การตัดสินใจยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

น.ส.อรญา สบประสงค์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ ไม่สังกัดภาควิชา/เทียบเท่า
คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2564
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

The rice farmers' decision to accept the Tailor-made fertilizer technology in Bang Len District, Nakhon Pathom Province

Miss Oraya Sobprasong

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Economics in Economics
Common Course
FACULTY OF ECONOMICS
Chulalongkorn University
Academic Year 2021

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การตัดสินใจยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม
โดย	น.ส.อรญา สบประสงค์
สาขาวิชา	เศรษฐศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.เขมรัฐ เถลิงศรี

คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะเศรษฐศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.สิทธิเดช พงศ์กิจวรสิน)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.มนชยา อุรุยศ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.เขมรัฐ เถลิงศรี)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาณุทัต สัชฌะไชย)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.อิสริยา นิติทัณฑ์ประภาศ บุญญะศิริ)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

อรญา สบประสงค์ : การตัดสินใจยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม. (The rice farmers' decision to accept the Tailor-made fertilizer technology in Bang Len District, Nakhon Pathom Province) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร.เขมรัฐ เถลิงศรี

การใช้ปุ๋ยที่มากเกินจำเป็นในการปลูกข้าว ทำให้เกิดเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดขึ้น แม้ภาครัฐจะส่งเสริมการใช้ปุ๋ยสั่งตัดเพื่อช่วยลดต้นทุนปุ๋ยของเกษตรกรและเพิ่มธาตุอาหารในดินให้ตรงกับความต้องการของพืช แต่เกษตรกรที่ยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดและนำมาใช้อย่างต่อเนื่องยังมีจำนวนน้อยมาก การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว และศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อรายได้สุทธิของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด ของเกษตรกรในอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม โดยการประมาณค่าแบบสองขั้นตอน ขั้นตอนที่ 1 ใช้แบบจำลองโพรบิทและวิธีกำลังสองน้อยที่สุดในขั้นตอนที่ 2

ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่ทำให้เกษตรกรมีความน่าจะเป็นในการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดสูงมากขึ้น ได้แก่ การมีหนี้สิน การได้รับการฝึกอบรม ระดับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด และการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ในขณะที่การรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีไม่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อการตัดสินใจใช้เทคโนโลยี สำหรับกลุ่มเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด ปัจจัยที่ส่งผลในทางบวกต่อรายได้สุทธิ ได้แก่ จำนวนแรงงานที่ใช้ปลูกข้าวในครัวเรือน ระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด และการมีหนี้สิน

ข้อค้นพบสะท้อนให้เห็นว่า การยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดที่เกิดขึ้นช้าและไม่แพร่หลายส่วนหนึ่งมาจากการที่เกษตรกรยังไม่เห็นประโยชน์จากปุ๋ยสั่งตัดมากนักเพราะต้นทุนแรงงานที่เกี่ยวข้องจากการผสมปุ๋ย หากภาครัฐสามารถสนับสนุนเครื่องมือที่ช่วยในการผสมปุ๋ย งบประมาณ หรืออุปกรณ์การตรวจธาตุอาหารหลักในดินและการสื่อสารถึงประโยชน์ของปุ๋ยสั่งตัด น่าจะช่วยเพิ่มโอกาสและความน่าจะเป็นในการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวได้ในอนาคต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สาขาวิชา เศรษฐศาสตร์ ลายมือชื่อนิสิต .....

ปีการศึกษา 2564 ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

6085174229 : MAJOR ECONOMICS
KEYWORD: Tailor-made fertilizer, technology adoption, Two-stage Heckman Sample Selection

Oraya Sobprasong : The rice farmers' decision to accept the Tailor-made fertilizer technology in Bang Len District, Nakhon Pathom Province. Advisor: Assoc. Prof. Khemarat Teerasuwannajak Talerngsri, Ph.D.

Excessive fertilizer use has resulted in the tailor-made fertilizer technology. Even though the government has encouraged farmers to use tailor-made fertilizers to help minimize fertilizer costs and improve nutrients in the soil to fulfill plant needs, only a small percentage of farmers have adopted and applied them consistently. This study focuses on the factors affecting tailor-made fertilizer technology adoption among rice farmers, as well as the effects on tailor-made farmers' net income. The data used in the study was collected from 208 rice farmers in Bang Len District, Nakhon Pathom Province and the probit model and ordinary least squares are used to identify significant factors determining the technology adoption and the adopters' net income.

Results showed that debt, soil and fertilizer training, knowledge of tailor-made fertilizer technology, and perceived ease of use made farmers more likely to adopt the tailor-made fertilizer technology, while perceived usefulness of the tailor-made fertilizer had no significant effect on the adoption decision. For the tailor-made fertilizer adopters, the factors that positively affect their net income are household labor force, knowledge of tailor-made fertilizer technology, and debt.

The study showed that one reason behind the low level of tailor-made fertilizer adoption was because farmers perceived that the technology was not helpful enough. Their production cost could not be significantly reduced owing to more labor required in the fertilizer mixing step. Therefore, one policy recommendation for the government to increase rice farmers' willingness to adopt tailor-made fertilizer technology is to support farmers with fertilizer mixing equipment/ machine and soil testing equipment including more effective communication about the usefulness of the technology.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Field of Study:	Economics	Student's Signature .....
Academic Year:	2021	Advisor's Signature .....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีจากความเมตตากรุณาและความช่วยเหลือของ รศ.ดร. เขมรัฐ เถลิงศรี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่เสียสละเวลาในการให้คำแนะนำและขัดเกลาวิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้เสร็จสมบูรณ์ รวมถึงคอยดูแลเอาใจใส่สภาพจิตใจของผู้วิจัยเป็นอย่างดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างมาก

ขอขอบคุณ รศ.ดร.มนชยา อุรุยศ ประธานสอบวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.ภาณุทัต สัชฌะไชย กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร. อิสริยา บุญญะศิริ กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย ที่สละเวลาอันมีค่ามาให้คำแนะนำเพื่อให้วิทยานิพนธ์สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น รวมถึงอาจารย์คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่านที่มอบความรู้ให้แก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม ที่มอบเบอร์โทรติดต่อกับหัวหน้ากลุ่มเกษตรกร และผู้ใหญ่บ้านให้กับผู้วิจัย ขอขอบคุณหัวหน้ากลุ่มเกษตรกร และผู้ใหญ่บ้านที่อำนวยความสะดวกและดูแลผู้วิจัยเป็นอย่างดีในการเก็บแบบสอบถาม รวมถึงเกษตรกรทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลอย่างครบถ้วน

ขอขอบคุณพี่เจ้าหน้าที่คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยเฉพาะพี่เบญและพี่ปิ๋วที่คอยแจ้งข่าวสาร ช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกให้กับนิสิตในทุกๆเรื่อง

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆในคณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่คอยแนะนำ ช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจให้กับผู้วิจัย ผู้วิจัยรู้สึกอบอุ่นมากที่ได้มาเรียนที่นี่

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณครอบครัวที่เป็นกำลังใจสำคัญทำให้ผู้วิจัยสามารถเรียนจบได้โดยไม่มีเรื่องกังวลใจ โดยเฉพาะยายของผู้วิจัยที่เป็นแรงผลักดันให้ผู้วิจัยอดทนและพยายามทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะรับรู้ถึงความสำเร็จของผู้วิจัย ขอขอบคุณเพื่อนๆและคนรอบตัวของผู้วิจัยที่คอยให้กำลังใจและเชื่อมั่นในตัวผู้วิจัยเสมอมา ที่ขาดไม่ได้ขอขอบคุณธนภพ ลีรัตนขจร กำลังใจสำคัญของผู้วิจัย ที่ทำให้ผู้วิจัยมีความสุขเสมอมา

ผู้วิจัยหวังว่าวิทยานิพนธ์เล่มนี้จะเป็นประโยชน์แก่ประชาชน หากมีข้อผิดพลาดประการใดผู้วิจัยขอน้อมรับผิดไว้แต่เพียงผู้เดียว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

อรญา สบประสงค์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ง
กิตติกรรมประกาศ ..... จ
สารบัญ ..... ฉ
สารบัญภาพ ..... ฌ
สารบัญตาราง ..... ญ
บทที่ 1 บทนำ 1
1.1 ที่มาและความสำคัญ 1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา 4
1.3 ขอบเขตการศึกษา 4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 5
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 6
2.1 แนวคิด 6
2.1.1 แนวคิดปุ๋ยสั่งตัด 6
2.1.2 แนวคิดการยอมรับนวัตกรรม (Innovation Adoption) 7
2.1.3 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) 9
2.1.4 การประมาณค่าแบบสองขั้นตอน (Two-Step estimation) 10
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 11
2.2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีทางการเกษตร 11
2.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อรายได้ของเกษตรกร 18
2.2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปุ๋ยสั่งตัด 21

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 3 วิธีวิจัย 25
3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา 25
3.1.1 เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย 25
3.1.2 เกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่างออกจากการวิจัย 26
3.1.3 วิธีการติดต่อกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย 26
3.1.4 วิธีการพิทักษ์สิทธิ ป้องกันความเสี่ยง และรักษาความลับของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย 26
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา 27
3.3 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา 29
3.4 สมมติฐานในการศึกษา 35
3.4.1 สมมติฐานการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกร 35
3.4.2 สมมติฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด 37
บทที่ 4 ผลการศึกษา 39
4.1 ลักษณะโดยทั่วไปของครัวเรือนเกษตรกร 39
4.2 บริบทการปลูกข้าวของครัวเรือนเกษตรกร 42
4.3 โครงสร้างต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนของครัวเรือนเกษตรกร 48
4.4 การยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกร 53
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ 58
5.1 สรุปผลการศึกษา 58
5.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย 59
5.3 ข้อจำกัดในการศึกษา 60
ภาคผนวก 61
บรรณานุกรม 73
ประวัติผู้เขียน 80

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1.1 ลักษณะการใช้ปุ๋ยสูตรสำเร็จ 3
ภาพที่ 1.2 ลักษณะการใช้ปุ๋ยสั่งตัด 3
ภาพที่ 2.1 กระบวนการตัดสินใจเกี่ยวกับนวัตกรรม 8
ภาพที่ 2.2 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 10
ภาพที่ 3.1 กรอบวิธีการศึกษา 28
ภาพที่ 3.2 กรอบวิธีการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกร 30
ภาพที่ 3.3 กรอบวิธีการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด 32
ภาพที่ 4.1 สัดส่วนช่วงอายุของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด 41
ภาพที่ 4.2 สัดส่วนช่วงจำนวนแรงงานที่ใช้ปลูกข้าวของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด 44
ภาพที่ 4.3 องค์ประกอบของต้นทุนการปลูกข้าวนาปีของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด. 51
ภาพที่ 4.4 องค์ประกอบของต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด 51

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบปัจจัยที่ส่งผลและไม่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีทางการเกษตร 16

ตารางที่ 2.2 เปรียบเทียบปัจจัยที่ส่งผลต่อรายได้ทางการเกษตรของเกษตรกร 20

ตารางที่ 2.3 เปรียบเทียบราคาปุ๋ยสูตรและการผสมปุ๋ยใช้เอง 23

ตารางที่ 3.1 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา 33

ตารางที่ 3.2 สมมติฐานในการศึกษา 38

ตารางที่ 4.1 ลักษณะโดยทั่วไปของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด 40

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดแบ่งตามช่วงอายุ 42

ตารางที่ 4.3 ลักษณะการปลูกข้าวและระดับความคิดเห็นของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด 43

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดแบ่งตามร้อยละของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปุ๋ยสั่งตัด 45

ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดแบ่งตามคะแนนการรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ 46

ตารางที่ 4.6 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดแบ่งตามคะแนนความง่ายในการใช้งาน 47

ตารางที่ 4.7 โครงสร้างต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนเฉลี่ยของครัวเรือนเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด 49

ตารางที่ 4.8 ต้นทุนของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด 52

ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์การยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด 53

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์รายได้สุทธิจากการปลูกข้าวของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด 56

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ข้าวเป็นพืชอาหารที่สำคัญชนิดหนึ่งของโลกและเป็นหนึ่งในพืชเศรษฐกิจหลักของประเทศไทย โดยในปีเพาะปลูก 2561/62 ประเทศไทยมีเนื้อที่เพาะปลูกข้าว 70.98 ล้านไร่ ผลิตข้าวได้ 32.35 ล้านตัน เป็นประเทศผู้ส่งออกอันดับ 2 ของโลก มีส่วนแบ่งการตลาดร้อยละ 17.41 (สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร, 2564) มีมูลค่าการส่งออก 1.30 แสนล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2564) ซึ่งหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ใช้ในการปลูกข้าวได้แก่ ปุ๋ย ในประเทศไทยปุ๋ยเคมีเป็นอุตสาหกรรมขั้นปลายที่ต้องพึ่งการนำเข้าจากต่างประเทศเกือบทั้งหมด จากสถิติของปริมาณการนำเข้าปุ๋ย พ.ศ. 2552-2563 พบว่า ความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วจาก 3.83 ล้านตันในปี พ.ศ. 2552 เพิ่มเป็น 5.14 ล้านตันในปี พ.ศ. 2563 (กรมวิชาการเกษตร, 2564) โดยพืชเศรษฐกิจที่มีปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีมากที่สุด ได้แก่ ข้าว คิดเป็นร้อยละ 51 ของปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีทั้งหมด (นรินทร์ ตันไพบูลย์, 2563)

แม้ว่าเกษตรกรจะมีการใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้น แต่ผลิตภาพในการผลิตพืชของเกษตรกรนั้นกลับไม่ได้เพิ่มขึ้นตามมากนัก โดยมีเกษตรกรเป็นจำนวนมากใช้ปุ๋ยเคมีไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการและยังใส่มากเกินความต้องการของพืช ส่งผลให้มีต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น โดยต้นทุนต้นทุนปุ๋ยเคมีคิดเป็นร้อยละ 19 ถึง 20 ของต้นทุนการเพาะปลูกพืชทั้งหมด (ฐานเศรษฐกิจดิจิทัล, 2564) อีกทั้งยังทำให้เกิดโรคและแมลงระบาดมากขึ้น ปริมาณการใช้ยาปราบศัตรูพืชซึ่งเป็นสารเคมีจึงเพิ่มขึ้นตาม ส่งผลกระทบด้านสุขภาพต่อเกษตรกร และยังเกิดสารพิษตกค้างในพืชผล รวมถึงผลผลิตที่ได้ไม่มีคุณภาพ ศาสตราจารย์ ดร. ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ และคณะ จึงได้ริเริ่มโครงการวิจัยปุ๋ยสั่งตัดขึ้นในปี พ.ศ. 2540 เป็นต้นมา

ปุ๋ยสั่งตัดเป็นเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชเฉพาะพื้นที่ โดยการใช้ปุ๋ยเคมีตามชุดดินและค่าวิเคราะห์ดินให้ตรงกับชนิดพืชและภูมิอากาศ จากการทำวิจัยของ ศาสตราจารย์ ดร. ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ และคณะ ได้มีการจัดทำคำแนะนำการใช้ปุ๋ยสั่งตัดโดยนำคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินที่จัดทำโดยกรมวิชาการเกษตรมาพัฒนา ร่วมกับนำปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืช เช่น พันธุ์พืช แสงแดด อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ชุดดิน ฯลฯ มาสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และวิเคราะห์หาปริมาณปุ๋ยที่เหมาะสมที่สุดในการปลูกพืชแต่ละชนิด จุดมุ่งหมายของการใช้ปุ๋ยสั่งตัดคือการลดต้นทุนปุ๋ย และให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่ง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

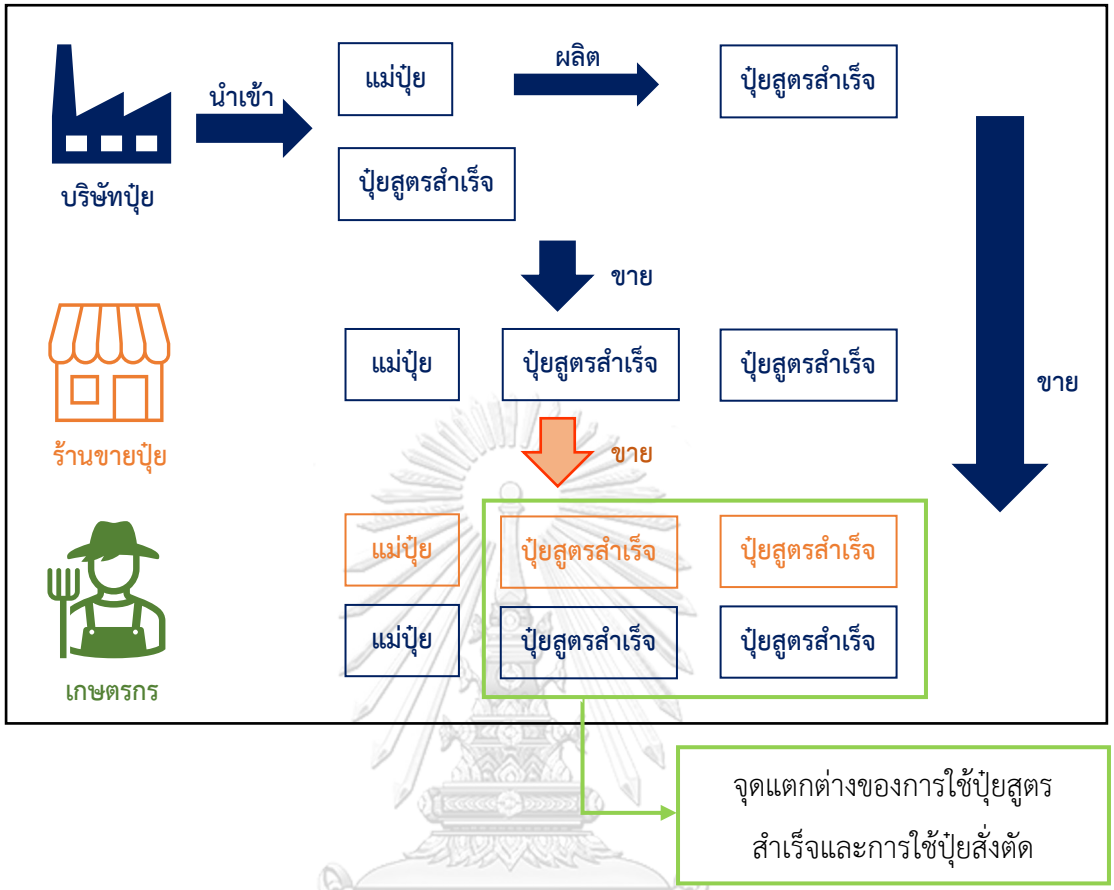
การนำแม่ปุ๋ยมาผสมใช้เองทำให้เกษตรกรประหยัดกว่าการใช้ปุ๋ยสูตรสำเร็จโดยเฉลี่ยกระสอบละ 98 บาท หรือตันละ 1,956 บาท (ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ และ ประทีป วีระพัฒนนิรันดร์, 2558) ปัจจุบันโครงการวิจัยดำเนินการเสร็จแล้วในพืช 3 ชนิด ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด และอ้อย และยังคงดำเนินการพัฒนาคำแนะนำปุ๋ยในพืชชนิดต่างๆอย่างต่อเนื่อง

จากนั้นในปี พ.ศ. 2557 กรมส่งเสริมการเกษตร มีการดำเนินโครงการส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อลดต้นทุนการผลิต โดยนำแนวคิดเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดเข้ามาใช้ เป็นการทำให้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดเริ่มแพร่หลายมากขึ้น ในปี พ.ศ. 2561 คณะรัฐมนตรีมีมติให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์และธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรดำเนินมาตรการประชารัฐเพื่อลดต้นทุนการผลิตให้แก่เกษตรกร โดยจัดทำโครงการสนับสนุนการผลิตหรือจัดหาปุ๋ยสั่งตัดผ่านสถาบันเกษตรกรตามความต้องการใช้ปุ๋ยของสมาชิกและให้บริการตรวจดินเพื่อนำข้อมูล NPK ไปผสมปุ๋ยจำหน่าย และมีการสนับสนุนสินเชื่อดอกเบี้ยต่ำวงเงิน 3,600 ล้านบาท เริ่มตั้งแต่ 1 พ.ค. 61 ถึง 30 เม.ย. 63 และในปี พ.ศ. 2562 มีการเสนอแนวทางกับบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ในการช่วยเหลือเกษตรกรด้านต้นทุนทางการเกษตรเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาปุ๋ยสั่งตัดที่มีสูตรเฉพาะของแต่ละพื้นที่และนำมาขายราคาในราคาถูก โดยให้มีการเนินการอย่างจริงจัง (ไทยโพสต์, 2562)

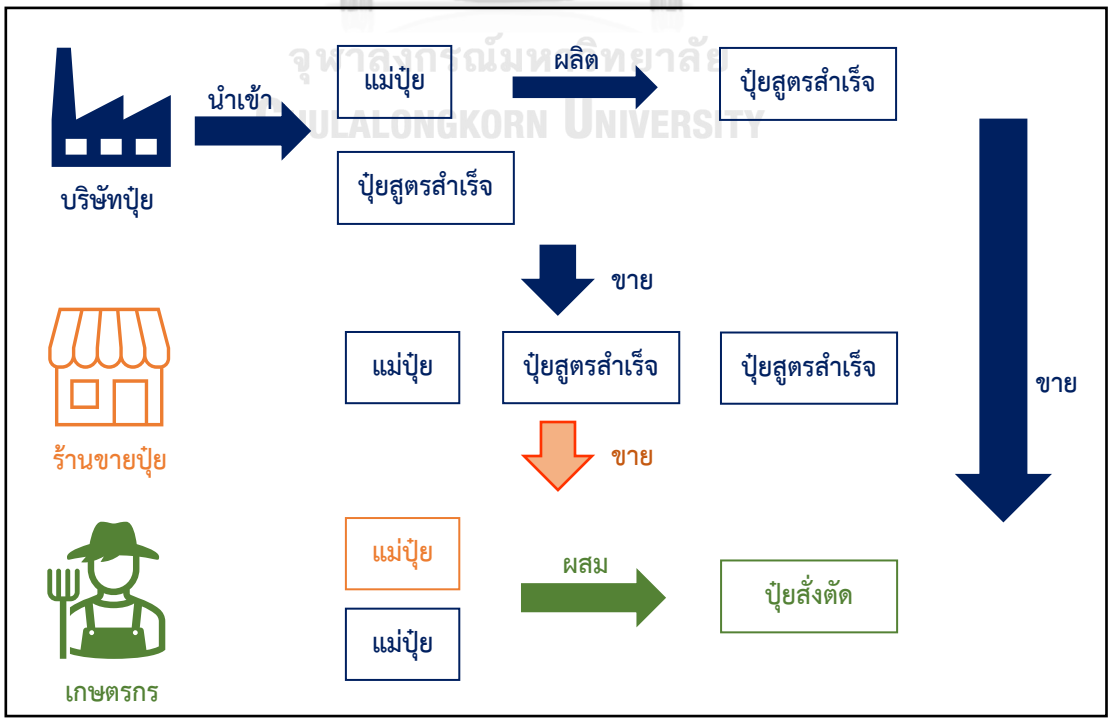
ถึงแม้ว่าความรู้เรื่องเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดจะเริ่มเป็นที่รู้จักในหลายจังหวัด แต่การนำปุ๋ยสั่งตัดไปใช้ยังไม่แพร่หลายมากนัก เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ยังขาดความเข้าใจเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดที่ถูกต้อง ขาดความเชื่อมั่นในคำแนะนำที่ได้รับจากหน่วยงานภาครัฐ อีกทั้งการใช้ปุ๋ยสั่งตัดจะต้องทำการผสมปุ๋ยเอง ทำให้ยุ่งยากในการจัดการมากกว่าการซื้อปุ๋ยสูตรสำเร็จ รวมถึงความเคยชินที่มีต่อปุ๋ยสูตรสำเร็จ ซึ่งถ้าชาวนาทั้งประเทศหันมาใช้ปุ๋ยสั่งตัด จะทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ยไปได้ถึงปีละประมาณ 14,000 ล้านบาท หนึ่งในปัญหาที่ทำให้การใช้ปุ๋ยสั่งตัดยังไม่ทั่วถึงนั้นเนื่องมาจากปัญหาในเชิงปฏิบัติที่บริษัทเอกชนบางรายได้สิทธิผูกขาดการนำเข้าแม่ปุ๋ยประกอบกับการผสมปุ๋ยสั่งตัดกระทบต่อการจำหน่ายปุ๋ยสูตรสำเร็จที่บริษัทเอกชนผลิตออกมาวางขายในท้องตลาด (ไทยรัฐ, 2561) เพราะจากเดิมที่บริษัทและร้านค้าสามารถทำกำไรจากการขายปุ๋ยสูตรสำเร็จและแม่ปุ๋ย ดังภาพ 1.1 เมื่อเกษตรกรหันมาใช้ปุ๋ยสั่งตัด ดังภาพ 1.2 ทำให้กำไรจากปุ๋ยสูตรสำเร็จซึ่งเป็นสัดส่วนที่มากกว่าการขายแม่ปุ๋ยหายไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาพที่ 1.1 ลักษณะการใช้ปุ๋ยสูตรสำเร็จ



