20745

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การศึกษาความเป็นพิษของน้ำหมักจากสารเร่งพด.5 ต่อการเจริญเติบโตของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ชัยนาท 1 และ สุพรรณบุรี 2

Study on the phytotoxicity of bio – extract of PD.5 on growth of rice (*Oryza sativa* L.) cvs.Phatumtanee 1, Chainat 1 and Suphanburee 2

โดย

นางสาวพิชญา ปรางเปรมปรี

นางสาววัชราพัณ ยงใจยุธ

T100272

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ. ดร. ทรงยศ ตันพิพัฒน์

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ป ค.
ค.1695
ป.ค.2

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชไร่)

พุทธศักราช 2547

เลขทะเบียน 100272
วันที่ 18 JUN 2009

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การศึกษาความเป็นพิษของน้ำหมักจากสารเร่งพด.5 ต่อการเจริญเติบโตของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ชัยนาท 1 และ สุพรรณบุรี 2

Study on the phytotoxicity of bio – extract of PD.5 on growth of rice (*Oryza sativa* L.) cvs.Phatumtanee 1, Chainat 1 and Suphanburee 2

โดย

นางสาวพิชญา ปรางเปรมปรี

นางสาววัชราพัณ ยงใจยุธ

ได้รับความเห็นชอบโดย

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผศ. ดร. ทรงยศ ตันพิพัฒน์)

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(รศ. ดร. สมยศ เตชภิรัตนมงคล)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 31 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ : การศึกษาความเป็นพิษของน้ำหมักจากสารเร่งพด.5 ต่อการเจริญเติบโตของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ชัยนาท 1 และ สุพรรณบุรี 2

โดย : นางสาวพิชญา ปรางเปรมปรี
นางสาววัชราพัณ ยงใจยุธ

ปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต(พืชไร่)

ภาควิชา : เทคโนโลยีการผลิตพืช

คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ. ดร. ทรงยศ ตันพิพัฒน์

บทคัดย่อ

การศึกษาความเป็นพิษของน้ำหมักจากสารเร่งพด.5 ต่อการเจริญเติบโตของข้าว โดยดำเนินการทดลองที่เรือนทดลองภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายน 2548 การทดลองครั้งนี้วางแผนการทดลองแบบ Factorial in randomized completel block design จำนวน 4 ซ้ำ ใช้ข้าว 3 พันธุ์ ปลูกในกระถาง เพื่อทำการทดสอบความเป็นพิษของ 2,4-D อัตรา 345 กรัมa.e. ต่อไร่ propanil อัตรา 145 กรัมa.e.ต่อไร่ น้ำหมักจากสารเร่งพด.5 อัตรา 10 และ 20 ลิตรต่อไร่ โดยการประเมินความเป็นพิษด้วยสายตาพบว่า ข้าวแต่ละพันธุ์ตอบสนองต่อสารกำจัดวัชพืชแต่ละชนิดและอัตราที่ใช้แตกต่างกัน โดยแสดงอาการได้รับพิษ ตั้งแต่ 20 – 45 % ในช่วง 5 – 7 วันภายหลังการฉีดพ่น หลังจากนั้นข้าวทุกพันธุ์สามารถฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติ สำหรับน้ำหนักแห้งส่วนเจริญทางลำต้นของข้าวทั้ง 3 พันธุ์หลังได้รับสารกำจัดวัชพืชไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และพบว่าน้ำหนักแห้งของข้าวที่ได้รับน้ำหมักจากสารเร่งพด.5 มีค่าประมาณ 69.00 % (เมื่อเปรียบเทียบกับcontrol)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title: Study on the phytotoxicity of bio – extract of PD.5 on growth of rice (*Oryza sativa* L.) cvs.Phatumtanee 1, Chainat 1 and Suphanburee 2

Authors: Miss. Pitchaya Prangprampree

Miss. Watcharaphan Yongchaiyudha

Degree: Bachelor of Science (Agronomy)

Department: Plant Production Technology

Faculty: Agricultural Technology

Advisor: Asist. Prof. Dr. Songyod Tanpipat

ABSTRACT

Study on the phytotoxicity of bio – extract of PD.5 on growth of rice (*Oryza sativa* L.) cvs.Phatumtanee 1, Chainat 1 and Suphanburee 2 was conducted at The Department of Plant Production Technology, Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang during February – April 2005. The experiment was arranged as factorial in randomized complete block design with four replications. Three cultivars of rice were tested for their phytotoxicity of three various herbicides; 2,4 – D (324 g ae. rai^{-1}), propanil (145 g ae. 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 greatest injury symptoms of plants varied from 20 – 45 % at 5 – 7 days after herbicide applications and after that all plants were recovered (showed normal growth). For shoot dry weight, there was no significant difference in dry weight of shoot. In addition, shoot dry weight of rice subjected to bio – extract of PD.5 was about 69.00 % (as percent of control).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษเล่มนี้ประสบความสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยคำแนะนำและคำปรึกษาที่ดียิ่ง รวมทั้งได้รับการตรวจทายแก้ไขข้อบกพร่องของปัญหาพิเศษเล่มนี้ จนถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์จาก ผศ.ดร.ทรงยศ ตันพิพัฒน์ อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตรซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณอาจารย์ และเจ้าหน้าที่ ของภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่ได้ให้ความช่วยเหลือทั้งในด้านความรู้ต่าง ๆ และอุปกรณ์ในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ด้วย

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ช่วยเป็นกำลังใจและสนับสนุนช่วยเหลือในด้านกำลังแรงกายและแรงใจในการศึกษาปัญหาพิเศษครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สำหรับปัญหาพิเศษเล่มนี้ หากผู้ใดมีความสนใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาความรู้ที่มีอยู่เล่มนี้ ข้าพเจ้า หวังว่าปัญหาพิเศษเล่มนี้คงจะมีประโยชน์ต่อท่านไม่มากก็น้อย และขอยกความดีที่มีให้กับผู้มีพระคุณทุกท่าน ณ โอกาสนี้

พิชญา ปรางเปรมปรี

วัชราพัณ ยงใจยุธ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	I
สารบัญตารางผนวก	II
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
การปลูกข้าว	3
ลักษณะประจำพันธุ์ของข้าวที่ใช้ในการทดลอง	4
ความหมายของวัชพืช	6
ปัญหาที่เกิดจากวัชพืช	7
ชนิดและคุณสมบัติของสารกำจัดวัชพืชที่ใช้ในการทดลอง	9
ผลกระทบของสารกำจัดวัชพืชที่มีต่อข้าว	11
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	13
ผลการทดลองและวิจารณ์	16
สรุปผลการทดลอง	19
เอกสารอ้างอิง	20
ภาคผนวก	24
ประวัติผู้เขียน	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ความหมายของวัชพืชที่มีบุคคลต่าง ๆ ซึ่ง King (1966) เป็นผู้รวบรวมไว้	6
2. เปอร์เซ็นต์ความเป็นพิษต่อพืชและลักษณะอาการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นหลังจากพืชได้รับสารกำจัดวัชพืช (Bryan , 1977)	15
3. แสดงอาการเป็นพิษของข้าวพันธุ์ ปทุมธานี1 ชัยนาท 1 สุพรรณบุรี 2 ที่ประเมินด้วยสายตาในช่วงเวลาต่าง ๆ ภายหลังจากการพ่นสาร 2 , 4 – D , propanil และ น้ำหมักจากสารเร่งพด.5 แต่ละชนิดในความเข้มข้นที่แตกต่างกัน โดยพ่นเมื่อข้าวมีอายุ 2 สัปดาห์	17
4. น้ำหนักแห้งส่วนเจริญทางลำต้น (% เปรียบเทียบกับ control) ของข้าว 3 พันธุ์เมื่อได้รับสารกำจัดวัชพืชในชนิดและอัตราที่ต่าง ๆ กัน	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางผนวก

ตารางผนวกที่	หน้า
1. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งส่วนเจริญทางลำต้นของข้าว 3พันธุ์เมื่อได้รับสารกำจัดวัชพืชในชนิดและอัตราที่ต่าง ๆ กัน	25
2. น้ำหนักแห้งส่วนเจริญทางลำต้น (กรัม) ของข้าว 3 พันธุ์เมื่อได้รับสารกำจัดวัชพืชในชนิดและอัตราที่ต่าง ๆ กัน	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ข้าว (*Oryza sativa* L .) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญเพราะนอกจากจะเป็นอาหารหลักของประชากรทั้งประเทศแล้ว ยังเป็นสินค้าส่งออกนอกที่ทำรายได้เข้าประเทศ มีมูลค่ามากกว่า 7 หมื่นล้านบาท (ปริมาณและมูลค่าสินค้าเกษตรกรรมส่งออก, 2546) องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ได้ประมาณการว่า ในปี พ.ศ. 2553 ประชากรโลกจะเพิ่มขึ้นเป็นประมาณ 7,000 ล้านคน ประชากรที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่อยู่ในทวีปเอเชีย ซึ่งจะทำให้มีผู้บริโภคข้าวเพิ่มขึ้นเป็นประมาณ 3,600 ล้านคน และหากอัตราการเพิ่มของประชากรโลกยังคงเป็นเช่นนี้ต่อไปคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2568 จะมีผู้บริโภคข้าวเพิ่มขึ้นจากปัจจุบันอีกประมาณ 1,400 ล้านคน รวมเป็นประมาณ 4,400 คน จึงจำเป็นต้องขยายการผลิตข้าวให้มากขึ้น เพียงพอกับจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นทุกปี แต่ในปัจจุบันจะพบว่ามีปัญหามากมายในการปลูกข้าวทำให้ผลผลิตไม่ได้ตามที่มุ่งหมายไว้ ปัญหาหนึ่งที่มิอาจหลีกเลี่ยงได้ในการปลูกข้าว คือการแข่งขันของวัชพืช โดยวัชพืชจะแย่งธาตุอาหาร น้ำ และแสงแดด จากพืชปลูก และยังอาจทำให้เกิดความเสียหายอื่น เช่น การเป็นแหล่งอาศัยของโรค แมลง และศัตรูพืช ทำให้เกิดปัญหาด้านการจัดการไร่นา ตลอดจนการเก็บเกี่ยวผลผลิตด้วย การกำจัดวัชพืชมีอยู่หลายวิธี ได้แก่ การถอน การใช้จอบถาก การไถพรวน ซึ่งเป็นวิธีที่ต้องใช้แรงงานและใช้เวลานาน เนื่องจากแรงงานหายากขึ้น และมีค่าแรงสูงจึงมีการใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืชมากขึ้นและกำลังเป็นที่นิยมมากที่สุดในการทำการเกษตรปัจจุบัน เพราะเชื่อว่าเป็นวิธีที่สะดวกรวดเร็ว และประหยัดทั้งต้นทุน และเวลา ดังนั้น การควบคุมหรือการจัดการวัชพืชจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง และจะเกี่ยวข้องกับการเลือกใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เพื่อลดประชากรวัชพืช ให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย การใช้สารกำจัดวัชพืชบางชนิดอาจส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชได้ ถ้าใช้ในอัตรา และช่วงเวลาไม่ถูกต้องจะทำให้เกิดอาการได้รับพิษ

