

การทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในฤดูแล้งจังหวัดอุบลราชธานี

เพชรวิทย์ พรหมพันธุ์ใจ<sup>๑</sup> นवलจันทร์ ศรีสมบัติ<sup>๑</sup> นาดยา จันทร์ส่อง<sup>๑</sup>  
อิทธิพล บึงพรม<sup>๑</sup> โสภิตา สมคิด<sup>๑</sup>

---

### บทคัดย่อ

ศัตรูพริกในพื้นที่อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี คือไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*) โรคแอนแทรคโนส (*Colletotrichum* sp.) แมลงวันเจาะผลพริก (*Bactrocera latifrons* Hendel) จึงทดสอบเทคโนโลยีในปี 2554-2555 ที่บ้านดงยาง ต.ก่อเอ้ อ.โขงเจียม ใน จ.อุบลราชธานี เพื่อลดการระบาดของโรคและผลผลิตปลอดภัย การทดสอบใช้หลักการวิจัยระบบการทำฟาร์ม (Farming Systems Research) มี 2 กรรมวิธีคือวิธีผสมผสานและวิธีเกษตรกร การแก้ปัญหาโรครากปมโดยการเผาแปลงเพาะกล้า หว่านปอเทืองในแปลงปลูกอัตรา 5 กก./ไร่ ไถกลบปอเทืองเมื่ออายุ 45 วัน ไถกลบทิ้งไว้ 2 สัปดาห์จึงปลูกพริก การป้องกันกำจัดศัตรูพริกอื่นๆ ใช้วิธีผสมผสานปรับใช้ร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น พบว่าวิธีผสมผสานให้ผลผลิต 2,734 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 22.6 เก็บผลผลิตได้มากขึ้น ต้นทุนต่ำกว่า จึงมีรายได้สุทธิมากกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 41.6 พบดัชนีการเกิดพมที่ระบบรากพริกหลังเก็บเกี่ยว 1.7 ส่วนวิธีเกษตรกรพบดัชนีการเกิดพมที่ระบบรากพริกหลังเก็บเกี่ยว 3.3 ผลผลิตพริกสดปลอดภัยจากสารพิษตกค้างร้อยละ 70 มีคุณภาพดีร้อยละ 54.3 คุณภาพผลผลิตดีกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 9 ซึ่งผลผลิตเสียหายเกิดจากการขาดธาตุอาหาร แมลงวันเจาะผลพริกและโรคแอนแทรคโนส เกษตรกรยอมรับการป้องกันกำจัดศัตรูพริกแบบผสมผสานทำให้ผลผลิตพริกเพิ่มขึ้น การผลิตและการใช้เชื้อไตรโคเดอร์มาสด และการหว่านปอเทืองบำรุงดิน

---

<sup>๑</sup> สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 4

## คำนำ

ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง มีพื้นที่ปลูกพริกประมาณ 100,000 ไร่ ปลูกพริกชี้หนูผลใหญ่ 68% ปลูกมากที่จังหวัดนครราชสีมา อุบลราชธานี ศรีสะเกษ ยโสธร อำนาจเจริญ และร้อยเอ็ด จังหวัดอุบลราชธานี ศรีสะเกษ อำนาจเจริญ และร้อยเอ็ด เป็นการปลูกพริกฤดูแล้งในที่ดอนและหลังนา เพื่อผลิตพริกสดและพริกแห้ง(ตุลาคม-พฤษภาคม) มีดินร่วนปนทราย ส่วนจังหวัดนครราชสีมา ยโสธรและบางส่วนของจังหวัดอุบลราชธานีปลูกพริกฤดูฝนเพื่อผลิตพริกสด (เมษายน-กันยายน) มีดินร่วนปนเหนียว

