

УДК: 37.016:811

Оценка показателей качества зерна пшеницы на базе ГАПОУ ТО «Агротехнологический колледж».

Роммель Е.А., Плотникова Е.Н.

Государственное автономное образовательное учреждение, с. Нижняя Тавда, e-mail: agr.kol.ntavda@mail.ru

Данная работа посвящена исследованию зерна яровой мягкой пшеницы сорта Исеть 45 по таким показателям как: внешний вид, запах, вкус, влажность, стекловидность, натура зерна и качество клейковины на базе учебной лаборатории «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции; микробиологии, санитарии и гигиены» в ГАПОУ ТО «Агротехнологический колледж».

Ключевые слова: органолептические показатели, влажность зерна, натура зерна, стекловидность зерна, качество клейковины.

Evaluation of indicators of quality of grain of wheat on the basis of GAPO "Agrotechnological College»

Rommel E. A., Plotnikova E. N.

State Autonomous educational institution, Nizhnyaya Tavda village, e-mail: agr.kol.ntavda@mail.ru

This work is devoted to the study of the grain of spring soft wheat varieties Iset 45 по such indicators as: appearance, smell, taste, moisture content, vitreousness, nature of grain and gluten quality at the training lab of "Technology of storage and processing of agricultural products; Microbiology, sanitation and hygiene" in GAPO "Agrotechnological College". Key words: organoleptic characteristics, grain moisture, grain nature, grain vitreousness, gluten quality.

Растениеводство - одна из первых и основополагающих отраслей сельского хозяйства, обеспечивающая население земли основными продуктами питания. [1, с. 304]

Самой крупной составляющей этой отрасли является - зерновое хозяйство, которое занимается выращиванием зерновых культур, ведь именно зерно - главный фактор продовольственной безопасности нашей страны. [4. с.5]

Из зерна производят хлеб, крупы, хлебобулочные изделия, его используют на корм скоту и птице.

Назначение зерна напрямую зависит от его качества.

Известно, что чем выше качество зерна, тем легче и с меньшими затратами оно хранится, и тем больше можно получить из него доброкачественных продуктов разнообразного ассортимента. В условиях современного рынка России качество продукции

должно исследоваться, прежде всего, с точки зрения обеспечения конкурентоспособности продукции, следовательно, производителя должны интересовать, прежде всего, те свойства продукции, которые представляют интерес для покупателя, и обеспечивает удовлетворение его потребностей.[7, с.8]

Производители зерна, также как и производители из других отраслей очень часто выдают желаемое за действительное и используют для производства муки, зерно не соответствующего качества, поэтому я как потребитель всегда могу рассчитывать на покупку вкусного хлеба и булочек.

Поэтому, важно знать, соответствует ли производимое зерно стандартам качества.

Цель нашей работы заключается в определении основных показателей качества зерна на базе учебной лаборатории «Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции; микробиологии, санитарии и гигиены» в ГАПОУ ТО «Агротехнологический колледж».

Для достижения поставленной цели необходимо было решить ряд задач:

1. Подобрать необходимый материал для исследования.
2. Изучить методы определения основных показателей качества зерна, а также нормы, стандарты и ГОСТы на зерно.
3. Провести необходимые исследования.
4. Сделать выводы.

Материалом для исследования послужило - зерно яровой мягкой пшеницы сорта Исеть 45. Это - перспективный сорт яровой мягкой пшеницы раннеспелого типа. Преимущество сорта – пластичность и стабильность урожая. Технологические и хлебопекарные качества у сорта хорошие. По содержанию клейковины сорт относится к сильным пшеницам, по качеству клейковины - ко второй группе.

Материал для исследования предоставило небольшое предприятие ООО «Семена», расположенное в Курганской области в с. Мокроусово. Директором является Глушков Николай Михайлович. Данное предприятие вот уже на протяжении 20 лет занимается выращиванием и реализацией зерновых культур, а также производством муки. Где большая доля производимого зерна отводится пшенице.

2. Краткая характеристика пшеницы яровой.

Пшеница - основная и самая важная продовольственная культура в большинстве стран мира. Ее культивируют более чем в 80 странах. Культура пшеницы известна около 10 тыс. лет, в странах Европы ее возделывают свыше 5 тыс. лет, в нашей стране - около 5 тыс. лет. Из многочисленных видов пшеницы в мировом земледелии культивируется, главным образом, пшеница мягкая и твердая.

