

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Масалов Владимир Иванович

Должность: ректор

Дата подписания: 16.07.2022 22:33:42

Уникальный идентификатор:

f31e6db16690784ab6b50e564da2b97100746411

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»

ФАКУЛЬТЕТ АГРОБИЗНЕСА И ЭКОЛОГИИ

КАФЕДРА РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЕКЦИИ И
СЕМЕНОВОДСТВА

СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ
РАСТЕНИЕВОДСТВА

Орел 2015

Рецензенты: доктор с.-х. наук, профессор А.Г. Гурин
канд. с.-х. наук Золотухин А.И.

Мельник, А.Ф. «Стандартизация и сертификация продукции растениеводства» / А.Ф. Мельник // Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы.- Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2015.– 152 с.

Рассмотрены на заседании кафедры растениеводства от
«19» мая 2017 г. Протокол № 10

Рекомендовано к печати учебно-методической комиссией факультета
Агробизнеса и экологии от « 25 » мая 2017 г. протокол № 6

Рассмотрено и рекомендовано к изданию методическим Советом
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ протокол №7 от 21 июня 2017 года.

В учебном пособии рассматриваются понятия в области стандартизации, сертификации, метрологии. Даются характеристики основных показателей качества и безопасности продукции растениеводства, изложены вопросы ее сертификации.

Представлены по определенной форме задания для выполнения лабораторно-практических работ. В конце каждой темы имеются контрольные вопросы.

Предназначено студентам, магистрам, аспирантам высших сельскохозяйственных учебных заведений по агрономическим и агроэкологическим специальностям.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1.ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ	8
1.1 Основные понятия в области системы стандартизации, метрологии	8
1.2 Основные понятия в области системы сертификации	17
1.2.1 Схемы сертификации	23
РАБОТА 1.Изучение государственной системы стандартизации и сертификации продукции растениеводства	26
2.ГОСУДАРСТВЕННЫЕ КЛАССИФИКАТОРЫ. ИНФОРМАЦИОННАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ	30
РАБОТА 2. Государственный классификатор стандартов. Информационная литература по стандартизации	34
РАБОТА 3. Методы определения качества продукции и виды контроля	36
3.НОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ЗЕРНОВОЙ ПРОДУКЦИИ	38
3.1 Структура стандартов на зерно	38
3.2 Классификация показателей качества зерна	41
3.3 Базисные показатели качества товарного зерна	42
3.4 Термины и определения, относящиеся к качеству зерна	48
3.5 Стандарты на зерно различного целевого назначения	57
3.5.1 Требования к качеству продукции масличных и эфирномас- личных культур	58
3.6 Термины и определения, относящиеся к муке. Требования к качеству муки	65
РАБОТА 4. Классификация показателей качества товарного зерна	71
РАБОТА 5. Нормирование качества зерновой продукции	72
РАБОТА 6. Оценка качества зерна пшеницы и установление денежной суммы к выплате (Деловая игра)	77
4.НОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ	80
4.1Требования к качеству картофеля	87
4.2 Требования к приему и хранению пищевых продуктов	89
4.3 Маркировка продовольственных товаров. Штриховое кодирование.	90
РАБОТА 7. Структура стандартов на плодоовощную продукцию. Нормирование качества картофеля, используемого на различные цели	97
РАБОТА 8. Государственное нормирование качества сахарной свеклы. Определение выхода сахара из партии сахарной свеклы	98

РАБОТА 9. Нормирование качества белокочанной капусты.	102
Оценка качества партии белокочанной капусты	
РАБОТА 10. Нормирование качества заготавливаемой и поставляемой моркови и свеклы столовой	104
РАБОТА 11. Нормирование качества свежих огурцов и томатов	106
РАБОТА 12. Нормирование качества яблок свежих ранних и поздних сроков созревания. Оценка качества партии яблок	109
РАБОТА 13. Нормирование качества луковых овощей, ягодных культур	112
5. БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА - ОСНОВА ЕЕ КАЧЕСТВА	113
6. ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА	147
ЛИТЕРАТУРА	150

ВВЕДЕНИЕ

В экономически развитых странах вопросам качества продовольствия, непосредственно связанным со здоровьем населения, уделяется приоритетное внимание. Практика показывает, что спрос на качественную продукцию в мире будет только расти. Потребность в высококачественной продукции опережает ее предложение.

Качество – один из основных факторов, способствующих росту реализации и определяющих конкурентоспособность производимой продукции и самого предприятия.

Качество – важнейшая экономическая составляющая, тесно связанная с потребительской стоимостью, себестоимостью, прибылью, рентабельностью, конкурентоспособностью и агроэкологической производительностью территории.

От качества растениеводческой продукции, поставляемой на рынок, зависит величина прибыли сельскохозяйственных предприятий, так как нестандартная и некачественная продукция реализуется по более низким ценам или вообще исключается из общего объема.

Мировой и отечественный опыт свидетельствуют о том, что в современных условиях невозможно добиться заметного повышения качества сельскохозяйственной продукции без комплексного подхода к разработке и внедрению адаптивных систем земледелия, экологических технологий выращивания культур, позволяющих получить высокие экономические показатели.

Участие России в мировых экономических процессах, подготовка к вступлению во Всемирную торговую организацию (ВТО) обуславливает необходимость выпускать конкурентоспособную продукцию, улучшать ее качество. Одним из краеугольных камней современного управления качеством продукции является стандартизация и сертификация. Важнейшими нормативными документами в этой области являются законы: «О защите прав потребителей», «Об обеспечении единства измерений», «О техническом регулировании».

Важнейшими условиями развития производства являются обеспечение единства измерений, общепринятых норм и требований в области метрологии, соблюдение требований национальных и международных стандартов. Подтверждение соответствия и проведение сертификации продукции и услуг, рассматриваемые как официальное подтверждение их качества и конкурентоспособности способствует удовлетворению потребности населения в

высококачественных, безопасных для здоровья потребителя продуктах питания за счёт внутреннего производства.

Учебное пособие и рабочая тетрадь «Основы стандартизации и сертификации продукции растениеводства» составлены в соответствии с программой подготовки по направлению 110400.62 «Агрономия» - квалификация «Бакалавр» и 110100.62 «Агрохимия и агропочвоведение» по профилю «Агроэкология» - квалификация «Бакалавр». При их разработке были учтены: государственный образовательный стандарт, рекомендации научно-исследовательских учреждений, а также опыт проведения лабораторно-практических занятий в ведущих аграрных вузах России.

Основное внимание в учебном пособии уделяется изучению основных свойств и качественных характеристик продукции растениеводства. Предназначено студентам, аспирантам, специалистам, как для самостоятельного изучения, так и для работы в аудитории под руководством преподавателя. Для освоения темы в конце каждой работы приводится перечень контрольных вопросов и заданий.

Знания в области стандартизации и сертификации позволят осуществлять информационно-аналитическую, прогностическую деятельность в сфере АПК, внедряющего инновационные технологии, требующие глубокого понимания происходящих процессов. Стоящие задачи могут решить квалифицированные, компетентные специалисты в области агрономии.

1. ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ

1.1 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ В СИСТЕМЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ

Важнейшей проблемой в сельскохозяйственном производстве остается улучшение качества сельскохозяйственной продукции.

Для питания человек употребляет пищевые продукты растительного, животного и минерального происхождения, которые обладают определенной полезностью, пищевой ценностью, усвояемостью.

Полезность продуктов определяется, прежде всего их способностью удовлетворять потребности человека в питании. Она зависит от химического состава и особенностей превращений различных веществ этих продуктов в организме человека и характеризуется такими основными потребительскими свойствами, как пищевая, биологическая, энергетическая и физиологическая ценности.

Пищевая ценность характеризует всю полноту полезных свойств продукта, т. е. доброкачественность (безвредность), усвояемость, содержание питательных (белков, жиров, углеводов) и биологически активных веществ (витаминов, минеральных веществ, незаменимых аминокислот и др.).

Пищевая ценность продуктов неодинакова. Наиболее высокой пищевой ценностью обладают продукты, содержащие в необходимом для организма человека соотношении белки, жиры, углеводы и биологически активные вещества. Такими продуктами являются мясо, рыба, яйца, икра рыб, молочные продукты и др. Вместе с тем ряд продуктов имеет пониженную пищевую ценность, так как в них нет полного набора необходимых веществ. Отдельные продукты почти целиком состоят из одного какого-либо соединения. Например, в сахаре, крахмале, патоке содержатся в основном углеводы; по содержанию белков выделяются мясные, рыбные, зерновые продукты, сыр; жира много в масле, сале, колбасах; плоды, овощи и грибы содержат большое количество воды.

Продукты не должны оказывать вредного воздействия на здоровье человека. Такое влияние возможно при наличии в них вредных соединений (ртути, свинца и др.), болезнетворных микробов (сальмонелл, ботулинуса и др.), посторонних примесей (стекла, металла), семян ядовитых растений и т. д.

Биологическая ценность характеризуется наличием в продуктах биологически активных веществ: витаминов, макро- и микроэле-

ментов, незаменимых аминокислот и полиненасыщенных жирных кислот. Эти вещества пищи не синтезируются в организме, поэтому не могут быть заменены другими пищевыми веществами.

Физиологическая ценность определяется способностью продуктов оказывать влияние на нервную, сердечно-сосудистую и пищеварительную системы человека. Такой способностью обладают чай, кофе, пряности и другие продукты.

Энергетическая ценность продуктов определяется содержанием в них жиров, белков, углеводов и их усвояемостью. При окислении в организме 1 г жира выделяется энергия, равная 9 ккал (37,7 кДж), 1 г белка - 4 (16,7 кДж) и 1 г углеводов - 4 ккал (16,7 кДж).

Теоретическую энергетическую ценность продуктов питания определяют по их химическому составу. Так, если мясо говядины содержит (в %): белков - 20, жиров-18, углеводов - 0,5, то энергетическая ценность 100 г мяса составит: $4,0 \text{ ккал} \times 20 + 9 \text{ ккал} \times 18 + 4 \text{ ккал} \times 0,5 = 244 \text{ ккал}$.

Средняя суточная потребность взрослого человека в основных веществах составляет (в г): воды- 1750-2200, белков - 80-100, углеводов - 400-500, жиров -80-100 и т. д.

Учение о потребности человека в пище называется теорией сбалансированного (рационального) питания. Существует формула сбалансированного питания, которая согласуется с нормами дневной потребности организма человека в различных пищевых веществах. Норма энергетической ценности суточного рациона для взрослого человека по формуле сбалансированного питания составляет 2850 ккал (11 900 кДж). По теории сбалансированного питания оптимальное соотношение между белками, жирами и углеводами для взрослых должно быть 1:1:5, для детей - 1:1:3. На продукты растительного происхождения должно приходиться 63 %, животного - 37 % общего объема потребляемой пищи (т. е. примерно 2 : 1).

Но организм человека даже при самых благоприятных условиях использует не все вещества, входящие в состав пищи.

Усвояемость - показатель, характеризующий степень использования организмом потребляемого продукта. Она выражается *коэффициентом усвояемости*, показывающим, какая доля продукта используется организмом человека. Усвояемость зависит как от объективных свойств продукта (вид, вкус, аромат, консистенция, количество питательных веществ и др.), так и от состояния организма, условий питания, привычек, вкусов и др. Средняя усвояемость продуктов составляет (в %): белков - 84,5, жиров - 94 и углеводов - 95,6.

Потребительские достоинства пищевых продуктов в значительной степени зависят от свойств и качества перерабатываемого сырья. Качество муки, хлеба, макарон находится в зависимости от свойств и качества зерна пшеницы; качество сливочного масла - от качества молока; качество колбас – от качества использованного мяса и другого сырья и т. д. Существенно изменяют первоначальные свойства продукта и его качество процессы производства, технология, условия и методы хранения, транспортирования, реализации и др.

Качество продукции – это совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением. Для объективного выражения качества продукции необходимо свойства ее характеризовать количественно (квалиметрия).

Стандартизация, метрология и сертификация являются средствами обеспечения качества продукции, работ, услуг – служат основой производственной деятельности человека.

Под *метрологическим обеспечением* понимается установление научных организационных основ, технических средств, правил, норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений.

Научной основой метрологического обеспечения является *метрология* – наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.

Нормативной основой обеспечения единства измерений являются Закон РФ «Об обеспечении единства измерений», стандарты, правила, рекомендации другие нормативные документы в области метрологии.

Организационной основой метрологического обеспечения являются Государственная метрологическая служба России, метрологические службы федеральных органов управления и юридических лиц. Управление деятельностью по обеспечению единства измерений в РФ осуществляет Федеральная служба по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт).

Технической основой метрологического обеспечения являются: система государственных эталонов единиц физических величин; система передачи размеров единиц физических величин от эталонов всем средствам измерений; система поверки средств измерений; система стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов.

В названии системы физических величин применяют символы по Международной системе единиц СИ: длина (L), масса (M), время

(Т), сила электрического тока (I), температура (Q), количество вещества (моль) (N), сила света (J). Система СИ (SI – от французского Systems International – The International System of Units) принята XI Генеральной конференцией по мерам и весам в 1960 г. с рядом последующих изменений

Система СИ определяет семь основных и производные единицы измерения, а также набор приставок. Установлены стандартные сокращённые обозначения для единиц измерения и правила записи производных единиц.

В России действует ГОСТ 8.417-2002, предписывающий обязательное использование СИ. В нем перечислены единицы измерения, приведены их русские и международные названия и установлены правила их применения (табл. 1).

Таблица 1- Единицы Международной системы СИ

Величина	Единица измерения		Обозначение	
	русское название	международное название	русское	международное
Длина	метр	metre (meter)	м	m
Масса	килограмм	kilogram	кг	kg
Время	секунда	second	с	s
Сила электрического тока	ампер	ampere	А	A
Термодинамическая температура	кельвин	kelvin	К	K
Сила света	кандела	candela	кд	cd
Количество вещества	моль	mole	моль	mol

По этим правилам в международных документах и на шкалах приборов допускается использовать только международные обозначения. Во внутренних документах и публикациях можно использовать либо международные, либо русские обозначения (но не те и другие одновременно).

В рамках СИ считается, что эти единицы имеют независимую размерность, т.е. ни одна из основных единиц не может быть получена из других.

Некоторые единицы измерения, не входящие в Систему СИ, по решению Генеральной конференции по мерам и весам «допускаются для использования совместно с СИ» (табл. 2.).

Таблица 2 - Единицы измерения, не входящие в Систему СИ

Единица измерения	Международное название	Обозначение		Величина в единицах СИ
		русское	международное	
минута	minute	мин	min	60 с
час	hour	ч	h	60 мин = 3600 с
сутки	day	сут	d	24 ч = 86400 с
градус	degree	°	°	($\pi/180$) рад
угловая минута	minute	'	'	$(1/60) = (\pi/10800)$
угловая секунда	second	"	"	$(1/60)' = (\pi/648000)$
литр	litre (liter)	л	l, L	1 дм ³
тонна	tonne	т	t	1000 кг
непер	neper	Нп	Np	Безразмерная ед.
бел	bel	Б	B	Безразмерная ед.
электронвольт	electronvolt	эВ	eV	10 ⁻¹⁹ Дж
атомная единица массы	unified atomic mass unit	а. е. м.	u	=1,49597870691 · 10 ⁻²⁷ кг
астрономическая единица	astronomical unit	а. е.	aa	1011 м
морская миля	nautical mile	миля	mile	1852 м (точно)
узел	knot	уз	knot	1 морская миля в час = (1852/3600) м/с
ар	are	а	a	102 м ²
гектар	hectare	га	ha	104 м ²
бар	bar	бар	bar	105 Па
ангстрем	ångström	Å	Å	10 ⁻¹⁰ м
барн	barn	б	b	10 ⁻²⁸ м ²

После обозначений единиц Системы СИ и их производных точка не ставится, в отличие от обычных сокращений.

Производные единицы получаются из основных с помощью алгебраических действий, таких как умножение и деление. Некоторым из производных единиц в Системе СИ присвоены собственные названия.

Приставки можно использовать перед названиями единиц измерения; они означают, что единицу измерения нужно умножить или разделить на определенное целое число, степень числа 10.

Например, приставка «кило» означает умножение на 1000 (километр = 1000 метров). Приставки СИ называют также десятичными приставками (табл. 3).

Таблица 3 - Приставки СИ для образования десятичных и дольных единиц

Наименование	Русское обозначение	Международное обозначение	Множитель
экса	Э	E	10^{18}
пета	П	P	10^{15}
тера	Т	T	10^{12}
гига	Г	G	10^9
мега	М	M	10^6
кило	к	k	10^3
гекто	г	h	10^2
дека	да	da	10^1
деци	д	d	10^{-1}
санти	с	c	10^{-2}
милли	м	m	10^{-3}
микро	мк	μ	10^{-6}
нано	н	n	10^{-9}
пикто	п	p	10^{-12}
фемто	ф	f	10^{-15}
атто	а	a	10^{-18}

В настоящее время СИ принята в качестве законной системы единиц измерения большинством стран мира и почти всегда используется в области науки (даже в тех странах, которые не приняли СИ).

По определению Международной организации по стандартизации (ISO) стандартизация представляет собой «процесс установления и применения правил с целью упорядочения в данной области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон».

Государственная система стандартизации включает определенные понятия – комплексная стандартизация (комплекс стандартов) – совокупность взаимоувязанных стандартов, объединенных общей целевой направленностью и устанавливающих требования к взаимоувязанным объектам стандартизации. Принцип комплексности стандартизации заключается в систематизации и оптимальной увязке комплекса факторов, обеспечивающих требуемый

уровень качества продукции, в процессе установления и применения нормативной документации (НД).

Принцип опережающего развития стандартизации – это развитие стандартизации с учетом изменения во времени показателей качества объектов стандартизации.

Опережающая стандартизация заключается в установлении повышенных по отношению к уже достигнутому на практике уровню норм, требований к объектам стандартизации, которые согласно прогнозам будут оптимальными в последующее время. С момента утверждения опережающего стандарта у потребителей появляются юридические права на использование продукции при проектировании новых разработок, а производитель обязан начать выпуск продукции с параметрами, установленными в утвержденном опережающем стандарте.

В области международной стандартизации работает большое число организаций, среди которых Международная организация по стандартизации (International Standart Organization) или сокращенно ИСО (ИСО), является наиболее представительной. Она была создана решением комитета по координации стандартов ООН в 1946 г., официальную деятельность начала с февраля 1947 г., после ратификации ее создания 33 странами.

ИСО является неправительственной организацией и пользуется консультативным статусом ООН. Основная цель, декларируемая Уставом ИСО, определена как «содействие стандартизации в мировом масштабе».

Масштабы и сложные межотраслевые связи многочисленных организаций и предприятий в государстве вызвали необходимость создания комплексных систем стандартов. Все межотраслевые комплексные системы стандартов делятся на три группы:

- система стандартов по организации труда, производства и управления;
- система стандартов, обеспечивающих качество продукции (работ и услуг);
- система стандартов социальной сферы.

Первой взаимоувязанной системой является «Государственная система стандартизации РФ. Основные положения, изложенные в ГОСТ Р 1.0-92, которые устанавливают общие организационно-технические правила системы стандартизации в России.

Основной целью стандартизации является ускорение технического прогресса, улучшение качества продукции, защита интересов государства.

Объектами стандартизации являются изделия, нормы, правила, требования, методы, термины, обозначения и т.п., имеющие перспективу многократного применения в науке, технике, промышленности, сельском хозяйстве и других сферах деятельности.

В последние десятилетия стандартизация внедряется в управленческую и организационно-методическую деятельность

Стандарты на продукцию определяют требования, которым должна отвечать продукция по показателям товарного качества; в них также регламентируются методы его измерения, контроля и испытания. Стандарты подразделяются на обязательные и рекомендуемые. Обязательные предназначены для неуклонного выполнения; рекомендуемые (перспективные) стандарты отличаются тем, что в них закладываются не только уже применяемые на производстве параметры качества, но и подлежащие освоению в перспективе. Эти стандарты ориентируют производителя на более высокие требования к качеству продукции, которые станут общепринятыми через несколько лет.

Стандарты, используемые в сельском хозяйстве, можно условно разделить на следующие группы:

- стандарты на сельскохозяйственную продукцию, устанавливающие требования к ее качеству, порядок сдачи заготовительным и реализующим организациям;

- стандарты на продукцию, используемую в сельскохозяйственном производстве (удобрения, техника, материалы и т. п.);

- технические стандарты на типовую технологию механизированного возделывания, уборки, товарной обработки, упаковки, транспортирования и хранения сельскохозяйственной продукции.

В зависимости от масштабов работы и сферы действия стандартов различают: государственную, региональную, международную стандартизацию.

Государственная стандартизация – форма развития и проведения стандартизации, осуществляемая под руководством государственных органов по единым Государственным планам стандартизации в масштабах государства.

Региональная стандартизация – проводится в масштабе государств одного географического или экономического региона. Например, действующие ГОСТы СССР на территории стран членов СНГ в их интересах развития и экономической интеграции, стандарты Совета Экономической Взаимопомощи (СТ СЭВ) и т.д.

Международная стандартизация (ИСО) – проводится специальными международными организациями или группой государств с целью облегчения взаимной торговли, научных, технических и культурных связей.

Нормативный документ – документ, устанавливающий правила, общие принципы, касающиеся различных видов деятельности.

Нормативными документами по стандартизации в РФ являются: руководящие документы (РД), технические регламенты, общероссийские классификаторы, национальные стандарты, правила и рекомендации в области стандартизации.

Регламент – документ, содержащий обязательные правовые нормы и принятый органами власти.

Технический регламент – документ, который принят международным договором РФ, ратифицированным в порядке, установленном государственным законодательством различного уровня.

Стандарт – нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс норм, правил, требований к объекту стандартизации и утвержденный (принятый) компетентными органами.

В дословном переводе слово «*Standart*» означает мера, эталон, образец.

Стандарт разрабатывается на основе достижений науки, техники, передового опыта и должен предусматривать решения, оптимальные для общества. В зависимости от масштабов работы в области стандартизации стандарты подразделяются на категории.

Технические условия (ТУ) – нормативно-технический документ по стандартизации, устанавливающий комплекс требований к конкретным типам, маркам, артикулам продукции. Технические условия являются неотъемлемой частью комплекта технической документации на распространяемую продукцию.

Стандарты научно-технических и инженерных обществ (СТО) – нормативно-технический документ по стандартизации, устанавливаются для распространения и использования полученных результатов фундаментальных и прикладных исследований.

Стандарты предприятий (СТП) – разрабатываются и утверждаются предприятиями для регламентации оптимальных процессов и управления производством. Утверждаются руководителем предприятия.

1.2 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ В ОБЛАСТИ СИСТЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ

Для проведения работ по обязательной сертификации Госстандартом России разработана Система сертификации ГОСТ Р. Именно эта система во многом определяет практику массовой сертификации в Российской Федерации.

В настоящее время в РФ действуют 18 систем обязательной сертификации, установленных законами РФ («О пожарной безопасности», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» и др.) и более 100 систем добровольной сертификации. С 1993 г. Госстандарт ежегодно определяет перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации. В этот перечень в первую очередь включаются товары и услуги, на которые в государственных стандартах установлены требования по обеспечению:

- безопасности жизни и здоровья потребителей;
- безопасности имущества потребителей;
- охраны окружающей среды.

Таким образом, в нашей стране обязательная сертификация, прежде всего, распространяется на потребительские товары и предусматривает контроль их безопасности. Она затрагивает непосредственные интересы не только изготовителей, продавцов, но и потребителей.

Устанавливая требования на продукцию, стандарты и технические условия вынуждают изготовителя добиваться достижения необходимых потребительских свойств и качества продукции, чтобы обеспечить ее конкурентоспособность и сбыт. При этом в условиях рыночной экономики, изготовитель, с одной стороны, и потребитель, с другой, особо заинтересованы в официальном подтверждении высокого уровня качества продукции.

Из многих форм оценки качества наиболее общей является сертификация. Сертификация в переводе с латыни означает «сделано верно».

В далеком прошлом таким подтверждением являлось, например, клеймо мастера на изделии. В роли свидетельства качества могло выступать просто заявление продавца, если этот продавец обладал высокой и безупречной репутацией.

В настоящее время документом по подтверждению качества продукции является сертификат (от французского слова *certificat* – документ, удостоверяющий качество).

В соответствии с рекомендациями ИСО «сертификация соответствия представляет собой действие, удостоверяющее посредством сертификата соответствия или знака соответствия, что изделие (услуга) соответствует определенным стандартам или другому нормативно-техническому документу».

Сертификация – деятельность, проводимая с целью подтверждения посредством сертификата соответствия или знака соответствия, что продукция или услуга соответствует требованиям технических регламентов или условиям договора.

Она защищает интересы потребителя, рынок своей страны от появления на нем продукции, которая не соответствует национальным стандартам и другим техническим нормам, от ложной рекламы, искаженной информации, мошенничества. И в то же время включение в стандарты на продукцию требований обязательной ее сертификации повышает репутацию экспортируемой продукции.

Разработка и применение международных и региональных систем сертификации создали условия для организации в 1993 г. единого европейского рынка объединяющей 18 стран (350 млн. чел.). Для этого потребовалось провести унификацию технических норм и правил (с тем, чтобы гарантировать равнозначность их во всех частях рынка), создать предпосылки для признания результата оценки соответствия продукции техническим нормам и правилам во всех частях рынка, разработать европейский сертификат на системы соответствия качества.

В соответствии с Законом Российской Федерации «О защите прав потребителей», введенным в действие с 7 апреля 1992 г., товары, работы, услуги, на которые в законодательных актах или стандартах установлены требования, направленные на обеспечение безопасности жизни, здоровья потребителей и охраны окружающей среды, предотвращение причинения вреда имуществу потребителей, и средств, обеспечивающие безопасность жизни и здоровья потребителей, подлежат обязательной сертификации в установленном порядке.

Реализация товаров (в том числе импортных), выполнение работ и оказание услуг без сертификата запрещаются.

Согласно руководству 2 ИСО/МЭК сертификация соответствия – это действие третьей стороны, доказывающее, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что должным образом идентифицированная продукция (процесс или услуга) соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу. Таким образом, термин «сертификация» в дальнейшем обозначает только

сертификацию третьей стороной. Третья сторона – это орган или организация, не зависящие как от изготовителя, так и от потребителя продукции. Наряду с сертификацией третьей стороной существует, так называемая самосертификация или заявление самого изготовителя о соответствии своей продукции требованиям каких-либо конкретных нормативно-технических документов (НТД).

Сертификация основывается на трех широко известных действиях:

- испытание продукции;
- предварительная проверка состояния производства продукции;
- последующий (после выдачи сертификата) надзор (контроль) за продукцией и производством.

При сертификации испытания оценку производства и надзор выполняют независимо от изготовителя и потребителя органы (организации), являющиеся третьей стороной.

Во всех системах сертификации в той или иной форме предусматривается проверка третьей стороной условий производства продукции, намечаемой к сертификации, перед выдачей сертификата, или предоставлением изготовителю права на его выдачу, а также надзор (контроль) за производством сертифицированной продукции. Это создает определенные гарантии стабильности ее качества, постоянного соблюдения требований к ней, проверяемых при сертификации.

Особенностью сертификации является также то, что свидетельством, юридически доказывающим соответствие продукции требованиям научно-технической документации, служит специальный документ – сертификат соответствия или знак соответствия, проставляемый на продукцию.

Установлено три варианта свидетельствования о соответствии; заявление о соответствии, аттестация соответствия и сертификация соответствия.

Заявление о соответствии – заявление поставщика под его полную ответственность, вне рамок сертификационной системы, что продукция, технологический процесс, услуга соответствует определенному стандарту или нормативно-техническому документу.

Аттестация соответствия – заявление испытательной лаборатории третьей стороны (независимой стороны), что определенный образец находится в соответствии с определенными стандартами или другими документами, устанавливающими требования к продукции. Из этого определения следует, что аттестация соответствия не подтверждает соответствия всей серийно

выпускаемой продукции требованиям нормативно-технической документации, а относится лишь к конкретному образцу, представленному для испытаний. Аттестация соответствия также выполняется в рамках сертификационной системы.

Сертификат соответствия – документ, изданный по правилам системы сертификации и гарантирующий с определенной достоверностью, что продукция, технологический процесс, услуга соответствуют стандартам или другим НТД. Сертификация соответствия предусматривает проведение объективных испытаний продукции не подверженных влиянию ни изготовителя, ни потребителя. Сертификат соответствия проводится в рамках систем сертификации, которые могут быть созданы на трех уровнях: национальном, региональном и международном.

Сертификация продукции – установленная государством форма подтверждения качества и безопасности продукции, путем проведения испытаний на соответствие государственным стандартам ГОСТ Р, как на импортные, так и на отечественные товары, и разрешение на обращение данных товаров на территории РФ. В понятие сертификации входит декларирование продукции и получение декларации о соответствии, меняется лишь форма подтверждения соответствия (сертификат имеет номерной бланк и определенную форму, а декларация оформляется на обычном бланке). В настоящее время появилась форма декларирования продукции в соответствии с таможенным союзом: Россия, Белоруссия, Казахстан.

Знак соответствия – утвержденный в установленном порядке знак, применяемый (или выданный органом по сертификации) в соответствии с правилами системы сертификации, указывающей, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что данная продукция (процесс, услуга) соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу. Знак соответствия ограничен определенной системой сертификации, что указывает на особенность этой системы (в лице органа по сертификации) контролировать соответствие стандарту продукции; маркированной этим знаком. Получение сертификата или знака соответствия накладывает определенные обязательства на изготовителя (поставщика) и базируется на специальных национальных актах или соглашениях (лицензиях).

Сертификат или знак соответствия является существенным элементом системы управления качеством. Сертификация подтверждает, что товар или услуга соответствует определенным стандартам или другим нормативным документам. С помощью

сертификации осуществляется конечная оценка качества производимой продукции.

