

2. ТР ТС 015/2011 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности зерна" (с изменениями на 15 сентября 2017 года)/ Редакция документа с учетом изменений и дополнений подготовлена АО "Кодекс";

3. Одинцова, А. А. Процессы верхнего уровня системы НАССР типового хлебозавода / А. А. Одинцова, О. А. Леонов // Молодая наука аграрного Дона: традиции, опыт, инновации. – 2018. – № 2-2. – С. 163-165. – EDN YOLQYH.

4. ГОСТ 9353-2016 «Пшеница. Технические условия» Редакция документа с учетом изменений и дополнений подготовлена ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ».

5. Изотермы сорбции пшеничной муки / В. Ф. Сорочинский, Л. Г. Приезжева, А. И. Коваль, А. А. Одинцова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2017. – № 6. – С. 5-8. – EDN WHNMSY.

Requirements for safety and quality of wheat grain

Merkuryev N. V., postgraduate student of the Department of Technology of Storage and Processing of Fruits and Vegetables and Crop Products, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, e-mail: merkurevzoom@yandex.ru

Mikhailova K. V., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Quality Management and Commodity Science of Products, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, e-mail: mikhaylovakv@rgau-msha.ru

Abstract: The article presents the results of "desk research" on the analysis of documents on ensuring the food security of the Russian Federation, improving the quality of food products, safety requirements and quality of wheat grain. Safety indicators have been formed, including permissible levels of toxic elements, mycotoxins, pesticides, infestation and contamination by pests.

Key words: grain, wheat, safety, quality, food security.

УДК 664.64

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ЗЕРНА РАЗНЫХ ПАРТИЙ

Андреев Владислав Вадимович, студент 4 курса института технологического, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Vladislav.andreev2015@mail.ru

Аникиенко Татьяна Ивановна, д.с.-х.н., профессор, кафедры управления качеством и товароведение продукции ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, tanikienko@rgau-msha.ru

Аннотация: В статье представлены сравнительные результаты анализа качества зерна трех разных партий, поступивших на мельницу, в сравнении с межгосударственным стандартом ГОСТ 9353-2016 «Пшеница. Технические

условия». Анализ показал, что все поступающие партии на мельницу соответствуют требованиям нормативных документов.

Ключевые слова: качество зерна, показатели зерна, дополнительные показатели, анализ, мука пшеничная хлебопекарная, химический состав

Качество зерна характеризуется многими показателями, оценивающими какое-либо свойство зерна. Одни из показателей являются наиболее важными, другие имеют второстепенное значение. Часть показателей необходимо определять только в отдельных партиях зерна у одной или нескольких культур, а другие должны определять в каждой партии [1].

Все показатели качества можно разделить на три группы: общие, обязательные, дополнительные.

Общие показатели определяются при оценке качества всех партий зерна любой культуры, используемых по любому назначению. К этой группе относят так называемые признаки свежести (цвет, запах), зараженность вредителями, влажность и засоренность.

Обязательные показатели определяют при оценке качества партий зерна отдельных культур или партий, используемых по целевому назначению. В эту группу показателей входят пленчатость и содержание ядра у крупяных пленчатых культур (кроме ячменя); стекловидность пшеницы и риса; количество и качество клейковины у пшеницы; натура у пшеницы, ржи, ячменя и овса и ряд других показателей.

Дополнительные показатели определяются в партиях какого-либо конкретного целевого назначения. К этой группе относят показатели химического состава (белок, крахмал и т. д.), содержание микроорганизмов и др. Оценку таких показателей качества зерна в лабораториях хлебоприемных предприятий не проводят, а в лабораториях зерноперерабатывающих предприятий проводят только частично. Это связано с их большой трудоемкостью, наличием сложной аппаратуры и реактивов.

В любом случае показатели безопасности и качества должны соответствовать не только национальным требованиям, но и международным [2,3]. Анализ 3 партий зерна поступивших на мельницу представлен в таблице 1.

Данные таблицы свидетельствуют, что натура зерна, поступающего на мельницу, колебалась не значительно от 748 до 765, однако находилась в пределах нормы. Это объясняется тремя причинами различной выполненностью зерна; неодинаковым количественным составом примесей в зерновой массе, разной влажностью зерна. Чем выше натура зерна, тем меньше содержится оболочек и больше эндосперма, следовательно, тем лучше мукомольные свойства зерна.

Качественные показатели зерна

Содержание									
№ партии	сорт, год	натура, г\л	влажность, %	клейковина, %	сорная примесь, %	зерновая примесь, %	количество проросших зерен, %	стекловидность, %	зараженность
1	Яровая мягкая 2020	748	14	30,0	0,6	3,0	0,7	59	нет
2	Озимая Мягкая 2020	751	13,5	28,0	0,5	2,5	0,6	51	нет
3	Яровая мягкая 2019	765	14	26,0	0,4	3,0	0,5	41	нет

Влажность зерна в 3 партиях существенно не отличалась и варьировалась на уровне (13,5 – 14 %).

Хлебопекарные свойства муки зависят от качества и количества клейковины, которая в партиях зерна колебалась от 26 до 30 % и качеством не ниже первой группы.

Повышенное содержание примесей в зерновой массе снижает качество вырабатываемой муки. Примеси могут существенно повлиять на пригодность для употребления. Наличие примесей, особенно трудноотделимых, приводит к необходимости применения сложной и многоступенчатой очистки зерна. В данных партиях процент сорной и зерновой примеси не превышал пределов допустимой нормы.

