

По наибольшему коэффициенту набухаемости (456,1%) можно сделать вывод, что хлеб с пектином, содержащимся в выжимках из яблок 3%, черствеет медленнее хлеба без пектина, что чрезвычайно важно для увеличения срока реализации хлебопекарных изделий. Хлеб с пектином, содержащимся в выжимках тыквы 3; 5 и 7%, имеет специфический вкус, поэтому рекомендуется не в промышленном масштабе, а в минипекарнях.

Библиографический список

1. Баулина, Т. В. Характеристика хлебобулочных изделий для функционального питания / Т. В. Баулина, Т. В. Шленская // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2011. – №3. – С. 16-17.
2. Зельдич, Э. Здоровье через хлеб // Хлебопродукты. – 2009. – №6. – С. 56-57.
3. Кононенко, И. А. Новый вид хлеба в питании здорового и больного человека / И. А. Кононенко, В. А. Доценко // Гигиена и санитария. – 2013. – №2. – С. 55-57.
4. Куличенко, А. И. Современные технологии производства кондитерских изделий с применением пищевых волокон / А. И. Куличенко, Т. В. Мамченко, С. А. Жукова // Молодой ученый. – 2014. – №4. – С. 203-206.
5. Мартынова, А. Пищевые ингредиенты / А. Мартынова, Е. Мелешкина // Хлебопродукты. – 2003. – №4. – С. 24-26.
6. Побегай, Т. В. Пищевые волокна и качество готовой продукции // Пищевая промышленность. – 2003. – №3 – С. 31.
7. Сокол, Н. В. Использование богатого пектином растительного сырья в хлебопекарном / Н. В. Сокол, Н. С. Храмова // Научный электронный журнал КубГАУ. – 2005. – №07 (15).
8. Цыганова, Т. Б. Пищевые волокна в производстве хлебобулочных изделий для функционального питания // Современное хлебопечение – 2003 : мат. 3-й Международной конф. – М. : Пищепромиздат, 2003. – С. 78-82.

УДК 664.661.2

ВЛИЯНИЕ ПАТОКИ МАЛЬТОЗНОЙ НА КАЧЕСТВО ХЛЕБА ИЗ СМЕСИ МУКИ ПШЕНИЧНОЙ ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ВЫСШЕГО И ПЕРВОГО СОРТОВ

Алексеева Маргарита Михайловна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446436, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Товарная, 5.

E-mail: 1324elena@mail.ru

Пашкова Елена Юрьевна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Товароведение и торговое дело», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446436, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Товарная, 5.

E-mail: 1324elena@mail.ru

Ключевые слова: хлеб, мука, сорт, патока, улучшители, качество.

Цель исследований – улучшение качества хлеба из смеси муки пшеничной высшего и первого сортов путем внесения в тесто патоки мальтозной. Исследования проводились на кафедре «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья». Патока мальтозная используется для улучшения многих сортов хлеба, как из ржаной, так и из пшеничной муки и их смеси. Средний балл по качеству у хлеба без внесения патоки мальтозной составил 3,6 балла, с внесением 1% патоки – 3,3 балла, у хлеба с 2% патоки – 3,6 балла, у хлеба с 3% патоки – 3,9 балла, у хлеба с 4% патоки – 4,0 балла, у хлеба с 5% патоки – 4,1 балла, у хлеба с 6% патоки – 4,0 балла; у хлеба с 7% патоки – 4,0 балла. Объемный выход хлеба из 100 г муки с увеличением дозировки патоки изменялся и был равен в варианте без внесения патоки 300 см³, в вариантах с 3%, 6% и 7% патоки объем составил 300 см³, в варианте с 1% патоки – 305 см³, 2% патоки – 310 см³, с внесением 4% патоки получился хлеб объемом – 295 см³, с 5% – 350 см³. Выпеченный хлеб из муки пшеничной из смеси первого и высшего сортов с внесением патоки мальтозной соответствуют показателям ГОСТ Р 27842-88 «Хлеб из пшеничной муки. Технические условия». Анализируя полученные данные можно отметить, что наилучшим вариантами из всех изученных является хлеб из муки пшеничной (смесь первого и высшего сортов) с внесением патоки мальтозной в количестве 5%.

