

การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชเพื่อควบคุมแห้วหมูในถั่วเขียว  
Efficacy of Some Herbicides on Control Purple Nutsedge  
(*Cyperus rotundus* L.) in Mungbean

ภัทรพิชชา รุจิระพงศ์ชัย<sup>1</sup> คมสัน นครศรี<sup>1</sup> อมฤต ศิริอุดม<sup>2</sup> จิราลักษณ์ ภูมิไธสง<sup>3</sup>

<sup>1/</sup> กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

<sup>2/</sup> กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

<sup>3/</sup> ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชเพื่อควบคุมแห้วหมูในถั่วเขียว ดำเนินการทดลองระหว่างเดือน ตุลาคม 2559-กันยายน 2560 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท พบว่าการพ่นสารกำจัดวัชพืช diclosulam 84% WG และ imazapic 24% SL เป็นพิษต่อการงอกของถั่วเขียวเล็กน้อยทำให้ถั่วเขียวงอกช้ากว่าปกติ แต่เมื่อมีการให้น้ำและใส่ปุ๋ย ถั่วเขียวสามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติ และการพ่นสารกำจัดวัชพืช diclosulam 84% WG, imazapic 24% SL, imazethapyr 5.3% SL และ imazapic 24% SL+ imazethapyr 5.3% SL สามารถควบคุมแห้วหมูได้ดีถึงระยะ 30 วันหลังพ่นสาร ยกเว้นกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช diclosulam 84% WG สามารถควบคุม แห้วหมูได้ ยาวนานถึง 60 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช มีผลทำให้จำนวนต้นและน้ำหนักแห้งวัชพืชลดลง 2) ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอก พ่นระหว่างแถว พบว่า ทุกกรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืชไม่พบความเป็นพิษต่อถั่วเขียว ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร การพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate isopropylammonium 48% W/V SL สามารถกำจัดวัชพืชประเภทใบแคบ ใบกว้าง และ กก ได้ดี ถึงระยะ 60 วันหลังพ่นสาร ในขณะที่สาร cafentrazone ethyl 40% WG halosulfuron methyl 75% WG และ chlorimuron ethyl 10% WP สามารถกำจัดแห้วหมู และวัชพืชประเภทใบกว้างได้ดี แต่ไม่สามารถกำจัดวัชพืชประเภทใบแคบได้ มีผลทำให้จำนวนต้นวัชพืชและน้ำหนักแห้งวัชพืชลดลง แต่ทุกกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืชทำให้จำนวนต้นและน้ำหนักแห้งวัชพืชลดลง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช

รหัสการทดลอง 01-15-59-02-00-03-59

## คำนำ

แห้วหมู (Purple nutsedge) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cyperus rotundus* L. อยู่ใน family Cyperaceae เป็นวัชพืชที่ข้ามปีที่สำคัญอันดับหนึ่งของโลก เนื่องจากมีความสามารถในการขยายพันธุ์ได้มาก ทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดี ทำให้การป้องกันกำจัดได้ยากและมีปัญหาในพืชปลูกหลายชนิด (Holm *et al.*, 1977) การปลูกพืชไร่ พืชผัก สวนไม้ผล มักจะพบปัญหาของแห้วหมูขึ้นแย่งเบียดเบียนเสมอ และปัจจุบันยังพบว่าแห้วหมูเริ่มแพร่ระบาดอย่างรวดเร็วในแปลงปลูกพืชไร่ โดยเฉพาะแปลงปลูกถั่วเขียว ทั้งนี้ อาจเกิดจากส่วนขยายพันธุ์ของแห้วหมูข้างแปลงกระจายลง เมื่อทำการเตรียมแปลงเท่ากับเป็นการช่วยกระจายของส่วนขยายพันธุ์ได้มากขึ้น (กลุ่มวิจัยวัชพืช, 2554) การจัดการแห้วหมูในถั่วเขียวอาจทำได้ทั้งวิธีการเตรียมดินก่อนปลูก การใช้ไฟเผาก่อนปลูก การใช้วัสดุคลุมดิน และการใช้แรงงาน เกษตรกรต้องสิ้นเปลืองแรงงานในการถอนกำจัดวัชพืชเป็นอย่างมาก ซึ่งจัดเป็นต้นทุนการผลิตส่วนหนึ่งที่ค่อนข้างสูง อย่างไรก็ตาม พบว่าเกษตรกรนิยมใช้สารกำจัดวัชพืชเพื่อป้องกันกำจัดวัชพืช เนื่องจากเป็นวิธีที่สะดวก ง่าย และรวดเร็ว กลุ่มวิจัยวัชพืช (2554) ได้แนะนำการใช้สาร imazethapyr อัตรา 16-20 กรัม (ai)/ไร่ สามารถควบคุมแห้วหมู และกกทราย Brecke *et al.*, (2005) ได้ใช้สาร s-metolachlor ก่อนการงอกของแห้วหมู พบว่า สามารถลดจำนวนต้นและหัวของแห้วหมูลงได้ 65 และ 69 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หรือการใช้ s-metolachlor ก่อนงอกและตามด้วยสาร sulfentrazone หรือ MSMA หลังงอก สามารถลดจำนวนแห้วหมูลงได้ 80 เปอร์เซ็นต์ และการใช้สาร halosulfuron และ imazquin สามารถลด แห้วหมูลงได้ 52 และ 59 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ปัจจุบันได้มีการพัฒนาสารกำจัดวัชพืชชนิดใหม่ที่มีประสิทธิภาพและครอบคลุมวัชพืชได้มากขึ้น จึงควรทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชเพื่อควบคุมแห้วหมูในถั่วเขียว เพื่อให้ได้ข้อมูลทางด้านประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชที่แนะนำ และได้สารชนิดใหม่ในการกำจัดแห้วหมูที่ไม่เป็นพิษต่อถั่วเขียว รวมทั้งใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำคู่มือแนะนำสำหรับเกษตรกร หรือผู้สนใจต่อไป