การปลูกข้าวมีอยู่หลายวิธีด้วยกันขึ้นกับปัจจัยสำคัญที่จะกำหนดวิธีการปลูกข้าว ได้แก่ สภาพพื้นที่ สภาพภูมิอากาศ ตลอดจนแหล่งน้ำและแรงงาน เป็นต้น การปลูกข้าวที่นิยมมากที่สุด คือ การปลูกข้าวแบบนาหว่านน้ำตมเป็นวิธีการปลูกข้าวโดยการหว่านเมล็ดพันธุ์ที่งอกแล้วลงสู่แปลงโดยตรง มีข้อดีหลายประการ เพราะลดขั้นตอนการปฏิบัติ ประหยัดแรงงาน เวลา และค่าใช้จ่าย ซึ่งจะทำให้ต้นทุนการผลิตข้าวลดลง แต่ที่มีปัญหาสำคัญที่พบ คือ การระบาดของวัชพืชอย่างรุนแรง ทั้งนี้เนื่องจากวัชพืชที่งอกพร้อมกับต้นข้าวมีการเจริญเติบโตที่รวดเร็วและมีความสามารถในการแข่งขันสูงที่จะทำให้ผลผลิตข้าวลดลง (Smith, 1967) การควบคุมวัชพืชด้วยมือหรือการใช้เครื่องมือเป็นวิธีที่ไม่สะดวกในทางปฏิบัติ และอาจกระทบกระเทือนต่อผลผลิตข้าวได้ (De Datta, 1980) ประกอบกับการขาดแคลนแรงงานและค่าแรงที่สูงในปัจจุบัน จึงทำให้การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควบคุมวัชพืชโดยการใช้สารกจัดวัชพืชในนาหว่านน้ำตม มีความจำเป็นมากยิ่งขึ้น (ประสาน และคณะ, 2529) ทั้งนี้ เพราะสามารถกำจัดวัชพืชมีประสิทธิภาพสูง และสามารถควบคุมวัชพืชได้ดี การใช้สารกำจัดวัชพืชในนาหว่านน้ำตม มี 2 แบบ คือ การใช้แบบก่อนงอกและแบบหลังงอก แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้สารกำจัดวัชพืชแบบหลังงอก เพราะกระทำได้ง่าย สะดวก ใช้เวลาน้อยและสามารถกำจัดวัชพืชได้ดี

วัตถุประสงค์

ทำการศึกษาถึงความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่งพด.5 ที่มีต่อการเจริญเติบโตของข้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

ข้าว เป็นพืชอาหารที่สำคัญของพลโลก นอกจากเป็นแหล่งของพลังงานแล้ว ข้าวยังประกอบไปด้วยโปรตีน ไวตามิน และแร่ธาตุสำคัญหลายชนิด ซึ่งจำเป็นต่อการเจริญเติบโต และการเจริญพันธุ์ของมนุษย์ มากกว่าครึ่งของประชากรโลกหรือประมาณ 3,000 ล้านคนในปัจจุบัน ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในทวีปเอเชียบริโภคข้าวเป็นอาหารประจำวัน

ข้าวเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวในตระกูล Oryza ในวงศ์ Gramineae ซึ่งพืชในวงศ์นี้มีหลายตระกูล เช่น ตระกูล Triticineae ได้แก่ ข้าวสาลี ข้าวไรย์ ข้าวบาร์เลย์ เป็นต้น ตระกูล Aveneae ได้แก่ ข้าวโอ๊ต ตระกูล Tripsaceae ได้แก่ ข้าวโพด พืชประเภทต่างๆ ในวงศ์ Gramineae ดังกล่าวนี้ คือพืชอาหารหลักที่สำคัญที่สุดของมนุษย์ส่วนใหญ่ในโลกปัจจุบันข้าว แบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก ตามลักษณะการเกิดขึ้นเป็นอยู่ คือ ข้าวปลูก (cultivated rice) เกิดขึ้นเป็นอยู่โดยการเพาะปลูกของมนุษย์ กับข้าวป่า (wild rice) เกิดขึ้นอยู่โดยธรรมชาติ และพบได้ทั่วไปในภูมิภาคเอเชียอาคเนย์

ข้าวปลูก แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ตามสถานที่เพาะปลูก คือ *Oryza graberrima* นิยมปลูกในทวีปแอฟริกาฝั่งตะวันตก กับ *Oryza sativa* นิยมปลูกในทวีปต่างๆ ทั่วโลก ข้าว *Oryza sativa* แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ ข้าวเมล็ดป้อม (Japonica) นิยมปลูกในเขตหนาว เช่นประเทศจีน ญี่ปุ่น เกาหลี สหรัฐอเมริกา ข้าวเมล็ดยาว (Indica) นิยมปลูกในเขตร้อน เช่นประเทศไทย มาเลเซีย อินโทนีเซีย อินเดีย ลาว เวียดนาม อีกชนิดหนึ่งคือ ข้าวชวา (Javanica) นิยมปลูกเฉพาะในประเทศอินโดนีเซียเท่านั้น สำหรับคนส่วนใหญ่ของทวีปเอเชียนั้น นิยมปลูกและบริโภคข้าวตระกูล *Oryza sativa* มาแต่โบราณ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้าวเมล็ดยาว (Indica) ซึ่งแบ่งเป็น 2 ชนิดได้แก่ ข้าวเหนียว และข้าวเจ้านั้น นอกจากเป็นพืชอาหารหลักแล้ว ยังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่สุดของคนไทย

การปลูกข้าว

ข้าวเป็นพืชที่สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดีในเขตร้อนหรือค่อนข้างร้อน แต่ในประเทศเขตอบอุ่นก็สามารถให้ผลผลิตได้ดี เช่น อิตาลี ญี่ปุ่น เกาหลี และออสเตรเลีย ข้าวเจริญเติบโตได้ดีในดินทรายจนถึงดินเหนียว ที่มีค่า pH 3 - 10 มีอินทรียวัตถุตั้งแต่ 0 – 1 เปอร์เซ็นต์ ข้าวเป็นพืชที่ต้องการน้ำมาก การเตรียมพื้นที่ปลูกจะเป็นที่น้ำท่วมขังเป็นส่วนใหญ่ อุณหภูมิที่เหมาะสมกับการปลูกข้าวตลอดฤดูปลูกจะอยู่ในช่วง 21 - 30 °ซ ซึ่งหากมีอุณหภูมิตลอดฤดูปลูกต่ำกว่า 21 °ซ ข้าวจะให้ผลผลิตไม่ดี สภาวะที่อุณหภูมิต่ำข้าวจะได้รับความเสียหายจากความหนาวเย็น เช่น เติบโตช้า การออกดอกผิดปกติ เมล็ดผิดปกติและเป็นหมัน เป็นต้น สำหรับแสงแดดที่มีผลต่อผลผลิตของข้าว ซึ่งแสงแดดมีความจำเป็นในช่วงการสร้างดอกอ่อนจนถึง 10 วัน ก่อนเมล็ดแก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบว่าผลผลิตข้าวในฤดูแล้งจะสูงกว่าในฤดูฝน เนื่องจากในฤดูฝนมีเมฆหมอกมากทำให้ความเข้มของแสงลดลงกว่าในฤดูแล้ง นอกจากนี้ความยาวของวันมีผลต่อผลผลิตข้าว ข้าวที่มีความไวแสงนิยมปลูกกันทั่วไปและปลูกได้เฉพาะฤดูนาปีเท่านั้น เพราะมีช่วงกลางวันสั้น ซึ่งความยาวของวันจะมีผลต่อการเกิดของช่อดอก ดังนั้นหากนำข้าวไวแสงไปปลูกในช่วงฤดูนาปรังซึ่งมีกลางวันยาว ข้าวจะไม่ออกดอกหรือออกดอกช้าทำให้ได้ผลผลิตน้อย (สถาบันวิจัยข้าว, 2529)

การปลูกข้าวจำแนกตามสภาพพื้นที่หรือสภาพแวดล้อมในการปลูกเป็นเกณฑ์อาจจำแนกออกเป็น 4 แบบใหญ่ ๆ (บริบูรณ์ และสงกรานต์, 2535) คือ

1.ข้าวไร่ (upland rice หรือ hill rice) เป็นข้าวที่ปลูกในสภาพไร่หรือตามไหล่เขา ไม่มีน้ำท่วมขัง ไม่มีคันนาและอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก ข้าวไร่ส่วนใหญ่ ปลูกโดยวิธีการหยอดเมล็ดหรือโรยเมล็ดข้าวเปลือก

2.ข้าวนาสวน (lowland rice) ซึ่งแยกออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

2.1 ข้าวนาสวนชลประทาน (irrigated lowland rice) เป็นข้าวที่ปลูกโดยมีการให้น้ำด้วยระบบชลประทาน ซึ่งการปลูกจะอยู่ในสภาวะที่มีน้ำท่วมขังมีคันนาเพื่อกักเก็บน้ำ มีการเตรียมดินและปรับดินให้เรียบก่อนปลูกเสมอ ปกติรักษาระดับน้ำไว้ 5 - 15 ซม. มีวิธีการปลูกใช้วิธีปักดำหรือหว่านน้ำตม

2.2 ข้าวนาสวนน้ำฝน (rained lowland rice) เป็นข้าวที่ปลูกในสภาพที่มีน้ำท่วมขัง มีคันนาเช่นเดียวกับนาชลประทาน แต่อาศัยน้ำฝนเป็นหลัก ระดับน้ำในทั่วไปไม่เกิน 50 ซม. หรืออาจมีระดับสูงหรือน้ำแห้ง ขึ้นกับปริมาณและการกระจายของฝน

