

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยนี้ใช้แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการศึกษา โดยแยกเป็น 3 ประเด็น คือ แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ทฤษฎีการผลิตและต้นทุนการผลิต และแนวคิดผลกระทบภายนอกจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน

การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน หมายถึง การพิจารณาวิธีการควบคุมศัตรูพืชทั้งหมดที่มีอยู่อย่างรอบคอบ และนำมาผสมผสานกันเป็นวิธีที่เหมาะสม เพื่อลดปริมาณศัตรูพืชโดยให้มีระดับการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช เมื่อมีเหตุผลอันควร รวมทั้งลดความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอันตรายแก่มนุษย์และสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน เน้นในเรื่องของการปลูกพืชให้แข็งแรงโดยการรบกวนระบบนิเวศเกษตรให้น้อยที่สุด และสนับสนุนกลไกการควบคุมโดยศัตรูธรรมชาติ (องค์การเกษตรแห่งสหประชาชาติ, 2545)

นิยามของ “ศัตรูพืช” สำหรับการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานและการควบคุมศัตรูพืชนั้นมักใช้กับสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่สร้างความเสียหายหรือรบกวนให้แก่มนุษย์ สัตว์เลี้ยงและพืชผลทางการเกษตรหรือทรัพย์สิน อาทิ แมลง ไร ไข่เดือนฝอย หนอนและนก รวมถึง เชื้อรา เชื้อแบคทีเรีย เชื้อไวรัส และสิ่งมีชีวิตคล้ายไวรัสและวัชพืช

ความแตกต่างระหว่าง “การควบคุมศัตรูพืช” และ “การจัดการศัตรูพืช”

หลายปีมาแล้ว การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน ได้เริ่มดำเนินการขึ้น โดยใช้ชื่อว่า “การควบคุมศัตรูพืชแบบผสมผสาน” ซึ่งคำว่า “ควบคุม” นั้นกล่าวถึงการฆ่าศัตรูพืช (โดยปรกติวิธีคือการใช้สารสังเคราะห์) ซึ่งไม่คำนึงถึงการป้องกันปัญหาศัตรูพืชแต่อย่างใด “การควบคุม” ศัตรูพืช หมายถึง การแก้ปัญหาภายหลังที่ปัญหาได้เกิดขึ้นแล้ว (วิธีการรักษา) ซึ่งโดยทั่วไปการแก้ปัญหาจะไม่ส่งผลในระยะยาว ปัญหาศัตรูพืชจะกลับมาเกิดขึ้นอีกครั้งหนึ่ง

ดังนั้นต่อมาจึงเปลี่ยนคำว่า “ควบคุม” เป็น “การจัดการ” เป้าหมายของโปรแกรม “การจัดการ” ศัตรูพืชคือการป้องกันไม่ให้ศัตรูพืชสร้างความเสียหายต่อพืชผลทางการเกษตร ดังนั้นการจัดการศัตรูพืชจึงไม่จำเป็นต้องหมายถึงการกำจัดศัตรูพืช หากแต่เป็นการป้องกันศัตรูพืชไม่ให้เพิ่ม

จำนวนจนถึงจุดที่จะก่อให้เกิดปัญหา วิธีการ การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน นั้น การตัดสินใจในการจัดการกับศัตรูพืชจะยึดตามหลักความจำเป็นและประสิทธิผลเสมอ มิใช่การปฏิบัติตามตารางกำหนดการ หัวใจหลักของการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน คือการวางแผนล่วงหน้า ติดตามสถานการณ์ เพื่อคาดการณ์ล่วงหน้า และเตรียมการที่ปัญหาจะเกิดขึ้น สิ่งสำคัญที่ต้องตระหนักคือ การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน มิได้มีความหมายเพียงแค่การจัดการกับศัตรูพืช แต่ยังหมายรวมถึงการจัดการระบบนิเวศเกษตรทั้งระบบให้อยู่ในสมดุลย์ และอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ทำการเกษตร

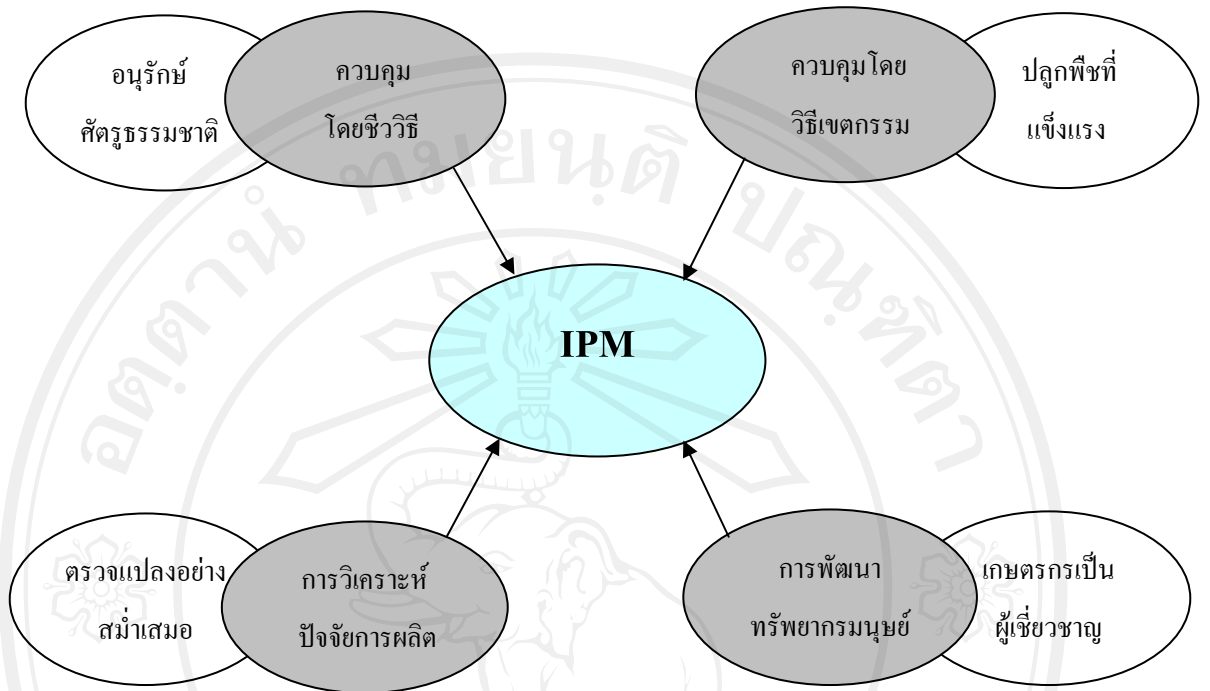
หลักของการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน ประกอบด้วย 4 หลักการใหญ่ๆ ตามกรมวิชาการเกษตร (2548) คือ

