

**LOSSES OF FORTIFIED VITAMIN A IN VEGETABLE OILS
DURING TRANSPORTATION, DISTRIBUTION, COOKING AND
STORAGE IN DIFFERENT PACKAGINGS**

LADDAWAN PUYSUWAN

**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
2006**

**ISBN 974-04-7380-6
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

การสูญเสียวิตามินเอที่เสริมในน้ำมันพืชระหว่างกระบวนการขนส่ง การกระจายสินค้า การประกอบอาหารและการเก็บรักษาในภาชนะบรรจุต่างชนิดกัน (LOSSES OF FORTIFIED VITAMIN A IN VEGETABLE OILS DURING TRANSPORTATION, DISTRIBUTION, COOKING AND STORAGE IN DIFFERENT PACKAGINGS)

ลัดดาวรรณ ปุยสุวรรณ 4636695 NUFN/M

วท.ม. (อาหารและโภชนาการเพื่อการพัฒนา)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : วิสิฐ จะวะสิต, Ph.D. (Food Science), พงศธร สังข์เผือก, D.Sc. (Nutrition), ธีรศักดิ์ ปิ่นวิชัย, M.S. (Post Harvest Technology)

บทคัดย่อ

การเสริมวิตามินเอลงในน้ำมันพืช เป็นวิธีการที่สำคัญในการควบคุมภาวะการขาดวิตามินเอในประชากรทั่วโลก แต่น้ำมันพืชในแต่ละประเทศอาจมีความแตกต่างกันในด้านบรรจุภัณฑ์ การกระจายสินค้า และลักษณะการใช้ ซึ่งมีผลต่อความคงตัวของวิตามินเอในผลิตภัณฑ์ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการวิเคราะห์ปริมาณวิตามินเอที่เสริมลงในน้ำมันพืชภายใต้กระบวนการกระจายสินค้าและใช้จริงในประเทศไทย

วิตามินเอปาล์มิตตถูกเสริมลงในน้ำมันถั่วเหลือง, น้ำมันรำข้าว และน้ำมันปาล์มปริมาณ 1/3 (267 µg/15ml oil) ของปริมาณสารอาหารที่แนะนำให้บริโภคต่อวัน การเก็บรักษาน้ำมันพืชในภาชนะบรรจุขวด PET ภายใต้อุณหภูมิห้องในสภาวะที่มีแสง วิตามินเอสูญเสีย ประมาณ 20-25% ที่ 5 สัปดาห์ และมากกว่า 80% หลังจาก 13 สัปดาห์ แต่ภายใต้สภาวะไม่มีแสงการสูญเสียวิตามินเอในน้ำมันพืชบรรจุขวด PET และในปั๊มคือ 11% และ 15% ตามลำดับ น้ำมันปาล์มที่บรรจุถุง polypropylene สำหรับตลาดของผู้มีรายได้น้อย (low-income market) จะมีการสูญเสียวิตามินเอระหว่างการกระจายสินค้าและการขายปลีก ประมาณ 25% แต่ในขณะที่เดียวกันค่า peroxide value ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ หลังจากน้ำมันพืชถูกเปิดขวดและใช้เป็นเวลา 1 เดือนภายใต้สภาวะมีแสง วิตามินเอสูญเสียประมาณ 50-90% ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับความไม่อิ่มตัวของกรดไขมัน แต่การสูญเสียวิตามินเอภายใต้สภาวะไม่มีแสงมีเพียง 5% และหลังจากให้ความร้อนแก่น้ำมันที่ 120°C เป็นเวลา 10 นาที วิตามินเอสูญเสียต่ำกว่า 5% แต่หลังจากให้ความร้อนที่ 170°C วิตามินเอสูญเสียมากถึง 15% ซึ่งขึ้นอยู่กับเวลาในการให้ความร้อน ชนิดของวัตถุดิบของกระทะที่ใช้ในการให้ความร้อนแก่น้ำมันพืชไม่มีผลต่อการสูญเสียวิตามินเอ นอกจากนี้ระหว่างการเก็บรักษาในขวดPET ภายใต้แสงส่องถึงทั้งสภาวะปิดและสภาวะเปิดค่า peroxide values จะเพิ่มขึ้นในน้ำมันทุกชนิด แต่อย่างไรก็ตามค่า peroxide values ของน้ำมันถั่วเหลืองจะมีค่ามากกว่าน้ำมันอีกสองชนิดในสภาวะไม่มีแสง

58 P. ISBN 974-04-7380-6

LOSSES OF FORTIFIED VITAMIN A IN VEGETABLE OILS DURING
TRANSPORTATION, DISTRIBUTION, COOKING AND STORAGE IN
DIFFERENT PACKAGINGS

LADDAWAN PUYSUWAN 4636695 NUFN/M

M.Sc. (FOOD AND NUTRITION FOR DEVELOPMENT)

THESIS ADVISORS: VISITH CHAVASIT, Ph.D. (Food Science), PONGTORN
SUNGPUAG, D.Sc. (Nutrition), TEERASAK PUNVICHAI, M.S. (Post Harvest and
Technology)

ABSTRACT

Fortification of vitamin A in vegetable oil which is an important strategy for controlling vitamin A deficiency in many countries is being considered for implementation in Thailand. However, differences in packaging, distribution and use of cooking oil can affect stability of vitamin A in the product. It was therefore necessary to evaluate for vitamin A retention in different kinds of fortified vegetable oil under the real commercial distribution and use in Thailand.

Soybean, rice bran and palm oils were fortified with vitamin A palmitate at 1/3 of the Thai Recommended Daily Intake (267 µg/15ml oil). During storage at room temperature, vitamin A losses of oils in PET bottles under light exposure conditions were about 20-25% at the 5th week and became > 80% after 13 weeks, while vitamin A losses of oils in PET bottles under dark conditions and in metal containers were at 11% and 15%, respectively. Losses of vitamin A in palm oil for low-income markets during bulk distribution and retail selling in polypropylene bags were about 25%, while peroxide value remained unchanged significantly. After the oil bottles were opened, vitamin A losses after 1 month under light conditions were 50-90% depending on degree of unsaturation, however the losses were about 5% under dark conditions. Less than 5% of vitamin A in oils were lost after being heated at 120°C for 10 minutes, while the losses at 170°C were up to 15% and time-dependent. Kinds of material used for making cooking utensils did not affect vitamin A loss. During storage in PET bottles both closed and open, peroxide values of all oils under light conditions were increased to different levels, however peroxide values of soybean oil were significantly higher than the other oils under dark conditions ($p \leq 0.05$).

KEY WORDS: FORTIFICATION / VITAMIN A / VEGETABLE OIL/ VITAMIN
LOSS

58 P. ISBN 974-04-7380-6