20717

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การศึกษาความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด.5 ที่มีต่อการเจริญเติบโตของข้าวฟ่าง

Study on phytotoxicity of bio-extract of PD.5 on growth of grain sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench)

T100303

โดย

นางสาวสุจรรยา นิลโนรี

นายรุ่งโรจน์ สุขาบูรณ์

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.ทรงยศ ตันพิพัฒน์

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ฟพ.
สส๔๘ก
๒๕๔๗

เลขทะเบียน 100303
18 JUN 2009

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชไร่)

พุทธศักราช 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การศึกษาความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด.5
ที่มีต่อการเจริญเติบโตของข้าวฟ่าง

Study on phytotoxicity of bio-extract of PD.5 on growth of grain sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench)

โดย

นางสาวสุจรรยา นิลโนรี

นายรุ่งโรจน์ สุขาบูรณ์

ได้รับความเห็นชอบโดย

.....

(ผศ.ดร. ทรงยศ ตันพิพัฒน์)

(อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(รศ.ดร. สมยศ เดชอภิรัตนมงคล)

(หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช)

วันที่...21...เดือน พฤษภาคม พ.ศ.2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ :	**การศึกษาความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด.5 ที่มีต่อการเจริญเติบโตของข้าวฟ่าง**
โดย :	**นางสาวสุจรรยา นิลโนรี**
	นายรุ่งโรจน์ สุขาบูรณ์
ปริญญา :	**วิทยาศาสตรบัณฑิต(พืชไร่)**
ภาควิชา :	**เทคโนโลยีการผลิตพืช**
คณะ :	**เทคโนโลยีการเกษตร**
อาจารย์ที่ปรึกษา :	**ผศ. ดร. ทรงยศ ตันพิพัฒน์**

บทคัดย่อ

การศึกษาความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่งพด.5 ในข้าวฟ่าง (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) โดยทำการทดลองที่แปลงทดลองภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง เมษายน 2548 จากการทดลองครั้งนี้วางแผนการทดลองแบบ Factorial in randomized complete block design จำนวน 4 ซ้ำ โดยใช้สารกำจัดวัชพืช 3 ชนิด ในอัตราที่ต่าง ๆ กัน คือ 2,4-D และ propanil อัตรา 324 และ 145 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่และสารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด. 5 อัตรา 10 และ 20 ลิตรต่อไร่ ในข้าวฟ่าง 3 พันธุ์เพื่อทดสอบความเป็นพิษที่มีต่อข้าวฟ่าง จากการประเมินด้วยสายตา พบว่าการใช้สารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารพด. 5 ใช้อัตรา 20 ลิตรต่อไร่ มีผลทำให้ข้าวฟ่างแสดงอาการได้รับพิษสูงสุด 70 - 80 เปอร์เซ็นต์ หลังพ่นสาร 21 วัน อาการได้รับพิษไม่สามารถคืนสู่ปกติและข้าวฟ่างตายในที่สุด

สำหรับน้ำหนักแห้งส่วนเจริญเติบโตทางลำต้นของข้าวฟ่างทั้ง 3 พันธุ์ ที่ได้รับการพ่นสารในแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และการใช้สารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด. 5 อัตรา 20 ลิตรต่อไร่ ทำให้น้ำหนักแห้งส่วนที่เจริญทางลำต้นมีค่าน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title: Study on phytotoxicity of bio-extract of PD.5 on growth of grain sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench)

Authors: Miss Sujanya Nilnoree

Mr. Rungroj Sukaboon

Degree: Bachelor of Science (Agronomy)

Department: Plant Production Technology

Faculty: Agricultural Technology

Advisor: Asist. Prof. Dr. Songyod Tanpipat

ABSTRACT

Study on phytotoxicity of bio-extract of PD.5 on growth of grain sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) was carried out at the Department of Plant Production Technology, Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut' s Institute of Technology Chaokuntaharn Ladkrabang during February – April 2005. The experiment was arranged as factorial in randomized complete block design with four replications. Three cultivars of grain sorghum were tested for their phytotoxicity of three various herbicides; 2 ,4- D (324 g a.e. rai^{-1}) , propanil (145 g a.e. rai^{-1}) and bio-extract of PD.5 (10 and 20 litre rai^{-1}).Phytotoxicity of the agent was visually evaluated. It was found that the bio-extract of PD.5 at the rate of 20 litre rai^{-1} caused the greatest injury symptom of plants about 70-80% at 21 days after herbicide applications. In addition, all plants subjected to bio-extract of PD.5 were not recovered and finally died. For dry weight of shoots, there were significant difference in shoot dry weight in which the application of bio-extract of PD.5 caused the lowest shoot dry weight.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษเล่มนี้ประสบความสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยคำแนะนำและคำปรึกษาที่ดียิ่ง รวมทั้งได้รับการตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องของปัญหาพิเศษเล่มนี้ จนถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ จากผศ.ดร. ทรงยศ ตันพิพัฒน์ อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ข้าพเจ้าขอกราบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณอาจารย์ และเจ้าหน้าที่ของภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่ได้ให้ความช่วยเหลือทั้งในด้านความรู้ต่าง ๆ และอุปกรณ์ในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ด้วย

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ที่ช่วยเป็นกำลังใจและสนับสนุนช่วยเหลือในด้านกำลังทรัพย์(ทุน) ที่ต้องใช้ในการทดลองปัญหาพิเศษในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ พี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือในด้านกำลังกายและแรงใจในการศึกษาปัญหาพิเศษครั้งนี้ให้ลุล่วงไปด้วยดี

สำหรับปัญหาพิเศษเล่มนี้ หากผู้ใดมีความสนใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาความรู้ที่มีอยู่ในเล่มนี้ ข้าพเจ้า หวังว่าปัญหาพิเศษเล่มนี้คงมีประโยชน์ไม่มากก็น้อย และขอยกความดีที่มีให้กับผู้มีพระคุณทุกท่าน ณ โอกาสนี้

สุจรรยา นิลโนรี

รุ่งโรจน์ สุขาบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	I
สารบัญภาคผนวก	II
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	3
พันธุ์และลักษณะประจำพันธุ์	5
ความหมายของวัชพืช	5
การแก่งแย่งวัชพืชกับพืชปลูก	6
สารกำจัดวัชพืชที่ใช้ในข้าวฟ่าง	7
ผลกระทบของสารกำจัดวัชพืชที่มีต่อข้าวฟ่าง	10
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	11
ผลการทดลองและวิจารณ์ผล	14
สรุปผลการทดลอง	18
เอกสารอ้างอิง	19
ภาคผนวก	21
ประวัติผู้เขียน	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ความหมายของวัชพืชที่บุคคลต่างๆ ซึ่ง King (1966) เป็นผู้รวบรวมไว้	6
2	เปอร์เซ็นต์ความเป็นพิษต่อพืชและลักษณะอาการต่างๆที่เกิดขึ้นหลังจากพืชได้รับสารกำจัดวัชพืช (Bryan, 1977)	13
3	แสดงอาการเป็นพิษของข้าวฟ่าง 3 พันธุ์ที่ประเมินด้วยสายตาในช่วงเวลาต่างๆภายหลังจากการพ่นสาร 2,4 – D , propanil และสารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด.5 โดยพ่นเมื่อข้าวฟ่างมีอายุ 2 สัปดาห์หลังงอก	16
4	น้ำหนักแห้งส่วนเจริญทางลำต้น (เปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบกับ control) ของข้าวฟ่าง 3 พันธุ์ ภายหลังการพ่นสาร 2,4 – D, propanil และ สารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด.5 ในอัตราที่ต่างกัน	17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาคผนวก

