

*П.М. Смолихина, А.И. Мусик\**

## **ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПАСТИЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Одним из направлений государственной политики Российской Федерации является создание технологий производства продуктов лечебно-профилактического назначения для предупреждения различных заболеваний и укрепления защитных функций организма. Активно ведется работа по использованию новых видов сырья и совершенствованию технологии, основанной на применении биологически активных добавок природного происхождения, позволяющих сократить затраты при одновременном расширении ассортимента продукции с увеличенным сроком хранения.

Основой для создания таких продуктов могут быть пастильные изделия, представляющие собой сбивные изделия пышной мелкопористой структуры, изготовленные из плодово-ягодного пюре с сахаром, пенообразователем, с добавлением студнеобразователя. Особым спросом у населения пользуется зефир, который относится к числу кондитерских изделий, рекомендуемых для питания детей в дошкольных и школьных учреждениях.

---

\* Работа выполнена под руководством канд. техн. наук, доцента ФГБОУ ВПО «ТГТУ» Е.И. Муратовой.

Актуальной проблемой в обеспечении качества зефира является засахаривание массы и высыхание, обуславливающее небольшой срок хранения (1 мес.). Недостатком данного вида кондитерских изделий является также высокая сахароемкость и низкая биологическая ценность.

Замедление скорости кристаллизации возможно посредством снижения скорости диффузии молекул к центрам кристаллизации при увеличении вязкости растворов, например, при использовании высокосахаренной патоки вместо низкосахаренной, входящей в состав классической рецептуры сбивных масс. Для предотвращения преждевременного засахаривания в традиционной рецептуре изменяли соотношение сахар/патока в сторону увеличения патоки. Однако, сетчатая структура пектина и декстринов патоки, слабо препятствует диффузии молекул воды и сахарозы. Кроме того, увеличение количества редуцирующих веществ в зефирной массе приводит к нежелательному последствию – явлению синерезиса. При этом происходит изменение структурно-механических характеристик сбивной массы. Нарушается гидростатическое равновесие системы, избыточная жидкость из пленок пены вытекает в каналы и по ним стекает из верхних слоев в нижние в направлении поля силы тяжести до тех пор, пока градиент капиллярного давления не уравнивает силу тяжести. Одновременно с перетеканием жидкости в каналы начинается вытекание жидкости пены, пузырьки воздушной фазы коалесцируют, происходит разрушение системы [1].

Одним из возможных вариантов устранения синерезиса в сбивных массах с высоким содержанием редуцирующих веществ может быть использование в рецептурах нетрадиционных видов сырья. В качестве нетрадиционного сырья используются добавки растительного происхождения: лекарственные и пряно-ароматические травы в виде порошков или экстрактов, овощные и плодово-ягодные порошки. При этом предпочтение отдается местным видам растительного сырья и продуктам их переработки. Следует отметить, что использование овощных порошков позволяет не только стабилизировать структурно-механические характеристики зефирных масс, но и повысить их биологическую ценность.

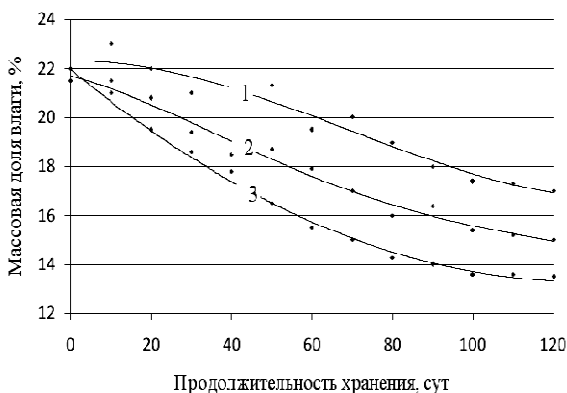
Порошки тыквы и моркови, улучшенной селекции, получены комбинированной конвективно-вакуумно-импульсной сушкой, позволяющей максимально сохранить все биологически ценные вещества, входящие в состав сырья: витамины групп А, В, С, Е, каротиноиды и другие витаминоподобные вещества, пищевые волокна, макро- и микроэлементы (калий, кальций, железо, магний). Восстановленные порошкообразные полуфабрикаты идентичны по свойствам свежеприготовленному пюре.

Для определения способов внесения овощных порошков в рецептуру зефирной массы исследовали их технологические свойства (табл. 1). Высокая водосвязывающая способность позволяет использовать указанные порошки как влагоудерживающие добавки. Хорошая сорбционная активность тыквенного и морковного порошков открывает возможность использования их как функциональных ингредиентов и стабилизаторов пищевых систем. Органолептические характеристики позволяют использовать овощные порошки в роли натуральных красителей и ароматизаторов. Большое значение для формирования структурно-механических показателей пастильных изделий имеет степень измельчения порошка, от которой зависит прочность и скорость структурообразования.

### 1. Технологические свойства овощных порошков

Наименование показателей	Порошок тыквы	Порошок моркови
Содержание сухих веществ, %	91,5	92
Водосвязывающая способность, H <sub>2</sub> O/г	8	6
Адсорбционная способность, моль/г	1,9	1,6
Органолептические характеристики:		
цвет	желтый	оранжевый
вкус	свойственный овощам данного вида без постороннего привкуса	
запах	свойственный овощам данного вида без постороннего запаха	
Анализ дисперсности:		
< 300 мкм, не более	16%	26%
< 200 мкм, не более	30%	40%
< 100 мкм, не более	54%	34%

При введении овощного порошка увеличивается общее содержание сухих веществ, пена становится более высококонцентрированной, что служит основной причиной уменьшения скорости синерезиса, вследствие сужения каналов и увеличения шероховатости их стенок. Высокое содержание пектиновых веществ овощного порошка, образуя своеобразный каркас, выступают в роли дополнительных структурообразователей. Упругие стенки каркаса препятствуют коалесценции газовых пузырьков, повышается формоудерживающая способность зефирной массы. Изделия имеют мягкую консистенцию и прочную структуру, снижается липкость поверхности.



**Рис. 1. Изменение массовой доли влаги зефира:**

1 – при добавлении 10% тыквенного порошка; 2 – при добавлении 2% тыквенного порошка; 3 – контрольный образец

Установлено, что при добавлении от 2 до 10% овощного порошка, с эквивалентным снижением по сухому веществу количества сахара, потеря массовой доли влаги происходит менее интенсивно (рис. 1). В течение 120 суток хранения потеря влаги зефиром, содержащим тыквенный порошок, по сравнению с контролем в три раза меньше, что подтверждает целесообразность использования порошка как влагоудерживающей добавки.

Качество пастильных изделий в процессе хранения зависит не только от количественного содержания влаги, но и от ее состояния, степень которого оценивается показателем активности воды. Благодаря высокой гигроскопичности овощные порошки связывают имеющуюся в свежеприготовленном продукте воду, тем самым предотвращают ее миграцию, замедляют испарение и снижают активность воды.

В результате исследований подтверждается целесообразность введения овощных порошков в рецептуру зефира для получения изделий со стабильными качественными показателями и повышенным содержанием биологически активных веществ.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зубченко, А.В. Физико-химические основы технологии кондитерских изделий : учебник / А.В. Зубченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Воронеж : Воронеж. гос. технол. акад., 2001. – 389 с.

*Кафедра «Технологии продовольственных продуктов»  
ФГБОУ ВПО «ТГТУ»*