В России приняты две формы подтверждения качества и безопасности: *обязательная и добровольная сертификация* продукции.

Обязательная сертификация осуществляется на основе законов и законодательных положений; она подтверждает соответствие товара обязательным требованиям стандартов. Обязательная сертификация является необходимым и обязательным условием прохождения испытаний и допуска товаров к реализации.

Добровольная сертификация проводится в тех случаях, когда строгое соблюдение требований существующих стандартов или другой нормативной документации на продукцию не предусмотрено. Процедура подтверждения выполняется третьей стороной, органом по сертификации или центром сертификации, то есть организацией, которая признана независимой от поставщика и потребителя.

Добровольно процедуру подтверждения качества проходят в целях укрепления своих конкурентных позиций. В случае если продукция не подлежит сертифицированию или декларированию – оформляются отказные письма.

Отказное письмо для торговли или для таможи подтверждает, что заявленная продукция не нуждается в сертифицировании и декларировании и снимает вопрос о предоставлении сертификата соответствия или декларации о соответствии, которые зачастую спрашивают проверяющие, контролирующие организации и таможенные органы на тот или иной товар.

Также существует документ, подтверждающий безопасность и соответствие продукции Санитарным нормам и Правилам (*СанПиН*) – свидетельство о государственной регистрации продукции, данный вид документа оформляется управлениями Роспотребнадзора.

В зависимости от объема и содержания сертификационных работ различают несколько вариантов систем сертификации. В каждом из вариантов предусмотрено выполнение определенных (аттестационных) и контрольных функций, при конкретных результатах которых может быть выдан соответствующий сертификат качества. Так, например, один из вариантов системы сертификации предусматривает аттестацию предприятия-изготовителя продукции, проведение типовых испытаний образцов продукции в испытательных центрах, а в последующем – испытания образцов, взятых из торговли и образцов, взятых с производства.

Основными функциями органа сертификации являются: разработка порядка проведения сертификации: аттестация и

аккредитование испытательных лабораторий, допуск предприятий к сертификации, выдача сертификатов соответствия или лицензий на право маркировки продукции Знаком соответствия; рассмотрение споров о качестве сертификационной продукции.

Сертификационные органы по своему статусу и структуре в разных странах различные. Многое зависит от специфики и взаимоотношений с национальными органами по стандартизации и метрологии, с государственными учреждениями и промышленностью. В Российской Федерации руководство работами по сертификации возложено на Госстандарт РФ.

В случаях когда отсутствует сертификат на товар (хотя он стоит дешевле), чаще всего приобретают аналогичную продукцию, но прошедшую процедуру добровольной или обязательной сертификации.

Сертификат соответствия (неважно обязательный или добровольный) убеждает и вселяет больше доверия покупателям, повышает привлекательность предлагаемого товара.

1.2.1 СХЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ

Для организации и проведения работ по сертификации Госстандартом России разработана и введена в действие Система сертификации ГОСТ Р. Общий порядок сертификации в Системе включает восемь схем, применяемых при обязательной сертификации. Такой порядок принят в отечественной и международной практике. Кроме того, в нашей стране введены в действие упрощенные схемы сертификации, которые можно рекомендовать малым предприятиям.

Сертификация проводится по схемам, классификация которых дана в ISO и которые перечислены в «Общих правилах подтверждения соответствия продукции установленным требованиям в Российской Федерации», разработанных Госстандартом РФ.

В отечественной и международной практике принято 8 основных схем сертификации:

1. Испытание образца продукции в независимой лаборатории (центре) с целью распространения результатов испытаний на необходимую совокупность продукции.
2. Типовое испытание, после которого (в дополнение к схеме 1) осуществляется надзор посредством периодических испытаний образцов продукции, закупаемых в торговле.

3. Типовое испытание, после которого (в дополнение к схеме 1) осуществляется надзор посредством периодических испытаний образцов продукции, изымаемых у предприятия — изготовителя продукции.
4. Типовое испытание, после которого осуществляется надзор путем периодических испытаний, как заводских образцов продукции, так и закупаемых на открытом рынке.
5. Типовое испытание и оценка системы качества товаропроизводителя с последующим надзором за управлением качеством на предприятии, испытаниями образцов, изымаемых у производителя и/или продавца.
6. Оценка системы качества на предприятии — производителе продукции, которую выполняет аккредитованный орган.
7. Выборочная проверка партий изделий в аккредитованной испытательной лаборатории.
8. Полный (100-процентный) контроль каждого изготовленного образца в аккредитованной испытательной лаборатории

Однако практика сертификации в России выявила необходимость расширения номенклатуры рекомендованных выше схем. В соответствии с принятым в 2002 году законом «О техническом регулировании» наряду с вышеприведенными схемами сертификации в системе ГОСТ Р также предусмотрена процедура подтверждения соответствия продукции путем принятия изготовителем (продавцом) декларации о соответствии. Такая процедура широко распространена в странах ЕС при подтверждении соответствия продукции установленным требованиям.

В соответствии с данной процедурой предложены схемы 9 и 10, основанные на использовании декларации о соответствии товаропроизводителя или поставщика, принятые в ЕС в качестве подтверждения соответствия продукции установленным требованиям.

Товаропроизводитель под свою ответственность на основании положительных результатов выполненных ранее испытаний и при наличии у него надлежащей системы контроля качества продукции подает заявление – декларацию в орган по сертификации. Проанализировав представленные материалы (а при необходимости выполнив их проверку непосредственно на предприятии-производителе или запросив дополнительные документы поставщика), орган по сертификации выносит решение о признании (непризнании) заявления-декларации. В случае положительного решения орган по сертификации выдает производителю сертификат.

Выбор и применение перечисленных выше схем сертификации рекомендуется осуществлять, пользуясь следующими правилами. Схемы сертификации 1 – 6 применяются при сертификации продукции, серийно выпускаемой изготовителем в течение срока действия сертификата, схемы 7,8,9 – при сертификации уже выпущенной партии или единичного образца. Таким образом, при выборе схемы сертификации учитываются особенности каждой схемы, но обращают внимание на то, что сами сертификаты имеют три вида:

- на каждое отдельно взятое изделие;
- на партию одновременно изготовленных изделий;
- на весь объем продукции, выпущенный за некоторый период времени, который определяет срок действия сертификата.

В целом, каждую из указанных схем рекомендуется применять в следующих случаях:

- схему 1 – при ограниченном, заранее оговоренном объеме реализации продукции, которая будет поставляться (реализовываться) в течение короткого срока отдельными партиями по мере их серийного производства (для импортной продукции – при краткосрочных контрактах, для отечественной – при ограниченном объеме выпуска);

- схему 2 – для импортной продукции при долгосрочных контрактах или при постоянных поставках серийной продукции по отдельным контрактам с выполнением инспекционного контроля на образцах продукции, отобранных из партий, завезенных в РФ;

- схему 3 – для продукции, стабильность серийного производства которой не вызывает сомнения;

- схему 4 – при необходимости всестороннего и жесткого инспекционного контроля продукции серийного производства;

- схемы 5 и 6 – при сертификации продукции, для которой реальный объем выборки для испытаний недостаточен для объективной оценки выпускаемой продукции; технологические процессы чувствительны к внешним факторам; сроки годности продукции меньше времени, необходимого для организации и проведения испытаний в лаборатории; продукция может быть испытана только после монтажа у потребителя. Условием применения схемы 6 является наличие у изготовителя системы испытаний, включающей контроль всех характеристик на соответствие требованиям, предусмотренным при сертификации такой продукции, что подтверждается выпиской из акта проверки и оценки системы качества;

- схемы 7 и 8 рекомендуется применять тогда, когда производство или реализация данной продукции носят разовый

характер (партия или единичные изделия);

- условием применения схем 9 и 10 является наличие у заявителя необходимых документов, прямо или косвенно подтверждающих соответствие продукции заявленным требованиям. Одновременно орган по сертификации сопоставляет образец продукции с представленными документами. Если указанные условия не выполнены, то орган по сертификации предлагает заявителю сертифицировать представленную продукцию по другим схемам с возможным учетом отдельных доказательств соответствия из предоставленных документов. Данные схемы рекомендуется применять для сертификации продукции субъектов малого предпринимательства, а также для сертификации неповторяющихся партий небольшого объема отечественной и зарубежной продукции.

В государственной системе РФ предусмотрен порядок проведения сертификации, представленный на рисунке 1.



Рисунок 1 – Порядок проведения сертификации

В зависимости от выбранной схемы сертификации, некоторые шаги этой последовательности могут быть пропущены.

Расходы по проведению сертификации, аккредитации и аттестации оплачивают заявители.

Управление качеством – действия, осуществляемые при создании, эксплуатации или потреблении продукции в целях поддержания необходимого уровня ее качества. Объектами управления в данном случае, как правило, являются технологические процессы (обработка почвы, посев, уход за растениями и т.д.), от которых зависит качество получаемой продукции. Выработка управленческих решений производится путем сопоставления информации о фактическом состоянии технологического процесса с характеристиками, предусмотренными нормативной документацией (стандартами, техническими условиями, производственными заданиями и др.). Необходимо обеспечить производство продукции, которая отвечает требованиям потребителя, соответствует применяемым стандартам и техническим условиям, позволяет получать прибыль.

РАБОТА 1. ИЗУЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Задание 1. Изучить основные понятия по стандартизации. Запишите определения:

а) стандартизация –

б) комплексная стандартизация –

в) опережающая стандартизация –

- г) национальная стандартизация –
- д) региональная стандартизация –

е) международная стандартизация (ИСО) –

ж) сертификация продукции и услуг –

Задание 2. Изучить виды нормативно-технических документов (НТД).

а) дайте определение «нормативно-технический документ»

б) запишите виды нормативно-технических документов

Задание 3. Изучить категории стандартов.

а) что означает слово «Standart»?

б) запишите определение «стандарт»

б) что означает ГОСТ? На что он действует?
в) запишите определение технического регламент «стандарт»

г) что такое ГОСТ Р? В чем отличие от ГОСТ

д) что такое ОСТ?

е) что такое ТУ?

ж) что такое стандарт предприятий (СТП)? Кто его разрабатывает, утверждает? Примеры.

Задание 4. Изучить международную систему единиц СИ.
Что такое система СИ

Задание 5. Метрологическое обеспечение. Квалиметрия.

Задание 6. Сертификация. Виды сертификации.

Задание 7. Сертификат. Знаки соответствия.

Задание 8. Изучить схемы сертификации продукции. Принцип выбора схем сертификации.

Дата выполнения

Оценка

Контрольные вопросы. Государственная система стандартизации. Органы и службы. Что такое стандарт. Категории стандартов. Сертификат качества. Знак соответствия. Государственная система сертификации. Как называется и когда была создана Международная организация по стандартизации. Что такое метрология? Дайте характеристику международной системы единиц физических величин. Что такое квалиметрия? Дайте определение термина стандартизация. Назовите виды нормативных

документов. Чем отличается технический регламент от стандарта? Какие требования устанавливаются техническими условиями? Расскажите о структуре и порядке обозначения стандартов. Охарактеризуйте принципы гармонизации стандартов. Формы сертификации. Какая продукция в нашей стране подлежит обязательной сертификации? По каким схемам проводится сертификация отечественной продукции? Каков порядок проведения сертификации, принятый в системе ГОСТ Р?

2. ГОСУДАРСТВЕННЫЕ КЛАССИФИКАТОРЫ. ИНФОРМАЦИОННАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

Государственная Система классификации и кодирования представлена в виде общероссийских классификаторов, приравненных к государственным стандартам.

Классификатор по (ГОСТ 1.1-2002) – нормативный документ, устанавливающий систематизированный перечень наименований и кодов объектов классификации и/или классифицированных группировок и принятый на соответствующем уровне стандартизации. Классификаторы предназначены для обеспечения согласованной работы всех участников при создании и использовании документов, обработке информации, а также для сопоставимости получаемых результатов. Классификаторы представляют собой документы, направленные на решение задач стандартизации. Они являются составной частью национальной системы стандартизации. На их основе может осуществляться кодификация знаний в различных областях науки и техники.

Например, в общероссийский классификатор продукции (ОКП) включено 60 тысяч классификационных группировок в порядке возрастания кодов. Вся продукция распределена по 5 ступеням классификации:

1 – класс; 2 – подкласс; 3 – группа; 4 – подгруппа; 5 – вид.

Классы кодируются 2 разрядными цифрами от 01 до 99.

Общероссийский классификатор стандартов (ОКС) (МС (ИСО/ИНФКО МКС) 001-96) 001-93 входит в состав Единой системы классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК) Российской Федерации.

Настоящий классификатор соответствует Международному классификатору стандартов (МКС) и Межгосударственному классификатору стандартов.

ОКС предназначен для использования при построении каталогов, указателей, выборочных перечней, библиографических

материалов, формировании баз данных по международным, межгосударственным и национальным стандартам и другим нормативным и техническим документам по стандартизации, обеспечивая, таким образом, распространение этих документов в национальном, межгосударственном и международном масштабах.

Объектами классификации ОКС являются стандарты и другие нормативные и технические документы по стандартизации.

Настоящий классификатор устанавливает коды и наименования классификационных группировок, используемых для индексирования объектов классификации.

Классификатор представляет собой иерархическую трехступенчатую классификацию с цифровым алфавитом кода классификационных группировок всех ступеней иерархического деления и имеет следующую структуру (рис.2)

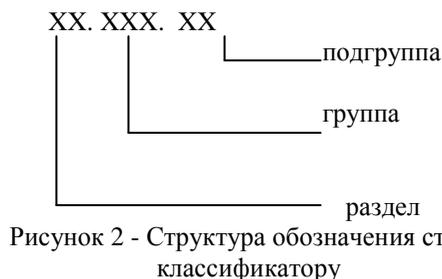


Рисунок 2 - Структура обозначения стандартов по классификатору

На первой ступени (раздел) классифицируются предметные области стандартизации, имеющие дальнейшее деление, на второй и третьей ступенях классификации (группы, подгруппы).

Раздел идентифицируется двузначным цифровым кодом; код группы состоит из кода предметной области и трехзначного цифрового кода группы, разделенных точкой; код подгруппы состоит из кода группы и собственного двузначного кода, разделенных точкой, например:

31 Электроника
31.060 Конденсаторы
31.060.70 Силовые конденсаторы

Если область распространения стандарта соответствует содержанию группы, которая разделяется на подгруппы, то он классифицируется в группе. Например, стандарт Тракторы сельскохозяйственные и лесохозяйственные классифицируется в группе

- 65.060 Сельскохозяйственные машины, инвентарь и оборудование, а не в подгруппах
 - 65.060.01 Сельскохозяйственное оборудование в целом
 - 65.060.10 Сельскохозяйственные тракторы и прицепы
 - 65.060.20 Орудия для обработки почвы
 - 65.060.25 Оборудование для хранения, приготовления и внесения удобрений
 - 65.060.30 Оборудование для сева и посадок
 - 65.060.35 Ирригационное и дренажное оборудование
 - 65.060.40 Оборудование для ухода за растениями
 - 65.060.50 Оборудование для уборки урожая
 - 65.060.60 Оборудование для виноградарства и виноделия
 - 65.060.70 Садово-парковый инвентарь и т.д.
- Содержание Общероссийского классификатора стандартов в настоящее время изложено в новой редакции:
 - Введение
 - 01 Общие положения. Терминология. Стандартизация. Документация
 - 03 Социология. Услуги. Организация фирм и управление ими. Администрация. Транспорт
 - 07 Математика. Естественные науки
 - 11 Здравоохранение
 - 13 Охрана окружающей среды, защита человека от воздействия окружающей среды. Безопасность
 - 17 Метрология и измерения. Физические явления
 - 19 Испытания
 - 21 Механические системы и устройства общего назначения
 - 23 Гидравлические и пневматические системы и компоненты общего назначения
 - 25 Машиностроение
 - 27 Энергетика и теплотехника
 - 29 Электротехника
 - 31 Электроника
 - 33 Телекоммуникации. Аудио-и видеотехника
 - 35 Информационные технологии. Контторские машины
 - 37 Технология получения изображений
 - 39 Точная механика. Ювелирное дело
 - 43 Дорожно-транспортная техника
 - 45 Железнодорожная техника
 - 47 Судостроение и морские сооружения
 - 49 Авиационная и космическая техника

- 53 Подъемно-транспортное оборудование
- 55 Упаковка и размещение грузов
- 59 Технология текстильного и кожевенного производства
- 61 Швейная промышленность
- 65 Сельское хозяйство
- 67 Технология пищевых продуктов
- 71 Химическая технология
- 73 Горное дело и полезные ископаемые
- 75 Технология добычи и переработки нефти и смежные технологии
- 77 Металлургия
- 79 Технология древесины
- 81 Стекольная и керамическая промышленность
- 83 Резиновая и пластмассовая промышленность
- 85 Технология бумаги
- 87 Лакокрасочная промышленность
- 91 Строительные материалы и строительство
- 93 Гражданское строительство
- 95 Военная техника
- 97 Бытовая техника и торговое оборудование. Отдых. Спорт
- 99 (Резерв)

Таким образом, в государственном классификаторе национальных стандартов (ГОСТ Р) раздел «Сельское хозяйство» обозначается кодом (цифрами) – 65, сельскохозяйственная продукция и продукция переработки включены в раздел 67 – «Технология пищевых продуктов».

Государственная классификация ГОСТов (межгосударственных стандартов) осуществлена следующим образом:

Разделы обозначены буквами А,Б,В и т.д.;

класс – цифрами от 0 до 9;

группа – цифрами от 0 до 9.

Пример: ГОСТ 5060-86 Ячмень пивоваренный. Технические условия. Относится по классификатору к группе С12. Это означает, что данный стандарт относится к разделу «С – Сельское и лесное хозяйство», «1» – класс – «Полевые культуры», «2» – группа – «Зерно».

Обозначение стандартов состоит из 3-х частей: 1 – буквенного индекса (ГОСТ, ОСТ, ТУ и др.); 2 – цифровой части (содержат цифровой шифр, который характеризует принадлежность стандарта данной системе. Стандарты, принятые до 2000 г. обозначаются двумя

последними цифрами. Например ГОСТ Р 1.0- 92; внедрение данного стандарта было в 1992 году.

Начиная с 2000 г. указание года принятия дается полностью, за исключением обозначения ТУ (остались две цифры). Например, ГОСТ 52554-2006. Пшеница. Технические условия. На рисунке 2 изображен пример обозначения кода ТУ.

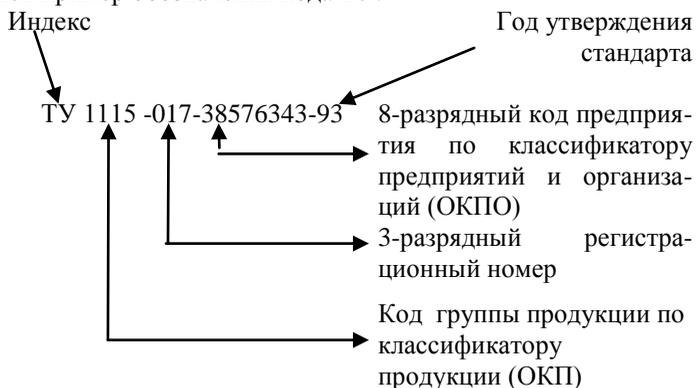


Рисунок 2 – Пример обозначения кода ТУ

РАБОТА 2. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КЛАССИФИКАТОР СТАНДАРТОВ. ИНФОРМАЦИОННАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

Задание 1. Ознакомиться и записать назначение государственного классификатора стандартов. Принцип классификации ГОСТов и ГОСТ Р.

Задание 2. Изучить информационные указатели стандартов (ИУС).

а) годовой указатель стандартов, его назначение.

б) ежемесячный информационный указатель, его назначение.

Задание 3. Запишите названия и обозначения разделов по государственному классификатору стандартов, имеющие отношение к сельскому хозяйству.

Дата выполнения

Оценка

Контрольные вопросы. Назначение государственного классификатора стандартов. Принцип классификации ГОСТов и ГОСТ Р. Для чего нужны ИУСы? Какие они бывают? В чем их отличие? Как обозначаются стандарты?

РАБОТА 3. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ И ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Задание 1. Ознакомьтесь и запишите измерительные методы определения качества продукции.

Задание 2. Ознакомьтесь и запишите регистрационный и расчетный методы определения качества продукции. Примеры.

Задание 3. Назначение и сущность органолептического метода определения качества продукции. Примеры.

Задание 4. Сущность социологического и экспертного метода определения качества продукции. Примеры.

Задание 5. Назначение и сущность производственного и эксплуатационного контроля качества продукции. Кто их проводит?

Задание 6. Ознакомьтесь с назначением проведения операционного, инспекционного контроля качества продукции.

Задание 7. Ознакомьтесь и запишите виды контроля качества продукции.

Дата выполнения

Оценка

3. НОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ЗЕРНОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Растениеводческая продукция является объектом стандартизации. Стандарты на с.-х. продукцию должны основываться и содержать научно – обоснованные нормы качества, согласно которым устанавливается качество зерна и проводится взаиморасчет. Стандарт не будет стимулировать повышение качества продукции при заниженных или завышенных нормах.

3.1 СТРУКТУРА СТАНДАРТОВ НА ЗЕРНО

Структура стандартов на зерно унифицирована. Для удобства пользования стандарты состоят из 5 разделов, приложений, библиографических данных, нормативных ссылок.

Начинается стандарт с титульного листа, где указано название стандарта, которое исключает ошибку в применении действующего нормативного документа.

Раздел 1. Типы и подтипы. Содержит деление зерна на отдельные группы качества (типы, подтипы) со сходными ботаническими, технологическими, пищевыми и фуражными достоинствами.

В каждом типе определенной культуры стандартами нормировано содержание примесей зерен других типов на уровне 5, 10, 15%. Если содержание этих примесей превышает установленную норму, то зерно данной культуры определяют как смесь типов с указанием содержания (в процентах) основного зерна и других типов. Наиболее сложный типовой состав имеет пшеница (табл. 4).

Раздел 2. Технические требования. Содержит перечень требований, предъявляемых к показателям качества зерна. Большинство показателей выражено количественно. В разделе регламентируются требования к качеству заготавливаемого и поставляемого зерна. Для них приводятся базисные и ограничительные нормы (заготовительные кондиции) по основным показателям качества, отражающим его состояние и возможности использования.

Заготовительные кондиции – базисные и ограничительные нормы качества.

Базисные нормы – это основные нормы качества зерна, на основании которых проводят расчеты.

Таблица 4 - Типы и подтипы пшеницы

Тип	Признаки типов по биологическим и ботаническим особенностям	Подтип	Признаки подтипов по зерну	
			цвет	общая стекловидность, %
I	Мягкая яровая краснозерная (Саратовская 29, Омская 9)	1	Темно-красный Красный Светло-красный или желто-красный	Не менее 75 Не менее 60 Не менее 40
		2		
		3		
		4	Преобладают желтые и желтобокие зерна, придающие всей партии желтый оттенок	Менее 40
II	Твердая яровая (Харьковская 46)	1	Темно-янтарный	Не менее 70 Не ограничивается
		2	Светло-янтарный	
III	Мягкая яровая белозерная (Саратовская 42)	1	–	Не менее 60 Менее 60
		2	–	
IV	Мягкая озимая краснозерная (Безостая 1, Мироновская 808, Московская 39)	1	Темно-красный Красный, Темно-красный или светло-красный	Не менее 75 Не менее 60 Не менее 40
		2		
		3		
		4	Желтый	Менее 40
V	Мягкая озимая белозерная (Альбидум 114)	–	–	Не ограничивается
VI	Твердая озимая (Коралл одесский)	–	–	Не ограничивается

Если зерно по всем показателям качества соответствует требованиям этих норм, то его оплачивают по цене, установленной для данного региона за всю физическую массу партии. При отклонении качества зерна от базисных норм в лучшую сторону делают надбавки к физической массе или к закупочной цене, а при отклонении в худшую, наоборот – скидки с цены или массы.

Ограничительные нормы – предельно допустимые нормы качества зерна. При несоответствии качества зерна требованиям ограничительных норм заготовительная организация вправе отказать в приемке зерна, если не может его довести до норм, обеспечивающих сохранность.

Поставляемые нормы качества – требования, предъявляемые к сырью различными отраслями промышленности (промышленные кондиции).

В стандартах на посевные и сортовые качества семян даны посевные кондиции.

Раздел 3. Приемка. Содержит правила приемки зерна данной культуры.

Раздел 4. Методы определения качества. Содержит ссылки на стандарты, которыми следует пользоваться для определения тех или иных показателей качества.

Раздел 5. Транспортирование и хранение. Излагает принципы размещения и хранения зерна. Зерно всех культур размещают, транспортируют, хранят в чистых, сухих, без постороннего запаха не зараженных вредителями хлебных запасов транспортных средствах и зернохранилищах в соответствии с правилами и условиями хранения, утвержденными в установленном порядке.

3.2 КЛАССИФИКАЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЗЕРНА

Разностороннее использование партий зерна и семян различных культур вызывает необходимость выявления их достоинств с учетом требований каждой отрасли народного хозяйства. Это привело к разработке многочисленных показателей и методов оценки качества зерна и семян.

Значимость отдельных показателей неодинакова. Многие очень специфичны, и потребность их выявления необходима только для отдельных партий зерна той или иной культуры, используемых на строго определенные цели. Однако существуют универсальные

показатели, по которым получают представление об основах пищевой, кормовой и технической доброкачественности любой партии зерна. В зависимости от значимости показателей качества разделяют на три группы.

1. *Обязательные для всех партий зерна и семян* любой культуры, используемых на любые цели. Показатели данной группы определяют на всех этапах работы с зерном, начиная с формирования партий при уборке урожая.

К ним относят: признаки свежести и зрелости зерна (внешний вид, запах и вкус), зараженность вредителями хлебных запасов, влажность и содержание примесей. Они включены в государственные стандарты в виде заготовительных кондиций (базисные и ограничительные). С учетом названных показателей партии зерна подготавливают к продаже государству.

2. *Обязательные при оценке партий зерна* и некоторых культур или партий зерна для определенного назначения. Примером нормируемых показателей зерна или семян некоторых культур служит натура пшеницы, ржи, ячменя и овса. В зерне, используемом для производства крупы, определяют крупность (по размерам), содержание ядра и цветковых пленок. У ячменя для пивоварения нормируют всхожесть и энергию прорастания зерна; эти показатели обязательны для ржи, овса и проса, используемых в спиртовом производстве (для приготовления солода).

Большую роль играют специфические показатели качества пшеницы (стекловидность, количество и качество сырой клейковины и др.), некоторые из них тоже входят в государственные стандарты. Все показатели данной группы важны и для производителей зерна. Бывают случаи, когда из-за несоответствия одного показателя требованиям базисных кондиций хлебоприемные предприятия не выплачивают установленных надбавок к закупочной цене.

3. *Дополнительные показатели качества*. Их проверяют в зависимости от возникшей необходимости. Иногда определяют полный химический состав зерна или содержание в нем некоторых веществ (чаще всего белков, аминокислот или жира), выявляют особенности видового и численного состава микрофлоры, исследуют остаточное количество фумигантов в зерне после газации в целях дезинсекции, микотоксины и др.

Титруемая кислотность служит дополнительным признаком, характеризующим свежесть зерна, определяемым лабораторным методом. Ее выражают в градусах, числовое значение которых соответствует количеству миллилитров нормального раствора щелочи,

пошедшей на нейтрализацию, кислореагирующих веществ, содержащихся в 100 г продукта. Чем больше градус кислотности, тем, следовательно, в большей степени зерно подвергалось действию собственных ферментов или микроорганизмов, то есть оно несвежее. Повышенная кислотность и у недозрелого зерна. Градус кислотности нормального свежего зерна пшеницы 3...4, ржи 3...5. Зерно измельчают и определяют кислотность в мучной болтушке, водной, спиртовой или эфирной вытяжке. Стандартным для зерна принят метод по болтушке.

Все показатели качества чаще всего определяют на предприятиях системы хлебопродуктов и других отраслей пищевой промышленности, в лабораториях Государственной инспекции по качеству сельскохозяйственных продуктов и сырья, технологических, ветеринарных и других лабораториях, находящихся в ведении сельскохозяйственных органов, и в специальных лабораториях системы здравоохранения.

3.3 БАЗИСНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ТОВАРНОГО ЗЕРНА

В стандартах на зерновые (кроме пшеницы) и зернобобовые культуры установлены базисные нормы качества по влажности, засоренности, зараженности и свежести.

Зерно, соответствующее базисным нормам, должно быть в здоровом состоянии, иметь цвет и запах, свойственный нормальному зерну (без затхлого, солодового, плесневого и других посторонних запахов). Для всех культур установлены одинаковые требования по зараженности: по базисным нормам зараженность хлебных запасов не допускается.

При определении качества зерна, как и всякого другого пищевого продукта, *органолептическая оценка* имеет решающее значение, поскольку окончательное суждение о достоинстве продукта питания можно иметь только при употреблении его в пищу.

1. Органолептические показатели качества зерна, определяемые при помощи сенсорных систем органов чувств (*цвет, запах, вкус*). Они являются показателями свежести и зрелости зерна, полноценности потребительских качеств. Нормально вызревшие, не подвергшиеся в поле, на току или в хранилищах неблагоприятным воздействиям зерно и семена обладают свойственными им устойчивыми морфологическими признаками (формой, размерами, состоянием покровных тканей, окраской и т.д.). Зерну и семенам каждой культуры свойственны также определенные запах и вкус.

Отклонение названных признаков свидетельствует об изменении внутренней природы и свойств данного вида сырья в худшую сторону, делает его неполноценным или непригодным к использованию.

