

УДК 664.14

Кохан О.О., к.т.н.

Вайсеро О.О., асп.

Оболкіна В.І., д.т.н.

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОКОЛОЇДІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ОРИГІНАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ТА ПОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ НЕГЛАЗУРОВАНИХ ЦУКЕРОК НА ОСНОВІ ЦУКРОВОЇ ПОМАДИ

Протягом останніх років ринок кондитерських виробів стабільно розвивається: зростають обсяги виробництва продукції та розширюється її асортимент. Цьому сприяють новітні технології як традиційних, так і нових кондитерських виробів, а також впровадження на виробництвах високопродуктивного технологічного обладнання. Все це обумовлює зростання попиту на кондитерські вироби як у споживачів в Україні, так і за її межами. В умовах ринкової економіки для забезпечення попиту споживачів та стабільного збуту кондитерських виробів необхідними умовами є підвищення їх якості, органолептичних показників, що формують споживчі властивості, та подовжений гарантійний термін зберігання. Випуск вітчизняної конкурентоспроможної продукції, як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках, потребує відповідності її якості міжнародним стандартам (ISO, НАССР). Термін зберігання є важливим показником, що обумовлює конкурентоспроможність продукції, особливо це стосується експортних поставок.

Проте, проблема подовження терміну зберігання саме неглазурованих цукерок залишається актуальною і потребує пошуку раціональних способів гальмування процесу висихання виробів. Невеликий термін зберігання неглазурованих помадних цукерок призвів до того, що цей вид продукції майже не виробляється вітчизняними кондитерськими підприємствами, навіть, незважаючи на те, що неглазуровані цукерки рекомендовані споживачам різного віку, особливо малюкам та людям похилого віку, так як мають цінний хімічний склад, високі органолептичні показники та низьку собівартість. Співвідношення ціна – якість робить їх найбільш доступними для широких верств населення, у тому числі малозабезпечених. Тому збільшення терміну зберігання і збереження показників якості неглазурованих помадних цукерок є актуальною і важливою задачею.

Основними шляхами збільшення терміну зберігання неглазурованих цукерок є введення в рецептуру цукерок речовин, які б гальмували видалення вологи з корпусів цукерок та застосування якісної упаковки [1].

Проаналізувавши ті процеси і явища, що відбуваються під час утворення структури виробів та протягом їх зберігання, розглянувши теоретичні основи висихання помадних цукерок, а також можливі шляхи збільшення терміну зберігання цих виробів, ми прийшли к висновку о доцільності використання вологоутримуючих речовин в рецептурі неглазурованих помадних цукерок [1,2]. Застосування гідроколоїдів дасть можливість отримувати вироби оригінальної структури та подовженого терміну зберігання, що зробить нову продукцію популярною і конкурентоспроможною.

Останнім часом розширився асортимент харчових добавок, які мають істотний вплив на органолептичні та структурно-механічні властивості продуктів. У технологіях цукристих кондитерських виробів найбільш широко використовуються гідроколоїди з метою отримання оригінальної структури продукту, поліпшення необхідних функціональних властивостей, збільшення терміну зберігання.

Гідроколоїди завдяки своїй здатності зв'язувати воду можуть регулювати активність води у харчових продуктах, тобто виконувати функцію вологоутримуючих агентів, охороняючи продукти від висихання, запобігати процесу росту мікроорганізмів, що загалом сприяє збільшенню терміну придатності харчових продуктів [3,4].

Однак, для процесу формування цукеркових мас методом відливання в крохмальні форми, велике значення має в'язкість цукеркових мас, їх поверхневий натяг. На вказані

характеристики цукеркових мас, безумовно, впливатимуть досліджувані нами гідрофільні колоїди. Для визначення впливу та доцільності їх використання при виробництві цукерок з метою затримання черствіння в процесі зберігання виробів потрібно визначити параметри фізичних властивостей розчинів цих гідроколоїдів.

На нашу думку, найбільш перспективними гідроколоїдами при виробництві неглазурованих цукерок, які формуються методом відливання, є гідроколоїди, в'язкість яких несуттєво збільшується в процесі гідратації та під дією температури.

Отже, основним завданням було дослідити властивості досліджуваних гідроколоїдів з метою встановлення можливості їх використання при виробництві неглазурованих помадних цукерок.

