Petroglifos Revista Crítica Transdisciplinaria

Petroglifos
REVISTA CRÍTICA TRANSDISCIPLINAR

ISSN: 2610-8186

0

Petroglifos. Revista Crítica Transdisciplinar 5(1):12-25 enero-junio 2022
ISSN: 2610-8186
https://petroglifosrevistacritica.org.ve/
DOI 10.5281/zenodo.6548316

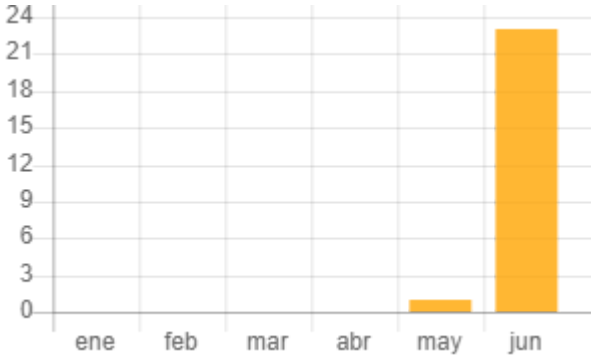
Artículo Divulgativo

REVISIÓN SOBRE LOS ATRIBUTOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y SENSORIALES COMO INDICADORES DE LA CALIDAD COMERCIAL DEL CACAO

A REVIEW OF THE PHYSICAL, CHEMICAL AND SENSORY ATTRIBUTES AS INDICATORS OF THE COMMERCIAL QUALITY OF COCOA

Clímaco O. Álvarez Fernández*[1]
Neida D. Liconte Salgado[1]
Elevina E. Pérez Silva[2]

Historial de visitas



En esta revista

TABLA DE CONTENIDO

EDITORIAL

ES EN FR

ENSAYOS

RESEÑA LITERARIA: "LA CULTURA HUACHACA. O EL APORTE DE LA TELEVISIÓN DE PABLO HUNEEUS" Y LA ACTUALIDAD TECNOLÓGICA

Mary Del C. Lares Amaíz[3]
José G. Perozo González[1]

[1]Profesional de Investigación, Laboratorio de Calidad y Post-cosecha en cacao - Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA-Miranda), Sector Tapipa. Miranda, Venezuela.
[2]Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela (UCV). Caracas, Venezuela.
[3]Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela (UCV). Caracas, Venezuela.

*Correo electrónico: climacoa48@gmail.com

Recibido: 15/03/2022 Aceptado: 15/05/2022

RESUMEN

Durante el manejo post-cosecha del cacao, los parámetros involucrados en los procesos unitarios de fermentación, secado, limpieza, almacenamiento y transporte influyen notablemente sobre el desarrollo de los atributos que definen a un chocolate de calidad. El olor, sabor, brillo, sonido al masticarlo, fluidez y textura en la boca, son los atributos de calidad que caracterizan el perfil sensorial del chocolate y dependen del proceso de pre y post cosecha del grano y de la manufactura. La selección de la variedad o tipo de cacao y el proceso de fermentación, constituyen los dos principales factores influyentes en el sabor, olor y color en el grano de cacao. Durante el proceso de fermentación son desarrollados los

ABSTRACT

During the post-harvest handling of cocoa; the parameters involved in the unitary processes of fermentation, drying, cleaning, storage and transport have a significant influence on the development of the attributes that define a quality chocolate. The smell, flavor, shine, sound when chew it, fluidity and texture in the mouth, are the quality attributes that characterize the sensory profile of chocolate and depend on the pre / post-harvest and manufacturing process. The selection of the variety or type of cocoa and the fermentation process constitute the two main influencing factors in the taste, smell and color of the cocoa bean. During the fermentation process, the volatile compounds that are precursors of the flavor in chocolate

Literary review: “The Huachaca culture. Or the contribution of television by Pablo Huneeus” and current technology
Carla D. Araneda Condeza

ARTÍCULOS DIVULGATIVOS

REVISIÓN SOBRE LOS ATRIBUTOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y SENSORIALES COMO INDICADORES DE LA CALIDAD COMERCIAL DEL CACAO
A review of the physical, chemical and sensory attributes as indicators of the commercial quality of cocoa
Clímaco O. Álvarez Fernández, Neida D. Liconte Salgado, Elevina E. Pérez Silva, Mary Del C. Lares Amaíz, José G. Perozo González

ORIENTACIÓN FAMILIAR: APORTACIONES PARA EL MANEJO DE LAS IMPLICANCIAS DEL CONFINAMIENTO SOCIAL GENERADO POR COVID-19
Family Counseling. Contributions for managing the implications of the social confinement generated by COVID-19
Jesús A Morales Carrero

de fermentación son desarrollados los compuestos volátiles precursores del "flavor" en el chocolate con variaciones en los no volátiles (alcaloides y procianidinas del cacao). El efecto de la fermentación, el secado y el tostado de las almendras promoverán la transformación, disminución o síntesis de moléculas que contribuyen con las características sensoriales y determinan la calidad o defectos físicos en los distintos tipos de cacaos. Esta revisión describe el papel de las principales características o atributos que determinan la calidad de los cacaos venezolanos. Los perfiles sensoriales y compuestos no volátiles, podrían considerarse como indicadores en la tipificación de los mismos, para fines de comercialización y para la Indicación Geográfica Protegida (IGP).