ตารางผนวกที่		หน้า
1	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งส่วนเจริญทางลำต้นของข้าวฟ่าง 3 พันธุ์เมื่อฉีดพ่นสาร 2,4 – D, propanil และสารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด.5 ในอัตราที่กำหนด	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ข้าวฟ่าง (Sorghum) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญพืชหนึ่งของประเทศไทย และจัดเป็นธัญพืชที่มีความสำคัญเป็นอันดับที่ห้าของโลกรองลงมาจากข้าวสาลี ข้าว ข้าวโพด และข้าวบาร์เลย์ ปลูกกันแพร่หลายทั่วไปในทุกทวีปในบริเวณที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยในฤดูร้อนสูงกว่า 20° ซ และมีช่วงเวลาที่ไม่มีน้ำแข็ง (Frost-free season) ตั้งแต่ 125 วันขึ้นไป ข้าวฟ่างเป็นธัญพืชเศรษฐกิจที่สามารถปลูกได้ตลอดปี ด้วยสาเหตุนี้เองจึงทำให้มีการใช้ผลผลิตเมล็ดข้าวฟ่างที่ได้ส่วนใหญ่ ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ในประเทศ และในปัจจุบันมีการใช้ต้นข้าวฟ่างเป็นอาหารสัตว์เพิ่มมากขึ้น สำหรับแหล่งปลูกที่สำคัญอยู่ในเขตภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีการกระจายตัวอยู่ในหลายจังหวัดและภาคต่าง ๆ ซึ่งจากการปลูกในหลายพื้นที่นี้เอง จึงทำให้พบกับปัญหาต่าง ๆ ปัญหาวัชพืชที่ขึ้นปะปนในแปลงปลูกข้าวฟ่างจะแข่งขัน แย่งน้ำ อาหารและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ทำให้การเจริญเติบโตของข้าวฟ่างไม่เป็นไปตามปกติ และมีผลกระทบต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวฟ่างด้วย เช่น ทำให้ข้าวฟ่าง แสดงอาการขาดธาตุอาหาร การติดเมล็ดไม่สมบูรณ์และน้ำหนักเมล็ดลดลง เนื่องจากข้าวฟ่างเป็นพืชที่เจริญเติบโตได้ช้ามากในระยะแรก ๆ ของการเจริญเติบโตทำให้สู้กับวัชพืชไม่ได้ วัชพืชเจริญเติบโตได้เร็วกว่า และมีความสามารถในการแข่งขันกับพืชปลูกได้ดีกว่า ดังนั้นผลผลิตของข้าวฟ่างจึงต่ำ นอกจากนี้วัชพืชยังเป็นที่อาศัยของโรคและแมลงศัตรูพืช วัชพืชที่ขึ้นระหว่างแถวข้าวฟ่างยังเป็นอุปสรรคต่อการให้น้ำชลประทานและยากลำบากต่อการเก็บเกี่ยวอีกด้วย

การแก้ไขปัญหาวัชพืชปัจจุบันของเกษตรกรสามารถทำได้หลายวิธี เช่น มีการเตรียมดินที่ดี การดายหญ้าและการพรวนดิน ซึ่งวิธีนี้ก็นับว่ามีประสิทธิภาพ แต่ยังมีข้อจำกัดอยู่หลายทาง อย่างเช่น ทำได้ช้า ใช้แรงงานสูง และอีกวิธีหนึ่งที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน คือ การใช้สารเคมีควบคุมและป้องกันกำจัดวัชพืช ซึ่งถึงแม้จะมีประสิทธิภาพ ในการควบคุมได้อย่างกว้างขวาง แต่ก็ยังมีผลเสีย เมื่อใช้ต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลานาน อาจเกิดการต้านทานสารเคมีได้ ทำให้การป้องกันไม่ได้ผล เกษตรกรจึงต้องใช้สารเคมีในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นหรือหลายชนิดมากขึ้น การผลิตจึงมีต้นทุนสูงมากขึ้นและส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมโดยตรง ดังนั้นในปัจจุบันเกษตรกรจึงหันมาให้ความสนใจกับการป้องกันกำจัดวัชพืชโดยชีววิธีกันมากขึ้น

การปลูกพืชให้ได้ผลผลิตสูงจึงต้องมีการควบคุมและกำจัดวัชพืชในแปลงปลูกทำให้ต้องใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เพื่อลดประชากรวัชพืชให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย ถ้าใช้ในอัตราและช่วงเวลาที่ถูกต้อง การทดลองครั้งนี้จึงได้มีการศึกษาความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชบางชนิดที่มีต่อข้าวฟ่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

ทำการศึกษาถึงความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด. 5 ที่มีต่อการเจริญเติบโตของข้าวฟ่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ข้าวฟ่างมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Sorghum bicolor* (L.) Moench. และมีชื่อเรียกแตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่นเช่น ในอัฟริกาตะวันออกเรียก Mtama ในอัฟริกาตะวันตกเรียก Guinea-cora อัฟริกาใต้เรียก Kafir corn ชาวซูดานเรียก Durra ชาวจีนเรียก Kaoliang ในประเทศแถบยุโรปยุโรปบางประเทศเรีย Great millet ในสหรัฐอเมริกาเรีย Milo หรือ Milo maize และถ้าเป็นข้าวฟ่างหวานจะเรียก Sorga ส่วนข้าวฟ่างที่ใช้ทำไม้กวาดเรียก Broomcorn ชาวอินเดียเรียกข้าวฟ่างได้หลายชื่อ เช่น Juar , Jowar และ Cholam เป็นต้น (Doggett, 1970)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าวฟ่าง

ข้าวฟ่างมีระบบรากฝอย (fibrous root system) รากซึ่งเกิดจากเมล็ดโดยตรงจะมีเพียงรากเดียว เรียก seminal root และจะมีรากเล็ก ๆ แตกออกมาจาก seminal root เรียก lateral roots เมื่อต้นอ่อนของข้าวฟ่างใช้อาหารจาก endosperm ของเมล็ดจวนจะหมด จะเริ่มมีรากเป็นจำนวนมากแตกออกจาข้อใต้ดินตรง crown เรียกว่า clonal roots (adventitious roots) ของข้าวฟ่างนี้มีปริมาณมากกว่ารากข้าวโพดประมาณ 2 เท่า ยังพบว่า ปลายรากของข้าวฟ่างยังมีสารประกอบพวกซิลิกาอยู่ในชั้น endodermis อีกด้วย ทำให้รากข้าวฟ่างแข็งแรงสามารถชอนไชไปในดินได้ดีกว่าข้าวโพด จึงทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดีกว่า ข้าวฟ่างเป็นพืชฤดูเดียวและไม่มีเหง้า แต่บางครั้งสามารถทำให้เป็นพืชข้ามได้ถ้าตัดต้นเดิมขณะที่ดินยังมีความชื้นดีอยู่ ตาที่อยู่ตรงข้อใต้ดินจะแตกเป็นหน่อขึ้นมาใหม่ และให้ผลผลิตได้

ลำต้นข้าวฟ่างมีความสูงตั้งแต่ 45 เซนติเมตร ถึง 4 เมตร หรือมากกว่า ปลูกกันทั่วไปจะมีลำต้นสูงประมาณ 1 - 2 เมตร ความยาวของเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นมีตั้งแต่ 0.5 - 3 เซนติเมตร บนลำต้นจะมีข้อ ปล้อง และใบ เหมือนพืชตระกูลหญ้าชนิดอื่นๆตรงรอยต่อระหว่างกาบใบและข้อจะเห็นวงของ root band ซึ่งมีจุดกลมๆของ root primordial เรียงอยู่รอบข้อพร้อมที่จะเจริญออกมาเป็นราก ถ้าสภาพแวดล้อมเหมาะสม สภาพแวดล้อมที่ไม่ค่อยดีมักจะพบรากอีกชนิดหนึ่งเรียก prop root ซึ่งเป็นรากที่งอกออกจากข้อที่อยู่เหนือดิน เพื่อช่วยค้ำจุนลำต้นไม่ให้ล้ม ลำต้นข้าวฟ่างค่อนข้างแข็งเมื่อเทียบกับข้าวโพด ภายใต้ลำต้นจะมีลักษณะคล้ายฟองน้ำ และมีรูอยู่ตรงแกนกลาง ข้าวฟ่างบางพันธุ์จะมีน้ำในลำต้นมาก

ใบข้าวฟ่างจะเกิดตามข้อสลับกันไปบนลำต้น รูปร่างคล้ายใบหอก (lanceolate) หรือใบหอกเรียวๆ (linear lanceolate) ความกว้างของใบอยู่ระหว่าง 1.5 - 15 เซนติเมตร ใบยาวตั้งแต่ 30 - 130 เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพแวดล้อมและสำหรับใบนั้นก็เช่นเดียวกัน ข้าวฟ่างจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบไปด้วย ตัวใบ กาบใบ ligule และ dewlap ตัวใบของข้าวฟ่างนั้นจะมีเส้นกลางใบสีขาวเหลืองหรือเขียว ขึ้นอยู่กับพันธุ์ ขอบใบอาจจะมีลักษณะเรียบหรือเป็นลอนคลื่น ส่วนที่กว้างที่สุดของตัวใบมักจะอยู่ตรงใกล้ๆฐานของใบ แต่ก็พบบ่อยๆที่ส่วนที่กว้างที่สุดของใบอยู่ตรงกลางใบ ตรงส่วนต่อระหว่างตัวใบกับกาบใบจะมีเยื่อบางๆยาวประมาณ 1 - 3 มิลลิเมตร เรียก ligule และใกล้กับ ligule จะมีเยื่อเป็นติ่งติดอยู่ข้างๆ เรียก dewlap ตรง ligule จะมีขนสั้นๆปรากฏอยู่ บริเวณข้อต่อของเส้นกลางใบและกาบใบจะเป็นส่วนที่ผลิตขี้ผึ้ง กาบใบจะหุ้มอยู่รอบลำต้น โดยซ้อนวนเริ่มจากขวาทับซ้าย แล้วซ้ายทับขวาเกิดตรงข้อที่ติดๆกัน กาบใบอาจจะยาวตั้งแต่15 - 35 เซนติเมตร กาบใบแรกกับกาบใบสุดท้าย(ใบธง) จะสั้นกว่ากาบใบอื่นๆ กาบใบจะซ้อนมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดของปล้อง ด้านหน้าของกาบใบอาจจะมีขี้ผึ้งปกคลุมอยู่ ถ้ามีขี้ผึ้งปกคลุมมากใบจะมีสีฟ้าอมขาว ตรงฐานของกาบใบส่วนที่ติดกับข้อ จะมีขนสั้นๆเรียงกันเป็นแถวติดอยู่ ปกติเมื่อเมล็ดแก่จะมีใบอัดซ้อนกันอยู่ใน embryo ประมาณ 6 - 7ใบ และเมื่อเจริญเติบโตได้เป็นต้นแล้วจึงจะสร้างใบเพิ่มขึ้นอีกด้วยอัตรา 3 - 6 วันต่อใบ โดยมีใบสุดท้ายเรียก ใบธง

