

**ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА
ЗЕРНА.
СТАНДАРТИЗАЦИЯ
ЗЕРНА**

ВОПРОСЫ

1. Возникновение стандартизации зерна и семян.
2. Пищевая ценность зерна.
3. Факторы, влияющие на формирование пищевой ценности зерна.
4. Показатели качества зерна.
5. Стандартизация зерна.

- **Зерно** – плод или семя зерновых культур, семена зернобобовых и масличных культур, используемые для пищевых, кормовых и технических целей.
- **Зерновка** (кариопса) - сухой, односемянный, невскрывающийся плод, характерный для мятликовых.



История

- **Качеству зерна** стали уделять внимание ещё в Киевской Руси с XV века:

1629 г., царь **Михаил Фёдорович** писал: «... а велено воеводам нашим ...хлеб послати добрый, сухой и чистый, чтобы хлебные запасы наперёд были прочны».

1673 г., Указ **Алексея Михайловича**: «смотреть накрепко, чтобы крестьяне пахали и жали в подобное время, а не испоздев и худыми б семенами не сеяли».

История

1862 г. – в работе Д.И. Менделеева «Технология» говорится о значении для качества зерна цвета, выравненности, выполненности и стекловидности

1877 г. – начало контрольно-семенной работы в России. Открыта первая **станция испытания семян** в Санкт-Петербурге.

1891 г. – разработан проект классификации товарного зерна пшеницы (не нашёл практического применения).

История

1913 г. – создана развёрнутая классификация зерна и правила работы с зерном.

1923 г. – создана Государственная хлебная инспекция. Начали разрабатывать методики определения качества зерна.

1925 г. – разработана товарная классификация зерна.

1926 г. – созданы первые общесоюзные стандарты на селекционные сорта пшеницы.

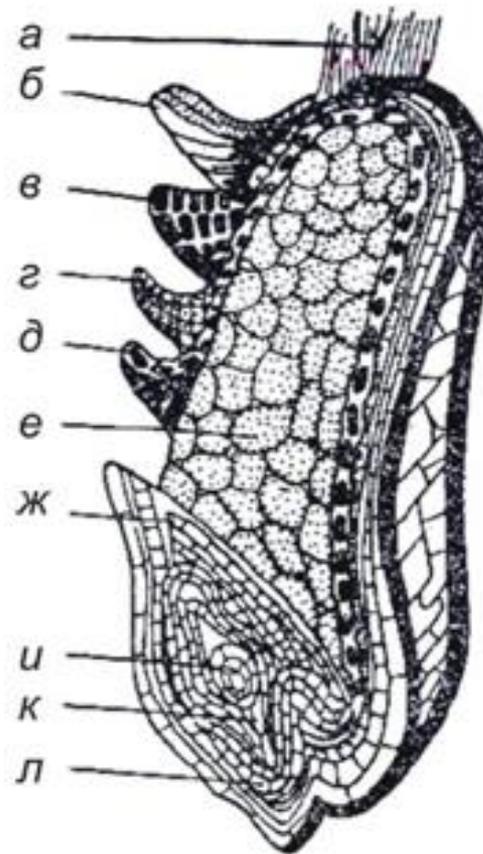
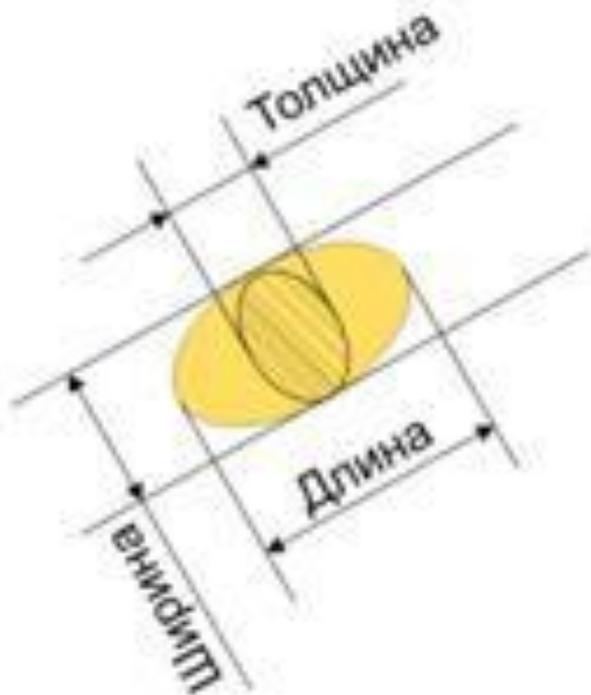
ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ ЗЕРНА

