

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

- 
1. ชุดโครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาถั่วลิสง
2. โครงการวิจัย : การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสงเฉพาะพื้นที่  
กิจกรรม :  
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : -  
ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสงในสภาพนา  
จังหวัดมหาสารคาม  
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Research and development of peanut production  
technology in the field of Mahasarakham province

### คณะผู้ดำเนินงาน

- หัวหน้าการทดลอง : นิพนธ์ ภาชนะวรรณ  
ผู้ร่วมงาน : อนุชา เหลาเคน มะลิวรรณ ทบภักดี กิตติศักดิ์ สมสา  
วินัย สีสันต์ สุชาติ คำอ่อน

### บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสงในสภาพนาจังหวัดมหาสารคาม มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสงที่เหมาะสมเฉพาะพื้นที่ และเพื่อสร้างเกษตรกรผู้นำ และแปลงต้นแบบทางวิชาการที่เหมาะสม ได้ดำเนินการสำรวจพื้นที่ปลูกถั่วลิสงในจังหวัดมหาสารคาม ศึกษาและวิเคราะห์พื้นที่ กำหนดพื้นที่ทำการทดสอบ จัดเวทีเสวนาเกษตรกร คัดเลือกเกษตรกรผู้ร่วมทำแปลงทดสอบ ดำเนินการในปี 2559-2561 ที่แปลงเกษตรกร บ้านแห่เหนือ และบ้านหัวหนอง ตำบลหนองบอน อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม มีเกษตรกรร่วมดำเนินการทดสอบรวม 30 ราย 60 ไร่ จากการจัดเวทีเสวนาเกษตรกร พบประเด็นปัญหา ผลผลิตต่ำ ปัญหาโรคและแมลง ปัญหาเมล็ดลีบ และต้องการพันธุ์ดี สรุปจากเวทีเสวนาเกษตรกรขอร่วมทดสอบเพื่อเพิ่มผลผลิต และลดต้นทุนการผลิตด้วยการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ดำเนินการทดสอบแปลงใหญ่ไม่มีซ้ำ 2 กรรมวิธี ได้แก่กรรมวิธีเกษตรกร และกรรมวิธีทดสอบ จากการทดสอบพบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกรอย่างชัดเจน สามารถยกระดับผลผลิตเฉลี่ยได้มากกว่า ร้อยละ 24 และสามารถลดต้นทุนต่อหน่วยการผลิตได้ร้อยละ 9 ทำให้เกษตรกรมีผลตอบแทนต่อไร่ เพิ่มขึ้นร้อยละ 37 จากการทดสอบสามารถสร้างแปลงต้นแบบทางวิชาการที่เหมาะสมกับ

พื้นที่ ได้อย่างน้อย 2 แปลง และเกษตรกรร่วมทดสอบการผลิตถั่วลิสงหลังนาพึงพอใจในกรรมวิธีทดสอบการ  
ใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินที่ระดับมาก ร้อยละ 93.3

## คำนำ

ถั่วลิสงเป็นพืชที่ผลิตได้ไม่เพียงพอับความต้องการใช้ภายในประเทศเพราะเป็นพืชที่บริโภคง่ายเป็น  
ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป และเป็นส่วนประกอบอาหารคาวหวานต่างๆ บางส่วนนำไปสกัดน้ำมัน และกากใช้ใน  
อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ถั่วลิสงเป็นพืชที่มีความสำคัญสำหรับเกษตรกรของจังหวัดมหาสารคามรอง  
จากอ้อยและมันสำปะหลัง โดยเป็นพืชอายุสั้นที่ทำรายได้เสริมให้เกษตรกรทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน แต่ส่วนใหญ่  
นิยมปลูกหลังนา นอกจากนั้นยังเป็นพืชที่สามารถยืดอายุให้ครอบครัวอยู่ร่วมกันนานขึ้นเพื่อร่วมกันปลูก ดูแล  
รักษา เก็บเกี่ยว แปรรูป และจำหน่ายผลผลิต ผลต่อเนื่องคือทำให้สภาพครอบครัวมีความอบอุ่นและมีความสุข  
มีพื้นที่ปลูกอยู่ในหลายพื้นที่โดยเฉพาะพื้นที่นาดอนใกล้ลำน้ำชี ซึ่งไหลผ่านจังหวัดมหาสารคามมีความยาว  
ประมาณ 101 กิโลเมตร แต่มีแหล่งปลูกสำคัญที่ ตำบลหนองบอน อำเภอโกสุมพิสัย , ตำบลโนนแดง  
อำเภอบรบือ และตำบลกุดปลาตุก อำเภอชื่นชม จังหวัดมหาสารคามยังไม่สามารถผลิตถั่วลิสงได้เพียงพอับ  
ความต้องการของตลาด อย่างไรก็ตามจากการจัดประชุมเวทีเสนาเกษตรกรผู้ปลูกถั่วลิสง และวิเคราะห์  
ประเด็นปัญหาการผลิตถั่วลิสงหลังนา พบว่า ผลผลิตและคุณภาพต่ำ ซึ่งอาจจะมีสาเหตุมาจากพันธุ์ไม่  
เหมาะสม การจัดการธาตุอาหารและน้ำไม่เหมาะสม และเกษตรกรยังขาดความรู้ในการป้องกันกำจัดโรค  
แมลง โดยเฉพาะเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินหรือปุ๋ยสั่งตัดเป็นการใส่ปุ๋ยเฉพาะพื้นที่ ตรงกับ  
ความต้องการปริมาณธาตุอาหารของพืช สามารถช่วยลดต้นทุน และแก้ปัญหาปุ๋ยด้อยคุณภาพ ได้กำหนด  
แนวทางในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ โดยให้มีการวิจัยและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสงร่วมกันระหว่าง  
นักวิจัยกับเกษตรกรผู้ปลูกถั่วลิสง เพื่อให้สามารถยกระดับผลผลิตถั่วลิสงในระดับไร่นาได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ  
10 โดยยึดเกษตรกรเป็นศูนย์กลางในการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีในการผลิต ให้เหมาะสมกับ  
สภาพแวดล้อมของแต่ละพื้นที่ และการสร้างกระบวนการเรียนรู้แบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในการพัฒนาอย่าง  
เหมาะสม

