

การขับเคลื่อนสู่วิถีเกษตรปลอดภัยจากสารพิษ: กรณีการปลูกพืชผัก¹

วราภรณ์ ปัญญาวดี*

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักในการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยจากสารพิษในการปลูกผัก เพื่อเสนอแนวทางในการผลิตสินค้าเกษตรปลอดภัยในประเทศให้เพิ่มสูงขึ้น โดยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการผลิตพืชผักในรอบปีเพาะปลูก 2548/49 จากเกษตรกรที่ปลูกผักในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 300 ตัวอย่าง ผลการศึกษาโดยใช้แบบจำลองถดถอยโลจิสติก พบว่า ปัจจัยที่มีผลในเชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ ได้แก่ ตัวแปรความสัมพันธ์ร่วมระหว่างการสังกัดกลุ่ม โดยกลุ่มมีการตลาดพืชผักที่ผลิตได้ การได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัย จำนวนแรงงานในครัวเรือนที่มีการทำการเกษตรเต็มเวลา อายุ และระดับการศึกษา ส่วนปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับในทิศทางตรงกันข้าม ประกอบด้วย พื้นที่ในการปลูกผัก และความจำเป็นในการจ้างแรงงานเพิ่ม

แนวทางในการพัฒนาเกษตรปลอดภัย ควรให้ความสำคัญในเรื่องการตลาดของกลุ่มผู้ผลิต ซึ่งรวมถึงการลดความผันแปรหรือความเสี่ยงในเรื่องของราคาและรายได้ การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อลดปัญหาเรื่องความจำเป็นในการใช้แรงงาน การส่งเสริมอย่างต่อเนื่องให้เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องผลของการใช้สารเคมีรวมทั้งการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยจากสารพิษ และการปลูกกระแสดูแลสุขภาพปลอดภัย

¹ ส่วนหนึ่งของงานวิจัยที่ได้รับทุนสนับสนุนจากศูนย์ส่งเสริมการวิจัยในภูมิภาคเอเชีย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

* อาจารย์ประจำคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

Abstract

The main objective of this study was to investigate the relevant factors that influence the adoption of chemical-safe technology in vegetable production in order to accelerate a shift to food-safety practices. The study was based on survey data on vegetable production in crop year 2005/06 of 300 farmers in Chiang Mai province. The results, using logistic regression analysis, showed that the factors affecting the increase in adoption of chemical-safe technology included farmer being in a group that had marketing function, being trained on chemical-safe technology, number of full-time household agricultural labor, age and education. The probability of adoption was likely to decrease with the area planted to vegetable and the need for hired labor.

The promotion of chemical-safe agriculture should focus on marketing of chemical-safe products including reduction of revenue and price risks. Research and development of new alternative technology that could substitute current intensity uses of labor should be put on agenda. Training courses and other self-learning methods about negative consequences of the intensive uses of chemicals and how to apply food-safety production practices should be continuously implemented nationwide. On the consumer side, campaigns to promote demand for food-safety are needed in accelerating farmers' adoption of chemical-safe practices.

1. บทนำ

ยุทธศาสตร์การพัฒนาการเกษตรของไทยในรอบ 4-5 ทศวรรษที่ผ่านมาเป็นไปตามกระแสบริโภคนิยมที่แพร่ขยายอย่างรวดเร็ว การใช้เทคโนโลยีการเกษตรหลังการปฏิวัติเขียว เพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตทางการเกษตรเพื่อการค้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การแข่งขันทางการตลาดและกระแสโลกาภิวัตน์ได้เพิ่มแรงกดดันให้มีการขยายตัวของระบบเกษตรเชิงเดี่ยว และการใช้สารเคมีเกษตรทั้งในรูปปุ๋ยเคมีและสารเคมีเพื่อกำจัดวัชพืชและป้องกันกำจัดการระบาดของโรคและแมลงในวิถีเกษตรไทยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว พร้อมกับผลเชิงบวกในการเพิ่มผลิตภัณฑ์มวลรวมด้านการเกษตร สร้างรายได้เป็นจำนวนมากจากการส่งออกสินค้าเกษตร

การพัฒนาเกษตรในรูปแบบดังกล่าว แม้จะนำไปสู่การขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศและสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร แต่ก็ส่งผลกระทบต่อปัญหาสุขภาพของเกษตรกรผู้ใช้สารเคมีและผู้บริโภครวมทั้งสิ่งแวดล้อม โดยมีงานวิจัยทั้งในประเทศและจากต่างประเทศรองรับมากมาย เช่น งานวิจัยที่รวบรวมโดยองค์การอนามัยโลก (www.who.int/heli/en) นอกจากปัญหาสุขภาพแล้วการใช้สารเคมีเกษตรยังก่อให้เกิดปัญหาต่อสมรรถนะของดิน มลพิษต่อแหล่งน้ำ และการแพร่กระจายของสารพิษในอากาศในแหล่งเพาะปลูก เป็นการเพิ่มภาระต้นทุนในการจัดการดูแลสิ่งแวดล้อมให้กับประเทศ แต่ละปีภาครัฐต้องเสียนงบประมาณเป็นจำนวนมากในการดูแลผู้เจ็บป่วยจากสารเคมีทั้งที่มีอาการเฉียบพลันและเจ็บป่วยเรื้อรังจากสารพิษตกค้างในร่างกาย ผลกระทบที่รุนแรงขึ้นดังกล่าวได้ก่อให้เกิดกระแสเรียกร้องให้มีการปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตไปสู่ระบบการผลิตที่ปลอดภัยและสู่ระบบเกษตรอินทรีย์

แม้เสียงเรียกร้องจะได้รับการตอบรับในเชิงนโยบายจากรัฐบาลในที่สุด แต่การขับเคลื่อนในช่วงสิบปีที่ผ่านมา ก็ดูเหมือนแทบจะไม่มีผลในเชิงปฏิบัติมากนัก เพราะปัจจุบันเกษตรกรไทยกว่าร้อยละ 95 ยังคงอยู่ในวิถีการเกษตรที่ใช้สารเคมีในกระบวนการผลิตทั่วไป ดังจะเห็นได้จากปริมาณการนำเข้าสารปราบศัตรูพืชในช่วงปี พ.ศ. 2545-2549 นอกจากไม่ลดลงแล้ว ยังคงเพิ่มขึ้นถึง 1.5 เท่า หรือโดยเฉลี่ยร้อยละ 15 ต่อปี (www.oae.go.th/imp_exp.htm)

2. วัตถุประสงค์

การศึกษาในเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับหรือการเข้าร่วมในโครงการเกษตรปลอดภัยจากสารพิษ พร้อมทั้งศึกษาถึงแรงจูงใจที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกรใน

การที่จะเลือกทำการผลิตโดยใช้สารเคมี และเกษตรกรกลุ่มที่มีการยอมรับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัย

ความเข้าใจพื้นฐานต่อกระบวนการตัดสินใจของเกษตรกร และปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยจะเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดนโยบายพัฒนาภาคการเกษตรเพื่อขยายการผลิตสินค้าเกษตรปลอดภัย โดยการกำหนดกลุ่มเกษตรกรเป้าหมาย รวมทั้งสร้างเงื่อนไขหรือกำหนดแรงจูงใจที่เหมาะสมเพื่อให้เกษตรกรหันมาสนใจและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมาทำการเกษตรแบบปลอดภัย ลดการใช้สารเคมี อันจะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