Palabras clave: alcaloides, chocolate, compuestos volátiles, precursores, procianidinas, Theobroma cacao L.

precursors of the flavor in chocolate are developed with variations in the non-volatile ones (alkaloids and procyanidins of cocoa). The effect of the fermentation, drying and roasting of the beans cocoa, will promote the transformation, reduction or synthesis of molecules that contribute to the sensory characteristics and determine the quality or physical defects in the different types of cocoa. This review describes the role of the main characteristics or attributes that determine the quality of Venezuelan cocoa. Sensory profiles and non-volatile compounds could be considered as indicators in their typification for marketing purposes and for the Protected Geographical Indication (PGI).

Key words: alkaloids, chocolate, precursors, procyanidins, Theobroma cacao L, volatile compounds

Introducción

El grano de cacao (Theobroma cacao L.), constituye la materia prima de importancia para la industria chocolatera, cosmética, farmacéutica,

ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

FRECUENCIA DE CASOS DETECTADOS DEL VIRUS DE LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE VELOGENICO EN VENEZUELA PERIODO 2012-2016

Frequency of detected cases of velogenic Newcastle disease virus in Venezuela period 2012-2016

Carmen G. Perez, Víctor A. Pérez Márquez, Wilisberth Y. Garcés Villa, Zulay C. Gutiérrez Reyes, Keilyn C. García Villarroel, Mariela C. Brett Lugo

LA PRÁCTICA DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL EN VENEZUELA

The practice of Corporate Social Responsibility in Venezuela

Michael J. Aular Galindo

Publicaciones recientes

Petroglifos 5(1)2022

junio 1, 2022

Petroglifos 4(2)2021

diciembre 3, 2021

confitería y bombonería fina. En la actualidad, el grupo de compuestos fitoquímicos que constituyen la almendra de cacao, presentan un gran interés y aporte nutricional por su contribución al mantenimiento de la salud humana (Aidé-Perea et al., 2013).

Los criterios de calidad físico-química, sensorial, nutricional y de inocuidad, son determinantes en la aceptación final de los productos derivados del grano de cacao (Chocolate, Biscuits and Confectionery of Europe Association [**CAOBISCO**] et al., 2015). La determinación de estos atributos, deberá cumplir con las normativas y regulaciones de exportación del grano de cacao y productos derivados. Los atributos anteriores son dependientes de la tecnología post-cosecha empleada y de transformación, con una marcada influencia de la región de origen y tipo de material genético (Álvarez et al. 2018; Aidé-Perea et al. 2013).

Martínez (2016), Álvarez et al. (2016), Shaun et al. (2016), Gutiérrez y Pérez (2015), han señalado que las condiciones agroclimáticas donde se desarrolla el cultivo, el proceso de post-cosecha (fermentación, secado) y el tostado; tienen efectos importantes en la formación de la fracción volátil y de las variaciones de los compuestos no volátiles (aminoácidos, azúcares reductores, metilxantinas y polifenoles) determinantes en la calidad final del producto.

Actualmente, en Venezuela existe una gran diversidad de plantaciones de cacao que producen almendras catalogadas como “Cacaos Finos de Sabor y Aroma” con marcadas variaciones genotípicas y fenotípicas según la región (Álvarez et al., 2018). El siguiente trabajo trata sobre una revisión de los atributos físicos, químicos y sensoriales como

Petroglifos 4(1)2021
junio 8, 2021

Petroglifos 3(2)2020
diciembre 26, 2020

Metadatos

indicadores de la calidad post-cosecha en el grano de cacao venezolano.

Los atributos físicos: Uniformidad en el tamaño de la almendra y rendimiento en cascarilla

El éxito de la comercialización del cacao al final de la fase post-cosecha está asociada al tamaño y a la uniformidad del grano fermentado, sin fermentar y seco. El rendimiento comestible se asocia al contenido de cascarilla o de los nibs, mientras que el peso promedio para comercializar el grano de cacao seco deberá ser mayor a 1g (CAOBISCO et al., 2015; Aidé-Perea et al., 2013). Los granos muy pequeños proporcionarán un mayor contenido de cascarilla, y al descascarillarse, los cotiledones serán de menor tamaño en masa y con menor cantidad en el rendimiento comestible. El rendimiento de cascarilla (%) es una relación inversa en función del peso del grano (Martínez, 2016). La industria procesadora se interesa por lotes comerciales que produzcan un bajo contenido de cascarilla cuyo valor normalizado está entre 11-12%, considerando la cosecha principal del país productor (CAOBISCO et al., 2015; Aidé-Perea et al., 2013).

