

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕРМОДЕСТРУКЦИИ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО СЫРЬЯ В ПРИСУТСТВИИ КАМЕДЕЙ

**Грищенко Анна Николаевна, Подик Алена Владимировна
Национальный университет пищевых технологий, г. Киев,
Украина**

Безглютеновые хлебные изделия предназначены для людей болеющих целиакией. Данное заболевание связано с возникновением аллергии на белок глиадин. Непереносимость глютена распространена во всем мире. В странах с населением европейского происхождения она встречается у 1 человека из 100. В Украине также зафиксированы случаи заболевания целиакией [1].

При лечении целиакии назначают безглютеновую диету, исключая из рациона продукты содержащие пшеницу, рожь, овес, ячмень, полбу, спельту [2]. В пищу рекомендуют употреблять специальные безглютеновые продукты. Ведущими компаниями мира в области разработки и изготовления диетической продукции разработаны смеси для приготовления хлеба и кондитерских изделий не содержащих глютена. В состав смесей входят различные виды нативных крахмалов, добавки – загустители, мука крупяных культур, химические разрыхлители или дрожжи [1, 2, 3, 4].

Продукция импортного происхождения, представленная на рынке Украины, характеризуется высокой ценой. В Национальном университете пищевых технологий (НУПТ, г. Киев) ведутся исследования с целью разработки технологии хлебобулочных безглютеновых изделий, что позволит снизить их стоимость, по сравнению с продукцией зарубежных компаний.

Рецептурная композиция безглютенового хлеба состоит из компонентов, которые имеют разные свойства. Основой рецептуры таких изделий служит крахмал (кукурузный, картофельный, тапиоковый). Кукурузный и картофельный крахмалы отличаются температурой клейстеризации и вязкостью клейстера [3, 5].

Процесс клейстеризации крахмала связан с его набуханием в горячей воде и клейстеризацией при повышении температуры. Температура клейстеризации зависит от структуры крахмальных зерен. Глубина клейстеризации и вязкость клейстера зависит от количества воды в системе, которая подвергается прогреванию, а также от состава компонентов [3].

Изменение крахмала в процессе выпекания имеет большое значение для формирования структуры мякиша. Крахмал поглощает воду выделенную белками клейковины. Поскольку для обеспечения структурно-механических свойств безглютенового теста добавляли камеди растительного и микробного происхождения, которые имеют высокую водопоглотительную способность,

целесообразно исследовать их влияние на процессы термодеструкции крахмалосодержащих компонентов безглютенового теста при выпечке.

С целью выяснения влияния каждого компонента на вязкость крахмального клейстера провели серию опытов на амилографе. Исследовали влияние камедей ксантана и гуара на термодеструкцию смеси кукурузного и картофельного крахмала, поскольку основой в рецептурной композиции безглютенового хлеба, разработанной в НУПТ (г. Киев), является смесь крахмалов (кукурузного и картофельного) (табл.).

Таблица – Показатели амилограм крахмальных суспензий с камедями

Образец	Время до начала клейстеризации	Начало клейстеризации		Пик клейстеризации	
		Температура, °С	Вязкость, усл. ед.	Температура, °С	Вязкость, усл. ед.
Контроль (смесь крахмалов)	17,0	39,3	28	48,5	330
Смесь крахмалов с гуаровой камедью (1%)	18,0	40,0	38	49,5	345
Смесь крахмалов с ксантановой камедью(1 %)	18,0	40,3	35	49,5	305
Смесь крахмалов со сумесью камедей ксантана и гуара (1 %)	18,0	42,4	42	50,1	335

Камедь гуара вызывает увеличение максимальной вязкости клейстера смеси крахмалов. Камедь ксантана повышает температуру начала клейстеризации смеси и снижает вязкость клейстера на 8,2% по сравнению с образцом, содержащим камедь гуара, что обусловлено изменением конформации молекулы ксантана и падением вязкости ее растворов при высоких температурах [3].

Вязкость клейстера со смесью гидроколлоидов (при соотношении камедь гуара: камедь ксантана 70:30) меньше, чем вязкость клейстера с гуаровой камедью.

Итак, проведенные исследования показали, что на процессы клейстеризации крахмала камеди имеют значительное влияние. Повышение вязкости клейстера с гуаровой камедью обусловит задержку увеличения объема хлеба при выпечке в большей степени, чем с камедью ксантана. Это вызвано набуханием гуаровой камеди в растворе, а следовательно и в тестовой заготовке, при повышении температуры. Из этого следует также сделать вывод, что камедь гуара будет дополнительно поглощать воду во

время прогрева тестовых заготовок, что будет способствовать уменьшению количества свободной влаги в тесте. Молекулы ксантановой камеди при тех же условиях изменяют конформацию, что объясняет снижение вязкости клейстера. При совместном использовании камедей вязкость клейстера занимает среднее положение между вязкостью образцов 2 и 3. Следовательно, при таких температурах эффект синергического взаимодействия камедей, не наблюдается.

Таким образом, при разработке безглютеновых смесей для выпекания следует учесть, что основным компонентом, поглощающим воду в процессе выпекания, будет крахмал. Исследования следует продолжать в направлении увеличения водопоглотительной способности теста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Целиакія. Про проблеми діагностики та лікування цієї хвороби в Україні / Харчова і переробна промисловість. – 2008. – №7. – С. 24–26.
2. Шнейдер Д., Казеннова Н. Безбелковые и безглютеновые смеси для выпечки / Д. Шнейдер, Н. Казеннова // Хлебопродукты. – 2009. – № 2. – С. 38–39.
3. Справочник по гидроколлоидам / [Г. О. Филлипс, П. А. Адамс]; пер. с англ. под. ред. А. А. Кочетковой, Л. А. Сарафановой. – СПб.: ГИОРД, 2006. – 536 с.
4. Sancher H. D. Optimization of gluten-free bread prepared from cornstarch, rice flour and cassava starch / H. D. Sancher, C. A. Oletta, A. M. Torre // Food Sci. –2002. –Vol. 67, № 1. – P. 416–419.
5. Acs. E. Bread from the corn starch for dietetic purposes. Structure formation // E. Acs, Zs. Kovacs, S. Matus // Cereal Res. Commun. – 1996. – 24, № 4. – P. 441 – 449.