Яровая пшеница – это травянистое растение, относящееся к семейству злаковых (мятликовых). Корень этого растения неустанно развивается на протяжении практически всего вегетационного периода, – к моменту цветения он может достигать до метра-полтора в длину. Представляет собой систему из нескольких зародышевых корешков и узелков, надёжно удерживающих стебли, вырастающих в высоту от 30 сантиметров до полутора метра. [2, с.321]

С одного растения, в среднем, может произрастать около 10 стеблей. Листья яровой пшеницы достаточно узкие, и редко превышают в ширину более 2 сантиметров. По форме они плоские, зачастую линейные, с параллельными прожилками, с обилием волокон и шершавые на ощупь. Соцветие растения представляет собой сложный прямой колос, достигающий в длину от 4 до 15 сантиметров, который в зависимости от сорта и разновидности может быть, как яйцевидным, так и продолговатым. На оси каждого колоса располагаются чешуйки длиной до 1,5 сантиметра. Колосья яровой пшеницы одиночные и примыкают к оси посредством двух одинаковых рядов длиной до 2 сантиметров, с несколькими сближенными цветками (около 4-5). Бывают нескольких окрасок во всём спектре тёплой гаммы: светло-жёлтого, золотистого, бледно-бордового. Цветок состоит из 2 чешуек, 2 плёнок, 3 тычинок и пестиков, а также 2 рылец. Как только растения полностью созревают развиваются плоды, которые представляют собой зёрна различного веса, покрытые оболочкой. Окраска зёрен также различается в зависимости от вида яровой пшеницы, и бывает молочно-жёлтой, насыщенно-бежевой, красноватой.

Сорт яровой мягкой пшеницы Исеть 45 выведен методом индивидуального многократного отбора из гибридной комбинации Терция / Омская 24. Отнесен к раннеспелой группе. Зерно красное, средней крупности, не осыпается, устойчиво к прорастаню. Сорт устойчив к бурой ржавчине, слабо поражается мучнистой росой и гельминтоспориозом. Содержание клейковины высокое. Технологические и хлебопекарные качества хорошие. Характеризуется засухоустойчивостью и высокой продуктивностью по разным фонам удобренности. Потенциальная урожайность достигает 40-45 ц/га. [9, с. 5]

3. Основные показатели качества пшеницы.

В зависимости от значимости показатели качества зерна пшеницы подразделяют на три группы:

Обязательные показатели для всех партий зерна. К ним относят: признаки свежести и зрелости зерна (внешний вид, запах, вкус), зараженность вредителями хлебных запасов, влажность и содержание примесей, стекловидность, количество и качество сырой клейковины.

Дополнительные показатели качества.

Их проверяют в зависимости от возникшей необходимости. Иногда определяют полный химический состав зерна или содержание в нем некоторых веществ, выявляют особенности видового и численного состава микрофлоры, солей тяжелых металлов и пр.

Основные показатели качества зерна: влажность, свежесть, засоренность.

В данной работе определялись такие показатели качества зерна пшеницы как: внешний вид, запах, вкус, влажность, стекловидность, натура зерна и качество клейковины.

По цвету, блеску, запаху, а иногда и по вкусу можно судить о добротности или о природе дефектов партии продукции и его пищевую, фуражную и технологическую ценность.[3, с.2]

Цвет зерна. На цвет зерна могут влиять: захват на корню морозом, захват суховеем, поражение зерна клопом-черепашкой, нарушение тепловых режимов сушки. Цвет зерна зависит от сорта пшеницы. И колеблется от коричневатого до рыже-красно-коричневого.

Запах зерна. Свежему зерну присущ специфический запах. Посторонний запах свидетельствует об ухудшении качества зерна: затхлый, солодовый, плесневелый, чесночный, полынный, гнилостный.

Вкус зерна. Вкус нормального зерна выражен слабо. Чаще всего он бывает пресным. Нехарактерными вкусами для зерна являются: сладки - возникающий при прорастании; горький - обусловленный наличием в зерновой массе частиц растений полыни; кислый - ощущается при развитии на зерне плесени.

