

Во всех кормах определяют показатели безопасности. Токсичность кормов не допускается. В зеленых кормах и в сене естественных кормовых угодий ограничено содержание вредных и ядовитых растений. Содержание нитратов, токсичных элементов и остаточных количеств пестицидов во всех кормах не должно превышать максимально допустимого уровня, утвержденного Главным ветеринарным управлением России.

2 Сено. Признаки и показатели качества, положенные в основу классификации сена на виды и классы.

Сено – один из важнейших видов зимнего корма. В стойловый период животные с сеном получают 40-45 % корм. ед. и до 50 % переваримого протеина. Хорошо заготовленное сено богато не только протеином, но и углеводами, жирами, каротином, витаминами В, Е, К, в нем содержатся все необходимые минеральные вещества и микроэлементы.

Качество сена во многом зависит от сырья. В кормовом отношении лучшими являются бобовые и злаки, менее ценными–осоковые. Более полноценno по содержанию

питательных веществ сено, заготовленное из разнотравья. Бобовые травы в смеси со злаковыми лучше сохраняют при сушке цветочные головки и листья.

По ГОСТу 4808 сено в зависимости от ботанического состава и условий произрастания трав подразделяют на четыре вида:

- ✓ сеяное бобовое (бобовых растений более 60 %);
- ✓ сеяное злаковое (злаковых более 60 % и бобовых менее 20 %);
- ✓ сеяное бобово-злаковое (бобовых от 20 до 60 %);
- ✓ естественных кормовых угодий (злаковое, бобовое и пр.)

В сене естественных кормовых угодий допускается не более 50 % щучки дернистой, белоуса торчащего, вейника наземного, манника наплывающего и манника водяного.

Одно из решающих условий получения сена высокого качества – своевременное скашивание трав с учетом их биологических особенностей. В стандарте указаны следующие сроки скашивания сеянных трав и трав естественных кормовых угодий: бобовых – в фазу бутонизации, но не позднее полного цветения; злаковых – в фазу колошения, но не позднее начала цветения. Заготавливают сено в прессованном и непрессованном виде. Сено должно быть добропачественным, без затхлого, плесневелого и гнилостного запаха. Цвет сеянного бобового и бобово-злакового сена должен быть от зеленого или зеленовато-желтого до светло-бурого, а сеянного злакового и сена естественных кормовых угодий – от зеленого до желто-зеленого или зелено-бурого.

Сено каждого вида в зависимости от массовой доли в сухом веществе сырого протеина и питательности подразделяют на три класса. Если сено не соответствует нормам, хотя бы по одному из показателей, его переводят в более низкий класс или относят к неклассному. В сене всех видов и классов массовая доля сухого вещества должна быть не менее 83 % (влаги не более 17 %). Массовая доля золы, не растворимой в соляной кислоте, не должна превышать 0,7 %.

В сене, приготовленном из сеянных трав, содержание вредных и ядовитых растений не допускается. В сене естественных кормовых угодий содержание вредных и ядовитых растений допускается для 1-го класса не более 0,5 %, 2-го и 3-го классов – не более 1 %. Сено, содержащее вредные и ядовитые растения сверх установленных стандартом норм, а также с признаком порчи (плесневения, затхлости, гниения), относят к неклассному.

3. Требования к качеству сочных кормов

Силосованный корм составляет около 50 % зимних рационов молочных коров и откормочного крупного рогатого скота.

Силосование – сложный микробиологический и биохимический процесс консервирования сочной растительной массы. Сущность силосования заключается в том, что при определенных условиях в силосуемой массе происходит бурное молочнокислое брожение. В результате брожения практически все легкорастворимые сахара превращаются в молочную кислоту.

Целесообразность силосования заключается в том, что высококачественный силос сохраняет основные свойства исходной зеленой массы. Применяя прогрессивные приемы силосования и хранения силоса, потери питательных веществ можно сократить до 10-15 % от содержания их в исходной растительной массе. При нарушении технологии силосования потери могут достигать 50 %.

Силос по качеству должен соответствовать требованиям ГОСТа 23638. Силос в зависимости от ботанического состава растений подразделяют на два вида: силос из кукурузы и силос из однолетних и многолетних свежескошенных и провяленных растений.

Качество силоса прежде всего оценивают по добропачественности. Органолептически определяют запах, цвет, консистенцию частей растений, видимое загрязнение землей. Силос должен иметь приятный запах или запах квашеных овощей, не мажущуюся и без ослизлости консистенцию. Наличие плесени не допускается. Зеленый цвет при силосовании меняется на оливковый, иногда буроватый.

Кормовые корнеплоды кормовой, полусахарной и сахарной свёклы, брюквы, моркови, турнепса, выращенные в сельскохозяйственных предприятиях, по качеству должны соответствовать ГОСТу 28736.

Питательность 1 кг сухого вещества в обменной энергии для КРС составляет для турнепса 11,5 МДж, моркови и кормовой свёклы – 12,5, брюквы, сахарной и полусахарной свёклы – 13,0 МДж; в кормовых единицах – соответственно 1,07, 1,28, 1,35.

4 Требования стандартов к качеству семян

Семена – это части растений (клубни, луковицы, плоды, саженцы, собственно семена, соплодия, части сложных плодов и др.), применяемые для воспроизведения сортов сельскохозяйственных растений.

Требования к качеству высеваемых семян установлены в государственных стандартах как на семена отдельных культур, так и на группы культур одного семейства.

Стандарты на семена и посадочный материал устанавливают нормативы по качеству семян, предназначенных для посева, методы анализа качества семян, правила приемки, упаковки, маркировки, хранения и транспортирования. Сортовые качества семян характеризуют сортовой чистотой.

Сортовая чистота – это отношение числа стеблей сельскохозяйственных растений основного сорта к числу всех развитых стеблей данной культуры. Сортовая чистота определяется путем апробации семеноводческих посевов.

Апробация посевов – обследование сортовых посевов в целях определения их сортовой чистоты или сортовой типичности растений, засоренности, поражения болезнями и повреждения вредителями.

Посевные качества семян – это совокупность свойств семян, характеризующих степень их пригодности для посева. О них судят по следующим показателям: засоренности, всхожести и чистоте.

Чистота семян – это содержание семян основной культуры в исследуемом образце.

Сортовая чистота питомников размножения, суперэлиты, элиты большинства зерновых и зернобобовых культур должна быть не менее 99,7 %, для риса, проса, нута, чечевицы; чины, фасоли -99,8; суперэлиты сортов и линий сорго – 100, а элиты – 99; кормовых бобов и вики – 99,5 %.

В зависимости от сортовой чистоты семена первой и последующих репродукций большинства культур подразделяют на три категории; семена сорго, просо, льна масличного, сои, клещевины, рапса – на две категории.

По посевным качествам семена большинства культур подразделяют на три, а семена овощных культур – на два класса.

В стандартах на семена всех культур установлены требования по влажности.

Семена всех культур должны быть проправлены. Во всех стандартах указаны правила приемки. Каждая партия семян элиты должна сопровождаться аттестатом на семена, семян I и последующих репродукций – свидетельством на семена.

5. Порядок упаковки, маркировки, реализации и транспортирования семян сельскохозяйственных растений

В соответствии с Федеральным законом «О семеноводстве» от 17.12.97 149-ФЗ приказом Минсельхозпрода России утвержден порядок реализации и транспортировки семян сельскохозяйственных растений.

Порядок упаковки семян. В качестве упаковки используют мешки тканевые, бумажные многослойные, коробки картонные, ящики деревянные, пакеты полиэтиленовые и другие типы контейнеров, включая самозакрывающиеся. Контейнеры, используемые для упаковки семян, должны обеспечивать их полную количественную и качественную сохранность. Они должны быть чистыми, сухими, прочными, целыми, герметичными, свободными от остатков ранее транспортируемого продукта, тканевые мешки – плотными.

Требования к маркировке семян. Контейнеры с семенами маркируют по окончании взятия проб семян аккредитованным отборщиком проб или под его наблюдением. На каждый контейнер с семенами или растениями прикрепляется ярлык (рукописная или напечатанная этикетка) или пломба. Если невозможно применение ярлыка, то на внешнюю сторону каждого контейнера на видном месте наносится маркировка несмыываемой краской или ставится печатный штамп. Одновременно в контейнер вкладывается копия ярлыка с аналогичной информацией, нанесенной на ярлыке, за исключением тех случаев, когда используются самоклеющиеся, устойчивые к разрыву ярлыки или же маркировка наносится непосредственно на контейнер.

Семена, поставляемые на предприятия по сортировке и обработке, допускается не маркировать в соответствии с изложенными требованиями. Они транспортируются насыпью, но в накладной или других сопроводительных документах имеется необходимая информация и запись «Семена на подработку».

Для семян, реализуемых насыпью, обязательную информацию указывают в накладной или других сопроводительных документах.

Семена транспортируются всеми видами транспорта. При транспортировании семян железнодорожным и водным транспортом используют крытые транспортные средства.

1.11 Лекция №11 (2 часа)

Тема: «Стандартизация молока»

1.11.1 Вопросы лекции:

1. Показатели потребительских свойств сырого молока, регламентированные ТР и стандартом.
2. Санитарно-гигиенические показатели качества молока: микроорганизмы сырого молока, соматические клетки.
3. Технический регламент на молоко и молочную продукцию.
4. Требования к потребительским свойствам сырого молока в зависимости от его целевого назначения: для производства продуктов детского питания, стерилизованного молока, сыра.

1.11.2 Краткое содержание вопросов

1. Показатели потребительских свойств сырого молока, регламентированные ТР и стандартом

Молоко - продукт нормальной физиологической секреции молочных желез сельскохозяйственных животных, полученный от одного или нескольких животных в период лактации при одном и более доении, без каких либо добавлений к этому продукту или извлечений каких либо веществ из него (ТР на молоко и молочную продукцию).

Органолептические показатели качества молока. Цвет, запах, вкус и консистенция молока зависят от его состава. Белый цвет с желтоватым оттенком и непрозрачность цельного молока обусловлены наличием коллоидально растворенных соединений казеина с фосфорно-кальциевыми солями и находящегося в эмульгированном состоянии жира. Каротин и лактофлавин придают молоку желтоватый оттенок.

На вкус и запах натурального молока оказывают влияние белки(безвкусные в чистом виде), липиды, молочный сахар, кислоты, минеральные соли, витамины и другие вещества. Жир придает нежность, молочный сахар сладость, белок и минеральные вещества формируют вкус молока. Свободные низкомолекулярные жирные кислоты, карбоновые соединения, продукты их окисления обуславливают аромат молока.

Отклонения от органолептических свойств классифицируются как пороки молока, которые бывают кормового, бактериального, технического и физико-химического

происхождения. Пороки кормового происхождения можно обнаружить сразу после выдаивания молока. Они возникают при поедании коровами щавеля, ромашки, полыни, сурепки, чеснока, дикого лука содержащих большое количество эфирных масел. Введение в рационы капусты в больших количествах приводит к появлению в молоке капустного привкуса и запаха.

Физико-химические показатели качества молока. Важнейшим показателем является плотность.

Плотность- это масса вещества при 20 градусах, заключенного в единице объема (кг/м³). По плотности молока определяют его натуральность. В нашей стране плотность цельного молока составляет 1030 кг/м³ с колебаниями от 1027 до 1033 кг/м³. Плотность свежего только что выдоенного молока ниже и постоянного 2- 3 часа. Это объясняется улетучиванием оксида углерода, находившегося в молоке, переходом жира в твердое состояние и гидратации белков.

Точка замерзания- под ней понимают температуру, при которой молоко переходит в твердое состояние. Ее устанавливают с помощью термометра Бекмана. Нормальное коровье молоко замерзает при -0,54.

Термоустойчивость молока. Это устойчивость его к воздействию высокой температуры (до 140 градусов) без коагуляции белка.

Титруемая кислотность. По кислотности молока определяют его свежесть. Свежевыдоенное молоко имеет амфотерную, то есть кислую и щелочную реакцию, так как белки содержат аминные и кислотные группы. Титруемую кислотность выражают в условных градусах или градусах Тернера. Титруемая кислотность свежего молока 16-18 Т.

СОМО. Этот показатель определяют, вычитая из величины сухого остатка содержание жира. Сухой остаток содержит все химические составные части молока. В зависимости от стадии лактации, возраста, рациона кормления и других факторов он может колебаться в значительных пределах - от 11 до 14%. СОМО величина - более постоянная. По нему судят о натуральности молока: если СОМО ниже 8%, то молоко, вероятно разбавлено водой.

При оценке качества молока определяют также дополнительные показатели: вязкость, поверхностное натяжение, точку кипения, электропроводность, удельную теплоемкость, теплопроводность, окислительно- восстановительный потенциал, показатель преломления, осмотическое давление.

2. Санитарно-гигиенические показатели качества молока: микроорганизмы сырого молока, соматические клетки.

О них судят по чистоте, содержанию бактерий и соматических клеток , характеру микрофлоры, наличию возбудителей заболеваний, химических загрязнителей . Техническим регламентом на молоко и молочную продукцию регламентированы следующие показатели безопасности молока:

- микробиологические показатели: количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), бактерии группы кишечной палочки (БККП), сульфитредуцирующие клостридии, *S. aureus*, патогенные микроорганизмы;

- токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть);
- пестициды гексахлорциклогексан (α, β, μ - изомеры), ДДТ и его метаболиты;
- микотоксины (афлатоксин М1);
- антибиотики (левомицетин, пенициллин);
- радионуклиды (цезий- 137 и стронций-90);
- ингибирующие вещества

Чистота этот показатель характеризует санитарные условия получения молока. Источниками загрязнения могут быть: вымя, кожа и волосяной покров животного, воздух

скотного двора, молочная посуда и оборудование, корм, подстилка, обслуживающий персонал.

По степени чистоты молоко подразделяют на три группы, первая - молоко чистое, хорошего качества, вторая удовлетворительное и третья загрязненное.

Микроорганизмы сырого молока. Их условно можно разделить на 3 группы: полезные для здоровья человека (молочнокислые, широко используемые в молочной промышленности), вредные для здоровья (возбудители заболеваний) и ухудшающие гигиенические свойства молока (масляно-кислые, гнилостные).

Содержание бактерий в молоке определяют по редуктазной пробе. Бактерии, попавшие в молоко, выделяют ферменты в частности редуктазу. В свежем, только что выдоенном молоке редуктаза отсутствует. Редуктаза обесцвечивает добавленные к молоку растворы метиленового голубого или резазурина.

Соматические клетки. Они представлены в основном лейкоцитами, эпителием молочных альвеол и молоко выводящих путей и являются обычными элементами нормального молока. При заболевании животных маститом усиливается миграция лейкоцитов в очаг воспаления, что приводит к возрастанию числа соматических клеток в молоке. В производственных условиях количество соматических клеток определяют с помощью поверхностно-активного вещества "Мастоприм" с использованием молочно-контрольных пластинок ПМК-1, приборов "ИСКМ-1" "СОМАТОС" и др.

3. Технический регламент на молоко и молочную продукцию

Требования к качеству молока сырого, сырого обезжиренного и сливок, предназначенных для переработки регламентированы Федеральным законом от 12 июня 2008 г. 88-ФЗ "ТР на молоко и молочную продукцию", а также ГОСТ Р 52054-2003 "Молоко натуральное коровье сырое. Технические условия", ГОСТ Р 53503-2009 "Молоко обезжиренное - сырье. Технические условия" и ГОСТ Р 53435-2009 "Сливки-сыре Технические условия".

В соответствии с требованиями ТР сырое молоко должно быть получено от здоровых сельскохозяйственных животных на территории, благополучной в отношении инфекционных и других общих для человека и животных заболеваний. Не допускается использовать в пищу сырое молоко, полученное в течении первых семи дней до их запуска (перед их отелом) и от животных больных находящихся на карантине.

Изготовитель должен обеспечивать безопасность сырого молока. В нем не должны присутствовать остаточные количества ингибирующих, моющих, дезинфицирующих и нейтрализующих веществ, стимуляторов роста животных и лекарственных средств.

Массовая доля сухих обезжиренных веществ (СОМО) в коровьем молоке должна составлять не менее 8,2 %. Плотность коровьего молока, массовая доля жира в котором 3,5 % должна быть не менее 1027 кг/м³.

Идентификацию молока проводит орган по сертификации при оценке и подтверждении соответствия требованиям ТР, а также при проведении первого контроля (надзора) федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере ветеринарии. Орган по Госконтролю (надзору) проводит идентификацию с целью установления соответствия молока сведениям, содержащимся в информации для потребителей. декларации о соответствии.

Оценку соответствия молока, а также процессов его производства осуществляют в форме государственного контроля (надзора) и в форме подтверждения соответствия. Государственный контроль производства, хранения, перевозки, реализации, и утилизации сырого молока, сырых сливок и продуктов переработки молока непромышленного производства осуществляют Федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по контролю и надзору в сфере ветеринарии, органы исполнительной власти субъектов РФ, уполномоченные на проведение госконтроля (надзора) в сфере ветеринарии.

Обязательное подтверждение соответствия молочного сырья требованиям ТР осуществляют в форме принятия декларации ТР установлены следующие схемы декларирования: 2д. 3д. 4д. 5д. 7д.

Декларацию соответствия сырого молока, сырых сливок требованиям ТР принимает изготовитель при условии соблюдения им требований законодательством РФ о ветеринарии, требований к безопасности сырого молока и сырых сливок, установленных ТР, и с учетом результатов исследований состояния здоровья животных. Устанавливаемый срок действия декларации составляет не более одного года.

4. Требования к потребительским свойствам сырого молока в зависимости от его целевого назначения: для производства продуктов детского питания, стерилизованного молока, сыра.

В ТР требования к качеству сырого молока дифференцированы в зависимости от его целевого назначения. Самые жесткие требования установлены к качеству молока, предназначенного для производства продуктов детского питания на молочной основе. Показатель чистоты должен быть не ниже первой группы, показатель термоустойчивости по алкогольной группе в соответствии с требованиями национального стандарта не ниже второй группы, КФАФАнМ не должно превышать уровень, установленный для сырого молока высшего и первого сортов, количество соматических клеток установленной для молока высшего сорта.

Сыре молоко коровье, предназначенное для производства молока стерилизованного, в том числе концентрированного или молока сгущенного, должно соответствовать показателю термоустойчивости по алкогольной пробе не ниже третьей группы.

Молоко предназначенное для производства сыра, должно соответствовать следующим требованиям: сычужно-бродильная проба 1-го и 2-го классов; уровень бактериальной обсемененности по редуктазной пробе 1-го и 2-го классов; КМАФАнМ не более $1 \cdot 10^6$ ед/см³; количество спор мезофильных анаэробных лактосбраживающих масляно кислых микроорганизмов для сыров с низкой температурой второго нагревания не более 13000 спор/дм³ с высокой температурой -2500 спор/дм³, кислотность не более 19 Т, массовая доля белка не менее 2,8%.

В молоке предназначенном для производства продуктов диетического питания, КМАФАнМ не должно превышать $5 \cdot 10^5$ ед/см³, количество соматических клеток $5 \cdot 10^5$ в 1см³, показатель термоустойчивости должен быть не ниже 2 группы.

1.12 Лекция №12 (2 часа)

Тема: « Стандартизация убойного скота»

1.12.1 Вопросы лекции:

- 1 . Показатели качества убойных животных: упитанность, соотношение мышечной, жировой, костной и соединительной тканей, убойный выход мяса.
2. Крупный рогатый скот
3. Свиньи для убоя.
4. Овцы и козы для убоя.
- 5 Лошади для убоя.

1.12.2 Краткое содержание вопросов

1 Показатели качества убойных животных: упитанность, соотношение мышечной, жировой, костной и соединительной тканей, убойный выход мяса.

Степень упитанности убойных животных зависит от развития мышечной ткани и наличия жировых отложений. В зависимости от упитанности говядину и телятину подразделяют на 1-ю и 2-ю категории. Свинину подразделяют на пять категорий: 1-я – беконная, 2-я – мясо молодняка, 3-я – жирная, 4-я – для промышленной переработки, 5- мясо поросят. По упитанности баранину подразделяют на 1-ю и 2-ю категории. Туши

взрослых лошадей и молодняка подразделяют на две категории, туши жеребят относят к одной категории.

Ткани, из которых состоит мясо, подразделяют на мышечную, соединительную, жировую и костную.

Химический состав и строение тканей весьма различны, поэтому свойства мяса зависят от количественного соотношения этих тканей.

Мышечная ткань. Как отмечалось ранее, она обладает наибольшей питательной ценностью и высокими вкусовыми достоинствами. Она состоит из мышечных волокон и межклеточного вещества. Волокна имеют неравномерную округлую форму и сильно вытянуты в длину. В зависимости от строения и характера сокращения мышечная ткань бывает поперечно-полосатой и гладкой. Поперечно-полосатая мышечная ткань связана с костями скелета и составляет основную массу мяса. Отдельные волокна этой ткани содержат множество ядер. Под оптическим микроскопом можно наблюдать чередование темных и светлых полос, расположенных поперек волокна. Гладкая мышечная ткань образует вместе с другими тканями преимущественно стенки внутренних органов животных. Она состоит из мелких веретеновидных клеток с одним ядром, расположенным в середине клетки. Под микроскопом волокна гладкой мышечной ткани однородны и в отличие от волокон поперечно-полосатой ткани не имеют выраженной структуры.

Соединительная ткань. Эта ткань составляет в среднем 16% массы туши и выполняет в организме в основном механическую функцию, связывая отдельные ткани между собой и со скелетом. Разновидности ткани: ретикулярная, рыхлая и плотная, эластическая и хрящевая. Из соединительной ткани построены сухожилия, суставные связки, надкостница, оболочки мышц, хрящи дыхательных путей, ушные раковины, межпозвоночные связки и кровеносные сосуды. В отличие от мышечной в соединительной ткани сильно развито межклеточное вещество, которое создает многообразие видов этой ткани. Основным структурным формированием соединительной ткани являются коллагеновые и эластиновые волокна, в зависимости от соотношения которых меняются и ее свойства. Коллагеновые волокна обладают значительной прочностью; отдельные волокна собраны в пучки, покрытые тонкой оболочкой, и связаны аморфным веществом. Эластиновые волокна содержатся в соединительной ткани в меньшем количестве, чем коллагеновые.

Показатели качества убойных животных: упитанность, соотношение мышечной, жировой, костной и соединительной тканей, убойный выход мяса.

Сельскохозяйственные животные, предназначенные для убоя, носят общее название убойный скот. На мясоперерабатывающие предприятия поставляют крупный рогатый скот (включая буйволов, яков), овец, коз, свиней, лошадей, оленей, верблюдов, а также сельскохозяйственную птицу - кур, гусей, уток, индеек, цесарок. От убоя скота получают мясо.

Мясо - туша или часть туши, полученная от убоя скота, представляющая собой совокупность мышечной, соединительной (рыхлой и плотной), жировой и костной (или без нее) тканей.

Основным показателем, характеризующим мясные качества скота и птицы, является их **упитанность**. Скот и птица неодинаковой упитанности различаются соотношением в тушах мышечной, жировой, костной и соединительной тканей. У хорошо откормленных животных, по сравнению с недостаточно упитанными, в тушах увеличивается доля жировой ткани, несколько снижается доля мышечной и значительно снижается доля костей, хрящей и соединительной ткани. С изменением соотношения тканей изменяется химический состав мяса (содержание белка, жира, воды), обуславливающий его питательную ценность, калорийность и вкусовые качества.

С повышением упитанности животных увеличивается **убойный выход** (масса туши в процентах к живой массе), а следовательно и общий выход мяса. Одновременно возрастает и мясность туши за счет снижения удельного веса костей. Однако увеличение выхода съедобных частей туши при откорме животных до высоких кондиций упитанности в

большинстве случаев происходит за счет прироста жировой ткани и в меньшей степени — мышечной.

При высоком содержании жира в тушах снижается технологическая ценность мяса как сырья для промышленной переработки. Кроме того, при чрезмерной жирности мяса ухудшаются его пищевые и кулинарные качества, снижается усвояемость.

Упитанность скота и птицы, их мясные качества зависят от возраста и массы, пола, породы и направления продуктивности.

При оценке мясных качеств молодняка животных основным показателем, связанным с мясной продуктивностью и качеством мяса, является их *живая масса*. Интенсивно выращенный и откормленный до высоких весовых кондиций молодняк отличается высокими показателями общего выхода мяса и повышенной мясностью за счет хорошо развитой мышечной ткани. Мясо молодняка имеет оптимальное соотношение белка и жира, обладает высокими питательными и диетическими свойствами, отличается нежностью, сочностью и высокими вкусовыми качествами. Жир молодняка белый.

С возрастом упитанность и масса животных при нормальном кормлении повышаются. В составе мяса увеличивается количество жира. Мясо старых животных содержит больше соединительной ткани. Мышечная ткань имеет низкие вкусовые качества, становится более сухой и жесткой, теряет нежность и сочность; соединительная ткань трудно разваривается; жировая ткань желтого цвета. Мясо быков более жесткое, не имеет мраморности, отличается неприятным чесночным запахом, который может исчезнуть при хранении мяса в замороженном состоянии или при выдержке в посоле.

Убойный скот и птица должны соответствовать требованиям ветеринарного законодательства, правилам ветеринарного осмотра убойных животных.

Потребительская ценность мяса независимо от вида животных характеризуется его вкусовыми и питательными качествами, выходом съедобных частей туш и тушек, соотношением в них костей и мякоти, а также мяса и жира, выходом различных сортов мяса (отрубов) из туш.

Пищевая ценность, технологические свойства, товарное качество мяса зависят от вида животного, его породы, пола, возраста, упитанности, предубойного содержания, происхождения (анатомической части туши) и других факторов.

При оценке качества мяса в тушах, полутишах, четвертинах определяют кроме морфологического состава туши показатели органолептические, санитарно-гигиенические, технологические. Органолептически определяют внешний вид мяса, цвет, мраморность, структуру, запах, консистенцию.

По цвету мяса судят о его товарном виде и в некоторой степени о химических превращениях в нем.

Вкус и запах зависят от вида, возраста, пола животных, кормового рациона и других факторов.

Консистенция характеризуется нежностью, мягкостью, сочностью. Эти показатели зависят от влагоудерживающей способности мяса. Чем она больше, тем меньше мясо будет терять воды при тепловой обработке и, следовательно, сочнее будет готовый продукт. Нежное мясо, как правило, более сочное.

Санитарно-гигиенические показатели характеризуют безопасность продукта для человека. О технологических свойствах мяса судят по водосвязывающей способности, консистенции, pH, содержанию соединительной ткани, содержанию и состоянию жира.

К показателям товарного качества мяса относят характеристики, обеспечивающие удобство реализации продукта, а также признаки и свойства, по которым потребитель составляет первичное суждение о его качестве, а именно: внешний вид, цвет, запах, массу продукта, упаковку. Мясо должно соответствовать требованиям правил ветеринарно-санитарной экспертизы, санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам и вырабатываться в соответствии с ветеринарно-санитарными правилами для предприятий мясной продукции.

2. Крупный рогатый скот (КРС)

Требования к качеству крупного рогатого скота для убоя, говядине и телятине в тушах, полутушах и четвертинах регламентированы ГОСТ Р 54315-2011.

Классификация КРС. В зависимости от возраста и пола его подразделяют на группы: молодняк (бычки, бычки-кастраты, телки, коровы-первотелки), взрослый скот (коровы, быки), телята-молочники, телята. Бычки (МБ) - некастрированные молодые бычки в возрасте от 8 мес. до 2 лет; бычки-кастраты (МК), телки (МТ), коровы-первотелки (МКП) - это молодняк в возрасте от 8 мес. до 3 лет; коровы (ВК) - коровы двух и более отелов; быки (ВБ) - некастрированные быки старше 2 лет; телята-молочники (ТМ) - бычки и телочки в возрасте от 14 дней до 3 мес.; телята (Т) - бычки и телочки в возрасте от 3 до 8 мес.

Молодняк крупного рогатого скота (МБ, МК, МТ и МКП) в зависимости от живой массы, выполненности форм тела, развития мускулатуры и упитанности подразделяют на категории: супер, прима, экстра, отличная, хорошая, удовлетворительная, низкая.

Взрослый скот (ВК, ВБ) в зависимости от упитанности и телят ТМ и Т в зависимости от развития мускулатуры подразделяют на две категории: первую и вторую.

Требования к качеству убойного скота. Для животных каждой из возрастных групп предусматриваются разные требования к состоянию упитанности, по которым их относят к той или иной категории. Упитанность скота характеризуется особенностями телосложения и формами туловища, развитием мускулатуры различных частей тела (шеи, холки, спины, поясницы, крупка, бедер). Ее определяют по выраженности и упругости мышц, отложению подкожного жира.

Молодняк КРС групп МБ, МК, МТ и МКП. В зависимости от живой массы, выполненности форм тела, развития мускулатуры и упитанности его подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в табл. 1.

Таблица- 1 Категории убойных животных КРС групп МБ, МК, МТ и МКП

Категория	Требования (нижние пределы)		
	по живой массе*, кг, не менее	класс	подкласс
Супер	550	А	1
Прима	500	А	1
Экстра	450	Б	1
Отличная	400	Г	1
Хорошая	350	Г	I
Удовлетворительная	300	Д	2
Низкая	Менее 300	Д	2

* Под живой массой понимают массу крупного рогатого скота за вычетом утвержденных в установленном порядке скидок с фактической живой массы.

Как видно из таблицы, категория - это характеристика молодняка КРС в зависимости от живой массы, класса и подкласса.

Класс - это характеристика молодняка КРС в зависимости от выполненности форм тела и развития мускулатуры; подкласс в зависимости от упитанности.

Характеристика классов. Молодняк по этому признаку подразделяют на четыре класса: А, Б, Г и Д.

Класс А (категории супер и прима). Формы туловища сильно выпуклые и округлые пропорциональные, кости тела не просматриваются и не выступают, мускулатура развита пышно. Тазобедренная часть очень широкая и ровная, нависание мышц бедра в области

коленного сустава хорошо выражено, основание хвоста округлое, седалищные бугры и маклки слегка обозначены (рис. 1), но не выступают; спина и поясница широкие и толстые почти до холки, тело бочкообразное, остистые отростки позвонков покрыты мускулатурой, лишь слегка обозначены, но не выступают; холка толстая и широкая, лопатки и грудь округлые и широкие, без перехвата за лопатками; задние и передние ноги широко расставлены; при осмотре сзади животное выглядит окружным, с выпуклой мускулатурой, при осмотре спереди - широким, с очень хорошо развитой грудью.

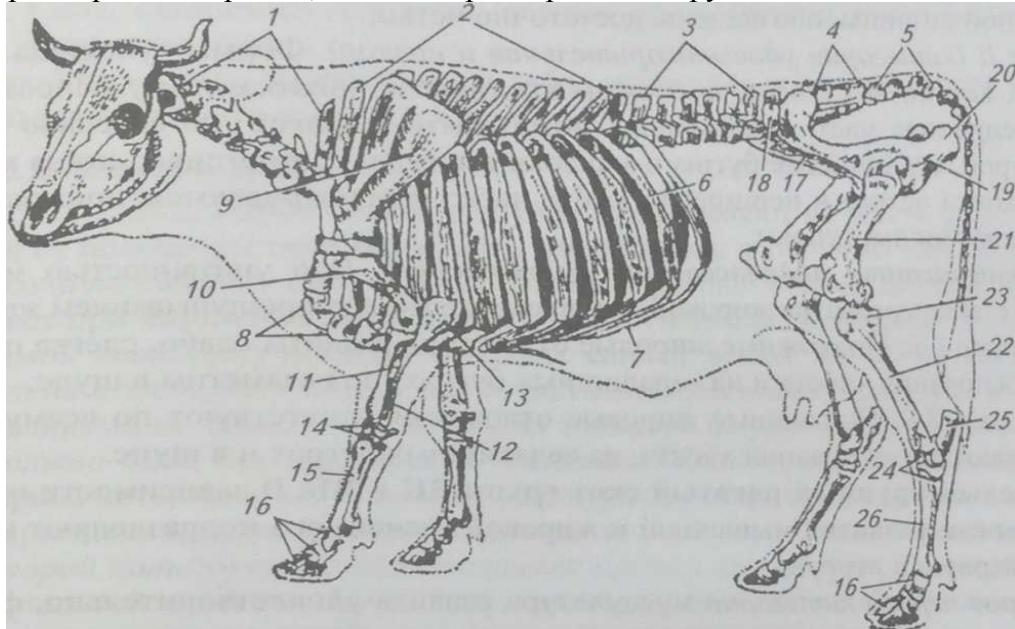


Рис.1- Скелет крупного рогатого скота:

1 - шейные позвонки; 2 - спинные позвонки; 3 - поясничные позвонки; 4 - крестцовые позвонки; 5 - хвостовые позвонки; 6 - ребра; 7 - реберные хрящи; 8 - грудная кость; 9 - лопатка; 10 - плечевая кость; 11 - лучевая кость; 12 - локтевая кость; 13 - локтевой бугор; 14 - кости запястья; 15 - кости пястия; 16 - фаланги пальцев; 17 - подвздошная кость; 18 - маклок; 19 — седалищная кость; 20 - седалищный бугор; 21 - бедренная кость; 22 - большая берцовая кость; 23 - место приросшей малой берцовой кости; 24 - кости заплюсны; 25 - пятончая кость; 26 - кости плюсны

Класс Б (категория экстра). Формы туловища выпуклые и округлые, мускулатура развита хорошо; тазобедренная часть широкая и ровная, округлая, мускулатура бедра в области коленного сустава заметна, но не нависает, седалищные бугры и маклки слегка выступают; поясница и спина средней ширины и толщины, спина заметно сужается к холке, остистые отростки позвонков слегка выступают; лопатки и грудь хорошо развиты, без перехватов за лопатками, холка достаточно толстая, не острая, умеренной ширины, грудные позвонки и ребра слегка обозначены; задние и передние ноги расставлены умеренно, не сближены; при осмотре сзади живот выглядит умеренно окружным, мускулатура умеренно развита, при осмотре спереди средней ширины, плечи умеренно широкие, кости слегка просматриваются.

Класс Г (категории отличная и хорошая). Формы туловища от слегка округлых до плоских и прямых, заметны впадины, мускулатура развита удовлетворительно тазобедренная часть имеет развитие от среднего до удовлетворительного, заметив впадины у основания хвоста, седалищные бугры и маклки умеренно выступают, но не острые; поясница и спина развиты умеренно; холка неширокая и умеренно острая, остистые отростки позвонков и ребра просматриваются; лопатка и грудь имеют развитие от средней округлости до плоских форм; передние и задние ноги умеренно расставлены, но не сближены; при осмотре сзади животное выглядит плоским и прямым, округлости не просматриваются, при осмотре спереди грудь узкая, плечи умеренной ширины, обозначены достаточно четко.

Класс Д (категории удовлетворительная и низкая). Формы туловища плоские, угловатые, костяк выступает, возможны впадины за лопатками и у основания хвоста; тазобедренная

часть удлиненная, может быть широкой, но со слабо развитой мускулатурой, седалищные бугры и маклочки выступают отчетливо; спина и поясница узкие, холка острая и неширокая, ребра четко просматриваются, лопатки и грудь плоские, лопатки выступают.

Характеристика подклассов по упитанности. Под упитанностью молодняка понимают степень развития жировой ткани, определяемую прощупыванием животного.

Подкласс 1-й. Подкожные жировые отложения развиты слабо, слегка прощупываются у основания хвоста и на седалищных буграх, но незаметны в щупе.

Подкласс 2-й. Подкожные жировые отложения отсутствуют по всему телу, не прощупываются у основания хвоста, на седалищных буграх и в щупе.

Взрослый крупный рогатый скот групп ВК и ВБ. В зависимости от упитанности (степени развития мышечной и жировой тканей) его подразделяют на две категории: первую и вторую.

У коров *первой категории* мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые, лопатки выделяются, бедра слегка подтянуты, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклочки выступают, но не резко (см. рис. 1); отложения подкожного жира прощупываются у основания хвоста и на седалищных буграх, щуп выполнен слабо; *второй категории* - мускулатура развита менее удовлетворительно; формы туловища угловатые; лопатки заметно выделяются, бедра плоские, подтянутые; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклочки и седалищные бугры заметно выступают; отложения подкожного жира могут быть в виде небольших участков на седалищных буграх и пояснице.

У быков *первой категории* мускулатура развита хорошо, формы туловища округлые, грудь, спина, поясница и зад достаточно широкие, кости скелета не выступают, бедра и лопатки выполнены; *второй категории* - мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые; кости скелета слегка выступают; грудь, спина, поясница и зад не широкие, бедра и лопатки слегка подтянутые.

Телята. Телят-молочников подразделяют на две категории по **следующим** признакам:

- *Первая категория* - телята-молочники живой массой не менее 30 кг; мускулатур³ развита хорошо, остистые отростки позвонков не выступают, шерсть гладкая, слизистые оболочки: век (конъюнктива) - белые без красноватого оттенка, десен - белые или с легким розоватым оттенком, губ и неба - белые или желтоватые;

второй категория - мускулатура развита менее удовлетворительно, остистые отростки позвонков слегка выступают; слизистые оболочки век, десен, губ, неба могут иметь слегка красноватый оттенок.

Телят группы Т подразделяют на две категории по следующим признакам:

первая категория — формы туловища округлые, мускулатура развита хорошо, лопатки, поясница и бедра выполнены;

вторая категория - формы туловища недостаточно округлые, мускулатура развита удовлетворительно, лопатки и бедра выполнены удовлетворительно, седалищные бугры и маклочки выступают.

КРС, по упитанности не отвечающий описанным требованиям, относят к тощему скоту. Скот, сдаваемый для убоя, должен иметь индивидуальную маркировку (бирку и литер хозяйства).

Переработка скота заключается в забое животных с последующей разделкой туши отдельные части и органы.

3. Свиньи для убоя

По ГОСТ Р 53221-2008 свиней для убоя подразделяют на шесть категорий в зависимости от половозрастных признаков, живой массы и толщины шпика. Молодую, нежную, сочную свинину получают из беконных свиней первой категории, которых выращивают при интенсивном мясном откорме в специализированных хозяйствах.

К первой категории отнесен молодняк свиней живой массой от 70 до 100 кг включительно с толщиной шпика над остистыми отростками между 6-м и 7-м грудными позвонками не

более 2 см, не считая толщины шкуры. У беконных свиней туловище должно быть без перехвата за лопатками. Свиней, соответствующих требованиям первой категории, но имеющих на шкруе опухоли, кровоподтеки и травматические повреждения, затрагивающие подкожную ткань, относят ко второй категории.

Ко второй категории отнесен молодняк мясных свиней живой массой от 70 до 150 кг с толщиной шпика не более 3 см и молодняк свиней-подсвинков массой от 20 до 70 кг с толщиной шпика от 1 см и более. К первой и второй категориям не относят свиноматок.

К третьей категории отнесены свиньи-молодняк (свинки и боровки), имеющие толщину шпика выше 3 см. Показатель живой массы для жирных свиней - до 150 кг.

К четвертой категории отнесены боровы живой массой выше 150 кг и свиноматки (без ограничения веса) с толщиной шпика не менее 1 см.

Пятая категория - поросыта-молочники живой массой 4-10 кг. Шкура их должна быть белая или слегка розовая, без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран, укусов. Поросыта должны быть упитанными. Остистые отростки спинных позвонков и ребра не должны выступать.

Шестая категория - хрячки массой не более 60 кг с толщиной шпика не менее 1 см. Самцы первой, второй, третьей и четвертой категорий должны быть кастрированы не позже четырехмесячного возраста.

Свиней, не соответствующих установленным требованиям, относят к тощим.

4. Овцы и козы для убоя

Классификация **овец и коз** по ГОСТ Р 52843-2007. В зависимости от возраста овец подразделяют на взрослых - старше 12 мес., молодняк - от 4 до 12 мес. и ягнят – от 14 дней до 4 мес. Коз по возрасту не классифицируют.

В зависимости от упитанности взрослых овец, коз и молодняк овец подразделяют на категории: первую и вторую.

В зависимости от живой массы молодняк овец подразделяют на классы: экстра, первый, второй и третий.

Требования к животным первой категории. У взрослых овец мускулатура спины и поясницы на ощупь развита удовлетворительно; маклочки, остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка выступают; на пояснице и спине прощупываются умеренные отложения подкожного жира, на ребрах жировые отложения незначительные. У курдючных овец в курдюке, а у жирнохвостых овец в хвосте умеренные жировые отложения; курдюк недостаточно заполнен.

У молодняка овец мускулатура на ощупь хорошо развита, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают, холка слегка выступает, подкожный жир прощупывается на крестце и пояснице. У курдючных овец в курдюке и у жирнохвостых овец в хвосте имеются умеренные отложения жира.

У коз мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, а также маклочки и холка выступают; подкожные жировые отложения прощупываются на пояснице и ребрах.

Требования к животным второй категории. У взрослых овец мускулатура на ощупь развита неудовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков и ребра выступают; холка и маклочки выступают значительно; отложения подкожного жира не прощупываются. У курдючных овец в курдюке, у жирнохвостых в хвосте имеются небольшие жировые отложения.

У молодняка овец мускулатура спины и поясницы на ощупь развита удовлетворительно; маклочки, остистые отростки спинных и поясничных позвонков и холка значительно выступают; подкожный жир слегка прощупывается на крестце, спине и пояснице. У курдючных овец в курдюке, у жирнохвостых овец в хвосте имеются небольшие отложения жира.

У коз мускулатура развита неудовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, ребра и маклочки значительно выступают; отложения подкожного жира не прощупываются.

Молодняк овец в зависимости от живой массы подразделяют на четыре класса (табл. 2).

2. Классификация молодняка овец по живой массе по ГОСТР 52843-2007

Порода	Живая масса*, кг			
	экстра	первый класс	второй класс	третий класс
Молодняк овец всех пород (кроме романовской и курдючной)	свыше 44	от 38 до 44 включительно	от 33 до 38 включительно	от 27 до 33 включительно
Молодняк овец курдючных пород	свыше 45	от 40 до 45 включительно	от 35 до 40 включительно	от 30 до 35 включительно
Молодняк овец романовской породы	свыше 40	от 35 до 40 включительно	от 30 до 35 включительно	от 24 до 30 включительно

* Под живой массой понимают массу овец за вычетом утвержденных в установленном порядке скидок с фактической живой массы.

Ягнята массой не менее 16 кг по упитанности должны соответствовать следующим требованиям: мускулатура спины хорошо развита, бедра выполнены, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают; в области холки выступают незначительно. У курдючных и жирнохвостых ягнят остистые отростки спинных, поясничных позвонков и холки выступают; жировые отложения в курдюке и жирном хвосте незначительные.

Овец, ягнят и коз, имеющих показатели ниже рассмотренных требований, относят к тощим.

5. Лошади для убоя

В зависимости от возраста лошадей по ГОСТ 20079-74 подразделяют на три группы:

- взрослые - от 3 лет и старше;
- молодняк - от 1 года до 3 лет;
- жеребята - до 1 года и живой массой не менее 120 кг.

В зависимости от упитанности взрослых лошадей и молодняк подразделяют на две категории - первую и вторую, жеребят относят к одной категории - первой.

Взрослые лошади и молодняк первой категории. Мускулатура развита хорошо, формы туловища округлые. Грудь, лопатки, поясница, круп и бедра хорошо выполнены. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают. У взрослых животных ребра не заметны и прощупываются слабо. Жировые отложения хорошо прощупываются по гребню шеи и у корня хвоста. У молодняка слегка заметны седалищные бугры и маклочки. Подкожные жировые отложения прощупываются только на шее в виде эластичного гребня. К первой категории относят также лошадей с ярко выраженной хорошо развитой мускулатурой без наличия значительных жировых отложений.

