

УДК 663.93:667.7.035.7

РОЗРОБКА ЕФЕКТИВНОЇ МЕТОДИКИ СЕНСОРНОЇ ОЦІНКИ КАВИ НАТУРАЛЬНОЇ РОЗЧИННОЇ

Кунділовська Т.А., к.т.н., доцент, Коцієвська К.В.
Одеський державний економічний університет, м. Одеса

Робота містить аналіз документації щодо сенсорної оцінки кави натуральної розчинної, пропозиції стосовно вдосконалення методики такої оцінки. Розроблено п'ятибальову шкалу оцінки якості кави. Наведені приклади використання розробленої методики.

The work contains examination of documentation about coffee sensory analysis and suggestions of its improvement. Numbers scale of analysis has been developed. There are examples of developed methodology usage.

Ключові слова: кава, органолептична оцінка, бальова шкала

Вступ

Кава — один з найпопулярніших серед людства напоїв. Згідно з даними ICO (International Coffee Organization — Міжнародної кавової організації), рівень споживання кави середньостатистичною людиною становить близько 4,2 кг на рік. В нашій країні цей показник доволі невисокий і становить лише 1,37 кг на рік [1, с.5].

В Україні якість кави регулюється стандартом ДСТУ 4394:2005 «Кава натуральна розчинна. Загальні технічні умови». Однак вимоги, викладені в ДСТУ 4394:2005, не дають можливості повно оцінити якість кави розчинної порошкоподібної, гранульованої та сублімованої за органолептичними показниками, бо наведена в стандарті методика недостатньо деталізована та конкретна.

Метою цієї роботи стала розробка шкали для бальової оцінки за органолептичними показниками кави натуральної розчинної, в тому числі для кожного виду кави залежно від технології виготовлення. Запропонована шкала базується на сучасних методиках сенсорного оцінювання якості продуктів

Основна частина

Кава за товарознавчою класифікацією відноситься до смакових товарів. За загальноприйнятим визначенням, смакові товари — це різноманітні за хімічною природою продукти, які характеризуються відповідною фізіологічною дією на організм людини, збуджують центральну нервову систему і стимулюють роботу травної системи, поліпшують засвоєння їжі [2, с.28].

Загалом кава поділяється на два різновиди: кава натуральна, яка представляє собою оброблені різним чином плоди кави (зелені або смажені, подрібнені, додатково ароматизовані, тощо) та кава натуральна розчинна. Розчинна кава, в свою чергу, залежно від технології виготовлення може бути порошкоподібною, гранульованою (агломерованою) та сублімованою.

На відміну від інших харчових продуктів, смакові товари люди споживають не для задоволення потреб у поживних речовинах, а в першу чергу заради насолоди. Забезпечується вона смаком та ароматом продуктів. Через це до органолептичних властивостей кави повинні пред'являтися дуже детальні вимоги.

В ДСТУ 4394:2005 пунктом 5.1.2 передбачено наступні вимоги до органолептичних показників [3, с.7]:

Таблиця 1 – Органолептичні показники якості кави натуральної розчинної

Назва показника	Характеристика видів натуральної розчинної кави		
	порошкоподібна	гранульована	сублімована
Зовнішній вигляд	Дрібнодисперсний, сипучий порошок, без грудочок	Крихкі агломеровані частинки різних форм і розмірів, пористої структури Дозволено не більше, ніж 0,3% зруйнованих до дрібнодисперсного порошку гранул або частинок	Щільні частинки різної форми і розмірів, з гладенькою або злегка шорсткою поверхнею
Колір	Від світлого до темно-коричневого, однорідний за інтенсивністю		
Смак і аромат	Виражені, з різними відтінками, які властиві даному продукту. Не дозволено сторонній присмак і запах.		