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวพันธุ์ 84-1
2. สารกำจัดวัชพืช ได้แก่ diclosulam 84% WG, imazapic 24% SL, imazethapyr 5.3% SL, halosulfuron methyl 75% WG, sulfentrazone 48% SC, trifloxysulfuron-sodium 10% OD, chlorimuron ethyl 10% WP, glyphosate isopropylammonium 48% W/V SL, fomesafen 25% SL
3. ปุ๋ยเคมี 12-24-12
4. สารป้องกันกำจัดโรคและแมลง
5. เครื่องพ่นสารแบบโยกสะพายหลัง (knapsack sprayer) หัวพ่นรูปพัด
6. เครื่องชั่งตวงสารเคมี

## 7. ป้ายปักแปลง และถ่วงกระดาษ

## วิธีการ

## 1. การศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 10 กรรมวิธี ประกอบด้วย

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1. diclosulam 84% WG                          | อัตรา 6.3 กรัม(ai.)/ไร่        |
| 2. imazapic 24% SL                            | อัตรา 19.20 กรัม(ai.)/ไร่      |
| 3. imazethapyr 5.3% SL                        | อัตรา 25.44 กรัม(ai.)/ไร่      |
| 4. halosulfuron methyl 75% WG                 | อัตรา 7.5 กรัม(ai.)/ไร่        |
| 5. sulfentrazone 48% SC                       | อัตรา 134.4 กรัม(ai.)/ไร่      |
| 6. sulfentrazone 48% SC + imazethapyr 5.3% SC | อัตรา 96+16.96 กรัม(ai.)/ไร่   |
| 7. sulfentrazone 48% SC + imazapic 24% W/V SL | อัตรา 96+14.4 กรัม(ai.)/ไร่    |
| 8. imazapic 24% SL+ imazethapyr 5.3% SL       | อัตรา 14.4+19.96 กรัม(ai.)/ไร่ |
| 9. กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน (ที่ 30 วันหลังปลูก) |                                |
| 10. ไม่กำจัดวัชพืช                            |                                |

เตรียมแปลงโดยการไถพรวนให้ดินมีความละเอียด แบ่งแปลงย่อยขนาด 3X5 เมตร ระยะปลูก 50X20 เซนติเมตร หลังปลูกถั่วเขียว พ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธีที่ 1-10 โดยใช้เครื่องพ่นสารแบบโยกสะพายหลัง (knapsack sprayer) หัวพ่นรูปพัด ใช้อัตราน้ำ 80 ลิตรต่อไร่ และกำจัดวัชพืชด้วยมือหลังปลูก ที่ระยะ 30 วันหลังปลูก และให้น้ำทุก 7 วัน ใส่ปุ๋ยเกร็ดสูตร 25-5-5 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูกถั่วเขียว 20 วัน

การป้องกันแมลงพ่นสารไตรอะโซฟอส 20 มิลลิลิตรต่อไร่ 20 ลิตร + คาร์โบซัลเฟน 20 มิลลิลิตรต่อไร่ 20 ลิตร+สารจับใบ 3 มิลลิลิตร ที่ระยะ 6 วันหลังปลูก และที่ระยะ 30 วันหลังปลูก พ่นสารกำจัดแมลงฟิวราซอน 40 มิลลิลิตรต่อไร่ 20 ลิตร + คลอไพริฟอส 40 มิลลิลิตรต่อไร่ 20 ลิตร+สารจับใบ 3 มิลลิลิตร

กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานที่ 15 และ 30 วันหลังปลูก เก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วเขียวเมื่ออายุ 55 วัน หลังปลูก

## 2. การศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 11 กรรมวิธี ประกอบด้วย

- |                               |                           |
|-------------------------------|---------------------------|
| 1. imazapic 24% SL            | อัตรา 24 กรัม(ai.)/ไร่    |
| 2. imazethapyr 5.3% SL        | อัตรา 25.44 กรัม(ai.)/ไร่ |
| 3. halosulfuron methyl 75% WG | อัตรา 7.5 กรัม(ai.)/ไร่   |

