

การจัดการวัชพืชในถั่วเขียวหลังนา

Weed Management in Mungbean after Paddy Rice

ภัทร์พิชชา รุจิระพงศ์ชัย¹ อมฤต ศิริอุดม²

อัมศยา สุริยะวงศ์ตระกูล¹ จิราลักษณ์ ภูมิไธสง³

^{1/} กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

^{2/} กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

^{3/} ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

Abstract

Weed management in mungbean after paddy rice by using pre and post-emergence herbicides on toxicity and weed control were conducted at Chai Nat Field Crops Research Center, during October 2015 to September 2016. The experiment divided into 2 sub-experiments; 1) The performance tested of effectiveness of pre-emergence herbicides and 2) The performance tested of effectiveness of post-emergence herbicides. A split plot design with 3 replicates was employed with 2 soil preparation; tillage and no-tillage ,before planting as main plot and 6 herbicides as subplots for pre-emergence herbicides, 6 herbicides as subplots for post-emergence herbicides. The results of pre-emergence herbicides showed that herbicides treatment were non-phytotoxic to mungbean. All herbicide could not control Nut grass (*Cyperus rotundus* L.). especially in no-tillage. Oxadiazon 25% EC at rate 120 g. (ai)/rai in tillage treatment is the most effective herbicide to control of weeds for 45 days. The results of post-emergence herbicides showed that, there were different types of weeds, as well as the first trial. The imazapic 24% SL was toxic to mungbean slightly, mungbean halted growth, but this herbicide could control all types of the weed in this experiment. The imazapic 24% SL and imazethapyr 5.3% SL could control Nut grass well but they had been little effective in remove a Jointvetch. Whereas the fluazifop-P-butyl 10% EC + fomesafen 25% SL could removal the narrow and broad leaf weeds better, but they could not eliminated Nut grass in both tillage and no tillage.

Keywords: herbicides, mungbean after paddy rice.

รหัสการทดลอง 01-15-59-02-02-00-02-59

บทคัดย่อ

การจัดการวัชพืชในถั่วเขียวหลังนา โดยการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกและหลังวัชพืชงอก ดำเนินการทดลองระหว่างเดือน ตุลาคม 2559-กันยายน 2560 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท แบ่งการทดลองออกเป็น 2 การทดลองย่อย คือ 1) ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก และ 2) ทดสอบประสิทธิภาพการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอก วางแผนการทดลองแบบ Split plot จำนวน 3 ซ้ำ Main plot ประกอบด้วย การเตรียมดิน และไม่เตรียมดินก่อนปลูก Subplot ประกอบด้วย การพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนและหลังวัชพืชงอก พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารกำจัดวัชพืชไม่พบความเป็นพิษต่อถั่วเขียว และการพ่นสารกำจัดวัชพืช oxadiazon 25% EC อัตรา 120 กรัม (ai) ต่อไร่ ในสภาพการเตรียมดิน มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดีที่สุด โดยสามารถควบคุมวัชพืชได้นาน 45 วันหลังพ่นสาร ส่วนประสิทธิภาพการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอก การพ่นสารกำจัดวัชพืช imazapic 24% SL เป็นพิษต่อถั่วเขียวเล็กน้อย โดยมีผลทำให้ถั่วเขียวชะงักการเจริญเติบโต แต่สามารถควบคุมวัชพืชประเภทใบแคบ ใบกว้าง และหัวหมูได้ดี เช่นเดียวกับการพ่นสารกำจัดวัชพืช imazapic 24% SL และ imazethapyr 5.3% SL สามารถกำจัดหัวหมูได้ดี แต่มีประสิทธิภาพในการกำจัดโสนหางไก่ได้เล็กน้อย ขณะที่กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช fluazifop-P-butyl 10% EC + fomesafen 25% SL สามารถกำจัดวัชพืชประเภทใบแคบ และประเภทใบกว้างได้ดี แต่ไม่สามารถกำจัดหัวหมูได้ทั้งในสภาพการเตรียมดินและไม่เตรียมดิน

คำหลัก: สารกำจัดวัชพืช ถั่วเขียวหลังนา

คำนำ

ถั่วเขียว (*Vigna radiata*) เป็นพืชไร่อีกชนิดหนึ่งที่มีผลผลิตยังไม่เพียงพอต่อการบริโภคภายในประเทศ เนื่องจากความต้องการใช้บริโภคสูงมาก (กลุ่มวิจัยวัชพืช, 2554) โดยในปี 2559 สามารถผลิตและส่งออกได้ เป็น 17,200 ตัน คิดเป็นมูลค่า 699.19 ล้านบาท (ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท, 2560) ขณะที่ปริมาณการนำเข้าสูงถึง 12,849 ตัน คิดเป็นมูลค่า 294.11 ล้านบาท (สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร, 2557) ซึ่งการใช้ถั่วเขียวเพื่อบริโภคภายในประเทศไทย ได้แก่ การเพาะถั่วงอกใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตแปงถั่วเขียว ผลิตวันเส้น ขนมหวาน และอื่นๆ