Цвет. Незрелое или испорченное зерно имеет изменённый цвет, по которому при определённом навыке можно судить о степени зрелости или характере порчи. Зерно изменяет цвет при неправильной уборке (утрата блеска, присущего здоровому зерну), под влиянием мороза (морозобойное зерно), под влиянием суховея, в результате длительного нахождения в валках, перегревания в зерносушилках и т. д. Цвет зерна устанавливается визуальным при сравнении описания этого признака в стандартах. При оценке качества зерна пшеницы устанавливают степень обесцвеченности. Основным фактором, вызывающим обесцвечивание зерна на корню, в валках, на току – переменное увлажнение атмосферными осадками с последующим подсушиванием солнечными лучами. Степень обесцвеченности зерна определяют по эталонам, которые составляют отдельно для зерна мягкой и твердой пшеницы из средних проб или при предварительной оценке качества урожая текущего года.

Запах. Здоровому зерну каждой культуры свойствен специфический запах. Все несвойственные зерну запахи подразделяют на две группы: сорбционные и запахи разложения. Сорбционные запахи приобретаются при уборке урожая с полей, засоренных растениями, содержащими эфирные масла. В зерновую массу могут попадать также споры и мешочки твердой головицы, обладающие запахом селедочного рассола, обусловленным присутствием в спорах триметиламина. Зерно интенсивно сорбирует такой запах. При нарушении правил транспортирования, режимов обработки, сушки и хранения зерно может приобрести запах нефтепродуктов, дыма или инсектицидов.

При неправильном хранении и самосогревании зерно и семена могут приобрести несвойственный им запах продуктов распада, образующихся под влиянием микроорганизмов. К этим запахам относятся следующие.

Амбарный запах – возникает в партиях зерна и семян, хранившихся без перемещения и проветривания (запах лежалого зерна). Чаще такой запах появляется в свежубранном зерне, имеющем повышенную биологическую активность. Этот запах при проветривании и размоле исчезает, поэтому зерно с амбарным запахом не считают испорченным.

Солодовый запах – остроароматный запах, свойствен прорастающему зерну, является первым признаком того, что зерно

грелось или греется. Вкус зерна сладковатый. Внешние покровы зерна сначала обесцвечиваются, а затем становятся красноватыми. Эндосперм приобретает сероватый оттенок. Зерно с солодовым запахом отличается от нормального также несколько повышенным содержанием моносахаридов, кислотностью по болтушке и величиной кислотного числа жира. Возрастает содержание аммиака. Мукомольные свойства ухудшаются.

Плесневелый запах – появляется у влажного и сырого зерна в результате развития плесневых грибов. Этот запах быстро переходит сначала в едва уловимый, а затем резко ощутимый затхлый запах. Вкус зерна с плесневелым запахом слабокислый. Внешние покровы зерна становятся коричневыми, эндосперм – кремовым. Биохимическая характеристика зерна с плесневелым запахом по сравнению с нормальным зерном существенно изменяется; протеолитическая и диастатическая активность возрастает почти в два раза, кислотность – в два с лишним раза, кислотное число жира – в три раза, содержание аммиака – в 40 с лишним раз. Клейковина приобретает серый цвет, становится слабой, сильно растягивающейся.

Затхлый запах – появляется с проникновением плесени внутрь зерна и сопровождается глубоким распадом органических веществ. Степень и устойчивость затхлости зависят от того, насколько сильно было воздействие микробов и насколько глубоко они, особенно гифы плесневых грибов, проникли в зерно. Поверхность зерна становится тёмно-коричневой, эндосперм – кремовым или коричневым. Затхлый запах сушкой и мойкой полностью удалить не удаётся. Из зерна с резко выраженным затхлым запахом невозможно получить доброкачественные хлеб и крупу.

Гнилостный запах – характерен для зерна с глубоко зашедшим процессом распада органических веществ. Внешние покровы зерна сильно темнеют, становятся тёмно-коричневыми и чёрными, эндосперм приобретает коричневый цвет. Биохимические изменения еще более значительны, клейковина не отмывается. Этот запах обусловлен также развитием вредителей хлебных запасов (главным образом клещей), накоплением их экскрементов и трюпов.

Форма зерна и семян весьма разнообразна. Зерно и семена разных культур и их сортов отличаются по форме. В пределах каждой культуры и отдельной партии зерна по форме также наблюдаются различия вследствие неодинаковой степени физиологической зрелости и других причин. Существуют следующие формы зерна: шарообразная, чечевицеобразная, эллипсоид вращения; форма с различными размерами в трёх направлениях. Форма зерна и семян

имеет существенное значение при очистке от примесей и сортировании. Зерно, более приближающееся по форме к шару, дает больший выход муки, поскольку при такой форме на оболочечные частицы приходится относительно меньшая доля, чем при любой другой форме. Зерно шарообразной формы имеет более высокую натуру, так как плотнее укладывается в мерке.

Объем зерна имеет значение для величины и расчета скважистости зерновой массы, величины объемной массы, определения режима очистки и переработки зерна, величины выхода готовой продукции.

2. Влажность партии зерна или семян – это содержание физико-химически связанной воды и механически связанной (свободной) воды, удаляемой в стандартных условиях определения. Навеска зерна для установления влажности, выделенная из средней пробы, содержит и примеси, находящиеся в данной партии. Таким образом, определяют среднюю влажность партии, а влажность примесей (особенно семян сорных растений) может резко отличаться от влажности зерна основной культуры. Наибольшую разницу обычно наблюдают в свежесобранном зерне.

Влажность как показатель качества зерна имеет двойное значение: экономическое и технологическое. В зерне ценятся сухие вещества, а не вода. Поэтому необходимо нормировать содержание воды и проводить оплату за содержание сухих веществ.

В основу расчетов за зерно положена базисная норма влажности, отклонение от которой меняет оплачиваемую физическую массу доставленной партии зерна. Так, за каждый лишний процент влаги против базисной проводят скидку с физической массы (то есть процент за процент), а за каждый процент или часть его ниже базисной влажности делают соответствующую надбавку к массе. Зерно с повышенной влажностью должно быть высушено, иначе его нельзя переработать и сохранить. Поэтому, кроме натуральных скидок с физической массы, хлебоприемные предприятия для покрытия затрат взимают плату за сушку зерна и семян.

Технологическое значение влажности огромно. Зерновые культуры длительное время сохраняют с минимальными потерями, если они находятся в сухом состоянии (когда в них нет свободной воды). Для успешной переработки зерна нужна определенная влажность: для злаковых и бобовых обычно в пределах 14...16 %, для масличных – ниже (табл. 5).

3. Засорённость – количество примесей, выявленных в партии зерна продовольственного, кормового и технического назначения,

выражено в процентах от ее массы. Состав и количество примесей в партиях зерна зависит от уровня техники (чистоты посевов), способов и техники уборки урожая, последующей обработки зерновых масс и правильности обращения с ними.

Таблица 5 - Базисные нормы влажности и засоренности на заготавливаемое зерно зерновых и зернобобовых культур

Культура	Базисные нормы		
	Влажность, %	Содержание приме- сей, %	
		сорной	зерновой
Пшеница	14,0	1,0	2;3*
Рожь	14,0	1,0	1,0
Ячмень	14,5	2,0	2,0.
Овес	13,5	1,0	2,0
Просо	13,5	1,0	1,0
Сорго	13,5	2,0	2,0
Гречиха	14,5		1,0
Рис	14,0	1,0	2,0
Кукуруза	14,0	1,0	2,0
Горох	15,0	1,0	2 - 4**
Чечевица мелкосемянная, вика яровая	15,0	3 0	2,0
Фасоль продовольственная бобы кормовые	15,0	1,0	2,0
Чина	15,0	2,0	3,0
Соя	12,0	2,0	6,0****
Нут	16,0	1,0	2; 4**
Люпин кормовой	15,0	1,0	4,0

*2% – для яровой; 3% – для озимой пшеницы.

**2% – для 1-го типа, 4% – для 2-го типа и смеси типов и подтипов.

*** Примесь семян масличных культур.

Примеси бывают растительного, животного и минерального происхождения. Каждая из этих групп состоит из неоднородных объектов, неодинаково влияющих на возможность использования

партии и качество вырабатываемых из нее продуктов. Основой классификации примесей в товарном зерне служит степень влияния данного вида примеси на выход и качество вырабатываемых продуктов, в кормовом зерне – влияние примеси на кормовую ценность. На основании изложенного, все, что из видимого невооруженным глазом находится в партии зерна, делят на три группы: основное зерно, зерновую примесь и сорную примесь. Обнаруженные живые вредители хлебных запасов выделяют в самостоятельный показатель – «зараженность».

Все виды примесей ухудшают качество зерна. Для всех культур допускается лишь небольшое количество зерновой и сорной примесей. В составе сорной примеси отдельно учитывают вредную – это спорынья и головня, семена сорняков, примеси животного происхождения (угрица, галлы пшеничной нематоды).

4. Зараженность – наличие в межзерновом пространстве или внутри отдельных зерен живых вредителей хлебных запасов (насекомых и клещей) в любой стадии развития. Выражают количеством экземпляров живых вредителей в 1 кг зерна. Мертвых вредителей и при обнаружении в зерновой массе живых полевых вредителей, не повреждающих зерно при хранении, относят к сорной примеси и при определении зараженности не учитывают.

К основным вредителям хлебных запасов относятся клещи (мучной, обыкновенный волосатый и др.); жуки (амбарный и рисовый долгоносики, хлебный точильщик, малый и большой мучные хрущаки, гороховая и фасоловая зерновки и др.); бабочки (амбарная, или хлебная моль, мельничная огневка, зерновая совка, зерновая моль и др.).

По наиболее распространенным вредителям установлены *степени зараженности* (по числу их в 1 кг зерна). Для клещей- *первая степень* – 1...20 экземпляров включительно; *вторая* – свыше 20 экземпляров, но свободно передвигаются и не образуют скоплений; *третья степень* – клещи в просеве образуют массу, напоминающую войлок (войлочные скопления).

Для долгоносиков первая степень составляет до пяти экземпляров, *вторая* – шесть – десять, *третья* – более десяти экземпляров. Поврежденными вредителями считают зерна с выеденными частично или полностью зародышем или эндоспермом (у бобовых семядолями).

В документах, характеризующих качество зерна, обязательно отмечают показатель зараженности. Если в навеске не найдены живые вредители, это положение фиксируют как «зараженность не

обнаружена». Такую формулировку применяют потому, что анализируют только небольшую часть из большой партии зерна, в которой могут быть единичные экземпляры вредителей, не попавшие в точечные пробы. Кроме того, некоторые вредители (например, амбарный и рисовый долгоносики, гороховая зерновка и зерновая моль) могут характеризоваться скрытой формой заражения, так как фазы их развития проходят внутри зерна. Методы определения зараженности зерна и поврежденности его вредителями изложены в ГОСТ 13586.4—83

По базисным нормам партии зерна, зараженные насекомыми-вредителями, считают некондиционными. Наличие насекомых не допускают даже ограничительные кондиции (возможна лишь зараженность клещами). Хлебоприемные предприятия не принимают зерно, зараженное насекомыми-вредителями.

В базисные и ограничительные кондиции входят обязательные показатели качества зерна, влияющие на взаиморасчеты:

- *отклонение от базисных норм сорной примеси влияет на зачетную массу (процент за процент).*
- *при превышении на каждый процент сверх базисных норм зерновой примеси уменьшается стоимость зерна на 0,1%. Доплата не производится.*
- *партии зерна, зараженные клещами, принимают со скидкой с закупочной цены в размере 0,5%.*
- *за лишний процент влаги против базисной нормы проводят скидку с физической массы процент за процент, а за каждый процент ниже базисной влажности осуществляют надбавку к массе.*

3.4 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К КАЧЕСТВУ ЗЕРНА

Качество зерна – совокупность свойств продукции, обуславливающих его пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением.

Показатель качества зерна – количественная характеристика одного или нескольких свойств зерна. Каждый показатель измеряется в своих единицах (например, содержание клейковины в процентах, масса 1000 зерен в граммах).

Единичный показатель качества зерна – относящийся только к одному из его свойств.

Комплексный показатель качества – относящийся к нескольким свойствам зерна (например, мукомольное достоинство, хлебопекарное качество).

Базовый показатель качества – показатель, принятый за исходную при сравнительных оценках качества зерна (все показатели, составляющие базисные кондиции).

Уровень качества зерна – относительная характеристика зерна, основанная на сравнении совокупности показателей его качества с соответствующей совокупностью базовых показателей.

Сильная пшеница – зерно пшеницы отдельного сорта или смеси сортов, характеризующееся очень высокими генетически обусловленными хлебопекарными качествами и потенциальной способностью быть улучшителем слабой в хлебопекарном отношении пшеницы.

Ценная пшеница – зерно пшеницы отдельного сорта или смеси сортов характеризующееся высокими генетически обусловленными хлебопекарными качествами, используемое для производства хлебопекарной муки в чистом виде или в смеси с небольшими количествами слабой в хлебопекарном отношении пшеницы.

Класс зерна – комплексный показатель качества зерна, характеризующий его пищевые и технологические свойства.

Твердозерность – структурно-механические свойства зерна, характеризующее степень его сопротивления разрешающим усилиям в процессе дробления и определяющие его целевое назначение.

Тип зерна – классификационная характеристика зерна по устойчивым природным* признакам, связанная с его технологическими, пищевыми и товарными достоинствами.

Подтип зерна – классификационная характеристика зерна, определяемая в пределах типа и отражающая изменения природных** признаков.

Засоренность зерна. Примеси в зерновой массе усложняют хранение и переработку зерна, ухудшают качество готовой продукции. Все примеси подразделяются на две основные фракции: сорную и зерновую.

Зерновая примесь – примесь неполноценных зерен основной культуры, а также зерен других культурных растений, допускаемая при приемке.

* К природным признакам зерна относят: ботанический вид, цвет, форму.

** К изменяющимся природным признакам относят: стекловидность, цвет, плёнчатость и лужистость, крупность и выполненность

Зерновая примесь имеет пониженную ценность по сравнению с нормальными зёрнами основной культуры, но может быть использована по целевому назначению последних.

Сорная примесь зерна – примесь органического и неорганического происхождения, подлежащая удалению при использовании зерна по целевому назначению.

Сорная примесь является бесполезной или вредной для питания. Кроме того, в неё включают зёрна других культур, которые нельзя использовать так же, как зерно основной культуры.

Содержание сорной, вредной и зерновой примеси определяется государственными стандартами на зерно каждой культуры. Норма примесей увязана с целевым назначением зерна. В зависимости от процентного содержания примесей в зерне его делят на две группы: зерно, отвечающее базисным кондициям, и зерно, имеющее отклонения по качеству в пределах ограничительных кондиций.

Для очистки зерна от примесей применяют разнообразные производственные машины. Отделение семян сорных растений, как и других примесей, основывается на отличии их физико-механических свойств от свойств зёрен основной культуры. Отделение тем проще и полнее, чем больше отличаются свойства примесей от свойств зерна, и, наоборот, тем сложнее и менее полно, чем меньше это отличие.

Трудноотделимая примесь зерна – примесь, которая по своим физическим*** признакам близка к зерну основной культуры, и которую трудно отделить на зерноочистительных машинах.

Под *механическими свойствами* зерна понимается способность его сопротивляться разрушению с одновременным изменением формы, т. е. упруго деформироваться под действием внешних механических сил. Механические свойства зерна находят выражение в сопротивлении деформированию, разрушению и пластичности.

Аэродинамические свойства зерна – это особенности его поведения в воздушном потоке. Движущееся зерно в воздухе встречает сопротивление (давление), которое зависит от ряда факторов.

Давление воздушного потока на находящееся в нём тело зависит от массы тела, его размеров, формы, состояния поверхности, относительной скорости движения и расположения зерна, а также от состояния воздушной среды. Это свойство и его примесей используют при очистке и сортировании зерновой массы.

*** К физическим признакам относят: форма зерна, линейные размеры, плотность, аэродинамические и механические свойства.

Воздушным потоком из зерновой массы выделяют органический сор (кусочки соломы, мякину, полу). Вторичный пропуск через воздушный поток позволяет выделить многие семена сорных растений.

Свойства зерна: объективная особенность зерна, проявляющаяся при его созревании, уборке, хранении переработке и потреблении (например, прорастание при определённых сочетаниях температуры и влажности, гигроскопичность, сыпучесть).

Состояние зерновой массы – её физико-химические свойства, связанные с величиной влажности, степенью засорённости, температурой, зрелостью, свежестью, заражённостью вредителями, самосогреванием. При одном и том же качестве зерно может находиться в разных состояниях. И, наоборот, при одном и том же состоянии зерно может иметь разное качество.

Ботанико-физиологические показатели качества зерна – культура (род растения), её вид, форма (озимая или яровая); сорт, морфологические и анатомические особенности, цвет, всхожесть и энергия прорастания.

Натура зерна – масса зерна в установленном объеме.

Натуру определяют в литровой пурке с падающим грузом. Её выражают в граммах на литр, или в 20-литровой пурке выражают в килограммах одного гектолитра зерна.

На величину натуры в состоянии свободного уплотнения влияют: форма зерна, примеси, характер поверхности и влажность, крупность, плотность, плёнчатость, зрелость, выравненность и выполненность зерна.

Зерна округлой формы или с гладкой поверхностью укладываются плотнее, чем удлиненные или с шероховатой (морщинистой) поверхностью. При повышении влажности натура зерна уменьшается. Крупные органические примеси уменьшают натуру, минеральные – увеличивают. В однородном по форме и качеству зерне натура выше, так как меньше содержится оболочек, а больше эндосперма, следовательно, тем лучше мукомольные свойства зерна.

Натура приближённо показывает степень выполненности зерна. Зерно выполненное, полновесное имеет повышенную натуру.

Плёнчатость зерна – массовая доля оболочек, выраженная в процентах к массе необрушенного зерна. Таким образом, плёнчатость – процентное содержание в зерне цветковых (ячмень, просо, рис, овёс), плодовых (гречиха) или семенных оболочек (клещевина). При

характеристике семян масличных культур (подсолнечника, сафлора) плёнчатость заменяется лужистостью.

Содержание оболочек характеризует ценность зерна для переработки. Чем больше содержание оболочек, тем относительно меньше в нём питательных веществ. Наличие оболочек усложняет и удорожает переработку плёнчатых культур. От плотности и массы оболочек зависит выход крупы. Плёнчатость изменяется от вида культур. Она неодинакова у разных сортов одной и той же культуры, а в пределах сорта колеблется по районам произрастания и годам.

Стекловидность зерна. Зерно имеет разную структуру, т.е. определённую взаимосвязь, взаиморасположение тканей, придающее определённое строение её тканям. Структура зерна может быть стекловидной и мучнистой.

Стекловидное зерно – зерно плотной структуры с полностью гладкой, блестящей поверхностью разреза эндосперма, полностью просвечиваемое на специальном устройстве – диафаноскопе.

Стекловидное зерно – имеет почти прозрачную консистенцию с роговидной структурой в разломе. Поперечный разрез стекловидного зерна сходен с поверхностью осколка стекла и создаёт впечатление прозрачной поверхности монолитного плотного вещества.

Стекловидное зерно лучше вымалывается, чем мучнистое. Стекловидность характеризует структурно-механические свойства эндосперма и сопротивляемость зерна разрушающим усилиям, влияет на процесс измельчения и на условия формирования промежуточных продуктов. Зерно с более высокой стекловидностью обладает повышенной прочностью и требует больших энергозатрат на измельчение. Стекловидность учитывается при размещении зерна в хранилищах и при формировании помольных партий. Общая стекловидность для мягкой пшеницы при сортовых помолах должна составлять не менее 50%, при макаронных помолах – не менее 60%, для твердой пшеницы (независимо от типа помола) – не менее 80%. Кроме того, нормируется стекловидность зерна пшеницы, перерабатываемого в крупу. Она должна находиться в пределах 70% – 80%. При проведении испытания определяют общую стекловидность. Под показателем общей стекловидности понимают сумму полностью стекловидных и половины количества частично стекловидных зерен. Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 5%.

Стекловидность определяется и для зерна риса. С увеличением стекловидности повышается выход крупы более высоких сортов (содержание целого ядра в крупе). В настоящее время определение

стекловидности зерна пшеницы и риса производится в соответствии с ГОСТ 10987-76 двумя методами: с использованием диафаноскопа; по результатам осмотра среза зерна.

Мучнистым называется зерно, имеющее непрозрачную консистенцию с рыхломучнистой структурой. Мучнистое зерно на поперечном разрезе имеет белый цвет и вид мела.

Различают также *частично стекловидное* зерно. К нему относят зёрна с частично просвечиваемым или частично непросвечиваемым эндоспермом. В частично стекловидном зерне стекловидная структура может быть несплошной, или занимать часть поверхности поперечного среза, или в виде мелких пятен, в беспорядке разбросанных по поверхности среза. В этом случае срез становится пёстрым.

Стекловидное зерно даёт более высокий выход муки, чем мучнистое. Из мучнистого зерна мука получается, как правило, мягкая, мажущаяся (при растирании между пальцами). Мука из стекловидного зерна более крупитчатая, что очень ценится в хлебопечении. Общая стекловидность выражается в процентах и равняется числу процентов полностью стекловидных зёрен плюс половина числа процентов частично стекловидных зёрен.

Стекловидность пшеницы является одним из важных признаков качества зерна. Она характеризует мукомольные достоинства пшеницы – крупобразующую способность и выход высоких сортов муки. По консистенции зерна пшеницу делят на три группы: стекловидная, частично стекловидная и мучнистая.

Стекловидными зёрнами называются такие, которые слабо преломляют лучи света и поэтому при просвечивании прозрачны. Излом их похож на излом стекла. Мучнистые зерна при рассмотрении на свету непрозрачны, при просвечивании кажутся тёмными. В разрезе они белые. Между этими двумя резко различными формами встречаются зерна частично стекловидные.

Эндосперм стекловидных зёрен имеет более плотную консистенцию, чем мучнистых зёрен, в нём меньше воздушных прослоек. Стекловидные зерна режутся и дробятся труднее, чем мучнистые.

Для определения общей стекловидности из зерна, очищенного от сорной и зерновой примесей, выделяют без выбора 100 целых зёрен, разрезают их бритвой поперёк и устанавливают группу стекловидности. К стекловидным относят зерна полностью стекловидные. К мучнистым относят полностью мучнистые зерна.

Зёрна, не отнесённые к первым двум группам, считают частично стекловидными. Желтобочки относят к частично стекловидным. Общую стекловидность выражают в процентах по отношению к 100 зёрнам. При определении процента общей стекловидности подсчитывают все стекловидные зёрна и к ним прибавляют половину количества частично стекловидных. Например, при анализе 100 зёрен оказалось 20 зёрен стекловидных, 50 зёрен частично стекловидных и 30 зёрен мучнистых. Общая стекловидность будет равна:

$$20+50/2 = 45\%.$$

Клейковина зерна – комплекс белковых веществ зерна, способных при набухании в воде образовывать вязную эластичную массу.

Качество клейковины зерна – совокупность физических свойств клейковины: растяжимость, упругость, эластичность.

Зольность зерна – отношение массы золы, состоящей из минеральных веществ и получаемой в результате сжигания размолотого зерна при определенной температуре в заданных условиях, к массе сжигаемого вещества, выраженное в процентах.

Число падения – время в секундах, необходимое для свободного падения штока-мешалки прибора под действием своей массы в клейстеризованной водно-мучной суспензии, характеризующее альфа-амилазную активность зерна и продуктов его переработки.

Обрушенное зерно – зерно с полностью или частично удаленными оболочками при обмолоте и других механических воздействиях.

Щуплое зерно – сморщенное, легковесное, невыполненное, деформированное вследствие неблагоприятных условий развития и созревания.

Крупность – линейные размеры зерна (длина, ширина и толщина). Длинной считается расстояние между основанием и верхушкой зерна, шириной – наибольшее расстояние между боковыми сторонами и толщиной – между спинной и брюшной стороной (спинкой и брюшком). Из трёх размеров (длины, ширины и толщины) толщина в наибольшей степени характеризует мукомольные свойства зерна.

Крупное зерно даёт больший выход готовой продукции, так как в таком зерне больше эндосперма и меньше оболочек.

При переработке выполненного зерна округлой формы получают больше муки, чем при переработке зерна, имеющего

граненую форму и заостренные края. Варьирование размеров зерен пшеницы и ржи представлено в таблице 6.

Таблица 6 - Размеры зерна пшеницы и ржи, мм

Культура	Толщина	Ширина	Длина
Пшеница	1,5 – 3,3	1,6 – 4,0	4,8 – 8
Рожь	1,2 – 3,5	1,4 – 3,6	5,0 – 10

Определение содержания отдельных фракций крупности зерен в партии – необходимое условие для подбора размеров отверстий сит и размера ячеек в триерах. Зерно пшеницы делят на фракции: крупная – сход с сита с отверстиями размером $2,8 \times 20$ мм; средняя – проход через сито с отверстиями размером $2,8 \times 20$ мм сход с сита с отверстиями размером $2,2 \times 20$ мм; мелкая – проход через сито с отверстиями размером $2,2 \times 20$ мм, сход с сита с отверстиями размером $1,7 \times 20$ мм.

Если относительное содержание зерен крупной и средней фракций в зерновой партии составляет 85%, то зерно считают однородным или выровненным по крупности. Выровненное зерно лучше очищается от примесей, так как можно более точно подобрать соответствующий размер отверстий сит для сепарирующих машин, размер и форму ячеек в триерах, скорость воздушного потока в аспирационных машинах, выбрать рабочие зазоры в измельчающих машинах.

Выравненность зерна значительно влияет на выход и качество продуктов измельчения пшеницы и ржи. Поэтому на мукомольных заводах зерно сортируют по крупности и выделяют фракцию мелкого зерна. Мелкое зерно имеет очень низкие мукомольные свойства, его присутствие в перерабатываемом зерне существенно снижает выход и качество муки. Поэтому его отбирают проходом через сита с отверстиями размером $2,0 \times 20$ или $2,2 \times 20$ и используют для кормовых целей. *Выравненность зерна* – степень однородности отдельных зёрен, составляющих зерновую массу, по влажности, размерам, химическому составу, цвету и другим показателям. Наибольшее значение имеет выравнивание по влажности вследствие особой роли влаги при хранении и переработке и по крупности. В практической работе обычно имеют дело с выравниваемостью по размерам. Выравниваемость нельзя путать с крупностью. Это разные понятия. Зерно может быть выровненным и одновременно мелким, крупным и вместе с тем невыровненным. Вы-

равненность имеет особенно большое значение при переработке зерна в крупу.

Выравненные по размерам семена дают дружные всходы, растения развиваются равномерно, и, следовательно, зерно созревает одновременно, что облегчает уборку урожая, а также повышает качество зерна нового урожая.

Энергия прорастания – способность семян быстро и дружно прорасти. Энергию прорастания определяют в тех же условиях и одновременно со всхожестью (в первые 3 – 4 суток). Энергия прорастания считается важным показателем посевных качеств семян, она характеризует одновременность роста и развития растений, а также созревания и налива зерна, что улучшает его качество и облегчает уборку. Количество нормально развитых проростков подсчитывают в сутках (первая цифра – энергия прорастания, вторая – всхожесть).

Выполненность и щуплость зерна. Выполненными называют зёрна, достигшие при полном созревании формы с максимальной выравненностью всех структур, характерных для сорта, линии, гибрида. Выполненным может быть также не крупное, а мелкое, нормально развитое зерно. Такое зерно, хотя и уступает несколько по качеству крупному зерну, но способно дать доброкачественные продукты переработки, хоть и в значительно меньшем объёме.

Щуплым называется зерно, недостаточно выполненное, неестественно сморщенное вследствие неблагоприятных условий его развития. Щуплое зерно мелкое, с ограниченным запасом питательных веществ, иногда состоящее почти из одной оболочечной ткани.

Между выполненными и щуплыми зёрнами находятся промежуточные формы зерна различных размеров с неодинаковой выполненностью. Причинами щуплости зерна могут быть: засуха, суховей, мороз, «стекание», подгар, грибные болезни (пыльная головня, фузариоз, нигроспориоз, ржавчина), бактериозы (блекчаф, базальный бактериоз, бактериальный вилт), вирусные болезни (закукливание, хлороз), цветковые паразиты (повилика, заразики), полевые вредители (клоп-черепашка, пшеничный трипс, хлебные пилильщики, злаковые мухи) и другие неблагоприятные условия развития и созревания. Степень щуплости зависит от стадии налива зерна, в которую стали проявляться неблагоприятные условия созревания.

Масса 1000 зёрен – показывает количество вещества, содержащегося в зерне, его крупность. Естественно, что более крупное

зерно имеет и более высокую массу 1000 зёрен. В крупном зерне количество оболочек и масса зародыша по отношению к ядру наименьшие. Масса 1000 зёрен является также хорошим показателем качества семенного материала. Крупные семена дают более мощные и более продуктивные растения. Масса отдельных зёрен одной и той же культуры колеблется в больших пределах в зависимости от сорта, года урожая, района произрастания, степени выполненности и т. д.

3.5 СТАНДАРТЫ НА ЗЕРНО РАЗЛИЧНОГО ЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Требования к качеству продукции дифференцируют в зависимости от направления ее использования. Качество одной и той же продукции может быть признано высоким при использовании ее для одних целей и может оказаться низким при других способах ее использования. Так, повышение содержания белка в ячмене повышает его пищевую ценность и, следовательно, его качество как фуражного продукта, но снижает его технологические свойства в случае использования для пивоварения. Условно все разнообразие стандартов на продукцию зерновых культур можно разделить на 3 группы:

- зерно, используемое как сырье для переработки (овес на солод, пивоваренный ячмень, сорго и др.);
- зерно, поставляемое для крупяных целей (рис, гречиха и др.);
- зерно универсального использования (пшеница, кукуруза и др.).

