

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

การจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อการผลิตข้าวของเกษตรกร
ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา
Soil and Fertilizer Management Based on Soil Analysis Data
for Rice Production by Farmers at Krabeung Yai Sub-District
in Phimai District of Nakhon Ratchasima Province

จุฑามาศ ไกรเพิ่ม (Juthamard Kaiphoem) * พงศ์พันธุ์ เทียรหิรัญ(Pongpan Thienhirun) **

บำเพ็ญ เขียวหวาน(Bumpen Keowan) ***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา (1) สภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร (2) การจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินโดยใช้โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง (3) การเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจก่อนและหลังการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (4) เปรียบเทียบค่าความเป็นกรดเป็นด่างและความอุดมสมบูรณ์ของดิน ก่อนและหลังการจัดการดินตามค่าวิเคราะห์ดิน (5) ปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการหมู่บ้านชุมชนต้นแบบการลดต้นทุนการผลิตข้าว ปี 2555 จำนวน 20 หมู่บ้าน ในพื้นที่ 20 จังหวัด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการหมู่บ้านชุมชนต้นแบบการลดต้นทุนการผลิตข้าว ปี 2555 บ้านโนนกระสัง ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 50 คน เครื่องมือที่ใช้ คือแบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป สถิติที่ใช้ คือ สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม

ผลการวิจัยพบว่า (1) เกษตรกรผู้ปลูกข้าวส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 51-60 ปี แหล่งรายได้หลักของครอบครัว คือ เกษตรกรรม (2) สภาพพื้นที่ปลูกข้าวเป็นนาถุ่ม ปลูกข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ด้วยวิธีหว่านแห้ง มีการไถกลบตอซังข้าว อัตราการใส่ปุ๋ยเคมีลดลง ปุ๋ยคอกที่ใช้ คือ ปุ๋ยมูลไก่ เกษตรกรมีการผลิตปุ๋ยหมักเองโดยใช้วัสดุเหลือใช้จากการเกษตร มีการใช้ปุ๋ยคอกเป็นปุ๋ยพืชสด และผลิตน้ำหมักชีวภาพจากผัก (3) ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ต้นทุนการผลิตข้าว ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ และผลผลิตข้าวของเกษตรกร ก่อนและหลังการจัดการดินตามค่าวิเคราะห์ดิน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 (4) ค่าความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน มีการเพิ่มขึ้นหลังการจัดการดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุและปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน ไม่มีการเปลี่ยนแปลงหลังการจัดการดิน (5) ปัญหาการจัดการดินของเกษตรกรในการปลูกข้าวอยู่ในระดับต่ำ ด้านที่มีปัญหามากที่สุด คือ ผลผลิตพืชต่อพื้นที่ ข้อเสนอแนะคือ ภาครัฐควรให้คำแนะนำเรื่องการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร

คำสำคัญ การจัดการดินและปุ๋ย การวิเคราะห์ดิน ข้าว โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง

* นักศึกษาหลักสูตรเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช juthamard_1@hotmail.com.

** รองศาสตราจารย์ ประจำสาขาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช thpongpan@hotmail.com

*** รองศาสตราจารย์ ประจำสาขาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช bumpen.Keo@stou.ac.th

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

Abstract

The objectives of this research were to study (1) the fundamental economic and social state of farmers in the study area; (2) soil and fertilizer management practices based on soil analysis data as recommended by the individualized soil and fertilization management program; (3) economic changes before and after implementation of soil and fertilizer management based on soil analysis data; (4) a comparison of the pH and nutrients of soil before and after implementation of soil management based on soil analysis data; and (5) problems and suggestions regarding soil and fertilizer management based on soil analysis data.

The populations in this research were the farmers who participated in the Model Village Community Project to Reduce the Costs of Rice Production in 2012 amount of 20 villages in 20 provinces. The sample population in this research consisted of 50 farmers who participated in the Model Village Community Project to Reduce the Costs of Rice Production in 2012 at Nongkrasang Village, Krabueang Yai Sub-District, Phimai District, Nakhon Ratchasima Province. Data were collected using an interview form. The data were analyzed by package software, using descriptive statistics including frequency, mean, percentage, standard deviation and paired samples t-test.

The results showed that (1) most of the farmers were female, aged 51-60. Their main source of household income was agriculture. (2) The paddy fields were lowland. They grew Khao Dawk Mali 105 rice by dry sown method and plowed under rice stubble. The rate of chemical fertilizer usage decreased. Most of farmyard manure was chicken manure. The compost was produced using agricultural waste materials. Sunhemp was used as green manure and the farmers produced their own liquid organic fertilizer from vegetables. (3) Hypothesis testing showed statistically significant difference for the cost of rice production, economic returns and rice yield of farmers before and after implementing soil and fertilizer management based on soil analysis data ($p > 0.01$). (4) Soil analysis showed that pH and available phosphorus increased, but organic matter and available potassium remained unchanged after the soil management. (5) Soil management in rice cultivation was poor. The low crop yield per hectare was the most important problem. The suggestion from the government should be provided guidance in order to increase agricultural production.

Keywords: Soil and Fertilizer Management, Soil Analysis, Rice, Soil and Fertilization Management Program

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4

The 4th STOU Graduate Research Conference

บทนำ

ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญและเป็นอาหารหลักของคนไทย โดยพันธุ์ข้าวที่นิยมปลูกมากที่สุดคือ พันธุ์ข้าว ดอกมะลิ 105 (jasmine rice) ซึ่งมีถิ่นกำเนิดและปลูกได้คุณภาพดีเฉพาะในประเทศไทย เป็นพันธุ์ข้าวที่มีกลิ่นหอมและราคาสูงที่สุดของประเทศ เป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายของผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ จากข้อมูลของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2552) รายงานว่า ปี 2551 ประเทศไทยสามารถส่งออกข้าวหอมดอกมะลิ ได้ 2,515,929 ตัน คิดเป็นมูลค่า 60,281.9 ล้านบาท ปี 2552 สามารถผลิตข้าวหอมดอกมะลิได้ 2,631,133 ตัน คิดเป็นมูลค่า 68,577.7 ล้านบาท ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี แต่ปริมาณการผลิตข้าวคุณภาพดียังคงมีอยู่อย่างจำกัด เนื่องจากการปลูกมากเฉพาะในภาคตะวันออกถึงเหนือ และบางพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผลผลิตที่ได้ไม่มีความแน่นอนและค่อนข้างต่ำ อีกทั้งข้าวขาวดอกมะลิ 105 ยังเป็นข้าวที่ไวต่อช่วงแสง (photoperiod sensitive varieties) จึงปลูกได้เฉพาะในฤดูนาปีเท่านั้น ดังนั้นจำเป็นต้องเพิ่มผลผลิตข้าวให้สูงขึ้น สามารถทำได้โดยการจัดการดินและธาตุอาหารพืชด้วยการใส่ปุ๋ย แต่ในปัจจุบันผลผลิตที่ได้ยังต่ำกว่าผลผลิตเฉลี่ยทั้งประเทศ เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่มีความเข้าใจเรื่องการใส่ปุ๋ยไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

