ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

ประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชจากใบและก้านเทียนหยดต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโต
ของวัชพืชบางชนิด

Efficiency of Biorational Herbicide from *Duranta repens* Linn. Leaf and Stalk
on Germination and Seedling Growth of Some Bioassay

โดย

นายธีรเดช สิงห์โต

ได้พิจารณาเห็นชอบจาก

.....

(ผศ. ดร. จำรูญ เล้าสินวัฒนา)
อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรอง

.....

(รศ. ดร. สมชาย กล้าหาญ)
หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 11 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 50

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชจากใบและก้านเทียนหยดต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของวัชพืชบางชนิด

Efficiency of Biorational Herbicide from *Duranta repens* Linn. Leaf and Stalk on Germination and Seedling Growth of Some Bioassay

โดย

นายธีรเดช สิงห์โต

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ. ดร. จำรูญ เล้าสินวัฒนา

ปห.
5623 ส
2549

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 73607
วัน,เดือน,ปี 20 ก.ค. 2550

.b 11795190
.i.....

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต(พืชสวน)
พุทธศักราช 2549

ชื่อเรื่อง : ประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชจากใบและก้านเทียนหยดต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของวัชพืชบางชนิด

ชื่อนักศึกษา : นายธีรเดช สิงห์โต

รหัสนักศึกษา : 46040296

ภาควิชา : พืชสวน

คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ. ดร. จำรูญ เล้าสินวัฒนา

บทคัดย่อ

จากการศึกษาประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชจากใบและก้านเทียนหยดในรูป ของสารผลิตภัณฑ์ 30% W.P. ที่ปริมาณสารผลิตภัณฑ์ 0, 0.125, 0.25 และ 0.5 กรัมต่อจานทดลองขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดถั่วผี (*Phaseolus lathyroides* Linn.f.) และ หญ้าข้าวนก (*Echinochloa crusgalli* L.) โดยเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น พบว่า เมื่อปริมาณของสารกำจัดวัชพืชสูงขึ้นจะสามารถยับยั้งการงอกของ เมล็ดถั่วผี และ หญ้าข้าวนก ได้มากขึ้น และสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดที่ปริมาณ 0.25 กรัม สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดถั่วผีได้ดีกว่าสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดที่ปริมาณเดียวกัน ในการทดสอบสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดที่ปริมาณ 0, 0.25, 0.5 และ 1 กรัม ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดถั่วผี ,หญ้าข้าวนก และหญ้ารังนก (*Chloris barbata* Sw.) ในกระถางเพาะ พบว่าปริมาณของสารกำจัดวัชพืชสูงขึ้นจะสามารถยับยั้งการงอกได้มากขึ้นและที่ปริมาณ 1 กรัม พบว่าความสูงของต้นกล้าถั่วผีมีความสูงต่ำที่สุด และที่ปริมาณ 1 กรัม พบว่า มีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุด

Title : Efficiency of Biorational Herbicide from *Duranta repens* Linn. Leaf and Stalk on Germination and Seedling Growth of Some Bioassay Plants.

By : Mr. Teeradate Singto

Code : 46040296

Department : Horticulture

Faculty : Agricultural Technology

Advisor : Assist Prof.Dr. Chamroon Laosinwattana

ABSTRACT

Efficiency of biorational herbicide from *Duranta repens* Linn. leaf and stalk formulated to 30% W.P. at 0,0.125,0.25 and 0.5 g./plate (9 cm. diameter) on germination and seedling growth of *Phaseolus lathyroides* linn.f. and *Echinochloa crusgalli* L. were compared with distilled water. The result shown that germination percentage of *Phaseolus lathyroides* linn.f. and *Echinochloa crusgalli* L. decreased when increasing biorational herbicide rate. Biorational herbicide from *Duranta repens* Linn. stalk formulation had more stronger inhibition effect on germination of *Phaseolus lathyroides* linn.f. than that leaf formulation. When biorational herbicide from *Duranta repens* Linn. leaf formulation the rate of 0,0.25,0.5 and 1 g. were tested on germination and seedling growth of *Phaseolus lathyroides* linn.f., *Echinochloa crusgalli* L. and *Chloris barbata* Sw., which planting in the pot (10 cm. diameter). The result shown that at the highest rate (1 g./pot) caused the highest inhibition effects on plant heigh and dry weight of *Phaseolus lathyroides* linn.f.

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้จัดทำสำเร็จลุล่วงเป็นที่เรียบร้อยได้ เนื่องจากความกรุณาของ ผศ. ดร. จำรูญ เล้าสินวัฒนา อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำและเสนอแนะแนวทางการศึกษาตลอดจนช่วยแก้ปัญหาต่างๆ และให้ความเอื้อเฟื้ออุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองตลอดจนทำให้ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ พ่อแม่ และญาติพี่น้องทุกท่าน ที่ได้ให้การสนับสนุนในด้านทุนทรัพย์ และแรงผลักดันตลอดการศึกษาจนมาถึงทุกวันนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ และเจ้าหน้าที่ภาควิชาพืชสวนทุกท่าน ที่ให้คำปรึกษาต่างๆ รวมทั้งความสะดวกในด้านอุปกรณ์ตลอดการทดลองเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณ คุณฉวีวรรณ วงษ์สมบัติ ฝ่ายกิจการนักศึกษาคณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่เอื้อเฟื้อคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษจนสำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี

ขอขอบคุณพี่นักศึกษาปริญญาโทภาควิชาพืชสวนทุกท่านที่คอยให้คำแนะนำในทุกๆเรื่องและให้ความช่วยเหลือในด้านอุปกรณ์การทดลองและ ขอขอบคุณ พี่วินิต สุกใส ที่มอบยานพาหนะให้ใช้ ตลอดจนทำให้ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อนๆเกษตรเจ้าคุณทหารทุกคน ที่คอยให้ความช่วยเหลือเมื่อยามสุขและยามลำบาก ด้วยความจริงใจอยู่เสมอมาตลอดการศึกษา

ขอขอบคุณพี่น้องเกษตรเจ้าคุณทหารทุกคนที่คอยเป็นกำลังใจให้ตลอดมา และตลอดไป

นายธีรเดช สิงห์โต

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	I
สารบัญภาพ	III
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	9
ผลการทดลอง	14
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	37
เอกสารอ้างอิง	39

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดถั่วผีในจานทดลอง	14
2	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อความยาวต้น, ความยาวราก และน้ำหนักแห้ง ถั่วผี 7 วันหลังการเพาะในจานทดลอง	15
3	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกในจานทดลอง	16
4	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อความยาวต้น, ความยาวราก และน้ำหนักแห้งหญ้าข้าวนก 7 วันหลังการเพาะในจานทดลอง	18
5	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดถั่วผีในกระถางทดลอง	18
6	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อความสูงของต้นกล้าถั่วผี 28 วันหลังการเพาะในกระถางปลูก	19
7	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าถั่วผี 28 วัน หลังการเพาะในกระถางปลูก	21
8	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการงอกของต้นหญ้าข้าวนกในกระถางปลูก	22
9	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อความสูงของต้นกล้าหญ้าข้าวนก 28 วันหลังการเพาะในกระถางปลูก	22
10	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าหญ้าข้าวนก 28 วันหลังการเพาะในกระถางปลูก	24
11	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการงอกของต้นหญ้ารังนกในกระถางปลูก	25
12	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อความสูงของต้นกล้าหญ้ารังนก 28 วันหลังการเพาในกระถางปลูก	25
13	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าหญ้ารังนก 28 วันหลังการเพาะในกระถางปลูก	27
14	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดถั่วผีในจานทดลอง	28

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดถั่วผีในจานทดลอง	14
2	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อความยาวต้น, ความยาวราก และน้ำหนักแห้ง ถั่วผี 7 วันหลังการเพาะในจานทดลอง	15
3	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกในจานทดลอง	16
4	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อความยาวต้น, ความยาวราก และน้ำหนักแห้งหญ้าข้าวนก 7 วันหลังการเพาะในจานทดลอง	18
5	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดถั่วผีในกระถางทดลอง	18
6	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อความสูงของต้นกล้าถั่วผี 28 วันหลังการเพาะในกระถางปลูก	19
7	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าถั่วผี 28 วัน หลังการเพาะในกระถางปลูก	21
8	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการงอกของต้นหญ้าข้าวนกในกระถางปลูก	22
9	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อความสูงของต้นกล้าหญ้าข้าวนก 28 วันหลังการเพาะในกระถางปลูก	22
10	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าหญ้าข้าวนก 28 วันหลังการเพาะในกระถางปลูก	24
11	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการงอกของต้นหญ้ารังนกในกระถางปลูก	25
12	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อความสูงของต้นกล้าหญ้ารังนก 28 วันหลังการเพาในกระถางปลูก	25
13	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าหญ้ารังนก 28 วันหลังการเพาะในกระถางปลูก	27
14	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดถั่วผีในจานทดลอง	28

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกหลังเพาะเมล็ด 7 วัน	17
2	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อความสูงของต้นกล้าถั่วผี 28 วันหลังการเพาะ	20
3	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อความสูงของต้นกล้าหญ้าข้าวนก 28 วัน หลังการเพาะ	23
4	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อความสูงของต้นกล้าหญ้ารังนก 28 วันหลังการเพาะ	26
5	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดถั่วผีหลังเพาะเมล็ด7 วัน	29
6	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกหลังเพาะเมล็ด 7 วัน	32
7	ผลของสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดต่อความสูงของต้นกล้าหญ้ารังนก 28 วันหลังการ เพาะ	36

คำนำ

การผลิตพืชผลทางการเกษตรในปัจจุบันนี้ ได้มีการใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืชกันอย่างกว้างขวาง ในแต่ละปีมีการนำเข้าสารเคมีจากต่างประเทศเป็นจำนวนเงินมหาศาล อีกทั้งการใช้สารเคมีติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน อาจก่อให้เกิดอันตรายโดยตรงต่อผู้ใช้และผู้ที่บริโภคพืชผลทางการเกษตรที่มีสารเคมีเจือปน รวมทั้งก่อให้เกิดสารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม มีผลระยะยาวต่อระบบนิเวศน์อีกด้วย จึงมีการศึกษาและวิจัยเพื่อนำสารจากธรรมชาติมาทดแทนการใช้สารเคมีทางการเกษตร เช่นการนำสารสกัดจากพืชมาใช้ซึ่งมีความปลอดภัยต่อสภาพแวดล้อม และเป็นการลดการนำเข้าสารเคมีจากต่างประทศ ในพืชหลายชนิดจะมีคุณสมบัติในการสร้างสารเคมีที่เรียกว่า อัลลีโลเคมิคอล (allelochemical) ที่สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชและควบคุมการเจริญเติบโตของพืชชนิดอื่นๆได้ คุณสมบัติของสารอัลลีโลเคมิคอลนั้นจะขึ้นอยู่กับชนิดของพืชและส่วนของพืชที่นำมาทดลอง