Якщо розглянути загальну структуру більшості стандартів, що містять технічні умови для виробництва продукції, можна стверджувати, що застосовувані органолептичні методи оцінки продукту не дають змоги об'єктивно оцінити товари. Зазвичай оцінка проводиться одним фахівцем, а умови чітко не сформульовані: поруч із переліком органолептичних показників стоять лише терміни «типовий», «характер-

ний» чи «властивий». Цей недолік є і в ДСТУ 4394:2005. Сучасні ж вимоги до сенсорної оцінки передбачають чіткі характеристики для кожного показника, формування із кваліфікованих спеціалістів груп оцінки для забезпечення об'єктивності [4, с.127].

Для сенсорної оцінки якості розчинної кави доцільно використовувати баловий метод. Цей метод дозволяє встановити рівні часткової і загальної якості. Під час оцінювання продукції група експертів-випробувачів виставляє зразкам бали від мінімальних до максимальних за методикою, що встановлена для даного продукту. За умови використання обґрунтованої балової системи такий метод забезпечує отримання достатньо об'єктивних, надійних, відтворюваних результатів дослідження.

Найзручнішою і найбільш розповсюдженою з існуючих шкал оцінки виробів є п'ятибальна шкала [4, с. 83]. При використанні такої шкали для кожного продукту виділяється певна кількість важливих саме для нього органолептичних показників. Для цих показників визначаються коефіцієнти вагомості, що вказують на важливість показника при формуванні споживчої цінності продукції. Сума коефіцієнтів вагомості складає 1. За кожний показник експерти-випробувачі виставляють бал від 5 (найвища якість) до 1 чи 0 (продукт взагалі не є їстівним). При визначенні загальної оцінки використовують формулу:

$$B_{\text{заг}} = B_{\text{см}} \cdot K_{\text{в.см}} + B_{\text{ар}} \cdot K_{\text{в.ар}} + \dots + B_n \cdot K_{\text{в.н}}, \quad (1)$$

де B — бали, отримані за одиничними показниками, наприклад, за смак продукту, аромат;

$K_{\text{в}}$ — коефіцієнти вагомості відповідних показників.

Загалом порядок розробки балової шкали для оцінки будь-якого виду виробів наступний:

— виділення одиничних показників якості продукції;

— складання схем, таблиць, в яких кожному рівню якості певного показника відповідає словесна характеристика;

— градація цих показників за важливістю, розрахунок коефіцієнтів вагомості;

— встановлення мінімальних значень для вагомих показників;

— встановлення загальної мінімальної оцінки, яку повинна мати якісна продукція.

Відповідно до запропонованого порядку нами розроблена балова шкала для оцінки кави. Традиційно вважається, що найбільш значущими показниками якості кави є її смак та аромат [5, с. 47]. Також необхідно оцінювати зовнішній вигляд, який зумовлюється консистенцією, та колір кави.

Для розробки повної методики дослідження необхідно також визначити вимоги до експертної групи та умов проведення дослідження.

Можливі розміри експертної групи та умови проведення сенсорного дослідження кави не повинні принципово відрізнятися від загальноприйнятих. Приміщення для проведення дослідження має відповідати вимогам ISO 8589:1988 «Органолептичний аналіз. Керівництво з проектування приміщень для дослідження». Для формування експертної групи і проведення дослідження залучаються п'ять експертів-випробувачів [4, с.135].

Незважаючи на значну популярність кави, єдина усталена методика її оцінки так і не склалась. Тому для визначення еталонних смаку та аромату кави доцільно звернути увагу на її хімічний склад та речовини, що визначають якість кави.

Смак кави розчинної відповідає смаку кави натуральної, з якої вона отримана. Смак натуральної кави формується під час її обсмаження і залежить від дубильних речовин, кислот, продуктів карамелізації, що утворюються під дією високих температур [6, с.71].

Дубильні речовини зумовлюють гіркість кави. Сорт кави робуста містить більше дубильних речовин, тому її смак більш гіркий, ніж в арабіки. Основою дубильних речовин кави є хлорогенова кислота. Вона надає каві в'язучий, слабко-кислий смак, жорсткий кріпкий присмак, зумовлює повноту відчуття. Білки і цукри кави внаслідок реакції меланоїдіноутворення під час обсмаження надають їй кольору, сприяють утворенню смакових і ароматичних речовин. Алкалоїд тригонелін надає каві гіркоти, аромату.

