

Сохранение качества пряничных изделий в процессе их хранения

Оболкина В., Кирпиченкова О., Алексеенко Н.

Национальный университет пищевых технологий

Институт последипломного образования

Среди мучных кондитерских изделий, пользующихся постоянным спросом на потребительском рынке, значительный объем занимают пряники, что обусловлено их оригинальными органолептическими показателями и относительно невысокой стоимостью. Недостатком пряничных изделий является высокое содержание сахара, пониженная пищевая и биологическая ценность, черствение в процессе хранения.

По технологии приготовления теста пряники разделяются на два вида: сырцовые и заварные. Срок хранения сырцовых пряников составляет до 1 месяца, заварные пряники хранятся дольше, готовое изделие имеет лучшие органолептические и физико-химические показатели, но срок хранения их тоже ограничен – до 3 месяцев.

В процессе хранения пряников происходят сложные физико–химические и структурно механические изменения. Главные негативные факторы, вызывающие изменение структуры мякиша пряника при хранении, связывают с потерей влаги в результате процесса ретроградации крахмала и кристаллизацией сахарозы [1].

При замесе теста крахмальные зерна муки набухают, во время выпечки крахмал клейстеризуется, поглощает и связывает воду. В процессе хранения пряников крахмал начинает ретроградировать - восстанавливать водородные связи между цепочками олигосахаридных остатков. Крахмал теряет связанную ранее влагу, мякиш пряника начинает крошиться, пряник черствеет. Чем дольше влага удерживается в пряничных изделиях, тем дольше пряники будут оставаться мягкими.

Для замедления процесса черствения мякиша пряников и продления срока их годности используют различные приемы: заваривание муки при приготовлении теста, замену половины рецептурного количества пшеничной

муки на ржаную, части сахара — на инвертный сироп и мед, глазирование изделий, герметичную упаковку.

Классическая технология заварных пряников предусматривает процесс приготовления заварки с последующей ферментацией в течение длительного времени - от двух недель до нескольких месяцев. При приготовлении заварки, составляющие муки поддаются действию высокой температуры, которая вызывает частичную денатурацию белковых веществ и клейстеризацию крахмала. В процессе ферментации под действием амилолитических ферментов, содержащихся в рецептурных компонентах (ржаной и пшеничной муке, меде) происходит гидролиз крахмала до низкомолекулярных сахаристых веществ (декстринов, мальтозы, глюкозы) [2]. Недостатком данной технологии являются сложность механизации производственного процесса и необходимость наличия больших площадей производственных помещений для хранения заварки. Интенсификация современного производства пряников привела к упрощению процесса - исключение стадии приготовления заварки, а также замена сахаристых продуктов с высоким содержанием редуцирующих веществ (меда, патоки) сахарными сиропами привело к быстрому потере влаги и изменению структуры мякиша при хранении изделий.

В этой связи для производителей пряничных изделий актуальным остается вопрос сохранения их качества в процессе хранения.

Срок годности пищевых продуктов зависит от показателя активности воды, пропорционального равновесной относительной влажности при которой изделие не поглощает и не отдает влагу в атмосферу. Контроль показателя активности воды позволяет прогнозировать процессы, протекающие при хранении кондитерских изделий.

По значению показателя активности воды пряники относятся к изделиям с промежуточной влажностью ($a_w = 0,78 - 0,82$), для которых характерны десорбционные процессы и не исключены процессы микробиологической порчи.

Для изделий с промежуточной влажностью необходимо применять технологические приемы, позволяющие изменять показатель активности воды и удерживать влагу в "связанном" состоянии.

К веществам, снижающим показатель активности воды, относятся высокоосахаренная крахмальная патока с повышенным содержанием глюкозы ($DE > 60$), мед, инвертный сироп, влагоудерживающие добавки.

Для замены части сахара в пряничных изделиях рекомендуется использование глюкозо-фруктозного сиропа. В связи с его высокой гигроскопичностью наблюдается меньшая потеря влаги пряниками. Из новых видов крахмалопродуктов в рецептуру пряников рекомендуется вводить мальтин, получаемый из картофельного крахмала путем частичного ферментативного гидролиза.

Эффективными влагоудерживающими агентами являются глицерин, сорбит, низкоэтерифицированные пектины, пищевые волокна. Благодаря своей гигроскопичности влагоудерживающий агент связывает имеющуюся в продукте воду и тем самым предотвращает или существенно замедляет её испарение в атмосферу и снижает активность воды.