3. ข้าวน้ำลึกและข้าวขึ้นน้ำ (deepwater and floating) เป็นข้าวที่ปลูกในพื้นที่ลุ่มมีน้ำท่วมขังระดับ 1 - 5 เมตร ในช่วงฤดูฝนซึ่งการปลูกจะใช้วิธีการหว่านข้าวแห้งการเจริญเติบโตของข้าวจะอยู่ในสภาพน้ำตื้น ในระยะ 1 - 3 เดือนแรก ข้าวน้ำลึกคือข้าวที่ปลูกอยู่ในพื้นที่ระดับน้ำสูงไม่เกิน 1 เมตร ถ้าระดับน้ำสูงเกิน 1 เมตร เรียกข้าวขึ้นน้ำ

ลักษณะประจำพันธุ์ของข้าวที่ใช้ในการทดลอง

1. พันธุ์ชัยนาท 1 ได้มาจากการผสม 3 ทาง ระว่างข้าวสายพันธุ์ IR13146-158-1 กับ IR15314-43-2-3-3 และ BKN 6995-16-1-1-2 ที่สถานีทดลองข้าวชัยนาท ปี 2525 ปลูกคัดเลือกนำเข้าทดลองเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี และระหว่างสถานีในเขตรับผิดชอบของศูนย์วิจัยข้าว พิษณุโลก ทดสอบในนาเกษตรกร และทดสอบเสถียรภาพการให้ผลผลิตในเขตรับผิด ชอบศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี และศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก เป็นข้าวที่แนะนำให้ปลูกในภาคเหนือและภาคกลาง โดยเฉพาะแหล่งที่มีการระบาดของ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยกระโดดหลังขาว โรคใบหงิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และโรคไหม้ ข้าวพันธุ์นี้มีลักษณะเด่นคือ ต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูข้าวหลายชนิดเช่น ต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ต้านทานเพลี้ยกระโดดหลังขาว ต้านทานโรคใบหงิก ค่อนข้างต้านทานโรคไหม้ ให้ผลผลิตสูง เมล็ดยาวกว่า กข 23 และมีท้องไข่น้อย ตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนดี มีข้อควรระวังคือ ไม่ต้านทานโรคขอบใบแห้ง โรคใบสีส้ม และในฤดูแล้งควรปลูกไม่เกิน เดือนมีนาคมมิฉะนั้นอายุจะมากขึ้น

ลักษณะทางการเกษตร: ใบธงค่อนข้างยาว ตั้งตรง ใบแก่ช้า ต้นแข็งแรง คอรวงสั้น ไม่ไวต่อช่วงแสง อายุประมาณ 119 วัน เมื่อปลูกฤดูฝนและ 130 วันในฤดูแล้ง ให้ผลผลิตสูงเมื่อนำไปทดสอบผลผลิตในนาเกษตรกรในเขตศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลกในฤดูแล้งให้ผลผลิตเฉลี่ย 754 กก.ต่อไร่ ในขณะที่ กข 23 ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 746 กก.ต่อไร่ และในฤดูฝนให้ผลผลิต เฉลี่ย 725 กก.ต่อไร่ สูงกว่า กข 23 ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 653 กก.ต่อไร่ เมล็ดยาวเรียว เปลือกสีฟางท้องไข่น้อย คุณภาพการสีดีทำข้าว 100 เปอร์เซ็นต์ได้ มีอมิโลสสูง ข้าวเมื่อหุงสุกมี ลักษณะร่วนแข็ง ประเภทข้าวเสาไห้ นำไปแปรรูปเป็นก๋วยเตี๋ยว เส้นหมี่ ก๋วยจั๊บ และขนมจีนได้

2. พันธุ์สุพรรณบุรี 2 เป็นข้าวที่แนะนำให้ปลูกในเขตชลประทานของภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคตะวันตก มีลักษณะเด่น คือ อายุการเก็บเกี่ยวสั้นกว่า กข 23 และสุพรรณบุรี 90 ให้ผลผลิตสูง ตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยดี คุณภาพเมล็ดสูง ทำข้าว 100 เปอร์เซ็นต์ได้ดี และคุณภาพข้าวสุกอ่อน ต้านทานโรคไหม้ โรคขอบใบแห้ง โรคใบหงิก และ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล สำหรับข้อควรระวัง คือ ในสภาพธรรมชาติ พบว่าไม่ต้านทานโรคใบขีดสีน้ำตาลระยะออกรวงและโรคกาบใบเน่า

3. ปทุมธานี 1 ได้มาจากคู่ผสมเดี่ยวระหว่างสายพันธุ์ข้าวหอม BKNA6-18-3-2 และ PTT85061-86-3-2-1 ที่ผสมพันธุ์ขึ้นในปี 2533 ที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี คัดเลือกพันธุ์แบบสืบตระกูล (Pedigree method) จนถึงชั่วที่ 6 ระหว่างปี 2534-2536 ปี2537-2540 เปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี และระหว่างสถานีที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานีและสถานีทดลองในเครือข่ายรวม 5 แห่ง ปี 2540 - 41 นำไปทดสอบผลผลิตในนาราษฎร์รวม 8 จังหวัด ของภาคกลาง ศึกษาการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนในดินนาชุดนครปฐม สระบุรี รังสิต และองครักษ์ และทดสอบเสถียรภาพการ ให้ผลผลิตที่ศูนย์วิจัย และสถานีทดลองต่าง ๆ รวม 7 แห่งจนได้สายพันธุ์ PTT90071-93-8- 1-1 เป็นพันธุ์ข้าวที่แนะนำให้ปลูกในเขตชลประทานภาคกลาง มีลักษณะดีเด่น คือ เป็นข้าวเจ้าหอมไม่ไวต่อช่วงแสง ลักษณะทางกายภาพมีเมล็ดเรียวยาวคล้ายพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 เป็นข้าวหุงสุกง่าย เมื่อหุงสุกมีลักษณะนุ่มเหนียวเช่นเดียวกับข้าวหอมมะลิ ต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยกระโดดหลังขาว โรคไหม้ โรคขอบใบแห้ง โดยมีความต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลดีกว่าข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี และข้าวเจ้าชัยนาท 1 ให้ผลผลิตค่อนข้างสูงประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

650 - 774 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับข้อควรระวัง ค่อนข้างไม่ต้านทานเพลี้ยจักจั่นสีเขียว โรคใบหงิก และใบสีส้ม ไม่ควรใช้ปุ๋ยในอัตราสูง โดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจน เช่น ยูเรีย เมื่อใช้ปุ๋ยนี้ปริมาณมากเกินไป ทำให้ฟางอ่อน ต้นข้าวล้ม และผลผลิตลดลง

ความหมายของวัชพืช

วัชพืช คือ พืชที่ไม่ต้องการให้ขึ้นในที่ ๆ ไม่ต้องการให้ขึ้น ไม่มีประโยชน์ โดยที่จะทำ ความเสียหายต่อพืชปลูก มนุษย์ และสิ่งแวดล้อม ซึ่งวัชพืชจะมีคุณสมบัติในการขยายพันธุ์ แพร่พันธุ์ได้ดี และทนทานต่อการควบคุมกำจัด เช่น หญ้าคา *(Imperata cylindrical)* ซึ่งถูกเรียกว่าวัชพืชกันโดยทั่วไป นอกจากนี้ยังมีวัชพืชอีกหลายชนิดที่มีการถูกจัดว่าเป็นวัชพืชตลอดกาล เช่น ไมยราบยักษ์ *(Mimosa pigra)* (พรชัย, 2540) นอกจากนี้ได้มีผู้ให้คำจำกัดความของวัชพืชไว้หลายความหมายดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความหมายของวัชพืชที่มีบุคคลต่าง ๆ ซึ่ง King (1966) เป็นผู้รวบรวมไว้

ผู้ให้คำจำกัดความ	ความหมาย
Emerson (1878)	พืชที่ยังไม่พบว่ามีคุณค่าใด ๆ
Gray (1879)	พืชอื่น ๆ ที่ไม่ใช่พืชที่มนุษย์ปลูก
Gray (1879)	พืชที่มีความทนทานและแข็งแรงกว่าพืชอื่น
	พืชที่มีความทนทานและต้านทานต่อการควบคุม
Brenchley (1920)	พืชที่มีความสามารถในการแข่งขันและการรุกรานสูง
	พืชที่มีการเจริญงอกงามและไปขัดขวางพืชอื่นที่มีคุณค่ามากกว่า
Bailey and Bailey (1941)	พืชที่มนุษย์ไม่ต้องการและต้องถูกทำลาย
Harper (1944)	พืชที่ขึ้นงอกงามในที่ที่มนุษย์พัฒนาเพื่อกิจกรรมต่าง ๆ
Weed Science Society of America (1956)	พืชที่ขึ้นในที่ที่ไม่ควรขึ้น
Thomas (1956)	พืชที่ขึ้นเองตามธรรมชาติและก่อให้เกิดทัศนียภาพที่ไม่งดงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัชพืช มีที่มาอยู่ 3 ทาง คือ 1.จากพืชที่ปลูกที่ถูกละทิ้งโดยมนุษย์ และได้ปรับตัวผ่านสภาวะต่าง ๆ จนมีชีวิตอยู่รอดได้ 2.จากพืชป่าที่อยู่ตามธรรมชาติแล้วถูกนำเข้ามาอยู่ในสังคมมนุษย์จะโดยธรรมชาติ หรือมนุษย์เป็นผู้พามาก็ตาม 3.เป็นลูกผสมระหว่างพืชปลูก และพืชป่า (Radosevich *et al.*, 1997) จึงสรุปได้ว่า วัชพืชก็คือพืชชนิดหนึ่งที่มีความสามารถในการรุกราน อยู่รอด เพิ่มจำนวนประชากรและครอบครองพื้นที่การเกษตรได้อย่างรวดเร็ว (ดวงพร, 2543)

