21391

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

T100562

การทดสอบประสิทธิภาพกลุ่มของสาร Oxadiargly ที่มีผลต่อการทำลายข้าววัชพืช

Efficacy of Oxadiargly on Weedy Rice Control

โดย

นายประศักดิ์ จันทร์หอม

นายอนันต์ เปลี่ยวกระโทก

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์วิชัย ลิ้มกาญจนะพงศ

สน.
ส/385ก
2548

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....100562
วัน...เดือน...ปี.....9.....

.b.....11678999.....
.i.....

เสนอ

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการผลิตพืช)

พุทธศักราช 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การทดสอบประสิทธิภาพกลุ่มของสาร Oxadiargly ที่มีผลต่อการทำลายข้าววัชพืช

Efficacy of Oxadiargly on Weedy Rice Control

โดย

นายประศักดิ์ จันทร์หอม

นายอนันต์ เปลี่ยวกระโทก

ได้พิจารณาเห็นชอบจาก

.....

(อาจารย์วิชัย ลิ้มกาญจนะพงศ์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรอง

.....

(รศ.ดร.สมยศ เดชภิรัตนมงคล)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ ..... เดือน..... พ.ศ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : การทดสอบประสิทธิภาพกลุ่มของสาร Oxadiargly ที่มีผลต่อการทำลายข้าววัชพืช

โดย : นายประศักดิ์ จันทร์หอม

: นายอนันต์ เปลี่ยวกระโทก

ภาควิชา : เทคโนโลยีการผลิตพืช

คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์วิชัย ลิ้มกาญจนะพงศ

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : นายสมศักดิ์ สมานวงศ์

บทคัดย่อ

การควบคุมข้าววัชพืช ซึ่งเป็นวัชพืชร้ายแรงชนิดใหม่ในนาหว่านน้ำตมด้วยสารกำจัดวัชพืชโดยวิธีการทั่ว ๆ ไปค่อนข้างจะอันตราย เนื่องจากข้าววัชพืชมีความใกล้ชิดทางพันธุกรรมกับข้าวปลูกมาก ดังนั้นการหาวิธีการใช้สารกำจัดวัชพืช เพื่อการควบคุมข้าววัชพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นอันตรายต่อข้าวปลูกน้อยที่สุด จึงเป็นเรื่องจำเป็นที่ต้องทำการทดลอง ในงานทดลองฉบับนี้ ได้ทำการทดสอบสารกำจัดวัชพืช 4 ชนิด ในแปลงทดลองของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในอัตราและช่วงเวลาต่างกัน พบว่าสาร pretilachlor 33 %EC อัตรา 400 มิลลิลิตร/ไร่, สาร thiobencarb 80 %EC อัตรา 1,000 มิลลิลิตร/ไร่ และสาร oxadiargyl 40 %SC อัตรา 100 มิลลิลิตร/ไร่ ให้ผลในการควบคุมข้าววัชพืชได้ 49.5, 48 และ 64 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อใช้พ่นลงบนเทือกก่อนหว่านข้าวปลูก 2 วัน แต่วิธีการข้างต้นมีผลทำให้จำนวนข้าวปลูกลดลง 31.5, 38.8 และ 38.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การพ่นสาร oxadiargyl อัตรา 50 มิลลิลิตร/ไร่ ที่ข้าวอายุ 15 วัน และนำมาคลุกทรายหว่านในอัตรา 50 มิลลิลิตร/ไร่ ที่ข้าวอายุ 20 วัน โดยใช้ทรายอัตรา 4 กิโลกรัม/ไร่ พบว่าสามารถควบคุมข้าววัชพืชได้ 74 เปอร์เซ็นต์ และมีอันตรายต่อข้าวปลูกในระดับปานกลาง ส่วนการใช้สาร oxadiargyl 100 มิลลิลิตร/ไร่ คลุกทรายหว่านที่ 20 วัน พบว่าควบคุมข้าววัชพืชได้ 62.5 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งใกล้เคียงกับการใช้สาร oxadiargyl 100 มิลลิลิตร/ไร่ คลุกทรายหว่านที่ 20 วัน แล้วตามด้วยการพ่นสาร fenoxaprop-P-ethyl อัตรา 240 มิลลิลิตร/ไร่ ซึ่งให้ผลในการควบคุมข้าววัชพืชได้เท่ากับ 61 เปอร์เซ็นต์ และการพ่นด้วยสาร fenoxaprop-P-ethyl อัตรา 50 มิลลิลิตร/ไร่ ที่ข้าวอายุ 15 วัน และหว่านด้วยทรายที่คลุกสาร oxadiargyl อัตรา100 มิลลิลิตร/ไร่ ที่ข้าวอายุ 25 วัน สามารถกำจัดข้าววัชพืชได้สูงสุดถึง 90.3 เปอร์เซ็นต์ แต่ก็ทำให้มีจำนวนต้นข้าวปลูกลดลงสูงสุดถึง 43.3 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกัน ดังนั้นจากผลการทดลองจึงสามารถสรุปได้ว่า กรรมวิธีที่พ่นด้วยสาร oxadiargyl อัตรา 50 มิลลิลิตร/ไร่ ที่ข้าวอายุ 15 วัน (ซึ่งเป็นระยะที่หน่อข้าววัชพืชเริ่มโผล่เหนือผิวดิน) แล้วนำสาร oxadiargyl มาคลุกทรายหว่านอีกครั้งที่ข้าวอายุ 20 วัน ในอัตรา 50 มิลลิลิตร/ไร่ จะให้ผลในการกำจัดข้าววัชพืชได้ดี และมีอันตรายต่อข้าวปลูกค่อนข้างน้อย

คำสำคัญ : สารกำจัดวัชพืช ข้าววัชพืช ประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืช ผลกระทบต่อผลผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title : Efficacy of Oxadiargly on Weedy Rice Control

Author : Mr. Prasak Chanchom

: Mr. Anan Pliaokrathok

Department : Plant Production Technology

Faculty : Agricultural Technology

Advisor : Mr. Vichai Limkanchanapong

Co-advisor : Mr. Somsak samanwong

ABSTRACT

Weedy rice, anew noxious weeds in pre-germinated direct seeded rice, the control of weedy rice by rice herbicide is difficulty because the genetically similar to cultivated rice. The study to conduct the efficiency on rice herbicide and application technique for controlling weedy rice with least crop injury is most importance. The experiments were conducted at KMITL field with four rice herbicides in several rates and timing was application. The results indicated that pretilachlor 33 %EC at rate 400 ml./rai, thiobencarb 80 %EC at rate 1,000 ml./rai and oxadiargyl 40 %SC at rate 100 ml./rai gave weedy rice control at 49.5, 48 and 64 percent, as to applied on 2 days before seed sowing. However the above methods were reduced crop rice population to 31.5, 38.8 and 38.8 percent. The sprayed of oxadiargyl at rate 50 ml./rai at 15 DAS and follow up with oxadiargyl at rate 50 ml./rai mixed sand 4 kg./rai applied at 20 DAS gave weedy rice control 74 percent and got moderately crop rice injury. For the used of oxadiargyl 100 ml./rai sand mixed applied at 20 DAS gave weedy rice control 62.5 percent, the result was close to the used of oxadiargyl 100 ml./rai mixed sand applied at 20 DAS and follow by spraying fenoxaprop-P-ethyl at rate 240 ml./rai, this treatment gave 61 percent of weedy rice control. When spray fenoxaprop-P-ethyl at rate 50 ml./rai at 15 DAS and follow up with sand mixed oxadiargyl 100 ml./rai at 25 DAS gave the best control of weedy rice at 90.3 percent but, the chemical were reduce crop population to 43.3 percent also. From the results could summarized to the method of sprayed oxadiargyl 50 ml./rai at 15 DAS (weedy rice emerge over soil surface stage) and followed up sand mixed of oxadiargyl in the same rate at 20 DAS gave good weedy rice control and eligible crop injury.

Key word: rice herbicide, weedy rice, herbicide efficacy, crop injury.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในระดับปริญญาตรี ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์วิชัย ลิ้มกาญจนะพงศ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่เคารพเป็นอย่างสูง ที่คอยแนะนำและตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณพี่ สมศักดิ์ สมานวงศ์ นักวิชาการแผนกพัฒนาผลิตภัณฑ์ กลุ่มธุรกิจ ไบเออร์ครอปซายน์ (ประเทศไทย) จำกัด ที่กรุณาให้คำแนะนำ ดูแลและสอนเทคนิคต่างๆ ตลอดระยะเวลาในการทำการทดลองและขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่คอยช่วยเหลือทั้งกำลังใจและกำลังกาย จนทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สมบูรณ์และสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และทุกๆ คนในครอบครัวที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจในการศึกษาตลอดมาจนสำเร็จด้วยดี

ประศักดิ์ จันทร์หอม

อนันต์ เปลี่ยวกระโทก

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	20
ผลการทดลอง	25
วิจารณ์	36
สรุป	38
เอกสารอ้างอิง	39
ภาคผนวก	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	Crop injury and herbicide efficiency on crops rice at KMITL in dry season 2006.	26
2	Effect of herbicide on yield of weedy rice at KMITL in dry season 2006.	28
3	Herbicide efficiency on weedy rice and LEFCH at KMITL in dry season 2006.	30
4	Crop injury and herbicide efficiency on crop rice and differences the timing.	33
5	Efficiency of herbicide on weedy rice coverage at KMITL in dry season 2006.	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพผนวกที่		หน้า
1	กราฟแสดงผลกระทบของสารกำจัดวัชพืชต่อเปอร์เซ็นต์การออกรวงของข้าวสุพรรณบุรี 1,ข้าววัชพืช และหญ้าดอกขาว	42
2	กราฟแสดงผลของสารกำจัดวัชพืชต่อเปอร์เซ็นต์การติดเมล็ดของข้าวสุพรรณบุรี 1 และข้าววัชพืช	43
3	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ในการควบคุมวัชพืชของสารทดลอง	44
4	กราฟแสดงประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชต่อปริมาณรวงที่ลดลงของข้าววัชพืช	45
5	กราฟแสดงประสิธิภาพของสารกำจัดวัชพืชต่อปริมาณที่ลดลงของหญ้าดอกขาว	46
6	ภาพแสดงสารกำจัดวัชพืชที่ใช้ทดลอง	48
7	ภาพแสดงการลูบเทือกหลังจากหว่านข้าววัชพืช เพื่อจำลองลักษณะที่ใกล้เคียงกับแปลงปลูกเกษตรกร	49
8	ภาพแสดงการพ่นสารเคมีประเภทเครือบผิวดิน	50
9	ภาพแสดงลักษณะการงอกของข้าวปลูกและข้าววัชพืชในระยะแรก	51
10	ภาพแสดงลักษณะของวัชพืชที่พบในแปลงทดลอง	52
11	ภาพแสดงลักษณะของข้าววัชพืชที่สูงกว่า และข่มต้นข้าวปลูก	53
12	ภาพแสดงลักษณะความเป็นพิษของสารที่ทำต้นให้ข้าวปลูกได้รับความเสียหาย เนื่องจากข้าววัชพืชมีลักษณะทางพันธุ ใกล้เคียงกับข้าวปลูก	54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ข้าวเป็นพืชอาหารหลักของประชาชนชาวไทย และเป็นสินค้าเกษตรส่งออกที่สำคัญของประเทศ พื้นที่ปลูกข้าวของประเทศไทยประมาณ 63 ล้านไร่ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ในเขตนาน้ำฝน ที่เหลือประมาณร้อยละ 30 เป็นพื้นที่เขตชลประทาน ซึ่งสามารถปลูกข้าวได้ตลอดทั้งปี (กรมวิชาการเกษตร, 2548)

ปัจจุบันชาวนาในเขตภาคกลางจนถึงภาคเหนือตอนล่าง กำลังประสบกับวัชพืชร้ายแรงชนิดใหม่ที่เรียกว่า ข้าววัชพืช (weedy rice) มีลักษณะเหมือนต้นข้าวจนแยกไม่ออกในระยะต้นกล้า มีชื่อเรียกต่างๆ กันในแต่ละท้องถิ่นว่า "ข้าวหาง ข้าวนก ข้าวดีด ข้าวเด้ง ข้าวลาย หรือข้าวแดง" (จรรยา, 2547) ข้าววัชพืชเป็นลูกผสมระหว่างข้าวป่ากับข้าวปลูกจึงมีลักษณะที่ก้ำกึ่งระหว่างข้าวป่าและข้าวปลูก (Gealy *et al.*, 2003) ซึ่งเป็นข้าววัชพืชที่เบียดเบียนข้าวปลูกทำให้ผลผลิตตกต่ำ และยังเป็นข้าววัชพืชชนิดที่เมล็ดร่วงหมดก่อนเก็บเกี่ยวข้าว ทำให้ผลผลิตลดลงได้ตั้งแต่ 10-100% ขึ้นอยู่กับความหนาแน่น (Maneechote *et al.*, 2004a) ส่วนเมล็ดข้าววัชพืชบางชนิดมีสีแดงปนไปกับข้าวปลูก ทำให้ผลผลิตถูกตัดราคาจากโรงสี เกวียนละ 200-500 บาท (จรรยา, 2548) เมล็ดข้าววัชพืชที่หล่นสะสมอยู่ในดินจะไม่งอกขึ้นมาพร้อมกันทีเดียวทั้งหมด และเมล็ดสามารถมีชีวิตอยู่ได้นานตั้งแต่ 2-12 ปี การป้องกันกำจัดข้าววัชพืชควรใช้เมล็ดพันธุ์ที่บริสุทธิ์ร่วมกับวิธีเขตกรรม เช่น หากเริ่มระบาดควรรีบถอนออกจากแปลง ถ้าระบาดรุนแรงควรงดทำนาแล้วปล่อยให้ข้าววัชพืชงอกก่อนแล้วกำจัดทิ้ง การตัดรวงทิ้งในระยะตั้งท้องแล้วนำไปทิ้งนอกแปลง และทำความสะอาดรถเกี่ยวป้องกันเมล็ดข้าววัชพืชมาจากแปลงอื่นและป้องกันการกระจายไปสู่แปลงอื่น (จรรยา, 2548)

การกำจัดโดยใช้สารกำจัดข้าววัชพืชสามารถทำได้ในช่วง 1 หรือ 2 สัปดาห์เท่านั้นซึ่งจะต้องมีวิธีการในการป้องกันมิให้เป็นอันตรายต่อข้าวปลูก (จรรยา, 2548) เนื่องจาก "ข้าววัชพืช" นั้นมีพันธุกรรมเหมือนข้าวปลูกทุกประการ การจะใช้สารเคมีจำเป็นต้องระมัดระวัง การศึกษาสารเคมีจึงนำหลักการพื้นฐาน การเลือกทำลาย และกลไกลการทำลายพืช (รังสิต, 2531)

ดังนั้นในการทดลองครั้งนี้ ได้ทำการทดลองสาร Oxadiargyl, Thiobencarb, Pretilachlor และ fenoxaprop-P-ethyl เพื่อทดสอบประสิทธิภาพในการกำจัดข้าววัชพืชในนาหว่านน้ำตม (pre-germinated direct seeded rice) และวิธีการที่เหมาะสมในการควบคุมข้าววัชพืช

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบกลไกลการเลือกทำลายวัชพืช ของสารกำจัดวัชพืชในกลุ่มของ oxadiagyl และสารกำจำวัชพืชที่มีวางจำหน่ายในท้องตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าว (สงกรานต์, 2532; สงกรานต์และคณะ, 2539)

ข้าว (rice) เป็นพืชล้มลุกตระกูลหญ้าจัดอยู่ใน family Gramineae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Oryza sativa* L. นอกจากข้าวชนิด *O. sativa* ซึ่งปลูกกันโดยทั่วไปแล้ว ยังมีข้าว *O. glaberrima* ซึ่งปลูกกันในบางประเทศในทวีปแอฟริกา

พืชในสกุล *Oryza* มีอยู่ด้วยกันหลายชนิด เช่น *O. barthii*, *O. breviligulata*, *O. nivara*, *O. perennis*, *O. rufipogon*, *O. longistaminata*, *O. punctata* ทั้งหมดนี้ถือเป็นข้าวป่า เชื่อกันว่า *O. perennis* และ *O. nivara* เป็นต้นตระกูลของข้าวในปัจจุบัน (De Datta, 1981) ข้าวป่าอาจจำแนกได้เป็น 7 ชนิด (Chang, 1988) ได้แก่

1. ออไรซา รูฟิโพกอน (*Oryza rufipogon* Griff. or *O. perennis* Moench.) มีชุดของโครโมโซม (genome) เป็นแบบ AA (2n=2x=24) มีชื่อเรียกโดยทั่วไปว่า หญ้าละมาน หญ้าข้าวนก หรือข้าวผี จัดเป็นข้าวป่าข้ามปี พบในบริเวณโล่งแจ้งที่มีน้ำขังในทุกภาคของประเทศไทย มีลำต้นสูงมากกว่า 1 เมตร กอข้าวมีลักษณะแผ่เลื้อย ลำต้นใหญ่ ใบยาว รวงใหญ่ เมล็ดมีสีดำผิวขรุขระและมีหาง (awn) ยาว อับเกสรตัวผู้ยาว การติดเมล็ดน้อยและร่วงง่าย ผสมกับข้าวปลูกได้ง่าย เพราะถือว่าเป็นบรรพบุรุษของข้าวปลูก

2. ออไรซา ฟาทัว (*Oryza fatua* or *O. spontanea* Koenig) มีชุดของโครโมโซมเป็นแบบ AA (2n=2x=24) มีชื่อเรียกทั่วไป เช่นเดียวกับออไรซา รูฟิโพกอน แต่เป็นข้าวปีเดียว เกิดจากการผสมข้ามระหว่างออไรซา รูฟิโพกอนหรือออไรซา นิวารา (*O. nivara* Sharma et Shastry) กับข้าวปลูก (*O. sativa* Linn.) พบมากในภาคกลางและภาคใต้บริเวณรอบๆ แปลงปลูกข้าว มีลักษณะกอตั้งตรง ลำต้นแข็งแรง แตกกอมาก เมล็ดมีหางตั้งแต่สั้นถึงยาว ค่อนข้างร่วงง่าย ข้าวป่าพวกนี้อาจไม่สามารถจัดเป็นชนิดของข้าวป่าได้ จึงเรียกว่า Spontanea forms of *O. sativa* Linn.