Под влажностью зерна понимается количество содержания в нем гигроскопической воды (свободной и связанной), выраженное в % к массе зерна вместе с примесями. Определение этого показателя является обязательным при оценке качества каждой партии зерна. [8, с. 4]

Содержание влаги играет решающую роль в сохранности зерна и оказывает большое значение на технологию зерновых продуктов.

В зависимости от количества влаги различают четыре состояния зерна по влажности: зерно сухое, средней сухости, влажное и сырое.

Для пшеницы приняты следующие состояния зерна по влажности:

- сухое - до 14%
- средней сухости - свыше 14% до 15,5%
- влажное - от 15,5% до 17%
- сырое - свыше 17%

Стекловидность зерна - один из важнейших показателей качества зерна. В основе понятия «стекловидность» лежит визуальное восприятие внешнего вида зерна, обусловленное его консистенцией, то есть плотностью упаковки в эндосперме крахмальных

зерен и сцементированностью их белками зерна. Консистенция зерна твердой пшеницы как правило стекловидная, а мягкой - различная, что зависит от сорта, географических и почвенных факторов, агротехники и т.д.[6, с. 3]

Стекловидные зерна пшеницы содержат больше белковых веществ, чем мучнистые.

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 лежать в пределах от 70% до 80%.

Под натурой зерна понимают массу установленного объема зерна или массу 1 литра зерна, выраженную в граммах, или массу 1 г/л зерна, выраженную в килограммах. Натура имеет большое значение, так как косвенно характеризует один из основных показателей - выполненность зерна. [5, с. 6]

Выполненность зерна имеет большое технологическое значение и характеризует его пищевую ценность.

При продаже зерна с натурой выше предусмотренной базисными кондициями, хозяйства получают надбавку к закупочной цене в размере 0,1% за каждые 10 г/л, в таком же размере проводят скидку за пониженную натуру по сравнению с базисом.

Натура зерна влияет на использование складской емкости.

Содержание клейковины в зерне пшеницы и ее качество - важные показатели, характеризующие качество зерна. Клейковина образуется после отмывания водой из теста крахмала, клетчатки, водорастворимых веществ и представляет собой плотную резинообразную массу, 80-90% сухого вещества которой составляют белки (глиадин и глютеин) и 10-20% - удерживаемые силами сорбции крахмал, сахар, клетчатка, жир, минеральные и другие вещества. [10, с. 7]

Содержание сырой клейковины в зерне пшеницы колеблется от 7 до 50%, высоким считается содержание ее более 28%.

4. Методика исследований.

Навески зерна для непосредственного определения того или иного признака качества выделяют после трехкратного смешивания образца на аппарате для смешивания образцов зерна и выделения из него навесок БИС-1У.

Для этого зерно высыпает ровной струей в воронку делителя при закрытом затворе, разравнивают образовавшуюся в воронке горку и открывают затвор. После того как зерно высыплется из воронки в ковши, закрывают затвор и одновременно из обеих ковшей вновь ссыпают зерно в воронку, ставят ковши на место и открывают затвор. Такой пропуск зерна из обеих ковшей повторяют трижды.

После третьего пропуска зерна из нижнего ковша выделяют необходимую для определения засоренности навеску. Для этого зерно из нижнего ковша пропускают через делитель до тех пор, пока в ковше не останется требуемое количество зерна или количество, немного превышающее установленный размер навески.

Органолептический анализ зерна определяется в соответствии с (ГОСТ 10967-90).

Сущность метода заключается в визуальном определении цвета и запаха, т.е. при помощи органов чувств: зрения и обоняния.

Для проведения определения используется : мельница лабораторная технологическая ЛМТ-2; весы электронные; кассета со съемной крышкой; банка с крышкой емкостью 500 см³; конические колбы 100 см³; чашки вместимостью 200-250 см³; чашка Петри; доска разборная; шпатель; источник тепла, обеспечивающий.

Определение цвета.

Цвет зерна определяют визуально при рассеянном дневном свете, сравнивая с описанием этого признака в стандартах на исследуемую культуру.

Определение запаха.

Запах определяют в целом или размолотом зерне. Навеску зерна массой 100 г, помещают в чашку и определяют запах. Зерно помещают на сито и пропаривают 2-3 мин, пересыпают пропаренное зерно на чистый лист и определяют запах.

Определение вкуса.

