KHON KAEN AGR. J. 48 (4): 857-868 (2020)./doi:10.14456/kaj.2020.

ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้เครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวสำหรับนาแห้งของเกษตรกรในจังหวัดสุรินทร์

Factors affecting farmer's adoption of seeding machine for dry paddy field in Surin province

ยุทธพิชัย รู้พูด[1*] เออวดี เปรมัษฐียร[1] และอภิชาต ดะลุณเพชย์[1]

Yuthapichai Roopood[1*], Aerwadee Premashthira[1] and Apichart Daloonpate[1]

บทคัดย่อ: งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีเครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวสำหรับนาแห้งของเกษตรกร ในจังหวัดสุรินทร์ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เพาะปลูกข้าวในจังหวัดสุรินทร์ จำนวน 200 ราย ทำการวิเคราะห์ด้วยสมการถดถอยโลจิสติกส์และคำนวณผลกระทบส่วนเพิ่ม ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ชลประทาน พื้นที่ถือครองสำหรับเพาะปลูกข้าว ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ การรับรู้เกี่ยวกับกระบวนการเพาะปลูกข้าว และทัศนคติต่อการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวสำหรับนาแห้ง เป็นปัจจัยที่ทำให้ความน่าจะเป็นในการยอมรับเทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ของเกษตรกรเพิ่มขึ้น ขณะที่อายุ และต้นทุนในการเพาะปลูกข้าวเฉลี่ยต่อไร่ เป็นปัจจัยที่ทำให้ความน่าจะเป็นในการยอมรับเทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ของเกษตรกรลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้การให้ความรู้หรือสร้างทัศนคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีเป็นส่วนสำคัญในการเพิ่มโอกาสการใช้เทคโนโลยีของเกษตรกรเพิ่มขึ้น
คำสำคัญ: การยอมรับ, เครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าว, จังหวัดสุรินทร์, นาแห้ง

ABSTRACT: The objective of this research was to study factors affecting farmer adoption of agricultural technology a case of seeding machine for dry paddy field in Surin province. The survey data was collected from 200 farmers by questionnaire. The binary logistic regression is applied to analyze the data and marginal effects were computed. The results indicated that the statistic significant attributes that increase the probability of farmer adoption for seeding machine for rice farming are irrigation area, rice planting area, yield of rice production, knowledge of rice planting and attitude of using seeding machine for rice planting. Meanwhile, age of farmers and cost of rice production are statistically significant factors that decrease the probability of using seeding machine for dry paddy field. Moreover, providing information and convincing farmers on the importance and efficiency of seeding machine can enhance likelihood of the use of seeding machine.
Keywords: adoption, direct seeding, Surin province, dry paddy field

Received December 2, 2019
Accepted
[1] ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900
Department of Agricultural and Resources Economics, Faculty of Economics, Kasetsart University, Bangkok 10900

* Corresponding author: flukescary@gmail.com

บทนำ

จากแนวคิดเกษตร 4.0 ของภาครัฐที่มุ่งมั่นจะปรับเปลี่ยนจากการเกษตรแบบดั้งเดิมในปัจจุบัน ไปสู่การเกษตรสมัยใหม่ที่เน้นการบริหารจัดการ และการใช้เทคโนโลยี (Smart farming) รวมไปถึงการทำเกษตรแบบแม่นยำ (Precision farming) โดยแนวคิดของการทำเกษตรแม่นยำเป็นการทำการเกษตรที่เน้นประสิทธิภาพในการเพาะปลูก ตั้งแต่การคัดเลือกเมล็ดพันธุ์จนถึงกระบวนการปลูกที่นำเอาเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการตรวจวัดทั้งเรื่องของสภาพดิน ความชื้นในดิน แร่ธาตุในดิน ความเป็นกรดด่าง สภาพปริมาณแสงธรรมชาติ รวมถึงเรื่องศัตรูพืชต่างๆ โดยมีวัตถุประสงค์คือไม่ใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลือง

สำหรับภาคการเกษตรของประเทศไทยที่มีพื้นที่การเกษตร 149,236,233 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 46.5 ของพื้นที่ทั้งหมดในประเทศ และมีสัดส่วนพื้นที่เพาะปลูกข้าวมากถึงร้อยละ 44 ของพื้นที่ทางการเกษตรทั้งหมดหรือเท่ากับ 69,964,862 ไร่ ถือเป็นสัดส่วนที่มากกว่าพื้นที่เพาะปลูกพืชชนิดอื่นๆ และในปัจจุบันมีเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการเพาะปลูกข้าวที่สอดคล้องกับแนวคิดเกษตร 4.0 ได้แก่การทำนาดำด้วยรถดำ และการทำนาหยอดด้วยเครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าว

โดยพื้นที่การเพาะปลูกข้าวส่วนใหญ่ของประเทศอยู่ที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีพื้นที่ 42,752,421 คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 61.1 ของพื้นที่เพาะปลูกข้าวในประเทศ โดยวิธีการเพาะปลูกที่เกษตรกรนิยมใช้คือ วิธีการปลูกข้าวแบบหว่านแห้ง เนื่องจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นภาคที่มีปัญหาเกี่ยวกับภัยแล้งขาดแคลนระบบชลประทานต้องอาศัยน้ำฝนจากธรรมชาติในการเพาะปลูก โดยวิธีการหว่าน เกษตรสามารถทำได้โดยใช้มือหว่านหรือใช้เครื่องพ่น เพื่อต้องการให้ข้าวหว่านกระจายตัวในแปลงนาอย่างสม่ำเสมอมากที่สุด เมล็ดพันธุ์ที่หว่านจะอยู่บนผิวดินรอจนกว่าจะงอก จึงมักถูกแมลงและนกกัดกินจำนวนหนึ่ง ดังนั้นจำเป็นต้องใช้เมล็ดพันธุ์จำนวนมากโดยใช้เมล็ดพันธุ์ 28-39 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่วิธีการปลูกโดยใช้เครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์ สามารถลดการใช้เมล็ดพันธุ์ได้น้อยลดเหลือเพียง 5-15 กิโลกรัมต่อไร่ (กองวิจัยและพัฒนาข้าว, 2559) การเปรียบเทียบวิธีการหว่านแห้งและการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์ จากผลวิจัยของสำนักพัฒนาพื้นที่ปฏิรูปที่ดิน พบว่า การใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์ เป็นวิธีการที่ถือเป็นส่วนหนึ่งของการทำเกษตรแม่นยา ในด้านของการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ และลดการใช้ทรัพยากร (ปุ๋ย และสารเคมี)