**จังหวัดอุบลราชธานี** มีพื้นที่ปลูกพริก 14,000 ไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดอุบลราชธานี,2554) ปลูกพริกชี้หนูผลใหญ่ พันธุ์หัวเรือ จินดา ซ่อไสว ซุปเปอร์ฮอท ปลูกพริกในฤดูแล้ง(พฤศจิกายน-พฤษภาคม)เพื่อผลิตพริกสดและพริกแห้ง ในพื้นที่ดินร่วนปนทราย พื้นที่ อ.เขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี ปลูกพริกฤดูฝน(สิงหาคม-ตุลาคม)ในพื้นที่ อ.โขงเจียม อ.นาเยีย ซึ่งบางกลุ่มในพื้นที่ อ.ม่วงสามสิบ อ.โขงเจียมได้ผลิตพริกคุณภาพเพื่อการส่งออก ปี 2553 ส่งออกได้ 60 ตัน ปี 2554 ส่งออกได้ 100 ตัน การวิเคราะห์ปัญหาแบบมีส่วนร่วม สรุปปัญหาได้ดังนี้ ไล่เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*) โรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Pseudomonas solanacearum* โรคใบหงิกที่เกิดจากเชื้อไวรัส และโรคแอนแทรกโนส (*Colletotrichum* sp.) แมลงวันเจาะผลพริก (*Bactrocera latifrons* Hendel) เพลี้ยไฟ ไรขาว และต้นกล้าเหี่ยวยุบ จากรายงานของนาद्याและคณะ (2552) ผลการตรวจสอบสารพิษตกค้างในตัวอย่างพริกจากแหล่งผลิต GAP ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง 9 จังหวัดปี 2549-2552 จำนวน 1,863 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 830 ตัวอย่าง เกินค่าความปลอดภัย(MRLs) 365 ตัวอย่าง ตรวจพบมากที่สุด ในจังหวัดอุบลราชธานี สารพิษที่พบเกินค่าความปลอดภัยมากขึ้นทุกปี ได้แก่ ไซเปอร์เมทริน โพรพิโนฟอส คลอไพริฟอส ปัญหาสำคัญที่สมควรได้รับการแก้ไขอย่างรีบด่วนคือ ลดการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในระดับไร่นา และการป้องกันกำจัดศัตรูพริก ในฤดูแล้งคือโรครากปม ส่วนการผลิตพริกฤดูฝนคือโรคแอนแทรกโนส และโรคยอดและดอกเน่า นอกจากนี้พื้นที่ปลูกพริก มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำกว่า 1 % ดินเป็นกรด 4.5 -5.9 ปริมาณโพแทสเซียม 4-359 มก./กก. ค่าที่เหมาะสม 60-100 มก./กก. แต่มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินสูงจนเกินความจำเป็น 7-3816 มก./กก. (กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สวพ.4 , 2550) ค่าที่เหมาะสม 10-20 มก./กก. สาเหตุที่ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสสูงเนื่องจากการใส่ปุ๋ยมูลไก่ ซึ่งมีปริมาณฟอสฟอรัสสูง โดยใส่ในปริมาณมากกว่า 1 ตันต่อไร่ จากสภาพดินที่เป็นกรดทำให้ความสมดุลของธาตุอาหารลดลง พืชมีการนำธาตุอาหารในดินไปใช้ประโยชน์ได้น้อย ทั้งที่เกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่สูง และใส่อย่างต่อเนื่อง ใช้ธาตุอาหารรองตามคำแนะนำ

## วิธีดำเนินการและอุปกรณ์

ศึกษาวิจัยในสภาพพื้นที่เกษตรกร โดยมีเกษตรกรร่วมดำเนินการ ใช้หลักการวิจัยระบบการทำฟาร์ม (Farming Systems Research) ซึ่งมีแนวทางและขั้นตอนดำเนินการ 5 ขั้นตอนดังนี้

### ขั้นตอนที่ 1 การเลือกพื้นที่เป้าหมาย (Selection of the Target Area)

**การผลิตพริกฤดูแล้ง** ได้คัดเลือกจังหวัดอุบลราชธานี ใช้น้ำชลประทาน น้ำใต้ดิน เพาะกล้า เดือนกรกฎาคม-กันยายน เหตุผลที่เลือกพื้นที่ เนื่องจาก ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานีประสบปัญหา การระบาดของไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*) ทำให้ผลผลิตลดลงร้อยละ 50-100 (บุญชูและคณะ, 2551) ซึ่งดินร่วนปนทรายเหมาะสมต่อการระบาดของโรค (สรศักดิ์และคณะ, 2553) นอกจากนี้ มีโรคแอนแทรคโนส และสารพิษตกค้าง

## **ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์พื้นที่ (Area Analysis)**

ใช้วิธีการวิเคราะห์ระบบนิเวศเกษตร (Agro-ecosystem Analysis : AA) การประเมินสถานะชนบทแบบเร่งด่วน (Rapid Rural Appraisal : RRA) ร่วมกับการทำงานแบบมีส่วนร่วม (Participatory Technology Development : PTD) การประเมินปัญหาแบบมีส่วนร่วม ดังนี้

**2.1 การผลิตพริกฤดูแล้ง** อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี มีพื้นที่ปลูกพริกทั้งหมด 2,464 ไร่(ศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบลหนองเหล่า, 2549) ปลูกมากที่สุดตำบลหนองเหล่า หนองฮาง และโพนแพง ปลูกพันธุ์ซอร์ระย่า สรแดง หัวเรือ ซุปเปอร์ฮอท พื้นที่ปลูกไร่ละ 0.5-3 ไร่ ใช้น้ำบาดาลน้ำลึก ปลูกเดือนสิงหาคม-พฤศจิกายน เก็บเกี่ยวเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ เตรียมดินโดยไถ 1-2 ครั้ง พรุนและยกร่องทำเป็นแปลงๆละ 4 แถว ระยะปลูก 0.2-0.5x0.2-0.4 เมตร ผลผลิตแต่ละพันธุ์แตกต่างกันคือ พันธุ์ซอร์ระย่า 2,476 กก./ไร่ สรแดง 1,596 กก./ไร่ หัวเรือ 1,991 กก./ไร่ ซุปเปอร์ฮอท 1,380 กก./ไร่ พื้นที่เป็นที่ดอน ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน 0.89% ดินเป็นกรด (pH) 5.9 ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เฉลี่ย 48 มก./กก. แต่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ ในดินสูงจนเกินความจำเป็น 624 มก./กก. ค่าที่เหมาะสม 10-20 มก./กก. (กรมวิชาการเกษตร, 2548) แคลเซียม 245 มก./กก. แมกนีเซียม 56 มก./กก.(กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สวพ.4 , 2550)

