บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : MRG5280245

ชื่อโครงการ : การดูดซึม และ การกระจายของของโคเอนไซม์คิวเทนในร่างกายจากการบริโภคผักหวานบ้าน และ ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของร่างกาย โดยใช้โมเดลสัตว์ทดลอง

ชื่อนักวิจัย : ดร.เอกราช เกตวัลห์ สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล

E-mail Address: nuakw@mahidol.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : 1 ปี

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลของการบริโภคผักหวานบ้าน ต่อการดูดซึม การกระจายของโคเอนไซม์คิวเทน (CoQ10) ในร่างกาย ผลต่อระดับสารต้านอนุมูลอิสระ และ ฤทธ์ต้านอนุมูลอิสระในร่างกาย โดยใช้สัตว์ทดลอง หนูแรท ถูกแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มรวมทั้งกลุ่มควบคุม โดยให้หนูกินผักหวานบ้านดิบ 1 หน่วย (0.5 มิลลิกรัม CoQ10/กิโลกรัม (น้ำหนักหนู) / วัน) หรือ ผักหวานบ้านสุก (โดยการผัดกับน้ำมันที่ไม่มี CoQ10 และ วิตามินอีต่ำมาก (<1ug/100g) 1 หน่วย และ 2 หน่วย (0.5 หรือ 1 มิลลิกรัม CoQ10/กิโลกรัม (น้ำหนักหนู)/วัน ตามลำดับ) หรือ ผลิตภัณฑ์อาหารเสริม CoQ10 1 หน่วย เป็นเวลา 3 สัปดาห์ ระดับ CoQ10 ในซีรั่ม ตับ ม้ามของหนูทดลองทุกกลุ่มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม โดยพบปริมาณสูงที่สุดในกลุ่มผักหวานบ้านสุก 2 หน่วย รองลงมาคือ กลุ่มอาหารเสริม CoQ10 1 หน่วย กลุ่มผักหวานบ้านสุก 1 หน่วย และ กลุ่มผักหวานบ้านดิบ 1 หน่วยตามลำดับ ในขณะที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของระดับ CoQ10 ในไต หัวใจ กล้ามเนื้อ และ สมองของหนูทุกกลุ่ม ปริมาณวิตามินเอเพิ่มขึ้นในซีรั่มของหนูกลุ่มผักหวานบ้านสุกทั้ง 1 หน่วย และ 2 หน่วยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ปริมาณวิตามินอีเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในตับของหนูกลุ่มที่ได้รับผักหวานบ้านสุก 2 หน่วยเท่านั้น ปริมาณการเพิ่มขึ้นของระดับ CoQ10 ในหนูกลุ่มผักหวานบ้านสุกดีกว่าผักหวานบ้านดิบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารเสริม CoQ10 ในการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในซีรั่มของหนู พบว่า กลุ่มผักหวานบ้านสุก 2 หน่วย และ 1 หน่วย มีค่าการต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในทั้ง 3 วิธีทดสอบ การเกิดออกซิเดชั่นของไขมันในตับของหนูกลุ่มที่ได้รับผักหวานบ้าน 2 หน่วย มีระดับต่ำกว่าหนูกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลที่ได้แสดงว่า CoQ10 ในผักหวานบ้านสุก สามารถถูกดูดซึมและกระจายสู่บางอวัยวะ โดยเพิ่มสภาวะการต้านอนุมูลอิสระในซีรั่ม และ ต้านการเกิดออกซิเดชั่นในตับได้ นอกจากนี้ การบริโภคผักหวานบ้านสุก (ผัดผักหวานบ้าน) ยังทำให้ระดับวิตามินเอในเลือดเพิ่มขึ้น ซึ่งน่าจะเปลี่ยนมาจากเบต้าแคโรทีนที่อยู่ในผักหวานบ้าน มากไปกว่านั้น ยังช่วยเพิ่มระดับวิตามินอีซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ในตับอีกด้วย การทำผักหวานบ้านดิบให้สุกและน้ำมันที่ใช้ผัดอาจเพิ่มการนำไปใช้ได้ของ CoQ10 และ เบต้าแคโรทีนในผัก โดยปลดปล่อยสารต้านอนุมูลอิสระที่ละลายในไขมันเหล่านี้ออกจากเซลล์พืชและดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย จากผลที่ได้ในการศึกษานี้ แนะนำว่าการบริโภคผัดผักหวานบ้านเป็นประจำ อาจช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดโรคติดต่อเรื้อรังที่มีสาเหตุมาจากอนุมูลอิสระได้ ควรจะมีการศึกษาประสิทธิผลอื่นๆของผักหวานบ้านอีก เช่น การต้านการอักเสบ การต้านการทำลายดีเอ็นเอ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ควรมีการศึกษาในคนเพื่อยืนยันประสิทธิผลของผักหวานบ้านต่อสุขภาพและการป้องกันโรคต่อไป