2.1.1 การปลูกพืชให้แข็งแรงสมบูรณ์ พืชที่แข็งแรงสมบูรณ์จะมีความสามารถทนทานต่อการทำลายของศัตรูพืชและโรคพืช ปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อความสมบูรณ์แข็งแรงของพืช ได้แก่ สายพันธุ์ดี เมล็ดพันธุ์มีความสมบูรณ์ และต้นกล้าแข็งแรง การเตรียมพื้นที่เพาะปลูก การเว้นระยะปลูกให้ถูกต้อง การปรับปรุงดิน การจัดการปุ๋ย การจัดการน้ำและการปลูกพืชหมุนเวียน

2.1.2 การเข้าใจบทบาทและอนุรักษ์สิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์ ในบางครั้งเราจะใช้คำว่า “ผู้ปกป้อง” แทนคำว่า “ศัตรูธรรมชาติ” เนื่องจากศัตรูตามธรรมชาติของศัตรูพืชนั้นทำหน้าที่อารักขาพืช เกษตรกรจะต้องรู้จักและเข้าใจบทบาทของผู้ปกป้อง โดยการสำรวจระบบนิเวศเกษตรอย่างสม่ำเสมอ หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีที่เป็นพิษที่จะฆ่าศัตรูธรรมชาติที่ควบคุมศัตรูพืช

2.1.3 สำรวจแปลงอย่างสม่ำเสมอ ในระบบการจัดการศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน เกษตรกรมีการจัดการดูแลพืชโดยอาศัยข้อมูลสถานการณ์จริงในแปลงเกษตรกรจะไม่ใช้ “วิธีการฉีดพ่นตามปฏิทินหรือตารางที่กำหนด” ในการควบคุมศัตรูพืช ดังนั้นเกษตรกรควรปฏิบัติ ดังนี้ ติดตามสถานการณ์แปลงปลูกอย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง ทำการตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลสถานการณ์ในแปลงปลูกและปฏิบัติการทันทีเมื่อจำเป็น เช่น เก็บเก็บไขหนอน ถอนพืชที่ถูกทำลาย เป็นต้น

2.1.4 เกษตรกรกลายเป็นผู้เชี่ยวชาญในการจัดการพืชโดยทำการตัดสินใจจัดการพืชของตนแบบรายวัน โดยอาศัยการสำรวจแปลงและวิเคราะห์สถานการณ์แปลงปลูกพืช แต่เนื่องจากสถานะของพื้นที่เกษตรมีความเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นเกษตรกรจึงจำเป็นต้องพัฒนาทักษะและความรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยเกษตรกรสามารถปรับปรุงวิธีการทำเกษตรด้วยการทดลองและฝึกปฏิบัติ ซึ่งสามารถสรุปหลักการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานได้ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 หลักการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร, 2548

2.2 ทฤษฎีการผลิตและต้นทุนการผลิต

2.2.1 ทฤษฎีการผลิต

การศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆที่ใช้ในการผลิตสินค้ากับจำนวนผลผลิตและในส่วนของการผลิตจะต้องมีการใช้เทคโนโลยีต่างๆในกระบวนการผลิตจึงจะได้รับผลประโยชน์อย่างเต็มที่ ดังนั้นเทคโนโลยีและปัจจัยการผลิตเป็นสิ่งที่จำเป็นที่สุดในกระบวนการผลิตเพราะในการผลิตที่เหมือนกันแต่มีการใช้เทคโนโลยีที่แตกต่างกันผลผลิตที่ได้รับย่อมแตกต่างกัน

2.2.1.1 เทคโนโลยี หมายถึง วิทยาการ ความรู้ ที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับกระบวนการผลิตในภาคการเกษตร เพื่อให้การผลิตนั้นมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและเป็นการลดต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อหน่วยให้ต่ำลง

2.2.1.2 ปัจจัยการผลิต หมายถึง สิ่งที่นำมาใช้ในการผลิตหรือใช้ประกอบการผลิต เพื่อให้เป็นสินค้าสำเร็จรูปและบริการต่างๆ ในทางเศรษฐศาสตร์ได้แบ่งปัจจัยการผลิตเบื้องต้นออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ คือ ที่ดิน แรงงาน ทุน และผู้ประกอบการ

2.2.1.3 การผลิต หมายถึง การนำเอาปัจจัยการผลิตมาปรับเปลี่ยนหรือแปรสภาพให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป ซึ่งอาจเป็นสินค้าสำเร็จรูป 1 ชนิด หรือหลายชนิดก็ได้ โดยที่ผลิตมุ่งหวังให้ตนได้รับประโยชน์หรือได้รับกำไรสูงสุด และพยายามให้เสียต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด

ในการศึกษานี้ถือว่า การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน เป็นเทคโนโลยีที่เกษตรกรผู้ปลูกลำไยสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิต เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้ดียิ่งขึ้น โดยเป็นการลดต้นทุนการผลิตจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเฉลี่ยต่อหน่วยให้ต่ำลงหรือระดับรายได้เฉลี่ยต่อหน่วยให้เพิ่มขึ้น

