

А.М. Одарченко, канд. техн. наук

М.С. Одарченко, канд. техн. наук

А.О. Бабіч, асп.

О.О. Сюсель, студ.

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ КОЛОРИМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЯГІД ПІСЛЯ ХОЛОДИЛЬНОГО ЗБЕРІГАННЯ

Експериментально визначено зміни основних кольорних характеристик водяних екстрактів ягід у процесі холодильного зберігання. При цьому визначено вплив попередньої обробки обраним стабілізатором та часткового зневоднення ягідної сировини на її товарознавчі властивості.

Экспериментально определены изменения основных цветовых характеристик водных экстрактов ягод в процессе холодильного хранения. При этом установлено влияние предварительной обработки выбранным стабилизатором и частичного обезвоживания ягодного сырья на его товароведные свойства.

Experimentally determined changes in the basic color characteristics of water extracts of berries during cold storage. It has been established the influence of pre-processing stabilizer selected and partial dehydration of berries on his merchandizing properties.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Якість продукції – це сукупність властивостей, що зумовлюють придатність задовольняти певні потреби відповідно до її призначення. У визначенні якості харчових продуктів важливу роль відіграє сприйняття за допомогою зору. Форма, колір, прозорість, каламутність продукту визначаються за допомогою органів зору. Однак органи чуття людини реагують на властивості продукту лише в певних межах, визначених порогом відчуття. Колір будь-якого біологічного об'єкта визначає його пігментний комплекс. У харчовій промисловості переробка сировини призводить до деструктивного впливу на присутні в ній пігменти і внаслідок цього зміни кольору харчового продукту. Вимірювання кольору, способи його вираження – усі ці поняття, пов'язані з колориметрією, дозволяють об'єктивно оцінювати колір продукту, а отже, і деякою мірою його якість [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженнями в цьому напрямі займалися багато зарубіжних та вітчизняних вчених. Серед них можна виділити значний науковий внесок праць О.М. Глаголевої, Б.В. Проніна та ін. [2–3].

Мета та завдання статті. Метою роботи було визначення змін колориметричних показників кольору вивчених видів ягід після холодильного зберігання.

Виклад основного матеріалу дослідження. На основі експериментальних досліджень [4] був проведений додатковий порівняльний аналіз якості вивчених видів ягід після холодильного зберігання. Для вирішення поставленого завдання були підготовлені зразки водяних екстрактів агрусу свіжого, смородини чорної та червоної, суниці свіжої після холодильного зберігання ($t=-18^{\circ}\text{C}$). Для цього використовували таку методику приготування: 25 г агрусу свіжого заливали 150 мл води питної, доводили до кипіння і витримували 5 хвилин. Водяний екстракт суниці свіжої готувався аналогічно екстракту агрусу свіжого. Для смородини чорної та червоної процес приготування водяних екстрактів полягав у доведенні ягід із водою до кипіння і наступному настоюванні. Як контрольний зразок був використаний водяний екстракт свіжих ягід.

Об'єктами дослідження були: № 1 – водяний екстракт агрусу свіжого; № 2 – водяний екстракт смородини чорної; № 3 – водяний екстракт смородини червоної; № 4 – водяний екстракт суниці свіжої; № 5 – водяний екстракт агрусу свіжого, частково зневодненого; № 6 – водяний екстракт смородини чорної, частково зневодненої; № 7 – водяний екстракт смородини червоної, частково зневодненої; № 8 – водяний екстракт суниці свіжої, частково зневодненої; № 9 – водяний екстракт агрусу свіжого, частково зневодненого та стабілізованого.

Колориметричні розрахунки були виконані за допомогою програмного засобу Mathcad 14.

Оскільки вимірювання колірних характеристик розрахунковим методом зважених ординат передбачає використання спектрофотометричних даних досліджуваних зразків, для всіх дослідних груп і контролю був визначений спектральний склад за допомогою фотоколориметра КФК-3. Результати дослідження наведено в таблиці.