ปัญหาที่สำคัญของการปลูกถั่วเขียวหลังนา คือ การมีวัชพืชขึ้นแก่แย่งแข่งขันภายหลังการหยอดเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว ซึ่งมีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของถั่วเขียว โดยช่วงวิกฤตของ ถั่วเขียวอยู่ในช่วง 2-4 สัปดาห์หลังถั่วเขียวและวัชพืชงอก การไม่กำจัดวัชพืชทำให้ผลผลิตถั่วเขียวลดลง 30-80 เปอร์เซ็นต์ (กลุ่มวิจัยวัชพืช, 2554) ดังนั้น การหาวิธีการกำจัดวัชพืชที่เหมาะสมในการปลูกถั่วเขียวหลังนาจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งโดยทั่วไปการควบคุมวัชพืชในถั่วเขียวหลังนามีหลายวิธี เช่น การไถเตรียมดินก่อนปลูก การใช้วัสดุคลุมดิน การกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานหรือ

เครื่องจักรกล และการควบคุมวัชพืชโดยใช้สารเคมี (กลุ่มวิจัยวัชพืช, 2554) ซึ่งวิธีที่เกษตรกรนิยมใช้มากที่สุดคือการใช้สารกำจัดวัชพืช เนื่องจากการขาดแคลนแรงงานทางภาคเกษตรและค่าจ้างแรงงานสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้แรงงานในการกำจัดวัชพืช เกษตรกรจึงหันมาใช้สารกำจัดวัชพืชในถั่วเขียวกันอย่างแพร่หลาย และมีปริมาณการใช้เพิ่มมากขึ้น เพราะมีความสะดวก รวดเร็ว และให้ผลดี เช่น paraquat, alachlor, metolachlor, metribuzin, imazethapyr, fomesafen, clethodim, fenoxaprop-p-ethyl, fluazifop-p-butyl, haloxyfop-R-methyl, propaquizaop และ quizalofop -p-tefuryl เป็นต้น (กลุ่มวิจัยวัชพืช, 2554) ซึ่งปัจจุบันได้มีการพัฒนาสารกำจัดวัชพืชชนิดใหม่ๆ ที่มีประสิทธิภาพ มีกลไกการเข้าทำลายแตกต่างกันออกไป อีกทั้งยังครอบคลุมวัชพืชได้มากขึ้น อย่างไรก็ตาม วัชพืชที่ขึ้นในพื้นที่หลังนาซึ่งยังมีความชื้นหลงเหลืออยู่ จะมีความแตกต่างจากวัชพืชที่ขึ้นในพื้นที่ดอน ดังนั้น การศึกษาวิธีการจัดการวัชพืชใน ถั่วเขียวหลังนาที่เหมาะสมและไม่กระทบต่อพืชปลูกจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อใช้เป็นคำแนะนำสำหรับเกษตรกร และผู้สนใจทั่วไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว พันธุ์ชยันนาท 84-1
2. สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก ได้แก่ pendimethalin 33% EC, oxadiazon 25% EC, oxyfluorfen 48% SC และ dimethanamid 90% EC
3. สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก ได้แก่ imazapic 24% SL, imazethapyr 5.3% SL, fluazifop-P-butyl 10% EC และ fomesafen 25% SL
4. ปุ๋ยเคมี 12-24-12
5. สารป้องกันกำจัดโรคและแมลง
6. เครื่องพ่นสารแบบโยกสะพายหลัง (knapsack sprayer) หัวพ่นรูปพัด
7. เครื่องชั่งตวงสารเคมี
8. ป้ายปักแปลง และถุงกระดาษ

วิธีการ

แบ่งการทดลองออกเป็น 2 การทดลองย่อย ดังนี้

1. การศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก

วางแผนการทดลอง แบบ Split plot จำนวน 3 ซ้ำ Main plot ประกอบด้วย การเตรียมดิน และไม่เตรียมดินก่อนปลูก subplots ประกอบด้วยสารกำจัดวัชพืช จำนวน 6 กรรมวิธี ดังนี้

- 1) pendimethalin 33% EC อัตรา 231 กรัม/ไร่
- 2) oxadiazon 25% EC อัตรา 120 กรัม/ไร่
- 3) oxyfluorfen 48% SC อัตรา 24 กรัม/ไร่
- 4) dimethanamid 90% EC อัตรา 108 กรัม/ไร่

- 5) กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานที่ 15 และ 30 วันหลังปลูก
- 6) ไม่กำจัดวัชพืช

เตรียมแปลงทดลองขนาด 3X6 เมตร โดยแบ่งเป็น Main plot ประกอบด้วย การเตรียมดิน โดยทำการไถพรวนด้วยไถงาน 1 ครั้ง และจอบหมุน 1 ครั้ง การไถพรวนให้ดินมีความละเอียด ส่วนการไม่เตรียมดิน โดยการไถงาน 1 ครั้ง จากนั้นปลูกถั่วเขียวโดยใช้ระยะปลูก 50X20 เซนติเมตร หลังปลูกถั่วเขียวพ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธีที่ 1-5 โดยใช้เครื่องพ่นสารแบบสับโยกสะพายหลัง (Knapsack sprayer) หัวพ่นแบบพัด (Fan type) ปริมาณน้ำที่ใช้อัตรา 80 ลิตรต่อไร่ และหลังถั่วเขียวออก 7 วัน ถอนให้เหลือหลุมละ 2 ต้นต่อหลุม และให้น้ำทุก 7 วัน ใส่ปุ๋ยเกรดสูตร 25-5-5 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูกถั่วเขียว 20 วัน

