

УДК 006.015.5:663.938.3

## ФАКТОРИ ФОРМУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ ЯКОСТІ КАВИ НАТУРАЛЬНОЇ СМАЖЕНОЇ

Шаповалова Н.П., Кравченко О.В.

Національний університет харчових технологій

Досліджено теоретичні питання формування чинників, що визначають якість кави натуральної смаженої. Проаналізовані способи та етапи термічної обробки кавового зерна. Визначений вплив температури та тривалості нагрівання кавового зерна на якість і збереженість споживних властивостей кави натуральної під час товароруку. Вивчено та проаналізовано реакції, що виникають в процесі обсмаження кави.

**Ключові слова:** Арабіка, Робуста, кава натуральна, кавові зерна, реакція Майяра, карамелізація.

**Постановка проблеми.** Кава, напевно, сама унікальна сільськогосподарська культура, яка вирощується в 80 тропічних країнах на 4 континентах. Її широке розповсюдження стало можливим завдяки європейцям, котрі садили каву буквально скрізь, де могли, з метою отримання максимальних прибутків. Саме тому нині людство може насолоджуватись найширшою палітрою смаків і ароматів із різних країн і регіонів.

На даний момент кава це один з найпопулярніших напоїв у світі. Найбільше зеленої кави вирощують в Бразилії, Колумбії, Ефіопії, Гондурасі, Кенії, Мексиці, Перу, Уганді та В'єтнамі.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Одним з найголовніших факторів, що визначає якість кави натуральної смаженої є характеристика сировини, а саме вид кавового дерева, регіон зростання, наявність хвороб та дефектів, методи збирання плодів.

Кавове дерево – це вічнозелена рослина (дерево або кущ) висотою від 4 до 10 метрів, відноситься до родини Маренових виду «*Rubiaceae*». Цікава особливість цієї рослини полягає в тому, що на одному і тому ж кущі можна знайти квіти і плоди різного ступеня зрілості в один і той же період. Плід кавового дерева схожий на вишню. Насіння цих плодів безпосередньо використовуються для приготування кави.

Якщо розглядати будову плоду, то можна побачити, що він складається із чотирьох оболонок: зовнішнього шару (екзокарпу), під яким знаходиться соковита, жовтувата пульпа (мезокарпій). Пульпа та пектиновий шар обволікає парні напівкулясті насінини, які укладені в зеленувату пергаментну оболонку (ендокарп) та сріблясту плівку (епідерміс).

Іноколи в плодах розвивається замість двох зернин одна велика що має назву «перл-кава», її цінують значно вище за звичайну [5].

Існує більше 80 видів кавових рослин, але на даний момент вирощується лише два, тому що саме вони мають промислове значення, це Арабіка (*Coffea Arabica*) та Робуста (*Coffea Canephora*). Арабіка вважається найбільш якісною, найбільш дорогою та саме її винайшли першою. Плід Арабіки містить майже в два рази менше кофеїну і на стільки ж більше ароматичних масел чим Робуста. Зерна Арабіки відрізняються продовгуватою формою і хвилястим зрізом. Період дозрівання плоду коливається в межах 9-11 місяців.

Доля виробництва на світовому ринку перевищує 60%. Культивується Арабіка найчастіше в Бразилії, Колумбії і Центральній Америці.

Смакові та ароматичні характеристики Робусту набагато поступаються Арабіці, але кавове дерево цього виду набагато більш витриваліше до температур, різного виду хвороб і парази-

тів. Зерна Робусти зазвичай менші по розміру ніж зерна Арабіки, вони мають круглу форму із рівним зрізом. Період дозрівання – 6-8 місяців. Доля виробництва на світовому ринку – 40%. Як правило культивується в Центральній і Західній Африці, Південно-Східній Азії та Бразилії.

Після посіву і до першого збору врожаю проходить 3-4 роки. В залежності від умов вирощування і догляду, середня тривалість життя кавового дерева коливається в межах 20-30 років. Найбільш оптимальні кліматичні умови залежать від виду кавової рослини. Так Арабіка вважється дуже вибагливим до кліматичних умов видом. Росте, як правило, в горах, при чому не нижче 900 метрів над рівнем моря. Оптимальна температура – 15-24°C. Гірські схили, які так любить цей вид, є перешкоджанням для догляду за деревом, збором і транспортуванням врожаю.

На відміну від Арабіки, Робуста росте на висоті 200 метрів над рівнем моря і при температурі 24-29°C. Цей вид менш вибагливий, тому на нього не впливають зміна клімату чи кількість опадів на плантаціях, які, відповідно, не потребують особливого догляду. При цьому, врожайність Робусти майже в двох перевищує врожайність Арабіки.