สำหรับจังหวัดสุรินทร์ ถือเป็นจังหวัดที่มีการเพาะปลูกข้าวมากเป็นอันดับ 3 ของประเทศ โดยมีพื้นที่ปลูกข้าวนาปีจำนวน 3,070,854 ไร่ และมีพื้นที่ทำนาหว่านข้าวแห้งจำนวน 2,619,050 ไร่ ในขณะที่มีพื้นที่ทำนาหยอดจำนวนเพียง 137,098 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.5 ของพื้นที่ปลูกข้าวนาปีทั้งหมดในจังหวัด ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับวิธีการเพาะปลูกข้าวโดยการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวสำหรับนาแห้งในจังหวัดสุรินทร์ เพื่อเป็นแนวทางให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีแก่เกษตรกร และช่วยให้บริษัทที่เกี่ยวข้องผลิตสินค้าและบริการให้สอดคล้องต่อความต้องการของเกษตรกรมากยิ่งขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัยคือเพื่อศึกษาทัศนคติ พฤติกรรม และความรู้ของเกษตรกร ในการเพาะปลูกข้าวโดยเทคโนโลยีเครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวสำหรับนาแห้งของเกษตรกร และเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้เครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวสำหรับนาแห้งของเกษตรกรในจังหวัดสุรินทร์

การทบทวนวรรณกรรม

การศึกษาในครั้งนี้ได้มีการทบทวนงานวิจัยและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย 2 ส่วนหลักคืองานวิจัยเกี่ยวกับการปลูกข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของเกษตรกร โดยในการปลูกข้าวของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีหลายงานวิจัยที่พบว่า ต้นทุนการปลูกข้าวหอมมะลิในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีต้นทุนที่สูงกว่าการปลูกข้าวในแหล่งหรือภูมิภาคอื่นๆ ปิยรัตน์ บรรณาลัย (2559) พบว่า เกษตรกรต้องเสียค่าใช้จ่ายในการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในฤดูนาปรังสูงกว่าฤดูนาปี เนื่องจากค่าใช้จ่ายต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่มีการลงทุนมากกว่า และต้นทุนที่เกษตรกรต้อง

เสียมากที่สุดคือ ค่าวัสดุการเกษตร เช่น ค่าปุ๋ย ค่าพันธุ์ เป็นต้น รองลงมาคือ ค่าจ้างแรงงานเตรียมดิน ถึงเก็บเกี่ยว เช่น ค่าจ้างรถไถ รถเกี่ยวข้าว และสีข้าว เช่นเดียวกันกับ ยศนนท์ ศรีวิจารย์, อรวรรณ ศรีโสมพันธ์ และกิตติ ศรีสะอาด (2560) พบว่า การปลูกข้าวหอมมะลิ 105 แบบนาดำ นาหว่าน และนาหยอด แบบการทำนาดำมีต้นทุนเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 4,362.15 บาทต่อไร่ รองลงมาคือนาหว่าน มีต้นทุนรวม เฉลี่ยเท่ากับ 3,294.78 บาทต่อไร่ ในขณะที่เกษตรกรผู้ใช้รูปแบบการปลูกข้าวแบบนาหยอด พบว่า มีต้นทุนการผลิตน้อยที่สุด เท่ากับ 3,249.59 บาทต่อไร่

ในการศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลให้เกษตรกรเลือกใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยในการทำการเกษตร Tey and Brindal (2012) พบว่า กลุ่มของปัจจัยที่ส่งผลแบ่งออกเป็น 1) socioeconomic factors 2) agroecological factors 3) institutional factors 4) information sources 5) perceived by the farmer 6) behavioral factors และ 7) technological factors โดยวิธีการในการศึกษาเพื่อทดสอบปัจจัยต่างๆ มีหลายแนวทางแต่โดยส่วนใหญ่ มักใช้การวิเคราะห์โลจิตเพื่อศึกษาการ adoption เช่น Mariano et al. (2012) ทำการศึกษาการใช้ Technologies and Best Practices ในการปลูกข้าวในประเทศฟิลิปปินส์ โดยแบบจำลองโลจิตและเก็บข้อมูล 3,164 ตัวอย่าง มีปัจจัยที่ส่งผล 6 ปัจจัยในกลุ่มต่างๆ D'Antoni et al. (2012) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้ Auto-Steering Technology ของเกษตรกรในสหรัฐอเมริกา โดยแบบจำลองโลจิต จากเกษตรกร 1,692 ราย มีปัจจัยต่างๆ ถึง 13 ปัจจัย โดยว่าพบว่ามีปัจจัยที่ส่งผลในทางบวก ได้แก่ การรับรู้ ต้นทุนการผลิต ขนาดของเครื่องเก็บเกี่ยวผลผลิต ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ และขนาดพื้นที่การเพาะปลูก ขณะปัจจัยที่ส่งผลในทิศทางตรงข้าม ได้แก่ อายุของเครื่องเก็บเกี่ยวผลผลิต และเกษตรกร นอกจากนี้ Robertson et al. (2012) Walton et al. (2008) Larson et al. (2008) ต่างได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีเพื่อทำการเกษตรแบบแม่นยำของเกษตรกร โดยใช้แบบจำลองโลจิตในการวิเคราะห์เช่นเดียวกัน โดยมีหลายปัจจัยที่ส่งผลในเชิงบวกร่วมกัน อาทิ การรับรู้ การศึกษา ขนาดพื้นที่เพาะปลูก พันธุ์พืชที่ปลูก รายได้ ประสบการณ์ และมีปัจจัยที่ส่งผลในเชิงลบ อาทิ อายุ และปริมาณผลผลิต เป็นต้น Alhaji M.H. Coteh, Juana P. Moiwo and Xiangbin Yan (2015) ศึกษาการนำแบบจำลองสมการถดถอยโลจิสติกส์ในการวิเคราะห์ปัจจัยในการยอมรับการปลูกพืชสลับแนวแทนการปลูกแบบเลื่อนลอยและการเผาในเซียร์ราลีโอน ประเทศแอฟริกา โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกรจำนวน 160 ราย ด้วยวิธีการสัมภาษณ์และการสังเกต ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการปลูกพืชแบบสลับแนวในเชิงบวก ได้แก่ การเป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรกร การฝึกอบรม และความอุดมสมบูรณ์ของดิน ในขณะที่ เพศ และลักษณะของพื้นที่ เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับในเชิงลบ Duansiri Suanthaisong et al. (2016) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวของเกษตรกรในจังหวัดสกลนคร โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวจำนวน 182 ราย ผลการศึกษา พบว่า การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร มีผลต่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเพิ่มขึ้น ในขณะที่ทัศนคติเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในทางตรงกันข้าม นอกจากนี้ ธีระพงษ์ อินทรตระกูล พลสราญ สราญรมย์ และเบญจมาศ อยู่ประเสริฐ (2561) ได้ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดข้าวแห้งของเกษตรกรในจังหวัดนครพนม โดยใช้การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุ (Multiple linear regression) และเก็บรวบรวมข้อมูลเกษตรกรที่เป็นสมาชิกกลุ่มโครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ (นาแปลงใหญ่) ปี 2560 จำนวน 148 คน พบว่า เมื่อปริมาณผลผลิตข้าวต่อไร่โดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดข้าวแห้งของเกษตรกรในทิศทางตรงกันข้าม จากผลการศึกษาที่ผ่านมาทำให้สามารถจัดประเภทของปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจ หรือการยอมรับของเกษตรกรเป็นปัจจัยเชิงบวกและปัจจัยเชิงลบต่อการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดข้าว โดยปัจจัยที่ส่งผลในเชิงบวก ได้แก่ การศึกษา รายได้ ประสบการณ์ การเป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรกร การฝึกอบรม ขนาดพื้นที่เพาะปลูก ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ต้นทุนการผลิต และการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ขณะที่ปัจจัยเชิงลบ ได้แก่ ลักษณะของพื้นที่ อายุ และทัศนคติของเกษตรกร และมีปัจจัยที่ส่งผลได้ทั้งเชิงบวกและลบ ได้แก่

