

การจัดการวัชพืชและผลของสารกำจัดวัชพืชตกค้างในถั่วเหลืองฝักสด

คมสัน นครศรี^{1/} ภัทร์พิชชา รุจิระพงศ์ชัย^{1/}

เกียรติรวี พันธุ์ไชยศรี^{1/} นงลักษณ์ ปั่นลาย^{2/}

^{1/}กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

^{2/}ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรลพบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5

รายงานความก้าวหน้า

การทดลองการจัดการวัชพืชโดยใช้สาร fluazifop-butyl, Propaquisafop, clethodim, fomesafen, imazapic, pendimethalin และ alachlor และการวิเคราะห์ผลของสารกำจัดวัชพืชตกค้างในถั่วเหลืองฝักสด ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี จ.ลพบุรี ผลการทดลองพบว่า สารกำจัดวัชพืชทุกชนิดสามารถควบคุมวัชพืชใบแคบและใบกว้างได้ดีส่งผลให้จำนวนต้นวัชพืชและน้ำหนักแห้งของวัชพืชมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการไม่กำจัดวัชพืช โดยสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก pendimethalin อัตรา 330 กรัม สารออกฤทธิ์/ไร่ สามารถควบคุมวัชพืชทั้งประเภทใบแคบและประเภทใบกว้างได้ดี สารกำจัดวัชพืช fluazifop-butyl, propaquisafop และ clethodim สามารถกำจัดวัชพืชประเภทใบแคบได้ดี สาร fomesafen สามารถกำจัดวัชพืชประเภทใบกว้างได้ดี สาร imazapic สามารถกำจัดวัชพืชทั้งประเภทใบแคบและใบกว้างได้ดี ผลของสารกำจัดวัชพืชต่อผลผลิตถั่วเหลืองพบว่าสาร fomesafen และ fluazifop-butyl มีผลผลิตถั่วเหลืองฝักสดมาตรฐานสูงที่สุด ได้แก่ 2,060, 1,636 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ผลของสารกำจัดวัชพืชตกค้างของสารกำจัดวัชพืช ไม่พบการตกค้างของสาร alachlor, fluazifop-butyl, imazapic และ pendimethalin

คำนำ

ถั่วเหลืองฝักสด หรือถั่วแระญี่ปุ่น เป็นถั่วเหลืองที่เก็บเกี่ยวในระยะฝักเต่งและฝักยังเขียวอยู่ มีถิ่นกำเนิดในประเทศแถบเอเชียตะวันออก เช่น จีน ไต้หวัน เกาหลี และญี่ปุ่น ในประเทศไทยปลูกมากในเขตภาคเหนือ ได้แก่ กำแพงเพชร เชียงราย เชียงใหม่ พะเยา น่าน เป็นต้น ปัจจุบันถั่วเหลืองฝักสดเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง เนื่องจากเป็นพืชที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น สามารถปลูกได้ตลอดปีในสภาพที่อากาศไม่ร้อนจัดหรือเย็นจัดเกินไป ให้ผลตอบแทนสูงและเร็ว เป็นพืชที่มีคุณค่าทางอาหารสูง เกษตรกรจึงนิยมปลูกมากขึ้น เพื่อการบริโภคและการส่งออก (วัชรศักดิ์, 2551)

รหัสการทดลอง 01-12-54-02-01-13-55

โดยเฉพาะประเทศญี่ปุ่นซึ่งเป็นตลาดหลักในการนำเข้าถั่วฝักสดจากประเทศไทย ปัจจุบันไทยมีการส่งออกไปญี่ปุ่นแล้วกว่าปีละ 10,000 ตัน ในรูปของฝักสดและเมล็ดแช่แข็ง และเริ่มมีการส่งออกไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา อังกฤษ และแคนาดา ซึ่งการผลิตและส่งออกถั่วเหลืองฝักสดในประเทศไทย ยังเป็นรองประเทศจีนและไต้หวัน (Sompop *et al.*, 2005; Lin, 2006) จำเป็นต้องมีการพัฒนาระบบการผลิตถั่วเหลืองฝักสดเพื่อเพิ่มผลผลิตและให้มีปริมาณการส่งออกสูงขึ้น วัชพืชเป็นปัญหาสำคัญที่ทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสดลดลง ปัจจุบันเกษตรกรนิยมใช้สารกำจัดวัชพืชในการแก้ปัญหาวัชพืช โดยใช้ทั้งแบบก่อนวัชพืชงอก (pre-emergence) เช่น alachlor, metribuzin และ pendimethalin และแบบหลังวัชพืชงอก (post-emergence) เช่น fluazifop-p-butyl, haloxyfop-methyl และ fomesafen การใช้สารกำจัดวัชพืชในถั่วเหลืองฝักสดทำให้ผู้บริโภคมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับผลตกค้างของสารกำจัดวัชพืชในผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการผลิตเพื่อการส่งออก ดังนั้นจึงควรหาเทคโนโลยีการจัดการวัชพืชที่เหมาะสมและการตรวจหาสารกำจัดวัชพืชที่อาจจะมีการตกค้างในผลผลิต เพื่อความปลอดภัยด้านอาหารตามมาตรฐานสากล และลดเงื่อนไขในการส่งออกต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- เมล็ดพันธุ์ ถั่วเหลืองพันธุ์ กำแพงแสน 292
- สารกำจัดวัชพืช fluazifop-butyl 15% EC อัตรา 30 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สาร Propaquisafop 10% EC อัตรา 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สาร clethodim 24% EC อัตรา 48 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สาร fomesafen 25% SL อัตรา 50 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สาร imazapic 24% SL อัตรา 12 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สาร pendimethalin 33% EC อัตรา 330 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สาร alachlor 48 % EC อัตรา 300 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
- ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15
- สารป้องกันกำจัดโรคและแมลง

