

**ОБОЛКІНА В.І., д-р техн. наук, КИЯНИЦЯ С.Г., канд. техн. наук, ЗАЛЕВСЬКА Н.О., канд. техн. наук**  
Національний університет харчових технологій, м. Київ

## **ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ЦУКЕРОК З ВИКОРИСТАННЯМ ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР**

В статті запропоновано науковий підхід до створення раціональної технології нового асортименту цукерок з підвищеною харчовою та біологічною цінністю, зниженою калорійністю з додаванням екструдованих зерен злакових культур.

**Ключові слова:** гідроколоїд, екструдовані зерна, цукеркові маси, екструзія.

The article offers scientific approach to the creation of new rational technology for a new range of chocolates with higher food and biological value, reduced calorie, with the addition of extruded cereal grain crops.

**Keywords:** hydrocolloid, extruded corn, candies mass, extrusion.

На сьогодні за кордоном широко поширений випуск кондитерських виробів з підвищеною харчовою та біологічною цінністю, які містять текстуровані зерна злакових культур. Рецептурний склад зернової основи може включати пластівці кукурудзи, вівса, ячменю; екструдований рис, кукурудзу або суміш злакових; а також горіхи, курагу, родзинки, чорно с-

лив, тощо. Текстуровані зерна злакових культур отримують шляхом «спичування», термоекструзії, мікронізації або іншим способом [1, 2, 3].

При створенні рецептурних композицій цукеркових мас, які містять текстуровані злакові культури з

нологічної системи виробництва цукерок з текстурованими зернами злакових культур є процес формування.

Технологічні параметри формування та вимоги до якості відформованого напівфабрикату визначають склад рецептурних композицій та технологічні режими приготування цукеркової маси; структуру, форму та розміри зернового напівфабрикату; співвідношення між зерновими напівфабрикатами та зв'язуючою композицією. Фізико-хімічні та структурно-механічні властивості цукеркової маси для зв'язування зернових добавок повинні забезпечувати формуотримуючу здатність відформованого пласта, мати достатню в'язкість для рівномірного розподілення великих добавок, володіти достатньою когезійною здатністю для скріплення окремих частинок, адгезією до формуючого обладнання та транспортних стрічок.

Для попередження міграції вологи з цукеркової маси в текстуровані зернові добавки необхідно, щоб показники активності води у напівфабрикатів наближалися один до одного.

При проведенні досліджень сорбційних властивостей екструдатів рису (рисових кульок) було встановлено, що показник активності води складає 0,48. Таким чином, показник активності води цукеркової маси повинен бути в межах 0,48 - 0,5. Даним вимогам відповідають грильяжні, карамельні, ірисні маси з МЧВ не більше 4,5 % (табл.1). Тобто дані маси доцільно використовувати як зв'язуючі композиції.

На якість цукерок з текстуrowаними зернами злакових культур впливатиме склад зернової композиції, спосіб обробки зернових продуктів, форма та розміри зернових напівфабрикатів.

Дослідженнями було встановлено, що для отримання легких об'ємних корпусів цукерок слід використовувати екструдовані зернові напівфабрикати в формі гранул з невеликим вмістом зв'язуючої маси. Рекомендоване співвідношення зернових продуктів до цукеркової маси – 1:0,5. Із зменшенням поверхні доторкання зернового напівфабрикату зі зв'язуючою масою у виробі збільшується вміст зв'язуючого компонента, що призводить до збільшення маси готового продукту.

Сучасна тенденція до створення низькокалорійних кондитерських виробів потребує пошуку нових рішень для створення цукеркових мас зі зменшеною калорійністю та з новими структурними властивостями [4].



Рис. 1. Дерево цілей для організації раціональної технології цукерок з текстуrowаними зернами злакових культур

підвищеною сорбційною здатністю, необхідними умовами є попередження перерозподілу вологи між напівфабрикатами з різною масовою часткою вологи (МЧВ) – між цукерковою масою та зерновими напівфабрикатами.