การทดลองครั้งนี้จะกล่าวถึงประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชจากใบและก้านของต้นเทียนหยดเพื่อนำมายับยั้งการงอกของเมล็ดและ ควบคุมการเจริญเติบโตของวัชพืชบางชนิด สำหรับพืชที่จะนำมาใช้ในการผลิตสารกำจัดวัชพืช คือ เทียนหยด ซึ่งมีชื่อเรียกหลากหลายในแต่ละท้องถิ่น เช่น เครืออ่อน (แพร่), พวงม่วง ฟองสบู่ เทียนไข (กรุงเทพฯ), สาวบ่อลด (เชียงใหม่) ชื่อสามัญ คือ Duranta, Golden Dewdrop, Pigeon Berry, Sky Flower ชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Duranta repens* Linn. อยู่ในวงศ์ VERBENACEAE ถิ่นกำเนิดอยู่ใน อเมริกาเขตร้อน ลักษณะทั่วไปของ เทียนหยด เป็นไม้พุ่มสูง 1-4 เมตร กิ่งย่อยอาจมีหนามแหลมตามซอกกิ่งหรือไม่มีก็ได้ ขอบใบเรียบหรือหยักบริเวณปลายใบ ดอกเป็นช่อมีสองพันธุ์ คือ สีขาว และ สีม่วง ดอกช่อจะออกที่ปลายกิ่ง เส้นผ่าศูนย์กลางดอกย่อย 1-1.5 เซนติเมตร กลีบเลี้ยงสีเขียว เชื่อมติดกันเป็นหลอด ปลายแยกเป็น 5 ริ้ว ลักษณะของผลเทียนหยด จะออกเป็นช่อห้อยลง รูปกลม ขนาดประมาณ 1 เซนติเมตร สีเขียวเมื่อสุกจะมีสีส้มถึงเหลือง แต่ละผลจะมี 1 เมล็ด การขยายพันธุ์โดยเมล็ด และตอนกิ่ง

ซึ่งจากการศึกษาพบว่าได้มี งานวิจัยเกี่ยวกับผลของสารสกัดจากใบเทียนหยด (*Duranta repen* L.) มาทดสอบการเจริญเติบโตของไมยราบยักษ์ พบว่า ทั้งราก และ ลำต้น ของไมยราบยักษ์ถูกยับยั้งการเจริญเติบโตจากสารสกัดจากใบเทียนหยด (ศิริพร และ ชอุ่ม, 2543)(ก) ซึ่งในการทดลองครั้งนี้จะทดสอบกับวัชพืชในชนิดที่ต่างจากการทดลองเดิม และนำส่วนของใบและก้านของเทียนหยดมาทดสอบ เพื่อที่จะเป็นการพัฒนาสารสกัดจากธรรมชาติในเทียนหยดต่อไป ตลอดจนพัฒนาวงการเกษตรของไทยให้มีความก้าวหน้าจนได้รับการยอมรับจากนานาชาติ

การตรวจเอกสาร

อัลลีโลพาที (allelopathy) มาจากภาษากรีก มีรากศัพท์แรก คือ allelo หรือ allelon มีความหมายว่าซึ่งกันและกัน ส่วนรากศัพท์ที่สอง คือ patho หรือ pathos ซึ่งหมายถึง การได้รับความเสียหาย, เน่า หรือมีความรู้สึกไวอย่างรุนแรง ซึ่ง Hans Molish เป็นคนแรกที่บัญญัติศัพท์ว่า อัลลีโลพาที โดยที่ Molish (1937) ได้ให้ความหมายว่าของ อัลลีโลพาที ว่าหมายถึง ปฏิกิริยาทางชีวเคมีระหว่างพืชทุกชนิดรวมทั้งจุลินทรีย์ ซึ่งมีผลทั้งทางด้านการกระตุ้นและยับยั้งปฏิกิริยาชีวเคมีซึ่งกันและกัน Rice (1974) กล่าวไว้ว่า อัลลีโลพาที หมายถึง ความเสียหายทั้งทางตรงและทางอ้อม อันเนื่องจากพืชชนิดหนึ่งรวมถึงจุลินทรีย์ในดินมีผลต่อพืชชนิดหนึ่งและรวมถึงการผลิตสารประกอบทางเคมีที่อยู่ในสิ่งแวดล้อม ในขณะที่ Putnam (1985) กล่าวว่าอัลลีโลพาที หมายถึง ความเสียหายอันเกิดขึ้นเนื่องจากพืชชั้นสูงชนิดหนึ่ง (ผู้ให้) มีผลต่อการงอก การเจริญเติบโต และพัฒนาการของพืชอีกชนิดหนึ่ง (ผู้รับ) โดยสรุปแล้ว อัลลีโลพาที เกี่ยวข้องกับสารประกอบทางเคมีที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อมและไปมีผลต่อการส่งเสริมและยับยั้งการงอกการเจริญเติบโตตลอดจนการให้ผลผลิตต่อพืชของพืชอื่นๆ ซึ่งอาจเป็นพืชคนละชนิดกัน (พรชัย, 2540)

การปลดปล่อยสารอัลลีโลพาทีออกจากพืช คือ การที่สารจากพืชชนิดหนึ่งมีผลต่อพืชอีกชนิดหนึ่งนั้นต้องมีการปลดปล่อยสารจากพืชผู้ให้ ไปสู่พืชผู้รับซึ่ง Rice (1984) ได้แบ่งเป็น 4 วิธี ดังนี้

