

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ РОЛЬ ПЕКТИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБА

Сокол Н. В. – к. с.-х. н., доцент

Кубанский государственный аграрный университет

В статье рассматривается применение яблочного сухого и гидратированного пектина в производстве хлеба и его роль в технологическом процессе.

In article application of apple dry pectin and a pectinaceous extract in manufacture of bread and its role in technological process is considered.

Актуальной проблемой хлебопечения в современных условиях является разработка технологий, предусматривающих обогащение хлеба пищевыми волокнами, и, в частности, пектиновыми веществами. Такая необходимость диктуется ухудшением экологических условий, которые сопровождаются загрязнением окружающей среды и пищевых продуктов не только в России, но и за рубежом [1]. Поэтому внимание многих исследователей привлекает пектин, так как обладает большими возможностями, в том числе способностью выводить из организма тяжелые и радиоактивные металлы. В технологии хлебопечения важными являются такие свойства пектиновых веществ, как набухаемость, вязкость, способность образовывать гели, регулировать кристаллообразование, повышать водопоглотительную способность, эмульгирующие свойства [2].

Учеными ряда научных учреждений проведены исследования по использованию в хлебопекарном производстве различных видов пектина: яблочного, свекловичного, цитрусового. Установлено, что внесение в тесто пектинов влияет на биологические, коллоидные и микробиологические процессы, происходящие в тесте. Установлено также положительное

влияние пектинов на сохранение свежести готовых изделий, что имеет немаловажное значение в решении проблемы обеспечения сохранности хлебобулочных изделий [3]. Кроме того, медиками установлено, что хлебобулочные изделия, обогащенные пектином, обладают сорбционным, местным противовоспалительным и антитоксичным эффектом [4]. Поэтому использование пектина в производстве хлебобулочных изделий весьма важно, так как хлеб является наиболее часто употребляемым продуктом питания.

В связи с этим цель работы заключалась в изучении влияния яблочного пектинового экстракта и сухого яблочного пектина на качество пшеничного хлеба и определение его комплексообразующей способности.

В соответствии с поставленной целью были определены задачи:

- исследовать влияние яблочного пектинового экстракта и сухого пектина на качество хлеба и определить оптимальные дозировки в рецептуре;
- определить комплексообразующую способность хлеба "Пектинового".

Все исследования проводились на кафедре "Технологии хранения и переработки растениеводческой продукции" и в научном центре НИИ "Биотехпереработка" КубГАУ по стандартным общепринятым методикам [5; 6]. Опытные образцы хлеба выпекали по традиционной схеме в действующем технологическом процессе в научном лабораторно-производственном комплексе "Технолог". Яблочный пектиновый экстракт для исследований был получен в лабораторных условиях.

С целью выявления влияния пектиновых веществ на качество хлеба и определения их оптимальной дозировки осуществляли выпечку хлеба безопасным способом, с внесением 0,1; 0,3; 0,5 % сухого яблочного пектина и 1,5; 2,5; 5 % пектинового экстракта. Перед внесением пектина его замачивали, предварительно смешав с пятью частями сахара, в течение

30 мин., непрерывно помешивая. Экстракт добавляли непосредственно в тесто без предварительной подготовки (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние дозировки пектиновых веществ на качество хлеба

Показатели	Конт роль	Дозировка яблочного экстракта, %			Дозировка яблочного пектина, %		
		1,5	2,5	5	0,1	0,3	0,5
Влажность, % <small>см³/100 г</small>	41,8	42,3	43,0	43,5	42,6	43,0	43,7
Кислотность, град.	2,5	2,6	3,0	3,2	2,7	2,8	3,3
Пористость, %	65	68	70	70	71	73	70
Удельный объем,	285	297	335	330	328	340	315
Структурно-механические свойства мякиша, ед.пр. АП-4/2							
$\Delta H_{общ}$	73	81	90	80	77	86	73
$\Delta H_{пл}$	57	64	71	64	60	67	57
$\Delta H_{упр}$	16	17	19	16	17	19	16
Через 36 часов хранения:							
$\Delta H_{общ}$	37	41	45	39	40	45	37
$\Delta H_{пл}$	25	28	31	26	25	31	24
$\Delta H_{упр}$	12	13	14	13	15	14	13

