

ความเต็มใจจ่ายสำหรับผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติของเกษตรกรกลุ่มผู้ผลิตข้าวแบบปลอดภัย ในเขตพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่

Willingness to Pay for Natural Enemies Products of the Safe Rice Producers in Chiang Mai Province

มนตรี สิงหาวาระ¹ สุปรียา หวังเสถียร^{2*} ธเนศ ศรีวิชัยลำพันธ์² และกมลทิพย์ ปัญญาสิทธิ์³

Montri Singhavara¹, Supreeya Wangsathian^{2*}, Thanee Sriwichailamphan² and Kamoltip Panyasit³

¹คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290

²คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200

³คณะสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาเขตหนองคาย หนองคาย 43000

¹Faculty of Economics, Maejo University, Chiang Mai, Thailand 50290

²Faculty of Economics, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand 50200

³Faculty of Interdisciplinary Studies, Khon Kaen University, Nong Khai Campus, Nong Khai, Thailand 43000

*Corresponding author: supreeyawangsathian@cmu.ac.th

Received: June 02, 2021

Revised: May 26, 2022

Accepted: June 15, 2022

Abstract

The objective of this study was to analyze farmers' willingness to pay (WTP) for natural enemies' products. A questionnaire was used for collecting data from safe rice producers in Chiang Mai Province. The WTP's value for natural enemy products was analyzed by means of the means, while the factors influencing the WTP's value were analyzed by the Tobit model. The results indicate that the products of natural enemies have three types 1) stink bugs, 2) assassin bugs, and 3) trichogramma. farmers were willing to pay 348.08, 361.10, and 428.70 Bath. per pack, respectively. The factors that affected the increase in farmer's WTP's value were the increase in age of the respondent, agricultural income, knowledge of organic agriculture, perception of natural enemies, ownership of land, and agricultural news awareness channels through academic journals and online channels.

Keywords: farmer's willingness to pay, natural enemies products, contingent valuation method

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเต็มใจจ่ายสำหรับผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามที่ได้

สัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกข้าวปลอดภัยในจังหวัดเชียงใหม่ ทำการวิเคราะห์มูลค่าความเต็มใจจ่ายสำหรับผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติโดยใช้สถิติพรรณนาและวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายโดยใช้แบบจำลองโทบิต (Tobit model) ผลการศึกษาพบว่า ความเต็มใจจ่ายที่มี

ต่อผลิตภัณฑ์ในรูปแบบไข่ของ 1) มวนพิฆาต 2) มวน เพชฌฆาต และ 3) แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา มีราคา เฉลี่ยเท่ากับ 348.08, 361.10 และ 428.70 บาทต่อแพ็ค ตามลำดับ โดยปัจจัยที่มีผลต่อมูลค่าความเต็มใจจ่ายของ เกษตรกรสำหรับผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติในทิศทางบวก คือ อายุของเกษตรกร รายได้ภาคการเกษตร ความรู้เกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ การ รับรู้ต่อแมลงศัตรูธรรมชาติ การถือครองที่ดินด้วยตนเอง และช่องทางการรับรู้ข่าวสารทางการเกษตรผ่าน วารสารวิชาการและช่องทางออนไลน์

คำสำคัญ: ความเต็มใจจ่าย ผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติ วิธีสมมติเหตุการณ์ให้ประเมินค่า

คำนำ

องค์การสหประชาชาติ (UN) มีการตั้งเป้าหมาย การพัฒนาอย่างยั่งยืน หรือ Sustainable Development Goals (SDGs) ซึ่งเป้าหมายนี้มีแนวคิดที่มองการพัฒนา เป็นมิติ (Dimensions) ของเศรษฐกิจ สังคม และ สิ่งแวดล้อมให้มีความเชื่อมโยงกัน โดยประเทศไทยให้ ความสนใจเกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ซึ่งสอดคล้องกับ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ยุทธศาสตร์ที่ 4 การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อ การพัฒนาอย่างยั่งยืน มีงานวิจัยด้านต่าง ๆ ที่พยายามตอบ วัตถุประสงค์ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในยุทธศาสตร์ดังกล่าว และรวมไปถึงการศึกษานี้ด้วย

การทำเกษตรอินทรีย์นั้นทุก ๆ ขั้นตอนจะ ปราศจากการใช้สารเคมี โดยขั้นตอนของการผลิตที่ไม่ควร มองข้ามเพื่อให้ได้ผลผลิตที่สมบูรณ์นั้นคือ ขั้นตอนของการ ป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืช มีวิธีการในการจัดการกับ แมลงที่เป็นศัตรูของพืช เช่น การใช้พันธุ์พืชต้านทานโรค หรือแมลง การใช้สมุนไพรฉีดพ่น และการใช้แมลงศัตรู ธรรมชาติก็เป็นอีกวิธีหนึ่งในการจัดการกับแมลงที่เป็นศัตรู ของพืช จากการศึกษาของ Bangmek and Singhavara

(2020) ที่ได้ทำการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนทาง เศรษฐกิจของการผลิตแมลงศัตรูธรรมชาติเป็นส่วนหนึ่งในการ พัฒนาโรงงานต้นแบบของการเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณ แมลงศัตรูธรรมชาติ ซึ่งโรงงานดังกล่าวเป็นโรงงานเพื่อ สังคมของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิจัยพันธุ์ แมลงศัตรูธรรมชาติให้เหมาะสมกับการกำจัดแมลงที่เป็น ศัตรูของพืชชนิดต่าง ๆ เพื่อเป็นอีกหนึ่งแนวทางในการ ควบคุมแมลงที่เป็นศัตรูของพืช ซึ่งถือได้ว่าเป็นสินค้าแห่ง ปัจจัยการผลิตใหม่อย่างหนึ่ง เพราะเดิมทีแมลงดังกล่าวมี อยู่ตามธรรมชาติแต่กำลังลดน้อยลงเรื่อย ๆ จากการทำให้ การเกษตรที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การศึกษาครั้งนี้จึง ต้องการศึกษาวิธีการกำหนดราคาของผลิตภัณฑ์ ดังกล่าว เนื่องจากราคาที่เหมาะสมจะเป็นสื่อกลางระหว่าง ผู้ซื้อและผู้ผลิต อีกทั้งเพื่อให้ผลิตภัณฑ์นี้สามารถเข้าถึง ผู้ที่สนใจหรือเกษตรกรกลุ่มผู้ที่ทำเกษตรปลอดภัยจน กระทั่งไปถึงเกษตรกรแบบอินทรีย์ได้มีผลิตภัณฑ์ทางเลือกในการ กำจัดศัตรูพืชที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยการศึกษา ครั้งนี้ได้ใช้แมลงศัตรูธรรมชาติที่สำคัญ 3 ชนิด ได้แก่ มวนพิฆาต มวนเพชฌฆาต และแตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา เนื่องจาก ผลลัพธ์ในการควบคุมแมลงที่เป็นศัตรูข้าวของแมลงทั้ง 3 ชนิดนี้ได้ผลเป็นอย่างมากโดยจะเลือกศึกษาในพื้นที่จังหวัด เชียงใหม่ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีการผลิตข้าวอินทรีย์ ที่สำคัญแห่งหนึ่งในประเทศไทย ถือเป็นจุดเริ่มต้น ที่เหมาะสมสำหรับการประมาณราคาปัจจัยการผลิตใหม่ ของการศึกษานี้ อีกทั้งพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ใกล้กับ โรงงานต้นแบบของการเพาะเลี้ยงแมลงศัตรูธรรมชาติ หากเกษตรกรหรือผู้ที่สนใจต้องการทดลองใช้หรือศึกษา เพิ่มเติมจะสามารถทำได้ง่ายมากกว่าพื้นที่อื่น ๆ

