

การใช้สารกำจัดวัชพืช Quizalofop-p-tefuryl ด้วยเครื่องพ่นระบบน้ำน้อย CDA ในถั่วเหลืองที่ปลูกแบบไถและไม่ไถพรวน

Use of Quizalofop-p-tefuryl with CDA Applicator in Tillage and No-tillage Soybean

พรชัย เหลืองอาภาพงศ์^{1/} และ สุเทพ มีบุญ^{1/}

Pornchai Lueang-a-papong^{1/} and Suthep Meeboon^{1/}

Abstract : The experiment was undertaken at the Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University during November 1995 - April 1996. The objective of the study was to compare the use of postemergence herbicide quizalofop-p-tefuryl [(+)-terahydrofurfuryl(R)-2-[4-(6-chloroquinoxalin-2-yloxy)phenoxy]propanoate] in different rates and applicators (knapsack and CDA applicator) in tillage and no-tillage soybean. In no-tillage plot, glyphosate (N-(phosphonomethyl)glycine) was applied as preplanting herbicide at the rate of 2.5 kg(ae)/ha 7 days before planting. Quizalofop-p-tefuryl at the rate of 60 and 90 g(ai)/ha was applied at 25 days after soybean planting with knapsack sprayer (flat fan nozzle ; spray volume 375 l/ha) and CDA (spray volume 25 and 50 l/ha.) The results showed that quizalofop-p-tefuryl at the rate of 60 - 90 g(ai)/ha applied with CDA applicator could control annual grass weeds (*Digitaria adscendens* ; *Echinochloa crus-galli* ; *Eleusine indica*, *Dactyloctenium aegyptium*) as effectively as that when applied with knapsack sprayer. Quizalofop-p-tefuryl showed the efficacy on annual grass weed control in both tillage and no-tillage soybean, but caused slight phytotoxicity in soybean during the first 21 days after application. The use of quizalofop-p-tefuryl for annual grass weed control produced significantly higher soybean yield over the non-treated plot. It was also found that, the crop growth and yield in no-tillage was not different from tillage soybean.

^{1/} ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

^{1/} Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

บทคัดย่อ : ทำการทดลองที่แปลงทดลองภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระหว่างเดือน
ธันวาคม 2538 - เมษายน 2539 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการเปรียบเทียบการใช้สาร Quizalofop-p-tefuryl
[(+)-terahydrofurfuryl(R)-2-[4-(6-chloroquinoxalin-2-yl-oxy)phenoxy]propanoate] ในการใช้ที่อัตรา และเครื่องมือพ่น
(ถังพ่นแบบสะพายหลังและเครื่องพ่นระบบน้ำน้อย CDA) ในถั่วเหลืองที่ปลูกแบบมีการไถและไม่มีการไถพรวน
ซึ่งในแปลงที่ไม่มีการไถพรวนได้ทำการพ่นสาร glyphosate (N-(phosphonomethyl)glycine) เพื่อกำจัดวัชพืชก่อนปลูก
ถั่วเหลือง 7 วันในอัตรา 400 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สำหรับการกำจัดวัชพืชในถั่วเหลืองแบบต่างๆ นั้น ใช้สาร Quizalofop-
p-tefuryl อัตรา 9.6 และ 14.4 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ พ่นภายหลังการปลูกถั่วเหลือง 25 วัน ด้วยเครื่องพ่นระบบน้ำ
มากแบบถังสะพายหลัง (Knapsack sprayer) ที่มีปริมาณน้ำ (Spray volume) 60 ลิตร/ไร่ และเครื่องพ่นระบบน้ำน้อย
CDA ที่มีปริมาณน้ำ (Spray volume) 4 และ 8 ลิตร/ไร่ พบว่า ในการพ่นด้วยเครื่องพ่นระบบน้ำน้อย CDA จะสามารถ
ควบคุมวัชพืชในแถบวงศหญาพวงหญ้านก (Digitaria adscendens) หญ้าข้าวนก (Echinochloa crus-galli) หญ้าตีนกา
(Eleusine indica) และ หญ้าปากควาย (Dactyloctenium aegyptium) ได้ดีเหมือนกับการพ่นด้วยเครื่องพ่นระบบน้ำมาก
แบบถังพ่นสะพายหลัง สาร Quizalofop-p-tefuryl จะมีประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชดังกล่าวได้ดีทั้งใน
ถั่วเหลืองที่มีการปลูกแบบไถและไม่ไถพรวน โดยที่จะทำให้เกิดอาการเป็นพิษเล็กน้อยภายหลังการพ่น 21 วันแรก
การใช้สาร Quizalofop-p-tefuryl เพื่อการควบคุมวัชพืชในแถบวงศหญาพวงหญ้านก จะสามารถให้ผลผลิตของถั่วเหลือง
สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับสภาพที่ไม่มีการใช้สารเคมีนอกจากนี้ยังพบว่าการเจริญเติบโตและการ
ให้ผลผลิตของถั่วเหลืองที่ปลูกแบบไถและไม่ไถพรวนจะไม่มี ความแตกต่างกัน