Основний період збору плодів, залежить від регіону вирощування. Так, наприклад, в Бразилії – з травня по вересень, в Центральній Америці – з жовтня по березень, в Африці – з жовтня по квітень, і нарешті, в Азії – з листопада по квітень. Так як плоди на кавовому дереві дозрівають не одночасно, врожай одного дерева межують від 2,5 до 10,5 кг плодів і від 0,5 до 2,5 кг сирих кавових зерен відповідно. І по цій же причині (нерівномірне дозрівання плодів) збирання, як правило, відбувається вручну. Звичайно, ручний спосіб (або «п'якінг») повільніше машинного, але в той же час набагато якісніший тому, що в зерна менше попадає сторонніх сміттєвих домішок. Щоденно збиральник кави приносить від 50 до 100 кг плодів, із яких добувають 10-20 кг сирих кавових зерен [4].

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Не менш важливим фактором, що визначає якість кави натуральної смаженої є технологія виробництва. Виробництво кави – це багатоступінчастий процес, який включає в себе: збір, очистку, сушку, перебирання, сортування, зберігання, обсмажування, помел, фасування кавових зерен і виробництво з них інших продуктів кавової групи.

Плоди кавового дерева досягають за 6-8 місяців, а зав'язуються протягом року, тому збирати їх машинами можна тільки в Бразилії, де через особливі умови урожай досягає приблизно в один і той же час. Таким чином, найчастіше плоди кавового дерева збираються вручну або вони висушені струшуються на підстилку (наприклад, в Ємені). Якість кави залежить не тільки від ботанічного сорту кавового дерева, ґрунту і інших природних умов, але і від того, як її збирають і обробляють. Важливо збирати доспілі плоди. Незріле насіння-зерно несмачне. Зібрані плоди, відразу ж треба належно обробити, інакше врожай зіпсується, запліснявіє, буде гіркнути. Ще на плантаціях плоди кави обробляють сухим або вологим способом [5].

Сухий спосіб – старіший. У суху пору року (наприклад, в Бразилії – в квітні, або вересні, в

Ємені – восени) всі стиглі плоди знімають одночасно, миють і вкладають тонким шаром на сонці та залишають для сушки на 2-3 тижні. Під час сушки потрібно кілька разів на день перемішувати шари, зазвичай, це роблять граблями, а на ніч прикриваються від вологи. Насіння кави за цей час ферментується – закінчує дозрівати, отримує потрібну міцність, в ньому відбуваються хімічні зміни, які покращують смак та інші якості кави. Припускають, що прискорене вирощування кави в сушарках знищує ці переваги. Як слід висушені плоди розлушують вручну або засипаються в спеціальні машини для видалення м'якоті і насінної оболонки із зерен кави.

При вологій обробці каву можна збирати і в зливи (наприклад, в Колумбії, Індії). Добре доспілі плоди збираються і висипаються у великі барабани, що обертаються з різною швидкістю, з нерівною поверхнею в середині, в яких постійно подається сильний струмінь води. Барабани видаляють велику частину м'якоті, але трохи її залишається, тому з барабанів плоди кави вивантажуються в казани, складаються в купи або ями, викладені плитками, і заквашуються. Коли залишки м'якоті від квашення розм'якнуть, їх зовсім легко змити проточною водою. Обмиті зерна кави висипаються на рівних майданчиках, викладених плитками або утрамбованих глиною, і сушаться на сонці 3-4 години в день при постійному їх помішуванні. Це дуже важливий етап у виробництві кави. В цей час зерна кави ніби «накопичують міцність», ферментуються. Дуже швидка сушка, як і тривала, їх псує. Належно висушені зерна кави засипаються в машини для видалення насінної оболонки і внутрішнього лушпиння.

Після цього каву просіюють – знову вручну або спеціальними пристроями. Просіяні зерна кави насипають в мішки і везуть на переробні підприємства.

Кава імпортується з країн-виробників в сиromу вигляді і обробляється вже в країнах-споживачах.

Перебирання кавових зерен, ще один важливий процес. Зерна хорошої кави бувають красивого жовтуватого або зеленуватого кольору, приємно пахнуть зеленню, а коли їх спробувати – «поцінують» язик. З часом вплив світла і вологи приводить до втрати цих властивостей – вони робляться білуватими і без запаху. Така кава вже не придатна для вживання.

Тільки одне або декілька зернятко можуть зіпсувати всю каву. Щоб цього не трапилося, на переробних підприємствах кава ще раз перебирається. Якщо немає дорогих електронних приладів відбору зерен кави вищої якості, цю роботу виконують вручну.