Для кукурузы, поставляемой пищеконцентратной промышленности и на выработку продуктов детского питания, не допускается зараженность вредителями, а для остальных целей допускается только зараженность клещом не выше I степени.

В стандарте на овес (ГОСТ 28673-90 заготавливаемое и поставляемое на продовольственные, кормовые цели и для переработки на комбикорма) в зависимости от формы зерна и окраски цветковых пленок его подразделяют на типы и подтипы, указанные в таблице 7.

Таблица 7 - Типы и подтипы зерна овса

Тип	Характеристика зерна	Подтип	Цвет зерна	Содержание зерен другого типа или подтипа, %, не более	Примерный перечень сортов, характеризующих тип и подтип
I	Зерно крупное, выполненное почти цилиндрической или грушевидной формы	1	Белый	10	Астор, Горизонт, Львовский 1026, Мирный и др.
		2	Желтый	10	Золотой дождь, Кировский. Руслан, Скороспелый
II	Зерно тонкое, длинное, узкое	–	Не норми-	20	Артемовский 107

3.5.1 ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ПРОДУКЦИИ МАСЛИЧНЫХ И ЭФИРНОМАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

Сырьем для производства растительного масла служат в основном семена масличных культур. Из подготовленного сырья масло выделяют методом прессования либо путем экстракции органическими растворителями (бензин, гексан, ацетон и др.). Часто методы комбинируют. В случае экстракции после выделения жировой фракции растворитель отгоняют, а масло подвергают очистке.

Выпускают 3 вида растительных масел: рафинированное, гидратированное, нерафинированное. В зависимости от показателей качества рафинированное масло подразделяют на дезодорированное и недезодорированное; гидратированное и нерафинированное – на высший, I и II сорта.

Согласно стандарту, в готовом масле оценивают органолептические показатели: прозрачность – масло должно быть прозрачным, допускается легкое помутнение в гидратированном масле II сорта; запах и вкус (у рафинированного дезодорированного масла они обезличены).

При лабораторной оценке в масле определяют: цветное число (количество йода, мг); кислотное число (количество КОН, мг); влагу

(не более 0,1-0,2%); нежировые примеси отстой (не допускается); наличие фосфорсодержащих веществ (от 0,05 до 0,3%); наличие мыла; йодное число (г/100); наличие неомыляемых веществ; температуру вспышки экстракционного масла (град. С).

Триглицериды практически не имеют запаха, безвкусны и бесцветны. Запах, вкус, цветность пищевых жиров зависят от наличия компонентов, которые присутствуют как естественные примеси или накапливаются при хранении масличного сырья, при производстве масла или при его хранении.

Жиры, нестойкие при хранении, оказываются и наиболее лабильными компонентами пищевых продуктов. В отдельных видах жиров возможно биохимическое (гидролитическое) прогоркание, связанное с воздействием на продукт плесневых грибов.

Готовое масло – рафинированное, гидратированное, высшего и I сортов, нерафинированное – расфасовывают в бутылки вместимостью 250, 400, 500 г. Кроме этого, масло фасуют в железнодорожные и автоцистерны, стальные бочки, в тару потребителя.

Хранится масло без охлаждения при температуре не выше 18°C (горчичное – не выше 20°C). Максимальный срок хранения подсолнечного рафинированного дезодорированного масла – 4 мес.; кукурузного – 4 ; горчичного – 8; арахисового – 6 мес. Оптимальная температура хранения масла 4-6°C, относительная влажность воздуха – не более 75%.

Для стабилизации масла применяют антиоксиданты (лимонная, винная, фосфорная кислоты и др.).

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 культур есть некоторые особенности. Так, при приеме 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 критическая влажность их более низкая, чем у зерновых и зернобобовых культур. В силу этих особенностей нормы по состояниям влажности для семян масличных культур значительно ниже, чем, для злаковых и бобовых культур.

При определении засоренности в партии семян масличных культур примеси, содержащиеся в ней, делят на две группы – *сорную и*

масличную. Масличная по своему составу близка к зерновой примеси зерновых культур. Примеси отрицательно влияют на сохранность семян, снижают выход и качество масла. Особенно сильно на его качество влияют такие фракции примеси, как испорченные семена, в которых содержится низкокачественный жир. Например, для семян льна масличного, согласно ГОСТ 10582-76, к основным семенам относят целые и поврежденные семена масличного льна, по характеру повреждения не относящиеся к сорной или масличной примеси.

К сорной примеси относят:

- весь проход через сито с отверстиями диаметром 1 мм;
- остаток на сите с отверстиями диаметром 1 мм;
- минеральную примесь (комочки земли, камешки и т. п.);
- органическую примесь (части стеблей, пустые пленки и т. п.);
- семена всех дикорастущих и культурных растений, в том числе и масличных;
- семена, испорченные самосогреванием или сушкой, обуглившиеся, сгнившие (с явно испорченным ядром).

К масличной примеси относят семена масличного льна, раздробленные изъеденные вредителями и проросшие (с явными признаками прорастания поврежденные самосогреванием или сушкой, заплесневевшие – все с затронутым ядром.

Семена других масличных культур также могут влиять на выход и качество продукции, так как в них может содержаться меньше жира и к тому же жир может быть с другими свойствами, отличающимися от свойств жира семян основной культуры.

У плодов эфирномасличных культур, используемых как промышленное сырье, при разборе навесок выделяют: целые нормальные плоды, сорную примесь, эфирномасличную примесь данного растения, эфирномасличную примесь других растений, расколотые плоды.

На семена большинства масличных культур действуют государственные стандарты общих технических условий, которые устанавливают технические требования к качеству заготавливаемых и поставляемых для промышленной переработки семян (табл. 8).

ГОСТами установлены также правила приемки, методы определения качества семян, правила их транспортирования хранения. Для формирования на хлебоприемных или перерабатывающих предприятиях однородных по основным технологическим свойствам партий семена отдельных масличных культур подразделяются на типы в зависимости от цвета (горчица, мак масличный, кунжут),

биологических особенное: растения - яровость или озимость (рапс, рыжик), крупности семян (клевщина) или на зоны возделывания (конопля).

Таблица 8- Базисные и ограничительные нормы для заготавливаемых семян масличных культур

Культура	Базисные нормы			Ограничительные нормы		
	влаж-ность, %, не более	сорная при-месь, % не более	мас-личная при-месь,% не бо-лее	влаж-ность, %, не более	сорная приме-сь, %, не более	совокупное содержание сорной и масличной примесей, % не более
Подсолнечник	7	1	3	15	10	7
Клевщина	9	2	4	20	10	20
Лен масличный	13	3	6	16	5	15
Мак маслич-ный	11	1	2	14	5	15
Кунжут	9	2	6	13	5	15
Сафлор	13	2	4	15	5	15
Рыжик	12		6	16	–	15
Сурепица	12	2	6	15	5	15
Горчица	12	2	6	16	5	15
Рапс	7	2	6	15	5	15
Арахис	10	2	4	15	5	15
Конопля, лен-долгунец	13	100ч	–	16	80ч	–

ч - чистота, %.

В каждом типе определенной культуры стандартами нормировано содержание примеси семян других типов уровне 5, 10, 15%. Если содержание примеси семян других типов превышает установленную норму, семена данной культуры определяют как смеси тип с указанием содержания семян основного и других типов (в процентах).

Для семян льна-долгунца и конопли вместо показателей сорной и масличной примесей установлена норма по чистоте: базисная – 100%, ограничительная – 80%.

Семена масличных культур должны быть в здоровом состоянии, иметь цвет и запах, свойственные нормальным семенам (без затхлого плесневого и других посторонних запахов). Методы определения цвета и запаха семян установлены ГОСТом 27988-88 и основаны на органолептической оценке (табл. 9).

Таблица 9 - Определение цвета

Последовательность	Содержание этапа
Выделение навески	Из средней пробы выделяют навеску массой 100
Методика определения	Цвет семян определяют визуально при рассеянном дневном свете, а также при освещении лампами накаливания или люминесцентными лампами. Навеску рассыпают тонким сплошным слоем
Особенности испытаний	При разногласиях цвет определяют только при рассеянном дневном свете. Цвет клещевины определяют в обмолоченных семенах
Результат	Определяют соответствие цвета семян описанию этого признака в стандарте на анализируемую культуру

Ограничительные нормы установлены по влажности и для большинства культур по совокупному содержанию сорной и масличной примесей.

В семенах всех масличных культур не допускается содержание ядовитых веществ (рицин, в состав которого входит циановая группа, и рицинин-алкалоид с меньшей токсичностью), которые после выделения масла остаются в жмыхах.

При оценке качества семян подсолнечника определяют кислотное число масла.

Подсолнечник. Семена современных сортов подсолнечника содержат от 40 до 50% жира, а новые селекционные сорта – 54-58%.

Основные жирные кислоты подсолнечного масла – линолевая и олеиновая. В масле современных сортов подсолнечника содержится линолевой кислоты 55-60% и олеиновой 30-35% от суммы всех жирных кислот. Созданы сорта и гибриды с иным соотношением этих кислот. У сортов и гибридов Первенец, Круиз, Марко, Олсавил, выведен-

ных во ВНИИ масличных культур, в масле содержится 75-80% олеиновой и 12-17% линолевой кислоты.

В зависимости от кислотного числа масла семена подсолнечника подразделяют на три класса (табл. 10).

Таблица 10 - Зависимость качества семенам подсолнечника от кислотного числа масла

Класс семян	Кислотное число масла, мг КОН	
	заготавливаемых	поставляемых
Высший	Не более 0,8	Не более 1,3
Первый	0,9-1,5	1,4-2,2
Второй	1,6-3,5	2,3-5,0

Масло этих сортов по химическому составу и вкусовым качествам близко к оливковому. Кроме жирных кислот в состав подсолнечного масла входит также фосфатиды, витамины (А, Д, Е, К) и другие ценные для человека компоненты.

Для поставляемых семян подсолнечника влажность не должна быть менее 6% и более 8%, сорная примесь не должна превышать 3,0%, масличная 7,0% (табл.11).

Таблица 11 - Ограничительные нормы для поставляемых семян подсолнечника

Показатель	Норма
Влажность, %	
не менее	6,0
не более	8,0
Сорная примесь, %, не более	3,0
в том числе семена клещевины	Не допускается
Масличная примесь, %, не более	7,0
Кислотное число масла, мг КОН, не более	5,0
Зараженность вредителями	Не допускается, кроме зараженности клещом не выше II степени

По ограничительным нормам для заготавливаемых семян подсолнечника кислотное число масла должно быть не более 3,5 мг КОН, поставляемых - 5 КОН.

Заготавливаемые и поставляемые семена подсолнечника с кислотным числом масла более 3,5 и 5,0 мг КОН соответственно относят к не классным. Из них вырабатывают масло, используемое только на технические цели. Высокая кислотность масла в семенах значительно увеличивает его потери при промышленной переработке, расходы на получение готовой продукции, снижает рентабельность работы маслозаводов. Кислотное число масла возрастает из-за несвоевременной сушки и очистки, нарушения правил складирования и хранения семян.

Расчет за заготавливаемые семена подсолнечника проводят в соответствии с базисными и ограничительными нормами, указанными в ГОСТ 22391-89 «Требования при заготовках и поставках» (табл. 12,13).

Таблица 12 - Базисные нормы для заготавливаемых семян подсолнечника

Показатель	Норма
Влажность, %	7,0
Сорная примесь, %	1,0
Масличная примесь, %	3,0
Зараженность вредителями	Не допускается

Таблица 13 -Ограничительные нормы для заготавливаемых семян подсолнечника

Показатель	Норма
Влажность, %, не более, по зонам возделывания культуры:	
Южной	15,0
Центральной	17,0
Восточной	19,0
Влажность, %, не менее, для всех зон	6,0
Сорная примесь, %, не более	10,0
в том числе семена клещевины	Не допускаются

Масличная примесь, %, не более	7,0
Кислотное число масла, мг КОН, не более	3,5
Зараженность вредителями	Не допускается, кроме зараженности клещем

Стандартизация в растениеводстве предусматривает использование стандартов на методы определения отдельных показателей семян. Так, ГОСТ 10855-64, введенный в действие взамен ГОСТ 3040-55, устанавливает требования к определению одного из важнейших для перерабатывающей промышленности показателя масличного сырья – лузжистости семян.

Методы определения лузжистости по ГОСТ 10855-64. Отбор средних образцов и выделение навесок масличных семян для анализа проводят по ГОСТ 10852-86.

Лузжистость масличных семян определяют путем обрушивания их ручным способом. Для этого из среднего образца семян, предварительно очищенных от примесей, берут две навески: для семян подсолнечника и сафлора по 10 г, арахиса и клещевины – по 20 г, взвешивают их с точностью до 0,01 г. Семена каждой навески обрушивают с помощью пинцета. Отделенные от ядра плодовые оболочки (лузгу) взвешивают с точностью до 0,01 г.

Результаты определения лузжистости выражают в процентах к весу взятой для анализа навески. Среднее из этих двух определений принимают за лузжистость образца семян. Разница между параллельными определениями допускается не более 1%. В противном случае определение повторяют.

3.7 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К КАЧЕСТВУ МУКИ. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ МУКИ

Мука представляет собой продукт, полученный из зерна путем дробления или размола, в процессе которого тщательно отделяют отруби и зародыш, а эндосперм доводят до требуемой крупности помола.

В настоящее время в России на долю пшеничной приходится 90%, ржаной – 10% от общего объема выработки муки в стране (Г.Г. Дубцов, 2007).

Выход муки – количество муки, полученное из 100 массовых долей зерна. Согласно стандартам, выход муки может быть 72, 85 и 97,5%.

Технологический процесс при помоле зерна пшеницы в сортовую муку включает наибольшее число стадий: драный процесс – грубое дробление зерна и отбор фракций с различной дисперсностью (крупок и дунстов); сортировочный процесс – сортирование полученных продуктов по крупности; драный вымол – вымол оболочек зерна на конечных системах драного процесса; процесс обогащения крупок – сортирование крупок по крупности и качеству в ситовечных машинах; шлифовочный процесс – обработка крупок на шлифовочных системах с целью полного удаления частиц оболочек; размольный процесс – размол обогащенных крупок и дунстов в муку; размольный вымол – вымол частиц оболочек на конечных системах размольного процесса.

Конечной стадией помола является контрольное просеивание муки на рассевах (контроль муки). На определенных этапах помола часть крупок (1-2%) отбирают для использования в качестве манной крупы.

При сортовом помоле ржи, в результате которого получается так называемая сеяная мука, из общей технологической схемы помола зерна исключаются стадии обогащения и шлифования крупок.

Качество муки нормируется по сортам показателями, предусмотренными стандартами (табл.14). Пшеничная дифференцируется на: *крупчатку, высший, I сорт, II сорт, обойная*; для ржаной: *сеяная, обдирная, обойная*.

Таблица 14 -Показатели качества муки

Мука	Зольность, %, не более	Крупность помола, %		Содержание клейковины, %
		Остаток на сите, не более	Проход сквозь сито	
Мука пшеничная хлебопекарная				
Крупчатка	0,6	23/2	35/10	30
Высший сорт	0,55	43/5	–	28
I сорт	0,75	35/2	43/75	30
II сорт	1,25	27/2	38/60 (не менее)	25

Продолжение табл.14

Обойная	Не менее, чем на 0,07 ниже зольности зерна	067/2	38/30 (не менее)	20
Мука ржаная хлебопекарная				
Сеяная	0,75	27/2	38/90 (не менее)	–
Обдирная	1,45	045/2	38/60 (не менее)	–
Обдирная	2, но не менее чем на 0,07 ниже зольности зерна	067/2	38/30 (не менее)	–
Мука макаронная из твердой пшеницы				
Высший сорт (крупка)	0,75	140/3	260/12 (не более)	30

Продолжение табл. 14

I сорт (полукрупка)	1,1	19/3	43/40 (не более)	32
Мука макаронная из мягкой пшеницы				
Высший сорт (крупка)	0,55	150/3	250/3 (не более)	28
I сорт (полукрупка)	1,1	190/3	43/40 (не более)	30
Мука ржано-пшеничная обойная				
Мука ржано-пшеничная обойная	2, но не менее, чем на 0,07 ниже зольности зерна	067/2	38/40 (не менее)	–

В числителе указан номер сита, в знаменателе количество схода или прохода, %.

Ряд показателей не зависит от выхода и сорта муки, т.е. к любому виду муки предъявляются единые требования. К ним относятся: *запах, вкус, хруст, влажность, зараженность вредителями хлебных запасов, наличие вредных и металлических примесей*. Остальные показатели устанавливаются отдельно для каждого сорта муки.

Качество муки характеризуется *свежестью*. **Свежесть муки** характеризуется запахом и вкусом. Мука должна обладать слабым специфическим запахом, посторонние запахи (сорбционные или разложения) свидетельствуют о дефектности муки. Горький, кислый и сладкий привкусы указывают на то, что мука получена из дефектного зерна. Свежесть муки характеризуют также кислотностью.

Хруст в муке не допускается, так как он появляется при помоле недостаточно очищенного зерна.

Влажность муки не должна превышать 15%. Мука с более высокой влажностью хранится плохо, возможно ее плесневение и самосогревание. Низкая влажность муки (9-13%) свидетельствует об отсутствии мойки зерна на стадии подготовки его к помолу.

Вредные примеси могут появляться в муке в том случае, если они присутствуют в зерне перед помолом. Содержание семян ядовитых дикорастущих растений в помольных смесях не должно превышать 0,05%, наличие семян гелиотропа опушенноплодного и триходесмы седой не допускается.

Зараженность вредителями хлебных запасов (насекомыми, клещами) не допускается.

Металлопримеси могут появиться в муке в результате износа рабочих органов машин и попадать при уборке, подработке зерна и производстве муки. На всех стадиях технологического процесса изготовления муки устанавливают магнитные установки для улавливания ферропримесей.

Отдельно для каждого вида и сорта муки определяют крупность помола, цвет, зольность, показатели, характеризующие хлебопекарные свойства. Эта группа показателей тесно связана с особенностями химического состава продукта.

Крупность помола относится к важнейшим технологическим свойствам муки. Физико-химические и биохимические процессы, протекающие в муке, существенно зависят от степени ее измельчения. Поглощение кислорода при помолу и хранении муки тесно связано с площадью ее суммарной поверхности, что имеет большое значение для скорости формирования теста и количества воды, поглощаемой при этом процессе.

Сортовая хлебопекарная мука является полидисперсным порошкообразным продуктом неоднородного химического состава, размер частиц варьирует от 1 до 240 мкм (Г.Г. Дубцов, 2007).

Основные компоненты муки представлены свободными крахмальными зёрнами (размер от 1 до 50 мкм), частицами промежуточного белка (от 1 до 12 мкм), отдельными клетками и элементами клеток эндосперма (от 40 до 150 мкм). В муке могут присутствовать частицы оболочек размером от 40 до 240 мкм.

В обычной хлебопекарной муке высшего и I сортов примерно половина частиц имеет размеры менее 40-50 мкм, все остальные крупнее – до 190 мкм. Имеется тесная взаимосвязь крупности помола с химическим составом муки и, следовательно, ее хлебопекарными

свойствами. Сорта муки, прежде всего, различаются по зольности. Зола содержит фосфор, кальций, натрий, хлор, магний, кремний и другие минеральные вещества. **Зольность муки** – основной показатель ее сорта: чем выше зольность, тем больше в муке отрубей и ниже ее сорт.

Пшеничная мука. От качества клейковины зависят технологические свойства муки: упругость теста, его вязкость, пористость и др. Клейковина хорошего качества светло-желтая, темная клейковина указывает на низкое качество муки.

При оценке пшеничной муки наибольшее внимание уделяют ее хлебопекарным качествам, т.е. способности давать хлеб определенного качества. Правильная организация технологического процесса производства хлебных изделий во многом зависит от газообразующей способности муки; от ее силы – способности образовывать тесто с определенными физическими свойствами; цвета муки и способности ее к потемнению в процессе приготовления.

Ржаная мука. По своим технологическим свойствам она существенно отличается от пшеничной муки. Эти отличия обусловлены особенностями химического состава. Ржаная мука содержит относительно меньше белков, которые к тому же по своим свойствам; существенно отличаются от белков пшеницы: они не образуют клейковины. При смешивании муки с водой белки ржи неограниченно набухают, пептизируются и переходят в вязкий коллоидный раствор. В целом ржаная мука характеризуется более высокой активностью ферментов. В отличие от пшеничной муки, в ржаной всегда содержится активная α -амилаза. Декстрины, которые образуются в результате катализируемого ею гидролиза крахмала, придают тесту липкость, а мякишу готового хлеба – заминаемость.

Отруби. Отруби являются вторичным продуктом при производстве муки. При сортовом (обдирном) помоле ржи выход отрубей составляет 10%, пшеницы – 18,5%. Отруби содержат примерно столько же белка, что и зерно, но гораздо меньше клейковины (табл.15). Отруби используются для выработки хлебобулочных и кондитерских изделий пониженной калорийности.

На этикетке должен быть указан производитель и срок реализации продукции. У большинства хлебобулочных изделий он составляет 24 часа, в упаковке – 48 часов.

Таблица 15 - Химический состав пшеничных отрубей

Компонент	Массовая доля, %	Компонент	Массовая доля, мг%
Белок	16,8	Кальций	203
Крахмал	23,1	Железо	974
Клетчатка	12,3	Витамины	
Гемцеллюлоза	25,1	тиамин	0,71
Липиды	3,4	рибофлавин	0,25
Зола	5,4	ниацин	10

Шкала для оценки качества пшеничного хлеба представлена в таблице 16.

Таблица 16 - Оценка качества пшеничного хлеба, баллы

Качественный признак	Балл				
	5	4	3	2	1
Объемный выход хлеба, см ³	Свыше 1200	1200-1000	800-1000	800-600	Менее 600
Внешний вид хлеба, поверхность	Гладкая, глянцевая	Ровная	Шероховатая, бугристая	Трещиноватая	Рваная
Форма	Куполообразная	Овальная	Полуовальная	Плоская	Вогнутая
Цвет корки	Золотисто-коричневый	Светло-коричневый	Желтый	Бледный с сероватым оттенком	Пепельный
Пористость	Равномерная. Поры мелкие, тонкостенные	Неравномерная. Поры мелкие, тонкостенные	Равномерная. Поры сравнительно крупные	Равномерная. Поры крупные, тонкостенные	Неравномерная. Поры крупные, толстостенные

Продолжение таблицы 16

Эластичность мякиша	Эластичный, быстро восстанавливаемый	Менее эластичный хорошо восстанавливаемый	Мало эластичный, недостаточно восстанавливаемый	Неэластичный, плохо восстанавливаемый	Неэластичный, невосстанавливаемый
Цвет мякиша	Белый или белый с желтоватым оттенком	Светлый или светлый с желтоватым оттенком	Светлый с сероватым оттенком	Темносерый или грязножелтый	Темный
Вкус и запах	Приятный, специфический для пшеничного хлеба	Специфический для пшеничного хлеба	Без специфического вкуса, пресноватый	Не соответствует пшеничному хлебу	Не соответствует пшеничному хлебу

РАБОТА 4. КЛАССИФИКАЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ТОВАРНОГО ЗЕРНА

Задание 1. Изучите, перечислите и запишите основные показатели качества товарного зерна, учитываемые при продаже любых партий, на любые цели.

Задание 2. Запишите показатели качества зерна определенного целевого назначения (с примерами).

Задание 3. Запишите показатели качества зерна, которые могут устанавливаться дополнительно (нестандартизованные) для установления более точной оценки качества и, следовательно, стоимости.

Дата выполнения

Оценка

РАБОТА 5. НОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ЗЕРНОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Задание 1. Изучите структуру стандартов на зерно:

а) что входит в раздел «Определение»?

б) что входит в раздел «Товарная классификация»?

в) что входит в раздел «Технические условия»?

г) что входит в раздел «Методы определения качества»?

б) что входит в раздел «Хранение и транспортировка»?

Задание 2. Изучите требования стандарта на товарное зерно пшеницы.

Задание 4. Изучите и запишите требования стандартов на партии зерна ячменя для различных целей (заготавливаемый и поставляемый, пивоваренный)

Задание 3. Изучите требования стандартов на зерно ржи.

Задание 5. Изучите и опишите требования стандартов на зерно овса различного целевого назначения.

Задание 6. Изучите и выпишите требования стандартов на зерно проса.

Задание 7. Изучите и выпишите требования стандартов на зерно гречихи.

Задание 8. Изучите и выпишите требования стандартов на зерно гороха.

Задание 9. Изучите и выпишите требования стандартов на рапс и подсолнечник.

Контрольные вопросы. В каком разделе стандартов на зерно содержатся требования к показателям качества? Что такое типы и подтипы зерна? Объясните различия базисных и ограничительных норм. Как нормируется качество зерна хлебных злаков? Изучите требования к качеству семян масличных культур. Охарактеризуйте понятия зерновая, сорная, масличная примесь. В чем смысл термина вредная примесь? Обязательные показатели качества партии товарного зерна. На сколько классов по качеству делятся партии зерна мягкой пшеницы. На сколько классов по качеству делятся партии зерна твердой пшеницы. Показатели качества зерна пивоваренного ячменя. Показатели качества зерна ржи. Показатели качества зерна проса. Показатели качества зерна подсолнечника. Показатели качества зерна гречихи целевого назначения. Базисная влажность партий зерна для условий Орловской области. На что влияет влажность, как показатель качества, при продаже зерна. Что такое натура зерна, число падения, стекловидность, клейковина, жизнеспособность. Зерновая и сорная примесь. Зараженность. Какие отклонения может приобретать зерно по вкусу, цвету, запаху. Как влияют показатели качества на взаиморасчеты.

РАБОТА 6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ И УСТАНОВЛЕНИЕ ДЕНЕЖНОЙ СУММЫ К ВЫПЛАТЕ (ДЕЛОВАЯ ИГРА)

Задание 1. Установите по данным анализа (таблица) класс зерна и зачетную массу партии озимой мягкой пшеницы, если физическая масса зерна, доставленная на элеватор составляла 50 тонн. Заполните таблицу.

Показатель качества	Данные анализа	Кондиции		Отклонение от норм		Скидки, %		Надбавки, %		Плата за сушку и очистку
		базисные	ограничительные	в лучшую сторону	в худшую сторону	с цены	с массы	к цене	к массе	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Цвет, запах	Норм.									
Нагура, г/л	755									
Влажность, %	16,5									
Сорная примесь, %	2,0									
Трудно-отделимая примесь, %	0,3									
Зерновая примесь, %	3,5									
проросшие, %	0,8									
Стекловидность, %	65									
Число падения, сек.	174									
Зараженность клещем, шт./кг	2									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Массовая доля клейковины	27									
Качество клейковины, ед шк. ИДК	88									

Стоимость 1 т зерна в зависимости от класса:

Первый –

Второй –

Третий –

Четвертый –

Пятый –

Задание 2. Установите фактическую стоимость этой партии зерна и сделайте заключение

- | | |
|---|------|
| 1. Зачетная масса | т |
| 2. Стоимость зачетной массы | руб. |
| 3. Плата за сушку (5%) от стоимости 1 т зерна | руб. |
| 4. Плата за очистку (4%) от стоимости 1 т зерна | руб. |
| 5. Скидки с цены | руб. |
| 6. Надбавки к цене | руб. |
| 7. Сумма к выплате | руб. |
| 8. Стоимость физической массы (доставленной) | руб. |
| 9. Потери (доход) от продажи зерна | руб. |

Дата выполнения

Оценка

4. НОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

Стандарты на картофель, плоды и овощи по своей структуре во многом сходны со стандартами на зерно и семена. Они состоят из следующих разделов: *вводная часть, технические требования, правила приемки, методы определения качества, упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.*

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

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

В связи с тем, что картофель, плоды и овощи неоднородны по качеству, в этом разделе приводят деление продукции на товарные сорта с характеристикой качества этих сортов. Число товарных сортов может быть от двух до четырех в зависимости от вида плодов и овощей. К высшему и первому сортам относят безупречную в качественном отношении продукцию; к низшим сортам относят плоды и овощи, невыравненные по форме или окраске, поврежденные вредителями или травмированные.

Отходом считают ту часть партии, которая непригодна для использования в пищу или для переработки.

Нестандартная продукция - не отвечает требованиям стандарта, однако ее можно использовать на другие цели.

В этом разделе определяют качественные и количественные показатели. Качественные показатели включают описание внешнего вида, степени зрелости, свежести. Обычно в стандартах оговаривают, что плоды и овощи должны иметь типичную форму и окраску, свойственные помологическому (для овощей — ботаническому) сорту. В стандартах на фрукты и ягоды указано на недопустимость в них постороннего запаха и привкуса.

Количественные показатели качества характеризуют числом, они включают **предельные, ограничительные и запретительные**

нормы; предельные—указывают пределы колебаний показателя (от ... до ...); **ограничительные** — выражаются словами «не менее», «не более»; **запретительные** — гарантируют безвредность и необходимое санитарное состояние продукции и выражаются словами «не допускается».

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

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

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

Для некоторых видов плодоовощной продукции предполагают показатель внутренней оценки, а именно:

определение внутреннего (скрытого) заболевания, определение степени зрелости (а соответственно и пригодности в пищу).

