

ผลของสารกำจัดวัชพืชและเวลาการใช้ต่อการควบคุมวัชพืชในการผลิตถั่วเหลือง
Effect of Herbicide and Timing on Weed Control in Soybean Production.

คมสัน นครศรี^{1/} ภัทร์พิชชา รุจิระพงศ์ชัย^{1/} กลอยใจ คงเจียง^{1/} นงลักษณ์ ปั่นลาย^{2/}
1/ กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช 2/ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี

บทคัดย่อ

การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชทั้งประเภทใช้ก่อนและหลังวัชพืชในถั่วเหลือง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ จำนวน 13 กรรมวิธี ประกอบด้วย การใช้สาร alachlor, clomazone, oxadiazon, flumioxazin, pendimethalin, fluazifop-butyl, imazethapyr, fenoxaprop-p-ethyl, sethoxydim fomesafen และ haloxyfop-R-methyl+fomesafen อัตรา 336, 141.6, 150, 20, 330, 30, 20 30, 45, 40.5 และ 20.4+ 40.5 กรัม/ไร่ ตามลำดับ เปรียบเทียบกับการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคน และวิธีไม่กำจัดวัชพืช ทำการระหว่างเดือน กรกฎาคม – ธันวาคม 2552 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี จังหวัดลพบุรี พบว่าสารกำจัดวัชพืชเป็นพืชต่อ ถั่วเหลืองเพียงเล็กน้อยในระยะ 15 วันและไม่พบความเป็นพิษที่ระยะ 30 วัน หลังการใช้สาร ส่วน ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช พบว่า การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชของอกสามารถควบคุม วัชพืชได้ดี ขณะที่การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังงอก imazethapyr และ haloxyfop-R-methyl ควบคุมวัชพืชได้ดี และ สาร fomesafen และ fenoxaprop-p-ethyl ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง วัชพืชที่ พบ ได้แก่หญ้าหนวดข้าว (*Echinochloa colona* (L.) Link.) ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* Linn.) ผักโขมหิน (*Boerhavia diffusa* Linn.) และแห้วหมู (*Cyperus rotundus* Linn.) การกำจัดวัชพืช ทุกกรรมวิธีไม่ทำให้ความสูง จำนวนกิ่ง จำนวนข้อ จำนวนฝักต่อต้น และผลผลิตของถั่วเหลืองไม่ แตกต่างกัน และวิธีการทดลองทุกกรรมวิธีไม่ทำให้จำนวนต้นต่อไร่ จำนวนเมล็ดต่อต้น และน้ำหนัก 100 เมล็ด แตกต่างกัน การใช้สาร clomazone และการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน มีผลผลิตถั่วเหลืองมากที่สุด 287.5 และ 269.5 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกับการใช้สาร pendimethalin, fomesafen, alachlor, flumioxazin และ imazethapyr มีผลผลิต 259.0, 258.0, 257.5, 257.5 และ 249.5 กิโลกรัม ต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่วิธีไม่กำจัดวัชพืชมีผลผลิตน้อยที่สุดเพียง 197.5 กิโลกรัมต่อไร่

