

8. Використання гідроколоїдів для створення оригінальної структури цукеркових мас

Тетяна Каліновська, Ольга Вайсера, Богдана Замовна, Олена Кохан
Національний університет харчових технологій

Вступ. Останнім часом розширився асортимент харчових добавок, які мають істотний вплив на органолептичні та структурно-механічні властивості продуктів [1]. У технологіях цукристих кондитерських виробів найбільш широко використовуються гідроколоїди з метою отримання оригінальної структури продукту, поліпшення необхідних функціональних властивостей, збільшення терміну зберігання.

В літературних джерелах дані щодо зміни в'язкості різних гідроколоїдів від зміни технологічних умов досить обмежені. Тому метою роботи є дослідження в'язкості розчинів гідроколоїдів та їх сумішей для прогнозування впливу функціональних властивостей залежно від тривалості гідратації та зміни температури при нагріванні та охолодженні.

Матеріали і методи. В якості об'єктів дослідження використовували пектин, гуміарабік, желатин, геланову камідь. Для прогнозування поведінки гідроколоїдів при виробництві цукеркових мас проводили дослідження динамічної в'язкості модельних розчинів гідроколоїдів та їх сумішей з концентрацією 1 % за допомогою капілярного віскозиметра ВПЖ-4 залежно від тривалості гідратації та температури.

Результати. Дослідження в'язкості розчинів гідроколоїдів від тривалості гідратації показали, що найбільша в'язкість та її підвищення з часом відбувалася 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 °С мали гуміарабік, це можна пояснити його сильно розгалуженою полісахаридною структурою, що призводить до утворення розчинів з низькою в'язкістю та желатин, який завдяки особливостям хімічної будови може розчинятися тільки при підвищенні температури [1].

Протягом 3 годин вистоювання в'язкість всіх досліджених розчинів підвищилася, що пояснюється процесом набухання гідроколоїдів за рахунок їх пористої структури.

Технологічний процес приготування цукеркових мас передбачає приготування цукрово-патокового сиропу, який передбачає його уварювання при високих температурах. Тому, були проведені дослідження зміни

динамічної в'язкості 1 % розчинів гідроколоїдів та їх сумішей залежно від температури під час нагрівання та охолодження.

Аналіз отриманих 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 під час подальшого нагрівання в'язкість зменшувалась внаслідок його поступового розчинення. При охолодженні розчину в'язкість практично не змінювалась.

В'язкість розчину пектину при температурі 20–30 °С підвищувалась, що пояснюється набуханням пектину, при подальшому нагріванні в'язкість зменшувалась. При охолодженні розчину в'язкість поступово зростала, починався процес драглеутворення, тобто між молекулами утворюються поперечні міжмолекулярні зв'язки.

У розчині желатину в'язкість у разі нагрівання незначно зростає, а під час охолодження до 40 °С в'язкість розчину максимальна. Відомо, що драглеутворення желатину відбувається при охолодженні внаслідок переходу клубків молекул до спіралей з послідуною їх агрегацією.

Розчин геланової камеді володіє найбільшою в'язкістю зі всіх досліджуваних гідроколоїдів. При нагріванні розчину в'язкість зменшується майже у 2 рази, при охолодженні – зростає. Максимальна в'язкість при охолодженні спостерігається при 30 °С.

Молекули желатину та геланової камеді мають форму спіралі, та при високих температурах утворюють довільні конформації, які при охолодженні знову переходять в впорядковані спіралі та агрегуються з утворенням гелю.

При дослідженні в'язкості комбінованих розчинів гідроколоїдів встановили, що 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 в'язкість була істотно меншою, порівняно з розчином геланової камеді, при нагріванні вона зменшувалась, а при охолодженні зростала.

В'язкість розчину желатин-гуміарабік збільшувалась при нагріванні, а при охолодженні зменшувалась, але порівняно з розчином желатину в'язкість при охолодженні зросла.

Висновки. Таким чином, за результатами досліджень можна зробити висновок, що при створенні збивної структури цукеркових мас, найбільш раціональними є поєднаннями гідроколоїдів желатин – гуміарабік, при виробництві неглазурованих помадних цукерок перспективним є комбінація гідроколоїдів геланова камедь – гуміарабік.

Література

1. Феннема О. Р. Химия пищевых продуктов / Ш. В. Дамодаран, К. Л. Паркин, О. Р. Феннема; пер. с англ. – СПб.: Профессия, 2012. – 1040 с.