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสงโดยการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินจังหวัดมหาสารคาม
2. เพื่อสร้างเกษตรกรผู้นำ และแปลงต้นแบบทางวิชาการที่เหมาะสมกับพื้นที่

## วิธีการศึกษา

วิธีการและแนวทางการดำเนินงาน ยึดตามขั้นตอนการวิจัยระบบการทำฟาร์ม (farming systems research หรือ FSR) ( อาร์นัต ,2535 )และการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม (participatory technology development หรือ PTD) ซึ่งเป็นการ ศึกษาวิจัยในสภาพพื้นที่เกษตรกรโดยเกษตรกรร่วมดำเนินการ มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** การคัดเลือกพื้นที่เป้าหมาย โดยคัดเลือกพื้นที่ที่เป็นตัวแทนของสภาพหรือระบบนิเวศที่ต้องการศึกษา โดยรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการสำรวจพื้นที่ และการสัมภาษณ์เกษตรกร

**ขั้นตอนที่ 2** การวิเคราะห์พื้นที่และวินิจฉัยปัญหา สำรวจและวิเคราะห์พื้นที่เป้าหมาย เพื่อศึกษาทำความเข้าใจสภาพพื้นที่เป้าหมาย ประเด็นปัญหาโดยรวมของเกษตรกร เรียงลำดับความสำคัญของปัญหา โอกาส อุปสรรค และศักยภาพในการพัฒนาเทคโนโลยี( วิริยะ ,2528 และอาร์นัต ,2535 )

**ขั้นตอนที่ 3** การวางแผนการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยี วางแผนการดำเนินงานตามประเด็นที่ได้จากการวิเคราะห์พื้นที่ โดยใช้กระบวนการการวางแผนอย่างมีส่วนร่วม ในพื้นที่เป้าหมายที่ได้คัดเลือกตามประเด็นปัญหา ศักยภาพและโอกาส โดยนำเทคโนโลยีที่แนะนำมาพัฒนาปรับใช้เปรียบเทียบกับวิธีการของเกษตรกร

**ขั้นตอนที่ 4** การดำเนินงานทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยี ดำเนินงานในพื้นที่เกษตรกร โดยใช้กระบวนการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม

### 4.1 อุปกรณ์และวิธีการ

- 1 พันธุ์พืช : ถั่วลิสงพันธุ์ ขอนแก่น6
- 2 ปุ๋ยเคมี : สูตร 46-0-0 ,18-46-0 และ0-0-60
- 3 สารเคมี : คาร์เบนดาซิม
- 4 วัสดุปรับปรุงดิน : ปูนขาว หรือโดโลไมต์
- 5 สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช : ฟิโพรนิล (5%sc) (พ่นเมื่อพบการแพร่ระบาดของศัตรูพืชในระดับ เศรษฐกิจ และพ่นซ้ำตามความจำเป็น

### 4.2 แบบและวิธีการทดลอง

- แผนการทดลอง      ทดสอบเป็นแปลงใหญ่ไม่มีซ้ำ มีเกษตรกรร่วมทดสอบ 30 ราย 60 ไร่
- กรรมวิธี              2 กรรมวิธี
- (1) วิธีทดสอบ
  - (2) วิธีเกษตรกร

**ตาราง 1** แผนการดำเนินงานตามประเด็นที่ได้จากการวิเคราะห์พื้นที่

การปฏิบัติ	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
1.พันธุ์พืช	ขอนแก่น 6	ขอนแก่น 6
2.พื้นที่	ปลูกที่ลุ่มดินร่วนปนทรายฤดูแล้ง	ปลูกที่ลุ่มดินร่วนปนทรายฤดูแล้ง
3.ปุ๋ยเคมี	ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน N- P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> Oเท่ากับ 9-9-6 และ12- 9-6	ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กก./ ไร่
4.การปรับปรุงดิน	ใส่ปูนโดโลไมต์ปรับสภาพดิน อัตรา 100 กก./ไร่	ใส่ปูนโดโลไมต์ปรับสภาพดินอัตรา 100 กก./ไร่

#### 4.3 สถานที่ทดลอง ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร

ปี 2559-2561 ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร บ้านแห่เหนือ และบ้านหัวหนอง ตำบลหนองบอน อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