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 กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานที่ 15 และ 30 วันหลังปลูก เก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วเขียวเมื่ออายุ 55 วันหลังปลูก พื้นที่เก็บเกี่ยว 2X4 เมตร

2. การศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก

วางแผนการทดลองแบบ Split plot จำนวน 3 ซ้ำ Main plot ประกอบด้วย การเตรียมดิน และไม่เตรียมดินก่อนปลูก subplots ประกอบด้วยสารกำจัดวัชพืช จำนวน 6 กรรมวิธี ดังนี้

- 1) imazapic 24% SL อัตรา 20 กรัม/ไร่
- 2) imazethapyr 5.3% SL อัตรา 18.55 กรัม/ไร่
- 3) fluazifop-P-butyl 10% EC อัตรา 24 กรัม/ไร่ + กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน
- 4) fluazifop-P-butyl 10% EC + fomesafen 25% SL อัตรา 24+40 กรัม/ไร่
- 5) กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานที่ 15 และ 30 วันหลังปลูก
- 6) ไม่กำจัดวัชพืช

เตรียมแปลงทดลองขนาด 3X6 เมตร โดยแบ่งเป็น Main plot ประกอบด้วย การเตรียมดิน โดยทำการไถพรวนด้วยไถงาน 1 ครั้ง และจอบหมุน 1 ครั้ง การไถพรวนให้ดินมีความละเอียด ส่วนการไม่เตรียมดิน โดยการไถงาน 1 ครั้ง จากนั้นปลูกถั่วเขียวโดยใช้ระยะปลูก 50X20 เซนติเมตร หลังปลูกถั่วเขียว ที่ระยะ 14 วันหลังปลูก วัชพืชมีจำนวนใบ 3-5 ใบ พ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธีที่ 1-5 โดยใช้เครื่องพ่นสารแบบสับโยกสะพายหลัง (Knapsack sprayer) หัวพ่นแบบพัด (Fan type) ปริมาณน้ำที่ใช้อัตรา 80 ลิตรต่อไร่ และหลังถั่วเขียวออก 7 วัน ถอนให้เหลือหลุมละ 2 ต้นต่อหลุม และให้น้ำทุก 7 วัน ใส่ปุ๋ยเกรดสูตร 25-5-5 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูกถั่วเขียว 20 วัน

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 กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานที่ 15 และ 30 วันหลังปลูก เก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วเขียว เมื่ออายุ 55 วันหลังปลูก พื้นที่เก็บเกี่ยว 2X4 เมตร

การบันทึกข้อมูล

1. ประเมินประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช ให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ 0 = ควบคุมวัชพืชไม่ได้ 1-3 = ควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมวัชพืชได้ดี และ 10 = ควบคุมวัชพืชได้สมบูรณ์ โดยบันทึกข้อมูล 3 ครั้ง ที่ระยะ 15 30 และ 45 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช แยกวัชพืชเป็นชนิด ประเภทวัชพืชใบแคบ วงศ์หญ้า ประเภทใบกว้าง และประเภทกก

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

3. สุ่มเก็บตัวอย่างและจำแนกชนิดและน้ำหนักแห้งวัชพืชจากทุกกรรมวิธี กรรมวิธีละ 4 จุด แต่ละจุดมีขนาด 0.5x0.5 เมตร ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช จำแนกชนิดของวัชพืชเป็นประเภทวัชพืชใบแคบ วงศ์หญ้า ประเภทใบกว้าง และประเภทกก

4. การเจริญเติบโตของพืชปลูก : วัดความสูง โดยสุ่มจากจำนวน 10 ต้น เป็นตัวแทนของถั่วเขียว ในแต่ละกรรมวิธี บันทึกข้อมูล 2 ครั้ง ในระยะ 30 วันหลังพ่นสาร และขณะเก็บเกี่ยว

5. ผลผลิตของพืชปลูก : ผลผลิตถั่วเขียว ที่มีความชื้นมาตรฐาน 12% เป็นกิโลกรัมต่อไร่ โดยมีพื้นที่เก็บเกี่ยว 3x3 เมตร หรือ 9 ตารางเมตร นับจำนวนฝักเฉลี่ยจาก 10 ต้น และน้ำหนัก 100 เมล็ด

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 หัวหมู (*Cyperus rotundus* L.) โดยวัชพืชที่พบมีความหนาแน่นมากที่สุดคือหัวหมู

ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช

การประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช ที่ระยะ 7 วันหลังพ่นสารพบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช pendimethalin 33% EC อัตรา 330 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ถั่วเขียวมีความเป็นพิษเล็กน้อย (Table 1) โดยสารกำจัดวัชพืชดังกล่าวมีผลทำให้ถั่วเขียวงอกช้า แต่ที่ระยะ 15 วันหลังการพ่นสาร ไม่พบความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อถั่วเขียวในทุกกรรมวิธีที่มีการพ่นสาร

ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช

การประเมินประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชโดยรวมพบว่า ที่ระยะ 15 วันหลังพ่นสาร ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารกำจัดวัชพืช สามารถควบคุมวัชพืชโดยรวมได้ระดับดี ทั้งการไถเตรียมดิน และไม่ไถเตรียมดิน (Table 2) ในขณะที่ระยะ 30 วันหลังการพ่นสาร ทุกกรรมวิธีมีประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชลดลง การพ่นสารกำจัดวัชพืช oxadiazon 25% EC ในสภาพการเตรียมดิน ควบคุมวัชพืชได้ดีที่สุดโดยสามารถควบคุมวัชพืชได้นาน 45 วันหลังพ่นสาร และการพ่นสาร oxyfluorfen 48% SC และ dimethanamid 90% EC มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดีเช่นกัน ขณะที่การพ่นสารกำจัดวัชพืช pendimethalin 33% EC มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชปานกลาง อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารแต่ละชนิด มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้น้อย เนื่องจาก ความชื้นในดินต่ำเนื่องจากเป็นฤดูแล้ง (Table 3)

น้ำหนักแห้งวัชพืช (กรัมต่อตารางเมตร) ที่ระยะ 30 วันหลังการพ่นสาร

- น้ำหนักแห้งหญ้านกสีชมพู

ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเตรียมดินและการใช้สารกำจัดวัชพืชในส่วนน้ำหนักแห้งหญ้านกสีชมพู การไถและไม่ไถพรวนดินไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งหญ้านกสีชมพู แต่การใช้สารกำจัดวัชพืชมีผลต่อน้ำหนักแห้งของหญ้านกสีชมพู โดยการพ่นสาร oxadiazon 35% W/V EC, pendimethalin 33%W/V EC, oxyfluorfen 48% W/V SC มีจำนวนหญ้านกสีชมพูไม่แตกต่างทางสถิติกับการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคน (Table 4)

- น้ำหนักแห้งเซ่งไบมน

ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเตรียมดินและการใช้สารกำจัดวัชพืชในส่วนน้ำหนักแห้งเซ่งไบมน การไถและไม่ไถเตรียมดินทำให้จำนวนต้นเซ่งไบมนไม่แตกต่างทางสถิติ แต่การไถเตรียมดินมีแนวโน้มให้น้ำหนักแห้งเซ่งไบมนน้อยกว่าการไม่ไถเตรียมดิน การควบคุมวัชพืชด้วยวิธีต่างๆ มีผลต่อน้ำหนักแห้งเซ่งไบมน โดยการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคน ให้น้ำหนักแห้งน้อยกว่าการไม่กำจัดวัชพืชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคนให้น้ำหนักแห้งไม่แตกต่างจากการพ่นด้วยสารกำจัดวัชพืชทุกกรรมวิธีที่ทดสอบ (Table 5)

- น้ำหนักแห้งแห้วหมู

ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเตรียมดินและการกำจัดวัชพืชในส่วนน้ำหนักแห้งแห้วหมู การไถหรือไม่ไถเตรียมดินไม่ทำให้น้ำหนักแห้งแห้วหมูแตกต่างกัน แต่การไถเตรียมดินมีแนวโน้มให้น้ำหนักแห้งแห้วหมูน้อยกว่าการไม่ไถเตรียมดิน การควบคุมวัชพืชด้วยวิธีต่างๆ ไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งแห้วหมู แต่การพ่นด้วยสาร pendimethalin 35% W/V EC มีแนวโน้มให้น้ำหนักแห้งแห้วหมูลดลง (Table 6)

- ความสูงต้นระยะ 30 วันหลังพ่นสาร

ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเตรียมดินและการใช้สารกำจัดวัชพืชในส่วนของความสูงต้นของถั่วเขียว การไถและไม่ไถเตรียมดินไม่มีผลต่อความสูงต้นของถั่วเขียว และการกำจัดวัชพืชทุกกรรมวิธีที่ทดสอบให้ความสูงต้นของถั่วเขียวไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 7)

- ความสูงต้นระยะเก็บเกี่ยว

ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเตรียมดินและการใช้สารกำจัดวัชพืชในส่วนของความสูงต้นของถั่วเขียวที่ระยะเก็บเกี่ยว การไถและไม่ไถเตรียมดินไม่มีผลต่อความสูงต้นของถั่วเขียว และการกำจัดวัชพืชทุกกรรมวิธีที่ทดสอบให้ความสูงต้นของถั่วเขียวไม่แตกต่างกัน (Table 8)

- ผลผลิตเมล็ด

ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเตรียมดินและการใช้สารกำจัดวัชพืชในส่วนของผลผลิตเมล็ดถั่วเขียว การไถและไม่ไถเตรียมดินให้ผลผลิตเมล็ดไม่แตกต่างกันทางสถิติ และการกำจัดวัชพืชทุกกรรมวิธีให้ผลผลิตเมล็ดไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 9)

2. ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก

จากสภาพแปลงพบวัชพืชประเภทใบแคบ ได้แก่ หญ้ากีสชมพู วัชพืชประเภทใบกว้าง ได้แก่ โสนทางไก่ ผักเบี้ยหิน แข็งใบมน และวัชพืชประเภทกก ได้แก่ แห้วหมู โดยวัชพืชที่มีความหนาแน่นมากที่สุดคือ แห้วหมู

ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช

การประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช ที่ระยะ 15 วันหลังพ่นสาร พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช imazapic 24% SL และ imazethapyr 5.3% SL เป็นพิษต่อถั่วเขียวเล็กน้อย โดยมีผลทำให้ถั่วเขียวชะงักการเจริญเติบโต แต่เมื่อมีการให้น้ำและใส่ปุ๋ยให้กับถั่วเขียว ถั่วเขียวสามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติ (Table 10)

ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช

การประเมินประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชโดยรวมจากการประเมินด้วยสายตา ที่ระยะ 15 วันหลังการพ่นสาร พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารกำจัดวัชพืชสามารถควบคุมวัชพืชโดยรวมได้ในระดับดี โดยการพ่นสารกำจัดวัชพืช imazapic 24% SL และ imazethapyr 5.3% SL สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีที่สุดและนานถึง 45 วันหลังการพ่นสาร แต่มีประสิทธิภาพในการกำจัดโสนทางไก่ได้เล็กน้อย อย่างไรก็ตาม การพ่นสารกำจัดวัชพืช fluazifop-P-butyl 10% EC+fomesafen 25% SL สามารถกำจัดวัชพืชประเภทใบแคบ และประเภทใบกว้างดังกล่าวได้ดีเช่นกัน (Table 11) แต่ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืชทุกกรรมวิธีเริ่มมีประสิทธิผลลดลงเล็กน้อย แต่ยังสามารถกำจัดวัชพืชได้ในระดับดีถึงระยะ 45 วันหลังพ่นสาร (Table 11 & 12)

น้ำหนักแห้งวัชพืช (กรัมต่อตารางเมตร) ที่ระยะ 30 วันหลังการพ่นสาร

- น้ำหนักแห้งหญ้านกสีชมพู

ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเตรียมดินและการกำจัดวัชพืช การไถหรือไม่มีไถเตรียมดินไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งหญ้านกสีชมพู การใช้สารกำจัดวัชพืชมีผลทำให้น้ำหนักแห้งหญ้านกสีชมพูแตกต่างกัน โดยการพ่นสารกำจัดวัชพืช imazethapyr 5.3% W/V SL ส่งผลให้น้ำหนักแห้งหญ้านกสีชมพูน้อยที่สุดเท่ากับ 1.8 กรัมต่อตารางเมตร แต่ไม่มีความแตกต่างจากการพ่นด้วยสาร imazapic 24% W/V SL และ fluazifop-P-butyl 10% EC ร่วมกับการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคน และการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคนที่ 15 และ 30 วันหลังการปลูกถั่วเขียว (Table 13)

- น้ำหนักแห้งแข่งใบมน

ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเตรียมดินและการกำจัดวัชพืช การไถเตรียมดินให้น้ำหนักแห้งแข่งใบมนน้อยกว่าการไม่ไถเตรียมดิน และการใช้สารกำจัดวัชพืชมีผลทำให้น้ำหนักแห้งแข่งใบมนแตกต่างกัน โดยการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคนที่ 15 และ 30 วันหลังปลูก ส่งผลให้น้ำหนักแห้งแข่งใบมนน้อยที่สุดเท่ากับ 0.5 กรัมต่อตารางเมตร ซึ่งไม่แตกต่างจากการพ่นสาร imazapic 24% W/V SL และ fluazifop-P-butyl 10% EC +fomesafen 25% SL แต่การใช้สารกำจัดวัชพืชทั้ง 2 ชนิดดังกล่าว ทำให้แข่งใบมนมีน้ำหนักแห้งน้อยกว่าการพ่นด้วยสาร fluazifop-P-butyl 10% EC ร่วมกับการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคน ที่ให้น้ำหนักแห้งของแข่งใบมนมากที่สุดเท่ากับ 11.3 กรัม (Table 14)

- น้ำหนักแห้งแห้วหมู

ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเตรียมดินและการกำจัดวัชพืชในส่วนของน้ำหนักแห้งแห้วหมู การใช้สารกำจัดวัชพืชไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งแห้วหมู การไถหรือไม่มีไถเตรียมดินไม่ทำให้น้ำหนักแห้งแห้วหมูมีความแตกต่างทางสถิติ แต่การไถเตรียมดินมีแนวโน้มให้น้ำหนักแห้งแห้วหมูน้อยกว่าการไม่ไถเตรียมดิน การควบคุมวัชพืชด้วยวิธีต่างๆ ไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งแห้วหมู แต่การกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคน มีแนวโน้มทำให้น้ำหนักแห้งแห้วหมูลดลง (Table 15)

- ความสูงต้นระยะ 30 วันหลังพ่นสาร

ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเตรียมดินและการใช้สารกำจัดวัชพืชในส่วนของความสูงต้นของถั่วเขียว การไถและไม่มีไถเตรียมดินไม่มีผลต่อความสูงต้นของถั่วเขียว และการกำจัดวัชพืชทุกกรรมวิธีให้ความสูงต้นของถั่วเขียวไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 16)

