

ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานและการบาดเจ็บ ที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานของกลุ่มเกษตรกรปลูกข้าว* Occupational health hazard and work-related injuries among rice farmer

บทความวิจัย

วารสารพยาบาลศาสตร์และสุขภาพ

Journal of Nursing Science & Health

ปีที่ 43 ฉบับที่ 1 (มกราคม-มีนาคม) 2563

Volume 43 No.1 (January-March) 2020

อธิษฐาน สุริยวงค์ พย.ม.** ธาณี แก้วธรรมมานุกูล Ph.D.*** ชวพรพรรณ จันทรประสงค์ Ph.D.****

นพปมาศ ศรีเพชรวรรณดี Ph.D.** วิลัยพรรณ ไชยไฉ่ ศศ.ม.*****

Wachira Suriyawong M.N.S.** Thanee Kaewthummanukul Ph.D.*** Chawapornpan Chanprasit Ph.D.****

Noppamas Sripetchwandee Ph.D.** Wilaipan Jaiwilai M socSc.*****

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงพรรณนาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงาน และการบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานของกลุ่มเกษตรกรปลูกข้าว จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 385 คน เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนมีนาคม ถึง พฤษภาคม 2559 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานที่สำคัญ ได้แก่ ด้านกายภาพ ร้อยละ 99.5 ทำงานกับอากาศที่ร้อนอบอ้าว ด้านเคมี ร้อยละ 94.3 และร้อยละ 94.0 สัมผัสกับฝุ่นข้าวหรือละอองฟางและสารเคมีตามลำดับ ด้านชีวภาพ ร้อยละ 97.9 ทำงานในที่ที่มีน้ำขังหรือดินโคลน ด้านการยศาสตร์ ร้อยละ 97.7 มีท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ส่วนสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัยพบว่า ร้อยละ 97.4 ทำงานกับเครื่องมือ/เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีความคม และร้อยละ 8.8 ได้รับการบาดเจ็บจากการทำงาน

คำสำคัญ: เกษตรกรปลูกข้าว ปัจจัยคุกคามสุขภาพ การบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงาน

Abstract

This descriptive study aimed to investigate occupational health hazards and work-related injuries among 385 rice farmers working at community enterprises in Wang thong district, Pitsanulok province during in March to May 2016. Data were analyzed using descriptive statistics. The results illustrate that three most significant workplace hazards were identified. These included physical hazard which was exposure to hot environment (99.5%); chemical hazard which exposed to dust or hay (94.3%) and chemical substances (94.0%); biological hazard including to work in Waterlogging or mud (97.9%) and ergonomic hazard which were awkward, repetitive postures by 97.7%. Moreover, they also perceived that their work involved with using sharp machine or tools by 97.4%. The work-related injuries rate was 8.8 %.

keywords: rice farmer, occupational health hazard, work-related injuries

*Project grant by Thai Health Promotion Foundation

**Instructor, Faculty of Nursing, Chiang Mai University Thailand

***Assistant Professor, Faculty of Nursing, Chiang Mai University, Corresponding Author.

****Associate Professor, Faculty of Nursing, Chiang Mai University Thailand

*****Secretary, Center of Excellence, Faculty of Nursing, Chiang Mai University Thailand

บทนำ

จากรายงานการสำรวจภาวะการทำงานของประชากรไทยประจำปี 2560 พบว่า 1 ใน 3 เป็นผู้ปฏิบัติงานในภาคเกษตรกรรมจำนวน 11.15 ล้านคน¹ และจากการสำรวจจำนวนเกษตรกรปลูกข้าวที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรทั่วประเทศมีจำนวนทั้งสิ้น 4,250,099 คน โดยภาคเหนือพบจำนวนเกษตรกรปลูกข้าวที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรเป็นอันดับสองของประเทศ คือ ร้อยละ 22.06 รองจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่พบ ร้อยละ 53.51 สำหรับจำนวนเกษตรกรรายจังหวัดที่ขึ้นทะเบียนเป็นเกษตรกรในภาคเหนือพบว่า จังหวัดพิษณุโลกมีเกษตรกรปลูกข้าวเป็นลำดับที่ 9 คือ จากทั้งหมด 17 จังหวัด จำนวน 96,204 คน² นอกจากนั้นพบว่าในเขตพื้นที่ภาคเหนือมีพื้นที่การเพาะปลูกข้าวสูงเป็นอันดับสองของประเทศ³ โดยเฉพาะในอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลกพบว่ากรรมมีพื้นที่ในการผลิตข้าวหรือเพาะปลูกโดยรวมทั้งข้าวนาปีและนาปรัง จำนวน 2,384,976 ไร่ สูงเป็นอันดับที่ 2 ของภาคเหนือ เป็นอันดับที่ 10 ของประเทศ โดยมีผลผลิตทั้งข้าวนาปีและนาปรัง 1,515,856 ตัน เป็นอันดับที่ 2 ของภาคเหนือ และเป็นลำดับที่ 3 ของประเทศ³ อาจกล่าวได้ว่ากำลังหลักของแรงงานในประเทศไทยส่วนหนึ่งคือกลุ่มเกษตรกรปลูกข้าว

บริบทการทำงานมีความเกี่ยวข้องต่อภาวะสุขภาพของคนทำงาน เป็นปัจจัยกำหนดสุขภาพด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ⁴ ดังนั้นบริบทงานจึงถูกนำมากำหนดเป็นนโยบายด้านสุขภาพระดับประเทศเพื่อพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ในการสร้างเสริมให้คนทำงานมีพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัยและมีสุขภาพที่ดี กลุ่มอาชีพภาคอุตสาหกรรมการผลิตและการเกษตรมีการสัมผัสปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานสูงสุด เช่น การสัมผัสกับมลภาวะต่างๆ เสียงดัง สารเคมี หรือปัจจัยด้านการยศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม เป็นต้น⁵ จากความต่างของบริบทงานในอุตสาหกรรมภาค

การผลิตและภาคเกษตร ทำให้มีความต่างจากอันตรายหรือความเสี่ยงจากงาน รวมทั้งสภาพการทำงานซึ่งมีผลต่อภาวะสุขภาพอย่างแตกต่างกันออกไป