คำนำ

ถั่วเหลืองเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญพืชหนึ่งของประเทศเมล็ดถั่วเหลืองมีโปรตีนและน้ำมันประมาณ 40 และ 20% ตามลำดับ สามารถใช้ประโยชน์ได้หลายรูปแบบ เช่น การสกัดน้ำมัน อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ และผลิตภัณฑ์อาหาร นอกจากนี้ถั่วเหลืองยังเป็นพืชบำรุงดินที่สำคัญในระบบปลูกพืชในปี 2547/48 มีพื้นที่ปลูกถั่วเหลือง 1.01 ล้านไร่ ให้ผลผลิต 2.4 แสนตัน ได้ผลผลิตเฉลี่ย 237 กิโลกรัมต่อไร่ การผลิตในประเทศไม่พอเพียงต่อความต้องการ จึงต้องนำเข้าจากต่างประเทศ โดยในปี 2548 ได้นำเข้าเมล็ดถั่วเหลือง 1.61 ล้านตัน และกากถั่วเหลือง 1.88 ล้านตัน เมล็ดถั่วเหลืองที่ใช้ในประเทศรวมประมาณ 1.67 ล้านตัน มีการใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารและการบริโภคประมาณ 32% หรือประมาณ 5.6 แสนตัน (นิรนาม, 2549) และความต้องการมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี เนื่องจากประชาชนตื่นตัวทางด้านสุขภาพนิยมบริโภคอาหารที่ทำจากถั่วเหลืองมากขึ้น มีหลายปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตถั่วเหลือง วัชพืชเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วเหลือง ซึ่งวัชพืชที่ขึ้นแข่งขันกับถั่วเหลืองสามารถทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองลดลงได้ถึง 40-80 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นจึงต้องหาวิธีการควบคุมวัชพืชในแปลงปลูกถั่วเหลืองเพื่อลดการแข่งขันของวัชพืช การใช้สารกำจัดวัชพืช เป็นวิธีการหนึ่งที่เกษตรกรนิยมใช้ กันมาก เนื่องจากเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ ปฏิบัติได้สะดวก รวดเร็ว และราคาไม่แพง เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคน โดยสารกำจัดวัชพืชที่ใช้มีทั้งประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก และประเภทหลังวัชพืชงอก โดยนิรนาม (2538) ได้แนะนำการใช้สารกำจัดวัชพืชที่ใช้ก่อนวัชพืชงอก ได้แก่ alachlor, metolachlor และ clomazone อัตรา 240-360, 240-360 และ 140 กรัม ai/ไร่ สามารถควบคุมวัชพืชประเภทใบแคบ เช่น หญ้านกสีชมพู หญ้าตีนนก หญ้าไม้กวาด หญ้าปากควาย ประเภทใบกว้าง เช่น ผักโขม ผักเสี้ยนผี ผักเบี้ยหิน และ โทงเทง ส่วน สุเทพ และ สุภาพรณ (2551) รายงานว่า การใช้สารหลังวัชพืชมีใบ 3-4 ใบ เช่น สาร cycloxydim อัตรา 24 กรัม ai/ไร่ ควบคุมวัชพืชประเภทใบแคบได้ดีแต่ควบคุมวัชพืชประเภทใบกว้างได้เพียงเล็กน้อย ส่วนสาร acifluorfen อัตรา 240 กรัม ai/ไร่ สามารถควบคุมวัชพืชทั้งประเภทใบแคบและใบกว้างได้ดีมาก จึงควรศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืช เพื่อให้ได้สารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพดีกว่าที่ทางราชการแนะนำ และเวลาการใช้ที่เหมาะสมสำหรับเป็นคำแนะนำเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ถั่วเหลืองพันธุ์
2. สารกำจัดวัชพืช
3. สารป้องกันกำจัดโรคและแมลง
4. ปุ๋ยสูตร 15-15-15
5. ฤดูกระดาศ

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำมี 13 กรรมวิธี คือ สารalachlor, clomazone, oxadiazon, flumioxazin, pendimethalin, fluazifop-butyl, imazethapyr, fenoxaprop-p-ethyl, sethoxydim fomesafen และ haloxyfop-R-methyl+fomesafen อัตรา 336, 141.6, 150, 20, 330, 30, 20 30, 45, 40.5 และ 20.4+ 40.5 กรัม/ไร่ ตามลำดับ เปรียบเทียบกับการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคน และวิธีไม่กำจัดวัชพืช

การปฏิบัติทดลองใช้แปลงขนาด 3X6 เมตร หลังการเตรียมดินเสร็จแล้วทำการปลูกถั่วเหลืองใช้ระยะระหว่างแถว 50 ซม. ระหว่างหลุม 20 ซม. ใช้เมล็ดหลุมละ 2-3 เมล็ด จึงพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอกทันที ได้แก่สารalachlor, clomazone, oxadiazon, flumioxazin และ pendimethalin และพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอกประมาณ 15 วัน ได้แก่สารfluazifop-butyl, imazethapyr, fenoxaprop-p-ethyl, sethoxydim, fomesafen และhaloxyfop-R-methyl+fomesafen ตามอัตราที่กำหนด หลังจากเมล็ดงอกแล้ว 15 วัน ถอนให้เหลือหลุมละ 2 ต้น และกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานหลังปลูก 30 วัน