วิธีการ

การปฏิบัติการทดลองใช้แปลงขนาด 3X6 เมตร หลังการเตรียมดินใช้ระยะปลูก 50x20 ซม. โดยปลูกหลุมละ 2-3 เมล็ดต่อหลุม พันด้วยสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชและสารประเภทใช้หลังวัชพืชตามอัตราที่กำหนด หลังปลูก 40 วัน กำจัดวัชพืช 1 ครั้งในกรรมวิธีที่ 7 และหลังปลูก 20 และ 40 วัน กำจัดวัชพืชด้วยมือในกรรมวิธีที่ 8 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง โดยใส่ครั้งแรกหลังปลูก 20 วัน และครั้งที่ 2 หลังปลูก 40 วัน การตรวจหาสารกำจัด

วัชพืชตักค้างในผลผลิตถั่วเหลืองฝักสดทำการศึกษาในสภาพห้องปฏิบัติการทดลอง โดยนำถั่วเหลืองฝักสดที่มีอายุ 58 วัน (หรือที่ 7 วันก่อนการเก็บเกี่ยว) จากกรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืช วิธีการกำจัดวัชพืชด้วยมือ และวิธีไม่กำจัดวัชพืช มาทำการตรวจหาสารกำจัดวัชพืชที่อาจตักค้างในถั่วเหลืองฝักสด โดยการใช้ Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) ประยุกต์ใช้ตามวิธีการของ Kawasaki (2006) การบันทึกข้อมูล (Observation or Managements) บันทึกความเป็นพิษและประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืช เก็บตัวอย่างวัชพืช การเจริญเติบโตด้านความสูง และ ผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสด นำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ และผลการวิเคราะห์หาสารกำจัดวัชพืชตักค้างอธิบายผลและเขียนรายงานผลการทดลอง