La norma ISO Nº 2451 (International Organization for Standardization **[ISO]**, 2017) describe el recuento o contaje del número de granos o almendras secas por cada 100g en función del tamaño. Un tamaño estándar (granos grandes) en el contaje de granos, deberá ser ≤100 granos/100g. Los granos clasificados como de tamaño mediano, deberán estar entre 101-110, los granos pequeños entre 111-120 y los

muy pequeños, exhibirán un contaje >120 granos. En Venezuela, cada región productora se diferencia por la variabilidad mostrada en el cultivo, siendo la región Occidental y Centro Norte Costera, las que muestran un predominio en valores más ajustados al valor referencial y por ser granos considerados como de tamaño tipo estándar.

Normas internacionales para la Evaluación de la Calidad y el Sabor del Cacao

En el año 2020, surgieron dos documentos en borradores (aún en consulta y revisión) que normalizaría o estandarizaría en un lenguaje común, los protocolos para evaluar el análisis externo del grano de cacao en su calidad física y la evaluación sensorial del licor. Esto formaría parte de un manual de International Standards for the Assessment of Cocoa Quality and Flavour (**ISCQF**, 2020 a, b).

Estos protocolos describen en forma consensuada los procedimientos para: (1) muestrear los granos de cacao, (2) evaluar la calidad física (prueba de corte), (3) procesar la almendra para obtener el licor o pasta y chocolate, y (4) evaluar sensorialmente los sabores expresados en estos productos.

Evaluación comercial de la calidad física del grano de cacao: El muestreo

Previo a la inspección visual y del análisis físico por prueba de corte, se debe considerar el muestreo de los granos según la Comisión Venezolana de Normas Industriales, Nº 1339 (**COVENIN,** 1995). Aguilar (2016) recomienda en su manual, obtener una muestra reducida de 2kg (figura 1A) aplicando el método del cuarteto. La muestra final para ser analizada se seleccionará al azar de los cuadrantes formados (figura 1B). Esta muestra deberá ser identificada y registrada con los datos de procedencia y fecha de consignación.

Figura 1

Obtención de la muestra. **A:** Muestra compuesta seleccionada. **B:** La aplicación de la regla del cuarteto para obtener aleatoriamente la muestra final reducida de 2kg.



A



B

Inspección visual de la muestra y evaluación de los aromas u olores perceptibles.

El manual ISCQF (2020a) describe tres3 procedimientos para evaluar la apariencia externa y el aroma del grano de cacao (Figura 2). La evaluación del aroma constituye un buen indicador inicial de los olores dominantes (perceptibles) que podrían presentarse en el licor de cacao o en el chocolate. Durante la evaluación de los granos enteros se considera la superficie del grano, el color y los signos de infestación observables (presencia de mohos, telarañas, insectos, larvas y excrementos de insectos).

Uno de los indicadores a detectar en la superficie externa del grano es la facilidad del desprendimiento de la cáscara, mientras más arrugada se presenta en los granos, mayor será la pérdida por transformación. La apreciación del color puede indicar un buen manejo durante la fermentación y el secado, la presencia de tonalidades oscuras acentuadas no es agradable y puede ser indicativo de una sobre-fermentación que causa sabores no deseados en el chocolate.

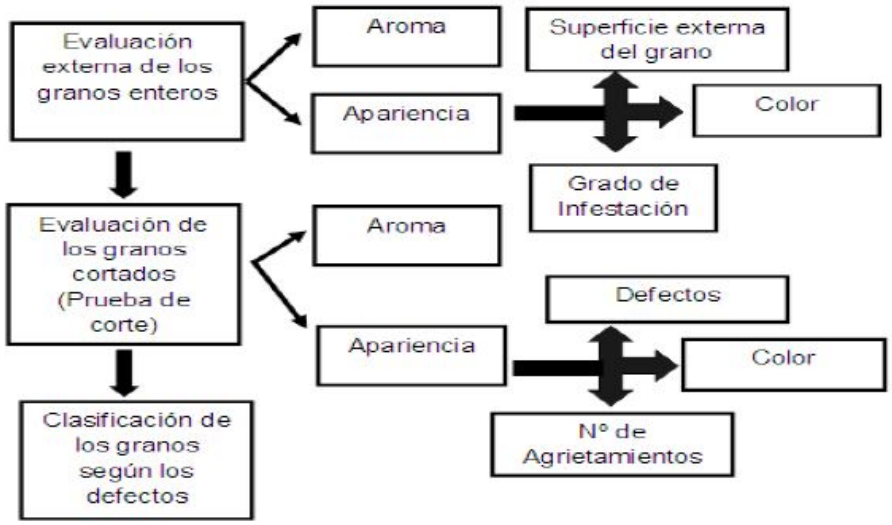
Prueba de corte y determinación del índice de fermentación (%)

Representa el análisis de importancia según el manual ISCQF (2020a). La prueba de corte de calidad permite evaluar visualmente la

superficie externa e interna del grano seco de cacao, detectando los defectos físicos presentados en los cotiledones y el índice de fermentación (%) logrado. El corte se realiza a lo largo del grano siguiendo el eje longitudinal central en un número determinado de granos seleccionados al azar (300 granos), provenientes de una muestra representativa del lote.

