

## รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด ปี 2562

1.แผนงานวิจัย วิจัยและพัฒนาพริก

2.โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพริกสู่มาตรฐานสากล

กิจกรรม ศึกษาการใช้ปุ๋ยในการผลิตพริกชี้ฟ้า

3.ชื่อการทดลอง การเพิ่มผลผลิตพริกใหญ่และลดการใช้ปุ๋ยเคมีด้วยปุ๋ยชีวภาพในสภาพไร่

4.คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	สุทธิณี เจริญคิด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่
ผู้ร่วมงาน	สุปรานี มั่นหมาย	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
	นิศารัตน์ ทวีนุต	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
	พรรณพิมล สุริยะพรหมชัย	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่
	วิลาวัลย์ ไคร์ครวญ	สถาบันวิจัยพืชสวน
	กัมปนาท บุญสิงห์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่

5.บทคัดย่อ

การเพิ่มผลผลิตพริกใหญ่และลดการใช้ปุ๋ยเคมีด้วยปุ๋ยชีวภาพในสภาพไร่ ดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2560-2562 ในแปลงเกษตรกรที่จังหวัดแพร่ วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี 1) ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสแต่ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต 2) ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส อัตราเกษตรกร 3) ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.25 ของอัตราเกษตรกรร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต 4) ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.5 ของอัตราเกษตรกรร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต 5) ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกรร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต โดยทุกกรรมวิธีมีการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน และ โปแทสเซียมอัตราเดียวกัน ผลการทดลองพบว่า การใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตโดยผสมพีชมอส อัตรา 500 กรัมต่อ 15 กิโลกรัม สำหรับเพาะต้นกล้าพริก ร่วมกับการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.25 และ 0.5 ของอัตราเกษตรกร และการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นพริกทั้งด้านความสูงและทรงพุ่มในการปลูกแบบสภาพไร่ และให้ผลผลิตพริกไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่การใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตเพียงอย่างเดียว การใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับการใส่ปุ๋ย ฟอสฟอรัส 0.25 และ 0.5 ของอัตราเกษตรกร สามารถลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ร้อยละ 1.3 – 48.1 ทั้งนี้ ขึ้นกับชนิด และอัตราการใช้ปุ๋ย

## Abstract

Increasing the yields of chilli and reducing the use of chemical fertilizer with bio-phosphate fertilizer in the field condition during 2017-2019 in a farmer's field in Phrae Province, 5 experiment methods were 1) No phosphorus fertilizer but adding bio-phosphate fertilizer 2) Adding phosphorus fertilizer of farmers 3) Adding 0.25 phosphorus fertilizer of farmers with bio-phosphate fertilizer 4) Adding 0.5 phosphorus fertilizer of farmers with bio-phosphate fertilizer 5) phosphorus fertilizer of farmers with bio-phosphate fertilizer and all methods using the same rate of nitrogen and potassium fertilizer The results showed that the use of bio-phosphate fertilizer by mixing 500 grams per 15 kilograms in seedlings and the use of bio-phosphate fertilizer with 0.25 and 0.5 phosphorus rate of farmers no different in height canopy and yields, 1.3-48.1 percent can reduce the cost of chemical fertilizer, depending on the type and rate of fertilizer use.

## 6. คำนำ

จังหวัดแพร่มีการปลูกพริกใหญ่มากเป็นอันดับหนึ่งในภาคเหนือตอนบน โดยมีพื้นที่ปลูก 3,623 ไร่ ผลผลิตรวม 8,697 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 2,400 กิโลกรัมต่อไร่ () จากข้อมูลการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกพริก ในจังหวัดแพร่ และข้อมูลจากสำนักงานเกษตรจังหวัดแพร่ สำนักงานเกษตรอำเภอหนองม่วงไข่ สำนักงานเกษตรอำเภอสอง สำนักงานเกษตรอำเภอร้องกวาง เทศบาลหนองม่วงไข่ และผู้ประกอบการ สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดแพร่ได้วิเคราะห์ต้นทุนการผลิตพริกของเกษตรกรในจังหวัดแพร่ปีเพาะปลูก 2550/51 พบว่า ต้นทุนการปลูกพริกของเกษตรกร คือ 21,796.08 บาทต่อไร่ แบ่งเป็น ค่าแรง 60.57 เปอร์เซ็นต์ ค่าปุ๋ย 14.18 เปอร์เซ็นต์ ค่าสารเคมี 3.68 เปอร์เซ็นต์ และค่าเชื้อเพลิง 3.61 เปอร์เซ็นต์ (สำนักงานเกษตรจังหวัดแพร่, 2551) ซึ่งจะเห็นได้ว่า ค่าปุ๋ยเป็นต้นทุนอันดับสองของการปลูกพริก ทั้งนี้เนื่องมาจากพริกเป็นพืชผักที่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ยาวนาน โดยพริกใหญ่มีอายุเก็บเกี่ยวตั้งแต่ 2.5-4 เดือน ซึ่งระยะเวลาที่เพิ่มขึ้นทำให้การใช้ปัจจัยการผลิตเพิ่มตามไปด้วยโดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ปุ๋ยเคมี เกษตรกรไม่คำนึงว่าพืชนำปุ๋ยไปใช้ตามความต้องการหรือไม่ มักใส่มากไว้ก่อนเพื่อป้องกันการขาดปุ๋ย เกษตรกรนิยมใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว สูตรที่ใช้คือ 15-15-15 อัตรา 120-150 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้มีค่าใช้จ่ายสูงประมาณ 3,090 บาทต่อไร่ หากสามารถลดอัตราการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ก็จะทำให้ค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ยลดลงไปด้วย ปุ๋ยแบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพ ปุ๋ยแต่ละประเภททำหน้าที่ต่างกัน โดยปุ๋ยเคมีทำหน้าที่ให้ธาตุอาหารตามความต้องการ ทราบปริมาณที่แน่นอน แต่ให้ธาตุอาหารไม่ครบ และมีราคาค่อนข้างแพง ส่วนปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ดินร่วนซุย ให้ธาตุอาหารครบแต่มีปริมาณ

