УДК 663.951

ВСТАНОВЛЕННЯ ГАТУНКУ ЧАЮ ЗЕЛЕНОГО ЗА КРИТЕРІЯМИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ

Кунділовська Т.А., к.т.н., доцент, Брусенська Г.І., викладач
Одеський національний економічний університет, м. Одеса

У статті обґрунтовано необхідність проведення кваліметричної ідентифікації імпортованого чаю зеленого байхового. Визначено критерії ідентифікації, що використовуються з метою встановлення ґатунку чаю зеленого.

The article substantiates the necessity of qualimetric identification for imported Lapsany green tea. The criteria of identification used to establish the brand of green tea.

Ключові слова: чай зелений байховий, ґатунок, ідентифікація, критерії, сенсорний аналіз, фенольні сполуки.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Споживання чаю як одного із найбільш розповсюджених тонізуючих напоїв залишається в Україні стабільно високим. Значно розширюється асортимент чайної продукції, збільшується використання нових видів рослинних компонентів, які доповнюють основну сировину. Все більшим попитом користується чай зелений, який містить природні антиокислювачі (кверцетин, рутин, катехіни та ін.), фенолокарбонові кислоти, аскорбінову кислоту тощо, відрізняється високими смаковими характеристиками, вишуканим ароматом.

Висока вартість кращих сортів зеленого чаю, обмеженість його вирощування створюють передумови для численних способів фальсифікації, визначають необхідність контролю не тільки параметрів безпечності та якості, але й ідентифікації чаю за ґатунком, походженням тощо.

Проте чай зелений байховий, який надходить із Китаю, Шрі-Ланки до України, не містить інформації щодо ґатунку на упаковці, що не дозволяє об’єктивно ідентифікувати товар й виключити можливість його фальсифікації, та потребує надійного експертного оцінювання.

Аналіз досліджень і публікацій останніх років. Аналіз джерел літератури свідчить про актуальність серед дослідників і практиків проблеми ідентифікації смакових товарів, зокрема чаю, з використанням сучасних аналітичних методів. Проблемам ідентифікаційної експертизи продовольчих товарів присвячують наукові праці Н. Притульська, Н. Орлова, В. Малигіна, Л. Елісєєва, М. Положишнікова, М. Николаєва, В. Поздняковський, Т. Родіна та інші.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Відповідність фактичного товарного ґатунку чаю даним маркування встановлюють при проведенні кваліметричної ідентифікації за органолептичними показниками якості товару. Перевагами органолептичного методу є простота, доступність, швидкість визначення показників, комплексний характер оцінки окремих властивостей. Проте недоліком є суб'єктивність оцінок, описовий або відносний характер результатів.

Вирішити проблему об'єктивності дозволяє визначення фізико-хімічних показників (масова частка кофеїну, таніну та загальний вміст поліфенольних сполук) як характеристичних показників якості зеленого чаю.

Постановка завдання. Метою роботи є проведення комплексної ідентифікаційної оцінки чаю зеленого байхового для встановлення ґатунку за органолептичними та фізико-хімічними показниками, що є ідентифікаційними критеріями.

Виклад основного матеріалу досліджень. Органолептична оцінка якості зеленого чаю дегустаційним методом є найбільш розповсюдженою оцінкою, яка проводиться з метою точного визначення ґатунку чаю. Цей метод важливий для швидкого розпізнавання якості чаю, оскільки деякі властивості, що є ідентифікаційними, наприклад, відтінки запахів, наявність різних присмаків, димність тощо, можуть бути встановлені тільки органолептичними методами [1, с.12].

Проте проводити встановлення ґатунку чаю тільки на основі органолептичних показників недостатньо. Різноманітність критеріїв автентичності чаю зеленого, зокрема, за місцем походження, анатомо-морфологічними ознаками, потребують використання широкого спектру інструментальних методів. Регламентованим фізико-хімічним показником якості чаю є масова частка водорозчинних екстрактивних речовин. Цей показник є загальним та не може бути критерієм ідентифікації, що дає можливість обґрунтовано та достовірно встановити ґатунок чаю. Тому в роботі визначали вміст кофеїну, танінів та загальний вміст поліфенолів, які є характеристичними ідентифікаційними показниками зеленого чаю.