Index words : Tillage, No-tillage, Soybean, CDA, Knapsack, Quizalofop-p-tefuryl

บทนำ

การเพาะปลูกถั่วเหลืองโดยทั่วไปแล้วมักมี
การไถพรวนดินก่อนปลูก วัตถุประสงค์หลักของ
การไถพรวนดินก็คือ การกำจัดวัชพืชและปรับ
โครงสร้างดินเพื่อให้เหมาะสมต่อการงอกของ
เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่หยอดลงไปแต่การไถพรวน
ดินนั้นได้มีการศึกษาแล้วพบว่ามิใช่อะไร
หลายประการอันได้แก่จะทำให้มีการสูญเสีย
ออกจากผิวดินโดยการกระเหยได้ง่ายขึ้น และอาจ
ทำให้ดินชั้นล่างเกิดดินดาน (Hard pan) ได้
ดังนั้นจึงได้มีการใช้เทคนิคการปลูกพืชโดยไม่มีการ
ไถพรวน (No-tillage) ขึ้นในพืชปลูกชนิดต่าง ๆ
ซึ่งวิธีการปลูกพืชโดยไม่มีการไถพรวนนี้จะเปลือง
แรงงานและเวลาน้อยกว่าการปลูกโดยการไถพรวน

ปกติก็ทั้งยังช่วยในการอนุรักษ์ดินและน้ำด้วย
(ธวัชชัย และประทีป, 2536) การปลูกถั่วเหลือง
แบบไม่ไถพรวนนี้ ในต่างประเทศได้มีการ
ปฏิบัติกันมาช้านาน (รังสิต, 2538) อย่างไรก็ตาม
การปลูกถั่วเหลืองโดยไม่มีการไถพรวนนั้น
ในเบื้องต้นจะต้องมีการกำจัดวัชพืชในแปลง
เสียก่อน การกำจัดที่นิยมปฏิบัติกันก็คือการใช้
ไฟเผา ซึ่งมีข้อเสียหลายอย่าง การใช้สารกำจัด
วัชพืชประเภทไม่เลือกทำลายที่มีประสิทธิภาพ
ในการ เคลื่อนย้าย (Non selective systemic herbi-
cide) เป็นวิธีการหนึ่งที่จะสามารถปฏิบัติได้
โดยมาก มักใช้สารกำจัดวัชพืชพวก Glyphosate
ลงไป เพราะภายหลังทำการพ่นสารเคมีแล้ว
จะสามารถหยอดเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองได้เลย โดย
ไม่มีพิษต่อพืชปลูกแต่อย่างใด (รังสิต, 2538)

ภายหลังจากที่วัชพืชตายลงแล้วก็เท่ากับว่าเศษวัชพืชจะเปรียบเสมือนวัสดุคลุมดิน (Mulching) ไปในตัว วัสดุคลุมดินนี้จะเป็นตัวช่วยการพังทลายของหน้าดิน อีกทั้งยังเป็นการลดการสูญเสียน้ำโดยการระเหยออกจากผิวดินอีกด้วย ซึ่งหมายความว่าถ้าวัชพืชจะสามารถใช้น้ำในดินอย่างมีประสิทธิภาพ (ธวัชชัย และประทีป, 2536)

ปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งภายหลังการหยอดเมล็ดพันธุ์แล้วก็คือ การขึ้นแ่งแย่ง แข่งขันของวัชพืชชนิดต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการเพาะปลูกแบบใดและไม่ไถพรวนก็ตาม วัชพืชที่ขึ้นแ่งแย่งแข่งขันที่อาจทำความเสียหายแก่ถั่วเหลืองอย่างมาก เช่นจากรายงานของ Meng-Umpun (1987) พบว่าวัชพืชประเภทใบแคบตระกูลหญ้า อาจทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองลดลงคือ 91.39 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่วัชพืชประเภทใบกว้างลดผลผลิตได้ 76.95 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังปรากฏว่าวัชพืชที่ขึ้นแ่งแย่งแข่งขันนั้น จะทำให้คุณภาพซึ่งหมายถึง องค์ประกอบของผลผลิตถั่วเหลืองเสียหายด้วยการกำจัดวัชพืชในไร่ถั่วเหลืองด้วยวิธีการจะปฏิบัติได้ยากเพราะมีข้อจำกัด หลายอย่าง ดังนั้นจึงได้มีการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทเลือกทำลาย (Selective herbicide) กันสารกำจัดวัชพืชที่เคยมีรายงานการใช้ในถั่วเหลืองมีมากมายหลายชนิด สาร Quizalofop-p-tefuryl เป็นสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังออกชนิดหนึ่งที่สามารถใช้กำจัดวัชพืชชนิดต่าง ๆ ในไร่ถั่วเหลือง โดยมีคุณสมบัติในการเลือกทำลายวัชพืชใบแคบวงศ์หญ้าได้ ซึ่งอัตราการใช้จะอยู่ ระหว่าง 9.6 -14.4 กรัม สารออกฤทธิ์/ไร่ (พรชัย, 2537) การใช้สารกำจัดวัชพืชแบบหลังออกในไร่ถั่วเหลืองนี้ส่วนใหญ่มักใช้การพ่นแบบระบบน้ำมาก (High volume) โดยใช้ เครื่องพ่นแบบสะพายหลัง ซึ่งมีปริมาณน้ำต่อไร่ (Spray volume) 60 -

