

การศึกษาอัตราและระยะเวลาที่เหมาะสมในการใช้สารกำจัดวัชพืช เพรทิลาคลอร์ และซิโนซัลฟูรอนในนาหว่านน้ำตม

สมบัติ ชินะวงศ์* และสันติ สุวรรณขันติ**

บทคัดย่อ

การทดลองดำเนินการในแปลงเกษตรกร จ.นครปฐม ระหว่างเดือน กุมภาพันธ์-พฤษภาคม พ.ศ. 2534 วางแผนการทดลองแบบ split plot จำนวน 4 ซ้ำ โดย main plot เป็นระยะเวลาการพ่นสารมี 3 ระยะคือ 4 6 และ 8 วันหลังหว่าน sub plot เป็นสารกำจัดวัชพืชอัตราต่างๆ พบว่า cinosulfuron อัตรา 3.2 กรัม สารออกฤทธิ์/ไร่ สามารถควบคุมผักปอดนา (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn.) หนวดปลาชุก (*Fimbristylis mileacea* (L.) Vahl) และกกขนา (Cyperus *difformis* (L.)) และมีแนวโน้มที่จะทำให้ความสูงของข้าวลดลง โดยเมื่อใช้อย่างเดียว หรือใช้ร่วมกับ pretilachlor และ pretilachlor อัตรา 64 กรัม สารออกฤทธิ์/ไร่ ถึงแม้จะสามารถควบคุมหญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv) หญ้าไม้กวาด (*Leptochloa chinensis* (L.) Nees) หนวดปลาชุกและกกขนาได้ แต่ถ้าพ่นที่ระยะ 8 วันหลังหว่าน ไม่สามารถควบคุมหญ้าข้าวนกได้ เมื่อใช้ pretilachlor ร่วมกับ cinosulfuron อัตรา ตั้งแต่ 56+1.6 กรัม สารออกฤทธิ์/ไร่ เป็นต้นไป สามารถควบคุมวัชพืชที่ระบาคได้ดี และมีประสิทธิภาพไม่แตกต่างกัน และผลผลิตที่ความขึ้น 14% ก็ไม่มีความแตกต่างเช่นเดียวกัน โดยให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 19-30 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช ในขณะที่ cinosulfuron อัตรา 3.2 กรัม สารออกฤทธิ์/ไร่ ทำให้ผลผลิตต่ำกว่าเมื่อใช้ pretilachlor ร่วมกับ cinosulfuron เล็กน้อย

คำหลัก : เพรทิลาคลอร์ ซิโนซัลฟูรอน อัตราการใช้ เวลาใส่ นาหว่านน้ำตม

Studies on the Rates and Application Timing of Tank Mixture of Pretilachlor and Cinosulfuron in Pre-germinated Direct Seeded Rice

Sombat Chinawong* and Santi Suwankanti**

Abstract

The studies on the rates and application of tank mixture of pretilachlor and cinosulfuron in pre-germinated direct seeded rice were conducted in a farmer field in Bangken district, Nakorn Pathom province

* ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กทม. 10900

** นิสิตปริญญาโท

* Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900.

** Graduate student.

during the dry season of 1991. The herbicides were applied at 4, 6 and 8 days after seeding (DAS). The mixture of pretilachlor and cinosulfuron gave better weed control than that of the single treatment. Pretilachlor at a rate of 64 g ai/rai gave better control when applied at 4 DAS and was less effective at 6 and 8 DAS. The efficacy of these herbicides was increased with higher rate of application. Slight phytotoxicity to rice was observed at 10 DAS but plants recovered within 30 days after application.

Keywords : pretilachlor, cinosulfuron, rate and time of application, pre-germinated direct-seeded rice

การทำนาหว่านนํ้าตมได้รับความสนใจจากเกษตรกรเนื่องจากประหยัดเวลาและแรงงานเมื่อเปรียบเทียบกับการทำนาดํ้า แต่การระบาดของวัชพืชในนาหว่านนํ้าตมมีความรุนแรงมากกว่านาดํ้า (Vongsaroj, 1984) การควบคุมวัชพืชในนาหว่านนํ้าตมโดยแรงงานคน หรือเครื่องจักรกลต่างๆ อาจกระทบกระเทือนถึงผลผลิตข้าว และบางครั้งไม่สามารถปฏิบัติงานได้ทันตามเวลา (ประสาน, 2528) ดังนั้นการควบคุมวัชพืชในนาหว่านนํ้าตม โดยใช้สารกำจัดวัชพืช จึงเป็นวิธีที่เหมาะสม โดยมีข้อดีหลายประการ เช่น มีประสิทธิภาพสูง สามารถควบคุมวัชพืชได้นาน สามารถปฏิบัติงานได้รวดเร็วทันเวลา และประหยัดแรงงาน (Burrill, 1975)

