

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІТЕБСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ (БІЛОРУСЬ)
КОСТРОМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ (РОСІЯ)
ІНСТИТУТ АГРОФІЗИКИ ПОЛЬСЬКОЇ АКАДЕМІЇ НАУК, м. ЛЮБЛІН
БАЛТІЙСЬКА АСОЦІАЦІЯ ВИРОБНИКІВ І ПЕРЕРОБНИКІВ
ЛУБ'ЯНИХ КУЛЬТУР (ЛИТВА)
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ ЛУБ'ЯНИХ КУЛЬТУР ІСГПС НААН**

**«ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОДЕРЖАННЯ ВИРОБІВ
РІЗНОГО ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ, ЇХ
СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА СЕРТИФІКАЦІЯ»**

**Матеріали міжнародної науково-практичної конференції
(Херсон, 7-9 вересня 2016 року)**

**«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ
ИЗДЕЛИЙ РАЗЛИЧНОГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО
НАЗНАЧЕНИЯ, ИХ СТАНДАРТИЗАЦИЯ И
СЕРТИФИКАЦИЯ»**

**Материалы международной научно-практической конференции
(Херсон, 7-9 сентября 2016 года)**

**«INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR OBTAINING
PRODUCTS OF VARIOUS FUNCTIONAL PURPOSE THEIR
STANDARDIZATION AND CERTIFICATION»**

**Materials of International Scientific-Practical Conference
(Kherson, 7-9 September 2016)**

**Кафедра товарознавства,
стандартизації та сертифікації
Херсонського національного
технічного університету**

Херсон – 2016

УДК 677.11.021

I 66 **Інноваційні технології одержання виробів різного функціонального призначення, їх стандартизація та сертифікація:** матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, (7-9 вересня 2016 р.), м. Херсон. – Херсон: вид-во ПП Вишемирський В. С., 2016. – 130 с.

До збірника ввійшли тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні технології одержання виробів різного функціонального призначення, їх стандартизація та сертифікація», яка відбулася 7-9 вересня 2016 року в Херсонському національному технічному університеті на кафедрі товарознавства, стандартизації та сертифікації.

Матеріали можуть бути корисними для спеціалістів, наукових співробітників, викладачів, аспірантів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів, а також для інженерно-технічних працівників промисловості, діяльність яких пов'язана з переробкою, стандартизацією, сертифікацією й оцінкою якості товарів і послуг у різних галузях.

Редакція не несе відповідальності за зміст наукових робіт.

УДК 677.11.021

конференции «Фундаментальная наука и технологии – перспективные разработки». – 24-25 апреля 2014 г. North Sgarleston, USA. – 2014. – с. 88-95.

УДК 663.95

ОЦІНКА КОЛЬОРУ ЧАЮ ІННОВАЦІЙНИМ МЕТОДОМ КОМП'ЮТЕРНОЇ КОЛОРИМЕТРІЇ

Петруша О. О., к.т.н., доцент, **Усатюк Н. М.**, магістрант
Національний університет харчових технологій, м. Київ (Україна)

Чай – це один з найбільш вживаних напоїв, які споживає людина. Чай має високі смакові якості, тонкий вишуканий аромат, є хорошим варіантом втамування спраги та характеризується стимулюючою та лікувальною дією на організм людини. Чай – це напій повсякденного вжитку для великої кількості українських споживачів. Висока вартість кращих сортів цього напою, обмеженість його вирощування на території України створюють передумови для різних способів фальсифікації.

За останні роки кількість імпортерів-постачальників чаю до України досить зросла, проте деякі фірми постачають чай нелегально. У всіх країнах вона має одну й ту причину – вигоду, в зв'язку з високим рівнем споживання чаю серед населення та можливістю легкого впровадження великих тиражів фальсифікованого продукту на ринок торгівлі під виглядом доброгоякісного. Зазвичай, подробики помітні при першій же заварці чаю, тому що не дають характерного чайного аромату, смаку, а лише «імітують» забарвлення настою. В сухому вигляді фальсифікований чай пересічному споживачу виявити досить складно, тому потрібно купувати чай лише країн-виробників (Китаю, Індії, Японії, Шрі-Ланки).

Якість чаю залежить від походження, гатунку, розміру чайного листа, зовнішнього вигляду смаку, аромату та в значній мірі від кольору. Оскільки колір є важливим атрибутом під час визначення якості чаю.