#### 4.4 ระยะเวลา ตุลาคม 2558 - กันยายน 2561

#### 4.5 วิธีปฏิบัติการทดลอง

กรรมวิธีทดสอบ มีวิธีปฏิบัติดังนี้ ปลูกถั่วลิสงหลังนา ( ธันวาคม-มกราคม) ใช้พันธุ์ตามแผนการทดสอบ ไถเตรียมดิน 2 ครั้ง หว่านปูนขาว อัตรา 200 กก./ไร่หรือโดโลไมต์ อัตรา 100 กก./ไร่ ปลูกโดยวิธีหยอดเป็นหลุม ใช้ระยะปลูก 50x20 เซนติเมตร จำนวน 2 ต้นต่อหลุม ใส่ปุ๋ยเคมีตามข้อกำหนดของวิธีการทดสอบ(ปริมาณตามค่าวิเคราะห์ดิน) เมื่อถั่วลิสงงอกแล้ว 15-20 วัน โดยโรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบโคน กำจัดวัชพืช 2-3 ครั้ง พ่นสารฆ่าแมลงศัตรูถั่วลิสง 3-4 ครั้ง

กรรมวิธีเกษตรกร มีวิธีปฏิบัติดังนี้ ปลูกถั่วลิสงหลังนา ( ธันวาคม-มกราคม) ใช้พันธุ์ตามแผนการทดสอบ ไถเตรียมดิน 2 ครั้ง ปลูกโดยวิธีหยอดเป็นหลุม ก่อนไถเตรียมดิน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ รอกันหลุมก่อนปลูก

#### 4.6 การบันทึกข้อมูล

- 1 ข้อมูลด้านกายภาพ ได้แก่ ลักษณะพื้นที่ ดิน น้ำ
- 2 ข้อมูลชีวภาพ ได้แก่ ข้อมูลการระบาดของโรค – แมลงศัตรูพืช ผลผลิต
- 3 ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนการผลิต รายได้ รายได้สุทธิ
- 4 ข้อมูลทางด้านเกษตรศาสตร์ องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิต
- 5 ประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยี สรุปประมความความคิดเห็นของเกษตรกรหลังเข้าร่วม

โครงการ โดยการสัมภาษณ์ แบบสอบถาม และเสวนากลุ่ม

#### 4.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

1 วิเคราะห์ทางสถิติเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

2 ผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจ และอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost ratio;

BCR)

$$\text{สูตรคำนวณค่า BCR} = \frac{\text{รายได้}}{\text{ต้นทุน}}$$

BCR < 1 = รายได้น้อยกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่จะดำเนินการนั้นขาดทุนไม่ควรทำการผลิต

BCR = 1 = รายได้เท่ากับรายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นไม่มีกำไรและไม่ขาดทุนมีความเสี่ยงในการผลิตไม่สมควรทำการผลิต

BCR > 1 = รายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไรมีความเสี่ยงน้อย

**ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผลการดำเนินงาน** ในระหว่างดำเนินงานวิจัย มีการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานวิจัย เพื่อสรุปเป็นบทเรียนและประสบการณ์ตลอดจนการปรับแผนงาน

### ผลการศึกษาและวิจารณ์

#### 1 ผลการคัดเลือกพื้นที่เป้าหมาย

บ้านแห่เหนือ และบ้านหัวหนอง ต.หนองบอน อ.โกสุมพิสัย จ.มหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งเป็นแหล่งปลูกถั่วลิสงที่สำคัญของจังหวัดมหาสารคาม ลักษณะภูมิประเทศค่อนข้างราบเรียบ ปลูกข้าวเป็นหลัก มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังและอ้อยเล็กน้อย และปลูกถั่วลิสงทั้งฤดูแล้งและฝน จากการวิเคราะห์พื้นที่พบว่ามีความพร้อมทั้งด้านโครงสร้างพื้นฐาน การคมนาคมสะดวก มีสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า และลำห้วยธรรมชาติเป็นแหล่งน้ำสำหรับปลูกพืชฤดูแล้ง มีความต่อเนื่องในการประกอบอาชีพ เกษตรกรสามารถตัดสินใจในการลงทุนประกอบอาชีพได้โดยมีความเสี่ยงน้อยซึ่งจะส่งผลดีให้ชุมชนมีรายได้เพิ่มขึ้น ชุมชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี จากการศึกษาพื้นที่ ประชุมเสวนาเกษตรกร สัมภาษณ์เกษตรกร พบว่า มีสภาพพื้นที่และปัญหาในการปลูกถั่วลิสง คือ ผลผลิตต่ำ ปัญหาโรคและแมลง ปัญหาเมล็ดลีบ และต้องการพันธุ์ดี

#### 2 ผลการศึกษาวិเคราะห์พื้นที่เป้าหมาย

##### 2.1 ประเด็นปัญหาจากเวทีเสวนาเกษตรกร

จากการประชุมเสวนาเกษตรกร และสัมภาษณ์เกษตรกร บ้านแห่เหนือ และบ้านหัวหนอง ตำบลหนองบอน อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม เกษตรกรเข้าร่วมเสวนา 80 ราย รวบรวมและวิเคราะห์ปัญหาได้ทั้งหมด 5 ประเด็น ปัญหาที่พบมากที่สุดคือ ผลผลิตต่ำ 42.0 % ต้องการพันธุ์ดี 21 % และโรคโคนเน่า 14 % ปัญหารองลงมาคือ เลียนดิน 10 % และเมล็ดลีบ 7 % ขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ 6 %