80 ลิตร/ไร่ ขึ้นไป การพ่นด้วย ระบบน้ำน้อย CDA (Controlled droplet application) เป็นวิธีการหนึ่งที่เคยมีรายงานว่าสามารถนำมาใช้กำจัดวัชพืชในพืชปลูกชนิดต่างๆ มาแล้ว (Bals, 1975; Jollands et al, 1983 ; Matthews, 1977)

การใช้เครื่องพ่นระบบน้ำน้อย CDA ส่วนใหญ่จะใช้ปริมาณน้ำต่อไร่ 4 - 8 ลิตร/ไร่ ซึ่งจะสามารถทำให้ละอองของสารเคมีกระจายได้อย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอ (พรชัย, 2539) การทดลองนี้เป็นการทดสอบประสิทธิภาพการใช้สาร Quizalofop-p-tefuryl ในอัตราต่าง ๆ กันที่ใช้กับเครื่องพ่นระบบน้ำน้อย CDA เปรียบเทียบกับการพ่นแบบเดิมที่ใช้ถังโยกแบบสะพายหลังในถั่วเหลืองปลูกแบบใดและไม่มีการไถพรวน

อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการทดลองที่แปลงทดลองของภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระหว่างเดือนธันวาคม 2538 - เมษายน 2539 ใช้ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 ระยะปลูก 25 x30 เซนติเมตร ขนาดแปลงย่อย 2.7x 5 ม ตารางเมตร วางแผนการทดลองแบบ Split Plot Design ทำ 3 ซ้ำโดยมีกรรมวิธีต่าง ๆ ดังนี้

Main plot : กรรมวิธีการเตรียมดินปลูกถั่วเหลือง

1. มีการไถพรวน (Tillage)
2. ไม่มีการไถพรวน (No-tillage)

Sub plot : กรรมวิธีการใช้สารกำจัดวัชพืช ในถั่วเหลืองแบบหลังออกเลือกทำลายในอัตรา ปริมาณน้ำ (Spray volume) และเครื่องพ่นที่แตกต่างกัน

1. พ่นสาร Quizalofop-p-tefuryl

การใช้สารกำจัดวัชพืช Quizalofop-p-tefuryl ด้วยเครื่องพ่น
ระบบน้ำห้อย CDA ในถั่วเหลืองที่ปลูกแบบไถและไม่ไถพรวน

อัตรา 9.6 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ด้วย
เครื่องพ่นแบบสะพายหลัง (Knapsack
sprayer) ปริมาณน้ำ 60 ลิตร/ไร่

2. พ่นสาร Quizalofop-p-tefuryl

อัตรา 14.4 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ด้วย
เครื่องพ่นแบบสะพายหลัง ปริมาณน้ำ 60
ลิตร/ไร่

3. พ่นสาร Quizalofop-p-tefuryl

อัตรา 9.6 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ด้วย
เครื่องพ่น CDA ปริมาณน้ำ 4 ลิตร/ไร่

4. พ่นสาร Quizalofop-p-tefuryl

อัตรา 14.4 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ด้วย
เครื่องพ่น CDA ปริมาณน้ำ 4 ลิตร/ไร่

5. พ่นสาร Quizalofop-p-tefuryl

อัตรา 9.6 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ด้วย
เครื่องพ่น CDA ปริมาณน้ำ 8 ลิตร/ไร่

6. พ่นสาร Quizalofop-p-tefuryl

อัตรา 14.4 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ด้วย

เครื่องพ่น CDA ปริมาณน้ำ 8 ลิตร/ไร่

7. ไม่มีการใช้สารกำจัดวัชพืช

(Non-treated)

ในกรรมวิธี main plot ที่มีการเตรียมดิน
ทำการไถพรวนด้วยไถงาน 1 ครั้ง และจอบหมุน
1 ครั้ง ส่วนกรรมวิธีที่ไม่มีการเตรียมดินทำการพ่น
สาร Glyphosate ในอัตรา 400 กรัมสารออกฤทธิ์/
ไร่ เพื่อกำจัดวัชพืช 7 วันก่อนปลูกถั่วเหลือง

ในกรรมวิธี Sub-plot ทำการพ่นสารเคมี
ภายหลังการปลูกถั่วเหลือง 25 วัน ด้วยเครื่องพ่น
แบบสะพายหลัง พร้อมหัวพ่นแบบ Flat fan โดยมี
ปริมาณน้ำ 80 ลิตร/ไร่ ส่วนกรรมวิธีการใช้สาร
เคมีโดยเครื่องพ่นแบบ CDA ใช้เครื่องพ่นของ
Micron Herbi 4 (Fig. 1) ที่มีหัวพ่นส่น้ำเงินและ
สีเหลือง โดยมีปริมาณน้ำ 4 และ 8 ลิตร/ไร่
ตามลำดับ