ปริมาณผลผลิต เป็นต้น

การศึกษาในครั้งนี้ได้ประยุกต์แนวคิดจากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น และประยุกต์การวิเคราะห์แบบจำลองโลจิตในการศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวสำหรับนาแห้ง โดยแบ่งกลุ่มของปัจจัยออกเป็นกลุ่มของปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจสังคม เช่น อายุ รายได้ ประสบการณ์ พื้นที่ถือครอง ลักษณะของพื้นที่อยู่ในเขตชลประทาน ผลผลิต ต้นทุน ความรู้หรือการอบรม หรือการรับรู้ ทัศนคติ โดยการศึกษาแนวคิดแบบจำลองโลจิต (Logit model) ซึ่งได้ใช้แนวคิดการวิเคราะห์สมการถดถอยโลจิสติกส์ เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามที่เป็น Binary response หรือมีค่าของตัวแปรตามเพียง 2 คำตอบ กับตัวแปรอิสระต่างๆ จากการตรวจเอกสารดังกล่าวข้างต้น ด้วยฟังก์ชั่น $\pi(x)=\frac{1}{1+e^{-x}}$ ซึ่งค่าของ $\pi(x)$ มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 และ x มีค่าระหว่าง $-\infty$ ถึง $+\infty$ และแบบจำลองโลจิตสามารถเขียนได้ในรูปแบบ Pindyck and Rubinfeld (1998) ดังสมการ (1) และ (2) ดังนี้

$$\pi(x)=\frac{e^{\beta_0+\beta_1X_1+...+\beta_kX_k}}{1+e^{\beta_0+\beta_1X_1+...+\beta_kX_k}} \quad (1)$$

เมื่อแปลงสมการเป็น Logit transformation สามารถอธิบายได้ดังสมการต่อไปนี้

$$g(x)=\mathrm{h}\left[\frac{\pi(x)}{1-\pi(x)}\right]=\beta_0+\beta_1X_1+....+\beta_kX_k \quad (2)$$

โดยที่ $g(x)$ เป็น Linear parameters มีค่ามีค่าระหว่าง $-\infty$ ถึง $+\infty$ ขึ้นอยู่กับช่วงของค่า x และ $\pi(x)$ คือโอกาสความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์ เช่น โอกาสความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์ที่เกษตรกรเลือกใช้เทคโลยี โดย β_0 คือค่าคงที่ β_i คือค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient) ของตัวแปรสุ่ม และ X_i คือค่าตัวแปรสุ่มหรือตัวแปรอิสระของสมการ โดยสมการพยากรณ์ที่ได้อธิบายความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ มีเทคนิคในการประมาณค่าด้วยวิธีของ Maximum likelihood

ในศึกษานี้จะทำการการวิเคราะห์ถึงผลกระทบส่วนเพิ่มหรือ Marginal effect เพื่อ พิจารณาค่าอนุพันธ์บางส่วนของความน่าจะเป็นว่า ปัจจัยที่ทำการพิจารณาอยู่นั้นจะส่งผลต่อความน่าจะเป็นในการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยี เพิ่มขึ้นหรือลดลง โดยมีวิธีแปลงค่าสัมประสิทธิ์ของสมการให้อยู่ในรูปผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ดังสมการ (3) และ (4)

$$\frac{\partial\left[\mathrm{h}\,\pi(x)-\ln(1-\pi(x))\right]}{\partial X_k}=\beta_{\mathrm{k}} \quad (3)$$ หรือ

เท่ากับ $$\frac{\partial\pi_i}{\partial X_k}=\pi_i(1-\pi_i)\beta_{\mathrm{k}} \quad (4)$$

วิธีดำเนินการ

เก็บรวบรวมข้อมูลจากสมาชิกเกษตรกรในครัวเรือนเกษตรกรที่เพาะปลูกข้าวในปีการผลิต 2561 ในจังหวัดสุรินทร์ โดยแบ่งเป็นกลุ่มเกษตรนาแปลงใหญ่บ้านโคกรัมย์ อำเภอสังขะ จำนวนทั้งหมด100 ราย และกลุ่มสมาชิกผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวจังหวัดสุรินทร์บ้านตายัว อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ จำนวนทั้งหมด100 ราย โดยเก็บข้อมูลจากสมาชิกทั้งหมดของทั้ง 2 กลุ่ม รวม 200 ราย โดยอ้างอิงจำนวนกลุ่มตัวอย่างจากงานวิจัยของ Alhaji M.H. Coteh, Juana P. Moiwo and Xiangbin Yan (2015) ที่ใช้ 160 ตัวอย่าง โดยเท่ากับจำนวนประชากรทั้งหมดที่สนใจ ซึ่งใช้ในการทบทวนวรรณกรรมที่ใช้แบบจำลองโลจิตเช่นเดียวกันกับงานวิจัยในครั้งนี้ และเป็นจำนวนที่เพียงพอในการวิเคราะห์สมการถดถอยโลจิสติกส์ จากเก็บรวบรวมข้อมูลประชากรของกลุ่มเกษตรกรทั้ง 2 กลุ่ม สามารถแบ่งประเภทของเกษตรกรที่เก็บข้อมูลเป็น เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ จำนวน 80 ราย และกลุ่มเกษตรกรที่ไม่ใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ จำนวน 120 ราย ซึ่งลักษณะของเทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ที่เกษตรกรใช้ในพื้นที่ คือ เครื่องหยอดแบบขากระทู้ ขนาด 8 แถว สามารถปรับ