Взрослые лошади и молодняк второй категории. Мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища угловатые. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков (у молодняка и плече-лопаточные сочленения, маклочки и седалищные бугры) могут незначительно выступать. Ребра заметны, но при прощупывании не захватываются. Жировые отложения на гребне шеи незначительные.

У лошадей грудь, лопатки, спина, круп и бедра умеренно выполнены.

Жеребята. Мускулатура развита хорошо (допускается удовлетворительно развитая). Формы тела округлые или несколько угловатые. Плече-лопаточные сочленения, ость лопатки, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклочки и седалищные бугры могут незначительно выступать. Ребра слегка заметны. На гребне шеи могут быть незначительные жировые отложения.

Кролики для убоя

Кроликов для убоя в зависимости от упитанности по ГОСТ 7686-88 подразделяют на две категории — первую и вторую.

Первая категория. Мускулатура развита хорошо, остистые отростки спинных позвонков прощупываются слабо и не выступают; зад и бедра хорошо выполнены и округлены; на холке, животе и в области паха легко прощупываются подкожные Яровые отложения в виде утолщенных полос, расположенных по длине туловища.

Вторая категория. Мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки спинных позвонков прощупываются легко и слегка выступают; бедра подтянуты, плоский зад выполнен недостаточно; жировые отложения могут не прощупываться.

Живая масса кроликов с учетом скидки на содержание желудочно-кишечного тракта должна быть не менее 2,4 кг. Кроликов, имеющих плохо развитую мускулатуру, значительно выступающие спинные позвонки, независимо от живой массы, относят к тощим.

Кролики не должны иметь слипшийся от грязи волосяной покров, не должны быть в стадии интенсивной линьки по хребту и бокам. Самки не должны находиться в последней трети сукрольности.

Кролики-бройлеры. Это молодняк кроликов различных пород и их помесей (гибридов) в возрасте до 3,5 мес., выращенных в специализированных хозяйствах, Кроликов-бройлеров по ГОСТ 27746-88 относят к первой категории в соответствии со следующими требованиями: мускулатура плотная, развита хорошо, остистые отростки спинных позвонков могут прощупываться, зад и бедра хорошо выполнены, округлены, на холке прощупываются незначительные жировые отложения. Живая масса кроликов-бройлеров с учетом скидки должна составлять от 1,8 до 2,4 кг. Кроликов-бройлеров живой массой 2,4 кг и более оценивают по ГОСТ 7686-88.

Правила приемки убойного скота

Подготовку скота к приемке и его приемку проводят по технологическим инструкциям, утвержденным в установленном порядке, непосредственно на предприятиях, выращивающих скот, или на мясокомбинатах.

Скот, предназначенный для убоя, принимают партиями. Под партией понимают любое количество скота одного возраста (и одного пола), поступившего в одном транспортном средстве и сопровождаемого одной товарно-транспортной накладной и одним официальным ветеринарным сопроводительным документом.

При приемке партии скота проверяют правильность оформления сопроводительных документов, проводят предубойный ветеринарный осмотр всех животных в партии. Проверка документов и предварительный клинический осмотр позволяют выявить неблагополучные или подозрительные по инфекционным заболеваниям партии животных. Затем определяют качество убойного скота. Взрослый скот КРС и телят взвешивают индивидуально или группами животных однородных по категориям упитанности; молодняк всех классов — индивидуально или группами животных по массе и категориям; овец, коз и свиней - однородными группами по упитанности. При разногласиях в определении упитанности скота проводят контрольный убой всего спорного поголовья. Возраст животных устанавливают по данным сопроводительных документов хозяйств и по состоянию зубной аркады (КРС, лошади, овцы и козы).

1.13 Лекция №13 (2 часа)

Тема: «Стандартизация мяса убойных животных»

1.13.1 Вопросы лекции:

1. Пищевая ценность мяса. Товарная классификация мяса в тушах, полутушах, четвертинах.
2. Требования к качеству туш говядины по упитанности.

3. Требования к качеству мяса туш свиней

4. Требования к качеству мяса. Санитарно-гигиенические требования.

Органолептические показатели качества мяса.

1.13.2 Краткое содержание вопросов

1 Пищевая ценность мяса. Товарная классификация мяса в тушах, полутушах, четвертинах.

В мясе находятся все необходимые для питания человека вещества. Оно является существенным источником незаменимых аминокислот, жиров, минеральных и экстрактивных веществ, которые представлены в оптимальном количественном и качественном соотношении и легко усваиваются организмом. Наибольшую питательную ценность имеет мышечная ткань - основная часть мяса. Чем больше в туще мышц, тем выше его пищевая ценность. Содержание мышц в туще КРС составляет 57-62%, овец - 50-60%, свиней - 40-52%, лошадей - 60-65%, цыплят-бройлеров 51-53%. Средний химический состав мяса приведен в табл. 1

Мясо относится к главным источникам белка, так как содержит все незаменимые аминокислоты в значительном количестве и в благоприятном для организма человека соотношении. Биологическая ценность белков мяса значительно выше, чем казеина молока. По скорости переваривания протеолитическими ферментами белки мяса занимают второе место (после рыбных и молочных). Красный цвет мяса обусловлен белком миоглобином. Интенсивность окраски зависит от вида и возраста животных, а также от степени бескровливания туш. Мясо, полученное при убое рабочего скота или старых животных, имеет темно-красный цвет, а от молодняка - красный

или малиновый. Существуют и видовые различия в окраске мяса: цвет говядины - красный, свинины - красновато-серый, баранины - светло-красный.

Основной углевод мышечной ткани - гликоген, содержание которого зависит от тренированности мышц, упитанности животного и его физиологического состояния перед убоем. В мышцах больных, уставших и голодных животных его значительно меньше. Содержание гликогена в мышцах 0,3-0,9%, глюкозы - 0,05%.

В мышечной ткани мяса присутствуют витамины. В основном это витамины группы В. Тиамин (витамин В1) содержится в различных видах мяса в количестве 0,1-0,2 мг на 100 г продукта. Нежирная свинина по содержанию этого витамина занимает одно из первых мест среди всех пищевых продуктов - 0,6-0,8 мг на 100 г продукта. Содержание рибофлавина (витамин В2) в мясе составляет в среднем 0,2 мг на 100 г продукта. Мясные субпродукты (печень и почки) по содержанию рибофлавина занимают первое место среди пищевых продуктов. Мясо богато пиридоксином (витамин В6) и цианокобаламином (витамин В12). В мясе в значительных количествах содержатся ниацин (витамин PP), пантотеновая кислота, биотин, холин.

По содержанию витаминов говядина и баранина мало отличаются, в свинине в 6-8 раз больше витамина В1, но меньше витамина В12. В мясе кроликов в 1,5 раза больше витамина В12 по сравнению с говядиной.

В мясе содержится 1,1% минеральных веществ. В мясе относительно мало таких макроэлементов, как кальций и магний, но много фосфора. Соотношение кальция и фосфора 1:18, что далеко от оптимального (1:1,5). В мясе довольно высокое содержание калия - 250-350 мг на 100 г.

Мясо и мясопродукты являются основным источником железа для организма человека. Гемовое железо мяса хорошо усваивается, что обуславливает необходимость потребления мясных продуктов при анемии. Наиболее богаты железом верблюжатина, телятина, мясо кроликов. В мясе много цинка, при недостатке которого у детей задерживаются рост и половое развитие.

Содержание полиненасыщенных жирных кислот с высокой биологической активностью (линовевой и арахидоновой) в жире мяса относительно невелико. В говяжьем жире присутствуют витамин А и р-каротин, в свином жире витамина А в 10 раз меньше.

Каротин, обладающий антиокислительными свойствами, в свином и бараньем жире практически отсутствует, поэтому замороженная баранина менее устойчива в хранении по сравнению с говядиной. Во всех животных жирах по сравнению с растительными низкое содержание витамина Е. Витамин Е является антиокислителем, поэтому растительные жиры более устойчивы к окислительной порче, чем животные.

Для характеристики пищевой ценности мяса существенное значение имеют экстрактивные вещества, которые придают мясу и бульону специфические вкус и запах. Общее содержание азотистых и безазотистых экстрактивных веществ колеблется в пределах 1,8-2,2%. К азотистым экстрактивным веществам относят ансерин, карнозин, креатин, холин, пуриновые основания, свободные аминокислоты, мочевую кислоту, аммонийные соли, аммиак, свободные нуклеотиды (АТФ и АДФ). Карнозин и ансерин стимулируют секрецию пищеварительных желез, что способствует возбуждению аппетита и лучшей усвояемости мяса. Холин усиливает перистальтику кишечника. К безазотистым веществам относят гликоген и продукты его распада (глюкоза, мальтоза, инозит, молочная кислота и др.). В мясе взрослых животных содержится больше экстрактивных веществ, чем в мясе молодых.

Товарная классификация мяса.

Говядина в тушах, полутушах и четвертинах

По ГОСТ Р 54315 - 2011 говядину от молодняка КРС в зависимости от массы, форм и полномясности туш, наличия жировых отложений подразделяют на категории: супер, прима, экстра, отличная, хорошая, удовлетворительная, низкая; говядину от взрослого скота в зависимости от упитанности туш - на первую и вторую; телятину в зависимости от развития мускулатуры - на первую и вторую категории.

По термическому состоянию говядину делят на парную, остывшую, охлажденную, подмороженную, замороженную; телятину - на парную, остывшую, охлажденную.

2 Требования к качеству туш говядины по упитанности.

Требования к качеству говядины от молодняка. При определении категории мяса учитывают массу туши, класс по формам и полномясности туш (А, Б, Г, Д) и подкласс по наличию жировых отложений (1-й и 2-й).

Масса туш для категорий супер должна быть не менее 315 кг, прима - 280, экстра - 240, отличная - 205, хорошая - 175, удовлетворительная - 140 и низкая - менее 140 кг.

Характеристика классов:

- **класс А (категории супер, прима)** - туши полномясные с округлой, выпуклой и отлично развитой мускулатурой. При осмотре в профиль - широкие. Тазобедренная часть туши очень широкая и ровная, нависание мышц бедра в области коленного сустава хорошо выражено, спина и поясница широкие и толстые почти до холки, остистые отростки позвонков не просматриваются; лопатки и грудь очень круглые и хорошо заполнены мышцами, перехвата за лопатками нет, лопаточная часть не просматривается из-за толстого слоя мышц;

- **класс Б (категория экстра)** — туши полномясные с округлой хорошо развитой мускулатурой. При осмотре в профиль средней ширины и заполненности мускулатурой. Тазобедренная часть средней ширины, ровная, мышцы бедра в области коленного сустава заметны, но не нависают, спина и поясница средней ширины, но сужается в направлении к холке, остистые отростки позвонков не просматриваются, лопатки и грудь круглые, заполнены мышцами, перехват за лопатками не виден, лопаточная кость скрыта мышцами;

- **класс Г (категории отличная и хорошая)** - туши слегка округлые, слегка плоской и прямой формы, заметны впадины, незаполненные мускулатурой. Тазобедренная часть развита от среднего до удовлетворительного, слегка заметны впадины у основания хвоста, седалищные бугры и маклочки заметно выступают, но не острые, спина и поясница умеренной ширины, заметно сужаются примерно с середины спины к холке. Остистые отростки позвонков и ребра заметны, лопатки и грудь развиты от средней округлости до плоских форм, грудь узковата. Суставы заметно выступают;

- *класс Д (категории удовлетворительная и низкая)* — туши низкого качества, имеют плоские формы, при осмотре в профиль узкие, мускулатура развита слабо. Тазобедренная часть узкая, слабо обмускуленная, кости зада покрыты тонким слоем мускулатуры, четко выражены впадины у основания хвоста, седалищные бугры и маклочки острые, спина и поясница плоские, плохо обмускулены, лопаточная часть заметно выступает, четко обозначены остистые отростки позвонков и ребра, грудь узкая, холка острая, формы плоские, кости скелета четко просматриваются через тонкий слой мускулатуры.

Характеристика подклассов:

- *подкласс 1-й* — мышцы за исключением лопаток и выпуклостей зада покрыты тонким слоем жира толщиной на спине в области 10-12-го ребер не более 5 мм. Имеется слабо выраженный жировой «полив» у основания хвоста и на верхней внутренней стороне бедер;
- *подкласс 2-й* — жирового полива нет или он очень слабо выражен на некоторых частях туши, мышцы просматриваются почти везде.

Требования к говядине от взрослого КРС:

- *говядина в тушиах первой категории* - у туш коров мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры, маклочки выделяются не резко; подкожный жир покрывает тушу от 8-го ребра к седалищным буграм, допускаются значительные просветы; шея, лопатки, передние ребра и бедра, тазовая полость и область паха имеют отложения жира в виде небольших участков; у туш быков мышцы развиты хорошо, лопаточно-шейная и тазобедренная части выпуклые, остистые отростки позвонков не выступают;
- *говядина в тушиах второй категории* - у туш коров мышцы развиты менее удовлетворительно (бедра имеют впадины), остистые отростки позвонков седалищные бугры и маклочки выступают; подкожный жир имеется в виде небольших участков в области седалищных бугров, поясницы и последних ребер у туш быков мышцы развиты удовлетворительно, лопаточно-шейная и тазобедренная части недостаточно выполнены, лопатки и маклочки выступают.

Требования к телятине:

- *телятина в тушиах первой категории* - формы тулowiща округлые, бедра выполнены, мускулатура развита хорошо, остистые отростки позвонков (от телят группы Т - лопатки и другие части тела) не выступают; цвет мяса от телят группы ТМ от розово-молочного до светло-розового; от телят группы Т светло-розовый. Отложения жира имеются в области почек и тазовой полости, на ребрах и местами на бедрах;
- *телятина в тушиах второй категории*: формы тулowiща угловатые, мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка выступают. Цвет мяса светло-розовый. Небольшие отложения жира имеются в области почек и тазовой полости, а также местами на пояснично-крестцовой части.

Говядину выпускают в реализацию в виде продольных полутуш или четвертин, без вырезки внутренних пояснично-подвздошных мышц. Разделение полутуши на четвертины проводят по заднему краю 13-го ребра и соответствующему грудному¹ позвонку (см. рис. 16.1). Для розничной торговли говядину разделяют на отруби, которые подразделяют на 1,2 и 3 сорта.

3 Требования к качеству мяса туш свиней

Свинина в тушиах и полутушиах. Свинину в зависимости от половозрастных признаков, массы туши и толщины шпика над остистыми отростками (между 6-м и 7-м спинными позвонками) по ГОСТ Р 53221-2008 делят на шесть категорий. Туши должны быть в парном состоянии без внутренних органов и внутреннего жира.

Свинина первой категории (беконная): масса туши в шкуре от 47 до 68 кг (без головы, ног, хвоста) и от 52 до 72 кг включительно (с головой, ногами, хвостом), толщина шпика над остистыми отростками (не считая толщины шкуры) не более 2 см. Мышечная ткань хорошо

развита, особенно в спинной и тазобедренной частях. Шпик плотный, белого цвета или с розоватым оттенком, расположен равномерно по всей длине полуторыши. Шкура без опухолей, сыпи, кровоподтеков и травматических повреждений, затрагивающих подкожную ткань. Для выявления кровоподтеков допускается на полуторуше не более трех контрольных разрезов диаметром до 3,5 см.

Свинина второй категории (мясная): туши свиней-молодняка массой в шкуре от 47 до 102 кг (без головы, ног, хвоста) и от 52 до 113 кг (с головой, ногами, хвостом); без шкуры - от 45 до 91 кг включительно (без головы, ног и хвоста) с толщиной шпика не более 3 см; туши подсвинков массой в шкуре от 14 до 47 кг включительно и от 15 до 52 кг с головой, ногами и хвостом, без шкуры - от 12 до 45 кг включительно с толщиной шпика 1 см и более.

Свинина третьей категории (жирная): туши свиней-молодняка массой в шкуре до 102 (без головы, ног и хвоста) и 113 кг (с головой, ногами, хвостом), без шкуры - до 91 кг с толщиной шпика выше 3,0 см.

Свинина четвертой категории: туши боровов массой в шкуре выше 102 (головы, ног, хвоста) и 113 кг (с головой, ногами и хвостом), без шкуры - выше 91 кг; туши свиноматок без ограничения массы с толщиной шпика не менее 1,0 см.

Свинина пятой категории: мясо поросят-молочников массой от 3 до 7 кг в шкуре с головой, ногами и хвостом. Шкура белая или слегка розовая, без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран, укусов. Остистые отростки спинных позвонков и ребра не выступают.

Свинина шестой категории: туши хрячков массой в шкуре до 40 (без головы, ног, хвоста) и 45 кг (с головой, ногами и хвостом) с толщиной шпика не менее 1 см.

Свинину от молодняка массой туш от 50 до 120 кг в зависимости от выхода мышечной ткани (в процентах к массе туши в шкуре в парном состоянии с головой, хвостом и ногами) подразделяют на пять классов: экстра (выше 60%), первый (выше 55 до 60% включительно), второй (выше 50 до 55 включительно), третий (выше 45 до 50 включительно), четвертый (выше 40 до 45 включительно), пятый (менее 40%).

Свинину от подсвинков, боровов, свиноматок, поросят-молочников и хрячков подразделяют на 5 классов: А — туши подсвинков массой в шкуре от 15 до 52 кг включительно (с головой, зонами, хвостом и ногами, без внутренних органов и внутреннего жира) с толщиной шпика не менее 1 см; Б - туши поросят-молочников массой от 3 до 7 кг; С - туши боровов массой 91 кг без шкуры, головы, ног, хвоста; в шкуре 102 кг (без головы, ног, хвоста) и 113 кг (с головой, хвостом и ногами) с толщиной шпика не менее 1 см; Д — туши свиноматок без ограничения массы с толщиной шпика не менее 1 см; Е - туши хрячков массой до 45 кг с толщиной шпика не менее 1 см.

Свинину, полученную после снятия шпика вдоль всей длины хребтовой части полуторуши на уровне 1/3 ширины полуторуши от хребта, а также в верхней части лопатки и бедренной части, относят к обрезной. Обрезную свинину относят ко второй категории или к классу в соответствии с выходом мышечной ткани.

Для реализации в торговой сети и сети общественного питания используют свинину первой, пятой, шестой категорий и подсвинков классов экстра, первого, второго, третьего, четвертого, пятого и А, Б, Е в шкуре; свинину второй (кроме подсвинков) и третьей категорий в шкуре и без шкуры, свинину обрезную. Свинину четвертой категории используют для переработки.

Свинину первой, второй (кроме подсвинков), третьей и четвертой категорий и экстра, первого, второго, третьего, четвертого, пятого, С и Д классов вырабатывают в виде продольных полуторуш; второй категории от подсвинков, шестой категории и классов А и Е - в виде туши или полуторуш, пятой категории и класса Б - в тушиах. При оценке свинины по категориям (кроме пятой) туши и полуторуши вырабатывают в шкуре без внутренних органов и внутреннего жира как с головой, ногами и хвостом, так и без головы, ног и хвоста. При обработке без шкуры - только без головы, ног, хвоста, внутренних органов и внутреннего жира. Свинину пятой категории выпускают целыми тушиами в шкуре, с головой и ногами, без внутренних органов и внутреннего жира.

Баранина, козлятина и ягнятину. В зависимости от упитанности туш баранину от взрослых овец и молодняка и козлятину подразделяют на категории: первую, вторую.

В зависимости от массы туш баранину от молодняка овец подразделяют на классы: экстра, первый, второй и третий.

По термическому состоянию баранину, ягнятину и козлятину подразделяют на парную, остывшую, охлажденную, подмороженную, замороженную.

Требования к баранине от взрослых овец и козлятине первой категории: мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки позвонков в области спины и холки слегка выступают; подкожный жир тонким слоем покрывает тушу на спине и слегка на пояснице; на ребрах, в области крестца и таза допускаются просветы.

Требования к баранине от взрослых овец и козлятине второй категории: мышцы развиты слабо, кости заметно выступают, на поверхности туши местами имеются не значительные жировые отложения в виде тонкого слоя, которые могут и отсутствовать

Баранина от молодняка овец первой категории должна удовлетворять следующим требованиям: мышцы развиты хорошо, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают; холка слегка выступает; подкожный жир покрывает тушу тонким слоем на крестце и пояснице. В области спины допускаются значительные просветы. В курдюке и жирном хвосте имеются умеренные отложения жира.

Баранина от молодняка второй категории: мышцы спины и поясницы развиты удовлетворительно; маклочки, остистые отростки спинных и поясничных позвонков и холка значительно выступают. В области поясницы и крестца присутствуют незначительные жировые отложения. В курдюке и жирном хвосте имеются небольшие жировые отложения.

Ягнятину массой туши не менее 6 кг по упитанности должна соответствовать следующим требованиям: мышцы хорошо развиты; бедра выполнены, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают, в области холки выступают незначительно. На тушах курдючных и жирнохвостых ягнят остистые отростки спинных, поясничных позвонков и холка выступают; имеются незначительные отложения жира в курдюке и жирном хвосте.

Баранину, ягнятину и козлятину, не отвечающую указанным требованиям, относят к тощим.

Баранину и козлятину выпускают в реализацию целыми тушами, с хвостами, с отделенными ножками (без цевок и путевого сустава) с наличием почек и околопочечного жира. Допускается реализация туш без хвостов, почек и околопочечного жира.

Конина. Мясо лошадей в зависимости от возраста подразделяют на конину от взрослых лошадей 3 лет и старше, конину от молодняка (от 1 года до 3 лет) и жеребятину - мясо жеребят в возрасте до 1 года с массой туши не менее 59 кг. Мясо от взрослых лошадей подразделяют по полу на мясо кобыл и мясо жеребцов. В зависимости от упитанности конину делят на две категории, жеребятину относят к одной категории - первой.

Требования к конине первой категории по ГОСТ 27095-86. У туш от взрослых лошадей мышцы развиты хорошо, лопатки и бедра выполнены мускулатурой. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают. Подкожные жировые отложения покрывают поверхность туши с просветами мышечной ткани. Значительные жировые отложения имеются на гребне шеи, крестце и сплошным слоем на внутренней поверхности брюшной стенки, вблизи белой линии. У туш молодняка первой категории мышцы развиты хорошо, лопатки и бедра выполнены мускулатурой; жировые отложения имеются участками в области гребня шеи, холки, крестца и на бедрах. С внутренней стороны брюшной стенки, вблизи белой линии, жир располагается сплошным поливом.

Требования к конине второй категории. У туш от взрослых лошадей мышцы развиты удовлетворительно, мускулатура бедер слегка подтянута, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, ость лопатки, плечелопаточные сочленения и маклочки могут незначительно выступать. Подкожные жировые отложения имеются в области гребня шеи, а также покрывают поверхность туши тонким слоем в области ребер, крестца, наружной

стороны бедер. На внутренней поверхности брюшной стенки полив жира может иметь просветы. У туш от молодняка мышцы развиты удовлетворительно, кости скелета могут незначительно выступать. Подкожные жировые отложения незначительны. С внутренней стороны брюшной стенки имеется тонкий слой жировых отложений со значительными просветами.

Требования к мясу жеребят. Мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, плечелопаточные сочленения и маклочки слегка выступают. Незначительные жировые отложения могут располагаться по *гребню* шеи и слабым поливом с просветами по туще и внутренней стороне брюшной стенки.

Конину выпускают в виде полутиши или четвертин, жеребятину - в виде полутиши.

Кроме перечисленных выше в реализацию поступают и другие виды мяса сельскохозяйственных и диких животных: верблюдов, яков, буйволов, нутрий, лосей, Диких северных оленей, кабанов, медведей и др.

4 Требования к качеству мяса. Санитарно-гигиенические требования.

Органолептические показатели качества мяса.

Требования к качеству мяса. Мясо в зависимости от вида и возраста им следующие отличительные признаки. **Мясо говядины** грубоволокнистое, плотное с прослойками жировой ткани, соединительная ткань развита, жировая ткань твердая крошится, светло-желтого цвета, со специфическим запахом.

Свинина отличается тонковолокнистым строением мышц, мягкой и нежной консистенцией. Жировая ткань белого цвета, почти без запаха. Мясо некастрированных самцов жесткое, грубое, с острым неприятным запахом, который усиливается при варке, но почти исчезает в солонине.

У **баранины** мышцы красные с коричневатым оттенком, темнеют на воздухе зернистость тонкая, мраморность отсутствует; туши с поверхности светлые, даже белые, так как подкожный жир хорошо развит. У **козлятины** жир в основном в брюшной полости, туши не покрыты жиром и они красного цвета. После снятия шкуры поверхностная фасция у козьих туш липкая, поэтому на ней много прилипших шерсти и пуха. Козы туши более узкие, особенно в области таза. Козлятина отличается наличием специфического запаха, более выраженного у взрослых самцов.

У **конины** цвет туши темно-вишневый, мышцы темно-красные с синеватым оттенком. Имеется запах пота. Цвет подкожного и внутреннего жира от белого до желто-оранжевого, в мышечной ткани имеется жировой блеск, мраморность отсутствует.

У **тишек кроликов** цвет поверхности бледно-розовый, запах сырого мяса слабо выражен. Вдоль поясницы имеются жировые полоски, тушка вытянутая. Мышцы бледно-розовые, зернистость не выражена, мраморность отсутствует.

Мясо всех видов должно отвечать санитарно-гигиеническим требованиям. По микробиологическим показателям, содержанию токсичных элементов, пестицидов, диоксинов, радионуклидов мясо должно соответствовать требованиям допустимых уровней, установленных СанПиН 2.3.2.1078-01 (смотри главу 5). В мясе не допускаются антибиотики тетрациклической группы, левомицетин, гризин, бацитрацин.

По показателям безопасности в ветеринарном отношении мясо должно соответствовать требованиям ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарносанитарной экспертизы мяса и мясных продуктов. В говядине содержание общего фосфора не должно превышать 0,2%.

Порядок и периодичность контроля микробиологических показателей, содержание токсичных элементов, антибиотиков, пестицидов, диоксинов, радионуклидов, массовую долю общего фосфора устанавливает изготовитель продукции в программе производственного контроля.

По органолептическим показателям мясо должно быть свежим без *постороннего* запаха. Поверхность туши, полутиши и четвертин от розового до *темно-бордового* цвета для говядины; от розово-молочного до розового цвета для телятины; от розового до красно-

вишневого цвета для баранины и козлятины; от *розово-молочного* до розового с красноватым оттенком для ягнятини.

На тушах, полутушах, четвертинах, а также в мясе замороженном, направляемом на реализацию, промыщенную переработку и хранение, не допускается наличие остатков внутренних органов, кровоподтеков, сгустков крови, баҳромок мышечной и жировой ткани, загрязнений. Свинина в шкуре не должна иметь остатке щетины. На замороженном и подмороженном мясе не должно быть льда и снега - побитостей. Допускается наличие зачисток от побитостей и кровоподтеков, срывов подкожного жира и мышечной ткани на площади, не превышающей 15% поверхности полутиши или четвертины говядины и 10% поверхности туши (или полутиши) телятины, баранины, ягнятини и козлятины.

Тушки кроликов должны быть вымыты сверху и внутри.

Не допускается для реализации, а используется для переработки на пищевые цели мясо.

- говядины свежее, но потемневшее на отдельных участках; туши овец и коз, туши кроликов свежие, но изменившие цвет (потемневшие);
- не соответствующее требованиям товарной классификации (по массе, упитанности);
- быков, жеребцов, свинины четвертой категории и классов С и Д;
- с зачистками от побитостей и кровоподтеков, а также срывами подкожного жира и мышечной ткани, превышающими 15% поверхности полутиши или четвертины говядины и 10% поверхности туши (или полутиши) телятины, баранины, козлятины;
- мясо в полутишах с неправильным разделением по позвоночному столбу (с нарушением спинного мозга, с оставлением целых тел позвонков или дроблением их); туши кроликов деформированные, имеющие перелом костей, зачистки от побитостей и кровоподтеков, полосы срыва жира на спине более 1/3 длины туши;
- замороженное более одного раза.

Мясо, замороженное более одного раза, имеет темную поверхность, изменившийся цвет соединительной и жировой тканей в результате вытекания мясного сока. Поверхность разруба у повторно-замороженного мяса темно-красная, тогда как у замороженного однократно - розово-красная с серым оттенком. При прикосновении пальца или теплого ножа к поверхности повторно замороженного мяса не происходит заметного изменения цвета, тогда как у замороженного однократно в месте прикосновения появляется пятно ярко-красного цвета.

Мясо должно быть хорошо обескровлено. Плохо обескровленное мясо имеет темный цвет; при пробной варке бульон мутный с обилием мелких коричневых хлопьев, которые образуют осадок. Длительно хранившееся в замороженном состоянии плохо обескровленное мясо при пробной варке дает мутный бульон темносерого цвета. Плохо обескровленное мясо быстрее портится, так как кровь является благоприятной средой для развития микроорганизмов.

В послеубойный период в мясе могут протекать автолитические, микробиологические и химические процессы, которые приводят к ухудшению качества мяса и его порче. В зависимости от времени, истекшего от убоя, и качественных показателей мяса (автолитические изменения) условно разделяют на три последовательные фазы: посмертное окоченение, созревание и глубокий автолиз. Посмертное окоченение внешне выражается в отвердении, снижении эластичности, растяжимости и некотором укорочении мышц. После завершения окоченения начинается процесс созревания мяса. Оно приобретает хорошо выраженные аромат и вкус, становится мягким и сочным, более влагоемким и доступным действию пищеварительных ферментов по сравнению с мясом в состоянии посмертного окоченения. После созревания требуется консервация мяса. Хранение созревшего мяса в не законсервированном состоянии приводит к дальнейшему автолизу, под влиянием которого белки и жиры распадаются на более простые.

Снижаются показатели свежести мяса. Органолептические показатели мяса свежего, сомнительной свежести и несвежего приведены в табл. 3.

Свежее мясо направляют в реализацию и используют для промышленной переработки. Мясо сомнительной свежести не используют для реализации в торговле и общественном питании. По решению органов ветеринарно-санитарной службы оно может быть направлено только на промышленную переработку. Несвежее мясо уничтожают или утилизируют.

Пороки мяса. К автолитическим видам порчи мяса относят загар и глубокий автолиз, к микробиологическим - ослизнение, кислотное брожение, плесневение, гниение.

Загар - вид порчи, возникающий в первые часы после убоя животного. Причина загара - бурный автолитический процесс, который протекает в глубоких слоях туши при неправильном хранении мяса в душном помещении при температуре выше 18-20 °C, при нарушении условий охлаждения или замораживания, а также если поместить парное мясо в воздухонепроницаемую тару. Ферментативные процессы вызывают выделение тепла. Температура туши может повышаться до 40-45 °C. В результате загара происходит анаэробный распад гликогена и образованием кислых и плохо пахнущих веществ. Цвет мяса приобретает серый, коричневый и медный оттенки, консистенция становится дряблой, появляется неприятный кислый запах. У мяса с признаками загара микробиологические показатели могут соответствовать требованиям нормативных документов.

Глубокий автолиз возникает при хранении мяса, обработанного антиокислителями, при положительных температурах. Мясо с признаками глубокого автолиза имеет неприятный кислый запах, потемнение мышечной ткани и дряблую консистенцию.

Ослизнение мяса вызывают устойчивые к низким температурам слизеобразующие бактерии, которые могут развиваться на поверхности охлажденного мяса при температуре от 0 до -2 °C в условиях повышенной относительной влажности воздуха (90% и более). На поверхности мяса появляется липкий слой слизи мутно-серого цвета. Продукция с признаками ослизнения без неприятного запаха относится к мясу сомнительной свежести.

Кислотное брожение вызывают кислотообразующие бактерии в случаях, когда мясо плохо обескровлено, влажное или хранится при высоких температурах. Мясо размягчается, становится серого цвета с неприятным запахом.

Мясо с загаром, ослизнением и закисанием можно исправить путем промывания водой, проветривания и подсушивания. Такое мясо надо быстро использовать для приготовления первых блюд или для промышленной переработки при высокой температуре.

Плесневение мяса возникает при появлении на поверхности плесневых грибов. Порче чаще всего подвергается мясо с низким значением pH, хранившееся при недостаточной циркуляции воздуха и повышенной влажности. Плесневение сопровождается распадом белков с образованием продуктов щелочного характера, что способствует развитию гнилостной микрофлоры. При очаговом поражении мясо может быть отнесено к категории сомнительной свежести. При поверхностном поражении плесенью мясо промывают 20-25%-ным раствором поваренной соли или 3-5%-ным раствором уксусной кислоты с последующим проветриванием. Сильно пораженное мясо при наличии затхлого запаха, не исчезающего при проветривании, в пищу не допускается. Такое мясо может быть токсично.

Гниение мяса — процесс глубокого расщепления белков под действием ферментов гнилостных микроорганизмов; сопровождается появлением неприятного гнилостного запаха. В начальной стадии порчи на мясе исчезает корочка подсыхания, поверхность мяса покрывается слизью, цвет более темный или грязно-серый, консистенция мягкая. Мясо с признаками гниения (при наличии даже слабого гнилостного запаха) относят к несвежему.

Клеймение и маркировка мяса. На каждой туше, полутуше, четвертине мяса выпускаемой в реализацию и промпереработку, должно быть проставлено ветеринарное *клеймо овальной формы*, подтверждающее, что ветеринарно-санитарная экспертиза туш проведена в полном объеме и продукт безопасен в ветеринарно-санитарном отношении, а также товароведческие клейма и штампы, обозначающие категории упитанности, классы и

возрастную принадлежность. Клеймение осуществляют в соответствии с Инструкциями по ветеринарному клеймению мяса (1994 г.) и товароведческой маркировке мяса (1993 г.). Ветеринарное клеймо овальной формы имеет в центре три пары цифр: первая обозначает порядковый номер республики в составе РФ, края, области, Москвы, Санкт-Петербурга; вторая - порядковый номер района (города), третья - порядковый номер учреждения, организации, предприятия. В верхней части клейма стоит надпись «Российская Федерация», а в нижней - «Госветнадзор». Клеймение мяса овальным клеймом проводят ветеринарные врачи и фельдшера, находящиеся в штатах организаций и учреждений государственной ветеринарной сети, прошедшие аттестацию и получившие официальное разрешение госветинспектора района (города).

Мясо, полученное от животных, прошедших предубойный и послеубойный осмотр и убитых в хозяйствах, благополучных по карантинным заболеваниям, клеймят ветеринарным клеймом прямоугольной формы, которое не дает права на реализацию мяса без проведения ветсанэкспертизы в полном объеме.

На туши, подлежащие обезвреживанию, ставят только ветеринарный штамп. На туши всех животных, признанных ветеринарно-санитарной экспертизой непригодными для пищевых целей, наносят штамп с надписью «Утиль».

Товароведческую маркировку туш проводят только при наличии клейма или штампа государственной ветеринарной службы. Туши маркируют по упитанности и массе:

- говядину от молодняка - клеймом с буквенным обозначением (высотой 20 мм) соответствующих категорий: супер - «С», прима - «П», экстра - «Э», отличная - «О», хорошая - «Х», удовлетворительная - «У», низкая «Н»;
- говядину от взрослого скота и телятину, баранину и козлятину, конину, оленину, оленятину первой категории, свинину беконную и поросят-молочников - круглым клеймом диаметром 40 мм;
- говядину от взрослого скота, баранину и козлятину, конину, оленину второй категории, а также свинину мясную и обрезную - квадратным клеймом с размером сторон 40 мм. На тощие туши животных всех видов, а также на мясо боровов и свиноматок ставят треугольное клеймо с размером сторон 45x50x50 мм;
- переднюю голяшку баранины молодняка овец - штампом цифр высотой 20 мм соответствующих классам: экстра - «Э», первый - «1», второй - «2», третий - «3»- Справа от клейма упитанности ставят штамп с обозначением возраста животных.

На говядине от молодняка - штампы букв «МБ», «МК», «МТ», «МКП», на *полутушах* от взрослого скота - «ВК», «ВБ», от телят-молочников - «ТМ», от телят в возрасте от 3 до 8 мес. «Т»; на баранине от молодняка - штамп буквы «М», козлятине - «К», жеребятине - «Ж», ягнятине - круглое клеймо с обозначением внутри буквы «Я».

На тушах, полутушах всех видов мяса (кроме кроликов) с дефектами технологической обработки справа от клейма ставят штамп букв «ПП».

Клейма ставят в следующем порядке: на полутушах говядины, конины и оленины первой и второй категорий ставят два клейма - на лопаточной и бедренной частях. На тушах телятины, баранины, козлятины, ягнятине, подсвинков в шкуре **клеймо** ставят на лопаточной части с одной стороны туши.

В случае несоответствия нанесенной маркировки качеству мяса, нечеткого оттиска клейма проводят перемаркировку. Правильность перемаркировки мяса должна быть подтверждена актом, составленным с участием представителя Государственной инспекции по качеству товаров или бюро товарных экспертиз, а также представителей поставщика и потребителя. Перемаркировку мяса проводят без удаления старых клейм и штампов. Внутри клейма, предназначенного для перемаркировки мяса, должны стоять буквы «ПМ» и номер предприятия, производящего перемаркировку. Клеймо для перемаркировки накладывают на край старого клейма (выступом) в знак его погашения.

Транспортирование и хранение мяса. Транспортирование мяса проводят всеми

видами транспорта в соответствии с правилами перевозок скоропортящиеся грузов, действующими на транспорте данного вида.

1.14 Лекция 14 (2 часа)

Тема: «Стандартизация птицы сельскохозяйственной для убоя»

1.14.1 Вопросы лекции

1.1 Классификация птицы. Морфологические признаки возрастных групп птицы.

1.2 Требования к качеству тушек птицы по упитанности и качеству обработки.

1.3 Микробиологические показатели качества мяса, допустимые уровни ксенобиотиков.

1.14.2 Краткое содержание вопросов

1. Классификация птицы. Морфологические признаки возрастных групп птицы.

К мясу птицы относятся тушки кур, уток, гусей, индеек, цесарок. Стандарты на мясо птицы: ГОСТ 21784-76 «Мясо птицы (тушки кур, уток, гусей, индеек, цесарок). Технические условия»; ГОСТ 25391-82 «Мясо цыплят-бройлеров. Технические условия».

В зависимости от возраста птицы продукт подразделяют на мясо молодой и взрослой птицы. К мясу молодой птицы относят тушки цыплят, цыплят-бройлеров, утят, гусят, индюшат и цесарят с неокостеневшим (хряще видным) килем грудной кости, с неороговевшим клювом, с нежной, эластичной кожей на тушке. На ногах тушек цыплят, цыплят-бройлеров, индюшат и цесарят гладкая, плотно прилегающая чешуя и неразвитые (в виде бугорков) шпоры; у утят и гусят нежная кожа.

Птицу для убоя подразделяют на взрослую и молодняк по следующим видам: куры яичных пород, куры мясных пород, цыплята, цыплята-бройлеры, индейки, индюшата, утки, утаята, мускусные утки, мускусные утаята, гуси, гусята, цесарки, цесарята, перепела, перепелята. Возрастные группы отличаются по ряду морфологических признаков: наличию или отсутствию ювенальных перьев с заостренными концами, состоянию киля грудной кости (хрящевидный или окостеневший), степени ороговения клюва, состоянию чешуи и кожи на ногах и др.

У взрослой птицы киль грудной кости окостеневший, твердый; трахеальные кольца твердые, не сжимаются; чешуя и кожа на ногах грубая, шероховатая; шпоры у петухов и индюков твердые; клюв ороговевший. У мускусных уток над клювом и около клюва имеются наросты - кораллы.

У молодняка птицы киль грудной кости неокостеневший (хрящевидный), трахеальные кольца пластичные, легко сжимаются, в крыле одно и более ювенальных маховых перьев с заостренными концами, у цыплят-бройлеров - не менее *пяти*. Чешуя и кожа на ногах у цыплят бройлеров, индюшат, цесарят и перепелят эластичные, плотно прилегающие. У петушков и молодых индюков шпоры не развиты (в виде бугорков), при прощупывании мягкие и подвижные. У утят, гусят и мускусных утят кожа на ногах нежная, эластичная, клюв неороговевший. У мускусных утят над клювом и около клюва имеются наросты - кораллы (в виде бугорков).

Оперение у птицы для убоя должно быть сухим и без налипшей грязи.

Птица должна быть с пустым зобом и проходить предубойную выдержку: от 6 до 8 ч - куры яичных и мясных пород, цыплята, цыплята-бройлеры, индейки и индюшата; от 4 до 6 ч - утки, утаята, гуси, гусята, цесарки, цесарята, мускусные утки, мускусные утаята, перепела, перепелята. За 12 дней до сдачи птицы для убоя из рациона питания должен быть исключен гравий.

Птица должна быть без травматических повреждений. Костная система без переломов и деформаций. Допускается сдавать птицу с незначительным искривлением киля грудной кости, повреждениями гребней, переломами плюсны пальцев, наличием единичных царапин или легких ссадин, а также с намицами на киеле грудной кости конечностях в стадии слабо выраженного уплотнения кожи.

Характеристика упитанности птицы по ГОСТ Р 52837-2007 должна соответствовать требованиям, приведенным в табл. 1.

Утки и утят (в том числе мускусные) в стадии интенсивной линьки сдаче не подлежат. Не допускается наличие пеньков на груди и бедрах. На крыльях и хвосте допускается не более шести пеньков.

2. Требования к качеству тушек птицы по упитанности и качеству обработки.

Мясо птицы. Требования к тушкам кур, цыплят, цыплят-бройлеров регламентированы ГОСТ Р 52702-2006; уток, гусей, индеек, цесарок ГОСТ 21784-76. Тушки птицы в зависимости от температуры в толще грудных мышц выпускают в остывшем (температура не выше 25°C), охлажденном (температура 0-4°C), подмороженном (температура от -2 до -3°C), замороженном (температура не выше -8°C) и глубокозамороженном (температура не выше -18°C) виде.

По упитанности и качеству обработки тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров делят на два сорта 1-й и 2-й, остальной птицы на две категории - первую и вторую. При определении упитанности принимают во внимание развитие мышц (по выделению киля грудной кости) и наличие подкожного жира.

В зависимости от массы тушки кур подразделяют на калиброванные (тушки определенной массы) и некалиброванные (тушки различной массы).

Но способу обработки тушки кур делят на потрошеные и потрошеные с комплектом потрохов и шеей; остальной птицы - на полупотрошеные, потрошеные и потрошеные с комплектом потрохов и шеей. У полупотрошеных тушек удалены кишечник с клоакой, наполненный зоб, яйцевод; у потрошеных - все внутренние органы, голова (между 2-м и 3-м шейными позвонками), шея (без кожи) на уровне плечевых суставов, ноги по заплюсневый сустав или ниже его (не более чем па 20 мм); внутренний жир нижней части живота не удален; допускается наличие легких и почек. Потрошеные тушки могут выпускать также с комплектом потрохов и шеей. Печень, сердце, мышечный желудок, шею (без кожи) обрабатывают, упаковывают в полимерную пленку, целлофан или пергамент и вкладывают в полость тушки.