Figura 2

Procedimiento sugerido para evaluar los granos enteros y cortados de cacao por prueba de corte.



Nota. Adaptado del Diagrama esquemático del procedimiento para evaluar granos enteros y cortados, por ISCQF, 2020a.

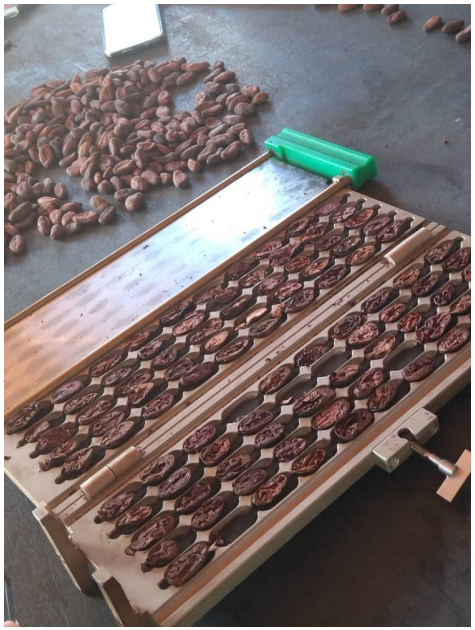
La inspección visual se debe realizar durante el día o con la equivalente iluminación artificial, al menos 1000 lux que serían equivalentes a la luz solar del medio día de un día nublado. El corte se puede realizar con un cuchillo bien afilado, navaja con mango (figura 3A) o con una guillotina comercial (Magra) diseñada para el corte de 50 granos al mismo tiempo (figura 3B).

Figura 3

Detalle del procedimiento para la realización del corte del grano de cacao. **A:** Corte transversal del grano usando una navaja con mango. **B:** Corte del grano usando una guillotina comercial o la Magra.



A



B

Esta prueba se realiza para identificar, cuantificar y separar granos partidos, pizarrosos, mohosos, infestados por insectos, granos violáceos o morados y los granos bien fermentados (Álvarez et al., 2018; Aguilar, 2016; Jiménez et al., 2011). La metodología para esta prueba está señalada en la norma COVENIN N° 442 (2016). La evaluación permite inferir sobre la buena práctica post-cosecha aplicada a la semilla según la región, garantizando un producto inocuo y comerciable. La norma COVENIN N°50 (1995) en su segunda revisión, establece la clasificación comercial del grano fino de aroma en función del porcentaje de granos bien fermentados y defectos físicos de calidad en: Extrafino, Cacao Fino de Primera (F1) y Fino de segunda (F2). En cuanto a la evaluación de la apariencia externa por la prueba de corte, el manual ISCQF (2020a) recomienda describirlos en tres grupos como se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1

Características de la apariencia interna de los granos de cacao por grupos.

GRUPO 1: Granos defectuosos	GRUPO 2: Color interno	GRUPO 3: Nº de Agrietamientos
Granos mohosos	Granos de marrón claro a oscuro	Agrietamiento grado 1
Granos pizarrosos	Parcialmente morado o violeta	Agrietamiento grado 2
Granos dañados o infectados por insectos	Totalmente morado o violeta	Agrietamiento grado 3
Granos germinados	Marrón muy oscuro o negro	Agrietamiento grado 4

Nota. ISCQF (2020a).

El agrietamiento o fisura se caracteriza por el número de escisiones (estrías) dentro de la estructura interna del grano como resultado de la proteólisis ácida durante el proceso de fermentación. Los granos muy agrietados están más fermentados que los granos que presentan una superficie plana o de pizarra (no fermentados). El cambio de color y el grado de agrietamiento están relacionados; pero no siempre cumplen con esta correlación y dependerá de las características genéticas del grano y del manejo usado en el proceso de post-cosecha.

Clasificación de los granos de cacao y porcentaje de fermentación (%)

La clasificación se basará en la identificación cualitativa y cuantitativa obtenida por la prueba de corte basada en los defectos observados, atributos sensoriales de la pasta elaborada (sabores positivos o negativos del licor) y del grado de fermentación en el grano. Todos

estos atributos estarán en función del color, agrietamiento y de la superficie externa del grano (ISCQF, 2020a).