В якості об'єктів дослідження використовували високометоксильовані пектини («Андре пектин») типу APC 105, отриманий шляхом екстракції цитрусової шкірки і стандартизований сахарозою зі ступенем етерифікації 58% і пектин типу APA 167B, отриманий шляхом екстракції яблучних вичавок з додаванням буферних солей і стандартизований сахарозою зі ступенем етерифікації 62%; гуміарабік ІНСТАНТГАМ (INSTANTGUM) АВ, ВА; геланову камедь.

Гуміарабік являє собою сильно розгалужений високомолекулярний полісахарид арабіногалактан, який утворює малов'язкі водні розчини [5].

Найважливішою властивістю пектинів є лінійна структура їх молекул, що складається із залишків α -D-полігалактуронової кислоти, зв'язаних по 1,4 - зв'язках [5].

Геланова камедь є позаклітинним аніонним полісахаридом, який продукується бактеріями *Sphingomonas elodea* при аеробній ферментації. Молекула гелана лінійна і складається з мономерів β -D-глюкопіраноз, β -D- глюкуронопіранозіла і α -L-рамнопіранозіла в молярному відношенні 2:1:1 [5].

Для створення оптимальних поєднань та співвідношень гідроколоїдів проводили дослідження в'язкості модельних розчинів гідроколоїдів та їх сумішей з концентрацією 1 % за допомогою капілярного віскозиметра ВПЖ-4 при різних технологічних умовах.

У таблиці 1 наведено дані досліджень впливу тривалості гідратації при температурі 20°C на зміну динамічної в'язкості 1 % розчинів пектину, гуміарабіку, геланової камеді. Було встановлено, що найбільша в'язкість та її підвищення з часом відбувалося у розчинах геланової камеді, що ймовірно пов'язано з більшою лабільністю структури його макромолекул.

Також було встановлено, що найменшу початкову динамічну в'язкість при 20 °C мав гуміарабік, що можна пояснити його сильнорозгалуженою полісахаридною структурою, що призводить до утворення розчинів з низькою в'язкістю.

Одними з важливіших технологічних процесів приготування помадних цукеркових мас є приготування цукрово-патокового сиропу, що перед-

бачає уварювання при високих температурах, а також стадія охолодження і збивання цукеркового сиропу з метою отримання напівфабрикату цукрової помади. Тому, були проведені дослідження зміни динамічної в'язкості 1 % розчинів гідроколоїдів та їх сумішей залежно від температури при нагріванні та охолодженні. Результати досліджень представлені

Таблиця 1- Зміна динамічної в'язкості 1 % розчинів гідроколоїдів при їх гідратації

Назва гідроколоїдів	Динамічна в'язкість, η , мПа·с					
	Тривалість гідратації при температурі 20°C, с·60					
	0	15	30	60	120	180
Гуміарабік АВ	1,16	1,21	3,20	3,49	4,07	4,82
Гуміарабік ВА	1,12	1,14	3,24	3,54	3,83	4,13
Пектин яблучний	5,53	6,40	6,69	6,72	6,89	7,82
Пектин цитрусовий	5,59	5,89	6,18	6,47	6,62	6,77
Геланова камедь	10,11	10,22	11,3	12,11	13,32	20,31

на рисунку 1. Аналіз даних показав, що при нагріванні розчину гуміарабіку до 30 – 40 °С в'язкість збільшувалась, при подальшому нагріванні до 90 °С – зменшувалась. Це ймовірно зумовлено процесом набухання гуміарабіку при 30 – 40 °С, а при подальшому нагріванні в'язкість зменшувалась внаслідок його поступового розчинення.

При дослідженні комбінованих 1% розчинів гідроколоїдів (при дозуванні компонентів 1:1) спостерігали наступні результати. В'язкість розчину пектин-гуміарабік при нагріванні збільшувалась, а при охолодженні зменшувалась, при чому вона була меншою, порівняно з розчином пектину.

У розчинах геланова камедь-гуміарабік динамічна в'язкість при нагріванні зменшувалась, при охолодженні підвищувалась, але вона була істотно меншою, при порівнянні з розчином геланової камеді. Також слід відмітити, що з додаванням гуміарабіка до геланової камеді підвищувалась розчинність останньої.