การใส่ปุ๋ยเคมีอย่างมีประสิทธิภาพ พิจารณาจากปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยเคมีที่สอดคล้องกับราคาปุ๋ยแล้วนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับค่าการวิเคราะห์ดิน เป็นสิ่งสำคัญที่จะเสริมสร้างความเข้มแข็งของระบบการผลิตของประเทศไทยให้สามารถแข่งขันในระบบการค้าเสรีได้ อนึ่งการใส่ปุ๋ยเคมีอย่างมีประสิทธิภาพไม่ได้ขึ้นอยู่กับการประเมินปริมาณธาตุอาหารพืชในดินจากค่าวิเคราะห์ดินเท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ เช่น ลักษณะของดินที่แตกต่างกันในแต่ละชุดดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดินที่แตกต่างกันตามการจัดการดินหรือการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร ภูมิอากาศ หรือปริมาณและการกระจายตัวของฝนที่ไม่สม่ำเสมอแต่ละปี

โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง ซึ่งกรมพัฒนาที่ดิน กรมการข้าว กรมวิชาการเกษตร และกรมส่งเสริมการเกษตร ร่วมมือกันจัดทำ เป็นเทคโนโลยีที่ถูกออกแบบมาใช้ประโยชน์ในการให้คำแนะนำการใส่ปุ๋ยอย่างเหมาะสมกับความต้องการของพืชที่ปลูกในพื้นที่นั้นๆ เพื่อเป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ไขปัญหาด้านทุนการผลิตสูงอันเกิดจากการใช้ปุ๋ยเคมี อย่างไรก็ตาม ควรมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ควบคู่ไปด้วยเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดิน การทำประเมินผลการจัดการดินตามคำแนะนำจากโปรแกรมฯ จะสร้างความน่าเชื่อถือและเกิดการยอมรับของเกษตรกร โดยเกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป ดังนั้นการวิจัยเรื่องการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อการผลิตข้าวของเกษตรกรตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ จึงใช้เป็นข้อมูลเพื่อปรับปรุงแนวทางการให้คำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยก่อนการปลูกข้าวได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรที่ปลูกข้าว
2. ศึกษาการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยใช้โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลงของเกษตรกรที่ปลูกข้าว

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

3. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ ก่อนและหลังการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ของเกษตรกรที่ปลูกข้าว

4. ศึกษาเปรียบเทียบค่าความเป็นกรด-ด่างและความอุดมสมบูรณ์ของดิน ก่อนและหลังการจัดการดิน และปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ของเกษตรกรที่ปลูกข้าว

5. ศึกษาปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ของเกษตรกรที่ปลูกข้าว

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร คือ เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการหมู่บ้านชุมชนต้นแบบการลดต้นทุนการผลิตข้าว ปี 2555 จำนวน 20 หมู่บ้าน ในพื้นที่ 20 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดชัยนาท สระบุรี นครนายก ลพบุรี กรุงเทพฯ สุพรรณบุรี อุทัยธานี กำแพงเพชร พิจิตร โลก ลำปาง เชียงราย ลำพูน ขอนแก่น สกลนคร บุรีรัมย์ นครราชสีมา กาฬสินธุ์ ร้อยเอ็ด กระบี่และพัทลุง

กลุ่มตัวอย่าง คือ เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการหมู่บ้านชุมชนต้นแบบการลดต้นทุนการผลิตข้าว ปี 2555 จำนวน 1 หมู่บ้าน คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง ได้แก่ บ้านโนนกระสัง ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัด นครราชสีมา ซึ่งมีเกษตรกรที่ เข้าร่วมโครงการฯ ทั้งหมดจำนวน 50 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ลักษณะเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือแบบสัมภาษณ์และการวิเคราะห์ดิน แบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร

ตอนที่ 2 การจัดการดินและปุ๋ยของเกษตรกรหลังได้รับคำแนะนำการจัดการดิน

ตอนที่ 3 การเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจของเกษตรกร ก่อนและหลังการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

ตอนที่ 4 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของเกษตรกร

นำแบบสัมภาษณ์ที่ได้ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาแล้ว นำไปสัมภาษณ์กับเกษตรกรที่ปลูกข้าวใน อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน แล้วนำมาตรวจสอบความเชื่อมั่น (reliability) ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient Alpha) ของตอนที่ 1 ตอนที่ 2 ตอนที่ 3 และตอนที่ 4 เท่ากับ 0.85, 0.86, 0.83 และ 0.81 ตามลำดับ

ในส่วนของการวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนและหลังการจัดการดินตามค่าวิเคราะห์ดินนั้น ทำการรวบรวมข้อมูลดินและตัวอย่างดินในแปลงนาของเกษตรกร ก่อนและหลังการจัดการดินตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อ

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4

The 4th STOU Graduate Research Conference

นำตัวอย่างดินไปวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี (pH, LR, OM) และธาตุอาหารพืช (available phosphorus, available potassium)

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ติดต่อประสานงานกับกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการหมู่บ้านชุมชนต้นแบบการลดต้นทุนการผลิตข้าว ปี 2555 บ้านโนนกระสัง ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา พร้อมกันนี้ผู้วิจัยได้ทำการชี้แจงวัตถุประสงค์ในการทำการวิจัย และทำการนัดวันเวลา และสถานที่ทำการสัมภาษณ์ แล้วดำเนินการสัมภาษณ์เกษตรกร ผู้ปลูกข้าวที่เข้าร่วมโครงการฯ ปี 2555 ทั้งหมด ใช้ระยะเวลาในการสัมภาษณ์ ตั้งแต่ วันที่ 7 ธันวาคม 2556 – วันที่ 26 ธันวาคม 2556 รวมเวลาเก็บข้อมูลทั้งสิ้น 25 วัน ในส่วนของการวิเคราะห์ดิน ได้ดำเนินการรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลผลการวิเคราะห์ดินทั้งหมดในลักษณะตัวเลข โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำแบบสัมภาษณ์ที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูป และค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ (frequency) ค่าร้อยละ (percentage) ค่าเฉลี่ย (mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) และทดสอบสมมติฐานการวิจัย ระหว่างต้นทุนการผลิตข้าว ผลผลิตข้าว และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของเกษตรกรก่อนและหลังการจัดการดินตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยการวิเคราะห์ Paired samples t-test ส่วนของผลวิเคราะห์ดิน คุณสมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารพืช ในแต่ละตัวอย่างดิน นำค่าวิเคราะห์ดินในแต่ละตัวอย่างที่ได้ ไปประเมินหาระดับความเป็นกรด-ด่าง ระดับความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช เปรียบเทียบความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณธาตุอาหารในดินก่อนและหลังการจัดการดินตามค่าวิเคราะห์ดิน