จากข้อมูลและเหตุผลต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาใน ข้างต้นทั้งหมดนำมาสู่ การศึกษาความเต็มใจจ่ายสำหรับ ผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติของเกษตรกรผู้ผลิตข้าวแบบ ปลอดภัยในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ 1) เพื่อศึกษาหาความเต็มใจจ่ายสำหรับ ผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติ และ 2) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัย ที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายสำหรับผลิตภัณฑ์แมลงศัตรู

ธรรมชาติ อันจะนำไปสู่การสนับสนุนให้เกิดการเกษตรแบบยั่งยืนเป็นไปตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่สนับสนุนให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน หรือ Sustainable Development Goals (SDGs) ตามแนวทางขององค์การสหประชาชาติ (UN)

แนวคิดที่นำมาประยุกต์เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา คือ ความเต็มใจจ่าย (Willingness to pay) เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพและได้รับความนิยมเป็นอย่างมากกับการศึกษาสินค้าชนิดใหม่หรือสินค้าที่ยังไม่มีการซื้อขายในตลาด ส่วนใหญ่จะถูกใช้เพื่อศึกษาในหมวดของสินค้าเกษตร อาหารปลอดภัยและสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยที่ผ่านมามีการศึกษาความเต็มใจจ่าย (Willingness to pay) สำหรับสินค้าเกษตร เช่น งานวิจัยของ Yooyen *et al.* (2011) ศึกษาศักยภาพด้านการตลาดและความเต็มใจจ่ายเพื่อซื้อเนื้อสุกร ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ Panmanee and Kongtanajaruanun (2011) ศึกษาความเต็มใจจ่ายและความสามารถที่จะจ่ายได้ในการซื้อผักอินทรีย์ ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาความเต็มใจจ่ายเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นใหม่ เช่น ความเต็มใจจ่ายและปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกซื้อรถยนต์ไฮบริดในประเทศตุรกี (Erdem *et al.*, 2010) และความเต็มใจจ่ายสำหรับวัคซีนของเกษตรกรในประเทศเคนยา (Wanyoike *et al.*, 2019) เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีจุดประสงค์ในการประเมินค่าความเต็มใจจ่ายสินค้าแล้วยังมีงานที่พยายามศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลในการกำหนดพฤติกรรมการบริโภค เช่นงานวิจัยของ Hagiou *et al.* (2013) ศึกษาปัจจัยและความเต็มใจจ่ายสำหรับผลไม้ (ส้ม แพร์) ในประเทศชิลี การศึกษาดังกล่าวเน้นการหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเต็มใจจ่ายกับตัวแปรในด้านลักษณะเศรษฐกิจและสังคม (Socio-economic variable) ซึ่งปัจจัยที่นำมาศึกษาความสัมพันธ์ เช่น การศึกษา รายได้ เพศ อาชีพ เป็นต้น นอกเหนือจากปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่สามารถกำหนดค่าความเต็มใจจ่ายและพฤติกรรมการซื้อสินค้าและบริการของผู้บริโภคได้แล้วนั้น ยังมีปัจจัยอื่นที่ประเมินด้วยมาตรวัดของลิเคิร์ต (Likert scale)

(Likert, 1932) ได้แก่ ปัจจัยด้านความรู้ (Knowledge) กับความตระหนัก (Awareness) และปัจจัยด้านทัศนคติ (Attitude) กับ การรับรู้ (Perception) ล้วนแล้วแต่เป็นปัจจัยที่สามารถอธิบายความเต็มใจจ่ายได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Giannakas, 2002) โดยการวิเคราะห์และแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาค่าความเต็มใจจ่ายมีการใช้วิธี Contingent Valuation Method, Choice Experiment และ Conjoint Analysis อีกทั้งยังใช้เทคนิคที่หลากหลายต่างกันไปในแต่ละงาน เช่น เทคนิคคำถามปลายเปิด คำถามปลายปิด และการเรียงลำดับความชอบด้านต่าง ๆ เป็นต้น และใช้แบบจำลองที่หลากหลาย เช่น Probit Model, Logit Model, Tobit Model เป็นต้น ในการวิเคราะห์เพื่อความสัมพันธ์ของตัวแปรและประเมินหาค่าความเต็มใจจ่าย ในการศึกษาจากผู้ทำการวิจัยเลือกวิธีการศึกษาแบบ Double Bounded Closed-ended CVM เนื่องจาก Closed-ended CVM สามารถแก้ปัญหา Strategic bias ได้ และเลือกวิธีการศึกษาแบบ Double Bounded approach เนื่องจากมีความแปรปรวนต่ำกว่าแบบ Single Bounded approach (Seneerattanaprayul, 2012)

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ (Survey research) โดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือในการเก็บ รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) โดยมีการดำเนินการศึกษา ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้คือ เกษตรกรผู้ปลูกข้าวที่ยื่นคำขอรับมาตรฐาน GAP ในปีการผลิต 2561/2562 ในเขตพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1,413 คน ดังนั้นผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่จะเป็นตัวแทนของประชากรจากสูตรของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie and Morgan, 1970) ในระดับความเชื่อมั่น

ร้อยละ 95 ได้จำนวน 303 ตัวอย่าง แต่เพื่อให้เกิดความแม่นยำในการคำนวณจะใช้ข้อมูลทั้งหมด 500 ตัวอย่าง โดยแบ่งตามสัดส่วนของประชากรทั้ง 16 อำเภอ ในจังหวัดเชียงใหม่ (จอมทอง แม่แตง สะเมิง ฝาง อมก๋อย ไชยปราการ พัวรา ดอยสะเก็ด สันป่าตอง เชียงดาว แม่สาย หางดง เวียงแหง สันกำแพง แม่ริม และแม่วาง) ทำการสอบถามในช่วงเดือน มกราคมถึงเมษายน 2564

