



**CHANGES IN NITRATE AND NITRITE LEVELS IN HOME AND
COMMERCIALY PROCESSED PICKLED MUSTARD GREENS**

CHARNYA TEERAPITTAYANON

With compliments
Faculty of Graduate Studies
MAHIDOL UNIVERSITY

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

1998

ISBN 974-589-481-8

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

3736060 NUFN/M: MAJOR : FOOD AND NUTRITION FOR DEVELOPMENT;
M.Sc. (FOOD AND NUTRITION FOR DEVELOPMENT)
KEYWORD : NITRATE, NITRITE, MUSTARD GREEN, HOME PICKLED,
CANNING

CHARNYA TEERAPITTAYANON : CHANGES IN NITRATE AND
NITRITE LEVELS IN HOME AND COMMERCIALY PROCESSED PICKLED
MUSTARD GREENS. THESIS ADVISOR: SONGSAK SRIANUJATA Ph.D., ANADI
NITITHAMYONG Ph.D., ANCHANEE UTAIPATANACHEEP D.Sc. 73 p.
ISBN 974-589-481-8

Pickled mustard greens is the most widely consumed pickled vegetable product in Thailand. The problem, however, exists that the fresh vegetable usually contains a lot of nitrate. Analytical results showed that the average nitrate levels in raw stems and leaves were 1530 and 472 ppm, respectively. Nitrate level in food (as food additive) is controlled by Food and Drug Administration, since nitrate may be changed to nitrite and possibly to carcinogens (Nitrosamines and/or N - nitroso Compounds). However, nitrate in vegetable has not been regulated, due to the wide variation in levels. Earlier studies have shown that processing of food can reduce nitrate contents. Thus, this study aimed to determine the changes in nitrate and nitrite levels in home and commercially processed pickled mustard greens. The study in laboratory was done in such a way that can simulate actual processing methods. One hundred kilograms of the same lot of fresh vegetables were divided into 10 portions and processed both as home process and canning. Samples of stems, leaves, and brine were taken at processed steps of pickling including canning and stored at 0 day, 1, 2, and 3 months. The nitrate and nitrite contents were analyzed by spectrophotometric techniques. The results indicate that nitrate and nitrite contents in stems, leaves, and brine of home and commercially processed pickled mustard greens were statistically significant different ($p < 0.05$). In the stems, nitrate decrease about 69-90%, since nitrate is freely water soluble and readily dissolve into brine liquids. Nitrites tended to increase according to action of endogenous nitrate reductase and microorganism in fermentation processes. The reduction of nitrate in leaves of home processed pickled mustard greens was not as much as in the stems.

From the results, therefore caution should be taken in excessive consumption of leaves and brine of pickled mustard greens because nitrate and nitrite contents tended to increase quite a lot in the brine and the reduction in leaves was not much. Therefore, pickled mustard greens must be wisely selected and an appropriate combination of canning processes must be used to reduce the dangerous substances for food safety

3736060 NUFN/M : สาขาวิชา : อาหารและโภชนาการเพื่อการพัฒนา, วท.ม.

ศัพท์สำคัญ : ไนเตรท,ไนไตรท์,ผักกาดเขียว,การดองผักแบบพื้นบ้าน,ผักกาดกระป๋อง

จรรยา ธีระพิทยานนท์ : การเปลี่ยนแปลงของไนเตรทและไนไตรท์ ในผักกาดดองที่ใช้กรรมวิธีพื้นบ้านและอุตสาหกรรม (Changes in nitrate and nitrite levels in home and commercially processed pickled mustard greens) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : ทรงศักดิ์ ศรีอนุชาต Ph.D. , อาณัติ นิตธิธรรมยง Ph.D. , อัญชนีย์ อุทัยพัฒนาชีพ D.Sc. 73 หน้า ISBN 974-589-481-8

ผักกาดดองเป็นอาหารที่คนไทยนิยมบริโภคมาก แต่ปัญหาที่พบคือ มีสารไนเตรทในผักเป็นจำนวนมาก ในก้านผัก และใบผัก มีค่าเฉลี่ยของสารไนเตรท 1530(773.07-2199.72) และ 471 (262.97-827.17) ส่วนในลำต้นส่วน ตามลำดับ กลือไนเตรทเป็นสารเจือปนอาหารที่อยู่ในการควบคุมของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เนื่องจากสารไนเตรท อาจถูกเปลี่ยนเป็นสารไนเตรท์ ที่มีพิษสูงขึ้น และสารก่อมะเร็งชนิดไนโตรซามีน (Nitrosamines)หรือสารกลุ่ม เอ็น -ไนโตรโซ (N-Nitroso compounds)ได้ แต่ยังไม่มียกข้อกำหนดในการควบคุมระดับไนเตรทในผัก อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การแปรรูปอาหารจะสามารถลดปริมาณไนเตรทได้ ดังนั้นในการศึกษานี้ จึงได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสารไนเตรท ไนไตรท์ เมื่อผ่านกรรมวิธีหมักดอง รวมทั้งเปรียบเทียบการหมักดองแบบพื้นบ้านและอุตสาหกรรมผักกระป๋อง การศึกษาทดลองในห้องปฏิบัติการ ในสถานะที่เลียนแบบการทำผักดองทั่วไป โดยใช้ผักกาดเขียวสด 100 กิโลกรัม แบ่งเป็น 10 กลุ่ม สุ่มเก็บตัวอย่างทุกขั้นตอนของการหมักดอง จนถึงการทำผักกาดกระป๋อง โดยเก็บส่วนก้าน ใบ และนำผักดอง แล้วนำไปตรวจวิเคราะห์หาปริมาณไนเตรท และไนไตรท์ โดยใช้วิธี Spectrophotometry ผลการทดลองพบว่าปริมาณไนเตรท และไนไตรท์ ในก้าน ใบ และนำผักดอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในก้านผักดองพบว่าสามารถลดไนเตรทได้ถึง ร้อยละ 69-90 โดยส่วนที่หายไปเนื่องจากการละลายออกมาในน้ำผักดองใน ขั้นตอนต่างๆจำนวนมาก ส่วนไนไตรท์ มีการเพิ่มขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพในตัวเองและจากจุลินทรีย์ในขบวนการหมักดองส่วนในใบผักกาดดองนั้นมีการลดลงของไนเตรทไม่มาก (6 %)

จากผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าจะต้องระวังการบริโภคใบและนำผักดองที่ทำตามวิธี พื้นบ้านเนื่องจากปริมาณไนเตรทลดลงไม่มาก และไนไตรท์ ก็เพิ่มขึ้นด้วย ส่วนอายุในการเก็บผักกาดกระป๋องนั้น ถ้าเก็บนาน พบว่ามีแนวโน้มของสารไนไตรท์เพิ่มมากขึ้นด้วย ฉะนั้นแนวทางในการเลือกบริโภคผักกาดดองควรคำนึงถึง ปริมาณของใบ , ก้าน และนำผักดองที่จะบริโภค และการผสมผสานกรรมวิธีทางอุตสาหกรรมผักกระป๋อง น่าจะเป็นวิธีที่ลดสารไนเตรท และไนไตรท์ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัยมากขึ้นด้วย