การบันทึกข้อมูล ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช ความเป็นพิษ ชนิดและน้ำหนักแห้งวัชพืชจากกรอบขนาด 0.5x0.5 เมตร จำนวน 2 จุด การเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วเหลือง นำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ อธิบายผลและเขียนรายงานผลการทดลอง

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองใน ระหว่างเดือน กรกฎาคม 2552 ถึง มกราคม 2553 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการ
เกษตรลพบุรี จังหวัดลพบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชหลังพ่น 15 วัน พบว่า สาร alachlor, clomazone, oxadiazon, flumioxazin และ pendimethalin ซึ่งเป็นสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอกเป็นพิษกับถั่วเหลืองเพียงเล็กน้อย มีระดับคะแนนอยู่ระหว่าง 1.0 – 2.3 ส่วนสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก ได้แก่สาร fluazifop-butyl, imazethapyr, fenoxaprop-p-ethyl, sethoxydim, fomesafen และ haloxyfop-R-methyl+fomesafen เป็นพิษกับถั่วเหลืองเพียงเล็กน้อยเช่นเดียวกัน มีระดับคะแนนอยู่ระหว่าง 1.0 - 3.0 (ตารางที่ 1) แต่จะไม่พบความเป็นพิษกับถั่วเหลืองหลังการพ่นสารกำจัดวัชพืช 30 วัน เช่นเดียวกันกับ ทวี และคณะ(2539ก,ข)ที่รายงานว่า สารกำจัดวัชพืชทั้งประเภทใช้ก่อนและหลังวัชพืชงอกจะไม่แสดงอาการเป็นพิษหลังการพ่นสารกำจัดวัชพืช 30 วัน ส่วนประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช พบว่า การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอกสามารถควบคุมวัชพืชได้ดี มีระดับคะแนนอยู่ระหว่าง 6.0 – 9.0 ส่วนสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังงอก imazethapyr และ haloxyfop-R-methyl ควบคุมวัชพืชได้ดี สาร fomesafen และ fenoxaprop-p-ethyl ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง และสาร sethoxydim ควบคุมวัชพืชได้เพียงเล็กน้อย โดยมีคะแนนอยู่ระหว่าง 6.5 – 7.0, 4.5 –5.0 และ 3.8 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

การสุ่มเก็บตัวอย่างวัชพืช พบวัชพืชหญ้าหนวดสีชมพู(*Echinochloa colona* (L.) Link.) ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* Linn.) ผักโขมหิน (*Boerhavia diffusa* Linn.) และ หัวหมู (*Cyperus rotundus* Linn.) ส่วนน้ำหนักแห้งวัชพืช พบว่า สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอกให้น้ำหนักแห้งของวัชพืชแต่ละชนิดในแต่ละกรรมวิธีไม่แตกต่างกัน ส่วนการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก fluazifop-butyl, imazethapyr, fenoxaprop-p-ethyl, sethoxydim, fomesafen และ haloxyfop-R-methyl+fomesafen ไม่ทำให้น้ำหนักแห้งวัชพืช ผักเบี้ยหิน ผักโขมหิน และ หัวหมู แตกต่างกัน สำหรับสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก fluazifop-butyl, fenoxaprop-p-ethyl และ sethoxydim เป็นสารกำจัดวัชพืชใบแคบ (Anonymous,1994) จึงมีผลให้น้ำหนักแห้งของหญ้าหนวดสีชมพูไม่แตกต่างกันกับสาร imazethapyr และ haloxyfop-R-methyl+fomesafen แต่จะให้

น้ำหนักแห้งฐานกลีผสมพื้แตกต่างกันกับการใช้สารกำจัดวัชพืช fomesafen ซึ่งเป็นสารกำจัดวัชพืชที่มีคุณสมบัติในการกำจัดวัชพืชใบกว้าง (Anonymous,1994) แต่อย่างไรก็ตามการใช้สารกำจัดวัชพืชทุกกรรมวิธีมีน้ำหนักแห้งวัชพืชไม่แตกต่างกันกับการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคน (ตารางที่ 2)