- **Белки** хлебных и крупяных культур – в основном проламины и глютелины, зернобобовых и гречихи – глобулины и альбумины.
- **Углеводы** зерна – в основном крахмал.
- **Жиры** злаков - в основном ненасыщенные высокомолекулярные жирные кислоты.
- **Пигменты** – каротиноиды, хлорофиллы, антоцианы.
- **Ферменты** (α - и β - амилазы, протеиназы и др.).
Активной частью ферментов являются **витамины E**, B_1 , B_2 , B_6 , PP и др.

ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ ЗЕРНА

- **Минеральные вещества** зерна включают около 70 элементов.
- **Макроэлементы** - в зерне голозёрных злаков преобладают **фосфор, калий, магний**, у плёнчатых добавляется **кремний**, содержащийся в плёнках.
- **Микроэлементы** – **цинк, марганец, молибден, кобальт**.

Строение зерновки



ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ АНАТОМИЧЕСКИХ ЧАСТЕЙ ЗЕРНА

- **Эндосперм** состоит в основном из **крахмала и белков**.
- **Алейроновый слой** более чем на 50% состоит из **балластных веществ**. Поэтому содержащиеся в нём белки недоступны пищеварительной системе.
- **Зародыш** примерно на 75% состоит из **белков, жира и растворимых углеводов**.
- **Плодовая и семенная оболочки** образованы главным образом **неусвояемыми полисахаридами**.

Этапы формирования пищевой ценности зерна

- 1. Формирование зерновки.** Формируется длина зерновки, важно наличие в почве достаточного количества влаги и элементов питания.
- 2. Налив зерна (фаза молочной спелости).** Завершается формирование ширины, толщины зерна.
- 3. Созревание зерна.** (фаза восковой и полной спелости). В фазу восковой спелости зерно приобретает нормальный для сорта внешний вид. В фазу полной спелости зерно усыхает, несколько уменьшается в размерах и не режется ногтем.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА

- **Качество зерна** — совокупность его потребительских свойств, соответствующих требованиям государственных стандартов, технических регламентов, обуславливающих его пригодность удовлетворять определённые потребности в соответствии с назначением.
- **Показатель качества зерна** — характеристика свойства зерна, входящего в состав его качества.

Классификация показателей качества зерна и семян по значимости

Группы показателей

ОБЩИЕ

(ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ)

Для всех культур

**Для любых
целей**

**СПЕЦИФИ-
ЧЕСКИЕ**

(ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ)

**Для ряда
культур**

**Для ряда
целей**

**ДОПОЛНИ-
ТЕЛЬНЫЕ**

**При
необходи-
мости**

Классификация показателей качества зерна и семян по значимости

ОБЩИЕ, обязательные для всех партий зерна и семян любой культуры, используемых на любые цели. Показатели данной группы определяют на всех этапах работы с зерном. К общим показателям качества зерна относят: **цвет, запах, вкус, влажность, содержание примесей, заражённость вредителями хлебных запасов.**

Для семян – **всхожесть, чистота.**

Эти показатели включены в государственные стандарты.