ปัญหาที่เกิดจากวัชพืช

วัชพืชเป็นสิ่งหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตข้าวลดลง (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2539) ในบรรดาศัตรูพืชที่สำคัญ และก่อให้เกิดปัญหาทางการเกษตรทั้งหมดนั้น วัชพืชจัดเป็นศัตรูพืชที่ทำความเสียหายร้ายแรงที่สุด ซึ่งนอกจากจะเป็นตัวแก่งแย่งปัจจัยต่างๆ ที่ใช้ในการเจริญเติบโตของพืช อันได้แก่ แร่ธาตุอาหาร น้ำและแสงแดดแล้ว (พรชัย, 2531) โดยทั่วไปวัชพืชที่ขึ้นแก่งแย่งแข่งขันในพืชที่ปลูกที่สำคัญของประเทศไทยมีมากมายหลายชนิด บางชนิดถูกจัดเป็นวัชพืชร้ายแรง เพราะมีคุณสมบัติการแก่งแย่งแข่งขันสูง มีการขยายพันธุ์แพร่พันธุ์รวดเร็วจำนวนมากมาย ทนทานต่อสภาพแวดล้อมและกำจัดควบคุมยาก แต่ก็มีวัชพืชบางชนิดที่เป็นวัชพืชธรรมดา ซึ่งทั้งวัชพืชร้ายแรง และวัชพืชธรรมดาทั่วไปนั้น เกษตรกรมีความจำเป็นต้องจัดการ เพื่อคุ้มครองการผลิตพืชปลูกเหล่านั้น

อย่างไรก็ตาม คุณสมบัติเด่นที่มนุษย์พิจารณาและตัดสินความเป็น วัชพืชของพืชชนิดใดชนิดหนึ่งก็คือ การขึ้นรบกวนของวัชพืชในที่ต่างๆ รวมทั้งการเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็ว ตัวอย่างเช่น เกษตรกรส่วน ใหญ่มักจะไม่ใส่ใจเท่าใดนักเมื่อมีวัชพืชจำนวนไม่กี่ต้นขึ้นอยู่ในแปลง แม้ว่าวัชพืชนั้นๆ จะเคยถูกจัดว่าเป็นวัชพืชร้ายแรง แต่เมื่อใดที่มีวัชพืชไม่ว่าชนิดใดก็ตามขึ้น และสามารถขยายจำนวนได้อย่างรวดเร็ว เมื่อนั้น เกษตรกรจะรู้สึกว่านั่นคือวัชพืชที่กำลังสร้างปัญหา ดังนั้น การเพิ่มประชากรของวัชพืชจำนวนมากนี้เอง จึงเป็นตัวบ่งชี้ถึงความเป็นวัชพืชที่จะก่อให้เกิดความเสียหายเพียงใด (ดวงพร, 2543)

ปัจจัยที่ใช้ในการเจริญเติบโตที่ถูกแก่งแย่งจะแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ

1. การแก่งแย่งแร่ธาตุอาหาร แร่ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชปลูกมีหลายชนิด แบ่งเป็นธาตุอาหารหลัก และธาตุอาหารรอง ซึ่งแร่ธาตุเหล่านี้ส่วนใหญ่พืชจะดูดจากใต้ดินโดยอาจเป็นแร่ธาตุอาหารที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติหรือได้จากที่เกษตรกรใส่ลงไปในรูปของปุ๋ย ซึ่งวัชพืชและพืชปลูกก็ต้องการในการเจริญเติบโตเหมือนกัน แต่จะดูดไปใช้ในปริมาณ และเปอร์เซ็นต์ที่แตกต่างกัน โดยที่วัชพืชมีความสามารถในการแก่งแย่งสูงกว่าพืชปลูกเพราะวัชพืชปรับตัวได้ดีกว่าพืชปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การแก่งแย่งน้ำ วัชพืชมีความต้องการน้ำเพื่อใช้ในการเจริญเติบโต ดังนั้นน้ำจึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่เมื่อวัชพืชขึ้นแก่งแย่งแล้วจะทำให้พืชปลูกได้รับผลเสีย อย่างไรก็ตามพืชปลูก และวัชพืชแต่ละชนิดมีความต้องการน้ำมากน้อยแตกต่างกัน เมื่อคำนวณออกมาเป็นปริมาณน้ำที่ใช้ ต่อ (กรัม) เช่น ในน้ำหนักแห้ง 1 กรัม (Akobundu, 1980) วัชพืชต้องการน้ำมาก เช่น buffalobur ต้องการน้ำค่อนข้างมากในการผลิตน้ำหนักแห้งในแต่ละกรัม (วัชพืชที่ขึ้นแก่งแย่งในพืชปลูกจะต้องการน้ำในช่วง 330 – 1900 ปอนด์เพื่อผลิตน้ำหนักแห้ง 1 ปอนด์) โดยวัชพืช 1 ต้นต้องการน้ำเท่ากับพืชปลูกประมาณ 4 ต้น

3. การแก่งแย่งแสงแดด แสงแดดเป็นปัจจัยที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของพืชปลูก ในสภาพที่มีการแข่งขันกับวัชพืชสูงมีโอกาสทำให้พืชปลูกได้รับแสงน้อย จึงเป็นเหตุให้พืชปลูกไม่สามารถใช้แสงในการปรุงอาหารได้ การทดลองของ Akey *et al.* (1990) พบว่าพวกวัชพืช velvetleaf พวกที่ขึ้นแก่งแย่งในแปลงปลูกถั่วเหลืองจะสูงกว่า และแตกกิ่งก้านมากกว่า ทำให้มีโอกาสใช้แสงมากกว่าถั่วเหลือง ซึ่งทำให้ถั่วเหลืองมีผลผลิตลดลง 19 – 25 เปอร์เซ็นต์

Crafts and Robbins (1962) ได้อ้างถึง รายงานประจำปี 1954 ของ Agricultural Research Service of the U.S. Department of Agriculture ซึ่งเฉลี่ยผลเสียหายทางการเกษตรระหว่างปี 1942 – 1951 ของสหรัฐไว้ดังนี้

สาเหตุความเสียหาย	มูลค่าความเสียหาย (US$)	ความเสียหาย (%)
ดิน(การชะล้าง การเสื่อมคุณภาพ น้ำท่วม)	1,512.0	13.64
แมลงศัตรูพืช (พืชปลูกทุกชนิด)	1,065.7	9.62
โรคพืช (พืชปลูกทุกชนิด)	2,912.6	26.27
โรคสัตว์	1,847.9	16.66
วัชพืช (เฉพาะพื้นที่ทำการเกษตร)	3,747.0	33.81

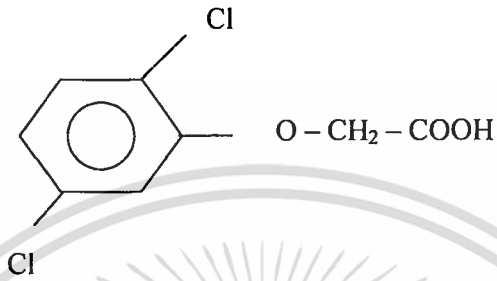
Crafts and Robbins (1962) ได้รายงานว่าถ้าปริมาณน้ำในดินมีอยู่ลึก 25 ซม.ซึ่งจะเพียงพอทำให้ธัญพืชเจริญเติบโตจนกระทั่งเก็บเกี่ยว แต่เมื่อแปลงที่ปลูกธัญพืชนั้นมีวัชพืชขึ้นมาปะปนอยู่ด้วยจะทำให้น้ำในดินเหลือให้แก่ธัญพืชเพียง 12.5 ซม. เนื่องจากวัชพืชแก่งแย่งจนกระทั่งทำให้การเจริญเติบโต และผลผลิตของธัญพืชลดลงอย่างรุ่นแรงถึงแม้ว่าปริมาณธาตุอาหารต่างๆ ที่จำเป็นแก่พืชในดิน และแสงสว่างมีอยู่อย่างเพียงพอก็ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดและคุณสมบัติของสารกำจัดวัชพืชที่ใช้ในการทดลอง

1. 2 , 4 – D ชื่อทางเคมี 2 , 4 – dichlorophenoxy acetic acid

โครงสร้างทางเคมี



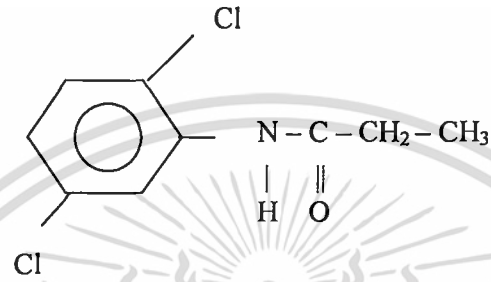
เป็นสารกำจัดวัชพืชที่มีมานาน และรู้จักกันแพร่หลาย ปัจจุบันก็ยังนิยมใช้อยู่ เป็นสารในกลุ่ม phenoxys มีคุณสมบัติในการเลือกทำลาย สามารถกำจัดวัชพืชประเภทใบกว้าง และกกบางชนิด ในพืชปลูกหลายชนิด เช่น ข้าว อ้อย ข้าวโพด ข้าวฟ่าง เป็นต้น อัตราที่ใช้โดยทั่วไปประมาณ 45 – 350 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ มีผลตกค้างในดินประมาณ 1- 4 สัปดาห์ และมีค่า LD_{50} เท่ากับ 300 – 1,000 มก.ต่อกก. (Thomson , 1984)

การเลือกทำลายเป็นคุณสมบัติของสารกำจัดวัชพืช ที่เรานำมาใช้ประโยชน์ในการควบคุมวัชพืชที่ขึ้นในแปลงปลูกพืช เพื่อให้สารทำลายวัชพืชแต่ไม่เป็นพิษต่อพืชที่เราปลูกแต่การที่สารกำจัดวัชพืชจะเกิดการเลือกทำลายนั้น มีปัจจัยหลายอย่างมาเกี่ยวข้อง คุณสมบัติของสาร และอัตราสารกำจัดวัชพืชเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดการเลือกทำลาย พัชรินทร์ และอรสา (2528) พบว่า 2 , 4 – D ที่อัตรา 80 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ไม่สามารถควบคุมผักปอดนาที่มีความสูง 10 – 20 เซนติเมตรได้ ส่วนอัตรา 120 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ผักปอดนาแสดงอาการเป็นพิษแต่ฟื้นตัวภายหลัง แต่ที่อัตรา 160 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ผักปอดนาตายหมด แม้ว่า 2 , 4 – D จะกำจัดวัชพืชใบกว้างแต่ก็เป็นพิษต่อต้นข้าวเหมือนกันถ้าใช้ในอัตราสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Propanil ชื่อทางเคมี N- (3 , 4 – dichlorophenyl) propanamide