Перебрані зерна кави далі сортуються за допомогою вібруючих сіток, які розташовуються одна поверх іншої: зверху осередки більші, низу дрібніші. На верхній сітці залишаються великі зерна, а вниз просіюються дрібні, роздроблені, пошкоджені шкідниками, зернятка, що зіщулилися, зелені, такі, що не дозріли, крихти. Це «сміття» мало цінується, тому що його не можливо однаково добре підсмажити, така кава ніколи не була смачною. Ці зерна обов'язково треба відокремлювати, оскільки при підсмажуванні вони починають обуглюватися раніше, ніж здорові зерна встига-

ють підсмажитися, тому кава стає неприємно гірка і терпка, пахне горілим. З цієї ж причини треба відокремлювати великі зерна від малих. Просіяні зерна ще раз провіюються: повітря, що сильно продувається кризь сітки, видаляє всякий пил, домішки і сміття, які псують смак кави. Домішки заліза видаляються магнітом [4].

Перед реалізацією кавові зерна піддають остаточному оздобленню, яке включає видалення з бороzenки залишків сріблястої оболонки, а також полірування зерна. Завдяки оздобленню одержують чисте, гладеньке і блискуче зерно [2].

Основний інструмент для варіювання смаку кави – це сила обсмажування. Саме вона визначає, як довго та якими методами потрібно термічно обробляти зерна. Наскільки чорним після обсмажування буде кава, настільки сильним, яскравим і гірким буде підсумковий смак.

**Мета статті.** Головною метою цієї роботи є аналіз факторів формування якості кави натуральної та їх вплив на збереження якісних характеристик.

**Виклад основного матеріалу.** Смак і аромат готового напою безпосередньо залежать від способу обсмажування зерен і технології приготування, в процесі яких органічні речовини в каві зазнають складних хімічних перетворень.

Існує 4 основних етапи обробки кави. Першим і основним етапом є обсмажування кавових зерен.

При отриманні смаженої кави, в зернах чи меленої, каву обсмажують. Цей процес відбувається за допомогою спеціальних машин (ростерів). Пристрій для смаження кави перед завантаженням кавою прогривають протягом 2-3 хв. Коли температура в барабані пристрою досягає 270-280°C зерна засипають при цьому відбувається різкий спад температури з подальшим поступовим нагріванням до 150-260°C, залежно від виду кавових зерен та від бажаного ступеню обсмаження. Даний процес триває до виникнення чіткого звуку потріскування (так званого першого «креку»), зазвичай, він відбувається при температурі 205°C, але це також залежить від багатьох факторів. Якщо ж потрібна кава темного ступеня обсмаження з добре вираженим гірким присмаком процес обсмаження може тривати до другого «креку», але це критична точка обсмаження кави, яка відбувається при температурі 250-260°C і тут виникає великий ризик перепалення кави, що робить її далі не придатною до використання [4].

Під час обсмажування зерно повинне безперервно переміщуватися. Необхідно стежити за ходом процесу, систематично проводячи виїмки проб. Дуже важливо, щоб пристрій для смаження був встановлений в приміщенні, ізольованому від сторонніх запахів [3].

Немає визначеного показника часу обробки зерна, він залежить від різних чинників, наприклад, час обсмаження на електричних пристроях складає 90-105 хв, але при збільшенні температури до 180-220°C обсмаження відбувається протягом 15-30 хв. На газових ростерах час обробки зерна ще більше скорочується і досягає 10-12 хв, при цьому температура стінок барабана ростера 235°C, а всередині зерна 175°C. Зрозуміло, що дані межі можуть коливатися залежно від дуже багатьох факторів, це і помологічний сорт

кавових зерен, територія їх зростання, особливості виду, також залежно від самого ростера, його об'єму, експлуатаційних особливостей, але найголовніше від смаків і уподобань споживачів, саме тому виробники кави натуральної смаженої повинні знаходити для себе ті температурні і часові показники, які найкраще будуть розкривати смако-ароматичні властивості їх кави.

Кава натуральна смажена в зернах може випускатися під тим же найменуванням, яке мала не обсмажена кава.

В результаті обсмажування відбувається втрата ваги через випаровування вологи, а також руйнування сторонніх частинок, які знаходяться в зернах кави. При цьому об'єм кави збільшується. Продукт повинен бути обсмажений рівномірно як на поверхні, так і в товщі зерна. Шматочки обсмаженого напівфабрикату в розрізі по будь-якому напрямку повинні мати однакове коричневе забарвлення. Не можна допускати, щоб зерно підгорало.

Під час обсмажування відбувається реакція між білками і вуглеводами. Це найважливіша реакція, що виникає в процесі обсмаження кави. Відкрив і описав її відомий французький хімік і лікар Жуї Камілла Майяр.

Реакція Майяра – хімічна реакція між амінокислотою і цукром, що відбувається при нагріванні.

Разом з карамелізацією, реакція Майяра є формою неферментативного потемніння (побуріння), що і надає обсмаженій каві коричневе забарвлення. При досягненні температури в 150°C починається реакція між білками і сахарозою, яка в кінцевому результаті призводить до утворення сотень найважливіших для кави ароматичних з'єднань (основні з них фурани, піразини, кетони) [1].

