



สถานการณ์การสัมผัสฝุ่นฝ้ายของแรงงานในอุตสาหกรรมสิ่งทอ  
และคุณภาพของอุปกรณ์ปกป้องทางเดินหายใจ



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2545

ISBN 974 - 04 - 1858 - 9

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

วพ  
ม 512 ค  
2545  
ค. 2

4036215 PHET/M : สาขาวิชา : เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ; วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)

คำสำคัญ : ฝุ่นฝ้าย / อุตสาหกรรมสิ่งทอ / อุปกรณ์ปกป้องทางเดินหายใจ

มาตี พงษ์โสภณ : สถานการณ์การสัมผัสฝุ่นฝ้ายของคณาจารย์ในอุตสาหกรรมสิ่งทอและคุณภาพของอุปกรณ์ปกป้องทางเดินหายใจ (COTTON DUST EXPOSURE AMONG TEXTILE INDUSTRIAL WORKERS AND QUALITY OF RESPIRATORY PROTECTIVE DEVICES) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : นิภาพรรณ กังสกุลนิติ, Dr.P.H.(Env.Health), เนาวรัตน์ เจริญค้า, Dr.P.H. (Env.Health), อุดมศักดิ์ คงเมือง, M.S.(Env.Eng), 88 หน้า. ISBN 974 - 04 - 1858 - 9

ปัจจุบันโรคปอดฝุ่นฝ้ายจากการทำงาน เป็นปัญหาที่มีการเรียกร้องเงินทดแทนสูงเป็นอันดับหนึ่งในบรรดาโรคจากการประกอบอาชีพที่มีสาเหตุจากสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพ การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบปริมาณและการกระจายขนาดของฝุ่นฝ้ายในอุตสาหกรรมสิ่งทอและศึกษาคุณภาพของอุปกรณ์ปกป้องทางเดินหายใจ ได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ส่วน ส่วนที่ 1 ศึกษาถึงสถานการณ์การสัมผัสฝุ่นฝ้ายของคณาจารย์ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ ที่แผนกต่าง ๆ 5 แผนก ได้แก่ แผนกผสม สาง ปั่น กรอ และทอ ในกิจการปั่นด้ายและทอผ้า รวมทั้งสิ้น 6 โรงงาน เพื่อประเมินความแตกต่างของปริมาณฝุ่นในแผนกต่าง ๆ ส่วนที่ 2 ศึกษาเกี่ยวกับการกระจายขนาดของฝุ่นฝ้ายในแผนกต่าง ๆ เพื่อนำมากำหนดคุณลักษณะการกรองของอุปกรณ์ปกป้องทางเดินหายใจที่ใช้กับอุตสาหกรรมสิ่งทอ และส่วนที่ 3 ศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพของอุปกรณ์ปกป้องทางเดินหายใจที่ใช้กับอุตสาหกรรมสิ่งทอ เพื่อบันทึกเกี่ยวกับชนิด / แบบและคุณภาพของอุปกรณ์ปกป้องทางเดินหายใจ ซึ่งใช้วิธีการทดสอบตามมาตรฐานของออสเตรเลีย / นิวซีแลนด์