2.2.2 ต้นทุนการผลิต

ต้นทุนการผลิตหมายถึง ค่าชดเชยซึ่งบรรดาเจ้าของปัจจัยการผลิตได้รับจากผู้ผลิตเป็นค่าชดเชยในการให้ใช้ปัจจัยการผลิตต่างๆ โดยที่นี้ ได้แบ่งประเภทของต้นทุนการผลิตออกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

2.2.2.1 ต้นทุนคงที่ (TFC: Total Fixed Cost) คือ ต้นทุนการผลิตที่ไม่ได้แปรผันตามปริมาณของผลผลิตที่ได้ กล่าวคือ ในการผลิตสินค้าหรือบริการใดๆ จะต้องมีต้นทุนการผลิตจำนวนหนึ่งคงที่ ไม่ว่าจะผลิตสินค้านั้นมากหรือน้อยหน่วย หรือแม้แต่ไม่ผลิตเลย ต้นทุนการผลิตก็ยังคงมีและย่อมตายตัวไม่ได้แปรผันไปกับปริมาณของผลผลิตที่จะผลิต เช่น ค่าเสื่อมราคาคอกเบี้ยเงินกู้ของเงินลงทุนที่ได้กู้มาใช้ในการผลิต ค่าภาษีที่ดินและภาษีโรงเรือน ซึ่งค่าใช้จ่ายเหล่านี้มักจะมีอัตราตายตัวโดยไม่ผูกพันกับปริมาณผลผลิต

2.2.2.2 ต้นทุนผันแปร (TVC: Total Variable Cost) คือ ต้นทุนการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณของผลผลิต ต้นทุนชนิดนี้มักเป็นค่าตอบแทนหรือค่าชดเชยของการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดแปรผัน เช่น แรงงาน วัสดุค้ำ ค่าขนส่ง และอื่นๆ ซึ่งจะมีมากถ้าผลิตสินค้ามาก และมีน้อยเมื่อผลิตสินค้าน้อย และจะไม่มีเลยถ้าไม่มีการผลิตสินค้านั้น

ต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรนี้ มีลักษณะแยกออกจากกันเฉพาะในการผลิตระยะสั้นเท่านั้น แต่ในระยะยาวแล้ว เนื่องจากสามารถจะเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิตทุกชนิดได้ จึงมีแต่ปัจจัยแปรผันและทำให้มีแต่ต้นทุนผันแปร ดังนั้น ในระยะสั้น เมื่อผู้ผลิตต้องการเพิ่มปริมาณการผลิตต้องเพิ่มปัจจัยแปรผันเท่านั้น ส่วนปัจจัยคงที่และต้นทุนคงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงจนกว่าจะเป็นการผลิตระยะยาว

2.2.2.3 ต้นทุนทั้งหมด (TC: Total Cost) หมายถึง ต้นทุนทั้งหมดในกระบวนการผลิต หรือผลรวมต้นทุนผันแปรกับผลรวมต้นทุนคงที่ดังนั้นกำไรหรือผลตอบแทนสุทธิจะเท่ากับผลต่างของรายได้ทั้งหมดและต้นทุนทั้งหมด ดังสมการที่ (1)

$$NR = TR - TC \quad (1)$$

โดยที่

TR	คือ	รายได้ทั้งหมด	คำนวณจาก $P \cdot Q$
P	คือ	ราคา	
Q	คือ	ปริมาณผลผลิต	

2.3 แนวคิดผลกระทบภายนอกจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ผลกระทบภายนอก(Externality) คือ การกระทำของบุคคลหรือการพัฒนากิจกรรมใดๆของหน่วยธุรกิจหนึ่งได้ส่งผลกระทบต่อบุคคลหรือหน่วยธุรกิจอื่น ซึ่งมีได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมดังกล่าวแต่อย่างใด โดยก่อให้เกิดต้นทุนหรือผลประโยชน์ภายนอก และผลจากการกระทำดังกล่าวไม่สามารถนำมาตกลงกันได้ตามกลไกของตลาด และไม่มีการชดใช้ผลที่เกิดขึ้น(สมพร, 2540) โดยลักษณะของผลกระทบภายนอกที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชนั้นเรียกว่า“มลภาวะเป็นพิษ” เป็นผลที่ได้จากการผลิตและมีผลกระทบต่อเนื่องไปสู่ภายนอกในเชิงลบหรือเรียกว่า Negative Externality ซึ่งทฤษฎีการผลิตและต้นทุนการผลิตไม่ได้นำเสนอถึงผลกระทบภายนอกที่เกิดขึ้นดังกล่าว เนื่องจากว่าผลกระทบภายนอกมักเกิดขึ้นกับสินค้าที่ไม่ผ่านระบบตลาด เช่น ทรัพยากรธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงสุขภาพร่างกายมนุษย์

ในมุมมองทางเศรษฐศาสตร์มองทรัพยากรธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อม เป็นปัจจัยการผลิตหนึ่งของระบบเศรษฐกิจ ทุกการผลิตสินค้าของสังคม ย่อมก่อให้เกิดมลภาวะเป็นพิษ และมีผลกระทบต่อเนื่องไปสู่สิ่งแวดล้อมโดยรวม การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชทางการเกษตรเป็นปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อการเกิดมลภาวะเป็นพิษ โดยเฉพาะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรและการปนเปื้อนสิ่งแวดล้อมให้เกิดมลพิษได้ เช่น การปนเปื้อนสารกำจัดศัตรูพืชในแหล่งน้ำธรรมชาติ

ส่วนสุขภาพร่างกายนั้น ในมุมมองเศรษฐศาสตร์ กล่าวว่า การพัฒนากิจกรรมใดๆ ก็ตามย่อมก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปได้ ผลกระทบภายนอกของการพัฒนากิจกรรมใดๆ ก็ตาม ย่อมมีผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบต่อสุขภาพทั้งนั้น ดังนั้น การใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชนั้น ย่อมมีผลกระทบต่อสุขภาพในเชิงลบหรือกล่าวได้ว่าก่อให้เกิดต้นทุนทางด้านสุขภาพ (Health Cost หรือ health loss and gain) จำนวนหนึ่งที่ถูกสะท้อนออกมา ซึ่งการ