El mayor porcentaje de granos fermentados y menor proporción de granos violetas, pizarrosos y sobre-fermentados, potenciará el sabor del cacao y será de mejor calidad, expresándose con menor acidez, astringencia, amargor o libre de sabores indeseables en el chocolate. El listado de defectos estará en orden descendente de importancia, por ejemplo, si un grano está mohoso y germinado, se clasificará como mohoso en primera instancia y no como germinado. La figura 4 muestra los defectos visuales de los granos según el Grupo 1 del cuadro 1.

Figura 4

Defectos visuales del grano de cacao. **A:** Grano mohoso. **B:** Grano pizarroso. **C:** Granos perforados por insectos. **D:** Granos germinados.



A



B



C



D

Las figuras 5A y 5B muestra las imágenes del color interno del grano fermentado, el cual es de color marrón claro y oscuro, según el grupo 2, y también presenta agrietamientos grado 3 y 4, según el grupo 3 de la clasificación mostrada en el cuadro 1. La figura 5C, por su parte, corresponde a un grano sin fermentar (totalmente violeta o morado) con agrietamientos de grado 1, mientras que el grano parcialmente fermentado mostrado en la figura 5D presenta color marrón-violeta claro con un grado 2 en fisuras, según las características del grupo 3 (cuadro 1).

Figura 5

Color interno del grano de cacao fermentado. **A:** Granos de color marrón claro (fermentados). **B:** Granos de color marrón oscuro **C:** Granos de color morado oscuro sin fermentar **D:** Parcialmente violeta.



A



B



C



D

Material extraño o impurezas visibles

La presencia de materia extraña o impurezas de origen orgánico o inorgánico influye en el rendimiento de material comestible, reduciendo el valor del cacao y afectando el sabor del producto. Son el resultado de la remoción por tamizado de partículas pequeñas y grandes (como piedras, tornillos, granos planos, cacao aglomerado, trozos de madera o concha), entre otros. No debe superar los límites permitidos por COVENIN Nº 50 (1995) y los protocolos sugeridos por ISCQF (2020a).

Atributos químicos de mayor relevancia en el grano comercial en función de la composición: Contenido de humedad (%)

El contenido de humedad presente en el grano seco garantizará el adecuado almacenamiento, transporte, comercialización y calidad en los productos derivados. Los protocolos sugeridos por ISCQF (2020a) establece un rango óptimo de humedad entre 6,5-7,5% (exportable). Si este valor es menor a 6% (nivel bajo), la presencia de granos rotos o quebradizos será alta; y si es mayor a 8% (nivel alto), el riesgo de crecimiento de mohos será elevado. La norma COVENIN N° 50 (1995) establece un rango entre 6-8% como nivel máximo permitido.

El contenido de la grasa de cacao en el grano seco (manteca)

El porcentaje de manteca de cacao es uno de los parámetros químicos más empleados para definir la calidad y precio del grano. Su

composición química determina las características de cristalización de la misma (polimorfismo), y de esta dependerá a su vez el brillo, la dureza, el sonido al partir, la fusión en la boca, la resistencia térmica del producto, suavidad y el comportamiento durante el almacenamiento en los productos de chocolate (Gutiérrez y Pérez, 2015).

Los ácidos grasos dominantes en la composición de la manteca de cacao son el palmítico (C16:0, P) 24,4 – 26,7%; el esteárico (C18:0; St) 34,4 – 35,4%, el oleico (18:1; O) 37,7 – 38,1% y el linoleico (C18:2, L) en baja proporción 2,1%. En estudios previos sobre muestras representativas de cacao provenientes de todo el país, se han reportado valores entre 50-56% de manteca, principalmente en los estados Miranda, Sucre, Bolívar y Aragua, lo que representa fuentes potenciales de manteca para la industria chocolatera, farmacéutica y repostera.

Otros indicadores de calidad: Compuestos polifenólicos y metilxantinas.

El cacao contiene un gran número de fitoquímicos (compuestos fisiológicamente activos que se encuentran en las plantas), relacionados con la calidad sensorial en alimentos de origen vegetal. La fracción polifenólica de los granos de cacao se compone de monómeros de epicatequinas (37%), antocianinas (4%) y procianidinas (58%) (Wollgast y Anklam, 2000).

Los flavanoles intervienen como antioxidantes naturales de los alimentos y su alto contenido en éstos, supone una reducción en el uso de aditivos en su preparación, obteniéndose alimentos saludables enmarcados dentro de la definición de “alimentos funcionales” y de los productos farmacéuticos. Numerosos estudios han avalado las propiedades biológicas de los polifenoles en el cacao por sus propiedades antioxidantes, que pueden usualmente justificar sus acciones vasodilatadoras, vasoprotectoras, antitrombóticas, antilipémicas, antiateroscleróticas, antiinflamatorias y antiapoptóticas (Quiñones et al., 2012).

La teobromina y cafeína (metilxantinas/purinas) y su relación con el origen geográfico de los tipos de cacao

La teobromina y cafeína son consideradas como sustancias estimulantes del sistema nervioso central con algunos efectos fisiológicos del sistema gastrointestinal, renal, respiratorio y cardiovascular (Pérez et al., 2018). La cafeína y la teobromina están involucradas en el desarrollo del sabor del cacao y se ha postulado que estos dos compuestos están relacionados con el origen genético y geográfico del cacao (Álvarez et al., 2012; Davrieux et al., 2003).