ภาพที่ 1.2 ลักษณะการใช้ปุ๋ยสั่งตัด



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

จากข้อมูลของกรมการข้าว ในปี พ.ศ. 2560 ประเทศไทยมีพื้นที่นาทั้งประเทศประมาณ 56 ล้านไร่ แต่มีการใช้ปุ๋ยสั่งตัดเพียง 23,000 ไร่ หรือแค่ร้อยละ 0.4 เท่านั้น ถือว่าน้อยมาก ทั้งๆที่มีการทดลองใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดปลูกข้าวในเขตชลประทานภาคกลาง 8 จังหวัด ในปีพ.ศ. 2550 พบว่าต้นทุนการผลิตลดลงเฉลี่ย 510 บาทต่อไร่ต่อฤดูปลูก หรือปีละ 1,020 บาทต่อไร่ สามารถลดต้นทุนค่าปุ๋ยเคมีเฉลี่ยร้อยละ 47 และมีผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 7 ซึ่งถือว่าการใช้ปุ๋ยสั่งตัดสามารถช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวได้พอสมควรโดยเฉพาะต้นทุนค่าปุ๋ย

จังหวัดนครปฐมมีพื้นที่เกษตรกรรม 681,548 ไร่ ประมาณร้อยละ 50.88 ของพื้นที่ทั้งหมดในจังหวัด รวมถึงมีระบบชลประทานครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 78.32 ของพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมด พื้นที่ถือครองการเกษตรส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ด้านการทำนา 393,342 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 29.36 (สำนักบริหารโครงการ กรมชลประทาน, 2562) ถือเป็นแหล่งผลิตข้าวที่สำคัญอีกแห่งหนึ่งของภาคกลางและเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการผลิตข้าว มีผลผลิตข้าวเฉลี่ยต่อไร่สูงเป็นอันดับที่ 1 ของประเทศไทย (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562b)

จากปัญหาต้นทุนการผลิตสูงที่เกิดขึ้นจากการใช้ปุ๋ยที่มากเกินความจำเป็น และไม่ตรงตามความต้องการของพืช เพื่อรักษาขีดความสามารถในการแข่งขันและความอยู่รอดของเกษตรกร ภาคการเกษตรของไทยจำเป็นจะต้องพัฒนาเกษตรกรของประเทศให้มีศักยภาพ มีความรู้ทักษะ ทัศนคติและพฤติกรรมที่สามารถอยู่รอดในอนาคต และเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันอย่างยั่งยืน จึงเป็นที่มาของคำถามวิจัยที่ว่า ปัจจัยใดที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว

2 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อรายได้สุทธิของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด

1.3 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในอำเภอ บางเลน จังหวัดนครปฐม ใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากการเก็บแบบสอบถามเกษตรกรในปี พ.ศ. 2562

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การศึกษาในครั้งนี้ทำให้ทราบถึงทัศนคติและความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวที่มีต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ซึ่งเป็นประโยชน์กับตัวเกษตรกร หากเกษตรกรหันมาใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดมากขึ้นจะทำให้ประหยัดต้นทุน มีผลผลิตเพิ่มขึ้น และเป็นประโยชน์เชิงนโยบายในการพิจารณาและวางแผนการดำเนินนโยบายพัฒนาและเผยแพร่เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดให้สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของเกษตรกร รวมถึงการเข้ามาส่งเสริมหรือสร้างกลไกเพื่อให้เกษตรกรหันมายอมรับการใช้ปุ๋ยสั่งตัดให้มากขึ้น ซึ่งนอกจากช่วยให้เกษตรกรสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ยังช่วยลดภาระทางการคลังระยะยาวของรัฐบาลในการบริหารจัดการทางภาคเกษตรได้อีกด้วย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกกล่าวถึงแนวคิด ทฤษฎี และแบบจำลองที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แนวคิดปุ๋ยสั่งตัด แนวคิดการยอมรับนวัตกรรม แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี และ การประมาณค่าแบบสองขั้นตอน และส่วนที่ 2 กล่าวถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิด

2.1.1 แนวคิดปุ๋ยสั่งตัด

การใช้ปุ๋ยเคมีแบบสั่งตัด คือ การจัดการธาตุอาหารตามชนิดของพืชและพื้นที่ โดยการนำข้อมูลชุดดินและข้อมูลปริมาณไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ในดินมาประกอบการตัดสินใจเลือกสูตรปุ๋ย และกำหนดปริมาณปุ๋ยในการปลูกพืช เป็นการใช้ปุ๋ยเคมีตามชุดดินและค่าวิเคราะห์ดิน โดยขั้นตอนการใช้ปุ๋ยสั่งตัดมีดังนี้ (ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ และ ประทีป วีระพัฒนนิรันดร์, 2558)

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบข้อมูลชุดดิน จากสถานีพัฒนาที่ดิน คู่มือตรวจสอบชุดดิน หรือ เว็บไซต์ www.soil.doae.go.th โดยทำการตรวจสอบเพียงครั้งเดียว

ขั้นที่ 2 ตรวจสอบปริมาณ N-P-K ในดิน โดยต้องทำการตรวจสอบทุกครั้งก่อนปลูกพืช ซึ่งเดิมจะต้องส่งดินไปวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการ และใช้เวลานานกว่าจะรู้ผล แต่ในปัจจุบันมีชุดตรวจวิเคราะห์ปริมาณ N-P-K ที่เกษตรกรสามารถตรวจสอบปริมาณ N-P-K ในดินได้ด้วยตัวเอง และใช้เวลาไม่นาน

ขั้นที่ 3 ใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ จากคู่มือคำแนะนำการใช้ปุ๋ยสั่งตัด หรือ โปรแกรมคำแนะนำการใช้ปุ๋ยสั่งตัดในเว็บไซต์ www.ssnm.info โดยคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัดเกิดจากการสร้างแบบจำลองการปลูกพืช เพื่อหาปริมาณปุ๋ยที่เหมาะสมในการทำให้เกิดผลผลิตสูงสุด โดยนำแนวคิดการเกษตรที่แม่นยำ (Precision Agriculture) มาประยุกต์ใช้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

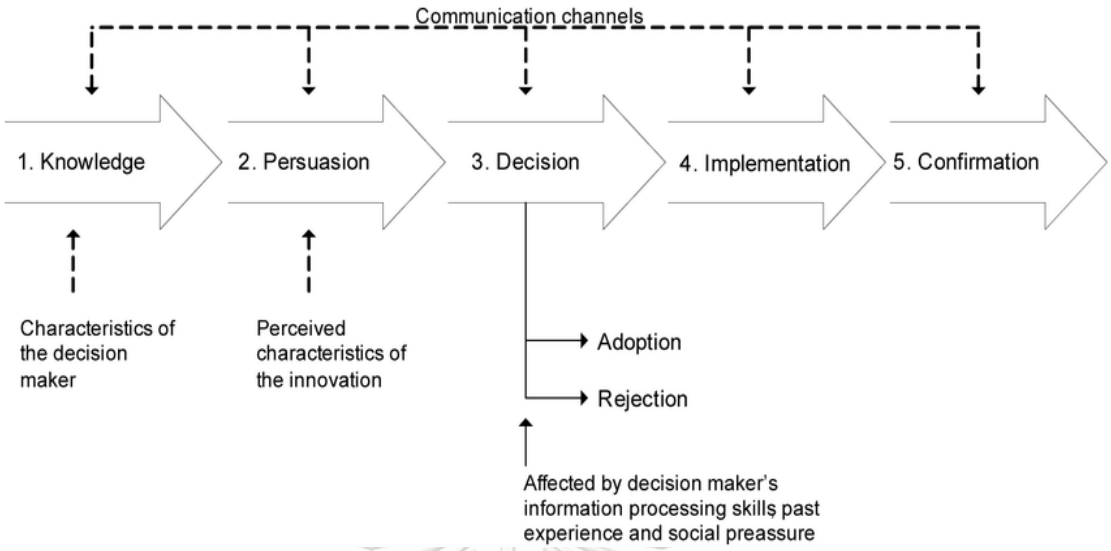
2.1.2 แนวคิดการยอมรับนวัตกรรม (Innovation Adoption)

การยอมรับนวัตกรรมในทางเกษตร หมายถึง กระบวนการที่เกษตรกรแต่ละคนรับทราบเกี่ยวกับนวัตกรรมแล้วพิจารณา จากนั้นจึงตัดสินใจว่าจะปฏิเสธหรือยอมรับนวัตกรรมนั้นไปปฏิบัติ (Mosher, 1987) โดย Everett Mitchell Rogers (1971) ได้กล่าวถึงกระบวนการตัดสินใจเกี่ยวกับนวัตกรรม ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นความรู้ (knowledge) เป็นขั้นที่บุคคลได้รับข่าวสารและแสวงหาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับนวัตกรรมนั้น
2. ขั้นจูงใจ (persuasion) เป็นขั้นที่บุคคลเกิดความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบนวัตกรรม โดยการประเมินคุณลักษณะของนวัตกรรม ทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกต่อนวัตกรรม เป็นเรื่องของอารมณ์และความรู้สึก
3. ขั้นการตัดสินใจ (decision) เป็นขั้นที่บุคคลทำกิจกรรมที่นำไปสู่การตัดสินใจยอมรับหรือไม่ยอมรับนวัตกรรม
4. ขั้นการนำไปใช้ (implementation) เป็นขั้นที่บุคคลตัดสินใจยอมรับนำนวัตกรรมไปทดลองใช้หรือปฏิบัติจริง
5. ขั้นการยืนยัน (confirmation) ในขั้นนี้บุคคลจะแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของตนเอง ซึ่งถ้าค้นพบว่าข้อมูลใหม่มีความขัดแย้งกับข้อมูลเดิมที่ได้รับ บุคคลอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงการตัดสินใจได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาพที่ 2.1 กระบวนการตัดสินใจเกี่ยวกับนวัตกรรม



ที่มา: Everett M Rogers and Chaffee (1983)

นอกจากนั้น Everett M Rogers and Chaffee (1983) ยังแบ่งลักษณะของผู้รับนวัตกรรมเป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. ผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Innovators) เป็นกลุ่มที่นำนวัตกรรมไปปฏิบัติเป็นกลุ่มแรก พร้อมที่จะนำนวัตกรรมไปปฏิบัติได้อย่างรวดเร็ว เป็นกลุ่มที่มีจำนวนสมาชิกน้อยที่สุด
2. พวกยอมทำตามเร็ว (Early Adopters) เป็นกลุ่มที่มักจะมีหลักการเป็นของตนเองว่าจะไม่เป็นคนแรกและคนสุดท้ายในการรับนวัตกรรม คนในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นผู้กว้างขวางกับบุคคลภายในชุมชน เป็นบุคคลสำคัญ ผู้นำ หรือหัวหน้า ในฐานะเป็นตัวแทนของการเปลี่ยนแปลง
3. พวกยอมทำตาม (Early Majority) คนในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะเป็นชาวนาหรือเกษตรกรทั่วไปที่รับนวัตกรรมได้เร็วกวาเกษตรกรคนอื่นๆ
4. พวกยอมทำตามช้า (Late majority) เป็นกลุ่มที่มีการยอมรับนวัตกรรมช้ากวาในกลุมที่ 3 แต่จะมีลักษณะเหมือนกับในกลุ่มที่ 3 แต่ในอัตราที่น้อยกว่า
5. พวกล้าหลัง (Laggards) เป็นบุคคลกลุ่มสุดท้ายที่จะยอมรับนวัตกรรม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากแนวคิดการยอมรับนวัตกรรม เมื่อนำมาใช้กับการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเป็นการตอบคำถามในขั้นการตัดสินใจว่าจะยอมรับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดหรือปฏิเสธ และการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อรายได้สุทธิของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด เป็นเกษตรกรที่อยู่ในขั้นการนำไปใช้

2.1.3 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM)

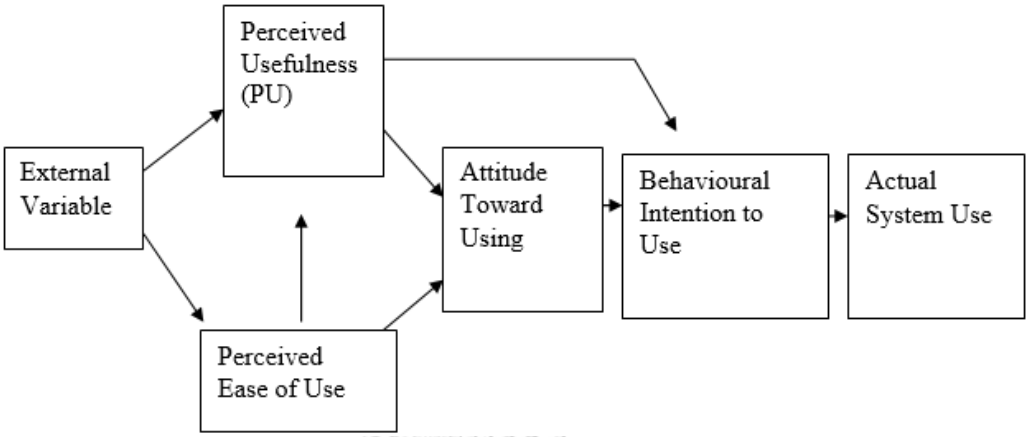
แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี ถูกนำเสนอโดย Davis (1986) ซึ่งพัฒนามาจากทฤษฎีการกระทำอย่างมีเหตุผล (Theory of Reasoned Action: TRA) และทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of Planned Behavior: TPB) นิยมใช้อธิบายพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยีของบุคคลอย่างแพร่หลายและเป็นทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพสูง โดยแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีได้กล่าวถึง 2 ปัจจัยที่เป็นตัวบ่งชี้ถึงพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยีของแต่ละบุคคลที่ทำให้เกิดการตัดสินใจใช้งานจริง ได้แก่ การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ (Perceived usefulness) และการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (Perceived ease of use)

การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ (Perceived Usefulness: PU) หมายถึง ระดับความเชื่อมั่นของบุคคลว่าเทคโนโลยีจะส่งผลดีและสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้แก่บุคคลนั้นได้ ความมีประโยชน์ของเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นจะเป็นสิ่งที่กำหนดระดับการรับรู้ของบุคคลว่าเทคโนโลยีนั้นก่อให้เกิดประโยชน์ในการใช้งาน

การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use: PEOU) หมายถึง ระดับความเชื่อมั่นของบุคคลว่าเทคโนโลยีนั้นสามารถเรียนรู้ได้ง่าย ไม่จำเป็นต้องใช้ความพยายามอย่างมากในการเรียนรู้วิธีการใช้งานหรือการทำความเข้าใจกับเทคโนโลยีนั้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาพที่ 2.2 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี



ที่มา: Davis (1986)

จากแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี เมื่อนำมาใช้กับการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ทำให้สามารถทราบได้ว่าเกษตรกรผู้ปลูกข้าวจะยอมรับหรือปฏิเสธการใช้ปุ๋ยสั่งตัดนั้นขึ้นกับปัจจัยหลายอย่าง โดยมีปัจจัยที่สำคัญคือ การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ และการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน

2.1.4 การประมาณค่าแบบสองขั้นตอน (Two-Step estimation)

แบบจำลองของ Heckman (Heckman's model) ถูกคิดค้นขึ้นโดย Heckman (1976) เพื่อแก้ปัญหาความอคติในการเลือกตัวอย่างเฉพาะกลุ่ม โดยการประมาณค่าแบบสองขั้นตอน ในขั้นแรกเป็นการประมาณการตัดสินใจ จากนั้นนำผลการประมาณการที่ได้มาคำนวณหาค่า Inverse Mills ratio (λ) เพื่อใช้ในขั้นตอนที่ 2 เป็นการประมาณการเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่เลือกด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares) ซึ่งค่า Inverse Mills ratio (λ) เป็นตัวแทนของตัวแปรที่ไม่สามารถสังเกตค่าได้ (Latent variable)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้ต้องการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อรายได้สุทธิของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด ซึ่งเป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เฉพาะเจาะจงในการวิเคราะห์อาจส่งผลให้เกิดความเอนเอียง (Biasedness) และมีลักษณะไม่คงเส้นคงวา (Inconsistent) ดังนั้นเพื่อขจัดปัญหาความเอนเอียงในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Sample selection bias) ผู้วิจัยได้อาศัยวิธี Heckman Two-step Estimator ในการแก้ปัญหาในครั้งนี้ โดยขั้นตอนที่ 1 ใช้แบบจำลองโพรบิท (Probit Model) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด และใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อรายได้สุทธิของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด ในขั้นตอนที่ 2

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีทางการเกษตร

ผู้วิจัยแบ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีทางการเกษตรเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ปัจจัยทางประชากรศาสตร์ ปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์ และปัจจัยด้านทัศนคติและการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร

ปัจจัยทางประชากรศาสตร์ที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ผู้วิจัยสนใจ ได้แก่ อายุ (Age) และ เพศ (Gender)

อายุเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี จากการศึกษาของ Faruque-As-Sunny et al. (2018) พบว่าเกษตรกรที่มีอายุน้อยมีแนวโน้มที่จะยอมรับคำแนะนำการทดสอบดินและปุ๋ย ในแถบชนบทของประเทศบังกลาเทศ ซึ่งแตกต่างกับการศึกษาของ Devi and Ponnarasi (2009) พบว่าเกษตรกรที่อายุมากมีการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกข้าวรูปแบบใหม่ เช่นเดียวกับ Kassie et al. (2013) ส่วน พุฒิสรรค์ เครือคำ (2562) พบว่าเพศไม่มีความสัมพันธ์ต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกข้าวภายใต้ระบบเกษตรดีที่เหมาะสม ของเกษตรกรอำเภอจำพอน จังหวัดสะหวันนะเขต สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และ เอกรัตน์ ศรีวิรัตน์ (2545) ที่ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการปลูกผักปลอดสารพิษของเกษตรกรในจังหวัดสงขลา

เพศเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี วัชลี โสพิน และ กฤษฎา นิคมรัตน์ (2543) พบว่า เพศมีผลต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรครากเน่า-โคนเน่าของทุเรียนในภาคใต้ โดยเกษตรกรเพศชายมีการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มามากกว่าเพศหญิง และ Kijima et al. (2008) พบว่า เพศชายมีแนวโน้มในการยอมรับข้าวพันธุ์ใหม่ในประเทศแอฟริกามากกว่าผู้หญิง สอดคล้องกับ Emmanuel et al. (2016) ในประเทศกาน่า ซึ่งแตกต่างกับการศึกษาของ บรรณรัตน์ เก่งกสิกิจ (2545) พบว่าเพศไม่มีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จในการใช้หญ้าแฝกในการอนุรักษ์ดินและน้ำของเกษตรกรชาวไทยภูเขาในพื้นที่อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน และ การศึกษาของ Faruque-As-Sunny et al. (2018) ในเรื่อง Investigating Key Factors Influencing Farming Decisions Based on Soil Testing and Fertilizer Recommendation Facilities (STFRF) - A Case Study on Rural Bangladesh รวมถึงการศึกษาของ พุฒิสรรค์ เครือคำ (2562) เรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกข้าวภายใต้ระบบเกษตรดีที่เหมาะสม ของเกษตรกรอำเภอจำพอน จังหวัดสะหวันนะเขต สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์เป็นอีกปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยี โดยปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ผู้วิจัยสนใจ ได้แก่ ประสบการณการผลิต (Exp) และ ความรู้เกี่ยวกับการผลิตทางการเกษตร (Info) แรงงานในครัวเรือน (FLabor) พื้นที่ปลูก (Land) และการเข้าถึงแหล่งสินเชื่อทางการเกษตร (Debt)

ประสบการณ์การผลิตมีส่วนในการยอมรับเทคโนโลยี จากการศึกษาของ นันทวัน ทองเบ็ญญ์ (2546) พบว่า ประสบการณ์ของเกษตรกรที่แตกต่างกันทำให้การยอมรับของเกษตรกรที่มีต่อการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษแตกต่างกันในอำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม และ บุญยฤทธิ์ นันทขว้าง (2546) จากการศึกษา ปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมบางประการที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการเกษตรของเกษตรกร ตำบลบ้าน อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ รวมถึง Faruque-As-Sunny et al. (2018) พบว่า ชาวนาที่มีประสบการณ์การทำนาน้อยมีแนวโน้มที่จะยอมรับคำแนะนำการทดสอบดินและปุ๋ย ในแถบชนบทของประเทศบังกลาเทศ และ Kijima et al. (2008) ส่วนการศึกษาของ ประสงค์ บุญเจริญ (2545) พบว่า ประสบการณ์การปลูกสับปะรดไม่มีความสัมพันธ์กับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตสับปะรดโดยการใช้เกษตรดีที่เหมาะสม ในจังหวัดชุมพร ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ พุฒิสรรค์ เครือคำ (2562) พบว่า ประสบการณ์การทำนาไม่มีความสัมพันธ์ต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกข้าวภายใต้ระบบเกษตรดีที่เหมาะสม ของเกษตรกรอำเภอจำพอน จังหวัดสะหวันนะเขต สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ความรู้เกี่ยวกับการผลิตทางการเกษตรมีส่วนสำคัญต่อการยอมรับเทคโนโลยี บรรณรัตน์ เก่งกสิกิจ (2545) ที่ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการใช้หญ้าแฝกในการอนุรักษ์ดินและน้ำของเกษตรกรชาวไทยภูเขาในพื้นที่อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ เอกรัตน์ ศรีวิรัตน์ (2545) พบว่า ความรู้เกี่ยวกับผักปลอดสารพิษไม่มีผลต่อการยอมรับการปลูกผักปลอดสารพิษของเกษตรกรในจังหวัดสงขลา ส่วนการศึกษาของ นันทวัน ทองเบ็ญญ์ (2546) จากการศึกษาการยอมรับของเกษตรกรที่มีต่อการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษอำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม สอดคล้องกับ ณัฐกฤต พิทักษ์ (2547) เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีในการป้องกันกำจัดหนอนกออ้อย โดยวิธีผสมผสานของเกษตรกรชาวไร่อ้อย จังหวัดนครสวรรค์ การศึกษาของ Faruque-As-Sunny et al. (2018) พบว่าการมีความรู้ส่งผลต่อการยอมรับคำแนะนำการทดสอบดินและปุ๋ย ในแถบชนบทของประเทศบังกลาเทศ รวมถึงการศึกษาของ พุฒิสรรค์ เครือคำ (2562) พบว่า เมื่อเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปลูกข้าวภายใต้ระบบเกษตรดีที่เหมาะสมเพิ่มขึ้นส่งผลให้การยอมรับเทคโนโลยีการปลูกข้าวตามระบบเกษตรดีที่เหมาะสมเพิ่มขึ้นตาม

แรงงานในครัวเรือนเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร จากการศึกษาของ นันทวัน ทองเบ็ญญ์ (2546) พบว่า แรงงานในครัวเรือนที่แตกต่างกันทำให้การยอมรับของเกษตรกรที่ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษแตกต่างกันในอำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม แตกต่างจากการศึกษาของ บรรณรัตน์ เก่งกสิกิจ (2545) พบว่า แรงงานในครอบครัวไม่มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการใช้หญ้าแฝกในการอนุรักษ์ดินและน้ำของเกษตรกรชาวไทยภูเขาในพื้นที่อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน

พื้นที่ปลูกเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี จากการศึกษาของ บุญยฤทธิ์ นันทขว้าง (2546) พบว่าเนื้อที่เพาะปลูกมีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการเกษตร กรณีปลูกข้าวของเกษตรกร ตำบลบ้าน อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ และ Devi and Ponnarasi (2009) พบว่าพื้นที่ปลูกมีผลในทิศทางเดียวกับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตข้าวรูปแบบใหม่ เช่นเดียวกับ Emmanuel et al. (2016) ที่ระบุว่าเกษตรกรที่มีพื้นที่นาขนาดใหญ่มีโอกาสเข้าถึงบริการส่งเสริมการเกษตรสูงขึ้น แตแตกต่างจากการศึกษาของ นันทวัน ทองเบ็ญญ์ (2546) พบว่า พื้นที่ที่ถือครองให้ผลในการยอมรับการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษไม่แตกต่างกัน ในอำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม และ Faruque-As-Sunny et al. (2018) พบว่า เกษตรกรที่มีขนาดพื้นที่ปลูกน้อย มีแนวโน้มในการยอมรับคำแนะนำการทดสอบดินและปุ๋ย ในแถบชนบทของประเทศบังกลาเทศ และ Varma (2019)

การเข้าถึงแหล่งสินเชื่อเป็นปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่งซึ่งส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี จากการศึกษาของ นันทวัน ทองเบ็ญญ์ (2546) พบว่า การที่เกษตรกรมีหนี้สินที่แตกต่างกัน ทำให้การยอมรับการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษมีความแตกต่างกัน ในอำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม เอกรัตน์ ศรีวิรัตน์ (2545) พบว่า แหล่งสินเชื่อทางการเกษตรมีผลต่อการยอมรับการปลูกผักปลอดสารพิษของเกษตรกรในจังหวัดสงขลา และ สมเสก เนตรสว่าง (2550) พบว่า การเป็นหนี้ส่งผลให้ชาวนา หมู่ที่ 1 ตำบลบางใหญ่ อำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี ยอมรับรูปแบบการทำนาปลอดสารพิษ รวมถึง Mottaleb et al. (2015)

ปัจจัยด้านทัศนคติและการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเป็นส่วนสำคัญที่มีผลต่อพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยี โดยปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ การฝึกอบรมและการศึกษาดูงาน

