

7. Крылов В. Н. Маточное молочко. Свойства, получение, применение / В. Н. Крылов, С. С. Сокольский. – Краснодар : Агропромполиграфист, 2000. – 216 с.
8. Обижаев С. О. Королевское желе [Электронный ресурс] / С. О. Обижаев. – Режим доступа : <[http:// www. tour-sun.com](http://www.tour-sun.com)>.

Отримано 30.03.2012. ХДУХТ, Харків.

© О.М. Сафонова, Т.М. Попова, Л.В. Михайлова, 2012.

УДК 664.38:[664.143:664.85]

А.Л. Фощан, канд. техн. наук.

А.М. Григоренко, здобувач

НАУКОВИЙ ПІДХІД ДО РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ НАПІВФАБРИКАТІВ ДЛЯ ОЗДОБЛЕННЯ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

Обґрунтовано оптимальні параметри процесів технологічних систем виробництва напівфабрикатів для оздоблювання печива, тортів, тістечок та пастильних виробів, які складають широкий асортимент на світовому ринку. Розглянуто питання використання фруктових-желейних та збивних напівфабрикатів із поліпшеними структурно-механічними властивостями на основі комбінованих гідроколоїдів різної природи.

Обоснованы оптимальные параметры процессов технологических систем производства отделочных полуфабрикатов для печенья, тортов, пирожных и пастильных изделий, которые составляют широкий ассортимент на мировом рынке. Рассмотрен вопрос использования фруктово-желейных и сбивных полуфабрикатов с улучшенными структурно-механическими свойствами на основе комбинированных гидроколлоидов разной природы.

The optimal parameters of the processes of technological systems of production for semi-finishing cookies, cakes, pastries and pastes products, which have considerable part in wide assortment in the world market are grounded. Use fruit and jelly, and whipped with a semi-improved structural and mechanical properties based on the combination of hydrocolloids of different nature were considered.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Розширення асортименту борошнаних кондитерських та пастильних виробів, а також покращення їх споживчих властивостей у відповідності зі збільшенням попиту та необхідністю підвищення конкурентоспроможності продукції вимагають застосування нових напівфабрикатів для оздоблення, таких як фруктових-желейні та збивні начинки із заданими якісними властивостями.

До істотних недоліків існуючих технологій виготовлення борошняних кондитерських виробів із начинками можна віднести такі аспекти, як використання сировини високої вартості (агар, фуцеларан), та швидке втрачання вологи через міграцію її у борошняний шар виробів у процесі зберігання.

За кордоном комбінована кондитерська продукція виробляється на сучасному устаткуванні та виготовлення її здійснюється із застосуванням послідовного формування напівфабрикатів із декількох формуючих пристроїв. Тому розроблення вітчизняних технологій конкурентоспроможних комбінованих кондитерських виробів є актуальною проблемою для кондитерської галузі.

Технологія приготування оздоблювальних напівфабрикатів має деякі особливості та структура фруктово-желейних і збивних мас утворюється за допомогою сульфатованого полісахариду, драглеутворювача – агару чи фуцеларану. При використанні сульфатованих полісахаридів в якості драглеутворювача маси мають міцну та еластичну структуру. Формування напівфабрикатів для оздоблення методом ко-екструзії здійснюється під дією інтенсивних механічних навантажень де відбувається руйнування структури начинок, які виготовлені за традиційними технологіями. Тому при розробленні нових вітчизняних технологій фруктово-желейних начинок для оздоблювання кондитерських виробів одним з основних завдань було створення агрегативно стійких структур з підвищеною в'язкістю та пружно-пластичними властивостями.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одним з напрямків покращення якості борошняних кондитерських та пастильних виробів з фруктово-желейними начинками є використання драглеутворювачів різної природи. Хімічний склад, гідрофільні властивості агару, фуцеларану, желатину, модифікованого крохмалю дають змогу передбачити, що ці гідроколоїди є перспективною сировиною для покращення органолептичних показників, досягнення необхідної в'язкості, текстури, структурно-механічних властивостей виробів, фруктово-желейних начинок. Вище перелічені гідроколоїди здатні набухати і зв'язувати воду у кількостях, які в декілька разів перевищують їх власну масу, а також взаємодіяти з іншими структурними компонентами харчових систем.

