

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

.....

1. ชุดโครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาถั่วเขียวเพื่อเสริมสร้างระบบการผลิตที่ยั่งยืนและความมั่นคงด้านอาหาร
 2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพถั่วเขียว
- กิจกรรม : การอารักขาพืช
- กิจกรรมย่อย :
3. ชื่อการทดลอง(ภาษาไทย): การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชเพื่อควบคุมหญ้าหมูในถั่วเขียว
 4. ชื่อการทดลอง(ภาษาอังกฤษ) : Efficacy of Some Herbicides on Control Nut Grass (*Cyperus rotundus* L.) in Mungbean
5. หัวหน้าการทดลอง: ภัทร์พิชชา รุจิระพงศ์ชัย สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ผู้ร่วมงาน คมสัน นครศรี สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
อมฤต ศิริอุดม สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
จิราลักษณ์ ภูมิไธสง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท
6. บทคัดย่อ : การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชเพื่อควบคุมหญ้าหมูในถั่วเขียว ดำเนินการทดลองระหว่างเดือน ตุลาคม 2560-กันยายน 2561 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท พบว่าการพ่นสารกำจัดวัชพืช diclosulam 84% WG เป็นพืชต่อการงอกของถั่วเขียวเล็กน้อยทำให้ถั่วเขียวงอกช้ากว่าปกติ แต่เมื่อมีการให้น้ำและใส่ปุ๋ย ถั่วเขียวสามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติ และการพ่นสาร imazapic 24% SL+ imazethapyr 5.3% SL และ cafentrazone ethyl 40% WG + halosulfuron methyl 75% WG + imazapic 24% EC พ่นคลุมดินหลังปลูกถั่วเขียว ขณะที่ดินมีความชื้น สามารถควบคุมหญ้าหมูได้ดีถึงระยะ 60 วันหลังพ่นสาร และการพ่นสาร glyphosate isopropylammonium 48% W/V SL + halosulfuron methyl 75% WG, glyphosate isopropylammonium 48% SL + oxadiazon 48% EC พ่นก่อนปลูกถั่วเขียว 7 วัน สามารถกำจัดวัชพืชหญ้าหมูได้ดีถึงระยะ 60 วันหลังพ่นสาร และไม่พบความเป็นพิษต่อถั่วเขียว ส่งผลให้จำนวนต้นวัชพืชและน้ำหนักแห้งของวัชพืชมี

ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการไม่กำจัดวัชพืช และไม่มีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วเขียว

6. Abstracts :

Efficacy of herbicides on control Nut grass in mungbean were conducted at Chai Nat Field Crops Research Center, during October 2016 and September 2017. The results showed that diclosulam 84% WG were toxic slightly to mungbean due to growing slowly. However, when fertilizer application and watering, its could grown normally and imazapic 24% SL+ imazethapyr 5.3% SL and cafentrazone ethyl 40% WG + halosulfuron methyl 75% WG + imazapic 24% EC. By using to spray cover on soil for after planting and soil moisture could good control the nut grass for 60 days after application. The results showed that, glyphosate isopropylammonium 48% W/V SL + halosulfuron methyl 75% WG, glyphosate isopropylammonium 48% SL + oxadiazon 48% EC, by using to spray cover on weeds for 7 days pre-planting were non-toxic to mungbean could control weeds type narrow leaf, broad leaf and sedge for 60 days after application. and highly significant were found in case of number of weed and dry weight of untreated check and It hasn't the effect to the growth and yield

7. คำนำ :