Классификация показателей качества зерна и семян по значимости

- **СПЕЦИФИЧЕСКИЕ**, обязательные при оценке качества партий зерна отдельных культур или партий, используемых по целевому назначению. У пшеницы это стекловидность, количество и качество клейковины, натура. У пивоваренного ячменя – натура, всхожесть, энергия прорастания, у крупяных культур — содержание ядра, плёнчатость. Натура, стекловидность, содержание клейковины также включены в государственные стандарты.

Классификация показателей качества зерна и семян по значимости

• **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ**, определяют **при необходимости** для более полной характеристики качества зерна (в основном безопасности) - полный химический состав, содержание белков, аминокислот, жира и т.д., содержание микотоксинов, тяжёлых металлов, видовой и численный состав микрофлоры и т.п.

Данные показатели определяют чаще всего на зерноперерабатывающих предприятиях и в специальных лабораториях.

Классификация показателей качества зерна и семян по способам определения

- 1. **БОТАНИКО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ** – культура, её вид, форма возделывания (озимая, яровая), морфологические особенности (тип, подтип), сорт, всхожесть и энергия прорастания.
- 2. **ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ** – показатели свежести зерна (цвет, запах), определяемые при помощи органов чувств или специальных анализаторов.

Классификация показателей качества зерна и семян по способам определения

- 3. **ФИЗИЧЕСКИЕ** – форма зерновки, линейные размеры и крупность, выполненность, выравненность, масса 1000 зёрен (семян), стекловидность, плотность, плёнчатость, натура. Физические показатели предназначены для определения физических свойств зерна, которые лежат в основе различных приёмов перемещения, очистки и переработки зерна.

Классификация показателей качества зерна и семян по способам определения

- 4. **ХИМИЧЕСКИЕ** – влажность, зольность, содержание протеина (белка), содержание и качество клейковины, химический состав. Эти показатели характеризуют количество, качество и неравномерность распределения химических веществ в зерне. Они предназначены для оценки питательной ценности, правильной организации хранения зерна, порядка и режимов переработки зерновой массы.

Классификация показателей качества зерна и семян по способам определения

- 5. **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ** – содержание ядра, выход и качество продуктов переработки зерна, затраты на производство единицы массы готовой продукции. Эти показатели учитывают совокупность природных особенностей зерна для более точной характеристики зерна как сырья для определённой отрасли промышленности и целевого назначения.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА

Влажность зерна (%)	физико-химически и механически связанная с тканями зерна вода, удаляемая в стандартных условиях определения
Партия зерна	Количество зерна, однородное по качеству, предназначенное к одновременной приёмке, отгрузке или хранению, оформленное одним документом о качестве
Проба зерна	Определенное количество зерна, отобранное от партии для определения качества
Точечная проба зерна	Проба зерна, отобранная от партии за один приём из одного места
Средняя проба зерна	Часть объединенной или среднесуточной пробы, выделенная для определения качества зерна
Навеска зерна	Часть средней пробы, выделенная для определения отдельных показателей качества зерна

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА

Зерновая примесь	Примесь неполноценных зёрен основной культуры, а также зёрен других культурных растений
Сорная примесь зерна	Примесь органического и неорганического происхождения, подлежащая удалению при использовании зерна по целевому назначению
Минеральная примесь зерна	Примесь минерального происхождения. <i>Примечание.</i> К минеральной примеси относят песок, комочки земли, гальку и др.
Органическая примесь зерна	Примесь растительного и животного происхождения. <i>Примечание.</i> К органической примеси относят части стеблей, стержней колоса, ости, плёнки, части листьев и др.
Вредная примесь зерна	Примесь растительного происхождения, опасная для здоровья человека и животных
Металло-магнитная примесь зерна	Примесь, обладающая свойством притягиваться к магниту

