

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในการปลูกดอกไม้เพื่อร้อยมาลัยขาย

Health Impact Assessment for Chemical Pesticides Prevention in

Flowers planting and Garland Making

สุจิตรา เทพภูเขียว (Sujitra Thepphukhiao)* ดร.สมจิต แคนสีแก้ว (Dr.Somjit Daenseekaew)**

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในการปลูกดอกไม้เพื่อร้อยมาลัยขาย โดยใช้แนวคิดการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ (HIA) ผู้ร่วมวิจัยประกอบด้วยชาวสวนดอกไม้ ผู้นำชุมชน อาสาสมัครสาธารณสุข เจ้าหน้าที่สาธารณสุข นักวิชาการการเกษตร รวมทั้งหมดจำนวน 152 คน ผลการศึกษาพบว่าชาวสวนส่วนมากปลูกดอกไม้ในบริเวณบ้านพักอาศัย ส่งผลกระทบต่อสุขภาพก่อให้เกิดการเจ็บป่วย เช่น ผื่นคัน แสบจมูก ท้องอืด ปวดเมื่อยตามร่างกาย และอ่อนล้า พบสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงเช่น อากาศมีกลิ่นสารเคมี ดินเสียมากขึ้น แหล่งน้ำธรรมชาติเปลี่ยนแปลง สัตว์ตามธรรมชาติลดน้อยลง ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจทำให้เกิดความกลัวและกังวลต่อสุขภาพของตนเองและครอบครัว และผลกระทบด้านสังคมได้แก่ เกิดความขัดแย้งขึ้นในชุมชน ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องควรนำข้อมูลผลกระทบที่เกิดขึ้นไปใช้ในการจัดทำนโยบายสาธารณะเพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพของคนในชุมชน และส่งเสริมให้ชุมชนมีการจัดระบบเฝ้าระวังทางสุขภาพกับประชาชนในชุมชน

ABSTRACT

This study aimed to health impact assessment of affected from chemical pesticide used in flowers planting for making garlands by using the health impact assessment concept. The researcher encouraged all participants which consisted of flower-glowners, community leaders, health volunteers, public health personnel and an agricultural specialist to participate in all HIA steps, altogether 152 participants. The study found that most gardeners grew flowers in domestic area, affecting the sickness such as rash, flatulence, and myalgia. The environmental impacts were also found, for example, the air reeked of chemical smell, the soil was contaminated, the natural water resources were changed, the number of creatures in the areas decreased. The impacts on mental health are worry over family health and one's own health, and the social impacts are disagreements within the community. Stakeholders should take for the effects to be used in the preparation of public policies to reduce the impact on the health of the community, and encourage the community to the public health surveillance system in the community.

คำสำคัญ: การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ สารเคมีกำจัดศัตรูพืช การมีส่วนร่วมของชุมชน

Key Words: Health impact assessment, Pesticide, Community participation

* นักศึกษา หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชน คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาการพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชน คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทนำ

เกษตรกรนิยมใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพื่อปกป้องผลผลิตจากศัตรูพืชชนิดต่างๆ สามารถป้องกันปัญหาการระบาดของศัตรูพืชได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพ ใช้ได้ง่ายและหาซื้อได้ทั่วไป ทำให้มีการใช้สารเคมีมากขึ้น เพราะเกษตรกรส่วนใหญ่มองว่าการใช้สารเคมีเป็นสิ่งจำเป็นที่ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรมากขึ้น ขายได้ราคาดี และส่งผลต่อกำไรเพิ่มขึ้น แต่สิ่งที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมียังส่งผลกระทบต่อตามมา เช่น ผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดจากการใช้หรือการสัมผัสสารเคมีทำให้เกิดอาการผิดปกติต่างๆ ในระยะเฉียบพลัน ได้แก่ วิงเวียนศีรษะ ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ผื่นคัน ระบายท้องหรือมีน้ำมูกไหล ง่วงซึม กระวนกระวายหรือหงุดหงิด เจ็บหน้าอก ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ เหนื่อย เพลีย (ทิพวรรณ และคณะ, 2549; อนามัย, 2554) ส่วนผลกระทบต่อร่างกายเมื่อได้รับการสัมผัสสารเคมีอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน เช่น ทำให้ระดับภูมิคุ้มกันของร่างกายลดลง (Mecdad et al., 2011) การทำงานของต่อมไร้ท่อผิดปกติ และทำให้มีความผิดปกติต่อการสร้างอวัยวะของทารกในครรภ์ก่อให้เกิดความพิการแต่กำเนิดได้ (สุวลิย์, 2552; Levy et al., 2006) และส่งผลให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งโดยเฉพาะมะเร็งเต้านม (Chon, 2011) การสัมผัสกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างน้อย 10 ปีทำให้มีผลเสี่ยงต่อการเกิด เนื้องอกก้านลิ้นโพมาได้ (Kato et al., 2004) นอกจากนี้ยังพบว่าการฉีดพ่นสารเคมีในแต่ละครั้งทำให้มีการแพร่กระจายและการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทำให้มีการปนเปื้อนของสารเคมีในผลผลิตทางการเกษตรต่างๆ และการตกค้างสะสมใน ดิน น้ำ และอากาศ ส่งผลต่อทางอ้อมเสียความสมดุลของระบบนิเวศตามมา (นัชชานนท์และคณะ, 2551; พรนภา และเลิศชัย, 2551)

