

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย :
2. โครงการวิจัย : วิจัยบริหารศัตรูพืชแบบบูรณาการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ
- กิจกรรม :
- กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) :
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การจัดการวัชพืชแบบผสมผสานในพริก
- ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Integrated Weeds Management in Chili (*Capsicum annuum* L.)
4. คณะผู้ดำเนินงาน
- หัวหน้าการทดลอง : สิริชัย สาธุจิราภรณ์ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
- ผู้ร่วมงาน : ทิพย์ดรณี สีธิธินาม ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี  
สำนักวิจัยพัฒนาการเกษตร เขตที่ 5
5. บทคัดย่อ: วัชพืชเป็นศัตรูพืชหลักของการผลิตพริก ที่ลดปริมาณและคุณภาพของผลผลิต วัตถุประสงค์ของการทดลองนี้เพื่อศึกษาผลของการจัดการวัชพืชแบบผสมผสาน ต่อประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2559–ตุลาคม พ.ศ. 2561 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี ใน 2 ฤดู วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 9 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ประกอบด้วย pendimethalin 264 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ร่วมกับคลุมฟางข้าวและกำจัดวัชพืชด้วยมือalachlor 336 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ร่วมกับคลุมต้นข้าวโพดและกำจัดวัชพืชด้วยมือ คลุมแปลงด้วยฟางข้าวตามด้วย haloxyfop-P-methyl 20 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และกำจัดวัชพืชด้วยมือ คลุมแปลงด้วยต้นข้าวโพดตามด้วย fluazifop-P-butyl 24 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และกำจัดวัชพืชด้วยมือ คลุมด้วยพลาสติก ร่วมกับกำจัดวัชพืชด้วยมือ pendimethalin 264 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามด้วย haloxyfop-P-methyl 20 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และกำจัดวัชพืชด้วยมือalachlor 336 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามด้วย fluazifop-P-butyl 24 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และกำจัดวัชพืชด้วยมือ การกำจัดวัชพืชด้วยมือ และไม่กำจัดวัชพืช บันทึกข้อมูลประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช ความเป็นพิษต่อพืชปลูก การเจริญเติบโต ปริมาณผลผลิต ต้นทุนการจัดการวัชพืช รวมทั้งตรวจสอบปริมาณสารกำจัดวัชพืชที่ตกค้างในผลผลิตพริกด้วย HPLC-MS/MS ผลการทดลอง พบว่า การควบคุมวัชพืชทุกกรรมวิธี มีประสิทธิภาพในการควบคุม

วัชพืชได้ดี ไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ปุ๋ยเคมีและผลผลิตของพริก ให้ผลผลิตระหว่าง 520.05-869.40 กิโลกรัม/ไร่ กรรมวิธีที่พ่นสารกำจัดวัชพืชไม่พบการตกค้างในผลผลิต ส่วนต้นทุนการจัดการวัชพืช พบว่าการพ่นสาร pendimethalin ตามด้วย haloxyfop-P-methyl และกำจัดวัชพืชด้วยมือ มีต้นทุนต่ำสุด

**Abstract:** Weed is a major cause of yield reduction in chili production. The objective of this experiment was to study the efficiency of Integrated Weed Management (IWM) for controlling weeds in chili plantations. IWM for controlling weeds was conducted in Kanchanaburi Agricultural Research and Development Center during November 2016–October 2018 in two seasons. The treatments were arranged in a Randomized Complete Block (RCB) with nine treatments and four replications. Treatments consisted of IWM i.e. pendimethalin 264 g ai/rai + rice straw as mulch followed by hand weeding, alachlor 336 g ai/rai + corn straw as mulch followed by hand weeding, rice straw as mulch followed by haloxyfop-P-methyl 20 g ai/rai followed by hand weeding, corn straw as mulch followed by fluazifop-P-butyl 24 g ai/rai followed by hand weeding, black plastic mulch followed by hand weeding, pendimethalin 264 g ai/rai followed by haloxyfop-P-methyl 20 g ai/rai followed by hand weeding, alachlor 336 g ai/rai followed by fluazifop-P-butyl 24 g ai/rai followed by hand weeding, hand weeding and untreated control. Data recording of the experiment i.e. visual evaluation of weed control efficiency, phytotoxicity, plant growth, yield and cost including herbicide residues in the chili product were determined using HPLC-MS/MS. The results found that all weed management treatments were effective to control weeds without crop injury, do not effect growth and yield, with production between 520.05-869.40 kg/rai. Herbicide residue was not detected in chili products from treated blocks. The lowest cost IWM treatments were pendimethalin followed by haloxyfop-P-methyl followed by hand weeding.

6. **คำนำ** พริกเป็นพืชผักกินผลที่มีการบริโภคทั้งภายในประเทศและส่งออก ทั้งในรูปของผลสดและผลิตภัณฑ์แปรรูป สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรและผู้เกี่ยวข้อง ศัตรูพืชที่ทำความเสียหายให้กับผลผลิตพริกอย่างมาก คือ โรคพืช แมลง และวัชพืช ซึ่งแปลงปลูกพริกต้องการความชื้นในปริมาณที่มาก สภาพดังกล่าวเป็นปัจจัยส่งเสริมให้เมล็ดวัชพืชหรือส่วนของวัชพืชบางชนิดงอกและเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว วัชพืชจะแข่งขันกับพริกตั้งแต่เริ่มงอกจนถึงระยะเก็บเกี่ยว วัชพืชนอกจากจะแย่งน้ำ ธาตุอาหาร และแสงแดดแล้ว ยังเป็นแหล่งอาศัยของแมลงและโรคที่เข้าทำลายพริกอีกด้วย ทำให้ต้นทุนการจัดการศัตรูพืชสูงขึ้น ส่งผลให้ปริมาณและคุณภาพของผลผลิตลดลง จึงต้องมีการป้องกันกำจัดวัชพืชตั้งแต่เริ่มเตรียมพื้นที่ปลูก (สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร, 2554)

