

**А.А. Дубініна**, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

**Г.А. Селютіна**, канд. техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

## **ВПЛИВ ТРИВАЛОСТІ ЗАМОРОЖУВАННЯ ОГІРКІВ НА ЇХ КОЛІРНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Колір харчових продуктів є важливим органолептичними показником якості. Не дивлячись на суб'єктивність колірного сприйняття, колір визначає відношення споживача до товару. У процесі переробки сировини під дією різних чинників відбуваються незворотні зміни кольору, тому збереження кольору рослинної сировини є актуальною проблемою. Для об'єктивної характеристики сприйманого кольору використовують різні методи. Точнішими з них є спектрофотометричні.

Метою дослідження було отримання колориметричних показників кольору огірків, підданих заморожуванню. Для цього знімали спектри відображення на спектрофотометрі відображення TESHORN – 810λ. Отримані результати використовували для обчислення колірних параметрів, застосовуючи метод зважених ординат і колірної графіки. Метод розрахунку координат кольору називається методом зважених ординат, оскільки кожна ордината кривої, відкладена при заданому значенні довжини хвилі, виважена твором спектральної щільності випромінювання джерела і функції зсуву. Всі математичні розрахунки, необхідні для обчислення колірних характеристик, були зроблені за допомогою пакета Mathcad 14.0.

Об'єктами досліджень були огірки свіжі (контроль), огірки заморожені, огірки заморожені з сіллю і приправами. Факторами процесу обробки були: тривалість заморожування (від 1 до 6 годин) і наявність добавок – хлориду натрію і прянощів. Аналізуючи отримані спектральні дані, можемо зробити висновок, що відбивна здатність дослідних зразків зміщена в область зеленого кольору (510–560 нм), оскільки основним барвником, що додає зелений колір, є хлорофіл.

За спектральними характеристиками досліджуваних зразків розраховували триколірні координати  $x$ ,  $y$ ,  $z$  і визначали інтегральні характеристики кольору: домінуючу довжину хвилі, чистоту тону, яскравість. Для розрахунку характеристик кольоровості спектри віддзеркалення дослідних зразків піддавалися математичній обробці, яка полягала в оцифруванні залежності інтенсивності віддзеркалення від довжини хвилі за допомогою пакета Grafula 3 v 2.10. Колірний тон зручно характеризувати цифрою – тією чи іншою довжиною хвилі спектрального випромінювання. У таблиці представлені результати колориметричних показників.

Таблиця

## Результати визначення колориметричних показників якості

Зразок	X	Y	Z	x	y	Колір-ний тон, λ*	Чистота тону, %	Яскравість, %
Контроль	9,38	11,58	5,85	0,41	0,59	565	53,91	38,97
Огірки з додаванням солі та спецій, заморожені упродовж								
1 год	3,52	4,45	2,33	0,39	0,61	562	51,72	36,66
2 год	4,03	4,86	3,23	0,39	0,61	562	38,93	25,25
3 год	4,41	5,24	3,63	0,39	0,60	563	36,53	23,64
4 год	3,22	3,94	2,66	0,37	0,62	560	38,04	24,32
5 год	4,77	5,87	3,63	0,39	0,61	562	43,42	29,07
6 год	3,2	3,81	2,74	0,38	0,62	561	33,83	21,20
Огірки, заморожені упродовж								
1 год	5,16	6,47	2,9	0,41	0,59	565	59,08	44,44
2 год	3,88	4,75	3,15	0,37	0,62	560	38,90	25,11
3 год	2,82	3,56	1,98	0,39	0,61	562	49,32	33,99
4 год	3,94	4,88	2,65	0,40	0,60	563	49,83	35,12
5 год	3,99	4,79	3,31	0,39	0,61	562	36,78	23,74
6 год	2,71	3,34	2,09	0,38	0,62	561	42,42	28,09

Аналіз даних таблиці показав, що домінуюча довжина хвилі знаходиться в межах 560–565 нм, що відповідає зеленому кольору. Крім того, помітний вплив на чистоту кольору і яскравість заморожених огірків надає тривалість заморожування і наявність добавок. Найбільшу чистоту кольору і яскравість має зразок огірків, заморожений протягом 1 години, а найменшу – зразок огірків, заморожений протягом 6 годин з додаванням солі і спецій. При збільшенні тривалості заморожування до 6 годин у зразках огірків з сіллю і спеціями чистота кольору знижується на 18%, а яскравість – на 15%, а в заморожених без добавок – на 17% і 16%, відповідно. Таким чином, збільшення часу заморожування впливає на чистоту кольору і яскравість зразка. Отримані дані дають можливість зробити висновок, що максимальне збереження зеленого кольору огірків встановлено при заморожуванні їх з додаванням солі і спецій протягом 1 години.