สารกำจัดวัชพืชที่ใช้ในนาข้าวมีอยู่หลายชนิด หลายประเภท ทำให้เกษตรกรมีโอกาสเลือกใช้ได้มาก โดยขึ้นอยู่กับชนิดของวัชพืช และระยะเวลาการเจริญเติบโตของพืชปลูก (ประสาน, 2525) สารกำจัดวัชพืชควรมีคุณสมบัติในการเลือกทำลาย ซึ่งมีปัจจัยหลายอย่างมาเกี่ยวข้อง เช่น ชนิดของสารกำจัดวัชพืช (Madrid, 1980) อัตราที่ใช้ (Mallapa and Hosmani, 1976) และเวลาการพ่นสาร (Noriea, 1980) pretilachlor (2-chloro-2, 6 diethyl-N-(2-propoxyethyl)-acetanilide) เป็นสารกำจัดวัชพืชที่ใช้ทางดิน มีผลกระทบต่อพืชบริเวณปลายยอดและปลายราก เนื่องจากไปยับยั้งการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อเจริญ (รังสิต, 2531) เมื่อใช้ร่วมกับสารกำจัดวัชพืช คือ fenclorim ทำให้ความเป็นพิษต่อข้าวลดลงจนสามารถนำมาใช้ในนาหว่านนํ้าตมได้ (Quadranti and Ebner, 1983) แต่ความเป็นพิษนี้ยังขึ้นอยู่กับอัตราและระยะเวลาการพ่นด้วย (IRRI, 1984) cinosulfuron (3-(4, 6 dimethoxy 1, 3, 5 triazine 2-y), -1-(2-(2-methoxyethoxy) phenylsulfonil urea) เป็นสารกำจัดวัชพืชที่ใช้ทั้งทางใบและทางดินมีกลไกการทำลายพืชโดยยับยั้งการแบ่งเซลล์และ

การเจริญเติบโตของพืชใบกว้างเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากไปยับยั้งการสร้างกรดอะมิโน 2 ตัว คือ leusine และ isoleusine (Quadranti et al. 1987) Hare et al. (1989) พบว่า เมื่อใช้ pretilachlor ร่วมกับ cinosulfuron อัตรา 56+1.6 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ พ่นระยะ 4 วันหลังหว่าน สามารถควบคุมวัชพืชที่สำคัญในนาหว่านนํ้าตมเช่น หญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli* L. Beauv.) ผักปอด (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn.) ผักแว่น (*Marsilea crenata* Presl) กกขนาก (*Cyperus difformis* L.) กกทราย (*Cyperus iria*.) หนวดปลาชุก (*Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl) และตาลปัตรฤๅษี (*Limnocharis flava* (L.) Buch.) โดยเป็นพิษต่อข้าวเพียงเล็กน้อย

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาดำเนินการในแปลงเกษตรกร จ.นครปฐม โดยทำการทดลองระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - พฤษภาคม พ.ศ. 2534 วางแผนการทดลองแบบ split plot จำนวน 4 ซ้ำ โดย main plot เป็นระยะเวลาการพ่นสาร มี 3 ระยะคือ 4 6 และ 8 วัน หลังหว่าน sub plot เป็นสารกำจัดวัชพืชอัตราต่างๆ ดังนี้

1. Pretilachlor (30 % EC)
อัตรา 64 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
2. Cinosulfuron (20 % WG)
อัตรา 3.2 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
3. Pretilachlor+cinosulfuron
อัตรา 48+1.6 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
4. Pretilachlor+cinosulfuron
อัตรา 56+1.6 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่

5. Pretilachlor+cinosulfuron
อัตรา 64+1.6 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
6. Pretilachlor+cinosulfuron
อัตรา 48+3.2 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
7. Pretilachlor+cinosulfuron
อัตรา 56+3.2 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
8. Pretilachlor+cinosulfuron
อัตรา 64+3.2 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
9. Oxadiazon (25 % EC)
อัตรา 80 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
10. ไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช

ทำการไถเตรียมดินและทำเทือก แล้วยกดินเป็นแปลงย่อยขนาด 4 x 4 เมตร โดยให้มีช่องระบายน้ำติดกับแปลงย่อยทุกแปลง ปรับพื้นที่ผิวให้เรียบ ระบายน้ำออกให้แห้งแล้วหว่านเมล็ดข้าวพันธุ์ กข.23 ซึ่งผ่านการแช่น้ำ 24 ชั่วโมง และห่ม 48 ชั่วโมง ลงในแปลงย่อย พ่นสารกำจัดวัชพืชแต่ละกรรมวิธี โดยใช้เครื่องพ่นแบบสะพายหลัง หัวฉีดแบบ 8004 E ใช้ปริมาณน้ำ 80 ลิตรต่อไร่ ปล่อยน้ำเข้าแปลง หลังจากพ่นสาร 3 วัน ใส่ปุ๋ย 16-20-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวมีอายุ 20 วัน และใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 4 กิโลกรัม (N) ต่อไร่ เมื่อข้าวเริ่มตั้งท้อง

การบันทึกข้อมูล

1. ประเมินความเป็นพิษต้นข้าวเมื่อ 10 20 และ 30 วัน หลังพ่นสาร โดยประเมินด้วยสายตาเป็นคะแนน 1-5

- เมื่อ 1 = ไม่มีพิษต่อต้นข้าว และ 5 = มีพิษต่อต้นข้าวจนตายหมด
2. ประเมินประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช เมื่อ 10 20 และ 30 วัน หลังพ่นสาร โดยประเมินด้วยสายตาเป็นเปอร์เซ็นต์การควบคุมวัชพืช
 3. วัดความสูงต้นข้าวเมื่อ 30 วัน หลังพ่นสาร
 4. สุ่มหาน้ำหนักแห้งของวัชพืชแต่ละชนิดเมื่อ 45 วัน หลังพ่นสาร โดยใช้ quadrat ขนาด 50 x 50 ซม.
 5. สุ่มหองศ์ประกอบของผลผลิต โดยใช้ quadrat ขนาด 1 x 1 เมตร แล้วเก็บเกี่ยวในพื้นที่ 3 x 3 เมตร สำหรับน้ำหนักผลผลิตที่ความชื้น 14 เปอร์เซ็นต์

ผลการทดลองและวิจารณ์

วัชพืชที่พบระบาดอยู่มากได้แก่ หญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.) หญ้าไม้งวด (*Leptochloa chinensis* (L.) Nees) ผักปอดนา (*Sphenoclea zeylanica* Geartn.) การประเมินเปอร์เซ็นต์การควบคุมวัชพืชด้วยสายตาที่ระยะ 10 20 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (Table 1) พบว่าการใช้ pretilachlor อัตรา 64 กรัม/ไร่ สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี ในขณะที่ cinosulfuron อัตรา 3.2 กรัม/ไร่ ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชไม่ค่อยดี แต่เมื่อใช้ pretilachlor ร่วมกับ cinosulfuron ทำให้สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีขึ้น โดยประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชเพิ่มขึ้นตามอัตราที่ใช้ และการพ่นที่ระยะ 4 วันหลังหว่าน ควบคุมวัชพืชได้ดีกว่า การพ่นที่ระยะ 6 และ 8 วันหลังหว่านตามลำดับ

Table 1. Percent weed control by visual rating at 10, 20 and 30 days after application (DAA).

Treatment	Rate (g ai/rai)	10 DAA			20 DAA			30 DAA		
		Application Time			Application Time			Application Time		
		4 DAS	6 DAS	8 DAS	4 DAS	6 DAS	8 DAS	4 DAS	6 DAS	8 DAS
1. Pretilachlor	64	94	92	96	90	88	84	96	89	85
2. Cinosulfuron	3.2	76	77	88	89	91	85	89	85	89
3. Pretilachlor + cinosulfuron	48+1.6	92	90	83	92	89	83	94	86	79
4. Pretilachlor + cinosulfuron	56+1.6	97	95	87	90	90	81	94	92	85
5. Pretilachlor + cinosulfuron	64+1.6	97	90	90	93	92	88	94	88	90
6. Pretilachlor + cinosulfuron	48+3.2	97	94	93	92	92	90	97	91	92
7. Pretilachlor + cinosulfuron	56+3.2	97	95	93	94	90	90	96	93	92
8. Pretilachlor + cinosulfuron	64+3.2	95	94	90	94	91	90	97	93	92
9. Oxadiazon	80	97	96	95	96	93	95	97	96	91
10. Nontreated	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	(73)	(80)	(54)	(68)	(68)	(62)	(54)	(59)	(64)

Data in parenthesis show percent weeds coverage in nontreated plot .

DAS : Day after seeding.