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА

Повреждённое зерно	Зерно с изменённым цветом оболочки и эндосперма в результате самосогревания, сушки и поражения болезнями
Испорченное зерно	Зерно с измененным цветом оболочки и явно испорченным эндоспермом
Щуплое зерно	Зерно невыполненное, сморщенное, легковесное, деформированное вследствие неблагоприятных условий развития и созревания
Битое зерно	Части зерна, образовавшиеся в результате механического воздействия
Давленное зерно	Целое зерно, но деформированное, сплющенное в результате механического воздействия
Морозобойное зерно	Зерно, поврежденное заморозками в период созревания, сморщенное, деформированное, с сильно изменившимся цветом (белесоватое или потемневшее)

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА

Обесцвеченное зерно	Зерно, в разной степени потерявшее под влиянием неблагоприятных условий развития, уборки или хранения естественный блеск и цвет
Проросшее зерно	Зерно с вышедшими за пределы покровов корешками или ростками
Недозрелое зерно	Зерно, не достигшее полной зрелости, с зеленоватым оттенком, легко деформирующееся при надавливании
Головнёвое зерно	Зерно, у которого запачкана бородка или часть поверхности спорами головни
Фузариозное зерно	Зерно, пораженное при созревании грибами из рода фузариум, щуплое, легковесное, морщинистое, белесое, иногда с пятнами оранжево-розового цвета
Розовоокрашенное зерно	Зерно выполненное, блестящее, с розовой пигментацией оболочек преимущественно в области зародыша
Натура зерна	Масса установленного объёма зерна (г/л)
Головнёвый запах зерна	Запах, напоминающий селёдочный, появляющийся в результате загрязнения зерна спорами или мешочками головни

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА

Плесневый запах зерна	Запах, появляющийся в результате развития на поверхности и внутри зерна плесневых грибов
Полынный запах зерна	Запах, появляющийся в результате контакта зерна с корзиночками полыни
Затхлый запах зерна	Запах, появляющийся при распаде тканей зерна под влиянием интенсивного развития микроорганизмов
Солодовый запах зерна	Запах, появляющийся при прорастании зерна
Посторонний запах зерна	Запах, появляющийся в результате сорбции зерном пахучих посторонних веществ. <i>Примечание.</i> К постороннему запаху относят запах нефтепродуктов, фумигантов и др.
Цвет зерна	Окраска поверхности зерна
Заражённость зерна вредителями	Наличие в межзерновом пространстве или внутри отдельных зёрен живых вредителей хлебных запасов — насекомых или клещей в любой стадии их развития

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА

Зерно, повреждённое вредителями	Зерно с выеденными насекомыми или клещами снаружи или внутри частично или полностью зародышем, оболочками и эндоспермом
Стекловидное зерно	Зерно плотной структуры с полностью гладкой и блестящей поверхностью разреза эндосперма, полностью просвечиваемое на специальном устройстве
Мучнистое зерно	Зерно рыхлой мучнистой структуры с непросвечиваемым на специальном устройстве эндоспермом
Частично стекловидное зерно	Зерно с частично стекловидной и частично мучнистой структурой эндосперма
Клейковина зерна	Комплекс белковых веществ зерна, способных при набухании в воде образовывать связную эластичную массу (%)
Качество клейковины зерна	Совокупность физических свойств клейковины: растяжимость, упругость, эластичность

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА

Показатели качества хлебов 1 группы, установленные в действующих государственных стандартах на продовольственное зерно

культура	Влажность, %	Натура, г/л	Стекло-видность, %	Содержание белка, %	Содержание клейковины, %	Сорная примесь, %	Зерновая примесь, %
Пшеница	14	710-750	40-60	10-14,5	18-32	2-5	5-15
Рожь	14	640-700	-	-	-	2-5	4-15
Ячмень	14,5	530-670	-	-	-	2	2
Овёс	13,5	460	-	-	-	1	2

СТАНДАРТИЗАЦИЯ ЗЕРНА

- В настоящее время действует более **170** стандартов на зерно.
- Существуют следующие виды стандартов:
 - на зерно для продовольственных и технических целей;
 - на кормовое зерно;
 - на зерно для экспорта;
 - на методы определения качества зерна;
 - на термины и определения.