ธาตุอาหารน้อย ต้องใส่ในปริมาณมากจึงจะมีปริมาณธาตุอาหารตามที่ต้องการ และปุ๋ยชีวภาพคือปุ๋ยที่ประกอบด้วยจุลินทรีย์ที่มีชีวิต สามารถสร้างธาตุอาหาร หรือช่วยให้ธาตุอาหารเป็นประโยชน์กับพืช มีราคาถูกแต่ให้ธาตุอาหารได้เฉพาะเจาะจงกับชนิดพืชบางชนิดเท่านั้น ดังนั้นการใช้ปุ๋ยแต่ละชนิดร่วมกันช่วยให้พืชได้รับประโยชน์ทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ส่งผลให้พืชมีการเจริญเติบโตและผลผลิตที่ดีขึ้น อนึ่งในบรรดาปุ๋ยเคมีปุ๋ยที่มีราคาแพงที่สุดคือปุ๋ยฟอสฟอรัส การใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสฟอรัส ซึ่งมีราคาถูกกว่าและมีจุลินทรีย์ช่วยละลายหินฟอสเฟตจะช่วยเพิ่มศักยภาพในการดูดซึมธาตุอาหารพืช ทั้งนี้หินฟอสเฟตสามารถพบได้ทั่วไปในประเทศไทยแต่มีปริมาณฟอสเฟตที่ละลายออกมาให้พืชใช้ได้น้อย ดังนั้นการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต จะช่วยให้เกษตรกรได้ใช้ฟอสฟอรัสราคาถูกจากหินฟอสเฟตทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีฟอสเฟตมากขึ้น อย่างไรก็ตามการใช้ปุ๋ยชีวภาพในสภาพไร่ที่ไม่สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมได้จึงต้องมีการศึกษาวิธีการใช้อย่างถูกต้องเพื่อให้สามารถลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยได้อย่างมีประสิทธิภาพ คุ่มค่าและเหมาะสม เพื่อถ่ายทอดสู่เกษตรกรผู้ปลูกพริกต่อไป

## 7. วิธีดำเนินการ

### -อุปกรณ์

1. ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต
2. เมล็ดพริก พันธุ์หยกสยาม
3. ถาดเพาะเมล็ด
4. วัสดุเพาะ (พีทมอส)
5. ปุ๋ยเคมี ได้แก่ ปุ๋ยเคมีสูตร 18-46-0 46-0-0 และ 0-0-60
6. สารเคมีป้องกันกำจัดโรค ได้แก่ โพรพิเนป คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ และ อะซอกซีสโตรบิน
7. สารป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ อะบาเม็กติน อะมีทราส และ คลอร์ไพริฟอส+ไซเพอร์เมทริน

### -วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสแต่ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต

กรรมวิธีที่ 2 ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร (กรรมวิธีควบคุม)

กรรมวิธีที่ 3 ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.25 ของอัตราเกษตรกรร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต

กรรมวิธีที่ 4 ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.5 ของอัตราเกษตรกรร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต

กรรมวิธีที่ 5 ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกรร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต

หมายเหตุ กรรมวิธีทั้งหมด มีการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน และ โพแทสเซียม อัตราเดียวกัน

## วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เก็บดินในแปลงพริกของเกษตรกรอำเภอหนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่ จำนวน 1 ตัวอย่าง ส่งวิเคราะห์ ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินที่กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการ เกษตร นำผลวิเคราะห์ที่ได้มาเลือกกรรมวิธีตามเงื่อนไขที่กำหนดคือ ผลวิเคราะห์ดิน N P K สูง ใช้อัตราปุ๋ย พอสฟอรัสตามการใช้ปุ๋ยของเกษตรกร แต่หากผลวิเคราะห์ดิน N P K ต่ำ ใช้อัตราปุ๋ยพอสฟอรัสตามผลวิเคราะห์ ดิน

2. เตรียมต้นกล้าพริก โดยเพาะเมล็ดด้วยพีทมอสในภาดหลุม ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มพีทมอส ที่ ผสมปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต อัตรา 500 กรัมต่อพีทมอส 15 ลิตร 2) กลุ่มพีทมอสที่ไม่ได้ผสมปุ๋ยชีวภาพละลาย ฟอสเฟต จากนั้นหยอดเมล็ดพริกที่เตรียมไว้หลุมละ 1 เมล็ด รดน้ำให้ชุ่ม นำไปเพาะไว้ในโรงเรือน หลังต้นกล้าออก มีใบจริง 3-4 ใบ ดูแลรดน้ำ พ่นปุ๋ยทางใบ พ่นสารป้องกันโรคและแมลง ทำการย้ายปลูกลงแปลง เมื่อต้นกล้าอายุ 25-30 วัน

3. เตรียมแปลงปลูกโดยการไถตากดิน ทั้งไวนาน 7-15 วัน จากนั้นไถพรวน 2 ครั้ง แล้วเตรียมแปลงปลูก กว้าง 1.5 เมตร สูง 15 เซนติเมตร ส่วนความยาวแปลงขึ้นกับพื้นที่ คลุมแปลงด้วยพลาสติกที่เจาะรู ระยะปลูก 50x50 เซนติเมตร ย้ายต้นกล้าพริกที่เตรียมไว้ลงปลูกหลุมละ 1 ต้น ขนาดแปลงทดลอง 15 ตารางเมตร

4. ใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีโดยใช้แม่ปุ๋ย ได้แก่ 18-46-0 46-0-0 และ 0-0-60 โดยกำหนดให้อัตราปุ๋ย พอสฟอรัส เป็น 0 0.25 และ 0.5 เท่าของอัตราปุ๋ยพอสฟอรัสตามเกษตรกร ส่วนปุ๋ยไนโตรเจนและโพแทสเซียม ใส่ อัตราเดียวกันทุกกรรมวิธี

5. ปฏิบัติดูแลรักษา ให้น้ำทุก 5-7 วัน พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามความจำเป็น หากพบ การระบาดของมาก ทำการพ่นทุกสัปดาห์ โดยใช้สารเคมีสลับกันทุก 2 สัปดาห์ เพื่อป้องกันการดื้อสารเคมี

### การบันทึกข้อมูล

- วันปลูก วันใส่ปุ๋ย
- การเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูง และทรงพุ่ม โดยสุ่มตัวอย่างจำนวน 10 ต้นต่อแปลงทดลอง
- คุณภาพผล ได้แก่ ความกว้างผล และความยาวผล โดยสุ่มผลจำนวน 20 ผลต่อแปลงทดลอง
- ผลผลิตต่อไร่
- ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ อุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝน
- ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ค่าต้นทุนการผลิต ค่าแรง ผลตอบแทน และรายได้

### -เวลา และสถานที่

ระยะเวลาดำเนินงาน เริ่มต้นปี 2560 สิ้นสุดปี 2562

สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่และแปลงพริกเกษตรกร อำเภอหนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

