

Г.І. Дюкарева, канд. техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)
О.О. Соколовська, асп. (*ХДУХТ, Харків*)

ВПЛИВ ВОДНОГО ЕКСТРАКТУ СТЕВІЇ НА КІНЕТИКУ НАБРЯКАННЯ АГАРУ

За останні роки кількість людей, які страждають на ожиріння та цукровий діабет значно збільшилась. Така тенденція існує не лише серед дорослого населення, а й серед дітей різного віку. Причиною цього є сучасні умови життя: недостатня фізична активність, високі психологічні навантаження, вживання харчових продуктів з високим вмістом цукру. У зв'язку з цим встановлено доцільність розробки продуктів зі зниженою масовою часткою цукру шляхом заміни його натуральними підсолоджувачами.

Перспективним є використання підсолоджувачів природного походження, зокрема продуктів переробки стевії, які нетоксичні, низькоенергетичні, стійкі до нагрівання, дії лугів і кислот, не зброджуються.

Основою для створення продуктів із заміною цукру на підсолоджувачі у кондитерській промисловості можуть бути пастильні вироби. Вони належать до групи збивних кондитерських виробів і виготовляються на основі цукру, пюре яблучного, агару і яєчного білка, де масова частка цукру у традиційних видах сягає більше 50%, тобто мають великий вміст легкозасвоюваних вуглеводів. Саме тому пастильні вироби викликають інтерес у впровадженні натурального підсолоджувача екстракту стевії шляхом заміни частини цукру, що є актуальним та своєчасним в сьогоденні.

Вченими впроваджувались прийоми використання підсолоджувачів, проте проблема розширення асортименту таких продуктів з урахуванням покращення органолептичних показників та вимог до харчування різних груп населення є все ще невирішеною. Тому метою даної наукової роботи було вивчення впливу водного екстракту стевії (ВЕС) на кінетику набрякання агару.

Вимірювання кінетики набрякання лінійного полімеру проводилось за допомогою методу порівняння мас до і після набрякання, відносно різних температур розчинника в діапазоні 15...25 °С та тривалістю процесу протягом однієї години.

Початковим етапом формування якості пастильних виробів у процесі виробництва є набрякання агару, це перша стадія розчинення полімерів, а саме збільшення маси та об'єму за рахунок поглинання розчинника, яке проходить на поверхні розділу фаз. Цей етап

необхідний для подальшого розчинення драглеутворювача в процесі нагрівання. Агар є високомолекулярним з'єднанням (ВМЗ) і відноситься до типу лінійних полімерів необмеженого набрякання, яке закінчується розчиненням і утворенням молекулярних розчинів. Тому від ступеня набрякання залежить розчинність його молекул, що підвищує загальну концентрацію і обумовлює формування більш міцних драглів та тривалість цього процесу.

Отримані данні ступеня набрякання агару підтверджують залежність його зростання при підвищенні температури, тенденція просліджується у всіх зразках запареного агару. Ця закономірність пояснюється природою полімеру: розчинення молекули ВМЗ прийнято розглядати як процес змішування двох рідин, які обумовлені як енергетична взаємодія між молекулами розчиненої речовини і розчинником, так і дією ентропійного фактора, який характеризує розподіл молекул розчиненої речовини у розчиннику. При підвищенні температури розчинника значення ентропійного фактора стає більшим і просліджується процес їх змішування. Таким чином температурний режим набрякання агару у ВЕС доречно використовувати при 23...25 °С.

Отримавши данні досліджень можна відмітити наступне: по-перше, ступінь набрякання агару суттєво збільшується в перші 20×60 с, потім цей процес стає більш повільним та плавним, подальша витримка агару у розчинниках майже не змінює показники набрякання. По-друге, при розгляданні впливу ВЕС у досліджуваних концентраціях на набрякання полімеру у перші 20×60 с спостерігаються наступні значення: для контрольного зразка – 144%, для агару з ВЕС у концентрації 1,0, 1,5, 2,0 – 174, 179, 189% відповідно. По-третє, у проміжку часу 60×60 с значення ступеня набрякання у обраних концентраціях ВЕС мають майже однакові показники, які перевищують значення контрольного зразка на 25...30%.

Провівши додатково випробовування методом дисперсійного аналізу і визначивши розмір часток агару отримали підтвердження попередньо дослідження, середній розмір часток агару у ВЕС з концентрацією 1,0% – 21000 мкм, 1,5% – 23000 мкм, 2,0% – 26000 мкм, тоді як у контрольному зразку сягає 19500 мкм.

Виходячи з отриманих результатів можна зробити висновок, що ВЕС впливає на набрякання лінійного полімеру, а саме збільшується ступінь набрякання у концентраціях 1,0, 1,5, 2% відносно контролю. Тому перспективою подальших досліджень є вивчення впливу ВЕС на міцність агарового драглу.