

ВЛИЯНИЕ САХАРОЗАМЕНИТЕЛЕЙ НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ТЕСТЕ

Мисечко Н.А., Бондаренко Ю.В., Тесля О.Д.

Научный руководитель: проф., д.т.н. Дробот В.И.

*Кафедра технологии хлебопекарных и кондитерских производств
Национальный университет пищевых технологий, г. Киев, Украина*

Одним из распространенных заболеваний, сокращающим продолжительность жизни человека является сахарный диабет.

При этом заболевании диетологи наряду с медикаментозным лечением большое внимание уделяют диете.

В диете для больных сахарным диабетом предусматривается ограничение потребления углеводов и особенно сахара. В продуктах питания сахар заменяется сахарозаменителями или пищевыми добавками подсластителями.

В хлебопечении в качестве сахарозаменителей используют в основном спирты-полиолы сорбит и ксилит, которые одновременно являются и пребиотиками, положительно влияющими на микрофлору кишечника. Однако эти сахарозаменители ухудшают вкусовые качества изделий.

В последние годы диетологами большое внимание уделяется лактулозе, изомеру лактозы, состоящему из молекулы фруктозы и галактозы. Лактоза имеет сладость аналогичную сорбиту, но обладает более высокой бифидогенной активностью. В настоящее время в мире лактулоза считается «бифидус-фактором № 1».

Учитывая сладость и бифидогенные свойства лактулозы, очевидна возможность использования ее в производстве хлебобулочных диетических изделий.

Целью наших исследований было изучение влияния лактулозы и сорбита в сравнении с сахаром-песком (сахарозой) на качество изделий, микробиологические и биохимические процессы в тесте.

Исследования проводили методом пробной выпечки. В опытах использовали муку пшеничную первого сорта, сорбит и лактулозу в кристаллической форме. Газообразование в тесте определяли с помощью прибора АГ-1, подъемную силу и осмотическую чувствительность дрожжей - стандартным методом, количество дрожжевых клеток - микроскопированием, содержание органических кислот - методом М.И. Княгичевой и Г.А. Дерновской-Зеленцовой.

Исследованиями было установлено, что сорбит и лактулоза по сравнению с сахарозой снижают объем, пористость, состояние мякиша изделий (табл. 1).

Таблица 1. Влияние сахарозаменителей на качество изделий

Показатель	Внесено в тесто		
	сахар	сорбит	лактозу
Удельный объем см ³ /г	3,34	2,30	2,97
Формоустойчивость, Н/Д	0,40	0,38	0,37
Пористость, %	77,0	72,0	74,0
Кислотность, град	2,2	2,0	2,2
Общая деформация мякиша, ед. пр.	112	96	103
Окраска корки	Золотисто-желтая	Желтая	Светло-коричневая

В опытах в тесто вносили 6 % к массе муки сахарозы и адекватное количество сорбита или лактулозы.

Установлено, что исследуемые сахарозаменители снижают газообразование в тесте и в большей мере сорбит. За период брожения теста с сорбитом выделилось диоксида углерода на 44 %, а с лактулозой на 37 % меньше, чем с сахарозой.

Причиной этого является не сбраживаемость этих заменителей дрожжами и повышение осмотического давления в жидкой фазе теста, вследствие более высокой адсорбционной способности по сравнению с сахарозой. При одинаковой продолжительности брожения теста тестовые заготовки с сорбитом и лактулозой расстаиваются дольше.

Исследованиями влияния сорбита и лактулозы на бродильную активность дрожжей установлено, что подъемная сила и осмочувствительность дрожжевых клеток в их присутствии ухудшаются. Через 3 часа брожения в тесте, как с сорбитом, так и лактулозой, по сравнению с тестом, содержащем сахарозу, уменьшается общее количество дрожжевых клеток и количество почкующихся клеток, что свидетельствует об угнетающем действии этих сахарозаменителей на жизнедеятельность дрожжей.

О влиянии исследуемых сахарозаменителей на активность β -амилазы судили по накоплению мальтозы после 3 часов брожения бездрожжевого теста. Установлено, что в тесте с сорбитом и лактулозой за период трехчасовой ферментации образовалось на 17,2 и 12 % соответственно меньше мальтозы, чем за этот период в тесте с сахаром. Очевидно, что эти сахарозаменители снижают активность амилаз и в большей мере сорбит.

В тесте с сорбитом снижается кислотонакопление, тогда как с лактулозой этого не наблюдается. Очевидно лактулоза метаболизируется определенными видами молочнокислых бактерий теста.

В тесте с лактулозой накапливается больше, чем в тесте с сахаром молочной кислоты и меньше лимонной, янтарной, яблочной кислот, тогда как в тесте с сорбитом содержалось меньше как молочной, так и других органических кислот.

Как показали наши исследования при замене сахара сорбитом или лактулозой в композиции с фруктозой, которая также рассматривается как сахарозаменитель, процессы при созревании теста интенсифицируются. Изделия по качеству приближаются к изделиям с сахаром.

Таким образом, при замене сахара в хлебобулочных изделиях, как сорбитом, так и лактулозой, снижается интенсивность брожения теста, угнетается жизнедеятельность дрожжей, активность амилализа крахмала. Вследствие этого ухудшаются показатели качества изделий. Поэтому целесообразно эти сахарозаменители использовать в композиции с фруктозой.

ЗАВЕРШЕНИЕ И ПОЛУЧЕНИЕ БУЛОЧНОГО ТЕСТА