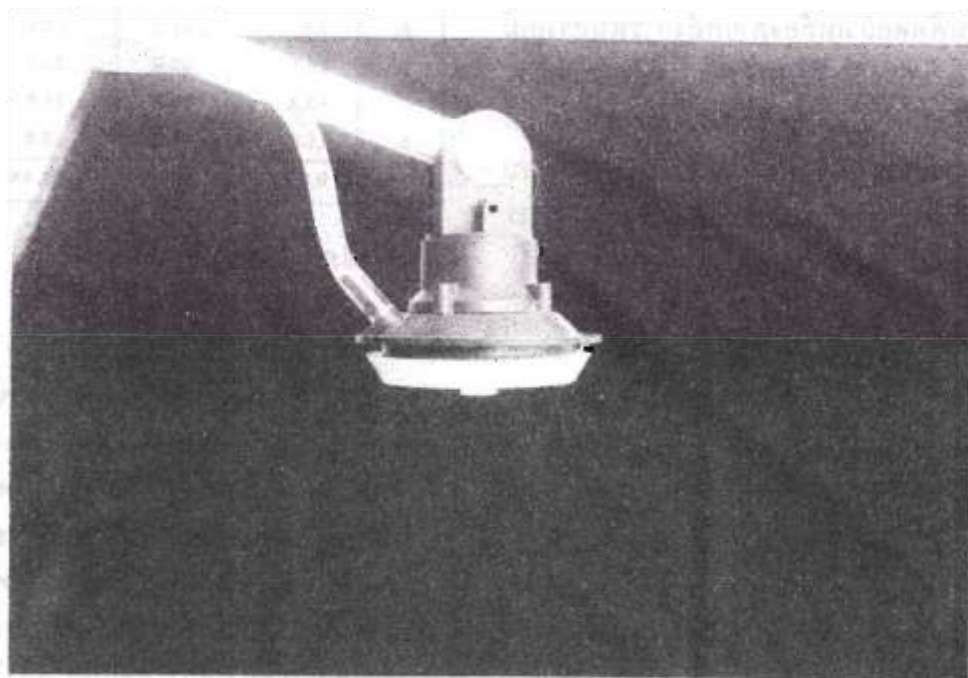


Fig. 1 Atomiser disc of CDA sprayer

สารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

สาร Glyphosate ชื่อเคมี N-(phosphonomethyl)glycine
ชื่อการค้า Rescue (68 %ae)

สาร Quizalofop-p-tefuryl
ชื่อเคมี [(+)-terahydrofurfuryl(R)-
2-[4-(6-chloroquinoxalin-2-
yloxy)phenoxy]propanoate]
ชื่อการค้า Pantera-D (6%ai)

บันทึกผลการทดลอง ปริมาณเปอร์เซ็นต์ความชื้นดินที่ระดับลึก 0-10 และ 10-20 เซนติเมตร ก่อนการให้น้ำ 1 วันในแต่ละครั้ง เปรียบเทียบกันระหว่างแปลงที่มีการไถพรวนและไม่มีการไถพรวน ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชประเภทใบแคบตระกูลหญ้าในกรรมวิธีต่าง ๆ ภายหลังการพ่นสาร Quizalofop-p-tefuryl 7 14 21 และ 28 วัน ปริมาณวัชพืชภายหลังการพ่นสารเคมี 28 วัน ระดับความชื้นดินต่ออวลหลังจากการพ่นสารเคมี 7 14 21 และ 28 วัน องค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตต่ออวลเมื่ออายุครบการเก็บเกี่ยววิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการใช้ Analysis of Variance ทดสอบความแตกต่างของแต่ละกรรมวิธี โดยใช้ค่า LSD. ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ผลการทดลองและวิจารณ์

ก่อนทำการให้น้ำ 1 วันในแต่ละครั้งทำการเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-10 และ 10-20 เซนติเมตร เพื่อหาปริมาณความชื้นในดินเปรียบเทียบสภาพที่มีการไถพรวนและไม่ไถพรวนดินปลูกอวลเหลือง ผลการทดลองแสดงในตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าในสภาพที่ไม่มีการไถพรวนดินก่อนปลูกอวลเหลือง ความชื้นดินจะสูงกว่าสภาพที่มี

การไถ ซึ่งในระดับความลึก 0-10 และ 10-20 เซนติเมตร ในสภาพที่ไม่มีการไถพรวนดินมีความชื้นสูงกว่าสภาพที่มีการเตรียมดิน เฉลี่ยประมาณ 1 เท่าตัว แสดงว่าการเตรียมดินโดยการไถพรวนนี้ จะมีการระเหยของน้ำในดินสูงกว่า ซึ่งอาจเกิดจากการที่ดินโปร่งขึ้น และสภาพที่ไม่มีการเตรียมดินที่มีการพ่นสารเคมีทำลายวัชพืชให้ตายลงนั้น วัชพืชจะยังคงปกคลุมผิวดินอยู่ ซึ่งเปรียบเสมือนวัสดุคลุมดินป้องกันการระเหยของน้ำจากดินด้วย

Table 1 Soil moisture at 1 day before irrigation.

