

**DEVELOPMENT OF APPROPRIATE EDUCATIONAL TOOLS  
AND SAFE PRODUCTION PROCESSES FOR FOOD PRODUCTS  
PACKED IN HERMETICALLY SEALED CONTAINERS  
FOR THE COTTAGE INDUSTRY IN THAILAND**

**EKKAWIT SAENKHUM**

**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  
2005**

**ISBN 974-04-6067-4  
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

การพัฒนาสื่อการศึกษาที่เหมาะสมและกระบวนการผลิตที่ปลอดภัยของผลิตภัณฑ์อาหารที่บรรจุในภาชนะที่ปิดสนิทสำหรับอุตสาหกรรมครัวเรือนในประเทศไทย (DEVELOPMENT OF APPROPRIATE EDUCATIONAL TOOLS AND SAFE PRODUCTION PROCESSES FOR FOOD PRODUCTS PACKED IN HERMETICALLY SEALED CONTAINERS FOR THE COTTAGE INDUSTRY IN THAILAND)

เอกวิทย์ แสนคำ 4336512 NUFN/M

วท.ม. (อาหารและโภชนาการเพื่อการพัฒนา)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : วิสิฐ จະวะลิต, Ph.D., ยุทธนา นรภูมิพิทักษ์, M.Sc.

#### บทคัดย่อ

อาหารที่บรรจุในภาชนะที่ปิดสนิทได้รับการส่งเสริมให้มีการผลิตในกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรมาเป็นเวลานานนับสิบปี อย่างไรก็ตาม ภาวการณ์ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เจ้าหน้าที่ภาครัฐที่ทำหน้าที่ส่งเสริม และผู้ประกอบการ ยังขาดความรู้ในกระบวนการผลิตและประกันคุณภาพ ซึ่งอาจมีผลให้ผลิตภัณฑ์ปนเปื้อนสารพิษที่เกิดจากเชื้อคลอสทริเดียม โบทูลินัม เนื่องจากผลิตภัณฑ์เหล่านี้มีค่าพีเอชมากกว่า 4.6 และมีค่าวอเตอร์แอกติวิตีสูงกว่า 0.85 และมีวิธีการผลิตและควบคุมคุณภาพที่ไม่เหมาะสม ดังนั้นจึงได้มีการพัฒนาสื่อการศึกษาที่เหมาะสมขึ้นมา โดยมีเนื้อหาครอบคลุมในเรื่องความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเชื้อคลอสทริเดียม โบทูลินัมและสารพิษที่เกิดจากเชื้อดังกล่าว รวมถึงกรรมวิธีการผลิตอาหารที่บรรจุในภาชนะที่ปิดสนิทที่เหมาะสมสำหรับผู้ประกอบการขนาดเล็ก สื่อการศึกษาชุดที่ 1 ประกอบด้วยสื่อวีดิทัศน์ในรูปแบบละคร พร้อมกับเอกสารประกอบการให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเชื้อคลอสทริเดียม โบทูลินัม การทดสอบความองค์ความรู้ของสื่อชุดนี้ใช้ผู้ทดสอบทั้งสิ้น 130 คน ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ภาครัฐบาล 41 คน และผู้ประกอบการ 89 คน หลังจากชมสื่อแล้ว คะแนนเฉลี่ยของผู้ทดสอบเพิ่มขึ้น จาก <math>< 50\%</math> เป็น 80% (กลุ่มแม่บ้านฯ ได้รับ 76% และเจ้าหน้าที่ได้รับ 90%) ในการศึกษาครั้งนี้พบว่ามีความเป็นไปได้ในการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตของอาหารที่ผลิตจากอุตสาหกรรมครัวเรือนให้เกิดความปลอดภัยในการบริโภค โดยสามารถปรับสภาพกรด (ค่าพีเอช  $\leq 4.6$ ) จำนวน 13 ชนิดและสามารถปรับลดค่าวอเตอร์แอกติวิตี ( $\leq 0.85$ ) จำนวน 2 ชนิด ชนิดของกรดที่นำมาใช้คือกรดซิตริกและกรดมาลิก โดยมีการเติมลงในน้ำเชื่อม น้ำเกลือ หรือน้ำเปล่าที่ความเข้มข้น 0.017 – 0.55% การลดค่าวอเตอร์แอกติวิตีทำได้โดยการทอดกรอบหรือเติมเกลือในน้ำพริกแกง นอกจากนี้ในการปรับสภาพกรดอาจต้องมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตบางขั้นตอน เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีค่าพีเอชที่ตามต้องการ เช่น ในการผลิตหน่อไม้ ต้องต้มหน่อไม้ในน้ำเปล่า 2 ครั้ง เพื่อกำจัดสารบัพเฟอร์ที่มีอยู่ในหน่อไม้ ออก หรือในแกงต้องมีการตัดเนื้อหมูออกจากสูตรเดิม รายละเอียดของขั้นตอนการผลิตอาหารเหล่านี้อยู่ในสื่อการศึกษาชุดที่ 2 ซึ่งประกอบด้วยสื่อวีดิทัศน์และเอกสารประกอบ สื่อชุดนี้ได้รับการทดสอบองค์ความรู้โดยมีผู้ทดสอบ 126 คน เป็นเจ้าหน้าที่ 5 คน ผู้ผลิตหน่อไม้บรรจุปี๊บ 34 คน พ่อค้า 42 คน และนักศึกษาอาชีวฯ 45 คน โดยผู้ผลิตหน่อไม้ทำคะแนนได้เพียง 29.4% ในขณะที่เจ้าหน้าที่ได้คะแนนสูงกว่า 90% จากผลการทดสอบนี้ พบว่า สื่อชุดที่ 2 เหมาะที่นำไปเผยแพร่ให้กับผู้ที่มีพื้นฐานความรู้ทางวิชาการพอสมควรและเจ้าหน้าที่ส่งเสริม เนื่องจากมีข้อมูลที่ละเอียดและหลากหลายมาก