แห้วหมู (Purple nutsedge) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cyperus rotundus* L. อยู่ใน family Cyperaceae เป็นวัชพืชข้ามปีที่สำคัญอันดับหนึ่งของโลก เนื่องจากมีความสามารถในการขยายพันธุ์ได้มาก ทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดี ทำให้การป้องกันกำจัดได้ยากและมีปัญหาในพืชปลูกหลายชนิด (Holm *et al.*, 1977) การปลูกพืชไร่ พืชผัก ไม้ผล มักจะพบปัญหาของแห้วหมูขึ้นแย่งเบียดเบียนเสมอ และปัจจุบันยังพบว่าแห้วหมูเริ่มแพร่ระบาดอย่างรวดเร็วในแปลงปลูกพืชไร่ โดยเฉพาะแปลงปลูกถั่วเขียว ทั้งนี้ อาจเกิดจากส่วนขยายพันธุ์ของแห้วหมูข้างแปลงกระจายลง เมื่อทำการเตรียมแปลงเท่ากับเป็นการช่วยกระจายของส่วนขยายพันธุ์ได้มากขึ้น (กลุ่มวิจัยวัชพืช, 2554) การจัดการแห้วหมูในถั่วเขียวอาจทำได้ทั้งวิธีการเตรียมดินก่อนปลูก การใช้ไฟเผาก่อนปลูก การใช้วัสดุคลุมดิน และการใช้แรงงาน เกษตรกรต้องสิ้นเปลืองแรงงานในการถอนกำจัดวัชพืชเป็นอย่างมาก ซึ่งจัดเป็นต้นทุนการผลิตส่วนหนึ่งที่ค่อนข้างสูง อย่างไรก็ตาม พบว่าเกษตรกรนิยมใช้สารกำจัดวัชพืชเพื่อป้องกัน

กำจัดวัชพืช เนื่องจากเป็นวิธีที่สะดวก ง่าย และรวดเร็ว กลุ่มวิจัยวัชพืช (2554) ได้แนะนำการใช้สาร imazethapyr อัตรา 16-20 กรัม (ai)/ไร่ สามารถควบคุมหญ้าหมูและกกทราย Brecke *et al.* (2005) ได้ใช้สาร s-metolachlor ก่อนการงอกของหญ้าหมู พบว่า สามารถลดจำนวนต้นและหัวของหญ้าหมูลงได้ 65 และ 69 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หรือการใช้ s-metolachlor ก่อนงอกและตามด้วยสาร sulfentrazone หรือ MSMA หลังงอก สามารถลดจำนวนหญ้าหมูลงได้ 80 เปอร์เซ็นต์ และการใช้สาร halosulfuron และ imazquin สามารถลดหญ้าหมูลงได้ 52 และ 59 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ปัจจุบันได้มีการพัฒนาสารกำจัดวัชพืชชนิดใหม่ที่มีประสิทธิภาพและครอบคลุมวัชพืชได้มากขึ้น จึงควรทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชเพื่อควบคุมหญ้าหมูในถั่วเขียว เพื่อให้ได้ข้อมูลทางด้านประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชที่แนะนำ และได้สารชนิดใหม่ในการกำจัดหญ้าหมูที่ไม่เป็นพิษต่อถั่วเขียว รวมทั้งใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำคู่มือแนะนำสำหรับเกษตรกร หรือผู้สนใจต่อไป

8. วิธีดำเนินการ :

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวพันธุ์ 84-1
2. สารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธี
3. ปุ๋ยเคมี 12-24-12
4. สารป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรู
5. เครื่องพ่นสารแบบโยกสะพายหลัง (knapsack sprayer) หัวพ่นรูปพัด
6. เครื่องชั่งสารเคมี
7. ป้ายปักแปลง และถุงกระดาษ

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ มี 13 กรรมวิธี

1. oxadiazon 48% W/V EC อัตรา 384 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ (พ่นทันทีหลังปลูก ขณะดินมีความชื้น)
2. diclosulam 84% WG อัตรา 6.3 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ (พ่นทันทีหลังปลูก ขณะดินมีความชื้น)
3. imazapic 24% SL อัตรา 19.20 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ (พ่นทันทีหลังปลูก ขณะดินมีความชื้น)