1. การระเหย (volatilization) สารอัลลีโลพาที จะระเหยออกมาจากส่วนต่างๆ ของพืชสู่บรรยากาศรอบๆต้นพืช ซึ่งสารที่ระเหยออกมาจากพืชส่วนมากจะเป็นสารที่อยู่ในกลุ่มเทอร์พีนอยด์ สารในกลุ่มนี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของน้ำมันหอมระเหย

2. การปลดปล่อยออกทางราก (root exudation) เป็นการปลดปล่อยสารจากต้นพืชโดยการขับออกทางราก

3. การชะล้างโดยน้ำฝน (leaching by rain) สารอัลลีโลพาที จะถูกปลดปล่อยออกมาจากพืชโดยการชะล้างของน้ำฝน น้ำค้าง หรือน้ำที่ให้กับพืช น้ำเหล่านี้จะเป็นตัวทำละลายสารอัลลีโลพาที จากพืชผู้ผลิตและนำพาสารดังกล่าวไปยังพืชอื่น

4. การย่อยสลายของซากพืช (decomposition of residue) เป็นการปลดปล่อยสารออกมาจากส่วนใบ หรือส่วนต่างๆ ของพืชที่ร่วงหล่นลงบนพื้นดิน หรือทับถมอยู่ในดินแล้วเกิดการเน่าเปื่อย หรือถูกย่อยสลายจากจุลินทรีย์ภายในดินและปลดปล่อยอัลลีโลพาที ออกมาทำให้เกิดผลกระทบต่อพืชผู้รับทั้งทางตรงและทางอ้อม

อัลลีโลพาทีทีปลดปล่อยออกมาจากพืชทำให้มีผลกระทบต่อปฏิกิริยาต่างๆ ต่อพืชอีกต้นหนึ่ง ซึ่ง Rice (1984) ได้แบ่งออกดังนี้

1. การแบ่งและยืดตัวของเซลล์ (cell division and cell elongation)
2. ปฏิกิริยาร่วมกับฮอร์โมนพืช (homonal interaction)
3. การดูดซึมธาตุอาหารของพืช (mineral uptake)
4. การสังเคราะห์แสงและกระบวนการที่เกี่ยวข้อง (photosysthesis)
5. การหายใจ (respiration)
6. การสังเคราะห์โปรตีน (protein systhesis)

ชอุ่ม (2536) ได้กล่าวไว้ว่า การสกัดสารออกมาจากพืชเพื่อนำมาใช้ประโยชน์นั้น เพื่อให้มีคุณภาพและได้ผลสูงสุดนั้นจะต้องปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

1. ชนิดของพืช ต้องทราบว่าพืชที่จะนำมาใช้ประโยชน์นั้นมีลักษณะทางพฤกษศาสตร์และขบวนการทางสรีระวิทยาอย่างไร พืชบางชนิดอาจไม่มีสารที่เป็นพิษต่อศัตรูพืช บางชนิดอาจมีผลในการควบคุมได้ทั้งโรค, แมลง และวัชพืช และบางชนิดอาจมีสารพิษที่ควบคุมได้เฉพาะแมลงหรือวัชพืช หรือโรคพืชเพียงอย่างเดียว ดังนั้นการจะเลือกชนิดพืชควรคำนึงถึงสิ่ง ดังต่อไปนี้

1.1 เลือกพืชที่มีสารพิษ โดยสังเกตได้จาก ดูจากพืชที่ขึ้นในธรรมชาติว่าไม่ถูกโรค,แมลงและวัชพืชรบกวน, เป็นพืชที่ในสมัยโบราณเคยใช้ประโยชน์มาก่อน, ดูว่าพืชที่ปลูกตามหลังมีลักษณะแคระแกรนหรือไม่ ถ้ามีลักษณะแคระแกรนแสดงว่า พืชที่ปลูกก่อนมีสารพิษ, เป็นพืชที่มีน้ำมันหอมระเหย หรือพืชมีกลิ่น

1.2 อายุของพืช แต่ละช่วงอายุของพืชจะมีการสะสมสารพิษในปริมาณที่แตกต่างกัน

1.3 ส่วนของพืช ได้แก่ ราก, ลำต้น, ใบ , ดอก, ผล และเมล็ด ซึ่งแต่ละส่วนจะมีการสะสมปริมาณสารพิษที่แตกต่างกัน โดยทั่วไปพืชจะมีการสะสมสารพิษอยู่ที่ เมล็ด, ผล, ใบ, ลำต้น (เปลือกของลำต้น) และ รากตามลำดับ อย่างไรก็ตามพืชแต่ละชนิดก็จะมีการสะสมสารพิษในแต่ละส่วนที่แตกต่างกัน

ดังนั้นการที่จะนำพืชที่มีสารพิษมาใช้ประโยชน์ในการควบคุมศัตรูพืชนั้นจะต้องทราบว่าพืชชนิดใดเป็นพืชที่มีสารพิษและสารนั้นเป็นพิษต่อแมลง หรือวัชพืช และมีการสะสมสารพิษไว้ในส่วนไหนมากสุด และควรเก็บส่วนนั้นๆ ของพืชเมื่อพืชอายุเท่าใด เพื่อให้มีสารพิษมากสุด

2. การใช้สารพิษจากพืช สามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้ การฉีดพ่น , การหยอด, การหว่านและการคลุก การฉีดพ่นสารจากพืชโดยตรงให้แก่วัชพืชเพื่อควบคุมวัชพืชนั้นมักไม่ค่อยได้ผล เพราะสารจากพืชจะสลายตัวเร็วและวัชพืชจะฟื้นขึ้นมาได้อีก การควบคุมวัชพืชโดยการฉีดพ่นสารจากพืชจึงต้องใช้วัตถุดิบ(พืช) ในปริมาณที่มาก

