

CLASSIFICATION DES CHOCOLATS SELON LEUR EMPREINTE GLOBALE FLUORESCENTE ?

Renaud Boulanger

K. Alary, S. Preys, M. Repoux, A. Descalzo, I. Maraval, F Davrieux

Centre de coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)

Résumé

La nature et la quantité des composés d'arôme présents dans le chocolat varient selon plusieurs critères, comme la variété des fèves de cacao, le processus de production du cacao marchand et le processus de fabrication du chocolat. Évaluées sensoriellement, ces qualités organoleptiques permettent de définir les profils sensoriels des chocolats et de les classer dans des pôles sensoriels caractéristiques. Ces évaluations sont essentielles mais demeurent encore trop longues et onéreuses. Une classification des chocolats à partir de leurs empreintes globales fluorescentes pourrait-elle être une solution alternative pour identifier les pôles sensoriels ? L'objectif de notre étude était de différencier 200 chocolats noirs répartis suivant 4 pôles sensoriels (A, B, C, D) à partir de leur « empreinte globale fluorescente » sans passer par une étape de dégustation associée. Pour ce faire, des analyses spectrales 3D ont été réalisées par Spectrométrie de Fluorescence Frontale sur des échantillons de chocolats fondus à 45°C. Les chocolats ont tous été préparés suivant le même processus de fabrication, évalués sensoriellement puis analysés dans les mêmes conditions opératoires (LO excitation : 250-650 nm_ pas de 5nm ; LO émission 290-800nm_ pas de 2nm). Afin de clarifier les données, un prétraitement des signaux et une gestion des zones non informatives (diffusion Rayleigh) ont été effectués. Par la suite, une analyse exploratoire multiway (PARAFAC) a été réalisée de manière à connaître l'importance des longueurs d'ondes dans la répartition des classes. Une Analyse en Composante Principale (ACP) a également été réalisée sur l'ensemble des données spectrales afin de voir si une séparation des pôles était visible. Les analyses des empreintes globales fluorescentes ont ainsi permis d'en déduire une répartition fiable des chocolats suivant leur pôle sensoriel sans passer par une étape de dégustation.

Abstract

The nature and quantity of aroma compounds present in chocolate vary according to several criteria, such as the variety of cocoa beans, the process of producing marketable cocoa and the process of making chocolate. Evaluated sensorially, these organoleptic qualities make it possible to define the sensory profiles of chocolates and to classify them into characteristic sensory poles. These assessments are essential but are still too long and expensive. Could a classification of chocolates from their fluorescent global imprints be an alternative solution to identify sensory poles? This paper undertook to differentiate 200 dark chocolates distributed along 4 sensory poles (A, B, C, D) from their "global fluorescent footprint" without going through an associated tasting step. To do this, 3D spectral analyzes were performed by Front Fluorescence Spectrometry on chocolate samples melted at 45°C. The chocolates were all prepared according to the same manufacturing process, evaluated sensorially and then analyzed under the same operating conditions (LO excitation: 250-650 nm_ no 5nm, LO emission 290-800nm_ no 2nm). In order to clarify the data, preprocessing of signals and management of non-informative areas (Rayleigh scattering) were carried out. Subsequently, a multiway exploratory analysis (PARAFAC) was carried out in order to determine the importance of wavelengths in the distribution of classes. Principal Component Analysis (PCA) was also performed on all spectral data, seeking to determine whether pole separation was visible. Thus, analyzes of global fluorescent fingerprints made it possible to deduce a reliable distribution of chocolates according to their sensory pole, without going through a tasting stage.

Resumen

El tipo y cantidad de compuestos aromáticos presentes en el chocolate varían de acuerdo con diversos criterios, tales como la variedad de granos de cacao, el proceso de producción de cacao comercial y el proceso de fabricación de chocolate. Evaluadas sensorialmente, dichas cualidades organolépticas hacen que sea posible definir los perfiles sensoriales de los chocolates y clasificarlos en polos sensoriales característicos. Estas evaluaciones son esenciales, pero se siguen demorando demasiado y son demasiado costosas. ¿La clasificación de los chocolates a partir de sus huellas fluorescentes en general podría ser una solución alternativa a la identificación del polo sensorial? En este trabajo, se propuso diferenciar 200 chocolates oscuros distribuidos a lo largo de 4 polos sensoriales (A, B, C, D) a partir de su "huella global fluorescente", sin pasar por una etapa de degustación. Para ello, los análisis espectrales 3D se realizaron por espectrometría de fluorescencia de frente en muestras de chocolate fundido a 45°C. Todos los chocolates se prepararon de acuerdo con el mismo proceso de fabricación, se evaluaron sensorialmente y después se les analizó bajo los mismos requisitos de operación (LO excitación: 250-650 nm_ N° 5 nm, emisión LO 290-800nm_ N° 2 nm). Se llevó a cabo el preprocesamiento de señales y gestión de las áreas no informativas (dispersión de Rayleigh) a fin de aclarar los datos. Posteriormente se adelantó un análisis exploratorio de múltiples vías (PARAFAC) para determinar la importancia de las longitudes de onda en la distribución de las clases. También se llevó a cabo un Análisis de Componentes Principales (PCA) para todos los datos espectrales, con miras a tratar de determinar si era visible la separación de polos. Así, los análisis de huellas digitales fluorescentes globales permitió deducir una distribución fiable de los chocolates en virtud de su polo sensorial, sin pasar por una fase de cata.



MARS



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



**International
Symposium**
on Cocoa
Research

2017

**BOOKLET
OF ABSTRACTS**



**LIVRET
DES RÉSUMÉS**



**FOLLETO
DE RESUMENES**

13-17 November 2017, Swissôtel, Lima, Peru



INTERNATIONAL COCOA ORGANIZATION



icco.org/iscr2017



 icco.org/iscr2017