3. ขอบเขตและพื้นที่การศึกษา

การศึกษานี้ กำหนดพื้นที่ศึกษาในเขตจังหวัดเชียงใหม่และเลือกศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยจากสารพิษในการปลูกพืชผัก เนื่องจากผักเป็นพืชผลทางการเกษตรที่มีการใช้สารเคมีเป็นจำนวนมาก มีสัดส่วนของผู้ป่วยที่เกิดจากพิษของสารกำจัดศัตรูพืชในสัดส่วนที่สูง มีความสำคัญในแง่คุณค่าเชิงโภชนาการและเชิงเศรษฐกิจ

ในการศึกษาได้แบ่งประชากรออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเกษตรกรที่ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ และกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกผักโดยทั่วไป การกำหนดกลุ่มประชากรเป็นเกษตรกรที่ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ (Chemical-safe) แทนการเจาะจงเป็นเกษตรกรที่ปลูกผักอินทรีย์หรือผักปลอดสารพิษ (Chemical-free) นั้น เนื่องจากประชากรที่ปลูกผักปลอดสารพิษโดยแท้จริงมีจำนวนน้อยมาก โดยในการศึกษานี้ มีการกำหนดขอบเขตและความหมายของลักษณะการปลูกผักของประชากรเพื่อใช้ในการศึกษาดังนี้

ผักปลอดภัย หมายถึงการปลูกปลอดจากสารพิษที่เน้นการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และสารธรรมชาติ เพื่อทดแทนการใช้สารเคมี โดยเกษตรกรมีการงดเว้นหรือยังคงมีการใช้ปุ๋ยเคมีหรือสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแต่ใช้ในปริมาณน้อย โดยผลผลิตผักที่ได้มีปริมาณสารพิษตกค้างไม่เกินปริมาณที่กำหนดไว้ เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค การปลูกผักปลอดภัยนี้มีหลายวิธี เช่น การปลูกผักอินทรีย์ (Organic) การปลูกผักโดยวิธีจัดการศัตรูพืชอย่างผสมผสาน (Integrated Pest Management –IPM) การปลูกผักภายใต้ระบบเกษตรที่ดีและเหมาะสม (Good Agricultural Practice –GAP) การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี การผลิตผักกางมุ้งหรือผักในโรงเรือน เป็นต้น

ผักทั่วไป เป็นการปลูกผักโดยทั่วไป ซึ่งไม่มีการควบคุมปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี และสารเคมี ในการกำจัดศัตรูพืช โดยผลผลิตผักที่ได้จากการผลิตในลักษณะนี้อาจมีความเสี่ยงต่อสารพิษตกค้าง ก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพทั้งของผู้ผลิตและผู้บริโภค รวมทั้งความเสียหายด้านสิ่งแวดล้อมในระยะ ยาว

4. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและผลกระทบภายนอก

การใช้สารเคมีในการเกษตรในปริมาณมากและไม่เหมาะสม ได้ก่อให้เกิดผลกระทบอย่าง รุนแรงต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ปัญหาสารเคมีตกค้างอันเนื่องมาจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ได้สร้างความกังวลให้แก่ผู้บริโภคเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อกระทรวงสาธารณสุขได้ เปิดเผยผลการสำรวจว่ามีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผลผลิตการเกษตรของไทย โดยเฉพาะผัก และผลไม้ ซึ่งสอดคล้องกับงานสำรวจผลกระทบต่อสุขภาพอันเนื่องมาจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ของเกษตรกรในอำเภอแม่วง จังหวัดเชียงใหม่ โดยโครงการ DANIDA (IPM DANIDA 64 – T: 2547) ซึ่งพบว่าเกษตรกรร้อยละ 87.1 เป็นผู้ปลูกผัก เกษตรกรมีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชชนิดต่างๆ 42 ชนิด โดยใช้สารเคมีที่องค์การอนามัยโลกจัดระดับความเป็นพิษไว้ที่ชั้น 1 เอ (พิษร้ายแรงยิ่ง) และชั้น 1 บี (พิษร้ายแรง) จำนวน 8 ชนิด และมีสารเคมี 7 ชนิดที่ได้รับการขึ้นทะเบียนว่าอยู่ในบัญชี เฝ้าระวัง ทั้งนี้พบว่ามีเกษตรกร 15 ราย ที่ยังคงใช้สารเมทาไมโดฟอส ซึ่งเป็นสารเคมีที่ประเทศไทย ห้ามใช้มาตั้งแต่เดือนเมษายน 2546 สำหรับการรับพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชพบว่าเกษตรกร แทบทุกรายเคยมีอาการเจ็บป่วยจากการได้รับพิษ มีเพียง 2 รายเท่านั้นที่ไม่เคยมีอาการ เกษตรกร ร้อยละ 80 เคยมีอาการได้รับพิษในระดับปานกลาง และมีเกษตรกรเพียง 24 รายเท่านั้นที่เคยได้รับ การตรวจเลือด ผลปรากฏว่ามีเกษตรกร 6 รายที่มีผลเลือดอยู่ในระดับเสี่ยง

ในชุมชนแม่แฝกใหม่ อ.สันทราย จังหวัดเชียงใหม่ มีการตรวจพบสารเคมีปนเปื้อนใน เลือกระดับที่ไม่ปลอดภัยในกลุ่มเกษตรกรจำนวน 90 รายใน 96 ราย นอกจากกลุ่มเกษตรกร สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ ยังมีการตรวจสารเคมีตกค้างในเลือดของประชาชนทั่วไป ในช่วงปี พ.ศ. 2543-2546 พบว่า ประชาชนประมาณ 1 ใน 4 มีสารเคมีในเลือดในระดับไม่ ปลอดภัย (สาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ 2547 อ้างใน ประทานทิพย์ กระทบ และคณะ 2005)

ในการศึกษาผลต่อการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในดิน แหล่งน้ำ และกระแสโลหิตของเกษตรกร จังหวัดพะเยา โดยสำรวจเกษตรกรจำนวน 40 ราย ในพื้นที่เกษตรซึ่งไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และเกษตรกรจำนวน 213 ราย ในพื้นที่เกษตรที่มีการใช้สารเคมี ผลการตรวจวิเคราะห์พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่ม Organochlorine ในดินจำนวน 9 ตัวอย่าง จาก 10 ตัวอย่าง ตรวจวิเคราะห์ในน้ำ 8 ตัวอย่าง พบสารเคมี 6 ตัวอย่าง โดยมี 1 ตัวอย่างที่มีค่าเกินค่ามาตรฐาน โดยมีการตรวจพบสารเคมีในพื้นที่ทำการเกษตรทั้ง 2 แห่ง ในการตรวจหาระดับเอนไซม์ Acetyl Cholinesterase เพื่อดูปริมาณสารเคมีตกค้างในเลือดของเกษตรกร พบว่าตรวจพบในเกษตรกรทั้งสองกลุ่ม และเมื่อทดสอบทางสถิติพบว่า ปริมาณเอนไซม์ที่พบในเกษตรกรทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (วรรณวิมล แพ่งประสิทธิ์ และคณะ 2540)