ระยะของการหยอดข้าวเป็นระยะห่างระหว่างต้น 15 เซนติเมตร และระยะห่างระหว่างแถว 20-25 เซนติเมตร ใช้งานผ่านการติดตั้งกับแทรกเตอร์ขนาด 30-70 แรงม้า โดยเก็บข้อมูล ในปีการผลิต 2560/2561 และเก็บเฉพาะจากเกษตรกรที่มีรายชื่อเป็นสมาชิกของกลุ่มนาแปลงใหญ่บ้านโคกรัมย์ และกลุ่มผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์บ้านตายัว จากนำข้อมูลที่รวบรวมจากการเก็บแบบสอบถาม มานำเสนอเพื่อให้ทราบถึงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีทางสถิติร้อยละ ความถี่ ค่าเฉลี่ย และวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้เทคโนโลยีในการเกษตร ด้วยการวิเคราะห์สมการถดถอยโลจิสติกส์ จากแบบจำลองในสมการที่ (2) และการตรวจเอกสารผู้วิจัยจึงนำมาพัฒนาแบบจำลอง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ จากปัจจัยหรือตัวแปรอิสระที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อความน่าจะเป็นในการตัดสินใจยอมรับเทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ดังสมการต่อไปนี้

$$Z_i = \beta_0 + \beta_1 GENDER_1 + \beta_2 AGE_2 + \beta_3 INCOME_3 + \beta_4 IRRIGATION_4 + \beta_5 LABOUR_5 + B_6 LAND_6 + \beta_7 SPECIES_7 + \beta_8 YIELD_8 + \beta_9 COST_9 + \beta_{10} TRAINING_{10} + \beta_{11} KNOWLEDGE_{11} + \beta_{12} ATTITUDE_{12}$$

โดยที่ Z_i คือ ตัวแปร Dummy ของโอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับเทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ในการเพาะปลูกข้าว โดยเท่ากับ 1 เมื่อใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ในการเพาะปลูกข้าวอย่างน้อย 1 ฤดูกาลทำนา เท่ากับ 0 เมื่อไม่ใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ในการเพาะปลูกข้าว และ i คือ จำนวนเกษตรกรที่เพาะปลูกข้าวในจังหวัดสุรินทร์ เท่ากับ 1,2,…,200 ราย

GENDER คือ ตัวแปร Dummy เพศของเกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถาม โดยเท่ากับ 1 เมื่อเป็นเพศชาย เท่ากับ 0 เมื่อเป็นเพศหญิง

AGE คือ อายุของเกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถาม (หน่วย: ปี)

INCOME คือ รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนของเกษตรกร ซึ่งเป็นรายได้จากทั้งในภาคเกษตรและนอกภาคการเกษตร (หน่วย: บาท)

IRRIGATION คือ ตัวแปร Dummy พื้นที่เขตชลประทาน โดยเท่ากับ 1 เมื่ออยู่ในเขตพื้นที่ชลประทาน และเท่ากับ 0 ไม่อยู่ในเขตพื้นที่ชลประทาน

LABOUR คือ จำนวนแรงงานที่เพาะปลูกข้าวในครัวเรือน (หน่วย: ราย)

LAND คือ พื้นที่ถือครองในการเพาะปลูกข้าว (หน่วย: ไร่)

SPEICES คือ ตัวแปร Dummy ของพันธุ์ข้าวที่นิยมปลูก โดยเท่ากับ 1 เมื่อเป็นพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 เท่ากับ 0 เมื่อเป็นพันธุ์ข้าวอื่นๆ เนื่องจากจังหวัดสุรินทร์ยังมีการปลูกข้าวสายพันธุ์อื่นนอกจากขาวดอกมะลิ 105 อาทิ กข 15 กข 6 และ อื่นๆ ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนรวมร้อยละ 30 ของพื้นที่เพาะปลูกข้าวทั้งหมดในจังหวัดสุรินทร์ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560)

YIELD คือ ปริมาณผลผลิตต่อไร่ของข้าวที่เพาะปลูก ปีการผลิต 2560/2561 (หน่วย: กิโลกรัม)

COST คือ ต้นทุนการผลิตต่อไร่ของข้าวที่เพาะปลูก ปีการผลิต 2560/2561 โดยรวมต้นทุนที่เป็นตัวเงินที่เกษตรกรจ่ายจริงในการเพาะปลูกข้าว อาทิ ค่าเมล็ดพันธุ์ และที่ไม่ได้เป็นตัวเงิน อาทิ ค่าเช่าที่ดินที่เป็นผลผลิต หรือค่าแรงของเกษตร (หน่วย: บาท)

TRAINING คือ จำนวนครั้งที่ได้รับการอบรมเกี่ยวการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวสำหรับนาแห้ง (หน่วย: ครั้ง)

KNOWLEDGE คือ คะแนนการรับรู้เกี่ยวกับกระบวนการปลูกข้าว จากการตอบคำถาม 10 ข้อ ที่เกี่ยวข้อง ประกอบไปด้วย การตอบคำถามความเข้าใจในด้านคุณลักษณะของพันธุ์ข้าวไวแสงและไม่ไวแสง และด้านวิธีการปฏิบัติในเพาะปลูกข้าวตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมเมล็ดพันธุ์ไปจนถึงหลังการเก็บเกี่ยว คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ATTITUDE คือ คะแนนทัศนคติเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ในการเพาะปลูกข้าว จากการตอบคำถาม 10 ข้อ ที่เกี่ยวข้อง ประกอบไปด้วย การตอบข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการเทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ในด้านลดต้นทุน ด้านการเพิ่มผลผลิต และด้านความสะดวกสบาย โดยมีค่าคะแนนเท่ากับ 1 เมื่อตอบเห็นด้วย และเท่ากับ 0 เมื่อตอบไม่เห็นด้วย คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถาม สามารถอธิบายผลการวิเคราะห์สภาพทั่วไปของเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีเครื่อง