ผลการวิจัย

1. สภาพทางเศรษฐกิจ และสังคมของเกษตรกร

เกษตรกรผู้ปลูกข้าวส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 51-60 ปี จบการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษา แหล่งรายได้หลักของครอบครัว คือ เกษตรกรรม เกษตรกรมีพื้นที่ทำนาทั้งหมด น้อยกว่า 50 ไร่ เกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่การถือครองที่ดินเป็นของตนเองทั้งหมด โดยพื้นที่ทำนาของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ประมาณ 6-10 ไร่ แหล่งเงินทุนที่ใช้ในการเกษตร ส่วนใหญ่ใช้แหล่งเงินทุนจาก ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร/และรองลงมาคือ สหกรณ์

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

2. การจัดการดินและปุ๋ยของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว หลังได้รับคำแนะนำการจัดการดิน

2.1 ผลการศึกษาเกี่ยวกับสภาพการผลิต พบว่า สภาพพื้นที่ปลูกข้าวเป็นนาลุ่ม ลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วน, และดินร่วนปนทราย ปลูกข้าวประเภทข้าวนาปี (นอกเขตชลประทาน) เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้น้ำจากน้ำฝนเป็นหลัก เกษตรกรปลูกข้าวเจ้าพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ใช้เมล็ดพันธุ์ข้าว อัตราเฉลี่ย 20 กิโลกรัมต่อไร่ ปลูกข้าวด้วยวิธีหว่านแห้ง มีการจัดการต่อช่วงพืชโดยการไถกลบตอช่วง เกษตรกรส่วนใหญ่มีการตรวจวิเคราะห์ดินในปีแรก

2.2 ผลการศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรมการจัดการดินในแปลงปลูกข้าว พบว่า เกษตรกรทั้งหมดใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ เกษตรกรส่วนใหญ่มีการใช้ปุ๋ยเคมี รองลงมาคือ การใช้น้ำหมักชีวภาพ วัสดุปลูกทางการเกษตร ปุ๋ยหมัก พืชปุ๋ยสด และน้อยที่สุดคือการใช้ปุ๋ยคอก

2.3 ผลการศึกษากิจกรรมการใช้วัสดุปลูกทางการเกษตร พบว่า ชนิดของวัสดุปลูกทางการเกษตรที่ใช้คือโดโลไมท์ อัตราเฉลี่ย 221.21 กิโลกรัมต่อไร่ แหล่งที่ได้มาของวัสดุปรับปรุงดินคือเกษตรกรได้รับแจกจากเจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดิน ระยะเวลาในการปรับปรุงพื้นที่ดินกรด เกษตรกรส่วนใหญ่ทำการปรับปรุงพื้นที่ดินกรดด้วยวัสดุปรับปรุงดินมาเป็นระยะเวลา 1 - 2 ปี เกษตรกรใช้วิธีโรยวัสดุปรับปรุงดินก่อนไถพรวน แล้วหว่านไว้ (เฉลี่ย 6.82 วัน) ก่อนการปลูกพืช

2.4 ผลการศึกษากิจกรรมการใช้ปุ๋ยเคมี พบว่า ก่อนการจัดการดินและปุ๋ย (ปีเพาะปลูก 2554) เกษตรกรส่วนใหญ่ใส่ปุ๋ยเคมีจำนวน 2 ครั้ง ร้อยละ 96 รองลงมา ใส่ปุ๋ยเคมีจำนวน 1 ครั้ง ร้อยละ 4 ชนิดและอัตราปุ๋ยเคมีที่ใช้ การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 สูตร 16-8-8 อัตราเฉลี่ย 49.4 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 ร้อยละ 94 อัตราเฉลี่ย 9.08 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนที่เหลือไม่ได้ใส่ปุ๋ย ร้อยละ 6 หลังการจัดการดินและปุ๋ย (ปีเพาะปลูก 2555) เกษตรกรส่วนใหญ่ใส่ปุ๋ยเคมีจำนวน 2 ครั้ง ร้อยละ 62 รองลงมาใส่ปุ๋ยเคมีจำนวน 1 ครั้ง ร้อยละ 38 การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 สูตร 16-8-8 อัตราเฉลี่ย 26.74 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 ร้อยละ 62 อัตราเฉลี่ย 5.12 กิโลกรัมต่อไร่ และไม่ได้ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ร้อยละ 38 อย่างไรก็ตามเกษตรกรส่วนใหญ่มีอัตราการใช้ปุ๋ยเคมีลดลง เมื่อเทียบกับก่อนได้รับคำแนะนำการจัดการดินตามคำวิเคราะห์ดิน ระยะเวลาการใส่ปุ๋ยเคมีปีเพาะปลูก 2555 เกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 1 ในระยะกล้า การใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 2 ในระยะก้านิดช่อดอก/สร้างรวงอ่อน ร้อยละ 36 รองลงมาคือ ในระยะข้าวแตกกอ ร้อยละ 26

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

ตารางที่ 1 การจัดการดินและปุ๋ยของเกษตรกร กรณีใช้ปุ๋ยเคมี

รายการ	ปีการผลิตก่อน การจัดการดิน ปีเพาะปลูก 2554 (ร้อยละ)	ปีการผลิตหลัง การจัดการดิน ปีเพาะปลูก 2555 (ร้อยละ)
จำนวนครั้งในการใส่ปุ๋ยเคมี		
1 ครั้ง	4	38
2 ครั้ง	96	62
รวม	100	100
ชนิดและอัตราปุ๋ยเคมีที่ใช้ ครั้งที่ 1		
16-8-8	100 (อัตราเฉลี่ย 49.4 กิโลกรัมต่อไร่)	100 (อัตราเฉลี่ย 26.74 กิโลกรัมต่อไร่)
รวม	100	100
ชนิดและอัตราปุ๋ยเคมีที่ใช้ ครั้งที่ 2		
46-0-0	94 (อัตราเฉลี่ย 9.08 กิโลกรัมต่อไร่)	62 (อัตราเฉลี่ย 5.12 กิโลกรัมต่อไร่)
ไม่ได้ใช้ปุ๋ย	6	38
รวม	100	100

2.5 ผลการศึกษากรณีการใช้ปุ๋ยคอก พบว่า ปุ๋ยคอกที่เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้คือปุ๋ยมูลไก่ รองลงมาคือมูลวัว อัตราการใช้ปุ๋ยคอก เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยคอกใน อัตรา 500 – 1,000 กิโลกรัมไร่ และ 1,001 – 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีการใช้ปุ๋ยคอก เกษตรกรใช้ปุ๋ยคอกด้วยการหว่านปุ๋ยคอกให้ทั่วอย่างสม่ำเสมอ ขณะที่ดินยังมีความชื้นอยู่แล้วรีบไถกลบปุ๋ยคอก