ชาวบ้านลึกลาส่วนมากมีอาชีพปลูกดอกมะลิ ดอกพุดและร้อยมาลัยขาย พื้นที่ในการปลูกส่วนมากมักปลูกบริเวณรอบๆ บ้านที่อยู่อาศัย และมีการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชกันอยู่มากคือสารเคมีกำจัดแมลง

กลุ่มคาร์บาเมตและออร์กาโนฟอสเฟต มีความถี่ในการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 1-4 ครั้งต่อสัปดาห์ ส่วนมากมักฉีดพ่นในช่วงเย็นซึ่งเป็นช่วงที่คนอยู่ในชุมชนมากทำให้คนในชุมชนได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีสองมากขึ้น ปัญหาสุขภาพที่พบ ได้แก่ วิงเวียนศีรษะ แน่นหน้าอก ผื่นคัน ผื่นหนังอักเสบ และมีผู้ป่วยอัมพาตที่เกิดจากการใช้สารเคมีมานานจำนวน 2 คน ผลการตรวจหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในกระแสเลือดของชาวบ้านลึกลาทั้งผู้ที่มีการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากการฉีดพ่นและการร้อยมาลัย รวมถึงผู้ที่อาศัยอยู่ในชุมชนแต่ไม่ได้มีส่วนในการใช้สารเคมีในปี 2555 ที่ผ่านมา จำนวน 53 คน พบว่าปลอดภัย ร้อยละ 58.4 มีความเสี่ยง ร้อยละ 41.6 ข้อมูลนี้แสดงให้เห็นถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีผลต่อสุขภาพของคนทั้งชุมชน

การวิจัยครั้งนี้ได้นำแนวคิดการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ (HIA) มาเป็นกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันของคนในชุมชนในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั้ง 4 มิติคือ ด้านร่างกาย ด้านจิตใจ ด้านสังคม และด้านจิตวิญญาณ โดยให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของประชาชน (กรมอนามัย, 2552; เศรษฐ์และคณะ, 2545; Gulis, Soeberg, Martuzzi, & Nowacki., 2012) เพื่อให้ประชาชนมองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ชัดเจนมากขึ้น และเพิ่มความตระหนักแก่คนในชุมชนในปัญหาที่เกิดขึ้นจากผลกระทบแล้วนำไปสู่การคิดหาหนทางในการแก้ไขปัญหาเพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชนต่อไป

การศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยเรื่องการมีส่วนร่วมของชุมชนในการป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากการปลูกดอกไม้เพื่อร้อยมาลัย นำเสนอบทความในระยะที่ 1 คือการประเมินสถานการณ์และวิเคราะห์ผลกระทบทางสุขภาพเท่านั้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากการปลูกดอกไม้เพื่อร้อยมาลัยขายของบ้านสิลา ตำบลสิลา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

วิธีการวิจัย

การศึกษานี้เป็นระยะที่ 1 ของการวิจัยโดยเลือกพื้นที่ดำเนินการวิจัยแบบเจาะจง คือบ้านสิลา หมู่ที่ 1 ตำบลสิลา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น เป็นพื้นที่ที่มีการปลูกดอกมะลิดอกพุดมากที่สุดในจังหวัดขอนแก่น

ผู้ร่วมวิจัย เป็นชาวสวนดอกไม้ที่เป็นผู้รับจ้างฉีดพ่นสารเคมีหรือเจ้าของสวนดอกไม้มีประสบการณ์ในการปลูกดอกมะลิดอกพุดมาไม่น้อยกว่า 1 ปี และในปัจจุบันยังประกอบอาชีพทำสวนดอกไม้และสมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัย ในการกำหนดกลุ่มตัวอย่างมีการคำนวณจากสูตรของ Taro Yamane (ไชยวัฒน์, 2550) ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 152 คน ประกอบด้วยชาวสวนดอกไม้ ผู้นำชุมชน อาสาสมัครสาธารณสุขร่วมให้ข้อมูลในการตอบแบบสอบถาม ร่วมเวทีเสวนา และการสัมภาษณ์เชิงลึกโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกเลือกจากผู้ตอบแบบสอบถามที่มีประวัติน่าสนใจตามเกณฑ์จำนวน 20 คน ส่วนนักวิชาการเกษตรและเจ้าหน้าที่สาธารณสุขร่วมให้ข้อมูลในเวทีเสวนา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสอบถามประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปส่วนบุคคล ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พฤติกรรมการฉีดพ่นสารเคมี ผลกระทบต่อสุขภาพและจิตใจ ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและผลกระทบทางสังคมจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช 2) แนวทางการสังเกตแบบมีส่วนร่วม ใช้สังเกตและบันทึกเกี่ยวกับลักษณะการมีส่วนร่วมในกระบวนการและขั้นตอนกิจกรรมต่างๆ 3) แนวทางการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม ใช้สังเกตสภาพแวดล้อมในชุมชนเช่น ลักษณะและบริเวณปลูกดอกไม้ในชุมชน ลักษณะของพืชที่อยู่ใกล้สวนดอกไม้ สภาพอากาศในชุมชน 4) แบบสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปการ

ทำสวนดอกพุด ดอกมะลิ ทักษะคิดในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ความคิดเห็นต่อปัญหาสุขภาพและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมี 5) แนวทางเวทีเสวนา เป็นการเปิดโอกาสให้สมาชิกทุกคนได้ร่วมแสดงความคิดเห็น และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูลร่วมกันจากผลกระทบทางสุขภาพและร่วมหาแนวทางในการป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้น