- ความสูงต้นระยะเก็บเกี่ยว

ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเตรียมดินและการใช้สารกำจัดวัชพืชในส่วนของความสูงต้นของถั่วเขียวที่ระยะเก็บเกี่ยว การไถและไม่มีไถเตรียมดินไม่มีผลต่อความสูงต้นของถั่วเขียว และการใช้สารกำจัดวัชพืชแต่ละชนิดให้ความสูงต้นของถั่วเขียวไม่แตกต่างกัน (Table 17)

- ผลผลิตเมล็ด

ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเตรียมดินและการใช้สารกำจัดวัชพืชในส่วนของผลผลิตเมล็ดถั่วเขียว การไถและไม่ไถเตรียมดินไม่มีผลต่อผลผลิตเมล็ดของถั่วเขียว และการใช้สารกำจัดวัชพืชแต่ละชนิดให้ผลผลิตเมล็ดของถั่วเขียวไม่แตกต่างกันทางสถิติ เนื่องจากถั่วเขียวโดยแมลงเข้าทำลายส่งผลกระทบต่อผลผลิต (Table 18)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การจัดการวัชพืชในถั่วเขียวหลังนา สามารถสรุปได้ว่า

1) การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารกำจัดวัชพืชไม่พบความเป็นพิษต่อถั่วเขียว กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช oxadiazon 25% EC oxyfluorfen 48% W/V SC และ dimethanamid 90% W/V EC อัตรา 120, 24 และ 108 กรัม (ai) ต่อไร่ มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชดังที่กล่าวดีที่สุด โดยสามารถควบคุมวัชพืชได้นาน 45 วันหลังพ่นสาร แต่การพ่นสารทุกชนิดที่ทดลองไม่สามารถควบคุมหญ้าได้ทั้งในสภาพการเตรียมดินและไม่เตรียมดิน

2) การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอกพบว่า ในสภาพการเตรียมดิน การพ่นสารกำจัดวัชพืช imazapic 24% SL และ imazethapyr 5.3% SL เป็นพิษต่อถั่วเขียวเล็กน้อย สามารถควบคุมวัชพืชประเภทใบแคบ ใบกว้าง และหญ้าได้ดี ส่วนการพ่นด้วยสารกำจัดวัชพืช fluazifop-P-butyl 10% EC+ fomesafen 25% SL สามารถกำจัดวัชพืชประเภทใบแคบ และประเภทใบกว้างดังกล่าวได้ดี แต่ไม่สามารถกำจัดหญ้าได้เลยทั้งในสภาพการเตรียมดินและไม่เตรียมดิน

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มวิจัยวัชพืช. 2554. *คำแนะนำการควบคุมวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช*. กรมวิชาการเกษตร

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. กรุงเทพฯ. 149 น.

ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท. 2560. สถานการณ์ถั่วเขียว. หน้า 6-13. ใน: *รายงานประจำปี 2559* ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร. 2557. *ข้อมูลสินค้า (ถั่วเขียว)*. (ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล : http://www.agriman.doae.go.th/home/t.n/t.n4/2filcrop_Marketing/oil/08mungbean06072549.pdf. (20 มกราคม 2557).

Table 1 Evaluation the toxicity of pre-emergence herbicides to mungbean at 7 days after Application at 15 days after application.

Treatments	Soil preparation		Average
	Tillage	No-tillage	
1. pendimethalin 35% W/V EC	1.0	1.0	1.0
2. oxadiazon 25% W/V EC	0.0	0.0	0.0
3. oxyfluorfen 48% W/V SC	0.0	0.0	0.0
4. dimethanamid 90% W/V EC	0.0	0.0	0.0
5. Hand weeding	0.0	0.0	0.0
6. Control	0.0	0.0	0.0
Average	0.2	0.2	0.0

Phytotoxicity

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

Table 2 The effect of pre-emergence herbicides on overall weed control in mungbean at 15 days after application

Treatments	Soil preparation		Average
	Tillage	No-tillage	
1. pendimethalin 35% W/V EC	9.0	8.0	8.5
2. oxadiazon 25% W/V EC	9.5	8.0	8.8
3. oxyfluorfen 48% W/V SC	9.0	8.0	8.0
4. dimethanamid 90% W/V EC	9.0	7.0	7.5
5. Hand weeding	10	9.5	9.8
6. Control	0.0	0.0	0.0
Average	7.8	6.8	

^{1/} weed control

0 = no control

1 - 3 = slightly control

4 - 6 = moderately control

7 - 9 = good control

10 = completely

Table 3 The effect of herbicides on overall weed control in mungbean at 30 days after application

Treatments	Soil preparation		Average
	Tillage	No-tillage	
1. pendimethalin 35% W/V EC	7.0	6.0	6.5
2. oxadiazon 25% W/V EC	9.5	8.0	8.8
3. oxyfluorfen 48% W/V SC	9.0	7.0	8.0
4. dimethanamid 90% W/V EC	8.0	7.0	7.5
5. Hand weeding	10	9.5	9.8
6. Control	0.0	0.	0.0
Average	7.3	6.3	

overall weed control

0 = no control

1 - 3 = slightly control

4 - 6 = moderately control

7 - 9 = good control

10 = completely

Table 4 The effect of pre-emergence herbicides on dry matter of Jungle rice (g/m^2) at 30 days after application