Аромат каві, крім тригонеліну та продуктів меланоїдіноутворення і розпаду хлорогенової кислоти, надають фурфурол і фурфуроловий спирт, які утворюються з полісахаридів кавового зерна.

На основі аналізу складу зерен кави робимо такий висновок: для того, щоб задовольнити потреби споживача, смак кави має бути гармонійним і типовим для кави. Для цього він повинен бути гірким і кислим, після ковтання повинен залишатися в'язучий присмак.

Треба звернути увагу на той фактор, що якщо смак різних видів кави залежно від технології виготовлення є схожим, аромат її дуже сильно залежить від виду. Причиною цього є дуже швидке випаровування ароматичних речовин з кави смаженої. Через це її рекомендують розмелювати лише перед споживанням. Зберегти ж таким чином увесь комплекс ароматичних речовин в каві розчинній неможливо. Найближчою до натуральної за ароматом є кава сублімована [7, с.102].

Отже, можна встановити наступні вимоги до аромату кави натуральної розчинної – його гармонійність, типовість для кави, наявність аромату смаженої кави. Тож, хоча аромат розчинної кави значно бідніший за аромат кави натуральної, він повинен бути приємним споживачеві.

Слід також зауважити, що для встановлення типовості та «кавовості» смаку та аромату каву розчинну необхідно порівнювати з кавою натуральною.

Зовнішній вигляд та колір кави розчинної залежать від способу її отримання. Так, кава порошкоподібна представляє собою дрібний порошок коричневого кольору, кава агломерована – крихкі гранули неправильної форми, пористі, більш темного кольору. Кава сублімована світліша, має вигляд багатограних кристалів, приблизно однакових за розміром, проте різноманітних за формою.

Таким чином нами розроблені характеристики для оцінки органолептичних властивостей кави натуральної розчинної, що наведені в таблиці 2:

Таблиця 2 – 5-балова шкала органолептичної оцінки кави натуральної розчинної

Показник	Оцінка (балів)	Характеристика для кави		
		порошкоподібної	гранульованої	сублімованої
1	2	3	4	5
Смак	5	Типовий для кави, з легким присмаком гіркоти, з кислоткою, залишає в'язучий присмак. Смак сильний і гармонійний, без сторонніх присмаків		
	4	Типовий для кави, проте не досить сильно виражений		
	3	Смак сильний, однак злегка негармонійний, з перевагою гіркоти або кислотки		
	2	Смак досить сильний, з присмаком гіркоти і в'язучістю, однак відчутний незначний сторонній присмак		
	1	Смак схожий на смак кави, проте наявний відчутний сторонній присмак, смак негармонійний		
Аромат	5	Сильний та гармонійний аромат, типовий для кави, доволі насичений, без сторонніх відтінків		
	4	Аромат слабкий, невиражений, але характерний для кави, приємний		
	3	Аромат приємний, проте негармонійний, з перевагою аромату смаженої кави		
	2	Аромат загалом приємний, проте відчутні сторонні відтінки		
	1	Аромат нетиповий для кави, негармонійний		
Колір	5	Від світло- до темно-коричневого, рівномірний	Коричневий або темно-коричневий, рівномірний	Світло-коричневий або коричневий, рівномірний
	4	Колір рівномірний, проте з різними відтінками	Колір рівномірний, проте з різними відтінками	Колір рівномірний, проте з різними відтінками
	3	Частинки мають різноманітні відтінки від світло- до темно-коричневого	Гранули мають різноманітні відтінки від світло- до темно-коричневого	Кристали мають різноманітні відтінки від світло- до темно-коричневого
	2	Колір недостатньо рівномірний, є декілька частинок набагато світліших або темніших за основну масу	Колір недостатньо рівномірний, є декілька гранул набагато світліших або темніших за основну масу	Колір недостатньо рівномірний, є декілька кристалів набагато світліших або темніших за основну масу
	1	Колір дуже нерівномірний	Колір дуже нерівномірний	Колір дуже нерівномірний
Зовнішній вигляд	5	Однорідний дрібнодисперсний порошок, без грудочок	Однорідні крихкі гранули приблизно однакового розміру, без зруйнованих гранул і порошку	Однорідні кристали правильної форми, з однорідною шорсткуватою поверхнею, вигляд зовні і на зламі однаковий
	4	Дрібнодисперсний порошок з частинками різних розмірів	Різні за розміром і формою крихкі гранули	Доволі однорідні кристали різного розміру і форм, з однорідною шорсткуватою поверхнею, вигляд зовні і на зламі однаковий, деякі зруйновані