3. ออไรซา นิวารา (*O. nivara* Sharma et Shastry) มีชุดของโครโมโซมเป็นแบบ AA (2n=2x=24) เป็นข้าวป่าอายุปีเดียว พบในทุกภาค แต่พบมากในภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือในบริเวณที่โล่งแจ้งเป็นแอ่งน้ำตื้นๆ มีลำต้นสูง 50-160 ซม. ลักษณะกอตั้ง ถึงแผ่แตกกอมาก เมล็ดเมื่อสุกจะมีสีดำและมีหางยาว มีการติดเมล็ดปานกลาง ผสมกับข้าวปลูกได้ง่าย

4. ออไรซา ออฟฟิซินาลิส (*O. officinalis* Wall ex Watt) มีชุดของโครโมโซมเป็นแบบ CC (2n=2x=24) เป็นข้าวป่าอายุข้ามปี มีลำต้นสูง 30-200 ซม. ลักษณะกอตั้งตรง ใบกว้างและยาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่มีขนที่ใบ เกสรตัวเมียมีสีดำ เมล็ดมีลักษณะป้อมเล็ก เมื่อสุกแก่มีสีดำและมีหาง พบมากในบริเวณร่มเงาภายในพื้นที่ของจังหวัดกรุงเทพมหานคร นนทบุรี สระบุรี เชียงราย และชุมพร

5. ออไรซา เกรนูลาตา (*O. granulata* Nees et Arn. Ex Watt) มีชุดของโครโมโซมจำนวน 2 ชุด (2n=2x=24) เป็นข้าวป่าอายุข้ามปี ลำต้นมีขนาดเล็กเท่าก้านธูป สูงประมาณ 80 ซม. ใบมีขนาดเล็กสั้นคล้ายใบไผ่ แตกกอน้อย มีการออกดอกตลอดปี ช่อดอกเป็นช่อเดี่ยวไม่แตกแขนง มีเกสรสีขาว เมล็ดมีผิวขรุขระไม่มีหาง พบมากในบริเวณร่มเงาใกล้ๆ น้ำตกในภาคเหนือของจังหวัดน่าน อุตรดิตถ์ ลำปาง เชียงใหม่ นอกจากนั้นยังพบในภาคอื่นๆ ของจังหวัดชลบุรี กาญจนบุรี สระบุรี หนองคาย เลย สกลนคร นครพนม ชุมพร สุราษฎร์ธานี และสงขลา

6. ออไรซา มินูตา (*O.minuta* Presl) มีชุดของโครโมโซมเป็น BBCC (2n=4x=48) เป็นข้าวป่าอายุข้ามปี ลำต้นสูง 20-60 ซม. มีใบขนาดเล็ก เมล็ดเมื่อสุกมีสีดำขนาดเล็กและมีหาง พบในบริเวณร่มเงาที่มีทางน้ำไหลหรือแอ่งน้ำของจังหวัดสุโขทัย

7. ออไรซา ริเดิลยิ (*O. ridleyi* Hook) มีโครโมโซมจำนวน 4 ชุด (2n=4x=48) เป็นข้าวป่าอายุข้ามปี สูง 30-100 ซม. ใบมีสีเขียวเข้มค่อนข้างหนาและยาว ช่อดอกยาวและแตกแขนง เกสรตัวเมียมีสีม่วงเข้ม และมีกลีบรองดอก (glume) ยาวมากกว่าครึ่งหนึ่งของเมล็ด เมล็ดเรียวยาวและมีหางยาวปานกลาง พบบริเวณร่มเงาที่มีธารน้ำไหลของจังหวัดสระบุรี นนทบุรี ปราจีนบุรี สุรินทร์ และสงขลา

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าวแบ่งได้เป็น 6 ส่วนดังนี้ (ชาญ, 2536)

1. ราก

ข้าวมีระบบรากแบบรากฝอย (fibrous root system) มีการเจริญของราก 2 ส่วนคือ

1.1 รากที่เจริญมาจากส่วนของคัพภะ (embryo) เป็นรากที่พัฒนามาจากส่วนแรดิเคิล (radicle) เรียกว่า primary root หรือ first seedling root มีรากที่แตกแขนงออกมากเรียกว่า secondary root หรือ lateral root นอกจากนี้ยังมีรากที่เกิดขึ้นที่ scutellar node เรียกว่า seminal root รากทั้งหมดนี้มีการเจริญในระยะเวลาสั้นๆ และตายไปในระยะที่ต้นข้าวยังเป็นต้นกล้า

1.2 รากที่เจริญมาจากส่วนข้อของลำต้น เป็นรากที่เจริญมาจากปุ่มกำเนิดราก (root primordia) ที่ข้อส่วนล่างๆ ของลำต้น เรียกว่า adventitious root ข้อแรกที่เกิด adventitious root คือ coleoptilar node รากพวกนี้เริ่มเกิดเมื่อต้นข้าวมีอายุประมาณ 15 วัน ระยะแรกจะมีขนาดสั้น สีขาวและอวบ เมื่อต้นข้าวอายุได้ 6 สัปดาห์ รากชนิดนี้จะมีขนาดยาวขึ้น มีสีน้ำตาลอ่อน และมีรากแขนงแตกออกมาจำนวนมาก ต้นข้าวมีการสร้างรากชนิดนี้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จำนวนรากจะมีมาก ที่สุดในระยะออกรวง จากนั้นจำนวนรากจะเริ่มลดลงจนถึงเก็บเกี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ลำต้น

ลำต้น (haulm หรือ culm) ประกอบด้วยข้อ (node) และปล้อง (internode) ในส่วนของข้อประกอบด้วยส่วนต่างๆ ได้แก่ เนื้อเยื่อเจริญ (growth ring) ปุ่มกำเนิดราก (root primordia) ตา (bud) และรอยกาบใบ (leaf scar) ตาในส่วนล่างของลำต้นสามารถเจริญเป็นหน่อ (tiller) ได้ ลำต้นที่เจริญจากเมล็ดเรียกว่า main culm หน่อที่เจริญจากตาบน main culm เรียกว่า primary tiller หน่อที่เจริญจากตาบน primary tiller เรียกว่า secondary tiller และหน่อที่เจริญจากตาบน secondary tiller เรียกว่า tertiary tiller ตามลำดับ

ภายในลำต้นของข้าวมีลักษณะกลวงจะตันเฉพาะในส่วนของข้อเท่านั้น ที่บริเวณข้อมีลักษณะพองโต เรียกว่า pulvinus ซึ่งอาจมีสีม่วงจนถึงสีม่วงแก่ ในบางกรณีจะเป็นสีเดียวกันกับสีของกาบใน สีที่พบที่ปล้องของข้าวมีหลายสี ได้แก่ สีเขียว สีเหลือง และสีม่วง แตกต่างกันขึ้นอยู่กับพันธุ์

3. ใบ

ใบประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ได้แก่ กาบใบ (leaf sheath) และแผ่นใบ (leaf blade) โดยกาบใบจะหุ้มลำต้นไว้ ความยาวของกาบใบข้าวแตกต่างกันขึ้นอยู่กับตำแหน่งของข้อบนลำต้น โดยประมาณข้อที่ 10 ความยาวของปล้องจะเริ่มมากกว่าความยาวของกาบใบ พบสีที่ฐานของกาบใบเฉพาะด้านนอก หรือพบทั้งด้านนอกและด้านใน แผ่นใบมีความกว้างแตกต่างกันขึ้นอยู่กับพันธุ์ มักมีขน มีเส้นกลางใบ (midrib) เห็นได้ชัดเจน และมีเส้นใบขนานไปกับเส้นกลางใบ

ในบริเวณระหว่างกาบใบและแผ่นใบ พบส่วนต่างๆ 3 ส่วน ได้แก่ เยื่อกันน้ำหรือลิ้นใบ (ligule) หูใบหรือเขี้ยวใบ (auricle) และรอยต่อระหว่างกาบใบและแผ่นใบ (leaf collar) ลักษณะของเยื่อกันน้ำเป็นเยื่อบางๆ อาจมีสีหรือไม่มีก็ได้ ถ้ามีสีได้แก่ สีชมพูหรือสีม่วงเหมือนสีของกาบใบ เยื่อกันน้ำในใบที่แก่อาจหลุดร่วงไปทำให้ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ ในส่วนของเขี้ยวใบ มีลักษณะเป็นเส้นหรือฟันเลื่อยยาวๆ เกิดจากส่วนฐานของแผ่นใบ ถ้ามีสีมักเป็นสีเดียวกับ pulvinus และส่วนรอยต่อระหว่างกาบใบและแผ่นใบจะเห็นได้ชัดจากด้านหลัง

นอกจากนี้ยังมีส่วนของกลุ่มเนื้อเยื่อหรืออวัยวะที่มีลักษณะคล้ายใบที่ไม่มีเส้นกลางใบ มีลักษณะเป็นสัน 2 สัน พบระหว่างหน่อหรือแขนงที่แตกจากลำต้นเรียกว่า prophyllum มีความยาวประมาณ 5 เซนติเมตร

จำนวนใบที่ส่วนของ main clum มีมากที่สุด รองลงไปได้แก่ primary tiller, secondary tiller และ tertiary tiller ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. รวง

รวงข้าว คือ ช่อดอก (inflorescence) ของข้าว เกิดขึ้นที่ปล้องสุดท้าย ระยะตั้งแต่ข้อของปล้องสุดท้ายลงมาถึงกาบของใบธง เรียกว่า คอรวง ข้าวต่างๆ จะมีคอรวงสั้นยาวต่างกันออกไป รวง (panicle axis) เกิดขึ้นที่ข้อของปล้องสุดท้ายและก็จะมีข้อ ซึ่งข้อเหล่านี้จะเป็นที่เกิดของแขนงปฐมภูมิ (primary branch) และแขนงทุติยภูมิ (secondary branch) ก็มีแหล่งกำเนิดมาจากข้อของแขนงปฐมภูมิ ที่แขนงทุติยภูมินี้ เป็นที่เกิดก้านดอก (pedicle) และดอกข้าว (spikelet) ระยะระหว่างก้านดอก เรียกว่า ระแง้

ข้าวประเภท *O. glaberrima* ไม่มีแขนงทุติยภูมิ ก้านดอกเกิดจากข้อของแขนงปฐมภูมิ

5. ดอก

ดอกข้าว เป็นดอกสมบูรณ์เพศ (perfect flower) ลักษณะดอกประกอบด้วยเปลือกนอก (glume) 2 แผ่น (ที่เรียกว่า แกลบ ซึ่งก็คือ ใบประดับ หรือ bract ที่เปลี่ยนรูปมานั่นเอง) เปลือกนอกแผ่นใหญ่เรียกว่า lemma มีเส้นที่เปลือก (nerve) มี 5 เส้น ที่ปลายสุดของ lemma มีลักษณะยื่นออกไปเรียกว่า หางข้าว (awn) ข้าวป่าจะมีหางยาวมาก เปลือกนอกแผ่นเล็ก เรียกว่า palea มีเส้นเปลือก 3 เส้น ทั้งที่ lemma และ palea จะมีขน ความมากน้อยและความยาวสั้นของขนที่เปลือกนี้ จะปรากฏเช่นเดียวกันกับที่ใบ ถ้าข้าวพันธุ์ใดที่ใบมีขนถี่-ยาว ที่เปลือกก็จะมีขนถี่-ยาวด้วย

ปลายด้านล่างของ lemma และ palea เท่านั้นที่ติดกันอยู่บนฐานเปลือกหุ้มเมล็ด (rachilla) ใต้ฐานเปลือกหุ้มเมล็ดลงไปมีเปลือกบางขนาดเล็กอีก 2 แผ่น ขนาดเท่ากัน ประดับอยู่ใต้ lemma และ palea เรียกเปลือกบางขนาดเล็กนี้ว่า sterile lemma ปลายด้านล่างทั้งสองของ sterile lemma ประสานติดกันอยู่บนจุดกำเนิดดอก (rudimentary glume)

ภายใน lemma และ palea ประกอบด้วยเกสรตัวผู้ (stamen) และเกสรตัวเมีย (pistil) เกสรตัวประกอบด้วยก้านชูเกสรตัวผู้ (filament) 6 เส้น กำเนิดมาจากฐานรองดอก ที่ปลายก้านชูเกสรตัวผู้แต่ละเส้นมีอับเรณู (anther) ภายในอับเรณูมีละอองเรณู (pollen grain) เป็นจำนวนมาก ส่วนเกสรตัวเมียนั้น ประกอบด้วยรังไข่ (ovary) จากรังไข่ขึ้นไปมีก้านชูเกสรตัวเมีย (style) 2 เส้น ที่ปลายก้านชูเกสรตัวเมียแต่ละเส้นมีที่รองรับเกสรตัวผู้ หรือบางครั้งเรียกว่า ยอดเกสรตัวเมีย (stigma) มีลักษณะเป็นพู่ รวงข้าวจะโผล่พ้นกาบใบธงจนสุดรวงในเวลาประมาณ 7 วัน ตามปกติดอกข้าวจะบานตั้งแต่เช้า แต่ไม่เกินเที่ยงวัน ดอกข้าวจะเริ่มบานจากปลายรวงสู่โคนรวง ในขณะที่ดอกบาน ก้านชูเกสรตัวผู้จะส่งอับเรณูโผล่ออกมาจากดอกข้าว ซึ่งเป็นขณะเดียวกันกับอับเรณูแตกและละอองเรณูจะร่วงหล่นลงบนเกสรตัวเมีย และจะส่งท่อนำเชื้อตัวผู้ไปผสมกับเชื้อตัวเมียที่รังไข่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยเหตุนี้ข้าวจึงจัดเป็นพืชผสมตัวเอง (self pollination) แต่มีโอกาสผสมข้ามได้บ้างระหว่าง 0-5 เปอร์เซ็นต์ การผสมพันธุ์ทั้งรวงจะใช้เวลาประมาณ 5-7 วัน

6. เมล็ดข้าว

เมื่อเรณูกระจายออกมาในช่วงอับเรณูแตกและตกลงบนยอดเกสรตัวเมียแล้ว ท่อนำนิวเคลียสเพศผู้ (germ tube) จะงอกเข้าไปในก้านชูเกสรตัวเมียเข้าสู่รังไข่ (ovary) นิวเคลียสหนึ่งจะเข้าผสมกับไข่ (egg) ในรังไข่แล้ว เจริญขึ้นเป็นคัพภะ (embryo) อีกนิวเคลียสหนึ่งจะเข้าผสมกับไข่อื่นที่เหลืออีก 2 ชุด (polar nuclei) แล้วขึ้นเป็นเอ็นโดสเปิร์ม (endosperm) ซึ่งมีโครโมโซม 3 ชุด เอ็นโดสเปิร์มเป็นอาหารสำหรับเลี้ยงต้นอ่อนในขณะที่เมล็ดข้าวเริ่มงอก เอ็นโดสเปิร์มดังกล่าว ก็คือส่วนที่นำมาบริโภคนั่นเอง เมล็ดข้าวประกอบด้วยส่วนประกอบที่สำคัญ 4 อย่างคือ

6.1 เปลือกนอก (hull, husk) คือส่วนที่เราเรียกว่า แกลบ ที่จริงแล้ว แกลบคือใบประดับ (bract) ที่เปลี่ยนรูปมา แกลบมี 2 แผ่น แผ่นหนึ่งใหญ่และอีกแผ่นหนึ่งเล็ก เซลแกลบส่วนใหญ่ประกอบด้วยสารซิลิก้า

6.2 เปลือกเมล็ด (carycpsis) เป็นส่วนที่ห่อหุ้มแป้ง แต่อยู่ภายในแกลบ ประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 3 ส่วนด้วยกัน คือ เพอริคาร์พ (pericarp) เยื่อหุ้มเมล็ด (seed coat) และชั้นของนูเซลลัส (nucellus) เมื่อแกะเปลือกนอกของเมล็ดออก จะได้เมล็ดข้าวที่เราเรียกว่า "ข้าวกล้อง" ซึ่งมีสีต่างๆ กันตั้งแต่ขาว น้ำตาลอ่อน จนถึงแดง สีเหล่านั้นคือสีของเนื้อเยื่อชั้นเพอริคาร์พนั่นเอง

6.3 แป้ง (endosperm) ส่วนที่เป็นแป้งแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้

6.3.1 ชั้นอะลูโรน (aleurone layer) เป็นเนื้อเยื่อชั้นนอกสุดของส่วนที่เป็นแป้ง จำนวนชั้นของเนื้อเยื่ออะลูโรนขึ้นอยู่กับพันธุ์ข้าวและสิ่งแวดล้อม อาจมีถึง 3 ชั้น ชั้นของอะลูโรนมีธาตุฟอสฟอรัส แมกนีเซียม และโปแตสเซียมอยู่มาก

6.3.2 ส่วนที่เป็นเนื้อแป้ง (starchy endosperm) เป็นส่วนที่เป็นแป้งที่เราบริโภคเป็นอาหาร เนื้อแป้งนี้ประกอบด้วยเซลล์เม็ดแป้งและโปรตีน

6.4 คัพภะ (embryo) คือส่วนที่เราเรียกว่า จมูกข้าว เป็นตำแหน่งรวมของส่วนที่จะงอกเป็นต้นข้าวต้นใหม่ คัพภะประกอบด้วยส่วนที่จะงอกเป็นยอดอ่อน (plumule) ส่วนที่จะงอกเป็นรากแรกกำเนิด (radicle) ทั้งสองส่วนนี้ยึดติดกันด้วยปล้องที่สั้นมาก เรียกว่า "มีโซคอททิล" (mesocotyl) ยอดอ่อนจะห่อหุ้มด้วยลักษณะที่คล้ายใบ เรียกว่า เยื่อหุ้มยอดอ่อน (coleoptile) ส่วนของคัพภะทั้งหมดจอยู่ในชั้นเนื้อเยื่ออะลูโรน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้าวสุพรรณบุรี 1 (กรมวิชาการเกษตร, 2538)

ประวัติ

ได้จากการผสมพันธุ์ระหว่างข้าวพันธุ์ผสมชั่วที่ 1 ของพันธุ์ข้าว IR25393-57-2-3 กข23 และ IR27316-3-2-2 กับลูกผสมชั่วที่ 1 ของ SPR77205-3-2-1 กับ SPR79134-51-2-2 ที่สถานีทดลองข้าวสุพรรณบุรีในปี 2528 คัดเลือกได้สายพันธุ์ SPR85163-5-1-1-2 ปลูกทดสอบผลผลิตข้าวระหว่างสถานีและในนาของเกษตรกรคณะกรรมการวิจัยและพัฒนากรมวิชาการเกษตรมีมติรับรองพันธุ์เมื่อวันที่ 28 ตุลาคม 2537 ใช้ชื่อว่าพันธุ์ข้าวเจ้าสุพรรณบุรี 1

ลักษณะเด่น

ความต้านทานต่อโรคและแมลงที่สำคัญหลายชนิด อาทิเช่น ต้านทานโรคไหม้ โรคขอบใบแห้ง ต้านทานโรคใบหงิก และโรคใบสีส้มในสภาพธรรมชาติ ต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและเพลี้ยกระโดดหลังขาว ให้ผลผลิตสูงและตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยดี

ลักษณะประจำพันธุ์

ไม่ไวต่อช่วงแสง อายุประมาณ 120 วัน ความสูงเฉลี่ย 125 เซนติเมตร ทรงกอตั้งใบสีเขียวเข้ม ใบธงยาวตั้งตรง คอรวงยาว ระแง้ค่อนข้างถี่ ฟางแข็ง เมล็ดข้าวเปลือกมีสีฟาง ก้นจุดบ้าง คุณภาพข้าวสุกร่วนแข็งแบบข้าวเสาไห้ ระยะพักตัวประมาณ 3 สัปดาห์

แหล่งแนะนำ

แนะนำให้ปลูกในเขตนาชลประทานภาคกลาง หรือปลูกสลับร่วมกับข้าวพันธุ์อื่นๆ เพื่อแก้ไขปัญหาเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล โรคไหม้ โรคใบหงิก และโรคใบสีส้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้าววัชพืช Weedy rice (จรรยา, 2548)

ข้าววัชพืช เกิดจากการผสมข้ามระหว่างข้าวป่าที่พบที่พบทั่วไปในธรรมชาติ กับข้าวปลูก เกิดเป็นลูกผสมที่มีการกระจายตัวของลูกหลานออกเป็นหลายลักษณะ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นลักษณะที่ชาวนาไม่ต้องการ คือ เปลือกเมล็ดมีสีดำหรือลายน้ำตาลแดง เมล็ดข้าวสารมีสีแดง ปลายเมล็ดมีหาง และเมื่อสุกแก่เมล็ดจะร่วงก่อนเก็บเกี่ยวข้าว ข้าววัชพืชสามารถจำแนกตามความแตกต่างทางลักษณะภายนอกเป็น 3 ชนิด คือ ข้าวหาง ข้าวดีด และข้าวแดง

ข้าวหางและข้าวดีด จะเป็นข้าววัชพืชชนิดที่ร่วงก่อนเก็บเกี่ยว มีการเจริญเติบโตได้เร็วและสูงข่มข้าวปลูกในระยะแตกกอ ข้าวหางและข้าวดีดจะออกดอกและเมล็ดจะสุกแก่ก่อนข้าวปลูกประมาณ 2 สัปดาห์ เมล็ดข้าวหางและข้าวดีดจะร่วงก่อนเกือบหมด จึงไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้ ทำให้ผลผลิตเสียหาย

ข้าวแดง เป็นข้าววัชพืชชนิดที่เมล็ดไม่ร่วง สามารถเก็บเกี่ยวได้ผลผลิตได้ แต่ทำให้คุณภาพของข้าวลดลง และถูกตัดราคาจากโรงสี เพราะมีสารสีแดงปนอยู่

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของข้าววัชพืชที่พบในประเทศไทย

ลักษณะที่ปรากฏ	ข้าวหาง (หรือข้าวนก)	ข้าวดีด (หรือข้าวเด้ง)	ข้าวแดง (หรือข้าวลาย)
สีเปลือกเมล็ด	ดำหรือน้ำตาลเข้ม	สีเหลืองฟาง	น้ำตาลแดง
สีเมล็ดข้าว	แดงและขาว	ส่วนใหญ่แดง	แดง
การร่วงของเมล็ด	ร่วง	ร่วง	ไม่ร่วง
หางที่ปลายเมล็ด	หางยาว 5-10 ซม.	หางสั้นหรือไม่มีหาง	ไม่มีหาง
เปอร์เซ็นต์การติดเมล็ด	50 %	80 %	100 %
ความสูงระยะออกดอก	สูงกว่าข้าวปลูก 30-50 ซม.	สูงกว่าต้นข้าวปลูกหรือเท่ากัน	สูงกว่าต้นข้าวปลูก

ที่มา : (จรรยา, 2548)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัชพืชและการแบ่งประเภท (วิรัช และคณะ, 2545)

ประเภทของวัชพืช สามารถแยกเป็น 5 ประเภท เพื่อประกอบการป้องกันกำจัด ได้ดังนี้

1. ประเภทใบแคบ เป็นวัชพืชใบแคบประกอบด้วยพืชอายุปีเดียวและหลายปี และมีลักษณะที่สำคัญคือ

1.2 ใบ เป็นใบเดี่ยวแตกจากลำต้นเรียงแบบสลับ ปลายใบแคบยาว ส่วนล่างของใบแผ่เป็นกาบหุ้มลำต้น มีลิ้นใบ (ligule) เส้นใบแบบขนาน

1.2 ลำต้น ลักษณะกลมภายในกลวง เห็นข้อและปล้องชัดเจน ตัวอย่าง เช่น หญ้าคา หญ้าขจรจบ หญ้าขน หญ้านกสีชมพู หญ้าข้าวนก หญ้าปากควาย ฯลฯ

2. ประเภทกก เป็นวัชพืชในวงศ์กก มีลักษณะที่สำคัญดังนี้ คือ

2.1 ใบ เป็นใบเดี่ยวรูปเรียวยาว ไม่มีลิ้นใบ (ligule)

2.2 ลำต้น ส่วนใหญ่เป็นสามเหลี่ยม ตัน และไม่มีข้อปล้อง ตัวอย่าง เช่น แห้วหมู แห้วทรงกระเทียม กกขนาก กกสามเหลี่ยม ฯลฯ

3. ประเภทใบกว้าง ประกอบด้วยพืชจากหลายวงศ์ มีลักษณะที่สำคัญดังนี้ คือ

3.1 ใบ มีหลายรูปแบบ ส่วนใหญ่มีขนาดใหญ่กว่าวัชพืชประเภทใบแคบและประเภทกก

3.2 ลำต้น มีทั้งต้นเดี่ยวและแตกกิ่งก้านสาขา มีทั้งกลมและเหลี่ยม ตัวอย่าง เช่น หญ้ายาง ผักเบี้ยหิน ผักปอด เซ่ง ตดหมูตดหมา ผักโขม

4. ประเภทสาหร่าย เป็นพืชชั้นต่ำ มีส่วนที่ทำหน้าที่คล้ายลำต้นเป็นสายและมีส่วนคล้ายข้อ ตรงบริเวณข้อจะมีแขนงแตกออกไปรอบ ๆ เช่น สาหร่ายไฟ หรือเป็นเส้นสายสีเขียว เช่นเทา นอกจากนี้ยังมีวัชพืชที่เรียกว่า สาหร่าย แต่เป็นพืชชั้นสูง ประกอบด้วยวัชพืชจากหลายสกุลและเป็นวัชพืชน้ำทั้งสิ้น เช่น สาหร่ายหางกระรอก สาหร่ายข้าวเหนียว สาหร่ายพุงชะโด สาหร่ายเส้นด้าย

5. ประเภทเฟิร์น เป็นวัชพืชที่ขยายพันธุ์ด้วยสปอร์ ที่มีทั้งชนิดที่ขึ้นอยู่ในน้ำ ริมน้ำ หรือตามที่มีน้ำขัง เช่น ผักแว่น แหนแดง จอกหูหนู ผักกูดน้ำ และชนิดที่ขึ้นบนที่ดอน เช่น กูดเกี๊ยะ

6. อื่น ๆ เช่น ธูปฤาษี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัชพืชที่พบในแปลงทดลอง

กกเล็ก eiegant cyperus หรือ elegant sedge (ดวงพร และรังสิต, 2544)

ชื่อวงศ์ : Cyperaceae

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cyperus pulchrrimus* Willd. Ex Kunth

ชื่อสามัญไทย : กกเล็ก กกขี้ม้า หญ้ากกเล็ก หญ้าฮังกา แห้วหมูนา

ชื่อสามัญอังกฤษ : eiegant cyperus, elegant sedge

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลำต้น เป็นสามเหลี่ยม เป็นกอคล้ายหญ้า สูงประมาณ 20-50 ซม. มีระบบราก ฝอยไม่มีไหล (stolon) เหมือนหญ้าแห้วหมู

ใบ สีเขียวสดเป็นมัน แผ่นใบแคบเรียวยาว ขอบใบเรียบ ยาวประมาณ 20-30 ซม.

ดอก ช่อดอกแบบช่อซี่ร่ม (umbel) ช่อดอกย่อยแบบช่อเชิงลด (spikes) ช่อดอกแน่นสีน้ำตาลอมแดง มีกลีบรองช่อดอก 3 อัน ไม่เท่ากัน ก้านช่อดอกเป็นสามเหลี่ยมตั้งตรงสูงกว่าพุ่มต้น ประกอบด้วยดอกย่อยขนาดเล็กจำนวนมาก ดอกย่อยรูปร่างรี ปลายแหลมข้างหนึ่ง

ผล แบบผลแห้งเมล็ดล่อน (achene)

ลักษณะทางนิเวศวิทยา

เป็นวัชพืชอายุหลายฤดู เจริญเติบโตได้ดีในที่ชื้นแฉะมีน้ำขัง ในท้องทุ่งนา ในไร่ถั่วเหลือง ไร่ข้าวโพด ไร่อ้อย ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หญ้าดอกขาว Chinese sprangletop (ดวงพร และรังสิต, 2544)

ชื่อวงศ์ : Poaceae (Gramineae)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Leptochloa chinensis* (L.) Nees

ชื่อสามัญไทย : หญ้าดอกขาว หญ้ายอนหู หญ้าเม็ดงา หญ้ายางคง หญ้าไม้กวาด

ชื่อสามัญอังกฤษ : Chinese sprangletop, feathergrass, ray grass, red sprangletop

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลำต้น ลำต้นตั้งตรง หรือมีส่วนทอดขนานกับพื้นดินเล็กน้อย สูง 30-60 ซม. ลำต้นกลม เรียบ ภายในกลวง มีรากฝอยเป็นจำนวนมาก

ใบ เป็นใบเดี่ยว ออกสลับข้างกันตามข้อของลำต้น โคนใบแผ่เป็นกาบหุ้มลำต้นยาว 4-10 ซม. บริเวณที่โคนใบต่อกับแผ่นใบมีขนเล็ก ๆ เรียงกันอยู่เป็นแถว แผ่นใบเรียวยาว ยาว 6-32 ซม. กว้าง 4-9 ซม. ขอบใบเรียบ ปลายแหลม

ดอก ดอกออกเป็นแบบช่อแยกแขนง (panicle) ตามยอดของลำต้นมีขนาดเล็กละเอียดมาก บนแกนกลางยาว 10-40 ซม. ประกอบด้วยช่อดอกแบบช่อกระจะ (raceme) เรียงกันอยู่บนแกน ที่แยกออกจากแกนกลาง เป็นแนวตรง ยาว 1-10 ซม. ออกเดี่ยว ๆ หรือ 2-4 แกนร่วมกัน แต่ละช่อดอกประกอบด้วยช่อดอกย่อย จำนวนมาก มีสีม่วง ยาว 2.5-3.5 มม. ช่อดอกย่อยมีกาบ 2 อัน ที่ด้านล่างช่อดอกย่อยประกอบด้วยดอกย่อย 4-6 อัน (มักพบ 5 ดอก) กาบล่าง ยาว 1 มม. ปลายเรียวแหลม ลักษณะพับงอเข้าหากัน มีลายเส้นตรงกลาง 1 เส้น บนลายเส้นจะมีหนามเล็ก ๆ กาบบน ยาว 1.5-2 มม. ลักษณะเหมือนกาบล่างแต่มีขนาดใหญ่กว่า ดอกย่อยแต่ละดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศเรียงสลับกันอยู่บนแกนช่อดอกย่อย มีกาบนอก ยาว 1.5 มม. สีม่วง มีลายเส้น 3 เส้น และมีขนปกคลุมตามลายเส้นนี้ กาบใน ยาว 1.2 มม.ค่อนข้างบางและเรียบ มีลายเส้น 2 เส้น ส่วนกลีบดอกที่ลดรูปไปมี 2 อัน ขนาดเล็กมาก เกสรตัวผู้ 3 อัน ปลายท่อรังไข่มีขนสีม่วงปกคลุม

ผล แบบผลธัญพืช (caryopsis) มีสีน้ำตาล รูปรียาว ยาว 0.5 มม.

ลักษณะทางนิเวศวิทยา

เป็นพืชอายุหลายฤดู (perennial) ขยายพันธุ์โดยอาศัยเมล็ด และตามข้อแก่ ๆ ที่ติดอยู่กับดินจะมีราก และแตกยอดเป็นต้นใหม่ได้ พบในนาข้าวและพื้นที่เพาะปลูกทั่วไป เช่น ในถั่วเหลือง ในอ้อย ข้าวโพด ฝ้าย แปลงพืชผัก ในมันสำปะหลัง สวนปาล์มน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการควบคุมวัชพืช (วิรัช และคณะ, 2545)

วิธีการควบคุมวัชพืชที่นิยมปฏิบัติกันโดยทั่วไป มีดังนี้

1. การควบคุมโดยวิธีป้องกัน (preventive control) หมายถึงการป้องกันมิให้วัชพืชจากแหล่งอื่น เข้ามาในพื้นที่เพาะปลูก ซึ่งอาจทำโดย ใช้เมล็ดพันธุ์ไม่มีเมล็ดวัชพืชแปลกปลอม ปะปน เครื่องมือเขตกรรมที่นำมาในพื้นที่ ไม่ควรมีเมล็ดหรือส่วนขยายพันธุ์ของวัชพืชติดมา หรือออกกฎหมายและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ สำหรับป้องกันการแพร่กระจายของวัชพืชจากแหล่งระบาดไปสู่แหล่งอื่น ซึ่งได้แก่ การออกพระราชบัญญัติและกฎหมายต่าง ๆ ขึ้นควบคุม เช่น พระราชบัญญัติผักตบชวา และพระราชบัญญัติกักพืช ฯลฯ

2. การควบคุมวัชพืชด้วยวิธีกล (mechanical control) หมายถึงการใช้แรงงานจากคน สัตว์ และเครื่องมือจักรกลต่าง ๆ เข้าช่วยทำลายวัชพืชให้หมดไป ตามแต่โอกาสและช่วงเวลาจะอำนวย เช่น การกำจัดวัชพืชด้วยมือ การไถพรวน การทำรุ่น ฯลฯ

3. การควบคุมโดยชีววิธี (biological control) หมายถึงการใช้สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ เข้าช่วยทำลายวัชพืช เช่นโรค แมลง รวมทั้งศัตรูอื่น ๆ ที่สามารถกัดกินและทำลายวัชพืชได้ สิ่งมีชีวิตที่จะสามารถนำมาใช้ควบคุมวัชพืชโดยวิธีนี้ได้นั้น จะต้องมีคุณสมบัติในการเลือกทำลายเฉพาะวัชพืชเป้าหมายได้ดีเป็นพิเศษ เช่นใช้ด้วงงวงกินผักตบชวา หนอนกินจอก ฯลฯ

4. การควบคุมด้วยสารเคมี (chemical control) หมายถึง การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทต่าง ๆ ในควบคุมวัชพืช วิธีนี้อาจเป็นสารที่มีคุณสมบัติเลือกทำลาย (selective herbicides) เฉพาะวัชพืชบางชนิด หรือทำลายวัชพืชทุกชนิด (non-selective herbicides) เช่น 2, 4 ดี กำจัดวัชพืชประเภทใบกว้างในนาข้าว โพรพานิลกำจัดวัชพืชประเภทใบแคบได้ดีในนาข้าว หรือการใช้พาราควอตกำจัดระหว่างแถว พืชปลูก ฯลฯ

5. การควบคุมด้วยระบบนิเวศน์ (biological control) หมายถึง การสร้างระบบนิเวศน์ให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชปลูก แต่ไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของวัชพืช จะช่วยให้สามารถควบคุมการเจริญเติบโตของวัชพืชชนิดที่ทำลายยากให้หมดไป พร้อมกับช่วยลดปริมาณการใช้สารกำจัดวัชพืชของเกษตรกรลงด้วย เช่นการใช้อัตราปลูก ระยะปลูก ระดับน้ำ และระบบการปลูกพืช ฯลฯ

6. การควบคุมด้วยการใช้ประโยชน์จากวัชพืช (weed utilization) หมายถึงการนำวัชพืชมาใช้ให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจด้านต่าง ๆ เช่นการนำผักตบชวามาทำเครื่องจักสาน ต้นโสนทำดอกไม้แห้ง กกช้างนำมาสานเสื่อ การทำปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยพืชสด ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารกำจัดวัชพืชและการจำแนก (วิรัช และคณะ, 2545)

สารกำจัดวัชพืชที่ผลิตขึ้นจำหน่ายในปัจจุบันนี้ มีมากมายหลายประเภทและในแต่ละประเภทนั้นมีด้วยกันมากชนิด ซึ่งแต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกันไป จึงต้องมีระบบหรือหลักการที่ช่วยจำแนกสารกำจัดวัชพืชหรือที่ชาวบ้านทั่วไปเรียกว่า "ยาฆ่าหญ้า" ออกเป็นหมวดหมู่เพื่อความสะดวกในการเลือกใช้ตามความต้องการ โดยอาศัยหลักการดังต่อไปนี้

1. การจำแนกตามโครงสร้างทางเคมี (chemical structure)

สารกำจัดวัชพืชโดยอาศัยโครงสร้างพื้นฐาน (basic structure) ของสารกำจัดวัชพืชแต่ละชนิดเป็นหลัก

1.1 ชนิดโครงสร้างเปิด (open-chain) ตัวอย่างของสารกำจัดวัชพืชชนิดนี้ก็คือ ไกลโฟเซต (glyphosate) ฯลฯ

1.2 ชนิดโครงสร้างวงแหวน (ring structure) ตัวอย่างสารกำจัดวัชพืชชนิดนี้ได้แก่ 2,4-ดี (2,4-D), ควิซาโลฟอป (quizalofop) ฯลฯ

2. การจำแนกตามวิธีการใช้ (type of application)

2.1 ประเภทใช้ทางดิน (soil application) เป็นสารที่ใช้พ่นคลุมไปบนผิวดิน หรือพ่นแล้วคลุกเคล้ากับดิน มักเป็นสารพ่นก่อนการงอกของวัชพืช ตัวอย่างเช่น อะลาคลอร์ (alachlor), อาทราซีน (atrazine), บิวทราคลอร์ (butachlor), ไตรฟลูราลิน (trifluralin) ฯลฯ

2.2 ประเภทใช้ทางใบ (foliar application) เป็นสารประเภทพ่นหลังการงอกของวัชพืช โดยต้องพ่นให้ถูกใบหรือต้นพืช ตัวอย่างเช่น 2,4-ดี (2,4-D), พาราควอต (paraquat), ไกลโฟเซต (glyphosate), ควิซาโลฟอบ-พี-เทอฟิวริล (quizalofop-P-terfuryl)

3. การจำแนกตามการเคลื่อนย้าย (mobility)

สารกำจัดวัชพืชเมื่อเข้าสู่ต้นพืช มีการเคลื่อนย้ายสองลักษณะ จึงจำแนกตามลักษณะการเคลื่อนย้ายได้ดังนี้