Колір чайному листю надають пігменти, серед яких найбільш важливими є хлорофіл, каротин та ксантофіл. Хлорофіл – це пігмент зеленого кольору, який під дією термічної обробки та високої температури руйнується. В результаті недостатнього руйнування хлорофілу отримують

низькоякісну продукцію, яка характеризується гіркотою, трав'яним присмаком та зеленим кольором. Каротин та ксантофіл – це пігменти жовтого кольору, які при наявності в готовому продукті також негативно впливають на нього.

На сьогодні основними методами визначення забарвлення чаю є органолептичні, які характеризуються простотою виконання, доступністю, швидкістю визначення показників та дешевизною. Проте проводити визначення якості чаю лише на основі органолептичних показників недостатньо, оскільки даний метод не є досить об'єктивним й точним та має низьку відтворюваність результатів визначення.

Інтенсивний розвиток цифрової техніки дав поштовх до утворення напрямки – методу комп'ютерної колориметрії, суть якого полягає в описі кольору об'єктів в системі колірних координат після аналізу цифрових зображень досліджуваного зразка [1-4].

Метою роботи було провести експериментальне підтвердження можливості використання методу комп'ютерної колориметрії для контролю якості чаю за показником забаврлення. Даний метод ґрунтується на отриманні цифрового зображення настою чаю з подальшим розшифровуванням кожного його пікселю по складовим координат RGB. Особливість отримання зображення полягає у проведенні сканування у режимі «світла», яке проходить крізь визначену товщину настою чаю. Таке зображення дозволяє проаналізувати яскравість і насиченість кольору та шляхом використання прикладних широкоживаних комп'ютерних програм обробити отримані результати та оцінити якість чаю.

RGB колірна модель, яка представляє наші дослідження являє собою поєднання червоного, зеленого і синього кольорів. Вона заснована на теорії Юнга-Гельмгольца три-хроматичної колірної зору. Ця модель здатна виробляти будь-який колір. Ці колірні компоненти від нуля до 255 значення.

Інші кольорові моделі: колірна модель L^*A^*B та колірна модель XYZ. Оскільки була зроблена спроба досліджувати різні колірні моделі та розраховані, для того щоб з'ясувати точність системи, використовуючи підходящий алгоритм підбору кольорів для якості чаю (рисунок 1 і 2).

Зелена і синя складова – для різної інтенсивності чайного настою має різні величини [5]. Для чаю більш насиченого коричневого кольору зелений компонент знаходиться у діапазоні менших значень, однак його зміна стає меншою при збільшенні сухих речовин настою.