### 8.1 ผลการทดลองปี 2560

ดำเนินการทดลองที่แปลงพริกเกษตรกร 1 แปลงในอำเภอหนองม่วงไข่ คือนางปราณี ปิงผล ตำบลหนองม่วงไข่ อำเภอหนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่ ปลูกเมื่อเดือนตุลาคม 2559 พริกพันธุ์หยกสยาม ใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ในเดือนตุลาคมและธันวาคม เก็บเกี่ยวผลผลิตเดือนธันวาคม 2559–กุมภาพันธ์ 2560 (ตารางที่ 1)

**ตารางที่ 1** การปฏิบัติงานแปลงนางปราณี ปิงผล ปี 2560

การปฏิบัติงาน	วัน-เดือน-ปี
ปลูกพริก-พันธุ์หยกสยาม	14 ตุลาคม 2559
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1	31 ตุลาคม 2559
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2	8 ธันวาคม 2559
เก็บเกี่ยวผลผลิต	ธันวาคม 2559 – กุมภาพันธ์ 2560

#### 8.1.1 การเจริญเติบโตของต้นพริก

หลังย้ายปลูก 30 45 และ 60 วันพบว่า พริกมีความสูงและทรงพุ่มหลังย้ายปลูก 30-45 วันไม่แตกต่างกันทุกกรรมวิธี (ตารางที่ 2) ส่วนทรงพุ่มพบว่าแตกต่างกันหลังย้ายปลูก 60 วันโดยต้นพริกที่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.5 ของอัตราเกษตรกรรวมกับการใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต มีทรงพุ่มกว้างที่สุด (ตารางที่ 3)

**ตารางที่ 2** ความสูงของต้นพริก แปลงพริกนางปราณี ปิงผล ตำบลหนองม่วงไข่ อำเภอหนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่ ปี 2560

กรรมวิธี	ความสูง (ซม) หลังย้ายปลูก		
	30 วัน	45 วัน	60 วัน
1.ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส +ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	31.1	52.6	57.3
2.ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร (กรรมวิธีควบคุม)	31.1	52.3	61.5
3.ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.25 ของอัตราเกษตรกร +ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	29.9	49.8	55.2
4.ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.5 ของอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	31.3	53.4	58.7
5.ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	31.8	52.9	56.0
F-test	ns	ns	ns
C.V. (%)	6.8	9.2	7.2

หมายเหตุ ns =ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 3 ทรงพุ่มของต้นพริก แปลงพริกนางปราณี ปีงผล ตำบลหนองม่วงไข่ อำเภอนองม่วงไข่  
จังหวัดแพร่ ปี 2560

กรรมวิธี	ทรงพุ่ม (ซม) หลังย้ายปลูก		
	30 วัน	45 วัน	60 วัน
1. ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส +ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	23.9	38.0	52.0 ab
2. ปุ๋ยฟอสฟอรัส อัตราเกษตรกร (กรรมวิธีควบคุม)	23.6	39.6	51.1 ab
3. ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.25 ของอัตราเกษตรกร +ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	23.0	36.3	46.6 b
4. ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.5 ของอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	25.2	40.4	54.3 a
5. ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	25.0	39.2	50.3 ab
F-test	ns	ns	*
CV(%)	7.4	10.5	9.1

หมายเหตุ ns =ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตัวอักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ

### 8.1.2 ผลผลิตต่อไร่

การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.5 ของอัตราเกษตรกรร่วมกับใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต ให้ผลผลิตพริกต่อไร่สูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 4,880.7 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกรร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต การไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสแต่ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต และการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.25 ของอัตราเกษตรกรร่วมกับใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต ได้ผลผลิตพริกเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยได้ผลผลิต 3,871.7 3,777.9 3,777.9 และ 3,425.9 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

**ตารางที่ 4** ผลผลิตพริกต่อไร่ แปลงนางปราณี ปีงผล ตำบลหนองม่วงไข่ อำเภอนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่ ปี 2560 เก็บเกี่ยวเดือนธันวาคม 2559–กุมภาพันธ์ 2560

กรรมวิธี	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)
1. ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	3777.9 b
2. ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร (กรรมวิธีควบคุม)	3871.7 b
3. ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.25 ของอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	3425.9 b
4. ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.5 ของอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	4880.7 a
5. ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	3777.9 b
F-test	*
C.V. (%)	15.47

หมายเหตุ ตัวอักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ

### 8.1.3 คุณภาพผลผลิต

ผลผลิตพริกที่ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสแต่ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต มีความกว้างของผลมากที่สุด 1.55 เซนติเมตร ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลพริกที่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.5 ของอัตราเกษตรกรร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต และผลพริกที่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกรร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต ส่วนความยาวของผลพริกพบว่าไม่มีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 5 )

**ตารางที่ 5** คุณภาพผลพริกแปลงนางปราณี ปีงผล ตำบลหนองม่วงไข่ อำเภอนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่ ปี 2560 เก็บเกี่ยวเดือนธันวาคม 2559–กุมภาพันธ์ 2560

กรรมวิธี	ความกว้างผล (ซม.)	ความยาวผล (ซม.)
1. ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส +ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	1.55 a	12.95
2. ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร (กรรมวิธีควบคุม)	1.50 ab	13.23
3. ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.25 ของอัตราเกษตรกร +ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	1.48 ab	12.98
4. ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.5ของอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	1.40 b	12.83
5. ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	1.43 b	12.65
F-test	*	ns
C.V. (%)	4.61	7.31

หมายเหตุ ตัวอักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

#### 8.1.4 ต้นทุนการผลิตพริกต่อไร่

ปี 2560 มีต้นทุนการผลิตพริกเฉลี่ย 40,597 บาทต่อไร่ โดยแบ่งเป็น ค่าเตรียมต้นกล้า ค่าเตรียมแปลง ปลูก ค่าปุ๋ย ค่าสารเคมี ค่าแรง ค่าเช่าที่ และค่าอื่น ได้แก่ ค่าเชื้อก ค่าไม้ค้ำต้นฯลฯ (ตารางที่ 6)

**ตารางที่ 6** ต้นทุนการปลูกพริกต่อไร่ของนางปราณี ปิงผล ตำบลหนองม่วงไข่ อำเภอหนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่ ปี 2560

รายละเอียด	บาท
1. ค่าเตรียมต้นกล้า (เมล็ดพันธุ์ ภาตหลุม ดินเพาะ)	4,620
2. ค่าเตรียมพื้นที่ (ไถ-พรวน พลาสติกคลุมแปลง)	6,600
3. ค่าปุ๋ยเคมี	1,267
4. ค่าสารเคมี ( สารป้องกันกำจัดแมลง และโรค)	2,110
5. ค่าแรง ( ปลูก ใส่ปุ๋ย เก็บเกี่ยว-ปลิดขั้ว)	22,500
6. ค่าเช่าที่	3,000
7. ค่าอื่น ๆ (ไม้ค้ำ/เชือก)	500
<b>รวม</b>	<b>40,597</b>