## **ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนการวิจัย (Research Planning)**

### **ขั้นตอนที่ 4 การดำเนินการวิจัย (Experimentation)**

#### **วัสดุอุปกรณ์**

1. พันธุ์พืช : พริกชี้หนูผลใหญ่พันธุ์หัวเรือ
2. วัสดุปรับปรุงดิน : ปุ๋ยเคมี N - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - K<sub>2</sub>O สูตร 13-13-21 15-15-15 ปุ๋ยหมักแห้ง กากน้ำตาล ปูนโดโลไมท์
3. สารเคมีป้องกันกำจัดโรค : prochloraz อัตรา 20-30 มล./น้ำ 20 ลิตร mancozeb 80 % WP อัตรา 40-50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร iprodione อัตรา 20-30 มล./น้ำ 20 ลิตร
4. สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง : fipronyl 5 % SC อัตรา 10-20 มล./น้ำ 20 ลิตร imidachlopid 10% SL อัตรา 20-40 มล./น้ำ 20 ลิตร abamectin 1.8 % EC อัตรา 20-30 มล./น้ำ 20 ลิตร
5. เชื้อชีวอินทรีย์ : เชื้อไตรโคเดอร์มา และเชื้อบาซิลลัส ทูริงยีนซิส
6. วัสดุอื่นๆ : แคลเซียมไนเตรท แคลเซียมโบรอน เมทิลยูจินอล ปีโตรเลียมออกไซด์ อุปกรณ์บันทึกข้อมูล พลาสติกหนา 0.5 มม. ไม้ไผ่ กัดกาวเหนียว

**วิธีปฏิบัติการทดลอง** ดำเนินการตามที่ตกลงร่วมกันระหว่างนักวิชาการและเกษตรกรที่ร่วม  
ทดสอบ เปรียบเทียบระหว่างวิธีผสมผสานกับวิธีเกษตรกร ดังนี้

กิจกรรม	วิธีผสมผสาน	วิธีเกษตรกร
การเตรียมดิน	-ไถดิน1-2 ครั้งแต่ละครั้งตากดินทิ้งไว้ 7-14 วัน	ไถดิน1-2 ครั้งตากดิน 7-14 วัน
การเตรียมเมล็ดพันธุ์ การเตรียมกล้า	-แช่เมล็ดในน้ำอุ่น 50-55 C นาน 15-20 นาที -แช่เชื้อไตรโคเดอร์มา 1 คิน -เผาแปลงเพาะกล้าในพื้นที่โรครากปมระบาด	ไม่มีการเตรียมเมล็ดพันธุ์ ไม่เผาแปลงเพาะกล้า
การย้ายพันธุ์ การเตรียมแปลงปลูก	-แช่รากด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มานาน 30 นาที โดยใช้ต้นกล้าอายุ 30-45 วัน -หว่านปอเทืองอัตรา 5 กก./ไร่/โลกบเมื่ออายุ 50 วันทิ้งไว้ 2 สัปดาห์	ไม่แช่ราก ใช้ต้นกล้าอายุ 30-45 วัน ไม่หว่านปอเทือง
การใส่ปุ๋ยอินทรีย์	-ก่อนออกดอกใส่ปุ๋ยหมักผสมเชื้อไตรโคเดอร์มาอัตรา 150-250 กิโลกรัมต่อไร่	ไม่มีการใส่ปุ๋ยหมัก
การใส่ปุ๋ยเคมี	หลังปลูก 15 วันใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 20-50 กิโลกรัมต่อไร่ทุกๆ 20-30 วัน	ใส่ปุ๋ย 15-15-15 หรือ 16-20-0 หรือ 16-16-8 อัตรา 25-50 กิโลกรัมต่อไร่ทุก 20 วัน
การใส่ปุ๋ยเสริม	- ปุ๋ยสารแคลเซียมไนเตรท อัตรา 40 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงติดผลเล็ก	ปุ๋ยสารแคลเซียมโบรอนอัตรา 20 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ในช่วงติดผลเล็ก
โรคแอนแทรกโนส (กุ้งแห้ง) โรคยอดและดอกเน่า แมลงศัตรูพริก	- พ่นโปรคลอราซ สลับกับคาร์เบนดาซิม - เก็บชิ้นส่วนพืชที่ถูกโรคแมลงทำลายออกไปเผา - พ่นน้ำหมักปลาหรือหอยเชอรี่อัตรา 30-40 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรทุกๆ 5-7 วัน -พ่นบีเอส -พ่นสาร ไอ โพร ได โอนอัตรา 20-30 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร สลับน้ำหมักสมุนไพร -กรรไกรตัดยอดเน่าออกนอกแปลง -ติดกับดักกาวเหนียว กับดักเมทิลยูจินอล -เก็บหนอนตอนกลางคืน -พ่นสารเคมีตามคำแนะนำของประเทศส่งออก -พ่นสารกำมะถัน -พ่นบีที พ่นบีโตรีเลียมออกไซด์	- คาร์เบนดาซิม หรือสารแมนโคเซบ อัตรา 40-50 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร -ไม่มีการเก็บชิ้นส่วนพืชที่ถูกโรคแมลงทำลายออกไปเผาที่นอกแปลง - พ่นสารแมนโคเซบอัตรา 30-40 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร - ใช้สารกำมะถัน อัตรา 30-40 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร - พ่นสารเคมี