При розробленні способу гелеутворення та формування структури оздоблювальних фруктово-желейних напівфабрикатів були проведені дослідження з визначення гідратаційної здатності різних груп гідроколоїдів: агару, фуцеларану, желатину, стабілізаційних модифікованих крохмалів, їх в'язкості, міцності, структурно-механічних показників, таких як пружність, пластичність, еластичність

[1, 2]. Запропоновано класифікацію гідрофільних сполук в залежності від сорбційних властивостей та енергії зв'язування вологи при утворенні мономолекулярного шару в процесі адсорбції. Доведено, що до першої групи належать сульфатовані полісахариди агар, фуцеларан, які здатні до найбільшого набухання й гелеутворення. До другої групи належать – модифікований крохмаль та желатин, які зв'язують воду міцнішими зв'язками й утворюють жорсткі структури.

При створенні нових технологій напівфабрикатів для оздоблення піноподібної структури, необхідним є використання комбінації поверхнево-активних речовин та гідроколоїдів, які зумовлюють утворення на межі повітря-рідина подвійні електричні або сольватні шари та структурований гелевий прошарок дисперсійного середовища з певними реологічними властивостями.

Мета та завдання статті. Так при розробці комбінованих видів печива, тортів, тістечок та зефірів з наповнювачами ставилась мета створення нових фруктово-желейних начинок за рахунок введення раціонального використання гідроколоїдів рослинного та тваринного походження, проведення реологічних досліджень їх цукрово-патокових сиропів з різним вмістом сухих речовин та розробка технологічної схеми виробництва фруктово-желейного напівфабрикату для оздоблення.

Виклад основного матеріалу досліджень. Дослідженнями було встановлено, що фізико-хімічні та структурно-механічні властивості структурованих оздоблювальних мас, які формуються методом ко-екструзії, обмежуються певним діапазоном, а саме: масова частка вологи повинна знаходитись в діапазоні – 24...32,0%. Враховуючи це, для оптимізації параметрів приготування оздоблювальних напівфабрикатів при створенні агрегативно стійких фруктово-желейних структур, було проведено комплекс досліджень для визначення оптимальної кількості раціональних концентрацій гідроколоїдів різної природи, впливу технологічних факторів на зміну їх в'язкості, показників міцності та пластичності, форм зв'язку вологи.

Нова технологія фруктово-желейних напівфабрикатів для оздоблювання печива, тортів та тістечок передбачає приготування цукрово – патоко – агарового (фуцеларанового) сиропу; підготування гідроколоїдів різної природи: желатину – модифікованого крохмалю, приготування фруктово-желейної маси; формування структури начинок.

Було відзначено, що реологічні дослідження цукрово – патоко – агарового (фуцеларанового) сиропу в комбінації з сумішшю желатин – модифікований крохмаль мають свої особливі результати, такі як зі збільшенням концентрації суміші ЖМК від 2,5% до 3,5%

спостерігається збільшення показників в'язкості рис. 1 (а) і (б) та міцності, але при концентрації суміші ЖМК >3,5%, показники міцності та якості фруктово-желейних мас погіршувалися.

Тобто, дані концентрації для агару в 0,25...0,5% чи фуцеларану 0,5...1% та загальної суміші желатину та модифікованого крохмалю 3,5% відповідали контрольним концентраціям структуроутворення сульфатованих полісахаридів відповідно до показників міцності. На рис. 1 (а) і (б) представлені зміни показників в'язкості моделей цукрово-патокових сиропів в залежності від концентрацій гідроколоїдів (ДРП – драглеутворювачі різної природи).