Висновки. Таким чином, за результатами досліджень зроблено висновок, що при виробництві неглазурованих помадних цукерок, які формуються відливанням перспективним є комбінація гідроколоїдів геланова камедь – гуміарабік. Такий висновок зроблений завдяки тому, що при поєднанні цих гідроколоїдів несуттєво збільшується в'язкість у процесі гідратації та під впливом температури, що є важливим на стадії отримання помади та формування виробів.

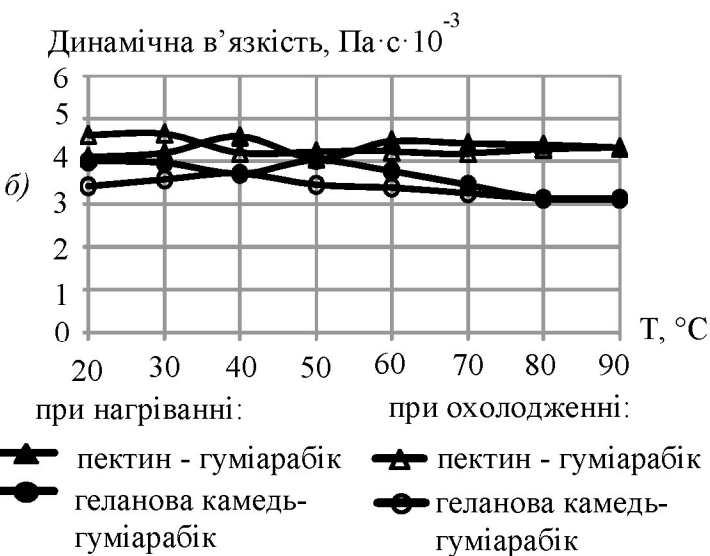
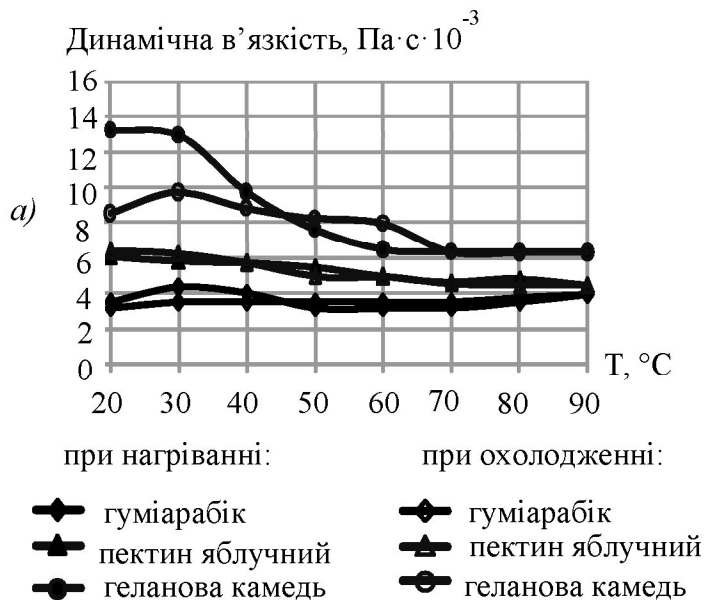


Рисунок 1 – Зміна динамічної в'язкості 1 % розчинів гідроколоїдів та їх сумішей залежно від температури при нагріванні та охолодженні

Література

1. Гавва, О. О. Шляхи подовження терміну зберігання неглазурованих помадних та молочних цукерок / О. О.Гавва, А. М. Дорохович// Наукові праці НУХТ.- 2008.- № 25.- С. 65-68.
2. Зубченко, А. В.Влияние физико-химических процессов на качество кондитерских изделий / А. В. Зубченко. — М. : Агропромиздат, 1999. — 296 с.
3. Нечаев, А. П. Пищевые добавки: Учебник / А. П. Нечаев, А. А. Кочеткова, А. Н. Зайцева. — М. : Колос, Колос-Прес, 2002. — 256 с
4. Феннема, О.Р. Химия пищевых продуктов / Ш. Дамодаран, К.Л. Паркин, О.Р. Феннема; пер. с англ. – СПб.: Профессия, 2012. – 1040 с.
5. Филлипс Г.О. Справочник по гидроколлоидам / Г.О. Филлипс, П.А. Вильямс; пер. с англ. А.А. Кочетковой, Л.А. Сарафановой. – СПб.: ГИОРД, 2006. – 536 с.