## การบันทึกข้อมูล

- คุณสมบัติของดินก่อนการทดสอบ
  - ข้อมูลด้านเกษตรศาสตร์ ได้แก่ ผลผลิตจากการบันทึกของเกษตรกรที่แปลง จำนวนครั้งเก็บผลผลิต คุณภาพของผลผลิต (เก็บผลสุกพื้นที่ 1 ตร.ม. คัดแยกผลดี ผลเสีย หาเปอร์เซ็นต์ผลดี เช่น ไม่มีโรคแมลงทำลาย สีแดงสด ความยาวไม่น้อยกว่า 3 เซนติเมตร )
    - เก็บข้อมูลเปอร์เซ็นต์การระบาดของโรคและแมลง โดยการสุ่มแปลงละ 20 ต้น นับโรค แมลงศัตรู สัปดาห์ละ 1 ครั้ง
    - บันทึกดัชนีการเกิดปมที่ระบบรากตามวิธีของ นุชนารถ และวราภรณ์ (2550) คัดแปลงจากวิธีของ Hussey and Janssen (2001) แบ่งเป็น 5 ระดับดังนี้ :- 1 = มีปมเกิดขึ้นเล็กน้อย; 2 = เกิดปมน้อยกว่า 25% ของระบบราก; 3 = เกิดปม 25-50% ของระบบราก; 4 = เกิดปม 51-75% ของระบบราก; และ 5 = เกิดปมมากกว่า 75% ของระบบราก โดยสุ่มถอนรากแบบ systematic random sampling และล้างให้สะอาดกรรมวิธีละ 10 ต้น เมื่อสิ้นสุดการเก็บเกี่ยว
    - วิเคราะห์หาอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost ratio : BCR) ข้อมูลต้นทุนผันแปรการผลิตพริกของแต่ละพื้นที่ เพื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนเปรียบเทียบระหว่างวิธีเกษตรกรและวิธีปรับใช้
- $$\text{สูตรคำนวณค่า BCR} = \frac{\text{รายได้ก่อนหักต้นทุนผันแปร}}{\text{ต้นทุน}}$$
- ข้อมูลคุณภาพพริกสด โดยสุ่มเก็บรายละ 3 จุด ๆละ 1 ตารางเมตร แยกผลดี (ความยาวฝัก>3 ซม. ไม่มีรอยทำลายของโรคแมลง) และผลเสีย นับจำนวน (เก็บ 3 ครั้งของการเก็บผลผลิต)
- $$\text{เปอร์เซ็นต์พริกคุณภาพดี} = \frac{\text{จำนวนผลดี} \times 100}{\text{จำนวนผลทั้งหมด}}$$
- วิเคราะห์สารพิษตกค้างในพริกสด 1 ครั้ง ตัวอย่างละ 1 กก. ในห้องปฏิบัติการของกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 โดยวิธี Gas Chromatography (GC) (Steinwender, 1985) โดยสุ่มเก็บตัวอย่างผลผลิตพริกแบบทแยงมุมในช่วงการเก็บผลผลิตครั้งที่ 2-3

## เวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลา (เริ่มต้น – สิ้นสุด) 2 ปี 2554-2555

เริ่มต้นเดือน ตุลาคม 2553 สิ้นสุดเดือน กันยายน 2555

สถานที่ดำเนินการ

บ้านดงยาง ต.ก่อเอ้ อ.เจียงโน จ.อุบลราชธานี

## ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

### 1. ผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

1.1 ผลผลิตพริกชี้หนู (พริกหัวเรือ) การผลิตพริกแบบผสมผสานในพื้นที่อำเภอเมืองในจังหวัดอุบลราชธานี เกษตรกรได้นำเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรมาปรับใช้ร่วมกับภูมิปัญญา

ท้องถิ่น 2 ปี (2554-2555)และหว่านปอเทือง เพื่อป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยรากปม จึงให้ผลผลิต 2,734 กก./ไร่ซึ่งสูงกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 22.6 เพราะปอเทืองให้ธาตุไนโตรเจน 10-30 กิโลกรัม/ไร่ ให้น้ำหนักต้นสด 4-5 ตัน/ไร่ (ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี, 2541) ดังนั้น ในแปลงที่มีการปลูกปอเทืองและไถกลบทำให้ผลผลิตพริกสดเพิ่มขึ้นร้อยละ 21.4 (สรศักดิ์ และคณะ, 2553) การใช้เทคโนโลยีแก้ปัญหาโรครากปมทำให้เก็บพริกได้นานขึ้น 3 ครั้ง มีรายได้ 50,197 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 32,315 บาท/ไร่ สัดส่วนของรายได้ต่อการลงทุน 2.91 วิธีเกษตรกรเก็บได้ 15 ครั้งมีรายได้ 39,545 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 18,856 บาท/ไร่ สัดส่วนของรายได้ต่อการลงทุน 2.04 (ตารางที่ 2) เกษตรกรหว่านปอเทืองก่อนปลูกพริก 2 ปีทำให้ผลผลิตพริกเพิ่มขึ้น 60% (เพียว ,2550)