Характеристика тушек кур, цыплят и цыплят-бройлеров по упитанности. У тушек первого сорта мышцы развиты хорошо, форма груди округлая, киль грудной кости не выделяется, отложения подкожного жира у тушек кур на груди, животе в виде сплошной полосы на спине, у тушек цыплят-бройлеров незначительные отложения в области нижней части живота. У тушек второго сорта мышцы развиты удовлетворительно, форма груди угловатая, киль грудной кости выделяется, незначительные отложения подкожного жира в нижней части живота и спины, допускается отсутствие жировых сложений при вполне удовлетворительно развитых мышцах. У тушек цыплят - мышцы развиты удовлетворено, киль грудной кости выделяется, мышцы с килем грудной кости образуют угол без впадин, отложения подкожного

Жира в области нижней части спины и живота незначительные или отсутствуют.

Характеристика тушек кур, цыплят и цыплят-бройлеров по степени снятия оперения: оперение полностью удалено, у тушек 1-го сорта допускаются единичные пеньки; 2-го и у тушек цыплят – незначительное количество пеньков, редко разбросанных по поверхности тушки.

Характеристика тушек кур, цыплят и цыплят-бройлеров по состоянию кожи: кожа чистая, без разрывов, царапин, пятен, ссадин и кровопотеков. У тушек 1-го сорта допускаются единичные царапины или легкие ссадины и не более 2-х разрывов кожи длиной до 10 мм каждый, по всей поверхности тушки, за исключением грудной части, незначительное слущивание эпидермиса. У тушек второго сорта и тушек цыплят допускаются незначительное количество ссадин, царапин, не более трех разрывов кожи длиной до 20 мм каждый, слущивание эпидермиса кожи и ухудшающее товарный вид

тушки, намины на киле грудной кости в стадии слабо выраженного уплотнения кожи, точечные кровоизлияния.

Характеристика тушек кур, цыплят и цыплят-бройлеров по состоянию костной системы: она должна быть без переломов и деформаций; киль грудной кости и тушек кур окостеневший, у тушек цыплят и цыплят-бройлеров хрящевидный, легкосгибающийся; допускаются незначительная деформация и переломы плюснен и пальцев у тушек кур, цыплят-бройлеров 2-го сорта и цыплят допускаются отсутствие последних сегментов крыльев и незначительное искривление киля грудной кости.

Тушки, соответствующие по упитанности требованиям 1-го сорта, а по качеству обработки 2-му сорту, относят ко 2-му сорту.

Требования к качеству тушек уток, гусей, индеек, цесарок: на тушках птицы первой категории допускаются единичные пеньки и легкие ссадины, не более двух разрывов кожи длиной по 1 см каждый (только на груди), незначительное слущивание эпидермиса кожи. На тушках птицы второй категории может быть незначительное количество пеньков и ссадин, не более трех разрывов кожи данной до 2 см каждый, слущивание эпидермиса кожи, не резко ухудшающее товарный вид продукции.

Не допускаются к реализации в торговой сети, а направляются только в промышленную переработку для производства продуктов питания тушки: плохо обескровленные; не соответствующие второй категории или 2-му сорту по упитанности и качеству обработки; с искривлениями спины и грудной кости; с царапинами на спине; с кровоподтеками; с наличием выраженных наминов, которые необходимо удалить; с переломами голени и крыльев, при наличии обнаженных костей; имеющие темную пигментацию (кроме индеек и цесарок); сомнительной свежести и несвежие; тушки цыплят (кроме цыплят-бройлеров), замороженные более одного раза.

Масса оставшейся полупотрошеной тушки молодой птицы должна быть (г, не менее): цыплят 480, утят 1010, гусят - 1580, индюшат 1620, цесарят 480, цыплят-бройлеров - 740. Масса охлажденных потрошеных тушек цыплят-бройлеров в должна быть не менее 560 г, потрошеных с комплектом потрохов и шеей 630 г.

Требования к свежим потрошеным тушкам птицы по органолептическим показателям: поверхность тушки беловато-желтоватого цвета с ровным оттенком, у нежирных тушек желтовато-серого цвета с красноватым оттенком, у тощих - серого цвета синюшным оттенком; подкожная и внутренняя жировая ткань бледно-желтого или желтого цвета; серозная оболочка грудобрюшной полости влажная, блестящая, без слизи и плесени; мышцы на разрезе слегка влажные, не оставляют влажного следа на фильтрованной бумаге (для охлажденной птицы); бледно-розового цвета у кур и индеек, красного - уток и гусей; консистенция мышцы плотная, упругая (для охлажденной птицы); запах, свойственный свежему мясу птицы; бульон при варке прозрачный, ароматный.

Начальные признаки потери свежести: наличие липкости под крыльями, в пахах и складках кожи, у серозной оболочки грудобрюшной полости, а также у мышц на разрезе; снижение упругости мышц охлажденной птицы; затхлый запах в грудобрюшной полости; мутноватый бульон с легким неприятным запахом при пробной варке. У замороженной птицы, хранившейся с нарушением режимов и сроков, часто наблюдаются признаки окислительной порчи жира, особенно у индеек и водоплавающей птицы. В сомнительных случаях определяют микробиологические показатели.

Оценка соответствия мяса в тушах, полутишах, четвертинах и мяса птиц. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия мяса проводят после **ветеринарно-санитарной экспертизы**, клеймения Государственной ветеринарной службой и простановки маркировки в установленном порядке. Необходимое условие для выдачи декларации и сертификата соответствия - ветеринарное свидетельство, а на серийно вырабатываемую продукцию – наличие ветеринарного заключения, выданные государственной ветеринарной службой.

Обязательное подтверждение соответствия показателям безопасности проводят в форме декларирования на основе собственных доказательств. При этом должны быть представлены документы, что микробиологические показатели, содержание в мясе токсичных элементов, нитрозаминов, антибиотиков (тетрациклическая группа, гризин, бациллазин, левомицетин), пестицидов, радионуклидов не превышает ПДК, и данные о свежести мяса.

Добровольную сертификацию мяса проводят по схемам 2а, 3, 3а, 4, 4а, 5, 7, 9а, 10, 10а; сертификацию мяса для детского питания - по схемам 3а, 4а, 5, 7.

Перед проведением сертификационных испытаний осуществляют идентификацию мяса на соответствие указанному наименованию по органолептическим и физико-химическим показателям, предусмотренным стандартами. Проверяют маркировку оттисками клейм. По оттискам клейм определяют: ветеринарное благополучие мяса, направление использования (реализация, промпереработка, утиль и др.), вид мяса (конина, верблюжатина, козлятина, баранина, оленина, говядина и др.), качество мяса (по категориям упитанности, половозрастным признакам.)

3. Микробиологические показатели качества мяса, допустимые уровни ксенобиотиков.

Микробиологические показатели мяса кур не должны превышать норм, установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации. До введения соответствующих нормативных правовых актов Российской Федерации - нормативными документами федеральных органов исполнительной власти.

Содержание токсичных элементов (свинца, мышьяка, кадмия, ртути), пестицидов, антибиотиков и радионуклидов в мясокуре не должно превышать норм, установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Мясо птицы и продукты из него могут служить источником ксенобиотиков, оказывающих вредное влияние на здоровье человека. Внедрение в производство интенсивных технологий выращивания птицы с использованием стимулирующих препаратов приводит к увеличению остаточного содержания ветеринарных препаратов в мясе и мясопродуктах. Применяемые в птицеводстве корма и растительный фураж могут содержать остатки пестицидов, попадающие по пищевым цепям в организм человека.

Ухудшение экологической обстановки в мире приводит к загрязнению пищевых продуктов, в том числе мясных, тяжелыми металлами, нитрозаминами и другими токсикантами. Мясо птицы, по своему химическому составу – благоприятная среда для развития микроорганизмов, так как в нем много влаги и белковых веществ. Под влиянием этих факторов мясо легко подвергается порче и может стать источником опасных заболеваний у людей. Кроме того, мясо и мясопродукты могут стать источником заражения человека тяжелыми заболеваниями и отравлениями, если мясо получено от птицы, больной инфекционными и инвазионными болезнями.

1.15 Лекция № 15 (2 часа)

Тема: «Стандартизация яиц»

1.15.1 Вопросы лекции:

1.1 Структура, химический состав и пищевая ценность яиц. Характеристика и классификация яиц. Показатели качества яиц, степень свежести их.

1.2 Требования к качеству яиц. Категории яиц в зависимости от их массы.

1.3 Микробиологические показатели качества яиц. Допустимые уровни ксенобиотиков.

1.15.2 Краткое содержание вопросов

1. Структура, химический состав и пищевая ценность яиц. Характеристика и классификация яиц. Показатели качества яиц, степень свежести их.

Яйцо - высокоценный питательный продукт, имеющий в своем составе все необходимые вещества в оптимальном соотношении, что позволяет организму человека всех возрастов почти полностью их усвоить. В 100 г яичной массы содержится 653 кДж энергии, 65,6% воды и 34,4% сухого вещества.

По морфологическим признакам, химическому составу и физическим свойствам яйца различаются в зависимости от возраста, уровня кормления, содержания и генетических особенностей птицы. Яйцо состоит из желтка, белка и скорлупы с оболочками, пленкой, имеющей два слоя. Оба слоя плотно прилегают друг другу и разъединены лишь на тупом конце яйца, где между ними образуется воздушное пространство, называемое пугой.

В скорлупе множество пор. При хранении яйца или во время инкубации происходит испарение воды и уменьшение его массы. В зоне тупого конца в скорлупе особенно много пор, и испарение влаги происходит здесь быстрее, чем на остальной поверхности. В связи с этим размеры пуги увеличиваются, и по ее диаметру можно судить о свежести яйца.

Надскорлупная пленка и подскорлупные оболочки также газопроницаемы, что имеет значение для газообмена развивающегося зародыша. Толщина скорлупы колеблется от 0,3 до 1,6 мм, она обусловлена видом, а также породой птицы.

Окраска скорлупы - видовой признак и обусловлена пигментами, тесно связанными с гемоглобином крови.

Желток имеет оболочку и удерживается в центральном положении спиралевидными образованиями плотного белка, расположенными по длинной оси яйца. Они называются халадзами или градинками.

Белок состоит из четырех слоев: наружного жидкого, среднего плотного, среднего жидкого и внутреннего плотного.

В свежем курином яйце массой 58 г белка содержится приблизительно 56%, желтка - 32% и скорлупы вместе с оболочками - 12%. По отношению к общей массе белка наружный жидкий белок составляет около 23%, средний плотный - 57%, средний жидкий - 17% и внутренний плотный - 3%. Эти показатели варьируют в зависимости от массы яиц, их свежести, а также породных и индивидуальных особенностей и различны для разных видов птицы.

В скорлупе по отношению к ее массе свыше 98% сухих веществ, из которых 95% неорганических, среди них около 98% кальция и менее 1% фосфора. Протеины скорлупы, главным образом коллаген, служат основой, на которой отлагаются минеральные соли в процессе образования яйца. Органическими веществами наиболее богат желток - около 69%, а в белке их 28%. Основную органическую часть желтка составляют жиры, протеинов в желтке меньше почти вдвое, а углеводов и неорганических веществ почти в 30 раз по сравнению с содержанием жиров. В желтке имеются минеральные веществами, жирорастворимые витамины А, Д, Е, К и др.

Белок яйца содержит много воды (86-88%), в ней растворены разнообразные питательные вещества и витамины группы В.

Минеральные вещества представлены кальцием, фосфором, магнием, калием, натрием, хлором, серой и железом. В небольших количествах в яйце находятся алюминий, барий, бор, бром, йод, кремний, литий, марганец, молибден, рубидий, серебро, стронций, титаний, урон, цинк и другие микроэлементы. В яйце присутствует ряд гормонов и энзимов, содержание которых возрастает при инкубации.

Яйца сельскохозяйственной птицы обладают прекрасными пищевыми качествами, а яйца кур относят к диетическим продуктам. Хотя в яйце много полноценных протеинов, было бы неправильным считать, что этот продукт имеет значение только в белковом питании человека. В связи с содержанием, кроме протеинов, жиров и углеводов, разнообразных минеральных веществ и многих витаминов в сбалансированных соотношениях яйца являются продуктом, удовлетворяющим разносторонние потребности в питательных веществах. Многие ценные питательные вещества находятся в яйце в водном растворе и в подготовленных для усвоения организмом форме и состоянии. Хотя в яйцах содержится

холестерин, использование их в питании в пределах научно обоснованных норм не ведет к накоплению его в организме человека благодаря высокому содержанию в яйце лецитина. Энергетическая ценность яйца довольно высокая. По данным ряда исследований, в 100 г массы яиц кур содержится около 670 кДж.

2. Требования к качеству яиц. Категории яиц в зависимости от их массы.

Пищевые яйца подразделяют на диетические и столовые.

Диетическими называют яйца массой не менее 44 г, поступившие в реализацию не позднее 5-7 сут., не считая дня снесения, не хранившиеся при минусовых температурах или в известковом растворе.

На каждое диетическое яйцо ставится штамп с обозначением хозяйства или предприятия, месяца, числа снесения, вида и кате, гории (Д1, Д2).

Столовыми называют яйца массой 43 г. независимо от срока снесения, а также массой 44 г и более по истечении 5-7 сут. со дня снесения. Их подразделяют на свежие, холодильниковые и известкованные.

Свежие столовые яйца - это яйца, хранившиеся при температуре - 1... -2°C не более 30 сут. со дня снесения.

Холодильниковые столовые яйца - это яйца, хранившиеся при температуре - 1... - 2 °C более 30 сут. со дня снесения.

Известкованные столовые яйца - это яйца, хранившиеся в известковом растворе, независимо от срока хранения.

Диетические яйца в зависимости от массы, а столовые также и от качества делят на I и II категории. Категорию яиц устанавливают по массе одного яйца, состоянию скорлупы, видимости желтка, его подвижности и положению, по состоянию белка, воздушной камеры и ее высоте по большой оси.

Эти показатели (кроме массы и состояния скорлупы) определяют просвечиванием яиц на овоскопе.

Скорлупа всех видов и категорий яиц должна быть чистой, цельной и крепкой. Для столовых яиц II категории допускается незначительная загрязненность в виде отдельных точек.

Не допускаются к реализации яйца: массой менее 43 г (мелкие); с загрязненной скорлупой; отнесенные к пищевым неполноценным или к техническим отходам.

В зависимости от дефекта и степени его развития яйца делят на пищевые неполноценные (используемые в кондитерской и хлебопекарной промышленности) и технические.

К пищевым неполноценным относятся яйца со следующими дефектами: бой (яйца с поврежденной скорлупой без признаков течи, насечка, мятый бок), выливка, запастистость, малое пятно и присушка, яйца с высотой воздушной камеры по большей оси более 13 мм.

К техническим отходам относятся яйца с дефектами: тёк, красюк, кровяное кольцо, большое пятно, тумак, яйца миражные и с острым неулетучивающимся запахом.

Бой - нарушение целостности скорлупы. К нему относят насечку скорлупы и мятый бок.

Выливка - смешение желтка с белком. Различают полное и частичное смешение.

Запастистость - наличие в яйце постороннего запаха. Наблюдается при совместном хранении яиц с пахучими веществами.-

Малое пятно - под скорлупой мелкие неподвижные пятна общим размером менее 1/8 поверхности яйца; появляется в результате развития плесени и бактерий при хранении яиц при повышенной температуре и относительной влажности воздуха.

Присушка - присыхание желтка к скорлупе, связанное с всплыvанием желтка вследствие ослабления или разрыва градинок. Проявляется при длительном хранении яиц в ящиках без переворачивания. Тек - яйца с поврежденными оболочками и полным или частичным вытеканием содержимого.

Красюк - смешение желтка и белка, вызванное разрывом желточной оболочки при длительном хранении яиц.

Кровяное кольцо - на поверхности желтка при просвечивании видны пятно или кровеносные сосуды зародыша в виде кольца; возникает в результате развития оплодотворенного зародыша при хранении яиц при повышенной температуре (21 °С и выше.).

Большое пятно - плесневелое пятно под скорлупой размером более 1/8 всей поверхности яйца.

Тумак плесневый - яйцо при просвечивании непрозрачно, кроме пути; белок и желток смешаны, запах плесневелый.

Тумак бактериальный - яйцо непрозрачно, кроме воздушной камеры, которая увеличена и подвижна; поверхность скорлупы сероватого или мраморного цвета, часто с гнилостным запахом, возникает в результате поражения гнилостными бактериями.

Миражные яйца - неоплодотворенные яйца, изъятые из инкубатора, яйца с острым неулетучивающимся запахом.

3. Микробиологические показатели качества яиц. Допустимые уровни ксенобиотиков.

Яйцо стареет особенно быстро при температуре хранения выше установленных норм. Иммунитет его снижается, и создаются достаточно благоприятные условия для проникновения и размножения в нем микроорганизмов. Микробиологические процессы являются главной причиной порчи яиц. Для микроорганизмов оболочка яиц — подскорлупная, белковая и частично надскорлупная, непроницаемы. Свежеснесенное яйцо, как правило, стерильно. После снесения через поры скорлупы внутрь яйца проникают микроорганизмы. Растворяя оболочки яйца ферментами, бактерии попадают внутрь яйца. В процессе развития бактерий содержимое яйца разлагается (подвергается гниению) и образуются неприятно пахнущие вещества.

Признаком бактериальной обсемененности яиц является появление гнилостного запаха, появление зеленых колоний на подскорлупной яйца и разжижение белка. При развитии бактерий градинки разрушаются, желток всплывает и присыхает к скорлупе. Если процесс более глубокий, то оболочка желтка разрывается, происходит смешивание желтка с белком и образуется мутно-грязная жидкость. Содержимое такого яйца становится непрозрачным, скорлупа приобретает серый цвет. Через поры скорлупы плесени проникают внутрь яйца. Вначале они развиваются на подскорлупной и белковой пленках в виде отдельных колоний различного цвета (темно-зеленого или черного, желтого или голубого, красного или розового) в зависимости от вида плесеней. Разрастаясь плесени разрушают пленки, проникают в белок и изменяют его содержимое с выделением продуктов разложения, которые придают затхлый запах яйцам и горьковато-кислый вкус.

При размножении в яйце гнилостных бактерий, плесневых грибов, актиномицетов и других микроорганизмов под действием выделяемых ими ферментов разлагаются составные части яйца (белок, желток) с образованием специфических продуктов распада протеинов, жиров, углеводов, лецитина, т. е. наступает его порча. В зависимости от того, в какой составной части яйца (белке или желтке) размножаются микроорганизмы, их биохимической активности и других физиологических особенностей изменения содержимого яйца разнообразны.

Микробиологический контроль качества проводят в каждой партии выпускаемого продукта. При несоответствии яиц и яйцепродуктов требованиям по микробиологическим показателям их направляют на выработку термически обрабатываемых продуктов.

Чужеродные вещества, поступающие в человеческий организм с пищевыми продуктами и имеющие высокую токсичность, называют ксенобиотиками, или загрязнителями.

ПДК ксенобиотика в продуктах питания измеряется в миллиграммах на килограмм продукта (мг/кг) и указывает на то что, более высокая его концентрация несёт опасность для организма человека.

1.16 Лекция № 16 (2 часа)

Тема: «Стандартизация шерсти»

1.16.1 Вопросы лекции:

1.1 Классификация шерсти. Характеристика типа шерстяных волокон.

1.2 Требования к овечьей шерсти.

1.3 Требования к козьей шерсти.

1.16.2 Краткое содержание вопросов

1.Классификация шерсти характеристика типа шерстяных волокон.

В зависимости от входящих в состав шерстного покрова волокон различают шерсть однородную и неоднородную.

Однородную шерсть составляют волокна одного типа — пуховые или переходные. Однородная шерсть бывает тонкая, полутонкая и полугрубая. Шерсть, состоящая из волокон разных типов (ость, переходное волокно, пух), называется неоднородной. Сюда относят грубая и полугрубая шерсть.

Тонкая шерсть состоит из пуховых волокон, имеющих тонину не более 25 мкм (не грубее 60-го качества). Ее получают от овец тонкорунных пород. Длина шерсти в штапеле 7-9 см. Выход чистого (мытого) волокна 45-50% и более. Это ценное сырье для получения высококачественных шерстяных или смешанных изделий. Из 1 кг тонкой шерсти вырабатывают примерно в 3 раза больше ткани, чем из грубой.

Тонкая шерсть по качественным показателям подразделяется на мериносовую и не мериносовую.

Мериносовая шерсть — белого цвета, мягкая, эластичная, хорошо уравненная по тонине и длине, содержит достаточное количество жиропота белого или кремового цвета.

Немериносовая шерсть от мериносовой отличается меньшим содержанием жиропота, недостаточной уравненностью шерстных волокон по тонине и длине, меньшей извитостью. Шерсть может быть белого, светло-серого цвета и цветная (серая, темно-серая, коричневая, черная).

Полутонкая шерсть состоит из волокон более грубых, чем тонкая шерсть, преимущественно из переходных или смеси переходных волокон и огрубленного пуха. Полутонкую шерсть получают от овец полутонкорунных пород (цигайской, куйбышевской, северокавказской, советской мясосперстной, горьковской, латвийской темноголовой и др.), а также от помесных животных (от скрещивания грубошерстных маток с тонкорунными и полутонкорунными баранами).

Полугрубая шерсть (однородная) состоит из шерстных волокон тониной 48-го качества и грубее (31,1-40 мкм). Такую шерсть дают овцы русской длинношерстной породы, линкольн и др.

Полугрубая шерсть (неоднородная) состоит из пуха, переходных волокон и тонкой ости. Эту шерсть получают от овец сааджинской, таджикской, алайской, балбасской, армянской полугрубошерстной пород и помесных животных (от скрещивания грубошерстных маток с баранами тонкорунных и полутонкорунных пород). Овцы, имеющие неоднородную полугрубую шерсть, стригут 2 раза в год (весной и осенью), а ягнят — 1 раз в год (летом или осенью). Длина шерсти весенней стрижки достигает 110-190 мм (у некоторых пород 230 мм), осенней — 80-110 мм. Полугрубая шерсть — ценное сырье для выработки технических сукон, ковров, трикотажной пряжи.

Грубая шерсть (неоднородная) характеризуется наличием в ее составе всех видов шерстных волокон: пуха, переходного волокна, ости, часто сухого или мертвого волоса. Соотношение разных типов волокон в шерсти может быть различным в зависимости от породы и внутрипородных особенностей овец, что определяет ценность грубой шерсти. Основную массу грубой шерсти дают овцы грубошерстных пород: каракульской, карачаевской, тушинской, романовской и другая продукция овцеводства. Овцы грубошерстных пород стригут 2 раза в год (романовских — 3 раза). В зависимости от времени стрижки шерсть подразделяют на весеннюю, осеннюю, поярковую.

Шерсть, состриженную с овец всех направлений продуктивности весной, относят к весенней. При весеннеи стрижке шерсть состригается в основном целым пластом (руном). Шерсть, состригаемую осенью с овец полугрубошерстных и грубошерстных пород относят к осенней. Эта шерсть целого пласта (руна) не образует. Шерсть, получаемую с молодняка почти всех пород в возрасте 5-8 месяцев, не образующую целого пласта (руна), относят к поярковой.

Основные физико-технические свойства шерсти.

Качественные показатели шерсти и пуха определяют: тонина, длина, извитость, крепость, растяжимость, упругость, эластичность, цвет, блеск, влажность, содержание жиропота.

Тонина — один из важных систематических признаков в оценке и классификации овец и шерсти. Ее определяют измерением диаметра поперечного сечения шерстного волокна и выражают в тысячных долях миллиметра — микрометрах (мкм). Тонина шерсти зависит от породы, условий кормления и содержания, пола животных, их возраста и индивидуальных особенностей. У молодняка шерсть тоньше, чем у взрослых овец. С возрастом шерсть грубеет, а после 5-6-летнего возраста в связи с ослаблением жизненных функций организма шерсть утоняется. У маток шерсть тоньше, чем у баранов. Самую тонкую шерсть получают от овец тонкорунных пород (25 мкм и тоньше). Овцы полутонкорунных пород дают шерсть тониной 25,1 мкм и грубее. Такую шерсть могут давать и тонкорунно-грубошерстные помеси. Шерсть овец полугрубошерстных и грубошерстных пород в основном однородная. В зависимости от тонины однородную шерсть в нашей стране подразделяют на 13 классов, называемых качествами, которые обозначают цифрами 80, 70, 64, 60, 58, 56, 50, 48, 46, 44, 40, 36, 32.

В производственных условиях тонину шерсти определяют органолептически, для чего из разных участков руна отбирают 3-5 штапель ков. Каждый поочередно берут большим и указательным пальцами обеих рук за концы, расправляют до образования сетки и просматривают для определения тонины волокон, уравненности тонины по зонам штапеля. При определении класса тонины однородной шерсти иногда (при разногласиях и др.) пользуются эталонными образцами шерсти. Для более точного определения тонины шерсти пользуются лабораторным методом, при котором диаметр поперечного сечения шерстного волокна определяют под микроскопом или ланаметром и выражают в микрометрах.

Длина — один из важных показателей, определяющих производственное назначение шерсти, классность тонкорунных и полутонкорунных овец и получаемых с них рун. Различают естественную и истинную длину шерсти.

За естественную длину принимается высота штапеля или косицы с естественной извитостью или волнистостью шерстинок. Ее измеряют линейкой с точностью до 5 мм. В косице определяют два измерения - длину ости и длину пухового яруса. Эти измерения записывают дробью: в числителе - общая длина косицы (ости), в знаменателе - длина пухового яруса.

Истинная длина — длина шерстных волокон в распрямленном, но нерастянутом состоянии. Ее измеряют с точностью до 1 мм. Для определения истинной длины используют приборы 4-10-2-2а (для волокон длиной до 200 мм) и 4-10-1-26 (для волокон длиной до 350 мм).

Рост шерсти в длину зависит от породы, пола и возраста овец, уровня их кормления, условий содержания и других факторов. Самую короткую шерсть имеют овцы тонкорунных пород (6-9 см). Бараны и валухи производят более длинную шерсть, чем матки. У молодняка до годичного возраста шерсть растет быстрее, чем у взрослых овец; в течение 4-5 лет прирост шерсти за год примерно одинаков, а после 5-6-летнего возраста скорость роста шерсти замедляется. При низком уровне кормления замедляется рост шерсти, волокно утоняется, снижается его прочность. Длина шерсти на разных участках тела животного различна: на лопатках, боках, ляжках она более длинная, чем на брюхе, спине.

Извитость свойственна шерстным волокнам всех типов, кроме кроющего волоса. **Извитость** — ценный признак шерсти — способствует предохранению руна от попадания в него механических примесей и атмосферных осадков. Ее учитывают при бонитировке овец и классировке шерсти. В тонкой и полутонкой шерсти различают три основные формы извитков: нормальные, плоские и высокие. Если извитки близки по форме к полуокружности, их называют нормальными, что характерно для шерсти тонкорунных овец. У плоских извитков высота дуги извитка меньше.

Типы шерстных волокон

По внешнему виду, морфологическому строению и технологическим свойствам принято различать такие типы шерстных волокон: пух, ость, переходный, сухой, мертвый, кроющий волос и песигу.

Пухом или подшерстком называют самые тонкие и извиватые шерстные волокна, не имеющие сердцевины, толщина большинства из которых колеблется от 15 до 30 мкм. За исключением романовских овец и коз у диких, грубошерстных и полугрубошерстных домашних овец, как и у других млекопитающих, пух образует подшерсток, нижний ярус шерсти. У тонкорунных овец шерстный покров целиком состоит из пуховых волокон, представляющих собой самое ценное волокно.

Остью называют малоизвиватые, иногда почти прямые толстые грубые волокна, образующие верхний ярус шерстного покрова грубошерстных и полугрубошерстных овец, толщина которого достигает 200 мкм, а длина — до 30 см. Как правило, чем тоньше ость, тем она ценнее по своим техническим свойствам, но в оством волокне обязательно имеется сердцевина.

Переходный волос представляет собой нечто среднее между пухом и остью, поскольку по тонине и извитости он занимает промежуточное положение между остью и пухом, а по длине он может быть таким же, как пух или ость средней длины. В отличие от ости, для переходного волоса характерно наличие прерывистой сердцевины. Чаще всего переходный волос вместе с остью и пухом входит в состав шерсти грубошерстных и полугрубошерстных овец. Переходный волос и толстый пух составляют шерсть полуторакорунных овец.

Мертвый волос представляет собой очень грубое и довольно ломкое оствое волокно. В отличие от других типов шерстных волокон, он при сгибании не образует дуги, а надламывается; характеризуется белым цветом, не имеет блеска и не окрашивается* при фабричном крашении. Как правило, мертвый волос встречается в шерстном покрове грубошерстных овец и их помесей. Он плохо удерживается в шерстяных изделиях, быстро разрушается и сильно понижает качество тканей. Но существенное отличие мертвого волоса от всех остальных шерстных волокон состоит в том, что у него отсутствуют или крайне слабо развиты основные технические свойства.

Сухой волос это, по сути, грубая ость, характеризующаяся большой жесткостью наружных концов волокон и которая от обычной ости отличается меньшим блеском, а в наружной части косиц — некоторой хрупкостью. Как правило, встречается в шерсти грубошерстных овец.

Кроющий, или колючий волос характеризуется тем, что он прямой, очень жесткий, с сильным блеском, а по толщине и строению приближается к ости. Он растет на ушах, на морде, нижних частях ног, иногда на хвосте, а свое название получил из-за наклонного расположения на коже, в результате чего он образует своеобразное покрытие: подобно плиткам черепицы на крыше один волос прикрывает другой и не состригается при стрижке.

Песига представляет собой более длинные и светлые, более толстые и малоизвиватые волокна в руне тонкорунных ягнят. Она наиболее часто встречается на задней половине туловища, на голове и шее. У большинства овец примерно к 2-месячному возрасту пе-сига выпадает и заменяется обычными пуховыми волокнами.

Кемп — огрубленные волокна типа ости, белого цвета, неокрашивающиеся, ломкие, встречаются в руне тонкорунных и полуторакорунных овец, считаются

дефектом шерсти. Кемп передается по наследству, что необходимо учитывать при селекции тонкорунных и полутонкорунных овец.

Зашитный волос растет на веках; осязательный — на кончике морды. Осязательный волос, связанный с окончанием нервов, является своего рода биологическим «радаром», важен для животных при ориентации на пастбище, пользовании кормушками. Состригать осязательный волос нельзя.

2.Требования к овечьей шерсти.

Во время стрижки овец на фермерском хозяйстве должна производиться классификация, получаемого руна. Классификация производится в соответствии с существующими заготовительными стандартами.

Шерсть, расположенная на основных частях (бока, лопатка, спина), может относиться к различным категориям. Поэтому, при проведении классификации не производят оценку каждой отдельной части. Определение категории осуществляют по преобладающему качеству руна. Таким образом происходит определение категорий шерсти на фермерском хозяйстве. При определении категории на фабриках производят оценку шерсти снятой с каждой отдельной части животного и производят сортировку в соответствии с этим.

Очень важно правильно снять шкуру с овцы. Нельзя допускать ее разрывов и это является основным условием при определении категории шерсти. После того как шкура снята, ее взвешивают и передают классировщикам. Для правильного определения категории руна важно, чтобы классировщик имел опыт в этом деле.

Перед оценкой руно очищают от пыли и грязи, а также удаляют пожелтевшие куски руна. Эту процедуру проводят не только для того, чтобы правильно провести классировку, но и для того, чтобы в дальнейшем при хранении шерсть не испортилась и не приобрела желтый оттенок от соприкосновения с загрязнениями.

Для определения категории необходимо измерить толщину руна и толщину волокон. Для определения толщины руна используют штапеля. Они вставляются в руно, после чего замеряется их длина. После замера толщины волокон происходит отнесение руна к той или иной категории. После проводят оценку состояния шерсти. Для этого определяют степень и характер ее засоренности, наличие следов поражения шерсти клещом, наличие дефектов шерсти, связанных с плохим кормлением овец, а также проверяют ее прочность и определяют цвет.

Процедура классировки осуществляется путем сравнения оцениваемого руна с эталонным образцом шерсти овец данной породы. По окончании классировки шкуру сворачивают, а затем отправляют на упаковку и хранение. Упакованная шерсть должна быть промаркована. Маркировка должна содержать в себе кодовые обозначения, из которых будет возможно получить следующие сведения: наименование шерсти, длина шерсти, наличие дефектов, из-за плохого кормления, наличие пожелтения, прочность шерсти и ее цвет.

3.Требования к козьей шерсти.

Государственные заготовительные стандарты на козий пух и шерсть служат для классификации (распределения) соответствующего сырья на однородные группы по типу, виду и достоинству с целью установления его стоимости и подготовки к дальнейшей переработке. Заготовительные стандарты имеют силу закона как для сдатчиков козьего пуха и шерсти (колхозов, совхозов и отдельных граждан), так и для заготовительных организаций. Согласно заготовительному стандарту ГОСТ 2260—69, козий пух, получаемый весной от пуховых коз и их помесей, делится на два вида: чесаный и джебажный. По состоянию пух подразделяется на «нормальный», содержащий растительных примесей и перхоти не более 1,5% от веса пуха, и «сорный», в котором этих примесей содержится большее количество. По цвету различают пух белый, темно-серый, светло-серый, темно-коричневый и смешанный. В зависимости от

тонины пуховых волокон и некоторых других его особенностей заготовительный стандарт распределяет козий пух на три категории. К первой категории относится пух коз оренбургской породы, отличающийся высокой тониной, большой мягкостью, эластичностью и серым цветом различных тонов; ко второй категории — пух коз придонской породы, горноалтайской породной группы, их помесей и пух некоторых других коз; к третьей категории — пух ангоро-грубо-шерстных помесных коз, характеризующийся большим диаметром волокон, смешанный с волокнами тонкого переходного волоса. Последний отличается специфическим блеском и извитостью на концах косиц.

Пух каждой из перечисленных выше категорий подразделяется на следующие виды: а) чесаный первой чески — без оставших волокон или содержащий их не более 10% от веса. Мертвые волосы встречаются как случайные; б) чесаный второй чески — содержит до 10 до 20% оставших волокон (по весу). Допускаются в небольшом количестве слегка свалянные комочки пуха. Мертвые волосы встречаются как случайные; в) джебажный — пух чесаный или остригаемый. Содержит от 20 до 60% оставших волокон (по весу). Допускается в небольшом количестве пух, свалянный в комочки, а также мертвый волос. Сильно свалянный пух считается браком.

Согласно заготовительному стандарту ГОСТ 2259—43, козья шерсть в зависимости от породной принадлежности коз и ряда других особенностей делится: по типу — на полугрубую и грубую, по ее состоянию — на «нормальную» и «сорную» и по цвету — на белую, пеструю и темную. К нормальной относится шерсть крепкая, не засоренная растительными примесями или содержащая их не более 3% от веса шерсти. Шерсть, содержащая большое количество растительных примесей, считается сорной.

К типу полугрубой шерсти относятся следующие ее виды:

1. Шерсть однородная ангорская (могер) - белая, люстровая, характеризующаяся однородностью по морфологическому составу, содержащая в основном переходный волос. Длина ее не короче 10 см. Мертвый волос встречается как случайный. Состригается с коз ангорской породы и их помесей, имеющих однородное руно.

2. Шерсть неоднороднаяmetisная ангоро-грубошерстная, состригаемая с ангоро-грубошерстных помесных коз, косичного строения, состоит из длинного пуха, ости и переходного волоса. Мертвый волос встречается как случайный. Шерсть слабо блестящая, преимущественно белого цвета.

3. Шерсть неоднородная пуховая придонская, состригаемая с коз придонской породы и их помесей, отличающихся хорошо выраженным для придонских коз шерстным покровом. Состоит из переходного волоса и длинного пуха, перерастающего ость. Пуха в руне содержится не менее 60% (по весу). Мертвый волос встречается в небольшом количестве. Цвет шерсти преимущественно серый.

4. Шерсть неоднородная метисная придонно-грубошерстная, состригаемая с помесей, имеющих слабо выраженные признаки придонского руна. Шерсть косичного строения. Пух длинный, но не перерастающий ость. Содержание пуха от 40 до 60% (по весу). Мертвый волос встречается в небольшом количестве. Цвет шерсти преимущественно серый.

К типу грубой шерсти относится шерсть, состригаемая с грубошерстных коз всех пород и отродий и состоящая из грубой ости и тонкого пуха-подшерстка. В зависимости от весового содержания пуха грубая шерсть подразделяется на: грубую пуховую, содержащую более 25% (до 40%) пуха, грубую полу пуховую, с содержанием пуха от 10 до 25% и грубую оставшую, в которой пуха менее 10%.

1.17 Лекция № 17 (2 часа)

Тема: «Управление качеством продукции в сельском хозяйстве»

1.17.1 Вопросы лекции

- .1 Значение повышения качества продукции в современных условиях.
- .2 Факторы, влияющие на качество с/х продукции.
- .3 Этапы развития системного подхода в управлении качеством продукции.
- .4 Функции управления качеством продукции.

1.17.2 Краткое содержание вопросов

1 Значение повышения качества продукции в современных условиях

Улучшение качества продукции обеспечивает постоянное повышение уровня жизни людей, является основой технического и экономического роста производства, увеличения национального богатства страны. Высокое качество продукции является обобщающим показателем научно-технического прогресса, уровня организации производства, его культуры, дисциплины, важнейшим источником экономии материальных, трудовых, финансовых ресурсов. Конечная цель всей деятельности в области качества – улучшение качества жизни каждого отдельного человека и общества в целом.

Качество жизни подразумевает следующие основные составляющие:

- качество здоровья населения – определяет возможность выживания населения;
- качество образования – определяет возможность развития общества;
- качество окружающей среды, как природной, так и техногенной, - определяет условия безопасности, комфортности жизни и т.д.

Особенность современного состояния проблемы качества продукции состоит в том, что с развитием научно-технического прогресса она не упрощается, а становится всё более острой.

В условиях высокой конкуренции только ориентация на высокое качество является единственной возможностью добиться успеха. На внутреннем и международном рынках спросом пользуется только качественная продукция.

Сельское хозяйство занимает особое место среди отраслей материального производства. Оно призвано обеспечивать население продуктами питания, а промышленность – сырьем. От качества выращенного зерна, плодов, овощей зависит их пищевая ценность. Даже незначительное улучшение качества растениеводческой продукции – это дополнительное количество белка, жира, крахмала, витаминов – веществ, необходимых для питания человека. Чем выше пищевая ценность растениеводческой продукции, тем в большей степени она удовлетворяет потребность организма человека в пищевых веществах. Повышение питательности зернофуража, сена, силоса и других кормов, заготавливаемых в сельскохозяйственных предприятиях, способствует получению дополнительных кормовых единиц, а следовательно, и увеличению производства животноводческой продукции.

От качества продукции зависит ее конкурентоспособность как на внутреннем, так и внешнем рынке.

2 Факторы, влияющие на качество сельскохозяйственной продукции

На качество продукции может воздействовать множество факторов, различных по силе своего влияния, характеру и деятельности. Факторы, оказывающие влияние на качество любой продукции, в том числе и сельскохозяйственной, по стадиям воздействия можно классифицировать на: конструктивные (планируемые), производственные, обращения и реализации, эксплуатационные. На каждой из стадий их можно разделить на субъективные и объективные.

К *субъективным факторам*, влияющим на качество, относятся факторы, связанные непосредственно с деятельностью человека. Они зависят от способности людей к выполнению определенных производственных функций, влияющих на качество продукции

через качество труда. К ним относят уровень квалификации (профессиональное мастерство), общеобразовательный и культурный уровень, личные свойства и устремления, заинтересованность в результатах труда и др. Сюда же следует отнести факторы, связанные с психологией человека, со сложившимися привычками и навыками.

К *объективным факторам*, влияющим на качество, относят факторы, связанные с условиями труда, в которые поставлены работники. Среди объективных факторов можно выделить следующие: технические, организационные, экономические. Технические объективные факторы связаны с характером принимаемых технических решений и применяемых технических средств при создании, обращении и эксплуатации продукции. Организационные факторы связаны с характером организации создания, обращения и реализации продукции. Экономические факторы связаны с характером экономических воздействий на качество продукции (формы и уровень заработной платы, уровень и структура себестоимости производства продукции, соблюдение принципов хозяйственного расчета, санкции, цена и др.). Качество продукции зависит также от факторов социального и идеологического характера. Их можно отнести одновременно как к субъективным, так и объективным.

На качество сельскохозяйственной продукции кроме перечисленных факторов оказывают влияние почвенно-климатические условия, географические (широта, высота над уровнем моря, естественное плодородие), агротехника возделывания и условий уборки (предшественники в севообороте, удобрения, орошение, борьба с болезнями и вредителями, сроки и способы уборки, послеуборочная обработка, хранение), использование сельскохозяйственной техники, оборудования, уборочных машин, машин по доработке урожая – очистке, калибровке, сушке, сортировке и т.д.

По сравнению с другими отраслями сельскохозяйственное производство значительно больше зависит от природных факторов. Все природные факторы, влияющие на безопасность и качество продукции, можно разделить на три вида:

- управляемые факторы – факторы, на которые можно воздействовать в процессе производства;
- предсказуемые факторы – факторы, на которые невозможно воздействовать, но можно достаточно достоверно предсказывать их значения, характер и степень воздействия на качество продукции, что позволяет учитывать их в процессе управления;
- непредсказуемые факторы – факторы, которыми невозможно не только управлять, но даже в какой-то мере достоверно предсказать их поведение. Большинство природных факторов относится к третьему виду.

От природных факторов зависит номенклатура, объемы производства и качество производимой продукции. Искусство управления заключается в том, чтобы максимально сократить влияние непредсказуемых факторов, учесть факторы предсказуемые управлять факторами управляемыми.

3 Этапы развития системного подхода в управлении качеством продукции

Теория и практика управления качеством продукции начали активно развиваться у нас в стране и за рубежом после Второй мировой войны. Объективной основой тому послужили возрастающие требования к качеству продукции. Многолетний опыт борьбы за качество продукции показал, что никакие эпизодические, разрозненные мероприятия не могут обеспечить планомерное устойчивое улучшение качества продукции. Эта проблема может быть решена только на основе внедрения в производство системных методов повышения качества продукции.

Началом системного подхода считают разработку и внедрение в 1955 г. на предприятиях Саратовской области системы бездефектного изготовления продукции (БИП). В основу БИП была положена количественная оценка качества труда непосредственных изготовителей продукции с помощью единого показателя: процента сдачи продукции ОТК с

первого предъявления. Таким образом, в саратовской системе управления качеством продукции осуществлялось посредством управления качеством труда.

На основе саратовской системы на передовых предприятиях Львовской области была разработана более универсальная система – система бездефектного труда (СБТ). Оценку труда работников всех категорий проводили с помощью коэффициента качества труда.

Дальнейшим развитием системного подхода в управлении качеством продукции явилось создание системы КАНАРСПИ (качество, надежность, ресурс с первых изделий). Система впервые была разработана и внедрена на предприятиях Горьковской области в 1957-1958 гг. Основная цель системы – не допустить в серийное производство и эксплуатацию изделия с большим количеством дефектов.

Дальнейшее развитие системы КАНАРСПИ получила на Ярославском моторном заводе, где была разработана в 1963 г. система НОРМ (научная организация работ по повышению моторесурса двигателей). Особенность системы норм заключалась в том, что она предусматривала не только стабильную реализацию требований действующих стандартов, но и систематическое и планомерное повышение их требований.

4 Функции управления качеством продукции

Сущность всякого управления заключается в выработке управляющих решений и последующей их реализации. Содержание управляющих воздействий есть функции управления. Как правило, реализация функции осуществляется путем составления перечня конкретных задач, раскрывающих содержание работы по данной функции.