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5
	3	Однорідний дрібнодисперсний порошок з декількома грудочками, що легко розсипаються	Гранули неоднорідні за розміром, деякі зруйновані	Доволі однорідні кристали різного розміру і форми, однакові зовні і на зламі, на поверхні відчутна невелика кількість пилу від зруйнованих кристалів
	2	Неоднорідний за розміром частинок порошок, є поодинокі стійкі грудочки	Гранули неоднорідні за розміром, велика кількість зруйнованих	Кристали неоднорідні, деякі зруйновані, вигляд на зламі і зовні однаковий, помітний пил від зруйнованих кристалів
	1	Неоднорідна консистенція, спричинена значною кількістю грудочок	Гранули дуже неоднорідні, деякі зруйновані, помітний порошок від зруйнованих гранул	Кристали неоднорідні, деякі зруйновані, неоднаково виглядають зовні і на зламі, помітний порошок від зруйнованих кристалів

Визначаємо коефіцієнти вагомості для кожного із показників якості кави. Для цього аналізуємо погляди експертів щодо найбільш значущого показника. Отримані нами результати:

- смак — 0,45;
- аромат — 0,20;
- колір — 0,15;
- зовнішній вигляд — 0,15.

Загальну якість кави розраховуємо за допомогою формули (1). Результат загальної оцінки кави при органолептичному дослідженні її якості повинен складати не менше 3,75 балів, при цьому середня оцінка, отримана кавою за смак, має бути не менше 4 балів.

Слід зауважити, що експерти головним недоліком таких п'ятибалових шкал вважають можливість визнання якісними товарів, що мають незначні, проте численні недоліки. Також існує ймовірність реалізації фальсифікованих товарів, найсуттєвіший з органолептичних показників яких штучно поліпшено за допомогою ароматизаторів, стабілізаторів тощо. Дієвий спосіб попередження нечесної підприємницької практики — обмеження граничної кількості дефектів [4, с. 170].

Зокрема, якщо кава отримала оцінку 1 бал за будь-який з показників, але завдяки високій оцінці з інших показників має оцінку вищу за 3,75 балів, вона все одно повинна вважатися несортним товаром. У випадку ж, якщо кава отримала оцінку 2 бали за двома з показників, а загальна оцінка вище за 3,75 балів, потрібно провести повторне оцінювання якості з залучанням більшої експертної групи.

Наприклад, для кави незадовільної консистенції, відповідно до формули (1), отримаємо:

$$B_{заг} = 5 \cdot 0,45 + 4 \cdot 0,20 + 4 \cdot 0,15 + 1 \cdot 0,15 = 2,25 + 0,8 + 0,6 + 0,15 = 3,8, \quad (2)$$

для кави з поганою консистенцією та кольором, однак поліпшеними ароматом і смаком:

$$B_{заг} = 5 \cdot 0,45 + 5 \cdot 0,20 + 2 \cdot 0,15 + 2 \cdot 0,15 = 2,25 + 1,0 + 0,3 + 0,3 = 3,85. \quad (3)$$

На нашу думку, для свідомого вибору товару необхідно надати споживачеві інформацію щодо відповідності ціни кави її якості. Для цього доцільно буде запровадити розподіл кави за гатунками: при отриманні кавою оцінки від 3,75 до 4,4 балів вона відноситься до першого гатунку, при отриманні нею більше 4,4 балів вона відноситься до вищого гатунку, при цьому середня оцінка, отримана за смак, повинна становити 4,5 балів або вище.