4. imazapic 24% SL+ imazethapyr 5.3% SL อัตรา 19.20+21.20 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ (พ่นทันทีหลังปลูก ขณะดินมีความชื้น)
5. cafentrazone ethyl 40% WG + halosulfuron methyl 75% WG + imazapic 24% W/V SL อัตรา 8+7.5+19.2 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ (พ่นทันทีหลังปลูก ขณะดินมีความชื้น)
6. imazapic 24% SL + oxadiazon 48% W/V EC อัตรา 24+384 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ (พ่นระหว่างแถว หลังปลูกถั่วเขียว 14 วัน)
7. halosulfuron methyl 75% WG+oxadiazon 48% W/V EC อัตรา 7.5+384 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ (พ่นระหว่างแถว หลังปลูกถั่วเขียว 14 วัน)
8. cafentrazone ethyl 40% WG + imazethapyr 24% W/V SL อัตรา 8+21.2 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ (พ่นระหว่างแถว หลังปลูกถั่วเขียว 14 วัน)
9. imazapic 24% SL+ imazethapyr 5.3% SL อัตรา 24+21.20 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ (พ่นระหว่างแถว หลังปลูกถั่วเขียว 14 วัน)
10. glyphosate isopropylammonium 48% W/V SL + oxadiazon 48% W/V EC อัตรา 336 + 384 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ (พ่นก่อนปลูกถั่ว 7 วัน)
11. glyphosate isopropylammonium 48% W/V SL + halosulfuron methyl 75% WG อัตรา 336+6.3 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ (พ่นก่อนปลูกถั่ว 7 วัน)
12. กำจัดวัชพืชด้วยมือ ที่ระยะ 15, 30 และ 45 วันหลังปลูก
13. ไม่กำจัดวัชพืช

การปฏิบัติ เตรียมแปลงโดยการไถพรวนให้ดินมีความละเอียด แบ่งแปลงย่อยขนาด 3X5 เมตร ระยะปลูก 50X20 เซนติเมตร หลังปลูกถั่วเขียว พ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธีที่ 1-5 ทันทีหลังปลูกถั่วเขียว กรรมวิธีที่ 7-9 พ่นสารกำจัดวัชพืชหลังปลูกถั่ว 14 วัน และกรรมวิธีที่ 10-11 พ่นสารหลังการเตรียมแปลงและวัชพืชงอกมีความสูงไม่เกิน 15 เซนติเมตร ก่อนปลูกถั่วเขียว 7 วัน โดยใช้เครื่องพ่นสารแบบโยกสะพายหลัง (knapsack sprayer) หัวพ่นรูปพัด ใช้อัตราน้ำ 80 ลิตรต่อไร่ และให้น้ำทุก 7 วัน ใส่ปุ๋ยเกล็ด 25-5-5 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูกถั่วเขียว 20 วัน

การป้องกันแมลงศัตรูโดยการพ่นสารtriazophos 40% EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อ น้ำ 20 ลิตร + carbosulfan 20% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อ น้ำ 20 ลิตร ผสมสารจับใบ 3 มิลลิลิตร ที่ระยะ 6 วันหลังปลูก และที่ระยะ 30 วันหลังปลูก พ่นสารสารchlorantraniliprole 5.17% W/V SC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อ น้ำ 20 ลิตร + chlorpyrifos 40% W/V EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อ น้ำ 20 ลิตรผสมสารจับใบ 3

มิลลิลิตร กำจัดวัชพืชด้วยมือ ที่ระยะ 15 และ 30 วันหลังปลูก เก็บเกี่ยวผลผลิตถั่ว
เขียวเมื่ออายุ 55 วันหลังปลูก

ประเมินประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชที่ระยะ 15, 30 และ 45 วันหลังใช้สาร
กำจัดวัชพืช โดยจำแนกเป็นประเภทใบแคบวงศ์หญ้า ประเภทใบกว้าง และ
ประเภทกก โดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0-10 ตาม ลักษณะที่ปรากฏ
ดังนี้

0	= ควบคุมไม่ได้	1-3	= ควบคุมได้เล็กน้อย
4-6	= ควบคุมได้ปานกลาง	7-9	= ควบคุมได้ดี
10	= ควบคุมได้สมบูรณ์		

และประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช/พืชปลูก ที่ 7, 15 และ 30 วันหลัง
พ่นสารโดยวิธีประเมินด้วยสายตา ตาม ระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้

0	= ไม่เป็นพิษ	1-3	= เป็นพิษเล็กน้อย
4-6	= เป็นพิษปานกลาง	7-9	= เป็นพิษรุนแรง
10	= พืชปลูกตาย		

สุ่มเก็บตัวอย่างและจำแนกชนิดวัชพืช บันทึกจำนวนและน้ำหนักแห้งวัชพืชจากทุก
กรรมวิธี ๆ ละ 2 จุด แต่ละจุดมีขนาด 0.5×0.5 เมตร ที่ ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร
กำจัดวัชพืช นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