Новым технологическим приемом является использование при приготовлении пряничных изделий овощного пектиносодержащего сырья [3, 4, 5]. В Национальном университете пищевых технологий разработаны морковное и тыквенное пюре с повышенным содержанием низкоэтерифицированного пектина. Особенностью их получения является проведение процесса гидролитического расщепления протопектина растительного сырья с целью обогащения водорастворимым пектином.

С использованием глюкозо-фруктозного сиропа и овощного пектиносодержащего пюре разработана технология заварных пряников, сохраняющих качество на протяжении длительного времени. Проведенными исследованиями было установлено, что новые технологические решения позволяют увеличить количество связанной влаги в полуфабрикатах и готовых изделиях и уменьшить влагоотдачу в процессе хранения изделий (рис.1)

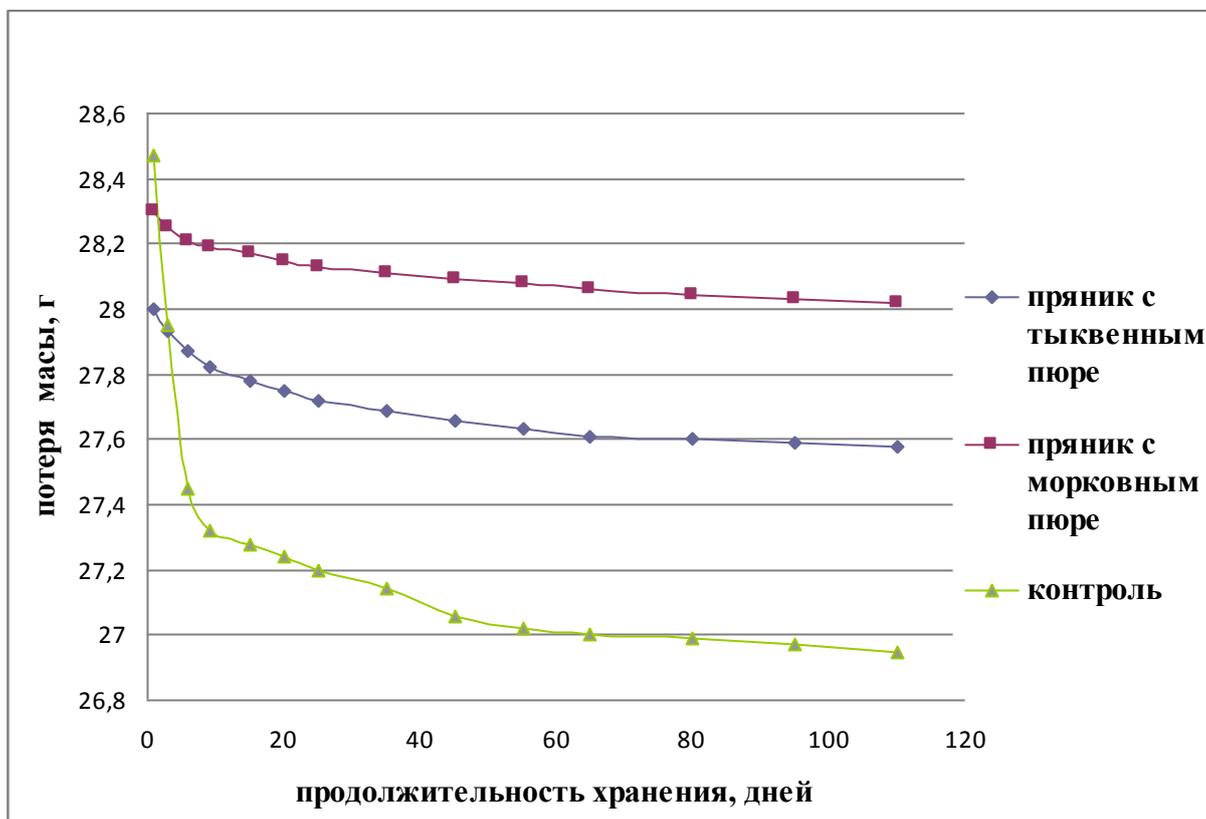


Рис.1 Влияние добавок на изменение массы при хранении пряников

Использование морковного и тыквенного пюре дает возможность значительно повысить пищевую ценность пряничных изделий.

Пектиносодержащие продукты из моркови и тыквы являются источником углеводов, витаминов, микро и макроэлементов (табл. 1).