โครงสร้างทางเคมี



สารกำจัดวัชพืชชนิดนี้อยู่ในกลุ่ม amides ใช้แบบหลังงอก มีคุณสมบัติเป็นสารประเภทเลือกทำลายและสัมผัสตาย (contact herbicide) (Yih et al., 1968) การเคลื่อนย้ายภายในต้นพืชเกิดขึ้นแบบจำกัดจากใบที่ได้รับสารไปสู่จุดเจริญของพืช (Yamada และ Nakamura, 1963) กลไกการทำลายยับยั้งกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช และการสังเคราะห์โปรตีนควบคุมวัชพืชพวกหญ้าอายุฤดูเดียว เช่น หญ้าข้าวนก และพวกใบกว้างหลายชนิดในนาข้าว อัตราที่ใช้ประมาณ 3.3 - 6.7 กก.ต่อเฮกตาร์ (0.53 – 1.07 กก.ต่อไร่) มีค่า LD_{50} มากกว่า 1,300 มก.ต่อกก. ของสัตว์ทดลอง (Weed Sci. Soc. Amer, 1989)

ในกรณีของสาร propanil มีรายงานของ Smith (1960) พบว่าการใช้ propanil ที่อัตรา 4.5 กก.ต่อเฮกตาร์ (0.72 กก.ต่อไร่) ไม่สามารถควบคุมหญ้าข้าวนกได้ แต่เมื่อเพิ่มอัตราให้สูงขึ้นที่อัตรา 16 กก.ต่อเฮกตาร์ (2.56 กก.ต่อไร่) ทำให้การควบคุมหญ้าข้าวนกได้ผลดีขึ้น แต่จะต้องทำการฉีดพ่นขณะที่หญ้าข้าวนกมีการเจริญเติบโตในระยะ 1 - 3 ใบแรก ถ้าฉีดพ่นขณะที่วัชพืชมีการเจริญเติบโตมากกว่านี้ จะทำให้ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชลดลง ส่วนความเป็นพิษที่เกิดกับต้นข้าวนั้น เมื่อใช้ในอัตราสูง 16 กก.ต่อเฮกตาร์ (2.56 กก.ต่อไร่) ฉีดพ่นเมื่อข้าวมีใบจริง 1 - 3 ใบแรก จะพบอาการที่เป็นพิษต่ำกว่าการใช้สารที่อัตรา 4 กก.ต่อเฮกตาร์ (0.64 กก.ต่อไร่) แต่ทำการฉีดพ่นขณะที่ข้าวมีการเจริญเติบโตระยะ 3 - 4 ใบแรก

3. สารเร่งพด.5 หมายถึง เชื้อจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพการหมักและย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากสัตว์ ในสภาพที่ไม่มีออกซิเจนเพื่อผลิตสารสำหรับกำจัดวัชพืชสารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด.5 หมายถึง เป็นปุ๋ยอินทรีย์น้ำประกอบด้วยกรดอินทรีย์ และฮอร์โมน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลายชนิดที่มีความเข้มสูง ผลิตได้จากการย่อยสลายวัสดุจากสัตว์ มีลักษณะเป็นของเหลวสีน้ำตาล โดยเกิดจากกิจกรรมของจุลินทรีย์ในสภาพที่ไม่มีออกซิเจนใช้ในการกำจัดวัชพืช มีประโยชน์ในด้านการกำจัดวัชพืชประเภทหญ้าและวัชพืชใบกว้าง เช่น หญ้าตีนกา หญ้านกสีชมพู หญ้ารังนก หญ้าละอองเป็นต้น

วิธีการทำสาร คือ นำเศษปลาประมาณ 20 กก.มาสับเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วพักไว้ก่อน นำสารเร่งพด.5 มาละลายกับน้ำประมาณ 10 ลิตร คนให้สารเร่งพด.5 ละลายรวมเข้ากับน้ำเป็นเวลา 5 นาที และเทกากน้ำตาลใส่ลงในถังหมัก ผสมให้เข้ากันกับสารเร่งพด.5ที่ละลายไว้ก่อนหน้านี้ให้เข้ากัน โดยจะใช้เวลาประมาณ 8 – 10 นาที ต่อจากนั้นให้นำเศษปลาที่สับไว้มาใส่ลงในถังที่ละลายสารเร่งพด.5 กับกากน้ำตาลไว้แล้วคลุกให้เข้ากัน จากนั้นให้ปิดฝาถังหมักแต่ไม่ต้องสนิท และตั้งไว้ในที่ร่ม กวนทุก ๆ 7 วัน จะใช้ระยะเวลาในการหมัก 40 วัน การพิจารณาสารกำจัดวัชพืชพด.5ที่สมบูรณ์แล้วให้สังเกต การเจริญของจุลินทรีย์ลดลง กลิ่นแอลกอฮอล์ลดลง กลิ่นเปรี้ยวเพิ่มสูงขึ้น ได้ของเหลวใส สีน้ำตาลใส ค่า pH ต่ำกว่า 4 ไม่ปรากฏฟองก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ผลกระทบของสารกำจัดวัชพืชที่มีต่อข้าว

การควบคุมวัชพืช โดยเพิ่มอัตราปลูกเป็นเพียงวิธีการบรรเทาปัญหาวัชพืชให้น้อยลงเท่านั้น การควบคุมวัชพืชในแปลงให้ได้สมบูรณ์จำเป็นต้องมีวิธีการอื่น ๆ ร่วมด้วยโดยการใช้สารเมื่อกำจัดวัชพืช การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชเป็นวิธีหนึ่งที่น่าสนใจ และได้รับความนิยม เพราะช่วยลดแรงงานคนและช่วยเพิ่มความสะดวกสบายกับผู้ใช้ แต่การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชบางชนิดอาจส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของพืชที่เราปลูก ถ้าใช้ในอัตราหรือช่วงเวลาที่ไม่เหมาะสม

Domingo and Palis (1966) พบว่าเมื่อใช้ 2,4 – D หรือ MCPA กับต้นข้าวในระยะที่เป็นกล้าจะทำให้การเจริญเติบโตแคระแกร็นผิดปกติ เนื่องจากพิษของสารเคมีดังกล่าว Agarkov and Ibragimov (1976) พบว่าการใช้ 2,4 – D amine กับข้าวไร่ในขณะที่ข้าวยังเล็กจะทำให้ผลผลิตลดลง ทั้งนี้เพราะจำนวนต้นต่อหน่วยเนื้อที่ และการเจริญเติบโตของรากลดลงโดยเฉพาะอย่างยิ่งพันธุ์ข้าวที่เป็นพันธุ์เบา Smith (1967) พบว่าสารเคมีกำจัดวัชพืชพวก amine หรือ low volatile ester ของ 2,4 – D , MCPA , 2,4,5 – T และ fenoprop ที่ใช้เป็นแบบ post – emergence ในข้าวนาหว่านเมื่อ 3 – 6 สัปดาห์ จะเป็นพิษต่อต้นข้าว ถ้าระดับน้ำในแปลงสูงมากเกินไป นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนก่อนหรือหลัง 10 – 15 วัน หลังการใช้สารเคมีก็จะช่วยส่งเสริมให้ต้นข้าวได้รับความเสียหายมากขึ้น

Furuya and Kataoka (1969) พบว่า simetryne เป็นพิษต่อต้นอ่อนของข้าวไร่ตามความชื้นและอุณหภูมิของดินที่เพิ่มขึ้น และในสภาพน้ำขังต้นข้าวจะได้รับพิษจากสารเคมีที่ระดับความลึก 1 ซม. มากกว่าที่ระดับความลึก 4 ซม. Nester (1969) ได้ให้คำแนะนำการใช้สารเคมีในนาข้าวว่าควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ธนบุรี

จะเก็บกักน้ำไว้อย่างน้อย 1 สัปดาห์ หลังจากใส่สารเคมีไปแล้ว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชให้ได้ผลอย่างเต็มที่ จากการทดลองที่ IRRI ปี 1971 พบว่าพันธุ์ข้าว IR – 22 ได้รับพิษของ 2,4 – D และ MCPA เมื่ออยู่ในสภาพที่ดินมีความชื้นอิ่มตัวมากกว่าในสภาพน้ำขังที่รักษาระดับ 3 – 5 ซม. ตลอดฤดูปลูก Noda and Ibaraki (1968) ในเวลาต่อมา พบว่า prometryne เป็นพิษต่อต้นกล้าข้าวเพราะเข้าไปแทรกแซงกิจกรรมทั้งทางสรีรวิทยา และชีวเคมีที่เกิดขึ้นภายในเซลล์พืช Noda (1978) รายงานทำนองเดียวกันว่า triazine และ MCPA เป็นพิษต่อต้นข้าวมากขึ้นถ้าอุณหภูมิของอากาศเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วหลังจากได้ใส่สารเคมีไปแล้ว Nagamura and Matsunaka (1969) พบว่า cypromid 1.3 x 10^{-1} M. และ pentanochlor 1.1 x 10^{-6} M. ยับยั้งขบวนการสังเคราะห์แสงที่เกิดขึ้นใน chloroplast ของ spinach ในส่วนของ Hill reaction ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ และความเข้มข้นดังกล่าวเป็นพิษต่อต้นข้าวเช่นกัน

Bowling and Hudgins (1966) ทดลองใช้สารเคมีกำจัดแมลงผสมรวมกับสารเคมีกำจัดวัชพืช propanil กับต้นข้าวอายุ 11 วัน ปรากฏว่าใบข้าวไหม้ และผลผลิตต่ำกว่าแปลงเปรียบเทียบมากกว่าใช้ propanil เพียงอย่างเดียว Chang (1969) ไม่แนะนำให้ใช้ propanil ร่วมกับการใช้สารเคมีกำจัดแมลงพวก organophosphate เพราะจะเป็นสาเหตุที่ทำให้ต้นข้าวได้รับความเสียหาย Bowling and Flinchum (1968) พบว่าการใช้ propanil ผสมรวมกับสารเคมีกำจักแมลงพวก carbamate และ phosphate สำหรับคลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวจะทำให้ใบของต้นอ่อนไหม้ และผลผลิตต่ำ Matsunaka (1968) พบว่าสารเคมีกำจัดแมลง organophosphate เช่น paraoxon ทำให้ใบข้าวไหม้เมื่อมีการใช้ร่วมกับ propanil เพราะสารเคมีกำจัดแมลงดังกล่าวจะเป็นตัวยับยั้งการสร้าง aryl – alkyl amidase enzyme สำหรับ hydrolyse propanil ในต้นข้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. เมล็ดพันธุ์ข้าว พันธุ์ปทุมธานี 1 ชัยนาท 1 และสุพรรณบุรี 2

2 .ดินที่ใช้ปลูก

3. กระถางพลาสติกเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 ซม.