4. cafentrazone ethyl 40% WG อัตรา 8 กรัม(ai.)/ไร่
5. chlorimuron ethyl 10% WP อัตรา 5 กรัม(ai.)/ไร่
6. trifloxysulfuron-sodium 10% OD อัตรา 13 กรัม(ai.)/ไร่
7. glyphosate isopropylammonium 48% W/V SL  
อัตรา 336 กรัม(ai.)/ไร่
8. fomesafen 25% SL+ imazethapyr 24% SL  
อัตรา 25+16.96 กรัม(ai.)/ไร่
9. imazapic 24% SL+ imazethapyr 5.3% SL  
อัตรา 24+16.96 กรัม(ai.)/ไร่
10. กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน (ที่ 30 วันหลังปลูก)
11. ไม่กำจัดวัชพืช

เตรียมแปลงโดยการไถพรวนให้ดินมีความละเอียด แบ่งแปลงย่อยขนาด 3X5 เมตร ระยะปลูก 50X20 เซนติเมตร หลังปลูกถั่วเขียว พ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชออก pendimethalin อัตรา 330 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ (พ่นเพื่อกำจัดวัชพืชชนิดอื่น) ในกรรมวิธีที่ 1-11 เมื่อถั่วเขียวอายุได้ 7 วัน ถอนให้เหลือหลุมละ 2 ต้น และหลังการปลูกถั่วเขียว 14 วัน หรือวัชพืชมีจำนวนใบ 3-5 ใบ พ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธีที่ 1-9 ระหว่างแถวถั่วเขียว โดยใช้หัวครอบที่หัวพ่น ป้องกันไม่ให้สารสัมผัสกับยอดถั่วเขียว โดยใช้เครื่องพ่นสารแบบโยกสะพายหลัง (knapsack sprayer) หัวพ่นรูปพัด ใช้อัตราน้ำ 80 ลิตรต่อไร่ และกำจัดวัชพืชด้วยมือ ที่ระยะ 15, 30 วันหลังปลูก

การป้องกันแมลงพ่นสารไตรอะโซฟอส 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร+คาร์โบซัลเฟน 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร+สารจับใบ 3 มิลลิลิตร ที่ระยะ 6 วันหลังปลูก และที่ระยะ 30 วันหลังปลูก พ่นสารกำจัดแมลงฟิวราธอน 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร+คลอไพริฟอส 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร+สารจับใบ 3 มิลลิลิตร เก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วเขียวเมื่ออายุ 55 วันหลังปลูก

ประเมินประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช: ให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตามระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ 0 = ควบคุมวัชพืชไม่ได้ 1-3 = ควบคุมได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมได้ดี และ 10 = ควบคุมได้สมบูรณ์

บันทึกข้อมูล 3 ครั้ง ที่ระยะ 15 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช แยกวัชพืชเป็นชนิด ประเภทวัชพืชใบแคบวงศ์หญ้า ประเภทใบกว้าง และประเภทกก

ประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อพืชปลูก ให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตามระบบ 0-10 ดังนี้ 0 = ไม่เป็นพิษต่อพืชปลูก 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = เป็นพิษปานกลาง 7-9 = เป็นพิษรุนแรง และ 10 พืชปลูกตาย ทำการบันทึกข้อมูล 3 ครั้ง ที่ระยะ 7 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

สุ่มเก็บตัวอย่าง จำแนกชนิดและน้ำหนักแห้งวัชพืชจากทุกกรรมวิธี ๆ ละ 4 จุด แต่ละจุดมีขนาด 0.5x0.5 เมตร ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช โดยจำแนกชนิดวัชพืชเป็น ประเภทวัชพืชใบแคบวงศ์หญ้า ประเภทใบกว้าง และประเภทกก

### การบันทึกข้อมูล

1. คะแนนประสิทธิภาพการควบคุม และความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อพืชปลูก
2. ชนิดวัชพืช และน้ำหนักแห้งของวัชพืช
3. บันทึกการเจริญเติบโตของถั่วเขียวด้านความสูงที่ระยะ 30 วันและก่อนเก็บเกี่ยว ผลผลิตของถั่วเขียว จำนวนกิ่ง จำนวนข้อ จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ด

**เวลาและสถานที่ :** ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จังหวัดชัยนาท ระหว่างเดือน ตุลาคม 2559-กันยายน 2560

### ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

#### 1. การศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก

วัชพืชที่พบในแปลงทดลอง แบ่งเป็นวัชพืชประเภทใบแคบ ได้แก่ หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona* (L.) Link.) และหญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) วัชพืชประเภทใบกว้าง ได้แก่ ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* L.) ผักโขมหิน (*Boerhavia erecta* L.) และลูกใต้ใบ (*Phyllanthus amarus* Schum&Thonn.) และวัชพืชประเภทกก ได้แก่ แห้วหมู (*Cyperus rotundus* L.)

#### ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช

การประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช ที่ระยะ 7 15 และ 30 วันหลังพ่นสาร พบว่าการพ่นสารกำจัดวัชพืช diclosulam 84% WG และ imazapic 24% SL เป็นพิษต่อการงอกของถั่วเขียวเล็กน้อย โดยทำให้ถั่วเขียวงอกช้ากว่าปกติ แต่เมื่อมีการให้น้ำและใส่ปุ๋ยให้กับถั่วเขียว สามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติ (Table 1)

#### ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช

การประเมินประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช diclosulam 84% WG สามารถควบคุมวัชพืชหญ้านกสีชมพู และผักเบี้ยหิน และแห้วหมู ได้ยาวนานถึง 60 วันหลังพ่นสาร ขณะที่กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช imazapic 24% SL, imazethapyr 5.3% SL และ imazapic 24% SL+ imazethapyr 5.3% SL สามารถควบคุมแห้วหมูได้ดีถึงระยะ 30 วันหลังการพ่นสาร (Table 2)

#### จำนวนต้นและน้ำหนักแห้งวัชพืช

การสุ่มนับจำนวนต้นเพื่อหาน้ำหนักแห้งวัชพืช ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารกำจัดวัชพืช มีจำนวนต้นแห้วหมูลดลงแตกต่างจากกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช และ

กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืชยังสามารถควบคุมวัชพืชประเภทใบแคบ และประเภทใบกว้างได้ดีเช่นกัน (Table 3) ด้านน้ำหนักแห้งวัชพืช พบว่า ให้ผลไปในทิศทางเดียวกันกับจำนวนต้นวัชพืช การพ่นสารกำจัดวัชพืชทุกกรรมวิธีให้น้ำหนักแห้งเหี่ยวลดลง ซึ่งไม่แตกต่างจากการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคน แต่น้อยกว่าการไม่กำจัดวัชพืชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 4)

### ผลสารกำจัดวัชพืชต่อองค์ประกอบผลผลิตของถั่วเขียว

ความสูงที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช imazethapyr 5.3% SL มีความสูงถั่วเขียวมากที่สุด และการพ่นสารกำจัดวัชพืช diclosulam 84% WG มีความสูงถั่วเขียวน้อยที่สุด เนื่องจากในระยะแรกสารดังกล่าวมีผลต่อการงอกของถั่วเขียวทำให้งอกช้า แต่เมื่อมีการใส่ปุ๋ยและให้น้ำสามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติ (Table 5)

จำนวนฝักต่อต้น พบว่าการพ่นสารกำจัดวัชพืช imazethapyr 5.3% SL และการพ่นสารกำจัดวัชพืช diclosulam 84% WG มีจำนวนฝักต่อต้นมากที่สุด แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช (Table 5)

จำนวนเมล็ดต่อต้น พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช imazapic 24% SL มีจำนวนเมล็ดต่อฝักมากที่สุด แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสาร imazethapyr 5.3% SL, halosulfuron methyl 75% WG และ imazapic 24% W/V SL+ imazethapyr 5.3% W/V SL (Table 5)

ในด้านผลผลิต พบว่า กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช imazethapyr 5.3% SL มีผลผลิตมากที่สุด แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสาร diclosulam 84% WG imazethapyr 5.3% SL, halosulfuron methyl 75% WG และ imazapic 24% W/V SL+ imazethapyr 5.3% W/V ซึ่งได้ผลผลิตเฉลี่ย 306, 294, 293, 299 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ที่มีผลผลิต 178 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 5)

## 2. การศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก

วัชพืชที่พบในแปลงทดลอง แบ่งเป็นวัชพืชประเภทใบแคบ ได้แก่ หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona* (L.) Link.) และหญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) วัชพืชประเภทใบกว้าง ได้แก่ ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* L.) ผักโขมหิน (*Boerhavia erecta* L.) และลูกใต้ใบ (*Phyllanthus amarus* Schum&Thonn.) และวัชพืชประเภทกก ได้แก่ เหี่ยวหมู (*Cyperus rotundus* L.)

### ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช

การประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช ที่ระยะ 7 และ 15 วันหลังการพ่นสาร พบว่า ทุกกรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืชพบความเป็นพิษต่อถั่วเขียว เล็กน้อยที่ใบล่าง เมื่อมีการใส่ปุ๋ยและให้น้ำถั่วเขียวมีการเจริญเติบโตที่เป็นพิษจะหลุดร่วงและถั่วสามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช (Table 6)

### ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช

การประเมินประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชที่ระยะ 15, 30 และ 60 วันหลังพ่นสาร พบว่าการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate isopropylammonium 48% W/V SL สามารถกำจัดวัชพืชประเภทใบแคบ ใบกว้าง และกก ได้ดี ถึงระยะ 60 วันหลังพ่นสาร (Table 7) ขณะที่การพ่นสารกำจัดวัชพืช halosulfuron methyl 75% WG สามารถกำจัดแห้วหมู และวัชพืชประเภทใบกว้างได้ดี แต่ไม่สามารถกำจัดวัชพืชประเภทใบแคบได้ ทำให้วัชพืชสามารถเจริญเติบโตขึ้นมาแข่งขันกับถั่วเขียวได้ เช่นเดียวกับการพ่นสารกำจัดวัชพืช chlorimuron ethyl 10% WP ดังนั้น หากมีการใช้สารชนิดนี้ ควรมีการกำจัดวัชพืชร่วมด้วยหรือพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบเลือกทำลายใบแคบ มีผลทำให้จำนวนต้นวัชพืช และน้ำหนักแห้งวัชพืชลดลง แต่ทุกกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืชทำให้จำนวนต้นและน้ำหนักแห้งวัชพืชลดลงแตกต่างจากกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช (Table 8 and 9)