Дослідження за органолептичними показниками проводили для встановлення відповідності фактичної сортності чаю відповідно до вимог ДСТУ ISO 6658:2005 [2, с. 4].

Дегустацію чаю зеленого проводять підготовлені експерти, які результати проведеного дослідження заносять у дегустаційні листи.

В табл. 1 наведено результати дегустаційної оцінки чаю зеленого байхового за органолептичними показниками.

Таблиця 1 – Органолептична оцінка чаю зеленого

Назва чаю	Зовнішній вигляд (убо-рка)	Колір на-стою	Аромат и смак	Колір розва-реного листа
Emperors dream, TM HYSON Шрі-Ланка	Рівний, од-норідний, скручений	Прозорий, світло-жовтий із жовтуватим відтінком	Ніжний аромат, приємний з терп-куватістю смак	Однорідний, з зеленува-тим відтін-ком
Green tea TM HYSON, Шрі-Ланка	Недостатньо рівний, скручений	Прозорий, світло-зелений з жовтуватим відтінком	Ніжний аромат, приємний з терп-куватістю смак	Однорідний, з зеленува-тим відтін-ком
HYLEYS TM HYLEYS, Шрі-Ланка	Недостатньо рівний, скручений	Прозорий, світло-жовтий	Приємний аромат і терпкий смак	Недостатньо однорідний, із світло-жовтим від-тінком
Qualitea, TM Qualitea, Шрі-Ланка	Рівний, од-норідний, добре скру-чений	Прозорий світло-зелений із жовтуватим відтінком	Повний букет, тонкий, ніжний аромат, приємний із терпкістю смак	Рівний, од-норідний, добре скру-чений
Flying dragon TM Greenfiel d, Китай.	Недостатньо рівний, скручений	Прозорий, світло-жовтий	Приємний аромат і достатньо терп-кий смак	Неоднорід-ний із жов-туватим від-тінком

Для того, щоб виключити суб'єктивність органолептичного методу, під час визначення товарного ґатунку встановлюються градації якості за результатами сенсорної оцінки товару. Використовується 10-балова система з обов'язковим диференціонуванням якісних ознак (за допомогою коефіцієнтів вагомості) [3, с. 127].

Для встановлення підсумкової характеристики якості чаю проводять статистичну обробку результатів дегустації, що включає розрахунок середнього арифметичного значення показників, стандартного відхилення і комплексних показників якості чаю з урахуванням коефіцієнтів вагомості [2, с. 10].

Коефіцієнт вагомості визначався за допомогою «метода фіксованої суми», за яким сума коефіцієнтів вагомості по всіх виділених показниках якості повинна дорівнювати попередньо визначеному числу

$$\sum_{i=1}^{n} = const$$

в нашому випадку:

$$\sum_{i=1}^{14} = 1$$

Розрахунок узагальненого комплексного показника якості за органолептичними ознаками проводився за формулою 1:

$$R=M_i*D \qquad (1)$$

де R – узагальнений комплексний показник якості;

D – середня балова оцінка по кожній з 14 ознак, розрахована по кожному зразку;

M_i – коефіцієнт вагомості кожної ознаки [3, с. 124].

Методами ранжування встановили такі коефіцієнти вагомості для органолептичних показників якості: аромат і смак – 0,35; настій – 0,20; колір розвареного листа – 0,15; зовнішній вид – 0,35. Розраховували загальну кількість балів для зразків чаю за показниками якості.

Категорії якості зеленого чаю при органолептичній оцінці за 10-ти бальною шкалою встановлюються: нижчий (1 – 2 бали); нижчий за середній (2,5 – 3 бали); середній (3,25 – 4 бали); добрий середній (4,25 – 5 балів); добрий (4,75 – 5 балів); вище доброго (5,26 – 6 балів); найвищий (6,28 – 8 балів); унікум (10 балів) [4, с. 137].