การสุ่มวัดความสูงเมื่อ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดพืช (Table 2) พบว่า การพ่นที่ระยะ 4 6 และ 8 วันหลังหว่าน สารกำจัดวัชพืช pretilachlor และ cinosulfuron ไม่มีผลกระทบต่อความสูงของข้าว ในขณะที่ oxadiazon อัตรา 80 กรัม/ไร่

ทำให้ความสูงของข้าวลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช แต่การใช้ pretilachlor ร่วมกับ cinosulfuron ที่อัตรา 6.4+3.2 กรัม/ไร่ มีแนวโน้มที่จะทำให้ความสูงของข้าวลดลง เช่นเดียวกับการใช้ cinosulfuron อย่างเดียว อัตรา 3.2 กรัม/ไร่

Table 2. Plant height at 30 days after application and dry weight of *Echinochloa crus-galli* at 45 days after application.

Treatment	Rate (g ai/rai)	Plant height (cm)				<i>Echinochloa crus-galli</i> (g/m ²)			
		Application Time			Mean	Application Time			Mean
		4 DAS	6 DAS	8 DAS		4 DAS	6 DAS	8 DAS	
1. Pretilachlor	64	46.1	45.6	44.2	45.4 abc	2.2	7.5	16.1	8.6 b
2. Cinosulfuron	3.2	46.0	45.0	44.0	44.9 ab	16.4	14.7	14.8	15.3 b
3. Pretilachlor + cinosulfuron	48+1.6	47.5	46.5	46.0	46.6 bc	2.6	5.4	8.5	5.5 a
4. Pretilachlor + cinosulfuron	56+1.6	47.4	44.8	44.3	45.5 abc	0.3	8.0	3.5	3.9 a
5. Pretilachlor + cinosulfuron	64+1.6	47.3	47.0	46.0	46.8 c	2.9	7.9	4.8	5.2 a
6. Pretilachlor + cinosulfuron	48+3.2	45.8	44.5	44.2	44.8 ab	2.4	5.1	5.2	4.2 a
7. Pretilachlor + cinosulfuron	56+3.2	47.3	44.0	44.6	45.4 abc	1.9	7.7	3.2	4.3 a
8. Pretilachlor + cinosulfuron	64+3.2	45.7	43.6	45.2	44.8 ab	2.9	5.2	3.9	4.0 a
9. Oxadiazon	80	43.7	43.0	44.6	43.8 a	1.3	2.2	10.3	4.6 a
10. Nontreated	-	46.9	45.0	47.8	46.6 bc	30.6	32.9	20.7	28.0 b
Mean	-	46.3	44.9	45.1	45.5	6.4	9.7	9.1	8.4
C.V. (%) main plot		6.8				91.3			
C.V. (%) sub plot		4.4				96.9			

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

DAS : Day after seeding.

ในการเก็บตัวอย่างวัชพืชที่ 45 วัน หลังจากพ่นสารกำจัดวัชพืช โดยเก็บแยกวัชพืชชนิดต่างๆ และนำมาอบให้แห้งเพื่อชั่งน้ำหนัก พบว่าการพ่นที่ระยะ 4 วันหลังหว่าน ผลการควบคุมหญ้าข้าวนกได้ดีกว่าการพ่นที่ระยะ 6 และ 8 วันหลังหว่าน pretilachlor อัตรา 64 กรัม/ไร่ พ่นที่ระยะ 4 และ 6 วันหลังหว่าน สามารถควบคุมหญ้าข้าวนกได้ดี ในขณะที่การพ่นที่ระยะ 8 วัน หลังหว่านไม่สามารถควบคุมหญ้าข้าวนกได้ และ cinosulfuron อัตรา 3.2 กรัม/ไร่ ไม่สามารถควบคุมหญ้าข้าวนกได้เช่นเดียวกัน เมื่อเปรียบเทียบกับไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช แต่การใช้ pretilachlor ร่วมกับ cinosulfuron ทุกอัตรา และ oxadiazon อัตรา 80 กรัม/ไร่ สามารถควบคุมหญ้าข้าวนกได้ดี

แต่ oxadiazon พ่นที่ระยะ 8 วันหลังหว่าน มีแนวโน้มที่จะทำให้ประสิทธิภาพการควบคุมหญ้าข้าวนกลดลง (Table 2)