ช่อดอก ช่อดอกข้าวฟ่างประกอบด้วย ก้านช่อดอก แกนกลางของช่อดอก กิ่งแขนงของช่อดอกซึ่งอาจจะมีเฉพาะ primary branches (กิ่งแขนงที่แตกออกจาก rachis) ระแง้ช่อดอก ซึ่งเป็นกิ่งย่อยที่สุดของช่อดอก และในระแง้นี้จะประกอบด้วย ดอกของข้าวฟ่าง ซึ่งจะเกิดเป็นคู่ๆอยู่บนระแง้ช่อดอก โดยมีดอกข้าวฟ่าง 2 ชนิดคือดอกที่ไม่มีก้าน (sessile spikelet) เป็นดอกที่มีขนาดใหญ่ ประกอบด้วยกลีบดอก 2 อัน คือ upper glum และ lower glum หุ้มดอกย่อย 2 ดอกอยู่ภายในดอกย่อยอันบนซึ่งเป็นดอกสมบูรณ์เพศ ประกอบด้วย lemma ซึ่งอาจจะมีหาง ติดอยู่หรือไม่มีขึ้นอยู่กับพันธุ์ และยังมี palea ขนาดเล็กและบางอีก 1 อันและจะพัฒนาไปเป็นเมล็ด ส่วนอีกดอกหนึ่งที่อยู่เป็นคู่กัน เป็นดอกที่มีก้านดอก (pediceled spikelet) เป็นดอกที่มีลักษณะผอมและยาวเรียวมีก้านดอกเล็กๆเรียก pedicel ภายในดอกชนิดนี้ประกอบด้วยดอกย่อย 2 ดอกเช่นเดียวกัน ชนิดนี้จะเป็นหมันมีแต่เกสรตัวผู้เท่านั้น ช่อดอกข่าวฟ่างโดยทั่วไปนั้นประกอบด้วยดอกสมบูรณ์เพศมากน้อยแตกต่างกันตามชนิดและพันธุ์ของข้าวฟ่าง บางครั้งข้าวฟ่าง 1 ช่อดอกอาจมีดอกสมบูรณ์เพศถึง 6000 ดอก

เมล็ดหลังจากละอองเกสรตัวผู้ตกลงบนยอดเกสรตัวเมียแล้ว จะเกิดการผสมเกสรภายในระยะเวลา 2 ชั่วโมง หลังจากนั้นไข่ที่ได้รับการผสมแล้วก็จะพัฒนาจนได้เป็นเมล็ดแก่ซึ่งช่วงเวลาตั้งแต่ดอกบานจนเมล็ดแก่นี้ใช้เวลาประมาณ 30 วันเมล็ดข้าวฟ่างอาจจะมีรูปทรงกลมหรืออาจจะแบนข้างหนึ่งเหมือนหลังเต่าขึ้นอยู่กับชนิดและพันธุ์ข้าวฟ่าง ถ้าแกะเปลือกหุ้มเมล็ดออก จะพบว่าบริเวณส่วนฐานของเมล็ดด้านหนึ่งจะมีติ่งเรียกว่า embronic mark ส่วนอีกด้านหนึ่งจะเป็นจุดดำๆซึ่งก็คือ hilum ถ้าจุดนี้เปลี่ยนเป็นสีดำแสดงว่าข้าวฟ่างแก่เต็มที่แล้ว สีของเมล็ดข้าวฟ่างมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลายสี เช่น ขาว แดง น้ำตาล เหลืองและครีมเป็นต้น สีของข้าวฟ่างที่ปรากฏให้เห็นนั้น บางครั้งอาจก่อให้เกิดความสับสนได้เพราะสีที่เห็นนั้นเป็นผลจากการกระทำร่วมกันของเซลล์หลายชั้น เริ่มตั้งแต่เซลล์ชั้นนอก ซึ่งอาจจะมีสีหรือไม่มีสีและมีความหนาต่างกัน เซลล์ชั้นล่าง เซลล์ชั้นกลาง ซึ่งอาจจะมีสีหรือไม่มีสีก็ได้ เซลล์ชั้นนี้เป็นชั้นที่หนาและมีแป้งสีขาวขุ่น นอกจากนี้ยังมีชั้นใต้เปลือก ซึ่งเป็นส่วนของเยื่อหุ้มไข่ เซลล์ชั้นนี้อาจจะมีสีหรือไม่มีสีก็ได้เช่นกัน (ประสิทธิ์, 2529)

พันธุ์และลักษณะประจำพันธุ์

พันธุ์อู่ทอง 1 (DK 80) เป็นพันธุ์แท้ เมล็ดสีขาวเป็นมัน เมล็ดค่อนข้างใหญ่ ได้จากการคัดเลือกพันธุ์โดยกรมวิชาการเกษตรลักษณะเด่น คือ ลำต้นเตี้ย อายุออกดอกและอายุเก็บเกี่ยวสั้น เป็นพันธุ์เบา ช่อค่อนข้างเปิด เมล็ดโต คุณภาพแป้งดี มีปริมาณสารแทนนินต่ำไม่ไวต่อช่วงแสง แต่ไม่เหมาะที่จะปลูกในช่วงต้นฤดูฝน เพราะจะสุกแก่ในช่วงปลายฤดูฝน ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากโรคราบนช่อข้าวฟ่างได้เมื่อมีความชื้นสูง

พันธุ์สุพรรณบุรี 1 เป็นพันธุ์แท้ เมล็ดสีขาว โครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างมหาวิทยาเกษตรศาสตร์ ได้ส่งเสริมให้ปลูกตั้งแต่ พ.ศ. 2526 เป็นต้นมา ลักษณะเด่น คือ ลำต้นแข็งแรง ต้านทานต่อโรคทางใบ ให้ผลผลิตสูง ช่อทรงกระบอกค่อนข้างแน่น เมล็ดโต เป็นพันธุ์หนักอายุเก็บเกี่ยวประมาณ 110 วัน

พันธุ์สุพรรณบุรี 60 เป็นพันธุ์แท้ เมล็ดสีแดง เกษตรกรสามารถเก็บเมล็ดไว้ทำพันธุ์ได้ ลักษณะเด่น คือ ลำต้นเตี้ย ออกดอกเร็ว อายุการเก็บเกี่ยวสั้น ช่อรูปทรงกรวยค่อนข้างกลมแต่เปิดบานออก ไม่ไวต่อช่วงแสง ข้อเสีย คือ ลำต้นหักล้มง่าย

ความหมายของวัชพืช

วัชพืชคือพืชที่ขึ้นในที่ ๆ ไม่ต้องการให้ขึ้น ไม่มีประโยชน์ โดยที่จะทำความเสียหายต่อพืชปลูก มนุษย์ และสิ่งแวดล้อม ซึ่งวัชพืชมีคุณสมบัติในการขยายพันธุ์ แพร่พันธุ์ได้ดี และทนทานต่อการควบคุมจำกัด เช่น หญ้าคา (*Imperata cylindrical*) ซึ่งถูกเรียกว่าวัชพืชกันโดยทั่วไป นอกจากนี้ยังมีวัชพืชอีกหลายชนิดที่มีการถูกจัดว่าเป็นวัชพืชตลอดกาล เช่น ไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra*) (พรชัย, 2540)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ความหมายของวัชพืชที่บุคคลต่างๆ ซึ่ง King (1966) เป็นผู้รวบรวมไว้

