

การระบุอัตลักษณ์ทางชีวโมเลกุลของผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์ด้วยเทคโนโลยีเมตาโบโลมิกส์ Metabolomics as an Emerging Technology for Molecular Authentication of Organic Food Products

सानต์ เศรษฐชัยมงคล^{1, 2, 3, *} และ มาริสา คงบุญเกิด^{1, 3}
Sarn Settachaimongkon^{a, b, *} and Marisa Kongboonkird¹

Received: September 9, 2020

Revised: November 16, 2020

Accepted: December 12, 2020

บทคัดย่อ

กระแสความนิยมของกลุ่มผู้บริโภคที่ใส่ใจต่อสุขภาพและคำนึงถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน ส่งผลให้แนวโน้มการตลาดของผลิตภัณฑ์ “เกษตรอินทรีย์” หรือ “ออร์แกนิก” เติบโตอย่างต่อเนื่องและจัดอยู่ในกลุ่มผลิตภัณฑ์ “พรีเมียม” ที่มีมูลค่าสูง จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาวิธีตรวจสอบคุณภาพสำหรับป้องกันการปลอมปนสินค้าเกษตรทั่วไปเพื่อขายเป็นสินค้าเกษตรอินทรีย์ เมตาโบโลมิกส์ (metabolomics) คือ การวิเคราะห์ข้อมูลสารเมตาบอไลต์โดยรวม (metabolite profile) หรือ เมตาโบโลม (metabolome) ซึ่งเปรียบเสมือนลายพิมพ์ระดับโมเลกุล (molecular fingerprint) ของระบบชีวภาพที่สนใจ ในบทความปริทัศน์นี้จึงขอเสนอความก้าวหน้าทางวิชาการในการระบุอัตลักษณ์ทางชีวโมเลกุลของผลิตภัณฑ์เกษตรและอาหารอินทรีย์ด้วยเทคโนโลยีดังกล่าว โดยครอบคลุมหลักการเบื้องต้นของการผลิตในระบบเกษตรอินทรีย์ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเมตาโบโลมิกส์ในการศึกษาวิจัยทางด้านเกษตรและอาหาร (foodomics) การอภิปรายตัวอย่างงานวิจัยที่แสดงให้เห็นถึงอิทธิพลของการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบสารเมตาบอไลต์ในผลิตภัณฑ์เกษตรและอาหารแปรรูปทั้งที่ได้จากพืชและปศุสัตว์ การวิเคราะห์สารเมตาบอไลต์ที่สามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ชีวภาพ (biomarker) เพื่อแยกความแตกต่างระหว่างผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์และผลิตภัณฑ์ทั่วไป รวมทั้งผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารดังกล่าวต่อคุณภาพและคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ โดยข้อมูลเชิงลึกที่ได้จะเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาวิธีตรวจสอบคุณภาพเพื่อระบุอัตลักษณ์ทางชีวโมเลกุล (food authentication) ของผลิตภัณฑ์เกษตรและอาหารอินทรีย์ในอนาคตต่อไป

คำสำคัญ: เกษตรอินทรีย์ เมตาโบโลมิกส์ อัตลักษณ์ทางชีวโมเลกุล อาหารอินทรีย์ เคมีเมตริกซ์

* Corresponding author. e-mail: sarn.s@chula.ac.th

¹ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร

²ศูนย์วิทยาศาสตร์โอมิกส์และชีวสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร

³หน่วยปฏิบัติการวิจัยกระบวนการผลิตเพื่อออกแบบสมบัติเชิงหน้าที่ของอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร

ABSTRACT

Nowadays, the popularity of organic agricultural and food products has increased towards trends in healthy food consumption and environmental concerns. At present, organic products are generally sold for much higher values than conventional products and are an attractive target for food fraud malpractices. Therefore, analytical methods for verifying the quality and authenticity of organic products are widely in demand. Metabolomics is recognized as an effective tool for investigating the overall metabolite profile or metabolome of complex biological systems including food matrices. Current studies attempting to assess differences in the metabolite profile of organic and conventional agricultural and food products using various high-throughput analytical platforms in combination with chemometric analysis have been progressively documented. Therefore, this review aims to provide an overview of the studies in which metabolomics approach has been applied for molecular authentication and discrimination between organic and conventional products. The organic food metabolome databases should be further extended and validated in order to apply for organic food authentication and traceability in the future.

Keywords: organic agricultural products, metabolomics, molecular authentication, organic food, chemometrics