การเจริญเติบโตของถั่วเหลือง พบว่า กรรมวิธีกำจัดวัชพืชทุกกรรมวิธีมีความสูงไม่แตกต่างกัน แต่การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก เช่น fluazifop-butyl, imazethapyr, fenoxaprop-ethyl และ sethoxydim มีแนวโน้มว่า ให้ความสูงของถั่วเหลืองต่ำกว่า (ตารางที่ 3) อาจเนื่องสารกำจัดวัชพืชเหล่านี้สามารถกำจัดวัชพืชได้เฉพาะวัชพืชใบแคบ (Anonymous,1994) จึงทำให้มีวัชพืชประเภทใบกว้างยังคงอยู่และสามารถแข่งขันกับถั่วเหลืองจนมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตได้ ขณะสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอกสามารถควบคุมวัชพืชได้ทั้งประเภทใบแคบและใบกว้าง ส่วนจำนวนต้นถั่วเหลืองต่อพื้นที่ พบว่า กรรมวิธีการทดลองไม่ทำให้จำนวนต้นถั่วเหลืองแตกต่างกัน โดยกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืชมีจำนวนต้นต่อพื้นที่น้อยกว่า คือ 24,750 ต้นต่อไร่ สำหรับจำนวนกิ่งและจำนวนข้อต่อต้น พบว่า กรรมวิธีการกำจัดวัชพืชไม่ทำให้จำนวนกิ่งและจำนวนข้อต่อต้นแตกต่างกัน โดยมีจำนวนอยู่ระหว่าง 0.8-1.3 กิ่งต่อต้น และ 15.0-16.5 ข้อต่อต้น ตามลำดับ แต่กรรมวิธีการกำจัดวัชพืชจะให้จำนวนกิ่งและจำนวนข้อต่อต้นแตกต่างกันกับวิธีไม่กำจัดวัชพืช ซึ่งมีจำนวน 0.3 กิ่ง และ 14.0 ข้อต่อต้น ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

สำหรับองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิต พบว่า กรรมวิธีการจัดการวัชพืชให้จำนวนฝักถั่วเหลืองไม่แตกต่างกัน ซึ่งมีจำนวนฝักอยู่ระหว่าง 44.0-56.8 ฝักต่อต้น โดยการใช้สาร clomazone มีแนวโน้มให้จำนวนฝักมากกว่า คือ 56.8 ฝักต่อต้น การกำจัดวัชพืชทุกกรรมวิธีมีจำนวนฝักต่อต้นแตกต่างกันกับวิธีไม่กำจัดวัชพืช ซึ่งมีจำนวนฝักน้อยกว่า คือ 40.5 ฝักต่อต้น กรรมวิธีการทดลองไม่ทำให้จำนวนเมล็ดต่อต้น และน้ำหนัก 100 เมล็ด แตกต่างกัน โดยมีจำนวนเมล็ด และน้ำหนัก 100 เมล็ด อยู่ระหว่าง 84.8-144.0 เมล็ดต่อต้น และ 12.6-13.9 กรัม ตามลำดับ ส่วนผลผลิตของถั่วเหลือง พบว่าการใช้สาร clomazone และการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน มีผลผลิตถั่วเหลืองมากกว่า คือ 287.5 และ 269.5 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แต่ก็ไม่แตกต่างกับวิธีการใช้สาร alachlor, oxadiazon, flumioxazin, pendimethalin, fluazifop-butyl, imazethapyr, fenoxaprop-p-ethyl, sethoxydim, fomesafen และ haloxyfop-R-methyl+fomesafen ให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 222.5-259.0 กิโลกรัมต่อไร่ และวิธีการกำจัดวัชพืชทุกกรรมวิธีให้ผลผลิตถั่วเหลืองแตกต่างกับวิธีไม่กำจัดวัชพืชที่ให้ผลผลิตน้อยเพียง 197.5 กิโลกรัมต่อไร่ (ตามรทที่ 4) อาจเป็นเพราะมีวัชพืชขึ้นแข่งขันปริมาณมากมีผลกระทบต่อ