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย ในระยะนี้เป็นการประเมินสถานการณ์และวิเคราะห์ผลกระทบทางสุขภาพโดยชุมชนมีส่วนร่วมในการประเมินตามขั้นตอนของ HIA ในขั้นที่ 1 การกลั่นกรอง ขั้นที่ 2 การกำหนดขอบเขตการศึกษา และขั้นที่ 3 การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ตามขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นตอนการกลั่นกรอง (Screening) ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากทะเบียนสถิติรายงานต่างๆของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ แล้วนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์หาสาเหตุ ปัจจัยและผลกระทบจากการใช้สารเคมีที่ผ่านมาในชุมชนเพื่อเปรียบเทียบกับสถานการณ์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบันต่อผลกระทบการเจ็บป่วย และสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงไป แล้วประชุมร่วมกับชุมชนเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัยและนำเสนอข้อมูลเบื้องต้นสู่ชุมชน แล้วที่ประชุมตัดสินใจร่วมกันว่าควรมีการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในชุมชนต่อไป

2) ขั้นการกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping) นำข้อมูลทุติยภูมิจากขั้นตอนที่ 1 มาวิเคราะห์ร่วมกันกับชุมชนแล้วพบว่าควรศึกษาในกลุ่มผู้ปลูกดอกมะลิดอกพุดเกี่ยวกับผลกระทบและภาวะสุขภาพการเจ็บป่วยจากสารเคมี สถานการณ์การและพฤติกรรมการใช้สารเคมี ผลกระทบด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมจากการใช้สารเคมี แล้วจัดทำเครื่องมือในการวิจัย และกำหนดกลุ่มผู้ร่วมศึกษา ระยะเวลาในการศึกษาตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงพฤศจิกายน 2555

3) ขั้นการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ (Appraisal) ทำการสำรวจภาวะสุขภาพและพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช รวมถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น

โดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการประเมินผลกระทบในทุกขั้นตอน ใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์เชิงลึก การสังเกตสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ และการสังเกตพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีในชุมชน ผลกระทบที่เกิดจากการใช้สารเคมีทั้งทางร่างกาย จิตใจ สังคมและสิ่งแวดล้อม หลังจากรวบรวมข้อมูลแล้วผู้วิจัยได้นำเสนอข้อมูลในเวทีเสวนาจำนวน 2 ครั้งเพื่อให้ชุมชนได้ตรวจสอบพร้อมเสนอข้อมูลเพิ่มเติม และมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและวิเคราะห์ผลกระทบร่วมกัน

การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล
ประกอบด้วย 1) เครื่องมือเชิงปริมาณ มีการตรวจสอบความตรงของเครื่องมือโดยเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ครบคลุม ครบถ้วน และสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ตรงตามเนื้อหาที่ต้องการวัดแล้วปรับปรุงแก้ไข และการตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือโดยนำแบบสอบถามพฤติกรรมการใช้สารเคมีไปทดลองใช้ 30 คน ได้วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น 0.79 2) เครื่องมือเชิงคุณภาพ ใช้หลักการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (Triangulation) เก็บข้อมูลจากชาวสวนดอกไม้ในสถานที่และวันเวลาที่แตกต่างกัน แล้วนำมาเปรียบเทียบและตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากแหล่งต่างๆ ด้านวิธีรวบรวมข้อมูลเป็นวิธีรวบรวมข้อมูลโดยวิธีการต่างๆ ได้ การสังเกต การสัมภาษณ์เชิงลึก การจัดเวทีเสวนา แล้วนำมาแล้วนำมายืนยันข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณวิเคราะห์ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข้อมูลเชิงคุณภาพวิเคราะห์โดยวิธีวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) ในการกำหนดรหัสเพื่อนำมาใช้อ้างอิงโดยใช้ตัวอักษรย่อแทนผู้ให้ข้อมูลดังนี้ ID หมายถึง การสัมภาษณ์เชิงลึกชาวสวนดอกไม้ FD หมายถึง การร่วมเวทีเสวนา ส่วนความหมายของรหัสตัวเลขที่ให้หมายถึง ผู้ให้ข้อมูลคนที่ เช่น ID03 หมายถึงสัมภาษณ์เชิงลึกคนที่ 3

การวิจัยนี้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรม มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ HE 552127 ลงวันที่ 30 กรกฎาคม 2555 โดยผู้วิจัยยึดหลัก

จริยธรรมคือนำหนังสือไปเชิญอาสาสมัครด้วยตนเอง เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์การศึกษาและประโยชน์ที่จะได้รับ และให้เวลาสำหรับการตัดสินใจในการเข้าร่วมการวิจัยด้วยความสมัครใจ ในการร่วมเวทีเสวนาผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถพูดคุย แสดงความคิดเห็นได้อย่างเท่าเทียมกันโดยเสรี มีสิทธิที่บอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยได้ตลอดเวลาถ้าต้องการ การวิจัยนำเสนอในภาพรวมของชุมชน