La cuantificación de las metilxantinas y procianidinas ha sido estudiada mediante la espectroscopia de reflectancia difusa en el infrarrojo cercano, más conocida como NIRS (del inglés Near Infrared Spectroscopy). El principio de infrarrojo cercano se basa en la absorción, reflexión, transmisión y/o dispersión de la luz en el material

de muestra siguiendo la ley de Lambert-Beer, permitiendo establecer una relación lineal entre la respuesta de la muestra a esta radiación y las características químicas de la muestra a estudiar. La técnica consiste en establecer los modelos de calibración que correlacionan los espectros de absorción obtenidos con una o varias propiedades fisicoquímicas de la muestra.

La relación teobromina/cafeína en función del contenido de cafeína, permite diferenciar entre los cacaos Criollos, Forasteros y Trinitarios de diferentes orígenes comerciales (Álvarez et al., 2012; Jiménez et al., 2011; Brunetto et al., 2005; Davrieux et al., 2003). En un estudio realizado entre Francia y Venezuela, se comparó los contenidos de polifenoles y metilxantinas del cacao tipo Criollo del Sur del Lago (El Pedregal) analizados por Álvarez et al. (2012) y clones provenientes del INIA en el estado Miranda (cuadro 2). Los valores comprendidos entre 1-2 de la relación teobromina/cafeína en función del contenido de cafeína, corresponden a los tipos Criollos del Sur del Lago (referencia); mientras que el intervalo para valores mayores de 2 hasta 5, distinguen a los Trinitarios (Clon 439 y 447), denominados actualmente Criollos Modernos. Los resultados están en concordancia a los reportados por Brunetto et al.(2005); Davrieux et al. (2003) para los tipos de cacaos evaluados.

Con respecto al valor de la (-) epicatequina y procianidinas (B2, B5 y C1), se observó una variabilidad de los contenidos en las muestras con bajos contenidos, debido al efecto del beneficio post-cosecha aplicado. Se concluye que el espectro NIRS permite obtener información de la composición de las purinas, (-) epicatequinas y procianidinas en las

muestras de cacao fermentadas y secadas naturalmente al sol; así como en diferentes fases del proceso post-cosecha.

Cuadro 2

Diferenciación de los cacaos Criollos y Trinitarios mediante la relación teobromina-cafeína en función del contenido de cafeína de dos zonas de Venezuela por NIRS.

Compuestos no volátiles determinados	Finca "El Pedregal (Estado Mérida)	Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (Estado Miranda)			
		Clon 439	Clon 441	Clon 443	Clon 447
Cafeína (%)	0,46	0,38	0,36	0,48	0,36
Teobromina (%)	0,76	0,89	0,69	0,93	1,01
Relación teobromina/cafeína	1,68	2,36	1,92	1,94	2,82
(-) epicatequina (%)	0,05	0,05	0,04	0,14	0,15
Procianidina B2 (%)	0,1	0,03	0,04	0,1	0,07
Procianidina B5 (%)	0	0,01	0,03	0,05	0,04
Procianidina C1(%)	0,14	0,21	0,1	0,21	0,15
Tipo de cacao según el origen o procedencia	**Criollo**	**Trinitario**	**Criollo Moderno**	**Criollo Moderno**	**Trinitario**

Nota. Adaptado de The use of near infrared spectroscopy to determine the fat, caffeine, theobromine, and (-) epicatechin, contents in unfermented and sundried Criollo cocoa, por Álvarez et al. (2012). https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1255/jnirs.990

Álvarez et al. (2012) han confirmado la buena predictibilidad de los modelos aplicados para el cacao sin fermentar y seco, y mostraron que la espectroscopia NIRS puede usarse como un método rápido y no destructivo para determinar la composición de metilxantinas, epicatequinas, procianidinas y otros componentes en granos de cacao.

Los atributos sensoriales: Descriptores del sabor

El manual propuesto por ISCQF (2020b), describe en su segunda versión la metodología para realizar la evaluación sensorial del licor o pasta de cacao. Esto es con la finalidad de cuantificar los atributos descriptivos de sabor y calidad global de muestras de licor puro de cacao.