**1.2 คุณภาพพริกสด** ของวิธีการผลิตแบบผสมผสานมีคุณภาพดีร้อยละ 54.3 ส่วนวิธีเกษตรกรผลผลิตมีคุณภาพดีเพียงร้อยละ 45.3 (ตารางที่ 2) พริกที่ไม่มีคุณภาพ จะมีลักษณะปลายเหี่ยว สีแดงสุกไม่สม่ำเสมอ มีรอยทำลายของโรค แมลง ผลบิดงอ ส่วนมากเกิดจากการขาดธาตุอาหารรอง แมลงวันผลไม้เจาะผล หนอนเจาะผลในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ และโรคแอนแทรคโนส โดยเฉพาะโรคแอนแทรคโนส พบมากถึงร้อยละ 56 และ 65 (ตารางที่ 2) ในกรรมวิธีผสมผสานและเกษตรกร ตามลำดับ การเป็นโรคแอนแทรคโนสเกิดจากการขาดธาตุอาหารรองด้วยซึ่งเกษตรกรใส่ปุ๋ยตามความเค็มและตามโฆษณาธาตุอาหารรองได้แก่ แคลเซียม เป็นองค์ประกอบของผนังเซลล์ จำเป็นสำหรับขบวนการแบ่งเซลล์และเพิ่มขนาดของเซลล์ ช่วยกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์บางชนิด แมกนีเซียมเป็นองค์ประกอบของคลอโรฟิลล์ กระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์แสง การหายใจและการสังเคราะห์โปรตีน กำมะถันเป็นองค์ประกอบของสารโปรตีนบางชนิด วิตามินบีหนึ่งและสารที่ระเหยได้บางชนิดในพืช ช่วยเพิ่มปริมาณน้ำมันในพืช เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์และการแบ่งเซลล์ (สุนันทา, 2546) จากรายงานพรทิพย์ (2549) โรคกุ้งแห้งระบาดในฤดูฝนกับพริกพันธุ์ซูปเปอร์ฮอท แต่ที่จังหวัดอุบลราชธานีเกิดการระบาดในฤดูแล้งซึ่งเกิดจากการขาดแคลเซียมก่อนจะมีเชื้อแอนแทรคโนสเข้าทำลาย คุณภาพพริกเสียเกิดจากแมลงวันเจาะผลพริก ซึ่งระบาดกับพริกหัวเรือมากกว่าพริกจินดา เพราะพริกหัวเรือผลกว้างกว่าแมลงทำลายได้มากกว่า (กฤษฎา และคณะ, 2549)

## 2. การเกิดโรค แมลง

2.1 ดัชนีการเกิดปม ไส้เดือนฝอยที่เข้าสู่รากพริกในระยะกล้าเพียงตัวเดียว ภายในเวลาเพียง 20 วัน จะเพิ่มจำนวนประชากรเป็น 400-500 ตัว เข้าทำลายระบบรากและขยายพันธุ์ต่อเนื่องทันที เมื่อต้นพริกอายุ 3 เดือน ไส้เดือนฝอยจะมีวงจรชีวิตรวม 3 ช่วงอายุ (generation) เกิดความเสียหาย ต่อพืชและสูญเสียผลผลิตมากกว่า 50 % (นุชนารถ, 2550) เมื่อถอนต้นพริกจะพบระบบรากเป็นปุ่มปม สาเหตุเกิดจากไส้เดือนฝอยดูดกินน้ำเลี้ยงของพืชบริเวณท่อน้ำ-ท่ออาหาร มีผลให้เซลล์ของพืชบริเวณที่ถูกทำลายแบ่งตัวผิดปกติ เกิดเป็นเซลล์ขนาดใหญ่ (giant cell) ไปปิดกั้นทางเดินน้ำและแร่ธาตุอาหารจากส่วนรากไปเลี้ยงลำต้นส่วนเหนือดินทำให้พริกแสดงอาการเหี่ยวเฉา แคระแกร็น และทรุดโทรมหรือแห้งตายในที่สุด ดัชนีการเกิดปมที่ระบบรากพริกหลังเก็บเกี่ยวของกรรมวิธีปลูกปอเทืองในปี 2554เท่ากับ 1.1 (มีปมเกิดขึ้นเล็กน้อย) ขณะที่ไม่ปลูกปอเทืองเท่ากับ 3.2 (เกิดปม 25-50% ของระบบราก) (ภาพที่ 1 ตารางที่ 2)

ในปี 2555 โรครากปมระบาดมากขึ้น พบดัชนีการเกิดปมที่ระบบรากพริกหลังเก็บเกี่ยวของกรรมวิธีปลูกปอเทืองเท่ากับ 2.24 ขณะที่วิธีเกษตรกรพบดัชนีการเกิดปมเท่ากับ 3.5 เพราะเกษตรกรนำกล้าจากแปลงที่ไม่ได้ควบคุมโรครากปมมาปลูกในแปลงที่หวานปอเทือง