3.1 ชนิดที่ไม่เคลื่อนย้าย (non-systemic) คือสารกำจัดวัชพืชที่ไม่เคลื่อนย้ายในต้นพืช เช่นพาราควอต (paraquat)

3.2 ชนิดที่เคลื่อนย้าย (systemic) คือสารกำจัดวัชพืชที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ดีในต้นพืช เช่น 2,4-ดี (2,4-D), ไกลโฟเซต (glyphosate) ฯลฯ

4. จำแนกตามการเลือกทำลาย (selectivity) แบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ

4.1 เลือกทำลายเฉพาะพืช (selective herbicides) อาจเป็นสารที่เลือกทำลายเฉพาะพืชใบแคบ ดังตัวอย่าง ฟลูอะซิฟอป-พี-บิวทิว (fluazifop-p-butyl), โพรพานิล (propanil), ฮาโลซีฟอป-อาร์-เมทิล (haloxyfop-R-methyl), หรืออาจทำลายวัชพืชใบกว้าง ดังตัวอย่าง 2,4-ดี (2,4-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

D), โฟมีซาเฟน (fomesafen), อะซิฟลูออร์-เฟน (acifluorfen) ฯลฯ หรืออาจทำลายวัชพืชใบแคบใบกว้าง แต่ไม่ทำลายพืชปลูก ถ้าใช้ในอัตราที่กำหนด ตัวอย่างเช่น โฟมีซาเฟน (fomesafen) กำจัดวัชพืชใบกว้างในถั่วเหลือง และ ฯลฯ

4.2 ไม่เลือกทำลายพืช (non-selective herbicides) เป็นสารที่เป็นพิษต่อพืชทุกประเภท ตัวอย่างเช่น พาราควอต (paraquat), ไกลโฟเซต (glyphosate) ฯลฯ

5. จำแนกตามระยะเวลาการใช้ (time of application)

5.1 ใช้ก่อนวัชพืชงอก (pre-emergence) สารกำจัดวัชพืชประเภทนี้สามารถใช้ได้ทั้งสองแบบ คือใช้หลังการเตรียมดินก่อนปลูกพืชประธาน ซึ่งเรียกว่า per-planting หรือใช้หลังการปลูกพืชประธานแล้ว แต่วัชพืชยังไม่งอก เรียกว่า post-planting ตัวอย่างสารกำจัดวัชพืชที่ใช้ประเภทนี้ คือ อะลาคลอร์ (alachlor), บิวทาคลอร์ (butachlor), ออกซาไดอะซอน (oxadiazon) ฯลฯ

5.2 ใช้หลังพืชงอก (post-emergence) สารกำจัดวัชพืชในกลุ่มนี้จำแนกออกได้ตามการออกฤทธิ์ควบคุมวัชพืชในขั้นต่าง ๆ ได้ดังนี้

5.2.1 ควบคุมวัชพืชขนาดเล็ก (early post-emergence) กำจัดวัชพืช ชนิดที่ยังมีขนาดเล็กหรืออายุยังน้อย ซึ่งมีใบอยู่ระหว่าง 2-4 ใบ ได้ดีก็คือ โมลิเนท (molinate), โปรปานิล (propanil), ควิซาโลฟอพ-พี-เทฟูริล (quizalofop-P-tefuryl), ฟลูอาซิฟอบ-พี-บิวทิล (fluazifob-p-butyl), ฟอร์เมซาน (formesan) ฯลฯ

5.2.2 ควบคุมวัชพืชขนาดใหญ่ (late post-emergence) สารกำจัดวัชพืชที่ออกฤทธิ์ควบคุมวัชพืช ที่มีขนาดโตแล้วหรือมีอายุมากขึ้นและมีจำนวนใบมากกว่า 5 ใบ ขึ้นไปจนถึงระยะออกดอกได้ดี คือ 2,4-ดี (2,4-D),ไกลโฟเซต (glyphosate), พาราควอต (paraquat) ฯลฯ

6. จำแนกตามคุณสมบัติการทำลายในพืช (mode of action)

การเลือกทำลายในพืช แบ่งได้หลายอย่าง คือ

6.1 ทำลายการแบ่งเซลล์ของพืช (cell membrane disruptors) ทำให้เกิดอาการใบไหม้แห้ง และต้นเหี่ยวตายอย่างรวดเร็ว ตัวอย่างเช่น พาราควอต (paraquat), โฟมาซาเฟน (fomasafen), แลคโตเฟน (lactofe), อะซิฟลูโอเฟน (acifluorfen) ฯลฯ

6.2 ยับยั้งการเจริญเติบโตของพืช (growth regulators) สารที่มีคุณสมบัติเป็นฮอร์โมนแต่ออกฤทธิ์เป็นสารกำจัดวัชพืชได้ ถ้าใช้ในอัตราสูง เช่น 2,4-ดี (2,4-D), ไดแคมบา (dicamba), คลอไพริด (clopyrid), ไตรโคลไพร์ (triclopyr) ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3 ยับยั้งการสังเคราะห์แสง (phtosynthesis inhibitors) ทำให้ใบพืชมีสีซีดลง ปลายใบ ขอบใบเหี่ยวและค่อย ๆ แห้งตาย เช่น อาทราซีน (atrazine), เมทริบูซิน (metribuzin), อามีทรีน (ametryn), ไดยูรอน (diuron), โบรมาซิล (bromacil) ฯลฯ

6.4 ยับยั้งสารช่วยสังเคราะห์แสง (pigment inhibitors) ไม่เกิดกับการสังเคราะห์แสงโดยตรง แต่จะยับยั้งสารที่ช่วยในการสังเคราะห์แสงในพืช พืชจะแสดงอาการสีขาวซีดและแห้งตาย เช่น โคลมาโซล (clomazone), ไอซอกซาฟลูโทล (isoxaflutole) ฯลฯ

6.5 ยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นอ่อน (Seedling growth inhibitors) แบ่งเป็นสองชนิด คือ

6.5.1 ยับยั้งการสร้างปลายยอด (shoot meristem inhibitors) เช่น อะลาคลอร์ (alachlor), อะเซโทคลอร์ (acetochlor), เอสเมโทลาคลอร์ (s-metolachlor) ฯลฯ

6.5.2 ยับยั้งการสร้างปลายราก (root meristem inhibitors) เช่น ไตรฟลูราลิน (trifluralin), เพนดิเมทาลิน (pendimethalin) ฯลฯ

6.6 ยับยั้งการสร้างโปรตีนในพืช (amino acid synthesis inhibitors) เป็นการยับยั้งขบวนการสร้างโปรตีนต่าง ๆ ในพืชทำให้พืชชงักการเจริญเติบโตและตายได้ ตัวอย่างเช่น อิมาเซทาเพอร์ (imazethapyr), อิมาเซเพอร์ (imazapyr), คลอริมูรอน (chlorimuron), ซัลโฟเมทูรอน (sulfometuron), ไกลโฟเซต (glyphosate), ซัลโฟเซต (sulfosate), กลูโฟซิเนต-แอมโมเนียม (glufosinate-ammonium) ฯลฯ

6.7 ยับยั้งการสร้างกรดไขมันในพืช (ACCase inhibitors or lipid inhibitors) ตัวอย่างเช่น ฟลูอะซิฟอป-พี-บิวทิล (fluazifop-P-butyl), ควิซาโลฟอป-พี-เอทิล (quizalofop-p-ethyl), ฟีโนซาพรอป (fenoxaprop), เซโทไซดิม (sethoxydim), คลีโทดิม (clethodim)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

อ๊อกซาไดกิล Oxadiagyl (นิรนาม, 2548)

ชื่อการค้า	:	RAFT®
ชื่อสามัญ	:	Oxadiagyl
ชื่อเคมี	:	5-tert-butyl-3-{2, 4-dichloro-5-(prop-2-ynyloxy) phenyl}-1,3,4-oxadiazol-2(3H)-one
กลุ่มสารเคมี	:	3-[2,4-dichloro-5(2-propyloxy)phenyl]-5-(1,1-dimethylethyl)-1,3,4,-oxadaizol-2(3H)-one
ลักษณะการทำลาย	:	เป็นสารกำจัดวัชพืชประเภทเลือกทำลาย โดยเข้าสู่ทางยอดอ่อนและทำลายเซลล์ของพืช
กลไกการทำลาย	:	มีผลต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ด และทำลายเซลล์ยอดอ่อนของพืชที่โผล่จากผิวดิน
ลักษณะการใช้	:	ใช้ควบคุมและกำจัดวัชพืชก่อนงอกและหลังงอก
ใช้กับพืชที่ปลูก	:	ข้าว อ้อย ทานตะวัน มันฝรั่ง ฝ้าย ยาสูบ และสวนยาง
คุณสมบัติ	:	มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชประเภทใบแคบและวัชพืชประเภทใบกว้าง
อัตราการใช้	:	400-600 กรัมต่อไร่
วิธีใช้	:	ใช้พ่นเคลือบผิวดินในขณะที่มีน้ำแฉะก่อนหว่านข้าวปลูก 2-6 วัน หรือใช้คลุกทราย อัตรา 4 กิโลกรัม/ไร่ หว่านหลังจากหว่านข้าวปลูกในระยะ 2-6 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพรติลาคลอร์ Pretilachlor (ประสาน, 2540)

ชื่อการค้า	:	โซฟิต 300 อีซี
ชื่อสามัญ	:	เพรติลาคลอร์ (pretilachlor)
ชื่อเคมี	:	2 - chloro-2$^{'}$, 6$^{'}$ diethyl – N (2-propoxyethyl) - acetanilide
ผลิตภัณฑ์ของ	:	Syngenta (ซินเจนทา)
ลักษณะการทำลาย	:	เป็นสารกำจัดวัชพืชประเภทเลือกทำลาย เข้าสู่วัชพืชโดยการดูดซึม มีฝ่ายต่อต้านข้าวน้อยมากเนื่องจากผสมสาร safener จัดอยู่ในประเภท anilides
รูปของสารเคมี	:	จำหน่ายในรูปของเหลว (emulsifiable concentration, EC) ผสม safener fenclorim (CGA 123407,4,6 – dichloro - 2 – phenyl pyrimidine)
กลไกการทำลาย	:	มีผลต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ด และทำให้ต้นอ่อนที่โผล่จากผิวดินชงักและบิดเบี้ยว และยังมีผลต่อการแบ่งเซลล์ การสังเคราะห์โปรตีนและไขมัน
คุณสมบัติ	:	มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชประเภทใบแคบ เช่น หญ้าข้าวนก วัชพืชประเภทใบกว้าง เช่น ผักปอดนา ขาเขียด ประเภทกก เช่น กกขนาก แห้วหมูนา
วิธีใช้	:	ใช้หลังจากหว่านข้าวประมาณ 4 วัน (นาน้ำตม) หรือ คลุกกับทราย หว่านหลังจากปักดำหรือหว่านนาตม 8-10 วัน

100562

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไธโอเบนคาร์บ Thiobencarb (ประสาน, 2540)

ชื่อการค้า	:	แซทเทอร์น จี บ.ทีเจซีฯ
ชื่อสามัญ	:	ไธโอเบนคาร์บ (thiobencarb)
ชื่อเคมี	:	S-(4-Chlorobenzy) N, N-diethylthiocarbamate
กลุ่มสารเคมี	:	Thiocarbamates
รูปของสารเคมี	:	EC และ G
ลักษณะการทำลาย	:	แบบควบคุมการงอกของเมล็ด เลือกทำลาย
การเข้าสู่ต้นพืชและการเคลื่อนย้าย	:	เข้าได้ทั้งทางใบ ราก และลำต้นเคลื่อนย้ายไปทุกส่วนของลำต้น แต่การเคลื่อนจากใบลงส่วนล่างของพืชน้อยมาก
กลไกการทำลาย	:	ยับยั้งการสังเคราะห์โปรตีนและการแบ่งเซลล์
ลักษณะการใช้	:	คุมวัชพืชและฆ่าวัชพืชหลังงอกระยะแรกได้
วัชพืชที่ควบคุมได้	:	วัชพืชพวกหญ้าส่วนใหญ่ พวกใบกว้างและกกบางชนิด
อัตราการใช้	:	320-640 กรัม (สารออกฤทธิ์) ต่อไร่
ใช้กับพืชที่ปลูก	:	ข้าว
ผลตกค้างในดิน	:	1-3 เดือน
ความเป็นพิษ	:	LD_{50} 920-2,810 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
การแก้พิษ	:	ถ้าสัมผัสผิวหนังให้ล้างออกด้วยน้ำกับสบู่ ถ้าเข้าตาให้รีบล้างออกด้วยน้ำสะอาดมาก ๆ หากกลืนกินเข้าไปรีบทำให้อาเจียน
รูปผสมกับสารอื่น	:	ไธโอเบนคาร์บ+2,4-ดี (แซทเทอร์น ดี) บ.ทีเจซีฯ ไธโอเบนคาร์บ+โพรพามิล (แซททูนิล) บ.ทีเจซีฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟีโนซาพรอป-พี-เอทิล Fenoxaprop-P-ethyl (นิรนาม, 2548)

ชื่อการค้า	:	ไรซ์สตาร์
ชื่อสามัญ	:	ฟีโนซาพรอป-พี-เอทิล (fenoxaprop-P-ethyl)
ชื่อเคมี	:	(R)-2[4-(6-chloro-1,3-benzoxazol-2-yloxylphenoxy) Propionic acid]
กลุ่มสารเคมี	:	Aryloxyphenoxypropionic acid
ผลิตภัณฑ์ของ	:	Bayer Crop Science, AG, Germany
คุณสมบัติ	:	เป็นสารคู่ผสม กำจัดวัชพืชในนาข้าวได้ ทั้งใบแคบ ใบกว้างและกก เช่น หญ้าดอกขาว (ลิเก) หญ้าข้าวนก (คอมมิวนิสต์) หญ้าแดง (กระดูกไก่) ผักปอดขาเขียด หนวดปลาดุก กทราย กกขนาก
ลักษณะการใช้	:	หลังหว่านข้าวอายุ 10-15 วัน
ประโยชน์	:	ใช้หลังวัชพืชงอก (post-emergence) ในนาหว่านน้ำตมเพื่อกำจัดวัชพืชประเภทใบแคบ เช่นหญ้าข้าวนก หญ้าไม้กวาด (หญ้าดอกขาว)หญ้าแดง
วิธีใช้	:	ใช้สารกำจัดวัดพืช อัตรา 60-100 ซีซี ผสมน้ำ 60-80 ลิตร พ่นลงบนพื้นที่ 1 ไร่ หรือ 15-25 ซีซี ผสมน้ำ 15-20 ลิตร พ่นลงพื้นที่ 1 งาน หลังจากหว่านข้าวงอกแล้ว 15 วัน ก่อนพ่นต้องระบายน้ำออกจากนา และทดน้ำเข้านา หลังจากพ่นสารกำจัดวัชพืชประมาณ 2 วัน ห้ามใช้สารกำจัดวัชพืชเกินอัตราที่แนะนำ ห้ามพ่นซ้ำที่เดิม และก่อนใช้ต้องเขย่าขวดทุกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวสุพรรณบุรี 1 และเมล็ดพันธุ์ข้าววัชพืช (weedy rice)
2. เครื่องมืออุปกรณ์สำหรับเตรียมแปลงนา ได้แก่ รถไถเดินตาม, จอบ, คราด, เสียม และเครื่องสูบน้ำ
3. เครื่องมืออุปกรณ์สำหรับเพาะเมล็ด ได้แก่ กระสอบป่าน, ถุงไนลอนหรือผ้ามุ้ง ขนาด 10x20 เซนติเมตร, ถุงพลาสติก และถังพลาสติก
4. เครื่องมืออุปกรณ์พ่นยา และเครื่องแก้วต่างๆ ได้แก่ ถังพ่นยาขนาด 10 ลิตร, ถังผสมยา, บีกเกอร์, ไซริ่ง และไซลินเดอร์
5. เครื่องมือวัดต่างๆ ได้แก่ ไม้บรรทัด, ตลับเมตร, ควอดแรงเกิล (โครงลวดสี่เหลี่ยม ขนาด 25x25 เซนติเมตร) และเครื่องชั่งละเอียด
6. สารกำจัดวัชพืช
    6.1 อ๊อกซาไดกิล (oxadaigyl)
    6.2 เพรติลาคลอร์ (pretilachlor)
    6.3 ไธโอเบนคาร์บ (thiobencarb)
    6.4 ฟีโนซาพรอป-พี-เอทิล (fenoxaprop-P-ethyl)
7. เครื่องมืออุปกรณ์อื่นๆ ได้แก่ กล้องถ่ายรูป, ถุงมือ, แผ่นโปสเตอร์ และปากกาเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการ

ในการทดลองครั้งนี้ ทำการวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Block Design (RCBD) โดยแบ่งออกเป็น 8 กรรมวิธี (Treatments) 3 ซ้ำ (Replications) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

Treatment	g./rai	g./plot	Timing
1. untreated check	-	-	-
2. pretilachlor 33 %EC	400	4	(2 DBS) Drip
3. thiobencarb 80 %EC	1,000	10	(2 DBS) Spray
4. oxadairgyl 40 %SC	100	1	(2 DBS) Spray
5. oxadairgyl 40 %SC	50,50	0.5,0.5	(15 DAS, 20 DAS) Spray, Sand
6. oxadairgyl 40 %SC	100	1	(20 DAS) Sand mix
7. oxadairgyl 40 %SC, fenoxaprop-P-ethyl 6.9 %EC	100,240	1,2.4	(20 DAS, 25 DAS) Sand, Spray
8. fenoxaprop-P-ethyl 6.9 %EC, oxadairgyl 40 %EC	50,100	0.5,1	(15 DAS และ 20, 25 DAS) Spray, Sand

DBS = Days before sowing

DAS = Days after seed sowing

วิธีปฏิบัติ

เตรียมพื้นที่การทดลอง โดยเตรียมพื้นที่แปลงย่อยขนาด 4x4 เมตร ปั้นคันดินล้อมรอบเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของสารจากแปลงอื่น เว้นระยะห่าง 50x50 เซนติเมตร โดยรอบแต่ละแปลงย่อย

เตรียมเมล็ดพันธุ์ข้าวสุพรรณบุรี 1 และเมล็ดพันธุ์ข้าววัชพืช อัตราหว่าน 150 และ 300 กรัม/plot ตามลำดับ โดยทำการหว่านเมล็ดพันธุ์ข้าววัชพืชก่อน หลังจากเตรียมแปลง

สารกำจัดวัชพืชที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ สาร pretilachlor 33 %EC อัตรา 4 มิลลิลิตร ai/plot สาร thiobencarb 80 %EC อัตรา 10 มิลลิลิตร ai/plot และสาร oxadiargyl 40 %SC อัตรา 1 มิลลิลิตร ai/plot ใช้หยดขณะลูบเทอกทิ้งไว้ 2 วัน ก่อนหว่านข้าวสุพรรณบุรี 1 สาร oxadiargyl 40 %SC อัตรา 0.5 มิลลิลิตร ai/plot และสาร fenoxaprop-P-ethyl 6.9 %EC อัตรา 0.5 มิลลิลิตร ai/plot สาร oxadiargyl 40 %SC อัตรา 0.5,1 และ 1 มิลลิลิตร ai/plot คลุกทรายอัตรา 50 กรัม/plot สาร fenoxaprop-P-ethyl 6.9 %EC อัตรา 2.4 มิลลิลิตร ai/plot และสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

oxadiargyl 40 %SC อัตรา 1 มิลลิลิตร ai/plot หว่านลงน้ำหลังจากหว่านข้าวงอก 15 วัน ซึ่งต้นข้าวปลูกจะมีขนาด 2-3 ใบ และข้าววัชพืชกำลังโผล่ยอดอ่อน (coleoptiles) ขึ้นมาเหนือผิวดินประมาณ 1-4 เซนติเมตร ก่อนใช้สารปล่อยน้ำขังเข้าแปลงโดยควบคุมระดับน้ำให้ต่ำกว่าบริเวณยอดอ่อนจะโผล่ออกมาหรือที่เรียกกันทั่วไปว่า "สะดือข้าว" หลังจากการใช้สารแล้วรักษาระดับน้ำให้ท่วมผิวดิน ทำการเปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช ซึ่งปล่อยให้น้ำแห้งในช่วงแรกหลังหว่านข้าวสุพรรณบุรี 1 และรักษาระดับน้ำหลังจากใช้สารเช่นเดียวกับกรรมวิธีอื่น

การบันทึกผล

1. ประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชที่มีผลต่อต้นข้าวปลูกทุกครั้งหลังจากใส่สารทดลอง 7 วัน โดยประเมินด้วยสายตา (ตารางที่ 1.)

