

Современный метод контроля качества муки с помощью «ИНФРАНЕО»

Жазыкбаева Г.М.

Аннотация. Современная экономика требует не только производства различной по пищевым достоинствам муки, но и завоевания рынка, т.к. это является важным фактором устойчивости предприятия в конкурентной борьбе. Поэтому на каждой мельнице следует вырабатывать несколько сортов муки, тем более, что это допускается современным законодательством. Рассматриваемый метод оценки качества муки с помощью ИНФРАНЕО можно использовать при обосновании использования при производстве муки в соответствии с требованиями нормативной документации. Анализируя, полученные данные в ходе исследований можно сделать следующие выводы: что муку Домашняя, Экстра, Классик рекомендуется использовать как примум мука по показателям белизна и золы. Для улучшения сбыта рекомендуется расширить ассортимент муки Премиум класса и производить фасовку по 2 и 5 кг.

Ключевые слова: мука, клейковина, протеин, влагопоглощительные способности (ВПС).

Для цитирования: Жазыкбаева Г.М. Современный метод контроля качества муки с помощью «ИНФРАНЕО» // Инновационная техника и технология. 2022. Т. 9. № 4. С. 17–21.

Modern method of flour quality control using INFRANEO

Zhazykbaeva G.M.

Abstract. The modern economy demands not only productions of flour, various on food advantages, but also gaining the market since it is an important factor of stability of the enterprise in competition. Therefore on each mill it is necessary to develop several grades of flour especially as it is allowed by the modern legislation. The considered method of assessment of quality of flour by means of INFRANEO can be used at justification of use by production of flour according to requirements of standard documentation. Analyzing, the obtained data during the researches it is possible to draw the following conclusions: what flour House, Extra, the Classic is recommended to use as a premium flour on indicators whiteness and ashes. For improvement of sale it is recommended to expand the range of flour of the Premium class and to make packing on 2 and 5 kg.

Keywords: millet, gluten, a protein, desiccant ability flour.

For citation: Zhazykbaeva G.M. Modern method of flour quality control using INFRANEO. Innovative Machinery and Technology [Innovatsionnaya tekhnika i tekhnologiya]. 2022. Vol. 9. No. 4. pp. 17–21. (In Russ.).

Введение

Для производства некоторых диетических продуктов питания, мучных кондитерских изделий или пищевых продуктов функционального назначения требуется мука с особыми свойствами, например, с повышенным или с пониженным содержанием белка. В последнее время на крупных мельницах вырабатывают так называемые мучные смеси, т.е. муку с повышенным содержанием волокнистых веществ, витаминов, минеральных веществ и т.п. [5].

Анализ химического состава потоков муки

различных систем помола показывает, что она заметно различаются по содержанию органических и неорганических веществ. Таким образом, уже при помоле можно так организовать формирование конечных сортов муки, чтобы получить существенно различные по пищевым качествам продукты. Поэтому по современной технологии в размольном отделении организуют два или три потока муки с различными характеристиками и направляют в цех готовой продукции (выбойное отделение), а там формируют такую муку, которая требуется потребителю [2].

Кроме того, для получения муки с повышенным содержанием волокнистых веществ, присутствие которых положительно влияет на функции пищеварительного тракта. Для обогащения муки витаминами, минеральными веществами, сухой клейковиной или же различными пищевыми добавками используют специальную технологию.

Экструзия зерновых круп является перспективным методом получения полнофункциональных продуктов питания [8-10].

В последнее десятилетие отмечается снижение хлебопекарных свойств муки пшеницы, не отвечающее требованиям, предъявляемым стандартами к качеству зернопродуктов по двум основным причинам:

- постепенное снижение качества пшеницы, отмечаемое как мировая тенденция;
- естественные перепады качества пшеницы по агроклиматическим условиям года [1, 6].

Технологические свойства зерна реализуются в процессе его переработки в муку и крупу. Чем больше выход этих конечных продуктов и чем лучше их качество, а также чем ниже удельные затраты на производство, тем выше оценивают технологические свойства переработанной партии зерна. На эти свойства существенное влияние оказывает и техническая составляющая технологии [4, 7].

Зная исходные показатели физико-химических свойств зерна, технолог может судить не только о потенциальных возможностях получения из него определенного выхода муки или крупы, но выбрать параметры режимов основных этапов технологического процесса.

Располагая данными о структурно-механических свойствах зерна и его анатомических частей, технолог имеет возможность выбирать режим работы измельчающих или шелушильных машин так, чтобы обеспечивалась максимальная их эффективность при минимальных затратах энергии.