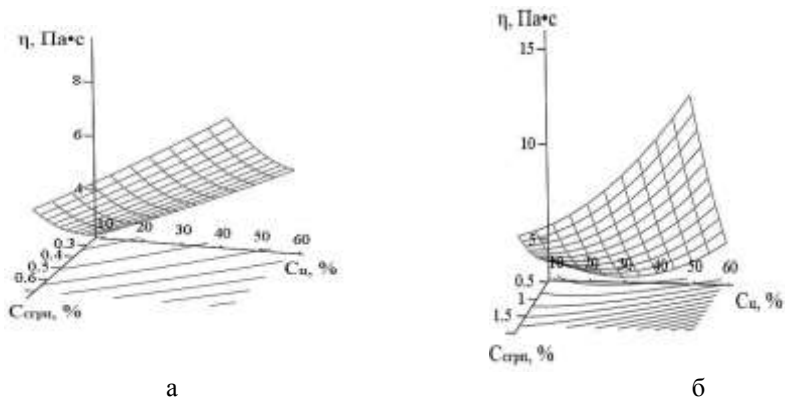


Рисунок 1 – Модель залежності в'язкості цукрово-патокових сиропів ДРП на основі агару (а) та фуцеларану (б) з додаванням постійних концентрацій суміші 2% желатину з 1,5% модифікованого крохмалю та змінних концентрацій цукру білого, %: 10,0; 20,0; 30,0; 40,0; 50,0; 60 та патоки крохмальної, % 5,0; 10,0; 15,0; 20,0; 25,0; 30 відповідно

Досліджено, використання цукрово-патокового сиропу на основі гідроколоїдів різної природи для фруктово-желейних начинок, де при взаємодії молекул поліелектролітів (агару чи фуцеларану) та амфолітного желатину в системах з додаванням модифікованого крохмалю під дією технологічних факторів та після структуроутворення фруктово-желейних мас відзначено поліпшення структурно-механічних показників напівфабрикатів для оздоблення. Зменшення поверхневої енергії у гетерогенній системі (начинки на основі фруктового пюре), крім адсорбції, виникає орієнтир полярних молекул на поверхні та формується сітка змішаного «наповненого» гелю [3].

Наступним завданням, яке вирішувалось при виконанні роботи, було розробка технологічної схеми виробництва фруктово-желейних начинок на основі гідроколоїдів різної природи з поліпшеними показниками пластичності, урахуваючи технологічні властивості

даних гідроколідів, які залежать від часу гідротації, температури, активності кислотного середовища. На підставі проведених наукових досліджень були встановлені технологічні режими приготування фруктово-желейних напівфабрикатів для оздоблення борошняних кондитерських та пастильних виробів (рис. 2).

