

Abstract

Project Code: TRG5780061

Project Title: Development of High Throughput Quantitative Assays for Determining Antioxidant Capacities and interactions in Oil-in-Water and Water-in-Oil Emulsions

Investigator: Atikorn Panya, Ph.D.

E-mail Address: Atikorn.pan@biotec.or.th

Project Period: June 2014 to June 2016

Abstract:

Four versions of CAT based assays (CAT, ApoCAT, Fenton-CAT and Fenton-ApoCAT assays) have been developed in this research to elucidate the complexity of antioxidant behaviors of the individual and combined antioxidants in O/W emulsion and food model systems. Protocatechuic and gallic acid and their alkyl esters were selected as antioxidants with different polarities in order to compare in the developed models. Results suggested that the ApoCAT and Fenton-ApoCAT assays were able to predict precisely the performances of antioxidants with different polarities in the O/W emulsion, and roasted peanut systems except for the bulk oil system. It could be due to the structure of bulk oil system may differ from other model systems. However, in terms of the antioxidant interactions, the Fenton-CAT, ApoCAT and Fenton-ApoCAT assays did not show the similar relationship with the actual lipid oxidation in O/W emulsions. Only the antioxidant interactions observed in the CAT assay were similar to those observed in the oxidation in O/W emulsions. In summary, oxidation dynamics (oxidation hierarchy and free radical distribution) should be one of the important keys to understand lipid oxidation mechanism in particular food systems. In addition, together with antioxidant dynamics (antioxidant distribution and exchange) in the systems, one could be able to design a better antioxidant assay that could predict precisely both antioxidant performances and interactions.

Keywords: 3-5 words antioxidant interaction, synergistic, CAT, ApoCAT, Fenton

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: TRG5780061

หัวข้อวิจัย: การพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ความสามารถและการปฏิสัมพันธ์ของสารต้านอนุมูลอิสระในระบบอิมัลชันชนิดน้ำในน้ำมันและน้ำมันในน้ำ

ผู้วิจัย: นายอติกร ปัญญา

อีเมล: Atikorn.pan@biotec.or.th

ช่วงเวลาของโครงการ: มิถุนายน 2557 ถึง มิถุนายน 2559

บทคัดย่อ

ในโครงการวิจัยนี้ วิธีการ CAT ถูกพัฒนาขึ้นมาใน 4 รูปแบบ เช่น CAT ApoCAT Fenton-CAT และ Fenton-ApoCAT เพื่อใช้ในการศึกษาความซับซ้อนของพฤติกรรมของสารต้านอนุมูลอิสระชนิดเดี่ยว หรือสองชนิดที่ทำงานร่วมกัน ในระบบอิมัลชันชนิดไขมันในน้ำ และระบบอาหารอื่นๆ กรดโปรโตแคทชอลิก และ กรดแกลลิก และอนุพันธ์แบบอัลคิล ถูกนำมาใช้เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ อันเนื่องมาจากสารเหล่านี้มีความมีชีวิตแตกต่างกัน ผลการทดลองพบว่าวิธี ApoCAT และ Fenton-ApoCAT สามารถทำนายความสามารถในการป้องกันออกซิเดชันในระบบ อิมัลชันชนิดไขมันในน้ำ และระบบถั่วคั่วบดได้ดี แต่ไม่สามารถทำนายในระบบน้ำมันได้ ทั้งนี้อาจเป็นเนื่องมาจากระบบน้ำมันมีโครงสร้างของอาหารที่แตกต่างจากระบบอิมัลชันของระบบ CAT และอาหารชนิดอื่นๆ อย่างไรก็ตาม ทางด้านอันตรกิริยาของสารต้านอนุมูลอิสระ พบว่า วิธี CAT ให้ค่าดัชนีอันตรกิริยาของสารต้านอนุมูลอิสระ คล้ายคลึงกับที่พบในระบบอาหารจำลองอิมัลชันชนิดไขมันในน้ำ จากการทดลองสรุปได้ว่า การกระจายตัวหรือการแลกเปลี่ยนของอนุมูลอิสระเป็นปัจจัยสำคัญในการเข้าใจการเกิดออกซิเดชันในระบบอาหาร นอกจากนี้ การกระจายตัวหรือการแลกเปลี่ยนของสารต้านอนุมูลอิสระ ก็มีส่วนสำคัญ ต่อความสามารถของสารต้านอนุมูลอิสระ จากองค์ความรู้เหล่านี้ เราสามารถออกแบบระบบหรือวิธีการวัดให้มีแม่นยำสูงขึ้น ทั้งด้านการทำนายความสามารถในการต้านออกซิเดชัน และการทำนายอันตรกิริยา

คำสืบค้น อันตรกิริยาของสารต้านอนุมูลอิสระ การทำงานแบบเสริมฤทธิ์ แคท อะโปแคท เฟนทอน