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไป จากแบบสอบถามพบว่าชาวสวนดอกไม้ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 74.3 เพศชาย ร้อยละ 25.7 มีอายุตั้งแต่ 24-79 ปี ส่วนใหญ่อายุอยู่ในช่วง 50-59 ปี ร้อยละ 34.8 สถานะภาพสมรสคู่ ร้อยละ 84.2 เรียนจบชั้นประถมศึกษามากที่สุด ร้อยละ 80.3 การปลูกดอกไม้ส่วนใหญ่ปลูกทั้งดอกพุดและดอกมะลิ โดยเริ่มมีการปลูกดอกพุดก่อนต่อมากจึงปลูกดอกมะลิร่วมกันระยะเวลาในการปลูกทั้งดอกมะลิและดอกพุดส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 6-10 ปี ร้อยละ 56.6 (ต่ำสุด 1 ปี สูงสุด 30 ปี) รายได้จากการปลูกดอกมะลิ ดอกพุดและร้อยมาลัยขายเฉลี่ย 5,029.8 บาทต่อครอบครัวต่อเดือนและมีรายได้เพียงพอต่อรายจ่าย ร้อยละ 61.2 จากวิธีการทำเกษตรในการดูแลสวนดอกไม้ สามารถจำแนกกลุ่มชาวสวนออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1) กลุ่มที่เลิกใช้สารเคมี ด้วยเหตุผลจากการเจ็บป่วยและสุขภาพไม่ดีเนื่องจากมีการใช้สารเคมีมาเป็นเวลานาน เมื่อมีการเจ็บป่วยจึงเลิกใช้สารเคมี ร้อยละ 2.6 “เคยใช้ยาฉีดแล้วแพ้ยาหน้าแหละหน้าดำ รักษาอยู่เกือบปีจึงหาย ก็เลยเลิกใช้สารเคมีเลย” (ID17) และหันมาใช้วิธีการกำจัดศัตรูพืชจากธรรมชาติแทน เช่น สารชีวภาพ น้ำส้มควันไม้ ยาฆ่าแมลงจากหางไหล ขวดคักแมลง ใช้ควันไฟรม และวิธีเช็ดกรรม

2) กลุ่มที่ยังคงใช้สารเคมีแต่พยายามเลี่ยง และหาวิธีการอื่นๆ ร่วมในการกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 15.8 ซึ่งชาวสวนกลุ่มนี้ได้เห็นตัวอย่างคนที่เจ็บป่วยจากการใช้สารเคมีมากและใช้มานานจึงทำให้เกิดความกลัว

การเจ็บป่วยต่อตนเอง “เห็นคนอื่นเขาใช้ยาฉีดหลายแล้วป่วยเป็นอัมพาต ก็เลยกลัวจึงลดสารเคมีลงและใช้ยาอย่างอื่นแทน” (ID16) ชาวสวนกลุ่มนี้จึงลองหาวิธีการใช้สารเคมีทดแทนเช่นเดียวกับกลุ่มเลิกใช้สารเคมี

3) กลุ่มที่ใช้เฉพาะสารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช เป็นชาวสวนกลุ่มใหญ่ ร้อยละ 81.6 ที่ใช้เฉพาะสารเคมี เนื่องจากมองว่าการใช้สารเคมีทำให้ได้ผลผลิตมากขึ้น ใช้สะดวก ได้ผลเร็วทำให้ดอกไม้สวยงามไม่มีรอยตำหนิตรงตามความต้องการของผู้ซื้อ และสามารถขายได้เร็ว “ถ้าไม่ฉีดดอกก็ไม่สวยไม่ได้ขายเลย เพราะเขาต้องการดอกไม้สวยงามเท่านั้น” (FD) จึงทำให้ชาวสวนส่วนนี้ยังมองถึงความสำคัญในเรื่องของภาวะเศรษฐกิจเพื่อการเลี้ยงชีพและการสร้างรายได้ต่อครอบครัวมากกว่าสุขภาพ ซึ่งสารเคมีที่นิยมใช้กันมากในชุมชนได้แก่ 1) สารเคมีกลุ่มคาร์บาเมต ร้อยละ 52 2) สารเคมีกลุ่มคลอโรไนโคตินิล ร้อยละ 37.8 3) สารเคมีกลุ่มไพริทรอยด์ ร้อยละ 4.1 4) สารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ร้อยละ 6.1

2. ผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้สารเคมี

จากการสำรวจภาวะสุขภาพของชาวสวนดอกไม้พบว่า มีโรคประจำตัว ร้อยละ 19.1 เช่น โรคเบาหวาน โรคแผลในกระเพาะอาหาร โรคความดันโลหิตสูง โรคภูมิแพ้ โรคหอบหืด โรคโลหิตจาง และโรคพาร์กินสัน

2.1 ผลกระทบทางกาย พบว่าชาวสวนมี

การเจ็บป่วยหรืออาการผิดปกติในระบบต่างๆของร่างกายเช่น การตรวจเลือดเพื่อหาระดับเอนไซม์โคลินเอสเตอเรสจำนวน 53 คน ผลการตรวจพบว่าอยู่ในระดับปลอดภัย ร้อยละ 58.4 มีความเสี่ยง ร้อยละ 41.6 พบว่าอาการที่เกิดจากการใช้สารเคมีในแต่ละคนมีได้หลายระบบแต่ที่พบส่วนใหญ่มักเป็นอาการเฉียบพลัน เช่น 1) อาการผิดปกติทางผิวหนัง ร้อยละ 45.4 ส่วนใหญ่มีอาการผื่นคันตามผิวหนัง ผิวหนังแตกแห้ง คันพุพอง เชื้อราที่เล็บ อาการเหล่านี้มักเกิดขึ้นหลังการสัมผัสสารเคมี สอดคล้องกับข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกของชาวสวนดอกไม้ “มือเปื่อย คันมัน เล็บก็ลอก

