

**BETA - CAROTENE, LYCOPENE, VITAMIN E, SUGAR, SOLUBLE
AND INSOLUBLE DIETARY FIBER CONTENTS IN SELECTED
THAI FRUITS FOR HEALTH AND DISEASES GUIDELINES**

SIRIWAN SUKNICOM

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(FOOD AND NUTRITION FOR DEVELOPMENT)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2007**

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

เบต้าแคโรทีน ไลโคปีน วิตามินอี น้ำตาล โยอาหารชนิดที่ละลายน้ำและไม่ละลายน้ำในผลไม้ไทยเพื่อการ
แนะนำทางด้านโภชนาการ (BETA-CAROTENE, LYCOPENE, VITAMIN E, SUGAR,
SOLUBLE AND INSOLUBLE DIETARY FIBER CONTENTS IN SELECTED THAI
FRUITS FOR HEALTH AND DISEASES GUIDELINES)

สิริวรรณ สุขนิคม 4637546 NUFN/M

วท.ม. (อาหารและโภชนาการเพื่อการพัฒนา)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : รัชนี คงคาฉุยฉาย Ph.D. (FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY),

พงศธร สังข์เผือก D.Sc. (NUTRITION), ริญญ เจริญศิริ M.Sc. (NUTRITION AND DIETETICS)

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปริมาณเบต้าแคโรทีน ไลโคปีน วิตามินอี และน้ำตาล ด้วยวิธี High Performance Liquid Chromatography และวิเคราะห์ปริมาณโยอาหารชนิดที่ละลายน้ำและไม่ละลายน้ำ ด้วยวิธี enzymatic-gravimetric ในผลไม้ไทยและผลไม้กระป๋อง รวมถึงคำนวณหาปริมาณของสารอาหารเหล่านี้ต่อหนึ่งหน่วยบริโภค และหาความสัมพันธ์ระหว่าง คัชนีน้ำตาลของผลไม้และคัชนีน้ำตาลของผลไม้ต่อหนึ่งหน่วยบริโภคกับ ปริมาณน้ำตาลและปริมาณโยอาหาร โดยเก็บตัวอย่างผลไม้สด 37 ชนิด และผลไม้กระป๋อง 4 ชนิดจากตลาดสดและ ซูเปอร์มาร์เก็ต 6 แห่งในกรุงเทพมหานคร ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2549 ผลการศึกษาพบว่า ใน ตัวอย่างผลไม้สดและผลไม้กระป๋อง 100 กรัมส่วนที่บริโภคได้ มีปริมาณเบต้าแคโรทีน ตั้งแต่วิเคราะห์ไม่พบถึง 616.10 ไมโครกรัม มีปริมาณไลโคปีนตั้งแต่วิเคราะห์ไม่พบถึง 6693.04 ไมโครกรัม และมีปริมาณวิตามินอีตั้งแต่ วิเคราะห์ไม่พบถึง 1.43 มิลลิกรัม ส่วนปริมาณน้ำตาลในผลไม้สดและผลไม้กระป๋อง 100 กรัมส่วนที่บริโภคได้ พบว่าน้ำตาลซูโครส มีค่าตั้งแต่วิเคราะห์ไม่พบถึง 12.99 กรัม น้ำตาลกลูโคสมีค่าตั้งแต่ 0.47 ถึง 10.28 กรัม น้ำตาลฟรุกโตสมีค่าตั้งแต่ 1.03 ถึง 9.93 กรัม และปริมาณน้ำตาลทั้งหมดมีค่าตั้งแต่ 4.54 ถึง 20.33 กรัม สำหรับปริมาณโยอาหารในผลไม้สดและผลไม้ กระป๋อง 100 กรัมส่วนที่บริโภคได้พบว่า โยอาหารชนิดที่ไม่ละลายน้ำมีค่าตั้งแต่ 0.20 ถึง 10.16 กรัม โยอาหารชนิดที่ ละลายน้ำได้มีค่าตั้งแต่ 0.15 ถึง 2.76 กรัม และโยอาหารทั้งหมดมีค่าตั้งแต่ 0.60 ถึง 11.43 กรัม