Все разнообразие пищевых ингредиентов можно условно разделить на технологические улучшители и на добавки, обеспечивающие физиологическую ценность продуктов питания. Зачастую так называемые улучшители негативно сказываются на питательной ценности продукта, поскольку используются для маскировки недостатков некачественного сырья и фальсификации пищевых продуктов. В связи с этим возникает вопрос о поисках натуральных ингредиентов многоцелевого назначения, способных обеспечить как технологическое улучшение качества продукта, так и увеличение количества витаминов и питательных веществ [2]. Сегодня появляются такие продукты питания, пользующие массовым спросом (хлеб и хлебобулочные продукты, напитки, продукты детского питания и т. д.), которые ориентированы на технологическое улучшение продукта. Для их производства используют различные компоненты, которые улучшают органолептические показатели качества, делают продукт вкуснее, привлекательнее. В последнее время большинство предприятий отдадут предпочтение натуральным улучшителям, содержащим природные нутриенты и гарантирующие их хорошую усвояемость организмом человека. К сахаросодержащим продуктам, применяемым в хлебопечении, относят сахар-песок, сахарную пудру, различные виды патоки, мед. Патока мальтозная используется

для улучшения многих сортов хлеба, как из ржаной, так и из пшеничной муки и их смеси [3]. Патоку мальтозную получают осахариванием крахмалосодержащего сырья ферментами с последующим фильтрованием сиропов и увариванием их до определенной плотности. Мальтозная патока имеет сладкий вкус с солодовым привкусом и легким солодовым запахом. Цвет патоки коричневый [5].

Цель исследований – улучшение качества хлеба из смеси муки пшеничной высшего и первого сортов путем внесения в тесто патоки мальтозной.

Задачи исследований: 1) определить качество хлеба из смеси муки пшеничной высшего и первого сортов с внесением патоки мальтозной по органолептическим показателям в баллах; 2) определить качество хлеба из смеси муки пшеничной высшего и первого сортов с внесением патоки мальтозной по физико-химическим показателям.

Материалы и методы исследований. Исследования по изучению влияния патоки мальтозной на качество хлеба из смеси муки пшеничной высшего и первого сортов проводились на кафедре «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта по изучению влияния патоки мальтозной на качество хлеба из смеси муки пшеничной высшего и первого сортов (50×50)

Варианты опыта	Количество вносимой патоки мальтозной, %	Исследуемые показатели качества
Без внесения патоки мальтозной (контроль)	-	
С внесением патоки мальтозной	1	- органолептические показатели качества хлеба; - объемный выход хлеба; - кислотность мякиша хлеба; - пористость мякиша хлеба; - влажность мякиша хлеба.
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	

В таблице 2 представлена рецептура хлеба.

Таблица 2

Рецептура хлеба из смеси муки пшеничной высшего и первого сортов

Варианты опыта	Компоненты теста					
	пшеничная мука (50×50), %	дрожжи, %	соль, %	сахар, %	патока, %	вода
Без внесения патоки мальтозной (контроль)	100,0	2,0	1,75	1,0	-	По расчету
С внесением патоки мальтозной	100,0	2,0	1,75	1,0	1,0	По расчету
	100,0	2,0	1,75	1,0	2,0	По расчету
	100,0	2,0	1,75	1,0	3,0	По расчету
	100,0	2,0	1,75	1,0	4,0	По расчету
	100,0	2,0	1,75	1,0	5,0	По расчету
	100,0	2,0	1,75	1,0	6,0	По расчету
	100,0	2,0	1,75	1,0	7,0	По расчету

Пробную лабораторную выпечку хлеба проводили по ГОСТ 27669-88 «Мука пшеничная хлебопекарная. Метод пробной лабораторной выпечки хлеба». Для приготовления использовали безопасный способ. При проведении лабораторной выпечки хлеба брали 100 г муки пшеничной первого сорта и 100 г муки пшеничной высшего сорта. Температура воды для замеса должна составлять 26-30°C.