การบันทึกข้อมูล

1. คะแนนประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช
2. คะแนนความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช/พืชปลูก
3. ชนิดวัชพืช /น้ำหนักแห้งของวัชพืช
4. การเจริญเติบโตของพืชปลูก: ระยะ 30 วันหลังปลูก และก่อนเก็บเกี่ยว จำนวนฝัก
ต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก โดยสุ่มจากจำนวน 10 ต้น
5. น้ำหนัก 100 เมล็ด และผลผลิตของถั่วเขียว
6. ต้นทุนการจัดการวัชพืช

เวลาและสถานที่

แปลงเกษตรกรใน ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จังหวัดชัยนาท ระหว่างเดือนตุลาคม
2560- กันยายน 2561

9. ผลการทดลองและวิจารณ์:

ความหนาแน่นของวัชพืชในแปลงทดลองที่ไม่มีการกำจัดวัชพืช ที่ระยะ 30 วัน
หลังพ่นสาร

วัชพืชที่พบในแปลงทดลอง แบ่งเป็นวัชพืชประเภทใบแคบ ได้แก่ หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona* (L.) Link.) จำนวน 9.0 ต้นต่อตารางเมตร มีความหนาแน่น 6.4 เปอร์เซ็นต์ วัชพืชประเภทใบกว้าง ได้แก่ ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* L.) จำนวน 20.0 ต้นต่อตารางเมตร มีความหนาแน่น 14.2 เปอร์เซ็นต์ และวัชพืชประเภทกก ได้แก่ หัวหมู (*Cyperus rotundus* L.) จำนวน 112.3 ต้นต่อตารางเมตร มีความหนาแน่น 79.5 เปอร์เซ็นต์ จากตารางจะพบว่ามี ความหนาแน่นของหัวหมูมากที่สุด (Table 1)

การประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช

ที่ระยะ 7 15 และ 30 วันหลังพ่นสาร พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช diclosulam และ imazapic หลังปลูกถั่วเขียว เป็นพิษต่อถั่วเขียวเล็กน้อยถึงปานกลาง โดยการพ่นสาร diclosulam มีผลทำให้ถั่วเขียวงอกช้า ถั่วเขียวสามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติหลังพ่นสาร 30 วัน ส่วนการพ่น imazapic และ imazapic + imazethapyr ทำให้ถั่วเขียวที่ออกชะงักการเจริญเติบโตปลายใบแหลม ขอบใบมีอาการไหม้เล็กน้อย และเมื่อมีการใส่ปุ๋ยสามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติ หลังพ่นสาร 15 วัน ส่วนการพ่นสาร cafentrazone ethyl + halosulfuron methyl + imazapic ทำให้ถั่วเขียวมีอาการขอบใบไหม้เล็กน้อยถึงระยะ 15 วันหลังพ่นสาร (table 2)

การพ่นสารกำจัดวัชพืชหลังปลูกถั่วเขียว 14 วัน โดยพ่นระหว่างแถวถั่วเขียวและใช้ที่ครอบหัวพ่นให้ละอองสารสัมผัสกับใบถั่วเขียวให้น้อยที่สุด พบว่า การพ่นสาร imazapic + oxadiazon, halosulfuron methyl + oxadiazon และ และ imazapic + imazethapyr มีความเป็นพิษต่อถั่วเขียวเล็กน้อยถึงปานกลางถึงระยะ 30 วันหลังพ่นสาร ทำให้ถั่วเขียวมีอาการใบหงิก และขอบใบไหม้ แต่มีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโต แต่การพ่น cafentrazone ethyl + imazethapyr ทำให้ใบและ ยอดของถั่วเขียวที่สัมผัสสารมีอาการไหม้ และแคระแกร็น ในขณะที่การพ่นสาร glyphosate isopropylammonium + oxadiazon และ และ glyphosate isopropylammonium + halosulfuron methyl พ่นก่อนปลูกถั่วเขียว 7 วันไม่พบ ความเป็นพิษต่อถั่วเขียว (figure 1,2) เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช (table 2)

ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช

การประเมินประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชที่ระยะ 15, 30 และ 60 วันหลังพ่นสาร พบว่าการพ่นสาร diclosulam มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชโดยรวมได้ดี แต่ การพ่นสารดังกล่าวเป็นพิษต่อถั่วเขียวทำให้ถั่วเขียวงอกช้า ส่งผลไปถึงการเจริญเติบโตที่ช้า ส่วนการพ่นสาร oxadiazon สามารถควบคุมวัชพืชประเภทใบแคบ

และใบกว้าง แต่สามารถควบคุมหญ้าหนุ่ได้ปานกลาง ส่วนการการพ่นสารกำจัดวัชพืช imazapic + imazethapyr cafentrazone ethyl + halosulfuron methyl + imazapic สามารถกำจัดวัชพืชโดยรวม ได้ดี ถึงระยะ 60 วันหลังพ่นสาร (Table 3) ส่วนการพ่นสาร imazapic + oxadiazon และ halosulfuron methyl + oxadiazon, สามารถกำจัดวัชพืชโดยรวม ได้ดี ถึงระยะ 60 วันหลังพ่นสาร แต่การพ่นสาร cafentrazone ethyl + imazethapyr และ imazapic + imazethapyr สามารถกำจัดวัชพืชโดยรวม ได้ดี ถึงระยะ 30 วันหลังพ่นสาร ทำให้หญ้าหนุ่ใบใหม่ และแห้งตายแต่เมื่อได้รับความชื้นหญ้าหนุ่สามารถงอกและเจริญเติบโตได้ตามปกติ แต่การพ่นสาร halosulfuron methyl + oxadiazon สามารถกำจัดหญ้าหนุ่ได้ดีถึงระยะ 60 วันหลังพ่นสาร แต่ไม่สามารถกำจัดหญ้าหนุ่ที่ขึ้นหนาแน่นได้ ทำให้วัชพืชสามารถเจริญเติบโตขึ้นมาแข่งขันกับถั่วเขียวได้ ดังนั้นหากมีการใช้สารชนิดนี้ควรมีการกำจัดวัชพืชร่วมด้วยหรือพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบเลือกทำลายใบแคบ สำหรับกรรมวิธีพ่นสาร glyphosate isopropylammonium + oxadiazon และ glyphosate isopropylammonium + halosulfuron methyl สามารถกำจัดวัชพืชโดยรวม ที่งอกแล้วได้ดี ถึงระยะ 60 วันหลังพ่นสาร แต่ไม่สามารถควบคุมหญ้าหนุ่ที่อยู่ใต้ดิน (Table 3)

จำนวนต้นและน้ำหนักแห้งวัชพืช

การพ่นสารกำจัดวัชพืช diclosulam, imazapic, cafentrazone ethyl + halosulfuron methyl + imazapic, imazapic + oxadiazon glyphosate isopropylammonium + oxadiazon และ glyphosate isopropylammonium + halosulfuron methyl มีผลทำให้จำนวนต้นวัชพืชและน้ำหนักแห้งวัชพืชลดลงน้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช (Table 4)

การเจริญเติบโตและผลผลิตถั่วเขียว

การสุ่มวัดความสูงของถั่วเขียวพบว่า ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร พบว่าการพ่นสาร diclosulam และ การพ่นสาร cafentrazone ethyl + imazethapyr ทำให้ถั่วเขียวมีการเจริญเติบโตที่ช้า เนื่องจากการพ่นสารดังกล่าวเป็นพิษต่อถั่วเขียว ส่งผลต่อความสูงของถั่วเขียวซึ่งมีความสูงน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือซึ่งจะส่งผลกระทบต่อความสูงในระยะเก็บเกี่ยว ทำให้มีความสูงน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับทุกกรรมวิธีที่พ่นสารกำจัดวัชพืช และส่งผลกระทบต่อจำนวนเมล็ดต่อฝักเช่นเดียวกัน(table 5)

ผลผลิตถั่วเขียวในกรรมวิธีที่พ่นสาร imazapic + imazethapyr, cafentrazone ethyl + halosulfuron methyl + imazapic, glyphosate isopropylammonium + oxadiazon และ glyphosate isopropylammonium + halosulfuron methyl