### ผลสารกำจัดวัชพืชต่อองค์ประกอบผลผลิตของถั่วเขียว

ความสูงที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร พบว่าการพ่นสารกำจัดวัชพืช imazapic 24% W/V SL + imazethapyr 5.3% W/V SL มีความสูงถั่วเขียวมากที่สุด และการพ่นสารกำจัดวัชพืช trifloxysulfuron-sodium 10% OD มีความสูงถั่วเขียวน้อยที่สุด เนื่องจากการพ่นสารดังกล่าวมีความเป็นพิษต่อถั่วเขียวอย่างรุนแรง (Table 10)

จำนวนฝักต่อต้น พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช imazapic 24% SL, halosulfuron methyl 75% WG, glyphosate isopropylammonium 48% W/V SL และ fomesafen 25% SL + imazethapyr 24% SL มีจำนวนเมล็ดต่อฝักมากที่สุด แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสาร imazethapyr 5.3% SL, cafentrazone ethyl 40% WG และ chlorimuron ethyl 10% WP (Table 10)

จำนวนเมล็ดต่อฝัก พบว่า ทุกวิธีการกำจัดวัชพืชมีจำนวนเมล็ดต่อฝักไม่แตกต่างกัน แต่มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช (Table 10)

ในด้านผลผลิต พบว่า การพ่นสาร halosulfuron methyl 75% WG , cafentrazone ethyl 40% WG และ chlorimuron ethyl 10% WP glyphosate isopropylammonium 48% W/V SL มีผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 228.7, 216.4, 219.7 และ 213.3 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ที่มีผลผลิต 188.3 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 10)

### สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชเพื่อควบคุมหญ้าในถั่วเขียว สามารถสรุปได้ ดังนี้

1. สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก การพ่นสารกำจัดวัชพืช diclosulam 84% WG และ imazapic 24% SL มีความเป็นพิษต่อถั่วเขียวเล็กน้อย ทำการพ่นสารกำจัดวัชพืช diclosulam 84% WG, imazapic 24% SL, imazethapyr 5.3% SL และ imazapic 24% SL+ imazethapyr 5.3% SL สามารถควบคุมหญ้าได้ดีถึงระยะ 30 วันหลังพ่นสาร ส่วน diclosulam 84% WG สามารถควบคุมวัชพืชหญ้าปากสีชมพู และผักเบี้ยหิน และหญ้า ได้ยาวนานถึง 60 วันหลังพ่นสาร

2. สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก พ่นระหว่างแถวถั่วเขียว โดยสารกำจัดวัชพืชมีความเป็นพิษเล็กน้อยที่ใบล่างของถั่วเขียว ส่วนการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate isopropylammonium 48% W/V SL สามารถกำจัดวัชพืชประเภทใบแคบ ใบกว้าง และกก ได้ดีถึงระยะ 60 วันหลังพ่นสาร ในขณะที่สาร halosulfuron methyl 75% WG และ chlorimuron ethyl 10% WP สามารถกำจัดหญ้า และวัชพืชประเภทใบกว้างได้ดี แต่ไม่สามารถกำจัดวัชพืชประเภทใบแคบได้

### เอกสารอ้างอิง

- กลุ่มวิจัยวัชพืช. 2554. *คำแนะนำการควบคุมวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช*. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. กรุงเทพฯ. 149 น.
- Brecke, .B.J., D.O. Stephenson IV and J.B. Unruh. 2005. Control of purple nutsedge (*Cyperus rotundus*) with herbicides and mowing. *Weed Technology*. 19(4): 809-814.
- Holm, L.G., D.L. Plucknett, J.V. Pancho and J.P. Herberger. 1977. *The World's Worst Weeds, Distribution and Biology*. Honolulu, The University of Hawaii Press. 609 p.



**Table 1** Evaluation the toxicity of pre-emergence herbicides for mungbean

| Treatments   | Toxicity of herbicide |        |        |
|--|-----------------------|--------|--------|
|  | 7 DAA                 | 15 DAA | 30 DAA |
| 1. diclosulam 84% WG                                 | 5                     | 3      | 2      |
| 2. imazapic 24% W/V SL                               | 2                     | 0      | 0      |
| 3. imazethapyr 5.3% W/V SL                           | 0                     | 0      | 0      |
| 4. halosulfuron methyl 75% WG                        | 0                     | 0      | 0      |
| 5. sulfentrazone 48% W/V SC                          | 0                     | 0      | 0      |
| 6. sulfentrazone 48% W/V SC+ imazethapyr 5.3% W/V SC | 0                     | 0      | 0      |
| 7. sulfentrazone 48% W/V SC + imazapic 24% W/V SL    | 0                     | 0      | 0      |
| 8. imazapic 24% W/V SL+ imazethapyr 5.3% W/V SL      | 0                     | 0      | 0      |
| 9. Hand weeding at 30 DAA                            | 0                     | 0      | 0      |
| 10. Control  | -                     | 0      | 0      |