ประมาณการณ์ต้นทุนจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชนั้นมักจะเป็นมูลค่านามธรรม (Intangible value) กล่าวคือ เป็นมูลค่าจำนวนหนึ่งที่ไม่สามารถจับต้องได้เมื่อเปรียบเทียบกับมูลค่าตัวเงิน (Monetary valuation) ทฤษฎีการผลิตและต้นทุนการผลิตไม่ได้นำเสนอถึงผลกระทบภายนอกจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ดังนั้น จึงต้องมีการใช้เทคนิคการประเมินมูลค่าในทางเศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ซึ่งจะกล่าวในหัวข้อต่อไป

2.3.1 การประเมินมูลค่าผลกระทบภายนอกจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

เนื่องจากสิ่งแวดล้อมเป็นสินค้าที่ไม่ผ่านระบบตลาด ดังนั้นการประเมินมูลค่าของผลกระทบภายนอกจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จึงต้องกระทำโดยใช้เทคนิคการประเมินมูลค่าในทางเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม ซึ่งก็คือการวัดระดับความสำคัญของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในทัศนคติของประชาชน แล้วสะท้อนความสำคัญนี้ออกมาในรูปของมูลค่า ซึ่งเทคนิคดังกล่าว คือ เทคนิคการประเมินโดยใช้มูลค่าตลาด (Market valuation approach) โดยมีอยู่ 4 แนวทางด้วยกัน ได้แก่

2.3.1.1 Replacement Cost Approach เป็นการศึกษาว่า เมื่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป จะสร้างความเสียหายอะไรบ้างที่ทำให้ผู้ได้รับผลกระทบต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมหรือทำให้กลับคืนสู่สภาพเดิม เช่น การสูญเสียพื้นที่ป่าทำให้เกิดน้ำท่วม ส่งผลให้ประชาชนต้องมีค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมบ้านที่เสียหายจากน้ำท่วม ค่าใช้จ่ายนี้จัดเป็นต้นทุนส่วนหนึ่งของการสูญเสียป่าไม้ นอกจากนี้ ในอีกนัยหนึ่ง อาจหมายถึงค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้เพื่อสร้างระบบสิ่งแวดล้อมใหม่ขึ้นมาทดแทนหรือลงทุนในการปรับปรุงให้มีคุณภาพดั้งเดิม เช่น มูลค่าของบิวที่ต้องไถลงในไปในดินเพื่อชดเชยความอุดมสมบูรณ์ที่สูญเสียไปจากการทำการเกษตรในพื้นที่ลาดชัน โดยปราศจากมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ

2.3.1.2 Dose response approach เป็นการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพสิ่งแวดล้อม ผลกระทบทางกายภาพ และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น เช่น การใช้ยาฆ่าแมลงมากขึ้น ทำให้เกษตรกรมีโอกาสสัมผัสกับสารพิษขณะฉีดพ่นมากขึ้น เมื่อได้รับสารเคมีมากขึ้น ส่งผลให้เกษตรกรเจ็บป่วยมากขึ้น และนำไปสู่การเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลเพิ่มขึ้นในที่สุด

2.3.1.3 Production Function Approach เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสินค้าเอกชนกับสินค้าสิ่งแวดล้อม ในกรณีที่สินค้าสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยหนึ่งในการผลิตสินค้าเอกชน เช่น ความอุดมสมบูรณ์ของดินในการเพาะปลูกพืช ความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนในการทำประมงชายฝั่ง เป็นต้น ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงคุณภาพและ/หรือปริมาณของสินค้าสิ่งแวดล้อม จะสะท้อนผ่านการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับสินค้าเอกชนที่มีราคาซื้อขายในระบบตลาด โดยอาจอยู่ใน

รูปของต้นทุนการผลิตหรือปริมาณผลผลิตที่เปลี่ยนแปลงไป วิธีนี้จึงมีชื่อเรียกอีกแบบว่า Environment as a Factor Input หรือ Change in Productivity Approach (สมบัติ, 2548)

โดยแนวทางทั้ง 3 แนวทางที่ได้กล่าวมาเบื้องต้นนี้ สามารถนำไปปรับใช้เพื่อประเมินหามูลค่าต้นทุนสิ่งแวดล้อม (EnvC: Environment Cost) ที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้

2.3.1.4 Human capital / cost of illness approach คือ แนวทางการวัดต้นทุนด้านสุขภาพของมนุษย์จากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อม แนวคิดนี้มองว่ามนุษย์เป็นทรัพยากรประเภททุนซึ่งสุขอนามัยมีความสำคัญต่อแรงงานทั้งด้านคุณภาพและปริมาณ กล่าวคือ ภาวะสุขภาพมีผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานของมนุษย์ ในยามเจ็บป่วยมนุษย์ไม่สามารถทำงานได้อย่างเต็มที่ หรือต้องการเวลาพักผ่อนมากขึ้นทำให้เวลาในการทำงานลดลงถ้าแรงงานเกิดปัญหาสุขภาพจะมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิตใน 3 ลักษณะ

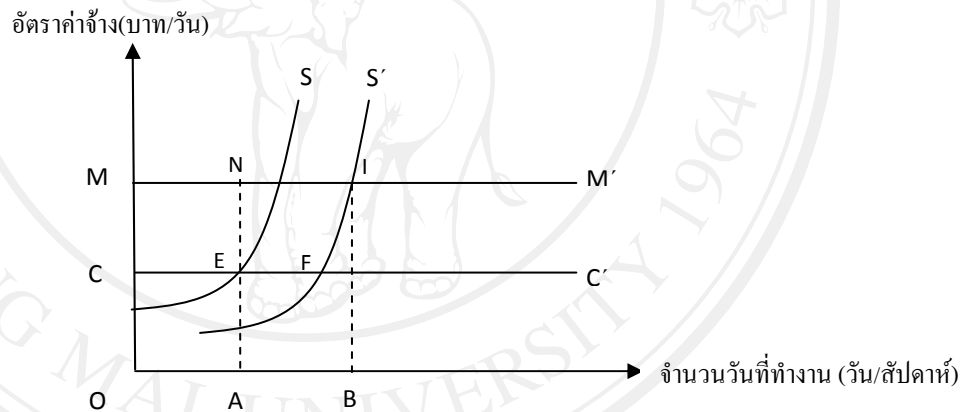
- กรณีแรงงานตาย ส่งผลกระทบต่อโดยตรงในรูปของการสูญเสียจำนวนคนงานหรือปริมาณของแรงงาน มีมูลค่าการสูญเสียนี้เท่ากับมูลค่าของผลผลิต หรือรายได้ของผู้ตายที่น่าจะทำได้ในช่วงเวลานี้ถ้าเขาไม่ตาย