เวลาและสถานที่

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี จ.ลพบุรี

ผลและวิจารณ์การทดลอง

ผลการทดลองพบว่า การประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช พบว่า สารกำจัดวัชพืชทุกกรรมวิธีไม่เป็นพิษต่อการงอกและการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชด้วยสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก พบว่า สาร pendimethalin อัตรา 330 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่สามารถควบคุมวัชพืชทั้งประเภทใบแคบและประเภทใบกว้างได้ดี จนถึงระยะเวลาพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก วัชพืชยังมีขนาดเล็ก มีจำนวนใบ 2-3 ใบ จึงทำให้หลังพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก สามารถกำจัดวัชพืชได้สมบูรณ์ ประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก พบว่าสารกำจัดวัชพืช fluazifop-butyl, propaquisafop และ clethodim สามารถกำจัดวัชพืชประเภทใบแคบได้ดี ได้แก่ หญ้านกสีชมพู และหญ้าตีนนก สาร fomesafen สามารถกำจัดวัชพืชประเภทใบกว้างได้ดี ได้แก่ ผักโขมหิน ลูกใต้ใบ ผักเสี้ยนผี และผักเบี้ยหิน สาร imazapic สามารถกำจัดวัชพืชทั้งประเภทใบแคบและใบกว้างได้ดี โดยสารกำจัดวัชพืชที่ใช้ทดสอบไม่มีผลต่อ ความสูงต้น, น้ำหนัก 100 เมล็ด และ จำนวนต้นต่อไร่ โดยทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4) ในด้านผลผลิต กรรมวิธีทดลองให้จำนวนฝักต่อต้น, น้ำหนักฝักต่อต้น และจำนวนฝักต่อต้นต่างกัน โดยกรรมวิธีใช้สาร imazapic มีจำนวนฝักต่อต้นสูงที่สุดแตกต่างจากการใช้สารalachlor ร่วมกับการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกรรมวิธีใช้กำจัดวัชพืชก่อนงอร่วมกับสารกำจัดวัชพืชหลังงอก มีน้ำหนักฝักต่อต้น และน้ำหนักฝักสดมาตรฐานต่อไร่ (ฝักที่มีเมล็ดตีมามากกว่า 2 เมล็ด) แตกต่างกันทางสถิติจาก กรรมวิธีใช้สาร pendimethaline, สารalachlor ร่วมกับการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน, กรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน 2 ครั้ง และกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช โดยกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืชมีจำนวนฝักต่อต้น น้ำหนักฝักต่อต้น และน้ำหนักฝักสดมาตรฐานต่อไร่ น้อยที่สุด สำหรับข้อมูลด้านการวิเคราะห์สารกำจัดวัชพืชตักค้างของสารกำจัดวัชพืช ไม่พบการตักค้างของสารalachlor, fluazifop-butyl, imazapic และ pendimethalin (ตารางที่ 4)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก pendimethalin อัตรา 330 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สามารถควบคุมวัชพืชทั้งประเภทใบแคบและประเภทใบกว้างได้ดี จึงทำให้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอกสามารถกำจัดวัชพืชได้สมบูรณ์ สารกำจัดวัชพืช fluazifop-butyl, propaquisafop และ clethodim สามารถกำจัดวัชพืชประเภทใบแคบได้ดี สาร fomesafen สามารถกำจัดวัชพืชประเภทใบกว้างได้ดี สาร imazapic สามารถกำจัดวัชพืชทั้งประเภทใบแคบและใบกว้างได้ดี ผลของสารกำจัดวัชพืชตกค้างของสารกำจัดวัชพืช ไม่พบการตกค้างของสารalachlor, fluazifop-butyl, imazapic และ pendimethalin

เอกสารอ้างอิง

วัชรศักดิ์ สุขเจริญวิภารัตน์. 2551. การพัฒนาการจัดการวัชพืชในการผลิตถั่วเหลืองฝักสด.วิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 2551

Sompop, M., J O. Naewbanji and T. Remngjakrabhet. 2005. Shrimp, Fresh Asparagus and Frozen Green Soybean in Thailand. Available:
<http://siteresources.worldbank.org/NTARD/Resources/ThailandCountrySurveyFinal.pdf>, June 1, 2010.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืช ที่ 30 และ 60 วันหลังปลูก ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการ
เกษตรลพบุรี จ.ลพบุรี ปี 2555

กรรมวิธี	30 วันหลังปลูก		60 วันหลังปลูก	
	วัชพืชประเภท	วัชพืชประเภท	วัชพืชประเภท	วัชพืชประเภท
	ใบแคบ	ใบกว้าง	ใบแคบ	ใบกว้าง
1. fluazifop-butyl	10.0	8.0	9.8	7.0
2. propaquisafop	10.0	8.0	10.0	7.0
3. clethodim	10.0	8.0	10.0	7.0
4. fomesafen	7.5	10.0	7.0	10.0
5. imazapic	9.0	9.0	8.0	8.0
6. pendimethalin	7.5	8.0	7.0	7.0
7. alachlor				
(+แรงงาน 1 ครั้ง ที่ 20 วันหลัง ปลูก)	8.0	7.0	5.0	5.0
8. กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน 2 ครั้ง (ที่ 20 และ 40 วันหลังปลูก)	8.0	7.0	6.0	6.0
9. ไม่กำจัดวัชพืช	0.0	0.0	0.0	0.0

ตารางที่ 2 ผลของสารกำจัดวัชพืชต่อจำนวนต้นวัชพืช(ต้น/ตารางเมตร) ที่ระยะ 60 วันหลังปลูก