หยอดฯ ในการเพาะปลูกข้าวกับเกษตรกรที่ไม่ใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ในการเพาะปลูกข้าว จาก Table 1 พบว่า เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ในการเพาะปลูกข้าว ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 61.30 ของกลุ่มตัวอย่าง มีช่วงอายุส่วนใหญ่ที่ 41 – 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 41.30 ระดับการศึกษาส่วนใหญ่ คือประถมศึกษาหรือต่ำกว่า คิดเป็นร้อยละ 43.80 มีระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือนส่วนใหญ่ คือ ต่ำกว่า 15,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 70.00 มีแรงงานในการเพาะปลูกข้าวส่วนใหญ่ 1-2 คน คิดเป็นร้อยละ 63.30 มีพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่นอกเขตชลประทาน คิดเป็นร้อยละ 53.80 และมีพื้นที่ถือครองในการเพาะปลูกข้าวส่วนใหญ่ 21 – 30 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 37.50 มีพันธุ์ข้าวที่นิยมปลูกส่วนใหญ่ คือ ขาวดอกมะลิ 105 คิดเป็นร้อยละ 97.50 มีปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ส่วนใหญ่มากกว่า 500 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 27.80 มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อไร่ส่วนใหญ่ ต่ำกว่า 1,500 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 58.80 มีคะแนนการรับรู้เกี่ยวกับกระบวนการเพาะปลูกข้าวส่วนใหญ่อยู่ในระดับกลาง คิดเป็นร้อยละ 61.20 และมีคะแนนทัศนคติเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ส่วนใหญ่อยู่ในด้านบวก คิดเป็นร้อยละ 81.2 ของกลุ่มตัวอย่าง

เกษตรกรที่ไม่ใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ในการเพาะปลูกข้าว ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 57.50 ของกลุ่มตัวอย่าง มีช่วงอายุส่วนใหญ่ที่ 51 – 60 ปี คิดเป็นร้อยละ 40.80 มีระดับการศึกษาส่วนใหญ่ คือ ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า คิดเป็นร้อยละ 82.50 มีระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือนส่วนใหญ่ คือ ต่ำกว่า 15,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 85.00 มีแรงงานในการเพาะปลูกข้าวส่วนใหญ่ 1-2 คน คิดเป็นร้อยละ 76.70 มีพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่นอกเขตชลประทาน คิดเป็นร้อยละ 85.80 และมีพื้นที่ถือครองในการเพาะปลูกข้าวส่วนใหญ่ 10 – 20 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 49.20 มีพันธุ์ข้าวที่นิยมปลูกส่วนใหญ่ คือ ขาวดอกมะลิ 105 คิดเป็นร้อยละ 90.00 มีปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ส่วนใหญ่ 301 - 400 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 70.00 และมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อไร่ส่วนใหญ่ 2,001 – 3,000 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 45.80 มีคะแนนการรับรู้เกี่ยวกับกระบวนการเพาะปลูกข้าวส่วนใหญ่อยู่ในระดับกลาง คิดเป็นร้อยละ 54.10 และมีคะแนนทัศนคติเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ส่วนใหญ่อยู่ในด้านบวก คิดเป็นร้อยละ 50.8 ของกลุ่มตัวอย่าง

เมื่อเปรียบเทียบคุณลักษณะข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า ส่วนใหญ่ของเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ มีสัดส่วนเพศหญิง พื้นที่ถือครองในการเพาะปลูกข้าว ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ คะแนนด้านการรับรู้ และคะแนนด้านทัศนคติ มากกว่า เกษตรกรที่ไม่ใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ในขณะที่ เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ส่วนใหญ่มีช่วงอายุ และต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ต่ำกว่า เกษตรกรที่ไม่ใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ

Table 1 General Information of Rice Farmers in Surin Province

Characteristics	Direct Seeding Of Rice		Conventional Seeding of Rice	
	Farmer (person)	Percent	Farmer (person)	Percent
Gender				
Male	31	38.8	69	57.5
Female	49	61.3	51	42.5
Age				
Under 20 years	1	1.3	0	0.0
20 - 30 years	5	6.3	6	5.0
31 – 40 years	13	16.3	14	11.7
41 – 50 years	33	41.3	28	23.3
51 – 60 years	16	20.0	49	40.8
More than 60 years	12	15.0	23	19.2
Education				
Primary School or under	35	43.8	99	82.5
High School	32	40	15	12.5
Diploma	2	2.5	1	0.8
Bachelor degrees	9	11.3	3	2.5
Higher than bachelor	2	2.5	2	1.7
Monthly Income				
Under 15,000 baht	56	70.0	102	85.0
15,001 – 20,000 baht	15	18.8	10	8.3
20,001 – 25,000 baht	1	1.3	1	0.8
25,001 – 30,000 baht	2	2.5	3	2.5
More than 30,000 baht	6	7.5	47	3.3
Labor used in Rice Cultivation				
1 – 2 person	50	62.3	92	76.7
3 – 4 person	26	32.9	23	19.2
More than 4 person	3	3.8	5	4.2
Irrigation Area				
In irrigation area	37	46.3	17	14.2
Out of irrigation area	43	53.8	103	85.8

Table 1 (Cont.)

Characteristics	Direct Seeding Of Rice		Conventional Seeding of Rice	
	Farmer (person)	Percent	Farmer (person)	Percent
Cultivated Rice Area				
Under 10 rai	12	15	38	31.7
10 – 20 rai	15	18.8	59	49.2
21 – 30 rai	30	37.5	12	10.0
31 – 40 rai	18	22.5	7	5.8
41 – 50 rai	3	3.8	1	0.8
More than 50 rai	2	2.5	3	2.5
Cultivated Rice Species				
Jasmine 105	78	97.5	108	90.0
RD 6	2	2.5	12	10.0
Average Yield per Rai				
Under 200 kg./rai	25	31.6	8	6.7
201 – 300 kg./rai	11	13.9	28	23.3
301 – 400 kg./rai	19	24.1	84	70.0
401 – 500 kg./rai	2	2.5	0	0.0
More than 500 kg./rai	22	27.8	0	0.0
Average Cost per Rai				
Under 1,500 baht/rai	47	58.8	33	27.5
1,501 – 2,000 baht/rai	15	18.8	13	10.8
2,001 – 3,000 baht/rai	10	12.5	55	45.8
More than 3,000 baht/rai	8	10.0	19	15.8
Production Knowledge Test Score				
Low (0 - 4 points)	7	8.8	17	14.2
Moderate (5 - 7 points)	49	61.2	49	54.1
High (8 – 10 points)	24	30.0	24	31.7
Technology Attitude Test Score				
Negative (0 – 4 point)	3	3.8	11	9.2
Moderate (5 – 7 points)	12	15.0	48	40.0
Positive (8 – 10 points)	65	81.2	61	50.8

ผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีเครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวสำหรับนาแห้งของเกษตรกรในจังหวัดสุรินทร์ ด้วยวิธีการ Maximum likelihood ของค่าสัมประสิทธิ์ในตัวแปรต่างๆ รวมถึงค่าผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) จากการวิเคราะห์สมการถดถอยแบบโลจิสติกส์ ดัง **Table 2** พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร LAND COST ATTITUDE มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ขึ้นไป AGE IRRIGATION YIELD KNOWLEDGE INTEREST มีนัยสำคัญทางสถิติด้วยระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 ขึ้นไป และมีค่าความแม่นยำของประสิทธิภาพในการทำนายผลของสมการที่ร้อยละ 77.00 อยู่ในระดับที่มาก

Table 2 Parameter estimates and marginal effects from binary logit model

Explanatory Variables	Coefficient	Standard Error	Mean	Marginal Effect[a]
Constant*	-3.1862	1.8187	1.00	
GENDER	-0.2790	0.3957	0.50	-0.064568
AGE**	-0.0374	0.0167	49.99	-0.008658
INCOME	0.0000	0.0000	12377.05	0.000007
IRRIGATION**	1.0744	0.4384	0.27	0.248652
LAND***	0.0398	0.0136	22.06	0.009227
LABOUR	-0.2565	0.1743	2.33	-0.059381
SPECIES	0.8417	0.9056	0.93	0.194812
YIELD**	0.0004	0.0021	338.61	0.001004
COST***	-0.0011	0.0003	2200.00	-0.000269
TRAINING	-0.0036	0.1103	0.84	-0.000833
KNOWLEDGE**	0.2769	0.1321	6.71	0.064085
ATTITUDE***	0.2663	0.0957	8.04	0.061651

Likelihood ratio test = -134.60 Prediction success

McFadden R^2 = 0.3057 %Correct = 77.00

Number of Observation = 200 %Incorrect = 23.00

Number of farmer adoption of direct seeding technology = 80

Note: ***, **, and * indicate statistical significance at the 1%, 5%, and 10% levels, respectively.

[a] A marginal effect indicates the change in predicted probability of farmer adoption of direct seeding technology for a unit change in an explanatory variable. Marginal effects of continuous variables were calculated at the means of the data. For dummy variables, a value of 0 was used if the mean was less than 0.5 and a value of 1 if the mean was greater than or equal to 0.5.

ผลการคำนวณหาค่า Marginal effect หรือผลกระทบส่วนเพิ่ม แสดงถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในความน่าจะเป็นที่เกษตรกรจะยอมรับเทคโนโลยีเครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวสำหรับนาแห้ง เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงตัวแปรอิสระ 1 หน่วย ดังตารางที่ 3 พบว่า หากอายุของเกษตรกร (AGE) เพิ่มขึ้น 1 ปี จะทำให้ความน่าจะเป็นในการยอมรับเทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ลดลงร้อยละ 0.86 และหากเกษตรกรมีต้นทุนในการเพาะปลูกข้าวเฉลี่ยต่อไร่ (COST) เพิ่มขึ้น 1,000 บาท/ไร่ จะทำให้ความน่าจะเป็นหรือโอกาสในการยอมรับเทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ลดลงร้อยละ 26.90 ในขณะที่หากมีเกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวในเขตชลประทาน (IRRIGATION) เพิ่มขึ้น 1 ราย จะทำให้ความน่าจะเป็นในการยอมรับเทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ เพิ่มขึ้นร้อยละ 24.86 และหากเกษตรกรมีพื้นที่ถือครองสำหรับเพาะปลูกข้าว(LAND) เพิ่มขึ้น 1 ไร่ จะทำให้ความน่าจะเป็นในการยอมรับเทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.92 หากเกษตรกรมีมีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (YIELD) เพิ่มขึ้น 100 กิโลกรัม/ไร่ จะทำให้ความน่าจะเป็นในการยอมรับเทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.00 หากเกษตรกรมีระดับคะแนนการรับรู้เกี่ยวกับกระบวนการเพาะปลูกข้าว (KNOWLEDGE) เพิ่มขึ้น 1 คะแนน จะทำให้ความน่าจะเป็นในการยอมรับเทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ เพิ่มขึ้นร้อยละ 6.41 และหากเกษตรกรมีระดับคะแนนทัศนคติต่อการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ในการเพาะปลูกข้าว (ATTITUDE) เพิ่มขึ้น 1 คะแนน จะทำให้ความน่าจะเป็นในการยอมรับเทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ เพิ่มขึ้นร้อยละ 61.65

สรุปและวิจารณ์

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวสำหรับนาแห้งของเกษตรกร ในจังหวัดสุรินทร์ โดยการวิเคราะห์สมการถดถอยโลจิสติกส์ จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเกษตรกรผู้เพาะปลูกข้าวปีการผลิต 2560/2561 จำนวน 200 ราย ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีเครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวสำหรับนาแห้ง พบว่า อายุ พื้นที่ในเขตชลประทาน พื้นที่ถือครองสำหรับเพาะปลูกข้าว ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ต้นทุนการเพาะปลูกเฉลี่ยต่อไร่ การรับรู้เกี่ยวกับกระบวนการเพาะปลูกข้าว และทัศนคติต่อการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์ในการเพาะปลูกข้าว เป็นปัจจัยที่ทำให้ความน่าจะเป็นในการยอมรับเทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ของเกษตรกรเพิ่มขึ้นหรือลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยหากเกษตรกรมีอายุมากขึ้น ความน่าจะเป็นที่เกษตรกรจะยอมรับเทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ จะลดลง ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ นัทธ์หทัย ศิริวิริยะสมบูรณ์ ธำรงค์ เมฆโหรา และทิพวรรณ ลิมังกูณ (2559) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษของเกษตรกรในอำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี พบว่า โอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษจะเพิ่มขึ้น เมื่ออายุเพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วย ในเกษตรกรกลุ่มยอมรับช้าที่สุด (Late adopters) จากผลการศึกษานี้อภิปรายได้ว่า หากมีการแนะนำการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ให้แก่เกษตรกรที่อายุยังน้อยจะทำให้เกษตรกรมีโอกาสที่จะเกิดการยอมรับและใช้เทคโนโลยีมากกว่าเกษตรกรที่มีอายุเยอะ