## 2.2 ลักษณะทางกายภาพและชีวภาพ

ตำบลหนองบอน อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ลักษณะภูมิประเทศค่อนข้างราบเรียบ มีเนื้อที่ประมาณ 25,345 ไร่ เขตการปกครอง 11 หมู่บ้าน มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,224.3 มม. มีกลุ่มชุดดิน คือ ชุดดินนาตอน 17 และชุดดินไร่ 35 ในด้านลักษณะทางชีวภาพ ตำบลหนองบอน อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม มีพื้นที่การเกษตรทั้งหมด 14,613 ไร่ เป็นพื้นที่นา 12,877 ไร่ ไม้ผลพืชผัก 236 ไร่ อ้อยโรงงาน 800 ไร่ และมันสำปะหลัง 700 ไร่ โดยส่วนใหญ่ปลูกข้าวแบบนาหว่าน ใช้ข้าวเหนียวพันธุ์ กข.6 ข้าวเจ้าพันธุ์ กข.15 และข้าวดอกมะลิ 105 สำหรับข้าวนาปรัง ใช้พันธุ์ ชัยนาท 1 การปลูกพืชฤดูแล้ง เกษตรกรส่วนใหญ่ ปลูกข้าวนาปรัง ไม่ค่อยปลูกพืชฤดูแล้งหรือพืชอายุสั้นหลังนา เนื่องจากจำหน่ายผลผลิตได้ง่าย การดูแลรักษา ง่ายกว่า มีความชำนาญในการปลูกข้าวมากกว่า และขาดความรู้ความเข้าใจการปลูกพืชฤดูแล้ง

**2.3 แนวทางแก้ไขปัญหา** โดยทำการวิจัยและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสงร่วมกัน ระหว่างนักวิจัยกับเกษตรกรผู้ปลูกถั่วลิสง เพื่อให้สามารถยกระดับผลผลิตถั่วลิสงในระดับไร่นาได้ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 10 โดยยึดเกษตรกรเป็นศูนย์กลางในการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีในการผลิต ให้เหมาะสมกับ สภาพแวดล้อมของแต่ละพื้นที่ และการสร้างกระบวนการเรียนรู้แบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในการพัฒนาอย่าง เหมาะสม โดยยึดตามแนวทางการเพิ่มผลผลิตถั่วลิสงในพื้นที่ดังนี้

(1) เลือกใช้พันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ การเลือกใช้พันธุ์ควรคำนึงถึงความต้องการของตลาด การ เจริญเติบโตดีเหมาะสมกับสภาพดินฟ้าอากาศ และให้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี

-ถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 เป็นพันธุ์ดั้งเดิมที่เกษตรกรในพื้นที่นิยมใช้กันอยู่ ซึ่งเป็นพันธุ์ รับประทาน ลักษณะดีเด่น :ให้ผลผลิตสูง เมล็ดมีคุณภาพดี เปลือกของฝักค่อนข้างบาง ทำให้มีเปอร์เซ็นต์การ กระเทาะสูง 32-77%และมีลักษณะอื่น ๆ ที่ดีกว่าพันธุ์มาตรฐานเดิมคือ สจ. 38 และ ลำปาง สามารถปรับตัว เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี ผลผลิตทั้งฝักแห้งเฉลี่ย 260 กก./ไร่ ฤดูแล้ง 293 กก./ไร่ ฤดูฝน 236 กก./ไร่ ทรง ต้นเป็นพุ่มตรง (bunch) ติดฝักเป็นกระจุกที่โคนต้น ดอกสีเหลือง ออกดอกเมื่ออายุ 95-110 วัน ฝักค่อนข้าง เล็ก เปลือกบางมี 2 เมล็ดต่อฝัก เส้นลายบนฝักไม่เด่นชัด ฝักเรียบ จงอยปากเห็นได้ชัดเจน ไม่ต้านทานโรครา สนิมและโรคใบจุดพันธุ์สำหรับใช้ในรูปฝักแห้ง ปลูกได้ทุกภาคของประเทศ

-ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 6 เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรอาจจะทดสอบในพื้นที่ ลักษณะทั่วไป : ลำต้นสี เขียว ลักษณะทรงพุ่มตั้ง ดอกสีเหลือง ใบรีขอบขนาน ติดฝักเป็นกระจุกที่โคนต้น เส้นลายฝักเป็นลายทาง ความลึกบนเปลือกฝักปานกลาง เยื่อหุ้มเมล็ดสดสีชมพู อายุดอก 21-25 วัน อายุเก็บเกี่ยว 119 วัน จำนวน 21.3 ฝักต่อหลุม ความยาวฝัก 36.0 มิลลิเมตร น้ำหนัก 100 เมล็ด 82.8 กรัม การกระเทาะ 67.4 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะเด่น ผลผลิตฝักแห้ง 411 กิโลกรัมต่อไร่ ขนาดเมล็ดโตใกล้เคียงกับพันธุ์ขอนแก่น 60-3 ให้ ผลผลิตสูงกว่าและมีการปรับตัวในสภาพแวดล้อมดีกว่าพันธุ์ขอนแก่น 60-3 อายุเก็บเกี่ยวสั้นกว่าพันธุ์ขอนแก่น 60-3 ประมาณ 6 วัน ต้านทานโรคยอดไหม้ และทนทานต่อโรคราสนิม โรคใบจุดสีดำพื้นที่แนะนำสามารถ ปลูกได้ในสภาพทั่ว ๆ ไปในฤดูฝน และในแหล่งชลประทานในฤดูแล้งข้อควรระวัง : อ่อนแอต่อโรคโคนเน่าขาด ซึ่งเกิดจากเชื้อรา *Aspergillus niger* และเมล็ดที่มีอายุหลังเก็บเกี่ยวไม่ครบ 4 สัปดาห์ หากนำไปปลูกต้องคลุก เมล็ดด้วย อีเทอร์ล ก่อนปลูก สำหรับการใช้ น้ำของถั่วลิสงตลอดอายุ 357 มม.(571 ลบ.ม./ไร่) ปริมาณน้ำเตรียม แปลง 60-90 มม. ค่าET/E(KP) เท่ากับ 0.80 และปริมาณน้ำใช้ต่อวัน เท่ากับ 3.9 มม./วัน