## Toxicity of herbicide

0 = normal

1 - 3 = slightly toxic

4 - 6 = moderately toxic

7 - 9 = severely toxic

10 = completely killed

DAA= days after application

**Table 2** The effect of pre-emergence herbicides on overall weed control in mungbean

| Treatments  | Overall weed control |        |        |
|---|----------------------|--------|--------|
|   | 15 DAA               | 30 DAA | 60 DAA |
| 1. diclosulam 84% WG                                | 10.0                 | 10.0   | 9.0    |
| 2. imazapic 24% W/V SL                              | 9.0                  | 8.5    | 8.0    |
| 3. imazethapyr 5.3% W/V SL                          | 9.0                  | 8.5    | 7.5    |
| 4. halosulfuron methyl 75% WG                       | 9.0                  | 9.0    | 8.0    |
| 5. sulfentrazone 48% W/V SC                         | 7.5                  | 7.0    | 6.0    |
| 6. sulfentrazone 48% W/V SC+imazethapyr 5.3% W/V SC | 7.0                  | 6.5    | 5.0    |
| 7. sulfentrazone 48% W/V SC+imazapic 24% W/V SL     | 7.0                  | 6.0    | 5.0    |
| 8. imazapic 24% W/V SL+ imazethapyr 5.3% W/V SL     | 7.0                  | 6.0    | 5.0    |
| 9. Hand weeding at 30 DAA                           | 0.0                  | 8.0    | 6.0    |
| 10. Control   | 0.0                  | 0.0    | 0.0    |

weed control

0 = no control

1 - 3 = slightly control

4 - 6 = moderately control

7 - 9 = good control

10 = completely

DAA= days after application

**Table 3** The effect of pre-emergence herbicides on weed number at 30 days after application

| Treatments  | Number of weed (m <sup>2</sup> )      |                                       |                              |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
|   | <i>Echinochloa colona</i> (L.) Link.) | <i>Trianthema portulacastrum</i> (L.) | <i>Cyperus rotundus</i> (L.) |
| 1. diclosulam 84% WG                                  | 0.8 a                                 | 0.0 a                                 | 2.0 a                        |
| 2. imazapic 24% W/V SL                                | 0.0 a                                 | 0.0 a                                 | 9.3 a                        |
| 3. imazethapyr 5.3% W/V SL                            | 1.5 a                                 | 0.3 a                                 | 12.3 a                       |
| 4. halosulfuron methyl 75% WG                         | 6.8 b                                 | 0.5 a                                 | 2.8 a                        |
| 5. sulfentrazone 48% W/V SC                           | 4.5 ab                                | 1.0 a                                 | 8.3 a                        |
| 6. sulfentrazone 48% W/V SC + imazethapyr 5.3% W/V SC | 3.3 ab                                | 0.3 a                                 | 11.5 a                       |
| 7. sulfentrazone 48% W/V SC + imazapic 24% W/V SL     | 0.5 a                                 | 0.0 a                                 | 15.0 a                       |
| 8. imazapic 24% W/V SL+ imazethapyr 5.3% W/V SL       | 4.3 ab                                | 0.0 a                                 | 9.3 a                        |
| 9. hand weeding at 30 DAA                             | 0.0 a                                 | 0.0 a                                 | 0.0 a                        |
| 10. control   | 14.5 c                                | 12.8 b                                | 81.3 c                       |
| CV. (%)   | 80.15                                 | 32.94                                 | 51.87                        |

Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

DAA= days after application

**Table 4** The effect of pre-emergence herbicides on weeds dry weight ( $\text{g/m}^2$ ) at 30 days after application

| Treatments  | Weeds dry weight ( $\text{g/m}^2$ )   |                                     |                            |
|---|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
|   | <i>Echinochloa colona</i> (L.) Link.) | <i>Trianthema portulacastrum</i> L. | <i>Cyperus rotundus</i> L. |
| 1. diclosulam 84% WG                                  | 0.3 a                                 | 0.0 a                               | 0.5 a                      |
| 2. imazapic 24% W/V SL                                | 0.0 a                                 | 0.0 a                               | 5.5 a                      |
| 3. imazethapyr 5.3% W/V SL                            | 1.3 a                                 | 1.0 a                               | 8.8 a                      |
| 4. halosulfuron methyl 75% WG                         | 5.8 a                                 | 1.3 a                               | 2.5 a                      |
| 5. sulfentrazone 48% W/V SC                           | 5.8 a                                 | 1.0 a                               | 7.3 a                      |
| 6. sulfentrazone 48% W/V SC + imazethapyr 5.3% W/V SC | 3.0 a                                 | 2.3 a                               | 9.3 a                      |
| 7. sulfentrazone 48% W/V SC + imazapic 24% W/V SL     | 0.3 a                                 | 0.0 a                               | 12.8 a                     |
| 8. imazapic 24% W/V SL+ imazethapyr 5.3% W/V SL       | 2.0 a                                 | 0.0 a                               | 5.0 a                      |
| 9. Hand weeding at 30 DAA                             | 0.0 a                                 | 0.0 a                               | 0.0 a                      |
| 10. Control   | 11.0 b                                | 46.0 b                              | 129.0 b                    |
| CV. (%)   | 88.14                                 | 61.74                               | 81.01                      |

Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

DAA= days after application

**Table 5** Effect of pre-emergence herbicides on plant height (cm) seed yield (kg.rai<sup>-1</sup>) and yield components of mungbean

| Treatments  | plant height (cm) | pod     | Seed/pod | Yield (kg.rai <sup>-1</sup> ) |
|---|-------------------|---------|----------|-------------------------------|
| 1. diclosulam 84% WG                                  | 26.0 c            | 20.9 a  | 12.3 b   | 294 ab                        |
| 2. imazapic 24% W/V SL                                | 38.4 ab           | 16.4 ab | 16.4 a   | 293 ab                        |
| 3. imazethapyr 5.3% W/V SL                            | 47.0 a            | 21.6 a  | 14.3 ab  | 306 a                         |
| 4. halosulfuron methyl 75% WG                         | 39.5 ab           | 16.5 ab | 14.5 ab  | 299 ab                        |
| 5. sulfentrazone 48% W/V SC                           | 39.2 ab           | 13.2 ab | 12.3 b   | 201 bc                        |
| 6. sulfentrazone 48% W/V SC + imazethapyr 5.3% W/V SC | 35.8 b            | 15.3 ab | 12.7 b   | 190 c                         |
| 7. sulfentrazone 48% W/V SC + imazapic 24% W/V SL     | 31.2 b            | 12.3 ab | 12.7 b   | 227 b                         |
| 8. imazapic 24% W/V SL+ imazethapyr 5.3% W/V SL       | 33.2 b            | 16.0 ab | 13.6 ab  | 210b                          |
| 9. Hand weeding at 30 DAA                             | 35.9 b            | 20.8 a  | 11.7 b   | 222 b                         |
| 10. Control   | 30.2 c            | 15.3 b  | 9.5 b    | 178 c                         |
| C.V.(%)   | 12.08             | 21.86   | 14.93    | 21.5                          |

Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

DAA= days after application

**Table 6** Evaluation the toxicity of post-emergence herbicides for mungbean

| Treatments                                      | Toxicity of herbicide |        |
|---|-----------------------|--------|
|   | 7 DAA                 | 15 DAA |
| 1. imazapic 24% W/V SL                          | 0                     | 0      |
| 2. imazethapyr 5.3% W/V SL                      | 0                     | 0      |
| 3. halosulfuron methyl 75% WG                   | 0                     | 0      |
| 4. cafentrazone ethyl 40% WG                    | 0                     | 0      |
| 5. chlorimuron ethyl 10% WP                     | 0                     | 0      |
| 6. trifloxysulfuron-sodium 10% OD               | 0                     | 0      |
| 7. glyphosate isopropylammonium 48% W/V SL      | 0                     | 0      |
| 8. fomesafen 25% W/V SL+ imazethapyr 24% W/V SL | 0                     | 0      |
| 9. imazapic 24% W/V SL+ imazethapyr 5.3%W/V SL  | 0                     | 0      |
| 10. Hand weeding at 30 DAA                      | 0                     | 0      |
| 11. Control                                     | 0                     | 0      |

## Phytotoxicity

0 = normal

4 - 6 = moderately toxic

10 = completely killed

DAA= days after application

1 - 3 = slightly toxic

7 - 9 = severely toxic

**Table 7** The effect of post-emergence herbicides on overall weed control in mungbean

| Treatments                                     | Overall weed control |        |        |
|--|----------------------|--------|--------|
|  | 15 DAA               | 30 DAA | 60 DAA |
| 1. imazapic 24% W/V SL                         | 10.0                 | 9.0    | 8.0    |
| 2. imazethapyr 5.3% W/V SL                     | 9.0                  | 8.5    | 8.0    |
| 3. halosulfuron methyl 75% WG                  | 9.0                  | 9.0    | 8.5    |
| 4. cafentrazone ethyl 40% WG                   | 9.0                  | 9.0    | 8.0    |
| 5. chlorimuron ethyl 10% WP                    | 9.5                  | 9.0    | 6.0    |
| 6. trifloxysulfuron-sodium 10% OD              | 7.0                  | 6.5    | 5.0    |
| 7. glyphosate isopropylammonium 48% W/V SL     | 7.0                  | 9.0    | 8.5    |
| 8. fomesafen 25% SL+ imazethapyr 24% SL        | 7.0                  | 6.0    | 5.0    |
| 9. imazapic 24% W/V SL+imazethapyr 5.3% W/V SL | 9.0                  | 8.0    | 6.0    |
| 10. Hand weeding at 30 DAA                     | 0.0                  | 9.0    | 8.0    |
| 11. Control                                    | 0.0                  | 0.0    | 0.0    |