เป็นเชื้อรา เป็นมานานแล้วไปหาหมอเขาบอกว่าเป็นเพราะแพ้ยาฉีด” (ID10) จากการสังเกตพบว่าส่วนมากชาวสวนที่มีอาการแพ้สารเคมีที่ระบบผิวหนัง เช่น มือลอกเป็นขุย เชื้อราที่เล็บมือ มือเปื่อย ผิวหนังบริเวณนิ้วและฝ่ามือบาง แดงเป็นจุดๆ หนึ่งฝ่ามือดำคล้ำ มีแผลเรื้อรังที่มือ 2) อาการผิดปกติในระบบทางเดินหายใจ ร้อยละ 21 ได้แก่ ระบายเคืองจมูก แสบจมูก มีน้ำมูกไหล คอแห้ง เจ็บคอ แน่นหน้าอก หายใจลำบาก หายใจเร็ว และไอเรื้อรังมากกว่า 2 สัปดาห์ สอดคล้องกับข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกของชาวสวนดอกไม้ “แพ้ยา ก็คือเหนื่อย เมื่อยลำ หายใจไม่อิ่มเมวเวลาได้กลิ่นยา” (ID02) 3) มีอาการผิดปกติในระบบไหลเวียนโลหิต ร้อยละ 16.4 ได้แก่ ใจสั่น ชีต สอดคล้องกับข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกของชาวสวนดอกไม้ “เวลาได้กลิ่นยาฉีดแล้วใจมันเต้นเร็วขึ้น มันเป็นใจสั่นๆ เต้นตึกๆ บ่อยก็เก่า (เวลาได้กลิ่นยาแล้วใจมันเต้นแรงขึ้นไม่เหมือนเดิม” (ID14) 4) อาการผิดปกติในระบบทางเดินอาหาร ร้อยละ 15.1 เช่น อาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง น้ำลายออกมากกว่าปกติ ท้องร่วง ท้องอืด ซึ่งเป็นอาการที่เกิดขึ้นเฉียบพลันหลังการได้รับสัมผัสสารเคมี สอดคล้องกับข้อมูลจากเวทีเสวนาของชาวสวนดอกไม้ “ได้กลิ่นยาฉีดแล้วแน่นท้อง คลื่นไส้ อาเจียนทันที เป็นแบบนี้ทุกครั้งเลยเวลาได้กลิ่นยา” (FD) 5) อาการในระบบกล้ามเนื้อผิดปกติ ร้อยละ 57.9 ได้แก่ ปวดเมื่อยตามร่างกาย กล้ามเนื้ออ่อนล้า เป็นตะคริวง่าย และชาตามมือและเท้า สอดคล้องกับข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกของชาวสวนดอกไม้ “ส่วนมากเป็นปวดเมื่อยตัว เป็นเมื่อยล้าหลังไปพ่นยามา” (ID17) 6) อาการผิดปกติของระบบประสาท ร้อยละ 5.3 ได้แก่ อาการที่เกิดขึ้นเฉียบพลันคือ ปวดศีรษะ ส่วนอาการที่พบหลังจากมีการใช้สารเคมีมานาน ได้แก่ อาการหลงลืมง่าย และเดินโซเซ สอดคล้องกับข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกของชาวสวนดอกไม้ “ได้กลิ่นยาฉีดไม่ได้ ปวดหัวทันทีเลย” (ID07)

2.2 ผลกระทบทางจิตใจ พบว่าชาวสวนมีความรู้สึกกลัวการเจ็บป่วยและหงุดหงิดรำคาญเมื่อได้

กลิ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 77 ทั้งพอใจต่อผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับครอบครัว ร้อยละ 74.3 และมีความรู้สึกไม่พอใจเมื่อมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากบ้านข้างเคียง ร้อยละ 79.1 สอดคล้องกับข้อมูลจากการสัมภาษณ์ “ไม่พอใจเหมือนกันแต่ก็ทำอะไรไม่ได้เพราะมันเป็นอาชีพของเขา แล้วเราก็คิดเหมือนกัน ก็เลยอดทนเอา” (ID14)

2.3 ผลกระทบทางสังคม พบว่า ผลกระทบด้านบวกคือทำให้มีรายได้และผลผลิตเพิ่มมากขึ้น ร้อยละ 93.4 ส่วนผลกระทบด้านลบต่อคนในชุมชนคือทำให้ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเกษตรเพิ่มมากขึ้น เกิดความขัดแย้งในชุมชน ร้อยละ 63.2 “รู้อยู่ว่าเขาไม่พอใจ เขาคำว่าเรา แต่เราก็แอบคิดเวลาเขาไม่อยู่ จะทำอะไรได้มันเป็นอาชีพ ถ้าไม่คิดก็ไม่ได้ผล” (ID09) “เราไม่พอใจก็ว่าเขาไม่ได้ เขาบอกว่าที่เขาเขาจะทำอะไรก็ได้” (FD) และทำให้มีการดำเนินชีวิตประจำวันเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมเนื่องจากในการนิคมที่ดินของสารเคมีทำให้คนในชุมชนต้องย้ายที่ทำงานไปยังที่อื่นๆ แทนที่เพื่อหลบหนีกลิ่นสารเคมี ต้องรีบปิดประตูหน้าต่าง หรือขับรถมอเตอร์ไซด์หนีไปที่อื่นก่อนรอนกลิ่นหายจึงจะกลับมา ร้อยละ 74.3 จากการสำรวจพบว่าชาวสวนดอกไม้ไม่มองว่าการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานและที่อยู่อาศัยของคนในชุมชน ร้อยละ 85.5 “หนีไปทางอื่นก่อนรอให้กลิ่นหายประมาณ 30 นาที หรือ 1 ชั่วโมงค่อยกลับมาทำงานใหม่” (ID14)

