

Verificación de huevos ecológicos y convencionales mediante el perfil de carotenoides

La determinación del perfil de carotenoides y el análisis de los datos mediante quimiometría permiten verificar y diferenciar los huevos ecológicos de los convencionales.

S van Ruth, M Alewijn, K Rogers, E Newton-Smith, N Tena, M Bollen and A Koot, 2011. Food Chemistry, 126: 1299–1305

Los productos ecológicos, incluidos los huevos, suelen proceder de productores minoristas y con un precio de venta más alto que el de sus homólogos convencionales. Este mayor precio de venta hace que los productos ecológicos sean susceptibles de fraude. Tradicionalmente, los métodos de análisis dirigidos a garantizar la calidad y detectar casos de adulteración, se han basado en determinar la cantidad de uno o varios compuestos marcadores de un producto y, posteriormente, comparar con los resultados obtenidos en alimentos equivalentes. La autenticación de los productos ecológicos es compleja, y depende mucho del producto examinado. Por lo tanto, es poco probable encontrar un único marcador que permita discriminar de forma genérica entre productos ecológicos y convencionales, ni tampoco en un producto concreto como el huevo. En cambio, un enfoque más prometedor, puede ser un proceso más selectivo que incluyera el análisis de una serie de compuestos potencialmente discriminatorios. Diversos estudios han demostrado el potencial de los carotenoides para la autenticación de los huevos. Los pigmentos carotenoides son colorantes comunes presentes en la yema de los huevos, las plumas y las partes sin pluma de las aves (p.ej. pico y patas). Los pollos no producen carotenoides de forma natural, por lo que se les tiene que suministrar en la ración para asegurar una adecuada pigmentación. Así, la combinación de varios carotenoides (carotenos y xantofilas) podría proporcionar el conjunto de marcadores suficientes para la autenticación multifactorial de los huevos ecológicos. En este sentido, el objetivo del presente estudio fue predecir el sistema de producción (ecológico frente a no ecológico) de los huevos de gallina mediante el uso del perfil de carotenoides obtenido por cromatografía líquida de alta resolución junto con un detector de diodo, y en combinación con la técnica de quimiometría. Para ello, se tomaron muestras de huevos procedentes de 24 explotaciones ecológicas, 12 granjas al aire libre y 12 explotaciones tradicionales de Holanda. La identidad de los huevos de los distintos sistemas de producción fue predicha con tasas de éxito del 100%, 100% y del 84%, respectivamente. Además, la identidad de los huevos determinada mediante otra prueba adicional de mercado compuesta por huevos de 12 explotaciones ecológicas, 12 granjas al aire libre y 12 explotaciones tradicionales originarias de Holanda y Nueva Zelanda dio como resultado una correcta clasificación para 35 de las 36 muestras incluidas. Los resultados de este estudio indican que este enfoque puede constituir una herramienta útil para la verificación analítica de los sistemas de producción de huevos ecológicos.

---

## Authentication of organic and conventional eggs by carotenoid profiling

The organic egg verification method based on carotenoid profiling and chemometrics was able to predict the identity of organic vs. conventional eggs with high success rates.

S van Ruth, M Alewijn, K Rogers, E Newton-Smith, N Tena, M Bollen and A Koot, 2011. Food Chemistry, 126: 1299–1305

Organic produce, including eggs, tends to retail at a higher price than their conventional counterparts. This premium price makes organic produce susceptible to fraud. Traditional analytical strategies for guaranteeing quality and uncovering adulteration have relied on the determination of the amount of a marker compound or compounds in a material and a subsequent comparison of the value(s) obtained with those established for equivalent material. Authentication of organic produce is complex, and depends very much on the product examined. Therefore, it is unlikely to find a unique marker that allows discrimination between organic and conventional produce in general, or even in a particular product such as eggs. Selective fingerprinting, involving analysis of a range of potential discriminating compounds, is considered to be a more promising approach. Several studies showed the potential of carotenoids for egg authentication. Carotenoid pigments are common colourants of egg yolk, feathers, non-feather body parts (i.e. beak and legs in birds). Since chickens do not produce carotenoids naturally, it must be supplied in feed for proper pigmentation. Thus, the combination of various carotenoids (carotenes and xanthophylls) may provide the set of markers that allows the multivariate authentication of organic eggs. In this study, carotenoid High Performance Liquid Chromatography– Diode Array Detection profiling combined with k-nearest neighbour classification chemometrics was used to predict the production system (organic vs. non-organic) of chicken eggs. A proof-of-concept set (training set for the model) was composed of eggs from 24 organic farms, 12 free range, and 12 barn farms in the Netherlands. The identities of organic, free range, and barn eggs were predicted with success rates of 100%, 100%, and 84%, respectively. The identity of eggs determined using an additional market test set with eggs from 12 organic, 12 free range, and 12 barn farms originating from the Netherlands and New Zealand resulted in correct classifications for 35 of the 36 samples. The results of this study indicate that this fingerprint approach is a promising tool for analytical verification of the production system of organic eggs.

---