



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАРТОФЕЛЬНОЙ КЛЕТЧАТКИ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Дробот В.И. д.т.н., проф., Грищенко А.Н., к.т.н.
Национальный университет пищевых технологий

USE OF POTATO FIBER IN TECHNOLOGY OF BAKERY PRODUCTS

Drobot V. d.t.s., prof., Grischenko A. c.t.s.
National University of Food Technologies

Abstract

The results of researches of influence of potato fiber on quality of bread made of a wheat flour. The recommendations in the parameters of the process of making bread with the addition of the potato fiber

Keywords: potato fiber, bread.

Введение

Хлеб – один из основных продуктов питания человека. Наибольшим спросом среди населения, особенно южных регионов, пользуется хлеб из пшеничной муки, который, к сожалению, содержит мало пищевых волокон – ценных компонентов пищи.

В теории «адекватного питания» академик Уголев А.М. акцентировал внимание на важности содержания пищевых волокон в рационе питания человека. Основным источником пищевых волокон для человека служат овощи и фрукты. Ввиду того, что в последние годы прослеживается тенденция к производству и потреблению рафинированных продуктов (муки высшего сорта, соков, сахара), которые преобладают в рационе питания, можно объяснить распространение многих заболеваний желудочно-кишечного тракта среди населения. Остро ощущается нехватка микро-, макронутриентов, витаминов и пищевых волокон, что приводит к развитию заболеваний нервной и сердечно-сосудистой систем, нарушения обмена веществ.

В практике производства функциональных пищевых продуктов есть опыт обогащения их природными добавками, которые улучшают пищевую ценность продукта. По данным многих литературных источников в состав хлеба, кондитерских, макаронных изделий и молочных продуктов целесообразно добавлять витаминные препараты, микро- и макронутриенты, пищевые волокна. Особое внимание ученые уделяют пищевым волокнам.

С целью обогащения продуктов питания пищевыми волокнами используют отруби, фруктовые и овощные порошки, концентраты пищевых волокон, муку крупяных культур, препараты модифицированной целлюлозы. Поиск источников пищевых волокон не прекращается [1,2].

Особого внимания, как источника полезных веществ, заслуживают продукты переработки картофеля. Существует практика обогащения ржано-пшеничных сортов хлеба продуктами переработки картофеля (картофельное пюре, картофельная крупка) в республике Беларусь. Применение таких продуктов в технологии хлеба позволяет улучшить органолептические показатели качества готовых изделий и химический состав, продлить сроки хранения, увеличить выход хлеба. Но содержание клетчатки в этих добавках до 7 % [3,4].

Шведская фирма «Lycbey Culinar» производит диетическую картофельную клетчатку «Potex» – новый на рынке Украины продукт [5]. «Potex» изготавливают из клеточных стенок картофеля. «Potex» – порошкообразная добавка, светло-серого цвета, с размерами частиц меньше 1 мм. По данным исследований производителя содержание диетической клетчатки составляет 23г/100г. В состав продукта входит гемицеллюлоза, пектин, целлюлоза и лигнин. Химический состав картофельной клетчатки приведен в табл. 1.

В отличие от клетчатки злаковых культур, картофельная содержит меньше фитиновой кислоты, что придает преимущества, поскольку при употреблении продуктов с



картофельной клетчаткой не ухудшается усвоение минеральных веществ.

Таблица 1
Химический состав картофельной клетчатки

Компонент	Количество, %
Пектин и гемицелюлоза	47,0
Целлюлоза	23,0
Крахмал	11,7
Вода	9,0
Протеин	5,0
Минеральные вещества	4,0
Жиры	0,3

Картофельная клетчатка имеет высокие гидрофильные свойства и способна связывать 10-15г воды / 1г. Благодаря высокой влагоудерживающей и жиросвязывающей способности картофельную клетчатку целесообразно добавлять в мясные изделия, хлеб и мучные кондитерские изделия. Используя такую добавку можно уменьшить общее содержание жира в продуктах питания.

Учитывая характеристики добавки «Potex», можно утверждать о целесообразности ее применения в технологии хлеба. Использование картофельной клетчатки в хлебопечении еще не получило широкого распространения, из-за недостаточности исследований.

По данным производителя, этот продукт целесообразно вводить в рецептуру ржано-пшеничных сортов хлеба. Учитывая то, что в последние годы население Украины потребляет больше пшеничных сортов хлеба, нужно исследовать как влияет картофельная клетчатка на показатели качества пшеничного хлеба, с целью его обогащения.

Материалы и методы

В работе было использовано сырье: клетчатка картофельная (Швеция, «Potex»), мука пшеничная первого сорта (Украина, «Кириллин»),



Рис. 1 Водопоглотительная способность сырья

Поскольку картофельная клетчатка характеризуется высокой водопоглотительной способностью, в ходе исследований увеличивали влажность теста.

ГСТУ 46.004-99), дрожжи хлебопекарные (Украина, «Энзим», ДСТУ 4812:2007), соль кухонная пищевая (Украина, «Артемсоль», ДСТУ 443583-97).

Были использованы следующие методы: водопоглотительную способность клетчатки определяли методом центрифугирования [6]; влияние картофельной клетчатки на показатели качества готовых изделий исследовали по результатам пробной лабораторной выпечки, кислотность полуфабрикатов определяли согласно общепринятой методике; влажность на ВНИИХП-ВЧ; для определения формоустойчивости, удельного объема готовых изделий применяли специальные методики [7].