เมื่อพิจารณาต้นทุนการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร พบว่าเกษตรกรมีต้นทุนการใส่ปุ๋ยต่อไร่ 1,276 บาท เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนการใส่ปุ๋ยกรรมวิธีอื่นๆ พบว่าการใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตเพียงอย่างเดียว โดยไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส มีต้นทุนต่อไร่ต่ำสุด 1,250 บาท ลดต้นทุนลงได้ 26 บาท คิดเป็น 1.3 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่การใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส อัตรา 0.25 และ 0.5 ของอัตราเกษตรกร สามารถลดต้นทุนค่าปุ๋ยลงได้ 102 และ 204 บาทคิดเป็น 8 และ 16 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ แต่ในทางตรงกันข้ามหากใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับการใส่ปุ๋ยอัตราเกษตรกรจะทำให้มีต้นทุนเพิ่มขึ้นเป็น 1,696 บาทต่อไร่ หรือต้นทุนเพิ่มขึ้น 32.9 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 7)



ตารางที่ 7 ต้นทุนการใช้ปุ๋ยนางปราณี ปิงผล ตำบลหนองม่วงไข่ อำเภอนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่ ปี 2560

กรรมวิธี	ต้นทุนปุ๋ยต่อไร่(บาท)				
	ปุ๋ยเคมี	ปุ๋ยชีวภาพ ละลาย ฟอสเฟต	รวม	ส่วนต่าง	
				บาท	เปอร์เซ็นต์
1. ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	830	420	1,250	-26	1.3
2. ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร (กรรมวิธีควบคุม)	1,276	-	1,276	0	0.0
3. ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.25 ของอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลาย ฟอสเฟต	958	420	1,378	-102	8.0
4. ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.5 ของอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลาย ฟอสเฟต	1,060	420	1,480	-204	16.0
5. ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	1,276	420	1,696	+420	32.9

หมายเหตุ ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตราคา กก.ละ 60 บาท ปุ๋ย 15-15-15 ราคา 1,100 บาท ปุ๋ย 46-0-0 ราคา 700 บาท ปุ๋ย 18-46-0 ราคา 1,300 บาท ปุ๋ย 0-0-60 ราคา 980 บาท และ ปุ๋ย 27-6-6 ราคา 1,100 บาท

เมื่อพิจารณาสภาพภูมิอากาศของอำเภอนองม่วงไข่ปี 2560 จากข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของศูนย์วิจัยข้าวแพร่ พบว่ามีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 17.1 องศาเซลเซียสในเดือนกุมภาพันธ์ 2560 ส่วนเดือนมีนาคม 2560 มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 35.7 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปี 101.2 มิลลิเมตร โดยเดือนเมษายนมีปริมาณน้ำฝนสูงสุด 20.5 มิลลิเมตรเนื่องจากเกิดพายุฤดูร้อน เดือนกุมภาพันธ์ 2560 ไม่มีฝนตก เดือนตุลาคม 2560 มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ย 77.2 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเดือนมีนาคม มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ย 51.7 เปอร์เซ็นต์

## 8.2 ผลการทดลองปี 2561

ดำเนินการทดลองที่แปลงพริกเกษตรกร 1 แปลงในอำเภอนองม่วงไข่ คือนางปราณี ปิงผล ตำบลหนองม่วงไข่ อำเภอนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่ โดยปลูกเมื่อเดือนตุลาคม 2560 พริกพันธุ์หยกสยาม ใส่ปุ๋ย 3 ครั้งในเดือนพฤศจิกายนและธันวาคม เก็บเกี่ยวผลผลิตเดือนธันวาคม 2559-กุมภาพันธ์ 2560 (ตารางที่ 8)

### ตารางที่ 8 การปฏิบัติงานแปลงนางปราณี ปี 2561

การปฏิบัติงาน	วัน-เดือน-ปี
ปลูกพริกพันธุ์หยกสยาม	25 ตุลาคม 2560
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1	3 พฤศจิกายน 2560
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2	18 พฤศจิกายน 2560
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 3	5 ธันวาคม 2560
เก็บเกี่ยวผลผลิต	ธันวาคม 2560-กุมภาพันธ์ 2561

#### 8.2.1 การเจริญเติบโตของต้นพริก

หลังปลูกพริก 30 60 และ 90 วันพบว่า ต้นพริกที่ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสแต่ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.25 ของอัตราเกษตรกรร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.5 ของอัตราเกษตรกรร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต และการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกรร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต มีการเจริญเติบโตด้านความสูงและทรงพุ่มไม่ต่างกัน ทางสถิติ (ตารางที่ 9 และ 10)

### ตารางที่ 9 ความสูงต้นพริก แปลงนางปราณี ปี 2561 ตำบลหนองม่วงไข่ อำเภอหนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่ ปี 2561

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.) หลังย้ายปลูก		
	30 วัน	60 วัน	90 วัน
1. ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส + ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	34.30	54.55	56.27
2. ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร (กรรมวิธีควบคุม)	34.93	54.47	58.55
3. ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.25 ของอัตราเกษตรกร + ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	34.03	54.37	55.25
4. ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.5 ของอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	33.65	53.13	56.10
5. ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	34.10	52.50	55.95
F-test	ns	ns	ns
C.V. (%)	5.60	3.10	4.40

หมายเหตุ ns =ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

**ตารางที่ 10** ทรงฟุ่มต้นพริก แปลงนางปราณี ینگผล ตำบลหนองม่วงไข่ อำเภอนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่  
ปี 2561

กรรมวิธี	ทรงฟุ่ม (ชม)หลังย้ายปลูก		
	30 วัน	60 วัน	90 วัน
1. ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	22.95	51.40	56.60
2. ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร (กรรมวิธีควบคุม)	24.40	54.88	58.78
3. ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.25 ของอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	23.83	51.95	55.05
4. ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.5 ของอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	23.45	52.58	55.65
5. ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	20.85	51.65	57.40
F-test	ns	ns	ns
C.V. (%)	9.91	5.33	8.46