2.6 ผลการศึกษากรณีการใช้ปุ๋ยหมัก พบว่า แหล่งที่มาของปุ๋ยหมัก เกษตรกรส่วนใหญ่ผลิตปุ๋ยหมักด้วยตนเองโดยใช้วัตถุดิบและวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรที่มีในพื้นที่ของตนเอง มีการใช้ปุ๋ยหมักอัตราเฉลี่ย 500 -1,000 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีการใช้ปุ๋ยหมัก เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยหมักช่วงการเตรียมดินก่อนปลูกข้าว รองลงมาคือใส่ตอนต้นข้าวเริ่มเจริญเติบโต

2.7 ผลการศึกษากรณีการใช้พืชปุ๋ยสด พบว่า ชนิดของพืชปุ๋ยสดที่ใช้ เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ปอเทือง อัตรา เฉลี่ย 5.8 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรปลูกพืชปุ๋ยสดก่อนทำนาและมีระยะเวลาในการไถสับกลบพืชปุ๋ยสด 30 – 45 วัน

2.8 ผลการศึกษากรณีการใช้น้ำหมักชีวภาพ พบว่า ชนิดของวัสดุที่ใช้ทำน้ำหมักชีวภาพ เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ วัสดุทำน้ำหมักชีวภาพคือ ผัก โดยจะใช้น้ำหมักชีวภาพในช่วงเตรียมดิน อัตราเฉลี่ย 5 ลิตรต่อไร่ รองลงมาคือใช้ฉีดพ่นตอนไถกลบคอกข้าว อัตราเฉลี่ย 5 ลิตรต่อไร่

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

3. การเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจของเกษตรกร ก่อนและหลังการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

3.1 ผลการศึกษาเกี่ยวกับต้นทุนการผลิต พบว่า ต้นทุนทั้งหมดในปีการผลิตหลังการจัดการดินและปุ๋ยมีค่าลดลง ต้นทุนทั้งหมดในปีการผลิตก่อนการจัดการดินและปุ๋ย มีค่าเฉลี่ย 3,059.52 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิตในปีการผลิตหลังการจัดการดินและปุ๋ยมีค่าเฉลี่ย 2,586.86 บาทต่อไร่

3.2 ผลการศึกษาเกี่ยวกับผลผลิตข้าว พบว่า ผลผลิตข้าวทั้งหมด ในปีการผลิตหลังการจัดการดินและปุ๋ยมีค่าเพิ่มขึ้น ปีการผลิตก่อนการจัดการดินและปุ๋ย มีผลผลิตข้าวเฉลี่ย 350.56 กิโลกรัมต่อไร่ ปีการผลิตหลังการจัดการดินและปุ๋ยมีผลผลิตข้าวเฉลี่ย 362.80 กิโลกรัมต่อไร่

3.3 ผลการศึกษาเกี่ยวกับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่า ผลตอบแทนต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ และผลตอบแทนสุทธิต่อตันหลังการจัดการดินและปุ๋ยมีค่าเพิ่มขึ้น โดยในปีการผลิตก่อนการจัดการดินและปุ๋ยมีค่าผลตอบแทนต่อไร่ เฉลี่ย 5,528.06 บาทต่อไร่ ปีการผลิตหลังการจัดการดินและปุ๋ยมีค่าเฉลี่ย 6,648.73 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ ในปีการผลิตก่อนการจัดการดินและปุ๋ยมีค่าเฉลี่ย 2,468.54 บาทต่อไร่ ปีการผลิตหลังการจัดการดินและปุ๋ยมีค่าเฉลี่ย 4,061.88 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิต่อตัน ในปีการผลิตก่อนการจัดการดินและปุ๋ยมีค่าเฉลี่ย 6,883.67 บาท/ตัน ปีการผลิตหลังการจัดการดินและปุ๋ย มีค่าเฉลี่ย 11,053.52 บาทต่อตัน

ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ต้นทุนการผลิตข้าว ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ และผลผลิตข้าวของเกษตรกรก่อนและหลังการจัดการดินตามค่าวิเคราะห์ดิน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติที่ระดับ 0.01 เป็นการยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ ต้นทุนการผลิตข้าวของเกษตรกรหลังการจัดการดินตามค่าวิเคราะห์ดินน้อยกว่าต้นทุนการผลิตข้าวของเกษตรกรก่อนการจัดการดินตามค่าวิเคราะห์ดิน ผลผลิตข้าวและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของเกษตรกรหลังการจัดการดินตามค่าวิเคราะห์ดินมากกว่าผลผลิตข้าวและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของเกษตรกรก่อนการจัดการดินตามค่าวิเคราะห์ดิน

ตารางที่ 2 ข้อมูลทางเศรษฐกิจของเกษตรกร ก่อนและหลังการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

รายการ	ปีการผลิตก่อน การจัดการดิน (ปีการผลิต 2554)		ปีการผลิตหลัง การจัดการดิน (ปีการผลิต 2555)	
	เฉลี่ย	SD	เฉลี่ย	SD
1. ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)	3,059.52	191.75	2,586.86	239.83
2. ผลผลิตพืช				
2.1 ผลผลิตข้าวทั้งหมด (กิโลกรัม/ไร่)	350.56	42.09	362.80	50.52
3. ผลตอบแทน				
3.1 ผลตอบแทนต่อไร่ (บาท/ไร่)	5,528.06	883.00	6,648.73	1,007.26
3.2 ผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ (บาท/ไร่)	2,468.54	870.35	4,061.88	1,004.72
3.3 ผลตอบแทนสุทธิต่อตัน (บาท/ตัน)	6,883.67	1,696.11	11,053.52	1,674.47

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

ตารางที่ 3 ความแตกต่างระหว่างต้นทุนการผลิตข้าว (บาท/ไร่) ผลผลิตข้าวทั้งหมด (กิโลกรัม/ไร่) ผลตอบแทนสุทธิต่อไร่

ของเกษตรกรก่อนและหลังการจัดการดินตามค่าวิเคราะห์ดิน

รายการ	Mean	ค่าสถิติ (t)	Sig (2-tailed)
ต้นทุนการผลิตข้าว	472.66	14.77	.000**
ผลผลิตข้าวทั้งหมด	-12.24	-3.53	.001**
ผลตอบแทนสุทธิต่อไร่	-1593.34	-17.041	.000**

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4. การเปรียบเทียบค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ปริมาณอินทรีย์วัตถุและปริมาณธาตุอาหารในดิน ก่อนและหลังการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

