

ПРИМЕНИМОСТЬ МЕТОДА ПРОБНОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ ВЫПЕЧКИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ПРОИЗВОДИМЫХ В УСЛОВИЯХ СОБСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ

И.Ю. Потороко, Н.В. Андросова

Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск

В настоящее время все больше предприятий розничной торговли открывают собственное хлебопекарное производство и выпускают широкий ассортимент хлеба и хлебобулочных изделий. На качество выпускаемого хлеба большое влияние оказывает качество используемого сырья, а именно муки пшеничной. Качество муки определяется совокупностью органолептических и физико-химических показателей, определяемых стандартными методами. Крупные хлебозаводы располагают собственной лабораторией, оснащенной необходимым лабораторным оборудованием для проведения анализов. Предприятия розничной торговли, как правило, такой лаборатории не имеют и поэтому определение хлебопекарных свойств пшеничной муки зачастую бывает затруднительно. Поэтому возникает необходимость применения более простого, но достаточно информативного метода определения хлебопекарных достоинств муки и качества готового хлеба. Одним из таких методов является метод пробной лабораторной выпечки. Статья посвящена исследованию показателей качества муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта, реализуемой в розничных торговых сетях г. Челябинска. Авторами произведен анализ качества муки пшеничной различных производителей г. Челябинска и Челябинской области по основным качественным показателям: органолептическим показателям, таким как вкус, запах, цвет; физико-химическим показателям: массовая доля влаги, количество и качество клейковины, кислотность, белизна. Проведена пробная лабораторная выпечка хлеба из трех образцов муки. На основании пробной лабораторной выпечки проанализированы органолептические показатели полученного хлеба. Рассмотрена применимость метода пробной лабораторной выпечки для предприятий розничной торговли, имеющих собственное хлебопекарное производство, как метода, позволяющего наглядно оценить хлебопекарные свойства пшеничной муки. Анализ полученных в ходе исследования данных позволяет произвести сравнительный анализ муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта различных производителей г. Челябинска и Челябинской области по основным показателям качества и доказать применимость метода пробной выпечки как объективной оценки в условиях отсутствия лабораторной базы у малого предприятия.

Ключевые слова: мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта, органолептические показатели, физико-химические показатели, пробная лабораторная выпечка, оценка качества хлеба.

Для решения задачи повышения конкурентоспособности продукции пищевой промышленности, создания условий для обеспечения импортозамещения в отношении социально значимых продуктов питания, в Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 года (утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 апреля 2012 г. № 559-р) предполагается комплекс мер, среди которых внедрение современных методов управления и сис-

темы интегрального контроля показателей качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов на этапах переработки, транспортирования и хранения [14].

Сегодня пищевая и перерабатывающая промышленность включает в себя более 30 отраслей, объединяющих 43 тыс. действующих организаций, где занято около 1,3 млн человек. В рамках проекта государственной программы на 2013–2020 годы предусматривается увеличение производства: зерна до 125 млн тонн; муки – до 10,3 млн тонн; крупы –

до 1,4 млн тонн; хлебобулочных изделий, диетических и обогащенных микронутриентами – до 300 тыс. тонн [15].

В России мука производится на 1500 предприятиях их суммарная мощность около 100 тыс. тонн в сутки перерабатываемого зерна, что позволяет вырабатывать более 20 млн тонн муки в год. Кроме того, в стране действует около 1300 предприятий малой мощности от 5 до 50 тонн в сутки, насчитывается 112 мельниц общей мощностью 7 млн тонн муки в год (мельницы дореволюционной постройки), 33 мельницы мощностью 2 млн тонн муки введены в строй с 1917 по 1945 год, остальные мельницы с потенциалом 8,2 млн тонн муки построены в 1945–1980 годах. Таким образом, около 50 % мельзаводов и крупяных предприятий находятся в работе по 30–40 лет и по своей технической оснащенности устарели, используют несовершенные технику и технологии, энергоемки, не автоматизированы, что не позволяет вырабатывать продукцию с высокими показателями качества [16].

Рынок Челябинской области полностью обеспечен мукой и удовлетворяет все потребности населения, дефицита в данном продукте не наблюдается. Во многом это связано с использованием качественного сырья, современной техники и автоматизацией многих процессов производства. Однако цены на продукты переработки зерна повышаются в связи с издержками на топливо, электроэнергию, амортизацию и обновление оборудования. Но это не мешает экспортировать челябинскую муку в страны ближнего зарубежья, где существуют потребности в качественной продукции.