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ได้ทำการสร้างแบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกข้าวแบบปลอดถัย แบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก **ส่วนที่หนึ่ง** เป็นการสอบถามด้าน 1) ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร 2) ข้อมูลเกี่ยวกับราคาต้นทุนในการกำจัดแมลงศัตรูข้าว และ 3) ลักษณะการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์กำจัดศัตรูพืชและทัศนคติด้านต่าง ๆ โดยเกษตรกรเป็นผู้ให้ระดับคะแนนในแต่ละประเด็นย่อยใน 5 ระดับ (Likert scale) **ส่วนที่สอง** เป็นเทคนิคสมมติสถานการณ์ (Hypothetical market) เพื่อหาข้อมูลความเต็มใจจ่ายผลิตภัณฑ์ศัตรูธรรมชาติเพื่อใช้ประเมินมูลค่าเงินที่เกษตรกรเต็มใจซื้อใช้ในการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูข้าว เป็นการสอบถามตรงจากเกษตรกร (Contingent valuation method) มักนิยมใช้ในการประเมินมูลค่าสิ่งที่ยังไม่มีอยู่ในตลาด โดยใช้รูปแบบการเสนอราคาคำถามปลายปิดแบบถามสองครั้ง (Double Bounded Close-ended question) ตามด้วยรูปแบบคำถามปลายเปิด (Open-ended question) เพื่อเปิดโอกาสให้เกษตรกรแสดงความเต็มใจจ่ายสูงสุด โดยมีการสอบถามความเต็มใจจ่ายผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติ มี 3 ชนิด ได้แก่ มวนพิฆาต มวนเพชฌฆาต และแตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา การสอบถามมีขั้นตอนต่อไปนี้ 1) กลุ่มของผู้เก็บแบบสอบถามทำการเปิดสื่อการเรียนรู้ เพื่อจะทำการอธิบายประโยชน์ของการใช้แมลงศัตรูธรรมชาติการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชและอัตราการใช้ โดยผลิตภัณฑ์ 1 ชิ้น (มีใช้จำนวน

300 ฟอง สำหรับมวนพิฆาตกับมวนเพชฌฆาตและประมาณ 20,000 ฟอง สำหรับแตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา) มีประสิทธิภาพในการกำจัดศัตรูพืชได้ 1 ไไร่ 2) เกษตรกรจะถูกสอบถามให้ตัดสินใจในการเลือกซื้อโดยราคาผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติที่กำหนดนั้นได้มากจากการ Pre-survey แบบสอบถามจำนวน 50 ชุด โดยมีการคำนวณหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามด้วยวิธีการของครอนบาค (Cronbach, 1951) โดยค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.75 3) การถามความเต็มใจจ่ายแบบคำถามปลายปิดแบบถามสองครั้งและถามด้วยคำถามปลายเปิดอีกครั้ง เพื่อให้เปิดเผยมูลค่าความเต็มใจจ่ายในการซื้อผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดในราคาสูงสุดที่เกษตรกรสามารถจ่ายได้

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรรวมไปถึงราคาต้นทุนในการกำจัดแมลงศัตรูข้าว และลักษณะการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์กำจัดศัตรูพืชและทัศนคติความคิดเห็นด้านต่าง ๆ และมีการใช้สถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics) ในการประเมินมูลค่าผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติที่เกษตรกรเต็มใจจ่ายและวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายด้วยแบบจำลองโทบิต (Tobit model) (Tobin, 1958) สมการที่ใช้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติทั้ง 3 รูปแบบ แสดงได้ดังนี้

$$WTP_i = \text{Constant} + b_1\text{GEN} + b_2\text{AGE} + b_3\text{EDU} + b_4\text{EXPA} + b_5\text{LAB} + b_6\text{TINCA} + b_7\text{TINCO} + b_8\text{COST} + b_9\text{ATTA} + b_{10}\text{ATTP} + b_{11}\text{KNOWA} + b_{12}\text{PER} + b_{13}\text{ACC} + b_{14}\text{HOLD1} + b_{15}\text{HOLD2} + b_{16}\text{LAND} + b_{17}\text{SOU1} + b_{18}\text{SOU2} + b_{19}\text{SOU3} + b_{20}\text{CHAN1} + b_{21}\text{CHAN2} + b_{22}\text{CHAN3} + b_{23}\text{CHAN4} + u_i$$

ตัวแปร WTP คือ ค่าความเต็มใจจ่ายจากคำถามปลายเปิดต่อผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติ (บาทต่อแพ็ค)

ตัวแปร GEN คือ เพศของผู้ตอบแบบสอบถาม (1 = เพศชาย 0 = เพศหญิง)

ตัวแปร AGE คือ อายุของผู้ตอบแบบสอบถาม (ปี) เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ

ตัวแปร EDU คือ ระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม (ปี) เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ

ตัวแปร EXPA คือ ประสบการณ์การทำเกษตร (ปี) เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ

ตัวแปร LAB คือ จำนวนแรงงานในขั้นตอนของการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช (คน) เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ

ตัวแปร TINCA คือ รายได้ครัวเรือนภาคการเกษตรเฉลี่ยต่อเดือน (บาท) เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ

ตัวแปร TINCO คือ รายได้ครัวเรือนนอกภาคการเกษตรเฉลี่ยต่อเดือน (บาท) เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ

ตัวแปร COST คือ ค่าใช้จ่ายด้านการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูข้าวเฉลี่ยต่อไร่ (บาท/รอบการผลิต) เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ

ตัวแปร ATTA คือ ทศนคติเกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ (Likert scale 5 ระดับ) โดยที่ 1 = ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง 2 = ไม่เห็นด้วย 3 = ปานกลาง 4 = เห็นด้วย 5 = เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตัวแปร ATTP คือ ทศนคติเกี่ยวกับคุณลักษณะสินค้า (Likert scale 5 ระดับ) โดยที่ 1 = ไม่มีความสำคัญ 2 = มีความสำคัญน้อย 3 = ปานกลาง 4 = มีความสำคัญมาก 5 = มีความสำคัญมากที่สุด

ตัวแปร KNOWA คือ ความรู้เกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ (ลำดับคะแนนตามความถูกต้องในการตอบ) โดยที่มีคำถามวัดความรู้ทั้งหมด 15 ข้อ