ระยะเวลาการพ่นสาร ไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการควบคุมหญ้าไม้งวด cinosulfuron อัตรา 3.2 กรัม/ไร่ ไม่สามารถควบคุมหญ้าไม้งวดได้ แต่ pretilachlor อัตรา 64 กรัม/ไร่ oxadiazon อัตรา 80 กรัม/ไร่ และ pretilachlor ร่วมกับ cinosulfuron ทุกอัตรา สามารถควบคุมหญ้าไม้งวดได้ดี เมื่อเปรียบเทียบกับไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช อย่างไรก็ตาม pretilachlor ร่วมกับ cinosulfuron อัตราต่ำคือ 48+1.6 กรัม/ไร่ มีประสิทธิภาพการควบคุมหญ้าไม้งวดต่ำกว่า เมื่อใช้ในอัตราสูงซึ่งให้ผลใกล้เคียงกัน (Table 3)

Table 3. Dry weight of *Leptochloa chinensis* and *Sphenoclea zeylanica* at 45 days after application (DAA).

Treatment	Rate (g ai/rai)	<i>Leptochloa chinensis</i> (g/m ²)				<i>Sphenoclea zeylanica</i> (g/m ²)			
		Application Time			Mean	Application Time			Mean
		4 DAS	6 DAS	8 DAS		4 DAS	6 DAS	8 DAS	
1. Pretilachlor	64	1.1	8.2	8.6	6.0 ab	3.0	7.0	9.5	6.5 b
2. Cinosulfuron	3.2	7.2	6.6	7.7	7.2 bc	0.0	0.0	0.0	0.0 a
3. Pretilachlor + cinosulfuron	48+1.6	2.3	2.2	6.2	3.5 ab	0.2	1.0	1.0	0.7 a
4. Pretilachlor + cinosulfuron	56+1.6	2.7	0.0	1.5	1.4 a	0.0	2.0	0.7	0.9 a
5. Pretilachlor + cinosulfuron	64+1.6	0.7	3.0	1.3	1.7 a	1.6	0.4	2.2	1.4 a
6. Pretilachlor + cinosulfuron	48+3.2	0.7	5.0	0.9	2.2 a	0.0	0.8	1.0	0.6 a
7. Pretilachlor + cinosulfuron	56+3.2	0.2	1.9	0.5	0.9 a	0.7	1.4	0.0	0.7 a
8. Pretilachlor + cinosulfuron	64+3.2	0.5	3.7	0.7	0.6 a	0.2	0.0	0.1	0.1 a
9. Oxadiazon	80	0.4	3.4	1.9	1.9 a	0.0	0.0	0.7	2.3 a
10. Nontreated	-	9.8	14.7	10.0	11.5 c	21.2	14.3	13.0	16.2 b
Mean	-	2.6 A	4.9 A	3.9 A	8.8	2.7	2.7	2.8	2.7
C.V. (%) main plot		63.1				94.5			
C.V. (%) sub plot		97.0				110.5			

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

DAS : Day after seeding.

เมื่อใช้สารกำจัดวัชพืช พ่นที่ระยะ 4 วันหลังหว่าน สามารถควบคุมผักปอดนาได้ดี เมื่อเปรียบกับไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช และการพ่นที่ระยะ 6 และ 8 วันหลังหว่าน cinosulfuron อัตรา 3.2 กรัม/ไร่ และ pretilachlor ร่วมกับ cinosulfuron ทุกอัตรา สามารถควบคุมผักปอดนาได้ดี ในขณะที่ pretilachlor 64 กรัม/ไร่ ไม่สามารถควบคุมผักปอดนาได้ เมื่อเปรียบเทียบกับ

กับไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช (Table 3)

การควบคุมหนวดปลาดุก (*Fimbristylis miliacea*) และกกขนาก (*Cyperus difformis*) ปรากฏว่า ระยะเวลาการพ่นสารไม่มีผลต่อประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช การใช้สารกำจัดวัชพืชสามารถควบคุมหนวดปลาดุกและกกขนากได้ เมื่อเปรียบเทียบกับไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช (Table 4)

Table 4. Dry weight of *Fimbristylis miliacea* and *Cyperus difformis* at 45 days after application.

