

Редакція Міжнародного електронного науково-практичного журналу «WayScience»

Матеріали подані в авторській редакції. Редакція журналу не несе відповідальності за зміст тез доповіді та може не поділяти думку автора.

**Сучасний рух науки: тези доп. III міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 1-2 жовтня 2018 р. – Дніпро, 2018. – 748 с.**

III міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Сучасний рух науки» присвячена головній місії Міжнародного електронного науково-практичного журналу «WayScience» – прокласти шлях розвитку сучасної науки від ідеї до результату.

Тематика конференцій охоплює всі розділи Міжнародного електронного науково-практичного журналу «WayScience», а саме:

- державне управління;
- філософські науки;
- економічні науки;
- історичні науки;
- юридичні науки;
- сільськогосподарські науки;
- географічні науки;
- педагогічні науки;
- психологічні науки;
- соціологічні науки;
- політичні науки;
- інші професійні науки.

**Список літератури:**

1. Лойко, О.Т. Туризм и гостиничное хозяйство: учебное пособие.- Томск: Издательство ТПУ, 2007.-157с.
2. Иванилова С.В. Экономика гостиничного предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Иванилова С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 216 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75189.html>.— ЭБС «IPRbooks»

**ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ЛУКУМНИХ МАС НА ОСНОВІ  
МОДИФІКОВАНИХ ЗЕРНОВИХ КРОХМАЛІВ****Толстих В.Ю.**

к.т.н., доц.

**Гордієнко Л.В.**

к.т.н., доц.

Одеська національна академія харчових технологій

Серед великого асортименту східних солодощів лукум користується великим попитом у споживачів завдяки використанню натуральних рецептурних компонентів при його виготовленні, низькій калорійності та легкій засвоюваності [1]. За своєю структурою лукум збивний представляє собою піноподібний виріб, що складається з двох дисперсних фаз – твердої і газоподібної. Лукумні маси отримують диспергаційним способом.

В якості структуроутворювача при виробництві збивних східних солодощів використовується вуглеводмісткий компонент – картопляний крохмаль. Молекула крохмалю побудована з великої кількості залишків простих цукрів і є сумішшю двох типів полімерів – амілози та амілопектину. Їх співвідношення визначає здатність крохмалю розчинятися при нагріванні з утворенням в'язких колоїдних систем – клейстерів. Утворення клейстеру

відбувається при нагріванні крохмалю у присутності води під дією високих температур, що призводить до руйнування внутрішньої структури крохмальних зерен - розчиняється і частково виходить в зовнішнє середовище полісахарид амілоза і сильно набрякає амілопектин. При охолодженні крохмалі утворюють гелеподібні структуровані шари, сольватовані дисперсійним середовищем і які дифузно переходять в золь у міру видалення від поверхні часток дисперсної фази [2].

Використання крохмалю при виробництві збивних східних солодощів у якості загусника і стабілізатора структури сприяє збільшенню в'язкості та підвищенню стабільності лукумної піни. Проте властивості клейстеру нативних крохмалів часто не відповідають необхідним вимогам, так для утворення драглів використовується велика кількість води (10-12-кратна до маси крохмалю), яку потім необхідно видалити, тому процес уварювання тривалий при досить низьких температурах, щоб уникнути можливого пригорання рецептурної суміші. Формування структури драглів протікає дуже повільно - впродовж 18-24 годин, тому вироби не можуть формуватися на механізованих лініях.

Для вдосконалення технології приготування лукуму збивного і надання необхідної текстури виробам досліджена доцільність використання в якості вуглеводної складової різних видів модифікованих зернових крохмалів. Сучасні методи модифікації - хімічний, фізичний, біохімічний і комбінований - дозволяють надати крохмалю специфічні технологічні властивості, що можуть бути використані при розробці нових видів кондитерських виробів, зокрема східних солодощів. В процесі модифікації відбувається спрямована зміна властивостей - розчинності, в'язкості, прозорості, стабільності клейстеру, що дозволяє використовувати крохмалі в якості стабілізаторів, регуляторів консистенції, наповнювачів, а також знижувати калорійність і зберігати тривалий час свіжість виробів [3].

При високотемпературній технологічній обробці зернової сировини (пшениці, рису, кукурудзи, ячменю, вівса) зі звичайних крохмалів можуть

утворюватися так звані резистентні крохмалі (РК). Вони проявляють цінні функціональні властивості при використанні їх в якості сировини для кондитерських виробів драглеподібної структури. РК знижують ризик ряду захворювань та володіють пробіотичними властивостями (прискорюють і стимулюють ріст біфідо- і лактобактерій), тривале їх споживання сприяє втраті маси тіла і виведенню з організму токсинів.

Оцінити характер формування структури лукумних мас в процесі приготування та формування можна за їх основними реологічними властивостями – в'язкісними, пенетраційними, адгезійними. Доведена можливість повної заміни в рецептурі «Лукуму шоколадного» картопляного крохмалю на резистентний крохмаль з ячменю, кукурудзи та пшениці. Встановлено, що лукумні маси, як усі піноподібні структури, проявляють псевдопластичні властивості, руйнування яких відбувається при швидкості зсуву  $5\text{с}^{-1}$  та температурі  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ . В'язкість зразків на ячмінному та пшеничному крохмалі приблизно збігається з в'язкістю контрольного зразка, тоді як в'язкість маси на кукурудзяному крохмалі знижується (табл. 1).