ตัวแปร PER คือ การรับรู้เกี่ยวกับแมลงศัตรูธรรมชาติ (Likert scale 5 ระดับ) โดยที่ 1 = ไม่มี 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด

ตัวแปร ACC คือ ระดับการยอมรับเทคโนโลยีด้านการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืช (Likert scale 5 ระดับ) โดยที่ 1 = ไม่นำไปใช้แน่นอน 2 = คาดว่าจะไม่ใช้ 3 = ไม่แน่ใจ 4 = คาดว่าจะนำไปใช้ 5 = นำไปใช้อย่างแน่นอน

ตัวแปร HOLD คือ การถือครองที่ดิน (พื้นที่ตนเอง) (1 = ใช่ 0 = อื่น ๆ)

ตัวแปร LAND คือ จำนวนพื้นที่ (ไร่) เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ

ตัวแปร SOU1 คือ แหล่งเงินทุนการทำเกษตร (ตนเองหรือญาติ) (1 = ใช่ 0 = อื่น ๆ)

ตัวแปร SOU2 คือ แหล่งเงินทุนการทำเกษตร (กลุ่มเกษตรกรหรือสหกรณ์) (1 = ใช่ 0 = อื่น ๆ)

ตัวแปร CHAN1 คือ ช่องทางการรับรู้ข่าวสารการเกษตร (วิทยุหรือโทรทัศน์) (1 = ใช่ 0 = อื่น ๆ)

ตัวแปร CHAN2 คือ ช่องทางการรับรู้ข่าวสารการเกษตร (วารสารหรือเอกสารทางวิชาการ) (1 = ใช่ 0 = อื่น ๆ)

ตัวแปร CHAN3 คือ ช่องทางการรับรู้ข่าวสารการเกษตร (สื่อสังคมออนไลน์) (1 = ใช่ 0 = อื่น ๆ)

โดยตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาจะแบ่งตามมาตรวัด มีรายละเอียดต่อไปนี้ ข้อมูลตัวแปรมาตรานามบัญญัติ (Nominal Scale) มีทั้งหมด 7 ตัวแปร ประกอบไปด้วย ตัวแปรเพศ (GEN) ตัวแปรการถือครองที่ดินทางการเกษตร (HOLD) ตัวแปรแหล่งเงินทุนในการทำเกษตรที่ 1 (SOU1) ตัวแปรแหล่งเงินทุนในการทำเกษตรที่ 2 (SOU2) และ ช่องทางการรับรู้ข่าวสารทางการเกษตรทั้ง 1 ถึง 3 (CHAN1-3) โดยตัวแปรทั้งหมดจะจัดให้เป็นตัวแปรจัดประเภท (Categorical Variable) หรือตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) รายละเอียดของตัวแปรสรุปได้ดังนี้ มีเกษตรกรที่เป็นเพศชายเป็นส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 62.00 ในส่วนของ การถือครองที่ดินทางการเกษตรพบว่า เกษตรกรถือครองที่ดินด้วยตนเองเป็นหลักมีสัดส่วนเท่า ๆ กับการเช่า คิดเป็นร้อยละ 50.40 ถัดมาคือแหล่งเงินลงทุนทางการเกษตรใช้เงินทุนตนเองเป็นหลักมากถึงร้อยละ 64.60 และใช้เงินทุนจากกลุ่มเกษตรกรและสหกรณ์เป็นหลัก ร้อยละ 19.80 ในส่วนของช่องทางการรับรู้ทั้ง 3 ช่องทาง ได้แก่ 1) วิทยุและโทรทัศน์ 2) วารสาร/นิตยสารการเกษตรและเอกสาร และ 3) ช่องทางออนไลน์ มีเกษตรกรใช้ช่องทางต่าง ๆ คิดเป็นร้อยละ 4.80, 5.40 และ 29.80 ตามลำดับ (Table 1)

Table 1 Descriptive statistic values of independent variables (nominal scale)

Variable	No.	Percentage	Variable	No.	Percentage
1. GEN			5. CHAN1		
Male	310	62.00	Radio or TV	24	4.80
Female	190	38.00	Otherwise	476	95.20
Total	500	100.00	Total	500	100.00
2. HOLD			6. CHAN2		
Own	252	50.40	Agricultural journals	27	5.40
Otherwise	248	49.60	Otherwise	473	94.60
Total	500	100.00	Total	500	100.00
3. SOU1			7. CHAN3		
Own or relatives	323	64.60	Social media	149	29.80
Otherwise	177	35.40	Otherwise	351	70.20
Total	500	100.00	Total	500	100.00
4. SOU2					
Cooperatives	99	19.80			
Otherwise	401	80.20			
Total	500	100.00			

ข้อมูลตัวแปรมาตราอัตราส่วน (Ratio Scale) มีทั้งหมด 7 ตัวแปร ประกอบไปด้วยตัวแปรอายุ (AGE) ตัวแปรการศึกษา (EDU) ตัวแปรประสบการณ์การทำงานเกษตร (EXP) ตัวแปรจำนวนแรงงาน (LAB) ตัวแปรรายได้ภาคการเกษตร (INCA) ตัวแปรรายได้นอกภาคการเกษตร (INCO) และตัวแปรค่าใช้จ่าย (COST) ในส่วนของตัวแปรมาตราอันดับ (Interval Scale) มี 1 ตัวแปร คือ ตัวแปรความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์ (KNOW) โดยตัวแปรทั้งหมดจะใช้ค่าจริงจากการสำรวจ นั่นคือ เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ รายละเอียดของตัวแปรสรุปได้ดังนี้ อายุของเกษตรกรเฉลี่ยประมาณ 59 ปี เป็นช่วงอายุที่กำลังจะลดละการทำงาน ถัดมาจำนวนปีการศึกษา

โดยเฉลี่ยเท่ากับ 10 ปี หรือช่วงระดับชั้นมัธยมต้น ประสบการณ์การทำงานเกษตรประมาณ 31 ปี จำนวนแรงงานที่ใช้ประมาณ 2 คน ส่วนใหญ่เป็นคู่สามีภรรยา ที่ช่วยกันทำการเกษตร ในส่วนรายได้ภาคการเกษตรเฉลี่ยเท่ากับ 8,944.32 บาทต่อเดือน รายได้นอกภาคการเกษตรเฉลี่ยเท่ากับ 17,792.33 บาทต่อเดือน ถัดมาค่าใช้จ่ายในการกำจัดศัตรูพืชเฉลี่ยเท่ากับ 554.71 บาทต่อไร่ และสุดท้ายความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์ มีคำถามทั้งหมด 15 คำถาม เพื่อวัดความรู้เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างมีความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์ค่อนข้างดี เนื่องจากมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.01 คะแนน (Table 2)