Timing	% Moisture			
	Depth 0-10 cm.		Depth 10-20 cm.	
	Tillage	No-tillage	Tillage	No-tillage
1.	6.6	10.5	14.3	27.8
2.	6.0	11.2	12.1	28.0
3.	12.4	20.6	17.3	35.4
4.	11.5	20.8	18.21	33.8
5.	7.5	21.3	12.0	34.6
6.	13.8	22.9	21.5	34.0
7.	10.3	20.8	11.6	25.8
8.	11.5	21.4	12.5	26.1
Means	9.98	18.82	14.48	30.34

ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช

ในสภาพแปลงทดลองพบว่าวัชพืชประเภทใบแคบวงศ์หญ้าขึ้นแฉ่งแย่งแข่งขันหลักคือหญ้าตีนนก (*Digitaria adscendens*) ; หญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli*) หญ้าตีนกา (*Eleusine indica* และ หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*) ซึ่งภายหลังการพ่นสารเคมี 7 14 21 และ 28 วัน ได้ทำการบันทึกประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช ผลการทดลองแสดงในตารางที่ 2 พบว่าในสภาพที่มีการไถพรวนดินก่อนปลูก

ถั่วเหลืองการใช้สาร Quizalofop-p-tefuryl อัตรา 9.6 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ โดยใช้ถังพ่นแบบสะพายหลัง จะมีประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชใบแคบดังกล่าวอยู่ในระดับดี (77 เปอร์เซ็นต์) ภายหลังจากพ่นสารเคมี 7 วัน (7 DAA) โดยที่เมื่อบันทึกผลการทดลองที่ 14 วันหลังพ่น (14 DAA) พบว่าระดับการควบคุมวัชพืชจะอยู่ที่ 90 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นระดับที่ควบคุมวัชพืชได้ดีมากแต่การใช้ในอัตราที่สูงขึ้นเป็น 14.4 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ จะมีประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชได้ดีเยี่ยมในช่วง 14

การใช้สารกำจัดวัชพืช Quizalofop-p-tefuryl ด้วยเครื่องพ่นระบบน้ำน้อย CDA ในถั่วเหลืองที่ปลูกแบบไถและไม่ไถพรวน

วันหลังพ่น (14 DAA) ส่วนการใช้สาร Quizalofop-p-tefuryl แบบเครื่องพ่น CDA ในสภาพแปลงถั่วเหลืองที่มีการไถพรวนดินก่อนปลูกนั้นพบว่า การใช้ในอัตรา 9.6 หรือ 14.4 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ จะมีประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชดีกว่าการใช้ด้วยเครื่องพ่นแบบสะพายหลังเล็กน้อย โดยเฉพาะในช่วงแรกหลังพ่น (14 DAA) ซึ่งการใช้เครื่องพ่น CDA หัวพ่นสี่เหลี่ยมที่มีปริมาตรน้ำ (Spray volume) 8 ลิตร/ไร่ จะมีแนวโน้มทำให้สารเคมีมีประสิทธิภาพดีขึ้น

Table 2 Efficacy of quizalofop-p-tefuryl on annual grass weed control in tillage and no-tillage soybean.

Herbicide	Rate g(ai) /rai	Spray	Spray vol. (l/rai)	% Control			
				7DAA	14DAA	21DAA	28DAA
Tillage							
1. Quizalofop	9.6	KS	60	77	90	90	85
2. Quizalofop	14.4	KS	60	90	98	93	90
3. Quizalofop	9.6	CDA	4	80	95	90	86
4. Quizalofop	14.4	CDA	4	90	97	93	87
5. Quizalofop	9.6	CDA	8	83	96	93	90
6. Quizalofop	14.4	CDA	8	93	99	93	90
7. Non-treated	-	-	-	-	-	-	-
No-tillage							
1. Quizalofop	9.6	KS	60	70	87	75	65
2. Quizalofop	14.4	KS	60	87	93	88	77
3. Quizalofop	9.6	CDA	4	80	80	78	70
4. Quizalofop	14.4	CDA	4	80	87	83	80
5. Quizalofop	9.6	CDA	8	83	90	87	73
6. Quizalofop	14.4	CDA	8	85	93	93	85
7. Non- treated	-	-	-	-	-	-	-

DAA = Days after application

ในสภาพที่ไม่มีการไถพรวนดินก่อนปลูก ถั่วเหลืองนั้น พบว่าการใช้สาร Quizalofop-p-tefuryl อัตรา 60 กรัมสารออกฤทธิ์/เฮกตาร์ ในระบบน้ำมาก (Spray volume 60 ลิตร/ไร่) โดยใช้เครื่องพ่นแบบสะพายหลังจะมีประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชอยู่ในระดับ 70 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการพ่นสารเคมี 7 วัน (7 DAA) และจะมีระดับการควบคุมวัชพืชอยู่ที่ 87 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการพ่นสารเคมี 14 วัน (14 DAA) ส่วนการใช้สาร Quizalofop-p-tefuryl แบบเครื่องพ่น CDA นั้นจะมีประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชใบแคบวงศ์หญ้าได้ใกล้เคียงกับการใช้ด้วยเครื่องพ่นแบบสะพายหลัง