จากการสำรวจแปลงปลูกพริกชี้หูพื้นที่ภาคตะวันตก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ปี 2555 ของนายสิริชัย สาธุวิจารณ์ พบวัชพืชหลักประเภทใบแคบ เช่น หญ้าตีนนก หญ้าปากควาย หญ้าขนเล็ก หญ้าตีนกา และผักปลาบนา วัชพืชประเภทใบกว้าง เช่น หญ้ายาว สาบม่วง ผักเบี้ยหิน ผักเบี้ยใหญ่ ผักเสี้ยนขน น้ำนมราชสีห์ และผักโขม และวัชพืชประเภทกก เช่น แห้วหมู และกกทราย ซึ่งโดยส่วนมากการปลูกพริกเกษตรกรนิยมใช้วิธีการย้ายกล้าปลูก ภายหลังจากการย้ายกล้าพริกลงปลูก การเจริญเติบโตของต้นพริกจะช้าและอ่อนแอต่อการแข่งขันกับวัชพืช (Isik et al., 2009) และการให้น้ำในแปลงปลูกที่มากเกินไปภายหลังจากการย้ายปลูก ทำให้วัชพืชเจริญเติบโตได้ดี และลดปริมาณผลผลิตพริกลงได้สูงสุด 97 เปอร์เซ็นต์ โดยช่วงเวลาหลังย้ายปลูก 0.7-3.2 สัปดาห์ จะเป็นช่วงที่มีการเพิ่มขึ้นของวัชพืชในแปลงปลูกสูงสุด และพริกต้องการช่วงเวลาในการปลอดวัชพืชเฉลี่ยประมาณ 12.2 สัปดาห์ (Amador-Ramirez, 2002) ถ้าสามารถควบคุมวัชพืชได้ตั้งแต่ปลูกจะไม่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตพริก สำหรับวิธีการจัดการวัชพืชที่เกษตรกรผู้ปลูกพริกนิยม คือ การใช้แรงงานกำจัดวัชพืช การใช้สารกำจัดวัชพืช และการใช้วัสดุคลุม แต่เนื่องจากพริกเป็นพืชที่มีอายุการเก็บเกี่ยวนาน ประมาณ 4-8 เดือน ทำให้การจัดการวัชพืชแบบวิธีเดียวมีประสิทธิภาพในการควบคุมไม่ได้นัก เพราะข้อจำกัดของแต่ละวิธี อาทิเช่น การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก สามารถคุมวัชพืชได้ 30-45 วัน หลังพ่นสารเท่านั้น การใช้แรงงานกำจัดวัชพืชมีต้นทุนที่สูงและประสบกับปัญหาการขาดแคลนแรงงาน และวัสดุที่เกษตรกรนำมาใช้ เช่น ฟางข้าว ย่อยสลายเร็วทำให้วัชพืชสามารถขึ้นแข่งได้ เป็นต้น การบูรณาการวิธีการจัดการวัชพืชจึงน่าจะเป็นการจัดการวัชพืชที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ในปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสำคัญกับสินค้าเกษตรที่มีคุณภาพสูง ปราศจากสารพิษตกค้าง เพื่อการบริโภคที่ปลอดภัยเป็นเหตุให้ผู้ผลิตสินค้าเกษตรต้องเปลี่ยนมาให้ความสำคัญกับวิธีการอารักขาพืชที่ปลอดภัยต่อผู้ผลิต ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม ดังนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการศึกษาวิธีการจัดการวัชพืชแบบผสมผสานในการผลิตพริก เพื่อให้ได้วิธีการควบคุมวัชพืชที่มีประสิทธิภาพ ประหยัดต้นทุน และเกษตรกรสามารถปฏิบัติได้จริง

## 7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์
  1. กล้าพริกพันธุ์ซูเปอร์ฮอท อายุ 1 เดือน
  2. สารกำจัดวัชพืช pendimethalin 33% EC, alachlor 48% EC, haloxyfop-P-methyl 10.80% EC และ fluazifop-P-butyl 15% EC
  3. วัสดุคลุมแปลง ประกอบด้วย พลาสติกเทาดำ ฟางข้าว ต้นข้าวโพดแห้ง
  4. เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบสะพายหลังประกอบหัวพ่นรูปพัด (fan type)
  5. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และ สูตร 46-0-0
  6. สารป้องกันกำจัดแมลง malathion 83% EC, petroleum oil 83.9% EC, spinetoram 12% SC, spiromesifen 24% SC, fipronil 5% SC, emamectin benzoate 1.92% EC และ dinotefuran 1% GR

7. สารป้องกันกำจัดโรคพืช prochloraz 45% EC, copper hydroxide 77% WP, triforine 19% EC และ tribasic coppersulfate 34.5% SC
8. อุปกรณ์ระบบน้ำ
9. อุปกรณ์ชั่ง ตวง วัด
10. กรอบสี่เหลี่ยม (quadrat) ขนาด 0.5×0.5 เมตร
11. ป้ายปักแปลง ถูกระดาด ถูตาข่าย

- วิธีการ การศึกษาการจัดการวัชพืชแบบผสมผสานต่อประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชในการผลิตพริก ได้แบ่งวิธีการทดลองออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

### ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาวิธีการจัดการวัชพืชแบบผสมผสานในพริก

ศึกษาในสภาพแปลงทดลองปลูกพริกชี้หนูพันธุ์ซูเปอร์ฮอท ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี อ.เมือง จ.กาญจนบุรี ดำเนินการใน 2 ฤดูปลูก (ฤดูหนาวและฤดูฝน) ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2559 - ตุลาคม พ.ศ. 2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ขนาดแปลงทดลองย่อย 5×6 เมตร (ยกทรงแปลงปลูก 1×6 เมตร) ประกอบด้วยกรรมวิธีการจัดการวัชพืช 9 กรรมวิธี (ตารางที่ 1) ปลูกพริกชี้หนูด้วยการย้ายกล้าปลูก ระยะห่างระหว่างต้น 50 เซนติเมตร ระหว่างแถว 75 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้น/หลุม พ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก (pre emergence herbicide) ตามกรรมวิธี ด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง ประกอบหัวพ่นแบบพัด ปริมาณน้ำ 80 ลิตร/ไร่ ในอัตราที่ได้กำหนดไว้ หลังจากการย้ายปลูกพริก 1 วัน และคลุมแปลงปลูกตามกรรมวิธีด้วยวัสดุชนิดต่างๆ และพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก (post emergence herbicide) ตามกรรมวิธี เมื่อวัชพืชมีจำนวนใบ 3-5 ใบ ประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อพืชปลูก ที่ระยะ 7, 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (โดยที่ 0 = พืชปลูกปกติ และ 10 = พืชปลูกตาย) ประเมินประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช ที่ระยะ 7, 15, 30, 60 และ 90 วัน หลังปลูก (โดยที่ 0 = ไม่สามารถควบคุมวัชพืช และ 10 = ควบคุมวัชพืชได้สมบูรณ์) สุ่มเก็บน้ำหนักแห้งวัชพืชที่ระยะ 90 วัน หลังปลูก วัดการเจริญเติบโต ปริมาณผลผลิต รวมทั้งพิจารณาค่าใช้จ่ายในส่วนของจัดการวัชพืชในแต่ละกรรมวิธี และวิเคราะห์ผลทางสถิติโดยวิธี Duncan's multiple ranger test (MDRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ Sirichai Statistics 7.0

### ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์สารกำจัดวัชพืชตกค้างในผลผลิตพริก โดยใช้ HPLC-MS/MS

การตรวจวิเคราะห์หาสารกำจัดวัชพืชที่ตกค้างในการผลิตพริกชี้หนูพันธุ์ซุเปอร์ฮอท โดยนำผลผลิตพริกชี้หนูแดง (ที่มีอายุเก็บเกี่ยว 65 วัน หลังย้ายปลูก) มาตรวจสอบหาสารกำจัดวัชพืชที่อาจจะมี การตกค้างในผลผลิต ในห้องปฏิบัติการของกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการ เกษตร โดยใช้วิธี QuEChERS ของ Anastassiades, et al. (2003) และตรวจวิเคราะห์ด้วย HPLC-MS/MS นำตัวอย่างพริกที่บดละเอียดจำนวน 10.0 กรัม นำมาใส่ในหลอดทดลองที่มี Acetonitrile 10 ml+4 g anhydrous MgSO<sub>4</sub>+ 1 g NaCl แล้วทำการเขย่าอย่างแรงเป็นระยะเวลา 1 นาที จากนั้นนำไปปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วสูงที่ความเร็ว 3,500 รอบ/นาที เป็นระยะเวลา 1 นาที นำสารละลายส่วนใสที่ได้มา cleanup โดยใส่ลงในหลอดทดลองที่มี 150 mg/ml MgSO<sub>4</sub>+25 mg/ml PSA เขย่าอย่างแรงอีกครั้ง เป็นระยะเวลา 1 นาที จากนั้นนำไปปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วสูงที่ความเร็ว 3,500 รอบ/นาที เป็น ระยะเวลา 1 นาที นำสารละลายส่วนใสที่ได้ผ่านการ cleanup แล้วใส่ลงในขวด เพื่อนำไปตรวจวิเคราะห์ ชนิดและปริมาณโดยใช้เครื่อง HPLC ที่มีหัวตรวจวัดชนิด Tandem Mass Spectrometer (HPLC-MS/MS)

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

### การศึกษาวิธีการจัดการวัชพืชแบบผสมผสานในพริก

วัชพืชที่พบในกรรมวิธีที่ไม่กำจัดวัชพืช ที่ระยะ 30 วัน หลังย้ายปลูก ในฤดูปลูกที่ 1 มีจำนวน 821 ต้นต่อตารางเมตร ประกอบด้วยวัชพืชประเภทใบแคบ 6 ชนิด ได้แก่ หญ้าตีนติด หญ้านกสีชมพู หญ้าดอกขาวเล็ก หญ้าตีนกา หญ้าตีนนก และหญ้าปากควาย จำนวน 372, 259, 58, 60, 4 และ 2 ต้น ต่อตารางเมตร คิดเป็น 45.31, 31.55, 7.06, 7.31, 0.49 และ 0.24 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ วัชพืช ประเภทใบกว้าง 5 ชนิด ได้แก่ ผักโขม หญ้ายาง ผักโขมหิน ตีนตุ๊กแก และปอวัชพืช จำนวน 32, 20, 6, 4 และ 2 ต้นต่อตารางเมตร คิดเป็น 3.90, 2.44, 0.73, 0.49 และ 0.24 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และวัชพืช ประเภทกก ได้แก่ เหหัวหมู จำนวน 2 ต้นต่อตารางเมตร คิดเป็น 0.24 เปอร์เซ็นต์

สำหรับฤดูปลูกที่ 2 วัชพืชที่พบในกรรมวิธีที่ไม่กำจัดวัชพืช ที่ระยะ 30 วัน หลังย้ายปลูกมีจำนวน 658 ต้นต่อตารางเมตร ประกอบด้วยวัชพืชประเภทใบแคบ 8 ชนิด ได้แก่ หญ้าตีนติด หญ้านกสีชมพู หญ้าดอกขาวเล็ก หญ้าตีนกา หญ้าตีนนก หญ้าปากควาย หญ้าโขยง และหญ้าขนเล็ก จำนวน 320, 16, 18, 26, 4, 6, 180 และ 14 ต้นต่อตารางเมตร คิดเป็น 48.63, 2.43, 2.74, 3.95, 0.61, 0.91, 27.36 และ 2.13 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และวัชพืชประเภทใบกว้าง 6 ชนิด ได้แก่ ผักโขม หญ้ายาง หญ้าท่าพระ ตีนตุ๊กแก ปอวัชพืช และขยุ่มตีนหมา จำนวน 20, 4, 28, 12, 2 และ 8 ต้นต่อตารางเมตร คิดเป็น 3.04, 0.61, 4.26, 1.82, 0.30, และ 1.22 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อพริก พบว่า กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก สารกำจัดวัชพืช pendimethalin 33% EC และ alachlor 48% EC พริกจะแสดงอาการเป็นพิษเล็กน้อยและอาการดังกล่าวจะลดลงและหายไป ซึ่งสอดคล้องกันทั้ง 2 ฤดูปลูก (ตารางที่ 3)

สำหรับกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก สารกำจัดวัชพืช haloxyfop-P-methyl 10.80% EC และ fluazifop-P-butyl 15% EC พริกไม่แสดงอาการเป็นพิษ ซึ่งสอดคล้องกันทั้ง 2 ฤดูปลูก (ตารางที่ 4)

ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชโดยรวม พบว่า ในฤดูปลูกที่ 1 ทุกกรรมวิธีที่มีการควบคุมวัชพืชสามารถควบคุมวัชพืชได้ดีถึงควบคุมได้สมบูรณ์ ที่ระยะ 90 วัน หลังย้ายปลูก มีคะแนนประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชอยู่ระหว่าง 8.3-10.0 คะแนน ส่วนในฤดูปลูกที่ 2 ซึ่งเป็นฤดูฝน ประสิทธิภาพของกรรมวิธีที่ควบคุมวัชพืช ที่ระยะ 60 วัน หลังย้ายปลูก สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีถึงควบคุมได้สมบูรณ์ มีคะแนนอยู่ระหว่าง 8.2-10.0 คะแนน แต่ที่ระยะ 90 วัน หลังย้ายปลูก ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชลดลง อยู่ในระดับปานกลางถึงควบคุมได้สมบูรณ์ มีคะแนนอยู่ระหว่าง 5.4-10.0 คะแนน โดยกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือสามารถควบคุมวัชพืชได้สมบูรณ์ รองลงมาคือกรรมวิธีคลุมแปลงด้วยพลาสติกร่วมกับการกำจัดวัชพืชด้วยมือ มีคะแนน 9.5 คะแนน การที่ประสิทธิภาพของกรรมวิธีการควบคุมวัชพืชลดลงที่ระยะ 90 วัน หลังย้ายปลูก เนื่องจากเป็นฤดูฝนทำให้วัชพืชมีการเจริญเติบโตดีกว่าฤดูปลูกที่ 1 จึงส่งผลต่อประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช (ตารางที่ 5)

น้ำหนักแห้งวัชพืชรวมที่ระยะ 90 วัน หลังย้ายปลูก ในฤดูปลูกที่ 1 พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กรรมวิธีการกำจัดวัชพืชด้วยมือไม่พบวัชพืช และกรรมวิธีการกำจัดวัชพืชอื่นๆ มีน้ำหนักแห้งวัชพืชไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีน้ำหนักแห้งอยู่ระหว่าง 65.50-79.50 กรัมต่อตารางเมตร แต่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ซึ่งมีน้ำหนักแห้งวัชพืช 416.25 กรัมต่อตารางเมตร สำหรับฤดูปลูกที่ 2 พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กรรมวิธีการกำจัดวัชพืชด้วยมือไม่พบวัชพืช รองลงมา คือ กรรมวิธีคลุมแปลงด้วยพลาสติกร่วมกับการกำจัดวัชพืชด้วยมือ มีน้ำหนักแห้งวัชพืช 84.40 กรัมต่อตารางเมตร ส่วนกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืชมีน้ำหนักแห้งวัชพืชสูงสุดเท่ากับ 758.05 กรัมต่อตารางเมตร (ตารางที่ 6)

การเจริญเติบโตของพริก ในฤดูปลูกที่ 1 ที่ระยะ 30 วัน หลังย้ายปลูก พริกมีความสูงแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ การคลุมแปลงด้วยฟางข้าว ตามด้วยการพ่นสารกำจัดวัชพืช haloxyfop-P-methyl 10.80% EC อัตรา 20 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ พริกมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 17.52 เซนติเมตร ซึ่งไม่แตกต่างกับกรรมวิธีการควบคุมวัชพืชชนิดอื่น และกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช แต่จะแตกต่างจากกรรมวิธี การพ่นสารกำจัดวัชพืช pendimethalin 33% EC อัตรา 264 กรัมสารออก

ฤทธิ์ต่อไร่ ตามด้วยการพ่นสารกำจัดวัชพืช haloxyfop-P-methyl 10.80% EC อัตรา 20 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ และตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ ซึ่งพริกมีความสูงน้อยที่สุด เท่ากับ 14.64 เซนติเมตร ซึ่งสอดคล้องกับคะแนนการประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช ที่สารกำจัดวัชพืช pendimethalin 33% EC มีผลกระทบต่อต้นพริกในระยะแรก ส่วนที่ระยะ 60 และ 90 วัน หลังย้ายปลูก ความสูงของพริกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีความสูงอยู่ระหว่าง 53.54-59.75 และ 57.82-64.30 เซนติเมตร ตามลำดับ สำหรับในฤดูปลูกที่ 2 ที่ระยะ 30 และ 60 วัน หลังย้ายปลูก พริกมีความสูงแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระยะ 30 วัน หลังย้ายปลูก การคลุมแปลงด้วยต้นข้าวโพด ตามด้วยการพ่นสารกำจัดวัชพืช fluazifop-P-butyl 15% EC อัตรา 24 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ และตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ พริกจะมีความสูงมากที่สุด เท่ากับ 17.73 เซนติเมตร การพ่นสารกำจัดวัชพืช pendimethalin 33% EC อัตรา 264 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามด้วยการพ่นสารกำจัดวัชพืช haloxyfop-P-methyl 10.80% EC อัตรา 20 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ และตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ ซึ่งพริกมีความสูงน้อยที่สุด เท่ากับ 15.14 เซนติเมตร ซึ่งสอดคล้องกับฤดูปลูกที่ 1 ที่ระยะ 60 วัน หลังย้ายปลูก ความสูงของพริกเพิ่มขึ้นและกรรมวิธีที่ไม่ควบคุมวัชพืช พริกมีการแข่งขันกับวัชพืชส่งผลให้ความสูงของต้นพริกมากที่สุด เท่ากับ 60.75 เซนติเมตร และที่ระยะ 90 วัน หลังย้ายปลูก ความสูงของพริกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีความสูงอยู่ระหว่าง 59.17-64.05 เซนติเมตร (ตารางที่ 7)

ผลผลิตพริก พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญทั้ง 2 ฤดูปลูก ซึ่งกรรมวิธีการควบคุมวัชพืชทุกกรรมวิธีให้ปริมาณผลผลิตพริกไม่แตกต่างกันทั้ง 2 ฤดูปลูก มีปริมาณผลผลิตอยู่ระหว่าง 565.90-869.40 กิโลกรัมต่อไร่ ในฤดูปลูกที่ 1 และ 520.05-817.42 กิโลกรัมต่อไร่ในฤดูปลูกที่ 2 แต่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ที่ให้ผลผลิตเพียง 156.10 และ 117.82 กิโลกรัมต่อไร่ ในฤดูปลูกที่ 1 และ 2 ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