Treatment	Rate (g ai/rai)	<i>Fimbristylis miliacea</i> (g/m ²)				<i>Cyperus difformis</i> (g/m ²)			
		Application Time			Mean	Application Time			Mean
		4 DAS	6 DAS	8 DAS		4 DAS	6 DAS	8 DAS	
1. Pretilachlor	64	1.0	0.0	0.5	0.5 a	0.0	0.0	0.3	0.1 a
2. Cinosulfuron	3.2	0.3	0.0	1.6	0.6 a	0.9	0.0	0.4	0.4 a
3. Pretilachlor + cinosulfuron	48+1.6	0.1	0.5	0.0	0.2 a	0.0	0.0	0.0	0.0 a
4. Pretilachlor + cinosulfuron	56+1.6	0.0	0.0	0.0	0.0 a	0.0	0.0	0.0	0.0 a
5. Pretilachlor + cinosulfuron	64+1.6	0.0	0.0	0.0	0.0 a	0.0	0.3	0.0	0.1 a
6. Pretilachlor + cinosulfuron	48+3.2	0.1	0.2	0.0	0.7 a	0.0	0.4	0.0	0.1 a
7. Pretilachlor + cinosulfuron	56+3.2	0.0	0.6	0.0	0.2 a	0.0	0.0	0.0	0.0 a
8. Pretilachlor + cinosulfuron	64+3.2	0.1	0.6	0.4	0.3 a	0.0	0.0	0.3	0.1 a
9. Oxadiazon	80	0.0	0.0	0.0	0.0 a	0.0	0.0	0.0	0.0 a
10. Nontreated	-	3.0	2.6	3.1	2.9 b	3.6	2.8	8.8	5.1 b
Mean	-	0.4	0.5	0.6	0.5	0.5	0.4	1.0	0.6
C.V. (%) main plot		71.6				79.7			
C.V. (%) sub plot		89.6				86.3			

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

DAS : Day after seeding.

การพ่นสารทั้ง 3 ระยะ คือ 4 6 และ 8 วัน หลังหว่าน ไม่ทำให้น้ำหนักแห้งของวัชพืชแตกต่างกัน การใช้ pretilachlor อัตรา 64 กรัม/ไร่ cinosulfuron อัตรา 3.2 กรัม/ไร่ และ pretilachlor ร่วมกับ cinosulfuron ทุกอัตรา เมื่อพ่นที่ระยะ 4 และ 6 วัน สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี oxadiazon อัตรา 80 กรัม/ไร่ ก็มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน เมื่อเปรียบเทียบกับไม่ใช้

สารกำจัดวัชพืช แต่การพ่นที่ระยะ 8 วันหลังหว่าน ด้วย pretilachlor อัตรา 64 กรัม/ไร่ หรือ cinosulfuron 3.2 กรัม/ไร่ ทำให้ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชลดลง ในขณะที่การใช้ pretilachlor ร่วมกับ cinosulfuron ยังมีประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชได้ดี (Table 5)

Table 5. Total weed dry weight at 45 days after application and rice grain yield at moisture content 14 percent.

Treatment	Rate (g ai/rai)	Total weeds dry weight (g/m ²)				Yield (kg/rai)			
		Application Time			Mean	Application Time			Mean
		4 DAS	6 DAS	8 DAS		4 DAS	6 DAS	8 DAS	
1. Pretilachlor	64	7.5	8.5	27.4	14.5 ab	753	770	722	748 a
2. Cinosulfuron	3.2	26.0	19.4	28.3	24.6 ab	623	671	683	659 b
3. Pretilachlor + cinosulfuron	48+1.6	11.8	6.4	14.7	11.0 a	709	722	730	720 ab
4. Pretilachlor + cinosulfuron	56+1.6	7.9	10.2	3.6	7.2 a	757	682	773	737 a
5. Pretilachlor + cinosulfuron	64+1.6	5.7	13.8	6.1	8.5 a	685	676	735	699 ab
6. Pretilachlor + cinosulfuron	48+3.2	4.7	11.5	6.6	7.6 a	731	741	730	734 a
7. Pretilachlor + cinosulfuron	56+3.2	1.2	12.3	3.7	5.7 a	729	785	644	719 ab
8. Pretilachlor + cinosulfuron	64+3.2	2.9	6.5	5.6	5.0 a	683	769	643	698 ab
9. Oxadiazon	80	1.9	8.1	12.3	7.4 a	621	765	681	689 ab
10. Nontreated	-	75.9	72.9	45.3	64.8 b	598	621	536	585 c
Mean	-	15.6	17.0	15.4	14.4	689	720	688	699
C.V. (%) main plot		79.3				13.6			
C.V. (%) sub plot		75.6				10.7			

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

DAS : Day after seeding.

ในการสุ่มหาองค์ประกอบของผลผลิต พบว่าระยะ
เวลาการพ่นสาร และอัตราที่ใช้ไม่ทำให้จำนวนรวงต่อตาราง

เมตร จำนวนเมล็ดต่อรวง น้ำหนัก 100 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์
เมล็ดดี มีความแตกต่างกัน (Table 6)

Table 6. Yield component of rice when herbicides were applied at 4, 6 and 8 DAS.