2.2 การผลิตพริกแบบผสมผสานสามารถลดโรครากเน่าโคนเน่าเมื่อใช้เชื้อไตรโคเดอร์มา (จิระเดชและวรรณวิไล, 2546) โดยการผสมกับปุ๋ยหมักแห้งหรือฟืนหรือแชนเมล็ดพันธุ์ ในกรรมวิธีผสมผสานลดโรคใบหงิก ใบด่าง โรคแอนแทรคโนสได้ด้วย (ตารางที่ 3) แต่ไม่สามารถลดสารเคมีได้ เพราะ เกษตรกรบางรายปลูกกะหล่ำปลี แซมพริก เมื่อเก็บผลผลิตหมด ยังเหลือซากเป็นที่สะสมหนอนกระทู้ผัก จึงระบาดในแปลงพริก ต้องใช้สารเคมีมากในช่วงเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ การเก็บผลที่เป็นโรคกุ้งแห้งออกจากแปลงสามารถลดโรคได้จริงถึง 70% จึงเก็บผลผลิตได้นานขึ้น โรคแอนแทรคโนส (กุ้งแห้ง) พบมากเดือนมีนาคม-เมษายน จากรายงานของพรทิพย์ (2549) โรคกุ้งแห้งทำลายพริกชี้หูสายพันธุ์ซุบเปอร์ฮอทที่ อ.กุสุมาวัน จ.ขอนแก่น ผลผลิตเสียหายมากช่วงเก็บเกี่ยวในปลายรุ่นแรกถึงเริ่มรุ่นที่ 2 เป็นช่วงเข้าพรรษา (พริกฤดูฝน) แต่จังหวัดอุบลราชธานีปลูกพริกฤดูแล้งการระบาดก็พบได้ทั่ว ๆ ไป ทั้งพริกแดงและพริกเขียว จากรายงานของอุดมและพิศवास (2548) เมล็ดพันธุ์ที่มีโรคกุ้งแห้งคิดมาจะทำให้ต้นไม่แข็งแรงและผลผลิตเป็นโรคกุ้งแห้งในที่สุด การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสตามคำแนะนำ ได้แก่ แมนโคเซบ โปรคลอราซ

3. ผลการตรวจสอบสารพิษตกค้างในพริกสด จากการสุ่มตัวอย่างพริกสดในช่วงเก็บเกี่ยวที่พริกติดผลมากที่สุดเพื่อตรวจสอบสารพิษตกค้างในผลผลิต 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม Organophosphates Organochlorines และ Pyrethroids ในปี 2554-2555 จำนวน 14 ตัวอย่าง วิธีการผลิตพริกแบบผสมผสานไม่พบสารพิษตกค้าง (ND) 4 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างต่ำกว่าค่า MRLs ของ Codex 3 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างเกินค่า MRLs ของ Codex 3 ตัวอย่าง วิธีเกษตรกร ไม่พบสารพิษตกค้าง (ND) 1 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างเกินค่า MRLs ของ Codex 3 ตัวอย่าง (ตารางที่ 4) ในกรณีตรวจพบสารพิษตกค้างคือ chlorpyrifos กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต (OP) และ cypermethrin กลุ่มไพรีทรอยด์ (PY) จากรายงานของนาคยาและคณะ (2552) ชนิดสารที่พบมากที่สุดในการพริก คือ cypermethrin พบ 0.01- 2.69 มก./กก. ดังนั้นการผลิตพริกแบบผสมผสานได้ผลผลิตปลอดภัยร้อยละ 70 ส่วนวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตปลอดภัยร้อยละ 25

4. การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร โดยการสัมภาษณ์เมื่อสิ้นสุดการทดสอบ พบว่าเกษตรกรยอมรับการผลิตพริกแบบผสมผสานทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น การผลิตเชื้อไตรโคเดอร์มาสดใช้เอง การใช้เชื้อไตรโคเดอร์มาสด การหวานปอเทืองบำรุงดิน เพราะสามารถลดอาการของโรครากปม โรครากเน่าโคนเน่า โรคกุ้งแห้ง แต่ไม่มีเกษตรกรแปลงข้างเคียงให้ความสนใจเพราะราคาไม่แตกต่างกัน

### สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

1. การป้องกันกำจัดศัตรูพริกแบบผสมผสานให้ผลผลิต 2,734 กก./ไร่ซึ่งสูงกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 22.6 เก็บผลผลิตได้มากขึ้น ต้นทุนต่ำกว่า จึงมีรายได้สุทธิมากกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 41.6 พบดัชนีการเกิดปมที่ระบบรากพริกหลังเก็บเกี่ยว 1.7 ส่วนวิธีเกษตรกรพบดัชนีการเกิดปมที่ระบบ

รากพริกหลังเก็บเกี่ยว 3.3 ผลผลิตพริกสดจากกรรมวิธีผสมสานปลอดภัยจากสารพิษตกค้างร้อยละ 70 มีคุณภาพดีร้อยละ 54.3 คุณภาพผลผลิตดีกว่าวิธีเกษตรกรรมร้อยละ 9

2. เกษตรกรไม่ควรนำกล้าพริกจากแปลงอื่นเข้ามาปลูกในแปลงของตนเอง เนื่องจากเสี่ยงต่อการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปมที่ติดมากับกล้าพริก

### เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2548. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ 121 หน้า

กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต. 2550. รายงานผลการวิเคราะห์ดิน สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 4 จังหวัดอุบลราชธานี 1 หน้า (เอกสารอัดสำเนา)

กฤษฎา จาตุรัส ปราโมทย์ สฤษดิ์นิรันดร์ และ จุลภาค คู่ณรงค์. 2549. ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางสัณฐานวิทยาของผลพริกกับการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้, หน้า 171 ใน การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ 6 7-10 พฤศจิกายน 2549 ณ โรงแรมโลตัสปางสวนแก้ว จ. เชียงใหม่

จิระเดช แจ่มสว่าง และวรรณวิไล อินทรธนู. 2546. การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธีด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มา. ใน เอกสารประกอบการฝึกอบรม เรื่องการควบคุมโรคพืชและแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี วันที่ 18-20 สิงหาคม 2546 ณ ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ภาคกลาง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม. หน้า 1-62.

บุญชู สายธนู สุกิจ รัตนศรีวงศ์ สุชาติ คำอ่อน พเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ นवलจันทน์ ศรีสมบัติ สุพจน์ สัตยากุล อภิชาติ เมืองทอง ทิตติยา ธานี บงการ พันธุ์เพ็ง และนิรมล คำพะริก. 2551. โครงการพัฒนาระบบการผลิตพืชเศรษฐกิจในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง. ใน เอกสารประกอบการประชุมเสนอผลงานวิชาการประจำปี 2552 ระหว่างวันที่ 4-6 มีนาคม 2552 ณ โรงแรมตักสิลา อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม หน้า 55-62.

นาดยา จันทร์ส่อง อิทธิพล บังพรม สุภาพร บังพรม จำลอง กกรัมย์ สุนทรี มีเพ็ชร. 2552. ศีรษะชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างในพืชผักและผลไม้ในพื้นที่สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 หลังการรับรองระบบ GAP การประชุมแถลงผลงานวิจัยประจำปี 2552 ในวันที่ 17-18 กุมภาพันธ์ 2553 ณ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 จังหวัดอุบลราชธานี 3 หน้า

นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด. 2550. การควบคุมโรครากปมในพริก. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 4 หน้า.

นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด และ วราภรณ์ ประกอบ. 2550. เทคนิคการคัดเลือกและประเมินพันธุ์พริกต้านทานไส้เดือนฝอยรากปม. วารสารอารักขาพืช 2 (1-2) : 31-40.

พเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ. 2550. ปลูกปอเพื่อเพิ่มผลผลิตพริก จดหมายข่าวผลิใบ. มี.ค. 2550, 10(2) หน้า 11-12

พรทิพย์ แพงจันทร์. 2549. เทศกาลเข้าพรรษาเทศกาลกุ่มแห่ง น.ส.พ. กสิกร ปีที่ 79 ฉบับที่ 5 กันยายน - ตุลาคม 2549 หน้า 84-88.



ศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบลหนองเหล่า 2549. ข้อมูลพื้นฐานตำบลหนองเหล่า อ.ม่วงสามสิบ ข.อุบลราชธานี 50 หน้า

ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี. 2541. การปลูกพืชตระกูลถั่วบำรุงดิน 20 หน้า

สรศักดิ์ มณีขาว นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด เพียว พรหมพันธุ์ใจ นวลจันทร์ ศรีสมบัติ วันเพ็ญ ศรีทองชัย นฤทัย วรสถิตย์ นาดยา จันทร์ส่อง บุญชู สายธนู ธวัชชัย นิ่มกิ่งรัตน์ เสาวนีย์ เขตสกุล และ อุดม คำชา .2553. การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืชเพื่อแก้ปัญหาโรครากปมพริกที่เกิดจากไส้เดือนฝอยในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง เอกสารประกอบการประชุมวิชาการกรมวิชาการเกษตรปี 2553 วันที่ 31 พฤษภาคม-3 มิถุนายน 2553 ณ โรงแรมวังใต้ จ.สุราษฎร์ธานี หน้า 5-20

สำนักงานเกษตรจังหวัดอุบลราชธานี 2554. แบบสำรวจข้อมูลการปลูกพริกรายอำเภอ ปี 2554/2555 สุนันทา ชมพูนิช. 2546. ฮอร์โมนพืชและธาตุอาหารพืชในน้ำหมักชีวภาพ เอกสารวิชาการลำดับที่ 3/2536 กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร 133. หน้า.

อุดม คำชา และ พิศवास บั้วรา. 2548. พริกหัวเรือศรีสะเกษเบอร์ 13 น.ส.พ. กสิกร ปีที่ 78 (5) กันยายน-ตุลาคม 2549 หน้า 84-88.

Steinwandter,H.1985. Universal 5 min on –line Method for Extracting and Isolating Pesticide Residue and Industrial Chemicals. Fresenius .Z.Anal. Chem.No.1155.