Table 2 Descriptive statistic values of independent variables (ratio scale and interval scale)

Variable	Max	Min	Mean	Unit
AGE	88.00	16.00	58.55	Years
EDU	21.00	0.00	10.14	Years
EXP	65.00	1.00	30.78	Years
LAB	10.00	1.00	2.08	Peoples
INCA	72,320.00	950.00	8,944.32	Baht/month
INCO	63,000.00	0.00	17,792.33	Baht/month
COST	685.71	500.00	554.71	Baht/rai
KNOW	14.00	5.00	12.01	Scores

ถัดมาเป็นตัวแปรมาตราเรียงอันดับ (Ordinal Scale) โดยในการศึกษาใช้แนวคิดของลิเคอร์ท (Likert Scale) ประกอบไปด้วย ตัวแปรทัศนคติเกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ (ATTA) ตัวแปรทัศนคติเกี่ยวกับคุณลักษณะสินค้า (ATTP) ตัวแปรการรับรู้ (PER) และตัวแปรระดับการยอมรับเทคโนโลยีทางการเกษตร (ACC) จาก Table 3 ตัวแปรทัศนคติเกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์มีค่าเฉลี่ยของตัวแปรนี้เท่ากับ 3.85 แสดงว่าเกษตรกรเห็นด้วยกับการทำการเกษตรแบบอินทรีย์ ถัดมาเป็นทัศนคติเกี่ยวกับคุณลักษณะสินค้ามีค่าเฉลี่ยของตัวแปรนี้เท่ากับ 4.18 แสดงว่าเกษตรกรให้

ความสำคัญกับคุณลักษณะสินค้าค่อนข้างสูง ในส่วนของตัวแปรการรับรู้มีค่าเฉลี่ยของตัวแปรนี้เท่ากับ 2.71 แสดงว่าเกษตรกรมีการรับรู้อยู่ในระดับปานกลางนั้นหมายความว่าเกษตรกรเคยได้ยินหรือเคยเห็นมาก่อน รู้ถึงคุณประโยชน์ของแมลงดังกล่าว แต่ไม่สามารถแยกชนิดของแมลงตามความสามารถของแมลงได้ สุดท้ายคือ ตัวแปรระดับการยอมรับเทคโนโลยีทางการเกษตรมีค่าเฉลี่ยของตัวแปรนี้เท่ากับ 3.63 แสดงว่าเกษตรกรคาดว่าจะนำเทคโนโลยีนี้ไปใช้ เนื่องจากการศึกษานี้มองว่าผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติเป็นเทคโนโลยีทางการเกษตร (Table 3)

Table 3 Descriptive statistic values of independent variables (ordinal scale)

Variable	1	2	3	4	5	Mean	Meaning
ATTA	0 (0) ^{1/}	0 (0)	65 (13.00)	422 (84.40)	13 (2.60)	3.85 [0.32] ^{2/}	Agree
ATTP	0 (0)	0 (0)	56 (11.20)	298 (59.60)	146 (29.20)	4.18 [0.49]	Most
PER	102 (20.40)	73 (14.60)	195 (39.00)	130 (26.00)	0 (0)	2.71 [1.07]	Moderately
ACC	0 (0)	0 (0)	190 (38.00)	303 (60.60)	7 (1.40)	3.63 [0.51]	Most

^{1/}The percentages in parentheses () are based on 500 farmers. ^{2/}The value in parentheses [] is the standard deviation.

ผลการวิจัย

ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล เศรษฐกิจ และสังคมของเกษตรกร

เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 62 มีอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 58 ปี นั้นแสดงว่าส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรที่อยู่ในวัยที่จะส่งมอบอาชีพให้รุ่นต่อไป หรือหายาพได้ทำต่อ อีกทั้งยังพบเกษตรกรที่มีอายุมากที่สุดอยู่ที่ 88 ปี นั้นแสดงให้เห็นว่าการเป็นเกษตรกรนั้นไม่จำกัดอายุขึ้นอยู่กับกำลังร่างกายที่สามารถทำได้เป็นอาชีพที่เป็นเจ้านายตนเอง การศึกษาของกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 10 ปี หรือช่วงมัธยมต้น ประสบการณ์การทำเกษตรมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 30.78 หรือประมาณ 31 ปี จำนวนแรงงานในกระบวนการดูแลและกำจัดแมลงศัตรูข้าวเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 2 คน ในส่วนของรายได้แบ่งเป็นสองส่วน ส่วนแรกคือ รายได้ภาคการเกษตรพบว่า มีรายได้สูงสุดเท่ากับ 72,320 บาทต่อเดือน และต่ำสุดอยู่ที่ 950 บาทต่อเดือน ส่วนที่สองคือ รายได้นอกภาคการเกษตรพบว่า มีรายได้สูงสุดอยู่ที่ 63,000 บาทต่อเดือน และต่ำสุดคือ ไม่มีรายได้ในส่วนนี้เลย นั้นแสดงว่าเกษตรกรบางรายมีรายได้จากภาคการเกษตรเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ต้นทุนการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชพบว่าต้นทุนเฉลี่ยอยู่ที่ 554.71 บาทต่อไร่ โดยต้นทุนดังกล่าวเป็นต้นทุนโดยประมาณต่อหนึ่งรอบการผลิต อีกทั้งได้มีการรวมกับค่าแรงในการกำจัดศัตรูพืชแล้ว ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติในด้านต่าง ๆ ของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็นทัศนคติด้านเกษตรอินทรีย์ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.85 แสดงว่าเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างนั้นมีทัศนคติเกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ที่มากพอสมควร ทัศนคติด้านการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์กำจัดศัตรูพืชพบว่ามีความเฉลี่ยอยู่ที่ 4.18 แสดงว่าลักษณะของผลิตภัณฑ์กำจัดศัตรูพืชนั้นมีความสำคัญสูงต่อเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง ในส่วนของความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์จากคำถาม 15 ข้อ พบว่าเกษตรกรมีความรู้เฉลี่ยประมาณ 12 คะแนน ถือว่าเป็นระดับคะแนนที่สูงมาก อาจมีสาเหตุมาจากเกษตรกร