3. สกัดสารจากพืช ชอุ่ม (2536) กล่าวไว้ว่า มีวิธีการปฏิบัติได้หลายวิธี แต่วิธีที่ง่าย ได้แก่ การหมัก โดยเอาส่วนของพืชตากแห้งหรือชิ้นส่วนสดตัดเป็นท่อนหรือบดละเอียด มาแช่ในน้ำหรือสารเคมีทิ้งไว้ระยะหนึ่ง เมื่อครบกำหนดแล้วจึงกรองแยกกากออกแล้วจึงนำไปใช้ประโยชน์ อีกวิธีคือ การสกัดด้วยน้ำหรือสารเคมี คือ การเอาชิ้นส่วนของพืชมาบดหรือโขลก แล้วใส่น้ำหรือสารเคมีลงไป แล้วจึงกรองแยกเอากากออกเอาสารละลายที่กรองได้ไปใช้ประโยชน์

เสียง (2532) ได้แบ่งวิธีการสกัดสารจากพืชเป็น 3 วิธีการใหญ่คือ

1. วิธีสกัดด้วยสารเคมี เป็นการสกัดสารจากชิ้นส่วนที่ตากแห้งหรืออบแห้ง ด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ต่างๆ เช่น hexane, ether, dichloromethanes, alcohal เป็นต้น จากนั้นนำสารสกัดที่ได้มาระเหยแห้งภายใต้ความดันต่ำ และเก็บไว้ในตู้เย็นภายใต้อุณหภูมิ 4-6 องศาเซลเซียส เพื่อใช้ทดสอบต่อไป

2. วิธีสกัดด้วยไอน้ำ เป็นวิธีการที่ใช้ได้ผลดีกับพืชที่มีกลิ่น หรือมีน้ำมันหอมระเหยเป็นองค์ประกอบ โดยอาศัยหลักของน้ำร้อนทำให้สารน้ำมันหอมระเหยแยกตัวออกมา ส่วนที่สกัดได้จะประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยและนำมาแยกน้ำมันหอมระเหยออกโดยใช้ตัวทำละลายอินทรีย์แล้วนำไประเหยด้วยตัวทำละลายออกภายใต้ความดันต่ำเก็บสารที่ได้ไว้ในตู้เย็นเพื่อใช้ในการทดสอบต่อไป

3. วิธีสกัดด้วยน้ำธรรมดา การเอาชิ้นส่วนของพืชมาตัดเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วแช่น้ำในอัตราส่วนของพืชต่อน้ำ 1:2 โดยน้ำหนัก/ปริมาตร แช่ทิ้งค้างคืนอย่างน้อย 24 ชั่วโมง แล้วจึงกรองแยกเอากากออกเอาสารละลายที่กรองได้เก็บไว้ในตู้เย็นเพื่อใช้ในการทดสอบต่อไป

จากผลของสารอัลลีโลพาทีที่มีผลต่อพืชและวัชพืช ทำให้เกิดการค้นคว้าและวิจัยมากมายทั้งภายในประเทศและต่างประเทศเกี่ยวกับคุณสมบัติของสารอัลลีโลพาทีในการกำจัดและควบคุมวัชพืช ดังต่อไปนี้

สมนึก (2546) ได้ทำการศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบหญ้าแฝกต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดพืชและวัชพืชบางชนิด จากการศึกษาสารสกัดด้วยน้ำจากใบหญ้าแฝกแห้ง 10 พันธุ์ ที่อัตราความเข้มข้น 0, 2.5, 5.0, 10 และ 20 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ต่อการงอก และอัตราการงอกของเมล็ดผักกาดหัว (*Raphanus sativus.var longipinnatus*. L.) และ หญ้าข้าวนก (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv) ผลปรากฏว่า สารสกัดด้วยน้ำจากใบหญ้าแฝกแห้ง ทำให้การงอก และ อัตราความเร็วการงอกของเมล็ดผักกาดหัว ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดสูงขึ้น และสารสกัดจากใบหญ้าแฝกแห้งพันธุ์นครสวรรค์ ที่อัตราความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัวได้ดีที่สุด ในขณะที่พันธุ์ศรีลังกา ที่อัตราความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการงอกของเมล็ด

หญ้าข้าวนกได้ดีที่สุด ในส่วนของความเร็วในการงอกพบว่าสารสกัดจากใบหญ้าแฝกแห้งพันธุ์นครสวรรค์ ที่อัตราความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์มีประสิทธิภาพในการลดอัตราความเร็วในการงอกของเมล็ดผักกาดหัวและหญ้าข้าวนกได้ดีที่สุด

