

С.С. Андрєєва, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)
В.С. Потомська, студ. (*ХДУХТ, Харків*)

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГІДРОКОЛОЇДІВ ПІД ЧАС ЦИКЛУ «ЗАМОРОЖУВАННЯ-РОЗМОРОЖУВАННЯ» ОВОЧЕВИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

З огляду на те, що овочі є швидкокопсувними продуктами, особливого значення набуває їх технологічна переробка. При виробництві напівфабрикату з рослинної сировини високого ступеня готовності використовується така технологічна операція, як швидке заморожування.

Останнім часом великий інтерес проявляється як з боку виробника, так і покупців до формованим замороженим продуктів на основі свіжої овочевої сировини. До таких продуктів відносяться заморожені овочеві котлети (морквяні, капустаєні, бурякові та ін.), деруни, овочі фаршировані овочевим фаршем та ін. Стійкість формованих овочевих напівфабрикатів при зберіганні і переробці залежить від цілого ряду чинників: фізичного стану маси, що зберігається і її фізичних властивостей; хімічного складу і процесів метаболізму, що протікають в кожній клітині; реакції рослинних організмів на вплив факторів навколишнього середовища.

Вплив процесів «заморожування-розморожування» на якість овочевої сировини провідні вчені пояснюють з позицій теорії кристалізації водної фази, що призводить до зміни теплофізичних, структурно-механічних, функціонально-технологічних та інших характеристик системи.

Гідроколоїди широко використовуються у всіх галузях харчової промисловості, виконуючи при цьому різні функції: підвищення в'язкості, гелеутворення, плівко утворення, поліпшення стабільності при заморожуванні-розморожуванні, запобіганню росту кристалів. У технологіях виробництва замороженої кулінарної продукції із овочів з метою запобігання небажаних змін та збереження якості продукції при холодильній обробці можливо використання гідроколоїдів кріопротекторної дії, які впливають на структурний стан води. Одним з таких кріопротекторів є ксантанова камідь, караганан, альгінат натрію, харчові волокна, крохмалі модифіковані. Такі інгредієнти як крупа пшенична, вівсяні пластівці, сухарі панірувальні, борошно пшеничне, сухі картопляні пластівці та ін. мають високу вологозв'язуючу та вологоутримуючу здатність але в якості кріопротектора вони не є доцільними так, як їх молекули в більшості є

в нативному стані та мають функціонують не однаково. Отже, перше завдання, яке стоїть перед виробниками, є вибір найбільш оптимального гідроколоїду з огляду на мету його використання.

Механізм дії гідроколоїдів в технології овочевих формованих напівфабрикатів ґрунтується на зниженні рухливості води і утворенні кристалів льоду менших розмірів. Використання таких гідроколоїдів як ксантанова камідь, вівсяна камідь, карбоксиметилцелюлоза, крохмалі модифіковані із перехресним зшиттям «кросс-лінк» будуть призводити до зниження кількості вимороженої води, зменшенню втрат при заморожуванні-розморожуванні і тепловому оброблені.

Згідно з кріоскопічних досліджень гідроколоїдів (ксантанова камідь, крохмаль Адаміл &X – Амілацетат модифікований), визначено, що за збільшення концентрації гідроколоїдів зменшується температура льодутворення та збільшується швидкість плавлення. Більш того, визначено, що ксантанова камідь та крохмаль Адаміл &X – Амілацетат модифікований володіють пластифікуючою та стабілізуючою дією в складі заморожених напівфабрикатів з овочів.

Згідно з експериментальних досліджень (кріоскопічні дослідження гідроколоїдів) нами розроблено технологію виробництва заморожених напівфабрикатів із овочів це – котлети морквяні, котлети капустияні, деруни. До рецептурного складу заморожених овочевих котлет складає: 82,0% – овочевої сировини (морква свіжа, капуста білоголова), 9,0% – борошно пшеничне, 4,5% – яйцепродукти, 2,0% – панірувальні матеріали, 1,5% – ксантанова камідь, 1,0% – смако-ароматична сировина (сіль кухонна, прянощі, сушена зелень та ін.). Рецептурний склад заморожених дерунів складає: 87,0% – картопля свіжа, 7,0% – борошно пшеничне, 3,5% – яйцепродукти, 0,5% – ксантанова камідь, 1,0% – крохмаль Адаміл &X – Амілацетат модифікований, 1,0% – смако-ароматична сировина. Гідроколоїди вводили у вигляді водної суспензії до овочевої маси, після змішували із підготовленим меланжем, борошном та смако-ароматичними компонентами. Напівфабрикати проходили теплову обробку (смаженні), після охолоджували та піддавали шоковому заморожуванню (1 етап: $t = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t = \text{мінус} \pm 18\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Таким чином, фізико-хімічний потенціал даних гідроколоїдів-кріопротекторів впливають на характер кристалізації під дією низьких температур та дає змогу спрогнозувати їх використанням у технологіях заморожених напівфабрикатів з овочів.