Вместе с тем важнейшим фактором, осложняющим работу мукомольных предприятий, является нестабильное качество зерна. Причин снижения качества продовольственной пшеницы много, но ряд из них кроется в низком качестве семенного материала, сокращении использования средств борьбы с вредителями хлебных запасов, а также с вредной примесью. Снижается и качество муки, поставляемой в хлебопекарную и макаронную промышленность. Выход заключается в реконструкции мельниц с использованием самого современного отечественного и импортного оборудования и средств автоматизации.

Известно, что мука является одним из основных компонентов в хлебопекарном производстве. Именно от качества муки во многом зависит качество готовой продукции – хлеба.

Хлебопекарные свойства муки во многом определяются качеством зерна, из которого она получена, а также от условий ее производства и хранения [1].

Объем розничного рынка продаж хлебобулочных изделий составил в 2013 году свыше 500 млрд руб. По этому показателю она занимает 4-е место среди продовольственных товаров после мясных, молочных продуктов и кондитерских изделий. Важным условием выпуска качественной продукции является соответствие качества сырья требованиям нормативной документации, поэтому контроль качества муки занимает важное место в технико-химическом контроле хлебопекарного производства [12, 13].

Стандартом на пшеничную муку предусмотрено определение органолептических показателей качества: запах, цвет, вкус, хруст, зараженность и загрязненность вредителями хлебных запасов, а также физико-химических показателей качества: массовая доля влаги, массовая доля сырой клейковины, качество сырой клейковины, крупность помола, зольность, белизна, содержание металломагнитной примеси, число падения. Помимо перечисленных показателей качества определяют кислотность муки, а также ее хлебопекарные свойства.

Хлебопекарные свойства пшеничной муки включают в себя следующие показатели: сила муки, газообразующая способность муки, цвет муки и способность ее к потемнению. Чаще всего хлебопекарные свойства муки определяют по результатам пробной лабораторной выпечки [1, 9, 20].

Целью данной работы являлась сравнительная оценка органолептических и физико-химических показателей качества муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта, определение хлебопекарных свойств муки методом пробной лабораторной выпечки, а также возможность применения данного метода для исследования качества муки, используемой в собственном производстве предприятиями розничной торговли.

Для анализа качественных характеристик муки пшеничной высшего сорта, реализуемых в розничных торговых сетях г. Челябинска и используемой для собственного производства хлебобулочных изделий, было отобрано три образца:

1) мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта «Царь», производитель: Россия, г. Челябинск, ОАО «Союзпищепром»;

Управление качеством биопродукции

2) мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта «Увелка», производитель: Россия, Челябинская область, п. Увельский, ЗАО КХП «Злак»;

3) мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта «Макфа», производитель: Россия, Челябинская область, Сосновский район, п. Рошино, ОАО «Макфа».

По органолептическим и физико-химическим показателям муки пшеничная хлебопекарная должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 52189 «Мука пшеничная. Общие технические условия». Органолептический анализ проводился по следующим показателям: вкус, запах и цвет [8].

Органолептические и физико-химические анализы проводились на базе учебно-технологической и химической лабораторий кафедры «Оборудование и технологии пищевых производств» ФГБОУ ВПО «ЮУрГУ» (НИУ). Результаты органолептического анализа приведены в табл. 1.

Анализ табл. 1 позволяет заключить, что образцы муки № 1 и 3 соответствуют требованиям ГОСТ Р 52189 по всем показателям. У образца муки № 2 обнаружено несоответствие цвета муки стандартному. Если другие образ-

цы имеют кремовый оттенок, то образец № 2 имеет сероватый оттенок. Использование муки с таким оттенком может привести к получению хлеба с сероватым мякишем.

Физико-химический анализ проводился по следующим показателям: влажность, кислотность, белизна, количество и качество клейковины. Влажность муки определяли в соответствии с требованиями ГОСТ 9404, кислотность муки – в соответствии с требованиями ГОСТ 27493, белизну муки – в соответствии с требованиями ГОСТ 26361, количество и качество клейковины – в соответствии с требованиями ГОСТ 27839 [3–6]. Результаты, полученные в ходе исследований, приведены в табл. 2.