1.1 ประเมินลักษณะการเกิดอาการไหม้ที่ลำต้นและใบของข้าวปลูก โดยให้เป็นระดับคะแนน 0-100 (0 = ข้าวมีอาการปกติ ไม่มีอาการไหม้, 100 = ข้าวมีอาการไหม้ทั่วทั้งต้น)

1.2 ประเมินลักษณะอาการแคระแกร็นของข้าวปลูก โดยเปรียบเทียบกับขนาดของต้นข้าวในแปลงที่ไม่ใช้สารเคมี โดยให้เป็นระดับคะแนน 0-100

2. ประเมินประสิทธิภาพในการควบคุมข้าววัชพืช (ตารางที่ 1.)

2.1 ประเมินประสิทธิภาพในการควบคุมข้าววัชพืชที่ระยะข้าววัชพืชออกดอก (60 วัน หลังหว่านข้าว) ระยะดังกล่าวเป็นระยะที่เห็นความแตกต่างระหว่างข้าวปลูกกับข้าววัชพืชอย่างชัดเจน เนื่องจากต้นข้าววัชพืชจะสูงกว่าข้าวปลูกประมาณ 30 เซนติเมตร และออกรวงแล้ว ในขณะที่ข้าวปลูกมีต้นเตี้ยกว่าและกำลังตั้งท้อง ประเมินการควบคุมด้วยสายตา โดยให้ระดับคะแนน 0-100 โดยที่ 0 = ไม่มีต้นข้าววัชพืช, 10-100 = มีต้นข้าววัชพืชปกคลุมพื้นที่ 10-100 %

2.2 สุ่มนับจำนวนรวงต้นข้าววัชพืชและรวงข้าวปลูกสุพรรณบุรี 1 ในพื้นที่ 1 ตารางเมตร ในระยะที่ข้าววัชพืชและข้าวปลูกออกรวงหมดทุกต้นแล้ว (75 DAS) หลังหว่านข้าว เพื่อประเมินปริมาณผลผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1. แสดงระดับคะแนน (%) และลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่เกิดขึ้นกับวัชพืช อันเนื่องมาจากการได้รับสารกำจัดวัชพืช (Australian weed committee, 1979)

Damage Rating (%)	Morphological responses
0	Not evident.
10	Negligible discoloration, distortion and/or stunting barely seen.
20	Slight damage : discoloration, distortion and/or stunting clearly seen.
30	Moderate damage : moderate discoloration, marked distortion and/or stunting. Recovery expected.
40	Substantial damage : much discoloration, distortion and/or stunting : some damage probably irreversible.
50	Majority of plants damaged, many irreversibly; some necrosis; discoloration and distortion severe.
60	Nearly all plants damaged, most irreversibly; some plants killed (<40%); substantial necrosis and distortion.
70	Severe damage : majority of plants kills (40-60%); much necrosis and distortion.
80	Very severe damage : majority of plants killed (60-80%); remainder show much necrosis & wilting.
90	Remaining live plants (<20%) mostly discolored & distorted permanently or desiccated.
100	Complete loss of plant.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่และระยะเวลา

ทำการทดลองที่แปลงปลูกของ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยเริ่มทำการทดลองวันที่ 25 ธันวาคม 2548 และสิ้นสุดการทดลอง วันที่ 14 เมษายน 2549 ซึ่งรวมระยะเวลาในการทดลองทั้งสิ้น 110 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

ผลกระทบของสารทดลองต่อข้าวปลูกสุพรรณบุรี 1 (ตารางที่ 1)

ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่ไม่ใช้สารมีจำนวนรวงข้าวสุพรรณบุรี 1 เฉลี่ย 96.3 รวงต่อตารางเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 7 ซึ่งมีจำนวนรวงข้าวสุพรรณบุรี 1 เท่ากับ 78.3 รวง สำหรับกรรมวิธีที่ใช้สารทั้งหมดนั้นไม่มีตวามแตกต่างกันทางสถิติ พบว่ามีจำนวนรวงต่อตารางเมตร เฉลี่ยโดยเรียงลำดับตามกรรมวิธีดังนี้ 66, 59, 59, 69.7, 69.3, 78.3 และ 54.7 รวงต่อตารางเมตร

เมื่อทำการสุ่มรวงข้าวสุพรรณบุรี 1 จำนวน 10 รวงต่อแปลงย่อย มาวัดความยาวรวง พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีความยาวรวงของข้าวสุพรรณบุรี 1 เรียงตามลำดับของกรรมวิธีที่ทดลองดังนี้ 23, 24, 26, 25, 26, 25, 25 และ 25 เซนติเมตร

เมื่อทำการสุ่มรวงข้าวสุพรรณบุรี 1 จำนวน 10 รวงต่อแปลงย่อยมานับจำนวนเมล็ดของแต่ละรวง พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีเมล็ดข้าวสุพรรณบุรี 1 ตามลำดับกรรมวิธีดังนี้ 142, 135, 158, 179, 157, 157, 137 และ 154 เมล็ดต่อรวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 1. Crop injury and herbicide efficiency on crops rice at KMITL in dry season 2006.

Treatment	Rate		Crop rice				
	(g. ai/rai)	(g. P/16m²)	Panicle (รวง/m²)	ความยาว (รวง/cm)	จำนวนเมล็ด (เมล็ด/รวง)	ความสูง (ต้น/cm)	(%) รวงข้าวที่ลดลง
1. untreated check	-	-	96.3a	23a	142a	109.2a	0
2. pretilachlor 33 %EC	120	4	66b	24a	135a	124.8a	31.5
3. thiobencarb 80 %EC	800	10	59b	26a	158a	127.2a	38.8
4. oxadiargyl 40 %SC	40	1	59b	25a	179a	132.6a	38.8
5. oxadiargyl 40 %SC	20, 20	0.5,0.5	69.7b	26a	157a	103.3a	27.7
6. oxadiargyl 40 %SC	40	1	69.3b	25a	157a	122.1a	28
7. oxadiargyl 40 %SC, fenoxaprop-P-ethyl 6.9 %EC	40, 16.56	1,0.2	78.3ab	25a	137a	104.5a	18.7
8. fenoxaprop-P-ethyl 6.9 %EC, oxadiargyl 40 %EC	3.45, 40	0.5,1	54.7b	25a	154a	114.8a	43.4
CV. (%)			15.99	4.56	-	-	-

Means followed by same letter do not significantly differ (P=.05, Student-Newman-Keuls)

Mean comparisons performed only when AOV Treatment P(F) is significant at mean comparison OSL.

ประสิทธิภาพในการกำจัดข้าววัชพืช (ตารางที่ 2)

ผลจากแปลงทดลอง พบว่ากรรมวิธีไม่ใช้สารทดลองมีจำนวนรวงข้าววัชพืช เฉลี่ย 110.3 รวงต่อ 1 ตารางเมตร ซึ่งมีปริมาณมากกว่าและมีความแตกต่างทางสถิติกับการทดลองที่ใช้สารทดลองของทุกกรรมวิธี เมื่อเปรียบเทียบกันระหว่างกรรมวิธีที่ใช้สารทดลอง พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร fenoxaprop-P-ethyl 6.9 %EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/ไร่ ที่อายุ 15 วันหลังหว่านข้าวปลูก และพ่นสาร oxadiargyl 40 %SC อัตรา 100 มิลลิลิตร/ไร่ ตามที่ 25 วันหลังหว่านข้าว มีจำนวนรวงข้าววัชพืชน้อยที่สุด เฉลี่ยเท่ากับ 10.7 รวงต่อตารางเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างสถิติกับกรรมวิธีที่ 4, 5, 6 และ 7 ซึ่งมีจำนวนรวงข้าววัชพืช เฉลี่ยต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร เท่ากับ 39.7, 28.7, 41.3 และ 43 รวงตามลำดับ สำหรับกรรมวิธีที่ 2 และ 3 พบว่ามีจำนวนรวงข้าววัชพืช เฉลี่ยเท่ากับ 55.7 และ 57.3 รวงต่อตารางเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 4, 5, 6 และ 7 แต่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 8 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์การควบคุมข้าววัชพืชจะพบว่ากรรมวิธีที่ 8 ควบคุมข้าววัชพืชได้มากที่สุด เท่ากับ 90.3 เปอร์เซ็นต์ และกรรมวิธีที่ 4, 5, 6 และ 7 ควบคุมข้าววัชพืชได้ 64, 74, 62.5 และ 61 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ สำหรับกรรมวิธีที่ 2 และ 3 ควบคุมข้าววัชพืชได้ เท่ากับ 49.5 และ 48 เปอร์เซ็นต์

เมื่อทำการสุ่มรวงข้าววัชพืชจำนวน 10 รวงต่อแปลงย่อย มาวัดความยาวรวง พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความยาวรวงของข้าววัชพืชเฉลี่ยตามลำดับของกรรมวิธีทดลองดังนี้ 25, 26, 25, 25, 25, 25, 25 และ 25 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 2. Effect of herbicide on yield of weedy rice at KMITL in dry season 2006.

Treatment	Rate (g. ai/rai)	Rate (g. P/16m²)	Weedy rice: Panicle (รวง/m²)	ความยาว (รวง/cm)	จำนวน (เมล็ด/รวง)	ความสูง (ต้น/cm)	(%) weedy rice coverage	(%) weedy rice control	(%) รวงข้าวที่ลดลง
1. untreated check	-	-	110.3a	25a	146a	152.5a	100a	0	0
2. pretilachlor 33 %EC	120	4	55.7b	26a	169a	151.1a	33bcd	49.5	49.5
3. thiobencarb 80 %EC	800	10	57.3b	25a	169a	151.1a	47b	48	48
4. oxadiargyl 40 %SC	40	1	39.7bc	25a	166a	154.2a	37bc	64	64
5. oxadiargyl 40 %SC	20, 20	0.5,0.5	28.7bc	25a	157a	137.4a	6d	79	74
6. oxadiargyl 40 %SC	40	1	41.3bc	25a	160a	147.5a	12cd	62.5	62.5
7. oxadiargyl 40 %SC, fenoxaprop-P-ethyl 6.9 %EC	40,16.56	1,0.2	43.1bc	25a	163a	152a	17cd	61	61
8. fenoxaprop-P-ethyl 6.9 %EC, oxadiargyl 40 %EC	3.45,40	0.5,1	10.7c	25a	140a	150.1a	3d	90.3	90.3
CV. (%)			30.08	2.85	-	-	37.36	-	-

Means followed by same letter do not significantly differ (P=.05, Student-Newman-Keuls)

Mean comparisons performed only when AOV Treatment P(F) is significant at mean comparison OSL.

ประสิทธิภาพในการกำจัดข้าววัชพืช และหญ้าดอกขาว (ตารางที่ 3)

เมื่อนำจำนวนรวงข้าววัชพืชต่อตารางเมตร มาคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ข้าววัชพืชที่ปรากฏต่อพื้นที่ (% weedy rice coverage) โดยให้กรรมวิธีที่ไม่ใช้สารมีข้าววัชพืชปรากฏเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3) พบว่ากรรมวิธีที่ 8 มีจำนวนข้าววัชพืชปรากฏน้อยที่สุด เท่ากับ 9.7 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อนำมาเปรียบเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์การควบคุมข้าววัชพืชจะได้ เท่ากับ 90.3 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นการควบคุมข้าววัชพืชได้สูงสุด รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 5, 4, 7, 2 และ 3 ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การควบคุมตามลำดับดังนี้ 74, 64, 62.5, 61, 49.5 และ 48 เปอร์เซ็นต์

เมื่อทำการประเมินปริมาณการระบาดของหญ้าดอกขาว (*Leptochloa* spp.) โดยให้เป็นเปอร์เซ็นต์การระบาดต่อแปลงย่อย พบว่าแปลงที่ไม่ใช้สารมีการระบาดของหญ้าดอกขาว เฉลี่ยเท่ากับ 53 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ใช้สารทดลองทุกกรรมวิธี โดยกรรมวิธีที่ 2 ถึงกรรมวิธีที่ 8 มีการระบาดตามลำดับดังนี้ 3, 1, 1, 18, 12, 4 และ 0 เปอร์เซนต์ เมื่อนำมาคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์การควบคุม (% efficacy) โดยใช้การคำนวณแบบ Abbott's formula กรรมวิธีที่ 2, 3, 4, 7 และ 8 สามารถควบคุมหญ้าดอกขาวได้มากกว่า 90 เปอร์เซนต์ ส่วนกรรมวิธีที่ 6 สามารถควบคุมหญ้าดอกขาวได้ 78 เปอร์เซ็นต์ และกรรมวิธีที่ 5 สามารถควบคุมหญ้าดอกขาวได้ 66 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 3. Herbicide efficiency on weedy rice and LEFCH at KMITL in dry season 2006.

Treatment	Rate		Weedy rice			LEFCH*	
			Panicle	% weedy rice	% weedy rice	%LEFCH*	%LEFCH*
	(g. ai/rai)	(g. P/16m²)	(รวง/m²)	coverage	control	coverage	efficacy
1. untreated check	-	-	110.3a	100a	0	53a	0
2. pretilachlor 33 %EC	120	4	55.7b	50.5c	49.5	3b	94
3. thiobencarb 80 %EC	800	10	57.3b	25b	48	1b	99
4. oxadiargyl 40 %SC	40	1	39.7bc	36f	64	1b	99
5. oxadiargyl 40 %SC	20, 20	0.5,0.5	28.7bc	26g	74	18b	66
6. oxadiargyl 40 %SC	40	1	41.3bc	37.5e	62.5	12b	78
7. oxadiargyl 40 %SC, fenoxaprop-P-ethyl 6.9 %EC	40, 16.56	1,0.2	43bc	39d	61	4b	93
8. fenoxaprop-P-ethyl 6.9 %EC, oxadiargyl 40 %EC	3.45, 40	0.5,1	10.7c	9.7h	90.3	0b	99
CV. (%)			30.00	-	-	61.11	-

LEFCH* = หญ้าดอกขาว *Leptochloa chinensis* (L.) Nees

ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชที่มีต่อข้าวปลูก (ตารางที่ 4)

1. ความเป็นพิษในลักษณะที่ทำให้เกิดอาการไหม้ต่อข้าวปลูก (plant burning)

หลังจากหว่านข้าวปลูกแล้ว 15 วัน พบว่าสาร pretilachlor 33 %EC, thiobencarb 80 %EC และ oxadiargyl 40 %SC ซึ่งใส่ในระยะก่อนหว่านข้าวปลูก 2 วัน มีความเป็นพิษต่อข้าวปลูกโดยทำให้เกิดอาการใบและลำต้นไหม้ประมาณ 10-13 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่ใช้สารและกรรมวิธีอื่นๆ ที่ยังไม่ถึงระยะใส่สาร แต่หลังจากข้าวอายุได้ 22 วัน พบว่าอาการที่เป็นพิษต่อข้าวปลูกเริ่มลดลงและหายไปในที่สุด

เมื่อข้าวอายุได้ 22 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร oxadiargyl 40 %SC ที่ระยะ 15 วัน และคลุกทรายหว่านที่ระยะ 20 วัน (กรรมวิธีที่ 5) มีอาการความเป็นพิษต่อข้าวโดยมีอาการใบไหม้สูงถึง 35 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากกว่าและมีความแตกต่างทางสถิติกับทุกกรรมวิธี ส่วนกรรมวิธีที่ 6, 7 และ 8 นั้นพบว่า มีอาการใบไหม้อยู่ในระดับที่ 15, 20 และ 20 เปอร์เซ็นต์ของต้นพืช ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกัน

หลังหว่านข้าวได้ 27 วันหรือ 7 วันหลังจากใส่สารที่อายุ 20 วัน (กรรวิธีที่ 5, 6 และ 7) พบว่ากรรมวิธีที่ 5, 6 และ 7 มีความเป็นพิษต่อข้าวสูงโดยทำให้ข้าวเกิดอาการไหม้ 40, 35 และ 33 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าและมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 8 ที่มีอาการไหม้เหี่ยว 17 เปอร์เซ็นต์

เมื่อข้าวอายุได้ 32 วัน (7DAA4) พบว่ากรรมวิธีที่ 8 มีอาการใบไหม้สูงสุดเท่ากับ 35 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ โดยกรรมวิธีที่ 8 พืชจะได้รับสาร oxadiargyl 40 %SC ในอัตราสูงเท่ากับ 100 มิลลิลิตร/ไร่ โดยการคลุกทรายหว่านเมื่อข้าวมีอายุ 25 วัน (7DAA4) และกรรมวิธีที่ 5 และ 7 มีอาการใบไหม้รองลงมาจากกรรมวิธีที่ 8 ซึ่งเท่ากับ 13 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

2. ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชที่มีผลต่อความสูงของข้าวสุพรรณบุรี 1 ทำให้เกิดอาการแคระแกร็น (plant stunting)

หลังจากหว่านข้าวได้ 15 วัน พบว่ากรรมวิธีที่ 2, 3 และ 4 ต้นข้าวมีอาการแคระแกร็น ซึ่งมีอยู่ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ หลังจากนั้นอาการแคระแกร็นจะลดลงตามลำดับ และมีความสูงเทียบเท่ากับกรรมวิธีที่ไม่ใช้สารได้เมื่อข้าวอายุได้ 27 วัน

หลังจากใส่สารทดลองที่ 15 วัน ได้ 7 วัน (7DAA2) พบว่ากรรมวิธีที่ 5 กับกรรมวิธีที่พ่นสาร oxadiargyl 40 %SC ที่ 15 วัน แล้วคลุกทรายหว่านอีกครั้งเมื่อข้าวได้อายุ 20 วัน ซึ่งมีอาการแคระแกร็นมากที่สุด เท่ากับ 13 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 8 คือพ่นสาร fenoxaprop-P-ethyl 6.9 %EC ที่ 15 วัน ซึ่งต้นข้าวมีอาการแคระแกร็นเท่ากับ 10 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อข้าวได้อายุ 27 วัน หลังจากใส่สารที่ 20 วัน ได้ 7 วัน (กรรมวิธีที่ 5, 6 และ 7) พบว่ากรรมวิธีที่ 5, 6 และ 7 มีอาการแคระแกร็นเรียงลำดับเท่ากับ 15, 15 และ 18 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกัน

เมื่อข้าวอายุได้ 32 วัน คือหลังจากใส่สารที่ 25 วัน ได้ 7 วัน (กรรมวิธีที่ 7 และ 8) พบว่ากรรมวิธีที่ 7 (ใส่สาร oxadiargyl 40 %SC คลุกทรายหว่านที่ 20 วัน และพ่นสาร fenoxaprop-P-ethyl 6.9 %EC ตามที่ 25 วัน) จะมีผลทำให้ต้นข้าวแคระแกร็นมากเท่ากับ 25 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีมากกว่าและมีความแตกต่างทางสถิติกับทุกกรรมวิธี และกรรมวิธีที่ 8 (พ่นสาร fenoxaprop-P-ethyl 6.9 %EC ที่ 15 วัน และนำ oxadiargyl 40 %SC มาคลุกกับทรายหว่านที่ 25 วัน) มีผลทำให้ข้าวแคระแกร็นรองลงมา ซึ่งเท่ากับ 13 เปอร์เซ็นต์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 4. Crop injury and herbicide efficiency on crop rice and differences the timing.

