

**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

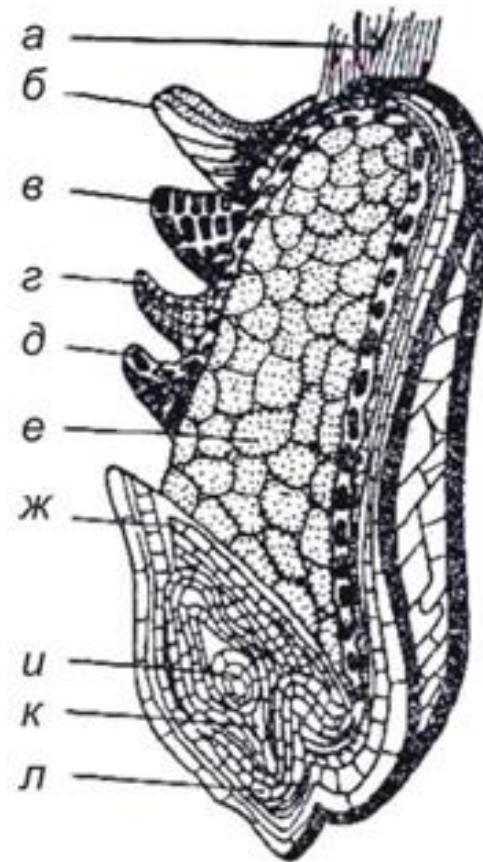
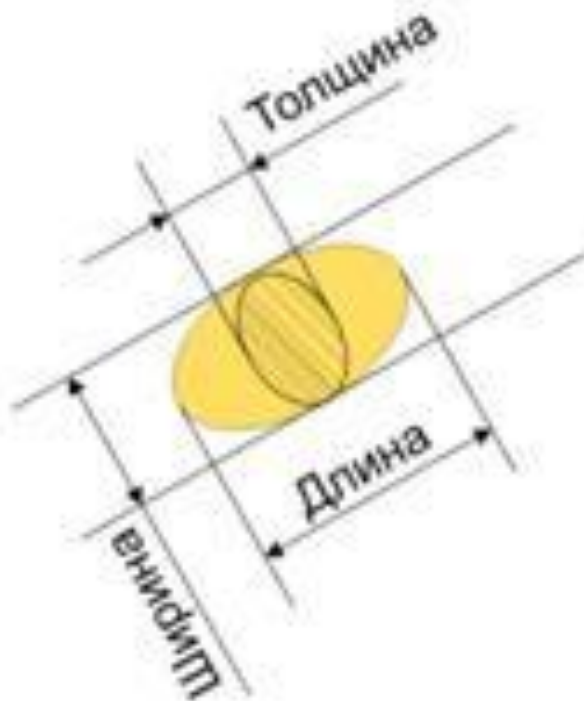
- **Белки** хлебных и крупяных культур – в основном проламины и глютелины, зернобобовых и гречихи – глобулины и альбумины.
- **Углеводы** зерна – в основном крахмал.
- **Жиры** злаков - в основном ненасыщенные высокомолекулярные жирные кислоты.
- **Пигменты** – каротиноиды, хлорофиллы, антоцианы.
- **Ферменты** ( $\alpha$ - и  $\beta$ - 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

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

# ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА

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

# ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА

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

# ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА

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



# ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА

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

# ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА

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

# ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА

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

культура	Влажност ь, %	Натура, г/л	Стекло- вид- ность, %	Содержа ние белка, %	Содержа ние клейко- вины, %	Сорная примесь , %	Зерно- вая 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 В<sub>1</sub> — 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
<b>Объект</b> Зерно ржи	<b>Объект</b> Плоды злаковых, зернобобовых и масличных культур
8 страниц	14 страниц (с приложениями – 38)
<b>Предисловие</b> Сведения о стандарте – кем разработан, внесён, утверждён и введён в действие, информация об изменениях	<b>Предисловие</b> ТР разработан для установления единых обязательных требований к зерну и обеспечения его свободного перемещения
<b>Область применения</b> Зерно ржи, предназначенное для продовольственных и технических целей	<b>Область применения</b> Зерно, выпускаемое в обращение на территории Таможенного союза, предназначенное для пищевых и кормовых целей
<b>Нормативные ссылки</b> Ссылки на национальные стандарты, регламентирующие методы определения показателей качества зерна	<b>Определения</b> Определения терминов, применяемых в ТР
<b>Термины и определения</b> Ссылка на стандарт с терминами и определениями	<b>Правила выпуска зерна в обращение</b> Зерно должно пройти процедуру подтверждения соответствия и сопровождаться необходимыми документами

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