ภายหลังการพ่นสารเคมี 28 วัน (28 DAA) ได้ทำการเก็บตัวอย่างวัชพืชในแต่ละแปลงแล้วมาชั่งน้ำหนักแห้ง /0.25 ตารางเมตร ผลการทดลองแสดงในตารางที่ 3 พบว่า การใช้สาร Quizalofop-p-tefuryl อัตรา 9.6 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ โดยใช้ถังพ่นแบบสะพายหลังจะสามารถลดปริมาณวัชพืชประเภทใบแคบตระกูลหญ้าลงได้อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับสภาพที่ไม่มีการใช้สารเคมี โดยที่ใช้ในอัตราที่สูงขึ้นเป็น 14.4 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ก็จะลดปริมาณวัชพืชลงได้มากขึ้นตามอัตราส่วนนอกจากนี้ยังพบว่าการพ่นด้วยเครื่องพ่นระบบน้ำน้อย CDA ก็จะสามารถลดปริมาณวัชพืชดังกล่าวลงได้อย่างมีนัยสำคัญ

Table 3 Effect of quizalofop-p-teruryl on annual grass weed dry weight at 28 days after application.

Herbicide	Rate g(ai) /rai	Spray	Spray vol. (l/rai)	Grass weed ² Dry weight (g/0.25 m ²)	
				Tillage	No-tillage
1.Quizalofop	9.6	KS	60	6.43 (6.9%)	3.77 (4.5%)
2.Quizalofop	14.4	KS	60	0.82 (0.9%)	0.67 (0.8%)
3.Quizalofop	9.6	CDA	4	5.34 (5.7%)	3.87 (4.6%)
4.Quizalofop	14.4	CDA	4	1.52 (1.6%)	3.52 (4.2%)
5.Quizalofop	9.6	CDA	8	2.33 (2.5%)	2.70 (3.2%)
6.Quizalofop	14.4	CDA	8	1.20 (2.3%)	1.18 (1.4%)
7.NON-treated	-	-	-	93.53 (100%)	84.0 (100%)
LSD _{0.05}				5.55	
CV				30.97%	

Grass weed dry weight (%) = Relative to non-treated

ระดับความเป็นพิษในถั่วเหลือง

การใช้สาร Quizalofop-p-tefuryl อัตรา 9.6-14.4 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ภายหลังการปลูกถั่วเหลือง 25 วันนั้น จะมีผลทำให้ถั่วเหลืองในช่วง 21 วันแรกหลังพ่นสารเคมีแสดงอาการเป็นพิษ โดยใบที่เป็น 3 ใบแรกบนสุดของต้นจะมีลักษณะเป็นจุด ๆ คล้ายสนิม แต่เมื่อถั่วเหลืองแตกในอ่อนขึ้นมาใหม่ใบ ที่คลี่ออกมาใหม่จะปกติดังนั้นเมื่อ

การใช้สารกำจัดวัชพืช Quizalofop-p-tefuryl ด้วยเครื่องพ่นระบบน้ำน้อย CDA ในถั่วเหลืองที่ปลูกแบบไถและไม่ไถพรวน

บันทึกผลการทดลองภายหลังการพ่นสารเคมี 28 วันไปจะไม่พบอาการเป็นพิษในถั่วเหลืองแต่อย่างใด (ตารางที่ 4)

จากตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่าการใช้สาร Quizalofop-p-tefuryl ระบบน้ำน้อยด้วยเครื่องพ่น CDA นี้จะมีแนวโน้มทำให้ถั่วเหลืองแสดงอาการเป็นพิษสูงกว่าการใช้ด้วยเครื่องพ่นแบบสะพายหลัง

Table 4 Effect of quizalofop-p-tefuryl on phytotoxicity of tillage and no-tillage soybean.

Herbicide	Rate	Spray	Spray	% Phytotoxicity			
	g(ai) /rai		vol. (l/rai)	7DAA	14DAA	21DAA	28DAA
Tillage							
1. Quizalofop	9.6	KS	60	5	3	0	0
2. Quizalofop	14.4	KS	60	15	5	0	0
3. Quizalofop	9.6	CDA	4	10	7	5	0
4. Quizalofop	14.4	CDA	4	20	13	5	0
5. Quizalofop	9.6	CDA	8	13	7	5	0
6. Quizalofop	14.4	CDA	8	23	20	10	0
7. Non-treated	-	-	-	-	-	-	-
No-tillage							
1. Quizalofop	9.6	KS	60	5	3	0	0
2. Quizalofop	14.4	KS	60	15	3	0	0
3. Quizalofop	9.6	CDA	4	8	5	3	0
4. Quizalofop	14.4	CDA	4	15	10	8	0
5. Quizalofop	9.6	CDA	8	10	8	3	0
6. Quizalofop	14.4	CDA	8	20	15	12	0
7. Non-treated	-	-	-	-	-	-	-

DAA = Days after application

การให้ผลผลิตถั่วเหลือง

ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วเหลืองในแต่ละแปลงย่อย เมื่ออายุครบผลการทดลองแสดงในตารางที่ 5-8 พบว่าในแปลงที่ไม่มีการกำจัดวัชพืช (ไม่มีการใช้สารเคมี) ถั่วเหลืองจะมีจำนวนฝัก/ต้น ต่ำมาก โดยที่ในสภาพที่มีการไถพรวนดินก่อนปลูกจะมีจำนวนฝัก 19.14 ฝัก/ต้น ในขณะที่สภาพที่ไม่มีการเตรียมดินก่อนปลูก จะมีจำนวนฝัก 22.49 ฝัก/ต้น การใช้สาร Quizalofop-p-tefuryl อัตรา 9.6 - 14.4 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ เพื่อลดปริมาณวัชพืชประเภทใบแคบวงศ์หญ้าจะสามารถ