เมื่อคำนวณปริมาณสารอาหารเหล่านี้ต่อหนึ่งหน่วยบริโภค พบว่าแดงโมจินตราแดงเป็นแหล่งที่ดีของเบต้าแคโรทีนและไลโคปีน โดยมีค่าประมาณ 1047 และ 11378 ไมโครกรัมตามลำดับ มะม่วงเขียวเสวยดิบมีปริมาณวิตามินอีต่อ หนึ่งหน่วยบริโภคสูงสุด คือ 0.9 มิลลิกรัม หรือคิดเป็นร้อยละ 9 ของปริมาณวิตามินอีที่แนะนำให้บริโภคต่อวัน ส้มโอ ขาวน้ำผึ้งมีปริมาณน้ำตาลซูโครสสูงสุด คือ 12.0 กรัม องุ่นเขียวมีปริมาณน้ำตาลกลูโคสสูงสุด คือ 6.9 กรัม มะละกอ แยกคำมีปริมาณน้ำตาลฟรุกโตสสูงสุด คือ 8.8 กรัม และลองกองมีปริมาณน้ำตาลทั้งหมดสูงสุด คือ 14.2 กรัม สตรอเบอรี่มีปริมาณโยอาหารชนิดที่ละลายน้ำสูงที่สุด คือ 2.2 กรัม ละมุดมีปริมาณโยอาหารชนิดที่ไม่ละลายน้ำและโยอาหาร ทั้งหมดสูงที่สุด คือ 7.0 และ 7.9 กรัม และพบว่าละมุดเป็นแหล่งที่ดีของโยอาหาร โดยละมุดหนึ่งหน่วยบริโภคให้โย อาหารคิดเป็นร้อยละ 32 ของปริมาณโยอาหารที่แนะนำให้บริโภคต่อวัน จากการศึกษาพบว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่าง คัชนีน้ำตาลในผลไม้กับปริมาณน้ำตาลกลูโคสและน้ำตาลฟรุกโตส แต่พบว่ามีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันระหว่างคัชนี น้ำตาลในผลไม้ กับปริมาณซูโครสและน้ำตาลทั้งหมด ($r = 0.429$ และ 0.441 ตามลำดับ ที่ $p < 0.05$) นอกจากนี้พบว่า คัชนีน้ำตาลของผลไม้ไม่มีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกับโยอาหารชนิดที่ไม่ละลายน้ำและโยอาหารทั้งหมด ($r = -0.550$ และ -0.421 ตามลำดับ ที่ $p < 0.05$) แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับปริมาณโยอาหารชนิดที่ละลายน้ำ

BETA - CAROTENE, LYCOPENE, VITAMIN E, SUGAR, SOLUBLE AND INSOLUBLE DIETARY FIBER CONTENTS IN SELECTED THAI FRUITS FOR HEALTH AND DISEASES GUIDELINES

SIRIWAN SUKNICOM 4637546 NUFN/M

M.Sc. (FOOD AND NUTRITION FOR DEVELOPMENT)

THESIS ADVISORS: RATCHANEE KONGKACHUICHAJ, Ph.D. (FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY), PONGTORN SUNGPUAG, D.Sc. (NUTRITION), RIN CHAROENSIRI, M.Sc. (NUTRITION AND DIETETICS)

ABSTRACT

A total of 37 varieties of fresh fruits and 4 kinds of fruits in syrup were collected from 6 local markets and supermarkets in Bangkok during January to December 2006. The objectives of this study were to determine beta-carotene, lycopene, vitamin E and sugar by using High Performance Liquid Chromatography method and dietary fiber by using the enzymatic-gravimetric method and to calculate these nutrients in one portion of fruits group in food exchange list and find correlations between glycemic index (GI) and sugar or dietary fiber. The results of these nutrient analyses in fresh fruits and fruits in syrup indicated that beta-carotene content ranged from not detected to 616.10 $\mu\text{g}/100\text{g}$ edible portion while lycopene content ranged from not detected to 6693.04 $\mu\text{g}/100\text{g}$ edible portion and vitamin E content ranged from not detected to 1.43 mg/100g edible portion. For sugar analysis, the content in fresh fruits and fruits in syrup ranged from not detected to 12.99 g/100g edible portion for sucrose, 0.47 to 10.28 g/100g edible portion for glucose, 1.03 to 9.93 g/100g edible portion for fructose and 4.54 to 20.33 g/100g edible portion for total sugar. Dietary fiber content in fresh fruits and fruits in syrup ranged from 0.20 to 10.16 g/100g edible portion for insoluble dietary fiber, 0.15 to 2.48 g/100g edible portion for soluble dietary fiber, and 0.60 to 11.43 g/100g edible portion for total dietary fiber.

Red watermelon (Jintrarah variety) was an excellent source of beta-carotene and lycopene with approximately 1047 and 11378 $\mu\text{g}/\text{one}$ edible portion, respectively. The highest vitamin E content was found in unripe mango (Keosawoei variety) (0.9 mg/one edible portion) which is 9% of the Thai Recommended Daily Intakes (Thai RDI) of vitamin E. The highest content of sucrose was found in pomelo (Khaonahmpeung variety) (12.0 g/one edible portion) while the highest content of glucose was found in grape (Green variety) (6.9 g/one edible portion). The highest fructose content was found in papaya (Khakdahm variety) (8.8 g/one edible portion) and the highest total sugar content was found in longkong (14.2 g/one edible portion). Strawberry contained the highest soluble dietary fiber (2.2 g/one edible portion) and sapodilla had the highest amounts of insoluble and total dietary fiber (7.0 and 7.9 g/one edible portion). The best source of dietary fiber in fruits per one edible portion was sapodillas which is 32% of the Thai RDI of dietary fiber.

There was no significant correlation between GI and both glucose and fructose but a significant positive correlation between GI and both sucrose and total sugar was found ($r=0.429$ and 0.441 , respectively at $p<0.05$). In addition, there was no significant correlation between GI and soluble dietary fiber, however a significant negative correlation was found between GI and insoluble dietary fiber and total dietary fiber ($r= -0.550$ and -0.421 , respectively at $p<0.05$).

KEY WORDS: BETA CAROTENE / LYCOPENE / VITAMIN E / SUGAR / DIETARY FIBER / FRUITS