Існує три способи обсмажування зерен: теплове, радіаційне і діелектричне.

Наступним, та не менш впливовим чинником, що формує якість кавових зерен є охолодження. Відбувається цей етап в спеціальних машинах, які дозволяють охолодити каву до температури 40-45°C. Для більш високої якості продукту його обов'язково пропускають через спеціальні магнітні установки, які дозволяють виявити металеві домішки. Після цього зерна розміщують в машини які відбирають присутні в масі камінці.

Після обсмаження кави обов'язково відбувається її відстоювання, як правило 3 доби, під час якого кава ферментується, насичується яскравим ароматом та може змінювати колір, темніти.

Кожен окремий сорт кави обсмажується окремо з метою збереження їх унікального аромату. Однак, деякі види кави (особливо Робусти) ефективніше розкривають свої смако-ароматичні характеристики в сумі з іншими видами. Купажування кави дозволяє досягнути ідеального співвідношення смаку, аромату і міцності готового напою [4].

Фасування та пакування є факторами, що зберігають якість кави. Це завершальна стадія виробництва натуральної обсмаженої кави і відбувається на підприємствах-виробниках. Пакуються сорти кави в окремі герметичні пакети із харчових полімерів, або інших пакувальних матеріалів, які дозволяють зберегти насичений аромат кавових зерен на протязі тривалого часу. Якщо це полімерні пакети, то в них повинен бути

передбачений спеціальний клапан, який забезпечує вихід газу, котрий накопичується в кавових зернах в процесі обсмажування [3].

Кожний етап виробництва так чи інакше зменшує строк придатності кавового зерна. В той час, як сира кава може зберігатися роками, обсмажена втратить свій аромат максимум через два тижні при неправильному зберіганні. Неправильне зберігання – це в першу чергу, зберігання в меленому вигляді. Кава має бути змелена прямо перед вживанням. Крім того, також є важливим помел кави, чим менший помел, тим

ароматніший готовий напій. Інший не менш важливий аспект правильного зберігання кави – це правильна упаковка. Вона має бути герметична, непрозора, з газовим клапаном. Також зберігання кави під час транспортування та продажу не можливе з іншими товарами, які мають сильно виражений аромат.

**Висновки і пропозиції.** Отже, виробництво кави натуральної смаженої це складний і тривалий процес, який безпосередньо впливає на якість та споживні властивості готового продукту в процесі товароруху.

### Список літератури:

1. Andrea O., Massimo E. Chemical partitioning and antioxidant capacity of green coffee (*Coffea arabica* and *Coffea canephora*) of different geographical origin. – 2016. – 58. – Р. 1–25.
2. ДСТУ ISO 10470:2007 Кава зелена. Контрольна карта дефектів. – Введ. 01.01.2009. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 18 с.
3. ГОСТ 6805-97 Кофе натуральный жареный. Общие технические условия. – Введ. 01.09.2000. – К.: Держспоживстандарт України, 2000. – 22 с.
4. Денисов Д. Д. Профессиональный кофе. Библия бариста: справ. Материал и учебное пособие для бариста. – М.: ЗАО Издательский дом «Ресторанные ведомости», 2012. – 120 с.
5. Сирохман І. В. Товарознавство смакових товарів: Підручник / І. В. Сирохман, Т. М. Раситюк. – Львів: Вид-во Львів. комерц. академії, 2003. – 428 с.

**Шаповалова Н.П., Кравченко О.В.**

Национальный университет пищевых технологий

## ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ КАЧЕСТВА КОФЕ НАТУРАЛЬНОГО ЖАРЕНОГО

### Аннотация

Исследовано теоретические вопросы формирования факторов, определяющих качество кофе натурального жареного. Проанализированы способы и этапы термической обработки кофейного зерна. Определено влияние температуры и продолжительности нагрева кофейного зерна на качество и сохранение потребительских свойств кофе натурального во время товародвижения. Изучена и проанализирована реакция, возникающие в процессе обжарки кофе.

**Ключевые слова:** Арабика, Робуста, кофе натуральный, кофейные зерна, реакция Майяра, карамелизация.

**Shapovalova N.P., Kravchenko O.V.**

National University of Food Technologies

## FACTORS THE FORMATION AND PRESERVATION QUALITY COFFEE NATURAL FRIED

### Summary

The theoretical aspects of forming the factors that determine quality of coffee natural fried. It was analyzed methods and stages of thermal processing coffee beans. It was defined, as temperature and heating time coffee bean is affect the quality and preservation of consumer properties of natural coffee in the movement goods. It was studied and analyzed the reaction that arises in the process of roasting of coffee.

**Keywords:** Arabica, Robusta, natural coffee, coffee beans, Mayaro reaction, caramelization.