Анализ данных, приведенных в табл. 2, позволяет заключить, что образец № 3 полностью соответствует требованиям стандарта, в то время как образцы № 1 и № 2 муки соответствуют требованиям стандарта только по показателям влажности, количеству и качеству клейковины. Образцы № 1 и № 2 не соответствуют требованиям стандарта по показателю белизны, отклонения составляют 1 и 6 единиц соответственно, при этом у образца № 2 уже наблюдалось отклонение при орга-

Таблица 1

Органолептические показатели качества муки [8]

Наименование показателя	Образец муки			Норматив по ГОСТ Р 52189
	1	2	3	
Вкус	Свойственный, без посторонних привкусов, не кислый, не горький	Свойственный, без посторонних привкусов, не кислый, не горький	Свойственный, без посторонних привкусов, не кислый, не горький	Свойственный, без посторонних привкусов, не кислый, не горький
Запах	Свойственный, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневелый	Свойственный, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневелый	Свойственный, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневелый	Свойственный, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневелый
Цвет	Белый с кремовым оттенком	Белый с сероватым оттенком	Белый с кремовым оттенком	Белый с кремовым оттенком

Таблица 2

Физико-химические показатели качества муки [8]

Наименование показателя	Образец муки:			Норматив по ГОСТ Р 52189
	1	2	3	
Массовая доля влаги, %	13,4	11,4	11,5	Не более 15%
Кислотность, град	3,2	2,4	2,7	Не нормируется
Белизна, условных единиц прибора БЛИК-РЗ	53	48	59	Не менее 54
Массовая доля сырой клейковины, %	32,03	31,92	31,24	Не менее 28%
Качество сырой клейковины, условных единиц прибора ИДК	60 (I)	50 (II)	62 (I)	Не ниже второй группы

нолептическом анализе (см. табл. 1). Недостаточная белизна муки в дальнейшем обуславливает сероватый оттенок мякиша и чем ниже показатель белизны, тем более серым получается мякиш. Данный недостаток может быть устранен путем добавления в тесто небольших количеств аскорбиновой кислоты [10].

Наибольшая влажность отмечена у образца № 1, наименьшая – у образца № 2. Влажность муки при хранении изменяется до величины равновесной влажности, которая соответствует параметрам воздуха на складе. Повышенная влажность муки ускоряет процессы, происходящие в ней, и при длительном хранении может вызывать порчу муки. Кроме того, от влажности муки будет зависеть количество воды, вносимое в тесто и, соответственно, выход хлеба: чем меньше влажность муки, тем больше выход хлеба.

Наибольшая кислотность отмечена у образца № 1, наименьшая – у образца № 2. Показатель кислотности муки стандартом не нормируется, но по данному показателю можно судить о свежести муки. При нормальных условиях хранения муки показатель кислотности обычно не превышает 3 град. Кислотность муки обусловлена наличием в ней жирных кислот – продуктов гидролитического расщепления жира муки, кислых фосфатов, образующихся в результате распада фосфорорганических соединений, и в очень незначительной степени – продуктов гидролиза белков, имеющих кислотный характер, и органических кислот (молочной, щавелевой, уксусной и др.). Кислотность зависит от условий хранения муки и от ее влажности. Чем выше влажность, тем быстрее нарастает кислотность муки (см. табл. 2). От кислотности муки зависит конечная кислотность полуфабрикатов: опары, теста.

Одним из наиболее важных характеристик качества пшеничной муки является количество и качество клейковины. Этот показатель отражает состояние белково-

протеиназного комплекса муки и позволяет прогнозировать получение теста и хлеба определенного качества. От количества и качества клейковины муки зависит количество воды, добавляемой в тесто, выход хлеба, изменение реологических свойств теста при брожении. Количество и качество клейковины обуславливает газодерживающую и формодерживающую способность теста, определяющих форму хлеба. Кроме этого, сила муки влияет на объем хлеба и структуру пористости мякиша [18, 19].

Наибольшее количество клейковины отмечено у образца № 1, наименьшее – у образца № 3. У обоих образцов клейковина относится к первой группе, т. е. среднего (хорошего) качества. Данная мука в дальнейшем позволяет получить тесто, обладающее достаточной упругостью и эластичностью, а хлеб имеет форму и качество, отвечающее требованиям стандарта.

