

HEALTH RISK ASSESSMENT ASSOCIATED WITH WOOD DUST EXPOSURE AND RISK  
MANAGEMENT FOR INCENSE AND JOSS STICK WORKERS, ROI-ET PROVINCE  
THAILAND



Mrs. Sangchom Siripanich

วิทยาลัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

COLLEGE OF PUBLIC HEALTH SCIENCES  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Doctor of Philosophy Program in Public Health

College of Public Health Sciences

Chulalongkorn University

Academic Year 2013

Copyright of Chulalongkorn University



5179209553

การประเมินและการจัดการความเสี่ยงสุขภาพจากการสัมผัสฝุ่นไม้ของคณงานทำธูปในชุมชน  
จังหวัดร้อยเอ็ด ประเทศไทย



นางแสงโฉม ศิริพานิช

วิทยาลัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสาธารณสุขศาสตรดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์  
วิทยาลัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2556

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



625192303

Thesis Title HEALTH RISK ASSESSMENT ASSOCIATED WITH WOOD DUST EXPOSURE AND RISK MANAGEMENT FOR INCENSE AND JOSS STICK WORKERS, ROI-ET PROVINCE THAILAND

By Mrs. Sangchom Siripanich  
Field of Study Public Health  
Thesis Advisor Assistant Professor Wattasit Siriwong, Ph.D.  
Thesis Co-Advisor Professor Mark Gregory Robson, Ph.D.

Accepted by the Faculty of College of Public Health Sciences,  
Chulalongkorn University in Partial Fulfillment of the Requirements for the  
Doctoral Degree

.....Dean of the College of Public Health Sciences  
(Professor Surasak Taneepanichskul, M.D.)

THESIS COMMITTEE

.....Chairman  
(Professor Surasak Taneepanichskul, M.D.)

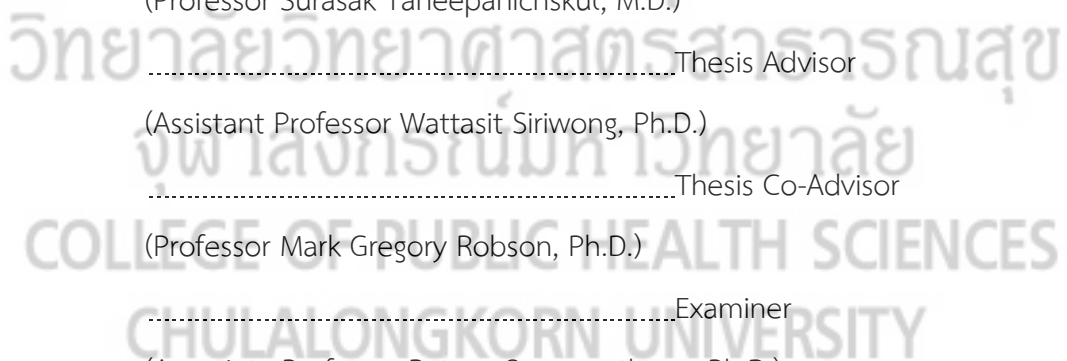
.....Thesis Advisor  
(Assistant Professor Wattasit Siriwong, Ph.D.)

.....Thesis Co-Advisor  
(Professor Mark Gregory Robson, Ph.D.)

.....Examiner  
(Associate Professor Ratana Somrongthong, Ph.D.)

.....Examiner  
(Associate Professor Sathirakorn Pongpanich, Ph.D.)

.....External Examiner  
(Professor Somchai Bovornkitti, M.D.)



แสงโสม ศิริพานิช : การประเมินและการจัดการความเสี่ยงสุขภาพจากการสัมผัสฝุ่นไม้ของคณงานทำรูปในชุมชน จังหวัดร้อยเอ็ด ประเทศไทย. (HEALTH RISK ASSESSMENT ASSOCIATED WITH WOOD DUST EXPOSURE AND RISK MANAGEMENT FOR INCENSE AND JOSS STICK WORKERS, ROI-ET PROVINCE THAILAND) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. ดร. วัฒนสิทธิ์ ศิริวงศ์, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: ศ. ดร. มาร์ค เกรกอร์ รอปสัน, 135 หน้า.

