

## **Перехід поліфенольних сполук у білково-ягідні згустки під час денатурації білків молока**

Актуальним є розроблення технологій білкових продуктів на основі термокислотної коагуляції білків молока в присутності функціональних нутрієнтів для збагачення не тільки білками, молочним жиром, лактозою, а й біологічно-активними речовинами, джерелом яких може бути смородина чорна. Кавітаційно оброблена паста цієї ягоди є сумісною на органолептичному рівні з молочною основою. Такий вид оброблення забезпечує збереження вітамінів, мінералів, амінокислот, поліфенольних сполук та ін. Останні є найбільш поширеною групою природних антиоксидантів.

Чорносмородинову пасту виготовляють в промислових умовах за удосконаленою технологією з використанням гідродинамічного оброблення на установках типу ТЕК-СМ, що забезпечує мінімізацію втрат складових сировини та їх біохімічну конверсію. Так, чорносмородинову

пасту рекомендують використовувати як додаткове джерело біологічно-активних речовин.

Для отримання білково-ягідних згустків спеціально оброблену пасту вносили до незбираного молока з рН  $6,9 \pm 0,2$  у кількості 7%, що змінює активну кислотність в суміші для забезпечення зрівноваженого ізоелектричного стану білків молока у всьому об'ємі до рівня рН 4,6...4,7 і призводить до активного їх коагулювання. Теплове оброблення молочної суміші і осадження білків здійснювали за класичною технологією з оптимізацією режимів термокислотної коагуляції ( $t_{\text{коагул}} = 75 \pm 2^\circ\text{C}$ , з витримкою  $2 \pm 1$  хв) [1].

Поліфенольний склад білково-ягідних згустків досліджено методом високоефективної рідинної хроматографії та визначено ступінь переходу вищезазначених сполук, в тому числі антоціанів, у згустки, враховуючи їх вміст у пасті чорносмородиновій. Барвні речовини ягідної сировини є низькомолекулярними фенольними сполуками, відносяться до біофлавоноїдів, зокрема антоціанів, які в рослинах знаходяться у формі глікозидів. Крім того, в ягодах містяться флаволи, флавоноли, катехіни, оксикоричні кислоти, які обумовили природний фіолетовий колір білково-ягідних згустків.

Вміст поліфенольних речовин, в тому числі антоціанів, в білково-ягідних згустках складає 331,86 мг/100 г, що становить близько 52,26%. Для порівняння: вміст поліфенолів у пасті чорносмородиновій знаходився в межах від 635 до 69 мг/100 г. Ступінь переходу поліфенольних сполук у сироватку забарвлену становить — 41,80% від загальної їх кількості. Даний факт обумовлений кореляцією втрати маси концентрату під час проведення технологічних операцій, таких як пресування та формування. Отримані забарвлені згустки є повноцінними інгредієнтами для використання в рецептурах сирових виробів оздоровчого призначення, що мають антиоксидантну, загальнозміцнюючу дію.

1. *Grek O., Onopriichuk O., Pshenychna T.* The rationalization of the parameters of milk proteins' thermo acid coagulation by berry coagulants // Food and Environment Safety. — 2017. — Vol. 7(1). — P.47–53.