2.4 ผลกระทบทางจิตวิญญาณ ผลกระทบด้านลบคือ ช่วงแรกถูกคนจากภายนอกมองว่าเป็นอาชีพต่ำต้อย นำอายุที่ต้องพาลูกหลานไปขายพวงมาลัย มองว่าไม่มีงานทำต้องมาร้อยดอกไม้ “แต่ก่อนเขาจะมองว่าเป็นอาชีพต่ำต้อย ต้องพาลูกหลานไปขายพวงมาลัย และมองว่าเป็นคนไม่มีงานถึงมาร้อยมาลัย” (ID01) แต่เมื่อเวลาผ่านไปทำให้คนในชุมชนมองเห็นว่า เป็นอาชีพที่ทำรายได้มาก มีรายได้ทุกวัน ลูกหลานมีรายได้เป็นของตนเองจากการช่วยร้อยมาลัย และขายมาลัย ชาวสวนดอกไม้ไม่มีความภาคภูมิใจใน

อาชีพการร้อยมาลัยเพราะว่ามาลัยเป็นสัญลักษณ์ของความศรัทธาต่อสิ่งศักดิ์สิทธิ์ และเป็นความภูมิใจที่ทำให้หมู่บ้านมีชื่อเสียงเรื่องดอกไม้มาลัยหอม “เดี๋ยวนี้พอพูดถึงบ้านศิลา มีแต่เขาออนซอน(ชื่นชม)ว่าดอกไม้หอมโน่น ไกลๆก็มาซื้อเขาว่าดอกไม้งาม” (FD)

2.5 ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม โดย ชาวสวนดอกไม้ไม่มองว่าสารเคมีทำให้สภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงนี้

ผลกระทบต่ออากาศ พบว่าอากาศมีกลิ่นเหม็นของสารเคมีเพิ่มขึ้น ร้อยละ 96.7 โดยเฉพาะยิ่งอากาศร้อนแดดแรงยิ่งได้กลิ่นแรงมากขึ้น หรือเมื่อมีฝนตกก็จะมีกลิ่นไอของสารเคมีมากขึ้น “ยิ่งอากาศร้อนกลิ่นยาก็แรงขึ้น” (ID20) ส่วนผลกระทบต่อคุณภาพของดินในแปลงเพาะปลูกดอกมะลิ ดอกพุดนั้นพบว่าทำให้ดินเสียมากขึ้น ร้อยละ 50 ทำให้ดินแข็งต้องใช้ปุ๋ยอินทรีย์บำรุงมาก “ดินมันแข็งขึ้น ไล่เดือนก็ไม่มีเหมือนเก่า มันก็จะเป็นเพราะยาคิดนั่นแหละ” (ID15) ส่วนผลกระทบต่อสัตว์น้ำและแหล่งน้ำธรรมชาติของชุมชนคือห้วยศิลาและคลองส่งน้ำมีการเปลี่ยนแปลงไป ร้อยละ 71.7 พบว่าเวลาลงไปน้ำรู้สึกคันตามตัวมากขึ้น และทำให้สัตว์ที่อาศัยอยู่น้ำมีจำนวนลดลงจากเดิม ร้อยละ 74.3 “ห้วยศิลาน้ำมันเปลี่ยนไป คนลงน้ำมันก็คันมากกว่าเก่า ปลาก็ไม่ค่อยมี” (FD) ด้านสภาพธรรมชาติของชุมชน พบว่าสัตว์ที่เคยมีในธรรมชาติ เช่น คางคก จิ้งหรีด มีน้อยลง ร้อยละ 74.3 “แต่ก่อนบ้านเราตอนกลางคืนจะมีเสียงจิ้งหรีดดังแต่เดี๋ยวนี้ไม่มีคางคก จิ้งหรีดอีก ไม่รู้ว่ามันหายไปไหน น่าจะเกิดจากการใช้สารเคมีมากเกินไป” (FD) นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อพืชอื่นๆที่อยู่ใกล้เคียงโดยสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีผลทำให้ต้นไม้อื่นๆเปลี่ยนแปลงไป ร้อยละ 36.8 เช่น ใบไม้มีลักษณะหงิกงอ ต้นไม้ที่เคยเกิดตามธรรมชาติไม่แพร่พันธุ์อีกหรือมีก็กลายพันธุ์ไปไม่เหมือนเดิม “ต้นไม้ที่เคยเกิดตามธรรมชาติตอนนี้แทบจะไม่มีเลยมันกลายพันธุ์ไปแล้ว” (FD)