ปิยะรัตน์ (2544) ทำการทดสอบผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบเลี่ยน (*Melia azedarach* L.) ในอัตราส่วน ใบ : น้ำกลั่น 1:10, 1:20, 1:30, 1:40 และ 1:50 (น้ำหนัก : ปริมาตร) ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชและวัชพืช 10 ชนิด ได้แก่ ข้าวพันธุ์ กข.23 (*Oryza sativa* L. ev. RD23.), ต้อยติ่ง (*Ruellia tuberosa* L.), แตงกวา (*Cucumis sativus* L.), ถั่วผี (*Phaseolus lathyroides* L.), ผักกาดขาว (*Brassica pekinensis* Rupr. Var.laxa Tsen & Lee), ผักกาดหัว (*Raphanus sativus*.var longipinnatus. L.), หญ้าข้าวนก (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv), ผักโขมจีน (*Amaranthus tricolor* L.), ผักบุ้ง (*Ipomoea aquatica* Forsk.) และมะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum* Mill.) พบว่าสารสกัดจากใบเลี่ยนสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชและวัชพืชทั้ง 10 ชนิด โดยเฉพาะสารสกัดอัตราส่วน 1:10 สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดต้อยติ่ง ถั่วผี ผักกาดขาว ผักโขมจีน และมะเขือเทศได้อย่างสมบูรณ์ และจากการทดสอบผลต่อการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนกในถุงเพาะเมล็ด ปรากฏสารสกัดจากใบเลี่ยนสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนกได้ การใช้สารสกัดด้วยน้ำในอัตราส่วน 1:10 มีผลให้ต้นกล้าหญ้าข้าวนกถูกยับยั้งมากที่สุด และการเจริญเติบโตของส่วนรากจะถูกยับยั้งมากกว่าส่วนยอด

สมหวัง (2544) ทำการศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำและเมทานอลจากใบประยงค์แห้ง ในอัตราความเข้มข้นต่างๆ ต่อการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืช 4 ชนิด ได้แก่ ข้าว (*Oryza sativa* L.), ผักกาดหัว (*Raphanus sativus*.var longipinnatus. L.), หญ้าข้าวนก (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv), และ ไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra* L.) พบว่า สารสกัดด้วยน้ำที่ความเข้มข้น 12.50 mg DW/ml มีผลยับยั้งการงอกของผักกาดหัวแต่ไม่มีผลต่อการงอกและการรอดชีวิตของพืชอีก 3 ชนิด ส่วนสารสกัดด้วยเมทานอลที่ความเข้มข้น 12.50 mg DW/ml สามารถยับยั้งการงอกและการรอดชีวิตของพืชทดสอบทุกชนิด ยกเว้น ไมยราบยักษ์ เมื่อทำการเปรียบเทียบสารสกัดทั้ง 2 พบว่า สารสกัดจากเมทานอลจะให้ผลการยับยั้งการงอกและการรอดชีวิตของต้นกล้าได้ดีกว่าน้ำ

ปัทมา (2542) ได้ทำการศึกษาผลของสารสกัดจากใบมะยมมาทดสอบในการส่งเสริมหรือยับยั้งการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของต้นกล้า ผักกาดหัว (*Raphanus sativus*.var longipinnatus. L.) พบว่าสารสกัดจากใบมะยมมีผลยับยั้งการการงอกของเมล็ดผักกาดหัว และการเจริญเติบโตของผักกาดหัว และได้นำมาทดสอบกับพืชต่างๆ จำนวน 10 ชนิด ปรากฏว่า สารสกัดจากใบมะยมมีผลยับยั้งการการงอกของเมล็ดผักกาดหัวกล้าพืชและวัชพืช ได้แก่ ต้อยติ่ง (*Ruellia tuberosa* L.), กวางตุ้ง (*Brassica chinensis* L.), คะน้า (*Brassica alboglaba* L.),

ผักกาดขาว (*Brassica pekinensis* L.), ผักกาดหัว (*Raphanus sativus*.var longipinnatus L.), ข้าวโพด (*Zea mays* L.), มะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum* Mill.) แต่ไม่มีผลยับยั้งการงอกของ ข้าวฟ่าง (*Sorghum bicolor* L.) ข้าว (*Oryza sativa* L.) ,พริกขี้หนู (*Capsicum frutescens* L.) สารสกัดจากใบมะยมมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าที่ความยาวส่วนรากส่วนยอด และความยาวรวมของพืช 8 ชนิด ยกเว้นต้นกล้าข้าวฟ่างที่ยับยั้งเฉพาะบริเวณส่วนยอด ในขณะที่มีผลในการส่งเสริมการเจริญเติบโตในต้นกล้ามะเขือเทศ สำหรับน้ำหนักสด พบว่าสารสกัดมีผลต่อน้ำหนักสดของต้นกล้าพืช 7 ชนิด ยกเว้นมะเขือเทศ พริก และข้าวฟ่าง ในด้านน้ำหนักแห้งพบว่า สารสกัดไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าพืช 7 ชนิด แต่จะมีผลในต้นกล้าคะน้า และกวางตุ้ง มีน้ำหนักแห้งลดลง ในขณะที่มีผลในต้นกล้าพริกขี้หนูมีน้ำหนักแห้งเพิ่มมากขึ้น

ปฏิมา และ วิรัตน์ (2544) พบว่าสารสกัดจากใบมะฮอกกานี (*Swietenia macrophylla*) ทั้งใบสดและใบแห้งสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าต้อยติ่ง (*Ruellia tuberosa* L.) โดยสารสกัดจากใบแห้งให้ผลการยับยั้งมากกว่าสารสกัดจากใบสด การเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดด้วยการปรับอัตราส่วน ใบ : น้ำกลั่น มีผลให้การงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าต้อยติ่งถูกยับยั้งเพิ่มขึ้น ซึ่งการใช้สารสกัดจากใบแห้งในอัตราส่วน 1 : 5 และ 1 : 10 มีผลให้เมล็ดต้อยติ่งถูกยับยั้งการงอกอย่างสมบูรณ์