ผลการศึกษาในส่วนที่ 1 พบว่าปริมาณฝุ่นฝ้ายในแผนกต่าง ๆ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทั้งในโรงงานเดียวกันและต่างโรงงานกัน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยแผนกที่มีปริมาณฝุ่นฝ้ายเฉลี่ยสูงสุดถึงน้อยที่สุดเรียงตามลำดับได้ดังนี้ แผนกทอ ( $0.7299 \text{ mg/m}^3$ ) แผนกผสม ( $0.4378 \text{ mg/m}^3$ ) แผนกสาง ( $0.3811 \text{ mg/m}^3$ ) แผนกกรอ ( $0.2661 \text{ mg/m}^3$ ) แผนกปั่น ( $0.2177 \text{ mg/m}^3$ ) แสดงให้เห็นว่าคณาจารย์ย่อมมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคปอดฝุ่นฝ้ายจากการทำงานแตกต่างกัน ในส่วนที่ 2 พบว่าการกระจายขนาดของฝุ่นฝ้ายในโรงงานเดียวกันในแผนกต่างกัน ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95% นอกจากนี้ยังพบฝุ่นขนาดเล็กกว่า 0.4 ไมโครเมตร ในปริมาณมากเช่นกัน (ร้อยละ 1.1 ถึงร้อยละ 21.22) ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามาตรฐานความปลอดภัยในการกรองฝุ่นของออสเตรเลีย/นิวซีแลนด์ที่กำหนดให้ต้องกรองฝุ่นขนาด  $0.3 \mu\text{m}$  ที่ระดับคุณภาพต่าง ๆ นั้นเหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นมาตรฐานความปลอดภัยในการกรองฝุ่นฝ้ายของอุตสาหกรรมสิ่งทอในประเทศไทยด้วยเช่นกัน ในส่วนที่ 3 อุปกรณ์ปกป้องทางเดินหายใจที่มีขายและใช้กันอยู่โดยทั่วไปทั้ง 20 แบบ ยังไม่ได้มาตรฐานความปลอดภัย อย่างไรก็ตามบางแบบยังมีโอกาสที่จะพัฒนาให้ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับของกรมอนามัยได้ ด้วยการปรับปรุงวัสดุที่ใช้ในการกรอง ซึ่งอาจเพิ่มขนาดความหนา การจัดเรียงตัวของเส้นใยและการเคลือบสารที่เพิ่มประจุดูดจับฝุ่นได้มากขึ้น

4036215 PHET/M : MAJOR : ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY ;

M.Sc. (ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY)

KEY WORD : COTTON DUST / TEXTILE INDUSTRY/ RESPIRATORY PROTECTIVE DEVICES

MALEE PONGSOPON : COTTON DUST EXPOSURE AMONG TEXTILE INDUSTRIAL WORKERS AND QUALITY OF RESPIRATORY PROTECTIVE DEVICES. THESIS ADVISORS ; NIPAPUN KUNGSKULNITI, Dr.P.H.(Env. Health), NAOWARUT CHAROENCA, Dr.P.H. (Env.Health), UDOMSAK KONGMUANG, M.S.(Env.Eng.), 88 p. ISBN 974 – 04 – 1858 - 9

Currently, byssinosis is the first ranking occupational disease caused by biological health hazards as determined through claims on the Thailand Workmen's Compensation Fund. The objective of this study was to compare the quantity and size distribution of cotton dust in textile industries and investigate the quality of respiratory protective devices. This study was divided into three parts. Part I was to investigate cotton dust exposure among textile workers in the spinning thread works and weaving fabric works in the sections of mixing, carding, spinning, winding and weaving in six factories so as to evaluate the differences of cotton dust quantity in each section. Part II was to study the size distribution of cotton dust in each section in order to design appropriate respiratory protective devices for textile industries. Part III was to study the quality of respiratory protective devices so as to record type, model and quality of respiratory protective devices which have been tested according to the standard method test of Australia / New Zealand .

Part I results found that cotton dust quantity was significantly different in the studied sections both in the same industry and in different industries ( $P < 0.05$ ). The mean concentrations of cotton dust in weaving, mixing, carding, winding and spinning sections were 0.7299, 0.4378, 0.3811, 0.2661, and 0.2177  $\text{mg}/\text{m}^3$  respectively, which showed the differences of risk factor for byssinosis. Part II results indicated that size distribution of cotton dust in various sections of the same industry was not significantly different ( $P > 0.05$ ). Moreover, there was a high level of cotton dust in the size of less than 0.4 micrometers as well (between the range of 1.1% to 21.22%). Therefore, it could be concluded that the safety standard of respiratory protective devices of Australia / New Zealand (0.3 micrometers ) is suitable as a safety standard for textile industries in Thailand. Part III results showed that all 20 models of respiratory protective devices which had been widely used in the factories were not safe enough for health protection. However, there are some models which can be developed or have a better opportunity to meet the safety standard of the Department of Health by improving its filtering material such as increasing thickness, adjusting the packing of fiber, and coating filtering material to increase electrical charge.