กรรมวิธี	จำนวนต้นวัชพืช(ต้นต่อตารางเมตร)					
	วัชพืชประเภทใบแคบ			วัชพืชประเภทใบกว้าง		
	หญ้าหนวดข้าว	หญ้าตีนนก	ผักเบี้ยหิน	ผักโขมหิน	ผักเสี้ยนผี	ลูกใต้ใบ
1. fluazifop-butyl	0.0a	1.5a	1.0a	1.5a	5.7a	1.5a
2. propaquisafop	0.0a	0.0a	2.0a	1.0a	2.5a	2.5a
3. clethodim	0.0a	0.0a	1.0a	2.5a	2.0a	2.0a
4. fomesafen	3.5a	1.5a	0.0a	0.0a	0.0a	0.0a
5. imazapic	3.0a	2.7a	0.0a	0.0a	3.0a	2.0a
6. pendimethalin	2.0a	2.7a	3.0a	2.0a	1.0a	3.0a
7. alachlor (+แรงงาน 1 ครั้ง ที่ 20 วันหลังปลูก)	2.25a	2.0a	0.0a	0.0a	0.0a	0.25a
8. กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน 2 ครั้ง (ที่ 20 และ 40 วันหลังปลูก)	0.0a	5.5a	0.0a	0.0a	0.0a	0.0a
9. ไม่กำจัดวัชพืช	13b	17.25b	17.75b	17.75b	13.5b	22.5b
CV(%)	97.5	111.4	132.6	124.2	131.4	129.7

ตัวเลขในสมมติเดียวกันตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 ผลของสารกำจัดวัชพืชต่อน้ำหนักแห้งวัชพืช (กรัม/ตร.ม.) ที่ระยะ 60 วันหลังปลูก

กรรมวิธี	น้ำหนักแห้งวัชพืช (กรัมต่อตารางเมตร)					
	วัชพืชประเภทใบแคบ		วัชพืชประเภทใบกว้าง			
	หญ้าหนวดข้าว	หญ้าตีนนกผักเบี้ยหิน	ผักโขมหิน	ผักเสี้ยนผี	ลูกใต้ใบ	
1. fluazifop-butyl	0.0a	0.1a	1.0a	1.5a	0.7a	0.5a
2. propaquisafop	0.0a	0.0a	2.0a	1.0a	0.5a	0.5a
3. clethodim	0.0a	0.0a	1.0a	2.5a	0.0a	0.7a
4. fomesafen	0.5a	3.4a	0.0a	0.0a	0.5a	0.8a
5. imazapic	0.2a	1.4a	0.0a	0.0a	0.0a	0.0a
6. pendimethalin	0.1a	0.3a	3.0a	2.0a	0.0a	0.0a
7. alachlor (+แรงงาน 1 ครั้ง ที่ 20 วันหลังปลูก)	3.5a	1.1a	0.0a	0.0a	0.0a	0.1a
8. กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน 2 ครั้ง (ที่ 20 และ 40 วันหลังปลูก)	0.0a	8.3a	0.0a	0.0a	0.0a	0.0a
9. ไม่กำจัดวัชพืช	16.7b	35.1b	17.75b	17.75b	15.25b	14.75b
CV(%)	120.1	113.9	12.5	104.3	91.4	99.3

ตัวเลขในสคริปต์เดียวกันตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 ผลของสารกำจัดวัชพืชต่อผลผลิตถั่วเหลืองฝักสด

Treatment	ความสูง (ซม.)	น้ำหนักสด 100 เมล็ด (กรัม)	จน.ต้น/ไร่	จน.ฝัก/ต้น	นน.ฝัก/ต้น (กรัม)	นน.ฝักสด มาตรฐาน (กิโลกรัม/ไร่)	ผลการวิเคราะห์ สารตกค้าง
1. fluazifop-butyl	71.30 ^{ns}	48.43 ^{ns}	16,240 ^{ns}	54.38 abc	111.68 a	1,636.6 a	Not Detectcd
2. propaquisafop	73.30	47.18	16,400	62.82 ab	117.20 a	1,551.4ab	*
3. clethodim	68.92	47.42	15,600	58.77 abc	104.16 ab	1,518.7 ab	*
4. fomesafen	73.23	50.27	18,480	55.70 abc	111.10 a	2,060.6 a	*
5. imazapic	70.40	44.41	16,360	66.95 a	110.53 a	1,715.1 ab	Not Detectcd
6. pendimethalin	72.53	48.13	16,680	47.08 bcd	87.34 bc	1,428.0 ab	Not Detectcd
7. alachlor (+แรงงาน 1 ครั้ง ที่ 20 วันหลังปลูก)	75.90	47.15	16,200	46.25 cd	82.13 cd	1,350.2 b	Not Detectcd
8. กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน 2 ครั้ง (ที่ 20 และ 40 วันหลังปลูก)	72.63	47.62	16,480	45.99 cd	78.69 cd	1,308.9 b	*
9. ไม่กำจัดวัชพืช	68.78	48.15	18,200	41.95 d	64.73 d	1,012.7 c	*
C.V.(%)	6.4	5.6	21.8	16.7	16.2	29.1	

ตัวเลขในสมมติเดียวกันตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 95% โดยวิธี DMRT

*ไม่สามารถวิเคราะห์สารพิษตกค้างได้