เกษตรกรปลูกข้าวถูกจัดลำดับโดยสถาบันความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแห่งชาติ ว่าเป็นหนึ่งในอาชีพที่มีอันตรายเมื่อเปรียบเทียบกับอาชีพเหมืองแร่หรือก่อสร้าง เนื่องมาจากสภาพแวดล้อมการทำงานและสภาพการทำงาน⁶ พบว่าสภาพแวดล้อมจากการทำงานและสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัยก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพในระยะยาว และการได้รับบาดเจ็บหรือเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงาน⁶ ในปี ค.ศ. 2012 พบรายงานเกษตรกรปลูกข้าวเสียชีวิตที่เกี่ยวข้องจากงานจำนวน 374 ราย คิดเป็นอัตราตาย 20.2 ต่อเกษตรกรปลูกข้าว 100,000 คน⁷ ปัญหาสุขภาพที่สามารถพบได้ในกลุ่มเกษตรกรปลูกข้าวที่สำคัญ คือ มากกว่าร้อยละ 50 มีความผิดปกติในระบบโครงร่างกล้ามเนื้อ เช่น ปวดเอว ปวดไหล่ เป็นต้น⁸⁻¹¹ ร้อยละ 32.1 เกิดโรคในระบบทางเดินหายใจที่เกี่ยวข้องจากฝุ่นละอองข้าว⁹ ร้อยละ 22.0-34.2 สูญเสียการได้ยิน^{10,11} ร้อยละ 4.71 เสียชีวิตจากการติดเชื้อเลปโตสไปโรซิส¹² และยังพบระดับของสารเคมีในร่างกายเกินค่ามาตรฐานระดับอันตรายและเสี่ยง ร้อยละ 27.3 และ 32.7 ตามลำดับ¹³ สำหรับการเจ็บป่วยที่สืบเนื่องจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยตรง พบอาการคันตามผิวหนังและปวดศีรษะตาพร่ามัว ร้อยละ 63.4 และ 56.2 ตามลำดับ¹⁴ นอกจากนั้นพบว่า ร้อยละ 38.5-69.0 เคยได้รับอุบัติเหตุจากการใช้อุปกรณ์ของมีคมและเครื่องจักร¹⁴⁻¹⁶ บริเวณที่เกิดการบาดเจ็บส่วนมากคือผิวหนังตั้งแต่บริเวณข้อเท้าลงไป^{14,15} และส่วนมากจะมีความรุนแรงของการบาดเจ็บเพียงเล็กน้อยที่ไม่ต้องหยุดงาน¹⁴ ดังนั้นเกษตรกรปลูกข้าวจึงเป็นกลุ่มอาชีพที่ต้องเฝ้าระวัง และป้องกันกับการสัมผัสปัจจัยคุกคามสุขภาพจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ศึกษาปัจจัยคุกคามสุขภาพของเกษตรกรปลูกข้าว ตามสภาพแวดล้อมการทำงาน พบว่าประกอบด้วย 1) ปัจจัยด้านกายภาพ (physical hazards) 2) ด้านเคมี (chemical hazards) 3) ด้านชีวภาพ (biological hazard) และ 4) ด้านการยศาสตร์ (ergonomics hazards) แต่ละขั้นตอนของการทำนามจะมีการสัมผัสกับปัจจัยคุกคามสุขภาพที่แตกต่างกันออกไปดังนี้ 1) ขั้นตอนการเตรียมกล้า ร้อยละ 87.9 สัมผัสกับเสียงดังและความสั่นสะเทือนจากอุปกรณ์ทางการเกษตร เช่น รถไถนา รถแทรกเตอร์ ซึ่งเป็นปัจจัยคุกคามด้านกายภาพ⁹ สำหรับการสัมผัสกับปัจจัยคุกคามด้านการยศาสตร์ พบว่า ร้อยละ 97.7 ทำงานที่ต้องนั่งหรือยืนนาน ๆ และร้อยละ 100 มีการบิดเอี้ยว ก้มตัวขณะทำงาน¹⁴ 2) ขั้นตอนของการปักดำ อาจมีการสัมผัสกับปัจจัยด้านชีวภาพซึ่งมีการสัมผัสกับเชื้อโรคหรือแบคทีเรียที่อยู่ในน้ำขังดินโคลนโดยเฉพาะเชื้อโรคริณ¹⁷ และ 3) ขั้นตอนของการดูแลรักษา พบร้อยละ 83.7-94.0 สัมผัสกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช^{8,14} นอกจากนั้นพบว่าเกษตรกรปลูกข้าวทุกคนต้องทำงานกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ของมีคม และพบว่าส่วนหนึ่งร้อยละ 17.0 ใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือทางการเกษตรที่ชำรุด¹² ซึ่งเป็นปัจจัยคุกคามสุขภาพตามสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย อันจะนำไปสู่การได้รับอุบัติเหตุหรือการบาดเจ็บจากการทำงานได้

การศึกษาที่ผ่านมาเป็นการศึกษาปัจจัยคุกคามสุขภาพตามสภาพแวดล้อมการทำงานที่ยังไม่ครอบคลุม กล่าวคือ ส่วนใหญ่ศึกษาในองค์ประกอบของ ปัจจัยคุกคามทางสุขภาพด้านการยศาสตร์^{14,18} เคมี^{8,14,19,20} และกายภาพ^{9,14,18} โดยยังขาดการวิเคราะห์ความเสี่ยงในการสัมผัสต่อปัจจัยคุกคามทางสุขภาพตามสภาพแวดล้อมการทำงานด้านชีวภาพและจิตสังคม รวมทั้งยังขาดการศึกษาถึงสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัยที่ยังไม่ครอบคลุมตามบริบทสิ่งแวดล้อมของการทำนา เช่น การทำงานในบริเวณที่มีพื้นเปียก

