

10. Дослідження дисперсності повітряної фази в морозиві на молочній основі із заміниками цукру

Оксана Басс, Галина Поліщук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Відомо, що крохмальні патоки різного ступеня оцукрювання та багатоатомні спирти спроможні запобігати формуванню суцільної кристалізаційної сітки під час загартування та забезпечувати високодисперсну структуру морозива (Muse & Hartel, 2004). Виходячи з цього, очікуваним ефектом заміни цукру патоками крохмальними та поліолами є попередження рекристалізації кристалів льоду та збереження структури в готовому продукті під час довготривалого зберігання.

Матеріали і методи. Дослідження дисперсності повітряної фази у морозиві із цукром, заміниками цукру та їх композиціями (еритритол, композиція паток крохмальних «ГФС+ПК» за співвідношення 30:70, композиція цукрозамінників «Еритритол+ГФС» за співвідношення 50:50) визначали за розміром та кількістю повітряних бульбашок методом ВНИХИ. Пробу морозива наносили на тарировану сітку камери Горяєва, зверху накривали покривним склом та відразу ж мікроскопіювали при збільшенні у 160 разів. Підрахунок проводили у п'яти-семи полях зору.

Результати. За результатами мікроструктурного аналізу зразків морозива м'якого різних видів можна стверджувати, що середній розмір повітряних бульбашок для сумішей з композицією паток ГФС із ПК та ГФС із еритритолом досягав рекомендованих значень вже на 3,0...3,5 хв фризеравання.

За результатами мікроструктурного аналізу співвідношення між трьома основними фракціями повітряних бульбашок (до 30 мкм, від 30 до 60 мкм і від 80 до 120 мкм), при неперевищенні ними максимального розміру 150 мкм, складало практично для всіх сумішей у середньому 1:2:1.

Використання еритритолу та його суміші із ГФС у складі сумішей морозива дозволяє одержувати високу дисперсність повітряної фази, що підтверджується досягненням середніх розмірів повітряних бульбашок 60 мкм практично вже на 3 хв фризеравання з подальшим їх зменшенням наприкінці процесу до 10...17 мкм. Цей технологічний ефект пов'язаний зі зниженням криоскопічної температури сумішей, зменшенням вмісту вимороженої води і підвищенням в'язкості водної фази. Фризеравання сумішей з даними заміниками цукру супроводжується їх значним переохолодженням (ефектом «низькотемпературної екструзії») та структуруванням на виході зі шнекової камери.

Виявлено, що під час зберігання морозива дисперсність повітряної фази знижується внаслідок диспропорціонування та коалесценції бульбашок, а також дренажу рідини через канали Гіббса. У разі зниження температури в присутності стабілізатора і структуруючої патоки дренаж припиняється і ступінь диспропорціонування та коалесценції знижується. Тому морозиво з сумішшю крохмальних паток краще зберігає структуру в процесі зберігання.

Висновки. Проведені дослідження підтверджують, що еритритол, як замітник цукру, та суміш еритритолу з патокою ГФС здатні забезпечувати достатньо високу дисперсність повітря у морозиві різних видів, що позитивно впливає на його органолептичні властивості, а композиційні системи на основі ГФС та ПК дозволяють отримати морозиво зі стійкими структурозберігаючими характеристиками.