ผู้ให้คำจำกัดความ	ความหมาย
Emerson (1878)	พืชที่ยังไม่พบคุณค่าใด ๆ
Gray (1879)	พืชอื่น ๆ ที่ไม่ใช่พืชที่มนุษย์ปลูก
Gray (1879)	พืชทีมีความทนทนและแข็งแรงกว่าพืชอื่น
	พืชที่มีความทนทานและต้านทานต่อการควบคุม
Brenchley (1920)	พืชที่มีการแข่งขันและการรุกรานสูง
Bailey and Bailey (1941)	พืชที่มีการเจริญงอกงามและไปขัดขวางพืชอื่นที่มีคุณค่ามากกว่า
Harper (1944)	พืชที่มนุษย์ไม่ต้องการและต้องถูกทำลาย
Weed Science Society of American (1956)	พืชที่ขึ้นงอกงามในที่ที่มนุษย์พัฒนาเพื่อกิจกรรมต่าง ๆ
Thomas (1956)	พืชที่ขึ้นในที่ที่ไม่ควรขึ้น
	พืชที่ขึ้นเองตามธรรมชาติและก่อให้เกิดทัศนียภาพที่ไม่งดงาม

วัชพืช มีที่มาอยู่ 3 ทาง คือ 1). จากพืชที่ปลูกที่ถูกละทิ้งโดยมนุษย์และได้ปรับตัวผ่านสภาวะต่าง ๆ จนมีชีวิตอยู่รอดได้ 2).จากพืชป่าที่อยู่ตามธรรมชาติแล้วถูกนำเข้ามาอยู่ในสังคมมนุษย์จะโดยธรรมชาติหรือมนุษย์เป็นผู้พามาก็ตาม แล้วสามารถอยู่รอดในระบบเกษตรได้และ 3). เป็นลูกผสมระหว่างพืชปลูกและพืชป่า(Radosevich *et al.*, 1997)จึงสรุปได้ว่า วัชพืชก็คือพืชชนิดหนึ่งที่มีความสามารถในการรุกราน อยู่รอด เพิ่มจำนวนประชากรและครอบครองพื้นที่การเกษตรได้อย่างรวดเร็ว (ดวงพร,2543)

การแก่งแย่งวัชพืชกับพืชปลูก

การแก่งแย่งแข่งขันของวัชพืชกับพืชปลูก เป็นสาเหตุที่สำคัญที่สุดที่ทำให้ผลผลิตของพืชปลูกได้รับความเสียหาย ทั้งนี้เพราะวัชพืชเหมือนพืชปลูก คือมีความต้องการใช้ปัจจัยต่างๆ เพื่อการเจริญเติบโตเช่นเดียวกัน อันได้แก่ ธาตุอาหาร น้ำ และแสงแดด ดังนั้นเมื่อปัจจัยต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหล่านี้ถูกแก่งแย่งแข่งขัน พืชปลูกก็จะได้รับความเสียหายได้ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าวัชพืชสามารถแก่งแย่งแข่งขันปัจจัยต่างๆ จากพืชปลูกทั้งหมดทุกปัจจัยในสภาพธรรมชาติวัชพืชจะมีโอกาสและความสามารถในการแก่งแย่งแข่งขันได้ดีกว่าพืชปลูก ทั้งนี้เพราะวัชพืชเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีการปรับตัวเพื่อความอยู่รอดมาช้านาน ซึ่งมีความสามารถในการแก่งแย่งแข่งขันสูง (พรชัย, 2540) ปัจจัยหลักที่ใช้ในการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตของพืชปลูกที่ถูกแก่งแย่งแข่งขันโดยวัชพืช ได้แก่

1. การแก่งแย่งแร่ธาตุอาหาร แร่ธาตุอาหารหลักของพืชที่ทำให้เกิดการแก่งแย่งแข่งขันมากที่สุด คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม ในสภาพธรรมชาติวัชพืชหรือพืชปลูกชนิดต่างๆ จะมีความต้องการดูดใช้แร่ธาตุอาหาร เพื่อใช้ในการเจริญเติบโตในปริมาณ และเปอร์เซ็นต์ที่แตกต่างกัน

2. การแก่งแย่งน้ำ วัชพืชมีความต้องการน้ำเพื่อใช้ในการเจริญเติบโต และกระบวนการทางชีวเคมีในต้น และใบ ดังนั้น น้ำจึงจัดเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่เมื่อมีวัชพืชขึ้นแก่งแย่งแข่งขันแล้วจะทำให้พืชปลูกได้รับผลเสีย

3. การแก่งแย่งแสงแดด แสงแดดเป็นปัจจัยที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของพืชปลูก โดยที่พืชจะใช้แสงในการปรุงอาหารในสภาพที่มีวัชพืชขึ้นแก่งแย่งแข่งขันก็จะมีโอกาสทำให้พืชปลูกมีโอกาสได้รับแสงน้อยลง ความสัมพันธ์ของความสูงของวัชพืชกับพืชปลูกและการแตกกิ่งก้านสาขามีผลต่อการแก่งแย่งแข่งขันแสงแดด การทดลองของ Akey *et al.* (1990) พบว่า วัชพืชพวก velvetleaf (*Abutilon Thephrasti*) ที่ขึ้นแข่งขันในแปลงถั่วเหลืองจะสูงกว่าถั่วเหลือง และแตกกิ่งก้านสาขามากกว่า จึงทำให้ถั่วเหลืองมีผลผลิตลดลง 19-25 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งวัชพืชชนิดนี้โดยปกติจะสูงประมาณ 150 เซนติเมตร จึงทำให้มีทรงต้นที่บังแสงแดดมีผลทำให้ถั่วเหลืองจะรับแสงแดดที่จำเป็นเพื่อการเจริญเติบโตไม่เพียงพอ (Eaton *et al.*,1976)

การแก่งแย่งแสงแดดของวัชพืชขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่ใบที่รับแสง ซึ่งในธรรมชาติแล้วจะเห็นได้ว่าวัชพืชพวกใบกว้างชนิดต่างๆ จะมีโอกาสที่จะแก่งแย่งแสงแดดกับพืชปลูกได้มากกว่าวัชพืชใบแคบตระกูลหญ้า โดยเฉพาะวัชพืชใบกว้างที่มีทรงต้นสูง มีการแตกกิ่งก้านสาขามาก ๆ (พรชัย, 2540)

สารกำจัดวัชพืชที่ใช้ในข้าวฟ่าง

จากรายงานของ สมเดช และคณะ (2526) พบว่าสารกำจัดวัชพืชที่ใช้ในข้าวฟ่าง มีดังนี้

1. 2,4-D butyl ester (2,4 – dichlorophenoxy) เป็นสารดูดซึมในกลุ่ม phenoxys ซึ่งใช้กันมากในการควบคุมวัชพืชใบกว้างในธัญพืช อ้อย สนามหญ้า และทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ และที่ที่ไม่ได้ทำการเพาะปลูก รูปของยา 2,4-D ที่ระเหยง่ายโดยเฉพาะในรูปของเอสเทอร์ ควรระมัดระวัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการใช้ เพราะอาจเป็นอันตรายต่อพืชปลูกใบกว้างที่อยู่ข้างเตียง การฉีดทางใบในพืชปลูกและทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ปกติใช้ในอัตรา 0.25 – 2.0 ปอนด์ต่อเอเคอร์ ส่วนการควบคุมไม้พุ่มใช้อัตรา 3 – 4 ปอนด์ต่อน้ำ 100 แกลลอน

ลักษณะการเข้าทางใบของยาในรูปเกลือเอสเทอร์จะดีกว่าในรูปของเกลือเอมีน หลังจากการใช้ยาแล้วควรจะปราศจากฝน 4 - 6 ชั่วโมง เพื่อให้ได้ผลในการควบคุมที่ดีพอ การเคลื่อนย้ายของยาส่วนใหญ่จะเคลื่อนย้ายในท่อน้ำและท่ออาหารเมื่อได้รับยาทางใบ แต่เมื่อใช้ยาทางดินการเคลื่อนย้ายของยาจะมีเฉพาะในท่อน้ำเท่านั้น (Byrnes and Holt,1975) Singh and Muller (1979)ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของยาในผักตบชวา พบว่าจะเคลื่อนจากส่วน source ไปยัง sink เท่านั้น ส่วนปริมาณการเคลื่อนย้ายจะมากน้อยเพียงใดขึ้นกับขนาดของต้นว่ามีใบมากน้อยเพียงใด ลักษณะอาการของพืชเมื่อได้รับยานี้อาจเกิดอาการผิดปกติ ในด้านการเจริญเติบโต ขบวนการหายใจ การแบ่งตัวของเซลล์ และปริมาณอาหารสะสม โดยเฉพาะปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้จะมีปริมาณสูงขึ้นในช่วง 9 - 14 วันหลังจากใช้ยา (Invine *et al.*,1977) Hallan and Sargent (1970) ได้ศึกษาผลของยาต่อโครงสร้างของเซลล์ในถั่ว Phaseolus vulgaris ในช่วงเวลาต่าง ๆ จนถึง 24 ชั่วโมงหลังการใช้ยาพบว่าปฏิกิริยาแรกของยาอยู่ที่คลอโรพลาส ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง ส่วนการเปลี่ยนแปลงจะมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับแสง Black and Buchanab (1980) ได้บรรยายลักษณะอาการภายนอกของพืชเมื่อได้รับยา 2,4-D ไว้ดังนี้ พืชจะมีอาการบิดงอ โดยเฉพาะส่วนลำต้นและก้านใบ ใบจะม้วนงอ ลำต้น ราก และก้านใบจะบวม ลำต้นมีปุ่มปม รากจะมีมากกว่าปกติ ตาข้างจะแตก และลำต้นตายในที่สุด

2. สารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด. 5 เป็นปุ๋ยอินทรีย์น้ำประกอบด้วย กรดอินทรีย์และฮอร์โมนหลายชนิดที่มีความเข้มข้นสูง ผลิตได้จากการย่อยสลายวัสดุจากสัตว์ มีลักษณะเป็นของเหลวสีน้ำตาล โดยเกิดจากกิจกรรมของจุลินทรีย์ในภาพที่ไม่มีออกซิเจนใช้ในกำจัดวัชพืช สาร พด. 5 เป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพในการหมักและการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากสัตว์ในสภาพที่ไม่มีออกซิเจน เพื่อผลิตสารสำหรับกำจัดวัชพืช ชนิดของจุลินทรีย์ในสารเร่ง พด. 5 คือยีสต์ผลิตแอลกอฮอล์ กรดอินทรีย์ แบคทีเรียผลิตเอนไซม์โปรทีเอส (protease) ย่อยสลายโปรตีน แบคทีเรียผลิตกรดแลคติก

วัสดุสำหรับผลิตสารกำจัดวัชพืช (จำนวน 50 ลิตร)

1. เศษปลาหรือหอยเชอรี่ 40 กิโลกรัม
2. น้ำตาล 10 กิโลกรัม
3. น้ำ 10 ลิตร
4. สารเร่ง พด. 5 จำนวน 1 ซอง (25 กรัม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีทำ นำเศษปลาหรือหอยเชอรี่และน้ำตาลใส่ลงในถังหมักผสมให้เข้ากันแล้วละลายสารเร่ง พด. 5 ในน้ำ 10 ลิตร ผสมให้เข้ากันนาน 5 นาที เริ่มเทสารเร่ง พด. 5 ใส่ลงในถังหมักและคลุกเคล้าหรือคนให้ส่วนผสมเข้ากันอีกครั้ง โดยปิดฝาไม่ต้องสนิทและตั้งทิ้งไว้ในร่มแล้วคนหรือกวนวัสดุหมักทุก 7 วัน ใช้ระยะเวลาหมัก 40 วัน

การพิจารณาลักษณะที่ดีทางกายภาพในระหว่างการหมักเพื่อผลิตสารกำจัดวัชพืช

การเจริญของจุลินทรีย์ เกิดฝ้าของเชื้อจุลินทรีย์เจริญอยู่บนผิวหน้า หลังจากการหมัก 1 - 3 วันเกิดฟองก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีฟองก๊าซเกิดขึ้นบนผิวและใต้วัสดุหมัก การเกิดกลิ่นแอลกอฮอล์ได้กลิ่นแอลกอฮอล์ฉุนมาก ความใสของสารละลายเป็นของเหลวใสมีสีเข้ม

การพิจารณาสารกำจัดวัชพืชที่สมบูรณ์แล้ว กลิ่นแอลกอฮอล์ลดลง กลิ่นเปรี้ยวเพิ่มสูงขึ้น ไม่ปรากฏฟองก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ได้ของเหลวสีน้ำตาลใส ความเป็นกรดเป็นด่างของสารเคมีกำจัดวัชพืชมี pH ต่ำกว่า 4

อัตราการใช้ในพื้นที่ 1 ไร่ ในกรณีที่วัชพืชขึ้นหนาแน่น ใช้สารกำจัดวัชพืชอัตรา 30 - 50 ลิตรต่อไร่ โดยเจือจางกับน้ำเท่ากับ 1 : 1ส่วนกรณีที่วัชพืชขึ้นไม่หนาแน่น ใช้สารกำจัดวัชพืชอัตรา 20 ลิตรต่อไร่ โดยเจือจางกับน้ำเท่ากับ 1 : 5 จากนั้นนำสารกำจัดวัชพืชที่เจือจางแล้วฉีดพ่นที่วัชพืชในช่วงเวลากลางวันหรือมีแสงแดดจัด และทิ้งไว้เป็นเวลา 1 วัน สารพด. 5 จะมีประโยชน์ในการกำจัดวัชพืชประเภทหญ้าและวัชพืชใบกว้าง เช่น หญ้าตีนกา หญ้านกสีชมภู หญ้าละออง หญ้าแพรก หญ้ารังนก ไมยราบ สาบแร้งสาบกา กระดุมขน กะเม็ง เป็นต้น

3. Propanil (3,4-dichlorophenyl) เป็นสารอยู่ในกลุ่มสารเคมี amides ใช้แบบหลังงอก มีคุณสมบัติเป็นสารประเภทเลือกทำลายและสัมผัสตาย (Yih *et al* .,1968) การเคลื่อนย้ายภายในต้นพืชเกิดขึ้นแบบจำกัดจากใบที่ได้รับสารไปสู่จุดเจริญของพืช(Yamada and Nakamura, 1963) กลไกการทำลายยับยั้งกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืชและการสังเคราะห์โปรตีนควบคุมวัชพืชพวกหญ้าฤดูเดียว เช่น หญ้าข้าวนก และพวกใบกว้างหลายชนิดในนาข้าว อัตราที่ใช้ประมาณ 3.3 ถึง 6.7 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่า LD_{50}มากกว่า 1,300 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ของสัตว์ทดลอง (Weed Sci. Soc. Amer., 1989)

ในกรณีของสาร propanil มีรายงานของ Smith (1960) พบว่าการใช้ propanil ที่อัตรา 4.5 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่สามารถควบคุมหญ้าข้าวนกได้ แต่เมื่อเพิ่มอัตราให้สูงขึ้นที่อัตรา 1.6 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้การควบคุมหญ้าข้าวนกได้ผลดีขึ้น แต่จะต้องทำการฉีดพ่นขณะที่หญ้าข้าวนกมีการเจริญเติบโตในระยะ 1 ถึง 3 ใบแรก ถ้าฉีดพ่นในขณะที่วัชพืชมีการเจริญเติบโตมากกว่านี้จะทำให้ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชลดลง ส่วนความเป็นพิษที่เกิดขึ้นกับต้นข้าวนั้น เมื่อใช้ในอัตราสูง 16 กิโลกรัมต่อไร่ ฉีดพ่นเมื่อข้าวมีใบจริง 1 ถึง 3 ใบแรก จะพบอาการที่เป็นพิษต่ำกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้สารที่อัตรา 4 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ทำการฉีดพ่นขณะที่ข้าวมีการเจริญเติบโตระยะ 3 ถึง 4 ใบแรก

4. Atrazine เป็นสารอยู่ในกลุ่มสารเคมี 1,3,5-Triazine ใช้ก่อนวัชพืชงอกและหลังวัชพืชงอกในระยะเริ่มต้นใช้กำจัดวัชพืชประเภทใบแคบ เช่น หญ้านกสีชมภู หญ้าดอกขาว หญ้าปากควาย หญ้าตีนนก หญ้าตีนติดและหญ้าตีนกา วัชพืชใบแคบ เช่น ผักโขม ผักโขมหนาม ผักเบี้ยหิน น้ำนมราชสีห์ สาบแร้งสาบกา หญ้ายางและปอ โดยใช้ในไร่ข้าวโพดจะใช้ในอัตรา 375 - 750 กรัมผสมน้ำ 60 - 80 ลิตรต่อพื้นที่ 1 ไร่หรือ 94 - 187.5 กรัมผสมน้ำ 15 - 20 ลิตรบนพื้นที่ 1 งานพ่นคลุมดินก่อนข้าวโพดและวัชพืชงอก ขณะที่ดินมีความชื้นหรือหลังจากวัชพืชเริ่มงอกมีจำนวนใบประมาณ 2 - 3 ใบและมีความสูงไม่เกิน 7.5 - 10 เซนติเมตร