การใช้สารเคมีแม้จะช่วยลดความเสี่ยงจากการคุกคามของโรคและแมลง แต่ก็ก่อให้เกิดผลกระทบภายนอกทั้งปัญหาสุขภาพต่อผู้บริโภคและคนในชุมชน รวมทั้งปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ซึ่งถือว่าเป็นต้นทุนภายนอกซึ่งเกษตรกรผู้ใช้สารเคมีไม่ต้องแบกรับภาระค่าใช้จ่าย ดังนั้น เกษตรกรที่มุ่งหากำไรสูงสุดจากการผลิต จะไม่สนใจผลกระทบต่อภายนอกที่จะเกิดจากการใช้สารเคมี ไม่สนใจเกษตรกรที่อยู่ใกล้เคียง ไม่สนใจว่าสารเคมีจะแพร่กระจายไปในอากาศ ทางน้ำ ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาต่อพืชพันธุ์และสัตว์อื่นๆ รวมทั้งผู้บริโภคผลผลิตที่ได้รับสารเคมีดังกล่าว

ปัญหาการใช้สารเคมีในการเกษตรเกินขนาด นอกจากจะมีผลจากต้นทุนหรือผลกระทบต่อภายนอกที่เกษตรกรผู้ใช้สารเคมีไม่ต้องรับผิดชอบแล้ว ยังเป็นผลจากการที่ศัตรูพืชสามารถเคลื่อนที่ได้ และสามารถสร้างระบบภูมิคุ้มกันตามวงจรธรรมชาติของการต่อสู้เพื่อความอยู่รอด ดังนั้น การป้องกันศัตรูพืชที่มีประสิทธิภาพ โดยการลด ละ และเลิกใช้สารเคมี จึงอาจต้องดำเนินการในรูปของกลุ่ม เนื่องจากต้นทุนในการจัดการในรูปของกลุ่มจะต่ำกว่าการที่เกษตรกรรายย่อยจะตัดสินใจโดยอิสระ ในการศึกษาครั้งนี้ จึงได้กำหนดการเข้าร่วมกลุ่มผลิตผักปลอดภัยเป็นตัวแปรอธิบายการยอมรับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยของเกษตรกร เนื่องจากสามารถนำไปสู่การกำจัดศัตรูพืชที่มีประสิทธิภาพและเสียต้นทุนต่ำกว่าการที่เกษตรกรจะตัดสินใจโดยอิสระ

การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร

ทฤษฎีที่พัฒนาขึ้นเพื่ออธิบายถึงอุปสงค์หรือการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ อธิบายว่าเกษตรกรแต่ละคนนั้นแตกต่างกัน ทำให้ความต้องการหรือการยอมรับเทคโนโลยีใหม่แตกต่างกันไปด้วย โดยเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพสามารถทำกำไรได้จากเทคโนโลยีใหม่ จะยอมรับก่อนเกษตรกรคนอื่นๆ โดยประสิทธิภาพแสดงถึงความสามารถในการบริหารจัดการของเกษตรกรซึ่งเกี่ยวข้องกับเงื่อนไขสำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ ประสิทธิภาพทางด้านเทคนิค คือ การผลิตอยู่ภายในขอบการผลิต (production frontier) และประสิทธิภาพในการจัดสรร และประสิทธิภาพในขนาดการผลิต ซึ่งเป็นเงื่อนไขที่เกษตรกรสามารถผลิตด้วยต้นทุนต่ำสุดและได้กำไรสูงสุด (ชัยวุฒิ ชัยพันธุ์ 2542)

ในการศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ของชาวสวนทุเรียน จ. จันทบุรี โดยใช้แบบจำลองเศรษฐมิติ Volker Beckmann และคณะ (2005) พบว่าค่าเสียโอกาสของแรงงานเป็นตัวแปรสำคัญในการอธิบายการยอมรับเทคโนโลยีดังกล่าว โดยสวนทุเรียนที่มีการจ้างแรงงานจะมีอัตราการยอมรับเทคโนโลยี IPM น้อยกว่าสวนที่ไม่มีการจ้างแรงงาน ซึ่งอาจเป็นเพราะการป้องกันศัตรูพืชด้วยวิธีการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน ต้องมีการใช้แรงงานจำนวนมากเพื่อทดแทนทุน

สำหรับงานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีเกษตรกรปลอดภัยในการปลูกพืชของไทย ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาชาวอินทรีในพื้นที่ต่างๆ นอกจากนั้นเป็นงานวิจัยในภาพรวมของการทำเกษตรกรรมทางเลือก เกษตรอินทรีย์ และเกษตรยั่งยืน ซึ่งการวิเคราะห์เชิงปริมาณส่วนใหญ่ใช้แบบจำลองโลจิต โดยในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการคงอยู่ในระบบเกษตรกรรมทางเลือกของเกษตรกรในจังหวัดขอนแก่น วรรณ ประยุกต์วงศ์ (2540) ได้กำหนดสภาพที่คงอยู่ได้ คือ การมีรายได้สุทธิจากการทำการเกษตรทางเลือกในระดับเพียงพอต่อการบริโภคภายในครัวเรือนและความมั่นคงของการตลาด การมีรายได้สุทธิในอนาคต ซึ่งหมายถึงผลรวมในมูลค่าปัจจุบันของกระแสรายได้สุทธิที่คาดการณ์ในอนาคตที่มีค่ามากกว่าศูนย์ ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการคงอยู่ประกอบด้วย ปัจจัยภายใน ได้แก่ ความพึงพอใจต่อการทำเกษตรทางเลือก ซึ่งวัดจากความพอใจในสุขภาพที่ดีขึ้นจากการไม่ใช้สารเคมี ความมุ่งมั่นในการทำการเกษตรทางเลือก ซึ่งวัดจากความเข้มข้นของแรงงานที่ใช้ และสติปัญญาในการทำการเกษตรทางเลือก ซึ่งวัดในรูปความสามารถในการจัดกิจกรรมให้มีความผสมผสานแบบเกื้อกูลกัน และในเรื่องมูลค่าผลพลอยได้ที่นำกลับมาใช้ในกิจกรรมการผลิต ในส่วนของปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการคงอยู่ได้ของเกษตรกร

คือ เงินลงทุน แหล่งรับซื้อผลผลิต และการสนับสนุนจากภายนอกในด้านแหล่งเงินทุนในการทำการเกษตรแบบทางเลือก

สุภารัตน์ สิทธิชัย (2548) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความยั่งยืนทางเศรษฐศาสตร์ของระบบเกษตรอินทรีย์ ในอำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ โดยได้จัดระดับความยั่งยืนทางเศรษฐศาสตร์ของเกษตรกรเป็น 3 ระดับ (โดยวัดจากผลกำไรทางเศรษฐศาสตร์) ประกอบด้วย ความยั่งยืนระดับน้อย ระดับปานกลาง และระดับมาก ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความยั่งยืนในระดับน้อย โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน ประกอบด้วย จำนวนแหล่งตลาดและการได้รับการอบรม/ศึกษาดูงาน ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม ได้แก่ อายุ จำนวนวันทำงาน และต้นทุนสุขภาพ ปัจจัยที่มีผลต่อความยั่งยืนทางเศรษฐศาสตร์ในระดับปานกลางโดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน ประกอบด้วย จำนวนแหล่งตลาด และความหลากหลายทางชีวภาพทั้งจากพืชและสัตว์ สำหรับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม ได้แก่ อายุ จำนวนวันการทำงาน และต้นทุนสุขภาพ ปัจจัยที่มีผลต่อความยั่งยืนทางเศรษฐศาสตร์ในระดับมากโดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน ได้แก่ จำนวนแหล่งตลาด ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม ประกอบด้วย ต้นทุนสุขภาพ และปริมาณหนี้สิน