Подбор, расстановка, воспитание и обучение кадров обеспечивает решение главной проблемы – правильный подбор кадров по деловым и морально-политическим признакам в соответствии со способностями и наклонностями работников, их пригодностью к тому или иному виду трудовой деятельности. Расстановку кадров проводят с учетом уровня общей, профессиональной подготовки, что позволяет каждому работнику заниматься делом, соответствующим его знаниям, интересам и квалификации. Подбор кадров производится в соответствии со штатным расписанием предприятия.

Планирование качества труда и продукции заключается в составлении программы формирования качества продукции. Планирование предусматривает прогнозирование показателей качества продукции, потребностей в ней и оценку возможностей производства такой продукции. Разработка плановых показателей должен предшествовать детальный анализ показателей качества за прошедший период.

Материально-техническое обеспечение – это определение потребности в материально-технических средствах с учетом объемов производства и качества продукции; оформление и передача поставщикам заявок, заказов, договоров и других материалов на их приобретение; организация своевременного получения материальных ресурсов и их распределение между подразделениями и службами; обеспечение учета и хранения материально-технических средств; рациональное ведение складского хозяйства; организация взаимоотношений со снабженческими организациями; обслуживающими предприятиями.

Технологическое обеспечение качества – это установление порядка и организация регулирования технологических процессов и операций в связи с изменившимися условиями труда или внешней среды; организация технологического обслуживания, подналадки оборудования и оснастки для соблюдения заданных технологий.

Метрологическое обеспечение качества труда и продукции – это установление и применение технических средств, правил, норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений объемов и качества выполненных работ и производимой продукции.

Информационное обеспечение направлено на обслуживание отдельных функций и системы в целом.

Нормативное обеспечение качества обеспечивает формирование фонда нормативной документации по управлению качеством труда и продукции.

Совершенствование организации труда и производства. Функция устанавливает основные положения по совершенствованию организационной и производственной структуры предприятия и структуры управления.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

2.1 Лабораторная работа №1 (2 часа)

Тема: Ознакомление и работа с комплексом стандартов.

2.1.1 Цель работы: научиться работать с нормативно-технической документацией

2.1.2 Задачи работы:

1. Изучить ГОСТ 9353-85 «Пшеница продовольственная. Технические требования. Запишите разделы стандарта: 1. Типы и подтипы. 2. Технические требования. 3. Правила приемки. 4. Методы определения качества. 5. Транспортирование и хранение.

2. Изучить ГОСТ 16990-88 «Рожь продовольственная». ГОСТ 16470 - 84 «Ячмень продовольственный и кормовой». ГОСТ 12771 - 71 «Овес продовольственный и кормовой». Запишите технические условия с учетом зональности.

3. Сделайте анализ показателей качества по стандартам на пшеницу в некоторых зарубежных странах

2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе

Гости

2.1.4 Описание (ход) работы:

1. Качество зерна сильной пшеницы по стандартам

Технические условия	Россия	Канада	США	Австралия
Влажность, %	14,0-17,0	14,0	13,5	12,0
Сорная примесь, %	1,0	0,75	0,5-4,0	0,1-0,8
Зерновая примесь, %	2,0 - 3,0	1,0	2,5-4,0	1,4-2,3
Натура, г\л	750	674-736	711-724	760 - 802
Стекловидность, %	60,0	65,0	25,0 - 75,0	Определяется типом
Клейковина, %	28-32	-	-	-
Группа клейковины	1	-	-	-
Протеин, %		12 - 15,0 на влажность 13,5%	12,0 - 14,0 на факт. влажность 13,5%	11,3 - 14,0 на влажность 13,5%

2. Базисные нормы на заготовляемую мягкую пшеницу (ГОСТ 9353-85)

Наименование показателей	Характеристика и нормы для классов			
	1-го	2-го	3-го	4-го
Типовой состав	1 и 4 типов (1,2,3-й подтипы) и 5 тип	1 1,3,4,5 типов (все подти-1 пы)		
Состояние	Негреющаяся, в здоровом состоянии			
Цвет	Нормальный, свойственный зерну данного типа и подтипа, не потемневший, не обесцвеченный. Допускается обесцвечивание			
Запах	Свойственный здоровому зерну пшеницы без затхлого, солодового и других посторонних запахов.			
Влажность, %	17,0	17,0	17,0	17,0
Натура, г\л	740,0	740,0	Не ограничивается	
Содержание сорной примеси, %	1,0	1,0	В пределах ограничительной нормы общего	

			содержания сорной примеси	
Содержание зерновой примеси, %	2,0	2,0	3,0	5,0
Стекловидность, %	60,0	60,0	Не ограничивается	
Содержание клейковины, %	32,0	28,0	23,0	не огранич.
Качество клейковины, группа	1	1	2	не огранич.
Зараженность амбарными вредителями			Не допускается	

3. Базисные нормы на заготовляемую рожь (ГОСТ 16990-88), овес (ГОСТ 12771-71), ячмень (ГОСТ 16470-84)

Наименование показателей	Нормы для культур		
	ржь	овес	ячмень
Влажность, %	17,0	18,0	15,0
Натура, г\л	680,0	460,0	580,0
Содержание сорной примеси, %	1,0	1,0	2,0
Содержание зерновой примеси, %	1,0	2,0	2,0
Зараженность вредителями		не допускается	

2.2 Лабораторная работа №2 (2 часа)

Тема занятия: Нормативные документы по стандартизации.

2.1.1 Цель работы: научиться работать с нормативно-технической документацией

2.1.2 Задачи работы:

1.ознакомиться с нормативными документами по стандартизации

2. ознакомиться с категориями и видами стандартов

2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе

2.1.4 Описание (ход) работы:

1. Нормативные документы по стандартизации

Результатом конкретной работы по стандартизации являются нормативные документы.

Нормативный документ — это документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов. К нормативным документам по стандартизации в России относятся национальные стандарты, технические регламенты, руководящие нормативные документы, общероссийские классификаторы технико-экономической информации, а также правила и рекомендации по стандартизации. Главенствующая роль среди нормативных документов принадлежит стандартам

Стандарт — нормативный документ по стандартизации, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются правила, общие принципы, характеристики, требования или методы, касающиеся определенных объектов стандартизации. Стандарт разрабатывается на основе согласия, характеризующегося отсутствием возражений по существенным вопросам у большинства заинтересованных сторон, принятый (утвержденный) признанным органом (предприятием).

Объектом стандартизации может быть продукция, производственные процессы или их элементы, конкретные услуги, которые охватывают услуги для населения (включая условия обслуживания) и производственные услуги для предприятий и организаций.

В последние годы стандартизации услуг уделяется особое значение. Сфера услуг занимает, весьма значительное место в экономике и жизни общества. Доля работающего населения страны, занятого в сфере услуг превышает 30% и имеет тенденцию к дальнейшему росту.

В 1995 г. вступило в действие Генеральное соглашение о торговле в сфере услуг ВТО, которое ставит целью стимулирование и правовое обеспечение торговли на мировом рынке всеми видами услуг. Расширяется перечень оказываемых услуг. К традиционным для нашей страны услугам добавляются новые: фрахтовые, аудиторские, трастовые, рекламные и др.

Работы по стандартизации в сфере оказания услуг населению начали проводиться в нашей стране практически с 1992 г., когда появился Закон РФ «О защите прав потребителей». Их ускорила начатая в стране обязательная сертификация. Были разработаны стандарты: основополагающие (на термины в области услуг, модель обеспечения качества услуг), на конкретные группы услуг (ремонт и техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры, услуг общественного питания), на процессы (проектирование туристических услуг), на классификацию предприятий сферы услуг.

Стандарты основываются на обобщенных результатах науки, техники и практического опыта и направлены на достижение оптимальной пользы для общества. В соответствии с Федеральным законом от 27.12.02 184-ФЗ «О техническом регулировании» национальный стандарт применяется на добровольной основе.

Технический регламент — документ, который устанавливает обязательное требование к продукции и процессам ее производства. Технические регламенты с учетом степени риска причинения вреда устанавливают минимально необходимые требования, обеспечивающие безопасность: излучений, биологическую; взрывобезопасность, механическую, пожарную, промышленную, термическую, химическую, электрическую, ядерную и радиационную; а также электромагнитную совместимость по обеспечению безопасности работы приборов и оборудования; единство измерений.

Общероссийские классификаторы технико-экономической информации (ОКТЭИ) — систематизированные своды классификационных группировок определенных объектов классификации, содержащие их условные цифровые коды и наименования! Разрабатываются на продукцию, услуги, производственные процессы и их элементы, имеющие общенародное хозяйственное значение. В России действует более 30 ОКТЭИ, в том числе: Общероссийский классификатор продукции (ОКП), Общероссийский классификатор стандартов (ОКС), Общероссийский классификатор видов экономической деятельности, продукции и услуг (ОКДП); Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности России (ТНВЭД):

Правила по стандартизации - нормативный документ по стандартизации, принятый Госстандартом России и содержащий типовые организационно-технические и (или) общетехнические правила, общие принципы, характеристики, нормы, соблюдение которых является обязательным при выполнении производственных процессов определенного вида в сфере стандартизации, метрологии, сертификации и аккредитации, а также обязательные требования к оформлению результатов этих работ

Рекомендации по стандартизации разрабатываются на конкретные производственные процессы и их элементы, связанные с решением задач организации, координации и осуществления работ по стандартизации, метрологии и сертификации. Положения, содержащиеся в рекомендациях, являются добровольными .

Технические условия (ТУ) могут выступать в роли технических и нормативных документов. ТУ на поставляемую продукцию используют в роли нормативных документов,

если на них делаются ссылки в договорах (контрактах) Объектами ТУ являются изделия, выпускаемые мелкими сериями (предметы галантереи, изделия народных промыслов), изделия сменяющегося ассортимента (сувениры, выпускаемые к знаменательному событию); продукция, выпускаемая на основе новых рецептур и (или) технологий. В отличие от стандартов ТУ разрабатываются в более короткие сроки, что позволяет оперативно организовать выпуск новой продукции. ТУ должны содержать вводную часть и разделы, расположенные в следующей последовательности: технические требования; требования безопасности; требования охраны окружающей среды, правила приемки; методы контроля; транспортирование и хранение, указания по эксплуатации, гарантии изготовителя.

2. Категории и виды стандартов

Категории стандартов. В зависимости от сфер действия стандарты в РФ делятся на следующие категории:

Государственные стандарты Российской Федерации (ТQСТ-Р);
стандарты отраслей (ОСТ);
стандарты научно-технических, инженерных обществ и других общественных объединений (СТО);
стандарты предприятий (СПП).

Государственные стандарты РФ - стандарты, принятые Госстандартом России (в области строительства - Госстроем России) К объектам государственных стандартов относят: организационно-методические и общетехнические объекты межотраслевого применения, продукцию, работы и услуги межотраслевого значения -

Стандарты на организационно-методические и общетехнические объекты должны содержать правила и нормы, обеспечивающие техническое и информационное единство при разработке, производстве, использовании (эксплуатации) продукции, выполнении работ и оказании услуг, в том числе правила оформления технической документации, допуски и посадки, общие правила обеспечения качества продукции, работ и услуг, сохранения и рационального использования всех видов ресурсов, термины и их определения, условные обозначения, метрологические и другие общетехнические и организационно-технические правила и нормы.

Государственные стандарты на продукцию должны содержать обязательные требования к качеству продукции (услуги) обеспечивающие безопасность для жизни, здоровья и имущества потребителя; охрану окружающей среды, совместимость и взаимозаменяемость, основные потребительские (эксплуатационные) характеристики продукции, методы их контроля, требования к упаковке, маркировке, транспортированию, хранению, применению и утилизации продукции.

Применение государственных стандартов — это, прежде всего, соблюдение государственными органами управления, субъектами хозяйственной деятельности обязательных требований стандартов. Иные требования, дополняющие обязательные требования государственных стандартов, подлежат обязательному соблюдению субъектами хозяйственной деятельности при условии их включения в договор либо в техническую документацию изготовителя (поставщика) продукции, исполнителя работ или услуг.

Продукция, в том числе импортируемая, не подлежит реализации по назначению, если она не соответствует обязательным требованиям, предусмотренным в действующих стандартах, или если продукция, подлежащая обязательной сертификации, не имеет сертификата и знака соответствия, выданных или признанных в установленном порядке уполномоченным на то органом.

Стандарты отраслей могут разрабатываться и приниматься государственными органами управления в пределах их компетенции применительно к продукции, работам и услугам отраслевого значения.

Стандарты отраслей не должны нарушать обязательные требования государственных

стандартов, а также правила и нормы безопасности, установленные государственными надзорными органами по вопросам, тнесенным к их компетенции.

Стандарты отраслей, как и государственные стандарты, разрабатывают на организационно-технические и общетехнические объекты, продукцию, процессы и услуги, но отраслевого значения. Примерами организационно-технических и общетехнических объектов являются: организация и проведение работ по отраслевой стандартизации; организация работ по метрологическому обеспечению в отрасли и др.

Примерами продукции отраслевого значения.. как объекта ОСТ являются: семена малораспространенных культур, а именно амаранта; пустынных кормовых культур, рыхика, горчицы, чая, саженцы хмеля, рассада табака, корневища мяты; сырье эфирномасличной розы, лаванды, герани и др.

Стандарты отраслей должны обеспечивать соблюдение обязательных требований государственных стандартов. Требования стандартов отраслей подлежат своевременному приведению в соответствие с достижениями науки, техники и технологии, а также требованиям государственных стандартов

Обозначение стандарта отрасли состоит из индекса (ОСТ), условного обозначения министерства (ведомства) регистрационного номера и отделенных тире двух последних цифр года утверждения стандарта. Например, в обозначении ОСТ 56-98—93 «Сеянцы и саженцы основных древесных и кустарниковых пород. Технические условия» цифра 56 означает условное обозначение Федеральной службы лесного хозяйства, которая утвердила ОСТ.

Стандарты научно-технических, инженерных обществ и других общественных объединений (СТО) разрабатываются и принимаются для динамичного распространения и использования полученных в различных областях знаний результатов фундаментальных и прикладных исследований. Объектами СТО являются принципиально новые виды продукции и услуг, новые методы испытаний, нетрадиционные технологии разработки, изготовления, хранения продукции и новые принципы организации и управления производством.

По мере применения СТО и их апробации как стандартов происходит отработка требований к объектам стандартизации. В результате в ряде случаев возникает необходимость разработки на базе зарекомендовавших себя СТО государственных стандартов.

Обозначение СТО состоит из индекса (СТО), аббревиатуры общества, регистрационного номера и отделенных тире двух последних цифр года утверждения стандарта. Для отечественной стандартизации СТО является новой категорией стандарта, но за рубежом данная категория используется давно и широко.

Стандарты предприятий разрабатываются и утверждаются предприятиями для регламентации оптимальных процессов организации и управления производством. СТП в настоящее время являются основным организационно-методическим документом в действующих; на предприятиях системах обеспечения качества продукции (услуг).

В соответствии с Законом РФ «О стандартизации» допускалась разработка СТП и на поставляемую продукцию, но требования к качеству продукции должны быть более жесткими, чем в ГОСТ. В этих случаях в договоре на поставку продукции делается ссылка на соответствующий СТП, а требования этих стандартов подлежат обязательному соблюдению договаривающимися субъектами хозяйственной деятельности. Тем не менее, в российской практике СТП на поставляемую продукцию не распространяются.

Стандарты предприятий утверждает руководитель (заместитель руководителя) предприятия приказом или личной подписью на первой странице стандарта.

Кроме рассмотренных категорий стандартов в нашей стране широко применяются межгосударственные и международные стандарты, о которых

будет изложено в разделах о межгосударственной и международной стандартизации.

Виды стандартов. В зависимости от специфики объекта стандартизации и содержания устанавливаемых к нему требований разрабатывают стандарты следующих видов:

- основополагающие;
- на продукцию и услуги;
- на работы (процессы);
- на методы контроля.

Основополагающие стандарты устанавливают общие организационно-технические положения для определенной области деятельности, а также общетехнические требования, нормы и правила, обеспечивающие взаимопонимание, техническое единство и взаимосвязь различных областей науки, техники и производства в процессах создания и использования продукции, охрану окружающей среды, безопасность продукции, процессов и услуг для жизни, здоровья, имущества. Основополагающий стандарт имеет объекты межотраслевого значения; система государственной стандартизации, система конструкторской документации, единицы измерения, термины межотраслевого значения (управление качеством, надежность, упаковка) и пр.

Основополагающие организационно-методические стандарты устанавливают общие организационно-технические положения по проведению работ в определенной области (например, ГОСТ Р 1.2—92 «ГСС РФ»).

Порядок разработки государственных стандартов). Основополагающие общетехнические стандарты устанавливают научно-технические термины, многократно используемые в науке, технике, производстве; условные обозначения различных объектов стандартизации — коды, метки, символы; требования к построению, изложению, оформлению и содержанию различных видов документации (например ГОСТ Р 1.5-92 «ГСС РФ Общие требования к построению, изложению, оформлению и, содержанию стандартов»); общетехнические величины, требования и нормы, необходимые для технического обеспечения производственных процессов (предпочтительные числа, параметрические и размерные ряды, классы точности оборудования).

Стандарты на продукцию (услуги) устанавливают требования к группам однородной продукции (услуг) или к конкретной продукции. На продукцию разрабатывают стандарты общих технических условий (к группам однородной продукции) и стандарты технических условий (к конкретной продукции).

Стандарты на работы (процессы) устанавливают основные требования к выполнению различного рода работ в технологических процессах разработки, изготовления, хранения, транспортирования, эксплуатации, ремонта и утилизации продукции.

Стандарты на методы контроля устанавливают методы проведения испытаний, измерений, анализа продукции при ее создании, сертификации и использовании.

3.1.3 Результаты и выводы: после работы с документами необходимо ответить на следующие вопросы о сделать выводы.

1. Перечислите основные нормативные документы.
2. Дайте определение – нормативный документ.
3. Что является объектом стандартизации?

2.3 Лабораторная работа №3 (2 часа)

Тема: Отбор проб для определения качества зерна, семян, молока, мяса, и т.д.

2.3.1 Цель работы изучить правила приемки и методы отбора проб для анализа

2.3.2 Задачи работы: из партии зерна отобрать точечные пробы и сформировать среднюю пробу

2.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Пробоотборники механические и щупы различных конструкций,
Весы лабораторные с погрешностью взвешивания не более 0,01г
Весы с пределом взвешивания до 20кг
Ковши вместимостью не менее 200см³;
Делители;
Планки деревянные;
Совки;
Емкости для проб и навесок.

2.3.4 Описание (ход) работы:

Правильный отбор проб — это процедура, для выполнения которой требуются соответствующие методы и оборудование. Любые результаты исследований и их интерпретация будут бесполезными, если пробы не были представительной для партии, от которой она была отобрана.

Правильный отбор проб является процедурой, требующей максимальной аккуратности и внимания. Поэтому необходимо, чтобы выполнение указанной процедуры поручалось персоналу, обученному работе на соответствующем оборудовании.

Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие положения, относящиеся к процедуре отбора проб от статических или перемещаемых партий зерна и продуктов его переработки для оценки их состояния и качества с применением ручных или механизированных средств

Настоящий стандарт распространяется на отбор проб с целью определения в партиях зерна и продуктов его переработки неравномерно распределенных контаминаントов, посторонних примесей, а также других показателей, обычно применяемых для оценки качества и безопасности.

Настоящий стандарт распространяется на отбор проб с целью определения зараженности насекомыми партий зерна и продуктов его переработки.

Стандарт может применяться для отбора проб с целью оценки состояния и качества партий зерна и продуктов его переработки, выращенных и (или) изготовленных с применением генетически модифицированных организмов, но не распространяется на отбор проб для выявления случайного присутствия генетически модифицированного материала в генетически модифицированном продукте.

Настоящий стандарт не распространяется на посевное зерно.

Термины и определения

Настоящий стандарт устанавливает следующие термины и определения:

Партия — это установленное количество продукта (зерна или продуктов его переработки) с присущими ему однородными характеристиками, от которого может быть отобрана пробы, позволяющая провести оценку его качества по одному или нескольким показателям.

Отбор проб — это процедура отбора и формирования проб.

Точечная пробы — это небольшое количество продукта, отобранного за один прием из одного определенного места в партии.

Объединенная пробы — это совокупность точечных проб отобранных из одной партии объединенных и тщательно перемешанных.

Химические загрязнители пищевых продуктов, токсические элементы, радионуклиды, пестициды, нитраты, нитриты, нигродемины, микотоксины, бактерии и бактериальные токсины, полициклические ароматические углеводороды.

Лабораторная пробы — это количество продукта, выделенное из объединенной пробы путем смешивания и последующего деления предназначенное для внешнего осмотра и анализа.

Перемешивание — это смешивание объединенной или сродной пробы до однородного состояния механизированным способом или вручную с целью равномерного распределения примесей и других показателей физических свойств по всей пробе.

Упакованная (фасованная) единица - это количество зерна или размолотого продукта ого переработки упакованного в мешок, коробку или пакет.

Изложенная в настоящем стандарте процедура отбора проб включает следующие этапы:

- отбор определенного числа точечных проб для составления объединенной пробы;
- перемешивание объединенной пробы;
- выделение средней (лабораторной) пробы из объединенной.

В связи с неоднородностью зерновой массы, для получения представительной пробы следует отбирать достаточное количество точечных проб и тщательно их перемешивать для получения объединенной пробы, из которой путем последующего деления получают средние пробы.

Для статических партий особое внимание следует уделять обеспечению равномерного отбора точечных проб по всей зерновой массе как из поверхностных слоев, так и по глубине

Необходимо соблюдать соответствующие меры предосторожности, чтобы все оборудование, используемое для отбора проб, было чистым, сухим, без посторонних запахов, незаряженным вредителями и т. п.

Отбор проб следует выполнять таким образом, чтобы предохранить отобранные пробы от любого источника случайного загрязнения, вызванного дождем, пылью и т. п.

Вся процедура отбора проб должна выполняться в возможно короткий срок, чтобы избежать любого изменения летучих веществ в пробах. Если один из этапов отбора проб занимает много времени, то точечные пробы, индивидуальные или смешанные, должны сохраняться в закрывающихся емкостях.

Оборудование и устройства для отбора проб

Существует множество различных типов оборудования и устройств для отбора проб. Необходимое оборудование для отбора проб выбирают с учетом вида отбираемого продукта, требуемой массы пробы и используемых контейнеров для сбора проб.

Приложения А и В не являются исчерпывающими.

Механические устройства для отбора проб должны размещаться в местах, доступных для осмотра, очистки, обслуживания и ремонта всех поверхностей, подвергающихся износу. Точки доступа должны быть выполнены из материалов, не накапливающих статическое электричество.

Для кукурузы всасывающие устройства для отбора проб должны иметь двойную трубу с подачей воздуха. Такие всасывающие устройства могут применяться и для отбора проб других зерновых культур.

Отбор проб

Отбор проб осуществляется как от перемещаемых, так и от статистических партий. В обоих случаях пробы может быть отобрана с применением механических или ручных средств.

Осуществление отбора проб от упакованных единиц касается только статистических партий и только с использованием ручных средств.

Количество и масса точечных проб приведены в таблицах 1 и 2 — для зерна, в таблицах 3 и 4 — для молотых и других зерновых продуктов, а в таблице 5 — для молотых и других зерновых продуктов в упаковке.

От партии или части партии массой не более 1500 т следует отбирать одну лабораторную пробу

По мере возможности, отбор проб следует проводить в движущемся потоке перемещаемого зерна (например, во время погрузки или разгрузки), чтобы иметь возможность отобрать пробы от всех составных частей партии.

Отбор проб в потоке перемещаемых продуктов

В связи с неоднородностью большинства партий зерна и их самосортирование в процессе хранения, для получения достоверной объединенной пробы точечные пробы следует отбирать в течении перемещения всей партии зерна.

Отбор проб механическим способом

Механизированное оборудование для отбора проб должно быть отрегулировано таким образом, чтобы масса точечных проб и частота их отбора могли регулироваться в широком диапазоне.

Серии точечных проб определенной массы должны отбираться через равномерные промежутки времени, в соответствии со скоростью движущегося потока и таким способом, чтобы каждая часть партии имела одинаковую вероятность попадания в приемное отверстие пробоотборника.

Пример — Поперечные пробоотборники отвечают требованию, независимо от типа потока.

Отбор проб ручным способом. Отбор точечных проб следует выполнять с равномерными интервалами.

Для отбора проб от статических партий применяемое оборудование и методы отбора должны выбираться с учетом высоты насыпи продукта, от которого будет отбираться пробы

Для партий зерна высотой насыпи до 2 м может применяться отбор проб вручную. Для партий с глубиной до 2,5 м следует применять механические устройства, если принцип отбора, на котором они основаны, но создает расслоения в заборном устройстве трубы и не травмирует зерно. Если высота продукта превышает 2,5 м, то для осуществления отбора проб должны использоваться только всасывающие устройства.

Отбор проб от партий, глубина насыпи которых составляет более 9 м, следует проводить при перемещении зерна.

Отбор проб от партий зерна в насыпи должен осуществляться по всей глубине насыпи, используя метод сотки (см. рисунки 1 и 2).

в настоящее время методы, применяемые для отбора проб зерна, но распространяются на муку, являющуюся порошкообразным продуктом.

Минимальное количество и масса отбираемых точечных проб приведены в таблицах 1 и 2. Все точечные пробы, соединенные вместе, составляют объединенную пробу, которая должна быть тщательно перемешана и разделена для формирования лабораторной пробы.

Масса лабораторных проб

Рекомендуемая масса срочной пробы обусловлена видами и требованиями методов анализа, которые подлежат выполнению (см. таблицы 1 и 2).

Для определения контаминантов масса средней пробы для зерна должна составлять от 1 кг до 10 кг.

Для выполнения других анализов она должна составлять не менее 1 кг. Для проб, отобранных с целью проведения анализов, предусматривающих размол продукта, масса средней пробы должна быть не менее 3 кг.

Отбор проб от перемещаемых партий продуктов с применением механизированных или ручных средств

Механическое оборудование для отбора проб должно быть отрегулировано таким образом, чтобы оно обеспечивало отбор точечных проб в соответствии с массой, указанной в приведенной таблице 1.

Таблица 1 - Процедура отбора проб от перемещаемых партий зерна для чения получения лабораторной пробы

Отбор проб от перемещаемых партий зерна механизированным или ручным способом

Метод	Диапазон массы точечной пробы, г	Максимально количество точечных проб	Минимальная масса Лабораторной пробы для определения контаминантов	Минимальная масса лабораторной пробы для других анализов кг
Отбор проб механизированным способом	От 300 до 1900	20 — для партии или части партии массой 500 т 25 — для партии или части партии массой 1500 т и более	Для охратоксинов А и афлатаксинов 10 Для пестицидов, тяжелых металлов, диоксинов 1 Для других контаминантов 3	
Ручной отбор проб	От 300 до 1000	Для контаминантов 20 — для партии или части партии массой 500 т 25 — для партии или части партии массой 1500 т и более Для других анализов: 3 — для партии или части партии массой 500 т; 4 — для партии или части партии массой 1500 т и более		От 1 до 3 в соответствии с требованиями методов анализа

Частота отбора проб, в зависимости от массы потока зерна.
Для определения других контаминантов, таких как дезоксизинивапанол (дон), фумозин, зеараленон, для определения Дон масса лабораторной пробы может составлять 1 кг.

Количество проб, отбираемых для лабораторных анализов и арбитража, должно являться предметом соглашения между заинтересованными сторонами.

Количество и масса точечных проб приведены в таблице 2.

Если масса лабораторной пробы недостаточна, то количество точечных проб должно быть увеличено.

На рисунках 1 приведены примеры выполнения отбора проб в восьми точках, а на рисунке 2 — в 25 точках.

Таблица 2 — Процедура отбора проб от статических партий зерна для получения лабораторной пробы

Масса партии или части партии, т	Диапазон массы точечной пробы, г	Минимальное число точечных проб	Минимальная масса лабораторной пробы для определения контаминантов, кг	Минимальная масса лабораторной пробы для других анализов, кг
$m \leq 15$	От 400 до 3000	3 точки отбора	Для охратоксина и афлатаксинов 10.	От 1 до 3. в зависимости от требований методов аналитических
$15 < m \leq 30$		8 точек отбора	Для пестицидов, тяжелых металлов	
$30 < m \leq 45$		11 точек отбора	диоксинов: 1.	
$45 < m \leq 100$		15 точек отбора	Для других контаминантов 3	
$100 < m \leq 300$		18 точек отбора		
$300 < m \leq 500$		20 точек отбора		
$500 < m \leq 1500$		25 точек отбора		
Для партии или части партии более 1500 т		25 точек отбора		

При механизированном отборе масса пробы должна соответствовать применяемому оборудованию. Для насыпи зерна с большей глубиной пробы отбирают каждые 2 м что соответствует одной точечной пробе. Процедуру отбора повторяют столько раз, сколько необходимо.

Другие контамианты, такие, как дезоксиниваленол (ДОН), фумозин, зеараленон, для определения ДОН масса лабораторной пробы может составлять 1 кг

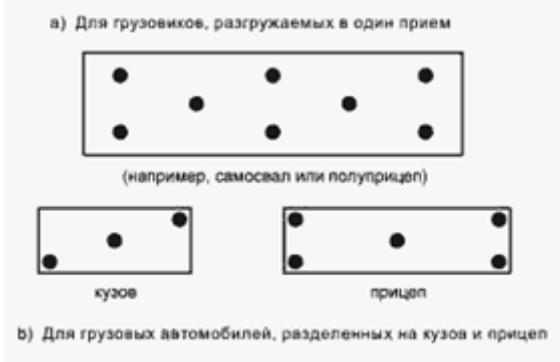


Рис. 1 – Примеры распределения восьми точек отбора проб ГОСТ Р ИСО 24333–2011



Рис. 2 — Примеры распределения 25 точек отбора проб

Количество и масса проб молотых и других продуктов переработки в на см. таблице 3 и 4

Таблица 3 — Процедура отбора проб от перемещаемых молотых и других продуктов переработки зерна для получения минимальной массы средней (лабораторной) пробы

Отбор проб молотых и других продуктов переработки зерна с применением механизированных или ручных средств					
Метод отбора проб	Рекомендуемая масса точечной пробы, г	Минимальное количество точечных проб	Минимальная масса лабораторной пробы для определения контаминантов, кг	Минимальная масса лабораторной пробы для других анализов кг	Минимальная масса пробы
Механизированный отбор проб	От 300 до 1900	15 — для партии или части партии массой 100 т (частота отбора проб в зависимости от потока зерна)	Для измельченных продуктов 1 Для гранулированных продуктов (например гранул) 3		От 1 до 3, в зависимости от требований метода анализа
Ручной отбор проб	От 300 до 1 900	15- для партии или части партии массой 100т т.е для потока зерна ≤ 20 т/ч- не менее 3 проб час. Для потока более 20 т/ч- не менее 3 проб от 20т.			

Таблица 4 — Процедура отбора проб от статических партий молотых и других продуктов переработки зерна для получения минимальной массы лабораторной пробы

Отбор проб молотых и других продуктов переработки зерна (рекомендуется механические пробоотборники)

Масса партии или Части партии, т	Рекомендуемая масса точечной пробы, г	Минимально количество точечных проб	Минимальная масса лабораторной пробы для лабораторной пробы определения контаминантов, кг	Минимальная масса для других анализов, кг	
$m \leq 15$	От 400 до 3000	3 точки отбора проб	Для измельченных продуктов 1	От 1 до 3, в зависимости от требований метода анализа	
$15 < m \leq 30$		3 точки отбора проб на секцию			
$30 < m \leq 45$		5 точек отбора проб на секцию	Для гранулирован- ных продуктов (напри- мер, гранул): 3		
$m > 45$		6 точек отбора проб на секцию			

Примечания

1. Для получения минимальной массы лабораторной пробы может потребоваться дополнительный отбор точечных проб

2. Поскольку принято считать, что измельченные продукты более однородны, чем зерно, то лабораторная пробы массой 1 кг вполне достаточна для определения

Рекомендуется проводить отбор проб молотых и других продуктов переработки зерна в процессах их изготовления или отгрузки. Отбор проб в сilosах не рекомендуется

ГОСТ Р ИСО 24335—2011

Отбор проб молотых и других зерновых продуктов в упаковочных единицах

Отбор проб продукции, перевозимой в контейнерах, мешках или коробках

Партию составляет группа фасованных единиц продуктов, которые имеют один или несколько источников происхождения и одинаковый идентификационный код отслеживания на индивидуальной упаковке.

Фасованные продукты, как правило, перевозятся в грузовых контейнерах или на поддонах, которые содержат определенное количество фасовок. Для определения количества контейнеров или картонных коробок, из которых будут отбираться пробы, следует применять такие же методы отбора проб, как и для мешков.

Точечные пробы или фасованные единицы

Фасованные единицы, отобранные для испытаний методом случайного отбора из общего объема всей партии, следует рассматривать как точечные пробы.

ВНИМАНИЕ — Следует избегать отбора фасованных единиц, занимающих одинаковые места в контейнерах или поддонах.

Количество и масса точечных проб

Точечные пробы следует отбирать из центра и по всей длине каждой фасованной единицы, выбранной для отбора проб, с использованием конического пробоотборника (щупа), предназначенного специально для мешков (см. В. 1.2). Они должны быть отобраны из числа мешков, указанного ниже.

Для определения частоты отбора проб в партиях $F\{n\}$, поставляемых в отдельной упаковке (мешки, розничные пакеты и др.), в качестве ориентира может применяться следующая формула

Отбирают точечную пробу от каждого мешка или коробки (десятичные знаки следует округлять до ближайшего целого числа), где n — число фасованных единиц между двумя точечными пробами.

$$F\{n\} = \frac{m_b + m_1}{m_1 + m_p}$$

где m_b — масса партии в килограммах.

m_1 — масса каждой точечной пробы в килограммах (примерно 0,100 кг);

m_A —масса объединенной пробы в килограммах

m_p масса отдельной фасовки в килограммах

Примечание — для анализа контаминаントа в молотых продуктах m_A составляет примерно 1 кг. 3 кг — для гранулированных продуктов (например, «гранулы») и от 1 до 3 кг — для других анализов.

Частота отбора проб, рассчитанная исходя из массы точечной пробы 0,100 кг, соответствует минимальному числу точечных проб, которые должны быть отобраны.

Если масса точечной пробы более 0,1 кг, то частота отбора вычисляется также из расчета массы точечной пробы 0,1 кг.

Практические примеры расчетной частоты отбора проб для партий 25,50 и 100 т приведены в таблице 5 и на рисунках 3.

Таблица 5 — Процедура отбора проб для получения минимальной массы лабораторной пробы для молотых и других продуктов переработки зерна а фасованных единицах практические примеры для партий массой 26. и 100 т при средней массе продукта в поддоне 800 кг

Размер партии, кг	Масса одной фасовки, кг	Масса точечной пробы, кг	Расчетная частота отбора проб для определения контаминаントов в гранулированном продукте	Эквивалент поддона	Расчетная частота отбора проб для определения контаминаントов или других анализов для продуктов любых типов	Эквивалент для поддона		
					1 точечная пробы на каждую л-ю фасованную единицу	1 пробы от всех мешков или 1 пробы от всех поддонов	1 точечная пробы на каждую фасованную единицу	1 пробы от всех мешков или 1 пробы от всех мешков и поддона

ГОСТ Р ИСО 24333—2011

Продолжение таблицы 5

Размер партии, кг.	Масса одной фасовки, кг	Масса точечной пробы, кг	Расчетная частота отбора проб для определения контаминаントов	Эквивалент для поддона	Расчетная частота отбора проб для определения контаминаントов или других анализов для продуктов других видов	Эквивалент для поддона
					1 точечная пробы на каждую фасованную единицу	1 пробы от всех мешков или 1 пробы от всех поддонов
25000	5	0.100	167	1 пробы на каждые 167 фасованных единиц или 1 пробы на поддон	500	1 пробы на каждые 500 фасованных единиц или 1 пробы на каждые 3 поддона
25000	25	0.100	33	1 пробы на каждые 33 фасованные единицы или 1 пробы на поддон	100	1 пробы на каждые 100 фасованных единиц или 1 пробы на каждые 3 поддона

25000	40	0.100	21	1 проба на каждую 21 фасованную единицу или 1 проба на поддон	63	1 проба на каждые 63 фасованные единицы или 1 проба на каждые 3 поддона
25000	50	0.100	17	1 проба на каждые 17 фасованных единиц или 1 проба на поддон	50	1 проба на каждые 50 фасованных единиц или 1 проба на каждые 3 поддона
50000	1	0.100	1667	1 проба на каждые 1667 фасованных единиц или 1 проба на каждые 2 поддона	5000	1 проба на каждые 5000 фасованных единиц или 1 проба на каждые 6 поддона
5000	5	0.100	333	1 проба на каждые 333 фасованные единицы или 1 проба на каждые 2 поддона	1000	1 проба на каждую 1000 фасованных единиц или 1 проба на каждые 6 поддона
50000	25	0.100	67	1 проба на каждые 67 фасованных единиц или 1 проба на каждые 2 поддона	200	1 проба на каждые 200 фасованных единиц или 1 проба на каждые 6 поддона
50000	40	0.100	42	1 проба на каждые 42 фасованные единицы или 1 проба на каждые 2 поддона	125	1 проба на каждые 125 фасованных единиц или 1 проба на каждые 6 поддона
50000	50	0.100	33	1 проба на каждые 33 фасованные единицы или 1 проба на каждые 2 поддона	100	1 проба на каждые 100 фасованных единиц или 1 проба на каждые 6 поддона

ГОСТ Р ИСО 24333—2011
Окончание таблицы 5

Размер партии, кг	Масса одной фасовки	Масса точечной пробы, кг	Расчетная проба отбора проб для определения контаминаントов в гранулированном продукте	Эквивалент для поддона	Расчетная частота отбора проб для определения контаминаントов или других анализов для продуктов любых типов	Эквивалент для поддона
			1 точечная пробы на каждую фасованную единицу	1 пробы от всех мешков или 1 пробы от всех поддонов	1 точечная пробы на каждую фасованную единицу	1 пробы от всех мешков или 1 пробы от всех мешков и поддонов
100000	1	0.100	333	1 пробы на каждые 333 фасованные единицы или 1 пробы на каждые 4 поддона	10000	1 пробы на каждые 10000 фасованных единиц или 1 пробы на каждые 12 поддона
100000	5	0.100	667	1 пробы на каждые 667 фасованных единиц или 1 пробы на каждые 4 поддона	2000	1 пробы на каждые 2000 фасованных единиц или 1 пробы на каждые 12 поддона

100000	25	0.100	133	1 проба на каждые 133 фасованные единицы или 1 проба на каждые 4 поддона	400	1 проба на каждые 400 фасованных единиц или 1 проба на каждые 12 поддонов
100000	40	0.100	83	1 проба на каждые 83 фасованные единицы или 1 проба на каждые 4 поддона	250	1 проба на каждые 250 фасованных единиц или 1 проба на каждые 12 поддонов
100000	50	0.100	67	1 проба на каждые 67 фасованных единиц или 1 проба на каждые 4 поддона	200	1 проба на каждые 200 фасованных единиц или 1 проба на каждые 12 поддонов

Перемешивание

Пород любой процедурой деления, предназначеннной для выделения лабораторной пробы, объединенная пробы должна быть тщательно перемешана до однородного состояния.

Примечание—Деление пробы без ее предварительного перемешивания приводит к получению непредставительной лабораторной пробы.

Деление объединенной пробы

Деление объединенной пробы осуществляют с целью получения требуемого числа лабораторных проб определенной массы (см. таблицы 1—4). с применением метода и оборудования, обеспечивающих выделение репрезентативных лабораторных проб.

При работе с очень большими объединенными пробами может быть использовано альтернативное оборудование, но оно должно обеспечивать получение репрезентативных лабораторных проб

Оборудование должно быть тщательно очищено между разными пробами, чтобы избежать перекрестного загрязнения.

Метод придания конической формы и деления на четыре части

Перед проведением деления в соответствии с операциями, описанными в выше указанном пункте, объединенную пробу тщательно перемешивают. повторив, по крайней мере, дважды эту операцию.

Объединенной пробе придают конусообразную форму.

Разравнивают поверхность пробы и затем делят на четыре части. А, В, С, О.

Удаляют две противоположные по диагонали четверти (В и С), а две оставшиеся четверти (А и О) перемешивают (см. рисунок 4).

всю процедуру повторяют до получения лабораторной пробы необходимой массы.

Работать с делителями следует на плоской поверхности.

Д мешивание пробы проводят путем повторения операций но не менее трех раз и повторного перемешивания частей пробы в бункере.

Засыпают объединенную пробу в закрытый контейнер.

Получают ли уменьшения объединенной пробы, в случае необходимости, применяют делитель с подставкой, а для сбора зерна используют набор коробок или ведер.

Содержимое одной из двух наборов коробок для сбора проб сохраняют.

Две пустые коробки помещают на прочное место.

Повторяют операции столько раз сколько необходимо, используя хранящуюся часть пробы чередуя набор коробок до получения лабораторной пробы необходимой массы.

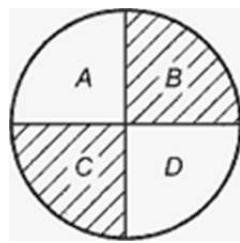


Рисунок4-Метод придания конической формы и деление на четыре части
ГОСТ Р ИСО 24333—2011

Ротационный механический делитель

Включают центробежный делитель. Засыпают объединенную пробу в верхний бункер.

Выполняют операции необходимые для получения лабораторной пробы необходимой массы.

Желобковый делители следует применять только для маленьких проб (менее 2 кг).

Упаковка и маркировка проб

Лабораторные пробы следует упаковывать в чистые емкости. Емкости должны быть подходящими для упаковки с учетом массы лабораторной пробы. Масса лабораторной пробы должна быть достаточной для выполнения всех предусмотренных анализов Емкости должны обеспечивать сохранность всех начальных характеристик лабораторной пробы.

Емкости должны быть полностью заполнены и опечатаны для предотвращения изменений их содержимого.

При наличии пломбы они должны быть защищены от взлома и идентифицируемы.

Этикетки для проб

Информация на этикетках, указанная в перечислениях от а) до д). должна быть нанесена несмыываемым маркером разборчиво. Информация на этикетке лабораторной пробы должна содержать необходимые данные в соответствии с условиями контракта, такие как, например:

наименование продукта;

представленная масса:

идентификационный номер партии:

номер контракта (при необходимости);

дата отбора проб:

место и пункт отбора проб:

имя лица, проводившего отбор проб

Отправка проб

Пробы должны быть отправлены в лабораторию как можно быстрее.

Пробы должны храниться и транспортироваться в соответствующих условиях, сохраняющих их целостность и неприкосновенность.

Акт отбора проб

Акт отбора проб может содержать некоторые или все следующие сведения.

дату отбора проб:

имя и подпись лица, уполномоченного осуществлять отбор проб:

если это необходимо:

фамилию и подпись продавца.

фамилию и подпись покупателя.

фамилию и подпись поставщика;

описание продукта, включая:

наименование.

массу пробы,

размер партии.

происхождение пробы (например, горизонтальный силос, вертикальный силос, грузовой автомобиль);

описание процедуры отбора проб, включая:

расположение и точки отбора проб.

ГОСТРИСО 24333—2011

число точечных проб о партии.

число средних проб на партию.

использованную процедуру отбора проб(оборудование статическая /перемещаемая партия и др.).

пункт назначения пробы, например, имя и адрес, по которому должна быть отправлена пробы.

комментарии, если такие имеются;

условия транспортирования и хранения.