ผลกระทบของสารกำจัดวัชพืชที่มีต่อข้าวฟ่าง

การควบคุมวัชพืช โดยเพิ่มอัตราปลูกเป็นเพียงวิธีการบรรเทาปัญหาวัชพืชให้น้อยลงเท่านั้น การควบคุมวัชพืชในแปลงให้ได้ผลสมบูรณ์จำเป็นต้องมีวิธีการอื่นร่วมด้วยโดยการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชเป็นวิธีหนึ่งที่น่าสนใจ และได้รับความนิยม เพราะช่วยลดแรงงานคนและช่วยเพิ่มความสะดวกสบายกับผู้ใช้ แต่การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชบางชนิดอาจส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชที่เราปลูก ถ้าใช้ในอัตราหรือช่วงเวลาที่ไม่เหมาะสม Stickler and Anderson (1964) รายงานว่าถ้าใช้ atrazine ในอัตรา 90 กรัม(a.i) ต่อไร่ในระยะที่ข้าวฟ่างสูง 2.5 ถึง 5 เซนติเมตร สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีและผลผลิตของข้าวฟ่างสูง Smith (1964) Makodzoba *et al.* (1967) , Panday *et al.* (1969) ได้รายงานว่า simazine ในอัตรา 180 - 540 กรัม(a.i) ต่อไร่ สามารถกำจัดวัชพืชในไร่ข้าวฟ่างได้ โดยข้าวฟ่าง ไม่เกิดอันตรายแม้แต่จะใช้แบบหลังงอกหรือก่อนงอก แต่บางครั้งอาจเกิดอันตรายเล็กน้อยประมาณ 1 - 8 เปอร์เซ็นต์ หลังระยะถอนแยก เนื่องจาก simazine ทำลายรากขนอ่อนชุดแรก แต่ simazine ไม่ทำลายต่อการงอกของข้าวฟ่าง Pillip and Ross (1965) ใช้ atrazine ในอัตรา 540 กรัมต่อไร่ ในระยะข้าวฟ่างสูง 7.5 – 12.5 เซนติเมตร จะมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชและให้ผลดีกว่าใช้ propazine ในอัตรา 540 กรัมต่อไร่ Martin (1968) , Fryer and Evan (1968) จากการทดลองที่โคลัมเบียพบว่า ametryn ใช้ในการควบคุมวัชพืชใบแคบและใบกว้างในไร่อ้อย ในอัตรา 400 กรัม(a.i) ต่อไร่ ฉีดบนบริเวณโคนต้น ในไร่ข้าวโพด สามารถกำจัดวัชพืชใบแคบปีเดียวที่สูงระหว่าง 10 – 15 เซนติเมตรได้ และถ้าผสมสารพวก nonphototoxic oil ลงไปด้วยจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชดียิ่งขึ้น Kern and Tweedy (1969) ได้รายงานว่า simazine ในอัตรา 90 กรัมต่อไร่ จะมีผลให้เพิ่มผลผลิตของข้าวฟ่าง ทั้งในแง่จำนวนเมล็ดและเปอร์เซ็นต์โปรตีนเช่นเดียวกับการใช้ atrazine

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20717

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่าง 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์สุพรรณบุรี 1 พันธุ์สุพรรณบุรี 60 และอู่ทอง 1

2. สารกำจัดวัชพืชโพรพานิล อัตราแนะนำ 145 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ 2,4-D butyl ester (72.8 % a.e.) ชื่อการค้า พาโตเคมีท อัตราแนะนำ 324 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ สาร พด.5 อัตราแนะนำ 10 และ 20 ลิตรต่อไร่

3. ดินปลูก และปุ๋ยเคมีสูตร 16 – 16 - 16

4. กระถางพลาสติกสีน้ำตาล ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร จำนวน 75 ใบ ส้อมพรวน ช้อนปลูก

5. เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้น้ำน้อย CDA และเครื่องมือสำหรับผสมสารกำจัดวัชพืช เช่น กระบอกตวง บีกเกอร์ ขวดพลาสติก

6. เครื่องชั่งน้ำหนัก ยี่ห้อ Meter รุ่น AJ 100 (บริษัท Sartorius Germany)

7. ตู้อบ WTBC binder รุ่น F 115 (บริษัท WTBC binder Tuttlingen Germany)

การเตรียมวัสดุทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Factorial in Randomized complete block design จำนวน 4 ซ้ำ โดยกำหนดให้พันธุ์ข้าวฟ่างเป็นปัจจัย A และสารกำจัดวัชพืชเป็นปัจจัย B นำดินปลูกบรรจุลงในกระถางสีน้ำตาลขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว จำนวน 96 กระถาง นำเมล็ดข้าวฟ่างจำนวน 3 พันธุ์ มาปลูกในกระถางที่บรรจุดินประมาณ 4 เมล็ด วางกระถางในที่โล่งแจ้งเพื่อให้ได้รับแสงสว่างเต็มที่รดน้ำให้ชุ่มจนกระทั่งเมล็ดเริ่มงอกโผล่ขึ้นมาจากดินประมาณ 10 วัน ทำการถอนแยกต้นกล้าข้าวฟ่างให้เหลือจำนวน 2 ต้นต่อกระถาง เมื่ออายุข้าวฟ่างอายุ 2 สัปดาห์ ทำการพ่นสารกำจัดวัชพืช 3 ชนิด คือ 2,4-D อัตรา 324 a.e. ต่อไร่ propanil อัตรา 145 กรัม a.e.ต่อไร่และสารที่ผลิตจากสารเร่ง พด. 5 อัตรา 10 และ 20 ลิตรต่อไร่ โดยใช้เครื่องพ่นน้ำน้อย Control droplet application (CDA) การพ่นใช้อัตราความเข้มข้นที่กำหนด สำหรับการดูแลรักษาตลอดการทดลองรดน้ำให้ชุ่มทุกวัน ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การบันทึกผลการทดลอง

1. ประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อข้าวฟ่าง ภายหลังพ่นสาร 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17,19 และ 21 วันด้วยสายตาให้คะแนนเป็นเปอร์เซ็นต์ตามวิธีของ Bryan(1977)

2. น้ำหนักแห้งตัดต้นข้าวฟ่างที่ระดับเสมอผิวดิน แล้วนำมาอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส นาน 2 วัน หรือจนกระทั่งน้ำหนักแห้งคงที่ โดยสามารถคำนวณเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งได้จาก

$$\text{สูตร} \quad DWP = \frac{(DW_t - W_0)}{(DW_c - W_0)} \times 100$$

DWP = เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดินของพืชที่ถูกฉีดพ่นเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ถูกฉีดพ่น

DW_t =น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดินของพืชที่ถูกฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืช ณ วันเก็บเกี่ยว

DW_c = น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดินของพืชที่ไม่ถูกฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืช ณ วันเก็บเกี่ยว

W_0 =น้ำหนักแห้งของส่วนที่อยู่เหนือดินของพืชที่ไม่ถูกฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืช ณ วันพ่นสารกำจัดวัชพืช

สถานที่ทำการทดลอง

ทำการทดลองที่แปลงทดลองของภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ระยะเวลาที่ทำการทดลอง

ทำการทดลองตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ ถึง เดือน เมษายน 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์ความเป็นพิษต่อพืชและลักษณะอาการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นหลังจากพืชได้รับสารกำจัดวัชพืช (Bryan, 1977)

เปอร์เซ็นต์	ลักษณะที่แสดงออก
0	พืชปลูกปกติ
10	พืชปลูกสีซีด หรือแคระแกร็นเล็กน้อย
20	พืชปลูกสีซีด แคระแกร็น
30	พืชปลูกมีอาการเป็นพิษมากขึ้น
40	พืชปลูกมีอาการเป็นพิษปานกลางแต่คืนสู่ปกติได้
50	พืชปลูกมีอาการเป็นพิษเพิ่มขึ้น และมีปัญหาในการคืนสู่ปกติ
60	พืชปลูกปลูกมีอาการเป็นพิษเพิ่มมากขึ้น และไม่สามารถคืนสู่ปกติได้
70	พืชปลูกได้รับพิษรุนแรง และผลผลิตลดลง
80	พืชปลูกถูกทำลายเกือบหมด มีเพียงเล็กน้อยที่เหลือรอดอยู่
90	พืชปลูกถูกทำลายเกือบสมบูรณ์มากขึ้น
100	พืชปลูกถูกทำลายอย่างสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองและวิจารณ์

อาการแสดงความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชที่เกิดกับข้าวฟ่าง

จากการประเมินความเป็นพิษของสาร 2,4 – D ที่ฉีดพ่นในอัตรา 324 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ให้กับข้าวฟ่าง 3 พันธุ์ ที่อายุ 2 สัปดาห์หลังงอก พบว่าหลังจากการพ่นสาร 3 วัน ข้าวฟ่างทั้ง 3 พันธุ์คือ ข้าวฟ่างพันธุ์อู่ทอง 1 ข้าวฟ่างพันธุ์สุพรรณบุรี 1 และข้าวฟ่างพันธุ์สุพรรณบุรี 60 ที่ถูกฉีดพ่นแสดงอาการเป็นพิษเล็กน้อย โดยที่ใบแสดงอาการสีซีดและเหี่ยวเล็กน้อย ต่อมาภายหลังจากการพ่นสาร 7 วัน อาการความเป็นพิษได้เพิ่มขึ้น โดยข้าวฟ่างพันธุ์อู่ทอง 1 ความเป็นพิษเพิ่มเป็น 20 เปอร์เซ็นต์ ส่วนข้าวฟ่างพันธุ์สุพรรณบุรี 1 และพันธุ์สุพรรณบุรี 60 ความเป็นพิษเพิ่มขึ้นมากกว่าพันธุ์อู่ทอง 1 เป็น 40 เปอร์เซ็นต์ และความเป็นพิษได้ลดลงเหลือ 20 เปอร์เซ็นต์ในข้าวฟ่างพันธุ์สุพรรณบุรี 60 หลังจากฉีดพ่น 11 วัน และหลังจากฉีดพ่นสาร 13 วัน ข้าวฟ่างพันธุ์อู่ทอง 1 แสดงอาการเป็นพิษเพิ่มมากขึ้น เป็น 40 เปอร์เซ็นต์ แต่พันธุ์สุพรรณบุรี 1 และสุพรรณบุรี 60 ความเป็นพิษกลับลดลงเหลือพียง 20 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนพันธุ์อู่ทอง 1 ความเป็นพิษลดลงจาก 40 เปอร์เซ็นต์ เป็น 20 เปอร์เซ็นต์ หลังจากพ่นสาร 17 วัน และหลังจากพ่นสาร 19 วันแล้ว ข้าวฟ่างทั้ง 3 พันธุ์ความเป็นพิษจึงเริ่มลดลงจนเหลือ 10 เปอร์เซ็นต์