4.1 ผลการเปรียบเทียบค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน

1) ปีเพาะปลูก 2554 ดินส่วนใหญ่มีความเป็นกรดจัด ร้อยละ 72.0

ดินที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง ต่ำกว่า 5.5 ร้อยละ 66 ของจำนวนเกษตรกรทั้งหมด เกษตรกรที่ตรวจวิเคราะห์ดินแล้วมีค่าความเป็นกรด-ด่างต่ำกว่า 5.5 มีการใช้วัสดุปูนทางการเกษตร(โดโลไมท์) ในการปรับปรุงดิน เกษตรกรมีการใช้โดโลไมท์น้อยกว่าอัตราที่แนะนำไว้ (เฉลี่ย 221.21 กิโลกรัมต่อไร่) หลังการใช้โดโลไมท์ ดินส่วนใหญ่มีค่าความเป็นกรด-ด่างเพิ่มขึ้น ร้อยละ 84.85 ร้อยละ 34 ของจำนวนเกษตรกรทั้งหมด มีดินที่มีค่าความเป็นกรด-ด่างมากกว่าหรือเท่ากับ 5.5 เกษตรกรที่ตรวจวิเคราะห์ดินแล้วมีค่าความเป็นกรด-ด่างมากกว่าหรือเท่ากับ 5.5 ไม่มีการใช้วัสดุปูนทางการเกษตร ในปีเพาะปลูก 2555 ดินส่วนใหญ่มีค่าความเป็นกรด-ด่างต่ำลง ร้อยละ 58.82

2) ปีเพาะปลูก 2555 ดินส่วนใหญ่มีความเป็นกรดเล็กน้อย ร้อยละ 90.0

ตารางที่ 4 อัตราการใช้วัสดุปูนทางการเกษตรปีเพาะปลูก 2555 เมื่อเทียบกับอัตราแนะนำ และการเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน หลังการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

ค่า pH ที่วัดได้ก่อน การจัดการดินตามคำแนะนำ ปีเพาะปลูก 2554 (ร้อยละ)		อัตราการใช้วัสดุปูนทางการเกษตร ปีเพาะปลูก 2555 เมื่อเทียบกับอัตราแนะนำ (ร้อยละ)				การเปลี่ยนแปลงค่า pH หลังการจัดการดิน ปีเพาะปลูก 2555 (ร้อยละ)		
		ไม่ใช้	น้อยกว่า	เท่ากับ	มากกว่า	ต่ำลง	เท่าเดิม	สูงขึ้น
ต่ำกว่า 5.5	66	0	100	0	0	6.06	9.09	84.85
มากกว่าหรือเท่ากับ 5.5	34	100	0	0	0	58.82	0.0	41.18

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4

The 4th STOU Graduate Research Conference

4.1 ผลการเปรียบเทียบระดับอินทรีย์วัตถุในดิน

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ก่อนการจัดการดิน (ปีเพาะปลูก 2554) ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในระดับต่ำ ร้อยละ 60 หลังการจัดการดิน (ปีเพาะปลูก 2555) ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในระดับต่ำ ร้อยละ 54 การเปลี่ยนแปลงระดับอินทรีย์วัตถุในดินหลังการจัดการดิน (ปีเพาะปลูก 2555) พบว่าดินไม่มีการเปลี่ยนแปลงระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุ ร้อยละ 66 และดินมีระดับอินทรีย์วัตถุในดินสูงกว่าปีเพาะปลูก 2554

4.2 ผลการเปรียบเทียบระดับฟอสฟอรัสในดิน

ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน ก่อนการจัดการดิน (ปีเพาะปลูก 2554) ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสในระดับต่ำ ร้อยละ 52 ขณะที่หลังการจัดการดิน (ปีเพาะปลูก 2555) ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสในระดับสูง ร้อยละ 68 และดินมีระดับฟอสฟอรัสในดินสูงกว่าปีเพาะปลูก 2554

4.3 ผลการเปรียบเทียบระดับโพแทสเซียมในดิน

ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน ก่อนการจัดการดิน (ปีเพาะปลูก 2554) ดินมีปริมาณโพแทสเซียมในระดับต่ำ ร้อยละ 84 ขณะที่หลังการจัดการดิน (ปีเพาะปลูก 2555) ดินมีปริมาณโพแทสเซียมในระดับต่ำ ร้อยละ 62 ระดับปริมาณโพแทสเซียมในดิน สูงกว่าปีเพาะปลูก 2554

ตารางที่ 5 ระดับอินทรีย์วัตถุและระดับธาตุอาหารในดิน ก่อนและหลังการจัดการดินและปฏิบัติตามคำวิเคราะห์ดิน

รายการ	จำนวนตัวอย่างในแต่ละระดับ (จำนวน/ร้อยละ)							
	ก่อนได้รับคำแนะนำการจัดการดิน (ปีเพาะปลูก 2554)				หลังได้รับคำแนะนำการจัดการดิน (ปีเพาะปลูก 2555)			
	ต่ำมาก,ต่ำ	ปานกลาง	สูง,สูงมาก	รวม	ต่ำมาก,ต่ำ	ปานกลาง	สูง,สูงมาก	รวม
OM	60	40	0	100	54	46	0	100
P	52	14	34	100	14	18	68	100
K	84	16	0	100	62	36	2	100

ตารางที่ 6 การเปลี่ยนแปลงปริมาณอินทรีย์วัตถุและปริมาณธาตุอาหารในดิน ก่อนและหลังการจัดการดินและปฏิบัติตามคำวิเคราะห์ดิน

รายการ	การเปลี่ยนแปลงระดับของค่าวิเคราะห์ดิน หลังการจัดการดิน ปีเพาะปลูก 2555 (จำนวน/ร้อยละ)			
	ต่ำลง	เท่าเดิม	สูงขึ้น	รวม
OM	0	66	34	100
P	0	46	54	100
K	4	60	36	100

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

1. ปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของเกษตรกร

ปัญหาการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของเกษตรกรในการปลูกข้าวโดยรวมอยู่ในระดับต่ำ ปัญหาที่พบมากที่สุด คือ ผลผลิตข้าวต่อพื้นที่ รองลงมาคือ แหล่งพันธุ์ข้าว ราคาผลผลิตทางการเกษตร ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์

ข้อเสนอแนะสำหรับการแก้ปัญหาเรื่องการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน คือ ภาครัฐควรให้คำแนะนำแก่เกษตรกรในส่วนระบบการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร ควบคุมราคาปุ๋ยเคมี การตรวจวิเคราะห์ดินก่อนการปลูกพืชเพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมี และรวมกลุ่มเกษตรกรเพื่อผลิตปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกัน

อภิปรายผลการวิจัย

1. สภาพทางเศรษฐกิจ สังคมของเกษตรกร

เกษตรกรผู้ปลูกข้าวส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 51-60 ปี เกษตรกรส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 4 และ 6 เนื่องจากการศึกษาภาคบังคับขั้นพื้นฐาน และอาชีพเกษตรกรเป็นอาชีพที่เน้นใช้แรงงาน เกษตรกรจะเรียนจบในระดับการศึกษาชั้นต่ำ สอดคล้องกับ สัมพันธ์ เตชะอธิก (2544: 68) ที่กล่าวว่า การศึกษาเป็นตัวชี้วัดความยั่งยืนด้านสังคมของเกษตรกร ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 4 และ 6 แต่การศึกษาก็เป็นเรื่องสำคัญสำหรับการดำรงชีวิต ฉะนั้นการจัดหลักสูตรการศึกษาในรูปแบบต่างๆ เช่นการฝึกอบรมด้านการพัฒนาอาชีพ ควรจะสอดคล้องกับวิถีชีวิตหรือการประกอบอาชีพของเกษตรกร เกษตรกรมีแหล่งรายได้หลักของครอบครัว คือ เกษตรกรรม ซึ่งมีความสอดคล้องกับสังคมไทยที่ประชากรส่วนใหญ่มีอาชีพหลักด้านการเกษตร แหล่งเงินทุนที่ใช้ในการเกษตร ส่วนใหญ่ใช้แหล่งเงินทุนจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร สอดคล้องกับผลการศึกษา วันเพ็ญ สุรฤกษ์(2538:118-218) พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่กู้เงินจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากอัตราดอกเบี้ยต่ำกว่าแหล่งเงินกู้อื่นและได้รับคำปรึกษาดัดตามจากเจ้าหน้าที่ของธนาคาร

