

# Класификация зерна во время уборки и хранения

*Автор(и):* гл.ас. Теодора Ангелова, ИРГР– Садово, ССА; доц. д-р Златина Ур, ИРГР – Садово, ССА

*Дата:* 12.07.2024 *Брой:* 7/2024



## **Резюме:**

Сортировка зерна является важным этапом послеуборочного процесса, хранения и маркетинга. Уборку пшеницы рекомендуется начинать за 3–4 дня до полной спелости и продолжать не более 12–14 дней. При оценке качества сортов пшеницы на первый план выходят показатели качества зерна, имеющие наибольшее значение для соответствующего производственного процесса. Согласно стандарту, анализируемыми показателями качества являются: влажность, натура, общая стекловидность, количество и качество клейковины, число силы выпечки, примеси – зерновые или сорные, а также наличие дефектных зерен (поврежденных фузариозом, заплесневелых, зараженных головней или

поврежденных клопом-черепашкой). Во время хранения ухудшение качества может быть вызвано порчей зерна в результате физико-химических процессов (высокая влажность, самосогревание) и/или биологических процессов, которые могут возникнуть (амбарные вредители, болезни зерна, занесенные с поля). Что касается конечного продукта, разные группы пшениц значительно отличаются друг от друга, поэтому сложно сформулировать общее определение. Качество каждой группы пшеницы определяется ее пригодностью для производства конкретного конечного продукта. Национальная зерновая служба ежегодно проводит репрезентативную сортировку озимой мягкой пшеницы с целью подготовки информации о качестве зерна для поддержки производителей зерна, переработчиков и трейдеров при принятии управленческих решений для их хозяйственной деятельности. Подготовленный анализ позволяет оценить состояние и уровень производства зерна с точки зрения качественных характеристик зерна.



Стандарт БДС 602-87 определяет показатели и их значения, на основе которых определяется потребительская и товарная ценность зерна пшеницы. Согласно стандарту, анализируемыми показателями качества являются: влажность, натура, общая стекловидность, количество и качество клейковины, число силы выпечки, примеси – зерновые или сорные, а также наличие дефектных зерен (поврежденных фузариозом, заплесневелых, зараженных головней или поврежденных клопом-

черепашкой). На основании ст. 34, параграф 2, параграф 3 и параграф 4 Постановления № 23 об условиях и порядке мониторинга зернового рынка (ГГ № 8 /29.01.2016), для получения комплексной оценки собранной пшеницы были проведены анализы для определения содержания сырого протеина; проведены альвеографические испытания для определения силы муки; определены число падения по Хагбергу (амилазная активность) и седиментационная проба по Зелени.



Определение влажности в ходе уборочной кампании имеет первостепенное значение. Значения не должны превышать максимально допустимые уровни для хранения зерна (13%). Высокая влажность при уборке может повредить зерно и ухудшить его качество (самосогревание зерна, повышенная амилазная активность). Низкая влажность во время кампании может повредить урожай из-за растрескивания и дробления зерна.

Содержание семян сорняков в зерновой массе увеличивается в 2–5 раз при задержке уборки. Чем больше задержка уборки, тем выше содержание семян сорняков. Урожайность зерна снижается на 5-й день на 2–3%, на 30-й – на 9–10%. Время уборки является фактором, оказывающим большое влияние на влажность зерна. Наибольшая средняя влажность зерновой массы и максимальная влажность отдельных зерен наблюдаются рано утром, когда температура воздуха в течение суток самая низкая, а его относительная влажность самая высокая. При нормальных метеорологических условиях рано утром (с 6 до 7 часов) 47% зерна пшеницы, убранного комбайном, является сухим (с влажностью до 13%), а

остальные 53% распределяются следующим образом: 31% – средне-сухое (свыше 13–16% влажности включительно), 11% – влажное (свыше 17% включительно), 7% – очень влажное (свыше 19% включительно) и 4% – очень мокрое (свыше 19,5%). Около полудня и во второй половине дня 99% убранного зерна является сухим и только 1% – средне-сухим. Эта информация о влажности убранного зерна необходима фермеру для предотвращения возможного ухудшения качества зерна при послеуборочной обработке. *Уборка зерна в нашей стране является однофазной.*

Следующий этап – определение содержания примесей и очистка. Допустимые значения для примесей в зерне озимой мягкой пшеницы (согласно ИАСАС) составляют максимум 12%, которые распределяются по разным категориям – битые зерна, зерновые примеси, отличные от культуры, больные зерна, проросшие зерна, сорные примеси – мелкие камни, песок, частицы соломы, другие загрязнители и т.д.