ราไพประภา มะหะหมัด (2548) ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการทำการเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกร อำเภอภูซม จังหวัดยโสธร โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ทำเกษตรอินทรีย์ และกลุ่มเกษตรกรเคมี กลุ่มละ 30 ตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์พบว่า มีตัวแปรเพียง 2 ตัวที่มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกับการยอมรับการทำการเกษตรอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ระดับความรู้ในเรื่องเกษตรอินทรีย์ และการได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์

กรอบแนวความคิด

จากการรวบรวมและสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถนำมากำหนดตัวแปรที่จะใช้วิเคราะห์พฤติกรรมของการยอมรับเทคโนโลยีในการปลูกผักปลอดภัยได้ โดยตัวแปรตามคือ การยอมรับเทคโนโลยีในการปลูกผักปลอดภัย ซึ่งในที่นี้กำหนดเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ นั่นคือ การยอมรับหรือการปลูกผักปลอดภัย และการไม่ยอมรับการปลูกผักปลอดภัย (เกษตรกรปลูกผักทั่วไป) สำหรับตัวแปรอิสระในการวิเคราะห์แบบจำลองครั้งนี้ ประกอบด้วยตัวแปร 3 กลุ่ม ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ-สังคม และปัจจัยทางด้านสถาบัน

ปัจจัยส่วนบุคคลที่คาดว่าจะมีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตผักปลอดภัย ประกอบด้วย อายุ (AGE) และระดับการศึกษา (EDU) ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ-สังคม ได้แก่ พื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตร (LAND) พื้นที่ปลูกผัก (VLAND) รายได้เหนือต้นทุนผันแปรจากการปลูกผัก (VPI) แรงงานที่ทำการเกษตรเต็มเวลา (LAB) ความจำเป็นในการจ้างแรงงาน (SUF) และปัญหาสุขภาพจากการใช้สารเคมี (HEALTH) สำหรับปัจจัยเชิงสถาบันประกอบด้วย ตัวแปรความสัมพันธ์ร่วม (Interactive variable) ระหว่างการสังกัดกลุ่มของเกษตรกร และการทำตลาดพืชผักที่ผลิตได้ของกลุ่ม (G*MKT) การฝึกอบรมหรือเคยได้ร่วมกิจกรรมโรงเรียนเกษตรกรในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา (TRAIN) การดูงานแปลงสาธิตเกษตรปลอดภัยในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา (TOUR) และระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเกษตรปลอดภัย (K)

5. วิธีการศึกษา

ประชากร และการสุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาถึงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตผักปลอดภัย ได้มีการกำหนดจำนวนตัวอย่างจากประชากรทั้ง 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเกษตรกรที่ปลูกผักปลอดภัย และกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกผักทั่วไป เนื่องจากไม่ปรากฏสถิติจำนวนเกษตรกรที่ปลูกผักในจังหวัดเชียงใหม่ ดังนั้น การกำหนดขนาดตัวอย่างจึงอ้างอิงจากตารางแสดงขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมเมื่อประชากรมีขนาดมากกว่า 100,000 คน (ถึง Infinity) โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ 90% ซึ่งได้ขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมเท่ากับ 272 คน (ศิริชัย กาญจนวาสิ และคณะ, 2540) สำหรับในการศึกษาครั้งนี้ กำหนดจำนวนตัวอย่างรวม 300 ตัวอย่าง

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงเปรียบเทียบ ซึ่งมุ่งศึกษาถึงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการยอมรับและไม่ยอมรับเทคโนโลยีการผลิตผักปลอดภัยระหว่างประชากร 2 กลุ่ม ดังนั้น จึงได้กำหนดพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่ในเขตอำเภอซึ่งมีเกษตรกรที่ปลูกผักปลอดภัย ซึ่งจากข้อมูลของสำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยที่มีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องอยู่ไม่มากนัก โดยพื้นที่ปลูกผักปลอดภัยส่วนใหญ่จะกระจายอยู่ตามอำเภอชั้นใน ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอสารภี อำเภอสันทราย อำเภอดอยสะเก็ด อำเภอแม่ริม และกิ่งอำเภอแม่ออน โดยการสุ่มตัวอย่างจะใช้วิธีเจาะจง (Purposive sampling) จากประชากร 2 กลุ่มข้างต้น โดยในการสุ่มตัวอย่างจากประชากรแต่ละกลุ่มใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบไม่

เจาะจง ((Random sampling) และสัมภาษณ์เกษตรกรตามแบบสอบถาม ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรตามที่ได้กำหนดไว้ในกรอบแนวความคิด โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มในสัดส่วนเท่ากัน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัย จะใช้การวิเคราะห์ถดถอยแบบโลจิสติก (Logistic regression model) เพื่อศึกษาถึงปัจจัยทางเศรษฐกิจ สังคม สถาบัน ตลอดจนปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยของเกษตรกร

แบบจำลอง โลจิสติก (Logistic regression model) ที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ กำหนดให้ตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพที่มีเพียง 2 ค่า คือ 1 และ 0 ซึ่งแสดงถึงความเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์ ในที่นี้คือ ความเป็นที่จะเกษตรกรจะยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัย และการไม่ยอมรับ ตามลำดับ ซึ่งจัดเป็นแบบจำลองสองทางเลือก (Binary choice model) โดยตัวแปรตามนี้จะขึ้นอยู่กับตัวแปรอิสระที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรในกรณีนี้ใช้วิธีความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum likelihood)

แบบจำลองโลจิสติก ใช้วิเคราะห์ความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์โดยกำหนดให้ความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์หนึ่งมีรูปแบบเท่ากับความถี่สะสมของการแจกแจงแบบโลจิสติก (Cumulative logistic probability function) โดยมีรูปแบบดังนี้

$$P_i = E(Y_i / X_i) = f(X, \beta) = \frac{1}{1 + e^{-\beta'X}} = \frac{e^{\beta'X}}{1 + e^{\beta'X}} \quad (1)$$

โดย P_i = โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ i

$F(.)$ = ฟังก์ชันการกระจายสะสมแบบ logistic

X = ตัวแปรอิสระ

β = ค่าพารามิเตอร์ตัวแปรอิสระ

$$\frac{P_i}{1 - P_i} = \frac{1 + e^{\beta'X}}{1 + e^{-\beta'X}} = e^{\beta'X} \quad (2)$$

โดย $\frac{P_i}{1 - P_i}$ คือ odds ratio ในที่นี้หมายถึง อัตราส่วนระหว่างความน่าจะเป็นที่จะเกษตรกรจะยอมรับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยต่อความน่าจะเป็นที่จะเกษตรกรจะไม่ยอมรับเทคโนโลยีดังกล่าว

จาก (2) Take ค่า Ln จะได้

$$L_i = \ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = Y_i = \beta_i X_i + U_i \quad (3)$$