จำนวนต้นต่อพื้นที่ จำนวนกิ่ง และจำนวนข้อต่อต้น (ตารางที่ 3) จำนวนฝักและจำนวนเมล็ดต่อต้น (ตารางที่ 4) จึงทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองลดลง อย่างไรก็ตามมีแนวโน้มว่า การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกจะให้องค์ประกอบผลผลิต เช่น จำนวนฝัก และจำนวนเมล็ดต่อต้น และผลผลิตของถั่วเหลือง มากกว่าการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก อาจเนื่องมาจากสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอกสามารถควบคุมวัชพืชได้ทั้งประเภทใบแคบและใบกว้าง (ตารางที่ 1 และ 2) ขณะการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอกจะมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชแตกต่างกัน เช่น สาร fluazifop-butyl, fenoxaprop-p-ethyl และ sethoxydim เป็นสารกำจัดวัชพืชใบแคบ จะสามารถกำจัดได้เฉพาะหญ้าชนิดที่สั้นเท่านั้น แต่ไม่สามารถกำจัดวัชพืช ผักเบี้ยหิน และ ผักโขมหิน ทำให้วัชพืชทั้งผักเบี้ยหิน และ ผักโขมหิน แข่งขันได้กับถั่วเหลือง เช่นเดียวกับสาร fomesafen ที่กำจัดวัชพืชใบกว้าง ทำให้มีวัชพืชหญ้าชนิดที่สั้นสามารถแข่งขันกับถั่วเหลืองได้เช่นกัน จึงมีผลกระทบต่อจำนวนฝัก จำนวนเมล็ดต่อต้น และผลผลิตของถั่วเหลือง

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชในถั่วเหลือง พบว่าสารกำจัดวัชพืชทั้งประเภทใช้ก่อนและหลังงอกของวัชพืชเป็นพิษต่อถั่วเหลืองเพียงเล็กน้อยในระยะ 15 วันหลังการใช้สารและไม่พบความเป็นพิษที่ระยะ 30 วัน หลังการใช้สาร ส่วนประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช พบว่า การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอกสามารถควบคุมวัชพืชได้ดี ขณะการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังงอก imazethapyr และ haloxyfop-R-methyl ควบคุมวัชพืชได้ดี และ สาร fomesafen และ fenoxaprop-p-ethyl ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง การกำจัดวัชพืชทุกกรรมวิธีไม่ทำให้ความสูง จำนวนกิ่ง จำนวนข้อ จำนวนฝักต่อต้น และผลผลิตของถั่วเหลืองไม่แตกต่างกัน และวิธีการทดลองทุกกรรมวิธีไม่ทำให้จำนวนต้นต่อไร่ จำนวนเมล็ดต่อต้น และน้ำหนัก 100 เมล็ด แตกต่างกัน การใช้สาร clomazone และการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน มีผลผลิตถั่วเหลืองมากที่สุด 287.5 และ 269.5 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกับการใช้สาร pendimethalin, fomesafen, alachlor, flumioxazin และ imazethapyr มีผลผลิต 259.0, 258.0, 257.5, 257.5 และ 249.5 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขณะวิธีไม่กำจัดวัชพืชมีผลผลิตน้อยที่สุดเพียง 197.5 กิโลกรัมต่อไร่ จากผลการทดลองนี้ควรต้องทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชซ้ำเพื่อให้ผลที่ได้มีความเที่ยงตรงมากยิ่งขึ้นก่อนใช้เป็นคำแนะนำต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- ทวี แสงทอง วิโรจน์ วจนานวัช จรุงญ อารีย์ และ มาลี พึ่งเจริญ. 2539ก. ผลของสารกำจัดวัชพืชพ่นก่อนการงอกต่อวัชพืชและผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสด. หน้า 267-272. ใน: รายงานการประชุมวิชาการถั่วเหลืองแห่งชาติ ครั้งที่ 6 ณ โรงแรมดิเอ็มเพรส จังหวัดเชียงใหม่, 3-6 กันยายน.
- ทวี แสงทอง วิโรจน์ วจนานวัช จรุงญ อารีย์ และ มาลี พึ่งเจริญ. 2539ข. ผลของสารกำจัดวัชพืชพ่นหลังการงอกต่อวัชพืชและผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสด. หน้า 267-272. ใน: รายงานการประชุมวิชาการถั่วเหลืองแห่งชาติ ครั้งที่ 6 ณ โรงแรมดิเอ็มเพรส จังหวัดเชียงใหม่, 3-6 กันยายน.
- นิรนาม. 2538. คำแนะนำการควบคุมวัชพืช ปี 2538. กลุ่มงานวิทยาการวัชพืช กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร. 144 หน้า.
- นิรนาม. 2549. สถิติการค้าสินค้าเกษตรกรรมไทยกับต่างประเทศปี 2548. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 408 หน้า.
- สุเทพ ทองมา และ สุภาพรรณ. 2553. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชไซโคลอซิมและเอซิฟลูอร์เฟนในแปลงถั่วเหลือง. http://www.lartc.rmutl.ac.th/d_research.php?
22 เมษายน 2553.
- Anonymous. 1994. Herbicide Handbook.. 7th Edition. Weed Science Society of America. West University Avenue Champaign, Illinois U.S.A. 352 p.