Проведене дослідження має практичне значення. Зокрема, запропонована шкала використовувалася під час оцінювання групою експертів зразків кави розчинної гранульованої та сублімованої. В якості зразка 1 розглядали каву гранульовану *Elite Fort*, що має приємний смак з відчутними гіркотою і кислинкою, в'язкістю, слабкий аромат, темно-коричневий колір з різними відтінками, однорідні цілі гранули. Зразок 2 — кава сублімована *Tchibo Exclusive*, що має типовий, але негармонійний смак з перевагою гіркоти, сильний та гармонійний аромат з відчутними кавовими нотками, кристали доволі однорідні, проте серед них є й зруйновані, колір — різних відтінків від світло- до темно-коричневого. Результати оцінювання зразків наведені в таблиці 3.

Проаналізувавши наведені в таблиці 3 результати, можна зробити висновок, що відповідно до запропонованої шкали кава *Elite Fort* є якісною, проте відноситься до першого гатунку. Кава *Tchibo Exclusive* є несортною.

Таблиця 3 – Результати оцінки зразків кави натуральної розчинної

Показник якості	Коефіцієнт вагомості	Зразок 1		Зразок 2	
		Балова оцінка	Загальна якість	Балова оцінка	Загальна якість
Смак	0,45	5	2,25	3	1,35
Аромат	0,25	3	0,75	5	1,25
Колір	0,15	4	0,6	4	0,6
Зовнішній вигляд	0,15	5	0,75	3	0,45
Загальна оцінка			4,35		3,65

Висновок

В наведеній роботі було проведено критичний розгляд існуючої системи органолептичної оцінки кави натуральної розчинної, наведено аргументи для розробки шкали сенсорної оцінки кави. З цією метою були розглянуті органолептичні показники якості кави, фактори їх формування. Були встановлені еталонні значення цих показників, а на їх основі — градація рівнів якості. Розроблена п'ятибальова шкала для сенсорної оцінки якості кави. Запропонована шкала відповідає сучасним тенденціям у розвитку органолептики. Приклади оцінки якості кави, для якої була застосована розроблена шкала, продемонстрували, що її використання дає змогу отримати чіткі й однозначні результати.

Експертна група визначила граничні рівні допустимих дефектів для кави та суму балів, необхідну для віднесення кави до першого та вищого гатунків. Таке обмеження дефектів не дає змогу реалізовувати продукцію, що має багато незначних невідповідностей вимогам нормативної документації.

Розроблена шкала органолептичної оцінки кави натуральної розчинної може застосовуватися на практиці для оцінки якості кави під час її сертифікації, при навчанні спеціалістів методикам оцінки якості.

Список літератури:

1. Звіт щодо ринку кави. – Режим доступу: <http://dev.ico.org/documents/cmr-0310-e.pdf>
2. Сирохман І.В. Товарознавство смакових товарів. / Сирохман І.В., Раситюк Т.М. – Львів: Видавництво ЛКА, 2003 – 426 с.
3. Кава натуральна розчинна. Загальні технічні умови : ДСТУ 4394:2005. – [Чинний від 1 січня 2006 р.] – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 26 с.
4. Родина, Т. Г. Сенсорный анализ продовольственных товаров: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Т. Г. Родина. – М. : Академия, 2004. – 208 с.
5. Нахмедов Ф.Г. Технологія кавопродуктів / Фарух Гідаятович Нахмедов. – М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1984. – 183 с.
6. Шкарупа В.Ф. Товарознавство продовольчих товарів. Продукти рослинного походження: Опорний конспект лекцій / Шкарупа В.Ф. – Київ: КНТЕУ, 2003. – 182 с.
7. Чепурной И.П. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров. / Чепурной И.П. – М.: Маркетинг, 2002. – 404 с.