EFFECTS OF COOKING ON PHYTOSTEROL CONTENT, FATTY ACIDS AND TOTAL FAT IN SOME COMMONLY CONSUMED THAI NUTS, SEEDS AND LEGUMES

PANAPORN TANPRAISAN

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE (NUTRITION)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2008

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

Copyright by Mahidol University

ผลของวิธีการปรุงอาหารต่อปริมาณสารไฟโตสเตอรอล กรดไขมัน และปริมาณไขมันในพืชเมล็ดเปลือกแข็ง พืชเมล็ดและพืชตระกูลถั่ว (EFFECTS OF COOKING ON PHYTOSTEROL CONTENT, FATTY ACIDS AND TOTAL FAT IN SOME COMMONLY CONSUMED THAI NUTS, SEEDS AND LEGUMES)

พนาพร ธารไพรสาณฑ์ 4737200 RANU/M

วท.ม. (โภชนศาสตร์)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: สมเกียรติ โกศัลวัฒน์, Ph.D. (Food Science and Technology),

อาณดี นิติธรรมยง, Ph.D. (Food Science)

บทคัดย่อ

พืชเมล็ดเปลือกแข็ง พืชเมล็ดและพืชตระกูลถั่ว มีบทบาทสำคัญต่อโภชนาการของมนุษย์ เนื่องจากพืชในกลุ่มนี้เป็นแหล่งที่ดีของโปรตีน กรดไขมันที่จำเป็น ใยอาหาร คาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน วิตามิน แร่ธาตุ ข้อมูลจากงานวิจัยที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่าพืชเหล่านี้เป็นแหล่งที่สำคัญของ สารไฟโตสเตอรอล กรดไขมันและไขมัน อย่างไรก็ตามข้อมูลในพืชเหล่านี้ของไทยยังมีจำกัดมาก ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงสนใจที่จะวิเคราะห์ชนิดและปริมาณสารไฟโตสเตอรอล กรดไขมันและปริมาณไขมัน และผลของการปรุงต่อสารไฟโตสเตอรอล กรดไขมัน และปริมาณไขมันในพืชเหล่านี้

พืชเมล็ดเปลือกแข็ง พืชเมล็ด และพืชตระกูลถั่ว 19 ชนิด ซื้อมาจากตลาด 3 แห่งในเขตกรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และภาคเหนือของประเทศไทย นำมาวิเคราะห์แยกแต่ละตลาด ตัวอย่างทั้งหมดจะถูกปรุงโดยวิธีการต้ม ทอด หรือคั่ว ขึ้นอยู่กับชนิดของตัวอย่าง จากผลการทดลองพบว่าตัวอย่างทั้งหมดมีปริมาณสารไฟโตสเตอรอลอยู่ระหว่าง 12.24 ถึง 120.44 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักเปียกของส่วนที่บริโภคได้ และ 20.12 ถึง 121.59 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักแห้งของส่วนที่บริโภคได้ โดยกระบกมีปริมาณไฟโตสเตอรอลมากที่สุดทั้งในตัวอย่างดิบและตัวอย่างปรุงสุก เบต้า-ซิโตสเตอรอล เป็นชนิดของไฟโตสเตอรอลที่พบมากที่สุดในทุกตัวอย่าง การต้มไม่ทำให้ไฟโตสเตอรอลในตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นมีการลดลงของไฟโตสเตอรอลภายหลังการต้มในถั่วเขียวและถั่วแดง ส่วนในกลุ่มที่ทอดพบว่ามีการเพิ่มขึ้นในเม็ดมะม่วงหิมพานต์ และลดลงในถั่วปากอ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และในกลุ่มคั่วพบว่ามีการเพิ่มขึ้นในก่อเดือย ก่อแป้น และงาขัด จากผลการทดลองพบว่าปริมาณไขมันมีค่าระหว่าง 0.25 ถึง 71.67 กรัมต่อ100 กรัมน้ำหนักเปียกของส่วนที่บริโภคได้ และ 0.36 ถึง 74.11 กรัมต่อ100 กรัมน้ำหนักแห้งของส่วนที่บริโภคได้ กระบกมีปริมาณไขมันมากที่สุดทั้งในตัวอย่างดิบและตัวอย่างปรุงสุก การต้มไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณไขมัน ขณะที่การทอดมีการเพิ่มขึ้นของปริมาณไขมันในทุกตัวอย่าง และการคั่วพบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นมีการเพิ่มขึ้นของปริมาณไขมันในก่อเดือย ก่อแป้น และ งาขัด จากผลการทดลองพบว่า เม็ดมะม่วงหิมพานต์มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวจุดเดียวสูงที่สุด และงาขี้ม่อนมีกรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายจุดสูงที่สุด ส่วนกรดไขมันอิ่มตัวพบว่ากระบกมีค่าสูงที่สุด และพบว่ากรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวจุดเดียวที่มีมากที่สุดคือ C18:1 กรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวหลายจุดที่มีมากที่สุดคือ C18:2 (ยกเว้นในงาขี้ม่อนพบว่า C18:3 มีค่าสูงที่สุด) และ กรดไขในอิ่มตัวที่พบมากที่สุดคือ C16:0 (ยกเว้นกระบกพบว่า C12:0 และ C14:0 มีค่าสูงที่สุด) ในเกือบทุกตัวอย่างวิธีการปรุงมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงชนิดของกรดไขมัน พบว่ากรดไขมันไม่อิ่มตัวจุดเดียว กรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายจุดกรดไขมันอิ่มตัวมีการเพิ่มขึ้น งานวิจัยนี้ได้ให้ข้อมูลของปริมาณไฟโตสเตอรอล ปริมาณไขมันและกรดไขมันในพืชเมล็ดเปลือกแข็ง พืชเมล็ดและพืชตระกูลถั่วบางชนิดของไทย ซึ่งเป็นข้อมูลที่ให้ประโยชน์แก่ผู้บริโภค นักวิชาการและผู้ประกอบวิชาชีพด้านสาธารณสุข