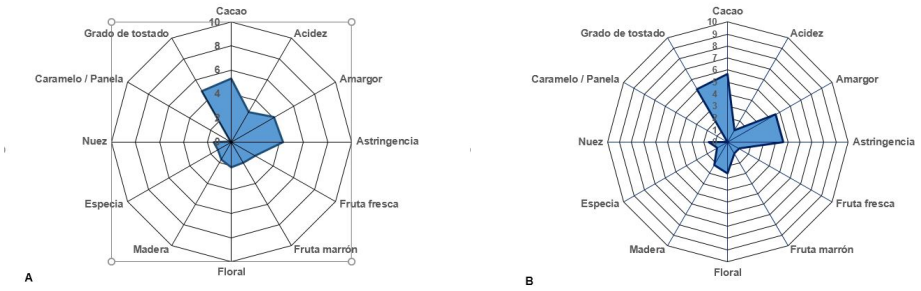
Entre los atributos de sabor más importantes se destacan: cacao, acidez, amargor, astringencia, fruta fresca, fruto seco, madera, especias, nuez, caramelo/panela, grado de tostado, sabores atípicos/defectos y una calidad global del licor evaluado.

Las evaluaciones se pueden realizar: (1) por los métodos sensoriales convencionales ya establecidos en las normas ISO con datos reflejados por los evaluadores o panelistas para el tratamiento estadístico y (2), mediante la discusión y el consenso después de realizada la evaluación individual de un grupo de panelistas que describen las muestras en sus atributos de sabores característicos. A continuación, se muestra en la

figura 6 dos ejemplos representativos de los perfiles de sabor en el licor de cacao de la región de Patanemo (estado Carabobo) y Las Cocuizas (estado Bolívar) en Venezuela. Esta caracterización permite diferenciar el cacao Fino de Aroma de los llamados corrientes, según la procedencia y del manejo post-cosecha que se aplica en cada unidad de producción con Buenas Prácticas Agrícolas **(BPA)**.

Figura 6

Diagramas radiales del perfil de sabor en el licor o pasta de cacao provenientes de dos regiones de Venezuela. **A:** Patanemo (Edo. Carabobo). **B:** Las Cocuizas (Edo. Bolívar).



Nota. Adaptado de Protocolo para la evaluación sensorial del licor de cacao, por ISCQF, 2020b.

Consideraciones Finales

Se evidencia que las evaluaciones de calidad física, química y sensorial en granos de cacao, están contemplados actualmente en protocolos o procedimientos internacionales sugeridos que permitirán aplicar e identificar los defectos de calidad provenientes de diferentes orígenes y para la exportación. La identificación de los granos defectuosos permitirá descartarlos de la evaluación sensorial para evitar los riesgos relacionados con la inocuidad alimentaria. Distintas técnicas químicas, como el NIRS, permitirán controlar los efectos de los procesos post-cosecha sobre los componentes funcionales considerados de importancia para la salud (polifenoles y procianidinas). Estas características complementadas con los perfiles de sabor, contribuirán a caracterizar los granos de cacao "finos de aroma" de diferentes regiones del país y de las tecnologías de transformación a seguir; como la determinación de las condiciones de tostado apropiadas para la evaluación sensorial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, H. (2016). Manual para la Evaluación de la Calidad del Grano de Cacao (1° ed.) [Archivo PDF]. FHIA. http://www.fhia.org.hn/dowloads/cacao_pdfs/Manual_para_la_Evaluacion_de_la_Calidad_del_Grano_de_Cacao.pdf

- Aidé-Perea, J., Martínez, N., Aranzazu, H. F. y Cadena, C. (2013). Características físicas y químicas del grano de cacao y su relación con la calidad. En Características de Calidad del cacao de Colombia: Catálogo de 26 Cultivares. (pp.107). Ediciones UIS.

https://ediciones.uis.edu.co/index.php/publicacionesuis/catalog/book/19.

- Álvarez. C., Pérez, E., Cros, E., Lares, M., Davieux, F. y Assemat, S. (2012). The use of near infrared spectroscopy to determine the fat, caffeine, theobromine, and (-) epicatechin, contents in unfermented and sundried Criollo cocoa. Journal of Near Infrared Spectroscopy, 20 (2), 307-315. https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1255/jnirs.990.

- Álvarez, C., Pérez, E., Lares, M., Boulanger, R; Davrieux, F; Assemat, S. y Cros, E. (2016). Identification of the Volatile Compounds in the roasting Venezuela Criollo cocoa beans by Gas Chromatography-Spectrometry Mass. Journal of Nutritional Health & Food Engineering, 5 (4), 659-666. https://DOI:10.15406/jnhfe.2016.05.00178

- Álvarez, C., Liconte, N., Pereira, Y., De Farias, A., Buscema, I. y Lares, M. (2018). Perfil de calidad comercial del cacao venezolano (en línea). Novum Scientiarum, 3(7), 21-32. https://1library.co/document/qor9ee0q-perfil-calidad-comercial-del-cacao-venezolano-theobroma-cacao.html.