ตารางที่ 1 คุณสมบัติของดินก่อนและหลังการทดสอบบ้านดงยาง ต.ก่อเอ้ อ.เขื่องใน จ.อุบลราชธานี ปี 2554-2555

คุณสมบัติดิน	ก่อนการทดสอบ	หลังการทดสอบ
pH	7.71	5.9
อินทรีย์วัตถุ (%)	0.97	0.92
ฟอสฟอรัสที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ (มก./กก.)	92	184.34
โปแตสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.)	35	69.12
แคลเซียม (มก./กก.)	ไม่ได้วิเคราะห์	303.51
แมกนีเซียม (มก./กก.)	ไม่ได้วิเคราะห์	66.87

ตารางที่ 2 ข้อมูลทางเกษตรศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ ของการผลิตพริกบ้านดงยาง ต.ก่อเอ้ อ.เชียงใน จ.อุบลราชธานี ปี 2554-2555

ผลผลิตและข้อมูลทาง เศรษฐศาสตร์	วิธีผสมผสาน			วิธีเกษตรกร		
	2554	2555	เฉลี่ย	2554	2555	เฉลี่ย
ผลผลิตพริกสด(กก./ไร่)	2,995	2,474	2,734	1,830	2,399	2,114
ต้นทุน(บาท/ไร่)	15,053	21,711	18,382	13,314	28,064	20,689
ราคาขาย(บาท/กก.)	17	20	18.5	17	20	18.5
รายได้(บาท/ไร่)	50,915	49,480	50,197	31,110	47,980	39,545
รายได้สุทธิ(บาท/ไร่)	35,862	28,769	32,315	17,796	19,916	18,856
BCR (รายได้/ต้นทุน)	3.39	2.42	2.91	2.34	1.75	2.04
เก็บเกี่ยว (ครั้ง)	18	19	18.5	15	15	15
คุณภาพดี(%)	51	57.64	54.3	39	51.64	45.3
รากปม(gall index)	1.1	2.24	1.67	3.2	3.50	3.35
แอนแทรคโนส(%)	-	56	56	-	65	65

ตารางที่ 3 การระบาดของโรคและแมลง(ต้น/10 ต้น) บ้านดงยาง ต.ก่อเอ้ อ.เชียงใน จ.อุบลราชธานี ปี 2554-2555

การระบาดของ	วิธีผสมผสาน			วิธีเกษตรกร		
	2554	2555	เฉลี่ย	2554	2555	เฉลี่ย
โรค-แมลง						
โรครากเน่าโคนเน่า	0	1.28	0.6	4	1.7	2.8
โรคใบหงิก	1	0.84	0.9	2	0.8	1.4
โรคใบด่าง	0	1.2	0.6	2	2.5	2.2
โรคแอนแทรคโนส	1	2.24	1.6	5	2.3	3.6
ขาดธาตุอาหาร	1	1.8	1.4	3	2.5	2.7
แมลงวันปม	1	1.24	1.1	3	2.3	2.6
ไส้เดือนฝอยรากปม	1.06	2.2	1.6	3.2	2.5	2.8
แมลงวันเจาะผลพริก	1.43	1.08	1.2	0.43	1.6	1.0

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์สารพิษตกค้างในพริกสด บ้านดงยาง ต.ก่อเอ้ อ.เจียงใน จ.อุบลราชธานี  
ปี 2554-2555

กรรมวิธี	ตัวอย่าง		ND		<MRL		>MRL	
	2554	2555	2554	2555	2554	2555	2554	2555
วิธีผสมผสาน	5	5	3	1	1	2	1	2
วิธีเกษตรกร	2	2	1	0	0	0	1	2

สารพิษที่พบเกินค่าความปลอดภัยคือ chlopyrifos และ cypermethrin

ตารางที่ 5 เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีระดับน้อย-มาก ช่วงเดือน ตุลาคม 2553-กันยายน 2555

กิจกรรม	น้อย	ปานกลาง	มาก
1. เฝ้าแปลงเพาะกล้าในพื้นที่ใส่เดือนฝอยรากปมระบาด			/
2. หว่านปุ๋ยคอกและไถกลบเมื่อออกดอกก่อนปลูกพริก 2 สัปดาห์			/
3. แช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำอุ่นอุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที			/
4. แช่เมล็ดพันธุ์ในเชื้อไตรโคเดอร์มาสด นาน 1 คืน			/
5. แช่เชื้อไตรโคเดอร์มาสดนาน 30 นาทีก่อนปลูก		/	
6. พ่นสารแคลเซียมไนเตรท อัตรา 40 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงติดผลเล็ก		/	
7. พ่นน้ำหมักปลาหรือหอยเชอรี่อัตรา 30-40 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตรทุกๆ 5-7 วัน			/
8. เก็บหนอนตอนกลางคืน		/	
9. พ่นบีที บีเอส พ่นปีโตรเลียมออกไซด์	/		
10. พ่นสารเคมีตามคำแนะนำ		/	



ภาพที่ 1 คัดพิจารณาการเกิดปมที่ระบบรากของพริกแบ่งเป็น 5 ระดับ (นุชนารถ และวารภรณ์, 2550)

- A) 1 = มีปมเกิดขึ้นเล็กน้อย                      B) 2 = เกิดปมน้อยกว่า 25% ของระบบราก  
C) 3 = เกิดปม 25-50% ของระบบราก          D) 4 = เกิดปม 51-75% ของระบบราก  
E) 5 = เกิดปมมากกว่า 75% ของระบบราก