(2) การจัดการที่เหมาะสม ปลุกด้วยเมล็ดที่มีความงอกมากกว่า 75 เปอร์เซ็นต์ อัตราปลูก 13-14 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับพันธุ์ถั่วลิสงฝักสด และอัตรา 17-18 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับพันธุ์ถั่วลิสงฝักแห้ง ระยะปลูก 50x20 เซนติเมตร ปลูกในหลุมลึก 5-8 เซนติเมตร จำนวน 2-3 เมล็ดต่อหลุม ซึ่งจะได้จำนวน 32,000-48,000 ต้นต่อไร่ ถ้าปลูกในฤดูแล้งโดยอาศัยความชื้นในดิน ควรปลูกให้ลึก 10 เซนติเมตร คราดหน้าดิน หลังปลูกให้สม่ำเสมอ เพื่อช่วยให้เมล็ดงอกดีขึ้น

การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เป็นการใส่ปุ๋ยเฉพาะพื้นที่ ตรงกับความต้องการปริมาณธาตุอาหารของพืช สามารถช่วยลดต้นทุน และแก้ปัญหาปุ๋ยด้อยคุณภาพ ซึ่งจะต้องให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนสูงสุด เพื่อให้เกิดความสมดุลและความเหมาะสมกับสภาพดินของแต่ละพื้นที่ และชนิดของพืชที่ปลูก ซึ่งการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินจะต้องรู้จักดินก่อน โดยการส่งตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ วิธีการสุ่มเก็บตัวอย่างดิน จะต้องเก็บตัวอย่างดิน 15-20 จุดต่อพื้นที่ 10 ไร่ ซึ่งหากรู้จักดินแล้วเราก็ต้องเลือกใช้ปุ๋ยเคมีให้เหมาะสมกับดินแต่ละชนิด เช่น ดินเหนียวภาคกลาง มีค่า N และ P ต่ำ แต่มีค่า K สูง ต้องใส่ปุ๋ย NP เช่นสูตร 28-28-0 ส่วนดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นดินทราย มีค่า NPK ต่ำ ใช้ปุ๋ย 2 : 2 : 1 ต้องใช้ปุ๋ยสูตร 16-16-8 เป็นต้น

การให้ปุ๋ยดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 0-46-0 อัตรา 15-20 กิโลกรัมต่อไร่ หรือหินฟอสเฟตสูตร 0-3-0 อัตรา 200-300 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 0-0-6 อัตรา 5-10 กิโลกรัมต่อไร่ หากไม่มีปุ๋ยดังกล่าวอาจใช้ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ หรือสูตร 16-16-8 อัตรา 35 กิโลกรัมต่อไร่ รองกันหลุมก่อนปลูก หรือโรยข้างแถว แล้วพรวนดินกลบหลังถั่วลิสงงอก 10-15 วัน ดินที่มีปริมาณแคลเซียมต่ำ ควรหว่านปูนขาวอัตรา 100-200 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วพรวนดินก่อนปลูก หรือโรยยิปซัมบนต้นถั่วลิสงในช่วงออกดอก อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อลดเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ และเพิ่มเปอร์เซ็นต์การกะเทาะ สำหรับการใช้ น้ำของถั่วลิสงตลอดอายุ 357 มม.(571 ลบ.ม./ไร่) ปริมาณน้ำเตรียมแปลง 60-90 มม. ค่าET/E(KP) เท่ากับ 0.80 และปริมาณน้ำใช้ต่อวัน เท่ากับ 3.9 มม./วัน(กรมชลประทาน ,2549) การให้น้ำการปลูกในฤดูแล้ง ควรให้น้ำตามร่องทันทีหลังปลูกจนเต็มสันร่อง เพื่อให้ถั่วลิสงงอกสม่ำเสมอการปลูกในฤดูฝนควรให้น้ำทุก 7 วันในเดือนแรก หลังจากนั้นให้น้ำทุก 10 วัน สูงถึงระดับเศษ 3 ส่วน 4 ของความลึกร่องน้ำ โดยไม่ต้องระบายน้ำออกต้องไม่ทำให้ถั่วลิสงขาดน้ำ ช่วงอายุ 30-60 วันหลังงอก ซึ่งเป็นระยะที่อยู่ในช่วงแทงเข็มสร้างฝักและเมล็ด