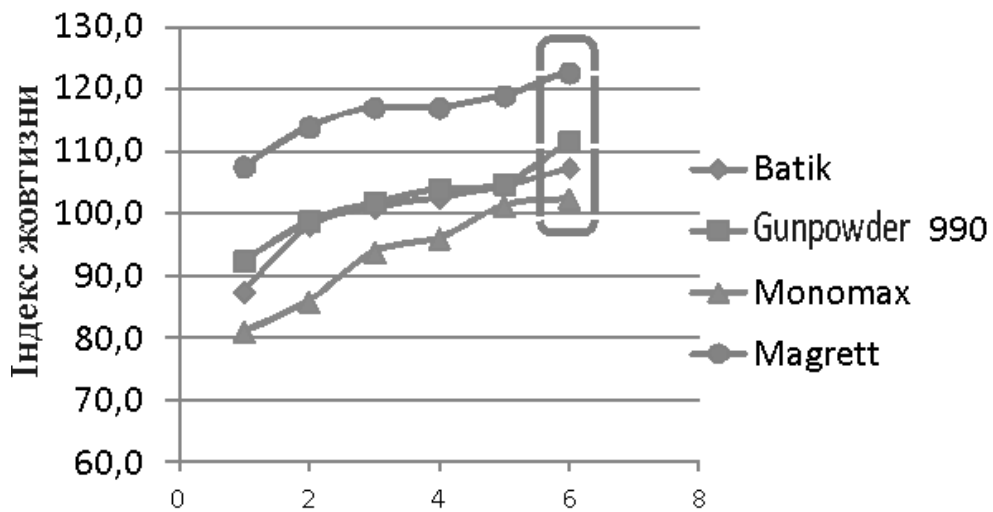


Рис. 1. Залежність індексу жовтязни від тривалості настоювання зеленого чаю

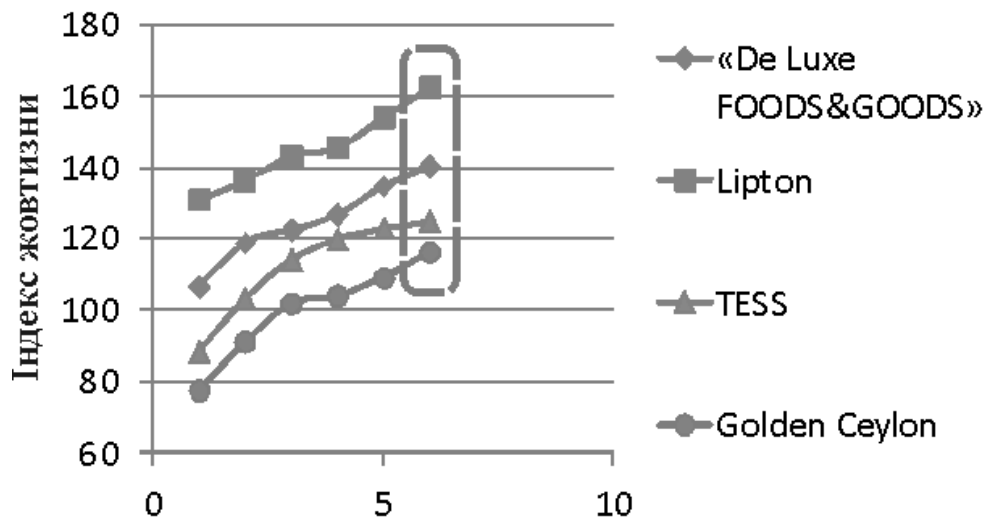


Рис. 2. Залежність індексу жовтязни від тривалості настоювання чорного чаю

Синя складова для зеленого чаю має меншу зміну значення координати від кількості розчинених речовин, і при переході до темніших настоїв залежність стає більш лінійною з більшою зміною величини при незначних змінах екстрактивних речовин.

Колірну модель RGB складно охарактеризувати, тому що кожна координата виявляла свою чутливість залежно від хімічного складу листя, тому було запропоновано визначення індексу жовтязни.

За результатами проведених досліджень встановлено, що індекс жовтизни зростає в процесі настоювання чаю. Величини індексу відмінні для різних видів чаю на першій хвилині настоювання, що зумовлено різним вмістом барвних компонентів. Однак зростання інтенсивності забарвлення, на що вказує підвищення величини індексу жовтизни, має однакову тенденцію. Така ситуація має місце для зеленого чаю (рис. 1). І аналогічну ситуацію спостерігаємо для чорного чаю (рис. 2).

Як видно, з наведених вище даних для зеленого чаю величина індексу жовтизни змінюється в межах від 100 до 125 од. і для чорного чаю – від 125 до 165 од. Тому ми пропонуємо даний діапазон величин для контролю якості чаю та рекомендуємо використовувати індекс жовтизни для характеристики комплексу колірних координат.

Література:

1. Чеботарев, А. Н. Анализ тенденции развития методов химической цветометрии / А. Н. Чеботарев, Д. В. Снигур, Е. В. Бевзюк, И. С. Ефимова [Текст] // Методы и объекты химического анализа. – 2014. – т. 9. – №1. – С.4-11.
2. Afshari-Jouybari, Hassan. Evaluation of Photoshop software potential for food colorimetry / Hassan Afshari-Jouybari, Asgar Farahnaky [Text] // Journal of Food Engineering. – 2011. – Vol. 106, Issue 2. – P. 170-175.
3. Louka, Nicolas. A novel colorimetry analysis used to compare different drying fish processes [Text] / Nicolas Louka, Frédéric Juhel, Victurnien Fazilleau, Pierre Loonis // Food Control. – 2004. – Vol. 15, Issue 5. – P. 327-334.
4. Одарченко, А. М. Колориметричний аналіз якості томатних овочів і продуктів їх переробки [Текст] / А. М. Одарченко, О. В. Дідієнко, Є. О. Іштван, К. В. Сподар // Товарознавство та інновації. – 2012. – вип. 4. – С. 173-179.
5. Color Analysis of Black Tea Liquor using Image Processing Techniques / Arvind Kumar, Harjeet Singh, Shashi Sharma, Amod Kumar // IJEST. – Vol. 2, Issue 3, sept. 2011. – P. 292-296.