- กรณีแรงงานพิการ เป็นการสูญเสียเวลาในการทำงานซึ่งอาจมีลักษณะชั่วคราวหรือถาวร โดยจะส่งผลกระทบต่อรูปการสูญเสียเวลาทำงาน (work-time loss) เช่น คนป่วยต้องขาดงานหรือทำงานไม่ได้ตลอดไป มูลค่าการสูญเสียสำหรับความพิการถาวร คือ มูลค่าของผลผลิตหรือรายได้ที่ผู้ป่วยควรจะได้รับการทำงานตลอดอายุถ้าไม่พิการ สำหรับมูลค่าการสูญเสียของความพิการชั่วคราวสามารถวัดได้โดยใช้วิธีการเดียวกับการเสื่อมประสิทธิภาพจากการเจ็บป่วย

- กรณีแรงงานเสื่อมประสิทธิภาพ เป็นการสูญเสียประสิทธิภาพในการทำงานเนื่องจากความเจ็บป่วย จึงทำงานได้น้อยกว่าที่ควรจะเป็นหรือการตัดสินใจเกี่ยวกับงานที่เสี่ยงสูงและผิดพลาด ทำให้เกิดผลกระทบต่อการทำงาน

การเจ็บป่วยของแรงงานจะมีผลกระทบต่อเวลาและประสิทธิภาพในการทำงานในเชิงเศรษฐศาสตร์กล่าวคือ ประสิทธิภาพการทำงานของแรงงานขึ้นกับผลิตภาพหน่วยสุดท้ายของแรงงาน (Marginal Productivity of Labor : MPL) และจำนวนวันทำงาน ดังรูปที่ 2.2 อุบัติการณ์ของแรงงานที่มีสุขภาพดีและเจ็บป่วยในตลาดแสดงด้วยเส้น S' และ S ตามลำดับ และผลิตภาพหน่วยสุดท้ายของแรงงานที่มีสุขภาพดีและเจ็บป่วยแสดงด้วยเส้น M' และ C' ตามลำดับ ณ อัตราค่าจ้างที่เท่ากันแรงงานที่มีสุขภาพดีจะยินดีเสนอเวลาทำงานมากกว่าแรงงานที่เจ็บป่วย เช่น อัตราค่าจ้าง OC

แรงงานที่มีสุขภาพดีจะยินดีเสนอเวลาทำงาน CF วัน/สัปดาห์ ส่วนแรงงานที่เจ็บป่วยจะยินดีเสนอเวลาทำงาน CE วัน/สัปดาห์ ดังนั้น แรงงานที่มีสุขภาพดีย่อมสามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้ดีกว่าหรือมีประสิทธิภาพมากกว่าแรงงานที่เจ็บป่วยซึ่งสะท้อนด้วยเส้นผลิตภาพหน่วยสุดท้ายของแรงงานที่มีสุขภาพดี (เส้น MM') ที่อยู่สูงกว่าเส้นผลิตภาพหน่วยสุดท้ายของแรงงานที่เจ็บป่วย (เส้น CC') จากทฤษฎีการกำหนดค่าจ้างจากผลิตภาพหน่วยสุดท้าย ระดับอัตราค่าจ้างถูกกำหนดโดยผลิตภาพหน่วยสุดท้ายของแรงงาน กล่าวคือ ผู้ผลิตจะแสวงหากำไรสูงสุดโดยปรับปริมาณการจ้างแรงงานจนถึง ณ ระดับที่อัตราค่าจ้างเฉลี่ย (average wage) เท่ากับผลิตภาพหน่วยสุดท้ายของแรงงาน ดังนั้นแรงงานที่มีสุขภาพดีจะยินดีที่จะทำงานเท่ากับ OB วัน/สัปดาห์ โดยมีรายได้เท่ากับ OMIB บาท/สัปดาห์ ส่วนแรงงานที่เจ็บป่วยจะยินดีทำงานเท่ากับ OA วัน/สัปดาห์ โดยมีรายได้เท่ากับ OCEA บาท/สัปดาห์ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าแรงงานที่เจ็บป่วยจะได้รับอัตราค่าจ้างและรายได้ต่ำกว่าแรงงานที่มีสุขภาพดี



รูปที่ 2.2 อุปทานของแรงงานที่มีสุขภาพดีและสุขภาพไม่ดี

ที่มา: ชาญวิทย์, 2537

การใช้หลักทฤษฎีมนุษย์ ในการประเมินค่าผลกระทบทางด้านสุขภาพที่เกิดการเจ็บป่วยนั้น สามารถประเมินได้จากส่วนต่างของพื้นที่ OMIB – OCEA นอกจากนั้นหลักของทฤษฎีนี้ยังคำนึงถึงต้นทุนในการป้องกันตัวไม่ให้เกิดการเจ็บป่วยและต้นทุนที่เกิดขึ้นในยามที่เจ็บป่วยด้วย เพื่อสะท้อนให้เห็นต้นทุนสุขภาพ (HC) ที่แท้จริงที่เกิดขึ้น สามารถประเมินออกมาเป็นมูลค่าได้ ดังสมการที่ (2)

$$HC = MC + OC + PC \tag{2}$$

โดยกำหนดให้ MC = ค่าใช้จ่ายในการรักษาตัวเมื่อเจ็บป่วย (Medical Costs) เป็นค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายจริงเมื่อเกิดการเจ็บป่วย