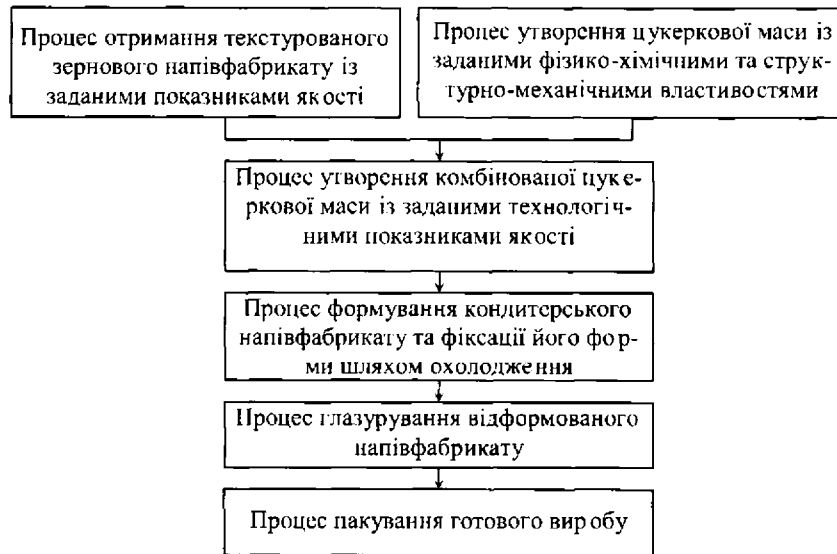
Метою науково-дослідної роботи було створення цукеркової маси з фізико-хімічними та структурно-механічними властивостями, які забезпечували збереження структурних властивостей текстуrowаних напівфабрикатів.

При створенні технології цукерок з текстуrowаними зернами злакових культур ставилося завдання поліпшення харчової цінності та органолептичних показників виробів; забезпечення технологічності та економічності процесу, умов для його повної механізації та автоматизації (рис.1). Якісні характеристики виробів забезпечуються складом рецептурних компонентів, їх кількісним співвідношенням, структурно-механічними властивостями напівфабрикатів, способом формування та пакування (рис.2). Центром те х-

Фізико-хімічні властивості напівфабрикатів

| Назва напівфабрикату          | Показник активності води ( $a_w$ ) | Масова частка вологи, % |
|-------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| Екструдований рис             | 0,48                               | 6,5                     |
| Ірисна                        | 0,46                               | 4,5                     |
| Карамельна маса               | 0,44                               | 3,2                     |
| Грильяжна маса                | 0,42                               | 2,8                     |
| Цукеркова маса типу «праліне» | 0,35                               | 1,2                     |
| Кремово-збивна цукеркова маса | 0,45                               | 8,6                     |

Таблиця 1



**Рис. 2. Структурна схема технологічної системи виробництва цукерок з текстурованими зернами злакових культур**

Тому була розроблена нова технологія цукеркової маси, яка передбачала приготування молочного цукрово - карагінано - патокового сиропу з МЧВ 5,5-6,0 %, збивання охолодженого сиропу з рослинною олією, смаковими добавками та змішування з рисовими кульками, горіхом та курагою. К-карагінан відноситься до групи молочно активних поліцукридів. При взаємодії сульфатэфірних груп к-карагінану з К- та

S<sub>2</sub>-казеїновою фракцією молочного білка утворюються карагінано-казеїнові зв'язки, які сприяють зміцненню структури карагінанових гелів та додатковому зв'язуванню вологи [5]. Додавання к-карагінану у цукеркову масу дозволило знизити показник активності води до 0,45. Оптимальне дозування гідроколоїду при приготуванні цукеркової маси складало 1,5 %.

На підставі проведених досліджень були обґрунтовані нові рецептури молочних цукеркових мас з додаванням різних комбінацій екструдованих кульок, горіхів, ізюму, кураги, які рекомендовано формувати на валковому екструдері. Технологічний процес містить наступні операції:

приготування цукеркової маси, змішування з екструдованими напівфабрикатами та іншими компонентами згідно рецептурного складу, формування пласта цукеркової маси, структуроутворення при охолодженні, нарізування на корпуси, глазурування корпусів та їх пакування.

Поступила 02.2009

#### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Тенденции развития ассортимента кондитерских изделий за рубежом // Кондитерское и Хлеб опкарное производство. – 2004. – № 7. – С. 8 – 9.
2. А.Н. Остриков, О.В. Абрамов, А.С. Рудометкин. Экструзия в пищевой технологии. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 288 с.
3. Mermtlstein H.H. Challenges in extrusion // Food technology. 1997, Vol. 51, №9 – P. 92 – 93.
4. Эйнор М.Б., Портнова И.Н. и др. Технология производства конфет с влагоудерживающими добавками // Обз. Инф.: Пищевая промышленность. – серия 17. Кондитерская промышленность – вып.8, ЦНИИГОИИищепром. – 1987. – 28 с.
5. Effects of k-caragellan on crystallization and invertase activity in lactose -sucrose systems /Kouassi K., Jouppila K., Roos Y.H.//J. Food Sci. – 2002. – 67. – № 6. – С. 2190 – 2195.