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

1. ผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้สารเคมี

1) ผลกระทบทางกายจากการตรวจระดับเอนไซม์โคลินเอสเตอเรส พบว่า มีระดับปกติเพียงเพียงร้อยละ 58.4 จากเนื่องมีการใช้สารเคมีบ่อยและไม่ได้เว้นช่วงเก็บดอกไม้ในระยะที่ปลอดภัยและเข้าไปเก็บดอกไม้หลังการฉีดพ่นสารเคมีเพียง 1 วันเท่านั้นจึงทำให้สัมผัสกับสารเคมีที่ตกค้างและก่อให้เกิดอาการแพ้สารเคมีส่วนใหญ่มักเป็นแบบเฉียบพลัน เช่น ผื่นคัน น้ำตาไหล แสบจมูก ใจสั่น แน่นท้อง ปวดเมื่อยตามร่างกาย สอดคล้องกับ ทิพวรรณและคณะ (2549) ที่พบว่าปัญหาสุขภาพของเกษตรกรจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมักพบในระยะเฉียบพลัน

2) ผลกระทบทางจิตใจของชาวสวนดอกไม้ส่วนมากมีความรู้สึกกลัวการเจ็บป่วยและกังวลใจต่อผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับครอบครัว และมีความรู้สึกไม่พอใจเมื่อมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากบ้านข้างเคียง สอดคล้องกับทองเพ็ญ (2547) ศึกษาพบว่าเกษตรกรหรือสมาชิกในครอบครัวรู้สึกหงุดหงิดไม่พอใจการพ่นสารเคมีของผู้ปลูกกล้วยที่อยู่ใกล้บ้านเนื่องจากละอองของสารเคมีปลิวเข้าไปในบ้าน ตกใส่อาหารหรือเสื้อผ้าที่ตากไว้ และกาญจนา และคณะ (2547) ศึกษาพบว่าเกษตรกรมีความรู้สึกกลัวว่าตนเองจะได้รับอันตรายจากการใช้สารเคมี

3) ผลกระทบทางสังคม ผลกระทบที่เกิดขึ้นในด้านลบคือ การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชทำให้เกิดความขัดแย้งในชุมชน เป็นความขัดแย้งที่มีมานานแล้วและมีมากขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ ทองเพ็ญ (2547) พบว่าการฉีดพ่นสารเคมีสวนในลำไยที่ติดกับถนนโดยไม่บอกกล่าวทำให้เพื่อนบ้านต่อว่าไม่พอใจ

4) ผลกระทบทางจิตวิญญาณ ผลกระทบด้านลบคือถูกคนจากภายนอกมองว่าเป็นอาชีพที่ต่ำต้อยน่าอาย แต่ผลกระทบด้านบวกคือชาวสวนดอกไม้มองว่าเป็นอาชีพที่ทำรายได้ทุกวัน ทำให้มีความภาคภูมิใจในอาชีพการรื้อมาลัยและเป็นอาชีพที่ทำให้หมู่บ้านมีชื่อเสียงเรื่องดอกไม้มาลัยหอม สอดคล้องกับ นรเศรษฐ์

(2546) ที่ศึกษาพบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการประกอบอาชีพปลูกไม้ดอกไม้ประดับ ทำให้มีชื่อเสียงเกียรติยศ และมีความพึงพอใจอย่างมากต่อรายได้ที่สูงกว่าอาชีพอื่น และมีแนวโน้มการประกอบอาชีพปลูกไม้ดอกไม้ประดับต่อไป

5) ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชทำให้เกิดผลกระทบตามมาคืออากาศมีกลิ่นเหม็นเพิ่มขึ้น ทำให้รบกวนการทำงานของคนในชุมชน ต้องย้ายที่ทำงานไปยังที่อื่นๆทันทีเพื่อหลบหนีกลิ่นสารเคมี ห้วยและคลองส่งน้ำมีการเปลี่ยนแปลง เวลาลงน้ำรู้สึกคันตัวมากขึ้น สัตว์ที่อาศัยในน้ำมีปริมาณลดลง สภาพธรรมชาติเปลี่ยนแปลงไป เช่น ใบไม้มีลักษณะหงิกงอ ต้นไม้ที่เคยเกิดตามธรรมชาติไม่แพร่พันธุ์อีกหรือมีก็กลายพันธุ์ไม่เหมือนเดิมสัตว์ที่เคยมีในธรรมชาติ เช่น คางคก จิ้งหรีด มีน้อยลง สอดคล้องกับเบญจมาศ (2549) และทองเพ็ญ (2547) ที่ศึกษาพบว่าหลังการฉีดพ่นสารเคมีเกษตรกรเห็นว่าสัตว์ประเภทอื่นที่ไม่ใช่ศัตรูพืชมีจำนวนลดลงและสัตว์มีการอพยพไปอยู่ที่ยื่นจากความเป็นพิษในการตกค้างของสารเคมี และกาญจนา และคณะ (2547) พบว่าผักที่เคยมีในนาข้าว ซึ่งเป็นผักพื้นบ้านจะหายได้ยากขึ้นใกล้สูญพันธุ์อันเป็นผลจากการใช้สารเคมีในนาข้าวมาเป็นระยะเวลานาน