Treatment	Dosage		Phytotoxicity							
			Burning				Stunting			
			15DAS	22DAS	27DAS	32DAS	7DAA1	7DAA3	7DAA5	7DAA6
		Unit	23	24	25	26	27	28	29	30
1. untreated check	-	-	0b	0c	0d	0c	0b	0c	0c	0c
2. pretilachlor 33 %EC	750	g. ai/ha	10a	0c	0d	0c	10a	5bc	0c	0c
3. thiobencarb 80 %EC	5000	g. ai/ha	13a	0c	0d	0c	10a	5bc	0c	0c
4. oxadiargyl 40 %SC	250	g. ai/ha	13a	3c	0d	0c	10a	5bc	0c	0c
5. oxadiargyl 40 %SC	125,125	g. ai/ha	0b	35a	40a	13b	0b	13a	15ab	5c
6. oxadiargyl 40 %SC	250	g. ai/ha	0b	15b	35ab	5c	0b	5bc	15ab	0c
7. oxadiargyl 40 %SC, fenoxaprop-P-ethyl 6.9 %EC	250.103.5	g. ai/ha	0b	20b	33b	15b	0b	7bc	18a	25a
8. fenoxaprop-P-ethyl 6.9 %EC, oxadiargyl 40 %EC	21.57,250	g. ai/ha	0b	20b	17c	35a	0b	10ab	10b	13b
CV. (%)			65.19	23.15	19.28	39.37	0	44.51	37.03	52.82

Means followed by same letter do not significantly differ (P=.05, Student-Newman-Keuls).

Mean comparisons performed only when AOV Treatment P(F) is significant at mean comparison OSL.

DAA = days after herbicide application, DAS = days after sowing rice, Phytotoxicity:0 = no injury, 100 = completely burning, Herbicide efficiency:0 = no control, 100 = completely stunting

ประสิทธิภาพในการกำจัดข้าววัชพืช (ตารางที่ 5)

เมื่อข้าวอายุได้ 60 วัน ทำการประเมินการระบาดของข้าววัชพืช โดยประเมินจากเปอร์เซ็นต์การออกรวงต่อพื้นที่ของข้าววัชพืช พบว่ากรรมวิธีที่ 8 การใช้สาร fenoxaprop-P-ethyl 6.9 %EC พ่นที่ 15 วัน หลังหว่านข้าวปลูกแล้วหว่านตามด้วยสาร oxadiargyl 40 %SC คลุกทรายหว่านที่ 15 วันหลังหว่านข้าวปลูก ให้ผลในการกำจัดข้าววัชพืชได้ถึง 97 เปอร์เซ็นต์ โดยพบรวงข้าววัชพืชเฉลี่ย 3 เปอร์เซ็นต์ของแปลงย่อย (16 m^2) ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 5 คือ ใช้สาร oxadiargyl 40 %SC พ่นที่ 15 วันหลังหว่านข้าวปลูกและคลุกทรายหว่านอีกครั้งที่ 20 วันหลังหว่านข้าวปลูก กรรมวิธีที่ 5 นี้สามารถควบคุมข้าววัชพืชได้ถึง 95 เปอร์เซ็นต์ โดยมีปริมาณรวงข้าววัชพืชต่อพื้นที่ปลูกเพียง 6 เปอร์เซ็นต์ สำหรับกรรมวิธีที่ 6, 7 และ 2 พบว่าสามารถควบคุมข้าววัชพืชได้ 88, 83 และ 67 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีปริมาณรวงเฉลี่ยต่อพื้นที่ของข้าววัชพืชเท่ากับ 12, 17 และ 33 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่แปลงย่อย ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 5 และ 8 ส่วนกรรมวิธีที่ 3 และ 4 สามารถควบคุมข้าววัชพืชได้ 53 และ 63 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยมีปริมาณของรวงข้าววัชพืชต่อแปลงย่อยเฉลี่ยเท่ากับ 47 และ 37 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 5. Efficiency of herbicide on weedy rice coverage at KMITL in dry season 2006

Treatment	Weedy rice			
	Rate		(%) weedy rice	Herbicide
	(g. ai/rai)	(g. P/16m²)	coverage/plot	efficiency at 60 DAS
1. untreated check	-	-	100a	0
2. pretilachlor 33 %EC	120	4	33bcd	67
3. thiobencarb 80 %EC	800	10	47b	53
4. oxadiargyl 40 %SC	40	1	37bc	63
5. oxadiargyl 40 %SC	20, 20	0.5,0.5	6d	94
6. oxadiargyl 40 %SC	40	1	12cd	88
7. oxadiargyl 40 %SC, fenoxaprop-P-ethyl 6.9 %EC	40, 16.56	1,0.2	17cd	83
8. fenoxaprop-P-ethyl 6.9 %EC, oxadiargyl 40 %EC	3.45, 40	0.5,1	3d	97
CV. (%)			37.36	-

Means followed by same letter do not significantly differ (P=.05, Student-Newman-Keuls).

Mean comparisons performed only when AOV Treatment P(F) is significant at mean comparison OSL.

วิจารณ์

จากผลการทดลองพบว่า สารกำจัดวัชพืชทุกชนิดที่ใช้ในการทดลอง มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดข้าววัชพืช ซึ่งสามารถทำให้ข้าววัชพืชมีจำนวนลดลงได้ตั้งแต่ 48-90.3 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3) ซึ่งสารกำจัดวัชพืชกรรมวิธีที่ 8 คือสาร fenoxaprop-p-ethyl 6.9 %EC พ่นที่ 15 DAS ในอัตรา 50 มิลลิลตร/ไร่ แล้วนำสาร oxadiargyl 40 %EC อัตรา 100 มิลลิลตร/ไร่ มาคลุกทรายหว่านในระยะ 25 DAS นั้นให้ผลในการควบคุมข้าววัชพืชได้ถึง 90.3 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้กรรมวิธีที่ 8 ยังผลในการควบคุมหญ้าดอกขาว (*Leptochloa chinensis* (L.) Nees) สูงถึง 99 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่ให้ประสิทธิภาพสูง แต่จากการประเมินความเป็นพิษ พบว่าสาร fenoxaprop-p-ethyl 6.9 %EC เมื่อนำมาพ่นที่ 15 DAS จะทำให้ต้นข้าวเตี้ยและแคระแกร็น เมื่อถึงระยะที่ใส่สาร fenoxaprop-p-ethyl 6.9 %EC ที่ 25 DAS ต้นข้าวที่แคระแกร็นจะได้รับสาร oxadiargyl 40 %SC เข้าสู่ทางปลายยอดของข้าวปลูกได้ง่าย จึงทำให้เกิดอาการเป็นพิษและทำให้เกิดการตายของข้าวปลูกสูง ซึ่งประเมินได้จากจำนวนรวงข้าวปลูกต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร ซึ่งในกรรมวิธีที่ 8 นี้จะมีรวงข้าวปลูกเหลือน้อยที่สุดเท่ากับ 54.7 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ไม่ใช้สารเคมีพบว่ามีจำนวนรวงข้าวสุพรรณบุรี 1 มากถึง 96.3 รวงต่อตารางเมตร ซึ่งลดลงถึง 43.3 เปอร์เซ็นต์

สำหรับกรรมวิธีที่ให้ประสิทธิภาพในการควบคุมข้าววัชพืชลำดับรองลงมา คือกรรมวิธีที่ 5 สาร oxadiargyl 40 %SC อัตรา 50 มิลลิลิตร/ไร่ พ่นที่ 15 วัน และนำมาคลุกทรายหว่านอีกครั้งที่ 20 วัน อัตรา 50 มิลลิลิตร/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีนี้ให้ผลในการควบคุมข้าววัชพืชได้ถึง 74 เปอร์เซ็นต์ และกรรมวิธีนี้ยังมีผลกระทบต่อข้าวปลูกน้อยกว่ากรรมวิธีที่ 8 โดยดูได้จากจำนวนรวงของข้าวสุพรรณบุรี 1 ต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร พบว่ามีเท่ากับ 69.7 รวงต่อตารางเมตร ซึ่งมีจำนวนลดลงเท่ากับ 27.7 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งน้อยกว่ากรรมวิธีที่ 8 สำหรับการควบคุมหญ้าดอกข้าวกรรมวิธีที่ 5 พบว่าให้ผลในการควบคุมเพียง 66 เปอร์เซ็นต์ซึ่งน้อยกว่ากรรมวิธีที่ 8

แต่อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่แปลงเกษตรกรมีปัญหาเรื่องการระบาดของข้าววัชพืช และวัชพืชอื่นๆ ร่วมกันนั้น ถ้าเกษตรกรจำเป็นต้องเลือกวิธีการควบคุม เกษตรกรควรเลือกหาวิธีที่เหมาะสมในการควบคุมข้าววัชพืชเสียก่อน แล้วจึงหาวิธีการควบคุมวัชพืชอื่นๆ มาเสริมเพิ่มเติม เนื่องจากการกำจัดข้าววัชพืชเป็นเรื่องยาก เพราะข้าววัชพืชนั้นมีความใกล้ทางพันธุ์กรรมกับข้าวปลูกเป็นอย่างมาก ส่วนวิธีการกำจัดวัชพืชอื่นๆ นั้นก็จะมีวิธีการใช้สารเคมีที่เป็นชนิดเลือกทำลาย (selective) ให้เลือกใช้อยู่มากมายขึ้นอยู่กับชนิดของวัชพืชที่ระบาดอยู่ในแปลงนั้นๆ จากการทดลองข้างต้นจึงแนะนำให้ใช้กรรมวิธีที่ 5 ในการป้องกันกำจัดข้าววัชพืช เพราะว่าจะให้ผลในการกำจัดข้าววัชพืชได้ดี และมีผลกระทบต่อข้าวปลูกไม่มากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการทดลองนี้ ใช้ข้าวสุพรรณบุรี 1 อัตราหว่าน 15 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งถือว่าค่อนข้างน้อยกว่าอัตราข้าวปลูกที่เกษตรกรใช้จริง ซึ่งปกติแล้วเกษตรกรจะใช้อัตราข้าวปลูก 20-30 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งค่อนข้างสูงและจากผลการทดลองข้างต้น พบว่าสารกำจัดวัชพืชทุกกรรมวิธีที่ทดสอบมีผลทำให้ปริมาณข้าวปลูกลดลงตั้งแต่ 18.7-43.3 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธีใช้สารทุกกรรมวิธี เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับพฤติกรรมการใช้อัตราเมล็มพันธุ์ข้าวของเกษตรกรในปัจจุบัน ถ้ามีการใช้สารกำจัดวัชพืชเพื่อกำจัดข้าววัชพืชในแปลงนาแล้วทำให้ปริมาณข้าวปลูกลดลงไปบ้างก็ไม่น่าจะมีผลต่อผลผลิตของเกษตกรมากนัก เพราะว่าเกษตรกรได้มีพฤติกรรมการใช้อัตราข้าวปลูกค่อนข้างสูง เมื่อเกิดผลกระทบของสารทำให้การรอดของข้าวปลูกน้อยลง ก็อาจจะทำให้ปริมาณข้าวปลูกที่ใช้มีปริมาณที่เหมาะสมพอดี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

วิธีการนำสารกำจัดวัชพืชมาปรับใช้ในการควบคุมข้าววัชพืช พบว่าสารกำจัดวัชพืชที่นำมาทดลองสามารถควบคุมข้าววัชพืชได้ตั้แต่ 48-90.3 เปอร์เซ็นต์ โดยขึ้นอยู่กับชนิดของสารกำจัดวัชพืชและวิธีการนำมาใช้ การใช้สารกำจัดวัชพืชพ่นลงบนเทือกก่อนหว่านข้าว 2 วัน พบว่าสาร pretilachlor 33 %EC อัตรา 400 มิลลิลิตร/ไร่ ให้ผลในการควบคุมข้าววัชพืช 49.5 เปอร์เซ็นต์ สาร thiobencarb 80 %EC อัตรา 1,000 มิลลิลิตร/ไร่ ให้ผลในการควบคุมข้าววัชพืช 48 เปอร์เซ็นต์ และสาร oxadiargyl 40 %SC เมื่อนำมาพ่นลงบนเทือกก่อนหว่านข้าว 2 วัน จะให้ผลในการควบคุมข้าววัชพืชได้ 64 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำสาร oxadiargyl 40 %SC มาใช้พ่นในอัตรา 50 มิลลิลิตร/ไร่ หลังหว่านข้าว 15 วัน แล้วนำมาคลุกทรายหว่านในนาขณะที่มีน้ำขังที่ 20 วัน หลังหว่านข้าวในอัตรา 50 มิลลิลิตร/ไร่ โดยใช้ทรายอัตรา 4 กิโลกรัม/ไร่(กรรมวิธีที่ 5) พบว่าสามารถควบคุมข้าววัชพืชได้ถึง 74 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธีที่ 6 คือการใช้สาร oxadiargyl 40 %SC อัตรา 100 มิลลิลิตร/ไร่ คลุกทรายหว่านลงในน้ำที่ข้าวอายุ 20 วัน พบว่าสามารถควบคุมข้าววัชพืชได้ 62.5 เปอร์เซ็นต์ การใช้สาร oxadiargyl 40 %SC อัตรา100 มิลลิลิตร/ไร่ คลุกทรายหว่านลงในน้ำที่อายุ 20 วัน แล้วพ่นตามด้วยสาร fenoxaprop-p-ethyl 6.9 %EC อัตรา 240 มิลลิลิตร/ไร่ ที่ข้าวอายุ 25 วัน พบว่าสามารถควบคุมข้าววัชพืชได้ 61 เปอร์เซ็นต์ และยังควบคุมหญ้าดอกขาวได้ถึง 93 เปอร์เซ็นต์ และการพ่นด้วยสาร fenoxaprop-p-ethyl 6.9 %EC ที่ข้าวอายุ 15 วัน ในอัตรา 50 มิลลิลิตร/ไร่ แล้วนำสาร oxadiargyl 40 %SC คลุกทรายหว่านลงน้ำในอัตรา 100 มิลลิลิตร/ไร่ ที่ข้าวอายุ 25 วัน(กรรมวิธีที่ 8) พบว่าสามารถควบข้าววัชพืชได้ถึง 90.3 เปอร์เซ็นต์ และควบคุมหญ้าดอกขาวได้ถึง 99 เปอร์เซ็นต์ แต่กรรมวิธีที่ 8 นี้ก็ยังเป็นวิธีที่ทำให้เกิดความเป็นพิษต่อข้าวปลูกสูง คือทำให้ปริมาณข้าวปลูกลดลงถึง 43.3 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กฤษฎา สัมพันธารักษ์. 2541. พฤกษศาสตร์พืชเศรษฐกิจ. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 220 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2538. 3 ทศวรรษสถานีทดลองข้าวสุพรรณบุรี. สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 112 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2548. รายงานความก้าวหน้างานวิจัยและพัฒนาด้านพืชและเทคโนโลยีการเกษตร.ไตรมาสที่ 2 มกราคม-มีนาคม 2548. กรมวิชาการเกษตร เกษตรกลางบางเขน กรุงเทพฯ. 472 หน้า.

กองพฤกษศาสตร์ และวัชพืช .2538. คำแนะนำการควบคุมวัชพืช. กลุ่มงานวิทยาการวัชพืช กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร.

จรรยา มณีโชติ. 2547. ข้าวหาง ข้าวแดง ข้าวดีด ภัยคุกคามของชาวนา. กสิกร 77 (55) : 6-15.

จรรยา มณีโชติ. 2547. ภัยร้ายที่กำลังคุกคามชาวนา. หนังสือพิมพ์แนวหน้า ปีที่ 25 ฉบับที่ 8579.

จรรยา มณีโชติ. 2548. ข้าววัชพืช ปัญหาและการจัดการ. เอกสารวิชาการ กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร โรงพิมพ์ ฮั้วน้ำ พริ้นติ้ง จำกัด. กรุงเทพฯ. 19 หน้า.

ชมรมนิสิตวิทยาการวัชพืชมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2531. แนะนำสารกำจัดวัชพืชในประเทศไทย. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 63 หน้า.

ชาญ มงคล. 2536. ข้าว. โครงการพัฒนาตำราและเอกสารวิชาการ หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู. กรุงเทพฯ. 149 หน้า.

ดวงพร สุวรรณกุล และรังสิต สุวรรณเขตนิคม. 2545. วัชพืชในประเทศไทย. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 298 หน้า.