โดย L คือ Ln ของ odds ratio

ในการศึกษาครั้งนี้ กำหนดแบบจำลองประกอบด้วยตัวแปรอิสระที่คาดว่าจะมีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปลูกผักปลอดภัย ดังนี้

$$Y = b_0 + b_1AGE + b_2EDU + b_3LAND + b_4VLAND + b_5VPI + b_6LAB + b_7SUF + b_8HEALTH + b_9G*MKT + b_{10}TRAIN + b_{11}TOUR + b_{12}K \quad (4)$$

โดย

Y = ค่าที่สังเกตได้ ในที่นี้กำหนดให้ Y_i มีค่า = 1 เมื่อเกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีปลูกพืชผักปลอดภัย และ $Y_i = 0$ เมื่อเกษตรกรปลูกผักทั่วไป

AGE = อายุของเกษตรกร (ปี)

EDU = ระดับการศึกษา (ปี)

LAND = พื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตรของครัวเรือน (ไร่)

VLAND = พื้นที่ปลูกผักของครัวเรือน (ไร่)

VPI = รายได้หักต้นทุนผันแปรจากการปลูกผักในรอบปีเพาะปลูก 2548/49 (บาท)

LAB = จำนวนแรงงานภาคเกษตรเต็มเวลาของครัวเรือน (คน)

SUF = ความจำเป็นในการจ้างแรงงานเพื่อทำการเกษตร โดย $SUF = 0$ เมื่อไม่มีความจำเป็น และ $SUF = 1$ เมื่อมีความจำเป็น

HEALTH = ปัญหาสุขภาพจากการใช้สารเคมีของบุคคลในครอบครัว โดย $HEALTH = 1$ คือ มีปัญหา และ $HEALTH = 0$ คือ ไม่มีปัญหา

$G*MKT$ = ตัวแปรความสัมพันธ์ร่วม (Interactive variable) ระหว่างการสังกัดกลุ่ม ($G=1$ เมื่อสังกัดกลุ่ม) และการทำการตลาดพืชผักที่

		ผลิตได้ของกลุ่ม (MKT = 1 เมื่อมีการทำการตลาด)
TRAIN	=	การฝึกอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีปลูกผักปลอดภัยในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา โดย TRAIN = 1 เมื่อได้รับการฝึกอบรม และ TRAIN = 0 เมื่อไม่ได้รับการฝึกอบรม
TOUR	=	การดูงานแปลงสาธิตเกี่ยวกับเทคโนโลยีปลูกผักปลอดภัยในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา โดย TOUR = 1 หมายถึง เกษตรกรเคยไปดูงานแปลงสาธิตฯ และ TOUR = 0 หมายถึง เกษตรกรไม่ได้ไปดูงานแปลงสาธิตฯ
K	=	ระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเกษตรปลอดภัย (0-10 คะแนน)

ในที่นี้ค่าสัมประสิทธิ์ b_i ก็คือ การเปลี่ยนแปลงของ Ln ของ odds ratio ในการยอมรับเทคโนโลยีปลอดภัยจากสารพิษ เมื่อตัวแปรอิสระ (เช่น อายุของเกษตรกร ฯ) เปลี่ยนไป 1 หน่วย ซึ่งโดยปกติการวิเคราะห์แบบจำลองโลจิสติกจะไม่นิยมแปลค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าว แต่จะพิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปรในรูป odds ratio (e^{b_i}) โดยสามารถระบุถึงตัวแปรอิสระที่มีผลกระทบต่อความน่าจะเป็นในการยอมรับเทคโนโลยีปลอดภัยจากสารพิษของเกษตรกรผู้ปลูกผักได้ รวมทั้งทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรดังกล่าว

6. ผลการศึกษา

สภาพเศรษฐกิจสังคม

กลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัย ผู้ให้สัมภาษณ์เป็นชายร้อยละ 50.7 ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 41-60 ปี โดยมีอายุเฉลี่ย 49 ปี ประมาณร้อยละ 60.3 จบการศึกษาในระดับประถมศึกษาปีที่ 4 มีสมาชิกในครัวเรือนค่อนข้างน้อย เฉลี่ยเพียงประมาณ 4 คน ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย มีพื้นที่ถือครองเฉลี่ยประมาณ 5.9 ไร่ พื้นที่เกษตรส่วนใหญ่เกษตรกรเป็นเจ้าของ มีพื้นที่เช่าประมาณ ร้อยละ 14 ของพื้นที่สำรวจ เกษตรกรมีพื้นที่ปลูกผักเฉลี่ยประมาณครัวเรือนละ 1.5 ไร่ โดยครัวเรือนที่มีพื้นที่ปลูกผักต่ำสุดจะปลูกผักเพียง 0.05 ไร่ และสูงสุด 10 ไร่ จากการสำรวจการปลูกผักปลอดภัย จะนิยมปลูกหมุนเวียนไปตลอดปี โดยแบ่งพื้นที่เป็นแปลงเล็ก และปลูกพืชพื้นบ้านหลายชนิดตามฤดูกาล ไล่กันไป เพื่อให้มีผลผลิตทยอยออกตลอดปี เพื่อให้มีรายได้สม่ำเสมอ อย่งไรก็ตาม เมื่อ

พิจารณารายได้ของครัวเรือนเกษตรกรกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัย พบว่ามีความผันแปรสูงมาก โดยการปลูกผัก เกษตรกรจะมีรายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่จ่ายเป็นต้นทุนเฉลี่ยประมาณ 29,794 บาท ต่อครัวเรือนต่อปี

กลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไป สภาพเศรษฐกิจสังคมของเกษตรกรตัวอย่างในกลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไป ไม่แตกต่างจากกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยมากนัก โดยผู้ให้สัมภาษณ์เป็นชายประมาณร้อยละ 60 มีอายุเฉลี่ยค่อนข้างสูงคือ 51 ปี ประมาณร้อยละ 60.4 จบการศึกษาในระดับประถมศึกษา เกษตรกรมีพื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตรโดยเฉลี่ย 6.3 ไร่ แต่ในกลุ่มนี้จะมีพื้นที่เช่าสูงถึงร้อยละ 42 ของพื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตร มีความเข้มข้นในการใช้ประโยชน์จากที่ดินสูงกว่ากลุ่มแรก

ในการจัดสรรพื้นที่เพื่อปลูกผัก พบว่าเกษตรกรกลุ่มนี้มีพื้นที่ปลูกผักเกือบ 2 เท่า ของกลุ่มแรก คือ มีพื้นที่ปลูกผักเฉลี่ย 2.7 ไร่ต่อครัวเรือน โดยพื้นที่ปลูกผักของเกษตรกรรายครัวเรือนมีความผันแปรค่อนข้างสูง การปลูกผักของเกษตรกรจะมีการปลูกหมุนเวียนทั้งปีน้อยกว่ากลุ่มแรก พืชผักที่ปลูกมี 1-2 ชนิด โดยปลูกเต็มพื้นที่ เช่น กะหล่ำ หอมหัวใหญ่ พริก เป็นต้น โดยครัวเรือนมีรายได้สุทธิเมื่อหักต้นทุนผันแปรที่จ่ายเป็นต้นทุนจากการปลูกผักเฉลี่ย ประมาณ 28,656 บาท ใกล้เคียงมากกับกลุ่มแรก อย่างไรก็ตาม รายได้จากการปลูกผัก มีความผันแปรค่อนข้างสูง ซึ่งแสดงถึงความเสี่ยงทั้งจากผลผลิตที่ได้และราคาตลาด อย่างไรก็ตาม ในกลุ่มที่ปลูกผักทั่วไปพบว่ามี ความผันแปรของรายได้ต่ำกว่ากลุ่มที่ปลูกผักปลอดภัย