หมายเหตุ ns =ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

### 8.2.2 ผลผลิตพริกต่อไร่

จากการวิเคราะห์ผลผลิตพริกต่อไร่พบว่า การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยได้ผลผลิตเฉลี่ย 3,662.6 3,836.8 3,436.4 3,653.8 และ 4,094.6 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 11)

**ตารางที่ 11** ผลผลิตพริกต่อไร่ แปลงนางปราณี ینگผล ตำบลหนองม่วงไข่ อำเภอนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่  
ปี 2561 เก็บเกี่ยวเดือน ธันวาคม 2560-กุมภาพันธ์ 2561

กรรมวิธี	ผลผลิต/ไร่ (กก.)
1. ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส +ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	3662.6
2. ปุ๋ยฟอสฟอรัส อัตราตามเกษตรกร (กรรมวิธีควบคุม)	3836.8
3. ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.25ของอัตราที่เกษตรกร +ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	3436.4
4. ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.5ของอัตราที่เกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	3653.8
5. ปุ๋ยฟอสฟอรัส อัตราตามเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	4094.6
F-test	ns
C.V. (%)	9.9

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

### 8.2.3 คุณภาพผลผลิต

ผลพริกที่ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสแต่ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต มีขนาดความกว้างของผลมากที่สุดวัดได้ 1.65 เซนติเมตร ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลพริกที่ใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.5 ของอัตราเกษตรกรร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต และผลพริกที่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร ส่วนความยาวของผลพริกพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 12 )

ตารางที่ 12 คุณภาพผลพริกแปลงนางปรานี ปีงผล ตำบลหนองม่วงไข่ อำเภอหนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่ ปี 2561

กรรมวิธี	ขนาดผลพริก (ซม.)	
	กว้าง	ยาว
1. ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส+ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	1.65 a	14.23
2. ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร (กรรมวิธีควบคุม)	1.50 b	14.90
3. ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.25 ของอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	1.55 ab	14.58
4. ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.5 ของอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	1.60 ab	14.18
5. ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราตามเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	1.50 b	14.45
F-test	*	ns
C.V. (%)	5.61	6.49

หมายเหตุ ns =ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตัวอักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ

จากการพิจารณาต้นทุนการผลิตพริกเฉลี่ยต่อไร่โดยแบ่งเป็น ค่าเตรียมต้นกล้า ค่าเตรียมพื้นที่ ค่าปุ๋ย ค่าสารเคมี ค่าแรง ค่าเช่าที่ และค่าอื่น (เชื้อก ไม้ค้ำต้น ฯลฯ) พบว่าปี 2561 มีต้นทุนการผลิต 43,984 บาทต่อไร่ (ตารางที่13)

**ตารางที่ 13** ต้นทุนการปลูกพริก นางปรานี ปีงผล ตำบลหนองม่วงไข่ อำเภอนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่  
ปี 2561

รายละเอียด	บาทต่อไร่
1.ค่าเตรียมต้นกล้า (เมล็ดพันธุ์ ภาตหลุม ดินเพาะ)	4,620
2.ค่าเตรียมพื้นที่ (ไถ-พรวน พลาสติกคลุมแปลง)	6,600
3.ค่าปุ๋ยเคมี	1,954
4.ค่าสารเคมี (สารป้องกันกำจัดแมลง และโรค)	2,110
5.ค่าแรง (ปลูก ใส่ปุ๋ย เก็บเกี่ยว-ปลิดขั้ว)	25,200
6.ค่าเช่าที่	3,000
7.ค่าอื่น ๆ (ไม้ค้ำ/เชือก)	500
<b>รวม</b>	<b>43,984</b>

เมื่อพิจารณาต้นทุนการใส่ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรมีต้นทุนการใส่ปุ๋ยต่อไร่ 1,954 บาทเมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนการใส่ปุ๋ยกรรมวิธีอื่น ๆ พบว่าการใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตเพียงอย่างเดียวโดยไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสมีต้นทุนต่อไร่ต่ำสุด 1,340 บาท ลดต้นทุนลงได้ 614 บาท คิดเป็น 48.1 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่การใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตรวมกับการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.25 และ 0.5 ของอัตราเกษตรกร ซึ่ง สามารถลดต้นทุนค่าปุ๋ยลงได้ 474 และ 318 บาท คิดเป็น 37.1 และ 24.9 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ แต่ในทางตรงกันข้ามหากใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตรวมกับการใส่ปุ๋ยอัตราเกษตรกรจะทำให้มีต้นทุนเพิ่มขึ้นเป็น 2,374 บาทต่อไร่ หรือเพิ่มขึ้น 32.9 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 14)

**ตารางที่ 14** ต้นทุนการใส่ปุ๋ย แปลงนางปรานี ปีงผล ตำบลหนองม่วงไข่ อำเภอนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่  
ปี 2561

กรรมวิธี	ต้นทุนปุ๋ยรวมต่อไร่ (บาท)				
	ปุ๋ยเคมี	ปุ๋ยชีวภาพ ละลาย ฟอสเฟต	รวม	ส่วนต่าง บาท	เปอร์เซ็นต์
1. ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส +ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	920	420	1,340	-614	48.1
2. ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร (กรรมวิธีควบคุม)	1,954	-	1,954	0	0.0
3. ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.25 ของอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพ ละลายฟอสเฟต	1,068	420	1,480	-474	37.1
4. ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.5 ของอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลาย ฟอสเฟต	1,216	420	1,636	-318	24.9
5. ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	1,954	420	2,374	+420	32.9

หมายเหตุ ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตราชา กก.ละ 60 บาท ปุ๋ย 15-15-15 ราคา 1,100 บาท ปุ๋ย 46-0-0 ราคา 640 บาท ปุ๋ย 18-46-0 ราคา 1,300 บาท ปุ๋ย 0-0-60 ราคา 980 บาท และ ปุ๋ย 27-6-6 ราคา 1,100 บาท ปุ๋ย 15-0-0 ราคา 1,100 บาท

เมื่อพิจารณาสภาพภูมิอากาศของอำเภอหนองม่วงไข่ปี 2561 จากข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของศูนย์วิจัยข้าวแพร่ พบว่ามีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 18.2 องศาเซลเซียสในเดือนมกราคม 2561 ส่วนเดือนมีนาคม 2561 มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 34.4 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝน รวมทั้งปี 117.56 มิลลิเมตร โดยเดือนเมษายน มีปริมาณน้ำฝนสูงสุด 23.27 มิลลิเมตรเนื่องจากเกิดพายุฤดูร้อน เดือนสิงหาคม 2561 มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ย 75.7 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเดือนมีนาคม มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ย 55.6 เปอร์เซ็นต์