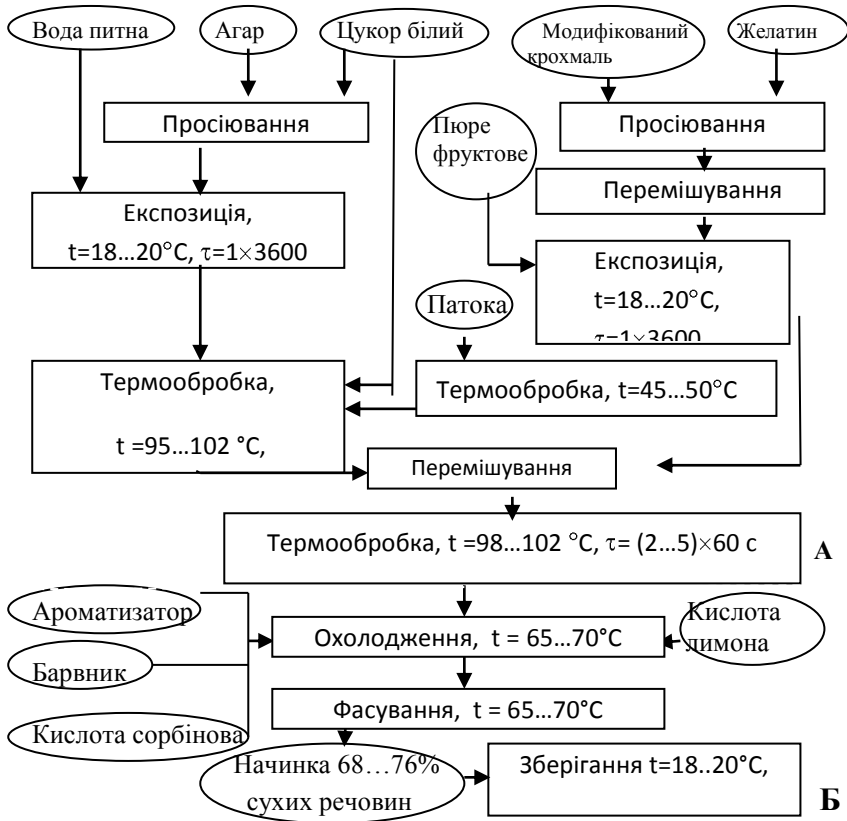


Рисунок 2 – Принципова технологічна схема виробництва фруктово-желейних начинок – напівфабрикатів для оздоблення кондитерської продукції на основі гідроколідів різної природи. Підсистеми:

А – технологічні режими приготування фруктово-желейної маси, Б – оздоблення маси смако-ароматичними добавками та фасування напівфабрикату

Для оптимізації технологічного процесу визначено оптимальні режими приготування та вимоги до структуроутворення фруктово-желейних начинок, які забезпечують якість склеєного печива, тортів,

тістечок та пастильних виробів при максимальній продуктивності формуючого обладнання. На підставі даних досліджень обґрунтовані нові рецептури, технологічні схеми (рис. 2) та параметри оптимізації системи виробництва печива бісквітного з комбінованими корпусами зефірних мас із фруктово-желейними наповнювачами та виробу перешаровані напівфабрикатами для оздоблення з використанням гідроколоїдів різної природи при максимальній інтенсифікації технологічних процесів.

Висновки. Таким чином, створення у виробництві різних груп кондитерської продукції з використанням напівфабрикатів для оздоблення на основі комбінованих гідроколоїдів та нової нетрадиційної сировини дає можливість значно підвищити якість виробів шляхом поліпшення реологічних та структурно-механічних властивостей, зменшити витрати сульфатованих полісахаридів та собівартість гелеутворювача, підвищити ефективність технологічного процесу та збільшити строки зберігання готової продукції. Технологія захищена патентами України та освоєна на підприємствах кондитерської галузі [4].

Список літератури.

1. Фошан А. Л. Вивчення можливості використання желатину для підвищення міцності драглів сульфатованих полісахаридів червоних морських водоростей / А. Л. Фошан, А. М. Григоренко // Прогресивні ресурсозберігаючі технології та їх економічне обґрунтування у підприємствах харчування. Економічні проблеми торгівлі : зб. наук. праць : у 2 ч. – Х. : ХДУХТ, 2004. – Ч. 1. – С. 530–536.
2. Фошан А. Л. Вивчення можливості регулювання структурно-механічних та реологічних властивостей желейних виробів та напівфабрикатів на основі комбінованих систем драгле утворювачів / А. Л. Фошан, А. М. Григоренко // Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. – Одеса, 2009. – Вип. 3, т. 1. – С. 234–236.
3. Фошан А. Л. Встановлення закономірностей впливу середовища на зміни фізико-хімічних показників драглів та обґрунтування строків зберігання желейної продукції / А. Л. Фошан, А. М. Григоренко // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2009. – Вип. 10 (59). – С. 9–12.
4. Пат. 33842 Україна, МПК(2006) A23L 1/06. Спосіб виробництва желе / Григоренко А. М., Фошан А. Л. – № 200803485 ; заявл. 18.03.2008 ; опубл. 10.07.2008, Бюл. № 6.

Отримано 30.03.2012. ХДУХТ, Харків.
© А.Л. Фошан, А.М. Григоренко, 2012.