หรือลื่น มีของเกะกะหรือกีดขวางทางเดิน รวมทั้งพื้นที่ทำงานที่อาจมีเศษวัสดุหรือสิ่งของที่มีคม เป็นต้น ดังนั้นเพื่อให้ได้ภาพรวมของความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ที่สามารถสะท้อนถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมการทำงานและคนและเครื่องจักร จึงจำเป็นต้องศึกษาปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงาน ให้ครอบคลุมทุกองค์ประกอบของทั้งสภาพแวดล้อมการทำงาน (working environment) อันประกอบด้วย ด้านกายภาพ ด้านเคมี ด้านชีวภาพ ด้านการยศาสตร์ และด้านจิตสังคม รวมทั้งสภาพการทำงาน (working condition) จึงจะช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดการบาดเจ็บจากการทำงานอย่างเหมาะสม และการศึกษาครั้งนี้จะนำไปสู่การสร้างหลักฐานเชิงประจักษ์โดยเฉพาะในกลุ่มเกษตรกรปลูกข้าว เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงและมีความเฉพาะเจาะจง อันจะนำไปสู่การค้นข้อมูลเพื่อสร้างความตระหนักแก่กลุ่มเกษตรกรปลูกข้าว และนำไปสู่กระบวนการมีส่วนร่วมเพื่อร่วมพัฒนารูปแบบ หรือแนวทางในการลดความเสี่ยงจากการทำงาน และส่งเสริมสุขภาพที่ดีอย่างเหมาะสมตามบริบทอย่างยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

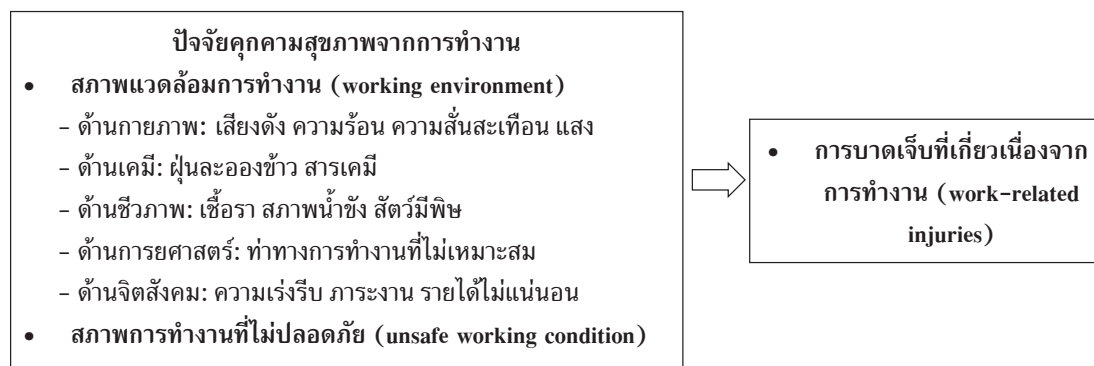
เพื่อศึกษาปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงาน และการบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานของกลุ่มเกษตรกรปลูกข้าว จังหวัดพิษณุโลก

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษาศาณการณด้านอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมของกลุ่มเกษตรกรปลูกข้าวครั้งนี้ ประยุกต์มาจากแนวคิดการพยาบาลอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม⁴ ร่วมกับการทบทวนวรรณกรรม กล่าวคือ บริบทการทำงานของแรงงานเกษตรกรปลูกข้าวสามารถนำไปสู่การสัมผัสปัจจัยคุกคามทางสุขภาพจากสภาพแวดล้อมการทำงาน (working environment) ซึ่งประกอบด้วย 1) ด้านกายภาพ 2) ด้านเคมี 3) ด้าน

ชีวภาพ 4) ด้านการยศาสตร์และ 5) ด้านจิตสังคม รวมทั้งสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย (unsafe working condition) เช่น สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัยจากการใช้เครื่องมือ/เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้า/ของมีคม

/อุปกรณ์ที่ชำรุด รวมถึงบริเวณที่ทำงาน ที่มีของเกะกะ กีดขวางทางเดิน หรือบริเวณที่ทำงานเปียก พื้นลื่น อันจะนำไปสู่การเกิดการบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงาน (work-related injuries) ตามกรอบแนวคิดดังนี้



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (descriptive research)

ประชากร คือ เกษตรกรปลูกข้าว ในจังหวัดพิษณุโลกที่ขึ้นทะเบียนกับสำนักงานเกษตรจังหวัดพิษณุโลก จำนวน 96,204 คน²⁰

กลุ่มตัวอย่าง คือ เกษตรกรปลูกข้าวในตำบลแม่ระกา จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งมีสัดส่วนสูงสุดเมื่อเทียบกับตำบลอื่น ๆ คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างจากตารางสำเร็จรูปของเครซีและมอร์แกน²¹ ที่ระดับความคลาดเคลื่อน .05 ได้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 385 ราย คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) ตามคุณสมบัติครบที่กำหนด คือ 1. เป็นเกษตรกรปลูกข้าวที่ทำงานอยู่ในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่ง คือ การเตรียมดิน การปลูก การดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยว 2. มีประสบการณ์ในการทำไม่น้อยกว่า 3 เดือน 3. สามารถสื่อสารและเข้าใจภาษาไทย 4. ยินยอมเข้าร่วมการวิจัยด้วยความสมัครใจ

เครื่องมือในการวิจัย เป็นแบบสัมภาษณ์ที่พัฒนาโดยทีมผู้วิจัยจากการทบทวนวรรณกรรม ที่ผ่านการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ได้แก่

แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ จำนวน 2 ท่าน และพยาบาลอาชีวอนามัย จำนวน 1 ท่าน ค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (Content Validity Index [CVI]) เท่ากับ 0.99 ทดสอบความเชื่อมั่นและความเป็นปรนัยของแบบสัมภาษณ์ในกลุ่มเกษตรกรปลูกข้าวที่มีลักษณะเหมือนกลุ่มตัวอย่าง 15 ราย สาระสำคัญของเครื่องมือวิจัยมีดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลและการประกอบอาชีพ ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา รายได้ของครอบครัวเฉลี่ยต่อเดือน ระยะเวลาทำนา ประเภทการทำนา และการได้รับการอบรมการทำงานที่ปลอดภัย