การฝึกอบรมและการศึกษาดูงานมีส่วนในการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร จากการศึกษาของ อัญชลี กุนุพงศ์ (2548) พบว่า การเข้ารับการฝึกอบรมมีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติตามระบบการจัดการคุณภาพเกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับลำไย ในจังหวัดลำพูน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ บรรณรัตน์ เก่งกสิกิจ (2545) พบว่า การเข้าอบรมการปลูกหญ้าแฝกมีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการใช้หญ้าแฝกของเกษตรกรชาวไทยภูเขา ในพื้นที่อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน รวมถึง สมเสก เนตรสว่าง (2550) พบว่า การฝึกอบรมและการศึกษาดูงานส่งผลให้ชาวนา หมู่ที่ 1 ตำบลบางใหญ่ อำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี ยอมรับรูปแบบการทำนาปลอดสารพิษ ขัดแย้งกับการศึกษาของ เอกรัตน์ ศรีวิรัตน์ (2545) พบว่า การฝึกอบรมไม่มีผลต่อการยอมรับการปลูกผักปลอดสารพิษของเกษตรกรในจังหวัดสงขลา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด (Perceived Ease of Use: PEOU) เป็นหนึ่งปัจจัยที่สำคัญต่อการยอมรับเทคโนโลยี จากการศึกษาของ Rezaei-Moghaddam and Salehi (2010) พบว่า การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานส่งผลให้การยอมรับเทคโนโลยีเกษตรที่แม่นยำเพิ่มสูงขึ้น ในประเทศอิหร่าน และ Tohidyan Far and Rezaei-Moghaddam (2017) พบว่า การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยีส่งผลต่อการทำเกษตรที่แม่นยำในเกษตรกรชาวอิหร่าน แต่ขัดแย้งกับการศึกษาของ Park et al. (2016) ที่พบว่าการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดไม่ส่งผลต่อการยอมรับเมล็ดพันธุ์ใหม่

การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ (Perceived Usefulness: PU) เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่สำคัญในแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี จากการศึกษาของ Rezaei-Moghaddam and Salehi (2010) พบว่า การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ ส่งผลให้การยอมรับเทคโนโลยีเกษตรทีแม่นยำเพิ่มสูงขึ้น ในประเทศอิหร่าน และ Tohidyan Far and Rezaei-Moghaddam (2017) พบว่า การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับส่งผลต่อการทำเกษตรที่แม่นยำในเกษตรกรชาวอิหร่าน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบปัจจัยที่ส่งผลและไม่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีทางการเกษตร

ผู้เขียนงานวิจัย	ปัจจัยที่ส่งผลและไม่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีทางการเกษตร									
	ปัจจัยทางประชากรศาสตร์		ปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์					ปัจจัยด้านทัศนคติและการรับรู้ข้อมูล		
	Age	Gender	Exp	Info	FLabor	Land	Debt	TRN	PEOU	PU
Devi and Ponnarasi (2009)	✓					✓				
Emmanuel et al. (2016)		✓				✓				
Faruque-As-Sunny et al. (2018)	✓	✗	✓	✓		✓				
Kassie et al. (2013)	✓									
Khonje et al. (2015)										
Kijima et al. (2008)		✓	✓							
Mottaleb et al. (2015)							✓			
Park et al. (2016)									✗	
Rezaei-Moghaddam and Salehi (2010)									✓	✓
Tohidyan Far and Rezaei-Moghaddam (2017)									✓	✓
Varma (2019)						✓				

CHULALONGKORN UNIVERSITY จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบปัจจัยที่ส่งผลและไม่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีทางการเกษตร (ต่อ)

ผู้เขียนงานวิจัย	ปัจจัยที่ส่งผลและไม่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีทางการเกษตร									
	ปัจจัยทางประชากรศาสตร์		ปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์					ปัจจัยด้านทัศนคติและการรับรู้ข้อมูล		
	Age	Gender	Exp	Info	FLabor	Land	Debt	TRN	PEOU	PU
ณัฐกฤต พิทักษ์ (2547)				✓						
ทินรัตน์ พิทักษ์พงศ์เจริญ (2546)								✓		
นันทวัน ทองเบ็ญญ์ (2546)			✓	✓	✓	✗	✓			
บรรณรัตน์ เก่งกสิกิจ (2545)		✗		✓	✗			✓		
บุญยฤทธิ์ นันทขว้าง (2546)			✓			✓				
ประสงค์ บุญเจริญ (2545)			✗							
พุฒิสรรค์ เครือคำ (2562)	✗	✗	✗	✓						
วัชลี โสพิน และ กฤษฎา นิคมรัตน์ (2543)		✓								
สมเสก เนตรสว่าง (2550)							✓	✓		
อัญชลี กุนุพงศ์ (2548)								✓		
เอกรัตน์ ศรีวิรัตน์ (2545)	✗			✓			✓	✗		

ที่มา: จากการรวบรวมของผู้วิจัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อรายได้ของเกษตรกร

ปัจจัยทางประชากรศาสตร์ที่ส่งผลต่อรายได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ผู้วิจัยสนใจ ได้แก่ อายุ (Age) และ เพศ (Gender)

อายุเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อรายได้ทางการเกษตรของเกษตรกร Mabe et al. (2010) พบว่า เกษตรกรที่มีอายุมากจะมีรายได้จากการทำปศุสัตว์ลดลง แต่ Hassan (2015) กลับพบว่า เกษตรกรที่มีอายุมากจะมีรายได้เพิ่มขึ้นในประเทศซูดาน ส่วน Ghafoor et al. (2010) พบว่า อายุไม่มีอิทธิพลต่อรายได้ของครัวเรือนเกษตรกรรายย่อยในประเทศปากีสถาน เช่นเดียวกับ Abdulai and Huffman (2014) พบว่า อายุไม่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อรายได้ของเกษตรกรในแอฟริกา และ Katepan et al. (2017) และ Ikudayisi et al. (2019) ในเกษตรกรชนบทของประเทศไนจีเรีย

เพศเป็นอีกหนึ่งที่ส่งผลต่อรายได้ทางการเกษตรของเกษตรกร จากงานศึกษาของ วรายุทธ พลาศรี (2559) พบว่า เพศชายมีระดับรายได้จากการประกอบอาชีพการเกษตรของครัวเรือนสูงกว่าหัวหน้าครัวเรือนที่เป็นเพศหญิง เนื่องจาก ครัวเรือนที่หัวหน้าครัวเรือนเป็นเพศหญิงส่วนใหญ่ต้องจ้างแรงงานในการทำการเกษตรจึงทำให้ต้นทุนในการผลิตเพิ่มสูงกว่าครัวเรือนที่มีหัวหน้าครัวเรือนเป็นเพศชาย สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Balarabe et al. (2018) ที่พบว่า เพศชายในตอนเหนือของประเทศไนจีเรียมีรายได้เกษตรกรรมสูงกว่า เช่นเดียวกับ เฉลิมศาสตร์ วิเชียรเพริศ (2550) แต่ Mabe et al. (2010) พบว่าเพศหญิงมีรายได้จากการทำปศุสัตว์มากกว่าเพศชาย ส่วน Katepan et al. (2017) พบว่า เพศไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบในนครปฐม

ปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์ที่มีอิทธิพลต่อรายได้ทางการเกษตรของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ผู้วิจัยสนใจ ได้แก่ ประสบการณ์การผลิต (Exp) พื้นที่ปลูก (Land) และการเข้าถึงแหล่งสินเชื่อทางการเกษตร (Debt)

ประสบการณ์การผลิตมีส่วนในการเพิ่มขึ้นของรายได้ทางการเกษตรของเกษตรกร วงศธร กฤตยกุลชาติ (2554) พบว่า ประสบการณ์ทำงานมีผลต่อความแตกต่างทางรายได้ของครัวเรือน และ Esiobu et al. (2014) ขัดแย้งกับ วรายุทธ พลาศรี (2559) ที่พบว่า ประสบการณ์ในการประกอบอาชีพการเกษตรของหัวหน้าครัวเรือนมีอิทธิพลทางลบต่อรายได้จากการประกอบอาชีพการเกษตรของครัวเรือน ส่วน Katepan et al. (2017) พบว่า ประสบการณ์ไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบในนครปฐม และ Ikudayisi et al. (2019) ในเกษตรกรชนบทของประเทศไนจีเรีย

แรงงานในครัวเรือนเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อรายได้ทางการเกษตรของเกษตรกร จากการศึกษาของ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2562a) พบว่า จำนวนสมาชิกที่อยู่ในวัยแรงงานเป็นปัจจัยที่มีผลต่อฐานะของครัวเรือนเกษตร และ ขัดแย้งกับ วรายุทธ พลาศรี (2559) ที่จำนวนแรงงานในครัวเรือนไม่มีอิทธิพลต่อรายได้จากการประกอบอาชีพการเกษตรของครัวเรือน เช่นเดียวกับ Abdulai and Huffman (2014) ในเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในแอฟริกา และ Hassan (2015) ในประเทศซูดาน

พื้นที่ปลูกมีอิทธิพลต่อรายได้ทางการเกษตรของเกษตรกร จากงานศึกษาของ วรายุทธ พลาศรี (2559) พบว่า เกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยที่มีพื้นที่ทำการเกษตรมากจะมีรายได้ทางการเกษตรมาก สอดคล้องกับการศึกษาของ Esiobu and Onubuogu (2014) ในเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรด ประเทศไนจีเรีย Esiobu et al. (2014) และ Ghafoor et al. (2010) พบว่า พื้นที่ปลูกส่งผลต่อรายได้ของครัวเรือนเกษตรกรรายย่อยในประเทศปากีสถาน Ibekwe (2010) ที่ระบุว่า ขนาดพื้นที่ส่งผลต่อรายได้ของเกษตรกรในฟาร์มชนบท เนื่องจากการมีพื้นที่มากทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาด รวมถึงงานของ Marong et al. (2007) ที่พบความสัมพันธ์ของพื้นที่ปลูกและรายได้ในทิศทางเดียวกันกับชาวนา จังหวัดกำปงจาม ประเทศกัมพูชา แต่ขัดแย้งกับ Abdulai and Huffman (2014) พบว่า เกษตรกรในแอฟริกาที่ไม่ยอมรับเทคโนโลยีที่มีที่ดินน้อย จะมีรายได้ที่สูงกว่า

การเข้าถึงแหล่งสินเชื่อทางการเกษตรส่งผลต่อรายได้ทางการเกษตรของเกษตรกรเช่นเดียวกัน จากงานวิจัยของ Abdulai and Huffman (2014) พบว่า เกษตรกรที่สามารถเข้าถึงแหล่งสินเชื่อจะมีรายได้ที่สูงกว่า เหมือนกันกับ Balarabe et al. (2018) ในเกษตรกรตอนเหนือของประเทศไนจีเรีย และ Ikudayisi et al. (2019) ในเกษตรกรชนบทของประเทศไนจีเรีย

ตารางที่ 2.2 เปรียบเทียบปัจจัยที่ส่งผลต่อรายได้ทางการเกษตรของเกษตรกร

ผู้เขียนงานวิจัย	ปัจจัยที่ส่งผลและไม่ส่งผลต่อรายได้ทางการเกษตรของเกษตรกร					
	ปัจจัยทางประชากรศาสตร์		ปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์			
	Age	Gender	Exp	FLabor	Land	Debt
Abdulai and Huffman (2014)	✗		✗		✓	✓
Balarabe et al. (2018)		✓				✓
Esiobu and Onubuogu (2014)					✓	
Esiobu et al. (2014)			✓		✓	
Ghafoor et al. (2010)	✗				✓	
Hassan (2015)	✓		✗			
Ibekwe (2010)					✓	
Ikudayisi et al. (2019)	✗		✗			✓
Katepan et al. (2017)	✗	✗	✗			
Mabe et al. (2010)	✓	✓				
Marong et al. (2007)					✓	
เฉลิมศาสตร์ วิเชียรเพริศ (2550)		✓				
วงศธร กฤตยกุลชาติ (2554)			✓			
วรายุทธ พลาศรี (2559)		✓	✓	✗	✓	
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2562a)				✓		

ที่มา: จากการรวบรวมของผู้วิจัย

2.2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปุ๋ยสั่งตัด

โครงการปุ๋ยสั่งตัดเริ่มในปี พ.ศ. 2540 โดยมี ศ.ดร. ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ เป็นหัวหน้าโครงการ ในชื่อโครงการวิจัยการพัฒนาระบบคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับการผลิตข้าวโพด เป็นการศึกษาและพัฒนาระบบคำแนะนำปุ๋ย ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และ โพแทสเซียม (K) โดยใช้โปรแกรมจำลองการปลูกพืชสำหรับข้าวโพด 2 พันธุ์ที่นิยมปลูกในประเทศไทย ได้แก่ พันธุ์สุวรรณ 5 และ พันธุ์สุวรรณ 3601 ในจังหวัด ลพบุรี นครสวรรค์ เพชรบูรณ์ และ นครราชสีมา รวมถึงพัฒนาชุดตรวจสอบ N P K ในดินที่สามารถตรวจสอบได้เองโดยไม่ต้องส่งตรวจในห้องปฏิบัติการ ซึ่งทำให้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น อีกทั้งเปรียบเทียบผลผลิตจากแปลงทดลองกับโปรแกรมจำลองการปลูกพืช พบว่า ร้อยละ 24.5-26.3 ที่ยังไม่เข้าเกณฑ์ เนื่องจากความล่าช้าในการปลูกของผู้ทดลองที่ไม่ตรงตามที่โปรแกรมคำนวณ ความแปรปรวนของภูมิอากาศ และ ความไม่ชำนาญในเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ต่อมาในปี พ.ศ. 2544 มีการต่อยอดจากโครงการแรก ในชื่อโครงการวิจัยการพัฒนาระบบคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับการผลิตข้าวโพด ระยะที่ 2 โดยมีการทดสอบระบบคำแนะนำปุ๋ย N P K ในแปลงเกษตรกร ผลการทดสอบพบว่า ทำให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนสูงกว่าการใส่ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่

จากนั้นในปี พ.ศ. 2547 โครงการวิจัยการพัฒนาระบบคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับการผลิตข้าวโพด ระยะที่ 3 ได้พัฒนาคำแนะนำปุ๋ย และทดสอบคำแนะนำปุ๋ยในแปลงสาธิตของเกษตรกร พบว่า ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าแปลงที่ใช้ปุ๋ยปกติ ถึงแม้ว่าค่าเฉลี่ยปุ๋ยเคมีต่อไร่ของแปลงสาธิตจะสูงกว่าแปลงปุ๋ยปกติ แต่เมื่อเปรียบเทียบรายได้เฉลี่ยต่อไร่เมื่อหักค่าปุ๋ยเคมีสูงกว่าแปลงปุ๋ยปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนั้นมีการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยสั่งตัด มีตัวแปรต้น คือ ทัศนคติของเกษตรกรในการใช้เครื่องมือ ความเชื่อมั่นของเกษตกรในการใช้เครื่องมือ ความรับผิดชอบของเกษตรกรต่อบทบาทที่ได้รับมอบหมาย และ บทบาทของเกษตรกรเมื่อโครงการสิ้นสุด โดยใช้การวิเคราะห์ความถดถอยพหุ (Multiple Regression Analysis) พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด คือ ความเชื่อมั่นของเกษตกรในการใช้เครื่องมือ บทบาทของเกษตรกรเมื่อโครงการสิ้นสุด ทัศนคติของเกษตรกรในการใช้เครื่องมือ และ ความรับผิดชอบของเกษตรกรต่อบทบาทที่ได้รับมอบหมาย ตามลำดับ

หลังจากทำคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัดในข้าวโพดสำเร็จ จึงมีการศึกษาและพัฒนาคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัดสำหรับข้าวนาชลประทาน ถั่วเหลือง ถั่วลิสง และ ทานตะวัน ในปี พ.ศ. 2547 จากโครงการวิจัยการพัฒนาระบบคำแนะนำปุ๋ยสำหรับข้าวนาชลประทาน ถั่วเหลือง ถั่วลิสง และ ทานตะวัน โดยใช้โปรแกรมจำลองการปลูกพืชระบบ DSSAT ผลการทดลองพบว่าผลผลิตที่คาดคะเนจากแบบจำลองมีความใกล้เคียงกับผลผลิตที่ได้จากแปลงเกษตรกร ต่อมาในปี พ.ศ. 2550 มีการจัดทำโครงการวิจัยการ

จัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่เพื่อการผลิตพืชอย่างยั่งยืน (ข้าวและอ้อย) อีกทั้งกรมส่งเสริมการเกษตรนำไปทดลองในพื้นที่ปลูกข้าวเขตชลประทานภาคกลาง 8 จังหวัด พบว่าการใช้ปุ๋ยเคมีลดลงร้อยละ 47 และผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 7 โดยรวมเกษตรกรลดต้นทุนได้ 510 บาทต่อไร่ต่อฤดูปลูก จากนั้นในปี พ.ศ. 2551 สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรมและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ทำการทดลองในพื้นที่สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรมที่ปลูกข้าวหอมมะลิใน 5 จังหวัดภาคอีสานตอนใต้ ผลที่ได้คือ เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดมีกำไรเพิ่มขึ้น 10 เท่าเทียบกับการปลูกแบบดั้งเดิม ปี พ.ศ. 2552 กรมส่งเสริมการเกษตรทดลองในพื้นที่ปลูกข้าวในเขตชลประทานภาคกลาง 20 จังหวัด ทำให้เกษตรกรลดต้นทุนค่าปุ๋ยเคมีลง 400 บาทต่อไร่ต่อฤดูปลูก และในปี พ.ศ. 2553 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยกับสำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรมนำโครงการไปใช้ใน 4 ตำบล ของอำเภอ นครไทย จังหวัดพิษณุโลก เกษตรกรสามารถลดต้นทุนปุ๋ยเคมีจาก 1,170 เหลือ 925 บาทต่อไร่ และมีผลผลิตเพิ่มขึ้นจาก 1,375 เป็น 1,577 กิโลกรัมต่อไร่ และมีการทดลองในจังหวัดสระบุรีของสมาชิกผู้ปลูกข้าว 13 ราย พบว่าต้นทุนค่าปุ๋ยเคมีลดลง 506 บาทต่อไร่ มีผลผลิตเพิ่มขึ้น 175 กิโลกรัมต่อไร่

ในปี พ.ศ. 2554 มีการอนุมัติโครงการส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกร โดยการนำเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดเข้ามาใช้ นำร่องในพื้นที่ปลูกข้าว ข้าวโพด และมันสำปะหลัง ต่อมาในปี พ.ศ. 2556 มูลนิธิมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์จัดทำโครงการคลินิคดินปุยสั่งตัด สนับสนุนกลุ่มเกษตรกรใหจัดตั้งคลินิคดินแบบเบ็ดเสร็จจำนวน 3 แห่งในจังหวัดขอนแก่น สระบุรี และสุพรรณบุรี จากนั้นมีการจัดตั้งคลินิกดิน 17 แห่งใน 9 จังหวัดทางภาคเหนือ กลาง และตะวันออกเฉียงเหนือ และมีการขยายการจัดตั้งคลินิกดินในหลายจังหวัดอย่างต่อเนื่อง ในปัจจุบันมีครบทุกอำเภอใน 77 จังหวัด รวมจำนวน 882 ศูนย์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากการดำเนินโครงการปุ๋ยสั่งตัดของ ศ.ดร. ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ ซึ่งมีการพัฒนาคำแนะนำปุ๋ยที่มีความแม่นยำ หรือเรียกสั้น ๆ ว่า ปุ๋ยสั่งตัด สำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าว และอ้อย (ภาคอีสาน) โดยมีเป้าหมายให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีอย่างมีประสิทธิภาพได้ด้วยตนเอง ซึ่งนอกจากจะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ต้นทุนการผลิตลดลงแล้ว ยังช่วยลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ซึ่งจะช่วยลดปัญหาสุขภาพ ลดมลภาวะในสิ่งแวดล้อม และลดก๊าซเรือนกระจกอีกด้วย สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้ การผสมปุ๋ยใช้เองทำให้เกษตรกรลดต้นทุนค่าปุ๋ยโดยเฉลี่ยกรสอบละ 98 บาท ในการปลูกข้าวเขตชลประทาน 15 ล้านไร่ ชาวนาจะลดต้นทุนการผลิตได้ 15,000 ล้านบาทต่อปี ชาวไร่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ 6 ล้านไร่ จะมีกำไรเพิ่มขึ้น 10,000 ล้านบาทต่อปี และชาวไร่อ้อยในพื้นที่ 6 ล้านไร่ จะมีกำไรเพิ่มขึ้น 12,000 ล้านบาทต่อปี

ตารางที่ 2.3 เปรียบเทียบราคาปุ๋ยสูตรและการผสมปุ๋ยใช้เอง

ปุ๋ยสูตร			ราคาปุ๋ย (บาทต่อกระสอบ)		
N	P	K	ปุ๋ยสูตร	ผสมปุ๋ยใช้เอง	ส่วนต่าง
14	4	9	515	400	115
14	9	21	745	665	80
25	7	7	650	572	78
15	7	18	690	601	89
15	15	15	755	685	70
16	8	8	575	478	97
16	16	8	720	608	112
16	20	0	635	549	86
18	4	5	515	394	121
20	10	0	575	443	132
20	10	5	640	520	120
30	0	0	495	421	74
46	0	0	645	แม่ปุ๋ย N 28.04 บาทต่อกก.N	
18	46	0	1000	แม่ปุ๋ย P 32.51 บาทต่อกก.P	
0	0	60	924	แม่ปุ๋ย K 30.80 บาทต่อกก.K	

ที่มา: ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ และ ประทีป วีระพัฒนนิรันดร์ (2558)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สาโรช ดุรงค์กาญจน์ และ พิชัย ทองดีเลิศ (2560) ศึกษาการวิธีการใช้ปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ในอำเภอศรีมโหสถ จังหวัดปราจีนบุรี พบว่าเกษตรกรร้อยละ 69.6 สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนที่ 1 ของปุ๋ยสั่งตัดได้ คือการใช้แผนที่ชุดดินของกรมพัฒนาที่ดินในการตรวจสอบชุดดิน แต่ในขั้นตอนที่ 2 และ 3 ยังไม่สามารถปฏิบัติตามได้ โดยที่เกษตรกรร้อยละ 55.1 ไม่ใช้ชุดตรวจวิเคราะห์ดินแบบรวดเร็วในการตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน และร้อยละ 52.5 ไม่ใช้แม่ปุ๋ย ทั้ง 3 ชนิดในการผสมปุ๋ยเคมีตามโปรแกรมคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัดสำหรับข้าว ส่วนการศึกษาของ พงษ์ศักดิ์ ศิริโสม (2560) เป็นการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับแนะนำการใช้ปุ๋ยและรูปแบบการใช้ปุ๋ยแบบผสมผสานที่เหมาะสมกับชนิดของดินและพืช เพื่อทำให้เกษตรกรสามารถนำมาใช้งานได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา พบว่า งานวิจัยที่ศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีทางการเกษตรมีอยู่หลายงาน แต่งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปุ๋ยสั่งตัดโดยตรงในประเทศไทยยังมีอยู่จำนวนไม่มาก และจากเท่าที่ผู้วิจัยศึกษามายังไม่พบการพิจารณาถึงเรื่องการตัดสินใจยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในมุมมองของผลตอบแทนจากการใช้ปุ๋ยทั้งในด้านรายได้สุทธิโดยใช้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ รวมถึงการศึกษาที่ผ่านมามีผลลัพธ์ที่ค่อนข้างดีแต่จำนวนการใช้ของเกษตรกรยังไม่เพิ่มขึ้นมาก ผู้วิจัยจึงเห็นว่าประเด็นดังกล่าวเป็นสิ่งที่น่าสนใจและควรมีการศึกษาเพิ่มเติม ถึงอุปสรรคในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดังกล่าว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 3
วิธีวิจัย

3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรผู้ปลูกข้าว ทำการศึกษาโดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากการเก็บแบบสำรวจของเกษตรกร ในอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม เนื่องจากข้อจำกัดในด้านงบประมาณและเวลาในการศึกษาจึงเลือกศึกษาเพียงจังหวัดเดียว อีกทั้งจังหวัดนครปฐมเป็นแหล่งผลิตข้าวที่สำคัญอีกแห่งหนึ่งของภาคกลาง พื้นที่ถือครองการเกษตรส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ด้านการทำนาและเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการผลิตข้าว มีผลผลิตข้าวเฉลี่ยต่อไร่สูงเป็นอันดับที่ 1 ของประเทศไทย (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562b) และอำเภอบางเลนเป็นอำเภอที่ปลูกข้าวมากที่สุดในจังหวัดนครปฐม ซึ่งจำนวนครัวเรือนเกษตรกรในอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม มีทั้งหมด 7,076 ครัวเรือน (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2562) ดังนั้นจากการประมาณการสูตรของ Yamane (1967) จึงควรทำการเก็บแบบสอบถามจากเกษตรกรจำนวน 380 ชุด โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) คือ บังเอิญเจอเกษตรกรที่เข้ามาร่วมประชุมกลุ่มเกษตรกรในวันที่ผู้วิจัยเข้าไปเก็บแบบสอบถาม

3.1.1 เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็นทั้งหมด 2 กลุ่มโดยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

เกณฑ์การคัดเลือกของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มตัวอย่างเป็นตัวแทนครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกข้าว และ ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ในอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

เกณฑ์การคัดเลือกของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มตัวอย่างเป็นตัวแทนครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกข้าว และ ไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ในอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

โดยกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมในการศึกษาครั้งนี้ต้องตอบแบบสอบถามจำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย 4 ส่วน จำนวน 33 ข้อ (สำหรับเกษตรกรผู้ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด) และ 34 ข้อ (สำหรับเกษตรกรผู้ใช้ปุ๋ยสั่งตัด) โดยใช้เวลาในการตอบแบบสอบถาม ประมาณ 15 นาที

3.1.2 เกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่างออกจากการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่างออกจากการวิจัย เพื่อทำการเปรียบเทียบผลของการใช้ปุ๋ยสั่งตัดในเกษตรกรที่ปลูกข้าว เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

เกณฑ์การคัดออกของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มตัวอย่างเป็นตัวแทนครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกข้าว และ ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด

เกณฑ์การคัดออกของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มตัวอย่างเป็นตัวแทนครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกข้าว และ ใช้ปุ๋ยสั่งตัด

กรณีกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามไม่ครบทุกข้อ รู้สึกอึดอัด หรือรู้สึกไม่สบายใจกับบางคำถาม มีสิทธิ์ถอนตัวออกจากโครงการนี้เมื่อใดก็ได้ ทางผู้วิจัยจะนำตัวแทนครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวท่านอื่นเข้ามาตอบแบบสอบถามแทนจนครบจำนวน

3.1.3 วิธีการติดต่อกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้มีการติดต่อกลุ่มตัวอย่างผ่านสำนักงานเกษตรอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐมเพื่อให้ผู้วิจัยได้แนะนำตนเองและอธิบายเกี่ยวกับการวิจัยในครั้งนี้กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องก่อนการลงพื้นที่เก็บแบบสอบถามจริง โดยผู้วิจัยเป็นผู้ลงไปเก็บแบบสอบถามด้วยตนเองพร้อมผู้ช่วย

3.1.4 วิธีการพิทักษ์สิทธิ ป้องกันความเสี่ยง และรักษาความลับของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยมีวิธีการพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

1) หากกลุ่มตัวอย่างรู้สึกไม่สบายใจในบางคำถาม กลุ่มตัวอย่างมีสิทธิ์ที่จะไม่ตอบคำถามเหล่านั้นได้ รวมถึงกลุ่มตัวอย่างมีสิทธิ์ถอนตัวออกจากการตอบแบบสอบถามนี้เมื่อใดก็ได้ โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า และการไม่เข้าร่วมวิจัยหรือถอนตัวออกจากโครงการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อกลุ่มตัวอย่างแต่อย่างใด

2) ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยจะเก็บไว้เป็นความลับ และนำเสนอเป็นผลการวิจัยในภาพรวมเท่านั้น ซึ่งจะไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูลของเกษตรกร โดยแบบสอบถามที่ใช้มีลักษณะเป็นปลายปิด และปลายเปิด แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับด้านประชากรศาสตร์และลักษณะที่เกี่ยวกับการทำการเกษตรของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ระดับการศึกษา ชนิดของข้าวที่ปลูก จำนวนพื้นที่ที่ใช้ปลูกข้าว จำนวนแรงงาน ประสบการณ์ในการปลูกข้าว การประกอบอาชีพเสริม การเป็นเจ้าของที่ดินทางการเกษตร

ส่วนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับโครงสร้างต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนของเกษตรกร

ส่วนที่ 3 เป็นคำถามเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยี โดยจะวัดระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามด้วยการแบ่งมาตราส่วนประมาณค่า (Likert Scale) โดยมาตราส่วนประมาณค่าแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

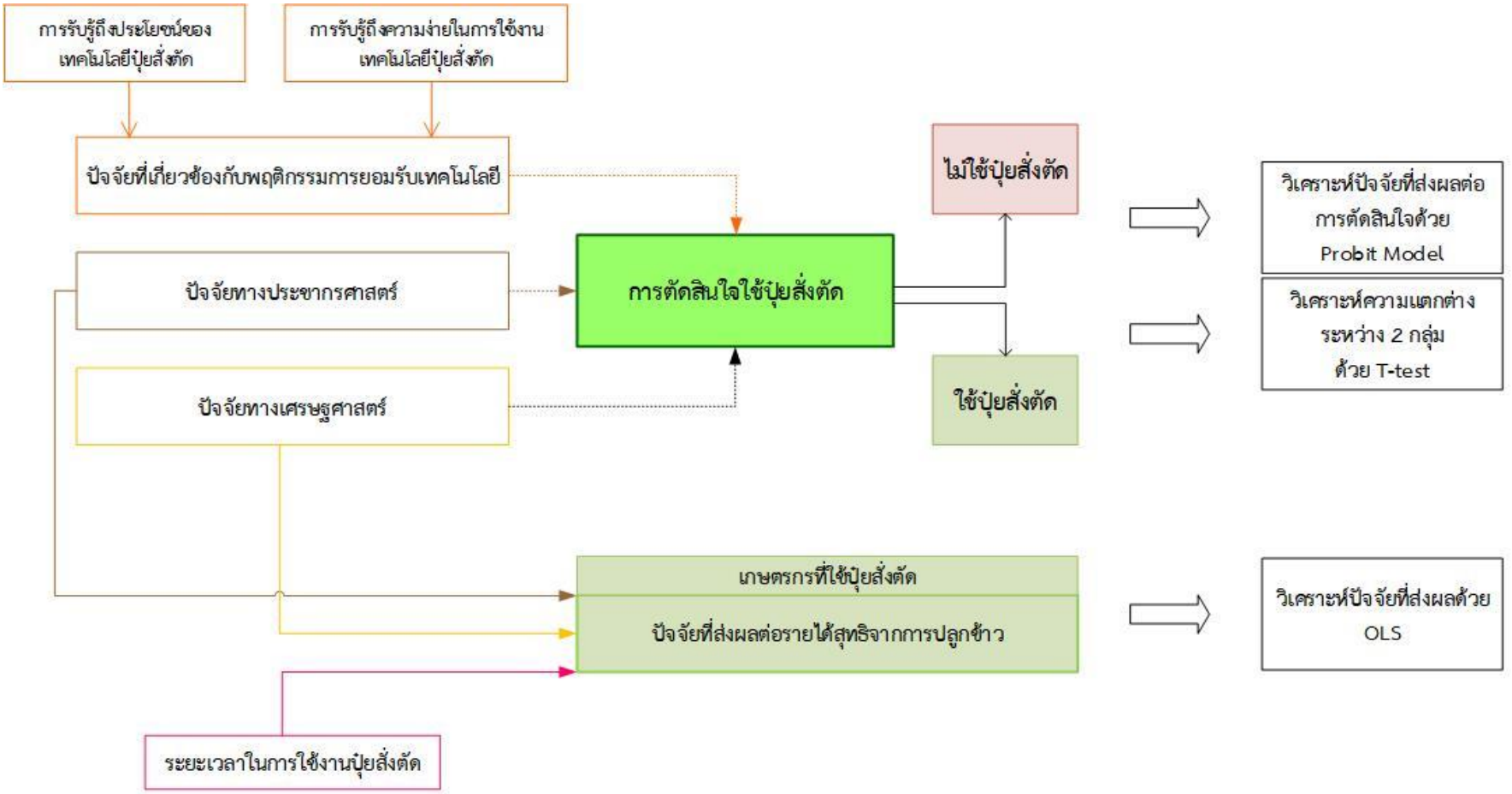
คะแนน 5 = มากที่สุด
คะแนน 4 = มาก
คะแนน 3 = ปานกลาง
คะแนน 2 = น้อย
คะแนน 1 = น้อยที่สุด

การคิดคะแนนทำโดยรวมคะแนนทั้งหมดที่เกษตรกรตอบหารด้วยคะแนนเต็มทั้งหมด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ส่วนที่ 4 เป็นคำถามเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคของการใช้ปุ๋ย

ภาพที่ 3.1 กรอบวิธีการศึกษา



ที่มา: ผู้วิจัย

3.3 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ในจังหวัดนครปฐมใช้การประมาณค่าแบบสองขั้นตอน (Two-Step estimation) ขั้นตอนที่ 1 ใช้รูปแบบของแบบจำลองโพรบิท (Probit Model) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด จากนั้นนำผลการประมาณการที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 คำนวณหา Inverse Mills ratio ($\boldsymbol{\lambda}$) และนำ Inverse Mills ratio ($\boldsymbol{\lambda}$) มาเป็นตัวแปรอิสระ เพื่อประมาณค่าโดยใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อรายได้สุทธิของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด ในขั้นตอนที่ 2 เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้ต้องการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อรายได้สุทธิของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด ซึ่งเป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เฉพาะเจาะจงในการวิเคราะห์อาจส่งผลให้เกิดความเอนเอียง (Biasedness) และมีลักษณะไม่คงเส้นคงวา (Inconsistent) ดังนั้นเพื่อขจัดปัญหาความเอนเอียงในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Sample selection bias) ผู้วิจัยได้อาศัยวิธี Heckman Two-step Estimator ในการแก้ปัญหาในครั้งนี้

ขั้นตอนที่ 1: แบบจำลองโพรบิท (Probit Model) มีตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ ได้แก่ การยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกร มีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเกษตรกรผู้ปลูกข้าวไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด และ 1 เมื่อเกษตรกรผู้ปลูกข้าวใช้ปุ๋ยสั่งตัด ตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย ปัจจัยทางประชากรศาสตร์ ได้แก่ เพศ และอายุ ปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ จำนวนแรงงานที่ปลูกข้าวในครัวเรือน จำนวนที่ดินที่ใช้ปลูกข้าว ความเป็นเจ้าของที่ดิน ประสบการณ์ในการปลูกข้าว การมีหนี้สิน ระยะทางจากที่นาถึงแหล่งซื้อปุ๋ย ความอุดมสมบูรณ์ของดิน การฝึกอบรมเกี่ยวกับดินและปุ๋ย และการมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับปุ๋ยสั่งตัด รวมถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยี ได้แก่ การรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด และ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

$$\mathrm{TA_i} = \alpha_0 + \beta_i \mathrm{Demog_i} + \gamma_i \mathrm{Econ_i} + \delta_i \mathrm{TAM_i} + \varepsilon_i$$

โดยที่ $\mathrm{TA_i}$ คือ การยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรคนที่ i

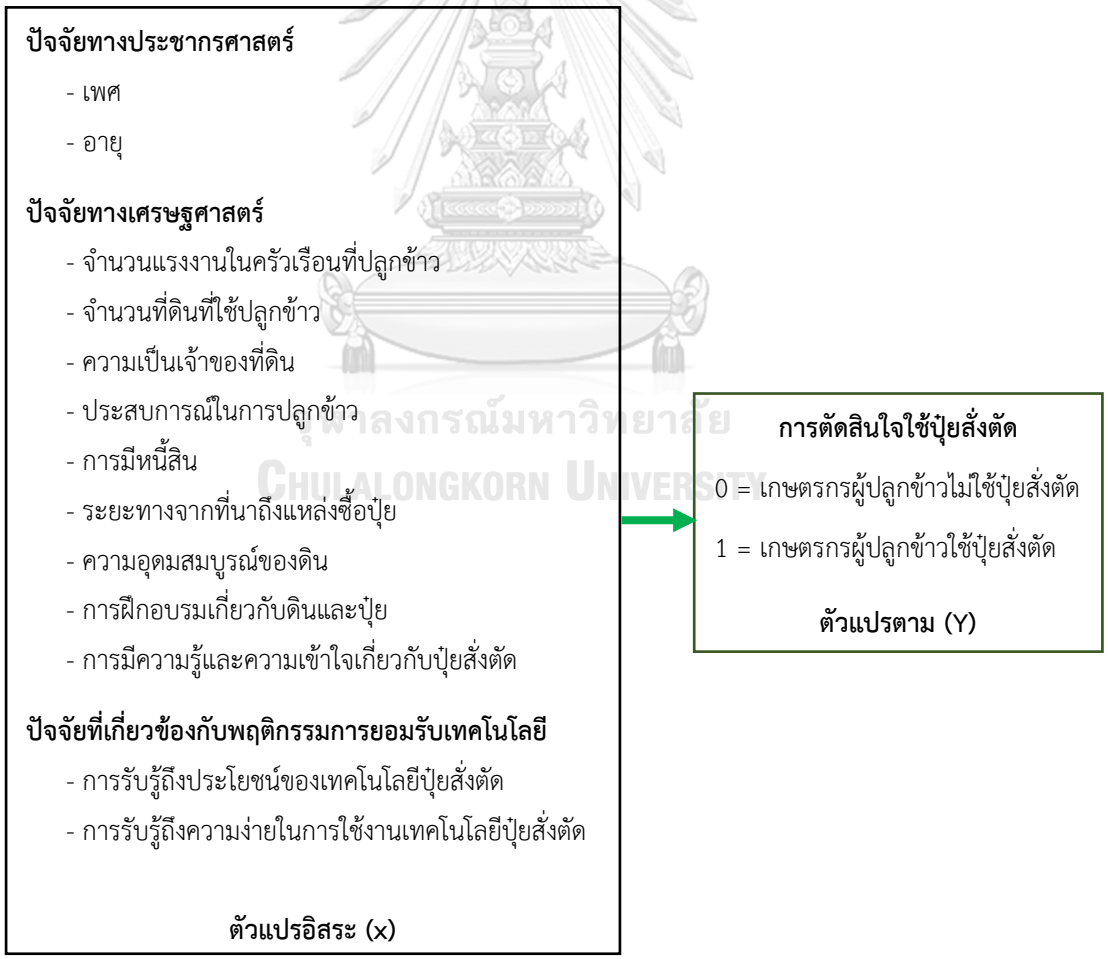
α_0 คือ ค่าคงที่

β_i คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทางประชากรศาสตร์ของเกษตรกรคนที่ i

$\mathrm{Demog_i}$ คือ ปัจจัยทางประชากรศาสตร์ของเกษตรกรคนที่ i

γ_i	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์ของเกษตรกรคนที่ i
$Econ_i$	คือ	ปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์ของเกษตรกรคนที่ i
δ_i	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรคนที่ i
TAM_i	คือ	ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรคนที่ i
ε_i	คือ	ค่าความคาดเคลื่อน

ภาพที่ 3.2 กรอบวิธีการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกร



ที่มา: ผู้วิจัย

ขั้นตอนที่ 2: วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อรายได้สุทธิของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด มีตัวแปรตาม ได้แก่ ผลผลิตจากการปลูกข้าวของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด ตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย ปัจจัยทางประชากรศาสตร์ ได้แก่ เพศ ปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ จำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ปลูกข้าว ระยะเวลาในการใช้งานเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด จำนวนที่ดินที่ใช้ปลูกข้าว ความเป็นเจ้าของที่ดิน ประสบการณ์ในการปลูกข้าว การมีหนี้สิน ระยะทางจากที่นาถึงแหล่งซื้อปุ๋ย ความอุดมสมบูรณ์ของดิน การมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับปุ๋ยสั่งตัด และ Inverse Mills ratio ($\boldsymbol{\lambda}$) เขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$\mathrm{TFTNet_Income_i} = \alpha_0 + \beta_i \mathrm{Demog_i} + \gamma_i \mathrm{Econ_i} + \lambda_i + \varepsilon_i$$

โดยที่ $\mathrm{TFTNet_Income_i}$ คือ รายได้สุทธิจากการปลูกข้าวของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดคนที่ i

α_0 คือ ค่าคงที่

β_i คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทางประชากรศาสตร์ของเกษตรกรคนที่ i

$\mathrm{Demog_i}$ คือ ปัจจัยทางประชากรศาสตร์ของเกษตรกรคนที่ i

γ_i คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์ของเกษตรกรคนที่ i

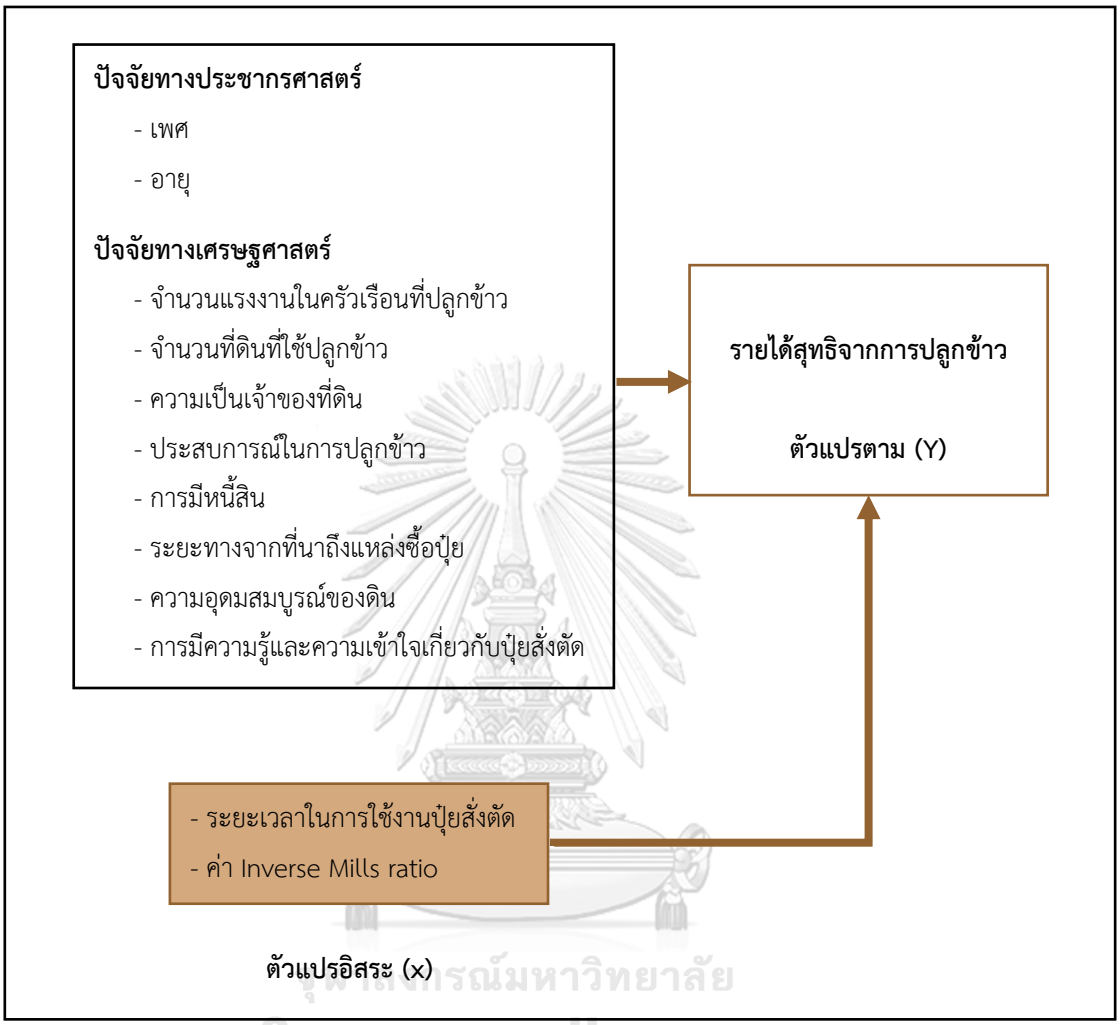
$\mathrm{Econ_i}$ คือ ปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์ของเกษตรกรคนที่ i

λ_i คือ ค่า Inverse Mills ratio ที่ได้จากการประมาณค่าในขั้นตอนที่ 1

ε_i คือ ค่าความคาดเคลื่อน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาพที่ 3.3 กรอบวิธีการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ที่มา: ผู้วิจัย

ตารางที่ 3.1 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปร	ความหมาย	ประเภทของตัวแปร
ตัวแปรตาม		
TA_i	การยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกร	ตรวจสอบข้อมูลชุดดิน ตรวจสอบปริมาณ N-P-K ในดิน และใช้ปุ๋ยสั่งตัด = 1 ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด = 0
$TFTNet_Income_i$	รายได้สุทธิจากการปลูกข้าวของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด	ตัวแปรเชิงปริมาณ
ตัวแปรทางประชากรศาสตร์		
$Gender_i$	เพศของผู้ตัดสินใจปลูกข้าว	เพศชาย = 1 เพศหญิง = 0
Age_i	อายุของเกษตรกร (ปี)	ตัวแปรเชิงปริมาณ
ตัวแปรทางเศรษฐศาสตร์		
$FLabor_i$	จำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ปลูกข้าวของเกษตรกร (คน)	ตัวแปรเชิงปริมาณ
$Land_i$	จำนวนที่ดินที่เกษตรกรถือครองในการปลูกข้าว (ไร่)	ตัวแปรเชิงปริมาณ
$Owner_i$	ความเป็นเจ้าของที่ดินของเกษตรกร	เกษตรกรเป็นเจ้าของที่ดินมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ50 ของที่ดินทั้งหมด = 1 เกษตรกรเช่าที่ดิน หรือ เป็นเจ้าของที่ดินน้อยกว่าร้อยละ 50 ของที่ดินทั้งหมด = 0

ตารางที่ 3.1 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา (ต่อ)

ตัวแปร	ความหมาย	ประเภทของตัวแปร
	ตัวแปรทางเศรษฐศาสตร์	
Exp_i	ประสบการณ์ในการปลูกข้าวของเกษตรกร (ปี)	ตัวแปรเชิงปริมาณ
$Debt_i$	การมีหนี้สินจากการปลูกข้าวของเกษตรกร	มีหนี้สิน = 1 ไม่มีหนี้สิน = 0
Dis_i	ระยะทางจากแปลงนาถึงแหล่งจำหน่ายแม่ปุ๋ยของเกษตรกร (กิโลเมตร)	ตัวแปรเชิงปริมาณ
SF_i	ความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงนาของเกษตรกร	Likert Scale 1-5 โดย 5 = มากที่สุด และ 1 = น้อยที่สุด
TRN_i	การฝึกอบรมเกี่ยวกับการจัดการดินและปุ๋ยของเกษตรกร	เข้ารับการฝึกอบรม = 1 ไม่เข้ารับการฝึกอบรม = 0
$InfoT_i$	การมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับดินและปุ๋ยของเกษตรกร (ร้อยละ)	ตัวแปรเชิงปริมาณ
DUR_i	ระยะเวลาในการใช้งานเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด (ปี)	ตัวแปรเชิงปริมาณ
	ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับเทคโนโลยี	
PU_i	การรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกร	Likert Scale 1-5 โดย 5 = มากที่สุด และ 1 = น้อยที่สุด
$PEOU_i$	การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกร	Likert Scale 1-5 โดย 5 = มากที่สุด และ 1 = น้อยที่สุด

ที่มา: ผู้วิจัย

3.4 สมมติฐานในการศึกษา

3.4.1 สมมติฐานการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกร

- เพศ (Gender): เพศชายจะมีโอกาสในการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดมากกว่าเพศหญิง เนื่องจากการทำปุ๋ยสั่งตัดจะต้องผสมปุ๋ยตามสูตรที่ได้คำนวณมา หากไม่มีเครื่องผสมปุ๋ยจะต้องผสมด้วยตนเอง เพศชายที่มีแรงมากกว่าจึงมีแนวโน้มในกสรใช้ปุ๋ยสั่งตัดมากกว่า

- อายุ (Age): เกษตรกรที่อายุมากมีโอกาสในการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดน้อยกว่าเกษตรกรที่มีอายุน้อยกว่า เนื่องจาก เกษตรกรที่อายุมากเคยชินกับการทำนาแบบเดิมมานาน การยอมรับเทคโนโลยีใหม่ๆ จึงมีไม่มากนัก

- จำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ปลูกข้าว (FLabor): เกษตรกรที่มีจำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ปลูกข้าวมากจะมีโอกาสในการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดมากกว่าเกษตรกรที่มีจำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ปลูกข้าวน้อยกว่า เนื่องจาก แรงงานมาจากในครัวเรือนเดียวกันจึงมีความเต็มใจและความพร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงที่นาของครัวเรือนให้ดีขึ้น

- จำนวนที่ดินที่ใช้ปลูกข้าว (Land): เกษตรกรที่มีจำนวนที่ดินที่ใช้ปลูกข้าวมากจะมีโอกาสในการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดมากกว่าเกษตรกรที่มีจำนวนที่ดินที่ใช้ปลูกข้าวน้อยกว่า เนื่องจาก การมีที่ดินมากจะทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาดที่มากกว่า

- ความเป็นเจ้าของที่ดิน (Owner): เกษตรกรที่มีที่ดินเป็นของตนเองมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50 ของที่ดินทั้งหมดจะมีโอกาสในการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดมากกว่าเกษตรกรที่เช่าที่ดิน หรือ เป็นเจ้าของที่ดินน้อยกว่าร้อยละ 50 ของที่ดินทั้งหมด เนื่องจากที่นาเป็นของเกษตรกร มีอิสระในการตัดสินใจสามารถลองทำสิ่งใหม่ๆได้โดยไม่ต้องกังวลมากนัก

- ประสบการณ์ในการปลูกข้าว (Exp): เกษตรกรที่ที่มีประสบการณ์การทำนามากจะมีโอกาสในการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดน้อยกว่าเกษตรกรที่ที่มีประสบการณ์การทำนาน้อยกว่า เนื่องจาก เกษตรกรยึดมั่นกับการทำนาแบบเดิมที่ทำมานาน จึงไม่กล้าเสี่ยงลองเทคโนโลยีใหม่ๆ

- การมีหนี้สิน (Debt): เกษตรกรที่ไม่มีหนี้สินจะมีโอกาสในการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดมากกว่าเกษตรกรที่มีหนี้สิน เนื่องจาก การไม่มีหนี้สินทำให้เกษตรกรมีอิสระในการตัดสินใจ รวมถึงการใช้ปุ๋ยสั่งตัดมีจุดมุ่งหมายในการลดต้นทุน ทำให้เกษตรกรไม่จำเป็นต้องกู้ยืมเพิ่ม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

- ระยะทางจากที่นาถึงแหล่งซื้อปุ๋ย (Dis): เกษตรกรที่มีระยะทางจากที่นาถึงร้านปุ๋ยมากจะมีโอกาสในการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดน้อยกว่าเกษตรกรที่มีระยะทางจากที่นาถึงร้านปุ๋ยน้อยกว่า เนื่องจากเกษตรกรสามารถเข้าถึงแหล่งปุ๋ยได้ไวกว่า

- ความอุดมสมบูรณ์ของดิน (SF): เกษตรกรที่ที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ของดินมากจะมีโอกาสในการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดมากกว่าเกษตรกรที่ที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ของดินน้อยกว่า เนื่องจากไม่ต้องปรับปรุงดินมาก พร้อมที่จะลองเทคโนโลยีใหม่ๆ