จากการทดสอบใช้สาร propanil ที่ฉีดพ่นในอัตรา 145 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ให้กับข้าวฟ่าง 3 พันธุ์ ที่อายุ 2 สัปดาห์หลังงอก พบว่าหลังจากการพ่นสาร 3 วัน ข้าวฟ่างทั้ง 3 พันธุ์ที่ถูกฉีดพ่นแสดงอาการเป็นพิษเล็กน้อย โดยใบแสดงอาการสีซีดและแคระแกรนเล็กน้อย ต่อมาภายหลังจากการพ่นสาร 7 วัน ข้าวฟ่างทั้ง 3 พันธุ์แสดงอาการเป็นพิษเพิ่มขึ้นเป็น 20 เปอร์เซ็นต์ แล้วแสดงความเป็นพิษเพิ่มขึ้นเป็น 30 เปอร์เซ็นต์หลังจากพ่นสาร 9 วัน จากนั้นอาการเป็นพิษของข้าวฟ่างทั้ง 3 พันธุ์ได้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ หลังจากพ่นสาร 13 วัน ความเป็นพิษได้เพิ่มขึ้นเป็น 50 เปอร์เซ็นต์ และหลังจากการพ่นสาร 17 วัน ความเป็นพิษจึงเพิ่มขึ้นอีกเป็น 60 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งทำให้ข้าวฟ่างทั้ง 3 พันธุ์แสดงอาการเป็นพิษเพิ่มมากขึ้น และไม่สามารถคืนสู่ปกติได้

จากการทดสอบใช้สารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด. 5 ฉีดพ่นในอัตราต่าง ๆ กันให้กับข้าวฟ่าง 3 พันธุ์ ที่มีอายุ 2 สัปดาห์หลังงอกพบว่าการใช้สารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด. 5 ในอัตรา 10 ลิตรต่อไร่ พบว่าหลังจาการพ่นสาร 3 วัน ข้าวฟ่างทั้ง 3 พันธุ์ที่ถูกฉีดพ่นแสดงอาการเป็นพิษเล็กน้อย โดยใบแสดงอาการซีดเล็กน้อย ต่อมาภายหลังจากการพ่นสาร 7 วัน ข้าวฟ่างทั้ง 3 พันธุ์ แสดงอาการความเป็นพิษเพิ่มมากขึ้น โดยข้าวฟ่างพันธุ์อู่ทอง 1 และพันธุ์สุพรรณบุรี 60 แสดงอาการเป็นพิษเป็น 20 เปอร์เซ็นต์ ส่วนข้าวฟ่างพันธุ์สุพรรณบุรี 1 แสดงอาการความเป็นพิษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากกว่าเป็น 30 เปอร์เซ็นต์ และหลังจากพ่นสาร 15 วันแล้ว ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด. 5 ที่ฉีดพ่นในข้าวฟ่างทั้ง 3 พันธุ์แสดงอาการความเป็นพิษเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ โดยในข้าวฟ่างพันธุ์อู่ทอง 1 และ พันธุ์สุพรรณบุรี 60 ความเป็นพิษเพิ่มขึ้นเป็น 50 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ข้าวฟ่างมีอาการเป็นพิษเพิ่มขึ้น และมีปัญหาในการกลับสู่ปกติ ส่วนในข้าวฟ่างพันธุ์สุพรรณบุรี 1 แสดงความเป็นพิษเพิ่มขึ้นเป็น 60 เปอร์เซ็นต์ และมีอาการความเป็นพิษเพิ่มขึ้นมากกว่าข้าวฟ่างพันธุ์อู่ทอง 1 และ พันธุ์สุพรรณบุรี 60 และหลังจากฉีดพ่นสาร 21 วันแล้ว ข้าวฟ่างทั้ง 3 พันธุ์แสดงอาการความเป็นพิษรุนแรงมากขึ้นจนเป็น 70 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งส่งผลให้ข้าวฟ่างทั้ง 3 พันธุ์ได้รับพิษรุนแรงและผลผลิตลดลง

ส่วนการทดสอบใช้สารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด. 5 ในอัตรา 20 ลิตรต่อไร่นั้น จะพบว่าหลังจากการพ่นสาร 3 วัน ข้าวฟ่างทั้ง 3 พันธุ์ที่ถูกฉีดพ่นแสดงอาการเป็นพิษเล็กน้อย ต่อมาภายหลังจากการพ่นสาร 5 วัน ข้าวฟ่างทั้ง 3 พันธุ์แสดงอาการเป็นพิษเพิ่มมากขึ้น โดยข้าวฟ่างพันธุ์อู่ทอง อาการเป็นพิษเพิ่มมากขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์ และมีอาการเพิ่มมากขึ้นจนถึง 50 เปอร์เซ็นต์ หลังจากการพ่นสาร 11 วัน ใบเริ่มเหี่ยวและมีสีเหลือง หลังจากนั้นอาการเป็นพิษจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ หลังจากพ่นสาร 13 วัน ข้าวฟ่างพันธุ์สุพรรณบุรี 1 จะแสดงอาการเป็นพิษปานกลางเป็น 60 เปอร์เซ็นต์ ส่วนข้าวฟ่างทั้ง 3 พันธุ์ความเป็นพิษเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ หลังจากพ่นสารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่งพด. 5 เป็นเวลา 17 วัน ความเป็นพิษจะเพิ่มขึ้นเป็น 70 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ข้าวฟ่างได้รับพิษรุนแรง และหลังจากพ่นสาร 21 วัน ข้าวฟ่างทั้ง 3 พันธุ์ แสดงอาการความเป็นพิษสูงสุดเป็น 80 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ข้าวฟ่างถูกทำลายเกือบหมด

น้ำหนักแห้งของข้าวฟ่างแต่ละพันธุ์ (เปรียบเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ของ control)

น้ำหนักแห้งส่วนเจริญทางลำต้นของข้าวฟ่าง 3 พันธุ์ ที่ได้รับสารกำจัดวัชพืชแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4 และตารางผนวกที่ 1) และพบว่าการพ่นสาร 2 ,4-D อัตรา 324 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ทำให้น้ำหนักแห้งส่วนเจริญทางลำต้นของข้าวฟ่างมีค่าสูงสุดเท่ากับ 62.07 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการพ่นสารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด.5 อัตรา 20 ลิตรต่อไร่ จะทำให้ข้าวฟ่างมีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุดเท่ากับ 23.07 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงว่า สารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด.5 มีความเป็นพิษต่อข้าวฟ่างมากกว่าสารกำจัดวัชพืชชนิดอื่นๆที่ใช้ในการทดลองนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงอาการเป็นพิษของข้าวฟ่าง 3 พันธุ์ที่ประเมินด้วยสายตาในช่วงเวลาต่างๆภายหลังจากการพ่นสาร 2,4 – D , propanil และสารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด.5 โดยพ่นเมื่อข้าวฟ่างมีอายุ 2 สัปดาห์หลังงอก

ชนิดและอัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่)	พันธุ์	จำนวนวันหลังฉีดพ่น										
		1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21
2,4 – D 324 กรัม a.e. ต่อไร่	อู่ทอง 1	0	10	10	20	20	20	40	40	20	10	10
	สุพรรณบุรี 1	0	10	20	40	40	40	20	10	10	10	10
	สุพรรณบุรี 60	0	10	20	40	40	20	10	10	10	10	10
Propanil 145 กรัม a.e. ต่อไร่	อู่ทอง 1	0	10	20	20	30	30	50	50	60	60	60
	สุพรรณบุรี 1	0	10	20	20	30	30	50	50	60	60	60
	สุพรรณบุรี 60	0	10	20	20	30	40	50	50	60	60	60
สารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง	อู่ทอง 1	0	10	20	20	30	30	50	50	60	60	70
พด.5 อัตรา 10 ลิตรต่อไร่	สุพรรณบุรี 1	0	10	20	20	30	50	50	60	60	70	70
	สุพรรณบุรี 60	0	10	20	20	30	30	50	50	60	60	70
สารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง	อู่ทอง 1	0	10	20	30	30	50	50	60	70	70	80
พด.5 อัตรา 20 ลิตรต่อไร่	สุพรรณบุรี 1	0	10	20	30	30	50	60	60	70	80	80
	สุพรรณบุรี 60	0	10	20	30	30	50	50	60	70	70	80