Различают **четыре степени зрелости**: *съемную, потребительскую (съедобную), техническую (консервную) и биологическую (физиологическую).*

Плоды и овощи в съемной зрелости должны быть вполне сформировавшимися, способными после уборки дозревать и иметь потребительскую зрелость. В съемной зрелости убирают осенние и

зимние сорта семечковых (яблоки, груши, айва), персики, абрикосы, дыни, помидоры (молочной зрелости). Плоды и овощи в потребительской зрелости имеют наиболее высокое качество по внешнему виду, вкусу и консистенции- мякоти. В начале потребительской спелости убирают черешню, вишню, сливы, арбузы, которые подозревают:

Для плодов и овощей, предназначенных для промышленной переработки, стандартами установлена техническая зрелость, при которой продукция отвечает требованиям технологии переработки. Как для потребления в свежем виде, так и для промышленной переработки стандартами не допускаются ни зеленые плоды и овощи, ни перезрелые. Зелеными считают плоды, которые после съема не могут приобрести внешний вид, консистенцию и вкус, свойственные плодам данного сорта. Перезревшими считают плоды, потерявшие признаки потребительской зрелости. Мякоть их размягчена (у яблок—мучнистая или потемневшая, у груш—мучнистая или разжиженная, у персиков, абрикосов, слив, вишен, черешен — разжиженная, вытекающая при нарушении кожицы и т. п.). У перезревших плодов и овощей появляются неприятный привкус, пустоты в мякоти плода. Перезревание обычно свидетельствует о достижении биологической зрелости, т. е. об определенном созревании семян. Иногда, достигнув биологической зрелости, плоды еще могут быть в потребительской зрелости. О степени зрелости плодов и овощей судят по внешнему виду (прежде всего окраске), внутреннему строению, вкусу.

Стандартами на свежие огурцы, арбузы и дыни, баклажаны предусмотрен показатель качества, характеризующий внутреннее строение и, следовательно, степень зрелости продукции. В эти стандарты введена норма количества плодов, которые (в случае необходимости) разрешено разрезать для проверки внутреннего состояния.

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

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

В связи с тем, что многие виды плодоовощной продукции скоропортящиеся, в стандартах установлены *различные требования по отдельным показателям качества в местах заготовок и после транспортирования на большие расстояния*. Если в местах заготовок содержание загнивших плодов не допускается, то в местах назначения после транспортирования наличие отдельных загнивших (для ранних и перезревших яблок) плодов не является основанием для браковки партии. При этом плоды, соответствующие требованиям стандартов, принимают за 100%, а загнившие и недозревшие (для отдельных видов плодов и зеленые) учитывают отдельно. Такие плоды к реализации не допускают.

В связи с расширением приемки плодов и овощей непосредственно на предприятиях в стандарты вводят показатели качества продукции в местах производства.

Утверждена группа стандартов, устанавливающая требования к плодоовощной продукции, реализуемой в розничной торговой сети. В стандартах на овощи ограничено содержание пестицидов и нитратов. Оно не должно превышать максимально допустимых уровней и норм, утвержденных СанПиН.

В разделе **«Правила приемки»** устанавливают порядок предъявления и приемки продукции при поступлении ее от производителя к заготовителю и от заготовителя в розничную реализацию или переработку. Следует отметить большое значение приемки в правильной оценке качества. Небрежный осмотр в местах прибытия грузов способствует поступлению к потребителю недоброкачественного продукта. Неправильная оценка качества и снижение ее товарности могут привести к незаслуженным денежным потерям (за счет уценок партии) организации, поставляющей продукцию.

Основным способом оценки качества плодоовощной продукции является выборочный контроль. При этом указывают объемы выборок, которые оценивают и дают представление о качестве всей партии продукции. Все стандарты на плодоовощную продукцию предусматривают приемку продукции партиями.

Партией считают любое количество продукции одного товарного и одного хозяйственно-ботанического (помологического, ампелографического) сорта, одинаковой упаковки и маркировки, оформленное одним удостоверением о качестве и подлежащее одновременной сдаче-приемке.

Правилами сдачи-приемки определено, что качество каждой партии продукции устанавливают на основании оценки отобранной средней пробы. В разделе **«Методы определения качества»** раскрыты:

методы отбора проб, проведение определения качества (испытания), обработка результатов. В подразделе «Методы отбора проб» указывают место и способы отбора проб и их размер, имея в виду количество единиц упаковки или выемок из партии, поступившей без тары. При этом в стандартах уделено большое внимание представительности средней пробы. Она должна быть идентична с качеством, составом и свойствами продукции проверяемой партии.

Стандарты на все плоды и овощи, поступившие в таре, предусматривают единый метод отбора проб. От партии до 100 мест отбирают не менее трех единиц упаковки, на каждые 50 мест свыше 100 отбирают дополнительно по одной единице упаковки. Из отобранных упаковок выделяют среднюю пробу для анализа. Она должна составлять не менее 10% от массы всех единиц упаковок.

В подразделе «*Проведение определения качества (испытания)*» определены методы проведения анализа по показателям качества, сроки проведения анализов, их последовательность. Проверка качества должна быть проведена немедленно после отбора проб или в течение времени, установленного соответствующими документами. Определение свойств продукции осуществляют в следующем порядке.

Определяют чистоту плодов или загрязненность овощей. К загрязнениям относят землю, листья, веточки и т. п. Загрязненность картофеля и корнеплодов определяют, отмывая от них землю водой. Далее устанавливают величину отходов. К отходам относят экземпляры продукции, непригодные для торговли и переработки. При оценке продовольственного картофеля отходами считают: клубни размером менее 20 мм по наибольшему поперечному диаметру; позеленевшие на поверхности более $\frac{1}{4}$ поверхности; раздавленные; половинки и части клубней; поврежденные грызунами; пораженные фитофторой и гнилями; подмороженные; запаренные; с признаками «удушья».

При определении качества яблок к отходам относят плоды недоразвитые или в сильной степени пораженные болезнями. Массу земли (сверх 1%) и отходов выражают в процентах к массе пробы, а после этого вычитают из массы средней пробы. Массу всей партии уменьшают на величину отходов и излишка земли. Затем выделяют экземпляры с дефектами, механическими повреждениями, больные и пораженные вредителями. Устанавливают величину отдельных дефектов. После этого определяют среднюю форму, размер, однородность и сортность. Плоды другого сорта (ботанического, помологического) откладывают отдельно, учитывая их массу и процентное содержание в партии.

Размер плода, кочана, корнеплода, клубня измеряют по наибольшему диаметру штангенциркулем или шаблоном перпендикулярно его оси и выражают в миллиметрах (метод измерения указан в стандарте). Плоды смешанных размеров считают неоднородными по качеству, если стандарт предусматривает их калибровку. При наличии на одном экземпляре продукции нескольких дефектов ведут учет по наиболее выраженному из них.

Массу каждой фракции выражают в процентах по отношению к массе средней пробы. При этом массу средней пробы за вычетом земли (сверх 1%), другого загрязнения и отхода принимают за 100%. Далее органолептическим методом определяют такие показатели, как окраска, вкус, запах, степень зрелости. Выявленные результаты оценки качества средней пробы сравнивают с нормами, принятыми в данном стандарте, и определяют соответствие продукции тому или иному товарному сорту.

Если продукция не отвечает требованиям хотя бы одного специфического показателя, то всю партию переводят в низший сорт, требованиям которого полностью отвечает фактическое качество этих плодов или овощей. Если продукция по действующему стандарту не соответствует требованиям низшего сорта или она на сорта не делится, то такую партию плодов или овощей считают нестандартной.

В подразделе «*Обработка результатов*» приведены формулы, точность вычислений, степень округления полученных данных, допустимые расхождения при повторных определениях. В некоторых стандартах на плодоовощную продукцию в разделах «Правила приемки» и «Методы определения качества» делают ссылки на необходимость использования специальных стандартов.

В разделе «**Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение**» приведены правила подготовки продукции к упаковке с учетом ее сортировки и калибровки;

виды и размеры первичной и транспортной тары, а также вспомогательные материалы, применяемые при упаковке (стружка, бумага); максимальное количество продукции в единице первичной и транспортной тары;

способ укладки единиц упаковок при различных видах транспортирования и способы упаковки продукции при перевозке без тары.

Требования к маркировке устанавливают место на таре, вид и качество маркировки. Каждую партию продукции сопровождают удостоверением о качестве с указанием информации о данной продукции. В стандартах приведено основное содержание этого удостоверения. В этом разделе приводят сведения о способах и сроках транспортирова-

ния, условиях температуры и влажности при перевозках, о технологии хранения данной продукции (режим, способы размещения в камерах, уход, подготовка к реализации).

4.1 ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ КАРТОФЕЛЯ

Качество свежего продовольственного картофеля регламентирует ГОСТ 7176—85 «Картофель свежий продовольственный заготавливаемый и поставляемый. Технические условия». Картофель в зависимости от срока заготовки и отгрузки подразделяют на ранний (урожая текущего года, который заготавливают и отгружают до 1 сентября) и поздний (который заготавливают и отправляют после 1 сентября). В зависимости от пищевой ценности выделяют высокоценные сорта позднего картофеля. Поздний картофель должен быть одного ботанического сорта. Сортная чистота должна быть не ниже 90%.

Основными показателями, характеризующими качество картофеля, являются внешний вид, размеры, допустимые дефекты, загрязненность. По внешнему виду клубни должны быть целыми, сухими, незагрязненными, здоровыми, не проросшими, не увядшими, однородными или разнородными по форме и окраске (для высокоценных—однородными по форме и окраске). У позднего картофеля клубни должны быть зрелые, с плотной кожурой.

Требования по размеру клубней дифференцированы в зависимости от их формы и районов произрастания. По форме клубни могут быть округло-овальные или удлинённые. Клубнями удлинённой формы считают клубни, у которых длина превышает ширину (наибольший поперечный диаметр) в 1,5 раза и более.

Для условий Орловской области размер клубней раннего картофеля округло-овальной формы по наибольшему поперечному диаметру должен быть не менее 30 мм, а клубней удлинённой формы — не менее 25 мм.

Для картофеля позднего и позднего высокоценных сортов размер клубней удлинённой формы должен быть не менее 30 мм, а округло-овальной (для Орловской области) — не менее 45 мм. Стандартом установлены отклонения от основных требований. Допустимо содержание клубней с механическими повреждениями глубиной более 5 мм и длиной более 10 мм (порезы, вырывы, трещины, вмятины) не более 5%, содержание мелких клубней не должно превышать 5%.

Ограничено содержание клубней с израстаниями, наростами, позеленевших на площади более 2 см² (не более 2%); поврежденных проволочком при наличии более одного хода (не более 2%); пора-

женных ржавой пятнистостью (для раннего — не допускается, для позднего—не более 2%), паршой или ооспорозом свыше 1/4 поверхности клубня (для раннего не допускается, для позднего—не более 2%). При заготовках партий позднего картофеля в районах распространения фитофторы допускается наличие клубней, пораженных болезнью, не более 2%. Наличие земли, прилипшей к клубням, допускается не более 1%.

В стандарте установлены требования к упаковке, маркировке, транспортированию и хранению. Ранний картофель при перевозке железнодорожным и водным транспортом упаковывают в жесткую тару. Поздний картофель в период массовых заготовок разрешено транспортировать навалом. Качество картофеля свежего продовольственного, реализуемого в розничной торговой сети, регламентирует ГОСТ 26545—85. Поздний картофель в зависимости от качества подразделяют на три товарных сорта: отборный высокоценных сортов, отборный и обыкновенный. Ранний картофель подразделяют на два товарных сорта — отборный и обыкновенный.

Для обыкновенного картофеля установлены те же требования, что и для картофеля заготавливаемого, а для отборного высокоценных сортов и отборного установлены более жесткие требования к качеству. Поздний картофель указанных сортов должен быть мытым или очищенным от земли сухим способом и фасованным. В таком картофеле не допускаются мелкие клубни, клубни с израстаниями, наростами, позеленевшие на площади более 2 см², поврежденные проволочком, пораженные ржавой (железистой) пятнистостью, паршой или ооспорозом, наличие земли.

Требования к качеству картофеля, заготавливаемого и поставляемого для переработки, регламентированы двумя стандартами: «Картофель свежий для переработки. Технические условия» (ГОСТ 6014—68) и «Картофель свежий для переработки на продукты питания. Технические условия» (ГОСТ 26832—86). Картофель, заготавливаемый и поставляемый для переработки на продукты питания (сухие, замороженные, консервированные, обжаренные), может быть ранних и поздних сортов. Картофель ранних сортов используют для производства консервированного картофеля, а поздних сортов — для производства всех видов картофелепродуктов.

Для производства определенных видов продуктов питания в зависимости от качества и технологической пригодности клубней используют определенные ботанические сорта картофеля. Для картофеля, заготавливаемого и поставляемого для переработки на продукты питания, установлен важнейший технологический показатель — крахма-

лиственность. Базисная норма содержания крахмала в Орловской области составляет 16%.

К картофелю, заготавливаемому и поставляемому для переработки спиртовыми и крахмалопаточными предприятиями, установлены менее жесткие требования. ГОСТ 6014—68 допускает поставлять на эти предприятия партии картофеля с содержанием мелких клубней (размером от 20 до 30 мм) до 5%, с механическими повреждениями глубиной более 5 мм или разрезанных и треснувших с повреждениями длиной более 20 мм до 2%.

В партиях картофеля, предназначенных для спиртозаводов, не ограничивают содержание позеленевших клубней, увядших, поврежденных сельскохозяйственными вредителями, пораженных ооспорозом или паршой. Для картофеля, предназначенного для переработки крахмалопаточными предприятиями, содержание указанных фракций ограничено до 2%.

Без ограничения допускаются только клубни, поврежденные проволочником. Предприятия по производству спирта могут принимать подмороженный картофель при условии его немедленной переработки. Стандарт запрещает принятие для переработки партии картофеля с посторонними запахами, вызванными условиями выращивания, транспортирования и хранения. Методы определения качества картофеля изложены в ГОСТ 7194—81.

Хранят картофель в хранилищах, буртах, траншеях. В хранилищах хранят картофель навальным способом с активным вентилированием воздуха через массу картофеля слоем 4—8 м.

Семенной картофель от летних посадок хранят в траншеях (глубиной и шириной до 1 м). Клубни укладывают в траншею слоями в 1—2 клубня, засыпают слоем земли умеренной влажности толщиной 4—5 см. Заполненную траншею сверху укрывают слоем земли 60—70 см. Для лучшей сохранности клубней траншею укрывают снегом или опилками.

Клубни в буртах насыпают пирамидой высотой около 1 м, закрывают слоем соломы и почвы до 60 см. Место для бурта выбирают возвышенное, сухое, с небольшим уклоном. В основании его делают выемку глубиной 20—30 см, шириной 2 м и длиной 15—20 м. На дно котлована для вентиляции укладывают дощатую трубу сечением 30 X 40 см.

Температуру измеряют буртовыми термометрами. Регулируют ее присыпкой земляной покрывки, укладкой слоя навоза, изменением толщины снегового покрытия.

Хранят картофель в контейнерах. Контейнеры-поддоны используют как для внутрихозяйственных перевозок, так и в хранилищах. Вместимость контейнера-поддона 650 кг, высота складирования 4—5 ярусов.

Во время хранения температура внутри вороха должна быть 2—3 °С. При повышении температуры выше 4 °С наблюдается раннее пробуждение глазков, картофель прорастает и быстрее портится. Оптимальная влажность воздуха 80—90%.

4.2 ТРЕБОВАНИЯ К ПРИЕМУ И ХРАНЕНИЮ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

В торговые организации принимаются для хранения пищевые продукты и продовольственное сырье, соответствующие требованиям нормативной и технической документации и имеющие документы, подтверждающие их происхождение, качество и безопасность для здоровья человека.

Этикетки (ярлыки) на таре поставщика должны сохраняться до окончания срока годности (хранения) пищевых продуктов.

Хранение пищевых продуктов должно осуществляться в соответствии с действующей нормативной и технической документацией при соответствующих параметрах температуры, влажности и светового режима для каждого вида продукции.

Не допускается совместное хранение сырых продуктов и полуфабрикатов вместе с готовыми пищевыми продуктами, хранение испорченных или подозрительных по качеству пищевых продуктов вместе с доброкачественными, а также хранение в складских помещениях для пищевых продуктов тары, тележек, хозяйственных материалов и непищевых товаров.

Все пищевые продукты в складских помещениях, охлаждаемых камерах, подсобных помещениях должны храниться на стеллажах, поддонах или подтоварниках, изготовленных из материалов, легко поддающихся мойке и дезинфекции, и высотой не менее 15 см от пола.

Складирование пищевых продуктов вблизи водопроводных и канализационных труб, приборов отопления, вне складских помещений, а также складирование незатаренной продукции непосредственно на полу, навалом, не допускается.

Хранение сыпучих продуктов производится в сухих, чистых, хорошо проветриваемых помещениях, не зараженных амбарными вре-

дителями, с относительной влажностью воздуха не более 75%. Такие продукты хранят в мешках штабелями на стеллажах, на расстоянии 50 см от стен, с разрывом между штабелями не менее 75 см.

В целях профилактики иерсиниоза и псевдотуберкулеза овощи в процессе хранения периодически проверяются и подвергаются переборке и очистке.

Пищевые продукты, реализуемые в организациях торговли, должны соответствовать требованиям, установленным нормативной и технической документацией, а также гигиеническим требованиям к пищевой ценности безопасности пищевых продуктов и продовольственного сырья.

В специализированных организациях торговли рекомендуется осуществлять мытье корнеплодов и их фасовку (после просушивания) в сетки и пакеты.

В организациях торговли запрещается реализация продукции:

- без наличия удостоверения качества (для продукции российского производства), сопроводительных документов, подтверждающих их происхождение, качество и безопасность;
- консервов, имеющих дефекты (бомбаж, хлопши, подтеки, пробоины сквозные трещины), деформированных, с признаками микробиологической порчи (плесневение, брожение, ослизнение) и др.;
- загнивших, испорченных, с нарушением целостности кожуры овощей и фруктов;
- дефростированных и повторно замороженных пищевых продуктов, продовольственного сырья;
- с истекшими сроками годности;
- без наличия на этикетке (листе-вкладыше) информации, наносимой соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации, также нормативной и технической документации.

Продовольственное сырье и пищевые продукты, признанные не соответствующими требованиям нормативной и технической документации, представляющие опасность для здоровья населения, снимаются с реализации. Решение о возможности их дальнейшего использования или уничтожения принимается в соответствии с «Положением о проведении экспертизы некачественного и опасного продовольственного сырья и пищевых продуктов, их использовании или уничтожении», утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации № 1263 от 29.09.97 г. (Собрание законодательства Российской Федерации от 06.10.97 г. № 40, ст. 4610).

4.3 МАРКИРОВКА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ. ШТРИХОВОЕ КОДИРОВАНИЕ.

Маркировка – текст, условные обозначения или рисунок, нанесенные на упаковку или товар, а также другие вспомогательные средства, предназначенные для идентификации товара и доведения до потребителя информации об изготовителях (исполнителях), отдельных характеристиках товара.

Требования к производственной маркировке устанавливаются в основном стандартами на маркировку и упаковку, а также общетехническими условиями стандартов на продукцию. Маркировка товаров продовольственного назначения должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 51074-2003 «Пищевые продукты. Информация для потребителей». Носителями производственной маркировки могут быть этикетки, вкладыши, бирки, ярлыки, контрольные ленты, клейма, штампы. Обязательным элементом маркировки являются условные обозначения или информационные знаки. Иногда информация таких знаков бывает доступна только профессионалам и требует специальной расшифровки.

Штриховой код – знак или совокупность знаков в виде цифр и штрихов. Коды предназначены для автоматизированного проведения идентификации и учета информации о товаре. Кодирование облегчает прослеживание движения товаропотоков и оптимальную их организацию.

Отсутствие штрих-кода отрицательно влияет на конкурентоспособность продукции. Иногда незакодированный товар просто невозможно реализовать, так как торговые фирмы с технологией, ориентированной на автоматизированное товарооборот, не принимают его на реализацию. Штрих-код наносится на транспортную или потребительскую упаковку товаров типографским способом или при помощи приклеиваемой этикетки либо ярлыка. В соответствии с требованиями проведения внешнеторговых сделок наличие штрихового кода на упаковке товара является обязательным условием его экспорта.

Разработка системы, основанной на идентификации товаров по товарной нумерации, началась в 60-е годы XX в. в США и Канаде. Основой штрихового кодирования послужили универсальные товарные коды – UPC. Позднее, в 1977 г., была создана Европейская ассоциация товарной нумерации – EAN, которая разработала на основе американского новый европейский стандарт товарной нумерации и символической маркировки. В рамках системы EAN создан и используется во

многих странах мира стандарт электронного обмена данными (EANCOM).

Принцип и преимущества штрихового кодирования

Принцип штрихового кодирования – кодирование алфавитно-цифровых знаков в виде чередования черных и светлых полос различной толщины (штрихов и пробелов). Расшифровка кодов осуществляется сканирующим устройством, которое передает информацию на ЭВМ.

Штрих-код – наиболее распространенное средство автоматической идентификации товара, позволяющее исключить ручное заполнение документов при поступлении, отгрузке, продаже товаров и возможные ошибки при этих операциях.

К преимуществам штрих-кодирования относятся:

- оперативная передача информации о товаре по системе электронной связи;
- автоматизация учета и контроля товарных запасов;
- оперативное управление процессами, связанные с товарооборотом, отгрузкой, транспортировкой и складированием (эффективность товарооборота при использовании штрихового кодирования увеличивается на 30%, а в некоторых случаях до 80%);
- однозначность информации, что защищает алгоритмы кодирования от ошибок при считывании штрих-кодов.

Штрих-код является индивидуальным знаком, который присваивается товару определенной торговой марки и ее разновидностям – торговым артикулам. Необходимость разработки штрих-кодов связана, с одной стороны, резким увеличением ассортимента товаров, достигающей в последние годы 50-80 тыс. торговых артикулов или наименований, а также с развитием информационных технологий.

Классификация штриховых кодов

Штриховые коды делятся на два вида: европейский – EAN и американский – UPC. Кроме них встречаются: Interleaved 2 of 5, Code 39, Codabar. Однако коды EAN/UPC наиболее распространены и приняты к употреблению международными организациями. Система EAN была разработана на основе системы UPC, и при ее создании предусматривалось выполнение требований совместимости с системой UPC, этого достигнуть не удалось в силу технических причин. Наиболее часто применяются коды EAN – European Article Numbering.

Коды EAN, в свою очередь, подразделяются на три типа: 8-разрядный EAN-8, 13-разрядный – EAN-13 и 14-разрядный – EAN-14. В штрих-код; любого из этих типов первые 2 цифры обозначают код

страны, где находится организация, зарегистрировавшая изготовителя, его товар и присвоившая им порядковые номера. Коды некоторых стран приведены в таблице 17.

Таблица 17 - Коды стран, местонахождения банка данных о штриховых кодах

Название страны	Код	Название страны	Код
США, Канада	00-09	ЮАР	600,601
Мексика	750	Марокко	611
Аргентина	779	Тунис	619
Бразилия	789	Китай	690
Франция	30-37	Тайвань	471
Великобритания	50	Япония	45-49
Италия	80-83	Индонезия	899
Финляндия	64	Таиланд	885
Швеция	73	Гонконг	489
Германия	400-440	Филиппины	480
Россия	460-469	Австралия	93
Греция	520	Новая Зеландия	94
Турция	869	Израиль	729
Латвия	4605	Куба	850

Код страны на штрих-коде может не совпадать со страной происхождения товара, так как изготовитель или продавец имеет право зарегистрироваться не в отечественном банке данных, а в зарубежном.

Каждой стране ассоциации EAN централизованно выдаются диапазоны кодов. Коды чаще всего бывают двухзначные (Франция – 30-37, США и Канада – 00-09, Япония – 45-49), но иногда могут быть трехзначными (СНГ – 460-469) за счет уменьшения кода изготовителя на один знак.

Код (следующие 3-5 цифр) изготовителю присваивает ассоциация ЮНИКСАН, которая представляет интересы своих членов в Международной ассоциации EAN.

Следующие цифры кодов EAN-8 и EAN-13, содержащие информацию о товаре, присваиваются организацией-изготовителем или продавцом самостоятельно в виде регистрационного номера в пределах своего предприятия.

С помощью этих цифр кодируются необходимые для идентификации сведения о товаре: наименование, сорт, масса и другие данные. Любые изменения, вносимые в товар и влияющие на его идентификацию, требуют перекодирования штрих-кода. Лишь изменения цен не влекут изменения штрих-кода.

В коде EAN-14 цифры с 9 по 13 дают информацию об упаковке товаров.

Последний код (8, 13 или 14) – контрольное число, предназначенное для считывания штрихового кода сканером по алгоритму EAN. Контрольное число находят путем арифметических действий, выполняемых в определенной последовательности.

Структура штриховых кодов EAN-13 и EAN-8

Структура кода – условное обозначение состава и последовательности знаков в нем. Структура кода состоит из алфавита, основания, разряда и длины.

Алфавит кода – система знаков, принятых для образования кода. В качестве алфавита для кодов применяют цифры, буквы или их сочетание, а также штрихи.

Штриховой алфавит кода – такой алфавит, знаком которого являются штрихи и пробелы, ширина которых считывается сканером в виде цифр. Основание кода – число знаков в его алфавите. Последовательность расположения знаков в коде определяется его разрядом. Разряд кода – позиция знака в коде. Каждый знак характеризует какой-то заранее обусловленный признак товара. В штрих-кодах цифровую информацию несут ширина штрихов и пробелов, а также цифры под ними. Структура кодов EAN разных типов приведена в таблице 18.

Таблица 18 - Структура кодов EAN

Структура кодов	Порядковые номера знаков		
	Типы штрих-кодов		
	EAN-8	EAN-13	EAN-14
Страна, где находится банк данных о штрих-коде	1-2 (3*)	1-2 (3*)	1-2 (3*)
Организация-изготовитель или продавец	3-5(4-5)**	3-7(4-7)**	3-7 (4-7)**
Информация о товаре	6-7	8-12	–
Код упаковки товара	–	–	9-13
Контрольная цифра	8	13	14

*Страны, которым предоставлена возможность детализировать код страны на 3-м разряде: например, Россия-460-469.

**В указанном выше случае изготовитель может использовать только 4

Длина кода – число знаков без учета пробелов. Например, 54 3121 1211 имеет длину кода 10, а основание – 12. Структура кода EAN приведена на рисунке 4.



Рисунок 4 - структура штрихового кода EAN-13

Информацию о коде несут ширина штрихов, пробелов и их сочетание. Размер этих символов определяется как процент от номинального размера. Номинальный размер символа EAN-13 от первого до последнего штриха – 31,35 мм. Вокруг кода должно быть пустое пространство, так что номинальная ширина составляет 37,29 мм. Погрешность при печати не должна превышать 0,101 мм.

На рисунке видно, что в начале и конце штрихового кода помещены удлиненные краевые штрихи, указывающие на начало и конец сканирования.

Центральные удлиненные штрихи разделяют код на две части, что облегчает визуальную проверку полноты записи кода. Код EAN начинается и заканчивается знаком Старт/стоп (101).

Тринадцатизначный номер штрихового кода EAN-13 включает в себя: первые 2 (3) знак – код предприятия-изготовителя, составляется в каждой стране соответствующим национальным органом;

5 (4) знаков – код предприятия, производящего или реализующего товар;

5 знаков – код товара; расшифровка кода не является универсальной и может отражать некоторые характеристики (признаки) товара;

1 знак (последний) – контрольное число, предназначенное для проверки правильности считывания сканером кода.

Код EAN-8 предназначен для небольших упаковок, на которых затруднительно разместить более длинный код EAN -13 (рис.5).



Рисунок 5 – 8-разрядный код EAN

Цифровой ряд не считывается сканером и предназначен для покупателя. Полный же штриховой код позволяет потребителю получить четкое представление о происхождении товара и в случае необходимости предъявить претензии по качеству, безопасности и другим параметрам.

Применение штрих-кодов разных типов

EAN-8 используется для маркировки упаковки или товаров небольшого размера, на которых не помещаются полные номера. Этот тип штрих-кода отличается меньшим объемом информации.

EAN-13 наносится на любые упаковки или товары, если позволяет площадь. Этот тип позволяет предоставить полную информацию.

EAN-14 применяется только для транспортной упаковки грузов. Этот код крупнее, для его нанесения не требуется высококачественная печать.

При продаже товара вместе с упаковкой применяют только коды EAN-13, так как EAN-14 не содержит информацию о товаре и не считывается сканирующими устройствами.

На первых этапах применения штриховое кодирование могли внедрять только крупные фирмы, завоевавшие и поддерживающие свой престиж за счет высокого качества продукции. Позднее штриховое кодирование получило широкое распространение для всех товаров независимо от их качества и престижности фирм-изготовителей.

Иногда сами штрих-коды становятся объектом фальсификации. Подлинные штрих-коды можно отличить от фальсифицированных по следующим признакам:

размеры штрих-кодов – минимально допустимый: 21,0 x 30,0 мм, максимально допустимый: 52,5 x 74,6 мм;

место нанесения штрих-кодов – задняя стенка упаковки в правом нижнем углу, на расстоянии не менее 20 мм от краев, допускается нанесение на боковую стенку упаковки, на этикетку в нижнем правом углу; на мягких упаковках выбирают место, где штрихи будут параллельны дну упаковки;

штрих-код не должен размещаться там, где уже есть другие элементы маркировки (текст, рисунки, перфорация);

одновременное нанесение на упаковку двух кодов – EAN и UPC допускается только, если товаропроизводитель произвел их регистрацию в обеих ассоциациях. В этом случае код EAN и код UPC наносят на противоположные концы упаковки;

цвет штрихов должен быть черным, синим, темно-зеленым или темно-коричневым; цвет пробелов, совпадающий по цвету с фоном белым, допускаются желтый, оранжевый, светло-коричневый.

Для штрихов не допускается применение любых оттенков красного и желтого цветов для штрихов, так как они не считываются сканером.

Благодаря штриховому кодированию каждому товару присваивается индивидуальный, не повторяющийся нигде в мире код, уникальность которого позволяет использовать его не только для получения информации о производителе, но и как основу учетов и перемещений товара. Это является исходной базой для анализа, планирования производства и реализации товаров любого назначения как на внутреннем, так и на внешнем рынке, сокращения объема документооборо-

та, оперативного предоставления информации органам управления и контроля, ведения учета потребляемой продукции.