Treatment	Rate (g ai/rai)	4 DAS				6 DAS				8 DAS			
		No. panicle m ²	Spiklet /pa- nicle	Wt. 100 seeds	% Full seed	No. panicle m ²	Spiklet /pa- nicle	Wt. 100 seeds	% full seed	No. panicle m ²	Spiklet /pa- nicle	Wt. 100 seeds	% Full seed
1. Pretilachlor	64	492	90	24.6	58	471	78	25.3	65	511	91	24.7	62
2. Cinosulfuron	3.2	464	82	24.7	53	442	78	25.2	63	498	80	25.1	60
3. Pretilachlor + cinosulfuron	48+1.6	446	79	25.0	61	468	80	24.5	62	498	82	24.9	62
4. Pretilachlor + cinosulfuron	56+1.6	443	84	24.0	62	475	84	24.6	58	514	82	25.0	61
5. Pretilachlor + cinosulfuron	64+1.6	445	85	24.1	61	450	85	24.4	57	503	81	24.9	59
6. Pretilachlor + cinosulfuron	48+3.2	450	87	24.9	60	458	81	24.9	60	512	76	24.8	62
7. Pretilachlor + cinosulfuron	56+3.2	424	86	25.5	60	440	83	25.2	63	454	80	24.9	62
8. Pretilachlor + cinosulfuron	64+3.2	457	86	25.4	61	472	83	24.8	64	482	90	24.5	61
9. Oxadiazon	80	449	87	24.7	62	461	79	25.1	67	482	85	24.7	63
10. Nontreated	-	435	95	24.2	55	459	87	23.9	60	458	79	24.9	59
Mean	-	450	86	24.7	59	460	82	24.8	62	491	83	24.9	61
C.V. (%) main plot		34.0	22.2	6.0	18.6	34.0	22.2	6.0	18.6	34.0	22.2	6.0	18.6
C.V. (%) sub plot		7.8	10.7	3.3	10.2	7.8	10.7	3.3	10.2	7.8	10.7	3.3	10.2

Mean followed by the same letter are not significantly different at 5% level by DMRT.

DAS :Day after seeding.

สำหรับผลผลิตข้าวที่ความขึ้น 14 เปอร์เซนต์ พบว่า
การใช้สารกำจัดวัชพืชทำให้ได้ผลผลิตสูงกว่าการไม่ใช้สาร

กำจัดวัชพืช แต่เมื่อใช้ pretilachlor อัตรา 64 กรัม/ไร่ และ
pretilachlor ร่วมกับ cinosulfuron ทำให้ข้าวมีผลผลิตใกล้เคียง

กัน และไม่แตกต่างจากเมื่อใช้ oxadiazon อัตรา 80 กรัม/ไร่ ในขณะที่ cinosulfuron อัตรา 3.2 กรัม/ไร่ ให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ คือ 659 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ยังคงสูงกว่าไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช ซึ่งให้ผลผลิตเพียง 585 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 5)

สรุปผลการทดลอง

1. ระยะเวลาการพ่นสาร ไม่มีผลกระทบต่อความสูงของข้าวเมื่อวัดความสูงที่ 30 วันหลังพ่นสาร และการใช้ pretilachlor หรือ cinosulfuron เพียงอย่างเดียว หรือใช้ร่วมกันไม่มีผลกระทบต่อความสูงของข้าวเช่นกัน แต่ cinosulfuron อัตรา 3.2 กรัม/ไร่อย่างเดียว หรือเมื่อใช้ร่วมกับ pretilachlor มีแนวโน้มที่จะทำให้ความสูงของข้าวลดลง

2. Pretilachlor อัตรา 64 กรัม/ไร่ พ่นที่ระยะ 4 และ 6 วันหลังหว่าน สามารถควบคุมหญ้าข้าวนกได้ แต่ถ้าพ่นระยะ 8 วันหลังหว่าน ไม่สามารถควบคุมหญ้าข้าวนกได้ ซึ่งการควบคุมหญ้าไม้งวดก็ให้ผลทำนองเดียวกัน คือ ประสิทธิภาพมีแนวโน้มที่จะลดลง เมื่อระยะเวลาการพ่นสารเพิ่มขึ้น และการพ่นที่ระยะ 4 วัน หลังหว่าน สามารถควบคุมผักปอดนาได้เล็กน้อย แต่เมื่อพ่นที่ระยะ 6 และ 8 วันหลังหว่านไม่สามารถควบคุมผักปอดนาได้ ในขณะที่ pretilachlor อัตรานี้สามารถควบคุมหนวดปลาชุกและกกขนาก ได้ทุกระยะเวลาการพ่น คือ 4-8 วันหลังหว่าน