Структура стандартов на зерно

1. **Типы и подтипы зерна** (у ряда культур).
2. **Технические требования** (показатели качества).
3. **Правила приёмки.**
4. **Методы контроля** (указывают стандарты, по которым определяют показатели качества).
5. **Условия хранения и транспортирования.**

Структура стандартов на зерно

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
52554—
2006

ПШЕНИЦА

Технические условия

Издание официальное

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН группой специалистов Центра новой технологии ВНИИЗ и Министерства сельского хозяйства России

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 2 «Зерно, продукты его переработки и маслосемена»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 июня 2006 г. № 114-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

© СТАНДАРТИНФОРМ, 2006
© СТАНДАРТИНФОРМ, 2009

Переиздание (по состоянию на январь 2009 г.)

Структура стандартов на зерно

Поправка к ГОСТ Р 52554—2006 Пшеница. Технические условия

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Раздел 1. Первый абзац	в продовольственных и непродовольственных целях	в продовольственных и технических целях

(ИУС № 3 2011 г.)

ГОСТ Р 52554—2006

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПШЕНИЦА

Технические условия

Wheat. Specifications

Дата введения — 2007—07—01

1 Область применения*

Настоящий стандарт распространяется на зерно мягкой и твердой пшеницы, предназначенное для использования в продовольственных и непродовольственных целях.

Термины, применяемые в стандарте, и их определения — по ГОСТ 27186.

Требования безопасности изложены в 4.1 и 5.1.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:
ГОСТ Р 51916—2002 Зерновые культуры. Метод определения содержания фузариозных зерен
ГОСТ 10840—64 Зерно. Методы определения природы
ГОСТ 10846—91 Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка
ГОСТ 10940—64 Зерно. Методы определения типового состава
ГОСТ 10967—90 Зерно. Методы определения запаха и цвета

Структура стандартов на зерно

5 Правила приемки

5.1 Правила приемки — по ГОСТ 13586.3.

5.2 Пшеницу, содержащую примесь зерен других зерновых культур и семян зернобобовых культур более 15 % массы зерна вместе с примесями, оценивают как смесь пшеницы с другими культурами с указанием ее состава в процентах.

5.3 Твердую пшеницу 2—4-го классов, содержащую зерна пшеницы других типов более 15 %, оценивают как мягкую пшеницу 3-го и 4-го классов в зависимости от содержания клейковины.

5.4 Контроль содержания токсичных элементов, микотоксинов, пестицидов, радионуклидов, вредных примесей и зараженности пшеницы осуществляют в соответствии с установленным порядком.

6 Методы контроля

6.1 Отбор проб — по ГОСТ 13586.3.

6.2 Определение запаха, цвета и обесцвеченности — по ГОСТ 10967.

6.3 Определение массовой доли влаги — по ГОСТ 13586.5.

6.4 Определение массовой доли белка — по ГОСТ 10846.

6.5 Определение сорной и зерновой примесей — по ГОСТ 30483.

6.6 Определение зараженности вредителями — по ГОСТ 13586.4.

6.7 Определение типового состава — по ГОСТ 10940.

6.8 Определение природы — по ГОСТ 10840.

6.9 Определение стекловидности — по ГОСТ 10987.

6.10 Определение массовой доли и качества клейковины — по ГОСТ 13586.1.

6.11 Определение числа падения — по ГОСТ 27676.

6.12 Определение пестицидов — по ГОСТ 13496.20.

6.13 Определение ртути — по ГОСТ 26927.

6.14 Определение мышьяка — по ГОСТ 26930.

6.15 Определение свинца — по ГОСТ 26932.

6.16 Определение кадмия — по ГОСТ 26933.

6.17 Определение фузариозных зерен — по ГОСТ Р 51916.

6.18* Определение микотоксинов: афлатоксина В₁ — по МУ 4082 [2]; дезоксиниваленола — по МУ 5177 [3]; Т-2 токсина, зеараленона — по ГОСТ 28001.