เมื่อพิจารณาต้นทุนการจัดการวัชพืช พบว่า กรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืช pendimethalin 33% EC อัตรา 264 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามด้วยการพ่นสารกำจัดวัชพืช haloxyfop-P-methyl 10.80% EC อัตรา 20 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ มีต้นทุนการจัดการวัชพืชน้อยที่สุด เท่ากับ 1,402 และ 1,562 บาทต่อไร่ ในฤดูปลูกที่ 1 และ 2 ตามลำดับ รองลงมา คือ การพ่นสารกำจัดวัชพืชalachlor 48% EC อัตรา 336 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามด้วยการพ่นสารกำจัดวัชพืช fluazifop-P-butyl 15% EC อัตรา 24 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ และตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ มีต้นทุนการจัดการวัชพืชน้อยที่สุด เท่ากับ 1,639 และ 1,789 บาทต่อไร่ ในฤดูปลูกที่ 1 และ 2 ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีการคลุมแปลงด้วยฟางข้าว ตามด้วยการพ่นสารกำจัดวัชพืช haloxyfop-P-methyl 10.80% EC อัตรา

20 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ และตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ มีต้นทุนการจัดการวัชพืชสูงที่สุด เท่ากับ 8,301 และ 8,407 บาทต่อไร่ ในฤดูปลูกที่ 1 และ 2 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าในฤดูปลูกที่ 2 ต้นทุนค่าแรงงานในการจัดการวัชพืชเพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นฤดูฝนส่งผลให้ปริมาณและการเจริญเติบโตของวัชพืชเพิ่มมากขึ้น จึงส่งผลต่อประสิทธิภาพของกรรมวิธีในการควบคุมวัชพืชที่ลดลง (ตารางที่ 8)

### การวิเคราะห์สารกำจัดวัชพืชตกค้างในผลผลิตพริก โดยใช้ HPLC-MS/MS

การตรวจหาปริมาณของสารกำจัดวัชพืช ที่อาจตกค้างในผลผลิตของพริก โดยการใช้ HPLC-MS/MS เพื่อเป็นการประเมินความปลอดภัยทางด้านอาหาร พบว่า ที่ระยะ 65 วัน หลังย้ายปลูก จากที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกและหลังงอกชนิดต่างๆ ไม่พบว่ามีสารกำจัดวัชพืชชนิดต่างๆ ดังกล่าวตกค้างในผลผลิตพริก (ตารางที่ 9)

### 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

1. กรรมวิธีการควบคุมวัชพืชทุกกรรมวิธี มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดี และการใช้สารกำจัดวัชพืช pendimethalin 33% EC อัตรา 264 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามด้วย haloxyfop-P-methyl 10.80% EC อัตรา 20 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ มีต้นทุนการจัดการวัชพืชต่ำสุด
2. การตรวจวิเคราะห์หาสารกำจัดวัชพืชที่อาจจะตกค้างในผลผลิตพริก โดยการใช้ HPLC-MS/MS ไม่พบมีการตกค้างของสารกำจัดวัชพืชทุกชนิดในผลผลิตพริก

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ : สามารถเป็นคำแนะนำให้กับเกษตรกรชาวสวนพริกในการป้องกันกำจัดวัชพืชในแปลงปลูกพริกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

11. คำขอขอบคุณ (ถ้ามี) : ขอขอบคุณผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ในการดำเนินการทดลอง ขอขอบคุณนายประชาติปัติย์ พงษ์ภิญโญ นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการวิเคราะห์การตกค้างของสารกำจัดวัชพืชในผลผลิตพริก

### 12. เอกสารอ้างอิง

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 2554. คำแนะนำการควบคุมวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช ปี 2554. กรุงเทพฯ 149 หน้า.



Anastassiades, M., S. J. Lehotay, D. Stajhbaheer, and F. J. Schenck. 2003. Fast and Easy Multiresidue Method Employing Acetonitrile Extraction/Partitioning and "Dispersive Solid-Phase Extraction" for the Determination of Pesticide Residues in Produce. *J. AOAC Int.*, 86(2) : 412-431.

M D Amador-Ramirez. 2002. Critical period of weed control in transplanted chilli pepper. European Weed Research Society. *Weed Research*. 42: 203-209.

Isik, D., E. Kaya, M. Ngouajio and H. Mennan. 2009. Weed suppression in organic pepper (*Capsicum annuum* L.) with winter cover crops. *Crop Prot.* 28: 356-363.

### 13. ภาคผนวก

#### ตารางที่ 1 กรรมวิธีการทดลอง

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)
1. pendimethalin 33% EC + คลุมแปลงด้วยฟางข้าว ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	264
2. alachlor 48% EC + คลุมแปลงด้วยต้นข้าวโพด ตาม ด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	336
3. คลุมแปลงด้วยฟางข้าว ตามด้วย haloxyfop-P- methyl 10.80% EC ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	20
4. คลุมแปลงด้วยต้นข้าวโพด ตามด้วย fluazifop-P- butyl 15% EC ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	24
5. คลุมแปลงด้วยพลาสติกเทาดำ + กำจัดวัชพืชด้วยมือ ที่ระยะ 30 และ 60 วันหลังย้ายปลูก	-
6. pendimethalin 33% EC ตามด้วย haloxyfop-P- methyl 10.80% EC ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	264/20
7. alachlor 48% EC ตามด้วย fluazifop-P-butyl 15% EC ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	336/24
8. กำจัดวัชพืชด้วยมือ (ที่ระยะ 30, 60 และ 90 วัน หลังย้ายปลูก)	-
9. ไม่กำจัดวัชพืช	-

ตารางที่ 2 ชนิดและจำนวนวัชพืชที่ระยะ 30 วัน หลังย้ายปลูก ในกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช

ชนิดวัชพืช	จำนวน (ต้น/ตารางเมตร)			
	ฤดูปลูกที่ 1		ฤดูปลูกที่ 2	
	จำนวน	%	จำนวน	%
หญ้าตีนติด ( <i>Brachiaria reptans</i> (L.) C.A.Gardner & C.E.Hubb.)	372	45.31	320	48.63
หญ้านกสีชมพู ( <i>Echinochloa colona</i> (L.) Link)	259	31.55	16	2.43
หญ้าดอกขาวเล็ก ( <i>Leptochloa panicea</i> (Retz.) Ohwi)	58	7.06	18	2.74
หญ้าตีนกา ( <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.)	60	7.31	26	3.95
หญ้าตีนนก ( <i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.)	4	0.49	4	0.61
หญ้าปากควาย ( <i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.)	2	0.24	6	0.91
หญ้าไชย่ง ( <i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour.) Clayton)	-	-	180	27.36
หญ้าขนเล็ก ( <i>Brachiaria distachya</i> (L.) Stapf.)	-	-	14	2.13
ผักโขม ( <i>Amaranthus viridis</i> L.)	32	3.90	20	3.04
หญ้ายาง ( <i>Euphorbia heterophylla</i> L.)	20	2.44	4	0.61
ผักโขมหินต้นตั้ง ( <i>Boerhavia erecta</i> L.)	6	0.73	-	-
ตีนตุ๊กแก ( <i>Tridax procumbens</i> (L.) L.)	4	0.49	12	1.82
ปอวัชพืช ( <i>Corchorus olitorius</i> L.)	2	0.24	2	0.30
แห้วหมู ( <i>Cyperus rotundus</i> L.)	2	0.24	-	-
หญ้าท่าพระ ( <i>Richardia brasiliensis</i> Gomes)	-	-	28	4.26

ขี้มุดินหมา ( <i>Ipomoea pes-tigridis</i> L.)	-	-	8	1.22
รวม	821	100.00	658	100.00

**ตารางที่ 3** ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก (pre-emergence herbicide) ที่ระยะ 7, 15 และ 30 วัน หลังพ่นสาร

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออก ฤทธิ์/ไร่)	ความเป็นพิษ <sup>1/</sup>					
		ฤดูปลูกที่ 1			ฤดูปลูกที่ 2		
		7 วัน	15 วัน	30 วัน	7 วัน	15 วัน	30 วัน
pendimethalin 33% EC + คลุมแปลงด้วย ฟางข้าว ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	264	1.4	2.4	1.3	1.4	2.5	1.3
alachlor 48% EC + คลุมแปลงด้วยต้น ข้าวโพด ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	336	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0
คลุมแปลงด้วยฟางข้าว ตามด้วย haloxyfop- P-methyl 10.80% EC ตามด้วยกำจัดวัชพืช ด้วยมือ	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
คลุมแปลงด้วยต้นข้าวโพด ตามด้วย fluazifop-P-butyl 15% EC ตามด้วยกำจัด	24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

วัชพืชด้วยมือ

คลุมแปลงด้วยพลาสติกเทาดำ + กำจัดวัชพืช  
ด้วยมือ ที่ระยะ 30 และ 60 วันหลังย้ายปลูก

pendimethalin 33% EC ตามด้วย

haloxyfop-P-methyl 10.80% EC ตามด้วย 264 / 20 1.4 2.4 1.6 1.4 2.6 1.6

กำจัดวัชพืชด้วยมือ

alachlor 48% EC ตามด้วย fluazifop-P-  
butyl 15% EC ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ

กำจัดวัชพืชด้วยมือ (ที่ระยะ 30, 60 และ 90

วัน หลังย้ายปลูก) - 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

ไม่กำจัดวัชพืช

- 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

<sup>1/</sup> ความเป็นพิษ: 0 = ไม่เป็นพิษ 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = เป็นพิษปานกลาง 7-9 = เป็นพิษรุนแรง และ 10 = พิษปลูก  
ตาย

**ตารางที่ 4** ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก (post-emergence herbicide) ที่ระยะ 7, 15  
และ 30 วัน หลังพ่นสาร

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออก ฤทธิ์/ไร่)	ความเป็นพิษ <sup>1/</sup>					
		ฤดูปลูกที่ 1			ฤดูปลูกที่ 2		
		7 วัน	15 วัน	30 วัน	7 วัน	15 วัน	30 วัน
pendimethalin 33% EC + คลุม แปลงด้วยฟางข้าว ตามด้วยกำจัดวัชพืช ด้วยมือ	264	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
alachlor 48% EC + คลุมแปลงด้วย ต้นข้าวโพด ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	336	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

คลุ่บแปลงดว้ยฟางข้าว ตามดว้ย							
haloxyfop-P-methyl 10.80% EC	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ตามดว้ยกำจ้ดว้ชฟ้ชดว้ยม้							
คลุ่บแปลงดว้ยต้่นข้าวโ้ต ตามดว้ย							
fluazifop-P-butyl 15% EC ตามดว้ย	24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
กำจ้ดว้ชฟ้ชดว้ยม้							
คลุ่บแปลงดว้ยพลาสตึกเทอดำ + กำจ้ด							
ว้ชฟ้ชดว้ยม้ ที่ระยะ 30 และ 60 วัน	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
หล้งย้ยปลุก							
pendimethalin 33% EC ตามดว้ย							
haloxyfop-P-methyl 10.80% EC	264 / 20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ตามดว้ยกำจ้ดว้ชฟ้ชดว้ยม้							
alachlor 48% EC ตามดว้ย							
fluazifop-P-butyl 15% EC ตามดว้ย	336 / 24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
กำจ้ดว้ชฟ้ชดว้ยม้							
กำจ้ดว้ชฟ้ชดว้ยม้ (ที่ระยะ 30, 60	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
และ 90 วัน หล้งย้ยปลุก)							
ม่กำจ้ดว้ชฟ้ช	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

<sup>1/</sup> ความเป็นฟ้ช: 0 = ม่เป็นฟ้ช 1-3 = เป็นฟ้ชเล็กน้อย 4-6 = เป็นฟ้ชปานกลาง 7-9 = เป็นฟ้ชรุนแรง และ 10 = ฟ้ชปลุก  
ตาย

ตารางที่ 5 ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช ที่ระยะ 7, 15, 30, 60 และ 90 วัน หลังย้ายปลูก