Treatments	Soil preparation		Average
	Tillage	No-tillage	
1. pendimethalin 35% W/V EC	1.32	0.00	0.66 a
2. oxadiazon 25% W/V EC	0.68	0.00	0.34 a
3. oxyfluorfen 48% W/V SC	1.32	2.68	2.00 a
4. dimethanamid 90% W/V EC	6.68	0.00	3.34 ab
5. Hand weeding	0.00	0.00	0.00 a
6. Control	7.32	14.00	10.66 b
Average	2.89	2.78	

CV. (a) =133.57%

CV. (b) =122.15%

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

Table 5 The effect of pre-emergence herbicides on dry matter of Wire brush (g/m^2) at 30 days after application

Treatments	Soil preparation		Average
	Tillage	No-tillage	
1. pendimethalin 35% W/V EC	1.33	10.83	6.08 ab
2. oxadiazon 25% W/V EC	1.50	6.33	3.92 ab
3. oxyfluorfen 48% W/V SC	1.17	4.83	3.00 ab
4. dimethanamid 90% W/V EC	3.33	6.00	4.67 ab
5. Hand weeding	0.00	0.00	0.00 a
6. Control	5.67	17.83	11.75 b
Average	2.17	7.64	

CV. (a) =141.92%

CV. (b) = 126.91%

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

Table 6 The effect of pre-emergence herbicides on dry matter of nut grass (g/m^2) at 30 days after application

Treatments	Soil preparation		Average
	Tillage	No-tillage	
1. pendimethalin 35% W/V EC	12.8	17.9	15.3
2. oxadiazon 25% W/V EC	15.2	20.0	17.6
3. oxyfluorfen 48% W/V SC	13.6	18.7	16.1
4. dimethanamid 90% W/V EC	15.9	19.3	17.6
5. Hand weeding	16.9	18.4	17.7
6. Control	18.6	22.7	20.6
Average	15.5	19.5	

CV. (a) =141.92%

CV. (b) = 126.91%

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

Table 7 The effect of pre-emergence herbicides on plant height (cm) of mungbean at 30 days after application

Treatments	Soil preparation		Average
	Tillage	No-tillage	
1. pendimethalin 35% W/V EC	23.40	26.90	25.15
2. oxadiazon 25% W/V EC	23.50	27.80	25.65
3. oxyfluorfen 48% W/V SC	24.50	25.40	24.95
4. dimethanamid 90% W/V EC	24.20	24.80	24.50
5. Hand weeding	24.10	26.80	25.45
6. Control	23.80	24.10	23.95
Average	23.92	25.97	

CV. (a) =2.82%

CV. (b) = 18.58%

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

Table 8 The effect of pre-emergence herbicides on plant height (cm) of mungbean at harvesting stage

Treatments	Soil preparation		Average
	Tillage	No-tillage	
1. pendimethalin 35% W/V EC	42.50	44.60	43.55
2. oxadiazon 25% W/V EC	39.10	43.80	41.45
3. oxyfluorfen 48% W/V SC	38.00	45.70	41.85
4. dimethanamid 90% W/V EC	35.60	42.10	38.85
5. Hand weeding	40.30	43.30	41.80
6. Control	37.20	44.40	40.80
Average	38.78	43.98	

CV. (a) = 2.15%

CV.(b) = 12.57%

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

Table 9 Effect of pre-emergence herbicides on seed yield (kg.rai⁻¹) of mungbean

Treatments	Soil preparation		Average
	Tillage	No-tillage	
1. pendimethalin 35% W/V EC	73	119	96
2. oxadiazon 25% W/V EC	85	112	98
3. oxyfluorfen 48% W/V SC	100	59	79
4. dimethanamid 90% W/V EC	48	89	68
5. Hand weeding	91	114	102
6. control	101	76	88
Average	83	95	

CV. (a) = 52.15%

CV. (b) = 122.57%

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

Table 10 Evaluation the phytotoxicity of post-emergence herbicides on mungbean for tillage and no-tillage methods at 15 days after application

Treatments	Soil preparation		Average
	Tillage	No-tillage	
1. imazapic 24% W/V SL	3.0	3.0	3.0
2. imazethapyr 5.3% W/V SL	1.0	1.0	1.0
3. fluazifop-P-butyl 10% EC + hand weeding	0.0	0.0	0.0
4. fluazifop-P-butyl 10% EC +fomesafen 25% SL	0.0	0.0	0.0
5. Hand weeding at 15 and 30 days after planting	0.0	0.0	0.0
6. Control	0.0	0.0	0.0
Average	0.6	0.6	

Phytotoxicity

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

Table 11 The effect of post-emergence herbicides on overall weed control in mungbean at 15 days after application

Treatments	Soil preparation		Average
	Tillage	No-tillage	
1. imazapic 24% W/V SL	9.5	9.0	9.3
2. imazethapyr 5.3% W/V SL	9.0	8.0	8.5
3. fluazifop-P-butyl 10% EC + hand weeding	9.0	7.0	8.0
4. fluazifop-P-butyl 10% EC + fomesafen 25% SL	9.5	8.5	9.0
5. Hand weeding at 15 and 30 days after planting	10.0	10.0	10.0
6. control	0.0	0.0	0.0
Average	8.0	7.2	