Гигиена и безопасность

Устройство, применяемое для отбора проб, должно соответствовать требованиям безопасности и, в частности, иметь достаточно хорошую освещенность для осмотра, управления и технического обслуживания. Если устройство используется в потенциально пыльной среде, то работающему персоналу необходимо носить соответствующие защитные маски.

ВНИМАНИЕ — Хождение по зерну, хранящемуся в бункерах, отсеках судов, силосах элеваторов и грузовых автомобилях является опасным. В некоторых случаях воздух в силосах элеваторов может быть удушающим или токсичным в результате накопления газа, обусловленного обменом веществ зерна, грибов и плесени. Местное законодательство и промышленные стандарты строго соблюдаются.

Примеры механических пробоотборников, применяемых для отбора проб зерна о потоке

В настоящей приложении описаны основные типы механических, применяемых для отбора проб в потоке, и приведены иллюстрации примеров таких устройств.

Поперечные пробоотборники

Поперечные пробоотборники позволяют отбирать пробы по всему поперечному сечению падающего потока зерна. Это могут быть пробоотборники для открытого самотека (см. рисунок А.1), трубчатые пробоотборники с открывающимися отверстиями для отбора проб (см. рисунок А.2) или трубчатые шнековые пробоотборники (см. рисунок А.3).

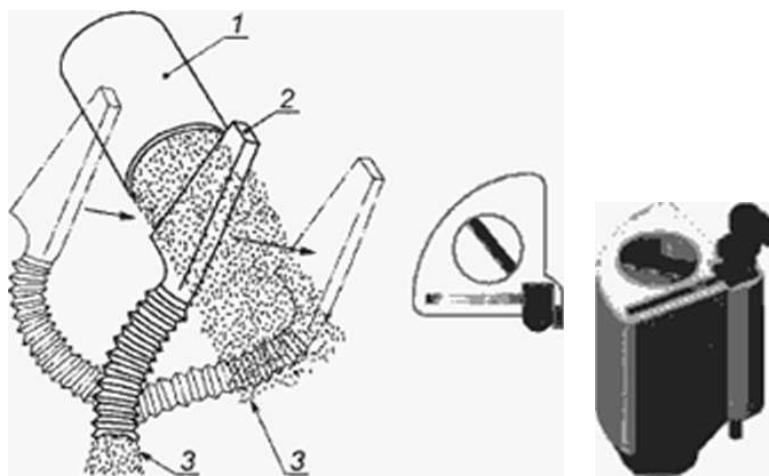


Рисунок А.1 — Поперечный пробоотборник для открытого самотека обеспечивающий периодически и непрерывный отбор проб

1 — приспособление для обеспечения самотека зерна. 2 — входное отверстие пробоотборника 3 — проба зерна

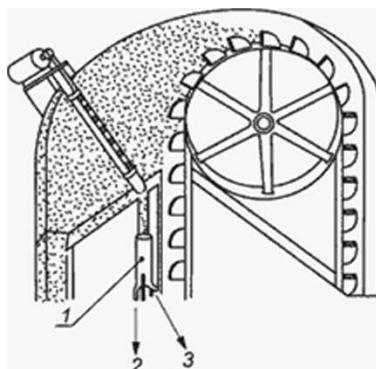


Рисунок А2 — Поперечный трубчатый пробоотборник с открывающимися отверстиями для отбора проб

1 —делитель пробы. 2 — поток гробы. 3 —возврат избытка зерна в систему

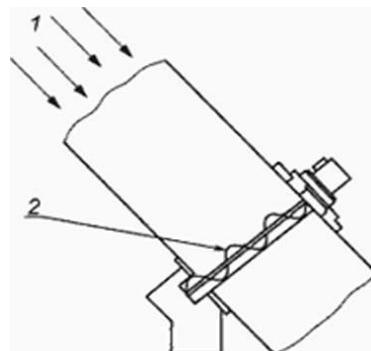
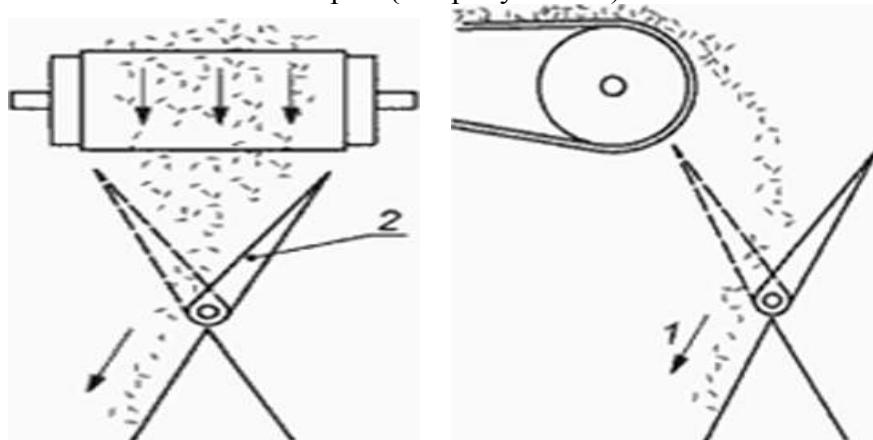


Рисунок А3 - Трубчатый шнековый пробоотборник

1 — поток зерна. 2 — шнек 3- поток пробы

A.2 Пробоотборники с отклонением всего потока зерна

В пробоотборниках этого типа имеется качающиеся лопасти или заслонки прерывистого отклонения всего потока зерна {см. рисунок А4).



А 3 Пробоотборники с вращающейся воронкой

1 —поток пробы; 2 —лопасть и заслонка. Рисунок А 4 — Пробоотборник с отклонением всего потока

в пробоотборнике этого типа падающий поток зерна прерывисто забирается воронкой с выходным патрубком, вращающейся вокруг центральной вертикальной оси (см рисунок А.5).

Приложение В
(справочное)

Примеры оборудования, применяемого для отбора проб от статических партий продуктов и для деления проб

В этом приложении приведены примеры оборудования, применяемого для отбора проб от статических партий продуктов и для деления проб.

B.1 Устройства для отбора проб зерновых

B.1.1 Устройства, применяемые для отбора проб из статической насыпи продуктов, бункеров и жестких контейнеров

B.1.1.1 Ручные концентрические заостренные пробоотборники (щупы)

B.1.1.1.1 Открытая или закрытая труба с одной или несколькими щелями



Рисунок В.1 — Открытая труба с одним отверстием



Рисунок В.2 — Открытая труба с несколькими отверстиями или закрытая труба с отсеками и несколькими отверстиями

B.1.1.1.2 Открытая труба с отверстиями, расположенными последовательно в ступенчатом порядке: несколькими отверстиями (см. рисунок В.3)



Рисунок В.3 — Открытая труба с отверстиями, расположенными последовательно в ступенчатом порядке

B.1.1.2 Пробоотборники гравитационного типа с удлинительным стержнем и Т-образными ручками
B.1.1.2.1 Пробоотборник гравитационного типа: цилиндрический. (см. рисунок В.4)

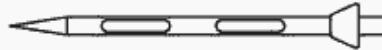


Рисунок В.4 — Цилиндрический пробоотборник гравитационного типа с конусообразной головкой

B.1.1.2.2 Пробоотборник гравитационного типа. чашечный тип (см. рисунок В.5)



Рисунок В.5 — Чашечный тип
(головка показана в открытом положении)

B.1.1.3 Механические устройства для отбора проб

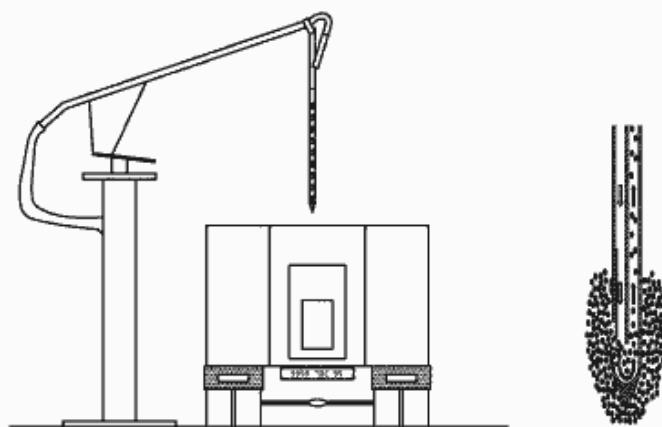
B.1.1.3.1 В настоящем разделе приведены три основные категории механических пробоотборников (см. рисунки В.1.1.3.2—В.1.1.3.4).

B.1.1.3.2 Пробоотборник гравитационного типа (см. рисунок В.6)



Рисунок В.6 — Пробоотборник гравитационного типа

В.1.1.3.3 Всасывающее устройство для отбора проб (вакуумный пробоотборник) (см. рисунок В.7)
В.1.1.3.4 Пневматический пробоотборник (рисунок не представлен)



а) Пример отбора пробы из грузовой автомашины

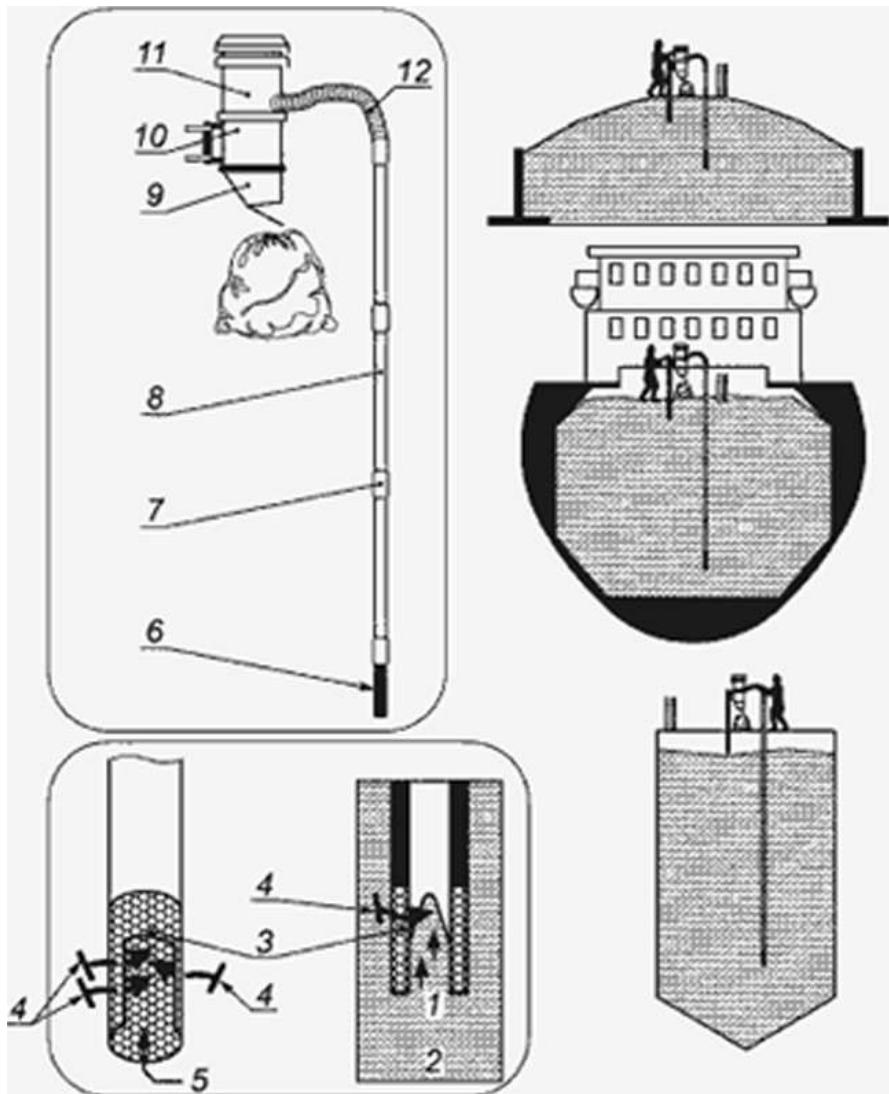
Рисунок В.7, лист 1 — Всасывающий (вакуумный) пробоотборник



а) Пример отбора пробы из грузовой автомашины

Рисунок В 7. лист 1 — всасывающий (вакуумный) пробоотборник
17

ГОСТ Р ИСО 24333—2011



Прибор осуществления отбора пробы на глубине более 2 м (суда, трюмы танкеров и т.д.)

1 — проба. 2 — масса зерна. 3 — пористая головка. 4 — воздух. 5 — проба зерна 6 — головка отбора проб; 7—сцепление (муфта); 8— удлинительная труба для отбора проб. 9 — автоматическая разгрузка отобранный пробы; 10— резервуар для отобранных проб. 11 — вакуумная камера. 12— труба

B.1.2 Инструменты, применяемые для отбора проб из мешков или пакетов, включая мешки навалом

B.1.2.1 Конусообразные пробоотборники для мешков (щупы)

Минимальный размер диаметра: 17 мм; отверстие: 40 мм × 15 мм (см. рисунок В.8).



Рисунок В.8 — Конусообразные пробоотборники для мешков

B.1.2.2 Пробоотборники типа «трости»

Концентрические трубы, минимальный диаметр канала: 20 мм:

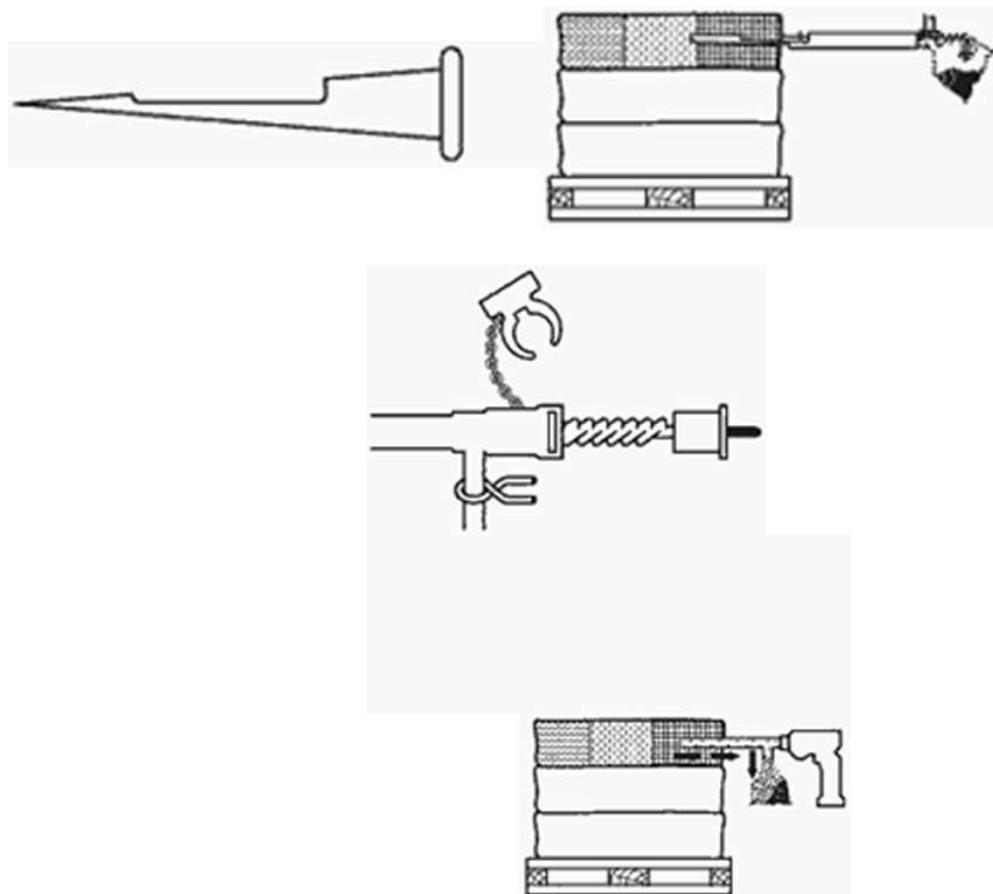
- Открытая ручка (руковатка, полый стержень): с одним или несколькими отверстиями
- С отсеками: с одним или несколькими отверстиями (см. рисунок В.9)



Рисунок В.9 — Концентрический пробоотборник для мешков типа «трости»:
открытая ручка с одним или несколькими отверстиями

8

ГОСТ Р ИСО 24333—2011



B.1.2.3 Конический пробоотборник (см. рисунок В.10)

Рисунок 10 — Конический пробоотборник

B.1.2.4 Пробоотборники гравитационного типа с удлиненной штангой и Т-образными ручками для мешков, открываемых сверху (см. рисунки В.4 и 8 5) B.1.2.5 Винтовой пробоотборник Архимеда

Преимущественно маленький, портативный (переносной) электрический пробоотборник (см. рисунок В.11).

Рисунок В.11 — Винтовой пробоотборник Архимеда (портативный)

B.2 Инструменты, применяемые для отбора проб молотых продуктов, за исключением гранулированных

B.2.1 Инструменты для отбора проб из насыпи в статическом состоянии

B.2.1.1 Эти инструменты такие же, как и для зерновых (в.1.1), за исключением механических пробоотборников.

Из механических пробоотборников только два типа пригодны для молотых продуктов (см. В.2.1.2 и В.2.1.3) Пневматические робоотборники, как правило, для этих целей не используются

ГОСТ Р ИСО 24333—2011

B.2.1.2 Электромеханический винтовой пробоотборник Архимеда (см. рисунок В.12)

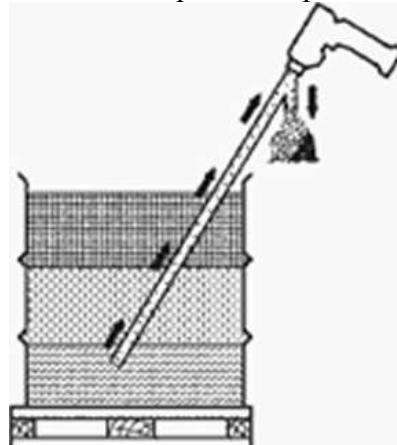


Рисунок 8.12—Электромеханический винтовой пробоотборник Архимеда

B.2.1.3 Механический пробоотборник гравитационного типа (см. рисунок В.6)

8.2.2 Инструменты для отбора проб из мешков и пакетов

Это такие же инструменты, как и для зерновых (в.1—2).

Инструменты для деления проб

Эти инструменты изготавливаются из материалов, не загрязняющих пробы

B.3.1 Металлические изделия для деления пробы на четыре части (см. рисунок 6.13)

8.3.2 Многощелевые делители (с перегородками и пластинами)

B.3.2.1 Небольшие лабораторные делители для молотых продуктов

Желоба глубиной 127 мм. при минимуме 12 отверстий (см. рисунок в 14)

B.3.2.2 Делители среднего размера для зерновых

Желоба глубиной 12.7 мм. при минимуме 18 отверстий (см. рисунок в 14)

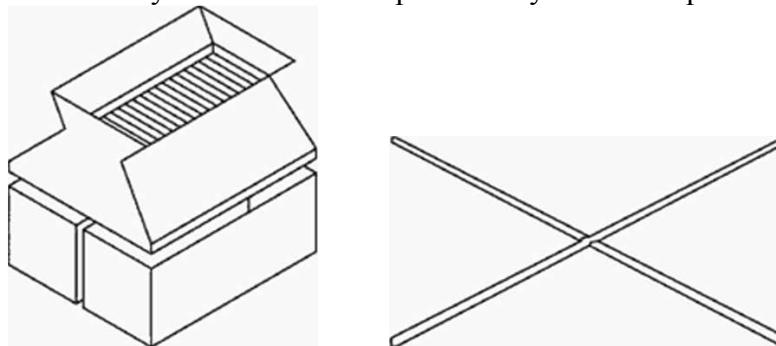


Рисунок В.13 — Металлическое устройство для деления пробы на четыре части

Рисунок В.14 — Многощелевой делитель

деления пробы на четыре части с перегородками, пластинами и двумя ящиками для сбора пробы

ГОСТ Р ИСО 24333—2011

В.3.3 Конические делители (типа Бэрнера) (см. рисунок В.15)

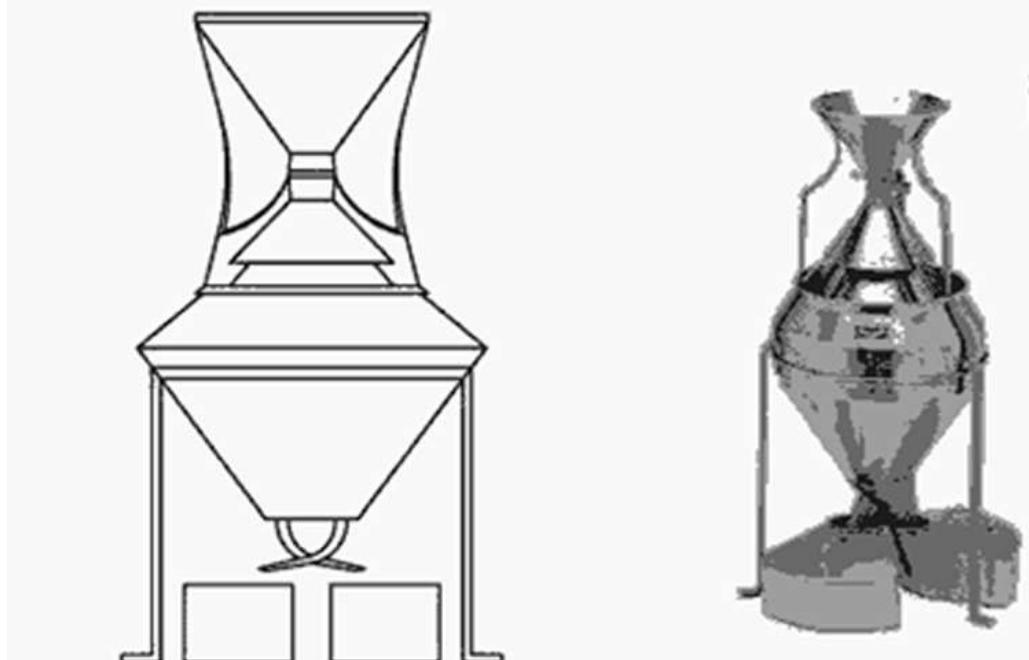
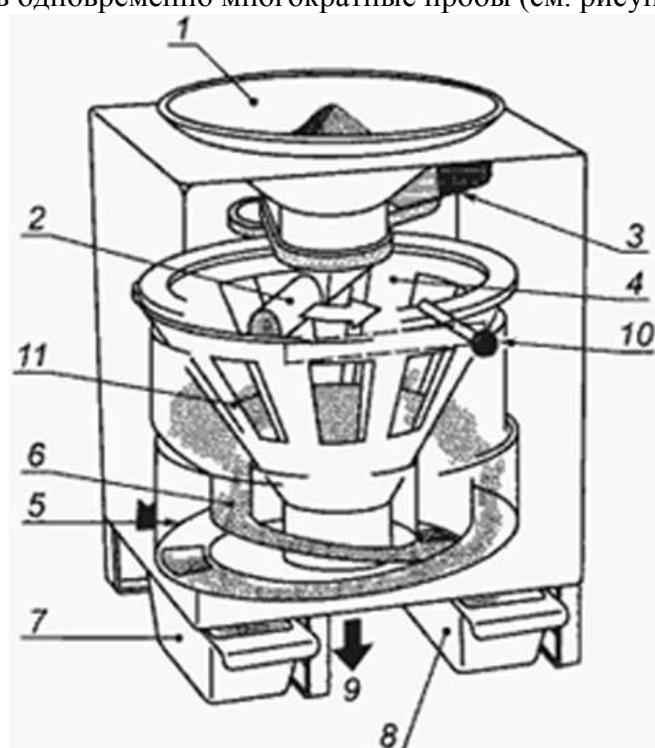


Рисунок 8.15 — Конический делитель

В.3.4 Ротационный механический делитель

Позволяет получать одновременно многократные пробы (см. рисунок 8.16).



1 — воронка: 2 — вращающаяся труба. 3 — двигатель: 4 —бункер в форме с восемью створками. 5- часть отобранной пробы .6—струя части отобранной пробы. 7.8. — две подставки для сбора зерна 9—отвод излишков зерна

Рисунок в.16 — Ротационный механический делитель

ГОСТ Р ИСО 24333—2011

Информационные данные по оборудованию для отбора проб зерна и зерновых продуктов

Условия хранения	Ссыпка на рисунки в приложении в	
	Для целого зерна	Молотые и другие зерновые продукты
Насыпные продукты в статическом состоянии в силосах бункерах и хранилищах	B1,B2,B3,B4,B5,B6,B7	B 12
Железнодорожные вагоны, суда и контейнеры для транспортирования насыпных грузов	B1,B2,B3,B4,B5,B6,B7	B12
Грузовые бункеры и жесткие контейнеры	B1,B2,B3,B4,B5,B6,B7	B 12
Пакеты и мешки (И1 тканого материала, бумага и пластмасса)	B4,B5,B8,B9,B10,B11	B8. B9. B10. B11. B12

Примечание — Минимальный перечень оборудования приведен только для информации.

2.4 Лабораторная работа №4-5(4 часа)

Тема: Анализ пробы товарного зерна пшеницы, ржи, ячменя. Определение свежести зерна.

2.4.1 Цель работы научиться определять показатели свежести зерна.

2.4.2 Задачи работы: определить цвет, вкус, запах зерна исследуемого образца пшеницы

2.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Мельница лабораторная

Весы лабораторные

Доска разборная

Шпатель

Колба коническая со шлифом вместимостью 100 см³

Источник тепла, обеспечивающий нагрев зерна до 40⁰C

2.4.4 Описание (ход) работы:

Свежесть зерна характеризуется его цветом, блеском, запахом и вкусом. Все эти показатели определяются органолептически (сенсорно) и дают представление о добротности и здоровье зерна.

Отклонение этих признаков от нормы свидетельствует о неблагоприятных процессах, которым подвергалось зерно при выращивании, обработке и хранении, т.е. об ухудшении его качества.

Органолептическое определение свежести является обязательным при оценке качества любой партии зерна, определяется по ГОСТ 10967, который распространяется на зерно, предназначенное для продовольственных, кормовых и технических целей.

Запах. Семенам каждой культуры присущ свой запах. Слабый ("хлебный"), едва ощутимый запах присущ зерну злаков, специфичный сильный - семенам эфиромасличных культур.

Все несвойственные зерну запахи подразделяют на 2 группы:

- сорбционные и
- запахи разложения.

Сорбционные запахи:

Появление сорбционных запахов обусловлено капиллярно-пористой структурой зерновки, обеспечивающей возможность проникновения паров и газов в оболочку зерна.

Приобретение сорбционных запахов происходит при уборке урожая с полей, засорённых полынью, чесноком, кориандром и другими растениями, содержащими эфирные масла. В зерновую массу могут попадать также споры и мешочки твёрдой головни, обладающие запахом селёдочного рассола. При нарушении правил перевозки, режимов обработки, сушки и хранения зерно может приобретать запах нефтепродуктов, дыма или инсектицидов.

Хлебоприёмные предприятия принимают зерно по специальному разрешению с некоторыми сорбционными запахами, которые могут быть удалены при подработке зерна. Не принимается зерно с запахами нефтепродуктов.

Запахи разложения: *амбарный, солодовый, затхлый, гнилостный*. Обусловлены активными физиологическими и микробиологическими процессами, возникающими при хранении зерна с повышенной влажностью. Зерно с запахами разложения считается дефектным (кроме зерна с амбарным запахом).

А м б а р н ы й запах возникает в зерновой массе при длительном хранении без перемещения в результате накопления промежуточных продуктов дыхания зерна. При проветривании этот запах легко удаляется.

С о л о д о в ы й запах - приятный и остро-ароматический - образуется в зерне в начальных стадиях прорастания. Его появление сопровождается увеличением содержания сахаров.

З а т х л ы й запах - устойчивый и неприятный, появляется в зерне вследствие активного развития плесневых грибов при хранении зерна с повышенной влажностью. Продукты жизнедеятельности грибов, вызывающие появление затхлого запаха, очень стойки и сохраняются в муке и печёном хлебе.

Г н и л о с т н ы й запах обусловлен интенсивным развитием вредителей хлебных запасов (главным образом клещей), накоплением их экскрементов и трупов. Он появляется также в результате полной порчи зерна при гниении.

Зерно с солодовым, затхлым и гнилостным запахами не принимается хлебоприёмными предприятиями как дефектное.

Цвет. Зерно каждого рода, вида, разновидности и сорта имеет свойственный ему цвет, являющийся устойчивым ботаническим признаком.

Изменение цвета и блеска зерна - первый признак возможного снижения качества вследствие неблагоприятных условий при созревании, уборке, подработке, очистке. На цвет зерна могут влиять: захват на корню морозом (морозобойное зерно - белесоватое), суховеем (мелкое, щуплое), поражение клопами-черепашками, нарушение тепловых режимов сушки, самосогревание (потемневшие).

Как правило, зёरна с изменённым цветом отличаются от нормальных химическим составом и структурой оболочек, пищевые и технологические достоинства их ухудшаются, поэтому такие зёрна относят к примеси. Так, проплесневевшие, обуглившиеся, поджаренные относят к сорной примеси.

Вкус. У нормального зерна вкус выражен слабо. Чаще всего он бывает пресным, а у эфиромасличных - пряным. Отклонение от нормального вкуса (*сладкий, горький, кислый*) можно легко определить органолептически.

С л а д к и й вкус возникает в зерне при прорастании и является следствием деятельности амилолитических ферментов (α - и β -амилазы), расщепляющих крахмал до декстринов и сахара.

Сладкий вкус ощущается также в недозревшем и морозобойном зерне.

Г о рь к и й вкус чаще всего обусловлен попаданием в зерно частиц растений полыни. Мелкие частицы растений полыни запыливают зерно при обмолоте и остаются на нём.

Кислый вкус ощущается при развитии на зерне плесеней. Обычно он сопровождается появлением затхлого запаха.

ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА

Пробы зерна, имеющие температуру ниже комнатной, выдерживают в закрытой банке до тех пор, пока температура зерна не достигнет комнатной. Сырое зерно, если оно не поддаётся размолу, подсушивают.

Определение запаха

Запах определяют в целом и размолотом зерне.

Из тщательно перемешанного образца целого и размолотого зерна отбирают навеску массой примерно 100 г, помещают в чашку и устанавливают запах зерна.

Если в партии зерна обнаружен полынный запах, то дополнительно наличие этого запаха определяют в размолотом зерне, предварительно освобождённом от корзиночек полыни.

В тех случаях, когда в зерне проявляется слабо выраженный посторонний запах, не свойственный нормальному зерну, для усиления запаха зерно прогревают следующими способами:

а) целое зерно помещают на сетку и в течение 2-3 мин пропаривают над сосудом с кипящей водой. Пропаренное зерно высыпают на лист чистой бумаги и исследуют на присутствие постороннего для зерна запаха;

б) целое или размолотое зерно помещают в чистую без наличия постороннего запаха коническую колбу со шлифом вместимостью 100 см³, плотно закрывают пробкой и выдерживают в течение 30 мин при температуре 35-40°C, используя любой источник тепла. Затем открывая на короткое время колбу, устанавливают запах.

В результатах анализа указывают, на каком зерне, целом или размолотом, проводилось испытание.

Определение цвета

Цвет зерна определяют визуально при рассеянном дневном свете, а также при освещении лампами накаливания или люминесцентными лампами, сравнивая с описанием этого признака в стандартах на исследуемую культуру или с рабочими образцами для данного района и года урожая, утверждёнными областной Государственной хлебной инспекцией.

Определение вкуса

Из тщательно перемешанного образца выделяют примерно 100 г зерна, очищают его от сорной примеси и размалывают на лабораторной мельнице.

Из размолотого зерна выделяют навеску массой примерно 50 г и смешивают её со 100 см³ питьевой воды.

Полученную суспензию выливают в сосуд со 100 см³ воды, нагретой до кипения, тщательно перемешивают содержимое сосуда и закрывают стеклянной чашкой. Сосуд с кипящей водой перед тем, как влить в него суспензию, должен быть снят с нагревательного прибора.

Определение вкуса производят органолептически после того, как смесь охладится до 30-40°C.

Результаты испытаний исследуемого образца пшеницы оформить в виде таблицы:

Протокол оценки свежести зерна пшеницы

Образец	Показатели свежести зерна		
	цвет	запах	вкус

2.5 Лабораторная работа №6-7 (4 часа)

Тема: Определение влажности зерна стандартным методом и на электровлагомерах.

2.5.1 Цель работы изучить методы определения влажности зерна.

2.5.2 Задачи работы: определить влажность образца методом высушивания навесок и на электровлагомере

2.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Шкаф сушильный электрический СЭШ-3М.

Электровлагомеры.

Весы лабораторные.

Мельница лабораторная типа ЛЗМ.

Термометр стеклянный ртутный электроконтактный.

Бюксы металлические с крышками высотой 20 мм и диаметром 48 мм.

Бюксы с сетчатым дном и крышкой (сетчатые).

Эксикаторы.

Сита №1.

Щипцы тигельные.

2.5.4 Описание (ход) работы:

В зерне и семенах всегда присутствует то или иное количество воды. Ее содержание зависит от культуры, ее анатомических особенностей, количества гидрофильных коллоидов, степени спелости, условий уборки, хранения и транспортирования урожая. По классификации, предложенной академиком П.А. Ребиндером, вода в различных материалах находится в следующих видах: химически связанная вода, физико-химически и механически связанная вода.

Под влажностью партии зерна или семян понимают содержание физико-химической и механически связанной с тканями зерна воды, удаляемой в стандартах условиях определения.

Воду, удаляемую из зерна при его достаточно интенсивном высушивании в целом или размолотом виде (при $t=105^0\text{C}$ до постоянной массы или при $t=130^0\text{C}$, в течение определенного срока), называют *гигроскопической*.

Влажность как показатель качества зерна имеет двоякое значение: экономическое и технологическое. Так, за каждый меньший процент влаги против базисной проводят скидку с физической массы, а за каждый процент ниже базисной влажности – надбавку. Кроме натуральных скидок с физической массы, ХПП взимают плату за сушку зерна и семян.

Технологическое значение этого показателя огромно. Зерновые культуры сохраняются длительное время с минимальными потерями только в сухом состоянии. Для успешной переработки зерна нужна определенная влажность: для злаковых и бобовых – 14-16%, для масличных ниже. При высокой влажности нельзя вырабатывать многие продукты.

В стандартах зерно и семена подразделяют на 4 состояния по влажности (таблица 1).

Таблица1 -Состояния по влажности

состояние	влажность %
сухое	до 14,0
средней сухости	свыше 14,0 до 15,5
влажное	свыше 15,5 до 17,0
сырое	свыше 17,0

Состояние средней сухости характеризуется тем, что в зерне появляется небольшое количество свободной воды. Уровень, при которой появляется свободная влага, называется *критической влажностью*. При такой влажности заметно возрастает интенсивность дыхания зерна и при известных условиях становится возможным активное развитие микроорганизмов.

Для определения влажности применяют прямые и косвенные методы. К прямым относится метод дистилляции, основанный на отгонке воды в специальных приборах. Более широко используют косвенные методы определения содержания влаги. К ним относятся: метод определения количества воды по сухому остатку, и физические методы с использованием электровлагомеров.

ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

1. Из средней пробы выделяют навеску массой (300 ± 10) г.
 2. Выделенное зерно помещают в полотно закрывающийся сосуд, заполнив его на две трети объема. Зерно, имеющее температуру ниже температуры обычных лабораторных условий $(20\pm5)^0\text{C}$, выдерживают в закрытом сосуде до температуры окружающей среды.
 3. На дно тщательно вымытого и просушенного эксикатора помещают прокаленный хлористый кальций или другой осушитель. Прошлифованные края эксикатора смазывают тонким слоем вазелина.
 4. Новые бюксы просушивают в сушильном шкафу в течении 60 мин и помещают для полного охлаждения в эксикатор.
- Бюксы, находящиеся в обращении, также должны храниться в эксикаторе.
5. В выделенном зерне определяют влажность с помощью электровлагомеров.
 6. Для зерна с влажностью до 17% определение проводят без предварительного подсушивания. Для зерна с влажностью выше 17% определение проводят с предварительным подсушиванием до остаточной влажности в пределах 9-17%. Для зерна овса и кукурузы предварительное подсушивание проводят при влажности выше 15,5%.

ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА

1. Определение влажности с предварительным подсушиванием.

1.1. В подсушенную и взвешенную сетчатку бюксу из приготовленного зерна для определения влажности из разных мест отбирают совком навеску зерна массой 20,00 г. Бюксу закрывают и взвешивают.

1.2. Перед подсушиванием зерна сушильный шкаф разогревают до температуры 110^0C .

1.3. Бюксы с навесками зерна помещают в сушильный шкаф при температуре 110^0C и сушат при 105^0C . Продолжительность подсушивания навесок зерна в зависимости от влажности, предварительно определенной с помощью электровлагомера, устанавливают по таблице 2.

Таблица 2 -Продолжительность предварительного подсушивания

Наименование культуры	Продолжительность подсушивания (с момента восстановления температуры 105^0C в камере СЭШ-3М), мин, при влажности, %		
	до 25	от 25 до 35	более 35
Пшеница, рожь, овес, просо, сорго, гречиха, ячмень, рис-зерно	7	12	30
Кукуруза, фасоль, горох, нут	15	25	40
Чина, вика, чечевица	15	25	25

1.4. По окончании предварительного подсушивания бюксы с зерном вынимают и охлаждают в течение 5 мин, после чего взвешивают и зерно измельчают.

Подсушеннную и охлажденную навеску зерна переносят из сетчатых бюксов в мельницу и измельчают: зерно пшеницы, ржи, риса-зерна, гречихи, проса, сорго, кукурузы, гороха, фасоли, чечевицы, вики, нута, чины – 30с, зерно ячменя, овса, люпина – 60 с.

1.5. Из эксикатора извлекают две чистые просушенные металлические бюксы и взвешивают с точностью до второго десятого знака.

1.6. Измельченное зерно сразу переносят в две металлические бюксы и массу каждой навески доводят до 5,00 г, после чего взвешенные бюксы с зерном закрывают.

1.7. Контактный термометр переключают на температуру 130⁰С, и шкаф быстро помещают бюксу. Свободные гнезда шкафа заполняют пустыми бюксами. Измельченное зерно всех культур, кроме кукурузы, высушивают в течение 40 мин, отсчет времени ведется с момента установления температуры 130⁰С.

По истечении времени высушивания бюксы переносят в эксикатор до полного охлаждения, примерно на 20 мин (но не более 2 ч). Охлажденные бюксы с измельченным зерном взвешивают с точностью до второго десятичного знака и ставят в эксикатор до конца подсчетов.

2. Определение влажности без предварительного подсушивания

2.1. Из зерна, подготовленного для определения влажности, выделяют навеску массой 20 г и измельчают. Далее определение проводят так же как при предварительном подсушивании (см. пункт 1.6-1.7.)

3. Определение влажности на электровлагомере «Фауна»

Электровлагомер «Фауна» предназначен для оперативного определения влажности зерна пшеницы, ржи, ячменя, овса, проса, кукурузы, гречихи, гороха в полевых условиях, при уборке ,хранении и переработки.

Диапазон измерений влажности от 10 до 17 %.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 1,5%.

Перед измерением извлечь совок из измерительной камеры. Нажать кнопку включения и удерживать ее в нажатом положении. Световой индикатор должен на короткое время загореться и погаснуть. Если при нажатии кнопкой индикатор светится постоянно или не светится вовсе необходимо сменить батарею питания.

Зерно без уплотнения засыпать совком в измерительную камеру до краев. Движок с визиром установить в крайнее правое положение, нажать на кнопку и, не отпуская ее, плавно перемещать движок влево до загорания индикатора. После этого выключить влагомер, по шкале определить влажность зерна.

Для уточнения результата процедуру измерения рекомендуется повторить трижды и вычислить среднее значение.

ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

1. Влажность зерна и стержней кукурузы (Х) без предварительного подсушивания в процентах вычисляют по формуле

$$X = 20 (m_1 - m_2),$$

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

m_2 – масса навески размолотого зерна или стержней после высушивания, г.

Результаты вычислений записывают до второго десятичного знака.

2. Влажность зерна при определении с предварительным подсушиванием (X_1) в процентах вычисляют по формуле

$$X_1 = 100 - m_1 \odot m_2,$$

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

m_2 – масса навески размолотого зерна после высушивания, г.

4.3. Допускаемое расхождение результатов двух параллельных определений не должно превышать 0,2%. При превышении допускаемого расхождения результатов двух параллельных определений повторяют.

Контрольные вопросы:

1. Значение влажности зерна при оценке его качества
2. Какие имеются состояния зерна по влажности.
3. Методы определения влажности зерна, их преимущества и недостатки.

2.6 Лабораторная работа №8-9 (4 часа)

Тема: Определение сорной и зерновой примесей в товарном зерне пшеницы

2.6.1 Цель работы: изучение методов определения засоренности зерна и прохода мелких зерен; сравнение полученных результатов разных по качеству партий зерна.

2.6.2 Задачи работы: определить содержание сорной и зерновой примеси в образце

2.6.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Весы, разновесы, чашки для зерна, разборные доски, набор сит.

2.6.4 Описание (ход) работы:

Количество примесей, выявленных в партии продовольственного, кормового и технического назначения, выраженное в процентах ее массы, называют **засоренностью**.

Состав и количество примесей в партиях зерна зависит от уровня агротехники, способов и техники уборки урожая, последующей обработки зерновых масс. Примеси бывают растительного, животного и минерального происхождения. Каждая из этих групп состоит из разнообразных объектов, неодинаково влияющих на возможность использования партии и качество вырабатываемых из нее продуктов.

Примеси снижают ценность партии, поэтому их учитывают при расчетах на зерно.

В засоренных партиях зерна значительно легче возникает и быстрее развивается процесс самосогревания.

Присутствие примесей вызывает необходимость сложной и многоступенчатой очистки зерна перед его использованием.

ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА

ГОСТ 28419-97

Из среднего образца отбирается следующая величина навесок:

кукуруза, горох, фасоль 100г

пшеница, рожь, ячмень, овес, гречиха, рис 50г

просо 25г

Из навески выделяют фракции сорной и зерновой примеси.

К сорной примеси относят:

1. Минеральная примесь (земля, песок, пыль)
2. Весь проход, полученный при просеивании через сите с круглыми отверстиями в 1мм.
3. Сорные семена (семена всех дикорастущих, а также культурных растений, за исключением зерен ржи и ячменя).
4. Органическая примесь (части стеблей и стержней колоса, ости, половы).
5. Зерна пшеницы, ржи и ячменя прогнившие, проплесневевшие, обуглившиеся, поджаренные – все с явно испорченным ядром.
6. Вредная примесь: головня, спорынья, угрица, вязель, горчак-сфора (толстоплодная и лисохвостная), горчак розовый (акроптилон пикрис), мышатник (термопсис люпиноидес), опьяняющий плевел.
7. Изъеденные вредителями с полностью выеденным зерном.

К зерновой примеси относятся зерна пшеницы:

1. 50% дробленного зерна к зерновой, остальные 50% к основной.
2. Проросшие с вышедшим в наружу корешком или ростком или с утраченным корешком или ростком, но деформированные с явно измененным цветом оболочки вследствие прорастания.
3. Захваченные морозом зеленые, сморщеные (деформированные) и сильно потемневшие.
4. Поврежденные самосогреванием или сушкой (поджаренные), с явно измененным цветом оболочки и затронутым ядром.
5. Раздутые при сушке, заплесневевшие.
6. Сильно недоразвитые – щуплые.