กลุ่มตัวอย่างเป็นเกษตรกรที่ทำการเกษตรแบบปลอดถัยไปถึงขั้นทำเกษตรแบบอินทรีย์จึงทำให้ความรู้ในส่วนนี้ค่อนข้างสูง ถัดมาเป็นการรับรู้ถึงแมลงศัตรูธรรมชาติพบว่ามีความเฉลี่ยอยู่ที่ 2.71 แสดงว่าเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างรู้จักแมลงศัตรูธรรมชาติในระดับที่เคยได้ยินรู้จักทราบถึงประโยชน์ แต่ไม่ถึงกับแยกแยะสายพันธุ์หรือเพาะพันธุ์ได้ในส่วนของการยอมรับเทคโนโลยีทางการเกษตรและการนำไปใช้พบว่า มีความเฉลี่ยอยู่ที่ 3.63 แสดงว่าเกษตรกรมีการยอมรับและคาดว่าจะนำเทคโนโลยีทางการเกษตรใหม่ ๆ ไปปรับใช้ในการทำการเกษตรแบบเดิม ข้อมูลของพื้นที่และการถือครองพื้นที่ทางการเกษตรพบว่า พื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ยอยู่ที่ 11.64 ไร่ โดยถือครองพื้นที่ด้วยตนเองคิดเป็นร้อยละ 50.02 และถือครองพื้นที่โดยการเช่าคิดเป็นร้อยละ 75 แหล่งเงินทุนในการทำการเกษตรแบ่งเป็น การใช้เงินทุนตนเองคิดเป็นร้อยละ 64 แหล่งเงินทุนจากกลุ่มเกษตรกรหรือสหกรณ์นั้นคิดเป็นร้อยละ 59 และสุดท้ายแหล่งเงินทุนจากธนาคารเพื่อการเกษตร (ธกส.) หรือธนาคารพาณิชย์ คิดเป็นร้อยละ 72 ถือเป็นแหล่งเงินทุนที่มีการใช้มากที่สุดในเกษตรกรกลุ่มนี้ และในที่สุดท้ายคือ ข้อมูลของแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับการเกษตรแบ่งเป็น วิทยุหรือโทรทัศน์ร้อยละ 82 วารสารหรือเอกสารทางวิชาการร้อยละ 5 สื่อออนไลน์ร้อยละ 46 และช่องทางอื่น ๆ ร้อยละ 67

มูลค่าความเต็มใจจ่ายผลิตภัณฑ์ของเกษตรกร

ผลลัพธ์จากการใช้คำถามปลายปิดแบบสองครั้ง (Double bounded close-ended question) (Table 4) ผลการวิเคราะห์พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีการยอมรับการเสนอราคาทั้งสองครั้ง (คำตอบ คือ Yes, Yes) ของผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติทั้ง 3 ชนิด (มวนพิฆาต มวนเพชฌฆาตและแตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา) คิดเป็นร้อยละ 48.20, 50.60 และ 28.00 ตามลำดับ นอกจากนี้เพื่อให้ได้มาซึ่งช่วงราคาอ้างอิงที่เกิดจากเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง จึงได้มีการถามซ้ำถึงความเต็มใจจ่ายสูงสุดโดยใช้คำถามปลายเปิด (Open-ended question) ผลลัพธ์ที่ได้

ทำให้ได้ขอบเขตของช่วงความเต็มใจจ่ายใหม่ คือ 200 ถึง 390 บาทต่อแพ็ค สำหรับผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติ ชนิดที่ 1 (มวนพิฆาต) ถัดมา 210 ถึง 420 บาทต่อแพ็ค สำหรับผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติชนิดที่ 2 (มวน

เพชฌฆาต) และ 250 ถึง 500 บาทต่อแพ็ค สำหรับผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติชนิดที่ 3 (แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา)

Table 4 The result of asking with the double bounded close-ended question process

Price (Baht/pack)	No.	1 st Bid		Price (Baht/pack)	2 nd Bid		%
		Result	No.		Result	No.	
Stink bugs 200	500	Yes	394	300	Yes	241	48.20
					No	153	30.60
		No	106	100	Yes	99	19.80
					No	7	1.40
Assassin bugs 200	500	Yes	391	300	Yes	253	50.60
					No	138	27.60
		No	109	100	Yes	107	21.40
					No	2	0.40
Trichogramma 300	500	Yes	291	400	Yes	140	28.00
					No	151	30.20
		No	209	200	Yes	156	31.20
					No	53	10.60

สำหรับการประมาณค่า Mean WTP และ Median WTP สำหรับผลิตภัณฑ์ศัตรูธรรมชาติ ในการศึกษาที่ใช้ Lognormal distribution กับค่า WTP โดยไม่นำตัวแปรอธิบายเข้ามาพิจารณาด้วย หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Unrestricted Lognormal (Vanit-Anunchai and Schmidt, 2004) ผลการศึกษาแสดงดัง Table 5 พบว่าค่า Mean WTP สำหรับผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติชนิดที่ 1 (มวนพิฆาต) ผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติชนิดที่ 2 (มวนเพชฌฆาต) และผลิตภัณฑ์แมลง

ศัตรูธรรมชาติชนิดที่ 3 (แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา) มีค่าเท่ากับ 348.08, 361.10 และ 428.70 บาทต่อแพ็ค ตามลำดับ นอกจากนี้ ผลการประมาณค่า Median WTP พบว่า เกษตรกรเต็มใจจ่ายสำหรับผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติชนิดที่ 1 (มวนพิฆาต) ผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติชนิดที่ 2 (มวนเพชฌฆาต) และผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติชนิดที่ 3 (แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา) ด้วยราคามัธยฐาน 347.18, 360.02 และ 420.56 บาทต่อแพ็ค ตามลำดับ (Table 5)

Table 5 Mean WTP and median WTP value of all 3 natural enemy products

Types	Mean WTP ^a (Baht/pack)	Median WTP ^b (Baht/pack)
Stink bugs	348.08	347.18
Assassin bugs	361.10	360.02
Trichogramma	428.70	420.56

^a Mean WTP calculated from $e^{\mu+\sigma^2/2}$ and ^b Median WTP is equal to e^{μ} .

ปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวแบบปลอดภัย

จากการพัฒนาผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติเพื่อให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่พร้อมใช้และมีความสะดวกในการใช้งานมากขึ้นโดยมวนพิฆาต มวนเพชฌฆาต และแตนเบียนไข่โตโครแกรมมาที่อยู่ในผลิตภัณฑ์เป็นระยะไข่ที่สามารถนำไปใช้ในทันทีที่ปลูกข้าวได้ง่ายไม่ยุ่งยากและอายุการใช้งานได้นานขึ้น และได้ทำการสอบถามความเต็มใจที่จะจ่ายเงินเพื่อซื้อผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติแต่ละชนิด ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติทั้ง 3 ชนิด มีความใกล้เคียงกันมากมีบางตัวแปรเท่านั้นที่มีความแตกต่างโดยปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายของผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติทั้ง 3 ชนิด มีดังนี้ อายุ (AGE) มีผลต่อความเต็มใจจ่ายที่เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Erdem *et al.* (2010) ถัดมาเป็นตัวแปรประสบการณ์ (EXPA) มีผลทำให้ความเต็มใจจ่ายลดลง ให้ผลเช่นเดียวกันกับงานวิจัยของ Pokou *et al.* (2010) ในส่วนของตัวแปรจำนวนแรงงาน (LAB) มีผลทำให้ความเต็มใจจ่ายลดลง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Echessah *et al.* (1997) ถัดมาเป็นตัวแปรรายได้ครัวเรือนภาคการเกษตร (TINCA) มีผลต่อความเต็มใจ

จ่ายที่เพิ่มขึ้น และตัวแปรต้นทุน (COST) มีผลทำให้ความเต็มใจจ่ายลดลง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Gulseven (2014) ทางด้านตัวแปรความรู้เกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ (KNOWA) มีผลต่อความเต็มใจจ่ายที่เพิ่มขึ้น ให้ผลเช่นเดียวกันกับงานวิจัยของ Yooyen *et al.* (2011) ถัดมาเป็นตัวแปรการรับรู้ต่อแมลงศัตรูธรรมชาติ (PER) มีผลต่อความเต็มใจจ่ายที่เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Erdem *et al.* (2010) ในส่วนของตัวแปรการถือครองที่ดินด้วยตนเอง (HOLD) มีผลต่อความเต็มใจจ่ายที่เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Pratiwi *et al.* (2019) และส่วนของตัวแปรสุดท้ายคือช่องทางการรับรู้ข่าวสารทางการเกษตรผ่านเอกสารวิชาการและสื่อออนไลน์ (CHAN2-3) มีผลต่อความเต็มใจจ่ายที่เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Pinthadit *et al.* (2018) ส่วนตัวแปรที่มีอิทธิพลกับความเต็มใจจ่ายของผลิตภัณฑ์มวนพิฆาตเพียงผลิตภัณฑ์เดียว คือ ตัวแปรการยอมรับ (ACC) มีผลต่อความเต็มใจจ่ายที่เพิ่มขึ้นและตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความเต็มใจจ่ายของผลิตภัณฑ์แตนเบียนไข่โตโครแกรมมาเพียงผลิตภัณฑ์เดียว คือ ตัวแปรคุณลักษณะของสินค้า (ATTP) มีผลต่อความเต็มใจจ่ายที่ลดลง (Table 6)

Table 6 Parameter estimates of determinants of WTP towards natural enemies products (Tobit model)

Variable	Coefficient (B)		
	Egg natural enemies products		
	Stink bugs type	Assassin bugs type	Trichogramma type
Constant	248.861***	233.296***	276.104***
GEN (X1)	0.731	0.755	1.002
AGE (X2)	0.251***	0.230***	0.306***
EDU (X3)	0.262	0.420*	0.404
EXPA (X4)	-0.151***	-0.161***	-0.193**
LAB (X5)	-4.735***	-6.389***	-7.934***
TINCA (X6)	0.002***	0.003***	0.004***
TINCO (X7)	3.91e-05	3.77e-05	4.57e-05
COST (X8)	-0.088***	-0.080***	-0.090***
ATTA (X9)	2.755	4.392*	7.171**
ATTP (X10)	-1.148	-2.136	-4.913**
KNOWA (X11)	5.819***	6.144***	7.532***
PER (X12)	14.290***	18.975***	20.090***
ACC (X13)	1.851*	1.283	2.286
HOLD (X14)	4.543***	6.675***	10.749***
LAND (X15)	-0.120	-0.178*	-0.179
SOU1 (X16)	2.037	3.928**	5.453**
SOU2 (X17)	-3.076	-2.000	-1.665
CHAN1 (X19)	1.645	1.981	-2.597
CHAN2 (X20)	7.576***	13.208***	14.760***
CHAN3 (X21)	7.040***	8.445***	6.729***
Sigma	146.25	202.65	349.833
No. observations	500	500	500
Log likelihood function	-1,301.89	-1,317.75	-1,471.36
Pseudo R2	0.34	0.36	0.31

*, **, *** indicate significant at the P<0.10, P<0.05 and P<0.01, respectively.

สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการศึกษาการสอบถามเกษตรกรถึงเต็มใจจ่ายเพื่อซื้อผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติ ผลการศึกษาพบว่า มูลค่าความเต็มใจจ่ายเพื่อซื้อผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติในราคาเฉลี่ยที่คำนวณได้เท่ากับ 348.08, 361.10 และ 428.70 บาทต่อแพ็ค ตามลำดับ ซึ่งมีราคาต่ำกว่าต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ แต่อย่างไรก็ตาม ต้นทุนที่คำนวณนั้นเป็นต้นทุนเริ่มแรกในการตั้งโรงงานมีการคำนวณต้นทุนทางบัญชีอย่างครบถ้วนจึงทำให้มีต้นทุนที่สูง อีกทั้งเกษตรกรยังไม่มีความมั่นใจในประสิทธิภาพการกำจัดแมลงศัตรูข้าว เพราะเนื่องจากเดิมเคยใช้สารเคมี และเพิ่งจะเริ่มทำเกษตรแบบปลอดสารจึงอาจจะทำให้ค่าความเต็มใจจ่ายไม่สูงมากนัก สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายของผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ชนิดในทิศทางเดียวกัน คือ อายุ รายได้ภาคการเกษตร ความรู้เกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ การรับรู้ต่อแมลงศัตรูธรรมชาติ การถือครองที่ดินด้วยตนเอง และช่องทางการรับรู้ข่าวสารทางการเกษตรผ่านเอกสารวิชาการและสื่อออนไลน์ ในส่วนของปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายของผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ชนิดในทิศทางตรงกันข้าม ได้แก่ ประสบการณ์การทำเกษตร จำนวนแรงงาน และต้นทุนการกำจัดแมลงศัตรูพืช

ข้อเสนอแนะ

จากข้อมูลความเต็มใจจ่ายและปัจจัยที่ส่งผลต่อความเต็มใจจ่ายของผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติ พบว่าค่าความเต็มใจจ่ายของเกษตรกรไม่สอดคล้องกับต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ โดยสินค้าที่มีต้นทุนสูงมีความเต็มใจจ่ายต่ำกว่าสินค้าที่มีต้นทุนการผลิตต่ำ แต่เมื่อมาวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเต็มใจจ่ายพบว่า ความรู้เกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ และการรับรู้ต่อแมลงศัตรูธรรมชาติ จะช่วยให้ความเต็มใจจ่ายเพิ่มสูงขึ้นและจะทำให้เกษตรกรเข้าใจผลิตภัณฑ์ได้ดียิ่งขึ้น ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในกิจกรรมทางการเกษตรที่ส่งเสริมการทำ