Контрольные вопросы. Какие требования установлены стандартами на заготовку корнеплодов свеклы, моркови? Как нормируется качество картофеля при использовании в свежем и переработанном виде? Укажите факторы, влияющие на формирование качества продукции растениеводства. Какие требования устанавливаются к приему, хранению и реализации продовольственных товаров? Что такое срок годности товара? Как проводится маркировка продовольственных товаров? В чем заключаются принципы штрихового кодирования?

РАБОТА 7. ИЗУЧЕНИЕ НОРМИРОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ. НОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА КАРТОФЕЛЯ РАЗЛИЧНОГО ЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Задание 1. Изучите и запишите структуру стандартов на плодоовощную продукцию:

а) что входит в раздел «Вводная часть»?

б) какие показатели входят в раздел «Технические требования»?

в) что включает в себя раздел «Правила приемки»?

г) что входит в подраздел «Проведение определения качества (испытания)»?

д) что входит в подраздел «Обработка результатов»?

е) что входит в раздел «Упаковка, маркировка, транспортировка и хранение»?

Задание 2. Изучите и опишите методы определения товарного качества сочной продукции.

а) что входит в раздел «Методы определения качества» ?

Задание 3. Ознакомьтесь со стандартами на картофель, реализуемый на различные цели. Выпишите основные требования стандартов.

Задание 4. Изучите методы отбора проб и определения качества картофеля. Кратко запишите.

Задание 5. Рассмотрите следующие производственные ситуации. Ответ обоснуйте и запишите

1. Картофель убирали в сырую, дождливую погоду, нагружали в автотранспорт и отправляли на пункты реализации. Какие отклонения от стандарта возможны в этом случае и как они повлияют на расчеты?

2. В хозяйстве картофель был поражен фитофторой. При уборке установлено наличие 4% клубней, поврежденных фитофторозом. Какие отклонения от стандарта? Обоснуйте возможные пути реализации данного картофеля.

3. В партии позднего картофеля округло-овальной формы в количестве 50 тонн установлено: наличие позеленевших клубней на площади более $\frac{1}{4}$ поверхности у 0,1 %, у 3,5% клубней – позеленение на площади менее 2 см^2 , фитофторных клубней – 1,9%, механически поврежденных на глубину более 5 мм и длиной более 10 мм обнаружены в количестве 0,2%, клубней округло-овальной формы размером менее 45 мм – 1,5% (35-44), поврежденные проволочником при наличии более 1 хода – 0,3%, клубней менее 35 мм по наибольшему поперечному диаметру – 3%, наличие земли – 0,9%. Установить количество стандартного, нестандартного картофеля, отхода (т).

Дата выполнения

Оценка

РАБОТА 8. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Задание 1. Ознакомьтесь с требованием стандарта на свеклу сахарную для промышленной переработки. Выпишите показатели качества по следующей схеме:

Наименование показателей	Характеристика
Базисная сахаристость	
Физическое состояние корнеплодов	
Наличие механических повреждений	
Наличие повреждений вредителями	
Содержание зеленой массы в партии свеклы	
Наличие вялых, подсохших (мумифицированных) корней	
Наличие цветущих корнеплодов	
Наличие загнивших корней	

Задание 2. Изучите методы отбора проб и определение качества сахарной свеклы.

Задание 3. Рассмотрите производственную ситуацию и определите возможный выход сахара из партии сахарной свеклы.

Партия сахарной свеклы в количестве 70 тонн убрана с сахаристостью 15,7 %. Наличие земли составляет 6%, растительной массы – 2,5%. Корнеплоды, не увядшие, без повреждений вредителями, но есть механические повреждения в количестве 11 %, цветущих корнеплодов – 0,9%.

Дата выполнения

Оценка

**РАБОТА 9. НОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА КАПУСТЫ
БЕЛОКОЧАННОЙ**

Задание 1. Изучите и запишите основные требования стандарта на белокочанную капусту свежую заготавливаемую и поставляемую.

Задание 2. Установите оптимальный способ транспортировки и упаковки капусты применительно к условиям Орловской области

Задание 3. Опишите методы отбора проб для определения качеств капусты в зависимости от способа затаривания и транспортировки

Задание 4. Рассмотрите производственную ситуацию: 5 сентября хозяйство Орловской области подготовило для отправки партию капусты белокочанной следующего качества: кочаны зачищены до плотно облегающих зеленых и белых листьев, разной степени плотности, но не рыхлые, длина кочерыги 1-3 см, масса 12% кочанов составляет 0,4-0,6 кг, 60% кочанов составляет 0,8-1,5 кг, 28% кочанов 1,5-2,0 кг.

Установлено, что в партии 11% кочанов имеют механические повреждения на глубину до 4-го облегающего листа в верхней части, 6% кочанов с повреждениями на глубину более 5 облегающих листьев, 2% – треснувшие, 0,9% – загнившие, 3% – с признаками повреждения точечным некрозом в слабой степени, 2% – пораженные точечным некрозом в сильной степени, 2% – имеют признаки легкого подмораживания (1-2 облегающих листа). Определите количество (%) стандартных кочанов, нестандартных, отхода.

Дата выполнения

Оценка

РАБОТА 10. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОРКОВИ СТОЛОВОЙ СВЕЖЕЙ И СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ

Кормовые корнеплоды – кормовая, полусахарная и сахарная свекла, брюква, морковь, турнепс, предназначенные на корм сельскохозяйственным животным, должны соответствовать требованиям стандартов и выращиваться по соответствующей технологии,

ГОСТ 28736-90 Кормовые корнеплоды. Технические условия. На корм скоту используют как свежесобранные, так и хранившиеся корнеплоды, они должны быть хорошо сформированы и без потери тургора. Подрез ботвы от головки корнеплодов, заготавливаемых на хранение, должен быть не более 5 см. Допускается наличие в партии до 15% корнеплодов с подрезом ботвы более 5 см.

Общее количество поврежденных корнеплодов – не более 15%, в том числе сильно поврежденных (более 1/3 части корнеплода) – не более 8%. Для свежесобранных корнеплодов, используемых на корм животным в течение одной недели после уборки, допускаются сильные повреждения корнеплодов.

Не допускается заготавливать для хранения подмороженные и загнившие корнеплоды.

Общая загрязненность корнеплодов не должна превышать 10%, в том числе массовая доля механической примеси (земля, камни) – не более 3%. Для корнеплодов, заготавливаемых на хранение, массовая доля влажных растительных остатков должна быть не более 7%.

По показателям питательной ценности корнеплоды должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 19.

Таблица 19 - Требования к качеству сырья кормовых корнеплодов

Показатель	Норма
Массовая доля сухого вещества, %:	
для сахарной и полусахарной свеклы, не менее	13
для кормовой свеклы, брюквы, моркови, не менее	9
для турнепса, не менее	8
Массовая доля в сухом веществе:	
водорастворимых сахаров, %, не менее,	40
для кормовой свеклы, моркови, брюквы, турнепса, не более	13
для сахарной и полусахарной свеклы, не более	10

Содержание в корнеплодах нитратов, токсичных элементов и остаточных количеств пестицидов не должно превышать максимально допустимого уровня, утвержденного Главным ветеринарным управлением РФ.

Корнеплоды принимают партиями. Точечные пробы отбирают вручную по диагонали из разных слоев хранилища при закладке на хранение или перед использованием.

Для каждой точечной пробы отбирается по 1-2 шт. крупных, средних и мелких корнеплодов.

Количество точечных проб отбирают в соответствии с требованиями (табл. 20).

Таблица 20 - Требования к количеству точечных проб сырья кормовых корнеплодов

Масса партии, т	Количество проб
До 10	6
От 10 до 20	15
От 20 до 40	20
От 40 до 80	25
От 80 до 150	30

От партии свыше 150 т на каждые последующие полные и неполные 50 т дополнительно отбирают шесть точечных проб, которые объединяют методом смешивания. Объединенную пробу взвешивают и рассортировывают на фракции по показателям.

Качество обрезки, механические повреждения корнеплодов рассчитывают количественно, соотнося к общему количеству (в штуках) корнеплодов в объединенной пробе. Общую загрязненность (в том числе растительные остатки и механические примеси) определяют по отношению к общей массе объединенной пробы.

Для проведения химического анализа отбирают по 2-3 крупных, средних и мелких корнеплода. Для крупноплодных видов (брюква, свекла, турнепс) масса отобранных корнеплодов должна быть 1-1,5 кг, а для мелкоплодных – 0,3-0,5 кг.

Требования к качеству корнеплодов свеклы ГОСТ Р 51811-2001 Свекла столовая свежая (для реализации).

В настоящем стандарте введен новый термин с соответствующим определением: излишняя внешняя влажность, влага на корнеплодах от промывки, дождя. Конденсат на корнеплодах,

вызванный разницей температур, не считают излишней внешней влажностью.

Свеклу в зависимости от качества подразделяют на три класса: экстра, первый и второй.

Технические требования. Свекла класса экстра должна быть мытой, первого и второго классов – мытой или очищенной от земли сухим способом. Свекла классов экстра в первый должна быть фасованной в потребительскую тару. По условиям договора свеклу первого класса, поставляемую предприятиям общественного питания, и свеклу второго класса допускается не фасовать.

Содержание радионуклидов, токсичных элементов, пестицидов и нитратов в свекле не должно превышать допустимые уровни, установленные Сан-ПиН 2.3.2.560.

Требования к массе фасованных корнеплодов свеклы в одной упаковочной единице должны соответствовать ГОСТ Р 8.579. Предел допускаемого отрицательного отклонения для номинальной массы нетто одной упаковочной единицы 0,5 кг должен быть 15 г, для 1,0 и 1,5 кг – 1,5%, для номинальных значений от 2,0 до 5,0 кг – 1,0% номинальной массы нетто. Отклонение массы нетто одной упаковочной единицы в сторону увеличения не регламентируют.

Задание 1. Изучите требования стандарта на морковь столовую свежую. Запишите основные показатели качества.

Задание 2. Изучите требования стандарта на свеклу столовую. Запишите основные показатели качества.

Задание 3. Изучите правила приемки, упаковки и методы отбора проб свеклы столовой и моркови столовой свежей.

Дата выполнения

Оценка

РАБОТА 11. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОГУРЦОВ И ТОМАТОВ

Задание 1. Изучите требования стандартов на огурцы свежие. Запишите основные показатели качества.

Задание 2. Изучите правила приемки, упаковки и методы отбора проб огурцов свежих.

Задание 3. Изучите требования стандартов на свежие томаты. Запишите показатели качества, предъявляемые к томатам для условий Орловской области.

Задание 4. Изучите требования к упаковке, транспортировке и методы отбора проб томатов.

Дата выполнения

Оценка

РАБОТА 12. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЯБЛОК СВЕЖИХ РАННИХ И ПОЗДНИХ СРОКОВ СОЗРЕВАНИЯ

Задание 1 .Изучите требования стандартов на яблоки свежие ранних и поздних сроков созревания. Запишите основные показатели качества.

Задание 2. Изучите требования к упаковке, транспортировке и правила маркировки упаковочных единиц в партии яблок.

Задание 3. Изучите методы отбора проб для оценки качества яблок.

Задание 4. Рассмотрите производственные ситуации:

1. Хозяйство реализует партии яблок 1 –го и 2-го товарного сорта и может отправить в 1 железнодорожном вагоне. Какие необходимо оформить документы на каждую упаковочную единицу, и какой документ о качестве должен прилагаться?

2. При анализе партии ранних яблок было установлено, что плоды разных помологических сортов, в основном округлой формы, размером по наибольшему поперечному диаметру 39-45 мм, 9% плодов повреждено плодовой гнилью. Определите возможные лучшие варианты реализации данной партии. Ответ обоснуйте.

3. Из хозяйства была отправлена партия яблок, соответствующая по качеству первому товарному сорту. В месте назначения установлено наличие 1,5% плодов имеющих нажимы и потертости площадью до 6 см². Каким сортом будут приняты яблоки?

4. В хозяйстве подготовлено к отправке в г. Орел на длительное хранение 2 партии яблок, упакованные в ящики.

Первая партия – сорт Синап Орловский. Плоды типичные по форме, окраске, однородные по степени зрелости, размер не менее 65 мм, на отдельных экземплярах имеются легкие нажимы площадью до 0,8 см². На плодах не установлено наличие сетки, физиологических и микробиологических повреждений.

Вторая партия – сорт Антоновка обыкновенная, плоды типичные по форме и окраске, без повреждений кожицы, однородные по степени зрелости, на отдельных экземплярах имеется до 2 – х градобин. Кроме того на отдельных плодах имеется слабая тонкая сетка, не резко контрастирующая с общим цветом. Легкие нажимы на отдельных плодах достигают площади до 2 см², 8% яблок поражено паршой с общей площадью до 0,5 см², диаметр точек парши до 3 мм. Установите товарный сорт каждой партии яблок. Ответ обоснуйте.

Дата выполнения

Оценка

РАБОТА 13.НОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ЛУКОВЫХ ОВОЩЕЙ, ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

Задание 1. Изучите требования стандарта к луку репчатому. Запишите показатели качества, предъявляемые к луку.

Задание 2. Изучите и запишите показатели качества, предъявляемые к чесноку свежему.

Задание 3. Укажите способы упаковки, транспортировки и методы отбора овощей.

Задание 4. Изучите и запишите основные показатели качества, предъявляемые к черной смородине.

Задание 5. Изучите и запишите основные показатели качества, предъявляемые к вишне и сливе.

Задание 6. Изучите и запишите показатели качества, предъявляемые к землянике свежей

Дата выполнения

Оценка

5. БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА – ОСНОВА ЕЕ КАЧЕСТВА

Овощи, картофель, бахчевые, плоды и ягоды, продукты их переработки являются основными источниками в питании человека и поставляют ему минеральные вещества, витамины: С, А, В, и др., усвояемые углеводы, что и предопределяет пищевую ценность продуктов этой группы. В процессе их хранения в не переработанном виде происходит потеря части пищевых веществ и, прежде всего, витаминов, приводящая к снижению пищевой ценности. Поэтому для свежескопанных картофеля, моркови, устанавливают базисный показатель - содержание крахмала- 16% и содержание β -каротина- 8 мг/100 г.

Различные способы переработки также уменьшают содержание витаминов, снижают пищевую ценность (соление, консервирование, замораживание, высушивание, получение соков, паст и пр.)

Но это приводит лишь к снижению пищевой ценности продуктов. Однако это не наносит прямого вреда здоровью человека.

Есть различные вещества потенциально опасные для здоровья людей. Они могут быть химического и биологического происхождения.

Для оценки гигиенических показателей безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов используются унифицированные методы анализа, предусмотренные нормативными документами.

Федеральным законом «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 2.01.2000 №29-ФЗ установлены требования в области обеспечения необходимого уровня качества и безопасности продукции растениеводства.

Термины и определения

Пищевые продукты – продукты в натуральном или переработанном виде, употребляемые человеком в пищу (в том числе продукты детского питания, продукты диетического питания), бутилированная питьевая вода, алкогольная продукция (в том числе пиво), безалкогольные напитки, жевательная резинка, а также продовольственное сырье, пищевые добавки и биологически активные добавки.

Продовольственное сырье – сырье растительного, животного, микробиологического, минерального и искусственного происхождения и вода, используемые для изготовления пищевых продуктов.

Пищевые добавки – природные или искусственные вещества и их соединения, специально вводимые в пищевые продукты в процессе

их изготовления в целях придания им определенных свойств и (или) сохранения качества.

Биологически активные добавки – природные (идентичные природным) биологически активные вещества, предназначенные для употребления одновременно с пищей или введения в состав пищевых продуктов.

Качество пищевых продуктов – совокупность характеристик пищевых продуктов, способных удовлетворять потребности человека в пище при обычных условиях их использования.

Безопасность пищевых продуктов – обоснованная гарантия безвредности пищевых продуктов при обычных условиях их использования и отсутствие опасности для здоровья нынешнего и будущих поколений.

Безопасность пищевых продуктов – отсутствие токсического, канцерогенного, мутагенного или иного неблагоприятного действия продуктов на организм человека при употреблении их в общепринятых количествах, гарантируется установлением и соблюдением регламентируемого уровня содержания (отсутствие или ограничение уровней ПДК) загрязнителей химической и биологической природы, а также токсичных природных веществ, характерных для данного продукта и представляющих опасность для здоровья.

Удостоверение качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий–документ, в котором изготовитель удостоверяет соответствие качества и безопасности каждой партии пищевых продуктов.

- степень независимости обеспеченности граждан продуктами питания и ресурсной обеспеченности агропромышленного комплекса от импортных закупок;

- уровень и темпы развития отраслей отечественного агропромышленного комплекса, возможности обеспечения их расширенного воспроизводства;

- объемы стратегического продовольственного резерва государства и оперативных продовольственных резервов.

Необходимым условием продовольственной безопасности страны и регионов является их самообеспечение (продовольственная независимость), под которым понимается удовлетворение основной части потребностей населения в продуктах питания за счет внутреннего производства, Эту жизненно важную функцию выполняет агропромышленный комплекс.

Система обеспечения продовольственной безопасности определяется федеральными законами, указами и распоряжениями Президента, решениями Совета безопасности Российской Федерации.

Для контроля над состоянием продовольственной безопасности в стране и регионах необходимо разработать систему мониторинга, установить перечень показателей, порядок сбора, обработки и анализа информации.

Реализуются мероприятия по гармонизации показателей качества и безопасности пищевых продуктов в соответствии с рекомендациями международных организаций ВОЗ и ФАО*, ведущих производителей пищевых продуктов и продовольственного сырья в мире, что позволит России вступить во Всемирную торговую организацию (ВТО).

Сырье или компоненты для производства пищевых продуктов должны быть выращены, произведены или обработаны в условиях, исключающих образование и накопление в них веществ, способных причинить вред здоровью человека. Любые действия с сельскохозяйственным сырьем или пищевыми продуктами в процессе технологической обработки, транспортирования, хранения и реализации населению должны исключать возможность загрязнения, порчи и превращения их в продукты, опасные для здоровья и жизни человека.

Для реализации государственной политики в области здорового питания населения России Институтом питания РАМН определены следующие приоритеты федерального уровня: ликвидация дефицита полноценного белка и микронутриентов, создание условий для оптимального физического и умственного развития детей, обеспечение безопасности отечественных и импортных пищевых продуктов, повышение уровня знаний населения в вопросах здорового питания.

Основой нормативно-правового обеспечения государственной политики в сфере здорового питания населения, добросовестной деятельности хозяйствующих субъектов в области производства и оборота пищевых продуктов.

*ВОЗ -- Всемирная организация здравоохранения; ФАО -- Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН.

не соответствует требованиям нормативных документов;

имеет явные признаки недоброкачества;

не имеет удостоверения качества и безопасности;

не соответствует представленной информации;

в отношении которой имеются обоснованные подозрения о ее фальсификации;

не имеет установленных сроков годности (для продукции, установление сроков годности которой является обязательным) или сроки годности которой истекли;

не имеет маркировки, содержащей сведения, предусмотренные законом или государственным стандартом.

Такая пищевая продукция подлежит изъятию из оборота, экспертизе, утилизации или уничтожению.

Признаки для оценки растительного сырья по различным видам безопасности

Для продовольственных и непродовольственных товаров в нормативных документах (технических регламентах, СанПиНа и т. п.) устанавливаются комплексные требования к безопасности, которые называются санитарно-эпидемиологическими и включают требования химической, радиационной и биологической безопасности.

Химическая безопасность – отсутствие недопустимого риска, который может быть нанесен токсичными веществами жизни, здоровью и имуществу потребителей.

Вещества, влияющие на химическую безопасность товаров, подразделяются на следующие группы: токсичные элементы (соли тяжелых металлов); микотоксины; нитраты и нитриты; пестициды; антибиотики; гормональные препараты; высшие спирты и альдегиды; сложные эфиры; фурфурол и оксиметилфурфурол; мономеры; запрещенные пищевые добавки, красители для упаковки полимерные материалы (для конкретных товаров).

Токсичные вещества оказывают существенное влияние на безопасность товаров. По степени значимости в убывающем порядке их можно расположить следующим образом: мышьяк, ртуть, кадмий, свинец, железо. Эти элементы учитываются при сертификации всех пищевых продуктов, при подтверждении соответствия их показателям безопасности. Исключение составляет железо, предельно допустимые концентрации (ПДК) которого устанавливаются лишь для консервов в металлической таре.

Для непродовольственных товаров наличие токсических элементов также регламентируется: для посуды всех групп – кадмий, для керамической посуды – свинец; для упаковочных материалов – свинец.

Химическая безопасность особенно важна для непродовольственных товаров, непосредственно контактирующих с пищей {посуда, упаковка) или незащищенными частями тела человека (одежда, обувь, детские игрушки, синтетические моющие средства, парфюмерно-косметические товары), а также выделяющих при эксплуатации

вредные вещества (транспортные средства с бензиновым двигателем, газовые плиты, мебель, изготовленная из древесно-стружечных плит и покрытая фенолсодержащими лаками, линолеум, облицовочные, отделочные материалы и др.). Опасные вещества, выделяемые из непродовольственных товаров, могут попадать в организм человека через кожу или дыхательные пути и вызывать отравления, аллергию, нарушения обмена веществ, сна, появление расстройств нервной и сердечно-сосудистой систем, болей и других симптомов.

Радиационная безопасность – отсутствие недопустимого риска, который может быть нанесен жизни, здоровью и имуществу потребителя радиоактивными элементами (изотопами) или ионизирующим излучением этих элементов.

В качестве показателей радиационной безопасности пищевых продуктов устанавливаются ПДК радиоактивных изотопов кобальта, цезия и стронция (Соб0; Cs90), а также радионуклидов.

Биологическая безопасность – отсутствие недопустимого риска, который может возникнуть при различного рода биоповреждениях потребительских товаров.

К биоповреждениям относятся микробиологические и зоологические, в том числе паразитологические повреждения.

Микробиологические повреждения (заболевания) вызывают разнообразные микроорганизмы. Различают бактериальные и грибные заболевания, являющиеся наиболее распространенными причинами, по которым пищевые продукты утрачивают биологическую безопасность.

Механическая безопасность – отсутствие недопустимого риска для жизни, здоровья и имущества потребителей, который может быть нанесен вследствие различных механических воздействий (ударов, трения, проколов, деформации и т. п.).

Показатель механической безопасности устанавливается в основном для непродовольственных товаров – одежды и обуви.

Для пищевых продуктов механическая безопасность не нормируется, но ее утрата регламентируется в виде допускаемых или не допускаемых дефектов.

Пожарная безопасность – отсутствие недопустимого риска для жизни, здоровья и имущества потребителей при хранении и эксплуатации товаров в результате их возгорания или самовозгорания.

Требования к пожарной безопасности регламентируются Законом РФ «О пожарной безопасности», Правилами пожарной безопасности.

Этот вид безопасности присущ в большей степени непродовольственным товарам, хотя при несоблюдении правил пожарной безопас-

ности гореть могут почти все потребительские товары, в том числе и продукты питания. Однако наибольшей возгораемостью при хранении отличаются такие виды товаров, как этиловый спирт, нефтепродукты, лаки, краски, растворители, фото- и кинотовары, которые нельзя хранить вблизи отопительных приборов, открытых источников пламени, при доступе солнечного света.

Повышенной способностью к горению отличаются также стройматериалы и другие изделия из дерева, полимерных материалов, бумаги, картона; одежда и обувь, а из пищевых продуктов – растительные масла, пищевые животные жиры. Особо следует выделить зернопродукты, некоторые овощи (лук, чеснок), которые могут самосогреваться и самовозгораться за счет физиологического тепла, выделяемого при дыхании.

Классификация компонентов пищевой продукции и их воздействие на организм человека

Пищевые продукты представляют собой сложные многокомпонентные системы, состоящие из сотен химических соединений. Согласно классификации, предложенной И. А. Роговым, Н. И. Дунченко и др. (2007), эти соединения можно разделить на три основные группы.

1.Соединения, имеющие алиментарное значение. Это необходимые организму нутриенты: белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества.

2.Вещества, участвующие в формировании вкуса, аромата, цвета, предшественники и продукты распада основных нутриентов, другие биологически активные вещества. К этой группе веществ, имеющих условно- не алиментарный характер, относят также природные соединения, обладающие анти алиментарными (препятствуют обмену нутриентов, например антивитамины) и токсическими свойствами (фазин в фасоли, соланин – в картофеле).

3. Чужеродные, потенциально опасные соединения антропогенного или природного происхождения. Согласно принятой терминологии их называют контаминантами, ксенобиотиками, чужеродными химическими веществами. Эти соединения могут быть химической и биологической природы (таблица 21).

Контаминация пищевых продуктов может происходить на любом этапе их производства, хранения и реализации. Выделяют два основных пути контаминации: антропогенный и естественный.

Антропогенный путь предполагает контаминацию пищевых продуктов в первую очередь химическими соединениями, используемыми в хозяйственной деятельности человека.

Таблица 21 - Природные компоненты пищевых продуктов и их действие на организм человека

Группа веществ	Источник	Действие на организм
Пищевые компоненты		
Белки растительные	Хлеб, крупы, бобовые	Служат пластическим материалом
Углеводы	Продукты животного и растительного происхождения	Служат источником энергии
Витамины, минеральные вещества и микроэлементы	Продукты животного и растительного происхождения	Участвуют в физиологических реакциях
Балластные компоненты		
Целлюлоза, пектин	Фрукты, овощи	Регуляция деятельности пищеварительного тракта
Кофеин, теобромин	Кофе, чай, какао	Стимулирующий эффект
Биогенные амины	Некоторые фрукты	Гипертензивное действие
Анти алиментарные вещества		
Ингибиторы протеиназ	Соя, горох, фасоль, яйца домашней птицы	Снижение усвояемости белковых продуктов
Антивитамины	Продукты животного и растительного происхождения	Развитие гиповитаминозов
Деминерализующие факторы (фитин, щавелевая кислота)	Пшеница, кукуруза, фасоль, горох, щавель, шпинат, ревень, чай, столовая свекла	Снижение всасывания кальция и других металлов в кишечнике
Токсичные вещества		
Цианогенные гликозиды	Маниока	Нарушение дыхательной цепи
Гликоалкалоиды	Картофель, помидоры, баклажаны	Желудочно-кишечные и неврологические
Дивицин	Бобы	Фавизм
Цианоаланин	Некоторые виды гороха	Нейролатиризм
Лектины	Фасоль и другие бобовые	Агглютинация эритроцитов

	Необы	
Генно-модифицированные организмы	Продукты животного и растительного происхождения, в том числе промышленного производства	Действие на организм изучается

Общее загрязнение окружающей среды в результате работы промышленных предприятий металлургической, нефтехимической, целлюлозно-бумажной и других отраслей, применение в растениеводстве минеральных удобрений, пестицидов, гербицидов, а в животноводстве – гормонов, антибиотиков и ветеринарных препаратов приводит к накоплению указанных веществ в продуктах питания.

Естественный путь контаминации заключается в бактериальной обсемененности и поражении пищевых продуктов плесневыми грибами, что, в свою очередь, может приводить к образованию различных токсинов, а также к аккумуляции в тканях животных различных чужеродных веществ при употреблении контаминированных кормов.

Фальсифицированные пищевые продукты, материалы и изделия – пищевые продукты, материалы и изделия, умышленно измененные (поддельные (или), имеющие скрытые свойства и качество, информация о которых является заведомо неполной или недостоверной.

Идентификация пищевых продуктов, материалов и изделий – деятельность по установлению соответствия определенных пищевых продуктов требованиям нормативных, технических документов информации о пищевых продуктах, материалах и об изделиях, содержащей в прилагаемых к ним документах и на этикетках.

Удовлетворение потребностей в высококачественных продуктах питания – одна из актуальных социально-экономических проблем. Проблема усугубляется необходимостью быстрее решения вопросов безопасности этих продуктов в связи с бесконтрольным применением на протяжении десятков лет минеральных удобрений, химических средств защиты растений кормовых добавок для животных. Особое влияние на качество продуктов питания оказывают экологическая обстановка, работа контролирующих органов и организаций, несовершенство решений некоторых вопросов стандартизации и сертификации, несоответствие отечественных нормативных документов международным и европейским стандартам. Чтобы не оказаться за пределами будущего потребительского рынка, необходимо активно работающих в направлениях создания и совершенствования систем качества. Одним из таких направлений может стать деятельность по «петле ка-

чества» – широкой апробированной системе контроля качества пищевой продукции в экономически развитых странах мира.

Продовольственная безопасность Российской Федерации рассматривается, как способность государства гарантировать удовлетворение потребностей в продовольствии на уровне, позволяющем обеспечить нормальную жизнедеятельность населения.

Основными критериями обеспечения продовольственной безопасности страны являются следующие:

– степень удовлетворения физиологических потребностей населения в питательных веществах и энергии, соответствие рациона питания человека требованиям минимизации в продуктах питания вредных для его здоровья веществ; и соответственно пищевые компоненты (макро- и микронутриенты) могут становиться потенциально опасными и оказывать вредное побочное действие лишь в определенных условиях – при нарушениях метаболических процессов, либо при резких нарушениях их количественного и качественного соотношения в рационе;

– уровень физической и экономической доступности продуктов питания различным группам населения, стабильность цен на российском продовольственном рынке.

В науке о безопасности питания базисным регламентом являются предельно допустимая концентрация (ПДК), предельно допустимый уровень (ПДУ), допустимое суточное потребление (ДСП) и допустимая суточная доза (ДСД).

Предельно допустимая концентрация (ПДК) – концентрация химических, биологических веществ, не оказывающая в течение всей жизни прямого или косвенного неблагоприятного действия на настоящее или будущие поколения, не снижающая работоспособности человека, не ухудшающая его самочувствия и санитарно-бытовых условий жизни.