Результаты и обсуждения

С целью прогнозирования влияния картофельной клетчатки на показатели технологического процесса и качество хлеба определяли водопоглотительную способность и кислотность картофельной клетчатки.

Водопоглотительная способность картофельной клетчатки, определенная методом центрифугирования, превышает водопоглотительную способность муки и отрубей (рис 1).

Анализируя полученные данные можно сделать вывод, что добавление малых количеств картофельной клетчатки приведет к значительному увеличению водопоглотительной способности теста, что, следовательно, позволит увеличить выход хлеба.

По результатам исследований, проведенных на кафедре технологии хлебопекарных и кондитерских изделий Национального университета пищевых технологий, установлено, что добавление картофельной клетчатки в тесто из пшеничной муки первого сорта приводит к повышению его кислотности на 0,2 -0,4 град (табл. 2).



Таблица 2

Показатели технологического процесса и качества хлеба с картофельной клетчаткой

Показатели	Контроль	Внесено картофельной клетчатки, %, к массе муки			
		2	3	5	7
ТЕСТО					
Влажность теста, %	42,2	43,7	43,2	45,6	45,2
Кислотность, град.:					
–нач.	2,6	2,8	2,8	3,0	3,0
–кон.	3,0	3,2	3,2	3,4	3,4
Длительность выстаивания, мин.	55	50	50	50	50
ХЛЕБ					
Удельный объем, см ³ /г	2,69	2,66	2,52	2,35	2,18
Формоустойчивость, Н/Д	0,38	0,38	0,39	0,40	0,42
Пористость, %	75	75	74	73	69
Кислотность, град.	2,4	2,6	2,6	2,8	3,0
Влажность, %	41,6	42,4	43,1	44,9	44,6
Состояние поверхности и окраска	ровная, гладкая, светло-коричневая		ровная, мучнистая, шероховатая, светло-коричневая		
Структура пористости	равномерная, средняя, тонкостенная неравномерная, крупная, наличие пустот				равномерная, плохо развитая
Вкус и аромат	без постороннего запаха и привкуса		слегка выраженный картофельный привкус и запах		

Результаты исследования свидетельствуют о том, что хлеб с картофельной клетчаткой отличается по своим органолептическим показателям качества. Мякиш такого хлеба, вследствие действия фермента полифенолоксидазы, содержащейся в картофельной клетчатке, приобретает серый оттенок.

При добавлении клетчатки «Potex» в количестве 7-10 % формоустойчивость подовых изделий улучшается, но удельный объем хлеба уменьшается на 20-30%, ухудшается структура пористости мякиша, поэтому добавлять эту добавку в количестве более 5 % нецелесообразно.

Хлеб с добавлением картофельной клетчатки отличается приятным вкусом и ароматом. В связи с увеличением влажности теста при добавлении клетчатки увеличивается влажность мякиша, что позитивно повлияет на выход хлеба.

По результатам расчетов при добавлении 5 % картофельной клетчатки в готовых изделиях,

увеличивается содержание пищевых волокон в 7 раз, что значительно повышает пищевую ценность хлеба.

Заключение

Сухая картофельная клетчатка – перспективный источник пищевых волокон при производстве хлеба. Даная добавка имеет преимущества по сравнению с пищевыми волокнами пшеничных отрубей, фруктов и овощей, поскольку не содержит фитина, который препятствует усвоению кальция. Учитывая дисперсность картофельной клетчатки, хлеб с ее содержанием можно рекомендовать употреблять в пищу людям с заболеваниями желудочно-кишечного тракта.

Картофельную клетчатку целесообразно добавлять в рецептуру хлеба из пшеничной муки в количестве не более 5 % вместо массы муки. Для улучшения процессов набухания частиц



добавки, тесто следует готовить опарным способом.

Литература

- [1] Арсеньева, Л. Ю. Теоретичні та практичні аспекти використання тонкодиспергованих концентратів харчових волокон у технології житньо-пшеничного хліба / Л. Ю. Арсеньева, О. В. Борисенко, В. Ф. Доценко // Наукові праці НУХТ. - 2008. - № 25. - С. 115-119.
- [2] Ильина О. Пищевые волокна – важнейший компонент хлебобулочных и кондитерских изделий / О. Ильина // Хлебопродукты. – № 9. – 2002. – С. 34-36.
- [3] Картопляні пластівці у хлібобулочних виробках / В. І. Дробот, О. А. Білик, Н. І Савчук, С. Бахтирьов / Хлібопекарська і кондитерська промисловість України.-К., 2009. - № 7-8. – С. 43-44.
- [4] Дробот В. И. Применение картофельной крупки в производстве хлеба / В. И. Дробот, В. Ф. Доценко, Ю. В. Устинов, Л. Ю. Арсеньева, В. Ф. Суходол, Н. Т. Савчук // Хлебопекарная и кондитерская промышленность. – 1987. – № 6. – С. 34-38.
- [5] Картофельная клетчатка / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.starch.ru/potex>
- [6] Ильина О.А. Научно-практические основы применения пищевых волокон в хлебопекарном и кондитерском производствах: дис. ... докт. техн. наук: 05.18.01. – М., 2002. –379с.
- [7] Лабораторний практикум з технології хлібопекарського і макаронного виробництва / [В.І. Дробот, Л.Ю. Арсеньєва, О.А. Білик та ін.].– К.: Центр навч. літератури, 2006. –341 с.