Дрожжи сухие разводили в теплой воде. Затем добавляли соль и муку. Замес проводили вручную. Замешанное тесто оставляли на брожение. Продолжительность брожения 120 мин при температуре 35-40°C. Через 60 и 120 мин брожения производили обминки. После чего проводили формовку тестовых заготовок и раскладывали в смазанные растительным маслом формы. В формах проводила окончательная расстойка. Время расстойки составляет 50 мин при температуре 35-40°C. После окончательной расстойки хлеб выпекали в печи при температуре 200-220°C. Готовность хлеба определяли визуально [1]. После выпечки проводили органолептическую оценку в баллах [4].

Физико-химическую оценку качества хлеба осуществляли через 2-3 ч хранения. Физико-химические показатели качества хлеба определяли по соответствующим методикам через 2-3 ч хранения [6, 7]

Результаты исследований. В таблице 3 представлены результаты органолептической оценки качества хлеба из смеси пшеничной смеси первого и высшего сортов.

Поверхность корки у контрольного варианта была ровная (4 балла), у варианта с 1% патоки – шероховатая (3 балла). Форма корки у варианта без внесения патоки была средне выпуклая (4 балла). Цвет корки у обоих вариантов светло-коричневый (4 балла). Средний балл по качеству у хлеба без внесения патоки

мальтозной составил 3,6 балла, с внесением 1% патоки – 3,3 балла, у хлеба с 2% патоки – 3,6 балла, у хлеба с 3% патоки – 3,9 балла, у хлеба с 4% патоки – 4,0 балла. Поверхность корки у хлеба с внесением 4% патоки гладкая (5 баллов). Форма корки выпуклая (5 баллов). Цвет корки светло-коричневый (4 балла). Поверхность корки у хлеба с внесением 2% патоки ровная (4 балла). Форма корки средне-выпуклая (4 балла). Цвет корки светло-коричневый (4 балла). Поверхность корки у хлеба с внесением 3% патоки гладкая (5 баллов). Форма корки средне-выпуклая (4 балла). Цвет корки светло-коричневый (4 балла). Эластичность мякиша всех вариантов одинакова и соответствовала оценке в 5 баллов. Вкус нормальный, свойственный данному виду хлеба у всех вариантов (5 баллов). Цвет мякиша у варианта без внесения патоки серый (3 балла), как и в вариантах с 3%, 4% и 7% патоки. Пористость мякиша у контрольного варианта – плотная, неравномерная, толстостенная (2 балла). В вариантах с 2%, 3%, 4%, 6% и 7% патоки – мелкая, тонкостенная, неравномерная (4 балла). В вариантах 1% и 5% патоки – пористость мелкая, ажурная, равномерная, тонкостенная (5 баллов). Средний балл у хлеба с внесением 5% патоки – 4,1 балла, 6% патоки – 4,0 балла, 7% – 4,0 балла. Поверхность корки у хлеба с внесением 5% патоки гладкая (5 баллов). Форма корки средне выпуклая (4 балла). Цвет корки коричневый с румяным оттенком (5 баллов).

Таблица 3

Органолептические показатели качества хлеба из муки пшеничной (смесь первого и высшего сортов 50×50)