ตารางที่ 4 น้ำหนักแห้งส่วนเจริญทางลำต้น (เปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบกับ control) ของข้าวฟ่าง 3 พันธุ์ ภายหลังการพ่นสาร 2,4 – D , propanil และ สารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด.5 ในอัตราที่ต่างกัน

สารกำจัดวัชพืช	น้ำหนักแห้งส่วนเจริญทางลำต้น (เปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบกับ control) ในสารกำจัดวัชพืชชนิดต่างๆ			ค่าเฉลี่ย
	อู่ทอง 1	สุพรรณบุรี 1	สุพรรณบุรี 60	
2,4 – D 324 กรัม a.e. ต่อไร่	64.52	58.23	63.46	62.07A[1/]
Propanil 145 กรัม a.e.ต่อไร่	39.46	37.88	35.29	37.54B
สารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด.5 อัตรา 10 ลิตรต่อไร่	31.34	28.90	25.92	28.72C
สารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด.5 อัตรา 20 ลิตรต่อไร่	26.01	22.43	20.07	23.07D
ค่าเฉลี่ย	40.33a[2/]	36.86b	36.36b	

[1] ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์ใหญ่ที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT

[2] ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์เล็กที่เหมือนกันในแนวนอนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT

TS0800

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาจะพบว่าการใช้สาร 2,4 –D , propanil และสารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด. 5 โดยทำการฉีดพ่นข้าวฟ่าง 3 พันธุ์ ที่อายุ 2 สัปดาห์ พบว่าข้าวฟ่างที่ทำการทดสอบด้วยการฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสาร พด. 5 ในอัตรา 20 ลิตรต่อไร่ จะพบอาการเป็นพิษสูงกว่าการฉีดพ่นสารในอัตรา 10 ลิตรต่อไร่ จากการทดสอบพบว่าสารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด. 5 แสดงอาการเป็นพิษกับข้าวฟ่างสูงสุดในช่วง 70-80 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังจากการฉีดพ่นสารเป็นเวลา 21 วัน ซึ่งการแสดงอาการเป็นพิษที่เกิดขึ้น คือ พืชปลูกถูกทำลายเกือบทั้งหมด และจากการทดสอบ การหาปริมาณของน้ำหนักแห้งของส่วนเจริญทางลำต้นอันเนื่องมาจากสารใช้สารกำจัดวัชพืช ก็พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และพบว่าการใช้สารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด. 5 อัตรา 20 ลิตรต่อไร่ ส่งผลให้น้ำหนักแห้งของข้าวฟ่าง มีค่าน้อยที่สุด (23.07 เปอร์เซ็นต์)

จากการศึกษาทำให้ทราบว่า การใช้สารกำจัดวัชพืชทั้ง 3 ชนิด ในข้าวฟ่างแต่ละพันธุ์ จะส่งผลให้ข้าวฟ่างแสดงอาการความเป็นพิษ และจะมีการใช้เวลานานที่พืชจะฟื้นตัวได้ อย่างไรก็ตาม สามารถที่จะใช้สารกำจัดวัชพืช 2,4 –D ในอัตราที่กำหนด ฉีดพ่นในการกำจัดวัชพืชที่ขึ้นมาแข่งขันการเจริญเติบโตของข้าวฟ่างในช่วงหลังการเจริญเติบโตได้อย่างปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

ดวงพร สุวรรณกุล . 2543. **ชีววิทยาวัชพืช พื้นฐานการจัดการวัชพืช** พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์มหาวิทยาวัยเกษตรศาสตร์ . กรุงเทพ ฯ . 178 หน้า

ประสิทธิ์ ใจศิล . 2529. **ข้าวฟ่าง** พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น . ขอนแก่น. 375 หน้า

สถาบันวิจัยพืชไร่ . 2543. **เอกสารคำแนะนำการปลูกข้าวฟ่าง** กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ .6 หน้า

พรชัย เหลืองอาภาพงศ์ . 2540. **วัชพืชศาสตร์.** ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สำนักพิมพ์รั้วเขียว . กรุงเทพ ฯ. 585 หน้า

Bryan, T. 1997. **Research Methods in Weed Science.** Southern Weed Sci. Soc. 211 pp.

Fryer, J. D. and S. A. Evan. 1968. **Weed Control Hand Book Vol. I** Blackwell Scientific Publ., London. 494 p.

King, J. J. 1966. **Weed of the World: Biology and Control.** Interscience, New York. 1-48.

Makodzeba, I.A., Fisyunov, A.V. and L. A. Matyukha. 1967. The sensitivity of maize, sorghum and millet to atrazine and simazine . **Dokl. Vses. Akad. Sel – khoz. Nauk**, p.12-16.

Matin , H. 1968. **Pesticides Manual.** British Crop Production Council. L. 463 p.

Panday, R.K., Singh, R.P. and M. Singh. 1969. Weed control in fodder crop of teosinte and maize. **Indian J. Weed Sci.** l: 95-102

Phillips, W. M. and W. M. Ross. 1965. Effect of propazine and atrazine on ten hybrid grain sorghum, *Sorghum vulgare*. **Agron. J.** 57: 625.

Radoesvich, S.R., Holt, J.S. and C.M. Ghersa. 1997. **Weed Ecology**. John Wiley & Sons. New York.

Smith, R. J., Jr. 1960. 3,4-Dichloropropinoanilide for control of barnyardgrass in rice. **Weeds.** 8:319 – 322.

Smith, R. L. 1964. **Herbicide Control of Weed in Field.** Crops Rep. Fla. Agric. Exp. Stn. 374.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Stickler, F.C. and L.E. Anderson. 1964. Comparative response to herbicides of grain sorghum grow at different row spacing. **Crop Sci.** 4: 497-500.

Weed Science Society of America. 1989. **Herbicide Handbook.** 6th ed., Weed Sci. Soc. Amer., Champaign, Illinois. 301 p.

Yamada, N. and H. Nakamura. 1963. Chemical control of plant growth and development. **Proc. Crop. Sci. Soc. Japan.** 32:69 – 76.

Yih, R.Y., McRae, D. H. and H. F. Wilson. 1968. Mechanism of selective action of 3,4-dichloropropinoanilide. **Plant Physiol.** 43:1291 – 1296.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งส่วนเจริญทางลำต้นของข้าวฟ่าง 3 พันธุ์เมื่อฉีดพ่นสาร 2,4 – D, propanil และสารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด.5 ในอัตราที่กำหนด

Source	df	SS	MS	F
REP.	3	23.6750	7.8917	0.58^{ns}
Treatment	11	10904.4316	991.3120	73.16^{**}
A	2	149.4807	74.7403	5.52^{**}
B	3	10662.2818	3554.0939	262.31^{**}
AxB	6	92.6692	15.4449	1.14^{ns}
ERROR	33	447.1308	13.5494	
TOTAL	47	11375.2374	242.0263	

CV = 9.73 %

ns = non significant

* = significant 95% level

** = significant 99% level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล : นางสาวสุจรรยา นิลโนรี
เกิดเมื่อ : 1 ธันวาคม 2525
สถานที่เกิด : โรงพยาบาลสมุทรสาคร สมุทรสาคร
ที่อยู่ปัจจุบัน : 61/1 ม.6 ต.บางโทรัด อ.เมือง จ.สมุทรสาคร 74000
การศึกษา : พ.ศ. 2532 – 2537 ระดับประถมศึกษา โรงเรียนเอกชัย สมุทรสาคร
พ.ศ. 2538 – 2540 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ จ.สมุทรสาคร
พ.ศ. 2541 – 2543 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ จ.สมุทรสาคร
พ.ศ. 2544 – ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชไร่) คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อ – นามสกุล : นายรุ่งโรจน์ สุขาบูรณ์
เกิดเมื่อ : 16 มีนาคม 2525
สถานที่เกิด : โรงพยาบาลหัวเฉียว กรุงเทพ ฯ
ที่อยู่ปัจจุบัน : 600/219 ม. 14 ต.คูคต อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี 12130
การศึกษา : พ.ศ. 2532 – 2537 ระดับประถมศึกษา โรงเรียนพัฒนาวิทยา จ.ปทุมธานี
พ.ศ. 2538 – 2540 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนนวมินทราชินูทิศบดินเดชา จ.กรุงเทพฯ
พ.ศ. 2541 – 2543 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนนวมินทราชินูทิศบดินเดชา จ.กรุงเทพฯ
พ.ศ. 2544 – ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชไร่) คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้