У образца № 2 клейковина относится ко второй группе качества – удовлетворительно крепкая. Данная мука в дальнейшем позволяет получить тесто с высокой газодерживающей способностью, хлеб имеет правильную форму, большой объем, оптимальную по величине и структуре пористость [1, 2, 11].

Для оценки хлебопекарных свойств образцов муки использовали метод пробной лабораторной выпечки, проводимый в соответствии с требованиями ГОСТ 27669 [7]. Влажность теста из муки высшего сорта приняли равной 43,5 %. Результаты расчетов представлены в табл. 3.

Соль и дрожжи по отдельности растворяли в части воды, предназначенной для замеса теста. Тесто приготавливали безопасным способом путем его замеса из всего количество сырья, предусмотренного рецептурой. Замес теста длился 8–10 минут, затем тесто подвергалось брожению в течение 170 минут при температуре 36–38 °С с двумя обминками через 60 и 120 минут.

Таблица 3
Количество сырья, используемого для замеса теста и температура воды

Наименование сырья	Образцы хлеба		
	1	2	3
Мука пшеничная в/с	1108	1087	1085
Дрожжи прессованные	30	30	30
Соль	15	15	15
Вода	585	606	608
Температура воды, °С	39,1	38,6	38,6

Управление качеством биопродукции

После окончания брожения тесто подвергалось интенсивной обминке для удаления углекислого газа, а также для обеспечения равномерной мелкой пористости. После этого тестовые заготовки формовались и направлялись на расстойку в расстойный шкаф. Температура в расстойном шкафу 38–40 °С, продолжительность расстойки в среднем составила 50 минут. Окончание расстойки определяли органолептически на основании изменения объема, формы и легким нажатием пальца на поверхность тестовой заготовки.

Выпечку производили в увлажненной пекарной камере при температуре 220 °С в течение 28–30 минут. Окончание выпечки определяли по температуре в центре мякиша (97 °С).

Исследование органолептических характеристик выпеченного хлеба проводили через 16 ч после выпечки [1, 7].

Результаты органолептического анализа приведены в табл. 4.

Наибольшее увеличение объема наблюдалось у хлеба, приготовленного из образца муки № 1, наименьшее – у образца № 2 (см. рисунок).

Все хлеба имели правильную форму, с гладкой коркой без трещин. В хлебе, приго-

товленном из образцов муки № 1 и 3, отмечены небольшие подрывы верхней корки.

Цвет мякиша у хлеба, выпеченного из образцов № 1 и 3, соответствует цвету муки и имеет кремовый оттенок, при том, что образец муки № 1 не соответствовал стандарту по показателю белизны. Мякиш хлеба, выпеченного из образца № 2, имеет сероватый оттенок, ввиду несоответствия показателя белизны нормативному (см. табл. 2). Самая равномерная и мелкая пористость отмечена у хлеба, выпеченного из образца муки № 2 (см. рисунок). В хлебе, выпеченном из образцов муки № 1 и 3, пористость в целом равномерная, но имеются небольшие включения пор средней величины. Равномерность и размер пор зависят в том числе от количества и качества клейковины, а также от интенсивности обминок в процессе брожения теста и перед формованием тестовых заготовок [2].

Дегустационная оценка образцов с использованием балловой шкалы подтвердила результаты описательной органолептической оценки и показала, что образцы хлеба из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта «Царь», (производитель: Россия, г. Челябинск, ОАО «Союзпищепром») заняли лидирующие

Таблица 4

Органолептическая оценка качества хлеба [7]

Наименование показателя	Образец муки номер:		
	1	2	3
Внешний вид хлеба			
Форма	Правильная	Правильная	Правильная
Поверхность корки	Гладкая, с подрывами, без трещин	Гладкая, без подрывов и трещин	Гладкая, с подрывами, без трещин
Цвет корки	Светло-желтая	Светло-коричневая	Светло-коричневая
Состояние мякиша			
цвет	Белый	Серый	Белый
равномерность окраски	равномерная	равномерная	равномерная
эластичность			
пористость:	хорошая	хорошая	хорошая
по крупности			
по равномерности	средняя	мелкая	средняя
по толщине стенок пор	равномерная тонкостенная	равномерная тонкостенная	равномерная тонкостенная
Вкус	Нормальный, свойственный хлебу, без посторонних привкусов	Нормальный, свойственный хлебу, без посторонних привкусов	Нормальный, свойственный хлебу, без посторонних привкусов
Хруст	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Комкуемость при разжевывании	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Крошковатость	Крошащийся	Крошащийся	Крошащийся