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช <sup>1/</sup>									
		ฤดูปลูกที่ 1					ฤดูปลูกที่ 2				
		7 วัน	15 วัน	30 วัน	60 วัน	90 วัน	7 วัน	15 วัน	30 วัน	60 วัน	90 วัน
pendimethalin 33% EC + คลุมแปลงด้วยฟางข้าว ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	264	10.0	9.9	9.9	9.5	8.4	10.0	8.9	7.9	8.2	5.6
alachlor 48% EC + คลุมแปลงด้วยต้นข้าวโพด ตาม ด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	336	10.0	9.9	9.8	9.3	8.3	10.0	8.9	7.8	8.4	6.3
คลุมแปลงด้วยฟางข้าว ตามด้วย haloxyfop-P- methyl 10.80% EC ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	20	10.0	9.4	8.6	8.7	8.5	10.0	8.4	7.6	8.5	5.8
คลุมแปลงด้วยต้นข้าวโพด ตามด้วย fluazifop-P- butyl 15% EC ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	24	8.6	7.5	6.8	8.9	8.4	9.6	8.5	6.8	8.6	6.7
คลุมแปลงด้วยพลาสติกเทาดำ + กำจัดวัชพืชด้วยมือ ที่ระยะ 30 และ 60 วันหลังย้ายปลูก	-	9.1	8.1	10.0	10.0	8.5	9.1	8.1	10.0	10.0	9.5
pendimethalin 33% EC ตามด้วย haloxyfop-P- methyl 10.80% EC ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	264 / 20	10.0	9.8	9.6	9.5	8.5	10.0	8.8	6.6	8.7	5.5
alachlor 48% EC ตามด้วย fluazifop-P-butyl 15% EC ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	336 / 24	10.0	9.7	8.8	9.5	8.5	10.0	8.7	6.8	8.6	5.4
กำจัดวัชพืชด้วยมือ (ที่ระยะ 30, 60 และ 90 วัน หลัง	-	0.0	0.0	10.0	10.0	10.0	0.0	0.0	10.0	10.0	10.0

ย้ายปลุก)

ไม่กำจัดวัชพืช

- 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

---

<sup>1/</sup> ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช: 0 = ไม่สามารถควบคุมได้ 1-3 = ควบคุมได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมได้ดี และ 10 = ควบคุมได้สมบูรณ์



ตารางที่ 6 น้ำหนักแห้งวัชพืชโดยรวม ที่ระยะ 90 วัน หลังย้ายปลูก

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	น้ำหนักแห้งวัชพืช (กรัม/ตารางเมตร)	
		ฤดูปลูกที่ 1	ฤดูปลูกที่ 2
pendimethalin 33% EC + คลุมแปลงด้วยฟางข้าว ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	264	77.00 b <sup>1/</sup>	198.15 e
alachlor 48% EC + คลุมแปลงด้วยต้นข้าวโพด ตาม ด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	336	76.75 b	189.25 d
คลุมแปลงด้วยฟางข้าว ตามด้วย haloxyfop-P-methyl 10.80% EC ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	20	79.50 b	172.62 cd
คลุมแปลงด้วยต้นข้าวโพด ตามด้วย fluazifop-P-butyl 15% EC ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	24	74.50 b	146.92 c
คลุมแปลงด้วยพลาสติกเทาดำ + กำจัดวัชพืชด้วยมือ ที่ ระยะ 30 และ 60 วันหลังย้ายปลูก	-	65.50 b	84.40 b
pendimethalin 33% EC ตามด้วย haloxyfop-P- methyl 10.80% EC ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	264 / 20	73.25 b	241.82 e
alachlor 48% EC ตามด้วย fluazifop-P-butyl 15% EC ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	336 / 24	75.00 b	252.57 e
กำจัดวัชพืชด้วยมือ (ที่ระยะ 30, 60 และ 90 วัน หลัง ย้ายปลูก)	-	0.00 a	0.00 a
ไม่กำจัดวัชพืช	-	416.25 c	758.05 f
C.V. (%)	-	19.31	11.34

<sup>1/</sup> ตัวเลขในสคมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT



ตารางที่ 7 ความสูงของต้นพริกที่ระยะ 30, 60 และ 90 วัน หลังย้ายปลูก และปริมาณผลผลิต

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสาร ออกฤทธิ์/ไร่)	ความสูง (เซนติเมตร)						ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)	
		ฤดูปลูกที่ 1			ฤดูปลูกที่ 2			ฤดูปลูกที่ 1	ฤดูปลูกที่ 2
		30 วัน	60 วัน	90 วัน	30 วัน	60 วัน	90 วัน		
pendimethalin 33% EC + คลุมแปลงด้วยฟางข้าว ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	264	15.64 ab <sup>1/</sup>	54.56	64.30	15.64 cd	57.06 ab	64.05	869.40 a	797.65 a
alachlor 48% EC + คลุมแปลงด้วยต้นข้าวโพด ตาม ด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	336	16.04 ab	57.18	61.85	16.29 a-d	58.68 ab	63.10	717.22 a	673.40 a
คลุมแปลงด้วยฟางข้าว ตามด้วย haloxyfop-P- methyl 10.80% EC ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	20	17.52 a	56.97	61.32	17.52 ab	58.47 ab	62.57	834.10 a	770.10 a
คลุมแปลงด้วยต้นข้าวโพด ตามด้วย fluazifop-P-butyl 15% EC ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	24	16.98 ab	56.70	57.82	17.73 a	57.45 ab	59.17	565.90 a	520.05 a
คลุมแปลงด้วยพลาสติกเทาดำ + กำจัดวัชพืชด้วยมือ ที่ ระยะ 30 และ 60 วันหลังย้ายปลูก	-	17.00 ab	57.39	63.90	17.00 a-c	57.89 ab	63.90	867.27 a	817.42 a
pendimethalin 33% EC ตามด้วย haloxyfop-P- methyl 10.80% EC ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	264 / 20	14.64 b	53.54	61.10	15.14 d	55.04 b	61.90	807.27 a	730.47 a
alachlor 48% EC ตามด้วย fluazifop-P-butyl 15% EC ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	336 / 24	15.89 ab	57.16	58.47	16.14 b-d	57.91 ab	60.47	744.92 a	683.75 a
กำจัดวัชพืชด้วยมือ (ที่ระยะ 30, 60 และ 90 วัน หลัง ย้ายปลูก)	-	15.89 ab	54.02	59.10	16.39 a-d	55.52 b	60.60	858.85 a	743.62 a

ไม่กำจัดวัชพืช	-	16.85 ab	59.75	60.92	17.60 ab	60.75 a	62.17	156.10 b	117.82 b
C.V. (%)	-	9.17	7.59	7.14	5.46	4.88	4.98	33.05	33.44