สรุปการนำแนวคิดการประเมินผลกระทบทางสุขภาพมาใช้เป็นเครื่องมือในกระบวนการเรียนรู้การประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากปัญหาการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในการปลูกดอกไม้พบว่าทำให้ชาวสวนมีการรับรู้ปัญหาร่วมกันและมีความตระหนักต่อผลกระทบที่เกิดขึ้นร่วมกัน ผลที่ได้จากการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเพื่อจัดทำนโยบายสาธารณะในชุมชนเพื่อส่งเสริมให้สุขภาพของประชาชนให้ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ด้านการปฏิบัติ ควรส่งเสริมให้ชุมชนมีการจัดระบบเฝ้าระวังทางสุขภาพกับประชาชนในชุมชน
2. ด้านนโยบาย ควรนำข้อมูลผลกระทบที่เกิดขึ้นไปใช้ในการจัดทำนโยบายสาธารณะเพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพของคนในชุมชน
3. ด้านการวิจัย ควรมีการวิจัยเพื่อหาความสัมพันธ์ของระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสและการสัมผัสสารเคมีของกลุ่มผู้ใช้สารเคมี กลุ่มร้อยละ และกลุ่มประชาชนทั่วไป โดยเฉพาะกลุ่มเสี่ยงเช่น เด็ก ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยเรื้อรังและหญิงมีครรภ์ เพื่อประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพและจัดแนวทางป้องกันในชุมชน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณชาวบ้านศิลาที่มีส่วนร่วมในการวิจัยทุกท่าน และขอบคุณศูนย์วิจัยและฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิตคนวัยแรงงาน คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้ทุนสนับสนุนการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2552. คู่มือหลักสูตรอบรมการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ (HIA) ระดับท้องถิ่น. กรุงเทพฯ: สำนักกักการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- กาญจนา นาคะพินิจ, ดาวิวรรณ เศรษฐีธรรม และบัณฑิต ปิยะศิลป์. 2547. รายงานการวิจัยการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช: กรณีเส้นทางเดินของสารเคมีเกษตรในพื้นที่ตำบลคอนหัน อำเภอมือง จังหวัดขอนแก่น. ขอนแก่น: คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ไชยวัฒน์ รุ่งเรืองศรี. 2550. ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สังคม. กรุงเทพฯ: โอเคียนสโตร์

เดชรัตน์ สุขกำเนิด, วิชัย เอกพลากร และปัดพงษ์

เกษมบุญ. 2545. การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ เพื่อการสร้างนโยบายสาธารณะเพื่อสุขภาพ: แนวคิด แนวทาง และแนวปฏิบัติ. นนทบุรี: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.

ทองเพ็ญ ปาละก้อน. 2547. การประเมินผลกระทบทางสุขภาพเบื้องต้นของเกษตรกรจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสวนลำไย ตำบลวังผาง กิ่งอำเภอเวียงหนองล่อง จังหวัดลำพูน. การศึกษาอิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ทิพวรรณ ประภามณฑลและคณะ. 2549. การประเมินการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตรในเกษตรกรสวนส้มโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน.

เชียงใหม่: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ.

นรเศรษฐ์ แสนประสิทธิ์. 2546. การศึกษาสภาพและปัญหาการดำเนินงานของเกษตรกรผู้ปลูกไม้ดอกไม้ประดับ ในเขตตำบลหนองบัว อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย. การศึกษาอิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การเกษตร มหาวิทยาลัยนเรศวร.

นัฐชนนธ์ เขาราช, เลิศชัย เจริญชัยรักษ์ และภาณีช่วยบำรุง. 2551. การแพร่กระจายของสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชจากแปลงเพาะปลูกมะลิสู่สิ่งแวดล้อมทางอากาศ ดินและน้ำ. ขอนแก่น: คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

เบญจมาศ ธนสมบัติ. 2549. ผลกระทบจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรในสวนส้มโอ: กรณีศึกษา หมู่บ้านม่วงยาย ตำบลม่วงยาย อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย. การศึกษาอิสระปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- พจนานุกรมศัพท์และคำศัพท์ เจริญชัย 2551.
การประเมินความเสี่ยงของผู้ประกอบอาชีพ
ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารป้องกันและกำจัด
ศัตรูพืชที่ใช้ในแปลงมะลิ. ขอนแก่น: คณะ
สาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุวสิทธิ์ วรคุณพิเศษ. 2552. สารกำจัดศัตรูพืชมือสอง.
วารสารส่งเสริมสุขภาพและอนามัย
สิ่งแวดล้อม. 30(1): 40-45.
- อนามย์ (ธีรวิโรจน์) เทศกะทีก. (2554). พืชสารเคมีจาก
การทำงานรู้ทันป้องกันได้. กรุงเทพฯ: วี.พรีน.
- Cohn, A. B. 2011. Developmental and environmental
origins of breast cancer: DDT as a case study
[Electronic version]. Reproductive
Toxicology. 31: 302-311.
- Gulis, G., Soeberg, M., Martuzzi, M., and Nowacki, J.
2012. Strengthening the implementation of
Health Impact Assessment in latvia. WHO
Regional Office for Europe. Retrieved May
10 ,2012, from <http://www.who.int/hia/en/>
- Kato, I., Watanabe-Meserve, H., Koenig, K. L.,
Baptist, M. S., Lillquist, P. P., Frizzera, G.,
Burke, J. S., Moseson, M. and Shore, R.E.
2004. Pesticide product use and risk of non-
Hodgkin lymphoma in women [Electronic
version]. Environ Health Perspect. 112(13):
1275-1281.
- Levy, B. S., Wegman, D. H., Baron, S. L., and Sokas,
R. K. 2006. Occupational and Environmental
Health. 5th ed. Philadelphia: Lippincott.
- Mecdad, A. A., Ahmed, H. M., ElHalwagy, E.A.M.,
and Afify, M. M. 2011. A study on oxidative
stress biomarkers and immunomodulatory
effects of pesticides in pesticide – sprayers
[Electronic version]. Egyptian Journal of
Forensic Sciences. 1: 93-98.