ศิริพร และ ชอุ่ม (2543)(ก) ศึกษาผลของ ใบเทียนหยด (*Duranta repen* L.) ต่อการเจริญเติบโตของไมยราบยักษ์ โดยการใช้น้ำที่ได้จากการแช่เทียนหยด 24 ชั่วโมง หรือใบเทียนหยดแห้งบดที่อัตรา 0, 0.0625, 0.25, 0.5 และ 1.0 กรัม ผสมกับวุ้น 0.5 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณ 20 มิลลิกรัม พบว่า ทั้งราก และ ลำต้น ของไมยราบยักษ์ถูกยับยั้งการเจริญเติบโต แต่รากซึ่งเป็นส่วนที่สัมผัสกับสารโดยตรง ถูกยับยั้งการเจริญถึง 90 เปอร์เซ็นต์ ในอัตราที่ต่ำสุด 0.0625 กรัม

ศิริพร และ ชอุ่ม (2543)(ข) ศึกษาถึงผลของสารจาก ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* L.) สดและแห้ง ที่มีผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชชนิดต่างๆ ในอัตราความเข้มข้นของสารสกัด 1.0, 2.5 และ 5.0 กรัมน้ำหนักสด พบว่าที่อัตราความเข้มข้นของสารสกัด 1.0 กรัมน้ำหนักสด ของผักเบี้ยหินสดและผักเบี้ยหินที่ทำให้แห้งในช่วงเวลา 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ไม่มีผลต่อการงอกและน้ำหนักแห้งของเมล็ดข้าวโพด, ถั่วเหลือง และถั่วเขียว แต่มีผลยับยั้งการงอกของแตงกวา, ผักกาดขาว และผักบุ้ง เพียงเล็กน้อย แต่สารสกัดจากผักเบี้ยหินสดมีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดคะน้าถึง 100 เปอร์เซ็นต์

Peterson and Harrison (1995) ได้รายงานไว้ว่า สารอัลลีโลพาทีจากเนื้อเยื่อเพอริเดิร์มจากรากของมันฝรั่งหวาน (*Ipomoea batatas* L.) สายพันธุ์ Regal สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของแห้วหมู (*Cyperus rotundus* L.) และจากการศึกษาของ Viles and Reese (1996) ได้ศึกษาผลของสารสกัดจาก Purple coneflower (*Echinaceae angustifolia*) กับพืช 3 ชนิด คือ ผักกาดหอม (*Lactuca sativa*), Switchgrass (*Panicum virgatum*) และ Prairie drop seed

(*Sporobulus heterolepsis*) พบว่าสารสกัดจากส่วนรากมีผลยับยั้งการงอกและความยาวรากของเมล็ด

จากการศึกษาของ Brown *et al.*(1963) พบว่าสารที่ปลดปล่อยออกมาจากฝรั่ง (*Psidium guajava* CV. Beaumont) สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของรากอ่อนผักกาดหอม (*Lactuca sativa)* จากผลการทดลองของ Shafer and Garrison (1986) พบว่า ราก ของหน่อไม้ฝรั่ง (*Asparagus officinalis* L.) ที่ผสมอยู่ในดินมีผลต่อการยับยั้งการงอกของผักกาดหอม และการงอกของเมล็ดหน่อไม้ฝรั่ง

Anders *et al.* (1996) ได้ทำการศึกษานำใบแก่ ใบที่ร่วงแล้ว และสารสกัดจากใบของ Bilberry (*Vaccinium myrtillus* L.) มาทดสอบผลต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของ *Populus tremula* L., *Betula pendula* Roth., *Pinus sylvestris* L. และ *Picea abies* (L.) Karst. พบว่า สารสกัดจากใบมีผลยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ด *Populus tremula* L. ส่วน ใบแก่ลดการงอกของเมล็ด *Pinus sylvestris* L. และ *Picea abies* (L.) Karst.

Tunbridge *et al.* (2000) ได้ศึกษาสารสกัดจากใบ *Pittosporum undulatum* Vent. ต่อการงอกของ *Poa morrisii* และ *Eucalyptus viminalis* subsp. *pryoriana* พบว่า การงอกของ *Poa morrisii* ถูกยับยั้งการงอก ในขณะที่สารสกัดจากใบกระตุ้นการงอกใน *Eucalyptus viminalis* subsp. *Pryoriana*

Bewick *et al.* (1994) รายงานว่า สารสกัดจากคื่นฉ่าย *(Apium graveolens)* แห้ง สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดผักโขมหนาม(*Amaranthus spinosus* L.), หญ้าปล้องละมาน *(Echinochloa glabrescen* L.), มะแว้งนก *(Solanum nigrum)*, หญ้าดอกขาว (*Leptochloa chinensis*), กกทราย (*Cyperus iria* L.) และผักเบี้ยใหญ่ (*Portulaca oleracea* L.)ได้ และ Sajise *et al.* (1975) ศึกษาพบว่า สารสกัดจากส่วนรากและเหง้าของหญ้าคา (*Imperata cylindrica*) สามารถยับยั้งการงอกของถั่วเหลืองพวก *Glycine wightii* ได้