ตารางที่ 1 ผลของสารกำจัดวัชพืชต่อความเป็นพิษและประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชหลังพ่นสาร
15 วัน ปี 2553

กรรมวิธีการทดลอง	อัตราการใช้ (กรัม ai/ไร่)	ความเป็นพิษ ต่อพืชปลูก ^{1/}	ประสิทธิภาพการ ควบคุมวัชพืช ^{2/}
alachlor	336	0.3	8.5
clomazone	141.6	0.3	9.1
oxadiazon	150	1.8	8.9
flumioxazin	20	0.3	8.8
pendimethalin	330	2	9.1
fluazifop-butyl	30	1.3	8.1
imazethapyr	20	3.0	8.0
fenoxaprop-p-ethyl	30	2.0	7.5
sethoxydim	45	1.0	6.6
fomesafen	40.5	1.3	8.4
haloxyfop-R-methyl+ fomesafen	20.4+40.5	2.0	8.5
กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคน	-	0.0	10.0
วิธีไม่กำจัดวัชพืช	-	0.0	0.0

^{1/} คะแนนความเป็นพิษต่อพืชปลูก

- 0 = ไม่เป็นพิษต่อพืชปลูก
 1 – 3 = เป็นพิษต่อพืชปลูกเล็กน้อย
 4 – 6 = เป็นพิษต่อพืชปลูกปานกลาง
 7 – 9 = เป็นพิษต่อพืชปลูกรุนแรง
 10 = พืชปลูกตายหมด

^{2/} คะแนนประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช

- 0 = ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้
 1 – 3 = ควบคุมวัชพืชได้เพียงเล็กน้อย
 4 – 6 = ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง
 7 – 9 = ควบคุมวัชพืชได้ดี
 10 = ควบคุมวัชพืชได้หมด

ตารางที่ 2 ผลของสารกำจัดวัชพืชต่อน้ำหนักแห้งวัชพืช(กรัม/ตร.ม.) หลังพ่นสาร 45 วัน ปี 2553

กรรมวิธีการทดลอง	อัตราการใช้ (กรัม ai/ไร่)	หญ้านกสีชมพู	หญ้าตีนนก	ผักโขมหิน	แห้วหมู
alachlor	336	5.6a ^{1/}	1.6a	5.0a	8.6a
clomazone	141.6	6.6a	0.0a	1.0a	17.0a
oxadiazon	150	4.0a	0.6a	0.0a	20.5a
flumioxazin	20	5.8a	2.0a	3.0a	13.5a
pendimethalin	330	5.5a	0.0a	0.0a	13.0a
fluazifop-butyl	30	26.0a	1.0a	34.0b	17.0a
imazethapyr	20	20.0a	3.0a	41.0b	11.5a
fenoxaprop-p-ethyl	30	15.0a	4.0a	30.0b	13.0a
sethoxydim	45	39.0ab	0.0a	31.6b	7.0a
fomesafen	40.5	17.6a	5.0a	0.6a	17.0a
haloxyfop-R- methyl+fomesafen	20.4+40.5	25.0a	2.0a	6.0a	20.0a
กำจัดวัชพืชด้วย แรงงานคน	-	15.0a	2.0a	0.0a	9.5a
วิธีไม่กำจัดวัชพืช	-	59.0b	7.6a	30.0b	15.0a
CV(%)		172.5	229.7	207.7	85.1