OC = รายได้ที่สูญเสียไปเนื่องจากการเจ็บป่วย เป็นต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) ของแรงงาน หรือรายได้ที่ต้องสูญเสียไปขณะที่เจ็บป่วยไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ

PC = ค่าใช้จ่ายในการป้องกันตัว (Protect Costs) เป็นค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายจริงของเกษตรกรในการซื้ออุปกรณ์เพื่อป้องกันตัวจากการสัมผัสหรือการปนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

จากแนวคิดผลกระทบภายนอก หรือ ต้นทุนภายนอก (TEC) จากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมจนก่อเกิดต้นทุนสิ่งแวดล้อม (EnvC) รวมถึงต้นทุนสุขภาพ (HC) นั้น เมื่อนำผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (NR) หักลบด้วยต้นทุนดังกล่าวแล้ว จะทำให้รู้ถึงผลกระทบทางเศรษฐกิจ (EI) โดยรวม ดังนั้นผลกระทบทางเศรษฐกิจสามารถเขียนเป็นสมการได้ ดังนี้

$$EI = NR - TEC \quad (3)$$

โดย

$$NR = TR - TC$$

$$TEC = EnvC + HC$$

สมการดังกล่าวจะถูกนำไปประยุกต์เพื่อศึกษาผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการยอมรับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในเขตอำเภอเมือง จังหวัดลำพูนต่อไป

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน

Hassan and Bakshi (2005) ได้ทำการเปรียบเทียบการประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ สุขภาพและสิ่งแวดล้อมของการผลิตข้าวในแบบธรรมดาและการผลิตข้าวโดยใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในประเทศบังกลาเทศ โดยทำการศึกษาเกษตรกรที่ผลิตข้าวแบบธรรมดาจำนวน 100 คนและเกษตรกรที่ผลิตข้าวโดยใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน จำนวน 100 คน ในการศึกษาพบว่า การประเมินผลตอบแทนทาง

เศรษฐศาสตร์ ในด้านรายได้และต้นทุนการผลิตข้าวใน 2 ระบบนี้ไม่มีความแตกต่างกันในเชิงสถิติ แต่จากการสำรวจข้อมูลเกษตรกรตัวอย่างที่ใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน ร้อยละ 46 เชื่อว่าการผลิตข้าวโดยใช้วิธีการนี้สามารถเพิ่มรายได้ให้แก่ครัวเรือน ร้อยละ 43 กล่าว่วาวิธีการนี้สามารถลดต้นทุนการใช้สารเคมีในการกำจัดป้องกันศัตรูพืชลงโดยที่ผลผลิตที่ได้ไม่ได้มีปริมาณลดลงไปจากเดิม เกษตรกรที่ผลิตข้าวแบบธรรมดามีต้นทุนในการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชถึง ร้อยละ 9.4 แต่ในขณะที่เกษตรกรที่ผลิตข้าวโดยใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานมีต้นทุนในการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชเพียง ร้อยละ 2.6 เมื่อเปรียบเทียบกันทางด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ได้ผลลัพธ์ว่าเกษตรกรที่ใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน ส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 70 ระบุว่า สภาวะสิ่งแวดล้อมดีขึ้นหลังจากได้นำวิธีการนี้มาใช้ และมีการเพิ่มปริมาณของ นก ปลาและสัตว์ต่างๆที่อาศัยอยู่ในดินรวมถึงระบบนิเวศเกษตรก็เริ่มฟื้นตัว และอาการเจ็บป่วยของจำนวนเกษตรกรที่เปลี่ยนจากการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชมาเป็นการใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานลดลงถึงร้อยละ 66 ซึ่งผลการศึกษามีความคล้ายคลึงกันกับ Cuyuno, Norton and Agnes (2001) ได้ทำการประเมินผลประโยชน์อย่างกว้างๆของการผลิตหอมหัวใหญ่โดยใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานในประเทศฟิลิปปินส์ โดยทำการประเมินผลกระทบของวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานที่มีผลต่อการลดความเสี่ยงของสิ่งแวดล้อม (ความเสี่ยงต่อมนุษย์ นก พืชทั้งในน้ำและบนบก แมลงและสัตว์อื่นๆ) และทำการสำรวจเกษตรกรตัวอย่างจำนวน 167 คนซึ่งการศึกษาชี้ให้เห็นว่าหลังจากมีการนำวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานมาใช้แล้วส่งผลให้เกษตรกรมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชลดลงจากร้อยละ 75 เหลือเพียงร้อยละ 35 และในการประเมินผลทางเศรษฐศาสตร์นั้นวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานสามารถเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรจาก 231 เปโซกลายเป็น 305 เปโซ ต่อคนต่อฤดูกาลผลิต (40 เปโซ = \$1 U.S.) สำหรับในประเทศไทยพบว่าได้มีการนำวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานไปประยุกต์ใช้กับพืชเศรษฐกิจต่างๆเช่น ทุเรียน ส้มเขียวหวาน เป็นต้น แต่ในเชิงปฏิบัติยังไม่เป็นที่แพร่หลายมากนัก จากการศึกษาของคุณพัชราภรณ์(2547) ภายใต้นหน่วยงานกรมวิชาการเกษตรมุ่งเน้นที่จะนำวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานมาประยุกต์ใช้ในการผลิตลำไยเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตในพื้นที่จังหวัดลำพูน โดยได้ทำการทดสอบแปลงของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยจำนวน 8 ราย แบ่งเป็นเกษตรกรในสภาพพื้นที่ลุ่มในเขตอำเภอเมือง จำนวน 4 ราย และเกษตรกรในสภาพที่ดอนในเขตอำเภอบ้านโฮ่งจำนวน 4 ราย ผลการศึกษาพบว่าความแตกต่างของสภาพพื้นที่ที่ปลูก ทำให้วิธีการปลูก การดูแลรักษา และชนิดหรือปริมาณการระบาดของศัตรูลำไยแตกต่างกัน โดยการศึกษาได้รวมถึงการประเมินต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของการนำวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานไปใช้ในการผลิตลำไย โดยผลลัพธ์ที่ได้คือเกษตรกรสามารถลดต้นทุนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ได้ถึงร้อยละ 39 และสามารถเพิ่มรายได้สุทธิให้กับเกษตรกรถึงร้อยละ 20 ซึ่งช่วยสนับสนุนงานวิจัย 2 ชิ้นแรกที่พบว่าการใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานนั้นมีผลต่อต้นทุนและรายได้ของเกษตรกร จากการประเมินผลประโยชน์อย่างกว้างๆของวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานทั้งสามงานวิจัยที่ได้กล่าวมาแล้ว แสดงให้เห็นถึงผลกระทบทางเศรษฐกิจในหลายๆด้านแก่ผู้ที่ยอมรับและใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานสามารถสรุปได้ว่าการใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานนั้นส่งผลกระทบต่อต้นทุน รายได้ สุขภาพและสิ่งแวดล้อมของเกษตรกร กล่าวคือ ในด้านต้นทุน เกษตรกรที่มีการใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานมีต้นทุนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชลดลงซึ่งรวมถึงต้นทุนโดยรวมในการทำการเกษตรกรรม ทางด้านของรายได้ผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรที่มีการยอมรับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานมีรายได้เพิ่มขึ้นและได้รับผลตอบแทนที่ดีขึ้นกว่าการผลิตการเกษตรแบบเดิมหรือการผลิตที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างเข้มข้น ในส่วนทางด้านสุขภาพ เกษตรกรที่มีการใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน มีสุขภาพดีขึ้นและอาการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชลดลง ยิ่งกว่านั้นพบว่าสิ่งแวดล้อมดีขึ้นหลังจากที่มีการใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานแล้ว โดยดูจากความหลากหลายทางชีวภาพโดยรวม และที่สำคัญระบบนิเวศทางการเกษตรเริ่มฟื้นตัวมากขึ้น จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ได้กล่าวมาทั้งหมดนั้น ทำให้ทราบว่าวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจโดยรวม อันเป็นแนวทางเพื่อที่จะนำไปพัฒนาและศึกษาต่อ เพื่อหาเครื่องมือและวิธีการที่จะนำมาประเมินผลกระทบต่างๆ ซึ่งจะนำมาปรับใช้ในวิทยานิพนธ์