### 8.3 การทดลองปี 2562

ดำเนินการทดลองที่แปลงพริกเกษตรกร 1 แปลงในอำเภอหนองม่วงไข่ คือนางปราณี ปิงผล ตำบลหนองม่วงไข่ อำเภอหนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่ โดยปลูกเมื่อเดือนตุลาคม 2560 พริกพันธุ์หยกสยาม ใส่ปุ๋ย 3 ครั้งในเดือนพฤศจิกายนและธันวาคม เก็บเกี่ยวผลผลิตเดือนธันวาคม 2559-กุมภาพันธ์ 2560 (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 การปฏิบัติงานแปลงนางปราณี ปิงผล ปี 2562

การปฏิบัติงาน	วัน-เดือน-ปี
ปลูกพริก-พันธุ์หยกสยาม	10 ตุลาคม 2561
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1	26 ตุลาคม 2561
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2	13 พฤศจิกายน 2561
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 3	29 พฤศจิกายน 2561
เก็บเกี่ยวผลผลิต	ธันวาคม 2561-กุมภาพันธ์ 62

#### 8.3.1 การเจริญเติบโตของต้นพริก

การเจริญเติบโตของต้นพริกหลังปลูก 45 วัน พบว่าต้นพริกที่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.5 ของอัตราเกษตรกร ร่วมกับการใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต และปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกรร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตมีทรงพุ่มสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนด้านความสูงพบว่าการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.25 ของอัตราเกษตรกรร่วมกับการใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.5 ของอัตราเกษตรกรร่วมกับการใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต และการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกรร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต มีความสูงไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 16) ส่วนการเจริญของต้นพริกหลังปลูก 75 วัน พบว่าการใส่ปุ๋ยทุกกรรมวิธีมีความสูงและทรงพุ่มไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 17)

**ตารางที่ 16** ความสูง และทรงพุ่มของต้นพริกหลังปลูก 45 วัน แปลงนางปราณี ปีงผล ตำบลหนองม่วงไข่ อำเภอหนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่ ปี2562

กรรมวิธี	การเจริญเติบโต (ซม.)	
	ความสูง	ทรงพุ่ม
1. ไม้ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	49.5 bc	37.1 c
2. ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร (กรรมวิธีควบคุม)	46.0 c	40.3 bc
3. ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.25 ของอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	49.7 abc	39.6 bc
4. ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.5 ของอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	54.7 a	47.0 a
5. ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	53.4 ab	45.8 ab
F-test	*	*
C.V. (%)	6.50	9.58

หมายเหตุ ตัวอักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ

**ตารางที่ 17** ความสูง และทรงพุ่มของต้นพริกหลังปลูก 75 วันแปลงนางปราณี ปีงผล ตำบลหนองม่วงไข่ อำเภอหนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่ ปี2562

กรรมวิธี	การเจริญเติบโต (ซม.)	
	ความสูง	ทรงพุ่ม
1. ไม้ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	56.9	54.7
2. ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร (กรรมวิธีควบคุม)	53.3	54.4
3. ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.25 ของอัตราเกษตรกร +ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	59.0	53.7
4. ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.5 ของอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	53.4	51.9
5. ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	54.1	50.2
F-test	ns	ns
C.V. (%)	7.25	5.62

หมายเหตุ ns =ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

### 8.3.2 ผลผลิตต่อไร่

ผลผลิตพริกต่อไร่ พบว่า การใส่ปุ๋ยทุกกรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยได้ผลผลิตเฉลี่ย 2509.3 2346.8 2474.5 2213.3 และ 2373.3 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 18)

**ตารางที่ 18** ผลผลิตพริกต่อไร่ แปลงนางปราณี ปีงผล ตำบลหนองม่วงไข่ อำเภอนหนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่ ปี2562

กรรมวิธี	ผลผลิต/ไร่ (กก.)
1. ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	2509.3
2. ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร (กรรมวิธีควบคุม)	2346.8
3. ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.25 ของอัตราเกษตรกร +ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	2474.5
4. ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.5 ของอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	2213.3
5. ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	2373.3
F-test	ns
C.V. (%)	10.29

หมายเหตุ ns =ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธี LSD ที่  $p \leq 0.05$

### 8.3.3 ต้นทุนการผลิตพริกต่อไร่

จากการพิจารณาต้นทุนการผลิตพริกต่อไร่ ปี 2562 พบว่ามีต้นทุนเฉลี่ย 39,860 บาทต่อไร่ โดยแบ่งเป็น ค่าเตรียมต้นกล้า ค่าเตรียมแปลงปลูก ค่าปุ๋ย ค่าสารเคมี ค่าแรง ค่าเช่าที่ และค่าอื่น ได้แก่ ค่าเชือก ค่าไม้ค้ำต้นฯ (ตารางที่ 19)

**ตารางที่ 19** ต้นทุนการปลูกพริกต่อไร่แปลงนางปราณี ปีงผล ตำบลหนองม่วงไข่ อำเภอนหนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่ ปี 2562

รายละเอียด	บาท
1. ค่าเตรียมต้นกล้า (เมล็ดพันธุ์ ถาดหลุม ดินเพาะ)	4,620
2. ค่าเตรียมพื้นที่ (ไถ-พรวน พลาสติกคลุมแปลง)	6,600
3. ค่าปุ๋ยเคมี	2,640
4. ค่าสารเคมี (สารป้องกันกำจัดแมลง และโรค)	2,500
5. ค่าแรง (ปลูก ใส่ปุ๋ย เก็บเกี่ยว-ปลิดขั้ว)	20,000
6. ค่าเช่าที่	3,000
7. ค่าอื่น ๆ (ไม้ค้ำ/เชือก)	500
รวม	39,860



เมื่อวิเคราะห์ต้นทุนการใส่ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรมีต้นทุนการใส่ปุ๋ยต่อไร่ 2,640 บาท เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนการใช้ปุ๋ยกรรมวิธีอื่นๆ พบว่าการใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตเพียงอย่างเดียวโดยไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสมีต้นทุนต่อไร่ต่ำสุด 1,580 บาท ซึ่งสามารถลดต้นทุนลงได้ 1,060 บาท คิดเป็น 40.15 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่การใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.25 และ 0.5 ของอัตราเกษตรกร สามารถลดต้นทุนค่าปุ๋ยลงได้ 796 และ 988 บาทคิดเป็น 30.15 และ 37.43 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ แต่ในทางตรงกันข้ามหากใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับการใส่ปุ๋ยอัตราเกษตรกร จะทำให้มีต้นทุนเพิ่มขึ้นเป็น 3,060 บาท ต่อไร่ หรือเพิ่มขึ้น 15.91 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 20)