Показатели	Контроль	Хлеб с внесением патоки мальтозной, %						
		1	2	3	4	5	6	7
Внешний вид изделия								
Поверхность	Ровная (4 балла)	Шероховатая (3 балла)	Ровная (4 балла)	Гладкая (5 баллов)	Гладкая (5 баллов)	Гладкая (5 баллов)	Гладкая (5 баллов)	Гладкая (5 баллов)
Форма корки	Средне выпуклая (4 балла)	Слабо выпуклая (3 балла)	Средне выпуклая (4 балла)	Средне выпуклая (4 балла)	Выпуклая (5 баллов)	Средне выпуклая (4 балла)	Выпуклая (5 баллов)	Выпуклая (5 баллов)
Цвет корки	Светло-коричневый (4 балла)	Коричневый с румяным оттенком (5 баллов)	Светло-коричневый (4 балла)	Светло-коричневый (4 балла)				
Характеристика мякиша								
Цвет	Белый с сероватым оттенком (4 балла)	Белый с сероватым оттенком (4 балла)	Белый с сероватым оттенком (4 балла)	Белый с сероватым оттенком (4 балла)				
Пористость	Плотная, неравномерная, толстостенная (2 балла)	Плотная, неравномерная, толстостенная (2 балла)	Плотная, неравномерная, толстостенная (2 балла)	Плотная, неравномерная, толстостенная (2 балла)				
Эластичность	При нажатии пальцем с трудом восстанавливает первоначальную структуру (3 балла)	При нажатии пальцем с трудом восстанавливает первоначальную структуру (3 балла)	При нажатии пальцем с трудом восстанавливает первоначальную структуру (3 балла)	При нажатии пальцем с трудом восстанавливает первоначальную структуру (3 балла)	При нажатии пальцем с трудом восстанавливает первоначальную структуру (3 балла)	Мякиш мягкий, нежный (4 балла)	При нажатии пальцем с трудом восстанавливает первоначальную структуру (3 балла)	При нажатии пальцем с трудом восстанавливает первоначальную структуру (3 балла)
Вкус	Пресный (4 балла)	Пресный (4 балла)	Пресный (4 балла)	Нормальный, свойственный хлебу (5 баллов)	Нормальный, свойственный хлебу (5 баллов)	Нормальный, свойственный хлебу (5 баллов)	Нормальный, свойственный хлебу (5 баллов)	Нормальный, свойственный хлебу (5 баллов)
Средний балл	3,6	3,3	3,6	3,9	4,0	4,1	4,0	4,0

Поверхность корки у хлеба с внесением 6% патоки гладкая (5 баллов). Форма корки выпуклая (5 баллов). Цвет корки светло-коричневый (4 балла). Поверхность корки у хлеба с внесением 7% патоки гладкая (5 баллов). Форма корки выпуклая (5 баллов). Цвет корки светло-коричневый (4 балла). Физико-химические показатели качества хлеба из муки пшеничной (смесь первого и высшего сортов) представлены в таблице 4.

Таблица 4

Физико-химические показатели качества хлеба из муки пшеничной (смесь первого и высшего сортов 50×50)

Показатели	Контроль	Хлеб с внесением патоки мальтозной, %							ГОСТ Р 27842-88
		1	2	3	4	5	6	7	
Объемный выход муки, см ³ /100 г	300	305	310	300	295	350	300	300	-
Кислотность мякиша, град	2,0	2,1	2,0	2,0	2,1	1,9	2,0	2,0	не более 3,0
Влажность мякиша, %	34,6	34,7	34,1	34,1	34,2	35,1	33,6	33,2	не более 43,0
Пористость мякиша, %	67,4	66,3	67,7	65,4	65,3	67,4	65,0	66,7	не менее 70,0

Анализ таблицы показал, что объемный выход хлеба из 100 г муки с увеличением дозировки патоки изменялся и был равен в варианте без внесения патоки 300 см³, в вариантах с 3; 6 и 7% патоки объем составил 300 см³, в варианте с 1% патоки – 305 см³, 2% патоки – 310 см³, с внесением 4% патоки получился хлеб с объемом – 295 см³, с 5% патоки хлеб был объемом 350 см³. Увеличение объема происходит главным образом в первые минуты выпечки в результате остаточного спиртового брожения, которое интенсивно происходит за счет дополнительно введенных сахаров (в виде патоки). Увеличение объема теста-хлеба улучшает внешний вид, обеспечивает необходимую пористость и повышает усвояемость изделия. Степень увеличения объема выпекаемого хлеба зависит от состояния теста. В данном случае тесто было достаточно выброжено и имело хорошую структуру. Большое количество сахаров (в виде патоки мальтозной) может затормаживать процессы брожения, поэтому объем хлеба становится несколько меньше. Выпеченный хлеб из смеси муки пшеничной первого и высшего сортов с внесением патоки мальтозной соответствуют показателям ГОСТ Р 27842-88 «Хлеб из пшеничной муки. Технические условия» [1].