แรงจูงใจในการเลือกทำการผลิตผักปลอดภัยและผักทั่วไป

สาเหตุที่ทำให้เกษตรกรเลือกทำการปลูกผักปลอดภัยจากสารเคมีที่มีความสำคัญสูงสุด ได้แก่ความเป็นห่วงในเรื่องสุขภาพของตนเอง และคนในครอบครัว รองลงมา ได้แก่เรื่องตลาด โดยผักปลอดภัยจะขายได้ราคาดี ส่วนสาเหตุสำคัญอันดับสาม ได้แก่การที่เกษตรกรเป็นสมาชิกกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัย

ส่วนสาเหตุหรือแรงจูงใจหลักที่ทำให้เกษตรกรปลูกผักทั่วไป โดยยังคงใช้สารเคมี ได้แก่ ความรวดเร็วและความแน่นอนของสารเคมีในการกำจัดโรคและแมลง รองลงมา ก็คือ การใช้สารเคมีให้ได้ผลผลิตสูง ลดความเสี่ยง/ความไม่แน่นอน ส่วนสาเหตุที่สำคัญเป็นอันดับสาม คือทัศนคติที่ว่าการปลูกผักโดยใช้เทคโนโลยีปลอดภัยจากสารพิษมีความยุ่งยาก

ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัย

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัย ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

ปัจจัยส่วนบุคคล

อายุ (AGE) และ ระดับการศึกษา (EDU) มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยไปในทิศทางเดียวกัน โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.10 ตามลำดับโดยค่าสัมประสิทธิ์ (bi) มีค่าเป็นบวก และค่า exponential (bi) มีค่ามากกว่า 1 นั่นคือ เมื่อเกษตรกรอายุมากขึ้นหรือระดับการศึกษาสูงขึ้น โอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการปลูกผักปลอดภัยก็สูงขึ้น

ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ-สังคม

ปัจจัยที่ดิน พบว่า ขนาดพื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตรโดยรวม (LAND) ไม่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัย แต่ขนาดพื้นที่ปลูกผัก (VLAND) มีความสัมพันธ์กับการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์มีค่าเป็นลบ และค่า exponential ของค่าสัมประสิทธิ์มีค่าน้อยกว่า 1 โดยถ้าพื้นที่ปลูกผักมีมากขึ้น โอกาสที่เกษตรกรจะทำการปลูกผักปลอดภัยก็จะน้อยลง ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะของการทำเกษตรปลอดภัยของไทยในปัจจุบัน ซึ่งต้องอาศัยแรงงานคนเป็นหลัก การป้องกันกำจัดศัตรูพืชยังคงใช้แรงงานคน การคิดค้นสารธรรมชาติเพื่อทดแทนสารเคมีอย่างมีประสิทธิภาพยังมีน้อย ซึ่งนับเป็นข้อจำกัดสำคัญของการยอมรับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยในปัจจุบัน

ในการทดสอบความสำคัญของปัจจัยแรงงาน พบว่า จำนวนแรงงานครัวเรือนที่ทำการเกษตรเต็มเวลา (LAB) มีความสัมพันธ์กับการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 โดยถ้าครัวเรือนมีแรงงานภาคเกษตรเต็มเวลาสูงขึ้น โอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยก็จะมีสูงขึ้น นอกจากแรงงานครัวเรือนแล้ว ความจำเป็นในการจ้างแรงงาน (SUF) ก็มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.001 โดยค่า exponential ของค่าสัมประสิทธิ์ มีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่าถ้าครัวเรือนเกษตรกรมีความจำเป็นต้องจ้างแรงงาน โอกาสที่เกษตรกรจะทำการปลูกผักปลอดภัยก็จะลดลง ผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของแรงงานต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัย ทั้งนี้ น่าจะเป็นเพราะการป้องกันศัตรูพืชในเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยของไทยในปัจจุบัน ใช้แรงงานใน

การดูแลจัดการเพื่อหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเรื่องค่าเสียโอกาสของแรงงานที่พัฒนาโดย Beckmann and Wesseler (2003)

รายได้เหนือต้นทุนผันแปรจากการปลูกผัก (VPI) มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภ้ยที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 แต่มีผลต่อการเพิ่มโอกาสในการปลูกผักปลอดภ้ยไม่มากนัก โดยค่าสัมประสิทธิ์ มีค่าต่ำมาก เข้าใกล้ 0 และค่า exponential ของสัมประสิทธิ์ มีค่าประมาณ 1 ซึ่งอาจเป็นไปได้เพราะปัจจุบันรายได้สุทธิจากการปลูกผักปลอดภ้ยและผักทั่วไปไม่แตกต่างกันมากนัก สำหรับตัวแปรปัญหาสุขภาพจากการใช้สารเคมี (HEALTH) แม้ค่าสัมประสิทธิ์จะเป็นบวก แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ปัจจัยเชิงสถาบัน

การเป็นสมาชิกกลุ่มที่มีการทำการตลาด (G*MKT) มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภ้ย (เมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าเป็นสมาชิกกลุ่ม หรือเป็นสมาชิกกลุ่มที่ไม่มีการทำการตลาดพืชผักที่ผลิตได้) โดยค่าสัมประสิทธิ์มีค่าเป็นบวกและมีค่าสูงสุด แสดงว่าเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับสูงสุดในการศึกษาครั้งนี้โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

การฝึกอบรมเกี่ยวกับเกษตรปลอดภ้ยในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา (TRAIN) มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภ้ยทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.001 โดยผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมจะมีแนวโน้มในการยอมรับการปลูกพืชผักปลอดภ้ยมากกว่าผู้ที่ไม่เคยเข้าร่วมฝึกอบรม โดยค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้เป็นบวก และมีค่าสูงเป็นลำดับสองรองจากปัจจัยเรื่องการตลาด แสดงถึงความสำคัญของการฝึกอบรมต่อโอกาสในการยอมรับการทำเกษตรปลอดภ้ย

สำหรับการดูงานแปลงสาธิตเกษตรปลอดภ้ยในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา (TOUR) และระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเกษตรปลอดภ้ย (K) ไม่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภ้ย

กล่าวโดยสรุป ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภ้ยที่มีผลในเชิงบวกคือ เพิ่มโอกาสในการยอมรับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภ้ยในกรณีของพืชผัก ได้แก่ การมีกลุ่มซึ่งทำการตลาดพืชผักที่ผลิตได้ โดยตัวแปรนี้มีความสำคัญสูงสุด รองลงมา ได้แก่ การได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภ้ย สำหรับปัจจัยทางด้านแรงงานก็นับเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มโอกาสในการทำการเกษตรปลอดภ้ย โดยถ้ามีแรงงานครัวเรือนมาก แนวโน้มที่เกษตรกรจะ

ทำการเกษตรปลอดภัยก็จะมีมากขึ้น ปัจจัยอื่นที่พบว่ามีผลในเชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัย คืออายุและการศึกษา