2.4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องการยอมรับและปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน

การศึกษาการยอมรับและปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานรูปแบบการศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีทางการเกษตรนั้น ในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่มักจะเลือกใช้วิธี Binomial Logit Model โดยลักษณะตัวแปรตามจะอยู่ในรูปของตัวแปรหุ่นที่แสดงถึงระดับการยอมรับเทคโนโลยี ($1 =$ ยอมรับเทคโนโลยี $0 =$ ไม่ยอมรับเทคโนโลยี) ซึ่งลักษณะการประมาณค่าระดับการยอมรับดังกล่าว นักเศรษฐศาสตร์และนักวิทยาศาสตร์เชิงสังคมกล่าวว่าก่อเกิดค่าความคลาดเคลื่อนที่สูงมากและผลที่ตามมาจากการใช้ Binomial Logit Model คือแบบจำลองที่ใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ไม่สามารถรับประกันได้ว่าจะไม่เกิดค่าความเอนเอียง (Octavio et al., 2000) ปัจจุบันได้มีการนำวิธี Count Regression Model มาประยุกต์ใช้เพื่อลดข้อจำกัดของการใช้ Binomial Logit Model โดยที่ลักษณะข้อมูลหรือตัวแปรตามที่ใช้ในการวิเคราะห์จะอยู่ในรูปแบบของตัวแปรเชิงปริมาณ มีลักษณะเป็นจำนวนเต็มบวกที่มีค่าไม่ต่อเนื่อง

และเป็นอิสระต่อกันไม่มีความสัมพันธ์กัน (λ) Greene (2003) กล่าวว่า ค่าของ Y_1, Y_2, \dots, Y_n มีการกระจายแบบปัวซอง กล่าวคือ รูปแบบการกระจายของความน่าจะเป็นจะมีค่าสูงสุดที่ค่าเฉลี่ยของจำนวนเหตุการณ์ที่เป็นไปได้โดยที่ค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนมีค่าเท่ากัน ดังนั้นจึงสามารถประมาณค่าเฉลี่ยได้จากค่าพารามิเตอร์ $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ ซึ่งบางครั้งจึงเรียกโมเดลดังกล่าวว่า Poisson Regression Model โดยสามารถหาความน่าจะเป็นได้จากสมการนี้

$$Pr ob (Y_i = y_i / x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^{y_i}}{y_i!} \tag{4}$$

โดย

$$y_i = 0, 1, 2, 3, \dots$$

λ_i = ค่าเฉลี่ยของจำนวนเหตุการณ์ที่เป็นไปได้ในช่วงเวลาหรือขอบเขตที่กำหนด

e มีค่าเท่ากับ 2.71828

การประมาณค่าตาม แบบจำลอง Count Regression Model ดังกล่าวจะใช้วิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (maximum likelihood) ซึ่งสามารถคำนวณค่าได้ตามสมการที่ 5

$$L (\beta ; y) = \prod \frac{\lambda_i^{y_i} e^{-\lambda_i}}{y_i!} \tag{5}$$

โดยมีค่า Log-likelihood function ดังนี้

$$\ln L = \sum_{i=1}^n [-\lambda_i + y_i x_i' \beta - \ln y_i!] \tag{6}$$

ซึ่งพารามิเตอร์ λ_i แสดงความสัมพันธ์ต่อตัวแปรอิสระ (x_i) ในรูปของ Loglinear Model ดังสมการ

$$\ln(\lambda_i) = x_i' \beta \tag{7}$$

ตามรูปแบบการกระจายแบบปัวซองที่ว่าค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนมีค่าเท่ากัน ดังนั้นคาดว่าจะมีจำนวนเหตุการณ์ที่เป็นไปได้ในคาบเวลาที่กำหนด ดังนี้

$$E[Y = y_i/x_i] = \text{Var}[Y = y_i/x_i] = \lambda_i = e^{x_i\beta} \quad (8)$$

