

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗНЫХ ВИДОВ КРАХМАЛА В ТЕХНОЛОГИИ БЕЗБЕЛКОВОГО ХЛЕБА

А.Н. Грищенко, Н.А. Ситниченко

*Национальный университет пищевых технологий, Киев, Украина*

*E-mail: [grischenko\\_anna@ukr.net](mailto:grischenko_anna@ukr.net)*

Безбелковый диетический хлеб, предназначен для больных фенилкетонурией, изготавливают из крахмала. Содержание белка в таком хлебе, согласно нормативной документации не превышает 2,2 г / 100 г продукта. Такой хлеб может также содержать небольшое количество ржаной или рисовой муки.

Предыдущими исследованиями установлено, что хлеб, изготовленный из крахмала, характеризуется низкими органолептическими показателями качества: корочка такого хлеба белая, вкус и запах слабо выраженный. Причиной этому является низкое содержание белка в сырье, вследствие чего практически не образуются меланоидины в процессе выпекания. Из-за низкого содержания белков также происходит быстрая ретроградация клейстеризованного крахмала, потеря изделиями влаги и черствение.

Продление свежести безбелкового хлеба является одной из важных задач. Обеспечить продление свежести можно путем использования новых видов сырья либо применением технологических приемов. При этом следует учитывать содержание белка в сырье и его максимально возможное количество, которое может быть внесено в рецептуру, учитывая требования к содержанию белка в готовом изделии. Поэму предпочтение следует отдавать сырью с низким содержанием белка.

Предыдущими исследованиями установлена целесообразность использования смеси картофельного и кукурузного крахмала в технологии безбелкового хлеба. Поскольку в пищевой промышленности все чаще используют тапиоковый крахмал, была поставлена задача исследовать влияние тапиокового крахмала на показатели качества безбелкового хлеба.

В работе исследовали безбелковый хлеб из кукурузного, картофельного и тапиокового крахмала. С целью установления показателей качества безбелкового хлеба из разных видов крахмала, проводили пробные лабораторные выпечки и оценку качества готовых изделий согласно общепринятых методик. Тесто готовили влажностью 46 %. Для обеспечения необходимых структурно-механических свойств безбелкового теста использовали гуаровую и ксантановую камедь, для разрыхления тестовых заготовок использовали дрожжи хлебопекарные пресованные.

Установлено, что хлеб из разных видов крахмала значительно отличается по объёму, окраске корочки и состоянию мякиша.

Наибольший объём (рис. 1) был у хлеба из картофельного крахмала,

наименьший – из тапиокового. Цвет корочки белый, но в хлебе из кукурузного крахмала с желтым оттенком, поскольку в кукурузном крахмале содержится небольшое количество белков и пигментов, которые адсорбировались на поверхности крахмальных зерен во время его производства.

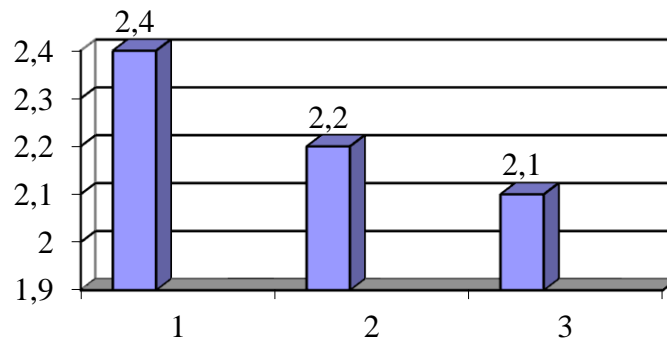


Рис. 1 Удельный объём безбелкового хлеба, см<sup>3</sup>/г, из крахмала:  
1) кукурузного, 2) картофельного, 3) тапиокового.

Структура пористости мякиша в хлебе из картофельного крахмала равномерная, средняя по размерам пор, в кукурузном – мелкая, равномерная. В хлебе из тапиокового крахмала мякиш плохо распушен, липкий и влажный на ощупь, что обусловлено меньшим по сравнению с картофельным и кукурузным крахмалом, размером крахмальных зерен и низкой температурой клейстеризации тапиокового крахмала.

Учитывая позитивное влияние на качество хлеба комбинирования в рецептуре картофельного и кукурузного крахмала, исследовали возможность использования в смеси тапиокового крахмала.

Провели лабораторные выпечки хлеба из кукурузного и картофельного крахмала с добавлением тапиокового крахмала в количестве 5 – 30% вместо массы кукурузного. Установлено, что при добавлении тапиокового крахмала до 10 %, хлеб имеет лучшие органолептические показатели, а именно: лучшую эластичность мякиша и меньшую крошковатость. Такой эффект достигается за счет более глубокой клейстеризации тапиокового крахмала во время выпекания. Объём готовых изделий при этом уменьшается незначительно.

Таким образом установлена целесообразность использования в технологии безбелкового хлеба тапиокового крахмала в количестве до 10% вместо массы картофельного или кукурузного, что способствует улучшению органолептических показателей качества изделий и продлению сроков хранения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. 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.

2. Грищенко, А. М. Дослідження кристалічної структури крохмалю в безбілковому хлібі / А. М. Грищенко, В. В. Фоменко, В. І. Дробот // Новітні технології оздоровчих продуктів харчування XXI століття : Міжнародна наук.-практ. конф., 21 жовтня 2010 р. – Харків : ХДУХТ, 2010. – С. 249–250.