สำหรับปัจจัยที่ส่งผลในเชิงลบต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัย ได้แก่ พื้นที่ปลูกผัก และความจำเป็นในการจ้างแรงงาน โดยถ้าพื้นที่ปลูกผักมีมากขึ้น โอกาสที่เกษตรกรจะปลูกผักปลอดภัยก็จะน้อยลง เช่นเดียวกัน ถ้าครัวเรือนมีความจำเป็นต้องจ้างแรงงานเกษตรเพิ่ม ก็ลดโอกาสในการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยจากสารเคมี เนื่องจากการเพิ่มต้นทุนที่จะต้องจ่ายออกเป็นตัวเงิน

สำหรับความเหมาะสมของแบบจำลอง นอกจากพิจารณาจากความมีนัยสำคัญทางสถิติของสัมประสิทธิ์ตัวประมาณค่าข้างต้นแล้ว เมื่อพิจารณาค่า $-2 \log\text{likelihood}$ ค่า Hosmer and Lemeshow Chi-Square และค่า Model Chi-square พบว่าค่าสถิติทุกตัวให้ผลสอดคล้องกันถึงความเหมาะสมของแบบจำลอง และเมื่อพิจารณาผลเปรียบเทียบจากการพยากรณ์ของแบบจำลองกับข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ พบว่า แบบจำลองสามารถพยากรณ์เกษตรกรที่มีการยอมรับเทคโนโลยีปลูกผักปลอดภัย และเกษตรกรที่ไม่ยอมรับได้ถูกต้องร้อยละ 84.1 โดยในส่วนของเกษตรกรที่ผลิตผักปลอดภัย แบบจำลองสามารถพยากรณ์ได้ถูกต้องร้อยละ 80.7 เปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไปที่แบบจำลองพยากรณ์ได้ถูกต้องร้อยละ 87.2

7. ข้อเสนอแนะ:- สุวิถีเกษตรปลอดภัยจากสารพิษ

ผลจากการวิจัยสามารถสรุปเป็นแนวทางในการพัฒนาการทำเกษตรปลอดภัย โดยเฉพาะในการผลิตพืชผักได้ ดังนี้

(1) ตลาดผลผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษของกลุ่ม นับเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งที่ทำให้เกษตรกรมีการปลูกผักหรือยอมรับการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ ซึ่งในการศึกษารั้งนี้ ตลาดผลผลิตที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกผักสามารถนำผลผลิตไปขายหรือฝากขายได้ มีลักษณะเป็นตลาดเฉพาะคือ ผู้บริโภคทราบว่าสินค้าที่จำหน่ายมีคุณภาพ เป็นสินค้าปลอดภัยจากสารพิษ ทำให้สามารถขายสินค้าได้ โดยอาจได้ราคาสูงกว่าผักทั่วไป อย่างไรก็ตาม ตลาดดังกล่าว มีจำนวนไม่มากนักและบางครั้งก็อยู่ห่างไกลจากแหล่งผลิตทำให้เกษตรกรเสียต้นทุนค่าขนส่งสูง

ดังนั้น ในการเพิ่มโอกาสในการยอมรับเทคโนโลยีปลูกผักปลอดภัยจึงน่าจะมีการพัฒนา กลุ่มเพื่อทำหน้าที่จัดหาตลาด หรือการสร้างตลาดในชุมชนที่เป็นแหล่งผลิตใหญ่ โดยกลุ่มจะต้องมี

ความสามารถในการบริหารจัดการดูแลตลาด (ซึ่งอาจอยู่ในรูปตลาดประจำหรือตลาดนัด) โดยมีการประชาสัมพันธ์ให้ผู้บริโภคในพื้นที่ใกล้เคียงได้ทราบ เพื่อเป็นแหล่งซื้อ-ขาย ทำให้ผู้ผลิต/เกษตรกรสามารถลดต้นทุนค่าขนส่ง รวมทั้งทำให้ผู้บริโภคได้บริโภคสินค้าที่มีคุณภาพได้กว้างขวางยิ่งขึ้น อาจทำในรูปโครงการ “หนึ่งชุมชนใหญ่ หนึ่งตลาด (หรือหนึ่งร้าน) สินค้าเกษตรปลอดภัย” โดยมีการส่งเสริมในพื้นที่และชุมชนที่มีศักยภาพเป็นพื้นที่นำร่อง นอกจากนั้นการสร้างความแตกต่างของผลิตภัณฑ์เกษตรปลอดภัยที่มีการรับรองในด้านคุณภาพอาจเป็นในด้านบรรจุภัณฑ์ ก็นับเป็นปัจจัยเสริมในการขยายตลาดสินค้า ซึ่งสามารถสร้างความแตกต่างในด้านราคาได้

สำหรับประเด็นเกี่ยวเนื่องกับตลาด คือความผันแปรของรายได้ จะเห็นว่าเกษตรกรที่มีการทำเกษตรปลอดภัยจะต้องพร้อมรับกับความเสี่ยงสูงในด้านรายได้ ดังนั้น ถ้าจะมีการสร้างตลาดทางเลือก ซึ่งมีระบบประกันความเสี่ยงในส่วนนี้ เช่น การจัดตั้งศูนย์จำหน่ายผักปลอดภัย โดยการกำหนดราคารับซื้อคงที่ทั้งปี (หรือโดยกลไกอื่น) ก็อาจช่วยให้เกษตรกรรายย่อยพร้อมที่จะเข้ามาสู่ระบบนี้มากขึ้น

(2) การจัดโครงการฝึกอบรมหรือโรงเรียนเกษตรกร เพื่อให้ความรู้ในเรื่องเกษตรกรรมทางเลือกเพื่อลดการใช้สารเคมีรวมทั้งผลกระทบจากการใช้สารเคมีเกษตรที่มีต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมในระยะยาว กิจกรรมนี้นับเป็นอีกกิจกรรมหนึ่งที่รัฐ/หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้ความสำคัญอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกษตรกรมีการเข้าร่วมหรือยอมรับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม การให้ความรู้และคำปรึกษาดังกล่าวอาจต้องมีความต่อเนื่องเพื่อให้เกิดผลที่ยั่งยืน เพราะในบางกรณีเมื่ออบรมเสร็จ เกษตรกรมีความต้องการทดลองใช้เทคโนโลยีดังกล่าว แต่เมื่อเกิดปัญหาหรือต้องการคำแนะนำในภายหลัง ก็ไม่ทราบจะขอคำปรึกษาจากที่ใด ทำให้เกษตรกรหันกลับไปใช้สารเคมีอย่างเดิม การสร้างคู่มือ ถาม-ตอบ หรือจัดหน่วยบริการเคลื่อนที่พร้อมเบอร์โทรฯ ติดต่อ ให้คำปรึกษาระดับตำบลหรืออำเภอก็อาจช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวได้ในระดับหนึ่ง

(3) ปัญหาแรงงานนับเป็นอีกปัญหาหนึ่งที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัย เนื่องจากต้องใช้แรงงานในการดูแลจัดการสูง เกษตรกรหลายรายระบุว่า “การทำเกษตรปลอดภัยอาจคุ้มทุน แต่ไม่คุ้มแรง” ซึ่งเป็นลักษณะที่แตกต่างจากเกษตรเคมีอย่างเห็นได้ชัดเจน การดูแลจัดการแปลงพืชที่มีความต้องการแรงงานสูงก็มีผลสืบเนื่องต่อไปยังพื้นที่การผลิต ซึ่งต้องมีขนาด