7. Зеленые.
8. Давленые.
9. Зерна ржи и ячменя как целые, так и поврежденные, не отнесенные к сорной примеси.

К основному зерну относятся зерна пшеницы, по характеру повреждений не относящиеся ни к сорной, ни к зерновой примеси.

Кроме сорной и зерновой примеси целевые стандарты дают указания о выделении мелких зерен, которые являются неполноценными для промышленных предприятий, особенно для крупозаводов.

В зависимости от рода культуры и вида примесей установлена величина и набор сит:

Наименование культуры	Величина навески	СИТА		
		Рекомендуемые для облегчения разбора	Для определения мелких зерен	Для определения прохода относящ. к сорной примеси
Пшеница	50	2,5 x 20 2,2 x 20	1,7 x 20	диаметр круглых отверстий 1 мм

Навеску зерна просеивают на гладкой поверхности через набор сит в течение 3-х мин., 110-120 колебаний в минуту и размах колебаний 10 см (колебания проводить в направлении отверстий сита).

После просеивания внимательно осматривают сход и проход каждого сита и вручную разбирают по фракциям сорной и зерновой примесей. Каждую фракцию в отдельности взвешивают и высчитывают процент засоренности.

Например: При анализе 50-граммовой навески пшеницы найдено:

сорной примеси.....0,45г

зерновой примеси.....0,75г

мелких зерен.....0,12г

Составляем пропорцию: 50г – 100%

0,45 – X %

X = 0,9% - сорная примесь

Зерновая примесь в процентах составит – 1,5%

Мелких зерен – 0,24%

Допустимые нормы отклонений при определении:

Допустимая норма отклонений %	При содержании в пшенице основного типа примеси пшеницы других типов
2	10%
3	свыше 10% до 15%
5	свыше 10%

Выделение мелких зерен. Весь оставшийся проход сита 1,7 x 20 после выделения фракций сорной и зерновой примеси взвешивают и выражают в процентах к навеске (50).

Результаты анализа занести в таблицу:

Наименование фракций примесей	Содержание в	
	г	%
<u>Фракции сорной примеси</u>		
а) проход через сито с диаметром 1 мм		
б) минеральная примесь		

в) органическая примесь		
г) зерна пшеницы, ржи и ячменя с явно испорченным или полностью выделенным эндоспермом		
Всего сорной примеси:		
<u>Фракции зерновой примеси:</u>		
а) изъеденные и битые зерна пшеницы (менее половины)		
б) поврежденные самосогревание или сушкой (раздутые при сушке, заплесневелые)		
в) сильно недоразвитые, щуплые		
г) зеленые		
д) давленные		
е) зерна ржи и ячменя		
Всего зерновой примеси		
Всего основного зерна:		

2.7 Лабораторная работа №10-11 (4 часа)

Тема : Определение зараженности зерна амбарными вредителями. Определение зерна пшеницы поврежденных клопом – черепашкой.

2.7.1 Цель работы: 1.научиться определять явную и скрытую форму зараженности зерна вредителями
2.научиться определять зерно поврежденное клопом-черепашкой

2.7.2 Задачи работы:

1. определить зараженность вредителями исследуемых образцов зерна пшеницы
2. определить содержание зерен поврежденных клопом-черепашкой в образце

2.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Весы лабораторные;

Лупу зерновую (кратность 4,5);

Комплект лабораторных сит с круглыми отверстиями диаметром 1,5 и 2,5

Механизированное устройство для просеивания зерна;

Доску анализную (с черным и белым стеклом);

Шпатель.

Сетку металлическую или капроновую;

Бумагу фильтровальную;

Скальпель или лезвие;

Колбу мерную вместимостью 500 см³;

Чашки и стаканы вместимостью 200 и 500 см³;

Калий марганцовокислый 1%-ный раствор.

2.7.4 Описание (ход) работы:

Зараженность зерна в явной форме характеризуется наличием живых вредителей (во всех стадиях развития) в межзерновом пространстве.

Зараженность зерна в скрытой форме характеризуется наличием живых вредителей (во всех стадиях развития) внутри отдельных зерен.

Поврежденными считают зерна с выедеными снаружи или внутри зерна частично или полностью зародышем, оболочками, эндоспермом или семядолями, при наличии или отсутствии внутри зерна живых (зараженные зерна) или мертвых вредителей.

В зерновой массе могут существовать различные виды насекомых и клещей (табл.2). Многие из них развиваются только в хранилищах и не встречаются в природе. Некоторые обнаружены как в природе, так и в хранилищах, а отдельные представители их в хранилищах заканчивают цикл своего развития. Из нескольких десятков видов насекомых, распространенных в нашей стране, наибольшую опасность как по ареалу, так и по причиняющему ущербу представляют рисовый и амбарный долгоносики (рис. 2,3), малый

мучной хрущак, притворяшка-вор, зерновой точильщик, рыжий мукоед, хлебная моль (рис.4,5) и мельничная огневка. Клещи менее опасны, чем насекомые (рис.1).

Насекомые и клещи заражают зерно на токах, в хранилищах, при использовании транспортных средств, зерноочистительных машин, оборудования и тары. Партии зерна, зараженные насекомыми-вредителями, считают некондиционными. ХПП не принимают зерно, зараженное насекомыми-вредителями, исключение составляют партии зерна зараженные клещами I и II степени со скидками с закупочной цены.

ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА

1. Определение зараженности зерна насекомыми и клещами в явной форме

1.2. Среднюю пробу зерна просеивают через набор сит с отверстиями диаметром 1,5 и 2,5 мм вручную в течении 2 мин примерно при 120 круговых движениях в минуту или механизированным способом.

Если температура зерна ниже 5⁰C, полученные сход и приход через сито отогревают при 25-30⁰C в течение 10-20 мин, чтобы вызвать активизацию насекомых, впавших в оцепенение.

1.3. Сход с сита с отверстиями диаметром 2,5 мм помещают на анализную доску, разравнивают тонким слоем и разбирают вручную с помощью шпателя, выявляя наличие крупных насекомых

Проход через сито с отверстиями диаметром 2,5 мм помещают на белое стекло анализной доски, а проход через сито с отверстиями диаметром 1,5 мм – на черное стекло, рассыпая их тонким разреженным слоем; проход через сито с отверстиями диаметром 1,5 мм рассматривают под лупой.

Полученное количество живых вредителей пересчитывают на 1 кг зерна. При обнаружении зараженности зерна долгоносиками или клещами устанавливают степень зараженности в зависимости от количества экземпляров вредителей в 1 кг зерна, как указано в таблице 1.

1.4. Мертвых вредителей, а также живых полевых вредителей, не повреждающих зерно при хранении, относят к сорной примеси и при определении зараженности не учитывают.

Степень зараженности зерна вредителями

Таблица 1

Степень	Количество экземпляров вредителей на 1 кг зерна	
	Долгоносики	Клещи
I	От 1 до 5 включ.	От 1 до 20 включ.
II	» 6 » 10 »	Св. 20, но свободно передвигаются и не образуют скоплений
III	Св. 10	Клещи образуют войлочные скопления

2. Определение зараженности зерна вредителями в скрытой форме

2.1. Зараженность зерна в скрытой форме определяют методом раскалывания зерен или методом окрашивания «пробочек» (закрытые отверстия после откладывания яиц).

2.2. Зараженность методом раскалывания зерен определяют по навеске массой около 50 г, выделенной из средней пробы. Из навески отбирают произвольно 50 целых зерен и раскалывают их кончиком скальпеля вдоль по борозде. Расколотые зерна просматривают под лупой и подсчитывают живых насекомых в разных стадиях развития.

2.3. Зараженность методом окрашивания «пробочек» определяют по навеске массой около 50 г, выделенной из средней пробы. Из навески отбирают произвольно 250 целых зерен и в сетке опускают их на 1 мин в чашку с водой, имеющей температуру около 30⁰C. Зерно начинает набухать, и одновременно увеличивается размер «пробочек».

Затем сетку с зерном переносят на 20-30 с в 1%-ный свежеприготовленный раствор марганцовокислого калия (на 1 л воды 10 г KMnO₄). При этом окрашиваются в темный цвет не только «пробочки», но и поверхность зерен в местах повреждения.

Излишек краски с поверхности зерна удаляют путем погружения сетки с зерном в холодную воду. Пребывание в течении 20-30 с окрашенного зерна в воде возвращает ему нормальный цвет при сохранении у зараженных зерен темной выпуклой «пробочки».

Извлеченные из воды зерна быстро просматривают на фильтровальной бумаге. К подсчету зараженных зерен следует приступить немедленно, не давая зернам подсохнуть, иначе окраска «пробочек» исчезнет.

Не относят к зараженным зерна:

с круглыми пятнами, с интенсивно окрашенными краями и светлой серединой, которые представляют собой места питания долгоносиков;

с пятнами неправильной формы в местах механического повреждения зерна.

Зараженные зерна разрезают и подсчитывают количество живых личинок, куколок или жуков долгоносиков.

Содержание зерен, зараженных в скрытой форме (X_3) в процентах вычисляют по формуле

$$X_3 = \frac{n_3}{n} \times 100,$$

где n_3 – количество зараженных зерен, шт.;

n – количество зерен, отобранных для анализа, шт.

3. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

3.1. Округление полученных результатов определений проводят следующим образом.

Если первая из отбрасываемых цифр (считая слева направо) меньше 5, то последняя сохраняемая цифра не меняется, если равная или больше 5, то увеличивается на единицу.

3.2. Результаты определений указывают в документах о качестве следующим образом:

при наличии в зерне клещей и долгоносиков – степень зараженности;

при наличии в зерне других насекомых (хрущаков, мукоедов и др.) – количество экземпляров на 1 кг зерна и вид вредителей;

при наличии клещей и насекомых в партиях кукурузы в початках – «заражена» и проставляют количество и вид вредителей;

при обнаружении скрытой зараженности зерна – «скрытая зараженность ...%» в целых числах;

при наличии зараженных и поврежденных семян зернобобовых культур – процент поврежденных семян в числе зерновой примеси с указанием в том числе процента семян с наличием живых или мертвых вредителей. Кроме того, указывается процент зараженных зерен (до десятых долей процента).

Клещи –очень мелкие организмы, которые в отличие от насекомых во взрослой фазе имеют четыре пары ног. Длина тела до 0,7 мм. Оптимальная температура для развития 22-25°C и влажность зерна выше 15%, но он может замедленно развиваться даже при температуре 4-5°C. Питается почти всеми пищевыми продуктами.

Личинки и жуки долгоносиков повреждают зерно различных культур, крупу, макароны. Зерновки пшеницы после развития в них долгоносиков теряют от 25 до 50% массы. Выход муки из зерна, содержащего 1% зерен, заселенных долгоносиками (в скрытой форме), уменьшается на 0,1%.

Амбарный долгоносик. Длина жука 4,1мм. Тело от коричневого до черного цвета, блестящая. Имеет одну пару крыльев, не летает и обитает в хранилищах. Средняя плодовитость 150 яиц. Продолжительность развития от яйца до выхода жука из зерна в

среднем составляет 42 суток при температуре 27⁰С. Нижний температурный порог развития 10,2⁰С.

Рисовый долгоносик. Распространен на всей территории страны. Длина жука 3,5мм. Средняя плодовитость 380 яиц. Продолжительность развития от момента откладывания яиц до выхода жука из зерна в среднем составляет 37 суток при температуре 27⁰С. Нижний температурный порог развития 13,5⁰С.

Зерновая моль. Распространена в южных районах страны. Способна заражать зерно в поле. В хранилище повреждает верхний слой зерна на глубину до 20 см. Длина тела бабочки достигает 9 мм, размах крыльев до 19 мм. Самка откладывает до 150 яиц, продолжительность развития при температуре 27⁰С составляет около 35 суток.

Амбарная моль. Способна заражать зерно в поле. Длина тела бабочки до 8 мм, размах крыльев до 15,5 мм. Самка откладывает до 160 яиц. Вредит гусеница, которая живет на поверхности зерновой насыпи. Она обедает 20-30 зерен, скрепляя их шелковиной и делая из них гнездо.

Определение зерна пшеницы поврежденных клопом – черепашкой.

Клоп – вредная черепашка – относится к отряду полужесткокрылых насекомых, роду черепашек.

В пределах России наряду с вредной черепашкой вредят и другие виды клопов-черепашек, а именно: маврский клоп, австрийский клоп, а в восточных районах страны – остроголовые клопы.

Клоп-черепашка, как и другие клопы, относится к насекомым с неполным превращением. По мере роста личинки 5 раз меняют и превращаются во взрослое насекомое, минуя фазу куколки. В течении года черепашка дает только одно поколение. Активный период клопа-черепашки непродолжителен – около трех месяцев, остальное время она проводит в местах зимовки, которыми обычно являются леса, лесополосы и сады, где насекомые зимуют под опавшей листвой.

Первые яйца самки откладывают через 1-2 недели после начала массового прилета клопов на поля. Самки откладывают яйца на молодые всходы колосовых зерновых культур, на сорняки, отмершие сухие части растений, остатки соломы и даже на комочки почвы, кучками до 25 штук.

Продолжительность эмбрионального развития личинок до их рождения колеблется от 5 до 20 и более дней и определяется температурой среды.

После откладки яиц старые перезимовавшие клопы погибают, и до созревания хлебов доживают лишь единичные экземпляры.

Вредная черепашка резко снижает не только количество, но и ухудшает качество урожая.

Личинки сначала сосут питательные вещества из листьев, а потом из колосьев. Поврежденные листья усыхают и свертываются; зерно в колосьях, которые черепашки повредили в период созревания зерен, получается легковесным, сморщенным. Особенно страдают от черепашки озимая и яровая пшеница и ячмень.

Установлено три разнокачественных периода вредности черепашки.

Первый период приходится на фазу отрастания, трубкования и колошения озимой пшеницы. В этот период повреждения озимым хлебам причиняют перезимовавшие клопы, что приводит главным образом к количественным потерям урожая. Повреждение яровых хлебов приходится на фазу всходов и кущения. В этой фазе растения весьма чувствительны к повреждениям, которые приводят к ощутимым количественным потерям урожая.

Второй период – фаза цветения и начало формирования зерна. Повреждения причиняют личинки младших возрастов. Питание личинок вызывает щуплость зерна, масса 1000 зерен снижается на 76%±1,2. Поэтому поврежденные зерна при уборке и очистке урожая попадают в отход, что приводит к количественным потерям урожая.

Третий период начинается с фазы молочного состояния зерна и завершается уборкой урожая. Вредят личинки разных возрастов и взрослые клопы нового поколения. Даже незначительное повреждение зерен черепашкой (2-4%), вызывает существенное снижение технологических и хлебопекарных качеств урожая пшеницы. При 10-20% примеси происходит полная потеря продовольственных и даже фуражных, а также семенных качеств зерна.

В местах повреждения, прилегающих к месту укола, происходит значительное изменение структуры эндосперма. Эндосперм разрыхляется, часть его клеток лишается белкового содержимого, крахмальные зерна деформируются. Эти изменения объясняются тем, что слюна клопов содержит активные протеиназы, расщепляющие белки и разрушающие клейковину. Установлено также наличие в их слюне активной амилазы. Клейковина, отмытая из такого зерна, расплывается, теряет эластичность и по мере отлежки превращается в сметанообразную массу. Хлеб, выпеченный из муки, полученной из такого зерна, имеет низкий объемный выход, малопористый. Подовый хлеб получается в виде лепешки. Содержание 1-2% зерен, поврежденных клопами-черепашками, уже резко сказывается на хлебопекарных свойствах муки. Сильная пшеница теряет свое основное достоинство – «силу» муки.

Попадание в размол 3-5% зерен, поврежденных насекомыми, делает всю партию выработанной муки плохим сырьем для получения печеного хлеба.

ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА

Из навески пшеницы массой 50 г, освобожденной от явно выраженных сорной и зерновой примесей, выделяют две навески массой 10 г каждая и взвешивают с точностью до второго десятичного знака.

Зерна распределяют на анализной доске и тщательно осматривают с помощью лупы.

При осмотре из массы зерен выделяют зерна с наличием на поверхности следов укола в виде темной точки, вокруг которой образуется резко очерченное светло-желтое пятно округлой или неправильной формы;

зерна с наличием на поверхности такого же пятна, в пределах которого имеется вдавленность или морщины без следа укола;

зерна с наличием такого же пятна на зародыше без вдавленности или морщин и без следов укола.

У поврежденных клопом зерна во всех случаях консистенция под пятном рыхлая и мучнистая.

Зерна пшеницы с желтыми пятнами, расположенными не у зародыша, без следов укола, вдавленности, а также без морщинистости в пределах пятен не являются поврежденными клопом-черепашкой.

Обнаруженные в навесках зерна, поврежденные клопом-черепашкой, взвешивают с точностью до второго десятичного знака.

Содержание зерен, поврежденных клопом-черепашкой, X_k , %, в каждой навеске вычисляют по формуле

$$X_{k_1} \text{ или } X_{k_2} = \frac{m_{k_1}(m_{k_2}) \cdot 100}{10} = 10m_{k_1}(m_{k_2}),$$

где m_{k_1} или m_{k_2} - масса зерен, поврежденных клопом-черепашкой, в навеске массой 10 г, г.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, если расхождение между ними не превышает норм.

Допускаемые расхождения при контрольных определениях:

Содержание зерен, поврежденных клопом-черепашкой, %	Допускаемое расхождение при параллельных и контрольных
---	--

	определениях, %
Не более 5,0	0,5
5,0 и более	1,0

При контрольном определении за окончательный результат определения принимают результат первоначального определения, если расхождение между результатами первоначального и контрольного определений не превышает допускаемую норму, устанавливаемую по результатам контрольного определения. Если расхождение превышает допускаемую норму, то за окончательный результат принимают результат контрольного определения.

2.8 Лабораторная работа №12-13 (4 часа)

Тема: Определение стекловидности и натуры массы зерна

2.8.1 Цель работы: изучить методы определения стекловидности, научиться определять натуру зерна.

2.8.2 Задачи работы: определить стекловидность исследуемых образцов зерна пшеницы разными методами; определить натуру зерна исследуемого образца пшеницы

2.8.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Диафаноскоп марки ДСЗ-2 с кассетой и счётчиком;

Весы лабораторные;

Разборная доска;

Шпатель;

Лезвие бритвы.

Пурка литровая ПХ-1

2.8.4 Описание (ход) работы:

Настоящий стандарт ГОСТ 10987 распространяется на зерно пшеницы и риса и устанавливает методы определения стекловидности:

с использованием диафаноскопа просвечиванием исследуемого зерна направленным световым потоком; по результатам осмотра среза зерна.

Консистенция эндосперма зерна ржи, ячменя, риса, проса, служит технологическим признаком.

Особую роль играет консистенция эндосперма зерна пшеницы. Консистенция эндосперма обусловлена формой связи белковых веществ с крахмальными зернами. В стекловидном эндосперме значительная часть белка тесно связана с крахмальными зернами, образуя широкие прослойки так называемого *прикрепленного* белка, не отделяющегося от них при интенсивной механической обработке.

Другая часть белка при размоле отделяется. Этот белок называют *промежуточным*. В зерне с мучнистым эндоспермом слой прикрепленного белка очень тонок, а промежуточного белка больше, чем в стекловидном. Таким образом, зерно со стекловидным эндоспермом обладает большей механической прочностью, что позволяет лучше организовать процесс его переработки в крупу и муку.

Стекловидность зерна мягкой пшеницы варьирует в широких пределах – от 20...30 до 90...100%. Консистенция эндосперма в пределах одной зерновки бывает различной: стекловидной, частично стекловидной или мучнистой.

Стекловидность зерна пшеницы определяют на ХПП, при подготовке товарных партий для переработки и экспорта, а также на мукомольных заводах.

ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

Из средней пробы зерна пшеницы или риса выделяют навеску массой 50 ± 1 г и очищают её от сорной и зерновой примеси.

При влажности зерна более 17,0% его подсушивают на воздухе или в сушильном шкафу, термостате при температуре воздуха в них не более 50°C.

ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА

Определение стекловидности с использованием диафаноскопа

На кассету диафаноскопа высыпают навеску зерна пшеницы или обрушенного риса и, совершая круговые движения кассеты в горизонтальной плоскости, достигают заполнения всех 100 ячеек решётки целыми зёренами, по одному в каждой ячейке. Излишки зёрен осторожно ссыпают, слегка наклоняя кассету, после чего её вставляют в прорезь корпуса прибора и включают источник света. С помощью рукоятки управления кассету устанавливают в корпусе так, чтобы в поле зрения был виден первый ряд ячеек с зерном.

Через окуляр диафаноскопа просматривают первый ряд зёрен, подсчитывают количество полностью стекловидных и мучнистых зёрен. При этом к полностью стекловидным относят полностью просвечиваемое зерно, а к мучнистым - полностью непросвечиваемое зерно. Зёдра с частично просвечиваемым или частично непросвечиваемым эндоспермом относят к частично стекловидным зёрам и не подсчитывают.

После осмотра всех зёрен первого ряда кассету перемещают так, чтобы в поле зрения был виден второй ряд зёрен, просматривают их и результаты подсчёта полностью стекловидных и мучнистых зёрен также откладывают на счётчике (или записывают) и т.д.

Характеристика полностью стекловидных и мучнистых зёрен пшеницы разных типов приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика зерна пшеницы разных типов при их просвечивании на диафаноскопе

Тип зерна	Характеристика	
	Полностью стекловидных зёрен	Мучнистых зёрен
I	Зёдра светлые, прозрачные, просвечиваются полностью	Зёдра тёмно-коричневые или чёрные, не просвечиваются
II		
III, V	Зёдра янтарного или жёлтого цвета, прозрачные, просвечиваются полностью	Зёдра тёмные, не просвечиваются
IV	Зёдра янтарного или жёлтого цвета, прозрачные, просвечиваются полностью	Зёдра тёмные, не просвечиваются
	Зёдра просвечиваются полностью, более тёмные, чем I типа	Зёдра очень тёмные или чёрные, не просвечиваются

Определение стекловидности по результатам осмотра среза зерна

Из подготовленной для анализа навески зерна пшеницы или обрушенного риса выделяют без выбора 100 целых зёрен и разрезают поперек по их середине.

Срез каждого зерна просматривают, и зерно в соответствии с характером среза относят к одной из трёх групп: стекловидной, мучнистой, частично стекловидной, согласно следующей характеристике:

Стекловидное зерно - с полностью стекловидным эндоспермом;

Мучнистое зерно - с полностью мучнистым эндоспермом;

Частично стекловидное зерно - с частично мучнистым или частично стекловидным эндоспермом.

Зёдра пшеницы с явно выраженным мучнистыми пятнами - "желточками" по внешнему виду без разрезания относят к частично стекловидным зёрам.

Общую стекловидность зерна (O_c , %) вычисляют по формуле:

$$O_c = \Pi_c + 0,5 * \chi_c,$$

Π_c - количество полностью стекловидных зёрен, шт;

χ_c - количество частично стекловидных зёрен, шт.

Общую стекловидность вычисляют до первого десятичного знака с последующим округлением результата до целого числа.

Расхождение между результатами первоначального или контрольного определения должно быть не более 5%.

В документе о качестве зерна указывают, каким методом проведено определение его стекловидности.

Результаты испытания оформить в виде таблицы:

Протокол определения стекловидности зерна пшеницы

Образец	Определение на диафанскопе		Общая стекловидность	Определение по срезу зерна		Общая стекловидность
	1-е определение	2-е определение		1-е определение	2-е определение	

Определение натурной массы зерна

Массу зерна в определенном объеме называют объемной, или натурой. Натуру определяют на литровой пурке с падающим грузом по ГОСТ Р 54895- 2012 или на 20-литровой пурке при экспортно-импортных операциях по ГОСТ 786. Данные стандарты распространяются на зерно, предназначенное для продовольственных, фуражных и технических целей.

На величину натуры влияют такие факторы: форма и размер зерна, выполнленность зерна, влажность, количество и состав примеси. Чем хуже выполнено зерно, тем ниже натура зерна. Лёгкие органические примеси снижают натуру, тяжёлые примеси - комочки земли, камешки - её увеличивают. Повышение влажности в большинстве случаев вызывает снижение плотности и сыпучести зерна и, следовательно, уменьшение его натуры. В партиях зерна с повышенной влажностью натура снижается и вследствие меньшей сыпучести зерновой массы, её более рыхлой укладки в мерном стакане пурки.

Натура нормируется при продаже зерна государству по районам возделывания. Базисные заготовительные кондиции для зерна пшеницы составляют 730-750 г/л. За превышение базисных кондиций производят денежные надбавки в размере 0,1% от закупочной цены на зерно за каждые 10 г, соответственно, за натуру ниже базисных норм делается скидка с закупочной цены.

Показатели объемной массы используют для примерного расчета потребной вместимости силосов и складов или для приблизительного определения физической массы хранимой партии зерна.

Натура зерна различных культур

культура	пределы		культура	пределы	
	минимум-максимум	наиболее часто встречающиеся		минимум-максимум	наиболее часто встречающиеся
пшеница	700-810	730-785	ячмень	530-680	570-650
ржь	650-735	680-715	овес	440-590	460-550

ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА

1. Определение натуры на литровой пурке производится после выделения из средней пробы крупных примесей просеиванием его на сите диаметром отверстий 6 мм и тщательным перемешиванием.

2. Ящик, на котором устанавливают отдельные части пурки, помещают на горизонтально установленном столе.

К коромыслу весов подвешивают с правой стороны *мерку* с опущенным в неё *падающим грузом*, с левой - чашку для гирь и проверяют, уравновешиваются ли они друг друга. При отсутствии равновесия пурка признаётся непригодной для работы.

Падающий груз вынимают из мерки и устанавливают мерку в специальном гнезде на крышке ящика.

В щель мерки вставляют *нож*, на который кладут падающий груз, затем на мерку надевают *наполнитель*.

При пользовании пуркой, имеющей *цилиндр* с несъёмной воронкой, зерно насыпают в цилиндр при закрытой заслонке ровной струёй, без толчков, до черты внутри цилиндра, указывающей ёмкость наполнителя. Цилиндр устанавливают на наполнителе, открывают осторожно заслонку и зерно высypают в наполнитель. После высыпания зерна в наполнитель цилиндр снимают.

Нож быстро, без сотрясения прибора, вынимают из щели и после того, как груз и зерно упадут в мерку, нож вновь с теми же предосторожностями вставляют в щель. Отдельные зёрна, которые в конце движения ножа попадут между лезвием ножа и краями щели, перерезают ножом.

Мерку вместе с наполнителем снимают с гнезда, опрокидывают, придерживая нож и наполнитель, и высypают оставшийся на ноже излишек зерна. Наполнитель снимают, удаляют задержавшиеся на ноже зёрна и вынимают нож из щели.

Мерку с зерном взвешивают и устанавливают натуру.

3. Для каждого образца зерна производят не менее двух параллельных определений натуры. За натуру зерна принимают среднее арифметическое двух или нескольких параллельных определений.

Расхождения между двумя параллельными определениями, а также при контрольных и арбитражных определениях натуры на литровой пурке допускаются для всех культур (за исключением овса) не более 5 г, а для овса - не более 10 г.

4. Взвешивание зерна при определении натуры на литровой пурке производят с погрешностью не более 0,5 г.

5. Результаты определения натуры на литровой пурке в документах о качестве зерна проставляют с точностью до 1,0 г.

6. Результаты испытания оформить в виде таблицы:

Протокол определения натуры зерна пшеницы

Образец	1-ое определение	2-ое определение	Среднее	Расхождение между двумя определениями

2.9 Лабораторная работа №14-15 (4 часа)

Тема: Определение массовой доли сырой клейковины и ее качества

2.9.1 Цель работы: научиться определять количество и качество сырой клейковины в зерне пшеницы.

2.9.2 Задачи работы: определить содержание клейковины в исследуемом образце

2.9.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Весы технические;

Мельницу лабораторную;

Приборы для оценки упругих свойств клейковины (ИДК-1М, ИДК-2 и аналогичные);

Сито из проволочной сетки №067;
Сито из капроновой ткани №43 или шелковой ткани №38;
Термометр для измерения температуры до 0 до 50⁰C;
Мерный цилиндр вместимостью 25 см³;
Чашка Петри и часовое стекло;
Таз вместимостью не менее 2 дм³;
Полотенце;
Тестомесилка лабораторная ТЛ-1.

2.9.4 Описание (ход) работы:

Клейковиной называют комплекс белковых веществ зерна, способных при набухании в воде образовывать связную эластичную массу.

На количество и качество клейковины в зерне пшеницы влияют несколько факторов: сорт, почвенно-климатические условия, агротехника, повреждение зерна клопами-черепашками, ранние заморозки, проросшие зерна, перегрев при сушке, самосогревание, а также условия отмывания: температура и состав воды, продолжительность отлежки комочка теста и клейковины.

При приемке зерна клейковину определяют ГОСТ Р 54478-2011.

Клейковину, отмытую из кусочка теста, называют *сырой*. Содержание сырой клейковины в зерне пшеницы колеблется от 7 до 50 %. Высоко клейковинными пшеницами считают такие, в которых сырой клейковины более 28%.

Основную массу белков клейковины составляют *глиадин* и *глютенин* (таблица 1).

Качество клейковины характеризуется ее физическими свойствами : упругостью, растяжимостью, эластичностью и способностью к набуханию.

Упругость-свойство клейковины возвращаться в исходное положение после снятия деформирующих усилий.

Способность клейковины растягиваться в длину называют *растяжимостью*.

Свойства клейковины в основном определяют консистенцию и физические свойства теста. Так, крепкая клейковина обуславливает получение слишком прочного теста, плохо поддающегося растяжению углекислым газом. Слабая разжижающаяся клейковина свойственная слабому тесту, плохо задерживающему углекислый газ.

Таблица 1- Содержание и химический состав клейковины пшеничной муки разных выходов

Показатели	Выход муки	
	30%-й	96%-й

Белок	16,85	18,28
Клейковина:		
сухая	9,12	14,4
сырая	29,6	36
Состав сухой клейковины:		
зольные элементы	0,92	2
общий белок	88,4	86,53
В том числе:		
глиадин	50,2	43,02
глютенин	34,85	39,1
другие азотистые вещества	3,35	4,41
Жир	2,12	2,8
Сахар	1,2	2,13
Крахмал	6,72	6,45

ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

Выделенную из средней пробы навеску зерна 30-50 г очищают от сорных примесей, за исключением испорченных зерен пшеницы, ржи и ячменя, и размалывают на лабораторной мельнице так, чтобы при просеивании через сито из проволочной сетки №067 остаток на нем не превышал 2%, в проход через сито из капроновой ткани №43 или шелковой ткани №38, составлял 40%. Если остаток на сите их проволочной сетки №067 составит более 2% или проход через сито из капроновой ткани №43, или шелковой ткани №38.

При испытании зерна влажностью выше 18% необходимо навеску зерна перед размолом подсушить до влажности не более 18% при комнатной температуре или в термостате (сушильном шкафу) при температуре не выше 50⁰С.

ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА

1. Определение количества сырой клейковины.

1.1. Размолотое зерно (шрот) тщательно перемешивают и выделяют навеску 25 г или более с таким расчетом, чтобы обеспечить выход сырой клейковины не менее 4 г.

Количество воды для замеса теста в зависимости от массы навески должно быть следующее:

масса навески, г	количество воды, см ³
25.....	14,0
30.....	17,0
35.....	20,0
40.....	22,0

После этого замешивают тесто, пока оно не станет однородным.

Скатанное в шарик тесто кладут в ступку или чашку, закрывают крышкой и оставляют на 20 мин.

По истечении 20 мин начинают отмывание клейковины под слабой струей воды над густым шелковым капроновым сито. Сначала отмывание ведут осторожно, чтобы вместе с крахмалом и оболочками не отрывались кусочки клейковины, а когда большая часть крахмала и оболочек будет отмыта – энергичнее. Случайно оторвавшиеся кусочки клейковины тщательно собирают с сита и присоединяют к общей массе клейковины.

1.2. При отсутствии водопровода допускается отмывать клейковину в тазу или чашке. В таз наливают не менее 2 дм³ воды, опускают тесто в воду и отмывают крахмал и частицы оболочек зерна, разминая тесто руками. Когда в воде накапливается крахмал и частицы оболочек, воду меняют, процеживая ее через густое шелковое или капроновое сито.

1.3. При определении клейковины в пшенице пониженного качества (пораженной клопом-черепашкой, морозобойной, проросшей и т.п.) отмывание производят медленно и осторожно, вначале в тазу.

1.4. Отмывание ведут до тех пор, пока оболочки не будут полностью отмыты и вода, стекающая при отжимании клейковины, не будет почти прозрачной (без мути).

Клейковина, которая не отмывается, характеризуется термином «неотмывающаяся».

Для пшеницы с неудовлетворительной слабой клейковиной допускается включение отрубянистых частей.

1.5. Отмытую клейковину отжимают между ладонями, вытирая их время от времени сухим полотенцем. При этом клейковину несколько раз выворачивают и снова отжимают между ладонями, пока она не начнет слегка прилипать к рукам. Отжатую клейковину взвешивают, затем еще раз промывают 2-3- мин, вновь отжимают и взвешивают.

Если разница между двумя взвешиваниями не превышает $\pm 0,1$ г, то отмывку клейковины считают законченной. Количество сырой клейковины выражают в процентах к навеске измельченного зерна (шрота).

1.6. При замесе теста, отмывании и определении качества клейковины применяют недистиллированную воду, температура которой должна быть $(18\pm 2)^\circ\text{C}$.

2. Определение качества сырой клейковины.

2.1. Качество сырой клейковины характеризуется упругими свойствами.

2.2. Упругие свойства клейковины определяют на приборах. Для этого из окончательно отмытой и взвешенной клейковины выделяют навеску 4 г, обминают ее 3-4 раза пальцами, формируют в шарик и помещают на 15 мин в чашку или ступку с водой температурой $(18\pm 2)^\circ\text{C}$, после чего приступают к определению упругих свойств.

Если клейковина крошащаяся представляет собой после отмывания губчатообразную, легко рвущуюся массу и не формируется после обминания ее 3-4 раза в шарик, то ее относят к III группе без определения качества на приборе.

Если масса отмытой клейковины менее 4 г, необходимо увеличить навеску размолотого зерна (шрота) и заново отмыть клейковину.

Если клейковина неудовлетворительная слабая, плавящаяся, но отмылась, то из нее следует выделить навеску массой 4 г и сформировать в шарик для определения ее качества на приборах ИДК-1М, ИДК-2.

В зависимости от показаний прибора, выраженных в условных единицах, клейковину относят к соответствующей группе качества (таблица 2).

Таблица2 Характеристика качества клейковины зерна пшеницы по шкале прибора

Показания прибора в условных единицах	Группа качества	Характеристика клейковины
От 0 до 15	III	Неудовлетворительно крепкая
» 20 » 40	II	Удовлетворительно крепкая
» 43 » 77	I	Хорошая
» 80 » 100	II	Удовлетворительно слабая
105 и более	III	Неудовлетворительно слабая

ПОДСЧЕТ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

1. Навеску для определения сырой и сухой клейковины взвешивают с точностью до 0,1 г.

2. Результаты определения содержания сырой клейковины пшеницы проставляют в документах о качестве зерна (сертификатах и удостоверениях) с точностью до 0,1%.

Округление результатов определения количества клейковины при внесении их в документы о качестве производят следующим образом: если цифра, следующая за установленным пределом точности, равна или больше 5, то предшествующую цифру увеличивают на единицу; если цифра меньше 5, то ее отбрасывают.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСТЯЖИМОСТИ КЛЕЙКОВИНЫ

Отмытую клейковину весом 4гр. растягивают над линейкой с миллиметровыми делениями до разрыва, в момент которого отмечают длину, на которую клейковина растянулась. По этому показателю качество клейковины характеризуют так: короткая - растяжимость до 10 см; средняя -растяжимость от 10 до 20 см и длинная- растяжимость свыше 20 см.

2.10 Лабораторная работа № 16-17 (4 часа)

Тема: Определение числа падения в зерне пшеницы и ржи. Установление типов и подтипов зерна по стандартам

2.10.1 Цель работы: ознакомиться с методикой и научиться определять число падения; научиться отличать мягкую пшеницу от твёрдой, краснозёрную от белозёрной.

2.10.2 Задачи работы: определить назначение исследуемых образцов зерна и муки по значениям их амилолитической активности; установить тип и подтип зерна исследуемого образца пшеницы; определить примесь зёрен других типов в исследуемом образце.

2.10.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:
прибор для определения числа падения ПЧП-3; весы лабораторные; пробирки вискозиметрические; дозатор; вода дистиллированная; мельница лабораторная , обеспечивающая размол зерна в соответствии с требованиями таблицы 1:

1. Качество размола зерна при определении числа падения

Номер сетки по ГОСТ 3584 или ткани по ГОСТ 4403	Проход через сито, %
0,8 метеллотканая	не менее 99
0,5 метеллотканая или № 15 шёлковая	не менее 95
№ 38 шёлковая	не более 80

2.10.4 Описание (ход) работы:

В зерне хлебных культур есть комплекс активных ферментов, накопление которых зависит от условий выращивания, и которые влияют на хлебопекарные свойства муки. Наиболее активной является α -амилаза, выполняющая функцию гидролиза крахмала до образования сахаров, а также влияющая на процесс брожения теста.

Повышенная активность этого фермента приводит к получению хлеба с невкусным, заминающимся и недостаточно пористым мякишем. Активность этого фермента особенно нарастает у прорастающего зерна. Слишком низкая его активность также не способствует хорошему качеству хлеба - снижает его объёмный выход хлеба.

Число падения нормируется стандартами (табл. 2), определяется по ГОСТ 27676, который распространяется на зерно пшеницы, ржи, а также на выработанную из него муку. Оптимальный диапазон числа падения для пшеничной хлебопекарной муки имеет нижний предел, который составляет для разных сортов муки 165...185 сек, и верхний предел - 340...374 сек.

Сущность метода заключается в определении времени свободного падения шток-мешалки в клейстеризованной водно-мучной супензии.

Приготовленная водно-мучная супензия из проросшего зерна обладает меньшей вязкостью, чем супензия из нормального зерна. Если в пробирку с супензией из

проросшего зерна опустить шток, то он опустится на дно быстрее, чем через суспензию из зерна нормального качества. Отсюда и название показателя - "число падения" (ЧП).

Для оценки амилолитической активности зерна применяют прибор ПЧП-3, который регистрирует в условиях опыта снижение вязкости мучной суспензии под влиянием гидролиза крахмала амилазами.

Метод основан на быстрой клейстеризации водно-мучной суспензии в кипящей водяной бане и на последующем измерении её разжижения под действием α -амилазы.

2. Норма числа падения для мягкой пшеницы, ржи по классам и ржаной хлебопекарной муки по сортам

Пшеница		Рожь		Мука ржаная	
класс	число падения	класс	число падения	сорт	число падения
Высший	более 200	Первый	более 200	Сеянная	не менее 160
Первый	более 200	Второй	200 - 141	Обдирная	не менее 150
Второй	более 200	Третий	140 - 80	Обойная	не менее 105
Третий	200 - 151	Четвёртый	менее 80		
Четвёртый	150 - 80				
Пятый	менее 80				

Порядок выполнения работы

Водяную баню через компенсатор заполняют дистиллированной водой и доводят воду в бане до кипения.

При определении числа падения *в зерне* из средней пробы отбирают не менее 300 г зерна, очищают его от сорной примеси и размалывают на мельнице с ситом 0,8 мм.

При влажности зерна более 18% его перед размолом подсушивают на воздухе или сушильном шкафу при температуре не более 50°C.

При определении числа падения *в муке* из средней пробы отбирают не менее 300 г муки, просеивают через сито 0,8 мм и определяют её влажность.

Из размолотого зерна или муки для параллельного определения выделяют по две навески, массу которых в зависимости от влажности определяют по табл. 3. Навески заданной массы взвешивают с погрешностью не более 0,01 г.

3. Масса навески в зависимости от влажности зерна

Влажность размолотого зерна или муки, %	Масса навески, г	Влажность размолотого зерна или 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 - 18,0	7,30
13,4 - 13,6	6,85		

Навеску размолотого зерна или муки помещают в вискозиметическую пробирку, заливают в пробирку дозатором $25,0 \pm 0,2 \text{ см}^3$ дистиллированной воды температурой $20 \pm 5^\circ\text{C}$. Пробирку закрывают резиновой пробкой и энергично встряхивают её 20-25 раз для получения однородной суспензии. Вынимают пробку, колёсиком шток-мешалки перемещают прилипшие частицы продукта со стенок в общую массу суспензии.

Пробирку с вставленной в неё шток-мешалкой помещают в отверстие в крышке кипящей водяной бани, закрепив её держателем таким образом, чтобы фотоэлемент прибора находился против шток-мешалки. В это же время автоматически включается счётчик времени. Через 5 сек после погружения пробирки в водяную баню автоматически начинает работать шток-мешалка, которая перемешивает суспензию в пробирке. Через 60 сек шток-мешалка автоматически останавливается в верхнем положении, после чего начинается её свободное падение. После полного опускания шток-мешалки счётчик автоматически останавливается.

По счётчику определяют число падения - время (с) с момента погружения пробирки с суспензией в водяную баню до момента полного опускания шток-мешалки. По нему определяют активность α -амилазы (табл. 4).

4. Связь активности α -амилазы с числом падения

Активность α -амилазы	Число падения, сек, для муки	
	пшеничной	ржаной
Высокая	менее 150	менее 80
Средняя	200...250	80...250
Низкая	более 300	более 250

Зерно **ржи** с низкой активностью α -амилазы ($\text{ЧП} = 200\ldots350$ сек) целесообразно использовать в качестве улучшителя. При $\text{ЧП} = 200\ldots140$ сек мука любого выхода гарантирует устойчивое хорошее хлебопекарное качество. Из зерна ржи с $\text{ЧП} = 140\ldots80$ сек хлеб хорошего качества не получится. Такое зерно нуждается в подсортовке. Зерно ржи с высокой активностью α -амилазы (ЧП менее 80 сек) непригодно для хлебопечения и может быть использовано только на кормовые цели.

Зерно **пшеницы** считается полноценным при $\text{ЧП} = 201$ сек и выше, т.е. со средней и низкой активностью α -амилазы. Зерно с высокой активностью α -амилазы может быть использовано при $\text{ЧП} = 80\ldots150$ сек для подсортовки к полноценному зерну в количестве 10-20 %, а при ЧП менее 80 сек только в комбикормовой промышленности или на технические цели.

Обработка результатов

За окончательный результат числа падения принимают среднее арифметическое результатов параллельного определения двух навесок, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 10 % от их средней арифметической величины. При превышении допускаемого расхождения определение повторяют.

Вычисления проводят до первого десятичного знака с последующим округлением результата до целого числа.

Пример. Результаты определения по первой навеске - 150 сек, по второй - 160 сек. Среднее арифметическое значение - 155 сек. Допускаемое расхождение от этого среднего арифметического значения составляет 15,5 сек. Фактическое расхождение между результатами параллельного определения двух навесок составляет 10 сек, что не превышает допускаемого расхождения между ними. Среднее арифметическое значение (155 сек) принимают за окончательный результат определения числа падения.

Результаты испытаний заносят в таблицу 5 и делают вывод о хлебопекарных свойствах исследуемого образца зерна (муки).

5. Протокол оценки качества зерна (муки) по числу падения

Образец	Число падения, сек			Активность α -амилазы	Назначение
	1 определение	2 определение	среднее		

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТИПОВОГО СОСТАВА ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ

В основу деления на типы и подтипы положены устойчивые ботанические признаки, биологические особенности или районы произрастания.