Предельный допустимый уровень (ПДУ) – максимальное количество вредного вещества или воздействия физического фактора, которое при ежедневном воздействии не должно вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья населения, обнаруживаемых современными методами исследования.

Допустимая суточная доза (ДСД) загрязнителей – максимальная доза (в миллиграммах на 1 кг массы), ежедневное пероральное поступление которой на протяжении всей жизни безвредно, т. е. не оказывает неблагоприятного влияния на жизнедеятельность, здоровье настоящего и будущих поколений. Умножая ДСД на массу человека (60 кг), определяют допустимое суточное потребление (ДСП) в милли-

граммах в сутки в составе пищевого рациона. Зная ДСД, ПДК и средний набор пищевых продуктов в суточном рационе, рассчитывают ПДК загрязнителя в тех продуктах, в которых он может находиться.

Характеристика контаминантов химического и биологического происхождения

Чужеродные вещества, поступающие в человеческий организм с пищевыми продуктами и имеющие высокую токсичность, называют **загрязнителями, или контаминантами**. Подчеркивая негативное влияние, оказываемое присутствием контаминантов на здоровье человека, токсичные загрязнители называют также **ксенобиотиками** (в дословном переводе – вещества, чуждые жизни).

Таблица 22 - Характеристика контаминантов

Чужеродные вещества	Контаминанты
химической природы	биологической природы
<i>Токсичные элементы:</i> свинец, кадмий, ртуть, мышьяк, цинк, медь, железо, олово, хром, никель	Метаболиты микроорганизмов Микотоксины: Афлатоксины В ₁ , В ₂ , G ₁ , G ₂ . Дезоксиниваленол (вомитоксин), Т-2 токсин, зеараленон, патулин, охратоксин А, стеригматоцистин
<i>Пестициды:</i> хлорорганические (ХОП), фосфорорганические (ФОП), ртутьорганические (РОП), триазины, пиретроиды, тиокарбаматы	<i>Антибиотики</i> (тетрациклин, бацитрацин, стрептомицин и др.)
<i>Соединения азота:</i> нитраты, нитриты, нитрозосоединения, в том числе нитрозамины (НДМА, НДЭА)	<i>Алкалоиды, гликозиды и другие вредные вещества в растениях</i> (соланин, вицин, линамарин, дуррин, амигдалин)
<i>Гистамин</i>	<i>Гельминты и простейшие</i>

<i>Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), в том числе бенз(а)пирен</i>	<i>Микроорганизмы:</i> бактерии группы кишечной палочки (колиформы): E. coli; S. aureus, Bac. cereus, бактерии рода Proteus, сульфитредуцирующие клостридии, патогенные микроорганизмы (в том числе сальмонеллы), дрожжи, плесени
<i>Полихлорированные бифенилы</i>	<i>Насекомые- вредители</i>
<i>Гормональные препараты</i>	<i>Эрготоксины</i>
<i>Радионуклиды (Цезий-137, Стронций-90)</i>	<i>Вирусы</i>

Токсичные элементы

Причинами загрязнений растениеводческой продукции токсичными химическими элементами являются распространение отходов промышленных предприятий, выбросы транспорта, применение повышенных доз удобрений, пестицидов, разработка полезных ископаемых. Токсичные элементы заносятся в атмосферу в составе аэрозолей и выпадают в почву с осадками. Растения могут подвергаться комбинированному загрязнению в результате оседания аэрозолей на их поверхности и поглощения токсичных элементов листьями и через корни и почву. Главными источниками атмосферного загрязнения являются тепловые электростанции, на долю которых приходится 27% всех выбросов, предприятия по добыче и переработке нефти (15,5%), транспорт (13,1%), а также предприятия по добыче и изготовлению строительных материалов (8,1%). От 10 до 30% объема выброса в атмосферу тяжелых металлов и мышьяка оседает на расстоянии до 10 км от промышленного предприятия. Тяжелые металлы входят в состав некоторых пестицидов.

Согласно решению объединенной комиссии ФАО и ВОЗ по пищевому кодексу (Codex Alimentarius) восемь химических веществ включено в число компонентов, содержание которых контролируется в процессе международной торговли продуктами питания: это ртуть, кадмий, свинец, свинец, мышьяк, медь, стронций, цинк, железо. В России гигиеническими требованиями и санитарными нормами определены критерии безопасности для следующих химических предприятий, бумажных и целлюлозных производств. Ежегодно в

результате сжигания каменного угля в атмосферу планеты выбрасывается около 3 тыс. т ртути. Ее соединения являются действующей основой многих пестицидов, используемых для протравливания семян растений.

Таблица 23 - Допустимые уровни содержания токсичных элементов в продовольственном сырье и растительных пищевых продуктах

Группа продуктов	Токсичный элемент, мг/кг, не более			
	свинец	кадмий	мышьяк	ртуть
Продовольственное зерно, крупа, хлопья, мука	0,5	0,1	0,2	0,03
Семена зернобобовых культур	0,5	0,1	0,3	0,02
Масло растительное (все виды, кроме арахисового)	1,0	0,1	0,3	0,05
Масло арахисовое	0,1	0,05	0,1	0,03
Макаронные изделия	0,2	0,05	0,1	0,03
Хлеб, хлебобулочные изделия	0,5	0,1	0,2	0,02
Зародыши семян зерновых, зернобобовых и других культур	0,35	0,07	0,15	0,015
	хлопья и шрот из них, отруби	1,0	0,1	0,2

В почве ртутные соединения находятся преимущественно в виде менее токсичной сернистой ртути или могут попадать в нее с протравленными семенами в виде очень ядовитых ртутьорганических соединений, используемых в растениеводстве как фунгициды.

С токсикологической точки зрения ртуть наиболее опасна, когда она присоединена к углеродному атому метиловой, этиловой или пропиловой группы (алкильные соединения с короткой цепью).

Допустимое недельное поступление соединений **ртути** не должно превышать 0,3 мг на человека, в том числе метилртути – не более 0,2 мг.

Кадмий представляет собой один из наиболее опасных токсикантов внешней среды. В природе кадмий встречается в очень

малых концентрациях. Наибольшие его количества содержатся в почве (в среднем 0,1 мг/т). В более высокой концентрации кадмий имеется в минеральных удобрениях, особенно фосфорсодержащих, и некоторых фунгицидах.

Кадмий почти невозможно изъять из природной среды, поэтому он все больше накапливается в ней и попадает различными путями в пищевые цепи человека и животных. Больше всего кадмия мы получаем с растительной пищей. Он легко переходит из почвы в растения, которые поглощают до 70% кадмия из почвы и лишь 30% – из воздуха. Поглощенное количество кадмия выводится из организма очень медленно (0,1% в сутки). Кадмий имеет высокий коэффициент биологической кумуляции, полупериод биологического распада кадмия – время* необходимое для снижения накопившегося в органе или организме металла в два раза по сравнению с исходным содержанием составляет 19-40 лет. Поэтому при попадании в человеческий организм даже в низких дозах возникает реальная угроза отрицательного воздействия на

Всемирная организация здравоохранения считает максимально допустимой дозой кадмия для взрослых людей 500 мкг в неделю, т. е. ДСП составляет 70 мкг/сут., а ДСД - 1 мкг на 1 кг массы тела.

Свинец, как правило, сопутствует другим металлам, чаще всего цинку,

Повышенное содержание свинца в окружающей среде обусловлено, главным образом, техногенным загрязнением воздуха, почвы и воды. Источниками загрязнения являются энергетические установки, работающие на угле, жидком топливе, двигатели внутреннего сгорания.

Отмечается увеличенная загрязненность свинцом промышленных районов и городов. Выбросы промышленных производств, выхлопные газы автотранспорта попадают в почву, и концентрация свинца в растениях из зон, прилегающих к автотрассам, может увеличиваться в десятки раз. Скармливание травоядным животным травы или сена из придорожных или пригородных зон приводит к накоплению свинца в организме животных.

При потреблении консервированных продуктов основным источником свинца является жестяная банка, которая используется для упаковки 10-15% пищевых изделий. Свинец попадает в продукт из свинцового припоя в швах банки. Установлено, что около 20% свинца в ежедневном рационе людей (кроме детей до 1 года) поступает из консервированной продукции, в том числе 13-14% из

припоя, а остальные 6-7% – из самого продукта. В последнее время с внедрением новых методов пайки и закатки банок содержание свинца в консервированной продукции уменьшается.

Экспертами ФАО и ВОЗ установлена величина максимально допустимой дозы свинца для взрослого человека – 3 мг в неделю, т. е. ДСД составляет около 0,007 мг на 1 кг массы тела, ПДК в питьевой воде – 0,05 мг/л.

Наиболее распространенными неорганическими соединениями мышьяка являются **оксид мышьяка (III)** As_2O_3 и «белый мышьяк» (V) As_2O_5 .

В результате широкого распространения в окружающей среде и использования в сельском хозяйстве мышьяк присутствует в большинстве пищевых продуктов, обычно его содержание в них достаточно низко (менее 0,5 мг/кг).

По данным экспертов ФАО и ВОЗ, суточная доза мышьяка для взрослого человека составляет в среднем 0,05-0,42 мг, ДСД – 0,05 мг на 1 кг массы тела, что для взрослого человека составляет около 3 мг/сут. При потреблении продуктов с повышенной концентрацией мышьяка возникает опасность интоксикации и других отрицательных последствий.

Медь присутствует почти во всех пищевых продуктах. Суточная потребность в меди взрослого человека – 2,0-2,5 мг, т. е. 35-40 мкг/кг, детей – 80 мкг/кг. Однако при нормальном содержании в пище молибдена и цинка – физиологических антагонистов меди – суточное потребление меди, по оценке экспертов ФАО, может составлять не более 0,5 мг/кг (до 30 мг в рационе).

Стронций – достаточно широко распространенный в литосфере металл. Концентрация стронция в плодах, растущих на нормальной почве, колеблется от 1 до 169 мг/кг. В животных тканях его содержится 0,06-0,50 мг/кг. Взрослый человек обычно поглощает с пищей 0,4-2,0 мг стронция в сутки.

В настоящее время установлено, что человеку необходимо получать с пищей цинк. **Цинк** участвует в ряде важных биологических процессов, особенно ферментативных. Однако избыток цинка оказывает токсическое воздействие.

Железо является необходимым микроэлементом. Однако, несмотря на то, что содержание железа регулируется организмом, иногда может поглощаться его избыточное количество. Это приводит к накоплению металла в организме, в результате чего развивается болезнь сидероз.

Сурьма. По механизму токсического действия и клинической картине отравления сурьма аналогична мышьяку. Токсическая доза для взрослого человека – 100 мг/сут. Профилактические мероприятия заключаются в строгой регламентации содержания и характера соединений сурьмы в эмали, полуде и припое. В России для полуды посуды допустимая концентрация сурьмы в олове составляет не более 0,05%.

При длительном хранении консервов олово может переходить в продукты и при накоплении в больших количествах отрицательно действует на организм. Поэтому жестяные банки после лужения дополнительно покрывают лаками, а количество олова в консервах контролируют. Срок хранения консервов, вырабатываемых в жестяной банке, устанавливают с учетом предупреждения накопления больших количеств олова (на 1 кг продукта – не более 200 мг олова для взрослых и 100 мг – для детей).

Никель. В природе никель обычно встречается совместно с мышьяком, сурьмой и серой. В небольших количествах никель присутствует почти во всех почвах. Растения могут содержать его от 0,5 до 3,5 мг/кг.

Источниками загрязнения никелем пищевых продуктов могут являться почва и применяемое в пищевой промышленности оборудование. В частности, существует опасность поступления избыточного количества никеля с маргаринами, так как никель входит в состав катализатора, используемого для гидрирования растительных масел.

В небольших количествах хром содержится в большинстве пищевых продуктов и напитков. Среднее суточное потребление хрома с пищей составляет 50-80 мкг. Потенциальным источником повышенной концентрации хрома в пищевых продуктах является загрязнение окружающей среды сточными водами.

Алюминий. Российскими токсикологами установлено, что даже растворимые соли алюминия обладают слабым токсическим действием. Хроническое поступление алюминия в дозе 0,5 мг/кг для человека безвредно. К веществам, усиливающим растворение алюминия, относятся пигменты овощей и фруктов, анионы органических гидроокисей, поваренная соль. В процессе приготовления пищи в алюминиевой посуде содержание алюминия может увеличиться в два раза. В России и странах СНГ временные нормы содержания алюминия в хлебопродуктах, фруктах – 20, овощах – 30 мг/кг.

Разработана классификация микроэлементов по воздействию на организм человека:

1) микроэлементы, имеющие значение в питании человека и животных (Co, Cr, Se, F, Fe, I, Mn, Mo, Ni, Se, Si, V, Zn);

2) токсичные микроэлементы (As, Be, Cd, Co, Cr, F, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Pd, Se, Sn, Ti, V, Zn).

Следует отметить, что девять из перечисленных элементов отнесены в обе группы. Биологически эссенциальные микроэлементы имеют пределы доз, определяющих их дефицит, оптимальный уровень и уровень токсического действия. Токсичные элементы на этой же шкале в низких дозах не оказывают вредного действия и не выполняют биохимических функций, однако в высоких дозах они оказывают токсическое действие.

Пестициды

Пестициды - химические соединения, применяемые в сельском хозяйстве для защиты культурных растений от вредителей и паразитов (от лат. *pestis* - паразит, *caedere* - уничтожать), сорных растений, микроорганизмов и вызываемых ими болезней.

Гербициды составляют большую часть средств защиты растений в Европе (55-70%). Они подразделяются на препараты тотального и селективного (избирательного) действия.

В качестве фунгицидов применяют эфиры фосфорорганических кислот, хлорированные углеводороды и ртутьорганические соединения.

При использовании указанных гербицидов, фунгицидов и инсектицидов возникает три основные проблемы.

1. Определенные пестициды, в частности ртутьорганические соединения, имеют тенденцию накапливаться в живых организмах, причем их концентрация возрастает по мере продвижения по пищевым цепям. Это явление называют эффектом биологического усиления. Примером биологически усиливающегося пестицида служит запрещенный к применению препарат ДДТ. Когда в организм животного попадает ДДТ (с водой, остатками уже обработанных растений или насекомыми, которые питались такими растениями), он концентрируется в животных тканях. Из животных тканей препарат выводится очень медленно. В этом случае какой-либо другой организм в пищевой сети, поедая первый, поглощает уже более концентрированную дозу ДДТ.

2. После обработки пестициды могут в течение длительного времени сохраняться в почве или на культурных растениях. Хлорированные углеводороды, такие как ДДТ, и

пестициды, содержащие мышьяк, свинец или ртуть относятся к группе устойчивых: они не разрушаются в течение одного вегетационного сезона под действием солнца или бактерий.

3. Вредители способны становиться устойчивыми к пестицидам, т. е. в свою очередь, приводит к увеличению их остаточных количеств в продуктах питания.

Еще одна проблема была выявлена сравнительно недавно. Установлено, что почвенные микроорганизмы адаптируются к пестицидам и начинают разрушать или использовать их. В результате пестициды становятся неэффективными в борьбе с сорняками или насекомыми, а их постоянно увеличивающееся количество включается в пищевые цепи.

В настоящее время предусмотрено использование около 600 препаратов пестицидов на основе 300 действующих веществ, относящихся к различным группам химических соединений.

Хлорорганические пестициды (ХОП). Пестициды этой группы крайне медленно разлагаются под влиянием физических, химических и микробиологических факторов, способны накапливаться в почве, растениях и т. д., передаваясь по пищевой цепи и концентрируясь в живых организмах. Так, период полураспада в почве большинства хлорорганических пестицидов превышает 1,5 года, а в случае ДДТ и его метаболитов – 15-20 лет. Эти пестициды могут длительно сохраняться в почве, воздействовать на почвенную фауну и переходить в растения, включаясь таким образом в пищевые цепи.

Как и многие другие соединения этого класса, хлорсодержащие пестициды гидрофобны и не могут проникать в растения через корневую систему, однако они хорошо поглощаются листьями из воздушной среды. Пестициды, хорошо адсорбируемые органическими компонентами растений, почвы, донными отложениями и другими элементами водных экосистем, способны перемещаться с поверхностными водами, распространяясь на большие вторичные загрязнения. Поэтому культуры, выращиваемые при высоком увлажнении почвы, например, рис, более интенсивно и быстро усваивают пестициды, чем растущие на сухих полях.

Фосфорорганические пестициды (ФОП) – одна из наиболее распространенных и многочисленных групп пестицидов. К ним относятся афуган, актеллик, дибром, карбофос, бромфос, метафос, фталфос, хлорофос, цидиал и др. Более устойчивы остаточные количества ФОП на цитрусовых, что объясняется их растворением в маслах кожуры. Кроме того, в течение достаточно длительного

времени ФОП присутствуют в хранящихся продуктах питания, например в зерне.

Ртутьорганические пестициды (РОП) применяют ограниченно – только для обработки семян в борьбе с бактериальными и грибковыми заболеваниями. К ртутьорганическим соединениям относятся гранозан, меркуран и др. В окружающей среде РОП трансформируются: одним из конечных продуктов превращения является метилртуть. При хроническом отравлении наблюдаются потеря веса, слабость, утомляемость, психические расстройства, зрительные и слуховые галлюцинации, стоматит.

Неорганические и органические металлосодержащие пестициды. Среди пестицидов данной группы наиболее широкое распространение получили неорганические и органические соединения меди. В настоящее время из медьсодержащих пестицидов применяют медный купорос, бордосскую жидкость, купрозан и др. Опасность медьсодержащих пестицидов для человека подтверждается случаями отравлений ими. Смертельная доза для взрослого человека составляет 10 г, а тяжелые отравления наблюдаются при дозах менее 2 г.

Опасность пестицидов для человека определяют рядом критериев, характеризующих возможность поступления в организм и способность оказывать неблагоприятное действие. К критериям опасности пестицидов относят их устойчивость в окружающей среде, стойкость к химическим, физическим и прочим факторам при технологической и кулинарной обработке пищевого сельскохозяйственного сырья и продуктов питания.

Степень опасности при работе с пестицидами определяется величинам среднесмертельной (ЛД50) и пороговой (вызывающей минимальные нарушения) доз и концентраций при различных путях поступления в организм зоной токсического действия – отношением ЛД50 к пороговой дозе (чем эта зона уже, тем больше опасность острого отравления), способностью проникать через неповрежденные кожные покровы и оказывать токсическое действие наличием и выраженностью кумулятивных свойств.

Все вредные вещества делят на четыре класса опасности:

- I – чрезвычайно опасные (ПДК менее 0,1 мг/м³);
- II – высокоопасные (ПДК от 0,1 до 1,0 мг/м³);
- III – умеренно опасные (ПДК от 1,1 до 10,0 мг/м³);
- IV – малоопасные (ПДК более 10,0 мг/м³).

Особое внимание уделяется нормированию пестицидов в продуктах детского питания. Санитарные нормы не допускают наличия в продуктах детского питания остаточных количеств

пестицидов, кроме стойких хлорорганических, которые попадают в продукты как глобальные загрязнители. Термин «не допускается» подразумевает отсутствие пестицидов в пределах чувствительности используемого метода определения.

В настоящее время нормативно-правовая база в области организации надзора и контроля содержания пестицидов в объектах окружающей среды включает следующие законодательные документы: Федеральный закон «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами» от 19 июля 1997 г. № 109-ФЗ, Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ, нормативные документы Министерства здравоохранения и социального развития РФ, представленные гигиеническими нормативами (ГН) и санитарными правилами (СанПиН).

Основным документом, регламентирующим содержание пестицидов в продуктах питания, является СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов». Согласно этому документу для продовольственного сырья растительного происхождения обязательная информация о пестицидах, использованных при возделывании сельскохозяйственных культур, фумигации помещений и тары для их хранения, борьбе с вредителями продовольственных запасов, а также дата последней обработки ими.

Во всех видах продовольственного сырья и пищевых продуктов контролируются пестициды: ГХЦГ (альфа-, бета- и гамма-изомеры), ДДТ и его метаболиты. В зерне и продуктах переработки контролируются также ртутьорганические пестициды, 2,4-Д кислота, ее соли и эфиры.

Эффективным способом снижения остаточных количеств пестицидов в пищевых продуктах является очистка от наружных частей растений. Например, удаление кожуры у цитрусовых, яблок, груш, бананов, персиков и т. д. достигается их максимальное освобождение от пестицидов - на 90-100%, хотя такие пестициды, как ливинфос, монокротофос, ортен, дравин, темик, кропетон удаляются не более чем на 50-70%.

Достаточно высокой степени снижения остаточных концентраций пестицидов можно достичь при очистке картофеля, огурцов и томатов, при удалении наружных листьев у капусты и листовых овощей.

В процессе сушки в зависимости от ее характера, вида сырья и свойств пестицидов может происходить либо увеличение

концентрации остаточных количеств пестицидов либо их удаление. При переработке зерновых культур пестициды неравномерно распределяются в различных фракциях помола. Наибольшее количество загрязнителей обнаруживается обычно в отрубях.

Таким образом, защита человека от вредного воздействия пестицидов эффективно обеспечивается барьером гигиенических нормативов и регламентов. При их несоблюдении могут возникать острые и хронические отравления, другие нарушения здоровья.

Основными лабораторными методами исследования пищевых продуктов на содержание остаточных количеств пестицидов являются газовая и тонкослойная хроматография.

По результатам проводимого в настоящее время мониторинга содержания пестицидов в пищевых продуктах установлено, что они присутствуют практически во всех группах продовольственного сырья и продуктов питания.

При анализе данных, полученных с помощью системы мониторинга «Пестотест», используемой Федеральной службой по надзору в сфере защиты потребителей и благополучия человека, было установлено, что во многих случаях превышение ПДК пестицидов в продуктах питания обусловлено загрязнением почвы и фуража. Причинами загрязнения кормов могут служить снос пестицидов с прилегающих участков в процессе их обработки, несоблюдение сроков при уборке кормовых культур и сенокосе, выращивании кормовых растений на загрязненной пестицидами почве. При осуществлении санитарного надзора за транспортировкой и хранением пестицидов необходимо проводить контроль состояния тары, транспорта, складских помещений в соответствии с установленными гигиеническими требованиями. Категорически запрещается перевозка пестицидов насыпью или в поврежденной таре. Транспорт, используемый для перевозки ядохимикатов, запрещается применять для перевозки фуража, пищевых продуктов, а также людей. Транспортные средства подлежат тщательному обезвреживанию. Складские помещения должны отвечать гигиеническим требованиям, предъявляемым к базисным или расходным складам, санитарно-защитные зоны – емкости склада (СанПиН 1.2 1077-01 «Гигиенические требования к хранению, применению и транспортированию пестицидов и агрохимикатов»).

Содержание пестицидов в продуктах должно закономерно уменьшаться по технологической цепочке: хозяйства – транспорт – предприятия по переработке. Степень выявляемости остаточных количеств пестицидов в продуктах зависит от места и процедуры

отбора проб. Рациональнее проводить исследования продовольственного сырья.

Однако производители сельскохозяйственной продукции, к сожалению, не заинтересованы в исследованиях своей продукции на содержание остаточных количеств пестицидов, хотя именно при анализе сырья, сырьевых и переработанных продуктов можно установить причины контаминации и не допустить промышленной переработки загрязненного сырья.

Нитраты, нитриты, нитрозосоединения

Нитраты – соли азотной кислоты (анион NO_3^-). Накопление нитратов в растительной продукции связывают с применением больших доз азотных удобрений. Но нитраты не являются для растений чужеродными веществами – это макроэлементы питания растений. Азот из органических и минеральных удобрений, почвы поступает в растения в виде катионов NH_4^+ и анионов NO_3^- , растворенных в воде по проводящей системе. Далее они восстанавливаются до аммония, который является составной частью аминокислот и белков. Поэтому они являются естественным компонентом пищевых продуктов растительного происхождения.

В больших количествах нитраты опасны для здоровья человека. Человек достаточно легко переносит дозу нитратов 150-200 мг/сут., 500 мг считается предельно допустимой дозой, а 600 мг/сут – доза, токсичная для взрослого человека.

Министерством здравоохранения России утверждена допустимая суточная доза нитратов 5 мг на 1 кг массы тела человека. Следовательно, взрослый человек может получать с продуктами питания 300-350 мг нитратов ежедневно. Эта доза нитратов соответствует рекомендациям Всемирной организации здравоохранения, она отражает современный уровень знаний об опасности нитратов. Поступление в организм 300-350 мг нитратов не вызывает никаких изменений ни у человека, ни у его потомства.

Нитриты – соли азотистой кислоты (анион NO_2^-). Основные поставщики нитритов – мясные продукты, на долю которых приходится 53-50% общего поступления нитритов в организм человека. Нитриты, в частности нитрит натрия, широко используются в пищевой промышленности в качестве консерванта при приготовлении ветчины, колбас, мясных консервов, придавая им специфический цвет и предотвращая развитие *Clostridium botulinum*. Содержание нитритов, используемых в качестве пищевых добавок, строго нормируется.

Концентрация нитратов в растениях может колебаться от нескольких мг до тысяч мг/кг. Повышенное содержание нитратов в растениях может быть обусловлено не только применением больших доз азотных удобрений, но и рядом других факторов, влияющих на метаболизм азотсодержащих соединений. Такими факторами являются соотношение различных питательных веществ в почве, освещенность, температура, влажность и др. Факторы, тормозящие процесс фотосинтеза, замедляют скорость восстановления нитратов и включения их в состав белков.

Причиной повышенного содержания нитратов в овощах, выращенных под пленкой или в теплицах при большой загущенности посевов, является недостаток света. Поэтому растения с повышенной способностью аккумулировать нитраты, не следует выращивать в затененных местах, например в садах.

На концентрацию нитратов в растениях влияют и сроки уборки. Так, увеличение продолжительности вегетации в весенний период положительно сказывается на снижении содержания нитратов в овощах.

Необходимо знать места концентрации нитратов в овощах и фруктах, чтобы своевременно избавиться от них. У картофеля - это верхний слой клубней, у капусты – верхние кроющие листья кочана и кочерыжка, у моркови – сердцевина, у сладкого перца и патиссона – верхняя часть (рис. 6).

Способность растений аккумулировать нитраты в значительной степени зависит от биологических особенностей культур. Наибольшее количество нитратов накапливают листовые овощи и растения из семейства капустных. Если овощи выращены без дополнительного внесения азотных удобрений, содержание в них нитратов будет примерно следующим: в салате – 290 мг/кг, петрушке – 250, капусте – 100, картофеле – 20 мг/кг. При избытке азота в почве в шпинате может накапливаться нитратов до 6900 мг/кг, свекле – до 5000, салате – до 4400, редисе – до 3500 мг/кг.

По мере убывания количества аккумулированного нитратного азота в плодоовощной продукции ее можно расположить в ранжированный ряд: зеленые овощи (шпинат, салат, кольраби); овощи (свекла, редис, сельдерей, морковь, капуста, картофель, лук, чеснок); плоды (помидоры, огурцы, перец, тыква, фасоль).

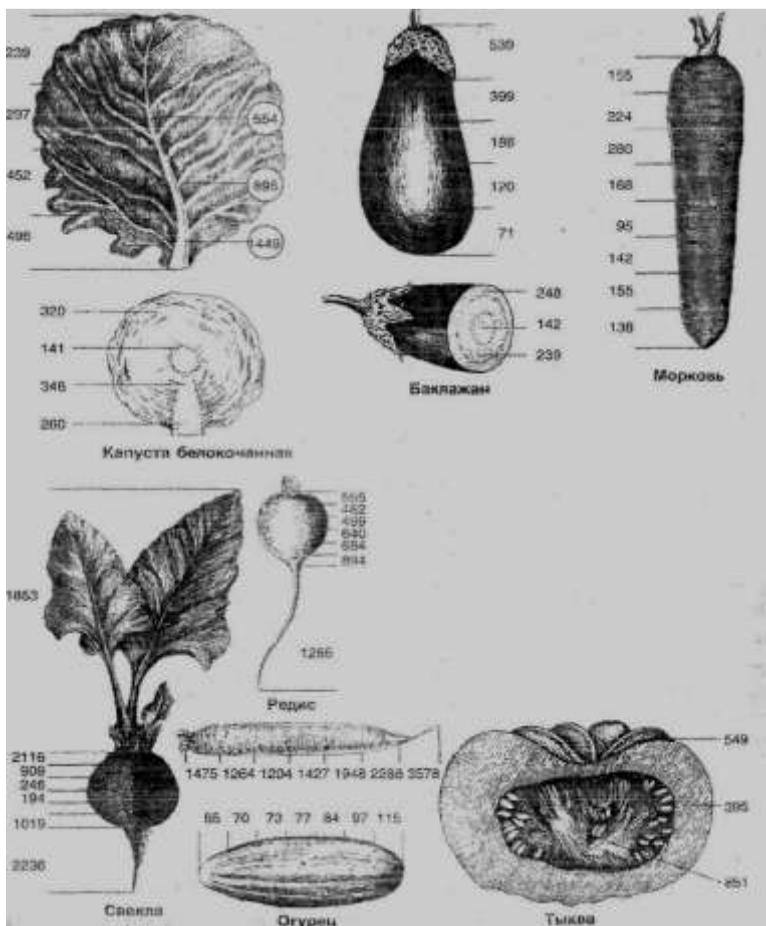


Рисунок 6 – Содержание нитратов в различных частях растений, мг/кг (из книги О. А. Соколов, Т. В. Бубнова «Атлас распределения нитратов в растениях» – Пушино, 1989)

В овощах нитраты распределяются неравномерно. Наибольшее количество нитратов накапливается в сердцевине корнеплода моркови, чем в кожце; а в направлении от кончика корня к верхине он снижается.