วัตถุประสงค์: (1) เพื่อประเมินสิ่งแวดล้อมในสถานที่ทำงานและบ่งชี้สิ่งคุกคามสุขภาพในกลุ่มอุตสาหกรรมทำรูปในครัวเรือน (2) เพื่อประเมินความเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพทำรูป (3) เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการลดความเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพทำรูปในตำบลดงแดง อำเภอดงเรือด พัทธพิมาน จังหวัดร้อยเอ็ด

รูปแบบและวิธีการศึกษา: การศึกษาแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ ระยะแรกเป็นการศึกษาภาคตัดขวาง เพื่อประเมินสิ่งแวดล้อมในสถานที่ทำงานและสิ่งคุกคามสุขภาพ เก็บข้อมูลโดยวิธีการเดินสำรวจและสังเกต บันทึกข้อมูลลงในแบบฟอร์มที่พัฒนาและปรับปรุงจากแบบเดินสำรวจด้านอาชีวอนามัยของแคนาดา และการตรวจวัดประเมินฝุ่นและอนุภาคขนาดเล็กโดยการอ่านผลที่ในสถานที่ผลิตรูป โดยวัดในทุกขั้นตอนการผลิต (ผสมฝุ่นขี้เลื่อย การคลุกก้านไม้ไฟกับขี้เลื่อย การย้อมสีรูป การตาก การฉีดสเปรย์น้ำหอมรูป) การประเมินผลการปนเปื้อนสารเคมี โดยการตรวจวัดปริมาณสารโลหะหนักตกค้างในรูป และสีย้อมที่เหลือจากการผลิต ระยะที่สอง เป็นการศึกษาเพื่อประเมินความเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพจากการประกอบอาชีพทำรูป โดยการใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์เพื่อประเมินอาการและความเสี่ยงของโรคระบบทางเดินหายใจ ผิวหนัง และอื่น ๆ การตรวจสมรรถภาพปอด และการตรวจวัดการสัมผัสสารตะกั่ว เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มคนทำรูปและไม่ได้ทำรูป รวมข้อมูลทั้งสองระยะเพื่อประเมินความเสี่ยงสุขภาพ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวัดความเสี่ยง odd ratio, 95% CI, t-test, fisher exact test และ ANOVA

ผลการศึกษา : จากการเดินสำรวจและสังเกตในสถานที่ผลิตรูป พบว่า การทำรูปต้องอาศัยขี้เลื่อยและผงทำรูปเป็นองค์ประกอบหลัก ฝุ่นและสารเคมีเป็นสิ่งคุกคามที่มีโอกาสเป็นอันตรายต่อสุขภาพ จากการตรวจวัดความเข้มข้นของปริมาณฝุ่น พบว่า เกือบทุกขั้นตอนมีปริมาณฝุ่นค่อนข้างสูง โดยเฉพาะในขั้นตอน การคลุกก้านไม้ไฟกับผงขี้เลื่อย และการห่อรูป ค่าเท่ากับ  $0.538 \pm 0.26$  และ  $0.475 \pm 0.16$  (mg/m<sup>3</sup> ± SD) ตามลำดับ และจากการตรวจสารโลหะหนักในรูป และสีย้อม พบค่าสารโลหะหนักหลายชนิด ได้แก่ ตะกั่ว (Pb), โครเมียม (Cr), แมงกานีส (Mn) และ นิกเกิล (Ni) โดยเฉพาะที่อยู่ในรูปที่รอจำหน่าย เท่ากับ  $0.95 \pm 0.03$ ,  $0.89 \pm 0.10$ ,  $0.87 \pm 0.13$ ,  $0.99 \pm 0.10$  (mg/kg ± SD) ตามลำดับ และ พบว่า คนทำรูปมีการใช้เครื่องป้องกันตนเอง เช่น การสวมผ้าปิดจมูก เพื่อป้องกันฝุ่น เพียงร้อยละ 3.9 เท่านั้น ซึ่งจากการประเมินผลความเสี่ยงต่อสุขภาพ โดยวิธีการสัมภาษณ์ พบว่า คนทำรูปที่อาการหรือความเสี่ยงเกิดได้มากกว่าคนไม่ทำรูป คือ หายใจเสียงหวีด, ระบายเคืองตา คอแห้ง, คัดจมูก น้ำมูกไหล, และระคาย คัน ผิวหนัง (OR = 2.58, 2.33, 2.18 และ 2.22 ตามลำดับ) และจากการตรวจวิเคราะห์การสัมผัสสารตะกั่ว เปรียบเทียบทั้งสองกลุ่ม พบว่า ค่าเฉลี่ยทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.005$ ) แต่อย่างไรก็ตาม การตรวจสมรรถภาพปอดของทั้งสองกลุ่ม ค่าพารามิเตอร์ FVC, FEV1, FEV1 / FVC and FEF25-75 ที่ตรวจวัดได้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่แนวโน้มค่าจากการตรวจสมรรถภาพปอดในกลุ่มคนทำรูปมีค่าน้อยกว่าคนไม่ได้ทำรูป และหากพิจารณาในเฉพาะกลุ่มทำรูปพบว่า ระยะเวลาทำรูปมีผลกับการทำงานของปอด โดยคนที่ทำรูปมานานกว่า 10 ปี ค่า FVC, FEV1, FEV1 / FVC and FEF25-75 มีแนวโน้มลดลง