Типовой состав определяют по ГОСТ 10940 на хлебоприёмных предприятиях при приёме продовольственного и непродовольственного зерна, а также на предприятиях, ведущих его переработку.

У пшеницы различают 6 типов зерна:

В основу деления на типы у пшеницы положены:

цвет (краснозёрная и белозёрная),
ботанический вид (твёрдая и мягкая) и
биологическая форма (озимая и яровая).

В основу деления зерна на подтипы положены:

оттенки цвета и
стекловидность.

В таблице 1 приведена товарная классификация зерна пшеницы.

1. Типовой состав зерна пшеницы

Номер типа	Содержание зёрен пшеницы других типов, %, не более		Характеристика подтипов		
	всего	В том числе	номер	цвет	Общая стекловидность, %
I - мягкая яровая краснозёрная	10	5-твёрдой	1 2 3 4	Тёмно-красный Красный Светло-красный Жёлтый	Не менее 75 Не менее 60 Не менее 40 Не менее 40
II - твёрдая яровая	15	10-белозёрной	1 2	Тёмно-янтарный Светло-янтарный	Не менее 70
III - мягкая яровая белозёрная	10	-	1 2	- -	Не менее 60 Менее 60
IV - мягкая озимая краснозёрная	10	5-твёрдой	1 2 3 4	Тёмно-красный Красный Светло-красный Жёлтый	Не менее 75 Не менее 60 Не менее 40 Менее 40
V - мягкая озимая белозёрная	10	-	-	-	Не ограничивается
VI - твёрдая озимая	15	-	-	-	Не ограничивается

Порядок выполнения работы

Отбор проб и выделение навесок производят в соответствии с ГОСТ 13586.3-83.

Типовой состав зерна определяют после очистки зерна от сорной и зерновой примесей просеванием на лабораторных ситах, указанных в стандартах на соответствующие культуры, а также после удаления всех битых и изъеденных зёрен.

При определении типового состава пшеницы количество мягкой и твёрдой, краснозёрной и белозёрной пшеницы устанавливают путём ручной разборки навески в 20 г зерна.

Результаты испытаний исследуемого образца пшеницы занести в таблицу 2.

2 Протокол оценки типового состава пшеницы

Образец	Тип	Подтип	Содержание зёрен других типов, %

Отличительные признаки мягкой пшеницы и твёрдой пшеницы.

Показатели	Мягкая	Твёрдая
Бородка зерна	Противоположный зародышу конец покрыт волосками, ясно видимую невооружённым глазом	Бородка отсутствует или настолько слабо развита, что невооружённому глазу зерно кажется совершенно лишённым волосков
Форма зерна	Преимущественно короткое и округлое	Обычно удлинённое, угловато-ребристое
Цвет зерна	Изменяется от красного до жёлтого	Янтарный

Отличительные признаки мягкой краснозёрной и мягкой белозёрной пшеницы.

Мягкую краснозёрную и мягкую белозёрную пшеницы разделяют по цвету зерна. Зерно с неясно выраженной окраской подвергают специальной обработке.

Основным способом является обработка зерна 5%-ным раствором едкого натра (5 г едкого натра на 100 мл воды). Для этого все зёрана с неясно выраженной окраской подсчитывают и взвешивают. Затем зёрана помещают в стакан и заливают их раствором едкого натра так, чтобы они полностью находились в растворе. По истечении 15 мин белозёрная пшеница приобретает отчётливую светло-кремовую окраску, краснозёрная - красно-бурую.

Если нет возможности обработать зерно щёлочью, допускается обработка его кипячением в воде. Для этого все выделенные зёрана с неясно выраженной окраской помещают в химический стакан или фарфоровую чашку с заранее налитым кипятком в количестве немного большем, чем это требуется для полной заливки зерна, и подвергают их кипячению в течение 20 мин. В результате обработки белозёрная пшеница остаётся светлой, а краснозёрная буреет.

Выделенные зёрана мягкой или твёрдой, краснозёрной или белозёрной пшеницы взвешивают и содержание их выражают в процентах по отношению к взятой навеске (20 г).

При обработке зерна с неясно выраженной окраской едким натром или кипячением в воде процентное содержание краснозёрной или белозёрной пшеницы определяют, как указано в примере.

Пример. Из 20-граммовой навески краснозёрной пшеницы выделено 17 зёрен белозёрной пшеницы, вес которых оказался равным 0,58 г, и 10 зёрен с неясно выраженной окраской, вес которых равен 0,31 г. После обработки щёлочью или кипячением в воде 10 зёрен с неясно выраженной окраской 7 из них приняли светло-кремовую окраску, остальные 3 - красно-бурую. Вес 7 зёрен белозёрной пшеницы (Х) определяют по следующей пропорции:

$$10 \text{ зёрен весят } 0,31 \text{ г}$$

$$7 \text{ зёрен весят } X \quad X = (0,31 \times 7) : 10 = 0,22 \text{ г.}$$

общий вес белозёрной пшеницы равен $0,58 + 0,22 = 0,80$ г, что в процентах составит $(0,80 \times 100) : 20 = 4\%$.

Нормы отклонения при контрольных и арбитражных анализах типового состава пшеницы установлены следующие:

2,0% - при содержании в пшенице основного типа примеси пшеницы других типов до 10%;

3,0% - при содержании в пшенице основного типа примеси пшеницы других типов от 10 до 15%;

5,0% - при содержании в пшенице основного типа примеси пшеницы других типов свыше 15%.

2.11 Лабораторная работа - № 18-19 (4 часа)

Тема: Оценка качества сырого молока. Определение плотности, кислотности, жира и чистоты молока.

2.11.1 Цель работы: изучить методику оценки качества сырого молока

2.11.2 Задачи работы: определить качество сырого молока различных производителей

2.11.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

2.11.4 Описание (ход) работы:

Метод органолептической оценки запаха и вкуса (ГОСТ 28283-89) при анализе сырого и термически обработанного коровьего молока.

Оценку запаха и вкуса молока проводит комиссия, состоящая не менее чем из трех экспертов, специально обученных и аттестованных.

Запах и вкус молока определяют как непосредственно после отбора проб (не ранее, чем через 2 часа после выдавания), так и после их хранения и транспортирования в течение не более 4 часов при температуре $4\pm2^{\circ}\text{C}$.

Молоко, не соответствующее требованиям ГОСТа Р 52054-2003 по внешнему виду, цвету и консистенции, органолептической оценке вкуса и запаха не подлежит.

Анализируемые пробы сравнивают с пробой молока без пороков запаха с оценкой 5 баллов, которую предварительно подбирают.

Сразу после открывания колбы с пробой определяют запах молока. Затем $20\pm2 \text{ см}^3$ молока наливают в сухой чистый стеклянный стакан и оценивают вкус. Оценку запаха и вкуса проводят по пятибалльной шкале в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 - Оценка запаха и вкуса молока

Запах и вкус	Оценка молока	Баллы
Чистый, приятный, слегка сладковатый	отличное	5
Недостаточно выраженный, пустой	хорошее	4
Слабый кормовой, слабый окисленный, слабый хлевный, слабый липополизный, слабый нечистый	удовлетворительное	3
Выраженный кормовой, в т.ч. лука, чеснока, полыни и др. трав, придающих молоку горький вкус, хлевный, соленый, окисленный, липополизный, затхлый	плохое	2
Горький, прогорклый, плесневелый, гнилостный; запах и вкус нефтепродуктов, лекарственных, моющих, дезинфицирующих средств и др. химикатов	очень плохое	1

Если расхождение в оценке запаха и вкуса отдельными экспертами превышает один балл, оценка пробы должна быть повторена не ранее, чем через 30 мин.

Молоко с оценкой 5 и 4 балла относят к высшему, первому или второму сорту в зависимости от других показателей, установленных стандартом на молоко.

Молоко с оценкой 3 балла относят в зимне-весенний период ко второму сорту, в остальные периоды года - к несортировому.

Определение жирности и плотности молока, содержания в нем сухих веществ и СОМО контроль натуральности молока

Определение содержания жира в молоке стандартным методом (ГОСТ 5867-90)

Сущность метода заключается в растворении концентрированной серной кислотой белков молока, включая белковые оболочки жировых шариков и выделении жира в чистом

виде. Для более полного выделения освободившегося от белковых оболочек жира употребляют изоамиловый спирт.

Точность определения жира в молоке зависит от многих условий, которые необходимо учитывать:

- серная кислота не должна иметь примесей, переходящих в столбик жира; колебания плотности кислоты допускаются в пределах $1810\text{--}1820 \text{ кг}/\text{м}^3$. Более концентрированная кислота сжигает белок, частично обугливает жир и дает темный раствор, в котором трудно различить границу жира; слабая кислота растворяет белок не полностью, поэтому содержание жира, как и в первом случае, будет заниженным;
- в изоамиловом спирте также не должно быть примесей, переходящих в столбик жира. Он должен соответствовать ГОСТ 5830 или техническому сорту А;
- иногда встречаются жиромеры нестандартной емкости, в них при обычных дозировках затруднительно вести определение, в этом случае в жиромер можно дополнительном прилить 1-2 мл кислоты (или воды!);
- при замедленном вращении центрифуги и сокращении времени центрифугирования результат может оказаться заниженным;
- отсчет по шкале жиромера ведут при температуре 65°C , т.к. при пониженной температуре столбик жира имеет меньший объем и результат анализа будет занижен;
- если пробу молока исследовать вскоре после отбора, то ее достаточно перемешать, переворачивая до 6 раз закрытые пробы, не допуская образования пены; температура исследуемой пробы должна быть $20\pm2^\circ\text{C}$.

Методика определения

На каждую пробу молока взять два чистых сухих жиромера, которые занумеровать.

В каждый жиромер, стараясь не смочить горлышко, наливать 10 мл серной кислоты и осторожно, чтобы жидкость не смешивалась, добавлять пипеткой 10,77 см молока (уровень молока в пипетке устанавливают по нижнему мениску). Молоко из пипетки должно вытекать медленно, и после опорожнения пипетку отнимают от горлышка жиромера не менее, чем через 3 с. Выдувание молока из пипетки не допускается. Затем в жиромер добавляют 1 см³ изоамилового спирта.

Примечание. При увеличенном (в пределах допуска) объеме жиромера приливают в него несколько капель серной кислоты или дистиллированной воды с таким расчетом, чтобы уровень жидкости был ниже основания горлышка на 1-2 мм.

Жиромер закрывают узкой стороной конусообразной сухой пробкой, вводя ее немного более чем наполовину в горлышко жиромера, затем энергично встряхивают до полного растворения белковых веществ и перевертывают 4-5 раз так, чтобы жидкость в нем полностью перемешалась, после чего жиромер ставят пробкой вниз на 5 мин. в водянную баню с температурой $65\pm2^\circ\text{C}$.

Вынув из бани, жиромеры вставляют в патроны центрифуги, располагая их симметрично один против другого. При нечетном числе жиромеров в центрифугу помещают жиромер, наполненный водой. Закрыв крышку центрифуги, жиромеры центрифицируют 5 мин. со скоростью не менее 1000 об./мин.

Затем каждый жиромер вынимают из центрифуги и движением резиновой пробки регулируют столбик жира в жиромере так, чтобы он находился в трубке со шкалой.

Жиромеры погружают пробками вниз в водянную баню. Уровень воды в бане должен быть несколько выше уровня в жиромере. Температура воды в бане должна быть $65\pm2^\circ\text{C}$. Через 5 мин. жиромеры вынимают из водянной бани и быстро производят отсчет жира, держа жиромер вертикально пробкой вниз, при этом граница жира должна находиться на уровне глаз.

Движением пробки вверх и вниз устанавливают нижнюю границу столбика жира на целом делении шкалы жиромера и от него отчитывают число делений до нижней точки мениска столбика жира. Граница раздела жира и кислоты должна быть резкой, а столбик

жира прозрачным. При наличии кольца (пробки) буроватого или темно-желтого цвета, а также различных примесей в жировом столбике анализ проводят повторно.

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,05% жира. За окончательный результат принимают среднеарифметическое двух параллельных определений.

Требования к определению жира в различных продуктах (ГОСТ 5867-90) приведены в приложении 2.

Определение плотности молока с помощью лактоденсиметра (молочного ареометра)

Плотность (объемная масса) - это масса молока при 20 °C, заключенная в единице объема (кг/м³). Этот показатель используется для пересчета количества молока, выраженного в килограммах, в литры и наоборот, а также для установления его натуральности, расчёта по формулам содержания сухого вещества, СОМО молока и других его компонентов с использованием специальных коэффициентов. Плотность цельного коровьего молока колеблется в пределах 1027 - 1032 (у отдельных коров от 1026 до 1033), а в среднем для сборного коровьего молока она составляет в настоящее время 1028 - 1029. Плотность обезжиренного молока выше, чем цельного и может достигать 1035 - 1036. У сливок плотность близка к единице и в зависимости от жирности сливок колеблется от 1005 до 1025. Плотность молока повышается, если снять часть сливок или прибавить обезжиренное молоко кциальному.

От добавления воды плотность молока уменьшается. Определение плотности молока производят согласно ГОСТ 3625-84.

Плотность заготовляемого молока должна определяться не ранее, чем через 2 часа после дойки и при температуре 20±2 °C.

Пробу в количестве 180-200 мл тщательно перемешивают и осторожно, во избежание образования пены, приливают по стенке в сухой цилиндр, который в этот момент следует держать в слегка наклонном положении.

Сухой и чистый лактоденсиметр медленно погружают в пробу молока, затем его оставляют в свободно плавающем состоянии, чтобы он не касался стенок цилиндра.

Отсчет показаний температуры и плотности производят не ранее, чем через 2-4 минуты после установления лактоденсиметра в неподвижном состоянии.

При отсчете плотности глаз должен находиться на уровне мениска. Отсчет плотности производят по верхнему краю мениска с точностью до 0,5 кг/м³, т.е. до половины деления в лакто денсиметре. Отсчет температуры - с точностью до 0,5 °C. Если- проба во время определения плотности имела температуру выше или ниже 20 °C, то результаты определения плотности при этой температуре должны быть приведены к 20 °C в соответствии с таблицами приложения 1.

По таблицам в левой крайней графе находят строку со значением плотности, а в последующих графах таблиц - температуру. При пересечении соответствующей строки и графы находят значение плотности молока при 20 °C, которое принимается за окончательный результат.

Если заготовляемое молоко имеет температуру от 10 до 15° C, то для определения его фактической плотности к полученному значению плотности пробы этого молока добавляют поправку, найденную по таблице соответствующего приложения.

В ориентировочных расчетах допускается поступать следующим образом. При температуре молока выше или ниже 20 °C делается поправка к плотности ±0,2° A на каждый градус температуры молока. При этом, если температура молока выше 20 °C, то эта поправка прибавляется, если ниже - то вычитается.

Примечание. Плотность в °A - это плотность, выраженная в сотых и тысячных долях истинной плотности, показанной в г/см³.

Пример. Показания ареометра 1,0295 г/см³, или 29,5° A, а показания термометра 16°. Следовательно, температурная разница 20° - 16 = 4°. Температурная поправка 0,0002 x 4 = 0,0008, или 0,2 x 4 = 0,8° A. Плотность молока в °A = 29,5 - 0,8 = 28,7° A, или 1,0287 г/см³, или 1028,7 кг/м³.

Сухие вещества, сухой обезжиренный молочный остаток (СОМО)

Ускоренный метод определения сухого вещества в молоке.

В металлическую бюксу на дно укладывают два кружка марли, высушивают с открытой крышкой при 105 °C 20-30 мин. и, закрыв крышкой, охлаждают в эксикаторе в течение получаса, затем взвешивают. В подготовленную бюксу вносят пипеткой 3 см³ исследуемого молока, равномерно распределяя его по всей поверхности марли, и, закрыв крышкой, взвешивают. Затем открытую бюксу и крышку помещают в сушильный шкаф при 105 °C на один час, после чего бюксу закрывают, охлаждают и взвешивают. Высушивание и взвешивание продолжают через 20-30 мин. до получения разницы в массе между последовательными взвешиваниями не более 0,001 г. Сухой остаток на поверхности марлевого кружка должен иметь равномерный светло-желтый цвет. Количество сухого вещества вычисляется в % (C) по формуле:

$$C = \frac{M_1 - M_2}{M - M_0} * 100$$

где M₀ - масса бюксы;

M - масса бюксы с молоком до высушивания;

M_i - масса бюксы с молоком после высушивания.

Формулы для расчета сухого вещества и СОМО молока

Помимо лабораторных методов сухое вещество и СОМО молока можно рассчитать по формулам, используемым в производственных условиях для быстрого их определения.

Для расчета сухого вещества (%) принята формула:

$$C = \frac{4,9 * K + A^0}{4} + 0,5$$

Процентное содержание сухого обезжиренного остатка (СОМО) вычисляется по стандартной формуле:

$$COMO = \frac{Ж}{5} + \frac{A^0}{4} + 0,76$$

В формулах приняты следующие обозначения:

C - сухие вещества молока (%);

СОМО - сухой обезжиренный молочный остаток (%);

Ж - содержание жира (%);

*°A - плотность молока, выраженная в градусах ареометра.

Для расчета содержания отдельных компонентов молока используются постоянные коэффициенты. С их помощью можно определить почти все составные вещества молока в %, а именно:

молочный сахар = СОМО*0,515;

общий белок = СОМО*0,4;

минеральные вещества = СОМО*0,089.

Определение содержания жира и СОМО в молоке на анализаторе качества молока Лактан 1-4

Анализатор Лактан может быть использован для проведения экспресс-анализов при продаже, приемке и переработке молока, а также в селекционной работе.

Технические характеристики прибора

Диапазон измерения массовой доли жира от 0 до 6%, массовой доли СОМО -от 6 до 12%.

Предел допускаемого значения абсолютной погрешности при измерении жира - ±0,1%, при измерении СОМО-±0,2%.

Рабочий объём анализируемой пробы молока - не более 25 см³.

Время установления режима - 30 минут.

Среднее время измерения показателей - не более 3,5 минут.

Кислотность анализируемого молока - не более 20 °Т

Температура анализируемого молока - 29 - 31 °C.

Подготовка анализатора к работе.

Подсоединить шнур питания к напряжению сети.

Переключатель «Сеть», установить в положение «Вкл.». На индикаторе должна появиться «запятая».

Налить в стаканчик дистиллированную воду $t = 29-31$ °C, предварительно прокипяченную и охлажденную.

Установить стаканчик в нишу анализатора и прогреть прибор в течение 30 минут.

Провести 3-кратное измерение показателей по воде. Одно измерение занимает 3,5 минуты, после чего происходит слив воды в стаканчик. Стаканчик из ниши вынимается, из него выливается вода и заливается новая для повтора измерения. Если результаты на индикаторе при измерениях массовой доли жира и СОМО, полученные по дистиллированной воде, после третьего цикла не превышают значение, равное 0,03, то анализатор готов к работе; если превышают - промывку и измерения следует повторить.

Порядок работы на приборе

Подготовить анализатор к работе.

Осуществить контроль функционирования анализатора.

Подготовить пробу молока к измерению, т.е. подогреть до температуры 29-31 °C и профильтировать.

Установить стаканчик с пробой молока в нишу под пробозаборником.

Через время не более 3,5 мин. произойдет вывод значений массовой доли жира и СОМО на индикаторы и слив пробы в стаканчик. Зафиксируйте результаты измерения.

Выньте стаканчик с пробой молока из ниши анализатора.

Произведите промывку прибора в соответствии с инструкцией.

Промывка прибора осуществляется в том случае, если промежуток времени между проведением двух последовательных анализов более 1 часа.

Задание. Проанализировать заданные пробы молока по указанным ранее показателям и полученные данные занести в табл. 2.

Таблица 2 - Результаты анализа заданных проб молока

Показатели	Номер проб	
	1	2
1 Содержание жира, %: 1.1 Стандартным методом 1.2 На приборе Лактан		
2 Плотность: 2.1 Показание ареометра и термометра 2.2 Плотность, приведенная к 20 °C, кг/м3 2.3 Плотность в °A (для расчетов)		
3 Содержание сухих веществ в молоке, %: 3.1 Расчетным способом по формуле 3.2 Методом высушивания и взвешивания молока		
4 Содержание СОМО, %: 4.1 Расчетным способом по формуле 4.2 На приборе Лактан		
5 Содержание молочного сахара (лактозы) расчетным способом, %		
6 Содержание общего белка расчетным способом, %		
7 Содержание минеральных веществ расчетным способом, %		

Определение степени чистоты молока от механических примесей по ГОСТу 8218-89

Метод основан на отделении механической примеси из дозированной пробы молока путем процеживания через фильтр и визуального сравнения наличия механической примеси на фильтре с эталоном.

Проведение анализа

Фильтр вставляют в прибор гладкой поверхностью кверху. Из объединенной средней пробы отбирают 250 см³ хорошо перемешанного молока, которое подогревают до температуры 35±5 °C и выливают в сосуд прибора.

По окончании фильтрования фильтр вынимают и помещают на лист пергаментной или другой непромокаемой бумаги.

Оценка результатов производится в зависимости от количества механической примеси на фильтре. При этом молоко подразделяют на три группы чистоты путем сравнения фильтра с эталоном.

Первая группа - на фильтре отсутствуют частицы механической примеси. Допускается для сырого молока наличие на фильтре не более двух (2) частиц механической примеси.

Вторая группа - на фильтре имеются отдельные частицы механической примеси (до 13 частиц).

Третья группа - на фильтре заметный осадок частиц механической примеси (волоски, частицы корма, песка).

Примечание. Цвет молока должен соответствовать требованиям стандарта. При изменении цвета фильтра молоко, независимо от количества имеющейся на фильтре механической примеси, относят к третьей группе чистоты.

*

Определение титруемой кислотности молока

О свежести молока судят по его кислотности, способов определения которой существует несколько. Основным является стандартный метод, основанный на титровании молока 0,1 н раствором щелочи в присутствии фенолфталеина. Кислотность молока выражается в градусах Тернера (T°).

Под градусами кислотности по Тернеру понимается количество мл 0,1 н раствора щелочи, пошедшего на нейтрализацию 100 мл молока.

Кислотность свежевыдоенного молока здоровой коровы равна 16-18 $^\circ\text{T}$. Она обусловлена кислыми свойствами казеина, фосфорнокислых и других солей молока. При хранении молока кислотность его повышается за счет накопления молочной кислоты, образующейся из лактозы в результате молочнокислого брожения. Количество молочной кислоты в молоке определяют, умножив величину градусов Тернера на 0,009.

Определить качество молока в зависимости от его кислотности можно, пользуясь табл. 3.

Примечание. При разбавлении молока водой кислотность понижается следующим образом: каждые 10% добавленной воды понижают кислотность молока на 2°T .

Таблица 3 - Качество молока в зависимости от его кислотности

Титруемая кислотность, T°	Молочная кислота, г	Характеристика молока
Ниже 16	менее 0,144	Молоко фальсифицированное или получено от больных животных или от коров в конце лактации
16-18	0,144-0,170	Нормальное сборное свежее молоко
19-21	0,171-0,189	Молоко с повышенной кислотностью, незаметной на вкус и запах
22-24	0,190-0,225	Молоко с повышенной кислотностью, заметной на вкус и запах
25 и более	Более 0,225	Кислотность на вкус и запах хорошо ощущима. При нагревании молоко свертывается
Более 60	Более 0,540	Молоко свертывается при комнатной температуре

Стандартный метод определения титруемой кислотности молока (ГОСТ 3624-92)

1. В коническую колбу вместимостью 150-200 мл отмеривают 10 см молока, прибавляют 20 cm^3 дистиллированной воды и три капли 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина. Смесь тщательно перемешивают и титруют 0,1 н раствором едкого натра (калия) до проявления слабо-розового окрашивания, соответствующего контрольному эталону окраски, не исчезающего в течение 1 мин.

2. Для приготовления контрольного эталона окраски в такую же колбу вместимостью 150-200 мл отмеривают пипеткой 10 cm^3 молока, 20 cm^3 воды и 1 cm^3 2,5%-ного раствора сернокислого кобальта. Эталон пригоден для работы в течение одной смены. Для более длительного хранения эталона к нему может быть добавлена одна капля формалина.

Срок хранения раствора сернокислого кобальта - шесть месяцев со дня приготовления.

3. Кислотность молока в градусах Тернера равна количеству миллилитров 0,1 н раствора едкого натра (калия), затраченного на нейтрализацию 10 см молока, умноженному на 10.

Примечание. Допускается определять кислотность молока без добавления воды. Полученную при этом кислотность молока понижают на 2°T .

Предел допускаемой погрешности при $P = 0,95$ составляет $\pm 0,8^{\circ}\text{T}$.

Приготовление реагентов, используемых при определении титруемой кислотности молока

Приготовление 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина

1 г фенолфталеина растворить в 70 см³ этилового спирта и добавить 30 см³ воды.

Приготовление 0,1 н раствора едкого натра из фиксанала

Берется точно отвешенное количество реагента, запаянное в стеклянную трубочку, необходимое для приготовления 1 л 0,1 н раствора.

Ампулу с фиксаналом промывают снаружи и ополаскивают дистиллированной водой.

В горло мерной литровой колбы помещают воронку, в отверстие которой вкладывают боек острием вверх.

Одним из концов ампулы ударяют по бойку. Не отнимая ампулы от воронки, пробивают другим бойком противоположную ее сторону.

Пользуясь промывалкой, многократно промывают ампулу, вода должна стечь в колбу.

Размешивают содержимое колбы, доливают до метки дистиллированной водой, затем вновь перемешивают.

Таблица 4 - Результаты анализа заданных проб молока

Показатели	№ проб	
Группа чистоты		
Кислотность, $^{\circ}\text{T}$		

Таблица I ПРИВЕДЕНИЕ ПЛОТНОСТИ КОРОВЬЕГО МОЛОКА К 20 °Х (ГОСТ 3625-84)

Плотность молока ср., кг/м ³	Плотность, приведенная к 20°С, кг/м ³ при температуре °С					
	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0
1025,0	1023,4	1023,7	1024,0	1024,4	1024,7	1025,0
1025,5	1023,9	1024,2	1024,5	1024,9	1025,2	1025,5
1026,0	1024,4	1024,7	1025,0	1025,4	1025,7	1026,0
1026,5	1024,9	1025,2	1025,5	1025,9	1026,2	1026,5
1027,0	1025,4	1025,7	1026,0	1026,4	1026,7	1027,0
5027,5	1025,9	1026,2	1026,5	1026,9	1027,2	III27,5
1028,0	1026,4	1026,7	1027,0	1027,4	1027,7	1028,0
1028,5	1026,9	1027,2	1027,5	1027,9	1028,2	1028,5
1029,0	1027,4	1027,7	1028,0	1028,4	1028,7	1029,0
1029,5	1027,9	1028,2	1028,5	1028,9	1029,2	1029,5
1030,0	1028,4	1028,7	1029,0	1029,4	1029,7	1030,0
1030,5	1028,9	1029,2	1029,5	1029,9	1030,2	1030,5
1031,0	1029,4	1029,7	1030,0	1030,4	1030,7	1031,0
1031,5	1029,9	1030,2	1030,5	1030,9	1031,2	1031,5
1032,0	1030,4	1030,7	1031,0	1031,4	1031,7	1032,0
1032,5	1030,9	1031,2	1031,5	1031,9	1032,2	1032,5
1033,0	1031,4	1031,7	1032,0	1032,4	1032,7	1033,0
3033,5	1031,9	1032,2	1032,5	1032,9	1033,2	1033,5
1034,0	1032,4	1032,7	1033,0	1033,4	1033,7	1034,0
1034,5	1032,9	1033,2	1033,5	1033,9	1034,2	1034,5
1035,0	1033,4	1033,7	1034,0	1034,4	1034,7	1035,0
1035,5	1033,9	1034,2	1034,5	1034,9	1035,2	1035,5
1036,0	1034,4	1034,7	1035,0	1036,4	1035,7	1036,0

продолжение табл. 1

Плотность молока ср., кг/м ³	Плотность, приведенная к 20 ⁰ С, кг/м ³ при температуре °С				
	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0
1025,0	1025,3	1025,6	1026,0	1026,3	1026,6
1025,5	1025,8	1026,1	1026,5	1026,8	1027,1
1026,0	1026,3	1026,6	1027,0	1027,3	1027,6
1026,5	1026,8	1027,1	1027,5	1027,8	1028,1
1027,0	1027,3	1027,6	1028,0	1028,3	1028,6
1027,5	1027,8	1028,1	1028,5	1028,8	1029,1
1028,0	1028,3	1028,6	1029,0	1029,3	1029,6
1028,5	1028,8	1029,1	1029,5	1029,8	1030,1
1029,0	1029,3	1029,6	1030,0	1030,3	1030,6
1029,5	1029,8	1030,1	1030,5	1030,8	1031,1
1030,0	1030,3	1030,6	1031,0	1031,3	1031,6
1030,5	1030,8	1031,3	1031,5	1031,8	1032,1
1031,0	1031,3	1031,6	1032,0	1032,3	1032,6
1031,5	1031,8	1032,1	1032,5	1032,8	1033,1
1032,0	1032,3	1032,6	1033,0	1033,3	1033,6
1032,5	1032,8	1033,1	1033,5	1033,8	1034,1
1033,0	1033,3	1023,6	1034,0	1034,3	1034,6
1033,5	(033,8	1034,1	1034,3	1034,8	1035,1
1034,0	1034,3	1034,6	1035,0	1035,3	1035,6
1034,5	1034,8	1035,1	1035,5	1035,8	1036,1
1035,0	1035,3	1035,6	1035,0	1036,3	1036,6
1035,5	1035,8	1036,1	1036,6	1036,8	1037,1
1036,0	1036,3	1036,6	1037,0	1037,3	1037,6

Таблица 2 - Поправки для определения фактической плотности коровьего молока в диапазоне температур 10-15 °C

Температура молока при измерении плотности, °C	Значение величины поправки кг/м ³ , при температуре заготовляемого молока, °C									
	10,0	10,5	13,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5
15,0	1,6	1,4	1,3	1,1	1,0	0,8	0,6	0,5	0,3	0,2
15,5	1,8	1,6	1,4	1,3	1,1	1,0	0,8	0,6	0,5	0,3
16,0	1,9	1,8	1,6	1,4	1,3	1,1	1,0	0,8	0,6	0,5
16,5	2,1	2,1	1,8	1,6	1,4	1,3	1,1	1,0	0,8	0,6
17,0	2,2	2,1	1,9	1,8	1,6	1,4	1,3	1,1	1,0	0,8
17,5	2,4	2,2	2,1	1,9	1,8	1,6	1,4	1,3	1,1	1,0
18,0	2,6	2,4	2,2	2,1	1,9	1,8	1,6	1,4	1,3	1,1
18,5	2,7	2,6	2,4	2,2	2,1	1,9	1,8	1,6	1,4	1,3
19,0	2,9	2,7	2,6	2,4	2,2	2,1	1,9	1,8	1,6	1,4
19,5	3,0	2,9	2,7	2,6	2,4	2,2	2,1	1,9	1,8	1,6
20,0	3,2	3,0	2,9	2,7	2,6	2,4	2,2	2,1	1,9	1,8
20,5	3,4	3,2	3,0	2,9	2,7	2,6	2,4	2,2	2,1	1,9
21,0	3,5	3,4	3,2	3,0	2,9	2,7	2,6	2,4	2,2	2,1
21,5	3,7	3,5	3,4	3,2	3,0	2,9	2,7	2,6	2,4	2,2
22,0	3,8	3,7	3,5	3,4	3,2	3,0	2,9	2,7	2,6	2,4
22,5	4,0	3,8	3,7	3,5	3,4	3,2	3,0	2,9	2,7	2,6
23,0	4,2	3,8	3,8	3,7	3,5	3,4	3,2	3,0	2,9	2,7
23,5	4,3	4,2	4,0	3,8	3,7	3,5	3,4	3,2	3,0	2,9
24,0	4,5	4,3	4,2	4,0	3,8	3,7	3,5	3,4	3,2	3,0
24,5	4,6	4,5	4,3	4,2	4,0	3,8	3,7	3,5	3,4	3,2
25,0	4,8	4,6	4,5	4,3	4,2	4,0	3,8	3,7	3,5	3,4

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ МАССОВОЙ ДОЛИ ЖИРА В МОЛОКЕ И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТАХ СОГЛАСНО ГОСТу 5867-90

Таблица 1

Наименование продукта	Объем, масса образца для анализа	О•ем добавленной воды, см ³	Плотность серной кислоты, кг/м ³	О•ем серной кислоты, см ³	Количество центрифурований	Сходимость, j % массовой доли жира, не более
1	2	3	4	5	6	7
Молоко всех видов, кроме нежирного, негомогенизированное	10,77 см ³ ; 11,00 г	-	От 1810 до 1820	10	1	0,1
Молоко всех видов, кроме нежирного, гомогенизированное	10,77 см ³ ; 11,00 г	-	От 1810 до 1820	10	3	0,1
Кисломолочные продукты из негомогенизированного молока	11,00 г	-	От 1810 до 1820	10	1	0,1
Кисломолочные продукты из гомогенизированного молока, в т.ч. для детского питания	11,00 г	-	От 1810 до 1820	10	3	0,1
Сливки негомогенизированные и сметана из негомогенизированных славок с массовой долей жира не более 40%; творог, творожные изделия без сахара	5,00 г	5	От 1810 до 1820	10	1	0,5
Сливки негомогенизированные с массовой долей жира более 40%	2,50 г	7,5	От 1810 до 1820	10	1	1,0

1	2	3	4	5	6	7
Сливки гомогенизированные и сметана из гомогенизованных сливок	5,00 г	5	От 1810 до 1820	1,0	3	0,5
Творожные изделия с сахаром	5,00 г	5	От 1800 до 1810	10	1	0,5
Мороженое молочное и любительских видов с массовой долей жира не более 5% из гомогенизированной смеси	5,00 г		От 1500 до 1550	16	4	0,2
Мороженое сливочное и любительских видов с массовой долей жира от 5 до 10 % из гомогенизированной смеси	5,00 г		От 1500 до 1550	16	4	0,2 0,5
Мороженое сливочное и любительских видов с массовой долей жира от 5 до 10 % из немогенизированной смеси	5,00 г		От 1500 до 1550	16	1	0,2 0,5
Мороженое пломбир и любительских видов с массовой долей жира более 10 %	4,00 г 5,00 г		От 1500 до 1550	16	4	0,3 0,5
Сыры (сычужные и плавленые)	1,50 г	—	От 1500 до 1550	19	1	0,7

продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
Масло сливочное с наполнителями	2,50 г	-	От 1500 до 1550	16	1	1,0 ----- 1
Масло сливочное без наполнителей (производственный метод), кроме соленого масла	---					0,3
Молоко нежирное	10,77 см ³ 2	-	От 1810 до 1820	20	3	0,02
Пахта	10,77 см ³ -2	-	От 1810 до 1820	20	3	0,05
Сыворотка после сепарирования	10,77 см ³ 2		От 1810 до 1820	20	3	0,02

. Примечание. Содержание жира в молоке нежирном, пахте и сыворотке определяется в специальных жиромерах двойного объема на 0,5 и 1,0 %.

2.12 Лабораторная работа №20-21(4 часа)

«Оценка качества мяса»

2.12.1 Цель работы: изучить методику определения качества мяса

2.12.2 Задачи работы: определить качество мяса, представленных образцов

2.12.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Прибор для отгонки летучих кислот, весы лабораторные, химическая посуда, сушильный шкаф

2.12.4 Описание (ход) работы:

Определение качества мяса начинают с отбора проб.

Отбор проб проводит специалист, уполномоченный заинтересованными сторонами и подготовленный должным образом в соответствующей области. Он должен действовать самостоятельно и не допускать вмешательства третьей стороны, под свою ответственность может использовать помочь других лиц. Специалист по отбору проб и его помощники должны принять соответствующие меры для предотвращения загрязнения поставки или партии и отбираемых проб, например, перед отбором проб тщательно вымыть руки.

По возможности представителям заинтересованных сторон должно быть обеспечено присутствие при отборе проб.

К направляемым в лабораторию образцам должен прилагаться сопроводительный документ (например, отчет или протокол, или акт) за подписью специалиста по отбору проб и представителей заинтересованных сторон, в случае их присутствия. Сопроводительный документ

должен содержать следующую основную информацию:

- фамилию и адрес специалиста по отбору проб;
- фамилии и адреса представителей заинтересованных сторон (при их присутствии);
- место, дату и время отбора проб;
- тип и источник (происхождение) поставки или партии (партий);
- количество и число единиц продукции, составляющих поставку или партию (партии);
- маркировку (обозначение) и номер партии (партий);
- идентификацию используемых железнодорожник вагонов, грузовых автомобилями или судна;
- наименование пункта отправки груза;
- наименование пункта назначения груза;
- дату прибытия поставки или партии (партий);
- наименование и адрес продавца (изготовителя);
- наименование и адрес покупателя;
- номер и дату накладной или контракта;
- метол отбора проб;
- количество отобранных проб от каждой партии;
- обозначение (наименование) отобранных проб;
- номер и маркировку партии (партий), от которой отобраны пробы;
- массу отдельных единичных гроб;
- наименование организации (например лаборатории, центра) куда направлены отобранные пробы.

В сопроводительном документе также должны быть указаны все факторы, которые могут повлиять на отбор проб, например состояние упаковки и условия окружающей среды (температура и влажность), температура продукта и отдельных видов проб, методы стерилизации инструментов и контейнеров, используемых для отбора проб, а также любая другая специальная информация, относящаяся к материалам, от которых отбираются пробы.

Каждый направляемый в лабораторию образец должен быть изолирован (опломбирован, опечатан) и этикетирован. Опечатывание должно быть осуществлено таким образом, чтобы доступ к содержимому или этикетке был открыт только при разрушении печати (пломбы).

Этикетки должны иметь качество и размер, соответствующие их назначению (например слегка окрашенная, жиронепроницаемая, водонепроницаемая пластина с упрочненным отверстием). Маркировка должна быть несмываемой и нестираемой и содержать информацию, необходимую для идентификации единичных проб:

- тип и источник (происхождение) поставки или партии (партий);
- количество и число единиц продукции, составляющих поставку или партию (партии);
- место, дату отбора проб;
- наименование продавца (изготовителя) и покупателя;
- номер и маркировку партии (партий), от которой отобраны единичные пробы;
- температуру окружающего воздуха в момент отбора проб непосредственно вблизи места отбора.

Требования к оборудованию и таре, используемых для отбора проб

Используемые при изготовлении тары материалы, непосредственно контактирующие с пробами, должны быть водо- и жиростойкими, нерастворимыми и неабсорбирующими.

Емкость и форма тары для отбора проб должны соответствовать размерам отбираемой единичной пробы, надежно закрываться, например, при использовании бутылок, банок - резиновыми, пластмассовыми пробками, пробками из пробкового дерева, металлической или пластмассовой резьбовой крышкой. Перед закупориванием пробку необходимо покрыть тонкой пленкой из инертного материала. Резьбовые крышки должны иметь герметизирующую прокладку из инертного материала.

Требования к оборудованию и таре, используемым для отбора проб, предназначенных для химического анализа

Оборудование и тара для отбора проб должны быть сухими и чистыми, а также не должны влиять на химический состав продукта.

Требования к оборудованию и таре, используемым для отбора проб, предназначенных для сенсорного (органолептического) анализа

Оборудование и тара для отбора проб должны быть сухими и чистыми, и не должны придавать продукту какой-либо вкус или запах.

Требования к оборудованию и таре, используемый для отбора гроб, предназначенных для микробиологического анализа и для других целей (например для биологических, паразитологических, серологических, гистологических, токсикологических испытаний или для определения сохраняемости продуктов методом термостатирования)

Оборудование и тара для отбора проб должны быть чистыми, стерильными и не должны влиять ни микрофлору пищевых продуктов.

При необходимости оборудование и тару для отбора проб стерилизуют одним из следующих способов:

- а) мокрая стерилизация — не менее 20 мин при температуре не ниже 121⁰C;
- б) сухая стерилизация — не менее 1 ч при температуре не ниже 170⁰C в сушильном шкафу с принудительной циркуляцией воздуха для поддержания соответствующей температуры по всему объему шкафа или горячим воздухом в стерилизаторе без принудительной циркуляции воздуха при температуре от 180 до 185⁰C в течение 15 мин или при температуре от 160 до 165⁰C в течение 120 мин.

Обрабатывать инструменты допускается погружением в этиловый спирт с последующим фламбированием.

При невозможности использования указанных способов, а также если оборудование или тару необходимо использовать сразу после стерилизации, может быть применен один из следующих методов:

- а) воздействие паром в течение 1 ч при температуре 100⁰C;
- б) погружение в 96 %-ный этанол с последующим фламбированием до полного сжигания этанола;

в) обработка всех рабочих поверхностей пламенем углеводородного газа (пропан или бутан).

Количества отбираемых проб

Количество отбираемых проб с целью получения представительной первичной пробы поставки или партии (партий) должно соответствовать установленным в контракте или в другом соглашении между заинтересованными стропами стандартным методам отбора проб на конкретный вид продукта.

Для проведения различных типов исследований (химических, микробиологических, физических или сенсорного анализа) отбор проб проводят отдельно для каждого типа.

Способы отбора проб

Классификации мяса и мясных продуктов для отбора проб.

Для определения метода отбора проб мясо и мясные продукты классифицируют по типам:

А — поставка или партии мяса и мясных продуктов, выработанных в виде единичных изделий или отдельных упаковок продуктом любой массы (например колбасы, сосиски; полуфабрикаты, измельченное мясо, упакованное под вакуумом; колбаса, нарезанная ломтиками: консервы из вареного окорока) или в виде мяса в кусках, или тушек (частей тушек), не превышающих по массе 2 кг;

Б — туши, части туши, мясо, подвергшееся посолу, вялению или другим способам консервации, в кусках, превышающих по массе 2 кг (например, отруб бекона, беконная половинка, свежий или замороженный мясной отруб, свежее или замороженное обваленное кусковое мясо, говяжья полутуша или четвертина, свиная полутуша, баранья туша, тушка птицы, оленина), и мясо, полученное методом сепарирования или обезвоженное мясо.

В зависимости от массы и торгового качества продуктов может возникнуть необходимость в отборе вторичных проб с использованием только части (частей) каждой первичной пробы с учетом тех типов исследований, для которых они отбираются.

Отбор проб от мяса или мясных продуктов типа А.

В качестве первичной пробы берут часть или целый кусок продукта. В соответствии со стандартными методами отбора проб на конкретный вид продукта отбирают необходимое количество первичных проб из каждой партии.

Отбор проб мяса и мясных продуктов типа Б.

В соответствии со стандартными методами отбора проб на конкретный вид продукта из каждой партии отбирают необходимое количество первичных проб и упаковывают их либо для дальнейшего отбора вторичных проб для разрушающего контроля в лаборатории (например, для химического или микробиологического исследования), либо для неразрушающего контроля (например, визуальный осмотр, органолептический анализ, микробиологические исследования с использованием тампона).

Никакая единичная проба, взятая от туши или другого большого куска мяса, не может быть представительной для продукта и целом, однако и на целой туще или большом куске мяса проведение исследований практически не возможно. Следовательно, для взятия первичных или вторичных проб, в зависимости от их назначения, должен быть выбран один из описанных ниже способов отбора проб.

Температура.

По возможности, температуру каждой отобранный партии необходимо записывать.

Упаковка отобранных проб

Мясо или мясные продукты типа А.