4. สารกำจัดวัชพืช 3 ชนิด 2 , 4 – D , propanil , สารเร่งพด.5

5. เครื่องพ่นสารเคมีระบบน้ำน้อย (CDA : Control droplet application) ยี่ห้อ Micron herbi – 4 ติดตั้งบนรถขนาดเล็กขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า และเครื่องมือสำหรับผสมสารกำจัดวัชพืช ได้แก่ กระบอกตวง บีกเกอร์ ขวดพลาสติก

6. เครื่องชั่งน้ำหนัก 2 ตำแหน่ง Sartorius L 2200 P

7. ตู้อบ WTB binder F 115

วิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Factorial in randomized completely block design จำนวน 4 ซ้ำ นำดินปลูกบรรจุลงในกระถางพลาสติกสีดำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 15 เซนติเมตร จำนวน 72 กระถาง นำเมล็ดพันธุ์ข้าวมาปลูกลงในกระถางที่บรรจุดินไว้ จำนวนกระถางละ 4-5 เมล็ด รดน้ำให้ชุ่ม เมื่อเมล็ดงอกได้ 2 สัปดาห์ จึงทำการพ่นสารกำจัดวัชพืช โดยใช้สารกำจัดวัชพืช 3 ชนิด แต่ต่างความเข้มข้น คือ 2 , 4 – D และ propanil อัตรา 324 และ 145 กรัม a.e. ต่อไร่ และ น้ำหมักจากสารเร่งพด.5 อัตรา 10 และ 20 ลิตรต่อไร่

ทำการพ่นสารกำจัดวัชพืชช่วงเช้าขณะที่ลมสงบ โดยใช้เครื่องพ่นน้ำน้อย CDA สำหรับการดูแลรักษาตลอดการทดลอง รดน้ำให้ชุ่มทุกวัน เมื่อข้าวอายุได้ประมาณ 14 วันก็ทำการฉีดพ่นสารได้ โดยมีกรรมวิธีทดลองดังนี้

T0 = ไม่ใช้สาร

T1 = ใช้สาร 2 , 4 – D อัตรา 324 กรัม a.e. ต่อไร่

T2 = ใช้สาร propanil อัตรา 145 กรัม a.e. ต่อไร่

T3 = ใช้น้ำหมักจากสารเร่งพด.5 อัตรา 20 ลิตรต่อไร่

T4 = ใช้น้ำหมักจากสารเร่งพด.5 อัตรา 10 ลิตรต่อไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบันทึกผลการทดลอง

1. ประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อพันธุ์ข้าวชนิดต่าง ๆ ภายหลังการพ่นสาร 1 , 3 , 5 , 7 , 9 , 11 , 13 , 15 , 17 , 19 และ 21 วัน ด้วยสายตา โดยการให้คะแนนเปอร์เซ็นต์ตามวิธีของ Bryan (1977)

2 หาน้ำหนักแห้ง โดยตัดต้นที่ระดับเสมอผิวดิน แล้วนำมาอบที่อุณหภูมิ 65 °ซ นาน 2 วัน แล้วนำมาชั่ง หลังจากนั้นนำไปหาเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินของวัชพืชที่ถูกฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชดังสูตร

$$DWP = \frac{(DW_T - Wo)}{DWc - Wo} \times 100$$

DWP = เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินของวัชพืชที่ถูกฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่พ่นสารกำจัดวัชพืช

DW_T = น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินของวัชพืชที่ถูกพ่นสารกำจัดวัชพืช ณ วันเก็บเกี่ยว

DWc = น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินของวัชพืชที่ไม่ถูกพ่นสารกำจัดวัชพืช ณ วันเก็บเกี่ยว

Wo = น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินของวัชพืชที่ไม่ถูกพ่นสารกำจัดวัชพืช ณ วันพ่นสารกำจัดวัชพืช

สถานที่ทำการทดลอง

ทำการทดลองที่แปลงปลูกพืช ของภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ระยะเวลาที่ทำการทดลอง

เดือน กุมภาพันธ์ ถึง เดือน เมษายน 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์ความเป็นพิษต่อพืชและลักษณะอาการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นหลังจากพืชได้รับสารกำจัดวัชพืช (Bryan , 1977)

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองและวิจารณ์

อาการแสดงความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชที่เกิดกับต้นข้าว

การประเมินความเป็นพิษของสาร 2 , 4 – D เมื่อพ่นให้กับข้าวทั้ง 3 สายพันธุ์ที่มีอายุ 2 สัปดาห์หลังงอก พบว่าภายหลังจากการพ่นสาร 3 วัน ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ที่ถูกพ่น แสดงอาการได้รับพิษเล็กน้อย โดยใบแสดงอาการซีดและเหี่ยวเล็กน้อย ต่อมาภายหลังการพ่นสาร 7 วัน อาการเป็นพิษเพิ่มขึ้นเป็น 20 % หลังจากนั้นอาการเป็นพิษจะลดลงและฟื้นตัวสู่ภาวะปกติ หลังจากการพ่นสาร ส่วนข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 และสุพรรณบุรี 2 พบว่าภายหลังจากการพ่นสาร 3 วัน แสดงอาการได้รับพิษ 10 % ต่อมาภายหลังการพ่นสาร 7 วัน อาการเป็นพิษเพิ่มขึ้นเป็น 40 % จะแสดงอาการเป็นพิษปานกลางแต่กลับคืนสู่สภาวะปกติได้ โดยสอดคล้องกับการทดลองของ พรประเสริฐ (2546) พบว่า การใช้สารกำจัดวัชพืช 2 , 4 – D อัตรา 313.12 กรัม a.e. ต่อเฮกตาร์ (50.1 กรัมa.e.ต่อไร่) และ 497.5 กรัม a.e. ต่อเฮกตาร์ (79.6 กรัมa.e.ต่อไร่) หลังฉีดพ่นสาร 28 วัน ข้าวแสดงอาการได้รับพิษเล็กน้อยและสามารถกลับคืนสู่สภาพปกติได้

การใช้สาร propanil เมื่อพ่นให้กับข้าวทั้ง 3 สายพันธุ์ที่มีอายุ 2 สัปดาห์หลังงอก พบว่าภายหลังจากการพ่นสาร 3 วัน ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ที่ถูกพ่น แสดงอาการได้รับพิษ เล็กน้อยภายหลังการพ่นสาร 7 วัน อาการเป็นพิษเพิ่มขึ้นเป็น 30 % หลังจากนั้นอาการเป็นพิษจะลดลงและฟื้นตัวสู่ภาวะปกติ ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 หลังจากการพ่นสาร 3 วัน แสดงอาการได้รับพิษ 10 % โดยต้นข้าวจะสีซีดและแคระแกร็นเล็กน้อย ภายหลังการพ่นสาร 7 วัน อาการเป็นพิษเพิ่มขึ้นเป็น 35 % หลังจากนั้นอาการเป็นพิษจะลดลงและฟื้นตัวสู่ภาวะปกติ และข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 2 หลังจากการพ่นสาร 3 วัน แสดงอาการได้รับพิษ 10 % โดยต้นข้าวจะสีซีดและแคระแกร็นเล็กน้อย ภายหลังการพ่นสาร 7 วัน อาการเป็นพิษเพิ่มขึ้นเป็น 40 % ต้นข้าวจะแสดงอาการเป็นพิษปานกลางแต่สามารถคืนสู่ภาวะปกติ หลังจากการพ่นสาร โดยสอดคล้องกับการทดลองของ ปัญญา (2538) การใช้สารกำจัดวัชพืช propanil อัตรา 2,000 – 8,000 กรัม a.e. ต่อเฮกตาร์ (320 – 1,280 กรัมa.e.ต่อไร่) ในข้าวพันธุ์ กข.23 และสุพรรณบุรี 90 หลังฉีดพ่น 7, 14 และ 21 วันข้าวแสดงอาการได้รับพิษพิษเล็กน้อยและสามารถกลับคืนสู่สภาพปกติได้

การใช้น้ำหมักจากสารเร่งพด.5 เมื่อพ่นในอัตราที่ต่าง ๆ กันให้กับข้าวทั้ง 3 สายพันธุ์ที่มีอายุ 2 สัปดาห์หลังงอก พบว่าภายหลังจากการพ่นสาร 3 วัน ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ที่ถูกพ่นด้วยอัตรา 20 ลิตรต่อไร่ ไม่แสดงอาการได้รับพิษ ภายหลังการพ่นสาร 7 วัน อาการเป็นพิษเพิ่มขึ้นเป็น 30 % โดยต้นข้าวจะมีอาการเป็นพิษมากขึ้น หลังจากนั้นอาการเป็นพิษจะลดลงและฟื้นตัวสู่ภาวะปกติ หลังจากการพ่นสาร ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่ถูกพ่นด้วยอัตรา 20 ลิตรต่อไร่ หลังจากการพ่นสาร 3 วันแสดงอาการได้รับพิษ 10 % โดยต้นข้าวจะสีซีดและแคระแกร็นเล็กน้อย ภายหลังการพ่นสาร 7 วัน อาการเป็นพิษเพิ่มขึ้นเป็น 25 % หลังจากนั้นอาการเป็นพิษจะลดลงและฟื้นตัวสู่ภาวะปกติ หลังจากการพ่นสาร และข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 2 ที่ถูกพ่นด้วยอัตรา 20 ลิตรต่อไร่ หลังจากการพ่นสาร 3 วัน แสดงอาการได้รับพิษ 10 % โดยต้นข้าวจะสีซีดและแคระแกร็นเล็กน้อย ภายหลังการพ่นสาร 7 วัน อาการเป็นพิษเพิ่มขึ้นเป็น30 % ต้นข้าวจะแสดงอาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงอาการเป็นพิษของข้าวพันธุ์ ปทุมธานี1 ชัยนาท 1 และสุพรรณบุรี 2 ที่ประเมินด้วยสายตาในช่วงเวลาต่าง ๆ ภายหลังจากการพ่นสาร 2 , 4 – D, propanil และ น้ำหมักจากสารเร่งพด.5 แต่ละชนิดในความเข้มข้นที่แตกต่างกัน โดยพ่นเมื่อข้าวมีอายุ 2 สัปดาห์

ชนิดและอัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่)	พันธุ์	จำนวนวันหลังฉีดพ่น (วัน)										
		1	3	5	7	9	10	13	15	17	19	21
2 , 4 – D 324 กรัม a.e. ต่อไร่	ปทุมธานี 1	0	5	5	20	10	10	10	10	0	0	0
	ชัยนาท 1	0	10	10	40	10	10	10	5	0	0	0
	สุพรรณบุรี 2	0	10	10	40	10	10	10	5	0	0	0
propanil 145กรัม a.e. ต่อไร่	ปทุมธานี 1	0	5	10	30	10	10	10	10	0	0	0
	ชัยนาท 1	0	10	10	35	10	10	10	10	0	0	0
	สุพรรณบุรี 2	0	5	10	40	20	10	10	10	0	0	0
สารเร่งพด.5 อัตรา 10 ลิตรต่อไร่	ปทุมธานี 1	0	0	10	30	10	10	10	10	0	0	0
	ชัยนาท 1	0	10	10	25	10	10	10	10	0	0	0
	สุพรรณบุรี 2	0	10	40	30	30	30	30	30	0	0	0
สารเร่งพด.5 อัตรา 20 ลิตรต่อไร่	ปทุมธานี 1	0	10	10	35	10	10	10	10	0	0	0
	ชัยนาท 1	0	10	10	45	20	10	10	10	0	0	0
	สุพรรณบุรี 2	0	10	10	30	10	10	10	10	0	0	0

I00272

เป็นพิษมากขึ้นจากเดิม ในขณะที่ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ที่ถูกพ่นด้วยอัตรา 10 ลิตรต่อไร่ ต้นข้าวจะมีสีซีดและแคระแกร็นเล็กน้อย(10%) ภายหลังการพ่นสาร 5 วัน และอาการเป็นพิษเพิ่มขึ้นเป็น 35 % หลังจากการพ่นสาร 7 วันโดยต้นข้าวจะมีอาการเป็นพิษมากขึ้น หลังจากนั้นอาการเป็นพิษจะลดลงเรื่อย ๆ จนกลับสู่สภาวะปกติ ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่ถูกพ่นด้วยอัตรา 10 ลิตรต่อไร่ หลังจากการพ่นสาร 3 วัน แสดงอาการได้รับพิษ 10 % โดยต้นข้าวจะสีซีดและแคระแกร็นเล็กน้อย ภายหลังการพ่นสาร 7 วัน อาการเป็นพิษเพิ่มขึ้นเป็น 45 % โดยต้นข้าวจะแสดงอาการเป็นพิษปานกลางหลังจากนั้นอาการเป็นพิษจะลดลงเรื่อย ๆ จนกลับสู่สภาวะปกติ และข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 2 ที่ถูกพ่นด้วยอัตรา 10 ลิตรต่อไร่ หลังจากการพ่นสาร 3 วัน แสดงอาการได้รับพิษ 10 % โดยต้นข้าวจะสีซีดและแคระแกร็นเล็กน้อย ภายหลังการพ่นสาร 7 วัน อาการเป็นพิษเพิ่มขึ้นเป็น 30 % ต้นข้าวจะแสดงอาการเป็นพิษมากขึ้นจากเดิมแต่สามารถกลับคืนสู่ปกติได้

น้ำหนักแห้งของข้าวแต่ละพันธุ์ (เมื่อเปรียบเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ของ control)

น้ำหนักแห้งส่วนเจริญทางลำต้นของข้าวทั้ง 3 พันธุ์ ที่ได้รับการพ่นสารชนิดต่าง ๆ และเก็บเกี่ยวเมื่อ 21 วันหลังพ่นสารดังกล่าว พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และไม่พบปฏิกิริยาร่วม (interaction) ระหว่างพันธุ์ และชนิดสารกำจัดวัชพืช โดยพบว่าข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ชัยนาท 1 และสุพรรณบุรี 2 มีน้ำหนักแห้งส่วนเจริญทางลำต้นเฉลี่ยเท่ากับ 71.00, 71.13 และ 64.94 % ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบภายใต้การพ่นสารแต่ละชนิดน้ำหนักแห้งของข้าวก็ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเช่นกัน และการใช้ 2 , 4 – D อัตรา 324 กรัม a.e. ต่อไร่ propanil อัตรา 145 กรัม a.e. ต่อไร่ น้ำหมักจากสารเร่งพด.5 อัตรา 10 และ 20 ลิตรต่อไร่ จะให้น้ำหนักแห้งส่วนเจริญทางลำต้นเท่ากับ 69.00, 65.00, 69.08 และ 69.67 % ตามลำดับ ซึ่งจากผลของน้ำหนักแห้งนี้แสดงให้เห็นว่า สารกำจัดวัชพืช 2 , 4 – D propanil และน้ำหมักจากสารเร่งพด.5 มีความเป็นพิษ (เล็กน้อยถึงปานกลาง) ต่อต้นข้าวไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4 น้ำหนักแห้งส่วนเจริญทางลำต้น (% เปรียบเทียบกับ control) ของข้าว 3 พันธุ์ เก็บเกี่ยวเมื่อ 21 วันหลังได้รับสารกำจัดวัชพืชชนิดและอัตราต่าง ๆ กัน

ชนิดสารกำจัดวัชพืช	พันธุ์ข้าว			ค่าเฉลี่ย
	ปทุมธานี 1	ชัยนาท 1	สุพรรณบุรี 2	
2 , 4 – D324 กรัม a.e. ต่อไร่	64.75	80.25	62.00	69.00
propanil 145กรัม a.e. ต่อไร่	63.50	73.00	58.50	65.00
สารเร่งพด.5 อัตรา 20 ลิตรต่อไร่	78.50	62.25	76.50	69.08
สารเร่งพด.5 อัตรา 10 ลิตรต่อไร่	77.25	69.00	62.75	66.67
ค่าเฉลี่ย	71.00	71.13	64.94	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

การใช้สาร 2 , 4 – D, propanil และน้ำหมักจากสารเร่งพด.5 พ่นข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ชัยนาท 1 และ สุพรรณบุรี 2 อายุ 2 สัปดาห์หลังงอก พบว่าข้าวที่ถูกพ่นด้วยสารกำจัดวัชพืชแต่ละชนิดในอัตราต่าง ๆ กัน แสดงอาการได้รับพิษสูงสุดในช่วง 20 – 45 % โดยข้าวทั้ง 3 พันธุ์แสดงอาการได้รับพิษเล็กน้อย (5 – 10 %) ในช่วง 1 – 3 วันหลังพ่น และแสดงอาการได้รับพิษเพิ่มขึ้น (20 – 45 %) ในช่วง 5 – 7 วันหลังพ่น หลังจากนั้นอาการเป็นพิษลดลงจนสามารถฟื้นตัวสู่สภาวะปกติได้สำหรับการเจริญเติบโตทางลำต้นพบว่าน้ำหนักแห้งส่วนเจริญทางลำต้นของข้าวแต่ละพันธุ์ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยถ้าใช้สารกำจัดวัชพืชทั้ง 4 ชนิดในอัตราที่แนะนำจะมีผลกระทบน้อยต่อข้าวทั้ง 3 พันธุ์ สำหรับน้ำหมักจากสารเร่งพด.5 ในอัตรา 10 หรือ 20 ลิตรต่อไร่ จะทำให้ข้าวมีน้ำหนักแห้งประมาณ 69.00 % (เมื่อเปรียบเทียบเป็น % ของ control)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กรมการค้าไทยกับต่างประเทศ ปี 2546. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. หน้า 17 – 18.

ดวงพร สุวรรณกุล. 2543. **ชีววิทยาวัชพืช พื้นฐานการจัดการวัชพืช.** พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 178 หน้า.

ทศพล พรพรหม. 2540. **สารกำจัดวัชพืช : หลักการและกลไกการทำลาย.** ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. หน้า142 – 220.

บริบูรณ์ สมฤทธิ์ และ สงกรานต์ จิตรากร. 2535. **การศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาหลักด้านเทคโนโลยีของข้าวในประเทศไทย.** ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ. กระทรวงวิทยาศาสตร์และการพลังงาน. กรุงเทพฯ. 152 หน้า.

ประเชิญ กาญจนโนมัย ประสาน วงศาโรจน์ ทวี แสงทอง และวีระ เมืองแก้ว. 2517. ทดลองเปรียบเทียบสรเคมีกำจัดวัชพืช 2 , 4 – D แบบก่อนการงอกของวัชพืชในรูปต่าง ๆ กันในนาดำ. **รายงานผลการทดลองและวิจัย 2510 – 18.** โครงการสถาบันค้นคว้าวิทยาการวัชพืชแห่งชาติ กองวิทยาการ กรมวิชาการเกษตร.

ประสาน วงศาโรจน์ พัชรินทร์ วณิชย์อนันตกุล ทวี แสงทอง จรัญ ปทุมวงษ์ และสถิตย์ จันทร์เดช. 2518. เปรียบเทียบเวลาการถอนหญ้าด้วยมือในช่วงต่าง ๆ กันกับการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชในนาหว่านข้าวงอก. **รายงานผลการทดลองและวิจัย 2510 - 18.** โครงการสถาบันค้นคว้าวิทยาการวัชพืชแห่งชาติ กองวิทยาการ กรมวิชาการเกษตร.

ประสาน วงศาโรจน์ สมบัติ ชิณะวงศ์ เพ็ญศรี นันทสมสราญ และอัศวิน โนทะยะ. 2529. **วัชพืชในนาข้าวและการควบคุม การทำนาน้ำฝน.** สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 257 หน้า.

ประสาน วงศาโรจน์. 2540. **การจัดการวัชพืชในนาข้าว.** กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. หน้า 118 – 129.

ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์. 2533. วัชพืชและการป้องกันกำจัด. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ. หน้า 103.