6.19* Определение радионуклидов (цезия-137, стронция-90) — по МУК 2.6.1.1194 [4].

7 Транспортирование и хранение*

Пшеницу хранят в чистых, сухих, без постороннего запаха, не зараженных вредителями зернохранилищах в соответствии с санитарными правилами и требованиями к условиям хранения, утвержденными в установленном порядке, и транспортируют в соответствии с правилами перевозок, действующими на транспорте данного вида.

ГОСТ Р 52554—2006

УДК 633.11:006.364

ОКС 67.060

С12

ОКП 97 1950

Ключевые слова: пшеница, типы, подтипы, технические требования, сорная примесь, зерновая примесь, число падения, клейковина, стекловидность, природа, вредная примесь, зараженность вредителями, испорченные зерна, токсичные элементы, микотоксины, пестициды, правила приемки, методы контроля, транспортирование, хранение

Технический регламент на зерно

УТВЕРЖДЕН
Решением Комиссии
Таможенного союза
от 9 декабря 2011 г. № 874



**ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ
ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА**

ТР ТС 015/2011

О безопасности зерна

СОДЕРЖАНИЕ ТР И ГОСТ НА ЗЕРНО

ГОСТ Р 53049-2008	ТР ТС 015/2011
Объект Зерно ржи	Объект Плоды злаковых, зернобобовых и масличных культур
8 страниц	14 страниц (с приложениями – 38)
Предисловие Сведения о стандарте – кем разработан, внесён, утверждён и введён в действие, информация об изменениях	Предисловие ТР разработан для установления единых обязательных требований к зерну и обеспечения его свободного перемещения
Область применения Зерно ржи, предназначенное для продовольственных и технических целей	Область применения Зерно, выпускаемое в обращение на территории Таможенного союза, предназначенное для пищевых и кормовых целей
Нормативные ссылки Ссылки на национальные стандарты, регламентирующие методы определения показателей качества зерна	Определения Определения терминов, применяемых в ТР
Термины и определения Ссылка на стандарт с терминами и определениями	Правила выпуска зерна в обращение Зерно должно пройти процедуру подтверждения соответствия и сопровождаться необходимыми документами

<p align="center">Технические требования</p> <p>Требования к показателям качества зерна, содержанию вредных примесей. Состав основного зерна, сорной и зерновой примесей</p>	<p align="center">Требования безопасности</p> <p>Содержание загрязнителей зерна, заражённость вредителями и вредные примеси. Требования безопасности при обработке, хранении, перевозке зерна. Маркирование знаком соответствия</p>
<p align="center">Правила приёмки</p> <p>Ссылка на стандарт о порядке приёмки зерна</p>	<p align="center">Обеспечение соответствия требованиям безопасности</p> <p>Указывается, какими документами и методами это обеспечивается</p>
<p align="center">Методы контроля</p> <p>Ссылки на стандарты о правилах отбора проб и методах определения показателей качества и загрязнителей зерна</p>	<p align="center">Подтверждение соответствия</p> <p>Описывается процедура декларирования соответствия</p>
<p align="center">Транспортирование и хранение</p> <p>Требования к перевозкам и хранению зерна, с учётом его состояния по влажности и засорённости</p>	<p align="center">Маркировка единым знаком обращения на рынке государств-участников Таможенного союза</p> <p>Описывается процедура маркирования</p>
<p align="center">Библиография</p> <p>Ссылки на документы (СанПиН, методические указания по определению микотоксинов и радиоактивных элементов)</p>	<p align="center">Защитительная оговорка</p> <p>Порядок действий при несоответствии зерна требованиям безопасности</p>
<p align="center">Библиографические данные</p> <p>Коды УДК, ОКС, ОКП, ключевые слова</p>	<p align="center">Приложения</p> <p>Описание зёрен, ПДУ загрязнителей, вредных примесей</p>