ในส่วนของต้นทุนการผลิตข้าวหากเกษตรกรมีต้นทุนการเพาะปลูกเพิ่มขึ้น ความน่าจะเป็นที่เกษตรกรจะยอมรับเทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ จะลดลง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุเพ็ญพร พันธ์สุวรรณ (2559) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้เครื่องหยอดข้าวแห้งของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ต้นทุนเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการยอมรับของเกษตรกร โดยนาหว่านและนาหยอดมีต้นทุนเฉลี่ย 1,782.42 บาทต่อไร่ และ 1,566.08 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งเกิดการใช้ปัจจัยที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน คือ นาหยอดใช้เมล็ดพันธุ์ที่ลดลง 14.23 กิโรกรัมต่อไร่ จากผลการศึกษานี้อภิปรายได้ว่า การที่ทำให้ต้นทุนการผลิตข้าวต่อไร่ของเกษตรกรเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกษตรกรไม่สนใจใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ในขณะที่หากการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ทำให้เกษตรกรมีต้นทุนต่อไร่ต่ำลง อาทิ ลดลงจากค่าแรงงาน หรือค่าเมล็ดพันธุ์ ความน่าจะเป็นของการยอมรับเทคโนโลยีดังกล่าวจะเพิ่มสูงขึ้น

การมีพื้นที่เพาะปลูกข้าวในเขตชลประทานเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ความน่าจะเป็นที่เกษตรกรจะยอมรับเทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ เพิ่มขึ้น เนื่องจากการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวสำหรับแห้งจะทำให้เกษตรกรใช้จำนวนเมล็ดพันธุ์ข้าวในการเพาะปลูกน้อยลง และในกรณีที่เกษตรกรมีจำนวนพื้นที่ถือครองสำหรับการเพาะปลูกข้าวมาก ความน่าจะเป็นที่เกษตรกรจะยอมรับเทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ จะเพิ่มขึ้น เนื่องด้วยการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ จะช่วยให้เกษตรกรประหยัดแรงงาน และเวลาในการเพาะปลูกข้าวลงได้ เพราะสามารถทำได้เร็วและประหยัดต้นทุนโดยรวมกว่าการใช้แรงงานคนในการเพาะปลูกข้าว ในขณะที่ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่เป็นสิ่งที่สะท้อนรายได้ที่จะเกิดขึ้นแก่เกษตรกร หากผลผลิตข้าวเฉลี่ยต่อไร่เพิ่มขึ้น ความน่าจะเป็นที่เกษตรกรจะยอมรับเทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ จะเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธีระพงษ์ อินทรตระกูล พลสราญ สราญรมย์ และเบญจมาศ อยู่ประเสริฐ (2561) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดข้าวแห้งของเกษตรกรในจังหวัดนครพนม พบว่าเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่มีปริมาณผลผลิต

ข้าวต่อไร่สูง มีความสัมพันธ์กับการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดข้าวแห้งของเกษตรกร จากผลการศึกษานี้อภิปรายได้ว่า ผลผลิตข้าวที่เพิ่มขึ้น จะส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้จากการเพาะปลูกข้าวเพิ่มขึ้น ซึ่งเกษตรกรจะเห็นว่าผลลัพธ์ด้านผลผลิตนั้นคุ้มค่ากับการใช้เครื่องหยอดฯ ในการเพาะปลูกข้าว

ในด้านของปัจจัยด้านการรับรู้เกี่ยวกับกระบวนการเพาะปลูกข้าวของเกษตรกร พบว่าความน่าจะเป็นที่เกษตรกรจะยอมรับเทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ จะเพิ่มขึ้น เนื่องจากหากเกษตรกรมีการรับรู้ และการเข้าใจที่ดีเกี่ยวกับวิธีการเพาะปลูกข้าวจะทำให้เกษตรกรเลือกใช้วิธีการเพาะปลูกที่ดี ซึ่งสามารถเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนให้แก่ตนเอง และทัศนคติต่อการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ส่งผลต่อการยอมรับการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ในการเพาะปลูกข้าว โดยที่หากเกษตรกรมีทัศนคติต่อการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ เพิ่มขึ้น ความน่าจะเป็นที่เกษตรกรจะยอมรับเครื่องหยอดฯ จะเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วนิดา อาจกล้า (2555) ได้ศึกษาเรื่องความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสมและปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูกเพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า พบว่า ร้อยละ 100 ของผู้ที่มีทัศนคติไม่ดีต่อการปลูกไม้โตเร็ว ไม่ต้องการเข้าร่วมโครงการ ร้อยละ 81.50 ของผู้มีทัศนคติดี และร้อยละ 61 ของผู้มีทัศนคติระดับกลาง ต้องการเข้าร่วมโครงการ จากผลการศึกษานี้อภิปรายได้ว่า หากมีการส่งเสริมองค์ความรู้ สาธิตวิธีการใช้งาน หรือทำแปลงตัวอย่างเพื่อให้เกษตรกรได้ศึกษาเรียนรู้ อาจทำให้เกษตรกรเกิดทัศนคติที่ดี และเกิดการยอมรับและเปลี่ยนมาใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ มากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

1. การสร้างทัศนคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ แก่เกษตรกร หน่วยงานภาครัฐและเอกชน ควรมีการส่งเสริมหรือแนะนำวิธีการใช้งานเทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ให้เกษตรกรเกิดความรู้และความเข้าใจในวิธีการใช้งานเทคโนโลยีดังกล่าวได้อย่างถูกต้อง รวมถึงข้อควรระวังต่างๆ เพื่อให้เกษตรกรมีความมั่นใจในการใช้งาน และเกิดการยอมรับเทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ มากยิ่งขึ้น

2. การสร้างการรับรู้เกี่ยวกับกระบวนการเพาะปลูกข้าว แก่เกษตรกร ควรมีการมีส่งเสริมองค์ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีเพื่อให้เกษตรกรเกิดความเข้าใจถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อเจริญเติบโตของข้าว รวมถึงภาคปฏิบัติ อาทิ การจัดทำแปลงตัวอย่างการปลูกข้าวที่ปลูกโดยเทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ เพื่อให้เกษตรได้เห็นผลลัพธ์ในด้านต้นทุนและผลผลิต ซึ่งถือเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร

3. กลุ่มเกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวมากกว่าหรือเท่ากับ 20 ไร่ ควรเป็นกลุ่มเป้าหมายสำหรับการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ เนื่องจากเกษตรกรกลุ่มนี้มีแนวโน้มที่จะใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ มากกว่ากลุ่มเกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวน้อย