มีผลผลิตถั่วเขียวไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีผลผลิตระหว่าง 120.7-129.0 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ที่มีผลผลิต 15.2 กิโลกรัมต่อไร่ (table 5)

ต้นทุนการกำจัดวัชพืช

การคิดต้นทุนการกำจัดวัชพืชจะเห็นได้ว่าการกำจัดวัชพืชด้วยมือ(แรงงาน) มีต้นทุนการจัดการวัชพืชมากที่สุด เฉลี่ยไร่ละ 3,150 บาท (ค่าจ้างแรงงานวันละ 350 บาท/วัน/8 ชั่วโมง) เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สารกำจัดวัชพืชและเมื่อพิจารณาต้นทุนการพ่นสารกำจัดวัชพืชแต่ละชนิดร่วมกับประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดี และไม่กระทบต่อผลผลิต พบว่า การพ่นสาร glyphosate isopropylammonium + halosulfuron methyl, glyphosate isopropylammonium + oxadiazon และ cafentrazone ethyl + halosulfuron methyl + imazapic มีต้นทุนการกำจัดวัชพืชเฉลี่ยระหว่าง 315-640 บาทต่อไร่ ซึ่งมีต้นทุนต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่มีการกำจัดวัชพืช แต่การพ่นสารดังกล่าวเป็นพิษต่อถั่วเขียว (Table 5) การลดต้นทุนในการกำจัดวัชพืชลงนั้น หมายถึงกำไรสุทธิที่เกษตรกรจะได้รับเพิ่มขึ้น จากวิธีการเดิม ๆ ที่เคยปฏิบัติมา และการเลือกใช้สารกำจัดวัชพืชแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในแต่ละพื้นที่

10. สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ:

1. การพ่นสาร diclosulam 84% WG, imazapic 24% SL+ imazethapyr 5.3% SL และ cafentrazone ethyl 40% WG + halosulfuron methyl 75% WG + imazapic 24% EC พ่นคลุมดินหลังปลูกถั่วเขียว ขณะที่ดินมีความชื้น สามารถควบคุมหญ้าได้ดี หากต้องการใช้สารดังกล่าวควรพิจารณาถึงความเป็นพิษและต้นทุนการจัดการวัชพืชรวมด้วย
2. การพ่นสาร imazapic 24% SL + oxadiazon 48% W/V EC, halosulfuron methyl 75% WG + oxadiazon 48% EC, cafentrazone ethyl 40% WG + imazethapyr 24% SL และ imazapic 24% SL+ imazethapyr 5.3% SL พ่นระหว่างแถวถั่วเขียว ขณะที่วัชพืชมีจำนวนใบ 3-5 ใบ มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชได้ดีแต่เป็นพิษต่อถั่วเขียว การใช้สารในระยะดังกล่าวต้องใช้อย่างระมัดระวัง ควรใช้หัวครอบพ่นสาร ให้สารสัมผัสกับต้นถั่วเขียวน้อยที่สุด
3. การพ่นสาร glyphosate isopropylammonium 48% W/V SL + halosulfuron methyl 75% WG, glyphosate isopropylammonium 48% SL + oxadiazon

48% EC ควรพ่นสารหลังวัชพืชชอกมีจำนวนใบ 3-5 ใบ หรือมีความสูงไม่เกิน 10 เซนติเมตร และก่อนปลูกถั่วเขียว 7 วัน สามารถกำจัดวัชพืชประเภทใบแคบ ใบกว้าง และกก ได้ดีถึงระยะ 60 วันหลังพ่นสาร และไม่พบความเป็นพิษต่อถั่วเขียวหากต้องการใช้สารดังกล่าวเพื่อกำจัดวัชพืช ควรพ่นสารก่อนปลูกพืชและใช้วิธีพ่นสารกำจัดวัชพืชก่อนงอกร่วมด้วยจะทำให้มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดีและยาวนาน

11. คำขอขอบคุณ: คณะผู้ทดลองขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ทุกท่าน ที่ให้เอื้อเฟื้อสถานที่ทดลอง ณ โอกาสนี้

12. การนำผลงานไปใช้ประโยชน์ : ได้สารกำจัดวัชพืชที่สามารถกำจัดเห็บหมูในถั่วเขียวได้ดี สามารถนำไปใช้กำจัดเห็บหมูในแหล่งปลูกถั่วเขียวที่ หรือเป็นแนวทางในการใช้สารกำจัดวัชพืชในพืชปลูกชนิดอื่น ๆ สำหรับเกษตรกร นักวิชาการเกษตร นักส่งเสริมการเกษตร และผู้สนใจทั่วไปต่อไป

12. เอกสารอ้างอิง:

กลุ่มวิจัยวัชพืช. 2554. คำแนะนำการควบคุมวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช ปี 2554. 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.