Сведения о биохимических свойствах зерна позволяют технологю при выборе режимов гидротермической обработки зерна, формировании потоков муки по сортам и т. п. обеспечить высокое качество готовой продукции.

Таким образом, технологические свойства зерна являются производными комплекса различных свойств, которые по отношению к технологическим будут первичными. Следовательно, между показателями, определяющими различные свойства зерна, должна существовать взаимосвязь.

Наличие взаимосвязи между показателями различных свойств зерна позволяет технологю судить об изменении мукомольных свойств, не подвергая зерно специальному испытанию, т. е. без проведения опытных помолов.

Потребительские свойства определяют степень соответствия готовой продукции своему назначению. Мука должна обеспечивать выработку хлебобулочных, макаронных или кондитерских из-

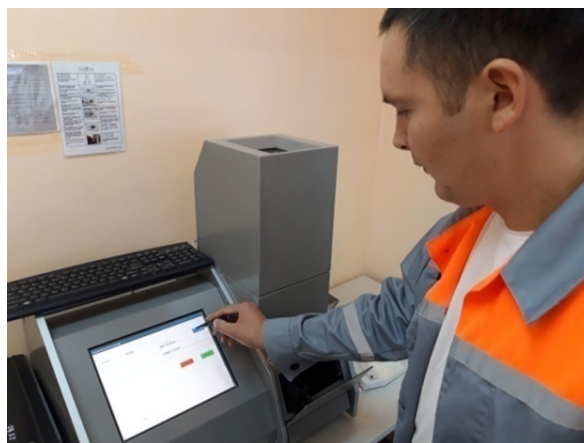


Рис. 1. Корректировка прибора на рабочем месте лаборатории ТОО «Белес-Агро»

делий высокого качества, крупа – различных кулинарных блюд, комбикорма – служить высокоэффективным кормом сельскохозяйственным животным, птице и рыбе.

Потребительские свойства оценивают лабораторным анализом, а также опытной проверкой в специально организованном испытании.

Государственные стандарты и технические условия на готовую продукцию обязательно составляют с учетом обеспечения достаточно высоких потребительских свойств.

В современном лабораторном контроле качества муки традиционно принято анализировать множество отдельно взятых параметров различных составных частей муки: крахмал, клейковина, протеинов, воды и т.д. Помимо этого существует целый ряд компонентов, которыми зачастую пренебрегают: упругость, растяжимость, эластичность. ИН-ФРАНЕО производства компании SHORIN (Франция), позволяет вести контроль качества на новый уровень, принимая во внимание все выше перечисленные элементы. И что самое главное, взаимодействие между ними, и все это на одном аппарате и в единой пробе. Благодаря своим уникальным особенностям имеет непревзойденные возможности в области быстрого и точного контроля качества муки [3].

Индекс ВПС (влагопоглотительная способность) непосредственно влияет на весь процесс хлебопечения и в особенности на физико-механические свойства теста, такие как масса получаемого теста и количество конечного продукта. Например, при чрезмерном увлажнении муки, взаимодействие между протеиновыми соединениями и крахмалом снижаются. В целом увеличение водопоглощения муки приводит к лучшей желатинизации, большому поднятию при выпечке, улучшению мягкости мякиша и меньшей ретроградации крахмала.

P – упругость (максимальное давление, необходимое для деформации образца);

L – растяжимость (длина кривой);

W – хлебопекарная способность (площадь кривой);



Рис. 2. Процесс проведения анализа образца муки на приборе ИНФРАНЕО

Le – эластичность эластичность (P/L).

Улучшители пластичности муки при помощи ИНФРАНЕО пользователи могут оптимизировать количество добавок в муку в соответствии с заданными критериями: при добавлении клейковины увеличиваются значения W и P , уменьшается значение L ; при добавлении эмульгатора значение P немного уменьшается, значения W и L увеличиваются.

Приготовление различных сортов муки по назначению: бисквитная мука – тесто с низкой вязкостью (низкое значение P) и большой растяжимостью (высокое значение L); мука для французских батонов – тесто, обладающее достаточно высокой силой и растяжимостью (среднее значения P и L); мука для выпечки булочек для гамбургеров – тесто с высокой вязкостью и растяжимостью (высокие значения P и L).

Простота в эксплуатации и высокая скорость анализа делают этот прибор незаменимым в любой лаборатории (рис. 1).

Основные достоинства: высокая скорость и точность определения, получение спектральных данных за 3 секунды; одновременное определение нескольких параметров; надежность в работе и хорошая сходимость результатов, отсутствие особых

требований к подготовке пробы; отсутствие человеческого фактора при определении.