ทำให้ถั่วเหลืองมีจำนวนฝัก/ต้น สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 5) ซึ่งการใช้ด้วยเครื่องพ่นแบบ สะพายหลังหรือแบบนํ้าน้อย CDA จะแสดงผลใกล้เคียงกัน

จากตารางที่ 6 ซึ่งแสดงองค์ประกอบของผลผลิตถั่วเหลือง จำนวนเมล็ด/ฝัก พบว่าการใช้สาร Quizalofop-p-tefuryl มีแนวโน้มทำให้จำนวนเมล็ด/ฝักของถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น และจากตารางที่ 7 ซึ่งแสดงขนาดเมล็ด (น้ำหนัก 100 เมล็ด) ผลการทดลองจะเป็นในทำนองเดียวกันกับองค์ประกอบผลผลิตอื่นๆ

Table 5 Effect of quizalofop-p-tefuryl on pods/plant of tillage and no-tillage soybean

Herbicide	Rate g(ai) /rai	Spray	Spray vol. (l/rai)	No. of pods/plant	
				Tillage	No-tillage
1.Quizalofop	9.6	KS	60	31.20	34.59
2.Quizalofop	14.4	KS	60	30.80	29.85
3.Quizalofop	9.6	CDA	4	27.20	28.92
4.Quizalofop	14.4	CDA	4	28.48	29.70
5.Quizalofop	9.6	CDA	8	29.99	28.12
6.Quizalofop	14.4	CDA	8	27.01	28.68
7.Non-treated	-	-	-	19.44	22.45
LSD _{0.05}				2.27	
CV				6.80%	

Table 6 Effect of quizalofop-p-tefuryl on seeds/pod of tillage and no-tillage soybean

Herbicide	Rate g(ai) /rai	Spray	Spray vol. (l/rai)	No. of seeds/pod	
				Tillage	No-tillage
1.Quizalofop	9.6	KS	60	2.21	2.20
2.Quizalofop	14.4	KS	60	2.04	2.10
3.Quizalofop	9.6	CDA	4	2.00	2.08
4.Quizalofop	14.4	CDA	4	2.07	2.13
5.Quizalofop	9.6	CDA	8	2.19	2.13
6.Quizalofop	14.4	CDA	8	2.09	2.11
7.Non-treated	-	-	-	1.99	1.60
LSD _{0.05}				0.15	
CV				6.43%	

Table 7 Effect of quizalofop-p-tefuryl on seed size of tillage and no-tillage soybean

Herbicide	Rate g(ai) /rai	Spray	Spray vol. (l/rai)	100 seed wt. (g)	
				Tillage	No-tillage
1.Quizalofop	9.6	KS	60	11.04	10.64
2.Quizalofop	14.4	KS	60	11.29	11.46
3.Quizalofop	9.6	CDA	4	12.69	12.37
4.Quizalofop	14.4	CDA	4	14.22	14.52
5.Quizalofop	9.6	CDA	8	11.31	11.65
6.Quizalofop	14.4	CDA	8	12.18	12.25
7.Non-treated	-	-	-	9.94	9.59
LSD _{0.05}				0.64	
CV				4.59%	

ผลผลิตของถั่วเหลืองแสดงในตารางที่ 8 พบว่า ในสภาพที่ไม่มีการใช้สารเคมีถั่วเหลืองจะให้ผลผลิตต่ำมาก กล่าวคือจะประมาณ 121.3 และ 118.7 กิโลกรัม/ไร่ ในสภาพที่มีและไม่มีการไถพรวนดินก่อนปลูก ตามลำดับ ส่วนการใช้สาร Quizalofop-p-tefuryl เพื่อลดการแก่งแย่งแข่งขันของวัชพืชในแถบ 'LN' นั้นพบว่า

สามารถทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับสภาพที่ไม่มีการใช้สารเคมีเลย จากตารางที่ 8 จะเห็นได้ว่าการใช้สารเคมีอัตรา 9.6 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ด้วยเครื่องพ่นแบบสะพายหลังจะทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองสูงกว่าสภาพที่ไม่มีการใช้สารเคมี 111 และ 120 เปอร์เซ็นต์ในแปลงที่มีการไถพรวนและไม่มีการ

ไถพรวนดินตามลำดับ และการใช้พ่นด้วยเครื่องพ่นระบบน้ำน้อย CDA ก็จะสามารถเพิ่มผลผลิตของถั่วเหลืองได้เช่นกัน การใช้สาร Quizalofop-p-tefuryl เพื่อลดปริมาณวัชพืชประเภทใบแคบ วงศ์หญ้าในถั่วเหลืองจะสามารถเพิ่มผลผลิตได้

เฉลี่ย 81-147 เปอร์เซ็นต์เทียบกับสภาพที่ไม่มีการใช้สารเคมี นอกจากนี้ยังพบว่าทุกกรรมวิธีการใช้สารเคมีและไม่ใช้สารเคมี ในสภาพที่มีการไถและไม่มีการไถพรวนดินถั่วเหลืองจะให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน

Table 8 Effect of quizalofop-r-tefuryl on yield of tillage and no-tillage soybean.