Таблица 24 - Допустимые уровни содержания пестицидов в растениеводческой продукции

Химическое средство	Продукция	Допустимый уровень, мг/кг, не более
Гексахлорбензол (α , β - изомеры)	Зерно продовольственное, семена зернобобовых, мука, крупа, хлопья, макаронные изделия, хлеб, булочные и сдобные изделия, овощи, бахчевые	0,5
	Картофель, зеленый горошек, сахарная свекла	0,1
	Фрукты, ягоды, виноград	0,05
ДДТ и его метаболиты	Зерно продовольственное» мука из зерновых, крупа из зерновых, макаронные изделия, хлеб, булочные и сдобные изделия	0,02
	Семена зернобобовых, мука и крупа из зернобобовых	0,05
	Овощи фрукты	0,1
Гексахлорбензол	Пшеница, мука и крупа пшеничная, макаронные изделия	0,01
Ртутьорганические пестициды	Все пищевые продукты	Не допускается
2,4-Д-кислота, ее соли, эфиры	Все пищевые продукты	Не допускается

Содержание нитратов при транспортировке и хранении иногда может возрастать. Это связано с развитием микрофлоры, способной восстанавливать нитраты под действием ферментов нитратредуктаз.

Поэтому приготовленный сок, салаты необходимо употреблять сразу после приготовления.

Кулинарная обработка пищевых продуктов снижает содержание в них нитратов: очистка, мытье и вымачивание – на 5-15%, варка – на 40-80°. Сбор урожая желательно проводить во 2-й половине дня, причем собирать следует только созревшие плоды, обеспечивая их хранение в оптимальных условиях.

Токсичность нитратов, содержащихся в повышенной концентрации в пищевом сырье и продуктах питания, заключается в том, что они в организм человека и животных под воздействием микроорганизмов пищеварительного тракта и тканевых ферментов превращаются в соли азотистой кислоты – нитриты, которые и отравляют организм.

В животных продуктах, таких, как мясо и молоко, содержание нитратов весьма незначительно.

Таблица 25 - Допустимые уровни содержания нитратов в плодовоовощной продукции

Продукция	Допустимый уровень, мг/кг	
	Открытый грунт	Защищенный грунт
Картофель	250	–
Капуста белокочанная ранняя (до 1.09) поздняя	900 500	–
Морковь ранняя (до 1.09) поздняя	400 250	–
Томаты	150	300
Огурцы	150	400
Свекла столовая	1400	–
Лук репчатый	80	–
Лук-перо	600	800
Листовые овощи: салаты, шпинат, щавель, петрушка, сельдерей, укроп, капуста салатных сортов, кориандр и др.	2000	
Дыня	90	–
Арбузы	60	-
Перец сладкий	200	400
Кабачки	400	-

Нитрозамины могут образовываться в процессе технологической или кулинарной обработки пищевых продуктов, например, при жарке, копчении, консервировании мясных и рыбных продуктов и т. п. В процессе хранения пищевых продуктов содержание нитрозаминов может существенно возрастать.

С суточным рационом человек получает ориентировочно 1 мкг нитрозосоединений, с питьевой водой – 0,01 мкг, с вдыхаемым воздухом – 0,3 мкг. Безопасная суточная доза низкомолекулярных нитрозоаминов для человека составляет 10 мкг/сут. Гигиеническими требованиями и санитарными нормами ограничено суммарное содержание наиболее распространенных нитрозосоединений – нитрозодиметиламина (НДМА) и нитрозодиэтиламина (НДЭА) в пивоваренном солоде. Допустимый уровень этих соединений 0,015 мг/кг.

Нитрозосоединения, в частности нитрозамины, обладают канцерогенными, мутагенными, тератогенными и эмбриотоксичными свойствами.

Наиболее распространенными методами определения содержания нитратов и нитритов являются фотометрический и ионометрический.

Фотометрический метод определения нитратов и нитритов распространяется на все виды свежей и кулинарно обработанной продукции, плодоовощные и растительно-мясные консервированные продукты, на все виды зерна и зернопродуктов, включая изделия мукомольно-крупяной и хлебопекарной промышленности, а также на все виды молока и молочных продуктов.

Суть фотометрического метода определения нитритов заключается в экстрагировании их водой, очистке экстракта и фотометрическом измерении интенсивности окраски азосоединения, образующегося при взаимодействии нитритов с ароматическими аминами.

Метод определения нитратов заключается в экстрагировании их водой, очистке экстракта, восстановлении нитратов до нитритов на кадмиевой колонке с последующим фотометрическим изменением интенсивности окраски азотосоединения, образующегося при взаимодействии нитритов с ароматическими аминами.

Для определения нитратов в плодах и овощах широко применяют ионометрический метод. Суть этого метода состоит в извлечении нитратов из анализируемого материала раствором алюмокалиевых квасцов с последующим измерением их концентрации в полученной вытяжке с помощью ионоселективного электрода. Для

ускорения анализа вместо вытяжки может быть использован сок анализируемой продукции, разбавленный раствором алюмокалиевых квасцов.

Арбитражным методом определения нитрозаминов признан хемиллюминесцентный метод. Его суть состоит в устранении летучих нитрозаминов путем перегонки с паром, экстракции хлористым метилом нитрозаминов и: водного дистиллята, концентрировании экстракта, разделении смеси методом газожидкостной хроматографии и количественном определении немодифицированных нитрозаминов с помощью высокоселективного и высокочувствительного хемиллюминесцентного детектора.

Радионуклиды

До середины XX в. единственными фактором облучения человека были природные источники ионизирующих излучений, создающие естественный радиационный фон (ЕРФ). Основным дозообразующим компонентом было земное излучение от естественных радионуклидов (урана, тория и других элементов), существующих в недрах Земли на протяжении всей ее истории. Однако в настоящее время в результате деятельности человека естественный радиационный фон изменился качественно и количественно. Повышение уровня ЕРФ под влиянием новых видов технологической деятельности человека получило название «техногенно усиленного фона». Источниками загрязнения окружающей среды радионуклидами могут быть: минеральные удобрения, содержащие примеси урана (например, фосфатные), урановые руды, выбросы при испытании ядерного оружия, работе ядерных реакторов, переработке ядерного топлива с целью извлечения радионуклидов для нужд народного хозяйства, хранения и захоронении радиоактивных отходов. Кроме того, за период 1971 по 1986 г. в 14 странах мира на предприятиях атомной промышленности произошло 152 аварии разной степени сложности, с разными последствиями для населения и окружающей среды.

Повышение уровня ЕРФ способствует загрязнению пищевых продуктов радионуклидами, в том числе и растениеводческой продукции. Различают загрязнение поверхностное (воздушное) и структурное. При поверхностном загрязнении радиоактивные вещества, переносимые воздушной средой, оседают на поверхности растений, частично проникая внутрь растительной ткани. Особенно много радиоактивных веществ удерживается на растениях с ворсистым покровом и с разветвленной наземной частью, в складках листьев и соцветиях (не только растворимые, но и нерастворимые

формы). Однако поверхностное загрязнение относительно легко удаляется уже через несколько недель.

Структурное загрязнение радионуклидами обусловлено физико-химическими свойствами радиоактивных веществ, составом почвы, физиологическими особенностями растений. Радионуклиды, выпавшие на поверхности почвы, на протяжении многих лет остаются в ее верхнем слое, постоянно мигрируя (на несколько сантиметров в год) в более глубокие слои. Это в дальнейшем приводит к накоплению их в большинстве растений с глубокой проникающей и хорошо развитой корневой системой. Быстрее всего из почвы в растения поступает стронций-90, стронций-89, йод-131, барий-140 и цезий-137.

По степени концентрирования цезия-137 в тканях и органах растений этот показатель составляет 0,2-0,5, в рыбе – 0-2 мг/кг; овощах – 1-25, сухофруктах – 1-35 мкг/кг, в зерне продовольственном – 0,001 мг/кг. ПДК бенз(а)пирена в воздухе составляет 0,001 мкг/м³, в воде – 0,005 мкг/л, в почве – 0,2 мг/кг.

Немаловажную роль в загрязнении пищевых продуктов ПАУ могут играть полимерные упаковочные материалы. Некоторые компоненты пищевых продуктов являются элюентами, т. е. экстрагируют ПАУ из полимерной упаковки. Например, эффективным элементом ароматических углеводов является жир молока, который экстрагирует до 95% бенз(а)пирена из парафинобумажных пакетов и стаканчиков.

Метаболиты микроорганизмов

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

Микотоксины (от греч. *mykes* - гриб и *toxikon* - яд) – это вторичные метаболиты плесневых грибов, способные оказывать токсическое действие на людей и животных. Многие из них обладают мутагенными, тератогенными и канцерогенными свойствами. В растениеводческой продукции наиболее распространены следующие высокотоксичные микотоксины: трихотецены, зеараленон, афлатоксины, паутулин, эрготоксины и др.

Трихотецены вырабатываются различными видами микроскопических грибов, Первые данные о распространенности трихотеценов в природе появились в 1971 г. при вспышке микотоксикоза в Висконсии (США). Причиной стал сильно пораженный микотоксинами корм. Степень заражения корма токсином Т-2 составила 2 мкг/кг.

Трихотецены могут появиться в растениеводческой продукции в процессе формирования урожая в результате развития грибных болезней растений. В настоящее время у нас в стране и за рубежом отме-

чается увеличение заболеваемости посевов пшеницы, ячменя и других колосовых культур фузариозом

Наиболее сильное поражение посевов этих культур было в 1988 г. в Краснодарском крае, ряде областей Украины и Молдавии. Заболеванию способствовало дождливое лето, высокая температура и относительная влажность воздуха. Признаком поражения растений фузариозом в период вегетации является обесцвечивание чешуек колосков. Развитие гриба на колосе всегда приводит к заражению зерна.

Источником инфекции служат почва, растительные остатки кукурузы, пшеницы, злаковых сорняков – на них зимует грибок. Заражение фузариозом усиливается при поверхностной обработке почвы, неглубокой заделке соломы, посевах по зерновым колосовым предшественникам и кукурузе, при несбалансированных дозах азота, полегании посевов.

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 эндоспермом, легко разламывается пальцами. При этом наблюдается потеря стекловидности, зародыш нежизнеспособный, его срез темного цвета. При позднем фузариозе зерновки по размерам и форме не отличаются от здоровых. Они белесые, зачастую вздутые за счет частичного или полного отслаивания оболочки, во влажные годы имеют розовую окраску. Эти зерна при сортировке не отделяются и остаются в партии товарного зерна, поэтому представляют наибольшую опасность. При обеих формах фузариоза на поверхности зерен под лупой обнаруживается мицелий гриба в области зародыша и бороздки.

По степени зараженности различают:

- а) зерно фузариозное;
- б) зерно с признаками скрытых фузариев;
- в) зерно, обсеменное с поверхности спорами и мицелием фузариев, но не изменившее своих качеств. Фузариозное зерно имеет конидиальные плодоношения этих грибов. Признаком скрытых фузариев считают розовое или малиново-красное окрашивание зерен, а также их морщинистость и вздутость. Зерна с розовой окраской нефузариозного происхождения не отличаются от нормальных по форме, размеру, выполненности, блеску и стекловидности. Они обладают жизнеспособным зародышем, который на срезе имеет соломенно-желтый цвет.

Второе заболевание – алиментарная токсическая аллейкия отмечалась в СССР во время второй мировой войны при использовании в пищу перезимовавшего под снегом зерна. Болезнь вызывалась токсигенными штаммами грибов *Fusarium sporotrichella*, которые выделяли в зерно ядовитые липиды. Болезнь поражает как людей, так и сельскохозяйственных животных. Заболевание затрагивает кроветворные органы. У человека количество лейкоцитов снижается, а эритроцитов повышается. Наиболее токсичны перезимовавшие под снегом просо, гречиха, менее опасны пшеница, рожь и ячмень. Зерно, сохранившее всхожесть, не вызывает отравления, так как в первую очередь грибами и токсинами поражается зародыш. Влажное зерно, зимовавшее в бунтах, также может стать ядовитым. На продовольственные цели используются партии зерна пшеницы с содержанием фузариозных зерен не более 1%. Если таких зерен больше 1%, то необходим контроль vomитоксина методом хроматографии.

Пригодность для переработки партий зерна, содержащих фузариозные зерна, оценивается по содержанию в них vomитоксина. Vomитоксин (дезоксиниваленол) – один из распространенных фузариозотоксинов. Он подавляет синтез белка, снижает концентрацию иммуноглобулина в сыворотке крови, может подавлять репродуктивную систему. Особенно опасным является загрязнение кормов для сельскохозяйственных животных. Дезоксиниваленол менее токсичен, чем Т-2 токсин, но более широко распространен. При проведении обязательной сертификации предусмотрен контроль за содержанием vomитоксина и Т-2 токсина.

Зеараленон и его производные также продуцируются микроскопическими грибами рода *Fusarium*. Наиболее часто зеараленон обнаруживается в кукурузе. Грибы рода *Fusarium gKamīneagum* часто поражают ее растения и являются причиной гнили початков и стеблей. Контаминация кукурузы зеараленоном может происходить и при хранении. Высока частота его обнаружения в комбикормах, а также в пшенице, ячмене и овсе. Среди пищевых продуктов этот токсин был обнаружен в кукурузной муке, хлопьях.

Метод определения содержания зеараленона (Ф-2) в фуражном зерне основан на экстракции микотоксина из кормов, очистке, хроматографировании с последующим измерением интенсивности флюоресценции с точностью 50 мкг/кг кормового средства и основан на ГОСТ 28001-88 «Зерно фуражное, продукты его переработки, комбикорма. Методы определения микотоксинов: Т-2 токсина, зеараленона (Ф-2) и охратоксина А».

Афлатоксины являются представителями наиболее опасной группы микотоксинов, обладающих сильными гепатоксическими и канцерогенными свойствами. Продуцентами афлатоксинов являются различные штаммы только 2-х видов аспергилл – микроскопических плесневых грибов рода *Aspergillus*: *Asp. flavus* и *Asp. parasiticus*, которые широко распространены во всем мире. Семейство афлотоксинов включает 4 основных представителя – афлатоксины (B_1 , B_2 ; G_{2a} ; G_2), а также более 10 соединений, являющиеся производными или метаболитами основной группы (M_1 ; M_2 ; B_{2a} ; G_{2a} ; GM_1 ; P_1 Q_1 и др.). В растениеводческой продукции широко распространен наиболее токсичный афлатоксин В. Впервые афлатоксины были обнаружены в семенах арахиса (земляного ореха) и получаемых из них продуктах. Кроме того, они в значительных количествах могут накапливаться в различных орехах (фисташки, миндаль), семенах масличных культур, кукурузе, пшенице, ячмене, зернах какао и кофе, а также в кормах для сельскохозяйственных животных.

Токсикогенные грибы поражают растениеводческую продукцию на любом этапе ее выращивания, при сборе урожая, транспортировке, в процессе переработки, хранения. Несвоевременная уборка урожая или недостаточная сушка его, хранение и транспортирование переувлажненной продукции приводят к размножению плесневых грибов и образованию токсинов в пищевых продуктах. Большое количество афлатоксинов накапливается в зерновых массах, подвергшихся самогреванию, причем наибольшие концентрации токсикогенных грибов, обнаруживаются в поверхностных слоях самосогревшегося зерна. Оптимальными условиями для роста и развития грибов являются температура 20-30°C, относительная влажность воздуха 85-90%.

Афлатоксины термостабильны и практически не разрушаются при обычной кулинарной обработке контаминированных пищевых продуктов. Заболевание, вызываемое афлатоксинами, получило название афлатоксикоз. Вспышки афлатоксикоза отмечаются у свиней, телят, лошадей, крупного рогатого скота, овец, коз, индюшат, гусят и утят. При острых отравлениях гибнет более 30-50% домашней птицы. Зарегистрировано несколько случаев острого афлатоксикоза у детей. Афлатоксин M_1 обнаруживается в цельном, сухом молоке и даже в молочных продуктах, подвергшихся технологической обработке (пастеризация, стерилизация, приготовление творога, йогурта, сыров и т.п.).

Для предупреждения афлатоксикозов у людей и животных большое значение имеет обеззараживание загрязненных продуктов и кормов.

Современные методы обнаружения и определения содержания микотоксинов в пищевых продуктах и кормах включают скрининг-методы, количественные аналитические и биологические методы. Химические методы обнаружения и идентификации отдельных афлатоксинов основаны на их специфической флуоресценции в УФ-свете (около 365Нм), на различиях в подвижности при тонкослойной хроматографии, на специфичности их спектров поглощения и флуоресценции.

Патулин – особо опасный микотоксин, обладающий канцерогенными и мутагенными свойствами. Основными продуцентами патулина являются микроскопические грибы *Penicillium ratulum* и *Penicillium expansum*. Продуценты патулина поражают в основном фрукты и некоторые овощи, вызывая их гниение. Патулин обнаружен в яблоках, грушах, абрикосах, персиках, вишне, винограде, бананах, клубнике, голубике, бруснике, облепихе, айве, томатах. Наиболее часто патулином поражаются яблоки, где содержание токсина может доходить до 17,5 мг/кг. Следует отметить, что патулин обнаруживают не только в подгнившей части фруктов и овощей, но и в нормальной. Например, в томатах патулин распределяется равномерно по всей ткани.

Патулин в высоких концентрациях обнаруживается и в продуктах переработки фруктов и овощей: соках, компотах, пюре и джемах. Особенно часто его находят в яблочном соке (0,02-0,4 мг/л). Содержание патулина в других видах соков – грушевом, айвовом, виноградном, сливовом, манговом – колеблется от 0,005 до 4,5 мг/л. Метод определения содержания патулина в растениеводческой продукции основан на тонкослойной хроматографии и нормируется ГОСТ 28396-89 «Зерновое сырье, комбикорма. Метод определения».

Контроль за содержанием микотоксинов является обязательным при проведении сертификации продовольственного сырья и пищевых продуктов.

Кроме того, большое внимание уделяется изысканию способов деконтаминации и детоксикации сырья и пищевых продуктов, загрязненных микотоксинами. С этой целью используют механические, физические и химические методы:

- 1) механические – отделение загрязненного материала вручную или с помощью электронно-калориметрических сортировщиков;
- 2) физические – термическая обработка, облучение ультрафиолетовой радиацией;
- 3) химические – обработка растворами окислителей, сильных кислот и оснований.

Однако применение механических и физических методов очистки не дает высокого эффекта, химические методы приводят к разрушению не только микотоксинов, но и полезных нутриентов, а также к нарушению их усвоения.

Эрготоксины - основные действующие вещества их плодовых тел (склероциев) паразитического гриба спорыньи. Этот гриб поражает пшеницу, рожь, ячмень и овес, а также дикорастущие злаки. Склероциии спорыньи содержат высокотоксичные алкалоиды (эрготамин, эргозин и др.), обладающие сильным сосудосуживающим эффектом. Эти соединения могут вызвать заболевания нервной системы.

Развитие массовых отравлений возможно при содержании в зерне более 2% по массе склероциев спорыньи. В процессе хранения муки в течение длительного времени содержание измельченных склероциев в ней сильно снижается. Согласно гигиеническим требованиям допустимое содержание спорыньи в муке составляет не более 0,05%.

В зерне строго ограничивается также и содержание головни, поражающей большинство зерновых культур. Споры гриба в виде черной массы с неприятным селедочным запахом заполняют все содержимое зерновки (зародыш и эндосперм при этом уничтожаются). Плодовые и семенные оболочки зерновки превращаются в оболочки головневых мешочков. Споры головни, попадая в организм человека, вызывают раздражение слюнных желез, желудочно-кишечные расстройства и закупорку мелких кровеносных сосудов. Поэтому при обнаружении в зерне головневых мешочков, оно хранится и перерабатывается отдельно от основного зерна.

Ядовитые вещества, содержащиеся в растениях

Опасность для здоровья человека представляет и вредная примесь растительного происхождения. Ядовитые вещества содержатся в семенах дикорастущих растений - вязеля разноцветного, горчачка розового и ползучего, термопсиса ланцетного, гелиотропа опушенноплодного, софоры лисохвостной, триходесмы седой, плевела опьяняющего. Особенно опасным воздействием на организм человека и животных оказывают алкалоиды, содержащиеся в семенах триходесмы седой и гелиотропа опушенноплодного. При попадании в организм человека ядовитых веществ из семян триходесмы (инканин, триходесмин) возникает поражение центральной нервной системы и кроветворных органов, что выражается в резкой головной боли, судорогах и других нарушениях жизнедеятельности. Ядовитые вещества стеблей и листьев триходесмы седой вызывают тяжелые заболевания животных. При-

мель семян триходесмы седой в зерне и зернопродуктах не допускается.

Алкалоиды, содержащиеся в семенах гелиотропа - гемотрин и лазиокарпин, приводят к тяжелому заболеванию человека - токсическому воспалению печени. Поэтому даже небольшое содержание гелиотропа опушенноплодного в продуктах вредно для человека, примесь гелиотропа не допускается в зерне, используемом на переработку.

Токсическое действие вредителей хлебных запасов

Резкое ухудшение пищевой ценности зерна происходит при заражении вредителями. Наибольшую опасность по причиняемому ущербу представляют зерновой точильщик, рисовый и амбарный долгоносики, мавританская козявка, хлебная моль и мельничная огневка. Менее опасны клещи, так как они не могут питаться целыми зёрнами и не развиваются в сухом зерне.

Зараженность зерна вредителями хлебных запасов определяют просеиванием его средней пробы, отобранной в соответствии с требованиями стандартов (ГОСТ 13586.4-83 и ГОСТ 13586.6-93) на лабораторном рассеве или вручную на наборе сит. При обнаружении зараженности зерна долгоносиками и клещами устанавливают степени зараженности в зависимости от их численности (табл. 26).

Таблица 26 - Степени зараженности зерна

Степень зараженности	Количество экземпляров вредителей в 1 кг зерна, шт.	
	Долгоносики	Клещи
I	1-5	1—20
II	6-10	Свыше 20
III	Свыше 10	Сплошной войлочный слой

Насекомые и клещи загрязняют зерно экскрементами, мертвыми вредителями. При их развитии зерно может приобрести неприятные посторонние запахи (например, гнилостный - от клещей). Кроме того, качество зерна снижается из-за уменьшения количества белка, изменения соотношения аминокислот и т. д. При большом количестве насекомых в зерне (90 и более жуков в 1 кг) оно может быть токсично. При систематическом употреблении хлеба из поврежденного вредите-

лями зерна возможны функциональные нарушения работы печени и почек.

Контрольные вопросы. В чем заключается смысл понятий «безопасность пищевых продуктов» и «идентификация пищевых продуктов, материалов и изделий»? Перечислите критерии обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации. Какие виды продукции подлежат санитарно-эпидемиологической экспертизе? Дайте определение понятий: химическая, биологическая, пожарная безопасность. Какие вещества называют нутриентами, а какие - контаминантами? Назовите антипищевые вещества и возможные пути устранения их влияния на организм человека. Какие природные токсические вещества могут быть в растениеводческой продукции? Перечислите основные пути загрязнения продукции чужеродными токсическими веществами. Дайте токсикологическую характеристику микотоксинов. Какие контаминанты химического происхождения вы знаете? нитратов, нитритов, нитрозосоединений, радионуклидов, ПАУ. Какие из токсичных элементов подлежат контролю в пищевых продуктах согласно действующим санитарным нормам? Дайте определения понятиям «предельно допустимая концентрация», «предельно допустимый уровень», «допустимая суточная доза» загрязнителей. Каковы предельно допустимые уровни содержания микотоксинов в продукции растениеводства? В семенах каких сорняков содержатся алкалоиды, оказывающие токсическое воздействие на организм человека? Перечислите вредителей хлебных запасов, загрязняющих зерно и продукты его переработки.

6.ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

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: конструктивные (планируемые), производственные, связанные с обращением и реализацией, эксплуатационные. На каждой из стадий их можно разделить на субъективные и объективные.

К субъективным факторам, влияющим на качество, относят 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. Сю-

да же следует отнести факторы, связанные с психологией человека, 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 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 и 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, географические (широта, высота над уровнем моря, естественное плодородие), условия, агротехника возделывания (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 значение, 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 предсказывать их поведение. Большинство природных факторов относится к третьему виду.

От природных факторов зависит номенклатура, объемы производства и качество производимой продукции.

В практической работе по управлению качеством продукции необходимо учитывать все перечисленные факторы. Искусство управления заключается в том, чтобы максимально сократить влияние непредсказуемых факторов, учесть факторы предсказуемые и регулировать управляемыми факторами.

Главное направление борьбы с неуправляемыми факторами - сокращение их влияния на производство за счет выбора устойчивых сортов растений, использования специальных технологических приемов. Другой путь - превращение непредсказуемых факторов в предсказуемые с учетом возможных изменений факторов.

Крайне важным для предсказания факторов является отслеживание (мониторинг) состояния производства, постоянные наблюдения и анализ погодных условий, структуры и состояния почв, фитосанитарного состояния посевов, техники, что позволяет определять и своевременно устранять причины ведущие к снижению качества продукции, и тем самым существенно улучшать экономическое состояние сельскохозяйственных предприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крылова, Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии /Г.Д. Крылова.- Учебник для Вузов. - М.: ЮНИТИ- ДАНА, 2005. - 671 с.
2. Басаков, М.И. Сертификация продукции и услуг с основами стандартизации и метрологии: Учеб. пособие. – Ростов н/Д: МарТ 2000. –256 с.
3. Борисенко, Е. Н. Продовольственная безопасность - важнейшая составляющая системы экономической безопасности России/ Е.Н. Борисенко // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов.- 1997.-№2.- с. 76-86.
4. Борисов, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация /Ю.И. Борисов, А. С. Сигов, В.И. Нефедов и др. Под ред.проф. А.С. Сигова.- М.:Форум –ИНФРА-М, 2005. 336 с.
5. Вышлов, В.А., Артемьев В.Г. Техническое регулирование: безопасность и качество./ В.А. Вышлов, Артемьев В.Г. – М.: ФГУП «Стандартинформ», 2007. – 696 с.
6. Герасимов, Б.И. Управление качеством /Б.И.Герасимов, Н. В. Злобина, С. П. Спиридонов.2-е изд., стер. – М.: КНОРУС,2007. -272 с.
7. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.3.2.1078-01.- М.:ЗАО «РИТ ЭКСПРЕСС», 2002.- 216 с.
8. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Дополнение №1 к СанПиН 2.3.2.1078-01. СанПиН 2.3.2.1153-02- М.: Минздрав России, 2003.
9. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Дополнения и изменения №2 к СанПиН 2.3.2.1078-01. СанПиН 2.3.2.1280-03. - М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. -34 с.
10. ГОСТ Р 1.8-2011. Стандартизация в РФ. Стандарты межгосударственные. Правила проведения в РФ работ по разработке, применению, обновлению и прекращения применения. – М.: Стандартинформ, 2011. – 17 с.
11. ГОСТ Р 40.003-2005. Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Порядок сертификации систем менеджмента качества на соответствие ГОСТ Р ИСО 9001-2001 (ИСО9001:2000). М. Стандартинформ, 2006. – 54 с.
12. Дубцов, Г.Г. Товароведение пищевых продуктов / Г. Г. Дубцов. – М.: Изд.центр «Академия», 2007.- 264 с.

13. Закон РФ от 10.06.93 5154 –1 « О сертификации продукции и услуг (в ред. от 10.01.03.)
14. Закон РФ от 27.04.93 4871.1 «Об обеспечении единства измерений» (в ред. от 10.01.03.)
15. Закон РФ от 7.02.92 2300-1 «О защите прав потребителя» (в ред. от 1.07.02)
16. Ильенкова, С.Д. Управление качеством./ Ильенкова С.Д - М.: Банки и биржа. – 1998, 209 с.
17. Казарцева, А. Т. Эколого-генетические и агрохимические основы повышения качества зерна/ А. Т. Казарцева, А. Х. Шеуджен, Н. Н. Нещадим.- Майкоп ГУРИПП «Адыгея», 2004, 160 с.
18. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и сертификация /И. М. Лифиц. - Учебник. - М.: Юрайт, 2001.- 285 с.
19. Личко, Н. М. Стандартизация и подтверждение соответствия сельскохозяйственной продукции /Н.М. Личко. - Учебник. - М.: ДеЛи плюс, 2013. - 512 с.
20. Личко, Н. М. Стандартизация и сертификация продукции растениеводства / Н.М. Личко. - Учебник. - М.: Юрайт - Издат, 2004. - 596 с.
21. Николаева, М.А. Основы товароведения / М. А. Николаева. - Учеб. для Вузов.- М.: Норма, 2006.-448 с.
22. Огвоздин, В.Ю. Управление качеством .- М.: Дело и сервис. – 1999
23. Окрепилов, В.В. Управление качеством: Учебник для вузов. – 2-е изд. доп. и перераб.- М.: Экономика. 1998. – 639 с.
24. Парахин, Н.В.Практикум по растениеводству/ Парахин Н.В., Дурнев Г.И., Коломейченко В.В., Амелин А.В., Зотиков В.И., Внукова М.А., Кирсанова Е.В., Осина В.С., Петрова С.Н., Осин А.А., Мельник А.Ф., -Практикум.- М.-ООО «Издательство КолосС.- 2010.- 20,58 усл. печ. л
25. Позняковский, В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов.- Учеб. для вузов/ В. М. Позняковский. –Новосибирск: Сиб. Универс. Изд-во, 2005, -320 с.
26. Правила проведения сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья.- спб: Тест – Принт, 2000.- 184 с.
27. Сборник национальных стандартов. Стандартизация в Российской Федерации.– М.: Стандартиформ, 2007. – 211 с.
28. Управление качеством продукции. Сборник национальных стандартов.- М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004.- 256 с.
29. Чижикова, Т.В. Стандартизация, сертификация, метрология./ Чижикова Т.В. Учебник – М.: Колос, 2002.- 240 с.