Преимущества в эксплуатации: применении открытой чашки в качестве юветы образца ускоряет процесс работы и сводит к минимуму возможность ошибки; наличие стандартных для современного компьютера интерфейсов обеспечивает легкость работы с данными; благодаря применению прецизионной оптики и метода отражения в ближнем ИК диапазоне результаты калибровок могут быть перенесены с одного прибора на другой, заменены новыми или скорректированы на месте (рис. 2).

Объекты и методы исследований

Материалом исследования служили: мука пшеничная производства мельничного комплекса ТОО «Белес Агро».

Методы исследований: влажность определяли по ГОСТ 9404-88, количество клейковины, протеин, зола, белизна, крахмал, ВПС, упругость, растяжимость, эластичность, хлебопекарная способность на приборе ИНФРАНЕО.

Результаты и их обсуждение

Анализ результатам исследований, приведенных в таблице, показывает, что мука Домашняя, Экстра, Классик по показателям белизна и золы превосходят муку первого и второго сорта. В пшеничном зерне наиболее высокая зольность у оболочек и алейронового слоя, а самая низкая в центральных частях эндосперма. Поэтому зольность муки I сорта всегда выше зольности муки высшего сорта.

Количество и качество клейковины характеризуют питательную (белковую) ценность муки, обуславливают физико-механические свойства (упругость, пластичность, прочность)

Количество белка в муке влияет на водопоглотительную способность изделий при содержании сырой клейковины в муке 25-40 %.

Согласно показателям качества муки первого и

Таблица 1 – Показатели качества муки пшеничной ТОО «Белес-Агро» полученных при помощи прибора ИНФРАНЕО

Образец муки	Влажность, %	Протеин, %	Зола, %	Клейковина, %	Крахмал, %	ВПС, %	P Упругость, мм	L Растяжимость, мм	Le эластичность	W хлебопекарная способность, е/а	Белизна, %
Высший сорт (контроль)	14,8	13,9	0,52	36	17,7	66,2	49,2	29,2	62,6	427	72
Первый сорт	15	17,9	0,73	46	17,7	66,6	63,9	34,7	67	540	61
Второй сорт	13,8	17,2	1,06	42	19	70	80,7	32,9	57,8	476	46
Мука премиум класса											
Экстра	14,6	12,8	0,45	33	17,9	65,6	47,7	27,4	61,4	397	77
Классик	14,4	12,9	0,53	33	17,8	65,3	49	27	62,4	405	77
Домашняя	14,6	13,4	0,55	34	17,9	66,7	51,8	27,6	61,4	405	72,1

Второго сорта можно использовать при производстве социального хлеба, а муку Высшего сорта для сдобной выпечки.

Муку Домашняя, Экстра, Классик как Премиум класса для потребителей отдающих предпочтение по белизне.

Современная экономика требует не только производства различной по пищевым достоинствам муки, но и завоевания рынка, т.к. это является важным фактором устойчивости предприятия в конкурентной борьбе. Поэтому на каждой мельнице следует вырабатывать несколько сортов муки, тем более, что это допускается современным законодательством.

Литература

- [1] Асангалиева, Ж.Р. Предпосевная обработка семян пшеницы ионозоно-воздушным потоком в поле кавитации и без кавитации Ж.Р. Асангалиева, Г.М. Жазыкбаева / Материалы международной научно-практической конференции. XVII Международная научно-практическая конференция. М. 2018. С. 6-7.
- [2] Бутковский, В. А. Современная техника и технология производства муки / В.А. Бутковский, Л.С. Галкина, Г.Е. Птушкина. М.: ДеЛи принт, 2006. 319 с.
- [3] Zhazkbaeva, G.M. MODERN METHOD OF FLOUR'S QUALITY CONTROL WITH THE HELP OF «INFRANEO» /G.M.Zhazkbaeva, N.N. Aitkulov// Scitntific and pzactical journal of Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical Universtcity, 2018.
- [4] Курочкин, А.А. Оборудование хлебопекарного производства. Практикум: учебное пособие/А.А. Курочкин, Г.В. Шабурова. М.: ИНФРА-М. 2021. 231 с.
- [5] Лазарев, С.В. Производство муки из мягкой пшеницы для целевого использования С.В. Лазарев, Т.Б. Цыганова // Пищевая промышленность, 2003. №8. С. 62-64.
- [6] Мартянова, А.И. и др. Оценка технологических свойств товарных партий зерна пшеницы / А.И. Мартянова, Б.Е. Кравцова, Т.В. Васюсина, Г.Е. Гришина. М.: Агропромиздат, 1986. 150 с.
- [7] Оборудование перерабатывающих производств /А.А. Курочкин, Г.В. Шабурова, В.М. Зимняков, П.К. Воронина.–М.: ИНФРА-М, 2015.– 363 с.
- [8] Оптимизация состава зернопродуктов при получении пивного сусла с использованием экструдированного ячменя / Г. В. Шабурова, А. А. Курочкин, П. К. Воронина, Д. И. Фролов // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2014. – № 6(22). – С. 103-109. – EDN TKJLIH.
- [9] Рациональные технологические параметры при производстве поликомпонентного композита на основе семян льна / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. А. Курочкин, Д. И. Фролов // Нива Поволжья. – 2017. – № 4(45). – С. 157-163. – EDN ZTIERL.