Визуальные характеристики хлеба, выпеченного из образцов муки (слева направо): № 1 Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта «Царь», производитель: Россия, г. Челябинск, ОАО «Союзпищепром»; № 2 Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта «Увелка», производитель: Россия, Челябинская область, п. Увельский, ЗАО КХП «Злак»; № 3 Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта «Макфа», производитель: Россия, Челябинская область, Сосновский район, п. Роцино, ОАО «Макфа»

позиции, получив самые высокие оценочные баллы по всем определяемым показателям [17].

Исходя из вышеизложенного, можно заключить, что качество муки оказывает решающее влияние на качество хлеба. По совокупности органолептических, физико-химических показателей и хлебопекарных свойств наилучшее качество среди всех представленных образцов имеет мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта «Макфа». Использование данной муки позволяет получить хлеб, отвечающий требованиям стандарта.

Таким образом, результаты исследования позволяют заключить, что метод пробной лабораторной выпечки позволяет в полной мере оценить хлебопекарные свойства пшеничной муки и может быть применим на предприятиях розничной торговли, имеющим собственное производство хлебобулочных изделий, как базовый.

Литература

1. Ауэрман, Л.Я. *Технология хлебопекарного производства* / Л.Я. Ауэрман. – СПб.: Профессия, 2005. – 416 с.

2. Васюкова, А.Т. *Современные технологии хлебопечения* / А.Т. Васюкова, В.Ф. Пучкова. – М.: Дашков и К°, 2008. – 224 с.

3. ГОСТ 9404–88. *Мука и отруби. Методы определения влажности.*

4. ГОСТ 27493–87. *Мука и отруби. Метод определения кислотности по болтушке.*

5. ГОСТ 26361–2013. *Мука. Метод определения белизны.*

6. ГОСТ 27839–2013. *Мука пшеничная. Методы определения количества и качества клейковины.*

7. ГОСТ 27669–88. *Мука пшеничная хлебопекарная. Метод пробной лабораторной выпечки.*

8. ГОСТ Р 52189–2003. *Мука пшеничная. Общие технические условия.*

9. Дремучева, Г.Ф. *Реальная информативность методов оценки хлебопекарных свойств пшеничной муки* / Г.Ф. Дремучева, О.Е. Карчевская, Н.Т. Чубенко // *Хлебопечение России*. – 2012. – № 5. – С. 18–21.

10. Дремучева, Г.Ф. *Влияние цвета муки и технологических свойств сырья на цвет мякиши хлебобулочных изделий* / Г.Ф. Дремучева, Т.В. Быковченко, О.Н. Бердышникова // *Хлебопечение России*. – 2013. – № 5.

11. Казаков, Е.Д. *Биохимия зерна и хлебопродуктов* / Е.Д. Казаков, Г.П. Карпиленко. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 512 с.

12. Науменко, Н.В. Анализ направлений развития рынка хлебобулочных изделий / Н.В. Науменко, И.В. Калинина // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые биотехнологии». – 2014. – Т. 2, № 4. – С. 11–17.
13. Пучкова, Л.И. Технология хлеба / Л.И. Пучкова, Р.Д. Поландова, И.В. Матвеева. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 559 с.
14. Потороко, И.Ю. Современные подходы к развитию инновационных технологий в пищевой отрасли: проблемы, решения, перспективы / И.Ю. Потороко, В.В. Ботвинникова, Р.И. Фаткуллин // Товаровед продовольственных товаров. – 2013. – № 6. – С. 44–46.
15. Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности России на период до 2020 г. Распоряжение Правительства РФ от 17 апреля 2012 г. № 559-р.
16. Целевая программа «Развитие хлебопекарной промышленности Российской Федерации на 2014–2016 годы». Приказ Минсельхоза России от 19 марта 2014 года № 83.
17. Габинская, О.С. Значение факторов конкурентоспособности в модели принятия решения о покупке / О.С. Габинская // Пищевая промышленность. – 2010. – № 12. – С. 74–75.
18. Wang, J.-C. Water–water and water–macromolecule interactions in food dehydration and the effects of the pore structures of food on the energetics of the interactions / J.-C. Wang, A.I. Liapis // Journal of Food Engineering. – 2012, June – V. 110, Is. 4. – P. 514–524.
19. Characterisation of structural patterns in bread as evaluated by X-ray computer tomography / T. Van Dyck, P. Verboven, E. Herremans et al. // Journal of Food Engineering. – 2014, February. – V. 123. – P. 67–77.
20. Quality and mold control of enriched white bread by combined radio frequency and hot air treatment / Yanhong Liu, Juming Tang, Zhihui Mao et al. // Journal of Food Engineering. – 2011, June. – V. 104, Is. 4. – P. 492–498.