- การฝึกอบรมเกี่ยวกับดินและปุ๋ย (TRN): เกษตรกรที่มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับการจัดการดินและปุ๋ยจะมีโอกาสในการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดมากกว่าเกษตรกรที่ไม่ได้การฝึกอบรมเกี่ยวกับการจัดการดินและปุ๋ย เนื่องจากเกษตรกรได้เรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปปฏิบัติจริง จึงมีความมั่นใจในการใช้ปุ๋ยสั่งตัด

- การมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับปุ๋ยสั่งตัด (InfoT): เกษตรกรที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดมากจะมีโอกาสในการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดมากกว่าเกษตรกรที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดน้อยกว่า เนื่องจากเกษตรกรที่มีความรู้มีแนวโน้มที่จะใช้ปุ๋ยสั่งตัดได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

- การรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด (PU): เกษตรกรที่มีการรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดมากจะมีโอกาสในการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดมากกว่าเกษตรกรที่มีการรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดน้อยกว่า เนื่องจากเกษตรกรเห็นถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับเมื่อใช้ปุ๋ยสั่งตัดเปรียบเทียบกับการทำแบบดั้งเดิมแล้วได้ประโยชน์มากขึ้นจึงพร้อมที่จะใช้ปุ๋ยสั่งตัด

- การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด (PEOU): เกษตรกรที่มีการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดมากจะมีโอกาสในการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดมากกว่าเกษตรกรที่มีการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดน้อยกว่า เนื่องจากเกษตรกรไม่มองว่าเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดเป็นสิ่งที่ยุ่งยากสำหรับตนเอง จึงมีความพร้อมในการเปลี่ยนแปลง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3.4.2 สมมติฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด

- จำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ปลูกข้าว (FLabor): เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดที่มีจำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ปลูกข้าวมากจะมีรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวมากกว่าเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดที่มีจำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ปลูกข้าวน้อยกว่า เนื่องจากแรงงานในครัวเรือนจะมีความคิดเห็นในทิศทางเดียวกันและมีความเต็มใจในการใช้ปุ๋ยสั่งตัดที่ขั้นตอนเพิ่มขึ้นแต่ผลลัพธ์ที่ได้อาจจะดีกว่า

- จำนวนที่ดินที่ใช้ปลูกข้าว (Land): เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดที่มีจำนวนที่ดินที่ปลูกข้าวมากจะมีรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวมากกว่าเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดที่มีจำนวนที่ดินที่ปลูกข้าวน้อยกว่า เนื่องจากการมีที่ดินมากจะทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาดที่มากกว่า

- ความเป็นเจ้าของที่ดิน (Owner): เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดที่มีที่ดินเป็นของตนเองมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50 ของที่ดินทั้งหมดจะมีรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวมากกว่าเกษตรกรที่เช่าที่ดิน หรือ เป็นเจ้าของที่ดินน้อยกว่าร้อยละ 50 ของที่ดินทั้งหมด เนื่องจากเกษตรกรมีความใส่ใจในที่นา รู้จักที่นาของตนเองเป็นอย่างดี การบริหารจัดการที่นามีประสิทธิภาพ

- ประสบการณ์ในการปลูกข้าว (Exp): เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดที่มีประสบการณ์การทำนามากจะมีรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวน้อยกว่าเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดที่มีประสบการณ์การทำนาน้อยกว่า เนื่องจาก เกษตรกรที่มีประสบการณ์ในการปลูกข้าวส่วนใหญ่อายุมาก มีความไม่ชำนาญในเทคโนโลยีใหม่ๆ และเรี่ยวแรงมีน้อยลง อาจทำให้เกิดความผิดพลาดในการทำนาง่ายกว่า

- การมีหนี้สิน (Debt): เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดที่ไม่มีหนี้สินจะมีรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวมากกว่าเกษตรกรที่มีหนี้สิน เนื่องจาก เกษตรกรมีอิสระในการตัดสินใจในการเลือกใช้ปัจจัยการผลิตและการเลือกแหล่งขายผลผลิต

- ระยะทางจากที่นาถึงแหล่งซื้อปุ๋ย (Dis): เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดที่มีระยะทางจากที่นาถึงร้านปุ๋ยมากจะมีรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวน้อยกว่าเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดที่มีระยะทางจากที่นาถึงร้านปุ๋ยน้อยกว่า เนื่องจากระยะทางที่มากกว่าทำให้ต้นทุนสูงขึ้น ความสะดวกรวดเร็วในการเข้าถึงปัจจัยการผลิตช้ากว่า หากเกิดเหตุการณ์เร่งด่วนอาจแก้ไขไม่ทันกาล

- ความอุดมสมบูรณ์ของดิน (SF): เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดที่ที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ของดินมากจะมีรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวมากกว่าเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดที่ที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ของดินน้อยกว่า เนื่องจาก ต้นทุนในการปรับปรุงบำรุงดินน้อยกว่า และข้าวได้รับสารอาหารเต็มที่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

- การมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับปุ๋ยสั่งตัด (InfoT): เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดมากจะมีรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวมากกว่าเกษตรกรที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดน้อยกว่า เนื่องจากเกษตรกรมีความรู้และเข้าใจในการทำปุ๋ยสั่งตัด ทำให้การใช้ปุ๋ยสั่งตัดมีประสิทธิภาพ

- ระยะเวลาในการใช้งานเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด (DUR): เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดที่มีระยะเวลาในการใช้งานเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดมากจะมีรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวมากกว่าเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดที่มีระยะเวลาในการใช้งานเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดน้อยกว่า เนื่องจากมีความคุ้นชินกับปุ๋ยสั่งตัด เกิดความชำนาญในการใช้อย่างถูกต้อง

ตารางที่ 3.2 สมมติฐานในการศึกษา

ตัวแปรอิสระ	TA_i	$TFTNet_Income_i$
$Gender_i$	+	+,-
Age_i	-	
$FLabor_i$	+	+
$Land_i$	+	+
$Owner_i$	+	+
Exp_i	-	-
$Debt_i$	-	-
Dis_i	-	-
SF_i	+	+
TRN_i	+	
$InfoT_i$	+	+
DUR_i		+
PU_i	+	
$PEOU_i$	+	

หมายเหตุ: รายได้สุทธิศึกษาเฉพาะเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด
ที่มา: ผู้วิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 4
ผลการศึกษา

ผลการศึกษาจากการลงพื้นที่เก็บแบบสอบถามเกษตรกร ในอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม จำนวนทั้งสิ้น 208 คน ประกอบด้วยเกษตรกรผู้ปลูกข้าวทั้งหมด 7 ตำบล ได้แก่ ตำบลบางเลน จำนวน 50 คน ตำบลบางหลวง จำนวน 50 คน ตำบลบางปลา จำนวน 32 คน ตำบลไทรงาม จำนวน 28 คน ตำบลไผ่หูช้าง จำนวน 19 คน ตำบลหินมูล จำนวน 16 คน และ ตำบลนราภิรมย์ จำนวน 13 คน โดยผู้วิจัยจะอภิปรายผลการศึกษาออกเป็น 5 ส่วน ส่วนแรกกล่าวถึง ลักษณะโดยทั่วไปของเกษตรกร ส่วนที่ 2 กล่าวถึง บริบทการปลูกข้าวของเกษตรกร ส่วนที่ 3 กล่าวถึง โครงสร้างต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนของเกษตรกร ส่วนที่ 4 กล่าวถึง ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกร และ ส่วนที่ 5 กล่าวถึง ปัจจัยที่ส่งผลต่อรายได้สุทธิของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด

4.1 ลักษณะโดยทั่วไปของครัวเรือนเกษตรกร

การสำรวจลักษณะโดยทั่วไปของครัวเรือนเกษตรกร ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกในครัวเรือน จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่ทำงาน และ จำนวนสมาชิกที่ไม่ทำงานในครัวเรือน แสดงดังตารางที่ 4.1

จากการสำรวจลักษณะโดยทั่วไปของเกษตรกรจำนวน 208 ครัวเรือน ประกอบด้วยเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดจำนวน 88 คน คิดเป็นร้อยละ 42.31 และเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดจำนวน 120 คน คิดเป็นร้อยละ 57.69 พบว่า เกษตรกรในอำเภอบางเลนมีอายุเฉลี่ย 59.59 ปี เกษตรกรอายุน้อยที่สุด 30 ปี และอายุมากที่สุด 89 ปี ส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 51.44 ระดับการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ที่ระดับประถมศึกษา ร้อยละ 66.83 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4.32 คนต่อครัวเรือน โดยมีสมาชิกที่สามารถทำงานได้เฉลี่ย 3.07 คนต่อครัวเรือน ส่วนสมาชิกที่ไม่ทำงานเฉลี่ย 1.25 คนต่อครัวเรือน เมื่อเทียบเป็นร้อยละของสมาชิกที่ไม่ทำงานต่อสมาชิกในครัวเรือนทั้งหมดจะได้อัตราการพึ่งพิงร้อยละ 28.94

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.1 ลักษณะโดยทั่วไปของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด

ลักษณะโดยทั่วไปของเกษตรกร	ทั้งหมด (208)	ใช้ปุ๋ยสั่งตัด (88)	ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด (120)	P-Value
เพศ (ร้อยละ)				0.1403
ชาย	51.44	37.38	62.62	
หญิง	48.56	47.52	52.48	
อายุเฉลี่ย (ปี)	59.59	59.47	59.68	0.8996
ระดับการศึกษา (คน)				0.3048
ประถมศึกษา	139	65	75	
ปวส.	3	0	3	
มัธยมศึกษาตอนต้น	26	9	17	
มัธยมศึกษาตอนปลาย	35	12	23	
อุดมศึกษา	4	2	2	
อื่นๆ	1	1	0	
จำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย (คน)	4.32	4.63	4.10	0.0111**
จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่ทำงานเฉลี่ย (คน)	3.07	3.20	2.97	0.1519
จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่ไม่ทำงานเฉลี่ย (คน)	1.25	1.42	1.13	0.1019

หมายเหตุ: ** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ที่มา: จากการรวบรวมของผู้วิจัย

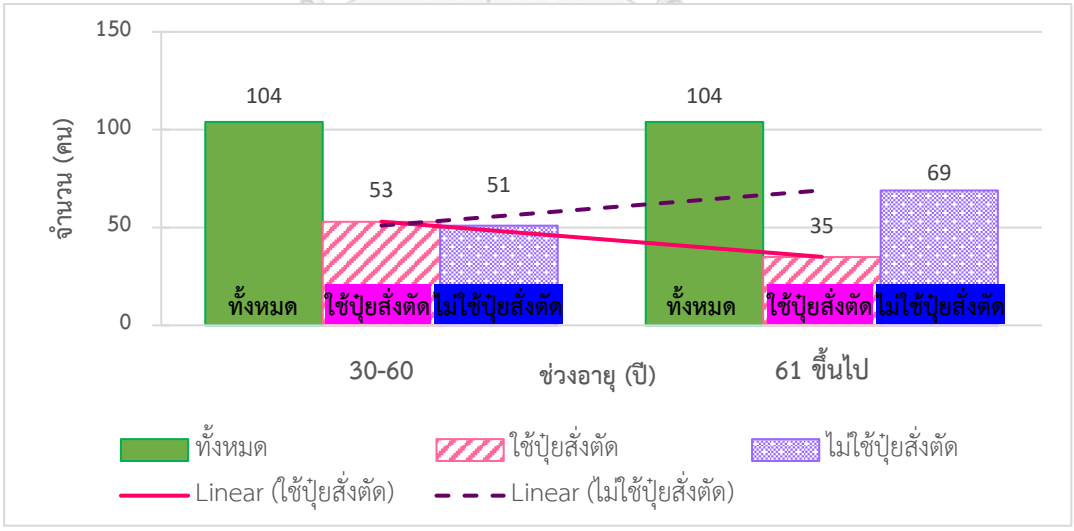
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

เมื่อพิจารณาความแตกต่างของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด พบว่า เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ยมากกว่าเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเป็นชาย ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง และช่วงอายุของเกษตรกรส่วนใหญ่ที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดน้อยกว่าช่วงอายุของเกษตรกรส่วนใหญ่ที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด โดยที่เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดส่วนมากอยู่ในช่วงอายุ 51-60 ปี ร้อยละ 37.50 เกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 61-70 ปี ร้อยละ 42.50 แต่อายุเฉลี่ยของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดไม่ได้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณารายละเอียดด้านอายุของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด โดยแบ่งกลุ่มช่วงอายุ 30 – 60 ปี และ 61 ปีขึ้นไป ซึ่งมีจำนวนเท่ากันคือ 104 คน พบว่า เมื่อเกษตรกรอายุมากขึ้นจะมีแนวโน้มในการใช้ปุ๋ยสั่งตัดลดลง โดยที่เกษตรกรในช่วงอายุ 30 - 60 ปี จำนวนของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด มากกว่าเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด 2 คน เมื่อคิดเป็นร้อยละของเกษตรกรในแต่ละกลุ่ม เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดส่วนมากอยู่ในช่วงอายุ 30 – 60 ปี คิดเป็นร้อยละ 60.23 ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดอยู่ในช่วงอายุ 30 – 60 ปี เพียงร้อยละ 42.50 ในช่วงอายุ 61 ปีขึ้นไป มีจำนวนของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดน้อยกว่าเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ 35 คน และ 69 คน คิดเป็นร้อยละของแต่ละกลุ่มได้ 39.77 และ 60.23 ตามลำดับ แสดงดังภาพที่ 4.1 และ ตารางที่ 4.2

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่า หนึ่งในขั้นตอนการทำปุ๋ยสั่งตัดคือการนำแม่ปุ๋ยมาผสมให้เข้ากันตามอัตราส่วนที่คำนวณไว้ โดยสามารถผสมด้วยเครื่องผสมปุ๋ยหรือผสมเองด้วยจอบหรือพลั่ว ซึ่งเกษตรกรไม่มีเครื่องผสมปุ๋ยเป็นของตนเองเนื่องจากราคาที่สูง จะมีการให้ยืมใช้ตามกลุ่มเกษตรกร 1 เครื่องต่อ 1 กลุ่มเกษตรกร เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดส่วนใหญ่จึงต้องผสมปุ๋ยด้วยตนเอง ทำให้เกษตรกรที่อายุมากตัดสินใจเลือกใช้ปุ๋ยสำเร็จรูปที่หาซื้อได้ตามร้านค้าทั่วไปมากกว่า เพราะ ผสมปุ๋ยเองไม่ไหว

ภาพที่ 4.1 สัดส่วนช่วงอายุของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด



ที่มา: จากการรวบรวมของผู้วิจัย

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดแบ่งตามช่วงอายุ

	เกษตรกรทั้งหมด		ใช้ปุ๋ยสั่งตัด		ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด		P-Value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
30 – 60 ปี	104	50.00	53	60.23	51	42.50	0.0507
61 ปีขึ้นไป	104	50.00	35	39.77	69	57.50	0.0267**
รวม	208	100.00	88	100.00	120	100.00	

หมายเหตุ: ** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05
ที่มา: จากการรวบรวมของผู้วิจัย

4.2 บริบทการปลูกข้าวของครัวเรือนเกษตรกร

การสำรวจบริบทการปลูกข้าวของครัวเรือนเกษตรกรประกอบด้วย จำนวนที่ดินประสบการณ์การปลูกข้าว จำนวนแรงงานที่ใช้ปลูกข้าวทั้งหมด แรงงานในครัวเรือนรวมถึงแรงงานที่จ้าง ความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ใช้ในการปลูกข้าวตามความคิดของเกษตรกร ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปุ๋ยสั่งตัด การรับรู้ความง่ายในการใช้งานปุ๋ยสั่งตัด และ การรับรู้ประโยชน์ของการใช้ปุ๋ยสั่งตัด แสดงดังตารางที่ 4.3

เกษตรกรทุกคนที่ได้ทำการสำรวจปลูกข้าวทั้งนาปีและนาปรัง มีที่ดินที่ใช้ในการปลูกข้าวเฉลี่ยต่อครัวเรือน 25.34 ไร่ โดยที่ดินส่วนใหญ่เป็นที่ดินของตนเองเฉลี่ย 15.75 ไร่ต่อครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 62.15 ที่เหลือร้อยละ 37.69 เป็นที่ดินเช่าเฉลี่ย 9.55 ไร่ มีประสบการณ์การปลูกข้าวเฉลี่ย 29.29 ปี มีระยะทางจากที่นาไปยังที่ซื้อปุ๋ยเฉลี่ย 4.92 กิโลเมตร แรงงานที่ปลูกข้าวเฉลี่ย 5.10 คนต่อครัวเรือน ส่วนมากเป็นสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 2.64 คนต่อครัวเรือน และ เกษตรกร ร้อยละ 85.58 มีการจ้างแรงงานปลูกข้าวเพิ่มเติม เฉลี่ย 2.46 คนต่อครัวเรือน เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปุ๋ยสั่งตัด (เช่น ลักษณะของปุ๋ย การทำปุ๋ย เป็นต้น) เฉลี่ยร้อยละ 68.61 จากการวัดระดับความคิดเห็นของเกษตรกรโดยการให้คะแนน 1-5 ความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ใช้ในการปลูกข้าวตามความคิดของเกษตรกรมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.10 เกษตรกรมีการรับรู้ความง่ายในการใช้งานปุ๋ยสั่งตัด (เช่น การทำปุ๋ย ขั้นตอนของปุ๋ย เป็นต้น) เฉลี่ย 3.33 การรับรู้ประโยชน์ของการใช้ปุ๋ยสั่งตัด (เช่น การลดต้นทุน การเพิ่มผลผลิต เป็นต้น) เฉลี่ย 3.61

ตารางที่ 4.3 ลักษณะการปลูกข้าวและระดับความคิดเห็นของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด

บริบทการปลูกข้าวของเกษตรกร	ทั้งหมด (208)	ใช้ปุ๋ยสั่งตัด (88)	ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด (120)	P-Value
ที่ดินเฉลี่ย (ไร่)	25.34	25.24	25.41	0.9336
ประสบการณ์การปลูกข้าวเฉลี่ย (ปี)	29.29	29.35	29.24	0.9487
จำนวนแรงงานทั้งหมดที่ปลูกข้าวเฉลี่ย (คน)	5.10	5.65	4.70	0.0029**
แรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย	2.64	2.81	2.53	0.0763
แรงงานจ้างเฉลี่ย	2.46	2.83	2.19	0.0284**
ระยะทางซื้อปุ๋ยเฉลี่ย (กิโลเมตร)	4.92	4.88	4.96	0.8992
ความคิดเห็น				
ความสมบูรณ์ของดินเฉลี่ย	3.10	3.17	3.05	0.1808
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปุ๋ยสั่งตัด (ร้อยละ)	68.61	72.08	66.07	0.0029**
การรับรู้ความง่ายในการใช้งานปุ๋ยสั่งตัด	3.33	3.38	3.29	0.2446
การรับรู้ประโยชน์ของการใช้ปุ๋ยสั่งตัด	3.61	3.72	3.53	0.0944

หมายเหตุ: ** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ที่มา: จากการรวบรวมของผู้วิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

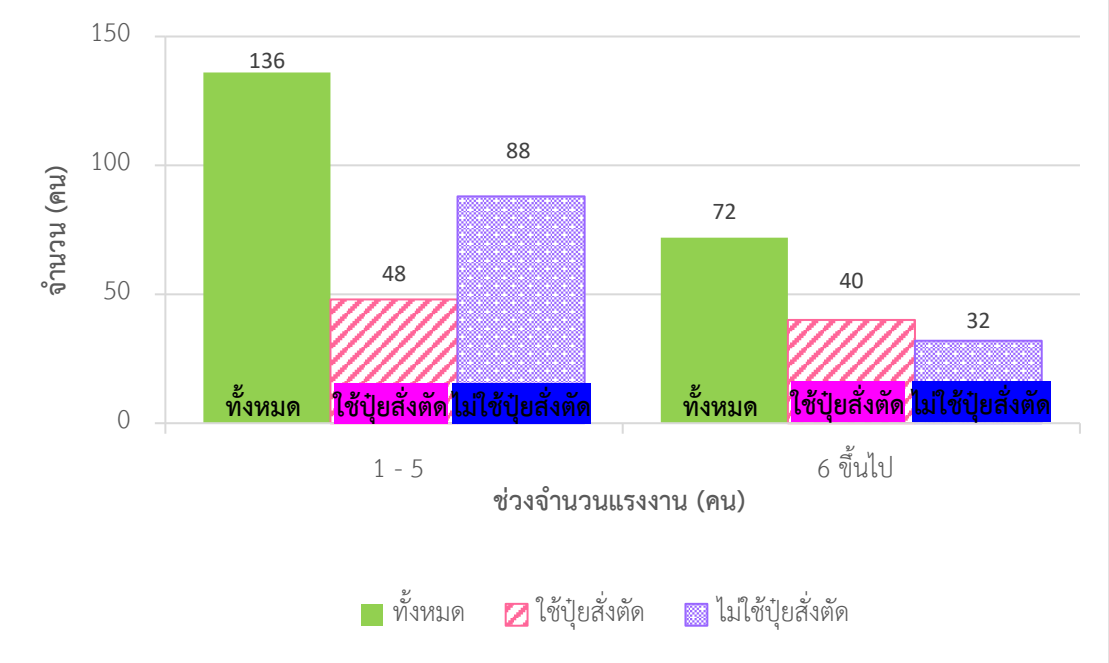
เมื่อพิจารณาความแตกต่างของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด พบว่า เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดมีจำนวนแรงงานที่ปลูกข้าวเฉลี่ย (5.65 คน) มากกว่าเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด (4.70 คน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่จำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ปลูกข้าวไม่ได้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่จำนวนแรงงานที่จ้างปลูกข้าวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (2.83 คน และ 2.19 คน ตามลำดับ) และเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปุ๋ยสั่งตัด (ร้อยละ 72.08) มากกว่าเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด (ร้อยละ 66.07) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดมีการรับรู้ประโยชน์ของการใช้ปุ๋ยสั่งตัด (3.72) มากกว่าเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด (3.53) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในเรื่องของที่ดินที่ใช้ในการปลูกข้าว เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดมีจำนวนที่ดินที่ใช้ในการปลูกข้าวน้อยกว่าเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด แต่มีประสบการณ์ในการปลูกข้าวที่มากกว่า ระยะทางจากที่นาไปยังที่ซื้อปุ๋ยของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดใกล้กว่าเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด ในเรื่องความอุดมสมบูรณ์ของดินในที่นา เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดคิดว่าดินในที่นามีความอุดม

สมบูรณ์มากกว่าเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด การรับรู้ความง่ายในการใช้งานปุ๋ยสั่งตัด เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดมีการรับรู้ความง่ายในการใช้งานปุ๋ยสั่งตัดมากกว่าเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด

เมื่อพิจารณารายละเอียดด้านจำนวนแรงงานของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด แบ่งช่วงจำนวนแรงงานที่ 1 – 5 คน และ 6 คนขึ้นไป จากภาพที่ 4.2 จะเห็นว่าช่วงจำนวนแรงงาน 1 – 5 คน เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดมีแรงงานที่ใช้ปลูกข้าวที่น้อยกว่าเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด ร้อยละ 35.29 และ ร้อยละ 64.71 ตามลำดับ ช่วงจำนวนแรงงาน 6 คนขึ้นไป เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดมีแรงงานที่ใช้ปลูกข้าวมากกว่าเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด ร้อยละ 55.56 และ ร้อยละ 44.44 ตามลำดับ

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่า นอกจากเรื่องอายุของเกษตรกรที่เป็นหนึ่งในปัญหาสำคัญของการใช้ปุ๋ยสั่งตัดแล้ว เรื่องจำนวนแรงงานก็เป็นอีกหนึ่งปัญหาสำคัญเช่นกัน เนื่องจากการผสมปุ๋ยที่กล่าวไปก่อนหน้านี้ เมื่อจำนวนเครื่องผสมปุ๋ยไม่เพียงพอต่อการใช้งาน การมีจำนวนแรงงานที่ช่วยผสมปุ๋ยมากกว่าจึงทำให้โอกาสการใช้ปุ๋ยสั่งตัดมีมากขึ้น ซึ่งแตกต่างจากการใช้ปุ๋ยสำเร็จรูปที่ไม่จำเป็นต้องใช้แรงงานมากนัก

ภาพที่ 4.2 สัดส่วนช่วงจำนวนแรงงานที่ใช้ปลูกข้าวของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด



ที่มา: จากการรวบรวมของผู้วิจัย

เมื่อพิจารณารายละเอียดด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด โดยการถามคำถามพื้นฐานของปุ๋ยสั่งตัดจำนวน 7 ข้อ เช่น ปุ๋ยสั่งตัดเกิดจากการผสมปุ๋ยเคมีใช่หรือไม่ สูตรการผสมของปุ๋ยสั่งตัดเหมือนกันในทุกที่ดินใช่หรือไม่ และการทำปุ๋ยสั่งตัดต้องตรวจข้อมูลชุดดินก่อนใช่หรือไม่ เป็นต้น ให้เกษตรกรเลือกตอบว่าประโยคดังกล่าวถูกต้องหรือไม่ แล้วนำมาคำนวณเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้ พบว่า เกษตรกรค่อนข้างมีความรู้เกี่ยวกับปุ๋ยสั่งตัดพอสมควร เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดทุกคนมีคะแนนความรู้เกินร้อยละ 42.86 (ตอบได้มากกว่า 3 ข้อ) ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดมีเพียงร้อยละ 10.83 (13 คน) ที่มีคะแนนความรู้ต่ำกว่าร้อยละ 42.86 เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดจำนวน 8 คน ตอบได้คะแนนเต็ม คิดเป็นร้อยละ 9.09 และไม่พบเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดอยู่ในระดับคะแนนดังกล่าว เมื่อแบ่งกลุ่มตามระดับคะแนนของเกษตรกรเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ตอบคำถามได้ 1 – 4 ข้อ และ ตอบคำถามได้ 5 ข้อขึ้นไป พบว่า เกษตรกรร้อยละ 37.50 ตอบคำถามได้ 1 – 4 ข้อ ส่วนเกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 62.50 ตอบคำถามได้ 5 ข้อขึ้นไป โดยที่เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของทั้งสองระดับคะแนน แสดงดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดแบ่งตามร้อยละของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปุ๋ยสั่งตัด