DEVELOPMENT OF APPROPRIATE EDUCATIONAL TOOLS AND SAFE PRODUCTION PROCESSES FOR FOOD PRODUCTS PACKED IN HERMETICALLY SEALED CONTAINERS FOR THE COTTAGE INDUSTRY IN THAILAND

EKKAWIT SAENKHUM 4336512 NUFN/M

M.Sc. (FOOD AND NUTRITION FOR DEVELOPMENT)

THESIS ADVISORS : VISITH CHAVASIT, Ph.D.(FOOD SCIENCE),  
YUTHANA NORAPOOMPIPAT, M.Sc.(PUBLIC HEALTH ADMINISTRATION)

ABSTRACT

Food products packed in hermetically sealed containers have been produced in the cottage industry for decades; however, the involved parties, i.e. government extensionist and producers are still lacking knowledge on safe production and appropriate quality assurance processes. The products have a high risk of botulinum poisoning, since they have pH and water activity values higher than 4.6 and 0.85, respectively, and are processed under improper conditions. Educational tools were therefore developed in order to provide basic knowledge on the botulinum toxin and specific information on safe production processes for small-scale producers. The 1<sup>st</sup> set of tools, including a video tape and pamphlet, was in play style containing information on *Clostridium botulinum*. The knowledge test given to 130 subjects including 41 government officers and 89 producers, indicated that on average all groups improved from < 50% to 80% (76% for producer and 90% for officer groups). The pilot-scale study indicated the feasibilities for improving safety of food products that were normally produced in the cottage industry i.e. at least 13 kinds of food produced as acidified and acid foods ( $\text{pH} \leq 4.6$ ) and 2 kinds of low water activity food ( $a_w \leq 0.85$ ). Acids used for acidification were citric and malic at 0.017 - 0.55% of packing media. Deep frying and salt-adding were used for lowering water activities of canned frog and bottled curry paste, respectively. Process modifications were required in certain products to obtain the target pH, i.e. bamboo shoot needed to be boiled twice to remove natural buffering agents; pork needed to be excluded from the original recipe. Details of the developed production processes were included in video tape and booklet and tested for its effectiveness on 126 subjects including 5 government officers, 34 canned bamboo shoot producers, 42 traders and 45 vocational students. The post-test results indicated that the producers obtained a score of only 29.4%, while the government officers and extensionists could obtained 90%. This latter tool was more appropriate to academic and extensionist professionals due to lots of detail and a wide variety of information.

KEY WORDS : *Clostridium botulinum* / ACIDIFIED FOOD / EDUCATIONAL TOOLS / WATER ACTIVITY / COTTAGE INDUSTRY / THAILAND

152 P. ISBN. 974-04-6067-4.