Потороко Ирина Юрьевна. Зав. кафедрой «Экспертиза и управление качеством пищевых производств», зам. директора Института экономики, торговли и технологий, д.т.н., доцент, Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск), irina_potoroko@mail.ru

Андросова Наталья Владимировна. Ассистент, аспирант кафедры «Оборудование и технологии пищевых производств», Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск), natasha.androsova@yandex.ru

Поступила в редакцию 7 декабря 2014 г.

**Bulletin of the South Ural State University
Series “Food and Biotechnology”
2015, vol. 3, no. 1, pp. 62–70**

USING THE METHOD OF THE TEST LABORATORY BAKERY FOR THE STUDY OF THE BAKING QUALITY OF BAKERY PRODUCTS PRODUCED IN THE TERMS OF ITS OWN PRODUCTION IN RETAIL

I.Yu. Potoroko, N.V. Androsova

South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

Nowadays, more and more retailers start their own bakery and produce a wide range of bread and bakery products. The quality of the producing bread is influenced by the quality of the raw materials used, mostly wheat flour. Flour determined by a combination of organoleptic and physico-chemical parameters determined by standard methods. Large bakeries have their own laboratory equipped with the necessary laboratory equipment for testing. Retailers usually do not have such laboratory and it's often hard to determine the quality of the baking properties of wheat flour. Therefore there is a need for a more simple,

but quite informative method for determining the methods of baking flour and quality of the finished bread. One of these methods is a test laboratory baking. The article investigates the quality indicators of wheat flour baking premium, sold in retail networks of Chelyabinsk. The authors performed an analysis of the quality of wheat flour from different manufacturers in Chelyabinsk and Chelyabinsk region on key quality indicators: organoleptic characteristics such as taste, odor, color; physic-chemical parameters: Moisture content, quantity and quality of gluten, acidity, white. Was hold a laboratory test baking bread from three samples of flour. All the samples were tested on organoleptic characteristics resulting bread. Test the applicability of the method of the test laboratory baking for retailers who have their own bakery production as a method to visually assess the baking properties of wheat flour. Analysis of the data in the study makes it possible to make a comparative analysis of wheat flour baking premium different manufacturers of Chelyabinsk and Chelyabinsk region on the main indicators of quality and prove the applicability of the method of baking trial as an objective assessment in the absence of laboratory facilities in small business.

Keywords: wheat flour extra class, organoleptic characteristics, physical and chemical indicators, test laboratory baking bread quality assessment.