Заключение. Хлеб из муки пшеничной (смесь первого и высшего сортов) с внесением патоки мальтозной в количестве 5% – лучший из всех изученных. Внесение в тесто патоки мальтозной (5%) улучшает органолептические и физико-химические показатели качества хлеба, он соответствует требованиям ГОСТ Р 27842-88 «Хлеб из пшеничной муки. Технические условия».

Библиографический список

1. ГОСТ 27842-88. Хлеб из пшеничной муки. Технические условия. – М. : Стандартинформ, 1990. – 12 с.
2. Кокаева, З. К. Разработка технологических решений использования мальтозной патоки в хлебопекарном производстве : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.01 / Кокаева Зоя Кирилловна. – М., 2009. – 25 с.
3. Кокаева, З. К. Исследование физико-химических свойств хлеба при добавлении мальтозной патоки / З. К. Кокаева, К. Б. Дзеранова // Аналитики и аналитика : мат. II Международного форума. – Воронеж, 2008. – Т. 1. – 556 с.
4. Пономарева, Е. И. Определение комплексного показателя качества хлеба // Пищевая промышленность. – 2008. – №10. – С. 84-85.
5. Сахар и сахаросодержащие продукты [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.russbread.ru/syre-blebopekarnogo-proizvodstva/dopolnitelnoe/saxar-i-saxarosoderzhashhie-produkty.html> (дата обращения: 27.08.2014).
6. Шевченко, В. В. Измерительные методы контроля качества и безопасности продуктов питания. В 2-х ч. Продукты растительного происхождения / В. В. Шевченко, А. А. Вытовтов, Л. П. Нилова, Е. Н. Карасева. – СПб. : Троицкий мост, 2009. – Ч. 1. – 304 с.
7. Физико-химические методы контроля качества хлеба [Электронный ресурс]. – URL: дата обращения: 27.08.2014).

УДК 633.171

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ЗЕРНА СОРТОВ ПРОСА

Волкова Алла Викторовна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.
446436, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Товарная, 5.
E-mail: avolkova76@rambler.ru

Ключевые слова: просо, сорт, крупа, пшено, конкурентоспособность.

Цель исследований – дать комплексную оценку качества и конкурентоспособности зерна проса разных сортов для увеличения валового сбора зерна, отвечающего требованиям крупяной промышленности. Объектом исследований являлись сорта проса Саратовское-6, Крестьянка, Кинельское-92 и Заряна. В среднем за период с 1999 по 2008 гг. наибольший урожай зерна был получен на посевах проса сорта Заряна и составил 2,60 т с 1 га, что на 0,23 т/га больше, чем у сорта Саратовское-6, принятого за контроль. Результаты комплексной оценки и расчета конкурентоспособности показали, что для предприятий-производителей зерна проса наиболее конкурентоспособными являются сорта Заряна и Кинельское-92, так как они отличаются наибольшей урожайностью. Сорт Крестьянка менее конкурентоспособен, так как при высоком качестве зерна все же уступает им по урожайности. Расчет относительных и интегральных показателей качества, учитываемых крупозаводами, показал, что зерно проса сортов Крестьянка, Кинельское-92 и Заряна превосходит по качеству зерно проса сорта Саратовское-6, принятого за контроль. Наибольшей долей влияния на конкурентоспособность обладает выход крупы. Несмотря на то, что значения интегрального показателя конкурентоспособности зерна проса исследуемых сортов находились практически почти на одном уровне, более конкурентоспособным является зерно проса сорта Заряна, характеризующееся меньшей пленчатостью.

Просо является высокопродуктивной зерновой культурой, которая способна обеспечивать реализацию урожайной способности сортов на уровне от 4,0 до 5 т зерна с 1 га. В последние годы площади посевов проса значительно снижаются [2], а урожайность, по данным Министерства сельского хозяйства РФ, по