Ідентифікували досліджувані зразки зеленого чаю за категоріями якості та ґатунками відповідно до результатів сенсорної оцінки. Результати дослідження наведені в табл. 2.

Таблиця 2 – Сенсорна оцінка показників якості зеленого чаю

Назва зразка	**Показники якості**	**Чисельне значення рівнів, бали (середній бал)**	**Узагальнений показник якості, бали**	**Категорія якості**
Emperors dream, ТМ HYSON, Шрі-Ланка	Аромат і смак Настій Колір розвареного листа Зовнішній вид (уборка)	6,0 4,0 6,0 5,1	5,33	вище доброго
Green tea,	Аромат і смак	5,0	5,22	вище

ТМ HYSON, Шрі-Ланка	Настій Колір розварено-го листа Зовнішній вид (уборка)	4,9 6,6 5,0		доброго
HYLEYS, ТМ HYLEYS, Шрі-Ланка	Аромат і смак Настій Колір розварено-го листа Зовнішній вид (уборка)	3,6 5,0 4,1 5,4	4,50	добрий середній
Qualitea, ТМ Qualitea, Шрі-Ланка	Аромат і смак Настій Колір розварено-го листа Зовнішній вид (уборка)	7,2 6,8 7,3 7,2	7,14	найвищий
Flying dragon, ТМ Greenfiel d, Китай	Аромат і смак Настій Колір розварено-го листа Зовнішній вид (уборка)	4,0 5,0 3,4 4,1	4,14	середній

Таким чином, до категорії найвищої якості, ґатунку «Букет» можна віднести чай «Qualitea», до категорії «вище доброго», вищого ґатунку – чаї «Emperors dream» та «Green tea», до категорії «добрий середній», першого ґатунку – чай HYLEYS, до «середній» категорії, другого ґатунку – чай «Flying dragon».

Дослідження зразків чаю зеленого байхового за фізико-хімічними показниками дає можливість встановити, що органолептичні властивості чаю обумовлюються вмістом біологічно активних сполук.

Визначення кофеїну проводили шляхом швидкого вилучення хлороформом кофеїну з попередньо нагрітого і обробленого водним аміаком матеріалу. Визначення вмісту таніну проводили шляхом окислення танінів чаю марганцевокислим калієм у присутності індикатору індигокарміну [5, с. 6].

Загальний вміст фенольних сполук визначали за вимірюванням оптичної густини забарвлених продуктів реакції фенольних сполук із реактивом Фоліна-Чокальтеу [6, с. 423].

Результати досліджень фізико-хімічних показників чаю зеленого байхового наведені в табл. 3.

Таблиця 3 – Фізико-хімічні показники якості чаю зеленого байхового

Найменування зразка	Вміст кофеїну, мг/100 мл напою	Вміст таніну, %	Загальний вміст поліфенольних сполук, %
Emperors dream	40,1	10,5	9,9
Green tea	39,3	10,5	9,4
HYLEYS	37,5	10,4	9,1
Qualitea	42,5	12,3	10,1
Flying dragon	35,6	9,7	8,7

Як свідчать результати дослідження, найбільшу концентрацію поліфенольних сполук спостерігаємо у зразка чаю «Qualitea» – 10,1 %, у цьому ж зразку найбільший вміст кофеїну – 42,5 мг/100 мл напою. Найнижчі значення показників має зразок «Flying dragon» – загальний вміст поліфенольних сполук – 8,7 % та вміст кофеїну – 35,6 мг/100 г напою.

Слід відмітити, що дані фізико-хімічних досліджень добре узгоджуються із даними, отриманими при баловій сенсорній оцінці, зокрема, смаку і аромату, терпкості чаю.

Зразок чаю «Qualitea», що має найвищий загальний вміст поліфенольних сполук та кофеїну, отримав також найвищу балову оцінку серед досліджуваних зразків – 7,14 балів. Високий вміст кофеїну свідчить про те, що для виготовлення цього зразка чаю використовували верхні листочки чайного куща, у яких вміст кофеїну зазвичай вище, ніж у інших частин чайної рослини. За показником смаку та аромату цей зразок отримав характеристику повного букету, тонкого, ніжного аромату, приємного із терпкістю смаку, що обумовлене високим вмістом поліфенольних сполук, та відповідає ґатунку «Букет».