บุญหงษ์ จงคิด. 2547. ข้าวและเทคโนโลยีการผลิต. ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. กรุงเพฯ. 184 หน้า.

ประสาน วงศาโรจน์. 2540. เอกสารวิชาการ การจัดการวัชพืชในนาข้าว. กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 175 หน้า.

รังสิต สุวรรณเขตนิคม. 2531. สารกำจัดวัชพืชกับผลทางสรีระวิทยาของพืช เล่ม 1 พื้นฐานการเลือกทำลายและเล่ม 2 กลไกลการทำลายพืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิรัช จันทรัศมี ชอุ่ม แปรมัษเฐียร และทวี แสงทอง. 2545. วัชพืชสามัญภาคกลาง. สมาคมวิทยาการวัชพืชแห่งประเทศไทย อาคารวิทยาการวัชพืช เกษตรกลางบางเขน. กรุงเทพฯ. 133 หน้า.

สงกรานต์ จิตรากร. (2532). ทรัพยากรเชื้อพันธุ์ข้าวป่าในประเทศไทย. เอกสารประกอบการบรรยายในการสัมมนาวิชาการเรื่องแหล่งทรัพยากรทางพันธุกรรมพืช วันที่ 1-2 กุมภาพันธ์ 2532 ณ ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี.

สงกรานต์ จิตรากร ฉวีวรรณ วุฒโน และผกาวรรณ ภู่สุวรรณ. (2539). การแพร่กระจายและความผันแปรลักษณะของข้าวป่าในประเทศไทย. เอกสารเสนอในการประชุมวิชาการข้าวและธัญพืชเมืองหนาวปี 2539 (27-29 มีนาคม 2539).

สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์. 2544. สรีรวิทยาของพืช. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 237 หน้า.

หรรษา จักรพันธุ์ ณ อยุธยา. 2548. คำแนะนำการควบคุมวัชพืช. กลุ่มงานวิทยาการวัชพืช กองพฤกษาศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 144 หน้า.

Australian Weed Committee. 1979. Guidelines for evaluation of herbicides. Aust. Govt. Pub. Service, Canberra. p. A1/1-A1/5.

Chang, T.T. (1988). Texonomic key for identifying the 22 species in the genus *Oryza*. *IRRI Newsletter* 13 (5): 4-5.

De Datta, S.K. (1981). Principles and practices of rice production. New York: John Willey and Sons.

Gealy D.R.,Mitten D.H. and Rutger J.N. 2003. Gene flow between red rice (*Oryza sativa*) and herbicide-resistant rice (*O. sativa*):Implication for weed management. Weed Technology 17:627

Maneechote C., S. Jamjod and B. Rerkasem 2004. Invasion of weedy rice in the fields in Thailand. International Rice Research Notes 29: 14-16.

http://www.doa.go.th/botony/rice.html#rice1. 23 ธันวาคม 2548.

http://www.doa.go.th/bottany/oryza%20rufipogon.html. 23 ธันวาคม 2548.

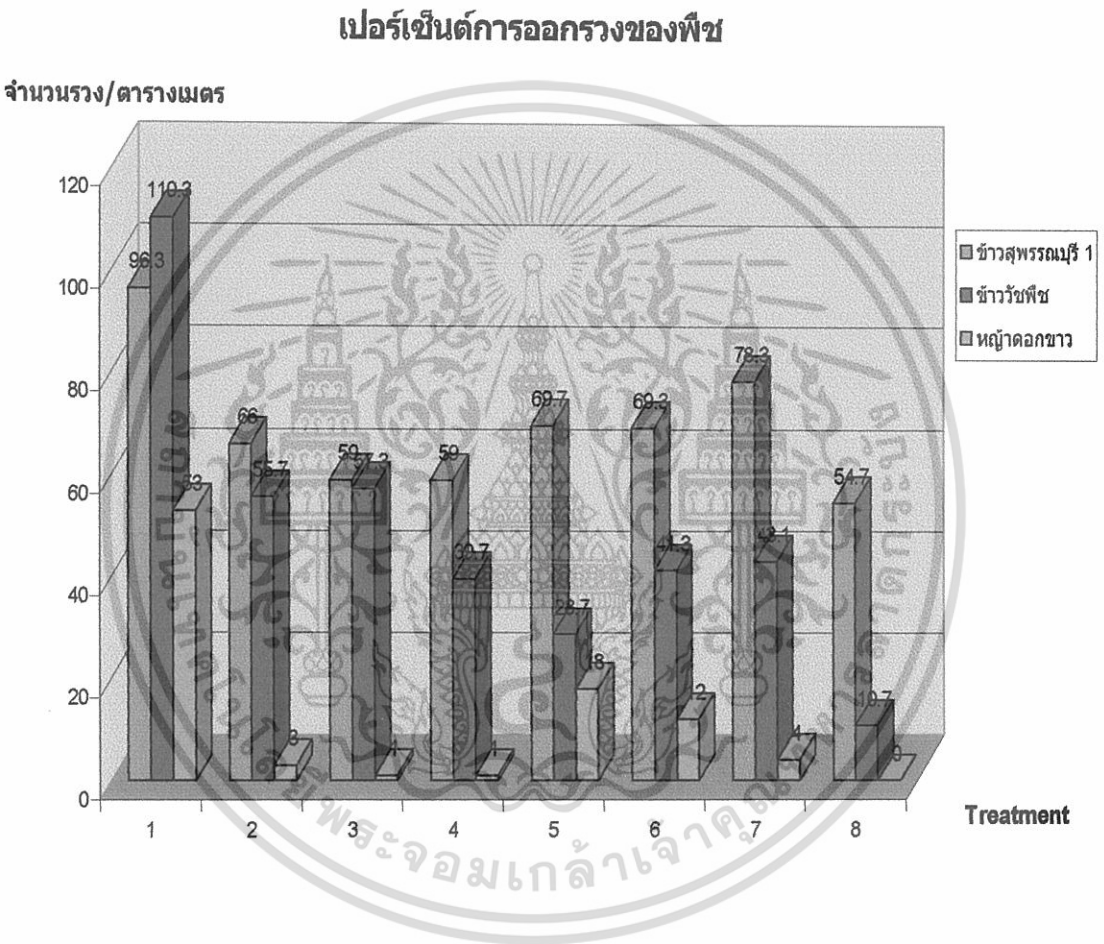
http://www.doa.go.th/th/Show Articles.aspx?id=1185. 10 มกราคม 2549.

http://www.knoledgebank.irri.org/troprice/whgdata/whlsti4.htm. 23 ธันวาคม 2548.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

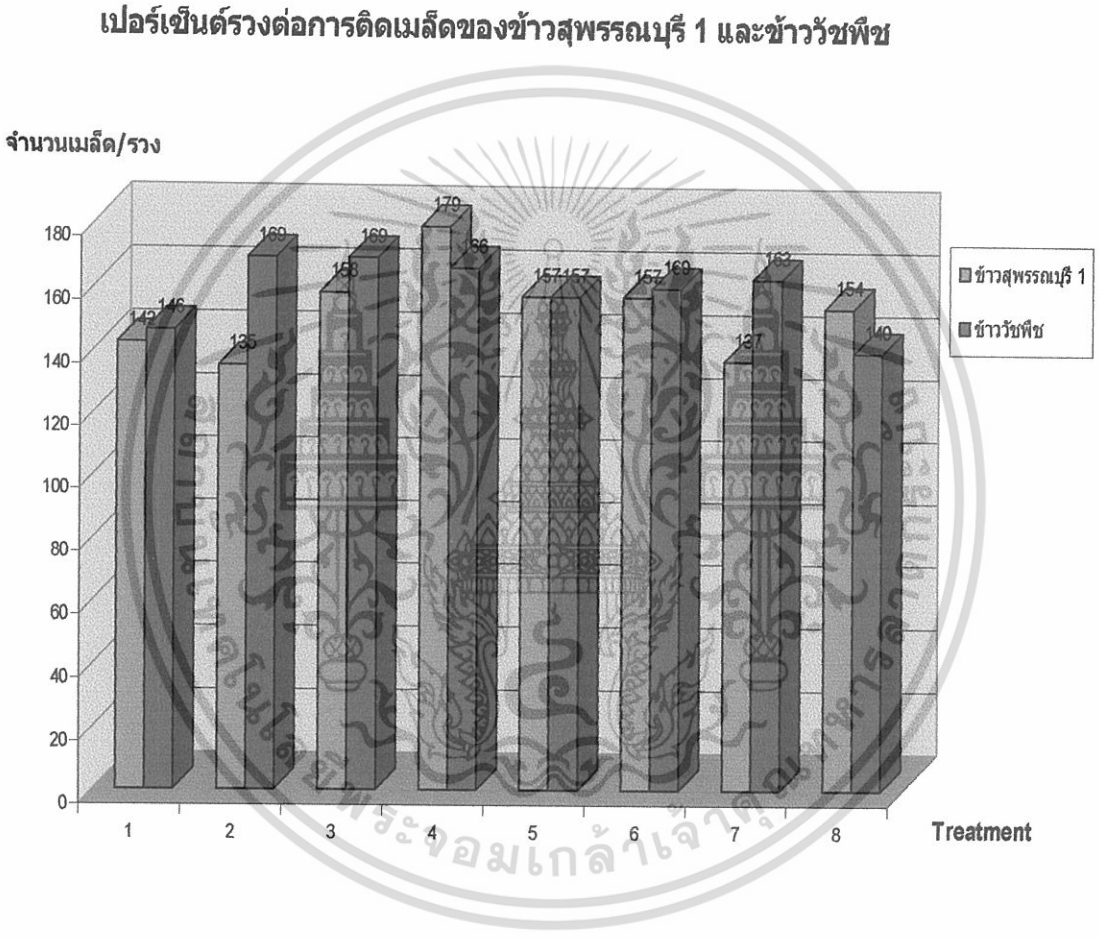
ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



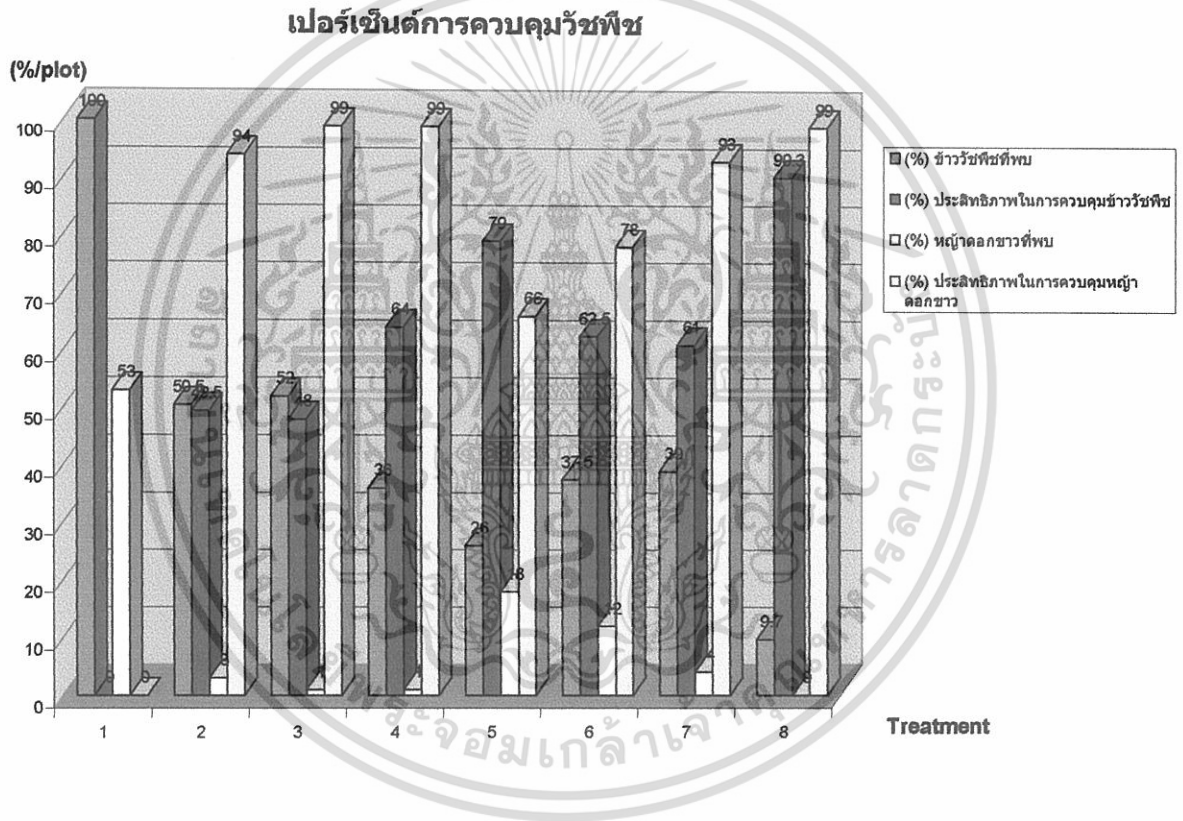
ภาพผนวกที่ 1 กราฟแสดงผลกระทบของสารกำจัดวัชพืชต่อเปอร์เซ็นต์การออกรวงของข้าวสุพรรณบุรี 1,ข้าววัชพืช และหญ้าดอกขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



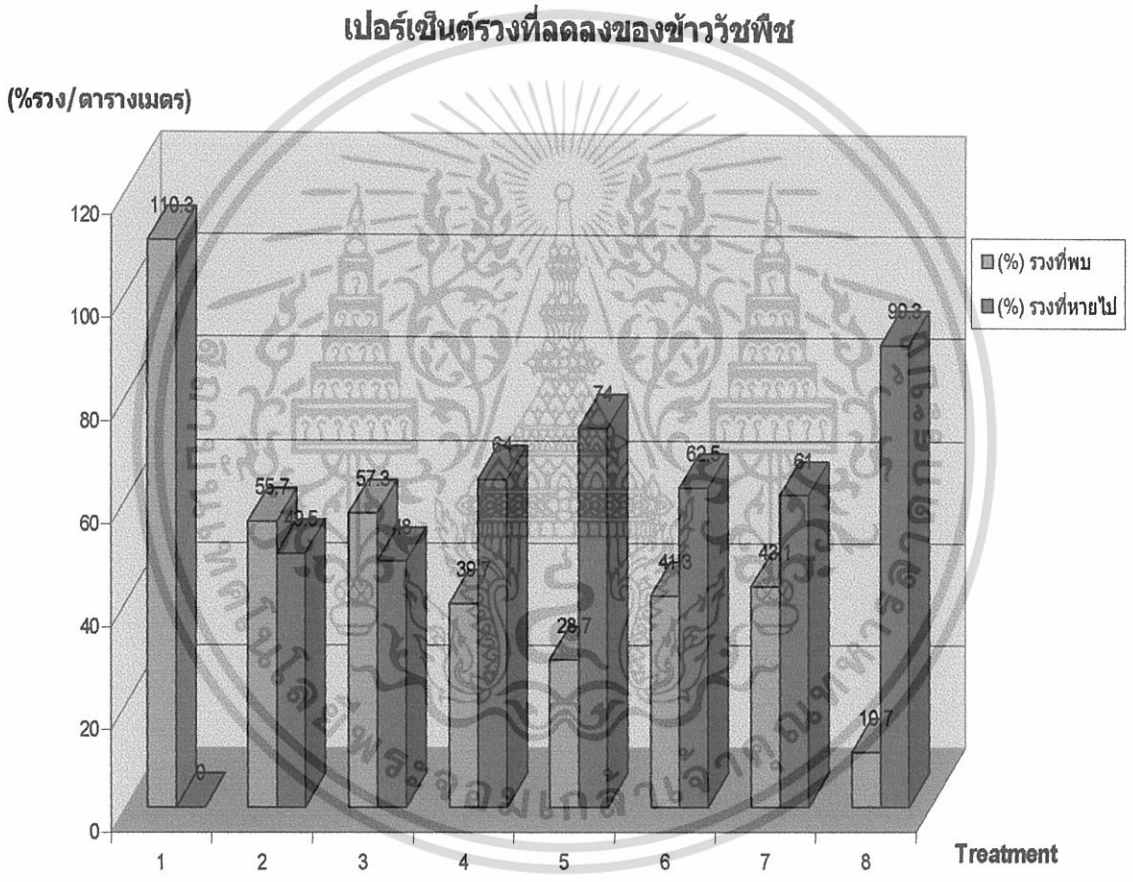
ภาพผนวกที่ 2 กราฟแสดงผลของสารกำจัดวัชพืชต่อเปอร์เซ็นต์การติดเมล็ดของข้าวสุพรรณบุรี 1 และข้าววัชพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



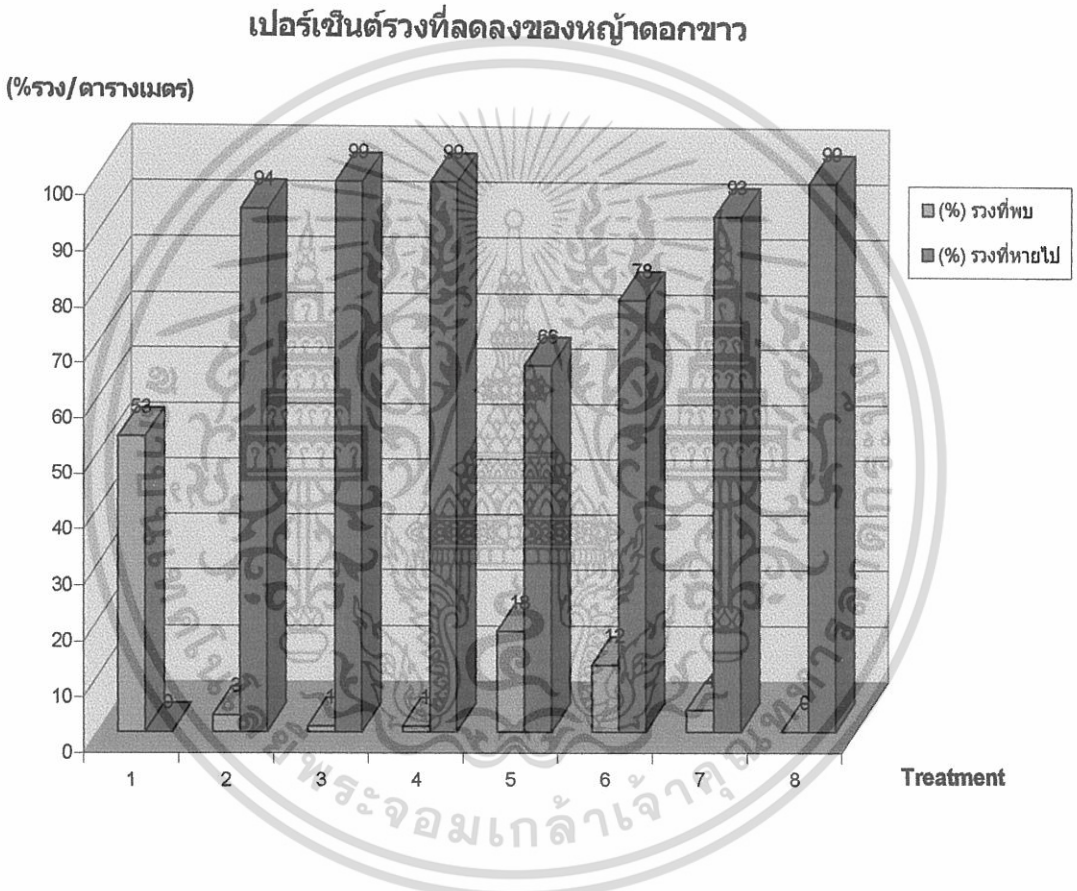
ภาพผนวกที่ 3 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ในการควบคุมวัชพืชของสารทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 4 กราฟแสดงประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชต่อปริมาณรวงที่ลดลงของข้าววัชพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