weed control

0 = no control

1 - 3 = slightly control

4 - 6 = moderately control

7 - 9 = good control

10 = completely

DAA= days after application

**Table 8** The effect of post-emergence herbicides on number of weed at 30 days after application

| Treatments                                      | Number of weed (m <sup>2</sup> )      |                                     |                            |
|---|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
|   | <i>Echinochloa colona</i> (L.) Link.) | <i>Trianthema portulacastrum</i> L. | <i>Cyperus rotundus</i> L. |
| 1. imazapic 24% W/V SL                          | 1.5 a                                 | 2.0 a                               | 3.0 a                      |
| 2. imazethapyr 5.3% W/V SL                      | 0.3 a                                 | 2.0 a                               | 6.0 a                      |
| 3. halosulfuron methyl 75% WG                   | 32.8 c                                | 1.5 a                               | 3.0 a                      |
| 4. cafentrazone ethyl 40% WG                    | 43.3 c                                | 0.3 a                               | 22.0 b                     |
| 5. chlorimuron ethyl 10% WP                     | 48.5 c                                | 0.8 a                               | 1.0 a                      |
| 6. trifloxysulfuron-sodium 10% OD               | 14.3 a                                | 0.3 a                               | 7.8 a                      |
| 7. glyphosate isopropylammonium 48% W/V SL      | 2.0 a                                 | 1.0 a                               | 7.8 a                      |
| 8. fomesafen 25% SL+ imazethapyr 24% SL         | 25.3 b                                | 1.0 a                               | 31.0 b                     |
| 9. imazapic 24% W/V SL+ imazethapyr 5.3% W/V SL | 0.5 a                                 | 3.3 a                               | 16.5 ab                    |
| 10. Hand weeding at 30 DAA                      | 2.0 a                                 | 0.0 a                               | 6.5 a                      |
| 11. Control                                     | 56.8 c                                | 19.0 b                              | 84.8 c                     |
| CV. (%)   | 91.26                                 | 66.24                               | 137.20                     |

Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

DAA= days after application



**Table 9** The effect of post-emergence herbicides on weeds dry weight at 30 days after application

| Treatments                                      | Weeds dry weight (g/m <sup>2</sup> ) |                                     |                            |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
|   | <i>Echinochloa colona</i> (L.) Link. | <i>Trianthema portulacastrum</i> L. | <i>Cyperus rotundus</i> L. |
| 1. imazapic 24% W/V SL                          | 8.0 a                                | 15.8 ab                             | 3.8 a                      |
| 2. imazethapyr 5.3% W/V SL                      | 0.5 a                                | 22.0 b                              | 2.8 a                      |
| 3. halosulfuron methyl 75% WG                   | 34.0 c                               | 17.5 ab                             | 2.5 a                      |
| 4. cafentrazone ethyl 40% WG                    | 50.3 c                               | 0.5 a                               | 5.8 a                      |
| 5. chlorimuron ethyl 10% WP                     | 42.0 c                               | 1.5 a                               | 0.8 a                      |
| 6. trifloxysulfuron-sodium 10% OD               | 23.3 b                               | 0.8 a                               | 10.8 a                     |
| 7. glyphosate isopropylammonium 48%W/V SL       | 2.8 a                                | 2.3 a                               | 8.3 a                      |
| 8. fomesafen 25% SL+ imazethapyr 24% SL         | 49.3 c                               | 8.0 a                               | 1.3 a                      |
| 9. imazapic 24% W/V SL+ imazethapyr 5.3% W/V SL | 0.3 a                                | 26.0 b                              | 6.0 a                      |
| 10. hand weeding at 30 DAA                      | 0.5 a                                | 0.0 a                               | 3.5 a                      |
| 11. control                                     | 106.3 b                              | 65.3 c                              | 149.5 b                    |
| CV. (%)   | 95.52                                | 105.60                              | 133.47                     |

Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

DAA= days after application

**Table 10** Effect of post-emergence herbicides on plant height (cm) seed yield ( $\text{kg.rai}^{-1}$ ) and yield components of mungbean

| Treatments                                      | plant height<br>(cm) | pod     | Seed/pod | Yield<br>( $\text{kg.rai}^{-1}$ ) |
|---|----------------------|---------|----------|-----------------------------------|
| 1. imazapic 24% W/V SL                          | 36.7 ab              | 20.4 a  | 12.5 ns  | 186.4 b                           |
| 2. imazethapyr 5.3% W/V SL                      | 37.8 ab              | 19.9 ab | 12.5     | 204.2 ab                          |
| 3. halosulfuron methyl 75% WG                   | 35.2 ab              | 21.8 a  | 12.1     | 228.7 a                           |
| 4. cafentrazone ethyl 40% WG                    | 40.8 a               | 19.2 ab | 11.9     | 216.4 a                           |
| 5. chlorimuron ethyl 10% WP                     | 31.6 b               | 19.4 ab | 12.7     | 219.7 a                           |
| 6. trifloxysulfuron-sodium 10% OD               | 25.8 c               | 13.3 c  | 12.0     | 91.2 c                            |
| 7. glyphosate isopropylammonium 48% W/V SL      | 44.7 a               | 23.6 a  | 12.4     | 213.3 a                           |
| 8. fomesafen 25% SL+ imazethapyr 24% SL         | 39.3 ab              | 24.1 a  | 12.4     | 204.2 ab                          |
| 9. imazapic 24% W/V SL+ imazethapyr 5.3% W/V SL | 48.9 a               | 18.0 b  | 12.1     | 196.0 b                           |
| 10. Hand weeding at 30 DAA                      | 40.6 a               | 18.3 b  | 11.9     | 207.0 ab                          |
| 11. Control                                     | 13.3 c               | 14.3 c  | 10.4     | 188.3 b                           |
| C.V.(%)   | 36.7                 | 20.4    | 3.5      | 11.48                             |

Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

DAA= days after application