Herbicide	Rate g(ai) /rai	Spray	Spray vol. (l/rai)	Yield of soybean (kg/rai)	
				Tillage	No-tillage
1.Quizalofop	9.6	KS	60	256.2(211%)	260.1(219%)
2.Quizalofop	14.4	KS	60	226.9(187%)	229.3(193%)
3.Quizalofop	9.6	CDA	4	222.1(183%)	238.4(201%)
4.Quizalofop	14.4	CDA	4	268.6(221%)	293.3(247%)
5.Quizalofop	9.6	CDA	8	238.7(197%)	222.7(188%)
6.Quizalofop	14.4	CDA	8	219.8(181%)	237.4(200%)
7.Non-treated	-	-	-	121.3(100%)	118.7(100%)
LSD _{0.05}				161	
CV				9.70%	

Yield (%) = Relative to non-treated

สรุป

ในสภาพที่มีการไถพรวนและไม่มีการไถพรวนดินก่อนปลูกถั่วเหลืองที่ได้มีการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังออกแบบเลือกทำลายในถั่วเหลือง โดยทำการพ่นเมื่อถั่วเหลืองมีอายุ 25 วัน ผลการทดลองสรุปได้ดังนี้

1. การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของถั่วเหลืองที่ปลูกแบบมีและไม่มีการไถพรวนไม่มีความแตกต่างกัน

2. ในสภาพการปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งหลังนาแบบไม่มีการไถพรวนจะสามารถรักษาความชื้นดินได้ดีกว่าสภาพที่มีการไถพรวนดินก่อนปลูก

3. สาร Quizalofop-p-tefuryl ในอัตรา 9.6 - 14.4 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ที่ใช้เครื่องพ่นแบบน้ำน้อย (CDA) ที่มีปริมาณน้ำ (Spray volume) 4 - 8 ลิตร/ไร่ จะสามารถควบคุมวัชพืชประเภทใบแคบวงศ์หญ้าได้ดี ใกล้เคียงกับการใช้ด้วยถังพ่นแบบสะพายหลังที่ใช้ปริมาณน้ำ 60 ลิตร/ไร่

4. การใช้สาร Quizalofop-p-tefuryl อัตรา 9.6 - 14.4 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่แบบหลังออกภายหลังการปลูก 25 วันจะทำให้ถั่วเหลืองแสดงอาการเป็นพิษเล็กน้อยภายหลังการพ่นสารเคมี 21 วันแรก

5. การใช้สาร Quizalofop-p-tefuryl อัตรา 9.6 - 14.4 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ทั้งแบบระบบ

น้ำมาก (ดังสะพานหลัง) และระบบน้ำน้อย (CDA) เพื่อลดปริมาณวัชพืชประเภทใบแคบวงศ์หญ้าใน ถั่วเหลืองจะสามารถทำให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น 81 - 147 เปอร์เซ็นต์ เทียบกับสภาพที่ไม่มีการใช้สารเคมี

เอกสารอ้างอิง

- ธวัชชัย ฅ นกร และ ประทีป วีระพัฒนนิรันดร์. 2536. การจัดการและอนุรักษ์ดินและน้ำในระดับไร่นา. เกษตรยั่งยืนอนาคตการเกษตรไทย. เอกสารวิชาการประจำปี 2536. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 102-119.
- พรชัย เหลืองอาภาพงศ์. 2537. ตำราการใช้สารกำจัดวัชพืช. เกษตรการเกษตร. 187 หน้า.
- พรชัย เหลืองอาภาพงศ์. 2539. เทคโนโลยีการพ่นสารกำจัดวัชพืชด้วยระบบน้ำน้อย ซีดีเอ. ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 99 หน้า.
- การใช้สารกำจัดวัชพืช Quizalofop-p-tefuryl ด้วยเครื่องพ่นระบบน้ำน้อย CDA ในถั่วเหลืองที่ปลูกแบบไถและไม่ไถพรวน
- รังสิต สุวรรณเชตนิคม. 2538. การปลูกพืชโดยไม่ไถพรวนที่มลรัฐเทนเนสซี. การพัฒนาระยะการปลูก โดยลดการไถพรวน. สัมมนาวิชาการ ณ โรงแรมแอมบาสซาเดอร์ซิตี้ จอมเทียน พัทยา จังหวัดชลบุรี: 38-53.
- Bals, E.J. 1975. Development of a c.d.a. herbicide handsprayer. PANS. 21:345-349.
- Jollands, P.; P.D. Turner, D. Kartika and F.X. Soebagyo. 1983. Use of the controlled droplet application (c.d.a.) technique for herbicide application. Planter. Kuala Lumpur. 59: 318-407.
- Matthews, G.A. 1977. CDA-controlled droplet application. PANS. 23:387-394.
- Meng-Umpun, K. 1987. Effect of weed on harvesting and quality of soybean grain and seed. Soybean Production Management Strategies for Northern Thailand. Final Report to Asean Post-Harvesting Programme: 90-107.