**ตารางที่ 20** ต้นทุนการใช้ปุ๋ย แปลงนางปราณี ปีงผล ตำบลหนองม่วงไข่ อำเภอหนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่ ปี 2562

กรรมวิธี	ต้นทุนปุ๋ยรวมต่อไร่(บาท)				
	ปุ๋ยเคมี	ปุ๋ยชีวภาพ ละลาย ฟอสเฟต	รวม	ส่วนต่าง	
				บาท	เปอร์เซ็นต์
1. ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	1,160	420	1,580	-1060	40.15
2. ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร	2,640	-	2,640	0	0
3. ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.25 ของอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	1,424	420	1,844	-796	30.15
4. ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.5 ของอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	1,232	420	1,652	-988	37.43
5. ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	2,640	420	3,060	+420	15.91

เมื่อพิจารณาสภาพภูมิอากาศของอำเภอหนองม่วงไข่ปี 2562 จากข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของศูนย์วิจัยข้าวแพร่พบว่า มีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 16.1 องศาเซลเซียสในเดือนธันวาคม ส่วนเดือนมีนาคมมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 39.0 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรวมทั้งปี 94.8 มิลลิเมตร โดยเดือนพฤษภาคม มีปริมาณน้ำฝนสูงสุด 21.8 มิลลิเมตร เดือนสิงหาคมมีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ย 78.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเดือนเมษายน มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ย 44.5 เปอร์เซ็นต์

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

9.1 การใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตโดยผสมพีชมอส อัตรา 500 กรัมต่อ 15 กิโลกรัม สำหรับเพาะต้นกล้าพริก ร่วมกับการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.25 และ 0.5 ของอัตราเกษตรกร และการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราเกษตรกร ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นพริกทั้งด้านความสูงและทรงพุ่มในการปลูกแบบสภาพไร่ และให้ผลผลิตพริกไม่แตกต่างกันทางสถิติ

9.2 การใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตเพียงอย่างเดียว การใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต ร่วมกับการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.25 และ 0.5 ของอัตราเกษตรกร สามารถลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ร้อยละ 1.3 – 48.1 ทั้งนี้ ขึ้นกับชนิด และอัตราการใช้ปุ๋ย

9.3 ควรศึกษาวิจัยเพิ่มเติมถึงการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตที่เหมาะสมในการปลูกพริกทั้งอัตราและวิธีการใช้ เพื่อให้สามารถเพิ่มผลผลิตพริกได้มากขึ้น และง่ายต่อการนำไปใช้ในสภาพไร่ต่อไป

## 10. การนำไปใช้ประโยชน์

เกษตรกรสามารถเลือกใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต ร่วมกับการลดปุ๋ยเคมี เป็นแนวทางปฏิบัติเพื่อลดต้นทุนการปลูกพริกได้

## 11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานทุกท่าน เกษตรกรผู้ปลูกพริกตำบลหนองม่วงไข่ อำเภอหนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่ ที่ให้ความร่วมมือและสนับสนุนการทำงานวิจัยในพื้นที่ งานสำเร็จจุลวงไปด้วยดี

## 12. เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร . 2558. ปุ๋ยชีวภาพ และผลิตภัณฑ์ปุ๋ยชีวภาพ. กองวิจัยและพัฒนาปัจจัยผลิตทางการเกษตร. ระบบออนไลน์. [http://www.doa.go.th/aฟอสฟอรัสrdo/index.ฟอสฟอรัสหฟอสฟอรัส?oฟอสฟอรัสtion=com\\_content&view=article&id=64:2010-02-19-01-57-12&catid=48:2010-02-19-01-20-26](http://www.doa.go.th/aฟอสฟอรัสrdo/index.ฟอสฟอรัสหฟอสฟอรัส?oฟอสฟอรัสtion=com_content&view=article&id=64:2010-02-19-01-57-12&catid=48:2010-02-19-01-20-26) วันที่ 2 มิ.ย. 2558.
- กรมวิชาการเกษตร. 2558. มาช่วยกันลดการใช้ปุ๋ยเคมีและหันมาใช้ปุ๋ยชีวภาพกันเถอะ . จดหมายข่าวผลิ ใบ. ระบบออนไลน์. [http://it.doa.go.th/ฟอสฟอรัสbai/ฟอสฟอรัสbai/n14/v\\_1-feb/kayaiฟอสฟอรัสon.html](http://it.doa.go.th/ฟอสฟอรัสbai/ฟอสฟอรัสbai/n14/v_1-feb/kayaiฟอสฟอรัสon.html). วันที่ 2 มิ.ย. 2558.
- ไตรธานี เขี่ยมอ่อน นันทวัน ฤทธิเดช ประสิทธิ์ ใจคิด และ โสภณ บุญลือ . 2555. การส่งเสริมการเจริญเติบโตของอ้อยด้วยแบคทีเรียละลายฟอสเฟต ในสภาพเรือนทดลอง. แก่นเกษตร 40 ฉบับพิเศษ 3 : 185-193 (2555).

สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดแพร่ . 2551. การผลิต การตลาดพริกจังหวัดแพร่. เอกสารข้อมูลจากการ สัมภาษณ์เกษตรกร ผู้ประกอบการ และหน่วยงาน.

สิทธิชัย ลอดแก้ว จตุรงค์ พวงมณี กุหลาบ อุตสุข กาญจนารมณ์ ลอดแก้ว และ ทัพไท หน่อสุวรรณ. 2553.

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพริกผลใหญ่ด้วยกระบวนการจัดการธาตุอาหารพืช. การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ 9 วันที่ 11-14 พฤษภาคม 2553. รร.กรุงศรีรีเวอร์ พระนครศรีอยุธยา. หน้า 173.

สุทธิณีเจริญคิด ประนอม ใจอ้าย พรรณพิมล สุริยะพรหมชัย สากล มีสุข ณีธัญย์ ตั้งมั่นคงวรกุล และปรีศนา หาญวิริยะพันธุ์ . 2556. การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพริกชี้ฟ้าแบบผสมผสานเพื่อเพิ่มคุณภาพพริกชี้ฟ้าในพื้นที่จังหวัดแพร่ . รายงานผลงานวิจัยสิ้นสุดประจำปี 2556 . สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1. หน้า 49-62.