	เกษตรกรทั้งหมด		**ใช้ปุ๋ยสั่งตัด**		**ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด**		**P-Value**
	จำนวน	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**ร้อยละ**	
ตอบคำถามได้ 1 – 4 ข้อ	78	37.50	30	34.09	48	40.00	0.0031**
ตอบคำถามได้ 5 ข้อขึ้นไป	130	62.50	58	65.91	72	60.00	0.0023**
รวม	208	100.00	88	100.00	120	100.00	

หมายเหตุ: ** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ที่มา: จากการรวบรวมของผู้วิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

เมื่อพิจารณารายละเอียดด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ (Perceived Usefulness: PU) ของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด โดยการวัดระดับความคิดเห็นของเกษตรกรด้วยการแบ่งมาตราส่วนประมาณค่า (Likert Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ โดยที่ 5 หมายถึง มากที่สุด และ 1 หมายถึง น้อยที่สุด จากคำถามทั้งหมด 4 ข้อ ได้แก่ ปุ๋ยสั่งตัดช่วยลดต้นทุนในการทำนามากน้อยเพียงใด ปุ๋ยสั่งตัดช่วยเพิ่มผลผลิตข้าวมากน้อยเพียงใด ปุ๋ยสั่งตัดช่วยลดปัญหาด้านสุขภาพมากน้อยเพียงใด และ ปุ๋ยสั่งตัดมีประโยชน์ต่อการทำนามากน้อยเพียงใด แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย พบว่า ทั้งเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดส่วนใหญ่ร้อยละ 47.12 มีการรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับของปุ๋ยสั่งตัดอยู่ที่ 4.00 รองลงมา คือ 3.00 ร้อยละ 22.60 แบ่งกลุ่มระดับคะแนนเป็น 3 กลุ่ม น้อย (1.25 – 2.75) กลาง (3.00 – 3.75) และมาก (4.00 – 4.75) จะเห็นว่าเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดอยู่ในแต่ละระดับคะแนนในร้อยละที่ใกล้เคียงกัน โดยอยู่ในระดับมากมากที่สุด รองลงมาคือระดับกลาง และระดับน้อย ตามลำดับ และเมื่อทดสอบหาความแตกต่างระหว่างเกษตรทั้งสองกลุ่มพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกระดับคะแนน แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรไม่ได้รับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ปุ๋ยสั่งตัดมากนัก ดังตารางที่ 4.5

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่า เกษตรกรทราบถึงประโยชน์ของปุ๋ยสั่งตัดในการช่วยลดต้นทุน เพิ่มผลผลิต ลดการใช้ยาฆ่าแมลง แต่เมื่อนำมาปฏิบัติจริงผลที่ได้กลับไม่เป็นที่น่าพอใจนัก หลายความเห็นที่ระบุว่าแทบไม่แตกต่างหรือแตกต่างเพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับการใช้ปุ๋ยสำเร็จรูป ทำให้ไม่สนใจในการใช้ปุ๋ยสั่งตัดที่ต้องเพิ่มขั้นตอนในการทำมากขึ้น

ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดแบ่งตามคะแนนการรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ

	เกษตรกรทั้งหมด		**ใช้ปุ๋ยสั่งตัด**		**ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด**		**P-Value**
	จำนวน	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**ร้อยละ**	
น้อย	15	7.21	4	4.55	11	9.17	0.0858
กลาง	77	37.02	33	37.50	44	36.67	0.2082
มาก	116	55.77	51	57.95	65	54.17	0.6279
รวม	208	100.00	88	100.00	120	100.00	

ที่มา: จากการรวบรวมของผู้วิจัย

เมื่อพิจารณารายละเอียดด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use: PEOU) ของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด โดยการวัดระดับความคิดเห็นของเกษตรกรด้วยการแบ่งมาตราส่วนประมาณค่า (Likert Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ โดยที่ 5 หมายถึง มากที่สุด และ 1 หมายถึง น้อยที่สุด จากคำถามทั้งหมด 4 ข้อ ได้แก่ ปุ๋ยสั่งตัดมีความซับซ้อนมากน้อยเพียงใด ปุ๋ยสั่งตัดมีความง่ายในการใช้งานมากน้อยเพียงใด ปุ๋ยสั่งตัดมัความง่ายในการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด และ ปุ๋ยสั่งตัดมีขั้นตอนที่ชัดเจนและเข้าใจง่ายมากน้อยเพียงใด แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย แบ่งกลุ่มตามคะแนนเฉลี่ยออกเป็น 3 ระดับ ยาก (1.75 – 2.75) ปานกลาง (3 – 3.75) และง่าย (4 – 4.5) พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 75.48 มีคะแนนด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานอยู่ในระดับปานกลาง ในระดับคะแนนน้อยมีเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดเพียงร้อยละ 7.95 โดยตอบในคะแนน 2.75 และไม่พบเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดอยู่ในช่วงคะแนน 1.75 – 2.5 ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดอยู่ในกลุ่มยากร้อยละ 19.17 เมื่อเรียงลำดับระดับคะแนนของเกษตรกรในแต่ละกลุ่ม เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดอยู่ในช่วงคะแนนระดับปานกลาง (ร้อยละ 75.55) รองลงมาคือช่วงคะแนนระดับมาก (ร้อยละ 12.50) และระดับน้อย (ร้อยละ 7.95) ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดอยู่ในช่วงคะแนนระดับปานกลาง (ร้อยละ 72.50) รองลงมาคือช่วงคะแนนระดับน้อย (ร้อยละ 19.17) และระดับมาก (ร้อยละ 8.33) และเมื่อทดสอบหาความแตกต่างระหว่างเกษตรทั้งสองกลุ่มพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มคะแนนระดับน้อย ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดแบ่งตามคะแนนความง่ายในการใช้งาน

	เกษตรกรทั้งหมด		**ใช้ปุ๋ยสั่งตัด**		**ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด**		**P-Value**
	จำนวน	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**ร้อยละ**	
ยาก	30	14.42	7	0.0858	23	19.17	0.0499**
ปานกลาง	157	75.48	70	0.2082	87	72.50	0.1028
ง่าย	21	10.10	11	0.6279	10	8.33	0.6282
รวม	208	100.00	88		120	100.00	

หมายเหตุ: ** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ที่มา: จากการรวบรวมของผู้วิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากรายละเอียดของการรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ และการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน ซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญในแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีชี้ให้เห็นว่าเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดยังไม่เล็งเห็นถึงความสำคัญในส่วนนี้มากนัก โดยเฉพาะการรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับพบว่าในทุกระดับคะแนนไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากผลลัพธ์ที่ได้จากปุ๋ยสั่งตัดเมื่อเทียบกับการใช้ปุ๋ยสำเร็จรูปยังอยู่ในระดับที่ไม่เป็นที่น่าพอใจของเกษตรกร

4.3 โครงสร้างต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนของครัวเรือนเกษตรกร

การสำรวจโครงสร้างต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนของครัวเรือนเกษตรกรประกอบด้วย รายได้จากการขายข้าว ต้นทุนการปลูกข้าว ต้นทุนปุ๋ย รายได้สุทธิ ผลผลิต และ การกู้ยืมเงิน การรับรู้ประโยชน์ของการใช้ปุ๋ยสั่งตัด แสดงดังตารางที่ 4.7

ครัวเรือนเกษตรกรมีรายได้จากการขายข้าวเฉลี่ย 7498.79 บาทต่อไร่ มีต้นทุนการปลูกข้าวเฉลี่ย 4193.10 บาทต่อไร่ โดยต้นทุนส่วนใหญ่หมดไปกับค่าปุ๋ย เฉลี่ยต่อครัวเรือน 1576.92 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเฉลี่ยของการปลูกข้าวนาปรัง (1601.92 บาท) มีราคาสูงกว่าค่าปุ๋ยเฉลี่ยของการปลูกข้าวนาปี (1551.92) ส่วนใหญ่มีการกู้ยืมเงินเพื่อการปลูกข้าว ร้อยละ 67.31 เกษตรกรส่วนใหญ่กู้ยืมเงินจากแหล่งเงินกู้เพียง 1 แห่ง โดยกู้เงินจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรมากที่สุด จำนวน 122 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 87.14 รองลงมากู้ยืมจากร้านขายปุ๋ย ยา และอุปกรณ์ทางการเกษตร 17 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 12.14 ครัวเรือนเกษตรกรมีผลผลิตข้าวเฉลี่ย 811.46 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งส่วนใหญ่จะขายผลผลิตให้กับโรงสีข้าวโดยตรง (จำนวน 188 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 90.38) รองลงมาคือ ขายให้กับพ่อค้าคนกลาง (20 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 9.62)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.7 โครงสร้างต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนเฉลี่ยของครัวเรือนเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด

โครงสร้างต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนเฉลี่ยของเกษตรกร	ทั้งหมด (208)	ใช้ปุ๋ยสั่งตัด (88)	ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด (120)	P-Value
รายได้จากการขายข้าวเฉลี่ย (บาทต่อไร่)	7498.79	7596.61	7427.06	0.2277
ต้นทุนการปลูกข้าวเฉลี่ย (บาทต่อไร่)	4193.10	4099.46	4261.77	0.0485**
ต้นทุนปุ๋ยเฉลี่ย (บาทต่อไร่)	1576.92	1570.46	1581.67	0.6877
ต้นทุนปุ๋ยนาปีเฉลี่ย (บาทต่อไร่)	1551.92	1542.04	1559.17	0.5362
ต้นทุนปุ๋ยนาปรังเฉลี่ย (บาทต่อไร่)	1601.92	1604.54	1600.00	0.8865
รายได้สุทธิเฉลี่ย (บาทต่อไร่)	3305.69	3497.16	3165.28	0.0113**
ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัมต่อไร่)	811.46	833.13	795.57	0.0019***
	การกู้ยืม			
การมีหนี้สิน (คน)				0.0000***
ไม่มีหนี้สิน	69	14	54	
มีหนี้สิน	140	74	66	
จำนวนแหล่งที่กู้ (คน)				
1 แห่ง	129	70	59	
2 แห่ง	8	3	5	
3 แห่ง	3	1	2	
แหล่งที่มาของเงินกู้ (คน)				
ธ.ก.ส.	122	67	55	
ร้านขายปุ๋ย	17	0	3	
กองทุนหมู่บ้าน	6	7	10	
โรงสี	3	1	0	
นอกระบบ	2	0	2	
ญาติและคนรู้จัก	2	4	2	
สหกรณ์	1	0	2	
ธนาคารอื่น	1	0	1	

หมายเหตุ: **, *** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ

ที่มา: จากการรวบรวมของผู้วิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

เมื่อพิจารณาความแตกต่างของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด พบว่า เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดมีผลผลิตข้าวเฉลี่ย (833.13 กิโลกรัมต่อไร่) มากกว่าเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด (798.57 กิโลกรัมต่อไร่) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมถึงรายได้สุทธิจากการขายข้าว เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดมีรายได้สุทธิเฉลี่ย (3497.16 บาทต่อไร่) สูงกว่าเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด (3165.28 บาทต่อไร่) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านต้นทุนการปลูกข้าวและต้นทุนปุ๋ยเฉลี่ยของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด (4099.46 บาทต่อไร่ และ 1570.46 บาทต่อไร่) ต่ำกว่าเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด (4261.77 บาทต่อไร่ และ 1581.67 บาทต่อไร่) โดยที่ต้นทุนในการปลูกข้าวมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนรายได้จากการขายข้าวเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดมากกว่าเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การกู้ยืมเงินเพื่อการปลูกข้าว เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดมีการกู้ยืมเงินมากกว่าเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เป็นร้อยละ 84.09 และ ร้อยละ 55.00 ตามลำดับ ซึ่งเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดมีการกู้ยืมจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรมากกว่าเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด

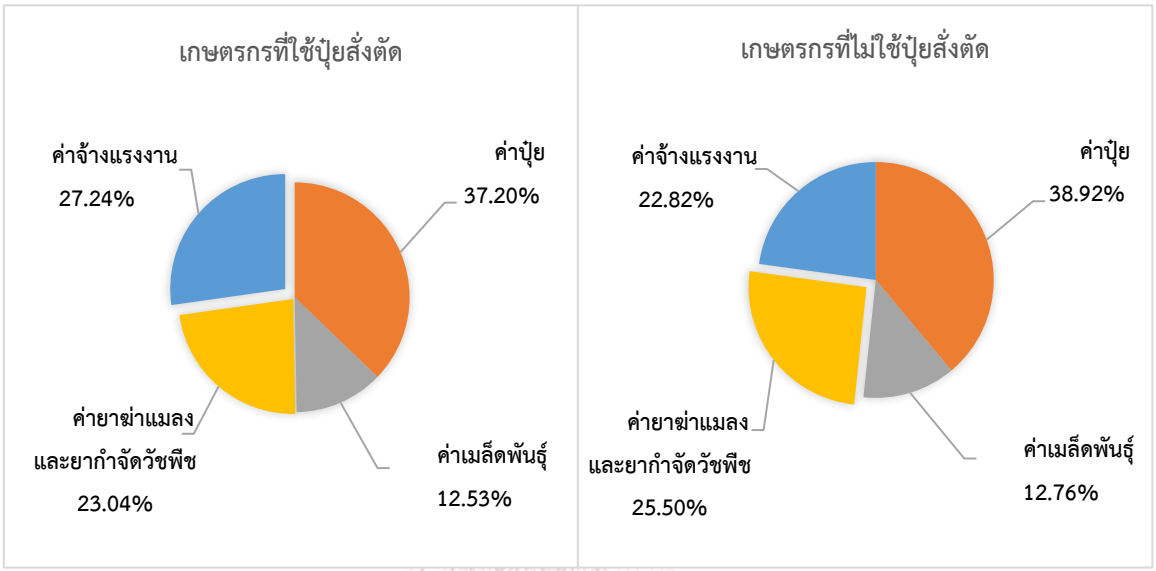
เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของต้นทุนด้านต้นทุนค่าปุ๋ย ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่ายาฆ่าแมลงและยากำจัดวัชพืช และ ค่าจ้างแรงงาน จากการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดจำนวน 100 ครัวเรือน ประกอบด้วยเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดจำนวน 36 ครัวเรือน และเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดจำนวน 64 ครัวเรือน พบว่า เกษตรกรมีต้นทุนเฉลี่ยในการปลูกข้าวนาปี 4,104 บาทต่อไร่ และมีต้นทุนเฉลี่ยในการปลูกข้าวนาปรัง 4,399 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ยของการปลูกข้าวนาปรังสูงกว่าต้นทุนเฉลี่ยของการปลูกข้าวนาปีในทุกด้าน โดยที่ต้นทุนมากกว่าร้อยละ 35 เป็นต้นทุนค่าปุ๋ย รองลงมาคือ ค่าจ้างแรงงาน ค่ายาฆ่าแมลงและยากำจัดวัชพืช และค่าเมล็ดพันธุ์ตามลำดับ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

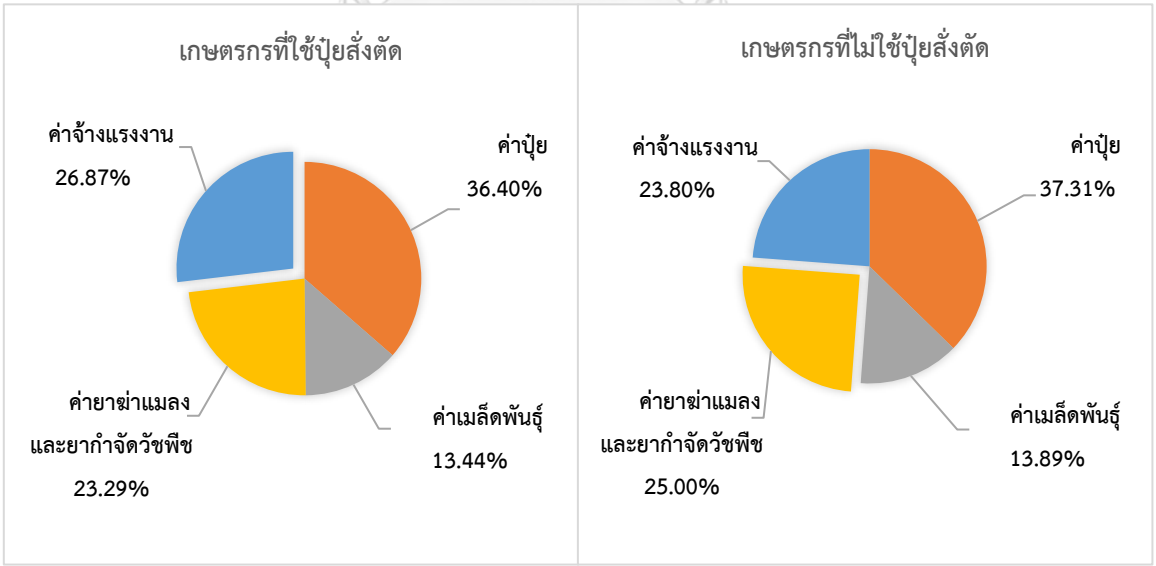
เมื่อพิจารณาความแตกต่างของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด พบว่า เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดมีต้นทุนรวมในการปลูกข้าวนาปีและข้าวนาปรังไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมถึงต้นทุนค่าปุ๋ยและค่าเมล็ดพันธุ์ก็ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดมีต้นทุนต่ำกว่าเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดพียงเล็กน้อย ค่ายาฆ่าแมลงและยากำจัดวัชพืชของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดต่ำกว่าเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดทั้งในการปลูกข้าวนาปีและข้าวนาปรังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนต้นทุนค่าจ้างแรงงานของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดมากกว่าเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดทั้งในการปลูกข้าวนาปีและการปลูกข้าวนาปรัง แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเพียงค่าจ้างแรงงานในการปลูกข้าวนาปีเท่านั้น เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของต้นทุน พบว่าเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดมีสัดส่วนต้นทุนค่าปุ๋ย ค่าเมล็ดพันธุ์ และค่ายาฆ่าแมลงและยา

กำจัดวัชพืชที่น้อยกว่าเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด ส่วนค่าจ้างแรงงานของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด เป็นสัดส่วนที่มากกว่าเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด ดังภาพที่ 4.3 ภาพที่ 4.4 และ ตารางที่ 4.8

ภาพที่ 4.3 องค์ประกอบของต้นทุนการปลูกข้าวนาปีของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด



ภาพที่ 4.4 องค์ประกอบของต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด



ที่มา: จากการคำนวณของผู้วิจัย

ตารางที่ 4.8 ต้นทุนของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด

ต้นทุนเฉลี่ย	เกษตรกรทั้งหมด		ใช้ปุ๋ยสั่งตัด		ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด		P-Value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
			ข้าวนาปี				
ต้นทุนรวม	4104.00	100.00	4100.00	100.00	4106.25	100.00	0.9272
ค่าปุ๋ย	1568.00	38.21	1525.00	37.20	1592.19	38.77	0.1257
ค่าจ้างแรงงาน	1109.34	27.03	1116.67	27.24	933.59	22.74	0.0236**
ค่ายาฆ่าแมลงและยากำจัดวัชพืช	1007.50	24.55	944.44	23.04	1042.97	25.40	0.0012***
ค่าเมล็ดพันธุ์	519.00	12.65	513.89	12.53	521.88	12.71	0.3630
			ข้าวนาปรัง				
ต้นทุนรวม	4399.00	100.00	4341.67	100.00	4431.25	100.00	0.2964
ค่าปุ๋ย	1627.00	36.99	1580.56	36.40	1653.13	37.31	0.1231
ค่าจ้างแรงงาน	1190.22	27.06	1166.67	26.87	1054.69	23.80	0.1873
ค่ายาฆ่าแมลงและยากำจัดวัชพืช	1073.00	24.39	1011.11	23.29	1107.81	25.00	0.0036***
ค่าเมล็ดพันธุ์	604.00	13.73	583.33	13.44	615.63	13.89	0.1704

หมายเหตุ: ** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ที่มา: จากการคำนวณของผู้วิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY

4.4 การยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกร

จากการวิเคราะห์ด้วยการประมาณค่าแบบสองขั้นตอน (Two-Step estimation) ในขั้นตอนที่ 1 เป็นการประมาณการการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรด้วยแบบจำลองโพรบิท (Probit Model) พบว่า ปัจจัยที่ทำให้เกษตรกรมีความน่าจะเป็นในการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดเพิ่มขึ้นได้แก่ การมีหนี้สิน (Debt) การฝึกอบรมเกี่ยวกับการจัดการดินและปุ๋ย (TRN) การมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด (InfoT) และการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด (PEOU) ส่วนเพศ (Gender) อายุ (Age) แรงงานในครัวเรือน (FLabor) จำนวนที่ดินที่ถือครองในการปลูกข้าว (Land) ความเป็นเจ้าของที่ดิน (Owner) ประสบการณ์การทำนา (Exp) ระยะทางจากแปลงนาถึงแหล่งจำหน่ายแม่ปุ๋ย (Dis) ความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงนา (SF) และ การรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด (PU) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรในอำเภอ บางเลน จังหวัด นครปฐม แสดงดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์การยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม = การตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัด	
	สัมประสิทธิ์	ผลกระทบส่วนเพิ่ม
ค่าคงที่	-11.1668***	
เพศ	0.3133	0.0861
อายุ	-0.0108	-0.0030
แรงงานที่ปลูกข้าวในครัวเรือน	0.1892	0.0522
จำนวนที่ดินที่ปลูกข้าว	0.0123	0.0034
ความเป็นเจ้าของที่ดิน	0.5661	0.1407
ประสบการณ์การทำนา	-0.0221	-0.0061
การมีหนี้สิน	1.3935***	0.3075***
ระยะทางจากที่นาถึงร้านปุ๋ย	-0.0061	-0.0017
ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	0.1073	0.0296
การฝึกอบรม	3.8139***	0.8287***
ความรู้เกี่ยวกับปุ๋ยสั่งตัด	0.0384**	0.0106**
การรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด	0.3838	0.1060
การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด	0.8929**	0.2465**
	Pseudo R-square = 0.6814	y = 0.1955
จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	208	

หมายเหตุ: **, *** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ

ที่มา: จากการคำนวณของผู้วิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

เมื่อนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองโพรบิท (Probit Model) มาหาค่าผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ดังตารางที่ 4.9 พบว่า

การมีหนี้สิน (Debt) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกร และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ค่าผลกระทบส่วนเพิ่มจากการวิเคราะห์เท่ากับ 0.3075 หมายความว่า เมื่อในครัวเรือนของเกษตรกรมีหนี้สินจากการปลูกข้าว ส่งผลให้ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดเพิ่มขึ้น ร้อยละ 0.3075 ซึ่งแตกต่างจากสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ เกษตรกรที่ไม่มีหนี้สินจะมีโอกาสในการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดมากกว่าเกษตรกรที่มีหนี้สิน เนื่องจากผู้วิจัยตั้งสมมติฐานโดยคาดว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จะกู้ยืมเงินผ่านตัวกลางที่ไม่ใช่ธนาคาร เช่น ร้านขายปุ๋ยและยาทางการเกษตร ทำให้การตัดสินใจในการปรับเปลี่ยนมาใช้ปุ๋ยสั่งตัดมีไม่มากนัก แต่ผลการศึกษากลับพบว่าเกษตรกรเกินครึ่งหนึ่งมีการกู้ยืมเงินจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรจึงทำให้เกษตรกรมีอิสระในการตัดสินใจเพิ่มมากขึ้น และการมีหนี้สินอาจเป็นตัวผลักดันให้เกษตรกรสรรหาวิธีการใหม่ๆเพื่อทำให้ปลดหนี้ได้เร็วขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ เอกรัตน์ ศรีวิรัตน์ (2545) นันทวัน ทองเบ็ญญ์ (2546) สมเสก เนตรสว่าง (2550) และ Mottaleb et al. (2015)

การฝึกอบรมเกี่ยวกับการจัดการดินและปุ๋ย (TRN) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกร และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 โดยมีค่าผลกระทบส่วนเพิ่มเท่ากับ 0.8287 หมายความว่า เมื่อเกษตรกรได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการจัดการดินและปุ๋ย ส่งผลให้ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดเพิ่มขึ้น ร้อยละ 0.8287 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ เกษตรกรที่มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับการจัดการดินและปุ๋ยจะมีโอกาสในการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดมากกว่าเกษตรกรที่ไม่ได้การฝึกอบรมเกี่ยวกับการจัดการดินและปุ๋ย เนื่องจากเกษตรกรได้เรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญจึงง่ายเมื่อนำไปปฏิบัติจริง ทำให้เกษตรกรมีแนวโน้มที่จะตัดสินใจเลือกใช้ปุ๋ยสั่งตัดมากขึ้น เป็นไปตามแนวคิดการยอมรับนวัตกรรมในขั้นความรู้ สอดคล้องกับการศึกษาของ บรรณรัตน์ เก่งกสิกิจ (2545) ทินรัตน์ พิทักษ์พงศ์เจริญ (2546) อัญชลี กุนุพงศ์ (2548) และ สมเสก เนตรสว่าง (2550) แต่ขัดแย้งกับการศึกษาของ เอกรัตน์ ศรีวิรัตน์ (2545)

การมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด (InfoT) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกร และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 มีค่าผลกระทบส่วนเพิ่มเท่ากับ 0.0106 หมายความว่า โดยเฉลี่ยเมื่อเกษตรกรมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดเพิ่มขึ้น (ลดลง) ร้อยละ 1 ส่งผลให้ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดเพิ่มขึ้น (ลดลง) ร้อยละ 0.0106 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ เกษตรกรที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดมากจะมีโอกาสในการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดมากกว่าเกษตรกรที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดน้อยกว่า เนื่องจากเกษตรกรมีพื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด เมื่อต้องใช้จริงจึงเข้าใจและลงมือทำได้รวดเร็วกว่า ทำให้เกษตรกรมีแนวโน้มที่จะตัดสินใจเลือกใช้ปุ๋ยสั่งตัดมากขึ้นตามขั้นความรู้ของแนวคิดการยอมรับนวัตกรรม สอดคล้องกับการศึกษาของ บรรณรัตน์ เก่งกสิกิจ (2545) เอกรัตน์ ศรีวิรัตน์ (2545) นันทวัน ทองเบ็ญญ์ (2546) ณัฐกฤต พิทักษ์ (2547) Faruque-As-Sunny et al. (2018) และ พุฒิสรรค์ เครือคำ (2562)

การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด (PEOU) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกร และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ เกษตรกรที่มีการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดมากจะมีโอกาสในการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดมากกว่าเกษตรกรที่มีการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดน้อยกว่า โดยมีค่าผลกระทบส่วนเพิ่มเท่ากับ 0.2465 หมายความว่า โดยเฉลี่ยเมื่อเกษตรกรมีการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดเพิ่มขึ้น (ลดลง) 1 หน่วย ส่งผลให้ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดเพิ่มขึ้น (ลดลง) ร้อยละ 0.2465 เนื่องจากเกษตรกรไม่คิดว่าการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดเป็นเรื่องที่ยุ่งยากซับซ้อน มีแนวคิดไปในทางบวกมากกว่า ทำให้เกษตรกรมีแนวโน้มที่จะตัดสินใจเลือกใช้ปุ๋ยสั่งตัดมากขึ้น ตามแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี สอดคล้องกับการศึกษาของ Rezaei-Moghaddam and Salehi (2010) และ Tohidyan Far and Rezaei-Moghaddam (2017) ที่สรุปว่า การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยีส่งผลต่อการทำการเกษตร แต่ขัดแย้งกับการศึกษาของ Park et al. (2016)

ในขั้นตอนที่ 2 ประมาณการรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดโดยใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares) พบว่า ปัจจัยที่ทำให้เกษตรกรมีมีรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวเพิ่มขึ้น ได้แก่ จำนวนแรงงานที่ใช้ปลูกข้าวในครัวเรือน (FLabor) ประสบการณ์ในการปลูกข้าว (Exp) การมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด (InfoT) และการมีหนี้สิน (Debt) เมื่อพิจารณาค่า Inverse Mills Ratio (λ) ในสมการผลผลิตจากการปลูกข้าวของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดพบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์ 580.4146 หมายความว่า มีปัจจัยอื่นที่สังเกตุไม่ได้ (Unobserved factors) บางตัวที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดทำให้รายได้สุทธิจากการปลูกข้าวเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดเพิ่มขึ้น 580.4146 บาทต่อไร่ และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.1 แสดงดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์รายได้สุทธิจากการปลูกข้าวของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด

ตัวแปรต้น	**ตัวแปรตาม**	
	รายได้สุทธิจากการปลูกข้าวของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด	
	สัมประสิทธิ์	**P-Value**
ค่าคงที่	698.3131	0.473
เพศ	-191.3294	0.224
แรงงานที่ปลูกข้าวในครัวเรือน	189.1671***	0.001
ระยะเวลาในการใช้งานเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด	-70.6469	0.168
จำนวนที่ดินที่ปลูกข้าว	5.3188	0.482
ความเป็นเจ้าของที่ดิน	53.0842	0.782
ประสบการณ์การทำนา	-23.1578***	0.007
การมีหนี้สิน	576.8487**	0.011
ระยะทางจากที่นาถึงร้านปุ๋ย	13.4430	0.383
ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	127.3915	0.282
ความรู้เกี่ยวกับปุ๋ยสั่งตัด	25.9424***	0.009
inverse mills ratio	580.4146*	0.088
จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	88	
R-square	0.2761	

หมายเหตุ: *, **, *** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.1 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ

ที่มา: จากการคำนวณของผู้วิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จำนวนแรงงานที่ใช้ปลูกข้าวในครัวเรือน (FLabor) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับการมีรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดที่มีจำนวนแรงงานที่ใช้ปลูกข้าวในครัวเรือนมากจะมีรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวมากกว่าเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดที่มีจำนวนแรงงานที่ใช้ปลูกข้าวในครัวเรือนน้อยกว่า เนื่องจากแรงงานในครัวเรือนมีความเต็มใจในการปรับปรุงที่นาของครัวเรือนให้ดีขึ้น มีความคิดเห็นไปในทางเดียวกัน การทำนาจึงมีประสิทธิภาพดี สอดคล้องกับการศึกษาของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2562a) แต่ขัดแย้งกับ วรายุทธ พลาศรี (2559) Abdulai and Huffman (2014) และ Hassan (2015)

ประสบการณ์ในการปลูกข้าว (Exp) มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามกับรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดที่มีประสบการณ์การทำนามากจะมีมีรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวน้อยกว่าเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดที่มีประสบการณ์การทำนาน้อยกว่า เนื่องมาจากเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดที่มีประสบการณ์การปลูกข้าวมาก ส่วนใหญ่จะมีอายุที่มากด้วย ทำให้มีการรับรู้เทคโนโลยีใหม่ในอัตราที่ช้ากว่า การทำนาจึงอาจไม่มีประสิทธิภาพ ทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวลดลง จากการยังไม่คุ้นชินกับปุ๋ยสั่งตัด สอดคล้องกับการศึกษาของ วรายุทธ พลาศรี (2559) แต่ขัดแย้งกับการศึกษาของ วงศธร กฤตยกุลชาติ (2554) และ Esiobu et al. (2014)

การมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด (InfoT) มีความสัมพันธ์ในเดียวกับการมีรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ เกษตรกรที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดมากจะมีมีรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวมากกว่าเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดที่มีเกษตรกรที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดน้อยกว่า เนื่องจากเกษตรกรมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดประสิทธิภาพในการใช้ปุ๋ยสั่งตัดให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์จึงมีมากกว่า ทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวเพิ่มขึ้น

การมีหนี้สิน (Debt) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับการมีผลผลิตจากการปลูกข้าวของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.5 ไม่เป็นไปตามสมมติฐานเดิมที่ตั้งไว้ว่าเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดที่ไม่มีหนี้สินจะมีรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวมากกว่าเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดที่มีหนี้สิน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการมีหนี้สินเป็นแรงผลักดันให้เกษตรกรตั้งใจทำนาเพื่อให้ได้เงินมาจ่ายหนี้สิน ทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Abdulai and Huffman (2014) Balarabe et al. (2018) และ Ikudayisi et al. (2019)

บทที่ 5
สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

ปัญหาต้นทุนการผลิตที่สูงยังเป็นปัญหาหลักที่เกษตรกรยังต้องเผชิญ โดยเฉพาะต้นทุนค่าปุ๋ยเคมี เนื่องจาก ปุ๋ยเคมีเป็นสินค้าที่ประเทศไทยต้องนำเข้าจากต่างประเทศเกือบทั้งหมด จึงทำให้ควบคุมต้นทุนได้ยาก รวมถึงพฤติกรรมการใช้ปุ๋ยเคมีที่ไม่ถูกต้องทำให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีมากเกินความจำเป็น นอกจากจะไม่ทำให้เกิดผลดีแล้ว ยังส่งผลเสียต่อผลผลิตของเกษตรกรเอง ทั้งทำให้ข้าวไม่แข็งแรง เกิดโรคและแมลงระบาดมากขึ้น เป็นผลทำให้ปริมาณการใช้ยาปราบศัตรูพืชเพิ่มขึ้น เสี่ยงต่อปัญหาสุขภาพแก่ตัวของเกษตรกร ดังนั้นการส่งเสริมให้เกษตรกรรู้จักการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้อง โดยการใช้ปุ๋ยสั่งตัดเป็นการใช้ปุ๋ยตามความอุดมสมบูรณ์ของดินและชนิดของพืช จึงเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดประโยชน์ต่อเกษตรกรและประเทศชาติ ซึ่งในประเด็นของปุ๋ยสั่งตัดยังไม่เป็นที่รู้จักมากนักทั้งในด้านงานศึกษาและนโยบายของภาครัฐ โดยโครงการวิจัยปุ๋ยสั่งตัดเริ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2540 และมีการเผยแพร่มาอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน มีการสนับสนุนจากภาครัฐผ่านโครงการพัฒนาธุรกิจบริการด้านดินและปุ๋ยเพื่อชุมชน (One Stop Service) เป็นการต่อยอดจากศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน (ศดปช.) จำนวน 882 ศูนย์ ที่มีทุกอำเภอใน 77 จังหวัด ที่ให้เกษตรกรเป็นผู้จัดการและมีเจ้าหน้าที่รัฐคอยดูแล และโครงการสนับสนุนการผลิตหรือจัดหาปุ๋ยสั่งตัดผ่านสถาบันเกษตรกรที่มีการสนับสนุนสินเชื่อดอกเบี้ยต่ำจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรให้กับสถาบันเกษตรกรเพื่อจัดซื้อและจัดหาแม่ปุ๋ย แต่ปริมาณของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดยังมีไม่มากพอสมควร ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาในประเด็นดังกล่าว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ในการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทัศนคติและความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปุ๋ยสั่งตัดของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดและไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด และเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว รวมถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อรายได้สุทธิของเกษตรกรผู้ใช้ปุ๋ยสั่งตัด โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการศึกษากับเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในอำเภอ บางเลน จังหวัดนครปฐม จำนวน 208 คน

จากผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรใช้ปุ๋ยสั่งตัดจำนวน 88 คน คิดเป็นร้อยละ 42.31 โดยปัจจัยที่ทำให้เกษตรกรมีความน่าจะเป็นในการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ได้แก่ การมีหนี้สิน การฝึกอบรมเกี่ยวกับการจัดการดินและปุ๋ย ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดการยอมรับนวัตกรรมในขั้นความรู้ การมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ตามขั้นความรู้ของแนวคิดการยอมรับนวัตกรรม และ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ตามแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี

จากการประมาณการรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดโดยใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด พบว่า ปัจจัยที่ทำให้เกษตรกรมีความน่าจะเป็นในการมีรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวเพิ่มขึ้น ได้แก่ จำนวนแรงงานที่ใช้ปลูกข้าวในครัวเรือน ประสบการณ์ในการปลูกข้าว การมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด และการมีหนี้สิน โดยค่า Inverse Mills Ratio (λ) ในสมการรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดพบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์ 580.4146

ปัญหาหลักของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดคือ ปัญหาเรื่องค่าจ้างแรงงาน จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่าเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดต้องแบกรับต้นทุนค่าจ้างแรงงานเป็นอันดับสอง รองจากค่าปุ๋ย ทั้งนี้เนื่องมาจากอุปกรณ์ เครื่องมือที่ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน และเกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุมากจึงมีการจ้างแรงงานเพิ่มขึ้นจากเดิม และปัญหาชุดตรวจวิเคราะห์ดินที่ไม่เพียงพอ ซึ่งจากการศึกษาพบว่าเกษตรกรเคยตรวจวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลักในดินเพียง 1-2 ครั้งเท่านั้น ทั้งๆที่เกษตรกรหลายหลายใช้ปุ๋ยสั่งตัดมาแล้วมากกว่า 2 ปี ทำให้การใช้งานปุ๋ยสั่งตัดไม่มีประสิทธิภาพ เพราะไม่สามารถตรวจดินได้ทุกรอบก่อนการปลูกข้าวตามหลักเกณฑ์ของการใช้ปุ๋ยสั่งตัด โดย ชลธิชา ฐานะ (2561) และ วีร์สุดา ศรีจันทร์ (2563) พบปัญหาดังกล่าวเช่นกัน

5.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. ภาครัฐควรเผยแพร่เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดให้เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย โดยการผลักดันให้ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน (ศดปช.) ที่ภาครัฐจัดตั้งขึ้นมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 กว่า 882 ศูนย์ ให้มีการส่งเสริมการถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ยสั่งตัดไปสู่เกษตรกรรายย่อย เพื่อให้เกษตรกรได้รู้จักปุ๋ยสั่งตัด มีความรู้และได้ทดลองทำปุ๋ยสั่งตัดให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิต และควรมีการจัดทำอย่างต่อเนื่อง โดยเน้นให้เกษตรกรเล็งเห็นถึงประโยชน์จากการใช้ปุ๋ยสั่งตัด เพราะจากผลการศึกษาเกษตรกรยังไม่เห็นถึงประโยชน์ของการใช้ปุ๋ยสั่งตัด และการอบรมที่ไม่ต่อเนื่องทำให้การนำปุ๋ยสั่งตัดไปใช้ไม่มีประสิทธิภาพ โดยค่าเฉลี่ยจากการศึกษาพบว่าเกษตรกรมีการอบรมเพียง 1 – 2 ครั้งเท่านั้น และจากการสอบถามบุคคลทั่วไปเกี่ยวกับปุ๋ยสั่งตัด มีคนจำนวนน้อยมากที่รู้จักปุ๋ยสั่งตัด

2. ควรมีการสนับสนุนเครื่องมือที่ช่วยในการผสมปุ๋ย เพราะปัญหาหลักที่ทำให้เกษตรกรไม่เลือกใช้ปุ๋ยสั่งตัดเป็นเพราะ เกษตรกรต้องผสมปุ๋ยด้วยตนเอง ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุมาก และหากคุณภาพของดินในที่นาเปลี่ยนแปลงสูตรในการผสมปุ๋ยก็เปลี่ยนไปในแต่ละรอบของการทำนา หากมีเครื่องมือที่มาช่วยบรรเทาเรื่องปัญหาแรงงานได้ คาดว่าจะมีเกษตรกรที่หันมาสนใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดมากขึ้น

3. ควรมีการส่งเสริมเรื่องงบประมาณหรืออุปกรณ์การตรวจธาตุอาหารหลักในดินให้กับเกษตรกร เนื่องจากการผสมปุ๋ยสั่งตัดเป็นการนำแม่ปุ๋ยมาผสมตามอัตราส่วนที่คำนวณไว้ ซึ่งเกษตรกรจะต้องมีปุ๋ยเคมีขั้นต่ำ 3 ชนิด ทำให้ต้นทุนแรกเริ่มในการทำปุ๋ยสั่งตัดค่อนข้างสูงกว่าเกษตรกรโดยทั่วไปที่ซื้อปุ๋ยเพียง 1 กระสอบก็สามารถใช้งานได้ทันที และการตรวจธาตุอาหารหลักในดินตามหลักเกณฑ์การใช้ปุ๋ยสั่งตัดจะต้องตรวจทุกครั้งก่อนการปลูกข้าวซึ่งเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่ายให้กับเกษตรกร

4. ควรมีการส่งเสริมให้ลูกหลานของเกษตรกรกลับมาปลูกข้าว เพราะจากเอกสารประกอบการอบรมโครงการอบรมการสนับสนุนการผลิตหรือจัดหาปุ๋ยสั่งตัดผ่านสถาบันเกษตรกร ปี 2561 กรมวิชาการเกษตรเน้นให้เกษตรกรสามารถผสมปุ๋ยใช้เองด้วย จอบ เสียม และพลั่ว หากมีเกษตรกรรุ่นใหม่เข้ามาจะช่วยลดปัญหาเรื่องค่าจ้างแรงงานและการผสมปุ๋ยจะมีประสิทธิภาพมากขึ้น

5. การดำเนินงานควรมีความโปร่งใสและน่าเชื่อถือ จากข้อมูลตามหนังสือพิมพ์หรือจากที่ผู้วิจัยได้สอบถามจากเกษตรผู้ปลูกข้าว พบว่า ในบางกลุ่มเกษตรกรมีการแนะนำปุ๋ยสั่งตัดให้เกษตรกรโดยอำนวยความสะดวกในการวิเคราะห์ดิน จัดทำปุ๋ยให้สำเร็จ แต่เกษตรกรจะต้องซื้อปุ๋ยจากร้านที่นำมาเท่านั้น ทำให้เกษตรกรขาดความเชื่อมั่นในการใช้ปุ๋ยสั่งตัด รวมถึงราคาค่าปุ๋ยที่เกินความเป็นจริง การลดต้นทุนจึงไม่เป็นไปตามที่ควร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

5.3 ข้อจำกัดในการศึกษา

จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษามีไม่มากพอที่จะเป็นตัวแทนของประชากรเกษตรกรทั้งหมดของประเทศไทยได้ ทำให้ข้อสรุปที่เกิดขึ้นเป็นเพียงข้อสรุปของเกษตรกรในจังหวัดเดียวเท่านั้น รวมถึงกลุ่มตัวอย่างที่สัมภาษณ์บางคนตอบแบบสอบถามโดยการประมาณค่า อาจเกิดความคาดเคลื่อนของผลการวิจัยได้

ภาคผนวก

แบบสอบถามการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ในอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตปริญญาโท คณะเศรษฐศาสตร์ หลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจพฤติกรรมและทัศนคติในการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ในอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม เพื่อนำมาวิเคราะห์หาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด โดยแบบสำรวจนี้ประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว

ส่วนที่ 2 โครงสร้างต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนของเกษตรกร

ส่วนที่ 3 ทัศนคติและพฤติกรรมของเกษตรกรเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

ส่วนที่ 4 ปัญหาและอุปสรรคการใช้ปุ๋ย

ขอขอบคุณสำหรับความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามนี้ การตอบคำถามทุกข้อของท่านจะเป็นไปด้วยความสมัครใจ และท่านสามารถเลือกตอบได้โดยอิสระ โดยคำตอบของท่านจะถูกเก็บเป็นความลับ และใช้วิเคราะห์เพื่องานวิจัยเชิงวิชาการเท่านั้น ท่านมีสิทธิที่จะไม่ตอบคำถามใด ๆ หากท่านเห็นว่าไม่เหมาะสม การให้คำตอบอย่างตรงไปตรงมาของท่านจะช่วยให้ผู้วิจัยสามารถนำผลการสำรวจไปใช้วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวที่มีอยู่ในปัจจุบันได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ❍ และเติมตัวเลขหรือข้อความลงในช่องว่าง (.....) ที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของท่าน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว

1) เพศ ❍ ชาย ❍ หญิง

2) อายุ ..... ปี

3) จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ..... คน (รวมผู้ตอบแบบสอบถาม) แบ่งออกเป็น

- สามารถทำงานได้ ..... คน

- ไม่สามารถทำงานหรือกำลังศึกษา ..... คน

4) ระดับการศึกษาขั้นสูงสุดที่สำเร็จการศึกษา

❍ ประถมศึกษา ❍ มัธยมศึกษาตอนต้น

❍ มัธยมศึกษาตอนปลาย ❍ ปวช. ❍ อนุปริญญา/ปวส

❍ อุดมศึกษา ❍ อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

5) ความเป็นเจ้าของที่ดินทางการเกษตร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5.1 ท่านมีพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด ..... ไร่ แบ่งเป็น

ที่ดินของตนเอง จำนวน ..... ไร่

ที่ดินเช่า จำนวน ..... ไร่

อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....

5.2 ท่านมีพื้นที่ทางการเกษตรด้านอื่นทั้งหมด ..... ไร่

6) ท่านทำนามาแล้ว ..... ปี

7) ท่านมีแรงงานที่ใช้ปลูกข้าว จำนวน ..... คน

- แรงงานในครัวเรือน จำนวน ..... คน

- แรงงานจ้าง จำนวน ..... คน

- แรงงานอื่น ๆ (โปรดระบุ) ..... จำนวน .....

8) ท่านปลูกข้าวชนิดใด

❍ ข้าวนาปี ❍ ข้าวนาปรัง ❍ ข้าวนาปีและข้าวนาปรัง

9) ระยะทางจากแหล่งซื้อปุ๋ยถึงแปลงนา ..... กิโลเมตร

10) ท่านคิดว่าดินในแปลงนาของท่านมีความอุดมสมบูรณ์มากน้อยเพียงใด

❍ น้อยที่สุด ❍ น้อย ❍ ปานกลาง ❍ มาก ❍ มากที่สุด

11) ท่านประกอบอาชีพเสริมหรือไม่

❍ ประกอบอาชีพเสริม ❍ ไม่ประกอบอาชีพเสริม (ข้ามไปตอบข้อ 13)

12) ท่านประกอบอาชีพเสริมอะไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

❍ ปลูกพืช ❍ ทำสวนผลไม้ ❍ เลี้ยงสัตว์

❍ ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว ❍ รับจ้างในภาคเกษตร

❍ รับจ้างนอกภาคเกษตร ❍ อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....

13) ท่านเป็นสมาชิกกลุ่มทางการเกษตรใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

❍ ไม่เป็นสมาชิก ❍ กลุ่มเกษตรกร ❍ นาแปลงใหญ่

❍ ลูกค้า ธ.ก.ส. ❍ กลุ่มวิสาหกิจชุมชน ❍ สหกรณ์การเกษตร

❍ กลุ่มเกษตรอินทรีย์ ❍ อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ส่วนที่ 2 โครงสร้างต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนของเกษตรกร (ตอบเฉพาะชนิดข้าวที่ท่านปลูก ข้าวนาปีตอบ 2.1 ข้าวนาปรังตอบ 2.2 หากปลูก2ชนิดตอบทั้งหมด)

2.1 สำหรับข้าวนาปี ปีเพาะปลูก 2561/62

14.1) ต้นทุนในการปลูกข้าวนาปี ..... บาทต่อไร่ แบ่งเป็น

ส่วนใหญ่ต้นทุนในการปลูกข้าวนาปีของท่านถูกใช้ไปกับส่วนใด

❍ ค่าปุ๋ย ❍ ค่าเมล็ดพันธุ์ ❍ ค่ายาฆ่าแมลงและยากำจัดวัชพืช

❍ ค่าจ้างแรงงาน ❍ ค่าเช่าที่ดิน ❍ อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....

15.1) รายได้จากการขายข้าว ..... บาท/ไร่

16.1) ท่านมีการกู้ยืมเพื่อปลูกข้าวนาปีหรือไม่

❍ กู้ยืม ❍ ไม่กู้ยืม (ข้ามไปตอบข้อ 16)

17.1) ท่านกู้ยืมจากแหล่งใด

❍ สหกรณ์ ❍ ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร

❍ ธนาคารอื่นๆ ❍ ร้านขายวัตถุดิบและอุปกรณ์ทางการเกษตร

❍ โรงสี ❍ เงินกู้นอกระบบ

❍ อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....

18.1) ผลผลิตข้าวนาปี ..... กิโลกรัมต่อไร่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

19.1) ท่านขายผลผลิตข้าวกับใคร

❍ กลุ่มทางการเกษตร ❍ พ่อค้าคนกลาง

❍ โรงสี ❍ ร้านขายวัตถุดิบและอุปกรณ์ทางการเกษตร

❍ อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....

2.2 สำหรับข้าวนาปรัง ปี พ.ศ. 2562

14.2) ต้นทุนในการปลูกข้าวนาปรัง ..... บาทต่อไร่ แบ่งเป็น

ส่วนใหญ่ต้นทุนในการปลูกข้าวนาปีของท่านถูกใช้ไปกับส่วนใด

❍ ค่าปุ๋ย ❍ ค่าเมล็ดพันธุ์ ❍ ค่ายาฆ่าแมลงและยากำจัดวัชพืช

❍ ค่าจ้างแรงงาน ❍ ค่าเช่าที่ดิน ❍ อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....

15.2) รายได้จากการขายข้าว ..... บาท/ไร่

16.2) ท่านมีการกู้ยืมเพื่อปลูกข้าวนาปีหรือไม่

❍ กู้ยืม ❍ ไม่กู้ยืม (ข้ามไปตอบข้อ 16)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

17.2) ท่านกู้ยืมจากแหล่งใด

❍ สหกรณ์ ❍ ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร

❍ ธนาคารอื่นๆ ❍ ร้านขายวัตถุดิบและอุปกรณ์ทางการเกษตร

❍ โรงสี ❍ เงินกู้นอกระบบ

❍ อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....

18.2) ผลผลิตข้าวนาปี ..... กิโลกรัมต่อไร่

19.2) ท่านขายผลผลิตข้าวกับใคร

❍ กลุ่มทางการเกษตร ❍ พ่อค้าคนกลาง

❍ โรงสี ❍ ร้านขายวัตถุดิบและอุปกรณ์ทางการเกษตร

❍ อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....

ส่วนที่ 3 ทัศนคติและพฤติกรรมของเกษตรกรเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

20) ท่านทราบข้อมูลเกี่ยวกับปุ๋ยสั่งตัดผ่านช่องทางใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

❍ ไม่ทราบข้อมูล ❍ อินเทอร์เน็ต ❍ วิทยุ โทรทัศน์

❍ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร ❍ เพื่อน คนรู้จัก คนในครอบครัว

❍ ใบปลิว แผ่นพับ ป้ายโฆษณา ❍ อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

21) ท่านเคยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับปุ๋ยสั่งตัดหรือไม่

❍ เคย ..... ครั้ง ❍ ไม่เคย

ไปครั้งล่าสุดเมื่อ .....