Зразки чаю «Emperors dream» та «Green tea» характеризуються високими значеннями показників – вміст поліфенольних сполук (9,9 % та 9,4 % відповідно) та кофеїну (40,1 та 39,3 мг/100 г напою відповідно) – та отримали досить високі оцінки за результатами органолептичного дослідження – 5,33 та 5,22 бали відповідно. Також про високий вміст поліфенольних сполук свідчать показники аромату і смаку – ніжний аромат, приємний з терпкуватістю смак. Ці зразки зеленого чаю відповідають вищому ґатунку.

Зразок чаю «HYLEYS» показав середні результати за показниками вмісту поліфенольних сполук та кофеїну, а також отримав середні бали за результатами дегустаційної оцінки. За органолептичними показниками – приємний аромат і терпкий смак – зразок отримав 4,50 бали. Цей чай відповідає першому ґатунку.

Зразок чаю «Flying dragon» містить поліфенольних сполук та кофеїну – 8,7 % та 35,6 мг/100 г настою відповідно. За результатами органолептичної оцінки – приємний аромат і достатньо терпкий смак – отримав 4,14 бали, що відповідає другому ґатунку.

Висновки і перспективи подальших розробок. З огляду на проведені дослідження варто зазначити, що об'єктивність кваліметричної ідентифікації чаю зеленого за органолептичними показниками (смак, аромат і букет, колір чайного настою та чайного листа) з урахуванням характеристичних ознак (відтінки запаху, наявність присмаку, димність тощо) забезпечує використання методів сенсорного аналізу. Диференціонування якісних ознак та встановлення градацій якості за 10-ти баловою шкалою дає можливість віднести досліджувані зразки до торгового ґатунку з максимальною точністю.

Встановили, що найбільш характеристичні фізико-хімічні показники якості чаю зеленого байхового – масова частка поліфенольних сполук, вміст кофеїну та таніну – відносяться до ідентифікаційних критеріїв, що є чинником споживчої (фізіологічної) цінності, який обумовлює споживацький попит.

Дослідження за фізико-хімічними показниками дозволяють підтвердити висновки щодо ґатунку, які отримані з використанням сенсорних методів дослідження.

Перспективним напрямком досліджень є встановлення інших критеріїв автентичності чаю зеленого, зокрема, за місцем походження, анатомо-морфологічними ознаками; розробка методики ідентифікаційної експертизи чаю зеленого байхового з метою встановлення та недопущення фактів фальсифікації.

Література

1. Елизарова Л.Г. Экспертиза качества чая / Л.Г. Елизарова. – М.: Московская высшая школа экспертизы, 2001. – 43 с.

2. Дослідження сенсорне. Методологія. Загальні настанови (ISO 6658:1985, IDT) : ДСТУ ISO 6658:2005. [Чинний від 2006-07-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 18 с. – (Національний стандарт України).

3. Родина Т.Г. Сенсорный анализ продовольственных товаров: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Т.Г. Родина. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 208 с.

4. Чуенкова Н.А. Поиск объективных методов установления товарного сорта зеленого байхового чая / Н.А. Чуенкова, М.А. Положишникова // Сб. докл. II межведомств. научн.-практич. конф. «Товароведение, экспертиза и технология продовольственных товаров». – М., 2009. – С. 137-142.

5. Чай. Методы определения содержания танина и кофеина : ГОСТ 19885-74. [Снято ограничение 1994-11-12]. – М.: Издательство стандартов, 1995. – 8 с. – (Межгосударственный стандарт).

6. Щеголева И. Д. Определение выхода фенольных соединений чая фотоколориметрическим методом / И. Д. Щеголева, И. А. Лагутин // Сб. докл. III межведомств. научн.-практич. конф. «Товароведение, экспертиза и технология продовольственных товаров». – М., 2010. – С. 422-428.