2. วิธีการจัดการดินและปุ๋ยของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว หลังได้รับคำแนะนำการจัดการดิน

การจัดการดิน กรณีการใช้วัสดุปูนทางการเกษตร ชนิดของวัสดุปูนทางการเกษตรที่เกษตรกรใช้ คือ โดโลไมท์ อัตราเฉลี่ย 221.21 กิโลกรัมต่อไร่ โดยวิธีการใช้วัสดุปูนทางการเกษตร คือ ใช้โรยเพื่อไถพรวน แล้วหมักไว้ (เฉลี่ย 6.82 วัน) ก่อนการปลูกพืช สอดคล้องกับคำแนะนำของกรมพัฒนาที่ดิน (2556:22) ที่กล่าวว่าดินกรดที่เป็นปัญหาทางการเกษตร คือดินกรดที่มีค่า pH ของดินต่ำกว่า 5.5 ดินกรดจัดจะขาดธาตุอาหารพืชที่เป็นประโยชน์ในดิน เช่น ฟอสฟอรัสถูกตรึงทำให้พืชดูดไปใช้ประโยชน์ไม่ได้ พืชไม่เจริญเติบโต ผลผลิตเสียหาย และได้ผลผลิตต่ำ แนวทางการแก้ไขดินกรดแนวทางหนึ่งคือ การใช้วัสดุปูนทางการเกษตรลดความรุนแรงของกรดในดิน

การจัดการดิน กรณีการใช้ปุ๋ยเคมี เกษตรกรส่วนใหญ่ใส่ปุ๋ยเคมีจำนวน 2 ครั้ง ใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 1 ในระยะกล้า และใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 2 ในระยะก้านิดช่อดอก/สร้างรวงอ่อน เกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง ซึ่งเป็นไปตามคำแนะนำของหน่วยงานภาครัฐ (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ,2555:9) ที่ให้ใส่ปุ๋ยเคมี

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4

The 4th STOU Graduate Research Conference

ประมาณ 2-3 ครั้ง วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี เกษตรกรจะใส่ปุ๋ยเคมีในช่วงการเตรียมดินก่อนปลูกข้าว และใส่ก่อนข้าวออกดอกประมาณ 30 วัน

การจัดการดิน กรณีการใส่ปุ๋ยคอก เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้มูลไก่เป็นปุ๋ยคอก รองลงมา คือ ใช้มูลวัว เหตุผลที่เกษตรกรเลือกใส่ปุ๋ยคอกเพราะปุ๋ยคอกมีราคาถูก และช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ทำให้ดินมีระบบการระบายน้ำและอากาศดีขึ้น ช่วยเพิ่มความคงทนให้แก่เม็ดดิน และเป็นแหล่งธาตุอาหารของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดิน

การจัดการดิน กรณีการใส่ปุ๋ยหมัก เหตุผลที่เกษตรกรเลือกใส่ปุ๋ยหมัก เพราะวัสดุที่นำมาทำปุ๋ยหมักหาได้ง่ายในท้องถิ่น วัสดุที่เกษตรกรนิยมนำมาทำปุ๋ยหมัก คือ วัสดุคิบที่มีในพื้นที่ของตนเอง ชนิดของวัสดุหลักของปุ๋ยหมัก คือ วัสดุเหลือใช้จากการเกษตร เช่น ฟางข้าว แกลบ ต้นหรือซังข้าวโพด รองลงมาคือวัสดุเหลือใช้จากบ้านเรือน เช่น ขยะมูลฝอย ขยะจากครัวเรือน เศษหญ้า ใบไม้ และน้อยที่สุดคือ วัชพืช เช่น หญ้าต่างๆ กก ผักตบชวา สอดคล้องกับวรรณดา สุนันทพงศ์ศักดิ์ และคณะ (2537:14) ที่กล่าวว่า วัสดุที่ใช้ทำปุ๋ยหมักคือ วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร วัสดุเหลือใช้จากโรงงานอุตสาหกรรม วัสดุเหลือใช้จากบ้านเรือน และวัชพืชต่างๆ เกษตรกรส่วนใหญ่ใส่ปุ๋ยหมักอัตราเฉลี่ย 500 – 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีการใส่ปุ๋ยหมัก โดยใช้ปุ๋ยหมักช่วงการเตรียมดินก่อนปลูกข้าว รองลงมาคือใส่ตอนต้นข้าวเริ่มเจริญเติบโต

การจัดการดิน กรณีการใส่ปุ๋ยพืชสด เกษตรกรที่มีการจัดการดินด้วยปุ๋ยพืชสด คิดเป็นร้อยละ 30 ของผู้เลือก ซึ่งมีการใส่ปุ๋ยพืชสดน้อย เนื่องจากเกษตรกรไม่มีการผลิตเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เอง เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ปอเทืองปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนทำนา อัตราเฉลี่ย 5.8 กิโลกรัมต่อไร่ โดยใช้ระยะเวลาในการไถสับกลบปุ๋ยพืชสด 30 – 45 วัน ซึ่งสอดคล้องกับ ประชา นาคะประเวศ และคณะ (2540: 121) ที่กล่าวว่าชนิดของปุ๋ยพืชสดที่นิยมนำมาใช้ในประเทศไทย คือ พืชตระกูลถั่ว พืชตระกูลหญ้า และพืชน้ำ

การจัดการดิน กรณีการใช้น้ำหมักชีวภาพ เกษตรกรที่มีการจัดการดินด้วยน้ำหมักชีวภาพ คิดเป็นร้อยละ 82 ของผู้เลือก ซึ่งมีการใช้น้ำหมักชีวภาพเป็นจำนวนมาก เนื่องจากขั้นตอนการผลิตน้ำหมักชีวภาพทำได้ง่าย ใช้เวลาในการหมักไม่นาน และน้ำหมักชีวภาพที่ได้มีสารโหม กรดอะมิโน กรดอินทรีย์ และธาตุอาหารครบถ้วนต่อการเจริญเติบโตของพืช วัสดุที่นิยมนำมาใช้ทำน้ำหมักชีวภาพคือ ผัก เนื่องจากผักเป็นวัสดุที่หาได้ง่ายในครัวเรือน และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ทิพา ปาติคำ (2556) ที่กล่าวว่า น้ำหมักชีวภาพจากสับปะรดสามารถย่อยสลายฟางข้าวได้รวดเร็วเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหมักชีวภาพจากหอยเชอร์รี่

3. การเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจของเกษตรกร ก่อนและหลังการจัดการดินและปุ๋ยตามคำวิเคราะห์ดิน

จากผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ต้นทุนการผลิตข้าวของเกษตรกรหลังการจัดการดินตามคำวิเคราะห์ดินต่ำกว่าต้นทุนการผลิตข้าวของเกษตรกรก่อนการจัดการดินตามคำวิเคราะห์ดิน นอกจากนี้ผลผลิตข้าวและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของเกษตรกรหลังการจัดการดินตามคำวิเคราะห์ดินมากกว่าผลผลิตข้าวและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของเกษตรกรก่อนการจัดการดินตามคำวิเคราะห์ดิน จึงเป็นการยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวรรณภา บุญจรรย์และคณะ (2556: 280) ที่พบว่า ต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 เมื่อมีการใส่ปุ๋ยเคมีตามโปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลงของกรมพัฒนาที่ดิน ให้ผลตอบแทนมากกว่าแปลงที่ไม่มีการใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของหน่วยงานรัฐเท่ากับ 2,491.60 บาทต่อไร่

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4

The 4th STOU Graduate Research Conference

4. การเปรียบเทียบค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณอินทรีย์วัตถุและปริมาณธาตุอาหารในดิน ก่อนและหลังการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

การเปรียบเทียบค่าความเป็นกรด-ด่าง ปีเพาะปลูก 2554 ดินส่วนใหญ่มีความเป็นกรดจัด ดินที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง ต่ำกว่า 5.5 พบว่าเกษตรกรได้ใช้ วัสดุปลูกทางการเกษตร(โดโลไมท์) ในการปรับปรุงดิน ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างสูงขึ้น หลังการใช้โดโลไมท์ เนื่องจากการใช้วัสดุปลูกในดินที่มีสภาพความเป็นกรด (pH ต่ำ) ปุ๋ยจะช่วยยกระดับ pH ของดินให้สูงขึ้น ดังนั้นการใช้วัสดุปลูกทางการเกษตรจึงช่วยลดความรุนแรงของค่าความเป็นกรดในดินได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของศิริณี วงศ์กระจ่าง(2557) พบว่า การใส่ปุ๋ยเท่ากับความต้องการปุ๋ยของดินร่วมกับปุ๋ยหมัก 6 ต้นต่อไร่ ทำให้ดินมีค่าเฉลี่ย pH เพิ่มขึ้นมากที่สุดดินหลังปลูก และค่า pH มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามปริมาณปุ๋ยที่ใส่

การเปรียบเทียบปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน การเปลี่ยนแปลงระดับอินทรีย์วัตถุในดินหลังการจัดการดิน พบว่าดินส่วนใหญ่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุ ร้อยละ 55 รองลงมาดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินสูงขึ้น เพราะปุ๋ยอินทรีย์ที่ใส่ลงไปดิน จะสามารถเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินได้ สอดคล้องกับ Ragland,(1985) ที่กล่าวว่า ปุ๋ยอินทรีย์สามารถเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน และสามารถปรับปรุงสมบัติต่างๆ ของดินให้เหมาะกับการปลูกพืช นอกจากนี้ผลการทดลองยังสอดคล้องกับงานวิจัยของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 (2555) ที่พบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินที่เพิ่มขึ้น เป็นผลมาจากการไถกลบตอซัง

การเปรียบเทียบปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ การเปลี่ยนแปลงระดับฟอสฟอรัสในดินหลังการจัดการดิน พบว่าดินส่วนใหญ่มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินสูงขึ้น เนื่องจากเกษตรกรใช้ปุ๋ยมูลไก่ ซึ่งมีปริมาณฟอสฟอรัสสูง สอดคล้องกับรายงานของกรมพัฒนาที่ดิน (2556) ที่กล่าวว่ามูลไก่มีปริมาณธาตุฟอสฟอรัสสูง (ไนโตรเจน 2.42 % ฟอสฟอรัส 6.29 % โพแทสเซียม 2.11 %) และสอดคล้องกับงานวิจัยของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 (2555) ที่กล่าวว่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเป็นผลจากการปลดปล่อยธาตุฟอสฟอรัสในสภาพที่ดินมีความเป็นกรด-ด่างสูง

การเปรียบเทียบปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ การเปลี่ยนแปลงระดับโพแทสเซียมในดินหลังการจัดการดิน พบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณโพแทสเซียมในดิน จากการศึกษาสภาพดินทั้งก่อนและหลังการจัดการดิน พบว่า ดินมีปริมาณโพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำ ทั้งนี้เพราะดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่เป็นดินทราย ทำให้ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินมีโอกาสถูกชะล้างได้มาก สอดคล้องกับงานวิจัยของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 (2555) ที่กล่าวว่าปริมาณโพแทสเซียมมีแนวโน้มลดลงเป็นผลจากการนำโพแทสเซียมไปใช้ประโยชน์ของข้าวและเกิดกระบวนการชะล้างโพแทสเซียมลงสู่ดินชั้นล่าง

5. ปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของเกษตรกร

ปัญหาการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของเกษตรกรในการปลูกข้าวอยู่ในระดับต่ำ และเมื่อพิจารณาถึงปัญหาในแต่ละด้าน ด้านที่มีปัญหามากที่สุด คือ ผลผลิตข้าวต่อพื้นที่ ปัญหารองลงมาคือ พันธุ์ข้าว ราคาผลผลิตทางการเกษตรต่ำ ปุ๋ยเคมีมีราคาแพง จะเห็นว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จะมีปัญหาในการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในด้านต้นทุนปัจจัยการผลิต และการขาดแคลนเรื่องสารเคมี ปุ๋ย และเมล็ดพันธุ์ สอดคล้องกับ ชาญรัช แฉะเจริญกุล (2555: บทคัดย่อ) ที่พบว่า เมื่อราคาปัจจัยการผลิตสูงขึ้น ร้านค้าที่จำหน่ายปัจจัยการผลิตไม่ได้มีการสำรองปัจจัยการผลิตไว้มากพอ ทำให้บางช่วงปัจจัยการผลิตอาจขาดแคลน ส่งผลให้เกษตรกร

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4

The 4th STOU Graduate Research Conference

ส่วนใหญ่ต้องลงทุนในส่วนของการวัสดุอุปกรณ์เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังพบปัญหาอื่นที่สำคัญ ซึ่งปัญหาต่างๆที่พบนั้น สอดคล้องกับการศึกษาของ สุเมธา คาระโก (2544:บทคัดย่อ) ที่พบว่า ราคาข้าวที่ไม่แน่นอน ปัจจัยการผลิตที่มีราคาแพง การขาดแคลนเงินทุน และถูกเอารัดเอาเปรียบจากพ่อค้าคนกลาง การส่งเสริมและบริการจากหน่วยงานของรัฐเพื่อการผลิต โดยเฉพาะปัจจัยการผลิตไม่ทั่วถึงและไม่ครอบคลุมในทุกเรื่องเป็นอุปสรรคในการผลิตข้าวของเกษตรกร