129 หน้า

Copyright by Mahidol University

EFFECTS OF COOKING ON PHYTOSTEROL CONTENT, FATTY ACIDS AND TOTAL FAT IN SOME COMMONLY CONSUMED THAI NUTS, SEEDS AND LEGUMES

PANAPORN TANPRAISAN 4737200 RANU/M

M.Sc. (NUTRITION)

THESIS ADVISORS: SOMKIAT KOSULWAT, Ph.D. (Food Science and Technology), ANADI NITITHAMYONG, Ph.D. (Food Science)

ABSTRACT

Nuts, seeds, and legumes play an important role in human nutrition. They are excellent sources of protein, essential fatty acids, fiber, complex carbohydrates, vitamins, and minerals. Data from the literatures showed that nuts, seeds, and legumes were an important sources of phytosterols. However, phytosterol content in Thai nuts, seeds, and legumes were limited. Therefore, the objectives of this study were to determine the main of phytosterols and fatty acid profile, total fat and to examine the effect of cooking on the phytosterol content, fatty acid profile and total fat in nuts, seeds, and legumes.

Nineteen samples of nuts, seeds, and legumes were purchased from 3 markets in Bangkok and the metropolitan areas and in the local markets in northern part of Thailand and analyzed individually. The samples were prepared by using the conventional household cooking techniques, namely boiling, roasting, and frying. The content of phytosterols in 100 g of edible parts of nuts, seeds, and legumes ranged from 12.24-120.44 mg and 20.12-121.59 mg in 100 g wet basis and dry basis, respectively. Kra-bok showed the highest phytosterol content in both raw and cooked samples. β-sitosterol was the major component of phytosterols in all nuts, seeds, and legumes. This study revealed that the total phytosterol content of all samples after boiling was unchanged except in mung bean and red kidney bean which was reduced. The phytosterol content of fried cashew nut was increased and that of fried broad bean was decreased. Roasting increased phytosterols in Ko-duei, Ko-paen, Nga-kee-mon seeds, and dehulled sesame seed ($p<0.05$). The total fat content ranged from 0.25-71.67 g and 0.36-74.11 g per 100g edible parts of wet basis and dry basis, respectively. The highest total fat content in raw and cooked samples was found in Kra-bok. Boiling did not significantly change the total fat, while frying significantly increased the total fat in almost samples ($p<0.05$). Roasting did not significantly change total fat, except in Ko-duei, Ko-paen, and dehulled sesame seed which their total fat content were increased. The fatty acid profile showed that cashew nut, Nga-kee-mon, and Kra-bok had the highest monounsaturated fatty acid (MUFA), polyunsaturated fatty acid (PUFA), and unsaturated fatty acid (SFA), respectively. The major of MUFA, PUFA and SFA were C18:1, C18:2 (except Nga-kee-mon were C18:3) and C16:0 (except Kra-bok was C12:0 and C14:0), respectively. Cooking significantly changed the fatty acid profile in almost all samples. The PUFA, MUFA, and SFA tended to increase after cooking.

The results obtained from this study provided information of the phytosterol content, fatty acid profile and total fat in some Thai nuts, seeds, and legumes that will be benefit to consumers, academics and health professionals.

KEY WORDS: NUTS / SEEDS / LEGUMES / PHYTOSTEROL / BETA-SITOSTEROL TOTAL FAT / FATTY ACID/ COOKING EFFECT

129 pp.

Copyright by Mahidol University