Таблиця 1

Структурно-реологічні властивості «Лукуму шоколадного» з додаванням  
РК

Показники	Зернові резистентні крохмалі			
	контроль	кукурудзяний	ячмінний	пшеничний
В'язкість ( $j=5\text{с}^{-1}$ ), Па·с	756	624	737	742
Гранична напруга зсуву, кПа	30,0	27,8	38,8	49,7
Адгезійна міцність, кПа	0,98	0,78	0,58	0,39

Гранична напруга зсуву – одна з основних структурно-механічних характеристик піноподібних мас. Внесення ячмінного та пшеничного резистентних крохмалів в дослідні зразки сприяє закріпленню каркасу лукумної маси і скороченню тривалості вистоювання, тоді як внесення кукурудзяного крохмалю послаблює структуру лукумної маси по відношенню до контрольного зразка, міцність зменшується на 2,5 %.

Адгезійна напруга лукумних мас в процесі структуроутворення знижується, причому після 30 хвилин вистоювання відбувається її стабілізація. Найбільша адгезійна міцність характерна для контрольного зразка, а найменша – для зразка на пшеничному резистентному крохмалі.

Формування стійкої структури піни лукуму на резистентному крохмалі відбувається швидше, ніж на нативному. Необхідну структурну міцність виробу на пшеничному крохмалі досягають за 8 годин вистоювання, на ячмінному – за 10, на кукурудзяному – за 12, що суттєво скорочує тривалість технологічного процесу. Органолептичні показники лукумів відповідають вимогам ДСТУ на східні солодощі.

Таким чином, застосування модифікованих зернових крохмалів дозволить регулювати структурно-реологічні властивості лукумних мас для одержання виробів необхідної текстури, значно скоротити тривалість технологічного процесу, а також дасть можливість створювати нові технології низькокалорійних солодощів з оригінальними органолептичними властивостями.

### **Список літератури:**

1. Иоргачева Е.Г. Перспективы производства низкосахаристых восточных сладостей на рынке Украины / Иоргачева Е.Г., Гордиенко Л.В., Толстых В.Ю., Аветисян К.В. // Пищевая наука и технология. – 2012. - № 1. – С. 3-5.

2. Полумбрик М.О. Вуглеводи в харчових продуктах і здоров'я людини. – К.: Академперіодика, 2011. – 487 с.

3. Матвеева И.В., Нестеренко В.В. Модифицированные крахмалы в пищевой промышленности / Кондитерское и хлебопекарное производство. - № 4, 2011. – С. 18-21; № 6, 2011. – С. 30-33.

<b>Стойловська Т.М., Метіль Т.К. СТРУКТУРА СИСТЕМИ МАРКЕТИНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА.....</b>	<b>603</b>
<b>Стрельченко О.Г. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ДЕТЕРМІНАНТИ «ЗАСОБИ ПУБЛІЧНОГО АДМІНІСТРУВАННЯ СФЕРИ ОБІГУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ»....</b>	<b>608</b>
<b>Сук П.Л., Криворот О.Г. ОБЛІК АМОРТИЗАЦІЇ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ В МІЖНАРОДНІЙ ПРАКТИЦІ.....</b>	<b>611</b>
<b>Сукманюк І.П., Олійник М.П. СІМЕЙНІ ФОТОГРАФІЇ ЯК ДЖЕРЕЛО ВИВЧЕННЯ ІСТОРІЇ.....</b>	<b>615</b>
<b>Сухан В.С. ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ІНФЕКЦІЙНОЇ (НЕАЛЕРГІЧНОЇ) БРОНХІАЛЬНОЇ АСТМИ.....</b>	<b>620</b>
<b>Тесленко В.М. ЛІН-МИСЛЕННЯ ЯК КРИТЕРІЙ РЕСУРСНОСТІ ПЕДАГОГА У ПРОТИДІЇ СИНДРОМУ ПРОФЕСІЙНОГО ВИГОРАННЯ.....</b>	<b>625</b>
<b>Титаренко Л.М. ПРОЦЕСИ РЕФОРМУВАННЯ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ.....</b>	<b>629</b>
<b>Ткачова Г.С., Липовий Д.В. ОРГАНІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ У ГОТЕЛЬНОМУ КОМПЛЕКСІ.....</b>	<b>633</b>
<b>Толстих В.Ю., Гордієнко Л.В. ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ЛУКУМНИХ МАС НА ОСНОВІ МОДИФІКОВАНИХ ЗЕРНОВИХ КРОХМАЛІВ.....</b>	<b>636</b>
<b>Туровська Г.І., Туровська А.О. ЗАПРОВАДЖЕННЯ РИЗИК-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ ЯК СКЛАДОВОЇ ПРОАКТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА.....</b>	<b>640</b>
<b>Удовенко Ю.О. ПІЛГІ НА ОТРИМАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК УЧАСНИКАМИ БОЙОВИХ ДІЙ ТА ОСОБАМ, ПРИРІВНЯНИМ ДО НИХ.....</b>	<b>643</b>
<b>Устименко О.С. СПІВРОБІТНИЦТВО УКРАЇНИ З ЄВРОПОЛОМ ТА ЄВРОЮСТОМ.....</b>	<b>647</b>