การเกษตรแบบอินทรีย์ เช่น กรมส่งเสริมการเกษตร กรมวิชาการเกษตร หรือแม้กระทั่งโรงงานต้นแบบเพาะพันธุ์แมลงศัตรูธรรมชาติที่ทำการผลิตผลิตภัณฑ์นี้ขึ้นมา ควรจัดการอบรมเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรแบบอินทรีย์และศัตรูธรรมชาติ โดยเน้นไปที่เกษตรกรที่มีอายุมาก เนื่องจากในการศึกษาคั้งนี้พบว่าเกษตรกรที่อายุมากมีแนวโน้มดูแลสุขภาพของตัวเองมากขึ้นและมีความเต็มใจจ่ายต่อผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติมากกว่าผู้ที่มีอายุน้อย แต่อย่างไรก็ตามผู้ที่มีอายุน้อยก็เป็นกลุ่มเป้าหมายที่ไม่อาจมองข้ามได้ ความรู้เกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำเสนอควรมีเนื้อหาที่ทำให้เกษตรกรที่มีอายุน้อยตระหนักถึงโทษของสารเคมีที่มีต่อสุขภาพ เพื่อให้เกษตรกรกลุ่มนี้หันมาเลือกใช้ปัจจัยการผลิตที่เป็นแบบอินทรีย์อย่างผลิตภัณฑ์ศัตรูธรรมชาติ อีกทั้งการให้ความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรแบบอินทรีย์และศัตรูธรรมชาติในปัจจุบันสามารถทำได้ง่ายและรวดเร็ว นั่นคือ การเผยแพร่ความรู้ดังกล่าวผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เนื่องจากผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความเต็มใจจ่ายพบว่า ช่องทางการรับรู้ผ่านสื่อออนไลน์และช่องทางการรับรู้ผ่านวารสารหรือนิตยสาร แม้กระทั่งเอกสารทางวิชาการเกษตร จะทำให้ค่าความเต็มใจจ่ายเพิ่มสูงขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณโครงการการศึกษาต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการผลิตแมลงศัตรูธรรมชาติภายใต้ระบบห่วงโซ่มูลค่าเพื่อใช้ประโยชน์ในการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีในเชิงพาณิชย์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และอาจารย์ผู้ส่งเสริมการศึกษาของโครงการฯ ที่ให้การสนับสนุนและอนุเคราะห์สถานที่ ข้อมูล ตลอดจนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดเชียงใหม่ ที่ได้ให้ความร่วมมือและอนุเคราะห์พื้นที่ในการเก็บข้อมูลการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- Bangmek, R. and M. Singhavara. 2020. **A Study on the Production Costs and Economic Returns of Insect Natural Enemy Production Under the Value Chain System for Commercial Biological Control.** 103 p. *In* Research Report. Chiang Mai: Maejo University. [in Thai]
- Cronbach, L.J. 1951. Coefficient alpha and the internal structure of tests. **Psychometrika** 16: 297-334.
- Echessah, P.N., B.M. Swallow, D.W. Kamara and J.J. Curry. 1997. Willingness to contribute labor and money to tsetse control: application of contingent valuation in Busia district, Kenya. **World Development** 25(2): 239-253.
- Erdem, C., I. Senturk and T. Simsek. 2010. Identifying the factors affecting the willingness to pay for fuel-efficient. **Energy Policy** 38(6): 3038-3043.
- Giannakas, K. 2002. Information asymmetries and consumption decisions in organic food product markets. **Canadian Journal of Agricultural Economics** 50: 35-50.
- Gulseven, O. 2014. Estimating the demand factors and willingness to pay for agricultural insurance. **Australian Journal of Engineering Research** 1(4): 13-18.
- Haghjou, M., B. Hayati, E. Pishbahar, R. Mohammadrezaei and Gh. Dashti. 2013. Factors affecting consumers' potential willingness to pay for organic food products in Iran: case study of Tabriz. **Journal of Agricultural Science and Technology** 15(2): 191-202.
- Krejcie, R.V. and D.W. Morgan. 1970. Determining sample size for research activities. **Educational and Psychological Measurement** 30(3): 607-610.
- Likert, R. 1932. A technique for measurement of attitudes. **Archives of Psychology** 3(1): 42-48.
- Panmanee, C. and R. Kongtanajaruanun. 2011. **Willingness to Pay and Ability to Pay for Fresh Organic Vegetables of the Consumers in Chiang Mai Province.** 87 p. *In* Research Report. Chiang Mai: Maejo University. [in Thai]
- Pinthadit, P., M. Sinhavara, A. Cheamuangphan and W. Wongdeethai. 2018. Willingness to pay and factors affecting pesticide-free rice buying. **Journal of Liberal Arts Maejo University** 6(1): 149-162. [in Thai]
- Pokou, K., M.J.B. Kamuanga and A.G.M. N'Gbo. 2010. Farmers' willingness to contribute to tsetse and trypanosomosis control in West Africa: the case of Northern Côte d'Ivoire. **Biotechnol. Agron. Soc. Environ.** 14(3): 441-450.

- Pratiwi, S.R., E. Purnomo and S. Usman. 2019. Willingness to Pay for Critical Land. pp. 60-63. *In Proceedings of the International Conference on Social Studies and Environmental Issues (ICOSSEI 2019)*. Balikpapan: Research Synergy Foundation.
- Seneerattanaprayul, J. 2012. The Evaluation of Willingness to Pay and Factor Influencing on Donation. pp. 217-223. *In Proceedings of 50th Kasetsart University Annual Conference*. Bangkok: Kasetsart University. [in Thai]
- Tobin, J. 1958. Estimation of relationships for limited dependent variables. *Econometrica* 26(1): 24-36.
- Vanit-Anunchai, C. and E. Schmidt. 2004. Consumer willingness to pay for environmentally friendly produced vegetables in Thailand. *ISHS Acta Horticulturae 655: XV International Symposium on Horticultural Economics and Management* 655: 107-113. [Online]. Available http://www.actahort.org/books/655/655_13.htm (April 22, 2022)
- Wanyoike, F., N. Mtimet and B. Bett. 2019. Willingness to pay for a Rift valley fever (RVF) vaccine among Kenyan cattle producers. *Preventive Veterinary Medicine* 171(1): 1-9.
- Yooyen, A., N. Leerattanakorn and C. Phunmanee. 2011. **Market Potential and Willingness to Pay for Organic Pork Product in Chiangmai Province**. 79 p. *In Research Report*. Chiang Mai: Maejo University. [in Thai]