ส่วนที่ 2 ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงาน (ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากสภาพแวดล้อมการทำงาน และสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย) มีข้อคำถาม 25 ข้อ ดังนี้ ปัจจัยคุกคามสุขภาพด้านกายภาพ ด้านเคมี ด้านการยศาสตร์ ด้านชีวภาพ และด้านจิตสังคม จำนวน 19 ข้อ และสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย จำนวน 6 ข้อ ลักษณะคำถามให้เลือกตอบ 2 ระดับ คือ มีและไม่มีการสัมผัสปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงาน คำนวณค่าสัมประสิทธิ์คูเดอร์-

ริชาร์ดสัน 20 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82

ส่วนที่ 3 การบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงาน เป็นการประเมินการเจ็บป่วยที่อาจเนื่องจากการทำงานในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา มีข้อคำถาม 5 ข้อ ได้แก่ จำนวนครั้งการเกิดบาดเจ็บในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา เหตุการณ์บาดเจ็บ ลักษณะการบาดเจ็บ อวัยวะหรือส่วนของร่างกายที่ได้รับบาดเจ็บ และความรุนแรงของการบาดเจ็บแต่ละครั้ง ลักษณะคำถามเป็นแบบให้เลือกตอบตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง คำวนคว่ำสัมประสิทธิ์คูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง
การรวบรวมข้อมูลดำเนินการภายหลังการรับรองจากคณะกรรมการด้านจริยธรรมการวิจัยของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตามเอกสารรับรองจริยธรรมเลขที่ 006/2559 วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2559 ทำการรวบรวมข้อมูลตามหลักการพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง โดยชี้แจงวัตถุประสงค์และวิธีการดำเนินการวิจัย พร้อมการลงนามยินยอมเข้าร่วมวิจัย รวมทั้งสิทธิการตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัยได้ตลอดเวลา โดยไม่เกิดผลกระทบใดๆ ต่อกลุ่มตัวอย่าง การวิจัยจะนำเสนอในภาพรวมและใช้ประโยชน์ในทางวิชาการเท่านั้น

วิธีการรวบรวมข้อมูล ทีมวิจัยและผู้ช่วยวิจัยซึ่งเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาจำนวน 5 คน ที่ผ่านการอบรมเทคนิคการสัมภาษณ์และมีประสบการณ์ในการสัมภาษณ์กลุ่มอาชีพแรงงานนอกระบบ ดำเนินการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติครบตามเกณฑ์ โดยใช้เวลา 15-20 นาทีต่อคน ในการเข้าถึงกลุ่ม

ตัวอย่าง ทีมวิจัยได้รับความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลแม่ระกา และผู้ใหญ่บ้านของแต่ละหมู่ในตำบลแม่ระกาเพื่อประสานงานติดต่อกลุ่มตัวอย่างในการนัดหมายวัน เวลาและสถานที่ในการรวบรวมข้อมูล โดยรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม พ.ศ. 2559

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ทั้งข้อมูลส่วนบุคคลและการประกอบอาชีพ ปัจจัยคุณภาพสุขภาพจากการทำงาน และการบาดเจ็บจากการทำงาน คือ การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตามประเภทข้อมูล

ผลการวิจัย

ข้อมูลส่วนบุคคล กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 56.9 เป็นเพศหญิง มีอายุอยู่ในช่วง 18-78 ปี ($\bar{x}$ = 51.4 ปี, S.D. = 12.8 ปี) ช่วงอายุ 50-59 ปี พบร้อยละ 31.5 โดยร้อยละ 28.4 เป็นผู้สูงวัย (อายุ 60 ปีขึ้นไป) มีสถานภาพสมรสคู่ ร้อยละ 79.2 เกือบสองในสามมีการศึกษาระดับประถมศึกษา รายได้ของครอบครัวเฉลี่ยต่อเดือนอยู่ในช่วง 500-41,666 บาท (Median = 7,500 บาท) โดยมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนอยู่ในช่วง 5,000-9,999 บาท ร้อยละ 30.6 และร้อยละ 42.1 มีรายได้ที่ไม่พอใช้เป็นหนี้ ระยะเวลาการทำงานอยู่ในช่วง 1-60 ปี ($\bar{x}$ = 25.0 ปี, S.D. = 17.2 ปี, Median = 24.0 ปี) โดยหนึ่งในสี่ของกลุ่มตัวอย่างมีระยะเวลาการทำงานต่ำกว่า 10 ปี และร้อยละ 61 เคยได้รับการอบรมการทำงานที่ปลอดภัย (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำนวนตามข้อมูลส่วนบุคคล (n=385)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
หญิง	219	56.9
ชาย	166	43.1
อายุ (ปี)		
18-29	29	7.6
30-39	35	9.1
40-49	90	23.4
50-59	122	31.5
≥ 60	109	28.4
พิสัย = 18.0-78.0 Median = 53 $\bar{X}$ (S.D.) = 51.4 (12.8)		
สถานภาพสมรส		
โสด	36	9.4
คู่	305	79.2
หม้าย/หย่า/แยกกันอยู่	44	11.4
ระดับการศึกษา		
ไม่ได้เรียนหนังสือ	7	1.8
ประถมศึกษา	254	66.0
มัธยมศึกษา	103	26.8
อนุปริญญา/ปวส.	11	2.9
ปริญญาตรี	10	2.5
รายได้ของครอบครัวโดยเฉลี่ยต่อเดือน (บาท) (n=376)		
< 5,000	110	29.3
5,000-9,999	115	30.6
10,000-14,999	84	22.3
15,000-19,999	29	7.7
20,000-24,999	16	4.3
25,000-29,999	12	3.2
≥ 30,000	10	2.6
พิสัย = 500-41,666 Median = 7,500 $\bar{X}$ (S.D.) = 8,893.2 (6825.7)		
ความเพียงพอของรายได้		
พอใช้ เหลือเก็บ	74	19.2
พอใช้ ไม่เหลือเก็บ	149	38.7
ไม่พอใช้ เป็นหนี้	162	42.1
ระยะเวลาการทำงาน (ปี) (n=376)		
< 10	94	25.0
10-19	60	16.0
20-29	45	12.0
30-39	58	15.4
40-49	69	18.3
≥ 50	50	13.3
$\bar{X}$ (S.D.) = 25.0 (17.2) Median=24.0		
การได้รับการอบรมการทำงานที่ปลอดภัย		
ไม่เคย	150	39.0
เคย	235	61.0

ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานที่สำคัญพบว่า ปัจจัยด้านกายภาพ ร้อยละ 99.5 ทำงานกับอากาศที่ร้อนอบอ้าว อีกร้อยละ 97.7 ทำงานในที่แสงจ้ามากเกินไป และร้อยละ 88.1 สัมผัสเสียงดังจากอุปกรณ์/เครื่องมือ ส่วนปัจจัยด้านเคมีสัมผัสกับฝุ่นข้าวหรือละอองฟาง และสารเคมีด้วยสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน ร้อยละ 94.3 และร้อยละ 94.0 ตามลำดับ ปัจจัยด้านชีวภาพ ร้อยละ 97.9 ทำงานในที่มึนน้ำขังหรือดินโคลน และร้อยละ 68.6 สัมผัสเชื้อรา เชื้อโรค (ฉีหนู) ในส่วน

ของปัจจัยด้านการยศาสตร์ ร้อยละ 93.8-97.7 ทำงานในลักษณะซ้ำๆ บิดเอี้ยวเอียงตัวขณะทำงาน ก้มหรือเงยศีรษะขณะทำงาน และก้มโค้งตัวไปด้านหน้าขณะทำงาน สำหรับปัจจัยด้านจิตสังคม ส่วนใหญ่ร้อยละ 89.6 ระบุว่าไม่มีรายได้หรือค่าตอบแทนที่ไม่แน่นอนสำหรับสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย พบว่า ร้อยละ 97.4 ทำงานกับเครื่องมือ/เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีความคม และร้อยละ 95.3 บริเวณที่ทำงานเปียก พื้นลื่น (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละการสัมผัสปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานตามการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่าง (n=385)

ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงาน	มีการสัมผัส	ไม่มีการสัมผัส
	จำนวน(ร้อยละ)	จำนวน(ร้อยละ)
สภาพแวดล้อมการทำงาน		
ด้านกายภาพ*		
เสียงดังจากอุปกรณ์/เครื่องมือ	339(88.1)	46(11.9)
อากาศร้อนอบอ้าว	383(99.5)	2(0.5)
แสงจ้ามากเกินไป	376(97.7)	9(2.3)
เครื่องมือ/เครื่องจักรที่มีความสั่นสะเทือน	294(76.4)	91(23.6)
ด้านเคมี*		
ฝุ่นข้าว ละอองฟาง	363(94.3)	22(5.7)
สารเคมี	362(94.0)	23(6.0)
ด้านชีวภาพ*		
เชื้อรา เชื้อโรค(ฉีหนู)	264(68.6)	121(31.4)
มึนน้ำขังหรือดินโคลน	377(97.9)	8(2.1)
สัตว์มีพิษ	296(77.1)	88(22.9)
ด้านการยศาสตร์*		
นั่งหรือยืนทำงานนานเกิน 2 ชั่วโมง	344(89.6)	40(10.4)
ก้มหรือเงยศีรษะขณะทำงาน	375(97.7)	9(2.3)
ก้ม โค้งตัวไปด้านหน้าขณะทำงาน	375(97.7)	9(2.3)
บิดเอี้ยว เอียงตัวขณะทำงาน	371(96.6)	13(3.4)
ทำงานในลักษณะซ้ำๆ	360(93.8)	24(6.3)
ยกของหนักหรือออกแรงเกินกำลัง	284(74.0)	100(26.0)
ด้านจิตสังคม*		
เร่งรีบทำงานเพื่อให้ได้ผลผลิตตามเวลา	262(68.2)	122(31.8)
ทำงานในสถานการณ์ที่ควบคุมไม่ได้	336(87.5)	48(12.5)
มีภาระงานที่มากเกินไปในแต่ละวัน	208(54.2)	176(45.8)
มีรายได้หรือค่าตอบแทนที่ไม่แน่นอน	344(89.6)	40(10.4)
สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย*		
ทำงานกับเครื่องมือ/เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้า	206(54.1)	175(45.9)
ทำงานกับเครื่องมือ/เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีความคม	374(97.4)	10(2.6)
ทำงานกับเครื่องมือ/เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ชำรุด	175(45.7)	208(54.3)
บริเวณที่ทำงาน มีของเกะกะ กีดขวางทางเดิน	180(46.9)	204(53.1)
บริเวณพื้นที่ทำงานมีเศษวัสดุหรือสิ่งของที่คม	188(49.0)	196(51.0)
บริเวณที่ทำงานเปียก พื้นลื่น	366(95.3)	18(4.7)

หมายเหตุ* ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

การบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงาน พบว่าในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา ร้อยละ 8.8 เกิดการบาดเจ็บจากการทำงาน โดยร้อยละ 82.3 บาดเจ็บเพียง 1-2 ครั้ง สาเหตุการบาดเจ็บร้อยละ 39.3 เกิดจากสะดุดสิ่งของที่วางบริเวณที่ทำงาน อีกร้อยละ 32.2 ถูกเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่มีคมตัด/บาด ต้ม แทะ ลักษณะการบาดเจ็บร้อยละ 41.1 มีอาการเคล็ด ชัดยอก ฟกช้ำ

ขณะที่ร้อยละ 35.7 เป็นแผลฉีกขาด บาดแผลตื้น อวัยวะหรือส่วนของร่างกายที่ได้รับบาดเจ็บ ได้แก่ ขา หน้าแข้ง น่อง เข่า หัวเข่า (ร้อยละ 31.0) มือ นิ้วมือ (ร้อยละ 22.4) และเท้า ส้นเท้า ง่ามนิ้วเท้า (ร้อยละ 20.7) ขณะที่ความรุนแรงของการบาดเจ็บร้อยละ 67.9 เป็นการบาดเจ็บเพียงเล็กน้อยโดยไม่ต้องหยุดงาน (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละการบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา (n=385)