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ควรมีการส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับพืชชนิดอื่นๆ เช่นเดียวกันกับการปลูกข้าว เพื่อเป็นการปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพดินให้ดีขึ้น ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ และลดการใช้สารเคมีที่เป็นอันตราย และเป็นการเพิ่มมูลค่าของผลผลิต

1.2 ควรส่งเสริมให้มีการวิเคราะห์ดินเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินก่อนการปลูกพืชทุกครั้ง เนื่องจากผลการวิจัยพบว่าการจัดการดินตามค่าวิเคราะห์ดิน ทำให้เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องและเหมาะสม เป็นการลดต้นทุนการผลิต

1.3 ควรส่งเสริมให้เกษตรกรมีการนำคำแนะนำจากโปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลงไปใช้ในการใส่ปุ๋ยให้กับพืช เนื่องจากการวิจัยพบว่า การจัดการดินและปุ๋ยตามคำแนะนำจากโปรแกรมดังกล่าว สามารถลดต้นทุนการผลิต ดินมีความอุดมสมบูรณ์ เหมาะแก่การปลูกพืช

1.4 ควรมีการปรับความเป็นกรด-ด่างของดินให้เหมาะสมก่อนการปลูกพืชเนื่องจากผลการวิจัยพบว่า การตรวจวิเคราะห์ดินก่อนการปลูกพืชทำให้สามารถปรับปรุงคุณสมบัติทางเคมีดิน ให้เหมาะสมกับการปลูกพืชชนิดนั้นๆ เช่น การใช้วัสดุปูน เพื่อปรับค่าความเป็นกรด-ด่างของดินให้เหมาะสมก่อนการปลูกพืช โดยเฉพาะในดินที่มีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในระดับต่ำกว่า 5.5

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาวิจัยเรื่องการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในพื้นที่อื่นและพืชชนิดอื่น เพื่อนำผลการวิจัยที่ได้มาปรับปรุงแนวทางการให้คำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยก่อนการปลูกข้าว เพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างถูกต้องเหมาะสม และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

2.2 ควรศึกษาวิจัยเรื่องการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน แต่แยกศึกษาในแต่ละชุดดิน เนื่องจากคำแนะนำจากโปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง เป็นการให้คำแนะนำตามชนิดของชุดดิน ซึ่งการจัดการดินและปุ๋ยในแต่ละชุดดินจะแตกต่างกัน ทำให้สามารถสรุปผลการวิจัยได้ชัดเจน

2.3 ควรศึกษาและเปรียบเทียบวิธีการในการให้คำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ด้วยวิธีต่างๆ นอกเหนือจากการใช้โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง เพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมในการให้คำแนะนำการจัดการดินแก่เกษตรกร

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. (2556). การปรับปรุงบำรุงดิน. ใน *ชุดองค์ความรู้กึ่งศตวรรษพัฒนาที่ดิน* (2-22). กรุงเทพมหานคร.
- กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- ชาญรัชต์ แง้เจริญกุล. (2555). การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ของ เกษตรกรผู้จัดทำแปลงขยายพันธุ์ข้าว. สุรินทร์: ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวสุรินทร์.
- ทิวา ปาติคำ และสุวิมล พุทธจรรยาพิศล. (2556). ศึกษาวัสดุสำหรับทำน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งชูปเปอร์ พด.2 ที่เหมาะสม เพื่อลดเวลาในการย่อยสลายฟางข้าวและเพิ่มผลผลิตข้าวในจังหวัดเชียงใหม่. ใน *เอกสารการประชุมวิชาการกึ่งศตวรรษ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2556 เล่ม 1* วันที่ 7-9 สิงหาคม 2556 โรงแรมสิดา ริสอร์ท จังหวัดนครนายก. กรมพัฒนาที่ดิน
- ประชา นาคะประเวศ, ปรัชญา ธัญญาดี และพิรัชชา วาสนานุกุล. (2540). ปุ๋ยพืชสด. ใน *คู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐ การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ*. กรุงเทพมหานคร. กองอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน.
- วันเพ็ญ สุรฤกษ์. (2538). *ภูมิศาสตร์การเกษตรเชิงวิเคราะห์* โครงการตำรามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เล่มที่ 1. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- วรรณลดา สุนันทพงศ์ศักดิ์ และฉวีวรรณ เหลืองวุฒิโรจน์. (2537). “การผลิตปุ๋ยหมักแบบไร่นา” ใน *การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ* กรุงเทพมหานคร. กองอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน.
- ศิริณี วงศ์กระอ่า. (2557). ผลของปุ๋ยและปุ๋ยหมักต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพดที่ปลูกในดินกรด ชุดดินคอหงส์. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์, นราธิวาส.
- ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดสกลนคร. (2555). คู่มือที่ 6 การปลูกข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105. ใน *19 ผลสำเร็จที่โดดเด่นของศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ* หน้าที่ 8-9 กรุงเทพมหานคร: บริษัทพิมพ์นันทน์เจนนี จำกัด.
- สุวรรณภา บุญจงรักษ์, กัญญาพร สังข์แก้ว และมยุรี ออบสุข. (2556). การจัดการดินและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สูตรกรมพัฒนาที่ดินตามโปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลงเพื่อการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 อย่างยั่งยืน. ใน *เอกสารการประชุมวิชาการกึ่งศตวรรษ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2556 เล่ม 1* วันที่ 7-9 สิงหาคม 2556 โรงแรมสิดา ริสอร์ท จังหวัดนครนายก.
- สุเมธา คาระโก. (2544). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ของเกษตรกร จังหวัดยโสธร (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร. (2552). ปริมาณและมูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรรายเดือน. *สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร*. สืบค้นจาก <http://www.oae.go.th>, มิถุนายน 2553.

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

- สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11. (2555). การจัดการดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าว. ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2555 วันที่ 11-13 กรกฎาคม 2555 วังรี รีสอร์ท กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สัมพันธ์ เตชะอริก, สุภาภรณ์ เพชรสังหาร, รัชมี ทองบุตร } ดนัย เพชรสังหาร และ ธนัด แสงทอง. (2544). การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและเกษตรกรรมยั่งยืน .ขอนแก่น : โรงพิมพ์คณานันทวิทยา.
- Ragland, J. (1985). Managing soil acidity in North-east Thailand. In. C. Pairintra et al. eds. Soil. Water and Crop Management system for Rainfed agriculture in Northeast Thailand. Proceedings for Workshop at Khon kaen University, Khon Kaen Thailand.