Вкус зерна определяется методом дегустации.

Для этого разжевывают небольшое количество (около 2 г) размолотого (без примесей) зерна.

Определение влажности.

Для измерения влажности используется анализатор влажности Эвлас - 2М.

Предназначен для экспрессного определения массовой доли влаги в продукции сельского хозяйства и продуктах ее переработки, пищевых продуктах и кондитерских изделиях.

Для измерения влажности зерна необходимо:установить в анализаторе настройки для сушки пшеницы.

Поместить на весы чашу для проб и гиру 5 грамм, анализатор произведет тарирование встроенных высокоточных весов.

Поместить на весы исследуемый образец зерна, анализатор произведет измерение начального веса.

Закрывать крышку и нажать кнопку старта.

Определение стекловидности зерна

Определение стекловидности зерна пшеницы производится с использованием Диафаноскопа ДСЗ - 2М ПС.

При использовании диафаноскопа заполняют все 100 ячеек кассеты целыми зернами, по одному в каждой ячейке кассеты. Кассету помещают в прибор и включают свет. В поле зрения размещают первый ряд зерен. Настраивают счетчик. Подсчитывают стекловидные и мучнистые зерна. Стекловидные — полностью просвечиваемые; мучнистые — полностью не просвечиваемые. Частично стекловидные зерна не подсчитывают.

Определение натуры зерна.

Натура зерна измеряется с использованием Пурки литровой ПХ-1 с падающим грузом и электронных весов.

Пурка предназначена для определения натуры массы зерна в одном литре и используются в лабораториях элеваторов, комбинатов хлебопродуктов и мельниц.

В щель мерного цилиндра, закрепленного в башмаке, вдвигается нож до упора. На нож ложится падающий груз, затем на мерный цилиндр надевается наполнительный. Зерно насыпается в насыпной цилиндр из ковша ровной струей не до самого верха. А так, чтобы между поверхностью зерна и верхним краем цилиндра оставался промежуток в 1 см. Устанавливается насыпной цилиндр на наполнительный воронкой вниз.

Осторожным нажатием пальца на рычажок замка открывается заслонка воронки и зерно из насыпного цилиндра пересыпается в наполнительный. Нож быстро, без сотрясения прибора, вынимается из щели и после того, как груз и зерна упадут в мерный цилиндр, нож снова вдвигается в щель до упора. Снимается насыпной цилиндр с наполнительного и отверстие воронки закрывается заслонкой. Снимается мерный цилиндр вместе с наполнительным с башмака и высыпается оставшееся в наполнительном цилиндре зерно. Снимается наполнительный цилиндр с мерного цилиндра и удаляется оставшееся на ноже зерно. Вынимается нож из мерного цилиндра. Взвешивается мерный цилиндр с зерном и грузом. А затем мерный цилиндр с грузом без зерна. Путем вычитания определяем массу зерна в пурке.

Определение качества клейковины

Для оценки технологических свойств клейковины большое значение имеет ее качество, которое является наследственным признаком и менее подвержено влиянию почвенно-климатических условий.

Качество клейковины определяют ее физические свойства: упругость, растяжимость, эластичность, вязкость.

Упругость - свойство клейковины возвращаться в исходное положение после снятия деформирующего воздействия. Для характеристики клейковины по упругости используют

прибор ИДК-3М (измеритель деформации клейковины), приспособление для формовки клейковины ПФК, мельницу лабораторную технологическую ЛМТ-2 и тестомесилку лабораторную У 1-ЕТК.

Навеска зерна измельчается на мельнице лабораторную технологическую ЛМТ-2, затем из полученной муки с использованием тестомесилки лабораторной У 1-ЕТ изготавливается тесто.

Из полученного теста на приспособлении для формовки клейковины ПФК формируется шарик.

Шарик помещают под стекло на 20 минут. Затем в сите его проливают слабой струйкой воды. Оторванные кусочки нужно собрать с сита и присоединить назад.

Жидкость с накопленным крахмалом нужно поменять 4 раза за весь процесс промывания. О том, что весь крахмал вымыт, свидетельствует полупрозрачный цвет отжимаемой с куска теста воды (без мутного осадка).

Отмытую клейковину нужно отжать вручную. Отжим проводится до тех пор, пока сырье не станет липнуть к пальцам. В процессе выжимания клейковину несколько раз выворачивают, а ладони промакивают сухим полотенцем.