References

1. Auerman L.Ya. *Tekhnologiya khlebopekarnogo proizvodstva* [Technology Bakery Products]. St. Petersburg, Professiya Publ., 2005. 416 p.
2. Vasyukova A.T., Puchkova V.F. *Sovremennye tekhnologii khlebopecheniya* [Modern Technology Baking]. Moscow, Dashkov i K° Publ., 2008. 224 p.
3. *GOST 9404–88. Muka i otrubi. Metody opredeleniya vlazhnosti* [State Standard 9404-88. Flour and Bran. Methods for Determination of Moisture].
4. *GOST 27493–87. Muka i otrubi. Metod opredeleniya kislotnosti po boltushke* [State Standard 27493-87. Flour and Bran. Method for Determination of Acidity Chatterbox].
5. *GOST 26361–2013. Muka. Metod opredeleniya belizny* [State Standard 26361-2013. Flour. Method for Determination of Whiteness].
6. *GOST 27839–2013. Muka pshenichnaya. Metody opredeleniya kolichestva i kachestva kleykoviny* [State Standard 27839-2013. Wheat Flour. Methods for Determining the Quality and Quantity of Gluten].
7. *GOST 27669–88. Muka pshenichnaya khlebopekarnaya. Metod probnoy laboratornoy vypechki* [State Standard 27669-88 7. Wheat Flour. Method of Test Laboratory Baking].
8. *GOST R 52189–2003. Muka pshenichnaya. Obshchie tekhnicheskie usloviya* [State Standard R 52189-2003. Wheat Flour. General Specifications].
9. Dremucheva G.F., Karchevskaya O.E., Chubenko N.T. [The Real Informative Methods for Assessing the Baking Properties of Wheat Flour]. *Khlebopechenie Rossii* [Baking in Russia]. 2012, no. 5, pp. 18–21. (in Russ.)
10. Dremucheva G.F., Bykovchenko T.V., Berdyschnikova O.N. [The Effect of the Color of Flour and Technological Properties of Raw Materials on the Crumb Color of Baked Goods]. *Khlebopechenie Rossii* [Baking in Russia]. 2013, no. 5. (in Russ.)
11. Kazakov E.D., Karpilenko G.P. *Biokhimiya zerna i khleboproduktov* [Biochemistry of Grain and Grain Products]. St. Petersburg, GIOR Publ., 2005. 512 p.
12. Naumenko N.V., Kalinina I.V. Analysis of Prospects of Development Bakery Goods Market. Bulletin of the South Ural State University. Ser. Food and Biotechnology, 2014, vol. 2, no. 4, pp. 11–16. (in Russ.)
13. Puchkova L.I., Polandova R.D., Matveeva I.V. *Tekhnologiya khleba* [Technology of Bread]. St. Petersburg, GIOR Publ., 2005. 559 p.
14. Potoroko I.Yu., Botvinnikova V.V., Fatkullin R.I. [Modern Approaches to the Development of Innovative Technologies in the Food Industry: Problems, Solutions And Prospects]. *Tovarovod prodovol'stvennykh tovarov* [Goods Foodstuffs]. 2013, no. 6, pp. 44–46. (in Russ.)
15. *Strategiya razvitiya pishchevoy i pererabatyvayushchey promyshlennosti Rossii na period do 2020 g.* [The Development Strategy of Food and Processing Industry in Russia for the Period up to 2020]. Order of the Government of the Russian Federation on April 17, 2012, no. 559-p.

16. *Tselevaya programma "Razvitie khlebopekarnoy promyshlennosti Rossiyskoy Federatsii na 2014–2016 gody"* [Target Program "Development of the baking industry of the Russian Federation for 2014–2016"]. Order of the Ministry of Agriculture of Russia from March 19, 2014, no. 83.

17. Gabinskaya O.S. [The Value of Competitiveness Factors in the Model of the Decision to Purchase]. *Pishchevaya promyshlennost'* [Food Industry]. 2010, no. 12, pp. 74–75. (in Russ.)

18. Wang J.-C., Liapis A.I. Water–water and water–macromolecule interactions in food dehydration and the effects of the pore structures of food on the energetics of the interactions. *Journal of Food Engineering*, June 2012, vol. 110, iss. 4, pp. 514–524.

19. Dyck T. Van, Verboven P., Herremans E., Defraeye T., Van Campenhout L., Wevers M., Claes J., Nicolai B. Characterisation of structural patterns in bread as evaluated by X-ray computer tomography. *Journal of Food Engineering*, February 2014, vol. 123, pp. 67–77.

20. Yanhong Liu, Juming Tang, Zhihui Mao, Jae-Hyung Mah, Shunshan Jiao, Shaojin Wang. Quality and mold control of enriched white bread by combined radio frequency and hot air treatment. *Journal of Food Engineering*, June 2011, vol. 104, iss. 4, pp. 492–498.

Potoroko Irina Yurievna. Head of the department "Expertise and quality control of food production", the deputy Director of the Institute of Economy, Trade and Technology, Ph.D., Professor, South Ural State University (Chelyabinsk), irina_potoroko@mail.ru

Androsova Natalia Vladimirovna. Assistant, graduate student "Equipment and technology of food production", South Ural State University (Chelyabinsk), natasha.androsova@yandex.ru

Received 7 December 2014