## Хранение зерна



Зерно хранится в зерновых силосах или на крытых складских площадках. Во время хранения ухудшение качества может быть вызвано порчей зерна в результате физико-химических процессов (высокая влажность, самосогревание) и/или биологических процессов, которые могут возникнуть (амбарные вредители, болезни зерна, занесенные с поля).

*Понятие хорошей пшеницы, которое имеют производители зерна, может радикально отличаться от мнения производителей хлеба, использующих муку, а также от мнения различных потребителей пшеницы.*

Характеристики, влияющие на качество пшеницы, группируются следующим образом:

- Наследственные;

- подверженные влиянию изменений специфических факторов местности и климатических изменений.
- производственные факторы – в течение различных фаз производственного процесса.

Пшеница классифицируется по:

1. назначению:

- хлебопекарная (высококачественная);
- фуражная (низкокачественная).

2. ботаническим характеристикам

- (тип I) – мягкая озимая – зерна более короткие, округлые, красноватого цвета с бороздкой на кончике. Ее эндосперм стекловидный, полустекловидный или мучнистый.
- (тип II) – твердая – зерна более удлиненные, угловатые и имеют едва заметную бороздку; их цвет желтовато-янтарный, а эндосперм преимущественно стекловидный.

3. в зависимости от стадии от производства до потребления, это:

- пшеница для закупки
- распределяемая – она прошла обработку на складах и, как правило, хранилась там определенное время

4. по качеству – определяется стекловидностью, натурой и массой 1000 зерен, поврежденностью вредителями

Официальный сортовой список Болгарии включает четыре группы сортов пшеницы в зависимости от формируемого ими качества зерна. Это:

**Группа А – «сильные пшеницы».** Самые высококачественные сорта, которые классифицируются как улучшители муки и обладают наилучшими хлебопекарными свойствами.

**Группа Б – «средние пшеницы с повышенной силой».** Сорта с очень хорошими показателями, которые также обладают высоким потенциалом урожайности. Они наиболее распространены на практике.

**Группа В – «пшеницы средней силы».** Высокоурожайные сорта, пригодные для самостоятельного хлебопечения.

**Группа Г – «продуктивные пшеницы».** Сорта с самым высоким потенциалом урожайности и самым низким хлебопекарным качеством.

Что касается конечного продукта, разные группы пшениц значительно отличаются друг от друга, поэтому сложно сформулировать общее определение. Качество каждой группы пшеницы определяется ее пригодностью для производства конкретного конечного продукта. Мягкая озимая пшеница является сырьем для хлеба и хлебобулочных изделий, в то время как твердая пшеница используется для макаронных изделий и пасты.

Сообщенные значения для отдельных показателей качества указывают на высокую долю пшеницы с высоким качеством зерна. Полученные результаты отдельных анализов, рассматриваемые комплексно – во взаимосвязи друг с другом, не образуют однородную партию, характеризующуюся высокими мукомольными и хлебопекарными качествами. Причина этого комплексная – сочетание неблагоприятного взаимодействия метеорологических факторов (почвенная и атмосферная влажность и температура) в течение различных фаз развития культуры, в сочетании с применяемыми агротехническими приемами, аномалиями – большие температурные амплитуды, необычно теплые зимние месяцы с множественными температурными рекордами, прохладная весна с затяжными осадками, часто сопровождаемыми бурями и градом. Независимо от климатических условий, мы отмечаем низкую влажность убранных зерен, что является гарантией и возможностью для его длительного хранения в соответствующих условиях и осуществления контроля в течение всего периода хранения. Осадки во время уборки зерна влияют на стекловидность и натуру. *Количество и качество клейковины в зерне пшеницы являются как сортовой характеристикой, так и напрямую зависят от применяемого*

*режима питания при возделывании культуры.* Качественное зерно производится при сбалансированном удобрении, которое представляет собой сочетание макроэлементов – азота (N), фосфора (P) и калия (K) с микроэлементами – серой (S), магнием (Mg), марганцем (Mn), цинком (Zn) и др. Норма внесения удобрений должна определяться на основе анализа почвы на содержание питательных веществ.

К наиболее важным характеристикам, определяющим качество пшеницы, относится определение физических свойств зерна:

- натура, которая в зависимости от группы качества колеблется от 76 кг/гп для группы А до 71 для группы Г.
- масса 1000 зерен – от 35 г для группы А до 30 г для группы Г.
- общая стекловидность зерна – должна превышать 50%
- твердость зерна – должна быть более 50 условных единиц.

Физические показатели зерна важны в первую очередь для мукомольных качеств пшеницы и для потенциального выхода муки. Ее химический состав и особенно клейковинный комплекс являются решающими для хлебопекарных свойств сортов.