ค่าเฉลี่ยในสมมติเดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

1. หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona* (L.) Link.)
2. หญ้าตีนนก (*Digitaria adscendense* (H.B.K.) Henr.)
3. ผักโขมหิน (*Boerhavia erecta* Linn.)
4. แห้วหมู (*Cyperus rotundus* Linn.)

ตารางที่ 3 ความสูง จำนวนต้น จำนวนกิ่ง และ จำนวนข้อที่ระยะเก็บเกี่ยวของถั่วเหลือง ปี 2553

กรรมวิธีการทดลอง	อัตราการใช้ (กรัม ai/ไร่)	ความสูง (เซนติเมตร)	จำนวนต้น (ต้น/ไร่)	จำนวนกิ่ง (กิ่ง/ต้น)	จำนวนข้อ (ข้อ/ต้น)
alachlor	336	86.3a ^{1/}	31,400a	2.5a	15.3ab
clomazone	141.6	81.5ab	29,150a	2.5a	15.8ab
oxadiazon	150	81.0ab	27,150a	2.0a	15.0ab
flumioxazin	20	80.2abc	29,300a	2.5a	15.3ab
pendimethalin	330	78.6abc	28,200a	2.5a	15.3ab
fluazifop-butyl	30	76.1bc	32,300a	2.0a	15.5ab
imazethapyr	20	74.0bc	28,100a	2.0a	15.5ab
fenoxaprop-p-ethyl	30	73.2bc	26,200a	2.0a	15.3ab
sethoxydim	45	72.3bc	26,800a	2.0a	14.8b
fomesafen	40.5	75.5bc	26,700a	2.0a	15.3ab
haloxyfop-R- methyl+fomesafen	20.4+40.5	75.3bc	30,850a	2.0a	15.0ab
กำจัดวัชพืชด้วย แรงงานคน		83.3a	27,250a	2.5a	16.0a
วิธีไม่กำจัดวัชพืช		70.2c	25,650a	2.0a	13.5c
CV(%)		8.2	20.8	26.5	4.3

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 จำนวนฝัก จำนวนเมล็ด น้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด และผลผลิตถั่วเหลืองปี 2553

กรรมวิธีการทดลอง	อัตราการใช้ (กรัม ai/ไร่)	จำนวนฝัก (ฝัก/ต้น)	จำนวนเมล็ด (เมล็ด/ต้น)	น้ำหนัก 100 เมล็ด(กรัม)	ผลผลิต (กก./ไร่)
Alachlor	336	47.5ab ^{1/}	84.0a	11.8a	182.5a
clomazone	141.6	43.0ab	76.3a	10.1a	157.3a
oxadiazon	150	40.5ab	74.3a	10.9a	152.0a
flumioxazin	20	42.3ab	81.8a	10.8a	179.2a
pendimethalin	330	48.5ab	86.0a	11.2a	172.5a
fluazifop-butyl	30	53.0a	96.8a	11.3a	221.0a
imazethapyr	20	45.0ab	81.5a	10.3a	175.8a
fenoxaprop-p-ethyl	30	48.5ab	84.8a	10.9a	156.1a
sethoxydim	45	39.5ab	71.3a	10.4a	169.4a
fomesafen	40.5	39.8ab	76.5a	10.7a	170.1a
haloxyfop-R- methyl+fomesafen	20.4+40.5	40.3ab	76.3a	10.3a	165.5a
กำจัดวัชพืชด้วย แรงงานคน		50.0ab	94.0a	10.3a	189.0a
วิธีไม่กำจัดวัชพืช		37.5b	69.3a	10.0a	165.4a
CV(%)		18.4	20.6	8.5	25.4

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT