

# ХЛЕБОПЕЧЕНИЯ

## Исследование возможностей использования тыквенного пюре в хлебопечении

Одним из видов растительного сырья, имеющего при достаточно высоком содержании пектиновых веществ довольно значительный фон витаминного комплекса (в частности, каротиноидов), является тыква.

Е.Ю. Ухина, к.т.н., доцент кафедры технологии переработки животноводческой продукции  
О. Б. Мараева, к.б.н., доцент кафедры ботаники, защиты растений, биохимии и микробиологии, Воронежский государственный аграрный университет императора Петра I

Целью работы являлась разработка рецептуры и оценка потребительских свойств хлебобулочного изделия функционального назначения с растительными добавками. К функциональным ингредиентам предъявляются особые требования: отсутствие способности уменьшать питательную ценность пищевого продукта, безопасность с точки зрения сбалансированного питания и натуральность [1-4]. В основе исследований было изучение различных разновидностей и сортов тыквы и возможность их применения для обогащения хлебобулочных изделий пектиновыми веществами, витаминами, в частности β – каротином.

Для исследований были взяты следующие сорта тыквы,

выращенные в условиях ЦЧР: Столовая зимняя А-5 – разновидность крупноплодная, Витаминная – разновидность мускатная, Голосемянная – разновидность твердокожая.

Из партии плодов данных сортов были отобраны средние пробы, в которых, согласно методикам, был проведен анализ по содержанию: массовой доли сухих веществ; сахаров; титруемой кислотности; витамина С; β – каротина; пектиновых веществ (ПВ).

Данные анализа физико-химических показателей объектов исследования приведены в таблице 1.

Результаты исследований показали, что по комплексу показателей наиболее ценными по содержанию биологиче-

Таблица 1. Показатели качества плодов тыквы

Сорт / разновидность	Массовая доля сухих веществ, г/100 г	Массовая доля сахаров, г/100 г	Массовая доля витамина С, мг %	Титруемая кислотность, град	Массовая доля пектиновых веществ, г/100 г	Массовая доля β-каротина, мг %
Витаминная / мускатная	7,80	6,30	10,50	0,067	1,00	15,00
Голосемянная / твердокожая	7,40	5,90	12,10	0,10	0,60	5,60
Столовая зимняя А-5 / крупноплодная	8,90	8,70	11,50	0,067	1,04	7,00

Таблица 2. Качество тыквенного пюре сорта «Витаминная»

Способы получения пюре	Массовая доля сухих веществ, г/100 г	Массовая доля сахаров, г/100 г	Массовая доля витамина С, мг %	Титруемая кислотность, град	Массовая доля пектиновых веществ, г/100 г	Массовая доля β-каротина, мг %
Стандартный способ - контроль	7,0	5,3	6,3	0,017	0,74	9,1
Способ для изучения	7,1	5,5	8,6	0,13	0,77	12,6

чески активных веществ являются разновидности мускатная и крупноплодовая, которые содержали, соответственно, 1,00 и 1,04% пектина и 15,0 и 7,0 мг % β – каротина. Учитывая то, что разновидность мускатная значительно превосходит другие разновидности по содержанию β – каротина, содержит достаточное количество пектиновых веществ, а также обладает стабильной высокой урожайностью в условиях ЦЧР, она была отобрана для дальнейших исследований.

Следующей задачей исследований был поиск способа производства тыквенного пюре, позволяющего сохранить как можно больше биологически активных веществ.

В качестве контроля был принят стандартный способ приготовления пюре из отварной тыквы, согласно которому тыкву моют и инспектируют, ополаскивают под душем, очищают и измельчают. Подготовленное сырье разваривают до такого состояния, чтобы его можно было пропустить через протирочную машину. Разваренное сырье немедленно подают на двоянную протирочную машину. Для гомогенизации пюреобразную массу подают на гомогенизатор.

Этому способу присущ ряд недостатков:

- содержание нитратов существенно превышает значение ПДК;
- наблюдаются потери пищевых веществ, витамина С и β – каротина.

Второй способ приготовления пюре рекомендует-

ся как способ для более полного сохранения биологически активных веществ при получении пюре из тыквы. Способ предусматривает мойку тыквы, очистку ее от кожицы и семян, измельчение соломкой, приготовление заливки (вода с лимонной кислотой в



соотношении, масс. %: 98,8–99, 6:0,1–0,3), доведение ее до кипения; охлаждение заливки, ее фильтрацию, выдерживание измельченной тыквы в течение 0,5-1 ч при температуре 80–85°C, удаление жидкой фракции, измельчение твердой фракции размером 3-5 мм, варка ее с водой в соотношении 1:0,4 до размягчения.

Таблица 3. Рецептуры булочки с тыквой

Сырье	Расход сырья, кг		
	Контроль	Тыковка-1	Тыковка-2
Мука пшеничная в/с	100	90	85
Сахар	15	15	15
Маргарин	5	5	5
Дрожжи прессованные	2,5	2,5	2,5
Яйцо, шт.	4	4	4
Тыквенное пюре	-	10	15
Соль	1	1	1
Вода	По расчету	По расчету	По расчету

Таблица 4. Органолептические показатели качества булочки «Тыковка»

Показатель	Контроль	Тыковка-1	Тыковка-2
Состояние поверхности	Гладкая	Гладкая	Гладкая
Цвет поверхности	Светло-золотистый	Золотистый	Коричневый
Вкус	Сладкий, свойственный данному виду изделий	Сладкий, с привкусом тыквы	Сладкий, гармоничный с привкусом тыквы
Запах	Типичный для данного вида продукции	Слабо ощутимый запах тыквы	Слабо ощутимый запах тыквы
Цвет мякиша	Белый	Желтовато-белый	Желтый с беловатым оттенком

Таблица 5. Физико-химические показатели качества булочки «Тыковка»

Показатель	Контроль	Тыковка-1	Тыковка-2
Удельный объем готовых изделий, см <sup>3</sup> /100 г	360	380	420
Формоустойчивость (Н:Д)	0,47	0,53	0,53
Выход готовых изделий, %	135	142	145
Влажность мякиша, %	32,5	33,6	34,4
Кислотность мякиша, Н	2,0	2,1	2,2

Выход поре в первом случае составил 75%, во втором – 83%. В обоих случаях поре получали из тыквы сорта Витаминная, разновидность мускатная.

Химический состав тыквенного поре, полученного в двух вариантах опытов, приведен в таблице 2.

Данные таблицы позволяют сделать вывод о том, что предлагаемый для изучения способ производства тыквенного поре позволяет сохранить максимальное количество биологически активных веществ. Максимальное сохранение биологически активных веществ в поре, которое было получено для изучения по предлагаемому способу, дает возможность рекомендовать его в качестве обогатителя хлебобулочных изделий В – каротином и пектиновыми веществами.

При выборе дозировки тыквенного поре в хлебобулочных изделиях учитывали ряд факторов: необходимость максимального обогащения изделий пектинами, витаминами и другими биологически ценными компонентами, достижение оптимальной концентрации с точки зрения их лечебного и профилактического воздействия на организм человека; получение готовых изделий с высокими органолептическими свойствами (цвет, вкус, запах); социальную целесообразность.

Для определения влияния тыквенного поре на качество, пищевую и биологическую ценность хлебобулочных изделий проводили пробные лабораторные выпечки. Для определения рецептуры булочки с добавлением тыквенного поре в качестве исходной была выбрана рецептура булочки сдобной.

Эксперимент проводится в трех направлениях:

1. Контроль – по общепринятой рецептуре для булочки сдобной;
2. Внесение 10% тыквенного поре от массы муки при замесе теста (Тыковка-1);
3. Добавка 15% тыквенного поре от массы муки при замесе теста (Тыковка-2).

Тесто готовили безопарным способом. Время броже-

ния 2-2,5 часа. Выброженное тесто разделявали на куски массой 115 г, изделия округляли, в центре делали накол. Расстойку проводили 20 мин, выпечка при 220°C в течение 15 мин.

В таблице 3 приводятся рецептуры булочки сдобной с добавлением поре из тыквы.

Данные по органолептическим и физико-химическим показателям качества готовой продукции приведены в таблицах 4 и 5.

Анализ приведенных данных показал, что добавление тыквенного поре в тесто приводит к улучшению органолептических показателей, а именно: улучшается цвет булочек, пористость, эластичность мякиша, форма готовых изделий.

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что при подборе сортов тыквы для перерабатывающей промышленности следует обращать внимание на разновидность используемых сортов, так как содержание биологически активных веществ в сырье является сортовой особенностью.

В технологии переработки тыквы необходимо использовать способы поучения поре, наиболее полно сохраняющие полезные свойства тыквы. Наиболее оптимальной при производстве хлебобулочных изделий следует считать дозировку 15% к массе муки, что позволяет получить изделия, обогащенные пектинами и каротинами, не теряя при этом качества и даже улучшая его. Разработанная рецептура булочки «Тыковка» и технологические решения по обогащению хлебобулочных изделий продуктами переработки тыквы будут рекомендованы в производство. Показано, что высокое содержание физиологически функциональных ингредиентов, таких как пищевые волокна, витамины, макро- и микроэлементы, обуславливает высокую пищевую ценность и функциональные свойства разработанных изделий, а также подтверждает возможность их использования в диетическом питании людей, предрасположенных к различным заболеваниям, с целью нормализации пищевого статуса.

Литература:

1. Азин Д.Л. растительные порошки и пищевая ценность хлебобулочных изделий / Д.Л. Азин, Н.Ю. Меркулова, О.В. Чугунова // Хлебопечение России. – 2000. - №6. – С. 24-25.
2. Кочетова А.А. Функциональные пищевые продукты: некоторые технологические подробности в общем вопросе / А.А. Кочеткова, В.И. Тужилкин // Пищевая промышленность. – 2003. - №5. – С. 8-10.
3. Кудряшева А.А. Пищевая микробиология, биотехнология, генная инженерия / А.А. Кудряшева, Е.И. Лебедев, Л.Ю. Саватеева, Е.В. Савтеев. – Белгород: Везелица, 2003. – 456 с.
4. Шендеров Б.А. Современное состояние и перспективы развития концепции «Функциональное питание» / Б.А. Шендеров // Пищевая промышленность. – 2003. - № 5. – С. 4-7.