ปัญญา ร่มเย็น. 2538. **การใช้สารกำจัดวัชพืชกลุ่ม sulfonylureas ร่วมกับสารกำจัดวัชพืชวงศ์หญ้าแบบหลังงอกในนาหว่านน้ำตม.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชไร่นา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พัชรินทร์ วณิชย์อนันตกุล และ อรสา วงษ์เกษม. 2528. การเลือกทำลายของสารกำจัดวัชพืช 2 , 4 – D โดยการเข้าสู่ต้นและการเคลื่อนย้ายในต้นผักปอดนาและเทียนนา. **รายงานผลการค้นคว้าวิจัย.** กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. หน้า 680 – 688.

พรชัย เหลืองอาภาพงศ์. 2531. **สารกำจัดวัชพืช.** ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่คอมพิวกราฟฟิค. เชียงใหม่. 214 หน้า.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

พนิดา ไชยยันต์บูรณ์. 2540. **การคงสภาพของสารป้องกันกำจัดวัชพืชไธโอเบนคาร์บในนาข้าว.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชไร่นา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พรประเสริฐ สระทองแฝง. 2546. **การศึกษาประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืช cyhalofop – butyl ร่วมกับ** สารกำจัดวัชพืชใบกว้างในนาหว่านน้ำตม. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชไร่นา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

มานิสา ธีระวัฒน์สกุล, 2518. **การสำรวจวัชพืชในเขตปลูกพืชเศรษฐกิจ. รายงานผลการทดลองและวิจัย 2510 – 18.** โครงการสถาบันค้นคว้าวิทยาการวัชพืชแห่งชาติ กองวิทยาการ กรมวิชาการเกษตร.

วิเศษ ชัญญานุวัตร. 2524. **อิทธิพลของการกำจัดวัชพืชด้วยมือที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวนาดำ.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาพืชไร่นา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี. 2539. **ข้าว : ความรู้คู่ชาวนา.** สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. หน้า 16 – 130.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2546. สถิติการค้าสินค้าเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

สถาบันวิจัยพืชไร่. 2539. **เอกสารวิชาการ การปลูกพืชไร่.** พิมพ์ครั้งที่ 2. โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว. กรุงเทพฯ. 287 หน้า.

สถาบันวิจัยข้าว. 2529. **การทำนาน้ำฝน.** กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 257 หน้า.

สถาบันวิจัยข้าว. 2543. **ข้าว : ชีวิต เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม.** กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. หน้า 1 – 13.

สมาคมวิทยาการวัชพืชแห่งประเทศไทย. 2527. **การควบคุมวัชพืชในพืชไร่ ในวิทยาการวัชพืช.** ภาควิชาพืชไร่นา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. หน้า 203 – 215.

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2536. **เรื่อง การฝึกอบรมวัชพืช การควบคุมวัชพืชในนาข้าว** วันที่ 26 – 30 ก.ค. 2536. กรุงเทพฯ. หน้า 11 – 100.

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. 2541. ข้อมูลด้านการผลิตและการตลาดสินค้าเกษตรที่สำคัญ. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. หน้า 1 – 3.

สว่าง พฤกษาชีวะ. 2537. **หลักการกำจัดวัชพืช.** ภาควิชาพืชไร่นา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. หน้า 111 – 118.

โสภณ ปิยะศิรินนท์. 2527. **การศึกษาการแข่งขันและการใช้สารเคมีในการควบคุมวัชพืชในข้าวไร่.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชไร่นา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อัญเชิญ คงแสงดาว. 2522. **ผลของยากำจัดวัชพืชในกลุ่มไทรอาซีนที่มีต่อข้าวฟ่าง.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชไร่นา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

อาทิตย์ กุดำอู. 2536. **การใช้สารกำจัดวัชพืชแบบหลังงอกในนาหว่านน้ำตม.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชไร่นา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Agarkov , V.D. and A. Ibragimov. 1976. Response of different rice cultivars in ontogenesis to 2,4 – D amine. **Weed Abst.** 25 (3): 68

Bowling , C.C. and H.R. Hudgins. 1966. The effect of insecticide on the selectivity of propanil on rice. **Weeds.** 14 (1): 94 – 95.

Bowling , C.C. and W.T. Flinchum. 1968. Interaction of propanil with insecticides as seed treatments on rice. **J. Econ. Ent.** 61 (1): 67 – 69

Bryan, T. 1977. **Research Methods in Weed Science.** Southern Weed Sci. Soc. 211 pp.

Chang, W.L. 1969. Rice weed control in Taiwan. **Proc. 1st Asian – Pacific Weed Control Interchange, Hawaii.**

Crafts, A.S. and W.W. Robbins. 1962. **Weed Control.** Mcgraw – Hill Book Company, Inc., New York. 660 pp.

Domingo, I.S. and G.T. Palis. 1966. Chemical weed control experiment in upland rice at the La Granja experiment station. **Philippine J. Pl. Ind.** 31 (3): 145 – 156.

De Datta, S.K. 1980. Weed control in rice the South and Southeast Asia. Ext. Bull. 156. Food Fert. Technol. Cent., Taiwan. 23 pp.

Furuya, S. and T. Kataoka. 1969. Factors affecting the injury of simetryne to rice plants. **Weed Res. Japan.** 8: 24 – 28.

Ibaraki, K. 1967. The influence of external factors on phytotoxicity of s – triazine herbicide. **Weed Res. Japan.** 6: 42 – 47.

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

Matsunaka, S. 1968. Propanil hydrolysis inhibition in rice plants by insecticide. **Science N.Y.** 160: 1360 – 1361.

Mercado, L.B. 1979. **Introduction to Weed Science.** Published by SEARACA, College, Laguna, Philippines.

Moody, K. and A.L. Mian. 1978. Weed control in rainfed rice, rainfed lowland rice. **Selected Paper from the 1978 IRRI Conference.**

Nagamura, H. and S. Matsunaka. 1969. Comparison of the properties of propanil and related herbicides. **Weed Res. Japan.** 8: 33 – 38.

Nester, R.P. 1969. Barnyard – grass competition and control in rice. **Rice J.** 72 (2): 12 – 14.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Noda, K. and K. Ibaraki. 1968. A consideration of the influence of air temperature on the phytotoxicity of root applied S – triazine herbicide. **Weed Res. Japan.** 7: 105 – 110.

Noda, K. 1978. Abnormal climate and weed control. **Weed Abst.** 27 (6): 220.

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

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

Smith, Jr. R.J. 1967. Weed control in rice in the United States. **Proc. 1st Asian – Pacific Weed Control Interchange Hawaii.**

Smith, Jr. R.J. 1967. Weed competition in rice. **Weed Sci.** 1: 252 – 254.

Thomson, W.T. 1984. **Agricultural Chemicals Book II Herbicides**. Thomson Publication, Fresno. 417p.

Vega, M.R. and E.C. Paller Jr. 1970. Weed and their Control. **Production Manual. (Revised Edition, 1970)** 147 – 170.

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., D.H. Mcrae and H.F. Wilson. 1968. Mechanism of selective action of 3 , 4 – dichloro propionanilide. **Plant Physiol.** 43: 1291 – 1296.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งส่วนเจริญทางลำต้นของข้าว 3 พันธุ์เมื่อได้รับสารกำจัดวัชพืชในชนิดและอัตราที่ต่าง ๆ กัน

SOURCE	df	SS	MS	F
REP	3	453.7292	151.2431	0.26 ns
Treatment	11	2467.7292	224.3390	0.39 ns
A	3	427.8958	142.6319	0.25 ns
B	2	456.7917	228.3958	0.39 ns
AxB	6	1583.0417	263.8403	0.45 ns
ERROR	33	19168.0208	580.8491	
TOTAL	47	22089.4792	469.9889	

CV = 34.7921%

ns = non significant

ตารางผนวกที่ 2 น้ำหนักแห้งส่วนเจริญทางลำต้น (กรัม) ของข้าว 3 พันธุ์เมื่อได้รับสารกำจัดวัชพืชในชนิดและอัตราที่ต่าง ๆ กัน

ชนิดของสารกำจัดวัชพืช	พันธุ์ข้าว		
	ปทุมธานี 1	ชัยนาท 1	สุพรรณบุรี 2
2 , 4 – D 324 กรัม a.e. ต่อไร่	0.99	0.88	0.79
propanil 145 กรัม a.e. ต่อไร่	0.98	0.84	0.77
สารเร่งพด.5 อัตรา 20 ลิตรต่อไร่	1.16	0.78	0.92
สารเร่งพด.5 อัตรา 10 ลิตรต่อไร่	1.15	0.77	0.80
ไม่มีการฉีดพ่นสาร (น.น. แห้งก่อนฉีดพ่นสาร)	0.18	0.12	0.14
ไม่มีการฉีดพ่นสาร (น.น. แห้งเมื่อวันเก็บเกี่ยวหลังฉีดพ่นสาร 21 วัน)	1.25	0.94	1.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล : นางสาวพิชญา ปรางเปรมปรี
เกิดเมื่อ : 26 สิงหาคม 2525
สถานที่เกิด : โรงพยาบาลราชวิถี จ.กรุงเทพมหานคร
ที่อยู่ปัจจุบัน : 195/27 ซ.ภูมิจิตร ถ.พระราม 4 แขวงพระโขนง เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110
การศึกษา : พ.ศ. 2532 – 2537 ระดับประถมศึกษา โรงเรียนโกรกตารอด อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี
พ.ศ. 2538 – 2540 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนหนองตากยาตั้งวิริยะราษฎร์บำรุง อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี
พ.ศ. 2541 – 2543 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนพระโขนงพิทยาลัย เขตพระโขนง จ.กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2544 ระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชไร่) คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อ – นามสกุล : นางสาววัชราพัณ ยงใจยุทธ
เกิดเมื่อ : 31 ธันวาคม 2524
สถานที่เกิด : โรงพยาบาลศิริราช จ.กรุงเทพมหานคร
ที่อยู่ปัจจุบัน : 81 ม.4 ต.สวนหลวง อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร 74110
การศึกษา : พ.ศ. 2531 – 2532 ระดับประถมศึกษา โรงเรียนมณีวัฒนา
พ.ศ. 2533 – 2536 ระดับประถมศึกษา โรงเรียนปฐมพรพิทยา
พ.ศ. 2537 – 2539 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนนวมินทราชินูทิศสตรีวิทยา พุทธมณฑล เขตทวีวัฒนา จ.กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2540 – 2542 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม เขตหนองแขม จ.กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2544 ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชไร่) คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้