เล็ก (เพื่อให้ดูแลได้ทั่วถึง) ซึ่งนับเป็นอุปสรรคต่อการทำการเกษตรเชิงพาณิชย์ซึ่งอาจต้องการเน้นผลผลิตเพื่อตลาด

การแก้ปัญหาดังกล่าวจำเป็นต้องมีการส่งเสริม กระตุ้น ให้มีการค้นคว้าวิจัยเทคโนโลยีต่างๆ เพื่อหาสารธรรมชาติที่จะนำมาใช้ทดแทนสารเคมีทางการเกษตรอย่างได้ผล อาจมีการศึกษาเทคโนโลยีที่ใช้ในต่างประเทศซึ่งใช้ได้กับพื้นที่ขนาดใหญ่ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในสังคมไทย ซึ่งปัญหาแรงงานนับวันจะมีความสำคัญยิ่งขึ้น นอกจากการหาเทคโนโลยีหรือสารธรรมชาติที่สามารถทดแทนสารเคมีได้แล้ว ยังต้องสนับสนุนให้มีการผลิตสารทดแทนที่มีต้นทุนต่ำ ปัจจุบันการผลิตในระบบเกษตรปลอดภัยจากสารเคมี แม้จะลดต้นทุนในส่วนของสารเคมี/ปุ๋ยเคมีได้ แต่ต้นทุนในส่วนของสิ่งที่นำมาทดแทนกลับมีต้นทุนต่อหน่วยสูงกว่า เมื่อเปรียบเทียบที่ระดับการใช้ที่ให้ผลเท่ากัน (ดังเช่น กรณีของต้นทุนปุ๋ยหมักเมื่อเทียบกับปุ๋ยเคมี เป็นต้น)

(4) เนื่องจากการมีตลาดผลผลิตรองรับ เป็นปัจจัยสำคัญที่เพิ่มโอกาสในการยอมรับการผลิตผักปลอดภัยของเกษตรกร ดังนั้น การเพิ่มอุปสงค์โดยการปลูกกระแสการบริโภคอาหารปลอดภัย รวมทั้งให้ความรู้ผ่านสื่อประเภทต่างๆ เช่น โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ อินเทอร์เน็ต ฯลฯ เพื่อสร้างกระแสในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมผู้บริโภค ซึ่งจะส่งผลในการขยายตลาดหรือเพิ่มอุปสงค์สินค้าเกษตรปลอดภัย โดยจะมีผลจงใจโดยตรงให้เกษตรกรมีการผลิตสินค้าเกษตรปลอดภัยหรือการลดการใช้สารเคมีในการเกษตรมากยิ่งขึ้น ทำให้เกิดผลดีต่อสุขภาพของคนในสังคมรวมทั้งคุณภาพของสิ่งแวดล้อมซึ่งจะเป็นพื้นฐานสำคัญต่อการพัฒนาประเทศต่อไป

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตผักปลอดภัย

Variable	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
AGE	0.052	0.024	4.840	1	0.028	1.053
EDU	0.322	0.172	3.520	1	0.061	1.380
LAB	0.533	0.191	7.752	1	0.005	1.704
SUF	-1.320	0.376	12.311	1	0.000	0.267
VLAND	-0.576	0.145	15.801	1	0.000	0.562
TRAIN	1.048	0.522	4.023	1	0.045	2.852
G*MKT	2.639	0.428	38.101	1	0.000	14.001
VPI	0.000	0.000	3.142	1	0.076	1.000
LAND	0.009	0.034	0.063	1	0.802	1.009
HEALTH	0.314	0.510	0.379	1	0.538	1.369
TOUR	0.760	0.518	2.156	1	0.142	2.139
K	0.206	0.171	1.450	1	0.229	1.229
Constant	-6.924	2.144	10.427	1	0.001	0.001

Note: Model Chi-Square = 192.282 Sig. = .000

-2 log likelihood = 208.077

Nagelkerke R Square=.648

Hosmer and Lemeshow Chi-Square=4.574 Sig.=.802

เอกสารอ้างอิง

ชัยวุฒิ ชัยพันธุ์. 2542. *การจัดการ การเกษตร ทรัพยากรธรรมชาติ และ การท่องเที่ยว*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประทานทิพย์ กระมล กุศล ทองงาม และ พฤษชัย ชัยมันตศิริ. 2547. “ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภคเพื่อการพัฒนาการผลิตและการตลาดเกษตรปลอดภัย” ใน *สู่ระบบอาหารที่ปลอดภัย สร้างมูลค่าเพิ่ม และใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน*. รายงานสัมมนาวิชาการ ระบบเกษตรแห่งชาติ ครั้งที่ 3. 9-11 พฤศจิกายน 2547. จังหวัดเชียงใหม่.

ราไพประกา มะหะหมัด. 2548. “นวัตกรรมในการจัดการทรัพยากรการเกษตรเพื่อเกษตรอินทรีย์: กรณีศึกษา กลุ่มเกษตรผลิตข้าวอินทรีย์ อำเภออุทุมพร จังหวัดยโสธร.” วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท. สาขาการจัดการทรัพยากร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วรรณวิมล แฝงประสิทธิ์ สุชีพ ละกำป็น และ นงคราญ เรืองประพันธ์. 2540. “ความสัมพันธ์ของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของการเกษตรที่มีผลต่อการตกค้างของสารเคมีในดิน แหล่งน้ำ และกระแสน้ำไหลเกษตรกร จังหวัดพะเยา.” รายงานวิจัยเสนอ กระทรวง-วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม. “

วรรณา ประยุกต์วงศ์. 2540. “ปัจจัยที่มีผลต่อการคงอยู่ในระบบเกษตรกรรมทางเลือกของเกษตรกรในจังหวัดขอนแก่น.” วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท. คณะเศรษฐศาสตร์. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ศิริชัย กาญจนวาสิ ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ และ ดิเรก ศรีสุข. 2540. *การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับ การวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: บริษัท พชรกานต์ พับลิเคชั่น จำกัด.

สุภารัตน์ สิริชัย. 2548. “ปัจจัยที่มีผลต่อความยั่งยืนทางเศรษฐศาสตร์ของระบบเกษตรอินทรีย์: กรณีศึกษา อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่.” วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท. สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร. ปริมาณและมูลค่าการนำเข้า
ปุ๋ยเคมีและยาปราบศัตรูพืช. [ออนไลน์] (www.oae.go.th/imp_exp.htm).

Beckmann, Volker and Justus Wesseler. 2003. “How labour organization may affect technology adoption: an analytical framework analyzing the case of integrated pest management.” *Environment and Development Economics*. pp. 437-450.

Beckmann, Volker, Justus Wesseler and Evi Irawan. 2005. “Does farm labour organization affect adoption of IPM?” Paper presented at conference on Tropical and subtropical agricultural and natural resource management. University of Hohenheim, Stuttgart, Germany. October 11-13, 2005.

IPM DANIDA. 2004. การสำรวจผลกระทบต่อสุขภาพจากสารกำจัดศัตรูพืช : ข้อมูลจากเกษตรกร 124 รายในอำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ ประเทศไทย เดือนพฤษภาคม 2547. รายงานการวิจัย. (IPM DANIDA 64-T). November, 2004.

The Health and Environment Linkages Initiative (HELI). Agrochemicals-health and environment-Overview. [ออนไลน์] (www.who.int/heli/en).