### 3 ผลการทดสอบ

#### 3.1 ผลการวิเคราะห์ดิน และปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้

จากการเก็บตัวอย่างดินแปลงเกษตรกรที่ร่วมทดสอบ ในปี 2559-2561 บ้านแห่งเหนือ ต.หนองบอน อ.โกสุมพิสัย จ.มหาสารคาม ผลวิเคราะห์ดิน พบว่า ค่า pH เป็นกรดเล็กน้อย เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5.57-6.23 ปริมาณอินทรีย์วัตถุค่อนข้างต่ำ ร้อยละ 0.79 - 0.90 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีในปริมาณที่ค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง 3.30-15.97 มก./กก. โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีในปริมาณที่ค่อนข้างต่ำ 16.2-27.0 มก./กก. ในขณะที่ปริมาณธาตุอาหารที่ใช้ ธาตุไนโตรเจนใช้เฉลี่ย จำนวน 12 กก. ธาตุฟอสฟอรัสที่เป็น

ประโยชน์เฉลี่ย จำนวน 7 กก. ธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เฉลี่ย จำนวน 6 กก. ซึ่งเตรียมจากปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 , 18-46-0 และ 0-0-60 จำนวน 18.4 , 17.4 และ 10 กก ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ดิน และปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการทดสอบในปี 2559-2561

ปี	ค่าวิเคราะห์ดิน				ปริมาณ			เนื้อปุ๋ยต่อไร่			รวม กก/ไร่
	pH	OM (%)	P (mg/Kg)	K (mg/Kg)	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	46-0-0	18-46- 0	0-0-60	
2559	5.57	0.79	3.30	22.7	12	9	6	18.4	19.6	10.0	32.4
2560	6.12	0.90	5.63	16.2	12	9	6	18.4	19.6	10.0	48.0
2561	6.23	0.89	15.97	27.0	12	3	6	18.4	13.0	10.0	41.6
รวม	17.9	2.6	24.9	65.9	36.0	21.0	18.0	55.2	52.2	30.0	137.4
เฉลี่ย	5.97	0.86	8.30	21.97	12.00	7.00	6.00	18.40	17.40	10.00	45.80

### 3.2 ผลผลิตและข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์

ผลผลิตและข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ปี 2559-2561 พบว่า วิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย สูงกว่าวิธีเกษตรกรอย่างชัดเจน เฉลี่ยมีค่า เท่ากับ 644 และ 487 กก./ไร่ ในด้านต้นทุนการผลิตต่อไร่ พบว่า วิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตต่อไร่สูงกว่าวิธีเกษตรกร (11,102 และ 9,144 บาท/ไร่ ) แต่เมื่อพิจารณาต้นทุนต่อหน่วยการผลิตกลับพบว่า วิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตต่อหน่วยการผลิตต่ำกว่าวิธีเกษตรกรเล็กน้อย(17.2 และ 18.8 บาท/กก.) สำหรับผลตอบแทนต่อไร่ พบว่า วิธีทดสอบให้ผลตอบแทนต่อไร่สูงกว่าวิธีเกษตรกรอย่างชัดเจน เท่ากับ 8,474 และ 5,328 บาท/ไร่ ในขณะที่สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR ) พบว่า วิธีทดสอบให้สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน สูงกว่าวิธีเกษตรกร(2.15 และ 1.79) อย่างไรก็ตามสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนทุกกรรมวิธี มีค่ามากกว่า 1 สามารถลงทุนได้โดยไม่ขาดทุน(ตารางที่ 3-6)



ตารางที่ 3 ข้อมูลผลผลิต และข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ปี2559

กรรมวิธี	ผลผลิตสด (กก./ไร่)	ราคา (บาท/กก.)	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR
วิธีทดสอบ						
1.นายสุภาพ โสเมือง	533.4	22	11,735	6,157	5,578	1.91
2.นางวันเพ็ญ ศิริทรัพย์	426.7	22	9,387	5,943.9	3,444	1.58
3.นางสุภาพ ศรีนอยขาว	657.2	22	14,458	6,314.4	8,144	2.29
4.นางกำไร สุทธิมงคล	304.6	22	6,701	5609.2	1,092	1.19
5.นายกฤษฎา เต็ดพุด	548.4	22	12,065	6,097	5,968	1.98
เฉลี่ย	494.06	22	10869.32	6024.36	4844.96	1.79
วิธีเกษตรกร						
1.นายสุภาพ โสเมือง	490.8	22	10,798	5,784	5,014	1.87
2.นางวันเพ็ญ ศิริทรัพย์	373.3	22	8,213	5,548.6	2,664	1.48
3.นางสุภาพ ศรีนอยขาว	542.9	22	11,944	5,887.8	6,056	2.03
4.นางกำไร สุทธิมงคล	263.1	22	5,788	5,328	460	1.09
5.นายกฤษฎา เต็ดพุด	391.7	22	8,617	5,585	3,032	1.54
เฉลี่ย	412.36	22	9071.92	5626.72	3445.2	1.60

ตารางที่ 4 ข้อมูลผลผลิต และข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ปี2560

กรรมวิธี	ผลผลิตสด (กก./ไร่)	ราคาขาย (บาท/ กก.)	ต้นทุน (บาท/ ไร่.)	รายได้ (บาท/ ไร่.)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่.)	BCR
วิธีทดสอบ						
1. นายสุภาพ โสเมือง	925	25.5	7,530	23,588	16,058	3.13
2. นางวันเพ็ญ ศิริทรัพย์	606	25.5	8,072	15,453	7,381	1.91
3. นายสุภาพ ศรีนอยขาว	556	25.5	6,994	14,178	7,184	2.03
4. นางบุญล้อม จันทะปัดสา	1260	25.5	9,041	32,130	23,089	3.55
5. นางภักดี ปลั่งกลาง	770	25.5	7,465	19,635	12,170	2.63
6. นางคุณสิน ศรีเอื้องโครต	660	25.5	7,291	16,830	9,539	2.31
7. นางอุไร ไสภาวรณ	940	25.5	8,807	23,970	15,163	2.72