Полученные экспериментальные данные показали, что пектиновые вещества положительно влияют на качество хлеба. Установлено, что наиболее высокие показатели качества имел хлеб с внесением сухого

яблочного пектина в количестве 0,1–0,3 % и пектинового экстракта – 2,5 % к массе муки.

Следует отметить, что дозировка пектина должна корректироваться в зависимости от показателя качества клейковины муки на приборе ИДК.

Внесение пектиновых веществ в установленной оптимальной дозировке способствовало более быстрому процессу кислотонакопления, что, вероятно, связано с дезагрегацией полимерной молекулы пектина, происходящей с образованием моносахаридов. Наблюдалось увеличение таких показателей, как удельный объем и пористость хлеба, улучшились структурно-механические свойства его мякиша. Отмечалось также увеличение его влажности, что предположительно связано с влагоудерживающей способностью пектиновых веществ, обусловленной наличием в макромолекуле свободных карбоксильных и гидроксильных групп.

Необходимо отметить, что внесение пектиновых веществ позволило продлить срок хранения изделий, вероятно, вследствие того, что пектиновые вещества конкурируют с крахмалом в процессе поглощения воды и уменьшают его гидратацию; также пектины в процессе выпечки способны выделять дополнительную влагу, благодаря чему происходит увлажнение хлеба и клейстеризация крахмала в его составе.

Целесообразным, по-нашему мнению, является применение яблочного пектинового экстракта, как наиболее доступного и дешевого сырья. Замена пектина на экстракт позволит также упростить и технологический процесс.

Функциональное назначение изделий с пектином определяется их комплексообразующей способностью, которая является важнейшим

свойством пектиновых веществ, основанном на взаимодействии молекулы пектина с ионами тяжелых и радиоактивных металлов.

Определение комплексообразующей способности хлеба с внесением яблочного пектина и яблочного экстракта в установленных ранее дозировках проводили по методике, разработанной в НИИ "Биотехпереработка" (табл. 2).

Таблица 2 – Комплексообразующая способность хлеба "Пектинового",

мгРв²⁺ / г хлеба

Показатели	Дозировка экстракта, %			Дозировка пектина, %		
	1,5	2,5	5	0,1	0,3	0,5
КС	102,9	112,2	225,0	113,1	225,9	340,0

Приведенные экспериментальные данные подтверждают, что полученное изделие с внесением установленной оптимальной дозировки можно рекомендовать как функциональный продукт питания.

Список литературы

1. Голубев, В. Н. Пектин: химия, технология, применение / В. Н. Голубев, Н. П. Шелухина. – М., 1995.
2. Донченко, Л. В. Технология пектина и пектинопродуктов / Л. В. Донченко : учеб. пособие. – М. : ДеЛи, 2000.
3. Производство пектиносодержащих хлебобулочных и макаронных изделий / Е. В. Кузьмина [и др.] // Тез. докл. I Всероссийского научн.-техн. семинара-совещания "Научные и практические пути решения проблемы производства пектина". – Краснодар, 1994. – С. 56–57.
4. Левченко, Б. Д. Пектин. Пектинопрофилактика / Б. Д. Левченко, Л. М. Тихонова. – Краснодар, 1992. – 16 с.
5. Елисеева, С. И. Контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на хлебозаводах / С. И. Елисеева. – М. : Агропромиздат, 1987. – 192 с.
6. Ковальская, Л. П. Лабораторный практикум по общей технологии пищевого производства / Л. П. Ковальская. – М. : Агропромиздат, 1991. – 335 с.