Выводы

Рассматриваемый метод оценки качества муки с помощью ИНФРАНЕО можно использовать при обосновании в производстве видов муки специального назначения в соответствии с требованиями нормативной документации.

Анализируя полученные в ходе исследований данные, можно сделать вывод о том, что мука Домашняя, Экстра, Классик может быть рекомендована как хлебопекарное сырье Премиум класса по показателям белизны и содержанию золы. Для улучшения сбыта этого продукта следует осуществлять его фасование по 2 и 5 кг.

References

- [1] Asanalieva, Zh.R. Pre-sowing treatment of wheat seeds with ionozone-air flow in the field of cavitation and without cavitation Zh.R. Asangalieva, G.M. Zhazykbayeva / Materials of the international scientific and practical conference. XVII International Scientific and Practical Conference. M. 2018. pp. 6-7.
- [2] Butkovsky, V. A. Modern technique and technology of flour production / V.A. Butkovsky, L.S. Galkina, G.E. Ptushkina. M.: Delhi print, 2006. 319 p.
- [3] Zhazkbaeva, G.M. MODERN METHOD OF FLOUR'S QUALITY CONTROL WITH THE HELP OF «INFRANEO» /G.M.Zhazkbaeva, N.N. Aitkulov// Scitntific and pzactical journal of Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical Universtcity, 2018.
- [4] Kurochkin, A.A. Equipment of bakery production. Workshop: textbook/A.A. Kurochkin, G.V. Shaburova. M.: INFRA-M. 2021. 231 p.
- [5] Lazarev, S.V. Production of soft wheat flour for target use S.V. Lazarev, T.B. Tsyganova // Food industry, 2003. No. 8. pp. 62-64.
- [6] Martinova, A.I. et al. Evaluation of technological properties of commodity batches of wheat grain / A.I. Martyanova, B.E. Kravtsova, T.V. Vasyusina, G.E. Grishina. M.: Agropromizdat, 1986. 150 p.
- [7] Hardware processing industries /A.A. Kurochkin, G.V. Shaburova, V.M. Zimnyakov, P.K. Voronina.–M.: INFRA-M, 2015.– 363 p.
- [8] Optimization of the composition of grain products when obtaining beer wort using extruded barley / G. V. Shaburova, A. A. Kurochkin, P. K. Voronina, D. I. Frolov // XXI century: results of the past and problems of the present plus . - 2014. - No. 6(22). - pp. 103-109. – EDN TKJLIH.
- [9] Rational technological parameters in the production of a polycomponent composite based on flax seeds / V. M. Zimnyakov, O. N. Kukharev, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov // Niva Povolzhya. - 2017. - No. 4 (45). - pp. 157-163. – EDN ZTIERL.

[10] Повышение эффективности обезвоживания экструдата в вакуумной камере модернизированного экструдера / Д. И. Фролов, А. А. Курочкин, П. К. Гарькина [и др.] // Нива Поволжья. – 2019. – № 2(51). – С. 134-143. – EDN BIRIFZ.

[10] Improving the efficiency of extrudate dehydration in the vacuum chamber of a modernized extruder / D. I. Frolov, A. A. Kurochkin, P. K. Garkina [et al.] // Niva Povolzhya. - 2019. - No. 2 (51). - pp. 134-143. – EDN BIRIFZ.

Сведения об авторах

Information about the authors

<p>Жазыкбаева Галия Муратовна кандидат технических наук профессор кафедры «Транспорт и технологии» Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана 090000, Казахстан. ЗКО г. Уральск, ул. Ихсанова 44/1 Тел.: E-mail: galiya_2765@mail.ru</p>	<p>Zhazykbayeva Galiya Muratovna PhD in Technical Sciences associate professor at the department of «Transport and Technology» West Kazakhstan Agrarian Technical University named after Zhangir Khan Phone: E-mail: galiya_2765@mail.ru</p>
---	--