Таблиця – Колірні параметри водяних екстрактів ягід після холодильного зберігання

Досліджуваний зразок	Масова частка сухих речовин, %	Характеристики кольору				
		Координати кольору			Колірний тон (λ), нм $\lambda \pm S_\lambda$, $S_\lambda = \pm 2$	Колориметрична чистота кольору (P_c), відн. од.
		X·10 ⁻³	Y·10 ⁻³	Z·10 ⁻³		
Контрольний зразок						
№ 1	2,6	7,0	5,3	1,0	590	0,81
№ 2	2,2	6,9	5,5	1,4	589	0,75
№ 3	0,8	8,8	7,4	2,4	587	0,68
№ 4	1,2	3,3	1,7	0,2	612	0,88
Ягоди, частково зневоднені						
№ 5	2,0	6,6	4,1	0,6	601	0,87
№ 6	0,9	8,1	6,9	2,0	586	0,71
№ 7	0,9	8,8	7,3	2,2	588	0,71
№ 8	0,9	6,8	4,6	1,1	598	0,80
Ягоди, частково зневоднені та стабілізовані						
№ 9	0,8	7,5	6,4	1,9	586	0,70

Колориметричні дослідження показали, що процес холодильного зберігання ягід без попередньої обробки певною мірою впливає на колориметричні показники досліджуваних зразків. Так, водяний екстракт суниці свіжої змінює значення домінуючої довжини хвилі на 4 нм у бік червоної області видимого електромагнітного випромінювання, показник колориметричної чистоти кольору зростає на величину 0,11. Значення колірного тону агрусу свіжого в результаті холодильного зберігання змінюється в межах допустимої похибки; щодо колориметричної чистоти – спостерігається несуттєве збільшення її значення. Для водяного екстракту смородини червоної встановлено зміщення колірного тону на 7 нм у бік жовтої області спектра; щодо колориметричної чистоти кольору – спостерігається її зменшення. Процес холодильного зберігання смородини чорної викликає зміну колірного тону, що виражається в зміщенні даної величини на 10 нм у бік червоної області спектра, при цьому колориметрична чистота кольору змінюється несуттєво.

Дані дослідження водяних екстрактів попередньо підготовлених ягід до і після холодильного зберігання мають такі результати: для зразка агрусу свіжого (№ 5) у процесі холодильного зберігання встановлено зміщення колірному тону в область червоного електромагнітного випромінювання на величину 10 нм, при цьому колориметрична чистота кольору зростає. У процесі холодильного зберігання смородини червоної встановлено зміщення колірному тону її водяного екстракту з жовтої в червону область спектральних тонів, чистота кольору для даного досліджуваного зразка змінюється несуттєво. Зміна колірних параметрів водяного екстракту частково зневодненої смородини чорної у процесі холодильного зберігання не відбувається. Колірний тон водяного екстракту частково зневодненої свіжої суниці змінюється в межах 612-598 нм.

Попередня обробка 0,5% розчином натрій-карбоксиметилцелюлозою (Na-КМЦ) призводить до незначних змін колірному тону та чистоти кольору по закінченні терміну холодильного зберігання.

Висновки. Таким чином, у результаті колориметричних досліджень установлено основні колірні параметри водяних екстрактів обраних видів ягід, попередньо підготовлених різними способами (часткове зневоднення, обробка 0,5% розчином Na-КМЦ), порівняно з контрольними зразками. Експериментально встановлено, що процес холодильного зберігання несуттєво впливає на колірні характеристики ягід. При цьому зазначено, що ягоди, частково зневоднені й попередньо оброблені використовуваним стабілізатором, відрізняються найкращими колірними параметрами, значення яких максимально наближені до вихідних (контрольні зразки), що підтверджує доцільність застосування запропонованого способу попередньої підготовки.

Список літератури

1. Цветометрия – новый метод контроля качества пищевой продукции [Текст] / О. В. Байдичева [и др.] // Пищевая промышленность. – 2008. – № 5. – С. 20–22.
2. Mateo, R. Classification of Spanish unifloral honeys by discriminant analysis of electrical conductivity, color, water content, sugar, and pH [Text] / R. Mateo, F. Bosch-Reig, J. Agric // Food Chem. – 1998. – № 46 (2). – P. 393–400.
3. Chasco, J. Cured colour development during sausage processing [Text] / J. Chasco, G. Lizaso, M. J. Beriain // Meat Sci. – 1996. – № 44. – P. 203–211.
4. Исследование основных колориметрических параметров водных экстрактов ягод [Текст] / А. И. Черевко [и др.] // Пищевые технологии : VI междунар. науч.-практ. конф. – Одесса : ОНАПТ, 2010. – С. 30–34.

Отримано 30.10.2011. ХДУХТ, Харків.

© А.М. Одарченко, М.С. Одарченко, А.О. Бабіч, О.О. Сюсель, 2011.