สรุปผลและอภิปราย: ฝุ่น และสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิตรูปเป็นสิ่งคุกคามที่สำคัญ ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพที่มีผลต่อระบบทางเดินหายใจ ระบบประสาท ผิวหนัง แม้ว่าการตรวจประเมินสมรรถภาพปอดจะไม่ได้บ่งบอกผลกระทบต่อสุขภาพ แต่การทำรูปในระยะยาวอาจเกิดผลต่อสุขภาพได้ ดังนั้น การให้ความรู้ และเครื่องมือเพื่อการป้องกันตนเอง รวมทั้งการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมในการทำงานเพื่อลดความเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพ ควรต้องดำเนินการในอุตสาหกรรมผลิตรูปในครัวเรือนต่อไป

สาขาวิชา สาธารณสุขศาสตร์

ปีการศึกษา 2556

ลายมือชื่อนิสิต .....

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม .....

# # 5179209553 : MAJOR PUBLIC HEALTH

KEYWORDS: HEALTH RISK ASSESSMENT / INCENSE AND JOSS STICK / THAILAND

SANGCHOM SIRIPANICH: HEALTH RISK ASSESSMENT ASSOCIATED WITH WOOD DUST EXPOSURE AND RISK MANAGEMENT FOR INCENSE AND JOSS STICK WORKERS, ROI-ET PROVINCE THAILAND. ADVISOR: ASST. PROF. WATTASIT SIRIWONG, Ph.D., CO-ADVISOR: PROF. MARK GREGORY ROBSON, Ph.D., 135 pp.

Objective: (1) To assess environmental workplace exposure and identification hazards in the incense stick household factory. (2) To evaluate health risk and health effects among incense and joss stick worker (3) To plan for management and reducing health risk and health effect among incense workers in Dong Deang sub district, Roi - et province.

Methods: The study was divided into 2 phrases; the first phrase was cross sectional study by walkthrough survey and observation for environmental workplace assessment. Dust and particle concentration was measured in environmental workplace; chemical concentration assessment was detected in dissolved dyeing and incense products. The second phrase was retrospective cohort study for evaluation health risk and effects comparative between incense workers and non- incense workers. Data collection by questionnaires interviewed, pulmonary function deficit testing by spirometry and blood lead level testing for evaluation of chemical exposure. The descriptive and analytical analysis were used for analysis the study; ANOVA, t-test, and fisher exact analysis for statistic significance ( $\alpha$  at 0.05). Odd ratios and 95% confidence interval for coefficients.

Results: Dust and chemical used in the incense making process were the majority hazards as shown by a real time exposure measured dust and small particle concentrations in workplace. The dust (PM10) concentrations were high in all the production process especially in stage of rolling and shaking wood powders onto the sticks and packing and wrapping were  $0.538 \pm 0.27$  and  $0.475 \pm 0.16$  mg/m<sup>3</sup>±SD. Heavy metals which were detected in incense products such as Lead (Pb), Chromium (Cr), Manganese (Mn), and Nickel (Ni) were  $0.95 \pm 0.03$ ,  $0.89 \pm 0.10$ , and  $0.87 \pm 0.13$ ,  $0.99 \pm 0.10$  (mg/L±SD), respectively. The unadjusted OR for wheezing sound, block nose and nose irritation, irritation eyes, and skin dermatitis, skin itchy were 2.58, 2.18, 2.33 and 2.22, respectively and the significant excess risk of respiratory illness in incense workers than non incense workers. The average mean of blood lead level among incense workers was  $4.76 \pm 1.70$  µg/dL and non- incense workers was  $3.54 \pm 1.05$  µg/dL. These values showed that the difference in blood lead concentrations was significantly higher in the incense workers than non- incense workers ( $p > 0.05$ ). However, the pulmonary function testing by parameter value, FVC, FEV1, FEV1 / FVC and FEF25-75 were not statistically significant difference between groups. But there were lower in incense workers than controls groups and may due to duration of work.

Discussion: Dust and chemicals were major threats in incense stick making process may effect to respiratory system, skin irritation, neurological symptoms. Although the health effects assessment may not be clearly associated with pulmonary function testing and respiratory symptoms between incense workers and non- incense workers, the duration of work and are significant to health effects, therefore knowledge for reducing the health risk, personal protection equipment (PPE) using and environmental workplace management should be developed in small household factory.

Field of Study: Public Health

Student's Signature .....

Academic Year: 2013

Advisor's Signature .....

Co-Advisor's Signature .....