### 13. ภาพผนวก



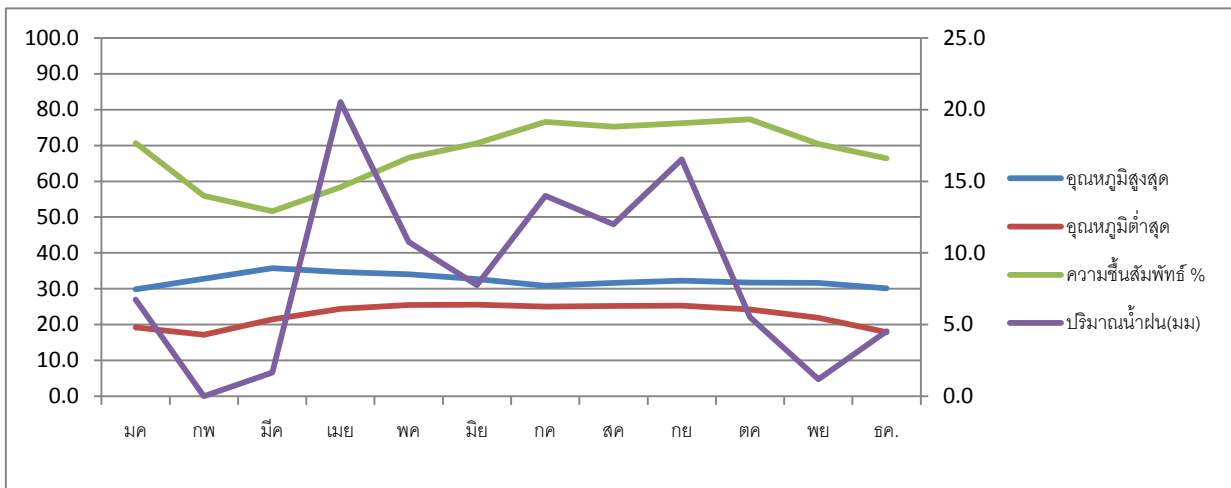
ภาพผนวกที่ 1 การเตรียมต้นกล้าพริก



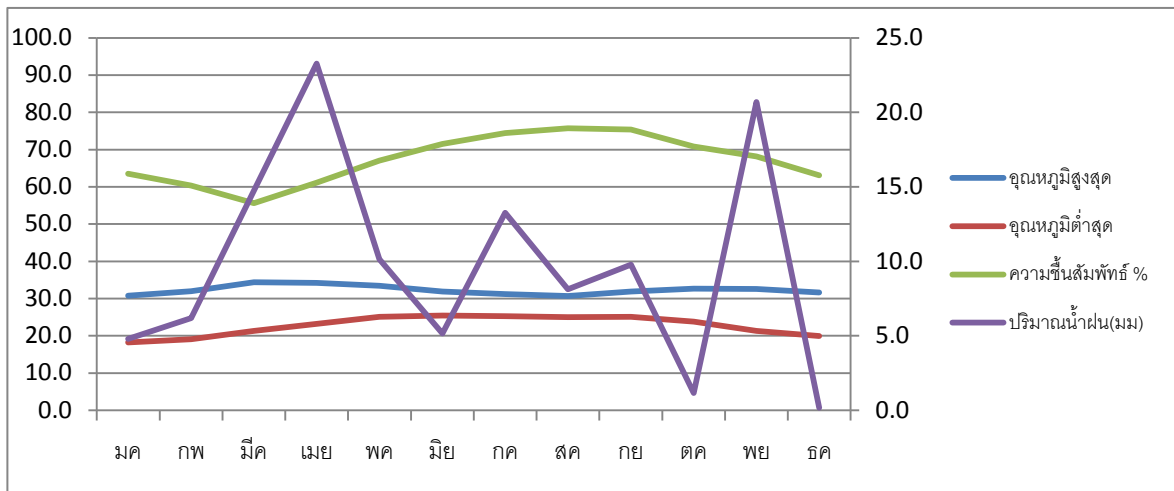
ภาพผนวกที่ 2 การเตรียมแปลงปลูก และการใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธี



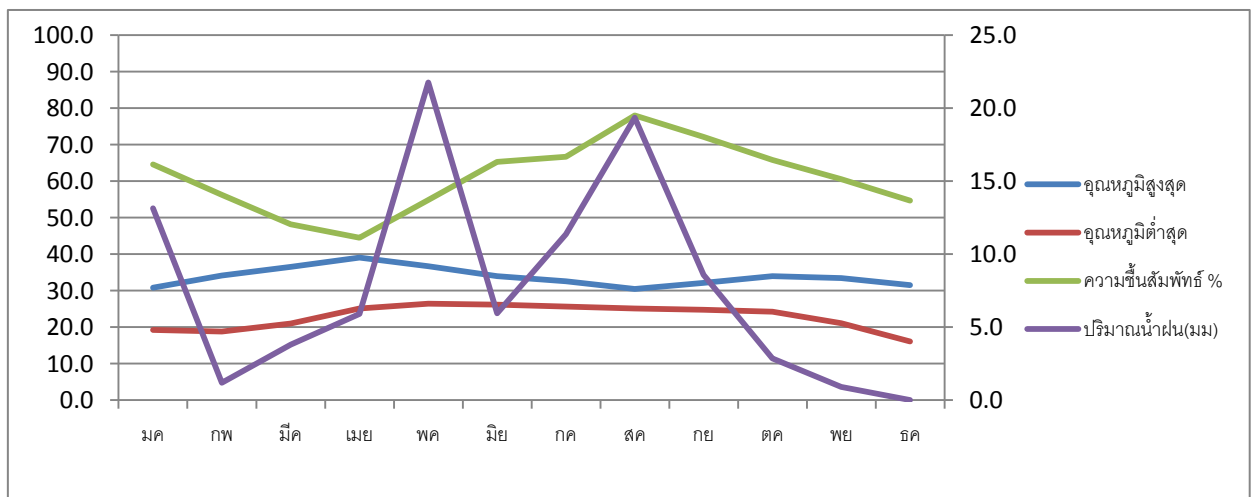
ภาพผนวกที่ 3 สภาพแปลงปลูกพริก และการบันทึกข้อมูลในแปลง



ภาพผนวกที่ 4 อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝน จังหวัดแพร่ ปี 2560 (แหล่งที่มา : ศูนย์วิจัยข้าวแพร่)



ภาพผนวกที่ 5 อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝน จังหวัดแพร่ ปี 2561 (แหล่งที่มา : ศูนย์วิจัยข้าวแพร่)



ภาพผนวกที่ 6 อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝน จังหวัดแพร่ ปี 2562 (แหล่งที่มา : ศูนย์วิจัยข้าวแพร่)