ในการนำแบบจำลองต่างๆมาประยุกต์ใช้เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรสำคัญทางด้านลักษณะส่วนบุคคล ด้านเศรษฐกิจและด้านสังคมต่างๆเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการศึกษา จากหลักฐานงานวิจัยของ Hassan and Bakshi (2005) ได้ทำการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ในการวิเคราะห์และอธิบายถึงปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการยอมรับวิธีการดังกล่าวได้แก่ ระดับการศึกษา กรรมสิทธิ์ในที่ดิน การอบรมการใช้เทคโนโลยี และการเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชส่วนเรื่องของอายุและประสบการณ์ในการทำเกษตรกรรมเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์เชิงลบ ซึ่งการศึกษาถึงการยอมรับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานของ Beckmann *et al.* (2006) ก็มีลักษณะผลการศึกษาที่คล้ายๆกัน คือ ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานของเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนในจังหวัดจันทบุรี จำนวน 150 ครัวเรือน ได้แก่ จำนวนการเข้ารับการอบรมที่เกี่ยวกับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานและความรู้เกี่ยวกับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน ซึ่งปัจจัยทั้งสองมีผลเชิงบวกต่อการยอมรับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน คือ ยิ่งเกษตรกรได้รับการอบรมเกี่ยวกับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานและได้รับความรู้เกี่ยวกับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานมากขึ้นเท่าใด ก็จะส่งผลให้เกษตรกรมีการยอมรับวิธีการดังกล่าวเพิ่มขึ้นตามไปด้วย จากผลที่กล่าวนี้ทำให้เกิดแนวคิดว่าการรับข้อมูลข่าวสารของเกษตรกรหรือการเข้าร่วมอบรมความรู้เกี่ยวกับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานจะมีผลต่อการตัดสินใจยอมรับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานจริงหรือไม่ โดยงานวิจัยของ Chaves and Riley (2001) ทำการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับวิธีการศัตรูพืชแบบผสมผสานของเกษตรกรผู้ปลูกกาแฟในประเทศโคลัมเบีย โดยทำการสุ่มเกษตรกรจาก 171,000 ครัวเรือน จำนวน 400 ตัวอย่างเพื่อมุ่งนำเสนอให้เห็นว่าการรับข้อมูลข่าวสารของเกษตรกรหรือการเข้าร่วมอบรมความรู้เกี่ยวกับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานมีผลในเชิงบวกต่อการยอมรับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน การศึกษาได้พิจารณาระดับการยอมรับใน 4 ช่วงเวลา คือเริ่มจากปีที่ 1 จนกระทั่งถึงปีที่ 4 หลังจากที่มีการส่งเสริมการใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน ซึ่งแต่ละปีผลที่ได้พบว่าเกษตรกรจะมีระดับการยอมรับและปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานที่แตกต่างกัน แต่ประเด็นที่น่าสนใจ คือ ในปีที่สองของการศึกษาพบว่าการอบรมและให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานที่เพิ่มขึ้นเกษตรกรกลับมีการยอมรับวิธีการกำจัดศัตรูพืชแบบ

ผสมผสานลดลง แต่ในระยะปีที่สามและปีที่สี่ กลับพบว่าหากเกษตรกรได้รับการอบรมและความรู้เกี่ยวกับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานมากขึ้นการยอมรับวิธีการกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานก็เพิ่มมากขึ้นด้วย ดังนั้นสามารถกล่าวโดยสรุปได้ว่า ช่วงระยะแรกของการเข้าร่วมอบรมและได้รับความรู้เกี่ยวกับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานเกษตรกรอาจเกิดความลังเลและไม่แน่ใจในวิทยาการใหม่ว่าจะได้ผลดีหรือไม่แต่ในระยะยาวแล้วพบว่าปัจจัยดังกล่าวกลับมีอิทธิพลอย่างมากต่อการตัดสินใจยอมรับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานและในส่วนของการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีทางการเกษตรนั้น ตัวแปรที่สำคัญมากและมักถูกละเลยอีกประการหนึ่งก็คือ รายได้นอกภาคของเกษตรกร จากการศึกษาของ Fernandez *et al.* (2007) ในการวิเคราะห์พบว่าหากเกษตรกรครัวเรือนใดที่ประกอบธุรกิจที่นอกเหนือจากการเกษตรและมีรายได้หลักอยู่ที่รายได้นอกภาคการเกษตรแล้ว มักจะไม่มีเวลาพอที่จะมาดูแลการผลิตทางการเกษตร จึงทำให้การยอมรับรวมถึงพิจารณานวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่ทางการเกษตรก็ลดน้อยลงไปด้วย สิ่งนี้แสดงให้เห็นถึงว่าปัจจัยดังกล่าวนี้มีผลเชิงลบและเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการยอมรับนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่ จากการศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีทางการเกษตร ทำให้ทราบถึงการใช้ Binomial Logit Model และ Poisson Regression Model ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมในการศึกษาการยอมรับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานของเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยในเขตจังหวัดลำพูนได้ นอกจากนั้นแล้วทำให้ทราบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน อันได้แก่ ระดับการศึกษา กรรมสิทธิ์ในที่ดิน การอบรมและความถี่ในอบรมการใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน การเจ็บป่วยของร่างกายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ระดับการศึกษาของเกษตรกร ขนาดพื้นที่เพาะปลูก ความรู้เกี่ยวกับวิธีการดังกล่าวและรายได้นอกภาคการเกษตร ซึ่งสามารถนำปัจจัยต่างๆเหล่านี้มากำหนดเป็นตัวแปรอิสระและปรับใช้ในงานวิทยานิพนธ์