Следует отметить, что для проросшего зерна характерна повышенная активность ферментов. Зерно имеет низкое качество. Из сильно проросшего зерна хлеб получается глинистым и липким. В зерне, поступающим на переработку, должно быть не более 3 % проросших зерен.

По данным таблицы максимальное количество зерен не превышает 1 %, такой процент не повлияет заметно на качество готовой продукции.

При измельчении стекловидное зерно превращается в крупки, которые перед дальнейшим размолотом сортируются по добротности. Благодаря этому получают большие выходы высших сортов муки, состоящих практически из центральной части эндосперма. Зерно мягкой пшеницы делят на три группы стекловидности: высоко стекловидные – более 60 %; средне стекловидные – 40-60%; низко стекловидное (мучнистое) менее 40 %.

Зараженность клещами допускается 1 степени.

Сравнительный анализ зерна пшеницы разных партий в сравнении с межгосударственным стандартом ГОСТ 9353-2016 «Пшеница. Технические условия» представлен на рисунке 1.

Наименование показателя	Стандартные	Фактические
Натура, г/л	750	754
Влажность, %, не более	14,0	14,0
Качество клейковины: не ниже группы, ед. ИДК	Не ниже первой группы	Не ниже первой группы
Сорная примесь, %	Не более 2	0,5
Зерновая примесь, %	Не более 5	2,8
Стекловидность, %, не менее	60	58
Количество проросших зерен, %	Не более 3	0,6
Засоренность вредителями, шт/кг,	Не допускается, кроме зараженности клещами не выше второй степени	Зараженность не обнаружена

Рисунок 1. Сравнительный анализ зерна пшеницы разных партий в сравнении с ГОСТ 9353-2016 «Пшеница. Технические условия»

Анализ средних данных из 3 партий зерна показывает, что зерно, поступающее на линию, соответствует требованиям стандарта.

В ходе анализа выявлено, что на предприятии используют зерно разных типов и подтипов, старого и нового урожая, хорошего и пониженного качества.

Разность качества зерна партий усложняет и снижает эффективность процесса его переработки, требует корректировки режимов работы технологических систем. Для обеспечения стабильной работы мельницы, увеличения выработки муки высоких сортов, улучшения ее качества и правильного использования имеющегося на предприятии зерна, смешивая зерно, составляют помольную партию [4].

Мука пшеничная хлебопекарная предназначена для производства хлебобулочных изделий. В зависимости от массовой доли золы, белизны, массовой доли сырой клейковины и крупности помола выделяют муку экстра, высшего сорта, крупчатку, 1-го и 2-го сорта и обойную.

Мука пшеничная общего назначения предназначена для производства мучных кондитерских и кулинарных изделий в смеси с мукой пшеничной хлебопекарной. В зависимости от массовой доли золы, белизны, массовой доли сырой клейковины и крупности помола подразделяется на типы: М 45-23; М 55-23; МК 55-23; М 75-23; МК 75-23; МК 100-25; М 125-20; М 145-23. Буква «М» обозначает муку из мягкой пшеницы, буквы «МК» – муку из мягкой пшеницы крупную. Первые цифры показывают наибольшее значение массовой доли золы в муке, умноженное на 100 %, а вторые цифры – наименьшее значение массовой доли сырой клейковины в муке в процентах [5].

Таким образом, можно констатировать, что качество муки напрямую зависит от качества зерна. Показатели безопасности должны соответствовать всем нормам и требованиям национальных и межгосударственных стандартов, а на экспорт международным.

Библиографический список

1. Sadygova M.K, Anikienko T.I, Bashinskaya O.S, Kondrashova A.V, Kuznetsova L.I «FOXTAIL MILLET (PANICUM ITALICUM) AS A PERSPECTIVE RAW MATERIAL FOR THE PRODUCTION OF HEALTHY PRODUCTS» // Foxtail millet (panicum italicum) as a perspective raw material for the production of healthy products // ERNÄHRUNG | NUTRITION. – Volume 42. – 03/04 2019. – P.56-63.

2. Аникиенко, Т.И. Анализ применения международных стандартов DEMETER «Хлебопродукты», Москва. – № 7. – 2019. – С. 30-31.

3. Аникиенко, Т.И. Новые международные стандарты / Т.И. Аникиенко // Стандарты и качество, Москва. – 2021. – № 7. – С. 40-44.

4. Бутковский, В.А., Технологическое оборудование мукомольного производства / В.А. Бутковский, Г.Е. Пушкина – Москва: Хлебопродукты, 1999. – 208 с.

5. Абушаева, А.Р. Влияние муки из зерна светлозерной ржи и продуктов переработки овощей на формирование аромата изделия Абушаева А.Р., Гафурова И.Р., Садыгов М.К., Аникиенко Т.И. / Москва. – 2022 – Хлебопродукты. - № 1. – С. 36-43.

Comparative analysis of grain quality of different batches

Andreev V.V., 4th year student of the Technological Institute Russian Timiryazev State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy

Anikienko T.I., doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Quality Management and Product Commodity Science Russian Timiryazev State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy

Abstract: *The article presents comparative results of grain quality analysis of three different batches received at the mill, in comparison with the interstate standard GOST 9353-2016 "Wheat. Technical conditions". The analysis showed that all incoming batches to the mill comply with the requirements of regulatory documents.*

Key words: *grain quality, grain indicators, additional indicators, analysis, baking wheat flour, chemical composition.*

УДК 663.31

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЯБЛОЧНОГО СИДРА

Пуха Дарья Владимировна, магистр I курса технологического института, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, daria.pukha@mail.ru