เรื่องที่ท่านฝึกอบรมคือ .....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

22) ท่านเคยตรวจสอบข้อมูลชุดดินในที่ดินของท่านหรือไม่

❍ เคย ..... ครั้ง ❍ ไม่เคย

เหตุใดท่านจึงตัดสินใจตรวจสอบข้อมูลชุดดินในที่ดินของท่าน .....

23) ท่านเคยตรวจสอบปริมาณ N-P-K ในที่ดินของท่านหรือไม่

❍ เคย ..... ครั้ง ❍ ไม่เคย

ตรวจครั้งล่าสุดเมื่อ .....

เหตุใดท่านจึงตัดสินใจตรวจสอบปริมาณ N-P-K ในที่ดินของท่าน .....

24) ท่านใช้ปุ๋ยสั่งตัดหรือไม่

❍ ใช้ ..... ปี ❍ ไม่ใช้ (ข้ามไปตอบข้อที่ 27)

25) ท่านใช้ปุ๋ยสั่งตัดกับการปลูกข้าวชนิดใด

❍ ข้าวนาปี ❍ ข้าวนาปรัง ❍ ข้าวนาปีและข้าวนาปรัง

26) ท่านจะใช้ปุ๋ยสั่งตัดต่อไปหรือไม่

❍ ใช้ (ข้ามไปตอบข้อที่ 28) ❍ ไม่ใช้

27) เหตุใดท่านจึงไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด

❍ ไม่ทราบข้อมูล ❍ ไม่มีเวลาในการเข้าร่วมอบรม ❍ ไม่น่าสนใจ

❍ ขั้นตอนยุ่งยากและซับซ้อน ❍ อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

28) ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด (หากท่านเห็นด้วยกับข้อความกรุณาตอบใช่ หากไม่เห็นด้วยกรุณาตอบไม่ใช่)

ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด	**ใช่**	**ไม่ใช่**
ปุ๋ยสั่งตัดหาซื้อได้ทั่วไปตามร้านขายขายปุ๋ย ยา และ วัสดุอุปกรณ์ทางการเกษตร		
การทำปุ๋ยสั่งตัดต้องผ่านการตรวจสอบข้อมูลชุดดินก่อน		
ปุ๋ยสั่งตัดเกิดจากการผสมปุ๋ยเคมี		
ปุ๋ยสั่งตัดมีสูตรการผสมธาตุอาหารเหมือนกันในที่ดินแต่ละจังหวัด		
การทำปุ๋ยสั่งตัดต้องผ่านการตรวจสอบปริมาณ N-P-K ในดินก่อน		
การเปลี่ยนชนิดของพืชที่ปลูกไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนสูตรการผสมปุ๋ยสั่งตัด		
การทำปุ๋ยสั่งตัดต้องใช้ข้อมูลชุดดิน และ ข้อมูล N-P-K ในดิน เพื่อกำหนดสูตรปุ๋ย		

29) การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน	**ระดับความคิดเห็น**				
	น้อยที่สุด	**น้อย**	**ปานกลาง**	**มาก**	**มากที่สุด**
ท่านคิดว่าการใช้ปุ๋ยสั่งตัดมีความซับซ้อนมากน้อยเพียงใด					
ท่านเห็นว่าปุ๋ยสั่งตัดมีความง่ายในการใช้งานมากน้อยเพียงใด					
ท่านเห็นว่าปุ๋ยสั่งตัดมีความง่ายในการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด					
ท่านเห็นว่าปุ๋ยสั่งตัดมีขั้นตอนที่ชัดเจนและเข้าใจง่ายมากน้อยเพียงใด					

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

30) การรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

การรับรู้ถึงประโยชน์	**ระดับความคิดเห็น**				
	น้อยที่สุด	**น้อย**	**ปานกลาง**	**มาก**	**มากที่สุด**
ท่านเห็นว่าปุ๋ยสั่งตัดมีประโยชน์ต่อการทำนาของท่านมากน้อยเพียงใด					
ท่านเห็นว่าปุ๋ยสั่งตัดช่วยลดต้นทุนการทำนาของท่านมากน้อยเพียงใด					
ท่านเห็นว่าปุ๋ยสั่งตัดช่วยเพิ่มผลผลิตข้าวของท่านมากน้อยเพียงใด					
ท่านเห็นว่าปุ๋ยสั่งตัดช่วยลดปัญหาด้านสุขภาพของท่านมากน้อยเพียงใด					

31) ขั้นตอนใดที่ท่านคิดว่ามีความยุ่งยากมากที่สุดในการทำปุ๋ยสั่งตัด

❍ การตรวจชุดดิน ❍ การตรวจปริมาณ N-P-K ในดิน

❍ การผสมปุ๋ย ❍ อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

32) ท่านเห็นว่าปุ๋ยสั่งตัดมีความง่ายในการใช้งานมากน้อยเพียงใด

❍ น้อยที่สุด ❍ น้อย ❍ ปานกลาง ❍ มาก ❍ มากที่สุด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

33) ท่านเห็นว่าคนรอบตัวท่านมีส่วนในการตัดสินใจใช้ปุ๋ยสั่งตัดของท่านมากน้อยเพียงใด

❍ น้อยที่สุด ❍ น้อย ❍ ปานกลาง ❍ มาก ❍ มากที่สุด

ส่วนที่ 4 ปัญหาและอุปสรรค

4.1 สำหรับผู้ใช้ปุ๋ยสั่งตัดในปัจจุบัน

33.1) ปัญหาและอุปสรรคที่ท่านเจอเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยสำเร็จรูปในอดีต

- ปัญหาด้านการเงิน .....
- ปัญหาด้านสุขภาพ .....
- ปัญหาดิน .....
- ปัญหาปุ๋ย .....
- ปัญหาศัตรูพืช .....
- อื่นๆ .....

34.1) ปัญหาและอุปสรรคที่ท่านเจอเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยสั่งตัดในปัจจุบัน

- ปัญหาด้านการเงิน .....
- ปัญหาด้านสุขภาพ .....
- ปัญหาดิน .....
- ปัญหาปุ๋ย .....
- ปัญหาศัตรูพืช .....
- อื่นๆ .....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.2 สำหรับผู้ใช้ปุ๋ยสำเร็จรูปในปัจจุบัน

33.2) ท่านคิดว่าในอนาคตอันใกล้นี้ท่านจะยังใช้ปุ๋ยสำเร็จรูปอยู่หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

ขอขอบคุณเป็นอย่างสูงสำหรับความร่วมมือของท่านในการตอบแบบสอบถาม

นางสาว อรญา สบประสงค์
นิสิตปริญญาโทหลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต
คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดสอบสหสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกร

	ta	gender	age	flabor	land	owner	exp	debt	dis	sf	trn	infot	pu	peou
ta	1.0000													
gender	-0.1026	1.0000												
age	-0.0088	-0.1193	1.0000											
flabor	0.1232	0.0431	0.2792	1.0000										
land	-0.0058	0.0420	0.2340	0.1286	1.0000									
owner	0.0475	-0.0443	0.0040	0.1390	-0.2954	1.0000								
exp	0.0045	-0.0339	0.6592	0.1899	0.3686	0.0016	1.0000							
debt	0.3064	-0.1439	0.1371	0.0980	0.0021	-0.1629	0.0266	1.0000						
dis	-0.0088	0.0738	-0.0623	-0.1020	0.0399	0.0524	-0.0768	-0.0555	1.0000					
sf	0.0932	0.0783	0.0571	0.0364	0.0558	0.0701	0.0148	0.0299	-0.1056	1.0000				
trn	0.7772	-0.1362	0.0170	0.0407	-0.0352	0.0103	0.0178	0.2182	0.0266	0.1054	1.0000			
infot	0.2157	-0.0190	-0.0396	-0.0909	0.2655	-0.0679	0.2543	-0.1639	-0.0553	-0.0146	0.1648	1.0000		
pu	0.1448	-0.0194	-0.0082	0.1184	-0.0044	0.1284	-0.0005	-0.1171	-0.0080	0.0972	0.0416	0.2259	1.0000	
peou	0.0653	-0.1004	0.0494	0.0300	0.0891	0.0134	0.0945	-0.1308	-0.0538	0.0462	-0.1089	0.3830	0.5291	1.0000

ผลการทดสอบสหสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด

	profit	gender	flabor	dur	land	owner	exp	debt	dis	sf	infot	mills
profit	1.0000											
gender	-0.1441	1.0000										
flabor	0.2204	0.0338	1.0000									
dur	0.0309	0.1176	-0.2212	1.0000								
land	0.1137	-0.0367	0.2894	0.0953	1.0000							
owner	-0.1025	-0.0047	-0.0577	-0.1580	-0.4212	1.0000						
exp	-0.1178	-0.1163	0.2406	-0.0036	0.4595	-0.1183	1.0000					
debt	0.2051	-0.1645	0.1411	0.0124	-0.1197	-0.0571	-0.0883	1.0000				
dis	0.0845	0.0691	-0.0994	-0.0807	-0.0948	0.0525	-0.1255	-0.1147	1.0000			
sf	0.0561	0.2399	0.0811	0.0886	0.0482	0.0473	-0.0117	-0.0324	-0.0708	1.0000		
infot	0.1788	-0.0915	-0.1250	0.3838	0.3357	-0.2387	0.3481	-0.1749	-0.0115	-0.0341	1.0000	
mills	-0.1146	0.1298	-0.2240	0.5542	0.0059	-0.1080	0.0315	-0.3030	0.1049	-0.0074	-0.1388	1.0000

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ผลการวิเคราะห์รายได้สุทธิจากการปลูกข้าวของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด

ตัวแปรต้น	ตัวแปรตาม	
	รายได้สุทธิจากการปลูกข้าวของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด	
	สัมประสิทธิ์	P-Value
ค่าคงที่	1239.0100	0.189
เพศ	-193.4690	0.245
แรงงานที่ปลูกข้าวในครัวเรือน	180.7693	0.002
ระยะเวลาในการใช้งานเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด	-31.2750	0.492
จำนวนที่ดินที่ปลูกข้าว	5.3318	0.484
ความเป็นเจ้าของที่ดิน	3.9348	0.983
ประสบการณ์การทำนา	-21.3035	0.011
การมีหนี้สิน	491.9199	0.076
ระยะทางจากที่นาถึงร้านปุ๋ย	18.1656	0.286
ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	126.0843	0.263
ความรู้เกี่ยวกับปุ๋ยสั่งตัด	22.4904	0.062
Predicted value	-104.8720	0.402
จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	88	
R-square	0.2562	

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บรรณานุกรม

Abdulai, A., & Huffman, W. (2014). The adoption and impact of soil and water conservation technology: An endogenous switching regression application. *Land economics,* 90(1), 26-43.

Balarabe, I., Kasim, I., & Muhammad, B. (2018). Factors Influencing Farm Income among Farmers in Northern Nigeria. *Journal of Economics and Sustainable Development,* 9(16), 183-189.

Davis, F. D. (1986). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results* (Doctoral dissertation). Massachusetts Institute of Technology.

Devi, K. S., & Ponnarasi, T. (2009). An Economic Analysis of Modern Rice Production Technology and its Adoption Behaviour in Tamil Nadu. *Agricultural Economics Research Review,* 22, 341 - 348.

Emmanuel, D., Owusu-Sekyere, E., Owusu, V., & Jordaan, H. (2016). Impact of agricultural extension service on adoption of chemical fertilizer: Implications for rice productivity and development in Ghana. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences,* 79, 41-49.

Esiobu, N., & Onubuogu, G. (2014). Determinant of Income from Pineapple Production in Imo State, Nigeria An Econometric Model Approach. *Journal of Economics and Sustainable Development* 5(22), 122-133.

Esiobu, N., Onubuogu, G., & Okoli, V. (2014). Determinants of income from poultry egg production in Imo State, Nigeria: an econometric model approach. *Global Advanced Research Journal of Agricultural Science,* 3(7), 186-199.

Faruque-As-Sunny, Huang, Z., & Karimanzira, T. T. P. (2018). Investigating Key Factors Influencing Farming Decisions Based on Soil Testing and Fertilizer Recommendation Facilities (STFRF)—A Case Study on Rural Bangladesh. *Sustainability,* 10(11), 4331.

Ghafoor, A., Hussain, M., Naseer, K., Ishaque, M., & Baloch, M. (2010). Factors affecting income and saving of small farming households in sargodha district of the

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Punjab, Pakistan. *Pakistan Journal of Agriculture: Agricultural Engineering Veterinary Sciences (Pakistan)*.

Hassan, T. A. (2015). Economic analysis of factors affecting the farmer income under traditional farming system in South Darfur State–Sudan. *Journal of Agricultural Science and Engineering,* 1(3), 114-119.

Heckman, J. J. (1976). The common structure of statistical models of truncation, sample selection and limited dependent variables and a simple estimator for such models. *Annals of economic and social measurement,* 5(4), 475-492.

Ibekwe, U. (2010). Determinants of income among farm households in Orlu Agricultural Zone of Imo State, Nigeria. *Report and Opinion,* 2(8), 32-35.

Ikudayisi, A., Babatunde, A., & Yusuf, S. (2019). Distributional effect of income on rural farm household welfare in Nigeria: Identifying knowledge gaps and policy options. *Journal of Agriculture and Veterinary Science,* 12(1), 52-58.

Kassie, M., Jaleta, M., Shiferaw, B., Mmbando, F., & Mekuria, M. (2013). Adoption of interrelated sustainable agricultural practices in smallholder systems: Evidence from rural Tanzania. *Technological Forecasting and Social Change,* 80(3), 525-540.

Katepan, P., Mekhora, T., Mankeb, P., & Sarutayophat, T. (2017). Factors Affecting Okra Farm Income in Nakhon Pathom Province, Thailand. *Journal of Agricultural Technology,* 13(7.2), 1991-1998.

Khonje, M., Manda, J., Alene, A. D., & Kassie, M. (2015). Analysis of Adoption and Impacts of Improved Maize Varieties in Eastern Zambia. *World Development,* 66, 695-706.

Kijima, Y., Otsuka, K., & Sserunkuuma, D. (2008). Assessing the impact of NERICA on income and poverty in central and western Uganda. *Agricultural Economics,* 38(3), 327-337.

Mabe, L., Antwi, M., & Oladele, O. (2010). Factors influencing farm income in livestock producing communities of North-West Province, South Africa. *Livestock Research for Rural Development,* 22(8), 2010.

Marong, C., Shinkai, S., & Hotta, K. (2007). A Study of Factors Affecting Farming Household Income: A case study of Samrong Commune, Kompong Cham Province, Cambodia. *Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu University,* 52(1), 203-211.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Mosher, A. T. (1987). *An Introduction to Agricultural Extension*. New York : Agricultural Development Council.

Mottaleb, K. A., Mohanty, S., & Nelson, A. (2015). Factors influencing hybrid rice adoption: a Bangladesh case. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics,* 59(2), 258-274.

Park, J., Chae, Y., & Park, J. (2016). A Study on Farm' Acceptance Intentions of New Seed Variety Using Technology Acceptance Model. *Korean Journal of Food Marketing Economics,* 33(2), 61-80.

Rezaei-Moghaddam, K., & Salehi, S. (2010). Agricultural specialists intention toward precision agriculture technologies: integrating innovation characteristics to technology acceptance model. *African Journal of Agricultural Research,* 5(11), 1191-1199.

Rogers, E. M. (1971). *Communication of innovations : a cross-cultural approach* (2 ed.). New York : The Free Press.

Rogers, E. M., & Chaffee, S. H. (1983). Communication as an Academic Discipline: A Dialogue. *Journal of Communication,* 33(3), 18-30.

Tohidyan Far, S., & Rezaei-Moghaddam, K. (2017). Determinants of Iranian agricultural consultants' intentions toward precision agriculture: Integrating innovativeness to the technology acceptance model. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences,* 16(3), 280-286.

Varma, P. (2019). Adoption and the impact of system of rice intensification on rice yields and household income: an analysis for India. *Applied Economics,* 51(45), 4956-4972.

Yamane, T. (1967). *Statistics: An Introductory Analysis* (2 ed.). New York: Harper and Row.

กรมวิชาการเกษตร. (2564). ปริมาณการนำเข้าปุ๋ย พ.ศ. 2552-2563. Retrieved from http://service.nic.go.th/em-dashboard.php?id=5

เฉลิมศาสตร์ วิเชียรเพริศ. (2550). ภาวะความยากจนและการกระจายรายได้ของครัวเรือนเกษตรไทยปีเพาะปลูก 2547/48. (ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ชลธิชา ฐานะ, ภาณุพันธุ์ ประภาติกุล และ ประภัสสร เกียรติสุรนนท์. (2561). ความรู้และการปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดเพื่อการผลิตข้าวของเกษตรกร ตำบลบ้านดง อำเภอ อุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น. วารสารแก่นเกษตร, 46(ฉบับพิเศษ 1), 819-826.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ฐานเศรษฐกิจดิจิทัล. (2564, 28 ตุลาคม 2564). ราคาปุ๋ยเคมีไทย-โลกพุ่ง ผู้ค้าขอจับเข่าคุยพาณิชย์ ไม่ให้ขยับ-ไม่นำเข้า. ฐานเศรษฐกิจ, p. 9. Retrieved from https://www.thansettakij.com/economy/501362

ณัฐกฤต พิทักษ์. (2547). ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีในการป้องกันกำจัดหนอนกออ้อย โดยวิธีผสมผสานของเกษตรกรชาวไร่อ้อย จังหวัดนครสวรรค์ (ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ และ ประทีป วีระพัฒนนิรันดร์. (2558). ธรรมชาติของดินและปุ๋ย(13 ed.). Retrieved from https://drive.google.com/file/d/1lLUbDN52f6wIBoH_PEvdbOMKnYqeRsT9/edit

ทินรัตน์ พิทักษ์พงศ์เจริญ. (2546). การยอมรับการทำการเกษตรแบบผสมผสานของเกษตรกร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,

ไทยโพสต์. (2562, 16 สิงหาคม พ.ศ. 2562). 'สมคิด'สั่งปตท.ผลิตปุ๋ยราคาถูกช่วยเกษตรกร. ไทยโพสต์. Retrieved from https://www.thaipost.net/main/detail/43555

ไทยรัฐ. (2561, 3 พ.ค. 2561). ธ.ก.ส. สะกิดปุ๋ยสั่งตัด หวั่นการเมืองทำป่วน. ไทยรัฐฉบับพิมพ์. Retrieved from https://www.thairath.co.th/news/local/1271027

นรินทร์ ตันไพบูลย์. (2563). แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม ปี 2563-2565: อุตสาหกรรมปุ๋ยเคมี. Retrieved from https://www.krungsri.com/getmedia/b2a858e1-a2c8-41ca-bb52-203cfd50ffb0/IO_Chemical_Fertilizer_200129_TH_EX.pdf.aspx

นันทวัน ทองเบ็ญญ์. (2546). การยอมรับของเกษตรกร ที่มีต่อการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม. (ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

บรรณรัตน์ เก่งกสิกิจ. (2545). ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้หญ้าแฝกในการอนุรักษ์ดินและน้ำของเกษตรกรชาวไทยภูเขาในพื้นที่อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

บุญยฤทธิ์ นันทขว้าง. (2546). ปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมบางประการที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการเกษตรของเกษตรกร ตำบลบ้านกลาง อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่. (วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่.

ประสงค์ บุญเจริญ. (2545). การยอมรับเทคโนโลยีการผลิตสับปะรดโดยการใช้เกษตรดีที่เหมาะสมของเกษตรกรในจังหวัดชุมพร. (เกษตรศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. สำนักบรรณสารสนเทศ.

พงษ์ศักดิ์ ศิริโสม. (2560). การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับแนะนำการใช้ปุ๋ยและรูปแบบการใช้ปุ๋ยแบบผสมผสานที่เหมาะสมกับชนิดของดินและพืช. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 19(1), 199-214.

พุฒิสรรค์ เครือคำ, พหล ศักดิ์คะทัศน์ และ นคเรศ รังควัต. (2562). ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกข้าวภายใต้ระบบเกษตรดีที่เหมาะสม ของเกษตรกรอำเภอจำพอน จังหวัดสะหวันนะเขต สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว. วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร, 36(2), 106-117.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

วงศธร กฤตยกุลชาติ. (2554). การวิเคราะห์เปรียบเทียบการกระจายรายได้และปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อรายได้ของครัวเรือนสมาชิกสหกรณ์การเกษตรดอนเจดีย์ จำกัด และกลุ่มเกษตรกรในอำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี. (ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วรายุทธ พลาศรี. (2559). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อรายได้จากการประกอบอาชีพการเกษตรของครัวเรือนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. *FEU Academic Review,* 10(4), 187-187.

วัชลี โสพิน และ กฤษฎา นิคมรัตน์. (2543). ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรครากเน่า-โคนเน่าทุเรียนในภาคใต้. In รายงานการสัมมนาวิชาการส่งเสริมการเกษตร ครั้งที่ 2 16-18 สิงหาคม 2542 ณ โรงแรมโซฟีเทล ราชา ออคิด จังหวัดขอนแก่น (pp. 444). กรุงเทพฯ: กรมส่งเสริมการเกษตร.

วีร์สุดา ศรีจันทร์, ณฐิตากานต์ พยัคฆา ภาณุพันธุ์ ประภาติกุล และ ฟ้าไพลิน ไชยวรรณ (2563). ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ในอำเภอพาน จังหวัดเชียงราย. Paper presented at the การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 10. https://www.stou.ac.th/thai/grad_stdy/Masters/%E0%B8%9D%E0%B8%AA%E0%B8%AA/research/Proceedings_2563/FullPaper/ST/Oral/O-ST%20006%20%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B8%AA%E0%B8%B2%E0%B8%A7%E0%B8%A7%E0%B8%B5%E0%B8%A3%E0%B9%8C%E0%B8%AA%E0%B8%B8%E0%B8%94%E0%B8%B2%20%E0%B8%A8%E0%B8%A3%E0%B8%B5%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%99%E0%B8%97%E0%B8%A3%E0%B9%8C.pdf

สมเสก เนตรสว่าง. (2550). การยอมรับรูปแบบการทำนาปลอดสารพิษของชาวนาไทย : ศึกษาเฉพาะกรณีชาวนาหมู่ที่ 1 ตำบลบางใหญ่ อำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี. (ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศิลปากร,

สาโรช ดุรงค์กาญจน์ และ พิชัย ทองดีเลิศ. (2560). การใช้เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชเฉพาะ พื้นที่ (ปุ๋ยสั่งตัด) ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ในอำเภอ ศรีมโหสถ จังหวัดปราจีนบุรี. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า, 35(2), 57-64.

สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม. (2562). จำนวนครัวเรือนเกษตรกรที่ปลูกข้าว. Retrieved from https://www.nsonakhonpathom.com/statgis/page/showdata/62/1/56/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%9E%E0%B8%B4%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%9C%E0%B8%A5%E0%B8%9C%E0%B8%A5%E0%B8%B4%E0%B8%95%E0%B8%9E%E0%B8%B1%E0%B8%92%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B8%84%E0%B8%B8%E0%B8%93%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%9E%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B8%A5%E0%B8%94%E0%B8%95%E0%B9%89%E0%B8%99%E0%B8%97%E0%B8%B8%E0%B8%99.html

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2562a). การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อรายได้ รายจ่าย การออม หนี้สิน ปัจจัยที่

กำหนดการตัดสินใจก่อหนี้และความต้องการกู้ของครัวเรือนเกษตร. Retrieved from https://www.oae.go.th/view/1/%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%A7%E0%B8%B0%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%A8%E0%B8%A3%E0%B8%A9%E0%B8%90%E0%B8%81%E0%B8%B4%E0%B8%88%E0%B8%AA%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%84%E0%B8%A1%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B8%B1%E0%B8%A7%E0%B9%80%E0%B8%A3%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%99%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B9%81%E0%B8%A3%E0%B8%87%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B9%80%E0%B8%81%E0%B8%A9%E0%B8%95%E0%B8%A3/31802/TH-TH

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2562b). ข้าวนาปี : เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ปี 2561 รายจังหวัด Retrieved from https://www.oae.go.th/assets/portals/1/fileups/prcaidata/files/major%20rice%2061%20province(1).pdf

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2564). สถิติการส่งออก. Retrieved from http://impexp.oae.go.th/service/export.php?S_YEAR=2562&E_YEAR=2562&PRODUCT_GROUP=5250&wf_search=&WF_SEARCH=Y#export

สำนักบริหารโครงการ กรมชลประทาน. (2562). รายงานแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำ จังหวัดนครปฐม. Retrieved from http://opm.rid.go.th/backend/web/filemanager-uploads/source/opm-main/%E0%B8%A3%E0%A7%E0%B8%B1%E0%B8%94/%E0%B8%81%E0%B8%A5%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B8%99%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%81/new/17_10_2562/%E0%B8%AA%E0%B8%8A%E0%B8%9B13/2%E0%B8%99%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B8%9B%E0%B8%90%E0%B8%A1.pdf

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. (2564). สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้ม ปี 2564. Retrieved from https://www.oae.go.th/assets/portals/1/ebookcategory/57_trend-2564/fbclid=IwAR2s1pptc3CHX0e0LxjMEF_xAcBGgGR3SWja6jlh3MejK73UDyTOKx7574#page=242

อัญชลี กุนุพงศ์. (2548). ปัจจัยที่มีผลต่อการปฏิบัติของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยตามระบบการจัดการคุณภาพของเกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับลำไยในจังหวัดลำพูน. (วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

เอกรัตน์ ศรีวิรัตน์. (2545). ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษของเกษตรกรในจังหวัดสงขลา. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาว อรญา สบประสงค์
วัน เดือน ปี เกิด	1 สิงหาคม 2536
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ) คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน
ที่อยู่ปัจจุบัน	36 ซ.พิบูลสงคราม22แยก12 ถ.พิบูลสงคราม ต.บางเขน อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University