ภาคผนวก

Table 1 Dominant weed species on untreated treatment of the efficacy trials at 30 days after application.

Dominant weed species	number of weeds/1 m ²	%
- <i>Echinochloa colona</i> (L.) Link.	9.0	6.4
- <i>Trianthema portulacastrum</i> (L.)	20.0	14.2
- <i>Cyperus rotundus</i> L.)	112.3	79.5
total	141.3	100.0

Table 2 Toxicity of herbicide at 7, 15 and 30 days after application in mungbean.

Treatments	Toxicity of herbicide		
	7 DAA	15DAA	30 DAA
1. oxadiazon 48% EC	0	0	0
2. diclosulam 84% WG	4	4	3
3. imazapic 24% SL	3	1	0
4. imazapic 24% SL+ imazethapyr 5.3% SL	3	2	0
5. cafentrazone ethyl 40% WG + halosulfuron methyl 75% WG + imazapic 24% EC	3	1	0
6. imazapic 24% SL + oxadiazon 48% W/V EC	4	3	2
7. halosulfuron methyl 75% WG + oxadiazon 48% EC	4	2	1
8. cafentrazone ethyl 40% WG + imazethapyr 24% SL	7	6	5
9. imazapic 24% SL+ imazethapyr 5.3% SL	3	1	0
10.glyphosate isopropylammonium 48% SL + oxadiazon 48% EC	0	0	0
11. glyphosate isopropylammonium 48% W/V SL + halosulfuron methyl 75% WG	0	0	0
12. Hand weeding	0	0	0
13. Control	-	-	-

Phytotoxicity

0 = normal 1 - 3 = slightly toxic 4 - 6 = moderately toxic 7 - 9 = severely toxic

10 = completely killed

DAA= days after application

TRT 1-5=pre emergence

TRT 6-9 = post emergence

TRT 10-11 = pre planting

Table 3 Effect of herbicide for overall weed control at 15, 30 and 60 days after application in mungbean.

Treatments	Effect of herbicide for overall weed control		
	15 DAA	30 DAA	60 DAA
1. oxadiazon 48% EC	8	7	6
2. diclosulam 84% WG	8	8	6
3. imazapic 24% SL	7	8	7
4. imazapic 24% SL+ imazethapyr 5.3% SL	9	8	8
5. cafentrazone ethyl 40% WG + halosulfuron methyl 75% WG + imazapic 24% EC	7	8	7
6. imazapic 24% SL + oxadiazon 48% W/V EC	9	8	8
7. halosulfuron methyl 75% WG + oxadiazon 48% EC	8	8	7
8. cafentrazone ethyl 40% WG + imazethapyr 24% SL	8	7	6
9. imazapic 24% SL+ imazethapyr 5.3% SL	8	7	6
10.glyphosate isopropylammonium 48% SL + oxadiazon 48% EC	10	9	8
11. glyphosate isopropylammonium 48% W/V SL + halosulfuron methyl 75% WG	9	8	8
12. Hand weeding	10	10	10
13. Control	-	-	-

Phytotoxicity

0 = normal

4 - 6 = moderately toxic

10 = completely killed

1 - 3 = slightly toxic

7 - 9 = severely toxic

TRT 1-5=pre emergence

TRT 6-9 = post emergence

TRT 10-11 = pre planting

DAA= days after application

Table 4 Effect of herbicide for number of weed and dry weight of overall weed at 30 days after application in mungbean.