ข้อมูลการบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องจากงาน	จำนวน	ร้อยละ
การบาดเจ็บจากการทำงาน		
ไม่เคย	351	91.2
เคย	34	8.8
จำนวนครั้งของการบาดเจ็บ		
1-2	28	82.3
3-4	4	11.8
≥ 5	2	5.9
สาเหตุของการบาดเจ็บ (n=56)*		
สะดุดสิ่งของที่วางบริเวณที่ทำงาน	22	39.3
เครื่องมือ/อุปกรณ์ที่มีคมตัด/บาด ต้ม แทะ	18	32.2
วัตถุหรือสิ่งของชน กระแทก/ตกหล่นใส่	10	17.8
สิ่งของหรือเศษวัสดุกระเด็นเข้าตา	6	10.7
ลักษณะการบาดเจ็บ (n=56)		
เคล็ด ชัดยอก ฟกช้ำ	23	41.1
เป็นแผลฉีกขาด บาดแผลตื้น	20	35.7
เป็นแผลฉีกขาด บาดแผลลึก	6	10.6
บาดแผลไหม้	2	3.6
เอ็นยึดกล้ามเนื้อฉีกขาด	2	3.6
กระดูกหัก กระดูกแตก กระดูกร้าว	1	1.8
ได้รับพิษสารเคมี	1	1.8
ระคายเคืองตา	1	1.8
อวัยวะ/ส่วนของร่างกายที่ได้รับบาดเจ็บ (n=58)		
ขา หน้าแข้ง น่อง เข่า หัวเข่า	18	31.0
มือ นิ้วมือ	13	22.4
เท้า ส้นเท้า ง่ามนิ้วเท้า	12	20.7
แขน ศอก ข้อศอก	6	10.3
ตา	4	6.9
ใบหน้า	3	5.3
อก อวัยวะในช่องอก และหลัง	2	3.4
ความรุนแรงของการบาดเจ็บ (n=56) *		
บาดเจ็บเล็กน้อยโดยไม่ต้องหยุดงาน	38	67.9
บาดเจ็บโดยต้องหยุดงาน < 3 วัน	5	8.9
บาดเจ็บโดยหยุดงานตั้งแต่ 3 วันขึ้นไป	13	23.2

หมายเหตุ * จำนวนครั้งของการบาดเจ็บ

การอภิปรายผลการวิจัย

1. ปัจจัยคุณภาพสุขภาพจากสภาพแวดล้อมการทำงาน พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เผชิญกับปัจจัยด้านกายภาพ สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา^{14,18} กล่าวคือ ทำงานในสภาพอากาศที่ร้อนอบอ้าว (ร้อยละ 99.5) และมีแสงจ้ามากเกินไป (ร้อยละ 97.7) เนื่องจากขั้นตอนของการทำนา ประกอบด้วย การเตรียมดิน การปลูก การดูแลรักษาและการเก็บเกี่ยวจะต้องทำในพื้นที่ที่โล่งแจ้ง จากการทำงานในสภาพแวดล้อมที่ร้อนจัดหรือแสงจ้าเป็นระยะเวลายาวนาน สามารถนำไปสู่การเกิดโรคลมแดด ความเมื่อยล้า อาการทางระบบทางเดินหายใจ และอาการทางระบบโครงร่างกล้ามเนื้อได้^{2,23} ส่วนปัจจัยด้านเคมีที่สำคัญโดยเฉพาะการสัมผัสฝุ่นทางการเกษตรจากสารเคมี หรือจากพืชผลทางการเกษตรทำให้เกิดภูมิแพ้การระคายเคืองตาและทางเดินหายใจ^{8,13,19,20} โดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่สัมผัสฝุ่นละอองข้าว (ร้อยละ 94.3) และการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (ร้อยละ 94.0) ทั้งนี้เป็นที่น่าสังเกตว่าการสัมผัสกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช สามารถนำไปสู่การเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของกลุ่มเกษตรกรปลูกข้าวได้ หากขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการใช้อย่างเคร่งครัด เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างอาจมีข้อจำกัดในด้านความรู้และความเข้าใจ โดยพบว่าร้อยละ 66.6 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา และ ร้อยละ 26.8 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา รวมถึงขาดโอกาสในการเข้ารับการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานที่ปลอดภัย ซึ่งพบว่าเพียงร้อยละ 61.0 เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับหลักการทำงานที่ปลอดภัยมาก่อน นอกจากนี้ระยะเวลาการทำงานเฉลี่ยของกลุ่มนี้ คือ 25 ปี แสดงให้เห็นชัดเจนว่ามีการสัมผัสกับการใช้สารเคมีเป็นระยะเวลายาวนาน โดยมีหลักฐานเชิงประจักษ์ได้แสดงให้เห็นว่า การสัมผัสสารเคมีทางการเกษตรมีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของร่างกายทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง รวมไปถึงการเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดมะเร็ง^{24,25} นอกจากนี้เกษตรกร