<sup>1/</sup> ตัวเลขในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMR

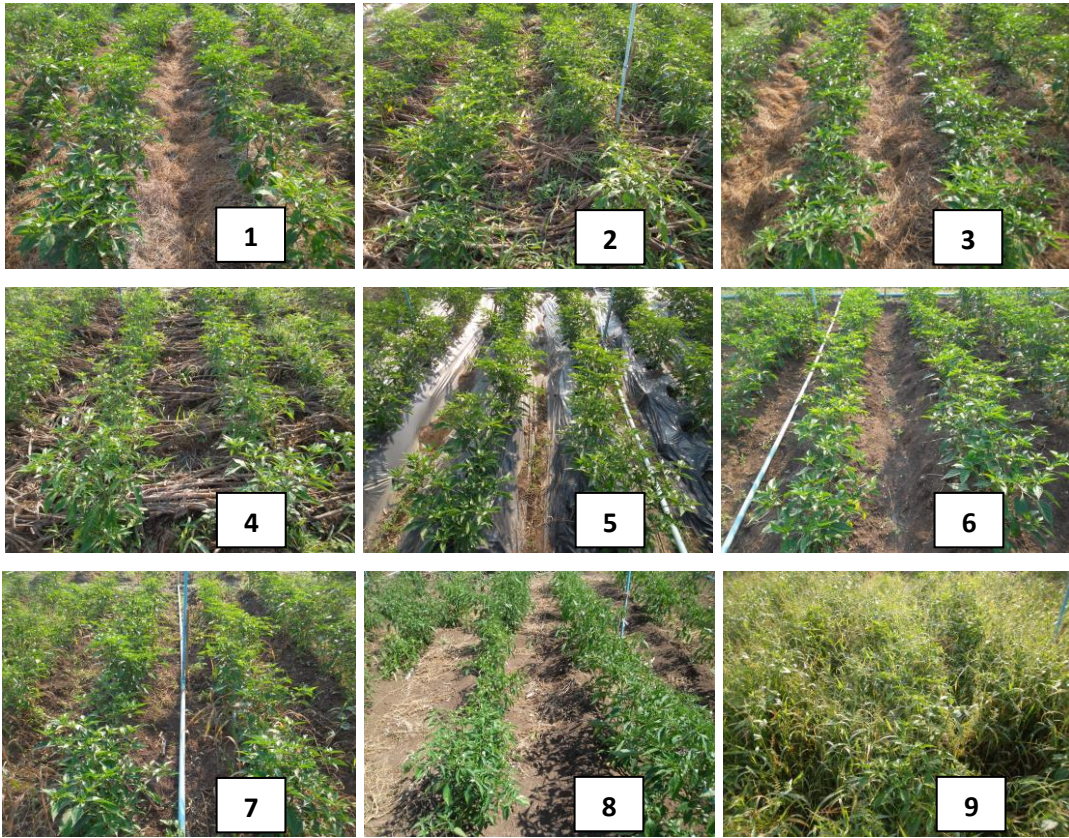
### ตารางที่ 8 ต้นทุนการจัดการวัชพืช

กรรมวิธี	ต้นทุนการจัดการวัชพืช (บาท/ไร่)											
	ฤดูปลูกที่ 1						ฤดูปลูกที่ 2					
	สารกำจัดวัชพืช	วัสดุคลุมแปลง	ค่าแรงงาน			รวม	สารกำจัดวัชพืช	วัสดุคลุมแปลง	ค่าแรงงาน			รวม
			พ่นสาร	ลากหญ้า	คลุมแปลง				พ่นสาร	ลากหญ้า	คลุมแปลง	
pendimethalin 33% EC + คลุมแปลงด้วยฟางข้าว ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	208	5,486	120	165	1,850	7,829	208	5,486	120	280	1,950	8,044
alachlor 48% EC + คลุมแปลงด้วยต้นข้าวโพด ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	112	1,500	120	326	2,264	4,322	112	1,500	120	438	2,350	4,520
คลุมแปลงด้วยฟางข้าว ตามด้วย haloxyfop-P-methyl 10.80% EC ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	214	5,486	120	631	1,850	8,301	214	5,486	120	752	1,835	8,407
คลุมแปลงด้วยต้นข้าวโพด ตามด้วย fluazifop-P-butyl 15% EC ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	112	1,500	120	1,066	2,264	5,062	112	1,500	120	1,185	2,364	5,281
คลุมแปลงด้วยพลาสติกเทาดำ + กำจัดวัชพืชด้วยมือ ที่ระยะ 30 และ 60 วันหลังย้ายปลูก	-	4,160	-	664	2,123	6,947	-	4,160	-	785	2,173	7,118



ตารางที่ 9 การตรวจวิเคราะห์หาสารกำจัดวัชพืชที่อาจจะตกค้างในผลผลิตพริก โดยการใช้ HPLC-MS/MS

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	สารกำจัดวัชพืชที่ตกค้าง	
		ฤดูปลูกที่ 1	ฤดูปลูกที่ 2
pendimethalin 33% EC + คลุมแปลงด้วยฟาง ข้าว ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	264	ตรวจไม่พบ	ตรวจไม่พบ
alachlor 48% EC + คลุมแปลงด้วยต้นข้าวโพด ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	336	ตรวจไม่พบ	ตรวจไม่พบ
คลุมแปลงด้วยฟางข้าว ตามด้วย haloxyfop-P- methyl 10.80% EC ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	20	ตรวจไม่พบ	ตรวจไม่พบ
คลุมแปลงด้วยต้นข้าวโพด ตามด้วย fluazifop-P- butyl 15% EC ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	24	ตรวจไม่พบ	ตรวจไม่พบ
pendimethalin 33% EC ตามด้วย haloxyfop-P- methyl 10.80% EC ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	264 / 20	ตรวจไม่พบ	ตรวจไม่พบ
alachlor 48% EC ตามด้วย fluazifop-P-butyl 15% EC ตามด้วยกำจัดวัชพืชด้วยมือ	336 / 24	ตรวจไม่พบ	ตรวจไม่พบ
กำจัดวัชพืชด้วยมือ (ที่ระยะ 30, 60 และ 90 วัน หลังย้ายปลูก)	-	ตรวจไม่พบ	ตรวจไม่พบ



ภาพที่ 1 การเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชที่ระยะ 60 วัน หลังย้ายปลูก ในฤดูปลูก  
ที่ 1 : กรรมวิธีที่ 1-9