Treatment	Number of weed and dry weight of overall weed	
	Weed number/m ²	dry weight/m ²
1. oxadiazon 48% EC	54.0 b	28.6 ab
2. diclosulam 84% WG	13.7 a	12.5 a
3. imazapic 24% SL	28.0 ab	18.8 a
4. imazapic 24% SL+ imazethapyr 5.3% SL	11.3 a	10.0 a
5. cafentrazone ethyl 40% WG + halosulfuron methyl 75% WG + imazapic 24% EC	9.7 a	5.6 a
6. imazapic 24% SL + oxadiazon 48% W/V EC	13.0 a	14.8 a
7. halosulfuron methyl 75% WG + oxadiazon 48% EC	59.2 b	53.1 b
8. cafentrazone ethyl 40% WG + imazethapyr 24% SL	45.0 b	51.6 b
9. imazapic 24% SL+ imazethapyr 5.3% SL	44.7 b	39.8 b
10.glyphosate isopropylamonium 48% SL + oxadiazon 48% EC	12.7 a	11.5 a
11. glyphosate isopropylamonium 48% W/V SL + halosulfuron methyl 75% WG	8.3 a	9.0 a
12. Hand weeding	16.3 a	14.0 a
13. Control	141.3 c	168.8 c
C.V. (%)	69.99	87.66

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

TRT 1-5=pre emergence TRT 6-9 = post emergence TRT 10-11 = pre planting

DAA= days after application

Table 5 Effect of herbicides on plant height (cm) seed yield (kg.rai⁻¹) yield components and Cost of weed control (baht/rai) in mungbean.

Treatments	plant height (cm)		Seed/pod	Yield (kg.rai ⁻¹)	Cost of weed control (baht/rai)
	30 DAA	Post-harvest			
1. oxadiazon 48% EC	28.4 b	75.5 a	12.4 ab	87.4 b	440
2. diclosulam 84% WG	20.3 c	67.3 b	10.1 b	101.8 b	-
3. imazapic 24% SL	28.7 b	70.8 a	11.4 b	85.4 b	680
4. imazapic 24% SL+ imazethapyr 5.3% SL	31.7 a	75.9 a	14.1 a	120.7 a	1,320
5. cafentrazone ethyl 40% WG + halosulfuron methyl 75% WG + imazapic 24% EC	35.8 a	78.2 a	14.7 a	128.4 a	640
6. imazapic 24% SL + oxadiazon 48% W/V EC	34.1 a	77.7 a	13.0 ab	92.3 b	1,120
7. halosulfuron methyl 75% WG + oxadiazon 48% EC	32.9 ab	76.9 a	12.0 b	100.6 b	790
8. cafentrazone ethyl 40% WG + imazethapyr 24% SL	23.8 c	53.4 c	7.0 c	83.4 b	760
9. imazapic 24% SL+ imazethapyr 5.3% SL	30.4 ab	60.3 b	10.2 b	96.9 b	1,320
10 .glyphosate isopropylammonium 48% SL + oxadiazon 48% EC	35.0 a	73.9 a	14.9 a	126.3 a	592
11. glyphosate isopropylammonium 48% W/V SL + halosulfuron methyl 75% WG	31.7 ab	70.1 a	14.3 a	129.0 a	315
12. Hand weeding	36.7 a	74.6 a	14.4 a	122.0 a	3,150
13. Control	19.3 c	57.1 c	6.9 c	15.2 c	-
C.V.(%)	14.37	10.03	6.76	18.62	-

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

TRT 1-5=pre emergence TRT 6-9 = post emergence TRT 10-11 = pre planting

DAA= days after application, cost of hand weeding=(350/person/day=(350x3X1)x 3



Figure 1 glyphosate isopropylammonium 48% SL + oxadiazon 48% EC at 15 DAA



Figure 2 glyphosate isopropylammonium 48% W/V SL + halosulfuron methyl 75% WG at 20 DAA



Figure 3 Weeding check at 50 DAA



Figure 4 Weeding check at pre harvest



Figure 5 diclosulam 84% WG at 65 DAA



Figure 6 imazapic 24% SL+ imazethapyr 5.3% SL at 65 DAA



Figure 7 cafentrazone ethyl 40% WG + halosulfuron methyl 75% WG +
imazapic 24% EC at 65 DAA



Figure 8 glyphosate isopropylammonium 48% SL + oxadiazon 48% EC



Figure 9 glyphosate isopropylammonium 48% W/V SL +
halosulfuron methyl 75% WG at 65 DAA



Figure 10 hand weeding at 65 DAA