Таблица 1 Химический состав овощного пюре

Химический состав	Морковное пюре	Пюре из тыквы
Вода, г	88.0	90,0
Белки, г	1.3	1.0
Углеводы, г	6.9	4.4
Моно- и дисахариды, г	6.7	4.2
Крахмал, г	0.2	0.2
Пищевые волокна, г	2.4	2.0
Органические кислоты, г	0.3-0.8	2.0
Пектиновые вещества, г	0.9	0.4
Витамины		
Витамин А, мг	9.0	1.5
Бета-каротин, мкг	5,1	4.8
Витамин В1 (тиамин), мг	0.06	0.05
Витамин В2 (рибофлавин), мг	0.07	0.06
Витамин В3 (Ниацин), мг	0.3	0.4
Витамин В6 (Пиридоксин), мг	0.1	0.1
Витамин В9 (фолиевая кислота), мкг	9.0	14.0

Витамин С, мг	5.0	8.0
Витамин Е, мг	0.6	
Витамин РР, мг	1.0	0.5
Макро и микроэлементы		
Кальций, мг	27.0	25.0
Калий, мг	200.0	204.0
Магний, мг	38.0	14.0
Натрий, мг	21.0	4.0
Фосфор, мг	55.0	25.0
Сера, мг	6.0	18.0
Хлор, мг	63.0	19.0
Железо, мг	0.7	0.4
Цинк, мкг	400.0	240.0
Йод, мкг	5.0	1.0
Алюминий, мкг	323.0	
Бор, мкг	200.0	
Ванадий, мкг	99.0	
Медь, мкг	80.0	180.0
Марганец, мкг	200.0	40.0
Молибден, мкг	20.0	
Фтор, мкг	55.0	86.0

Углеводы представлены пектиновыми веществами, клетчаткой, гемицеллюлозой, сахарозой, глюкозой, фруктозой.

Витаминный состав морковного пюре представлен витаминами группы А, С, В1, В2, фолиевой кислотой, бета каротином.

Пюре содержит большое количество минеральных веществ: особенно калия, кальция, фосфора, магния. Микроэлементы представлены цинком, алюминием, бором, ванадием, железом, йодом, фтором, медью, марганцем, молибденом.

Пектиносодержащие продукты из тыквы содержат клетчатку, пектин, глюкозу, фруктозу, органические кислоты. Витаминный состав представлен витаминами группы С, В1, В2, фолиевой кислотой, каротином. В пасте содержится кальций, калий, фосфор, железо, медь, фтор, цинк, марганец.

Таким образом, использование овощного пюре дает возможность повысить пищевую ценность пряников, органолептические показатели (цвет, текстуру), способствует сохранению качества изделий в процессе хранения за

счет связывания влаги пищевыми волокнами и низкоэтерифицированным пектином.

Литература

1. Дорохович А.М. Особливості структури сирцевого та заварного пряників /Дорохович А.М., Любавіна І.В., Любарський В.Б.// Зб. наук. пр. – Одеська державна академія харчових технологій, 2003. – Випуск 21. – С. 235 – 238.

2. Кузнецова Л.С. Технология приготовления мучных кондитерских изделий: Учеб./ Л.С.Кузнецова, М.Ю.Сиданова.– М.:Мастерство; Высш. шк., 2001.– 320 с.

3. Оболкіна В.І. Перспективи використання овочевих пектиновмісних паст у виробництві кондитерських виробів /Оболкіна В.І., Крапивницька І.О., Кияниця С.Г., Залевська Н.О., Вайсеро О.О. // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. № 6 (55).-2009.-С.48-50.

4. Кирпиченкова О. Пектин з морквяного пюре: як позначається його вміст на якості сирцевих пряників /Кирпиченкова О., Оболкіна В., Крапивницька І. // Продовольча індустрія АПК. – 2011.- №2. – с. 33-35.

5. Патент на корисну модель №55257 Україна, МПК А23G 3/00 Спосіб приготування сирцевих пряників /Оболкіна В.І., Кирпиченкова О.М., Крапивницька І.О.– заявл. 26.05.2010; опубл. 10.12.2010, Бюл.№ 23. – 4с.

6. Патент на корисну модель №68252 Україна, МПК А23G 3/00 Спосіб виробництва заварних пряників / Оболкіна В.І., Кирпиченкова О.М., Кандиба А.А., Крапивницька І.О.– заявл. 06.07.2011; опубл. 26.03.2012, Бюл.№ 6. – 4с.