Если отдельные единичные пробы находятся в герметичной таре, никакой дополнительной упаковки не требуется. Для остальных видов продуктов необходимо каждую пробу поместить в соответствующую тару, осторожно закрыть, изолировать и этикетировать.

Мясо или мясные продукты типа Б.

Каждую единичную пробу упаковывают в пакет из подходящего полимерного материала, осторожно закрывают, изолируют и этикетируют.

Тампоны для проведения микробиологических исследований помещают в стерильные контейнеры, а пробы отделяющегося сока - в стерильные колбы или бутыли.

Транспортирование и хранение отобранных проб.

Отобранные пробы направляют на исследование в лабораторию сразу же после отбора проб, при этом температура пробы должна соответствовать температуре хранения продукта; в случае охлажденных продуктов пробы транспортируют:

а) при температуре от 0 до 2⁰С если исследование будет проведено в течение 24 ч;

б) при температуре не выше минус 24⁰С, если исследование будет проводиться более чем через 24 ч; образцы для физического или сенсорного (органолептического) анализа, в общем случае, не должны быть заморожены.

При транспортировании необходимо принять меры предосторожности против воздействия прямых солнечных лучей на отобранные пробы. Пробы должны быть доставлены в лабораторию в неповрежденном состоянии, без нарушения целостности упаковки и изоляции (пломбы, печати).

2. Методы химического анализа свежести

Метод определения количества летучих жирных кислот (применяется при разногласиях в оценке свежести мяса).

Метод основан на выделении летучих жирных кислот, накопившихся в мясе при его хранении и определении их количества титрованием дистиллята гидроокисью калия и натрия.

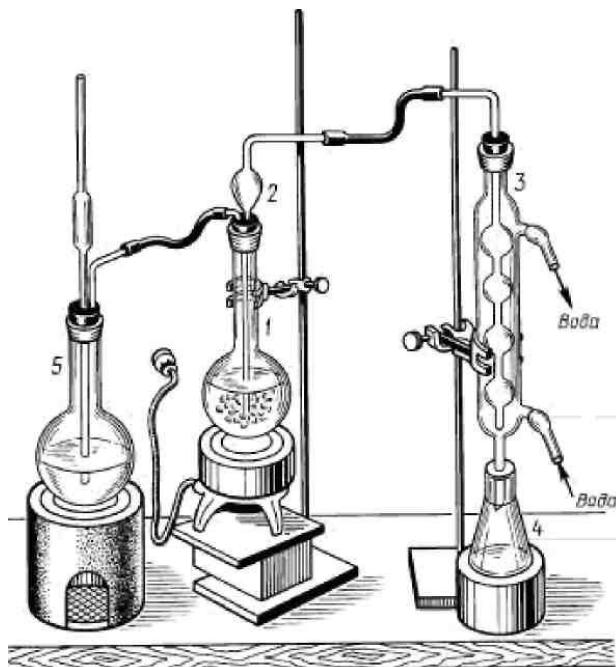


Рис.1 – Прибор для отгонки летучих кислот

Испытание проводят на приборе для перегонки водяным паром (см. рис.1). Навеску фарша, приготовленного по ГОСТ 7264, массой ($25 \pm 0,01$ г.) взвешенную на лабораторных весах помещают в круглодонную колбу 1. Туда же приливают 150 см³ раствора серной кислоты концентрации 20 г/дм³. Содержимое колбы перемешивают и колбу закрывают пробкой 2. Под холодильник 3 подставляют коническую колбу 4 вместимостью 250 см³, на которой отмечают объем 200 см³. Дистиллированную воду в плоскодонной колбе 5 доводят до кипения и паром отгоняют летучие жирные кислоты до тех пор, пока в колбе не соберется 200 см³ дистиллята. Во время отгона колбу 1 с навеской подогревают. Титрование всего объема дистиллята проводят 0,1 моль/дм³ раствором гидроокиси калия (или гидроокиси

натрия) в колбе 4 с индикатором (фенолфталеином) до появления неисчезающей в течение 30 с малиновой окраски.

Параллельно, при тех же условиях проводят контрольное испытание для определения расхода щелочи на титрование дистиллята с реагентом без мяса.

Обработка результатов.

Количество летучих жирных кислот (Х) в миллиграммах гидроокиси калия в 25 г мяса вычисляют по формуле:

$$X = (v - v_0) \cdot K \cdot 5,61$$

где v — количество 0,1 моль/дм³ раствора гидроокиси калия (или гидроокиси натрия), израсходованное на титрование 200 см³ дистиллята из мяса, см³;

v_0 — количество 0,1 моль/дм³ раствора гидроокиси калия (или гидроокиси натрия), израсходованное на титрование 200 см³ дистиллята контрольного анализа, см³

K — поправка к титру 0,1 моль/дм³ раствора гидроокиси калия (или гидроокиси натрия);

5,61 — количество гидроокиси калия содержащееся в 1 см³ 0,1 моль/дм³ раствора, мг.

За окончательный результат испытаний принимают среднеарифметическое двух параллельных определений.

Вычисление проводят с погрешностью не более 0,01 мг гидроокиси калия.

Мясо считают сомнительной свежести, если в нем содержится летучих жирных кислот от 4 до 9 мг гидроокиси калия, а выше 9 мг — несвежим.

Мясо считают свежим, если в нем содержится летучих жирных кислот до 4 мг гидроокиси калия.

Метод определения продуктов первичного распада белков в бульоне

Метод основан на осаждении белков нагреванием, образовании в фильтрате комплексов сернокислой меди с продуктами первичного распада белков, выпадающих в осадок.

Проведение испытания.

Горячий бульон, приготовленный по ГОСТ 7269 фильтруют через плотный слой ваты толщиной не менее 0,5 см в пробирку, помещенную в стакан с холодной водой. Если после фильтрации в бульоне остаются хлопья белка, бульон дополнительно фильтруют через фильтровальную бумагу. В пробирку наливают 2 см³ фильтрата и добавляют 3 капли раствора сернокислой меди концентрации 50 г/дм³. Пробирку встряхивают два-три раза и ставят в штатив. Через 5 мин отмечают результаты испытания.

Обработка результатов.

Мясо считают свежим, если при добавлении раствора сернокислой меди бульон остается прозрачным.

Мясо считают сомнительной свежести, если при добавлении раствора сернокислой меди отмечается помутнение бульона, а в бульоне из замороженного мяса — интенсивное помутнение, с образованием хлопьев.

Мясо считают несвежим, если при добавлении раствора сернокислой меди наблюдается образование желеобразного осадка, а в бульоне из размороженного мяса — наличие крупных хлопьев.

3. Метод определения массовой доли влаги

Массовая доля влаги в мясе и мяснике продуктах — величина потери массы испытуемого образца, определенная и соответствующая с методикой, отнесенная к массе навески. Массовая доля влаги выражается в процентах к массе.

Сущность метода заключается в высушивание навески пробы с песком до постоянной массы при температуре 103±2°C.

Отбор проб.

Проба должна быть представительной, а также без повреждений и изменений качества продукта при транспортировании и хранении.

От представительной пробы отбирают пробу массой не менее 200 г.

Пробу хранят таким образом, чтобы предотвратить порчу и изменение химического состава.

Подготовка пробы.

Пробу измельчают, дважды пропускают через мясорубку, и тщательно перемешивают. При этом температура пробы должна быть, не более 25 °С.

Измельченную пробу хранят не более 24 ч в воздухонепроницаемом, герметически закрытом сосуде, не допуская порчи и изменения состава продукта.

Методика проведения испытаний.

В чашку помещают песок в количестве, примерно в 3—4 раза превышающем массу навески, и высушивают чашку, песок и стеклянную палочку в течение 30 мин в сушильном шкафу при температуре (103±2) °С.

Чашку с содержимым и стеклянной палочкой охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры и взвешивают. Значение массы записывают до третьего десятичного знака (m_0).

В чашку с песком и стеклянной палочкой помещают 5-8 г испытуемой пробы и повторно взвешивают. Значение массы записывают до третьего десятичного знака (m_1).

Содержимое чашки перемешивают стеклянной палочкой. Затем чашку с содержимым и стеклянной палочкой выдерживают в сушильном шкафу при температуре (103±2) °С в течение 2 ч, охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры и взвешивают. Значение массы записывают до третьего десятичного знака.

Допускается для лучшего перемешивания пробы с песком в чашку добавлять этиловый спирт. В этом случае перед высушиванием пробы в сушильном шкафу этиловый спирт необходимо аккуратно выпарить. Для этого чашку с содержимым помещают на водяную баню до исчезновения запаха этилового спирта.

Высушивание, охлаждение и взвешивание повторяют до тех пор, пока расхождение между результатами двух последовательных взвешиваний (m_2), различающихся по времени высушивания на 1 ч, не будет превышать 0,1 % массы навески.

Проводят два единичных определения в одинаковых условиях.

Обработка результатов.

Массовую долю влаги X, %, вычисляют по формуле:

$$X = (m_1 - m_2) \cdot \frac{100}{(m_1 - m_2)}$$

где m_0 - масса чашки с палочкой и песком, г,

m_1 — масса чашки с навеской пробы, палочкой и песком перед высушиванием, г;

m_2 - масса чашки с навеской пробы, палочкой и песком после высушивания, г.

Вычисления проводят до второго десятичного знака и округляют до первого десятичного знака.

2.13 Лабораторная работа №22 (2 часа)

Тема: «Оценка качества яиц»

2.13.1 Цель работы: освоить методы определения качества образцов яиц и соответствие их требованиям стандарта.

2.13.2 Задачи работы: определить показатели качества яиц, согласно требованиям ГОСТ Р 52121-2003.

2.13.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе: весы лабораторные, овоскоп, солевой раствор, образцы яиц, ГОСТ Р 52121-2003.

2.13.4 Описание (ход) работы:

В общественном питании, хлебопекарном, кондитерском, макаронном и пищеконцентратном производствах используются яйца куриные пищевые, мороженые яичные продукты (меланж, желток, белок) и яичный порошок.

Яйца и яичные продукты улучшают окраску, структуру и вкусовые свойства изделий, повышают их пищевую ценность.

Куриное яйцо имеет массу 40-60 грамм. В расчетах рецептур пищевых продуктов масса 1 яйца принимается равной 40 грамм.

Яйцо – высокоценный питательный продукт, имеющий в своем составе все необходимые вещества в оптимальных соотношениях, что позволяет организму человека всех возрастов полностью их усваивать.

В 100гр яичной массы содержится 653 кДж энергии, 65,6 % воды и 34,4% сухого вещества. В яйце находятся в основном белки и жиры; % белки полноценны, так как содержат все незаменимые аминокислоты.

Яйцо состоит из скорлупы, белка и желтка. На долю скорлупы приходится 11,5%, белка 58,5%, желтка 30% массы яйца.

Скорлупа имеет пористую поверхность. Через ее поры возможно проникновение в яйцо бактерий и плесневых грибов, паров воды, воздуха. Скорлупа состоит из карбонатов и фосфатов кальция и магния.

Белок яйца состоит из 86% белковых веществ, а также углеводов и минеральных веществ. Реакция его слабощелочная (рН 7,2—7,6). При температуре 58—65°C белок яйца свертывается. При взбивании он образует стойкую пену. Углеводы яичного белка представлены глюкозой.

Различают следующие слои белка: наружный жидкий, наружный плотный, внутренний жидкий, внутренний плотный.

Масса наружного жидкого слоя составляет 12—13 % массы яйца; плотный белок более густой, он занимает 30 % массы яйца и 50 % белка. Содержание плотного белка принято считать одним из основных показателей качества яиц. В вылитом свежем яйце плотный белок сохраняет форму яйца. После продолжительного хранения яиц плотный белок разжижается. Внутренний жидкий слой составляет 11-13 % массы яйца, внутренний плотный белок тонким слоем покрывает желток и образует градинки, с помощью которых желток удерживается в центре яйца.

Содержание воды в белке яиц 86,5-87,9 %, сухого вещества- 12,1-13,5, белков - 10,6-11,6, углеводов - 0,9 -1,3, жиров (липидов) - 0,03- 0,08, неорганическая часть составляет 0,6-0,8 %. Несмотря на незначительное содержание сахаров, они оказывают существенное влияние на качество сухих яичных продуктов при длительном хранении.

Желток — это крупная клетка с формой неправильного шара, покрытая желточной оболочкой, имеющей белковую природу (склеропротеин, близкий к кератину). В свежем яйце оболочка эластична и упруга, при выливании яйца она способствует сохранению шарообразной формы желтка. При длительном хранении яиц желточная оболочка теряет эластичность, в результате чего при выливании желток слегка расплощивается.

Желток содержит 20 % жиров и 10 % фосфолипидов, из них лецитина — 8 %. В составе яичного жира имеется 70 % ненасыщенных жирных кислот, таких как олеиновая, линолевая, линоленовая.

В желтке находится основной запас питательных веществ яйца. В нем много витамина А, имеются также витамины D, K, E, H, PP, B₁, B₂, B₁₂, B₆ и др. Их количество во многом обусловливается полноценностью рационов птицы. Желток содержит также макро- и микроэлементы (фосфор, кальций, магний, хлор, калий, натрий, серу, железо).

Таким образом, яйца являются высокоценным продуктом питания. Химический состав, содержание минеральных веществ и витаминов в целых яйцах представлены в табл.1.

Продукт	Съедобная часть, %	Химический состав, %					Калорийность, К/кал
		вода	белки	Жиры	углеводы	вода	
Яйцо куриное	86	63,7	10,7	10,3	0,4	0,9	142
Белок	100	86,5	12,5	—	0,5	0,5	53
Желток	100	50	17,3	31,2	0,5	1	363
Меланж	100	74	12,5	12	0,5	1	165
Яичный порошок	100	8,5	44	42,2	1,3	3,5	579

При определении качества яиц и сроков их хранения обращают внимание на наличие воздушной камеры, которая образуется в результате сокращения объема содержимого и при остыании снесенного яйца. У только что снесенного яйца ее объем равен 0,1—0,3 см³. По мере хранения влага из яйца испаряется и воздушная камера увеличивается. Поэтому размер воздушной камеры служит косвенным критерием свежести яиц. Для характеристики качества яиц используют также индексы белка и желтка, которые определяют па содержимом яйца, вылитом на гладкую поверхность. Индекс белка — отношение высоты наружного слоя плотного белка к его среднему диаметру; индекс желтка — отношение высоты желтка к его среднему диаметру. В свежих яйцах эти показатели соответственно равны 0,075—0,085 и 0,40—0,45. По мере хранения они снижаются.

Классификация яиц. Куриные пищевые яйца в зависимости от срока хранения и качества подразделяют на диетические и столовые.

К диетическим относят яйца, срок хранения которых не превышает 7 сут, не считая дня снесения. К столовым относят яйца, поступившие к потребителю не позднее чем через 25 сут со дня сортировки (не считая дня снесения) или хранившиеся в холодильниках не более 120 сут.

Диетические и столовые яйца в зависимости от массы подразделяют на 3 категории: отборная, первая и вторая. Масса одного яйца отборной категории должна быть не менее 65 г, а 10 яиц — не менее 660 г; первой категории — соответственно 55 и 560 г, второй — 45 и 460 г.

На поверхность яиц наносится маркировка в виде штампа определенной формы и цвета с указанием категории. Диетические яйца маркируются литерой «Д», которая проставляется в округлом штампе красного цвета, с указанием категории (Д0, Д1, Д2) и даты снесения. На столовых яйцах проставляется фиолетовой краской литера «С» и указывается категория (С0, С1, С2).

Качество яиц оценивают по положению и подвижности желтка, размеру воздушной камеры и другим признакам при просвечивании яиц сильным источником света (лампа 200—500 Вт). В полноценных яйцах желток занимает центральное положение и медленно передвигается при вращении, белок плотный, высота воздушной камеры не более 4 мм. В полноценном яйце, вылитом на горизонтальную поверхность, плотный слой белка ясно выражен, хорошо сохраняет форму яйца, имеет желтовато-зеленоватую окраску; желток не растекается.

Количество каротиноидов в яйце определяют химическим способом или по окраске желтка с помощью специальной цветной шкалы, для чего берут десять яиц. Желток каждого яйца освобождают от белка, выливают на белую бумагу и при дневном свете подбирают сегмент соответствующего цвета. Цвет каждого сегмента шкалы соответствует определенному количеству каротиноидов. Чем интенсивнее окрашен желток, тем больше в нем каротиноидов и он более полноценен в отношении содержания витаминов.

Толщина скорлупы, ее масса и содержание в ней кальция прямо связаны с плотностью яйца, поэтому толщину скорлупы определяют по плотности яйца, погружая его в водные растворы хлористого натрия с постепенно возрастающей концентрацией. Плотность яйца устанавливают по плотности раствора, в котором яйцо находится во взвешенном состоянии, и по разнице массы яиц в воздухе и в воде, используя следующую формулу:

$$\text{Удельная масса} = \frac{P}{P - P_1},$$

где Р – масса яйца в воздухе; Р₁ – масса яйца в воде.

Порядок проведения работы

1. Определение чистоты скорлупы, запаха содержимого яиц, плотности и цвета белка

Метод заключается в оценке чистоты скорлупы, запаха содержимого яиц, плотности и цвета белка.

Скорлупа яиц должна быть чистой, без пятен крови и помета, и неповрежденной. Допускается:

- на скорлупе диетических яиц наличие единичных точек или полосок (следов от соприкосновения яиц с полом клетки или транспортером для сбора яиц);
- на скорлупе столовых яиц – пятен, точек и полосок (следов от соприкосновения с полом клетки или транспортера для сбора яиц), занимающих не более 1/8 ее поверхности.

Допускается загрязненные яйца обрабатывать специальными моющими средствами, разрешенными к применению уполномоченными органами в установленном порядке.

Яйца, предназначенные для длительного хранения, не следует мыть.

Содержимое яиц не должно иметь посторонних запахов (гнилости, тухости, затхлости и др.).

Чистоту скорлупы отобранных яиц проверяют визуально при ярком рассеянном свете или люминесцентном освещении в части объединенной пробы продукта.

Запах содержимого яиц определяют органолептически.

Плотность и цвет белка определяют визуально путем выливания яйца на гладкую поверхность

Белок должен быть чистый, вязкий, с хорошо выраженным плотным слоем (допускается ослабленный), без муты, цвет белый или со слегка зеленоватым оттенком; желток – чистый, вязкий, равномерно окрашенный в желтый или оранжевый цвет, без посторонних запахов, зародыш – без признаков развития. Признаков порчи у содержимого яйца быть не должно.

2. Определение массы яиц.

Каждую отобранную упаковочную единицу взвешивают по ГОСТ 24104 с погрешностью не более 0,1 кг, затем освобождают от содержимого и взвешивают пустую упаковку с прокладками.

Массу яиц каждой упаковочной единицы определяют по разности массы упаковки с содержимым и массы пустой упаковки с прокладками.

Массу яиц определяют путем взвешивания на весах для статического взвешивания по ГОСТ 24329 среднего класса точности с наибольшим пределом взвешивания 50 кг.

Массу одного яйца, а также массу 10 яиц определяют взвешиванием на лабораторные весах по ГОСТ 24104 с пределом допускаемой абсолютной погрешности однократного взвешивания до 1 кг.

Яйца в зависимости от их массы подразделяются на пять категорий и соответствуют требованиям таблицы 2.

Таблица 2 – Категории яиц в зависимости от их массы

Категория	Масса одного яйца, г	Масса 10 яиц, г, не менее	Масса 360 яиц, кг, не менее
Высшая	75 и св.	750 и св.	27,0 и св.
Отборная	От 65 до 74,9	От 650 до 749,9	От 23,4 до 26,999
Первая	От 55 до 64,9	От 550 до 649,9	От 19,8 до 23,399
Вторая	От 45 до 54,9	От 450 до 549,9	От 16,2 до 19,799
Третья	От 35 до 44,9	От 350 до 449,9	От 12,6 до 16,199

3. Определение состояния воздушной камеры, ее высоты, состояния и положения желтка и целостности скорлупы

Яйца по качественным характеристикам (состоянию воздушной камеры, положению желтка, плотности и цвету белка) должны соответствовать требованиям таблицы 3.

Вид яиц	Характеристика		
	Состояние воздушной камеры и ее высота	Состояние и положение желтка	Плотность и цвет белка
Диетические	Неподвижная; высота – не более 4 мм	Прочный, едва видимый, но контуры не видны, занимает центральное положение и не перемещается	Плотный, светлый, прозрачный
Столовые: хранившиеся при от 0 до 20°C	Неподвижная или допускается некоторая подвижность; высота – не более 7 мм	Прочный, мало заметный, может слегка перемещаться, допускается небольшое отклонение от центрального положения	То же
хранившиеся в промышленных или торговых холодильниках при температуре от минус 2 до 0°C	Неподвижная или допускается некоторая подвижность; высота – не более 9 мм	Прочный, заметный, перемещающийся от центрального положения	Плотный, допускается недостаточно плотный, светлый, прозрачный

Метод основан на просвечивании яиц па овоскопе типов И-11А, СМУ-А.

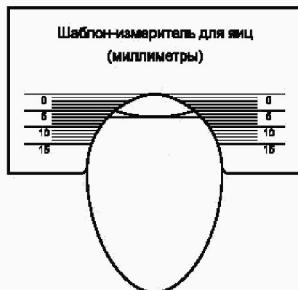


Рисунок 1

Состояние воздушной камеры и ее высоты, состояние и положение желтка и целостность скорлупы определяют просвечиванием яиц па овоскопе путем их поворачивания.

Высоту воздушной камеры измеряют при помощи шаблона-измерителя (рисунок 1) при просвечивании яиц на овоскопе.

Воздушная камера небольшая, находится в тупом конце. У кур, например, размер воздушной камеры в свежих яйцах – около 1,5 см. чем больше воздушная камера – тем дольше хранилось яйцо после снесения.

При оценке качества куриных яиц определяют состояние и размер воздушной камеры. При этом обращают внимание, в каком положении она находится – неподвижном или подвижном. Если воздушная камера подвижна (порок «откачка»), то при повороте яиц во время просвечивания она занимает верхнюю часть независимо от положения яйца. Это объясняется тем, что в области воздушной камеры разрывается белковая оболочка и воздух проникает между оболочкой и белком. При этом белок и желток значительно больше, чем у яиц с неподвижной воздушной камерой.

Высоту воздушной камеры определяют измерительным методом: у диетических яиц – не более 4 мм, столовых свежих – не более 7 мм, хранившихся в холодильнике – не более 9 мм.

Берем 10 яиц, помещаем их в овоскоп и просматриваем. Желток, который в отличие от воздушной камеры, виден не четко, как тень, должен находиться примерно по центру и подвижность его совсем небольшая, но присутствует.

Каких-то посторонних дополнительных включений в белке и желтке яйца быть не должно.

4. Маркировка.

Каждое яйцо маркируют средствами, разрешенными уполномоченными органами в установленном порядке для контакта с пищевыми продуктами. Средства для маркировки не должны влиять на качество продуктов. Маркировка яиц должна быть четкой, легко читаемой.

Яйца маркируют методом штемпелевания, напыления или иным способом, обеспечивающим четкость маркировки. Высота цифр и букв, обозначающих наименование, категорию и дату сортировки, должна быть не меньше 3 мм.

Допускается наносить на яйца дополнительную информацию (наименование предприятия - изготовителя или товарный знак).

На диетических яйцах указывают: вид яиц, категорию и дату сортировки (число и месяц); на столовых — только вид яиц и категорию.

Вид яиц при маркировке обозначают: диетические - Д, столовые - С.

Каждое диетическое яйцо маркируют красной, а столовое — синей безвредной краской.

Категорию яиц обозначают: высшая - В, отборная - О, первая - 1, вторая - 2, третья - 3.

На каждую упаковочную единицу потребительской тары наносят маркировку, характеризующую продукт:

- наименование и местонахождение производителя (юридический адрес);
- товарный знак изготовителя (при наличии);
- наименование продукта, вид, категорию;
- дату сортировки;
- срок годности и условия хранения;
- пищевую ценность;
- обозначение настоящего стандарта;
- информацию о сертификации.

Допускается не наносить маркировку на яйца, упакованные в потребительскую тару, при условии опечатывания данной тары этикеткой с указанной информацией.

Этикетка должна размещаться таким образом, чтобы она не разрывалась при вскрытии потребительской тары.

Продукт может сопровождаться и другой информацией, в том числе рекламной, характеризующей продукт, производителя, а также может наноситься штриховой код.

Транспортная маркировка - по ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционных знаков «Беречь от влаги», «Хрупкое. Осторожно» и «Верх». Высота букв и цифр маркировки на этикетках для обозначения наименования поставщика должна быть 10 мм, для других – 5 мм. Мелкие яйца упаковывают отдельно с обозначением этикетки «Мелкие».

На каждую упаковочную единицу транспортной тары на две ее торцевые стенки наносят этикетку с маркировкой, характеризующий продукт:

- наименование и местонахождение производителя (юридический адрес);
- товарный знак изготовителя (при наличии);
- наименование продукта, вид, категорию;
- дату сортировки;
- срок годности и условия хранения;
- обозначение стандарта;
- информацию о сертификации.

Маркировка яиц, предназначенных для отгрузки в районы крайнего Севера и приравненные к ним местности, — по ГОСТ 15846.

5. Упаковка

Тара, упаковочные материалы (буторчатые прокладки) и скрепляющие средства должны соответствовать требованиям нормативных документов, быть разрешены уполномоченными органами а установленном порядке для контакта с пищевыми продуктами. обеспечивать сохранность, целостность скорлупы, качество, товарный вид и гарантировать безопасность яиц при транспортировании и хранении.

Яйца упаковывают отделено по видам и категориям.

Тара, бугорчатые прокладки, упаковочные материалы и скрепляющие средства должны быть неповрежденными, чистыми, сухими, без постороннего запаха.

Допускается использовать другие виды тары и упаковки, в том числе закупаемые по импорту или изготавляемые из импортных материалов, разрешенные уполномоченными органами в установленном порядке для контакта с пищевыми продуктами и обеспечивающие сохранность и качество яиц при транспортировании и хранении.

Тара, бывшая в употреблении, должна быть обработана дезинфицирующими средствами в соответствии с ветеринарно-санитарными правилами, утвержденными в установленном порядке.

Упаковка яиц, предназначенным для отгрузки в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности, - по ГОСТ 15846.

2.14 Лабораторная работа № 23 (2 часа)

Тема: Оценка качества шерсти

2.14.1 Цель занятия: научиться определять типы волокон и группы овечьей и козьей шерсти.

2.14.2 Задачи работы: по внешнему виду и техническим свойствам различить следующие основные типы шерстяных волокон: пух, ость, переходный, сухой, мертвый и кроющий волос, песигу.

2.14.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе: образцы шерстяных волокон, пинцеты, планшеты с эталонами волокон различных типов, бумажные листы (черные и белые), бюксы с притертymi крышками, линейки, пакеты с образцами, рун тонкой и другой шерсти, альбомы тканей, изготовленные из тонкой и полутонкой шерсти.

2.14.4 описание (ход) работы:

Пух (подшерсток) – наиболее тонкие и извитые шерстяные волокна, толщиной от 14,5 до 25 мкм, на 1 см длины волокна приходится 6-9 извитков. Шерстяной покров тонкорунных овец состоит из пуховых волокон. У грубошерстных овец пуховые волокна образуют обычно нижний, более короткий ярус шерстного покрова. У придонской породы коз пуха в руне содержится более 60 %.

Ость – мало извитые, иногда прямые толстые, грубые волокна, длиннее пуха, образуют верхний ярус шерстного покрова. Остевые волокна являются составной частью шерсти грубошерстных и полугрубошерстных овец (коз). Очень редко встречается шерстный покров, состоящий только из одной ости. По техническим свойствам ость хуже пуха. Ее достоинство повышается по мере уменьшения толщины волокон, которая колеблется от 30 до 120 мкм.

Переходный волос представляет собой среднее между остью и пухом. Он толще пуха, но тоньше ости, по извитости то приближается к грубому пуху, то напоминает очень тонкую шерсть. По длине еще более изменчив: во многих видах его трудно отличить от пуха или от ости средней длины. По техническим свойствам переходный волос лучше ости, но хуже

пуха. Из переходного волоса состоит шерстный покров полутонкорунных овец и ангорской породы коз. В смеси с остью и пухом он входит в состав шерсти грубошерстных овец и коз.

Мертвый волос – очень грубое и ломкое остеевое волокно. В отличие от шерстных волокон всех остальных типов мертвый волос при сгибании не образует дуги, а разламывается. Он рвется при малейших попытках растянуть его. Мертвый волос не имеет блеска, свойственного шерстным волокнам. Он встречается в виде примеси в шерсти курдючных, монгольских овец и грубошерстных коз смешанного направления продуктивности. В шерсти полутонкорунных овец и ангорской породы коз мертвый волос бывает редко, а в шерсти тонкорунных овец его, как правило, нет.

Сухой волос – грубая ость, характеризуется большой жесткостью наружных концов волокон. От обычной ости отличается меньшим блеском, а в наружной части косиц некоторой хрупкостью. В технологическом отношении сухой волос занимает промежуточное положение между остью и мертвым волосом, однако приближается к ости. Встречается в шерсти большинства грубошерстных овец и коз.

Кроющий волос – прямой, очень жесткий с сильным блеском. По толщине и строению приближается к ости. Очень короткий (3-5 см). обычно окрашен в серый (седой) и черный цвет. Кроющий волос растет на конечностях, голове, реже на хвосте.

Песига – волокна, выделяющиеся в шерстном покрове тонкорунных ягнят и козлят шерстных и пуховых пород. Они длинные, толстые и меньшей извитости. В течение первого года жизни песижные волокна заменяются на обычные пуховые. Шерсть овец по составу образующих ее волокон разделяют на однородную и неоднородную (рис. 1).

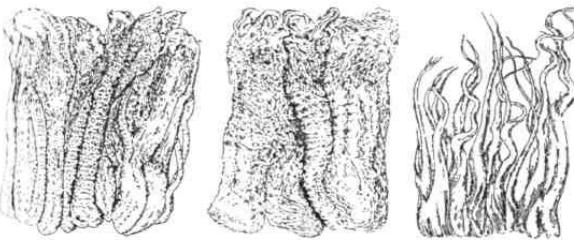


Рис. 1.Шерсть: *а* – тонкая; *б* – полутонкая; *в* – грубая

Однородной называют шерсть, состоящую из одинаковых по внешнему виду волокон. Разделить такую шерсть на какие-либо группы волокон невооруженным глазом очень трудно, так как по толщине и прочим внешним признакам они кажутся одинаковыми.

Неоднородной называют шерсть, представляющую собой смесь волокон, отчетливо различающихся по внешнему виду, толщине извитости и другим признакам.

Тонкая шерсть – однородная, состоит из пуховых волокон, толщиной не более 25 мкм или не грубее 60 качества. Из нее изготавливают тонкие ткани. Короткую шерсть (менее 4 см) используют для производства фетра. Тонкую шерсть получают с тонкорунных овец и тонкорунно-грубошерстных помесей преимущественно III и IV поколений.

Грубая шерсть – неоднородная, состоит из пуха, ости и переходного волоса, часто с примесью сухого и мертвого волоса. Используют для производства вязанных, валяных изделий, войлока, ковров и сукон. Грубую шерсть получают от овец всех грубошерстных пород, а также помесей шерстных маток с тонкорунными и полутонкорунными баранами.

Полутонкая шерсть – однородная, состоит из переходных волокон. Используют для производства одеял, ковров, шерстяных тканей и трикотажных изделий. Полутонкую шерсть получают с полутонкорунных пород, с тонкорунно-грубошерстных и с полутонкорунно-грубошерстных помесей.

Полугрубая шерсть – неоднородная. Отличается от грубой большим содержанием пуха, более тонкой остью и высоким содержанием жиропота. Используют для производства ковров, вязанных, валяных изделий, сукон, войлока. Дают полугрубошерстную шерсть овцы

полугрубошерстных пород, а также помеси I и II поколений от скрещивания грубошерстных маток с тонкорунными и полутонкорунными баранами.

Козья шерсть делится по наименованию, состоянию и цвету. По наименованию шерсть подразделяют на однородную и неоднородную.

Однородной первой группы советских и шерстных коз и их помесей – белая, люстровая, характеризующаяся однородностью по морфологическому составу, содержащая в основном переходный волос. Длина не короче 10 см. мертвый волос встречается как случайный.

Однородная второй группы – белая и цветная, люстровая и поллюстровая, волнистая, косичного строения. Состоит в основном из переходного волоса. У снования косиц встречаются остеевые и пуховые волокна.

Неоднородная полугрубая, состригаемая с советских шерстных коз, косичного строения, состоит из длинного пуха, ости и переходного волоса. Мертвый волос встречается как случайный. Шерсть волнистая, слабо блестящая, преимущественно белого цвета.

Неоднородная полугрубая с пуховых коз и их помесей состоит из переходного волоса и длинного пуха, перерастающего в ость. Пуха в руне содержится не менее 40 % от массы шерсти. Мертвый волос встречается в небольшом количестве. Цвет серый.

Неоднородная грубая полууховая, косичного строения. Пух длинный, но не перерастающий в ость. Содержание пуха от 25 до 40 %. Мертвый волос встречается в небольшом количестве. Цвет серый.

Неоднородная грубая остеевая. Шерсть косичного строения, состоящая из грубой ости, пуха не менее 25 %, встречаются короткие волокна.

Козий пух делят на чесанный и джебажный. При этом каждую категорию подразделяют на следующие виды.

Чесанный первой чески – без остеевых волокон или содержащий их не более 10 %. Мертвые волокна встречаются как случайные.

Чесанный второй чески содержит от 10 до 20 % остеевых волокон. Допускаются в небольшом количестве легка свалянные комочки пуха. Мертвые волокна встречаются как случайные.

Джебажный пух – чесанный или острогаемый. Содержит от 20 до 60 % остеевых волокон. Допускается в небольшом количестве пух, сваланный в комочки, а также мертвый волос.

Порядок выполнения работы

Из образцов грубой и полугрубой овечьей и козьей шерсти глазомерно отбирают тонкие, средние и толстые волокна. Затем тонкие волокна распределяют на пух и переходный волос, средние - на переходный волос и ость, толстые – на ость, мертвый и сухой волосы. Описание волокон проводят по цвету, блеску, гибкости, крепости, извитости и длине. Длину волокон определяют путем измерения с точностью до 0,5 см. Количество извитков на 1 см длины шерсти устанавливают в средней ее зоне.

Описание образцов шерсти проводят по таким показателям, как однородность, тип волокон, высота штапеля или косицы, количество извитков, глубина загрязнения и вымытости. На основании полученных результатов устанавливают виды овечьей шерсти (тонкая, полутонкая, полугрубая и грубая) и козьей (полугрубая однородная, неоднородная, неоднородная пуховая и неоднородная метисная), а также грубая пуховая, полупуховая и остеевая.

Однородность шерсти устанавливают при осмотре, выделяя из нее одинаковые или разные типы волокон. Высоту штапеля или косицы однородной шерсти определяют, измеряя длину отдельных штапельков или косиц, в пяти местах каждого образца. Высоту косицы неоднородной шерсти измеряют подобным образом, но одновременно двух ярусов: остеевого и пухового. В этом случае результаты измерения записываю дробью: в числителе – длина ости, в знаменателе – длина пуха.

Измеряют с точностью до 0,5 см. В таблицу записывают средний результат пяти измерений.

Количество извитков на 1 см длины штапеля устанавливают только в образцах однородной шерсти. Глубину загрязнения и вымытости определяют также в образцах однородной шерсти путем измерения каждой зоны.

Количество и качество жиропота определяют только в однородной шерсти по следующей шкале: при глубине незагрязненной части меньше половины высоты штапеля ставится оценка «мало-плохое», от 50 до 80 % - «достаточно-удовлетворительно» и более 80 % - «много-хорошее».

Задание 1. отобрать из образцов шерсти основные типы шерстных волокон, дать им характеристику. Результаты записать по форме, приведенной в таблице 1.

Задание 2. Установить вид шерсти и дать краткую характеристику. Результаты записать по форме, приведенной в таблице 2.

Обработка результатов

Таблица 1 – Основные типы шерстных волокон

Тип волокон	Характеристика
Пух	
Ость	
Переходный волос	
Мертвый волос	
Сухой волос	
Кроющий волос	
Песига	

Таблица 2 - Характеристика видов шерсти

Показатель	Номер образца шерсти			
	1	2	3	4
Однородность шерсти				
Типы волокон, входящих в состав шерсти				
Строение руна (штапельное или косичное)				
Высота штапеля				
Глубина проникновения грязи, см				
Глубина вымытой зоны, см				
Количество извитков на 1 см штапеля, шт				
Количество жиропота и его цвет				
Качество жиропота				
Вид шерсти				

2.15 Лабораторная работа №24 (2 час)

Тема: Ценообразование на сельскохозяйственную продукцию с учетом его качества

2.15.1 Цель работы : научиться определять стоимость партии зерна в зависимости от ее качества

2.15.2 Задачи работы : на основании методических указаний произвести расчет оплаты за партию зерна в зависимости от показателей качества по индивидуальному заданию

2.15.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе: нормы естественной убыли

2.15.4 Описание (ход) работы:

В основу расчетов за продаваемое государству зерно положены нормы базисных кондиций, определенных государственным стандартом для зоны выращивания зерна (табл. 1).

Таблица 1 - Нормы базисных и ограничительных кондиций зерна для Оренбургской области

Культура	Влажность, %		Сорная примесь, %		Зерновая примесь %		Natura г/л
	базис	огран.	базис.	огран.	базис.	огран.	базисная
Пшеница яровая	14,0	17	1	5	2	15	750
Пшеница озимая	14,0	17	1	5	3	15	750
Озимая рожь	14,0	17	1	5	1	15	700
Овес	14,0	17	1	8	1	15	460
Яровой ячмень	14,0	17	2	8	2	15	590
Просо	14,0	17	1	8	1	15	-
Гречиха	14,0	17	1	8	1	15	-
Подсолнечник	7,0	11	1	10	3	7	-

Хозяйствам, доставляющим партии зерновых и масличных культур, которые по качеству соответствуют базисным кондициям, оплачиваются по установленным закупочным ценам.

При отклонении показателей качества доставленных на ХПП зерновых и масличных культур от норм базисных кондиций производятся натуральные или денежные скидки или надбавки в установленных размерах (табл. 2).

Натуральные надбавки или скидки исчисляются по совокупности отклонений качества по влажности и сорной примеси. При отклонении показателей качества зерна по влажности и сорной примеси от базисных кондиций производятся натуральные надбавки к физической массе в размере 1% за каждый процент влажности и сорной примеси ниже базисных кондиций и натуральные скидки с физической массы в тех же размерах при показателях влажности и сорной примеси выше базисных кондиций.

Натуральные надбавки начисляют с точностью до 0,1% (табл. 3).

Размер надбавок и скидок за зерно, продаваемое государству при отклонении его качества от норм базисных кондиций.

Таблица 2

Показатели		Норма надбавок, скидок, %
Натуральные надбавки и скидки		
1. За каждый % сорной примеси выше или ниже базиса		1,0
2. За каждый % влажности выше или ниже базиса		1,0
Денежные надбавки и скидки с цены		
1. За каждые 10 г/л натуры выше или ниже базиса		0,1
2. За каждый % зерновой примеси выше базиса, скидка		0,1
3. За зараженность зерна клещом		0,5

Пример:

Определение зачетной массы.

Таблица 3

№ парт ии	Физичес кая масса партии, т	Влажность, %			Сорная примесь, %			Всего: бонификаций и рефакций		Зачетная масса, т
		баз.	факт	+ -	баз.	факт	+ -	%	т	
1	500	14,0	11,8	+2,2	1	0,9	+0,1	+2,3	+11	511

2	700	14,0	16,2	-2,2	1	1,7	-0,7	-2,9	- 20	680
---	-----	------	------	------	---	-----	------	------	------	-----

Денежные надбавки и скидки.

При отклонении качества зерна от базисных кондиций по другим признакам (кроме влажности и сорной примеси) производятся денежные надбавки к цене или денежные скидки с ценой в следующих размерах:

надбавки – за каждые 10 г/л натуры зерна пшеницы, ржи, ячменя и овса выше базисных кондиций – 0,1%,

скидки – за каждые 10 г/л натуры зерна этих же культур – 0,1%.

В связи с тем, что при сушке влажного зерна его натура повышается, введена поправка, согласно которой за каждый процент влажности выше базисной нормы окончательный результат натуры увеличивают на 5 г/л для 1, 2 и 3 типов (яровой) и на 3 г/л для 4 типа (озимой) пшеницы.

По твердой пшенице денежные надбавки и скидки по натуре не производятся.

Показатели отклонения натуры от базисных кондиций менее 5 г/л и более принимают за целые 10 г/л.

За каждый процент зерновой примеси выше базисных кондиций производится скидка 0,1%; за зараженность зерна клещом 0,5 процентов.

При определении размера денежной скидки зерновой примеси фактические показатели качества округляют: доли менее 0,5% отбрасывают, а 0,5 процентов и более считают за 1 процент.

Сумму, причитающуюся хозяйствам за проданные ими государству зерно определяют умножением установленных закупочных цен на зачетную массу зерна. К этой сумме применяют денежные надбавки и скидки за отклонение качества (кроме влажности и сорной примеси) от базисных кондиций (табл. 4).

Таблица 4 - Определение стоимости зачетной массы, денежных скидок и надбавок

№ партии	Зачетная масса партии т	Натура, г/л			Зерновая примесь, %			Всего бонификаций, рефакции	
		баз.	факт	скидка, надбавка %	баз.	факт	скидка, %, надбавка %	%	т.руб.
1	511	750	770	+0,2	2	3,1	- 0,1	+0,1	2,5
2	680	750	713 +10	- 0,3	2	1,4	0	- 0,3	-10,2

Плата за сушку.

При продаже хозяйствами зерна, имеющего более высокую влажность и сорную примесь, чем предусмотрено базисными кондициями, кроме натуральных скидок, взимают денежную плату за сушку и очистку.

Пример:

Показатели	Номер партии	
	1	2
Плата – за сушку, руб/т	-	$2,2 \times 35,5 = 78,1$
за очистку, руб/т	-	$0,7 \times 7,0 = 4,9$
Суммарная плата, руб/т	-	$78,1 + 4,9 = 83$

Плата за все количество, руб	-	700 x 83 = 58100
Сумма денежных скидок , надбавок, руб	+2500	-10200
Сумма к выплате, руб	511 x 3000 = 1533000 1533000 + 2500 = 1535500	680 x 3000 = 2040000 2040000 – 58100 – 10200 = 1879900

Оплата за зерно пшеницы, в зависимости от количества и качества клейковины

Зерно пшеницы сильных сортов имеющее высокое содержание клейковины хорошего качества оплачивается со значительными надбавками, значительно превышающими цену на рядовую мягкую пшеницу:

Класс пшеницы	Клейковина		Цена	Надбавка
	количество	группа качества		
I	не менее 32	I	3860	+1320
II	не менее 28	I	3510	+1070
III	не менее 26	II	3190	+610
IV	не менее 23	II	2870	+290
V	менее 18	не огранич.	2580	

Пример:

Оплата за зерно в зависимости от количества и качества клейковины.

Таблица 5.

Партия	Зачетная масса партии, т	Количество клейковины, %	Группа качества	Закупочные цены, руб./т	Величина надбавки, руб.	Реализационная цена, руб.	Сумма надбавки, тыс.руб.
1	511	25	2	2580	290	2870	148,19
2	680	30	1	2580	1070	3510	727,60