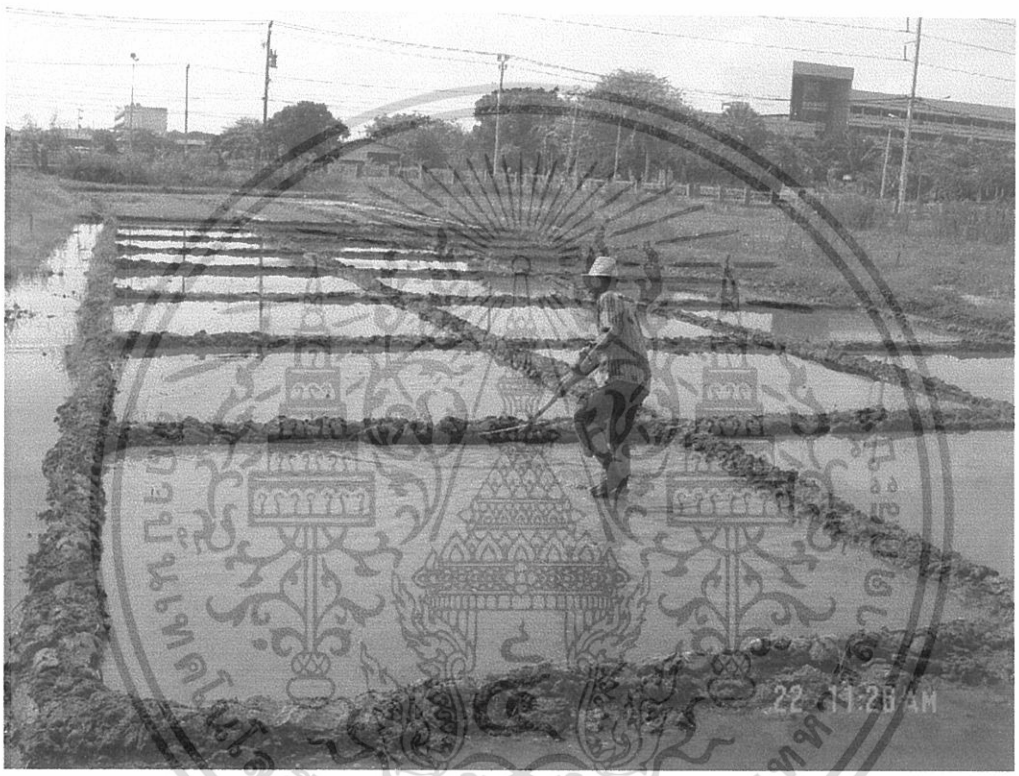


ภาพผนวกที่ 5 กราฟแสดงประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชต่อปริมาณที่ลดลงของหญ้าดอกขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

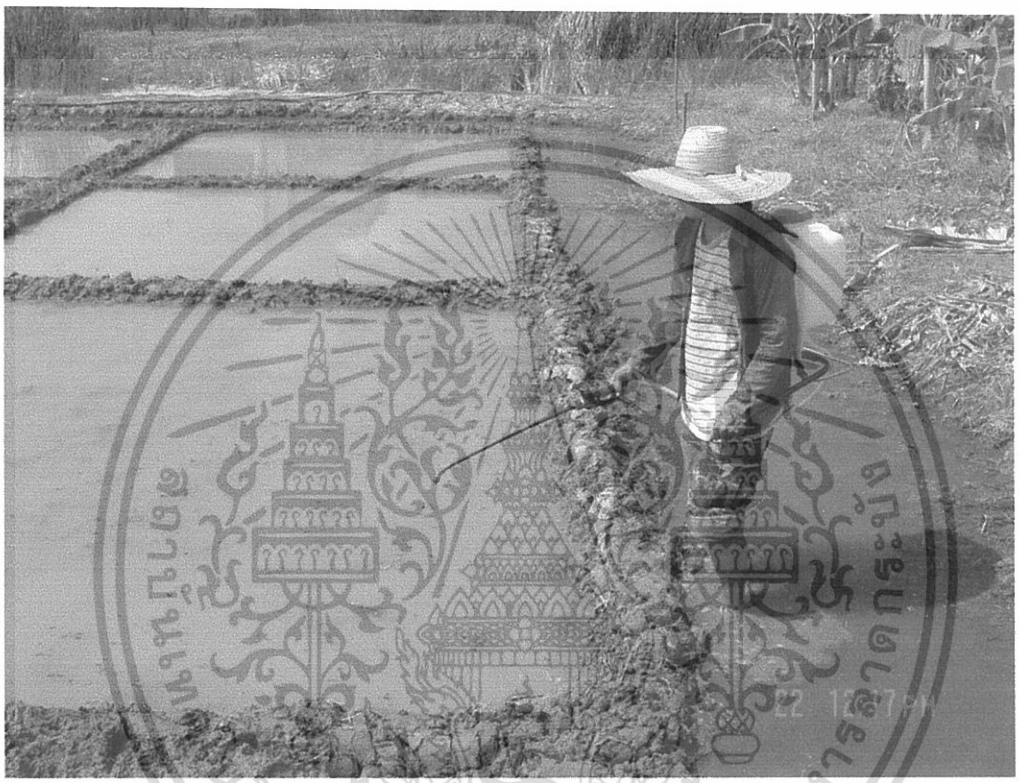
ภาพผนวกที่ 6 ภาพแสดงสารกำจัดวัชพืชที่ใช้ทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



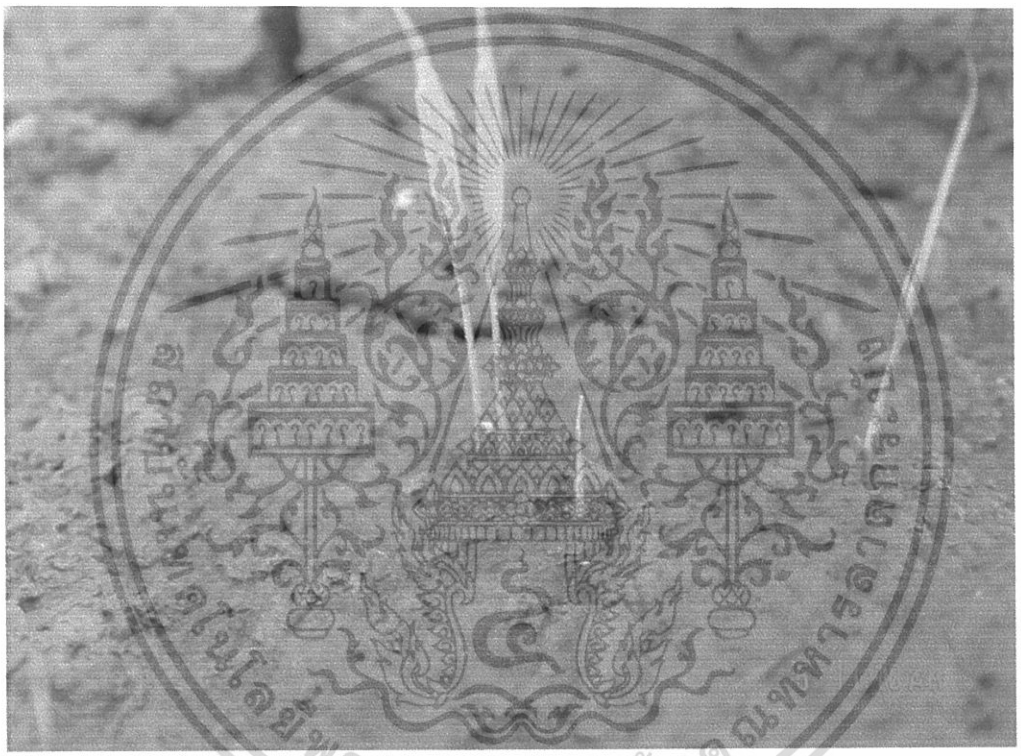
ภาพผนวกที่ 7 ภาพแสดงการลูบเทือกหลังจากหว่านข้าววัชพืช เพื่อจำลองลักษณะที่ใกล้เคียงกับแปลงปลูกเกษตรกร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



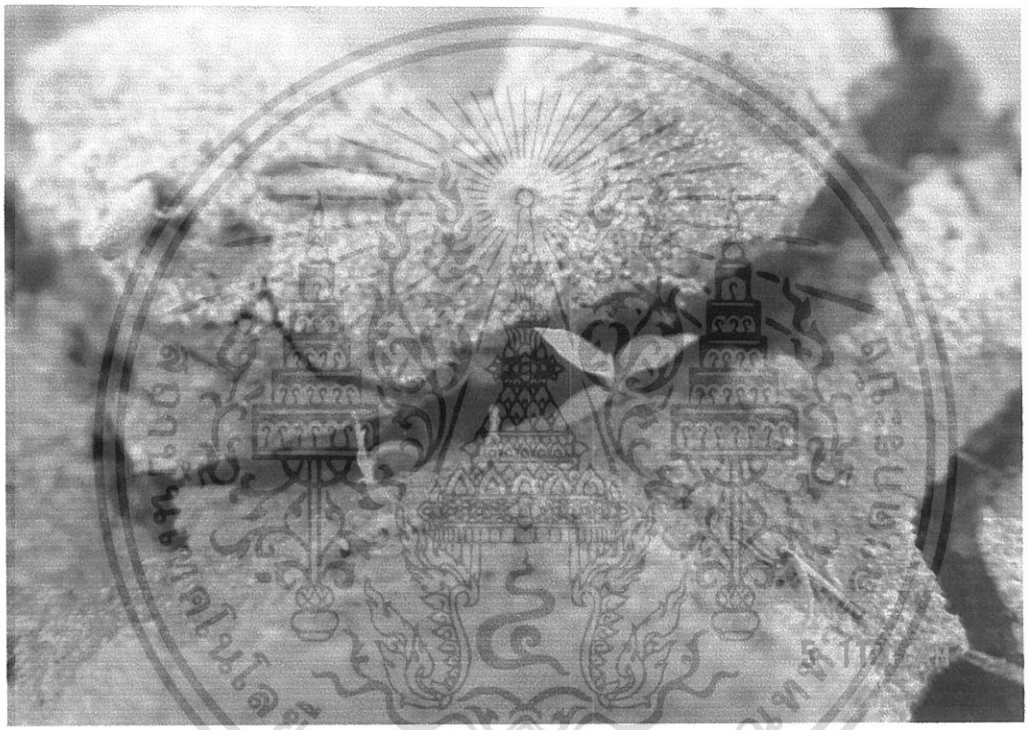
ภาพผนวกที่ 8 ภาพแสดงการพ่นสารเคมีประเภทเครือบผิวดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



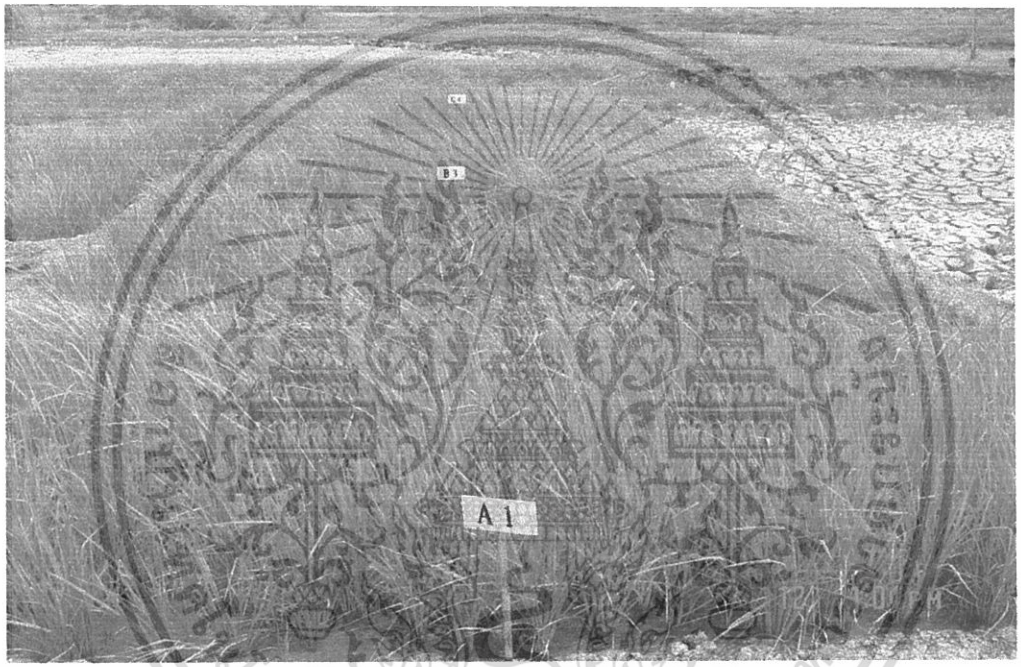
ภาพผนวกที่ 9 ภาพแสดงลักษณะการงอกของข้าวปลูกและข้าววัชพืชในระยะแรก
(ต้นสูง = ข้าวปลูกสุพรรณบุรี 1, ต้นเตี้ย = ข้าววัชพืช)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



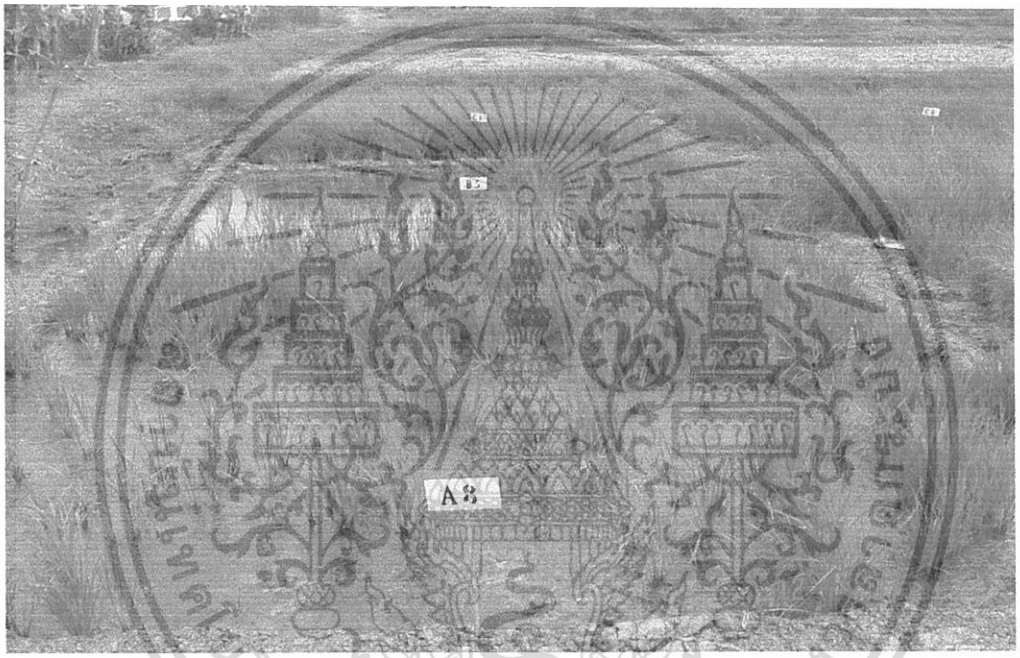
ภาพผนวกที่ 10 ภาพแสดงลักษณะของวัชพืชที่พบในแปลงทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 11 ภาพแสดงลักษณะของข้าววัชพืชที่สูงกว่า และข่มต้นข้าวปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 12 ภาพแสดงลักษณะความเป็นพิษของสารที่ทำต้นให้ข้าวปลูกได้รับความเสียหาย (เนื่องจากข้าววัชพืชมีลักษณะทางพันธุกรรม ใกล้เคียงกับข้าวปลูก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล : นายประศักดิ์ จันทร์หอม

วันเดือนปีเกิด : เกิดวันที่ 1 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2526

ที่อยู่ในสำเนาทะเบียนบ้าน : 151 หมู่ 4 ต. สามกระทาย อ. กุยบุรี จ. ประจวบคีรีขันธ์ 77150

โทรศัพท์ : 06-6027099, 032-677643

ที่อยู่ปัจจุบัน : 151 หมู่ 4 ต. สามกระทาย อ. กุยบุรี จ. ประจวบคีรีขันธ์ 77150

โทรศัพท์ : 06-6027099, 032-677643

การศึกษา : พ.ศ. 2533-3538 ระดับ ประถมศึกษา โรงเรียนบ้านดอนกลาง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

พ.ศ. 2539-2541 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านดอนกลาง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

พ.ศ. 2542-2545 ระดับ ปวช. วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเพชรบุรี

พ.ศ. 2545-2547 ระดับ ปวส. วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีมหาสารคาม

พ.ศ. 2547 ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการผลิตพืช)

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล : นายอนันต์ เปลี่ยวกระโทก

วันเดือนปีเกิด : เกิดวันที่ 1 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2525

ที่อยู่ในสำเนาทะเบียนบ้าน : 124 หมู่ 2 ต. บางเค็ม อ. เขาย้อย จ. เพชรบุรี 76140

โทรศัพท์ : 09-1145026, 032-447528

ที่อยู่ปัจจุบัน : 124 หมู่ 2 ต. บางเค็ม อ. เขาย้อย จ. เพชรบุรี

โทรศัพท์ : 09-1145026, 032-447528

การศึกษา : พ.ศ. 2533-3538 ระดับ ประถมศึกษา โรงเรียนวัดกุฏิ จังหวัดเพชรบุรี

พ.ศ. 2539-2541 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียน ก.ศ.น. จังหวัดเพชรบุรี

พ.ศ. 2542-2545 ระดับ ปวช. วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเพชรบุรี

พ.ศ. 2545-2547 ระดับ ปวส. วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี มหาสารคาม

พ.ศ. 2547 ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการผลิตพืช) คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้