ปลูกข้าวยังเสี่ยงต่อการติดเชื้อโรคฉี่หนูซึ่งเป็นปัจจัยคุกคามทางชีวภาพ หากมีบาดแผลบริเวณผิวหนังหรือสัมผัสแหล่งน้ำขังหรือดินโคลนที่อาจมีการปนเปื้อนของเชื้อเลปโตสไปโรซิส¹⁶ โดยเฉพาะในขั้นตอนของการเตรียมดินและการปลูกพบว่า ร้อยละ 97.9 ทำงานหรือมีการสัมผัสกับน้ำขังดินโคลนในนาข้าว ขณะเดียวกันพบว่าปัจจัยด้านการยศาสตร์ได้แก่ ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมทั้งก้มเงยศีรษะ (ร้อยละ 97.7) บิดเอี้ยวตัวหรือก้มโค้งตัว (ร้อยละ 96.6) การทำงานซ้ำๆ และนั่งหรือยืนทำงานนานเกิน 2 ชั่วโมง (ร้อยละ 89.6) ซึ่งเป็นประเด็นปัญหาพร้อมของกลุ่มแรงงานนอกระบบทุกกลุ่มอาชีพ ดังการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2560 พบว่า อิริยาบถในการทำงาน เช่น การไม่เปลี่ยนลักษณะท่าทางในการทำงานเป็นปัญหาที่พบมากที่สุด²⁶ นอกจากนั้นการสัมผัสปัจจัยคุกคามสุขภาพด้านจิตสังคม พบว่า ร้อยละ 89.6 เครียดจากรายได้ที่ไม่แน่นอน และร้อยละ 87.5 ทำงานในสถานการณ์ที่ควบคุมไม่ได้ และร้อยละ 42.1 มีรายได้ที่ไม่พอใช้และเป็นหนี้ สามารถอธิบายได้ว่าผลกระทบดังกล่าวอาจสืบเนื่องมาจากสภาพอากาศที่แห้งแล้ง ความไม่แน่นอนของรายได้และสภาพเศรษฐกิจในครอบครัว²⁷ ดังจะเห็นได้จากการรายงานสถานการณ์ข้าวไทยพบว่าเกษตรกรปลูกข้าวในภาคเหนือมีผลผลิตจากการปลูกข้าวนาปรังลดลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ ปีพ.ศ.2554 เนื่องจากปริมาณน้ำในเขื่อนขนาดใหญ่ทั้งประเทศมีปริมาณที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง³ ทั้งสภาพเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับการรับซื้อและราคาข้าวที่ตกต่ำในปัจจุบันก็เป็นได้

2. การบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงาน ในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา พบเพียงร้อยละ 8.8 สาเหตุจากการสะดุดสิ่งของที่วางบริเวณที่ทำงาน (ร้อยละ 39.3) เครื่องมือ/อุปกรณ์ที่มีคมตัด/บาดที่คมแรง (ร้อยละ 32.2) โดยเป็นอาการเคล็ด ขัดยอก ฟกช้ำ (ร้อยละ 41.1) และเป็นแผลฉีกขาด บาดแผลตื้น (ร้อยละ 35.7) อวัยวะที่ได้รับบาดเจ็บมากที่สุด คือ ขา หน้าแข้ง

น้อง เข้า หัวเข้า (ร้อยละ 31.0) โดยเป็นลักษณะการบาดเจ็บเพียงเล็กน้อยโดยไม่ต้องหยุดงาน (ร้อยละ 67.9) ซึ่งมีอัตราที่ต่ำกว่าการศึกษาที่ผ่านมาซึ่งอยู่ระหว่างร้อยละ 38.5–69.0¹³⁻¹⁵ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีประสบการณ์ในการทำงานที่ยาวนาน กล่าวคือ มีระยะเวลาในการทำงานเฉลี่ย 25 ปี จัดว่าอยู่ในกลุ่มผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในการทำ ซึ่งเป็นปัจจัยกำหนดหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองในการทำงานที่ปลอดภัย^{27,28} ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานต่ำ อย่างไรก็ตามเมื่อวิเคราะห์จากลักษณะของการบาดเจ็บจะพบว่า 2 ใน 3 มีสาเหตุของการบาดเจ็บจากการสะดุดสิ่งของและการถูกอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่มีความแหลมคมบาด ทิ่มแทง จนทำให้เกิดแผลฉีกขาด ร้อยละ 46.3 สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา^{8,14} สามารถอธิบายตามขั้นตอนของการทำนาโดยเฉพาะขั้นตอนของการเก็บเกี่ยว กล่าวคือ ในขั้นตอนนี้เกษตรกรปลูกข้าวจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ของมีคมหรือเคียวในการเกี่ยวข้าวจึงเพิ่มโอกาสเสี่ยงในการได้รับบาดเจ็บในขั้นตอนนี้ โดยจากการศึกษาหนึ่ง แสดงให้เห็นว่าหากเกษตรกรปลูกข้าวโดยไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น การสวมถุงมือ จะมีโอกาสในการเกิดการบาดเจ็บจากการทำงานเพิ่มสูงขึ้นโดยเฉพาะการถูกอุปกรณ์และของมีคมบาด¹⁴

การนำผลการวิจัยไปใช้

1. นำผลการวิจัยที่ได้ค้นหรือเผยแพร่ข้อมูลดังกล่าวแก่กลุ่มเกษตรกรปลูกข้าว และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องหรือผู้รับผิดชอบงานด้านอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมร่วมกัน เพื่อแสดงให้เห็นถึงขนาดของปัญหาในการสัมผัสปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงาน ในด้านของสภาพแวดล้อมการทำงานแต่ละด้าน และสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย รวมทั้งอัตราบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงาน อันจะนำไปสู่การสร้างตระหนักในการทำงานที่ปลอดภัยของกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. ให้ความรู้เกี่ยวกับอันตรายและวิธีการป้องกันตนเองจากการสัมผัสปัจจัยคุกคามทางสุขภาพขณะทำงานในด้านสภาพแวดล้อมการทำงาน โดยเฉพาะความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการทำงานในสภาพอากาศร้อน และการป้องกันตนเอง อันตรายของสารเคมีซึ่งรวมทั้งวิธีการใช้การจัดเก็บและกำจัดอย่างถูกวิธี ทำหางานที่ถูกต้องเพื่อป้องกันการบาดเจ็บของโครงร่างกล้ามเนื้อ และการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลอย่างเหมาะสมเพื่อลดความเสี่ยงจากได้รับบาดเจ็บขณะทำงานโดยเฉพาะการป้องกันการบาดเจ็บที่เกิดจากอุปกรณ์หรือของมีคม รวมทั้งให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดสภาพการทำงานที่ปลอดภัยโดยเฉพาะวิธีการจัดเก็บสิ่งของมีคมและตรวจสอบความพร้อมและความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้า เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาถึงผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้สารเคมีหรือการประเมินภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงานทางปรณัย เช่น การตรวจจัดระดับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเลือด การประเมินอาการหรือผลข้างเคียงที่เกิดจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชนอกจากนั้นควรพิจารณาการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมเพื่อแก้ไขปัญหาความเสี่ยงทั้งจากการทำงานและการเจ็บป่วยที่อาจเกี่ยวเนื่องจากงาน เพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิตที่ดีในการทำงานของแรงงานกลุ่มเกษตรกรปลูกข้าวอย่างเป็นรูปธรรมและเกิดการดำเนินการที่ต่อเนื่อง