8. นายสมเดช ธรรมมูลตรี	646	25.5	6,960	16,473	9,513	2.37
9. นางวิไลพร โสเมือง	530	25.5	6,705	13,515	6,810	2.02
เฉลี่ย	766	25.5	7652	19530	11879	2.52
<b>วิธีเกษตรกร</b>						
1. นายสุภาพ โสเมือง	570	25.5	6,736	14,535	7,799	2.16
2. นางวันเพ็ญ ศิริทรัพย์	556	25.5	7,615	14,178	6,563	1.86
3. นายสุภาพ ศรีนอยขาว	366.7	25.5	6,297	9,351	3,054	1.48
4. นางบุญล้อม จันทะปัดสา	790	25.5	8,030	20,145	12,115	2.51
5. นางภักดี ปลั่งกลาง	680	25.5	6,988	17,340	10,352	2.48
6. นางคุณสิน ศรีเอื้องโคตร	450	25.5	6,482	11,475	4,993	1.77
7. นางอุไร โสภาวรรณ	850	25.5	8,262	21,675	13,413	2.62
8. นายสมเดช ธรรมมูลตรี	555	25.5	6,493	14,153	7,660	2.18
9. นางวิไลพร โสเมือง	460	25.5	6,284	11,730	5,446	1.87
เฉลี่ย	586	25.5	7021	14953	7933	2.10

ตารางที่ 5 ข้อมูลผลผลิต และข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ปี2561

กรรมวิธี	ผลผลิตสด (กก./ไร่)	ราคา (บาท/กก.)	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR
<b>วิธีทดสอบ</b>						
นางบุญล้อม จันทะปัดสา	584	23.3	13,607	6,780	6,827	2.01
นางคุณสิน ศรีเอื้องโคตร	492	23.3	15,453	8,072.0	7,381	1.91
นายสมเดช ธรรมมูลตรี	644	23.3	15,005	7,187.8	7,817	2.09
นายชาญณรงค์ แคนวงคอน	776	23.3	18,081	9,041	9,040	2.00
นายวิรัตน์ สิ้นดยก	867	23.3	20,114	7,678	12,436	2.62
นางเครือวัลย์ กาวะที	334	23.3	7782	6,573.8	1208	1.18
นางเรือนจันทร์ สามป้อ	750	23.3	17475	8,389	9086	2.08
นายอรุณ ภูสินแก่น	408	23.3	9506	6,436.6	3069.8	1.48
นางสัมพันธ์ ดวงสอนแสง	310	23.3	7223	6,221	1002	1.16
นางสมภาร ดวงแพงมาตร	868	23.3	20224	7,344.6	12879.9	2.75
เฉลี่ย	672.6	23.3	16452	7751.84	8700.24	2.13

**วิธีเกษตรกร**

นางบุญล้อม จันทะปิตสา	488	23.3	11,370	6,556	4,814	1.73
นางคุณสิน ศรีเสียงโคตร	380	23.3	14,178	7,615.0	6,563	1.86
นายสมเดช ธรรมมูลตรี	389.5	23.3	9,075	6,348.9	2,726	1.43
นายชาญณรงค์ แคนวงคอน	450	23.3	10,485	7,282	3,203	1.44
นายวิรัตน์ สิ้นดยก	750	23.3	17,475	7,142	10,333	2.45
นางเครือวัลย์ ทาพะที	308	23.3	7176	6169.6	1007	1.16
นางเรือนจันทร์ ฮามป้อ	594	23.3	13840	7695.8	6144	1.80
นายอรุณ ภูสินแก่น	464	23.3	10811.2	6292.8	4518.4	1.72
นางสัมพันธ์ ดวงสอนแสง	270	23.3	6291	5866	425	1.07
นางสมศรี ดวงแพงมาตร	550	23.3	12815	6482	6333	1.98
<b>เฉลี่ย</b>	<b>464.35</b>	<b>23.3</b>	<b>11351.66</b>	<b>6852.25</b>	<b>4606.59</b>	

ตารางที่ 6 สรุปผลผลิตและข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ปี 59-61

ปีที่ทดสอบ	กรรมวิธี	ผลผลิตสด (กก./ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	ต้นทุน (บาท/กก.)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR
2559	เกษตรกร	412	9071	5626	13.7	3445	1.60
	ทดสอบ	494	10869	6024	12.2	4844	1.79
2560	เกษตรกร	586	7021	14953	25.5	7933	2.10
	ทดสอบ	766	7652	19530	25.5	11879	2.52
2561	เกษตรกร	464	11351	6852	14.8	4606	1.66
	ทดสอบ	672	16452	7751	11.5	8700	2.13
<b>ต่ำสุด</b>	เกษตรกร	412	7021	5626	13.7	3445	1.60
	ทดสอบ	494	7652	6024	11.5	4844	1.79
<b>สูงสุด</b>	เกษตรกร	586	11351	14953	25.5	7933	2.10
	ทดสอบ	766	16452	19530	25.5	11879	2.52
<b>เฉลี่ย</b>	เกษตรกร	487	9148	9144	18.8	5328	1.79
	ทดสอบ	644	11658	11102	17.2	8474	2.15
	เพิ่ม/ลด(%)	24	22	18	-9	37	17