- Brunetto, M. D. R., Gutiérrez, L., Delgado, Y., Gallignani, M., Zambrano, A., Gómez, A., Ramos, G. y Romero, C. (2005). Determination of theobromine, theophylline and caffeine in cocoa samples by high- perfomance liquid chromatographic method with on-lin sample cleanup in a switching column system. Food Chemystri, 10 (2), 459-467. https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.elsevier-b4768bf2-7d9c-32e8-94c8-ed7b24d957f4

- Chocolate, Biscuits and Confectionery of Europe Association, European Cocoa Association y Federation of Cocoa Commerce. (2015). Cacao en Granos: Requisitos de calidad de la industria del chocolate y del cacao. En M. J. End y R. Dand (Eds.) (pp.1-110). http://www.cocoaquality.eu/data/Cacao%20en%20Grano%20Requisitos%20de%20Calidad%20de%20la%20Industria%20Apr%202016_es.pdf

- Comisión Venezolana de Normas Industriales. (1995). Granos de cacao, N° 50 (2° Revisión). (pp.7). Fondonorma. https://www.sencamer.gob.ve.

- Comisión Venezolana de Normas Industriales. (1995). Granos de cacao: Toma de muestras. N° 1339 (1era Revisión). (pp.3). Fondonorma. https://www.sencamer.gob.ve

- Comisión Venezolana de Normas Industriales. (2016). Granos de cacao: Prueba de corte, N° 442 (2° Revisión). (pp.3). Fondonorma. https://www.sencamer.gob.ve

- Davrieux, F., Assemat, S., Boulanger, R. y Cros, E. (2003, del 13 al 18 octubre). Determination of cocoa purine contents by near infrared spectroscopy. 14th International Cocoa

- Research Conference, Acraa Ghana. https://agritrop.cirad.fr/515867/1/document_515867.pdf.

- Gutiérrez, T. y Pérez, E. (2015). Significance quality factors in the chocolate processing: Cocoa Post Harvest, and in Its Manufacture. En

Chocolate: Cocoa byproducts Technolog, Rheology, Styling, and Nutrition (pp. 1-47). Nova Science Publisher.

- International Standards for the Assessment of Cocoa Quality and Flavour. (2020a). Primer Borrador del Protocolo para Análisis Externo y Prueba de Corte de Granos de Cacao. (pp. 1-28). https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=ICSQF

- International Standards for the Assessment of Cocoa Quality and Flavour. (2020b). Primer Borrador del Protocolo para la Evaluación Sensorial del Licor. (pp. 1-43). https://www.cocoaqualitystandards.org

- International Organization for Standardization. (2017). ISO 2451. Standars catalogue Cocoa beans-Specification and quality requirements. https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:2451:ed-3:v1:en.

- Jiménez, J., Amores, F., Nicklin, C., Rodríguez, D., Zambrano, F., Bolaños, M., Reynel, V., Dueñas, A. y Cedeño, P. (2011). Micro fermentación y análisis sensorial para la selección de árboles superiores de cacao. Quevedo-Los Ríos, Ecuador. Boletín técnico Nº 140. (pp. 64). http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/1585

- Martínez, N. (2016). Evaluación de componentes físicos, químicos, organolépticos y del rendimiento de clones universales y regionales de cacao (Theobroma cacao L.) en las zonas productoras de Santander, Arauca y Huila [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá]. ttps://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/56670

- Pérez, E., Álvarez, C. y Medina, O. (2018). The uses of cocoa and copoaçu byproducts in industry, health, and gastronomy. En E. Pérez Sira (Ed.). Cocoa phytochemicals: Chemical structure, changes during processing and uses (pp. 47-90). Nova Science Publishers, Inc.

- Quiñones, M., Miguel, M. y Alexandre, A. (2012). Revisión: Los polifenoles, compuestos de origen natural con efectos saludables sobre el sistema cardiovascular. Nutrición Hospitalaria, 27(1),76-89. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-16112012000100009

- Shaun, Y. J. S., Jun Wei, Ng., Wai Kiong, Ng., Ciaran, G. F., y Christiani Jeyakumar, H. (2016). Plant polyphenols to enhance the nutritional and sensory properties of chocolates. Food Chemistry, 1 (200), 46-54. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.12.092

- Wollgast, J. y Anklam, E. (2000). Review on polyphenols in Theobroma cacao: Changes in composition during the manufacture of chocolate and methodology for identification and quantification. Food Research International, 33 (6), 423-447. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0963996900000685?via%3Dihub

---

Etiqueta: articulo Deja un comentario

Deja una respuesta

Tu dirección de correo electrónico no será publicada. Los campos obligatorios están marcados con *

Comentario *

Nombre *

Correo electrónico *

Web

Guarda mi nombre, correo electrónico y web en este navegador para la próxima vez que comente.

Publicar el comentario

Petroglifos Revista Crítica Transdisciplinar
ISSN: 2610-8186
Depósito legal: AR2020000066

Los artículos contenidos en petroglifosrevistacritica.org.ve por Fundación Grupo para la Investigación, Formación y Edición Transdisciplinar (GIFET), salvo expresa aclaración, se encuentran bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

© 2022 Petroglifos Revista Crítica Transdisciplinaria / Funciona con WordPress / Tema de Design Lab