References

1. Thailand National Statistic Office. The informal employment survey 2017. [Internet]. [cited 2019 March 15]. Available from <http://service.nso.go.th>. (in Thai).
2. Department of Agriculture Extension. Number of registered farmers 2016. [Internet]. [cited

- 2019 March 15]. Available from <http://http://www.agriinfo.doae.go.th>. (In Thai).
3. Thailand National Statistic Office. Situation analysis report spatial data preparation in Phitsanulok province 2016. [Internet]. [cited 2019 March 15]. Available from http://osthailand.nic.go.th/masterplan_area/. (in Thai).
 4. Rogers B. Occupational and environmental health nursing: Concepts and practice 2nd ed. Philadelphia, PA: W.B. Saunders; 2003.
 5. Kelly M, Strazdins L, Dellora T, Khamman S, Seubsman S, Sleight AC. Thailand's work and health transition. *International Labour Review* 2010; 149(3): 371–86.
 6. National Institute for Occupational Safety and Health [Internet]. [cited 2019 March 15]. Promoting productive workplaces through safety and health; agriculture safety 2014. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?itool=abstractplus>
 7. Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. [cited 2019 March 15]. Agricultural safety. Available from: <https://www.cdc.gov/niosh/topics/aginjury/>
 8. Ngamkamol K. Health status and occupational safety behaviors among rice farmers [Thesis]. Chiang Mai: Chiang Mai University; 2009. (in Thai).
 9. Setthetham D, Nathapindhu G, Ishida W, Patte T. (2556). Risk behavior and factors affecting to health in rice farmers. *Journal for Public Health Research* 2013; 6(2): 4–12. (In Thai).
 10. Alterman T, Steege AL, Peterson MK, Muntane C [Internet]. [cited 2019 March 15]. Ethnic, racial, and gender variations in health among farm operators in the United States. Available from: <http://lib.bioinfo.pl/pmid:18280919>
 11. McCullagh L, Lusik SL, Ronin. Factors influencing use of hearing protection among farmers. *Journal of Nursing Research* 2002; 51(1): 33–59.
 12. Hinoi S. Epidemiology of leptospirosis from Thai National Disease surveillance system (2003–2012). *OSIR* 2014; 7(2): 1–5. (in Thai)
 13. Chaikleang S, Pangkratok S. Risk assessment on pesticide exposure by biological monitoring among farmers: A case study in tambon Kangsanamnang, Nakhonratchasima province. *Srinagarind Medical journal* 2013; 28(3): 382–89. (in Thai).
 14. Thammajak T. Work related illnesses and injuries among farmers in Huamuang Sub-district, Song District, Phrae Province [Thesis]. Chiang Mai: Chiang Mai University; 2012. (in Thai).
 15. Jino J, Jiamrangsri W. The study of characteristic and related factors of occupational injuries of farmers in Sankamphaeng district, Chiangmai, Thailand. *Thammasat Medical Journal* 2015; 15(2). 242–50. (in Thai).
 16. Bhattarai D, Singh BS, Baral D, Sah BR, Budhathok SS, Pokharel KP. Work-related injuries among farmers: a cross-sectional study from rural Nepal. *J Occup Med Toxicol* 2016; 11: 48–55.
 17. Bureau of Epidemiology, Department of Disease Control, Ministry of Public Health [Internet]. [cited 2019 March 15]. Leptospirosis. Available from: <http://www.boe.moph.go.th>. (in Thai).

18. Panpong W, Pintakum K. Occupational health hazards of Thai rice farmers: The case study of rice farmers in Ban-Du Sub -district, Muang District, Chiang Rai province. *Kasalongkham Research Journal* 2017; 11: 125-33. (in Thai).
19. Plummer LE, Pinkerton KE, Reynold S, Meschke S, Mitloehner F, Bennett D, et al. Aersols in the agricultural setting. *Journal of Agromedicine* 2009; 14: 413-6.
20. Dhananjayan V, Ravichandran B. Occupational health risk of farmers exposed to pesticides in agricultural activities. *Current Opinion in Environmental Science & Health* 2018; 4: 31-7
21. Krejcie R, Morgan DW. Determining sample size for research activities. *EPM* 1970; 30: 607-10.
22. Bourbonnais R, Zayed J, Lévesque M, Busque MA, Duguay P, Truchon G. Identification of workers exposed concomitantly to heat stress and chemicals. *Industrial Heath Journal* 2013; 51(1): 25-33.
23. Kjellstrom T, Gabrysch S, Lemke B, Dear K. The 'hothaps' programme for assessing climate change impacts on occupational health and productivity: an invitation to carry out field studies," *Global Health Action* 2009; 2(1): 2082.
24. Aktar W, Sengupta D, Chowdhury A. Impact of pesticides use in agriculture: their benefits and hazards. *Interdisciplinary Toxicology* 2009; 2: 1-12.
25. Palis FG, Flor RJ, Warburton H, Hossain M. Our farmers at risk: Behavior and belief system in pesticide safety. *Journal of Public Health* 2006; 25: 43-48.
26. Mathers CD, Vos ET, Stevenson CE, Begg SJ. The burden of disease and injury in Australia. *Bull World Health Organization* 2001; 79(11): 1076-84.
27. International Labour Organization [ILO]. Safety and health in the use of machinery (ILO code of practice). Geneva, Switzerland: International Labour Office; 2003.
28. Chau N, Wild P, Dehaene D, Benanghar L, Mur JM, Tournon C. Roles of age, length of service and job in work-related injury: a prospective study of 446 120-person year in railway workers. *Occup Evniron Med* 2010; 67: 147-53.