

Медико-біологічні дослідження імуномодулюючих та радіозахисних властивостей кондитерських виробів при впливі іонізуючої радіації на ряд ключових ланок специфічного та неспецифічного захисту організму показали, що вони суттєво підвищують імунітет організму, мають виражену антианемічну дію за рахунок активації процесів кровотворення в кістковому мозку, прискорюють процес виведення радіонуклідів із організму.

Висновки, що були зроблені Харківським НДІ медичної радіології та Українською фармацевтичною академією МОЗ України, дозволяють рекомендувати нові кондитерські вироби для вживання населенню, що мешкає на території України, з метою укріплення імунітету і виведення радіонуклідів з організму.

Розробка та затвердження нормативної документації на добавки із НЛПАРС та кондитерські вироби (драже, цукерки) радіозахисної дії є результатом даної роботи. Апробацію проведено в промислових умовах.

Р.Ю. Павлюк, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

О.С. Погарський, мол. наук. співроб. (*ХДУХТ, Харків*)

А.Ю. Деменко, студ. (*ХДУХТ, Харків*)

КРІОГЕННЕ ЗАМОРОЖУВАННЯ ЯК СПОСІБ ЗБЕРЕЖЕННЯ ХЛОРОФІЛУ ТА ІНАКТИВАЦІЇ ФЕРМЕНТІВ ПІД ЧАС ПЕРЕРОБКИ ХЛОРОФІЛВІСНОЇ КАПУСТИ

Капуста броколі та брюссельська капуста, поряд з зеленню петрушки та кропу, в останні 5-10 років в харчуванні населення України стали основними джерелами хлорофілу, який виконує в організмі людини протипухлинну, антиоксидантну, імуномодулюючу, геропротекторну дію. Вказані види хлорофілвісної капусти (ХВК) є сезонним продуктом, що швидко псується. Протягом року їх переважно використовують в консервованому та замороженому виді.

Труднощі при переробці хлорофілвісної капусти у консервовані продукти та зберіганні пов'язані з тим, що під впливом теплової обробки, рН середовища, кисню повітря, світла, відбуваються значні втрати хлорофілу та інших БАР, які становлять від 20 до 80 %. Втрати хлорофілу супроводжуються потемнінням або знебарвленням продукту. Потемніння відбувається за рахунок реакції заміщення в молекулах хлорофілу комплексно зв'язаного магнію на водень, при якій утворюється речовина феофітин, що має бурий колір.

Проведений огляд літературних джерел показав, що робіт по виявленню способів переробки та зберігання ХВК, що призводять до збереження натуральних хлорофілів, в тому числі при заморожуванні практично немає. Наявні в літературі дані носять розрізнений несистематизований характер. В зв'язку з цим актуальним є пошук технологічних прийомів і розробка технологій, що дозволяють максимально зберегти якість вихідної сировини за вмістом хлорофілу та інших БАР. Як такий технологічний прийом в роботі було використано заморожування (традиційне та криогенне). Традиційне заморожування проводили до температури -18°C в морозильній камері, криогенне заморожування – до температури $-30\dots-35^{\circ}\text{C}$ з використанням рідкого або газоподібного азоту.

Вивчено вплив традиційного та криогенного видів заморожування на вміст хлорофілу та інших БАР (бета-каротину, аскорбінової кислоти), а також активність ферментів (поліфенолоксидази, пероксидази) хлорофілвмісної капусти.

Таблиця – Вплив заморожування на вміст хлорофілу й інших БАР та активність окислювальних ферментів хлорофілвмісної капусти

Найменування зразку хлорофілвмісної капусти	Масова частка, мг в 100 г				Активність ферментів, мл 0,01 н розчину йоду	
	хлорофілу		аскорбінової кислоти	бета-каротину	поліфенолоксидаза	пероксидаза
	a	b				
броколі свіжа	87,7	195,1	51,1	8,8	2,34	13,76
броколі традиційно заморожена до -18°C	149,5	176,3	48,2	17,1	3,03	18,52
броколі криогенно заморожена до $-30\dots-35^{\circ}\text{C}$	162,1	286,4	63,9	26,1	0,25	0,24
брюсельська свіжа	56,2	124,0	78,3	10,3	0,96	6,33
брюсельська традиційно заморожена до -18°C	67,1	94,8	76,6	19,6	1,39	8,26
брюсельська криогенно заморожена до $-30\dots-35^{\circ}\text{C}$	108,9	223,6	84,3	28,1	0,12	0,13

Встановлено режими (тривалість та швидкість) криогенного заморожування хлорофілвмісної капусти до $-35\dots-40$ °С, що дозволяють, на відміну від традиційного способу заморожування, не тільки зберегти якість вихідної сировини за вмістом хлорофілу та інших БАР (бета-каротину, аскорбінової кислоти, фенольних сполук), а також отримати заморожені продукти, якість яких за вмістом хлорофілу та інших БАР значно перевищує якість вихідної (свіжої) сировини. Так, у порівнянні зі свіжою капустою броколі та брюссельською капустою, масова частка хлорофілу а і b більша в 2 рази, бета-каротину – в 3 рази (табл.), що можна пояснити ефектом «збагачення» продукту, при якому відбувається їх більш повне вилучення із складних комплексів із біополімерами сировини у вільну форму.

Встановлено режими криогенного заморожування, при яких паралельно з ефектом «збагачення» продукту відбувається значне зменшення активності окислювальних ферментів поліфенолоксидази та пероксидази.

Отримані результати досліджень дозволяють по-новому розглядати процес заморожування хлорофілвмісної сировини з метою максимального збереження БАР та інактивації ферментів.

Наведені результати досліджень покладені в основу при розробці технології заморожених продуктів з хлорофілвмісної капусти (броколі та брюссельської), які можна використовувати як джерело хлорофілу та інших біологічно активних речовин протипухлинної, антиоксидантної, імуномодулюючої дії в харчуванні населення протягом року.

Р.Ю. Павлюк, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

С.С. Стоєв, ст. викл. (*ХДУХТ, Харків*)

С.М. Лосєва (*ХДУХТ, Харків*)

Є.В. Міщенко, магістрант (*ХДУХТ, Харків*)

ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ЗАМОРОЖЕНОГО КРІОПОРЕ ІЗ ЯГІД ЖУРАВЛИНИ

Робота присвячена розробці інноваційної технології дрібнодисперсного поре із ягід журавлини та виявленню впливу криогенного «шокового» заморожування і процесів криомеханодеструкції на біополімери та БАР ягід.

Світова статистика засвідчує, що з кожним роком більша кількість продукції зберігається шляхом швидкого заморожування, яке