^{1/} weed control

0 = no control
 1 - 3 = slightly control
 4 - 6 = moderately control
 7 - 9 = good control
 10 = completely

Table 12 The effect of post-emergence herbicides on overall weed control in mungbean at 30 days after application

Treatments	Soil preparation		Average
	Tillage	No-tillage	
1. imazapic 24% W/V SL	8.5	6.0	7.3
2. imazethapyr 5.3% W/V SL	8.0	8.0	8.0
3. fluazifop-P-butyl 10% EC + hand weeding	8.0	7.0	7.5
4. fluazifop-P-butyl 10% EC +fomesafen 25% SL	9.5	8.5	9.0
5. Hand weeding at 15 and 30 day after planting	9.0	9.0	9.0
6. control	0.0	0.0	0.0
Average	7.2	6.4	

weed control

0 = no control 1 – 3 = slightly control
 4 – 6 = moderately control 7 – 9 = good control
 10 = completely

Table 13 The effect of post-emergence herbicides on dry matter of Jungle rice (g/m^2) at 30 days after application

Treatments	Soil preparation		Average
	Tillage	No-tillage	
1. imazapic 24% W/V SL	4.0	4.6	4.3 ab
2. imazethapyr 5.3% W/V SL	1.0	2.6	1.8 a
3. fluazifop-P-butyl 10% EC + hand weeding	2.0	7.5	4.7 ab
4. fluazifop-P-butyl 10% EC +fomesafen 25% SL	15.1	18.0	16.5 c
5. Hand weeding	9.6	0.7	5.1 ab
6. Control	12.3	12.5	12.4 bc
Average	7.36	7.67	

CV (a) =35.49%

CV (b) = 70.04%

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

Table 14 The effect of post-emergence herbicides on dry matter of Wire brush (g/m^2) at 30 days after application

Treatments	Soil preparation		Average
	Tillage	No-tillage	
1. imazapic 24% W/V SL	0.2	5.8	3.0 ab
2. imazethapyr 5.3% W/V SL	3.2	14.0	8.5 bc
3. fluazifop-P-butyl 10% EC + hand weeding	4.2	19.5	11.3 c
4. fluazifop-P-butyl 10% EC +fomesafen 25% SL	2.5	8.7	5.5 ab
5. Hand weeding	0.8	4.2	0.5 a
6. Control	13.7	16.7	15.2 c
Average	4.1 a	11.5 b	

CV (a) =35.49%

CV (b) = 70.04%

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

Table 15 The effect of post-emergence herbicides on dry matter of nut grass (g/m^2) at 30 days after application

Treatments	Soil preparation		Average
	Tillage	No-tillage	
1. imazapic 24% W/V SL	11.8	16.8	14.3
2. imazethapyr 5.3% W/V SL	9.7	13.7	11.7
3. fluazifop-P-butyl 10% EC + hand weeding	8.8	12.2	10.5
4. fluazifop-P-butyl 10% EC +fomesafen 25% SL	7.3	10.4	8.9
5. Hand weeding	5.9	7.3	6.6
6. Control	10.7	16.6	13.6
Average	9.0	12.8	

CV (a) =121.57%

CV (b) =80.54%

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

Table 16 The effect of post-emergence herbicides on plant height (cm) of mung bean at 30 days after application

Treatments	Soil preparation		Average
	Tillage	No-tillage	
1. imazapic 24% W/V SL	23.05	24.99	24.02
2. imazethapyr 5.3% W/V SL	23.80	22.42	23.11
3. fluazifop-P-butyl 10% EC + hand weeding	20.15	22.08	21.12
4. fluazifop-P-butyl 10% EC +fomesafen 25% SL	20.65	23.37	22.01
5. Hand weeding	20.65	23.82	22.24
6. Control	20.65	21.60	21.13
Average	21.49	23.05	

CV (a) = 11.82%

CV (b) = 46.58%

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

Table 17 The effect of post-emergence herbicides on plant height (cm) of mungbean at harvesting stage

Treatments	Soil preparation		Average
	Tillage	No-tillage	
1. imazapic 24% W/V SL	32.00	37.30	34.65
2. imazethapyr 5.3% W/V SL	33.30	37.40	35.35
3. fluazifop-P-butyl 10% EC + hand weeding	35.60	39.70	37.65
4. fluazifop-P-butyl 10% EC +fomesafen 25% SL	33.90	39.40	36.65
5. Hand weeding	35.10	38.70	36.90
6. control	30.90	35.70	33.30
Average	33.47	38.03	

CV (a) = 8.66%

CV (b) = 32.66%

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

Table 18 Effect of post-emergence herbicides on seed yield (kg.rai^{-1}) of mungbean

Treatments	Soil preparation		Average
	Tillage	No-tillage	
1. imazapic 24% W/V SL	20	37	28
2. imazethapyr 5.3% W/V SL	20	48	34
3. fluazifop-P-butyl 10% EC + hand weeding	21	55	38
4. fluazifop-P-butyl 10% EC +fomesafen 25% SL	55	87	71
5. Hand weeding	44	59	51
6. control	12	23	17
Average	29	51	

CV (a) = 41.98 %

CV (b) = 120.21%

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