Подготовленный образец клейковины ложится строго в центр столика измерителя деформации клейковины и нажимается кнопка «ПУСК».

5. Результаты исследований.

Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Результаты исследований

№	название показателя	норма	полученный результат
1	внешний вид	свежее зерно должно иметь гладкую поверхность, естественный блеск и цвет, свойственный зерну данной культуры.	гладкое, средней крупности, сосредней бороздкой, полуудлиненное
2	цвет	коричневатый, рыже-красно - коричневый	красное
3	запах	специфический запах, без посторонних запахов.	специфический, без посторонних запахов
4	вкус	Пресный вкус, без посторонних привкусов.	пресный, слегка сладковатый

5	влажность	сухое - до 14% средней сухости - свыше 14% до 15,5%	13%
6	стекловидность	не менее 50%	54%
7	натура зерна	не менее 750 г/л	820 г/л
8	качество сырой клейковины	I - III группу качества	удовлетворительная II класс

Исследуемое зерно пшеницы достаточно крупных размеров, по цвету соответствует данному сорту. Без наличия постороннего запаха. Вкус зерна выражен слабо, без посторонних привкусов.

Стекловидность составила 54%, что находится в пределах нормы для мягкой пшеницы.

Натура зерна превышает среднее значение для мягкой яровой пшеницы, возможно, это связано с крупностью зерен. И говорит о том, что в зернах имеется большой запас питательных веществ, ведь чем выше натура зерна, тем больше в нем содержится полезных веществ.

Клейковина удовлетворительная и соответствует (II группе качества). При измерении качества клейковины показание прибора ИДК-3М составило 40 единиц, что соответствует II группе качества. Следовательно, клейковина считается удовлетворительной.

Проведенные исследования показали, что исследуемое зерно мягкой пшеницы сорта Исеть 45 подтверждает заявленные качества. А данное предприятие ООО «Семена» соблюдает технологические операции выращивания и хранения зерна пшеницы.

6. Выводы.

1. Пшеница сорта Исеть 45. Это - перспективный сорт яровой мягкой пшеницы раннеспелого типа.

2. Определяли такие показатели качества зерна пшеницы как: внешний вид, цвет, запах, вкус, влажность, стекловидность, натуре зерна, качество клейковины.

3. Исследуемое зерно пшеницы достаточно крупных размеров, по цвету соответствует данному сорту.

4. Запах специфический, соответствует норме.

5. Вкус зерна выражен слабо, без посторонних привкусов.

6. Стекловидность составила 54%. Что находится в пределах нормы для мягкой пшеницы.

7. Натура зерна превышает среднее значение для мягкой яровой пшеницы, возможно, это связано с крупностью зерен.

8. Клейковина удовлетворительная и соответствует (II группе качества).

9. Исследуемый сорт пшеницы выведен методом индивидуального многократного отбора из гибридной комбинации Терция / Омская 24. Отнесен к раннеспелой группе. Этот сорт пшеницы выведен сравнительно недавно, и соответствует заявленным качествам.

10. Предприятие ООО «Семена» соблюдает технологические операции выращивания и хранения зерна пшеницы.

б. Список литературы.

1. Муравин Э. А. Агрохимия: учеб. / Э. А. Муравин. – 2-е изд., стер. – Академия, 2016. – 304 с.
2. Таланов, И. П. Растениеводство: практикум: учеб. пособие / И. П. Таланов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2016. – 321 с.
3. <https://studfiles.net/preview/2824604/page:3/>
4. <https://сельхозпортал.рф/articles/yarovaya-pshenitsa-opisanie-osobnosti-vozdelyvaniya-sorta-i-uborka/>
5. <https://россельхоз.рф/stati/rastenievodstvo/rastenievodstvo-znachenie-otrasli-rastenievodstvo-rossii-i-m.html>
6. <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=559819>
7. <http://www.activestudy.info/steklovidnost-zerna/>
8. <http://moezerno.ru/corn/wheat/kleykovina-pshenitsy-idk-chto-eto.html>
9. <https://ferma.expert/rasteniya/kultury/pshenica/yarovaya-pshenitsa/> © Ферма.expert
10. <http://www.comodity.ru/grainquality/basicmethods/27.html>