3. Cinosulfuron อัตรา 3.2 กรัม/ไร่ สามารถควบคุมผักปอดนา หนวดปลาชุกและกกขนากได้โดยพ่นที่ระยะ 4-8 วันหลังหว่าน แต่ไม่สามารถควบคุมหญ้าข้าวนกและหญ้าไม้งวดได้

4. เมื่อใช้ pretilachlor ร่วมกับ cinosulfuron ทุกระยะเวลาการพ่นสารสามารถควบคุมวัชพืชทุกชนิดได้ดี แต่เมื่อใช้ pretilachlor ร่วมกับ cinosulfuron อัตรา 48+1.6 กรัม/ไร่ มีแนวโน้มที่จะควบคุมวัชพืชได้ไม่ดีเท่าที่ควร แต่เมื่อใช้อัตราที่เพิ่มขึ้น คือตั้งแต่ 56+1.6 จนถึง 64+3.2 กรัม/ไร่ ทำให้ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชเพิ่มขึ้น และมีประสิทธิภาพไม่แตกต่างกัน

5. องค์ประกอบของผลผลิต ถึงแม้จะไม่มี ความแตกต่างระหว่างสิ่งทดลอง แต่ผลผลิตข้าวที่ความชื้น 14 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกัน กล่าวคือ pretilachlor อัตรา 64 กรัม/ไร่ และ pretilachlor เมื่อใช้ร่วมกับ cinosulfuron

ไม่ทำให้ผลผลิตข้าวมีความแตกต่างกัน แต่มีผลผลิตสูงกว่าไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช ในขณะที่ cinosulfuron อัตรา 3.2 กรัม/ไร่ ทำให้ข้าวมีผลผลิตต่ำกว่าการใช้ pretilachlor ร่วมกับ cinosulfuron เล็กน้อย

เอกสารอ้างอิง

- ประสาน วงศาโรจน์. 2525. การควบคุมวัชพืชในนาข้าว, น. 289-206. ใน อัมพร สุวรรณเมฆ (ผู้รวบรวม). วิทยาการวัชพืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ประสาน วงศาโรจน์. 2528. วัชพืชในนาหว่านน้ำตมและการควบคุม. เกษตรการเกษตร 9(99) : 15-21.
- รังสิต สุวรรณเขตนิคม. 2531. สารกำจัดวัชพืชกับผลทางสรีรวิทยาของพืช เล่ม 1 พื้นฐานการเลือกทำลาย. ภาควิชาพืชไร่นา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 386 น.
- Burrill, L.C. 1975. Herbicides on peasant farms. Proc. Asian Pacific Weed Sci. Conf. 5 : 30-33.
- Hare, C.J., W.C. Chong, G.T. Ooi, Bhandhufalk, S. Nawsaran and P. Chanprasit. 1989. Sofit Super : Broad spectrum weed management for wet sown rice in S.E. Asia. Proc. Asian-Pacific Weed Sci. Soc. Conf. 12(1) : 165-170.
- IRRI. 1984. Control and management of rice pests. Annual Report. 175-230.
- Madrid, M.T. 1980. Rice (*Oryza sativa* L.) Cultivar tolerance to herbicide. M.S. Thesis. Univ. Philipp. Los Bonos, College, Laguna, Phillippines, 89 p.
- Mallapa, M. and M.M. Hosmani. 1976. Notes on tolerance of rice seedlings to herbicides. Madras Agric. J. 63 : 115-116.
- Noriel, L.M. 1980. Selectivity of butachlor in rice (*Oryza sativa* L.) M.S. thesis. Univ. Philipp. Los Banos, College, Laguna, Philippines, 74 p.
- Quadranti, M. and L. Ebner. 1983. Sofit-A new herbicide for use in direct seeded rice (wet-sown rice). Proc. Asian-Pacific Weed Sci. Soc. Conf. 9 (2) : 405-412.
- Quadranti, M., J. Rufence and A. Zoschke. 1987. CGA 142 : A new herbicide for weed control in difference rice production system. Porc. Asian-Pacific Weed Sci. Soc. Conf. 11(1) : 117-128.
- Vongsaroj, P. 1984. Chmemical weed control in pre-germinated direct seeded rice. Proc. Tropical Weed Sci. Conf. 1 (2) : 297-307.