

ЗМІНА ВЛАСТИВОСТЕЙ ФАРШУ ЗАЛЕЖНО ВІД КОНЦЕНТРАЦІЇ ІОНІВ КАЛЬЦІУ У ВОДІ

Віннікова Л.Г., д-р техн. наук, проф.,

Пронькіна К.В., асп.

Одеська національна академія харчових технологій

Підприємці м'ясопереробної галузі не рідко стикаються з проблемою погіршення якості води, яка використовується у технологічних процесах під час виробництва м'ясних продуктів. На жаль, проблема неякісної водопідготовки стосується всіх регіонів України. Показники якості води, які регламентуються нормативними документами, вимагають зниження рівня мікробіологічного забруднення та тяжких металів. Звісно, вода, яка не відповідає вимогам нормативних документів, суттєво погіршує якість готових продуктів, але не завжди це погіршення залежить від нормованих показників. Наприклад, негативний вплив надлишку іонів кальцію у воді, яка використовується в технологічних цілях під час виробництва м'ясних продуктів, значний. У разі підвищених концентрацій кальцію у воді знижується вологозв'язуюча здатність м'яса, консистенція готового продукту стає жорсткою, погіршується емульсійна здатність м'яса, уповільнюється швидкість теплової денатурації білків.

Існують методи зниження рівня жорсткості для пом'якшення технологічної води, наприклад, кип'ятіння води, використання різноманітних хімічних пом'якшувачів. Але такі методи трудомісткі та не завжди повністю безпечні. Альтернативним методом зниження мінералізації води є її очищення шляхом уніполярної обробки під дією електричного струму. Цей процес має назву електроактивація. Він базується на перенесенні іонів води через напівпроникну мембрану до катоду від аноду під дією електричного поля високої напруги. Цей процес супроводжується низкою хімічних реакцій, у результаті яких солі, розчинені у воді, перетворюються на важкорозчинні гідроксиди та випадають у осад. Утворюється дві фракції води: аноліт ($pH = 2...3$, $ОВП = +1200$) та католіт ($pH = 10...11$, $ОВП = -800$).

Нами було проведено дослідження впливу процесу електролізу на зміну концентрації іонів кальцію у воді м. Одеси. Отримані результати наведені в табл. 1.

Отримані дані свідчать, що під час уніполярної обробки питної води в електроактиваторі вміст кальцію в католіті знижується у 6,6 разу. Кількість кальцію в аноліті зменшується у 1,5 разу.

Таблиця 1 – Концентрація іонів кальцію в питній та електроактивованій воді

Іон	Водопровідна вода	Католіт	Аноліт
Кальцій, мг/дм ³	66,13	10,02	44,09

Для визначення зміни якісних характеристик фаршу залежно від рівня кальцію у воді було проведено низку досліджень для визначення основних контрольних показників, а саме: вологозв'язуючої здатності (ВЗЗ), волого- та жирутримуючої здатності (ВУЗ, ЖУЗ), граничного напруження зсуву (ГНЗ) та зовнішнього вигляду. Результати досліджень наведені в табл. 2.

Таблиця 2 – Зміна показників якості фаршу залежно від використаної води

Іон	Контрольний показник	Водопровідна вода	Католіт	Аноліт
Ca ²⁺	ВЗЗ	58%	67%	52%
	ГНЗ	10,38 кПа	6,89 кПа	8,98 кПа
	ВУЗ	53%	66%	47%
	ЖУЗ	49%	64%	44%
	органолептично (зовнішній вигляд)	4 бали	5 балів	4 бали

Отримані дані свідчать, що використання католіту дозволяє підвищити ВЗЗ на 9%, ВУЗ – на 13%, ЖУЗ – на 15%, знизити ГНЗ на 33%, тобто на 3,49 кПа. Використання аноліту змінює лише реологічні властивості, знижує ГНЗ на 1,4 кПа. Це пов'язане зі зниженим вмістом іонів кальцію в аноліті у 1,5 разу порівняно з водопровідною водою до активації.

Грунтуючись на отриманих даних, можна зробити висновок, що використання католіту зі зниженою кількістю кальцію значно покращує якісні характеристики фаршу та готових виробів.