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาครั้งต่อไป

สำหรับข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป ควรจะมีการศึกษาข้อมูลเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย ความเสี่ยงของการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ประเภทของตลาดรับซื้อผลผลิตข้าวที่อาจมีผลต่อการใช้เทคโนโลยีของเกษตรกรเพิ่มเติม ความคุ้มค่าของการลงทุนในเทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ รวมถึงวิเคราะห์หลักสูตรที่จะใช้ในการส่งเสริมองค์ความรู้ให้แก่เกษตรกร เพื่อเป็นแนวทางให้หน่วยงานภาครัฐ หรือและเอกชนในการนำไปกำหนดแนวทางคิดค้นกลยุทธ์การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดฯ ไปยังเกษตรกรในจังหวัดสุรินทร์ต่อไป

คำขอบคุณ

บทความฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ ที่ได้รับสนับสนุนทุนในการศึกษาและวิจัยจากภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และขอขอบพระคุณเกษตรกรกลุ่มเกษตรนาแปลงใหญ่บ้านโคกรัมย์ อำเภอสังขะ และกลุ่มสมาชิกผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวจังหวัดสุรินทร์บ้านตายัว อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ ที่กรุณาเสียสละเวลาในการให้ข้อมูลเพื่อการศึกษาในครั้งนี้อย่างครบถ้วน

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตร. 2559. การศึกษารูปแบบเครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าว. แหล่งข้อมูล: https://www.alro.go.th/research_plan/ewt_dl_link.php?nid=436. ค้นเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2562.

กองวิจัยและพัฒนาข้าว. 2559. องค์ความรู้เรื่องข้าว: เครื่องจักรและเขตกรรม. แหล่งข้อมูล: http://www.ricethailand.go.th/rkb3/title-index.php-file=content.php&id=22-2.html. ค้นเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2562.

ธีระพงษ์ อินทรตระกูล พลสราญ สราญรมย์ และเบญจมาศ อยู่ประเสริฐ. 2561. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดข้าวแห้งของเกษตรกรในจังหวัดนครพนม. น. 2015-2030. ใน: การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ครั้งที่ 8 23 พฤศจิกายน 2561. อาคารเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. นนทบุรี.

นัทธ์หทัย ศิริวิริยะสมบูรณ์, ธำรงค์ เมฆโหรา, และทิพวรรณ ลิมังกูณ. 2559. ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษของเกษตรกรในอำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 30(2): 59-67.

ปิยรัตน์ บรรณาลัย. 2559. การศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทน การผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ฤดูนาปีและฤดูนาปรัง ปีเพาะปลูก 2557/58. เอกสารประกอบการประเมินผลงานเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งนักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการพิเศษ, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ยศนนท์ ศรีวิจารย์, อรวรรณ ศรีโสมพันธ์, และกิตติศรี สะอาด. 2560. ต้นทุนและผลตอบแทนในการปลูกข้าวนาหยอดของเกษตรกรในจังหวัดอุบลราชธานี. แก่นเกษตร. 46: 506-513.

วนิดา อาจกล้า. 2555. ศึกษาความเป็นได้ในทางเศรษฐศาสตร์ของการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสมและปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูก เพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศ จังหวัดสุรินทร์. 2559. เกษตรจังหวัดสุรินทร์นำร่องหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวพื้นที่ตำบลตาอ็องของโครงการนาแปลงใหญ่. แหล่งข้อมูล:http://radio.prd.go.th/surin/ewt_news.php?nid=8791&filename=index. ค้นเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ 2562.

สารสนเทศส่งเสริมการเกษตร. 2561. ข้อมูลสารสนเทศส่งเสริมการเกษตร. แหล่งข้อมูล: http://www.agriinfo.doae.go.th/. ค้นเมื่อ 16 กุมภาพันธ์ 2562.

สุเพ็ญพร พันธ์สุวรรณ. 2559. ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้เครื่องหยอดข้าวแห้งของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

Alhaji M.H. Coteh, Juana P. Moiwo, and Xiangbin Yan. 2015. Using a logistic regression model to analyze alley farming adoption factors in Sierra Leone. Small-scale Forestry. 15(1):109-125.

D'Antoni, J. M.; Mishra, A. K. Joo, H. 2012. Farmers' perception of precision technology: The case of autosteer adoption by cotton Farmers. Computers and Electronics in Agriculture. 87: 121–128.

Duansiri S., M. Panya and L. Tippawan. 2016. Factors affecting rice seed production of farmers in Sakon - Nakhon province, Thailand. Journal of Agricultural Technology. 12(7.1):1499-1508.

Erickson, B. & Widmar, D.A. 2015. Precision agricultural services dealership survey results. Purdue University. West Lafayette, Indiana, USA.

Larson, J.; A, Roberts R. K.; ENGLISH, B. C.; Larkin S. L.; Marra MC, Martin, S. W. 2008. Factors affecting farmer adoption of remotely sensed imagery for precision management in cotton production. Precision Agriculture. 9: 195–208.

Leonard, E. 2014. Precision Ag Down Under. www.precisionag.com/guidance/precision-ag-down-under. Accessed Nov.7, 2019.

Mariano, M. J.; Villano, R.; Fleming, E. 2012. Factors influencing farmers' adoption of modern rice technologies and good management practices in the Philippines. Agricultural Systems. 110: 41–3.

Pindyck, R. S. and D. L. Rubinfeld. 1998. Econometric Models and Economic Forecast. 4th Edition. McGraw-Hill, Singapore.

Robertson, M.J., Llewellyn, R.S., Mandel, R., Lawes, R., Bramley, R.G.V., Swift, L., Metz, N. & O'Callaghan, C. 2012. Adoption of variable rate fertiliser application in the Australian grains industry: Status, issues and prospects. Precision Agriculture. 13: 181–199.

Say, Sait & Keskin, Muharrem & Sehri, Mustafa & Sekerli, Yunus. 2017. Adoption of precision agriculture technologies in developed and developing countries.

Tey, Y. S.; Brindal M. 2012. Factors influencing the adoption of precision agricultural technologies: a review for policy implications. Precision Agriculture.13: 713–30.

Walton, J. C.; Lamberth D. M.; Roberts R. K.; Larson J. A.; Emhlish, B. C.; Larkin, S. L. 2008. Adoption and abandonment of precision soil sampling in cotton production. Journal of Agriculture and Resource Economics. 33: 428–48.

USDA. 2015. Agricultural resource management survey: US rice industry. United States Department of Agriculture (USDA) Na-