**3.3 การยอมรับเทคโนโลยี** จากการประชุมเสวนาและประเมินความพึงพอใจ พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ 100 เปอร์เซ็นต์ มีความพึงพอใจที่ระดับมากในเรื่อง การปรับสภาพดินด้วยปูนขาว การคลุกเมล็ดด้วยสารเคมีเพื่อป้องกันโรคโคนเน่า และการฉีดพ่นสารเคมีเพื่อควบคุมเพลี้ยไฟที่เป็นพาหะนำโรคไวรัสยอดไหม้ รองลงมาเกษตรกรมีความพึงพอใจที่ระดับพอใจมาก 90.0 และ 93.3 เปอร์เซ็นต์ ในเรื่องการใช้พันธุ์ขอนแก่น 6 และการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ตามลำดับ การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเกษตรกรมีความคิดเห็นว่าได้ผลดี สามารถเพิ่มผลผลิตได้จริง แต่การหาซื้อแม่ปุ๋ยและการวิเคราะห์ดินก่อนใส่ปุ๋ย ยังมีความยุ่งยากเพิ่มขึ้นตอน (ตารางที่ 7)

**ตารางที่ 7 สรุปความพึงพอใจในวิธีการผลิตถั่วลิสงของเกษตรกรที่เข้าร่วมทดสอบ ปี59-61**

วิธีการจัดการ	ระดับความพึงพอใจ(%)			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	เกษตรกร (ราย)
พันธุ์ขอนแก่น 6	90	10	-	30
การปรับสภาพดินด้วยปูนขาว	100	-	-	30
การคลุกเมล็ดก่อนปลูกเพื่อป้องกันโรคโคนเน่า	100	-	-	30
การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ	100	-	-	30
การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน	93.3	6.7	-	30
ค่าเฉลี่ย	96.7	8.4	-	30

#### สรุปและข้อเสนอแนะ

1. การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกรอย่างชัดเจน สามารถยกระดับผลผลิตเฉลี่ยได้มากกว่า ร้อยละ 24 และสามารถลดต้นทุนต่อหน่วยการผลิตได้ร้อยละ 9 ทำให้เกษตรกรมีผลตอบแทนต่อไร่ เพิ่มขึ้นร้อยละ 37
2. จากการทดสอบสามารถสร้าง แปลงต้นแบบทางวิชาการที่เหมาะสมกับพื้นที่ ได้อย่างน้อย 2 แปลง
3. เกษตรกรร่วมทดสอบการผลิตถั่วลิสงหลังนาพึงพอใจในกรรมวิธีทดสอบการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินที่ระดับมาก ร้อยละ 93.3

#### การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ผลการทดสอบในครั้งนี้ ทำให้ได้เทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ได้ผลผลิตถั่วลิสงสูงชันสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดเพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูงชัน และนำไปสู่การทดสอบในชุมชนหรือพื้นที่ใกล้เคียงที่มีสภาพแวดล้อมคล้ายคลึงกัน และทดสอบต่างพื้นที่ (multi location testing) ซึ่ง จังหวัด

มหาสารคาม ในปี 2562 มีการขยายผลไปยังเกษตรกรพื้นที่ใกล้เคียง ตำบลกุดปลาตุก อำเภอชื่นชม จำนวน 13 ราย 25 ไร่

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ คณะเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม ที่ให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆ และขอขอบคุณโครงการชลประทานจังหวัดมหาสารคาม ผู้นำชุมชน และเจ้าหน้าที่ท้องถิ่นตำบลหนองบอน อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ที่ให้ข้อมูล และช่วยเหลือในด้านต่างๆ

### เอกสารอ้างอิง

- กรมชลประทาน. 2549. คำสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช. กลุ่มงานวิจัยการใช้น้ำชลประทาน ส่วนการใช้น้ำชลประทาน สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ. กรุงเทพฯ 36 หน้า
- กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร, กรุงเทพฯ 122 หน้า
- วริยะ ลิมปินันท์. 2528. วิเคราะห์ระบบนิเวศเกษตรตามวิธีการของ Professor Gordon Conway. เอกสารประกอบการสัมมนาการวิเคราะห์ระบบนิเวศน์เกษตรจังหวัดขอนแก่น. วันที่ 18-20 เมษายน 2528 ณ ห้องประชุมภาควิชาพืชศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 17 หน้า.
- อารันต์ พัฒโนทัย. 2535. คู่มือ การวิเคราะห์พื้นที่เพื่อการวางแผนการเกษตร ในโครงการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการพัฒนากรมส่งเสริมการเกษตรและโครงการวิจัยระบบทรัพยากรชนบทมหาวิทยาลัยขอนแก่น. 100 หน้า.
- อารันต์ พัฒโนทัย. 2532. หลักการและขั้นตอนของงานวิจัยและทดสอบในไร่นาเกษตรกร. คำบรรยายในการอบรมเรื่อง การประสานงานเพื่อการวิจัยและพัฒนาในระดับไร่นาของกรมวิชาการเกษตร ณ สถานีทดลองพืชไร่พิษณุโลก วันที่ 9-11 พฤษภาคม 2532. 51 หน้า.