คำหลัก : CoQ10, Pakwan-Ban, *Sauropus androgynus* (L.) Merr., Antioxidant activity

Project Code : MRG5280245

Project Title : Absorption and Distribution of Coenzyme Q10 from Pakwan-Ban (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) and Antioxidant Activities (*in vivo*)

Investigator : Dr. Aikkarach Kettawan, Institute of Nutrition, Mahidol University

E-mail Address: nuakw@mahidol.ac.th

Project Period : 1 year

This study aims to evaluate the effects of Pakwan-Ban consumption on absorption and distribution of Coenzyme Q10, antioxidant levels and activities in experimental rats. Seven-week-old, wistar strain male rats was daily given 1 dose (0.5 mg CoQ10/kg body/day) of raw Pakwan-Ban, or 1 or 2 dose (0.5 or 1.0 mg CoQ10/kg body/day) of stir-fried Pakwan-Ban (with vegetable oil without CoQ10 and very low tocopherol contents) or 1 dose of CoQ10 supplement for 3 weeks. Coenzyme Q10 level was statistically significant increased in serum, liver and spleen, but not kidney, muscle, heart and brain of all experimental groups to compare with control group. Beta-carotene, a precursor of retinol was not found in serum of all experiment groups, while the retinol levels significantly increased ($p<0.05$) in serum of 1 dose and 2 dose stir-fried Pakwan-Ban group. The alpha-tocopherol level significantly increased ($p<0.05$) in rat liver of only 2 dose stir-fried Pakwan-Ban group. The bioavailability of CoQ10 in stir-fried Pakwan-Ban group was significantly higher than raw Pakwan-Ban group, but lower than CoQ10 supplement group. The serum antioxidant activities were evaluated by Oxygen Radical Absorbance Capacity (ORAC), Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP), and 1,1-diphenyl-picryhydrazyl free radical scavenger (DPPH) were highest in 2 dose and 1 dose stir-fried Pakwan-Ban groups, respectively with statistical significantly difference ($P<0.05$) to compare with control. The lipid peroxidation marker was also significantly decreased in rat livers of only 2 dose stir-fried Pakwan-Ban group. The results showed that CoQ10 in stir-fried Pakwan-Ban could be absorbed to blood and distributed to some organs. The consumption of Stir-fried Pakwan-Ban could elevate serum retinol levels and liver alpha-tocopherol levels, increased antioxidant activities in blood, and also decreased liver lipid peroxidation. The bioavailability of antioxidants in raw Pakwan-Ban may be inhibited by its components, and binding protein complex. Cooking and oil may increase the bioavailability of these fat soluble antioxidants in Pakwan-Ban by releasing them from its plant cells. This study results suggest that daily consumption of stir-fried Pakwan-Ban may help to decrease the risk of non-communicable diseases concerning free radicals. However, it should be confirmed by human study. Future study on the anti-inflammation effect and anti-DNA damage of stir-fried Pakwan-Ban in rats should be done.

Keyword : CoQ10, Pakwan-Ban, *Sauropus androgynus* (L.) Merr., Antioxidant activity