สำหรับพืชที่จะนำมาใช้ในการสกัดสารในรูปผลิตภัณฑ์สารกำจัดวัชพืช คือ เทียนหยด ซึ่งมีชื่อเรียกหลากหลายในแต่ละท้องถิ่น เช่น เครืออ่อน (แพร่), พวงม่วง ฟองสบู่ เทียนไข (กรุงเทพฯ), สาวบ่อลด (เชียงใหม่) ชื่อสามัญ คือ Duranta, Golden Dewdrop, Pigeon Berry, Sky Flower ชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Duranta repens* Linn. อยู่ในวงศ์ VERBENACEAE ถิ่นกำเนิดอยู่ใน อเมริกาเขตร้อน ลักษณะทั่วไปของ เทียนหยด เป็นไม้พุ่มสูง 1-4 เมตร กิ่งย่อยอาจมีหนามแหลมตามซอกกิ่งหรือไม่มีก็ได้ ขอบใบเรียบหรือหยักบริเวณปลายใบ ดอกเป็นช่อมีสองพันธุ์ คือ สีขาว และ สีม่วง ดอกช่อจะออกที่ปลายกิ่ง เส้นผ่าศูนย์กลางดอกย่อย 1-1.5 เซนติเมตร กลีบเลี้ยงสีเขียว เชื่อมติดกันเป็นหลอด ปลายแยกเป็น 5 ริ้ว ลักษณะของผลเทียนหยด จะออกเป็นช่อห้อยลง รูปกลม ขนาดประมาณ 1 เซนติเมตร สีเขียวเมื่อสุกจะมีสีส้มถึงเหลือง แต่ละผลจะมี 1 เมล็ด และภายใน

เมล็ดจะมีสาร Saponin ซึ่งถ้าคนรับประทานถึงขนาดหนึ่งจะเกิดอาการระคายเคืองทำให้อาเจียน และท้องเดิน เป็นพิษต่อสัตว์เลือดเย็น การขยายพันธุ์โดยเมล็ด และตอนกิ่ง สรรพคุณตามตำหรับยา ใบ สามารถใช้ห้ามเลือด แก้บวม แผลอักเสบ มีหนอง เมล็ดใช้แก้ ไข้มาลาเรีย เจ็บหน้าอกเร่งการคลอด แต่ถ้าใช้เกินขนาดอาจเกิดพิษถึงตายได้ (อรพรรณ, 2543) ซึ่งจากการศึกษาพบว่าได้มีการนำเอา ส่วนใบของ เทียนหยด (*Duranta repen* L.) มาทดสอบการเจริญเติบโตของไมยราบยักษ์ โดยการใช้น้ำที่ได้จากการแช่เทียนหยด 24 ชั่วโมง หรือใบเทียนหยดแห้งบดที่อัตราความเข้มข้นต่างๆ ผสมกับวุ้น 0.5 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณ 20 มิลลิกรัม พบว่า ทั้งราก และ ลำต้น ของไมยราบยักษ์ถูกยับยั้งการเจริญเติบโต (ศิริพร และ ชอุ่ม, 2543) ซึ่งในการทดลองครั้งนี้จะทดสอบกับวัชพืชในชนิดที่ต่างจากการทดลองเดิม เพื่อที่จะเป็นการพัฒนาสารในรูปแบบผลิตภัณฑ์สารกำจัดวัชพืช ในเทียนหยดต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชจากใบและก้านเทียนหยดต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของวัชพืชบางชนิด ประกอบด้วย 4 การทดลอง ได้แก่

การทดลองที่ 1 การศึกษาประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยด ต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของ กล้าวัชพืช 2 ชนิด ในจานทดลอง

1.1 การเตรียมสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยด

นำใบของเทียนหยดมาผึ่งให้แห้งในที่ร่ม แล้วนำไปอบในตู้อบอุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เมื่อแห้งสนิทดีแล้วนำไปสกัดด้วย เมทธานอล จนท่วมเป็นเวลา 7 วัน นำสารสกัดที่ได้มากรองด้วยผ้าขาวบาง และสำลี จากนั้นจึงนำมากรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1 ทำการระเหยตัวทำละลายด้วยเครื่อง Vacuum rotary evaporator จนกระทั้งได้สารสกัดจากใบเทียนหยดที่แห้ง

ทำการสกัดน้ำตาลออกโดยนำสารสกัดแห้งที่ได้มาละลายด้วย ตัวทำละลาย คือ เอทธิล อซีเตรท ปริมาตร 500 มิลลิลิตร ปรับค่า PH ให้อยู่ในช่วง 2-3 โดยใช้ HCl ในการปรับกรด นำสารละลายที่ได้มาใส่ในกรวยแยก แล้วเติมน้ำลงไป 500 มิลลิลิตรเท่า กับจำนวนตัวทำละลายที่ใส่ลงไปในครั้งแรก เขย่าแรงๆ ประมาณ 10 ครั้ง ครั้งละประมาณ 1 นาที ในระหว่างการเขย่าแต่ละครั้งต้องระบายความดันออกอยู่เสมอ ตั้งทิ้งไว้จนของเหลวทั้ง 2 แยกชั้นออกจากกัน โดยที่ชั้นบนจะเป็นชั้นของ เอทธิล อซีเตรท ซึ่งเป็นชั้นที่ต้องการ ส่วนชั้นล่างเป็นชั้นของน้ำที่มีน้ำตาลละลายอยู่ ทำการสกัดชั้นน้ำด้วย เอทธิล อซีเตรท อีก 3-4 ครั้ง โดยแต่ละครั้งจะใส่ เอทธิล อซีเตรท ครั้งละ 500 มิลลิลิตร

รวมชั้นเอทธิล อซีเตรท ทั้งหมดที่ได้ เข้าด้วยกัน ทำให้แห้งโดยการระเหย เอทธิล อซีเตรท ด้วยเครื่อง Vocuum rotary evaporator เมื่อระเหย เอทธิล อซีเตรท ออกหมดแล้วจะได้สารสกัดแห้งจากใบเทียนหยด หลังจากนั้นนำสารสกัดแห้งที่ได้ไปผสมกับสาร W.P. (wettable powder) ในอัตราส่วน สาร W.P. 70 เปอร์เซ็นต์ ต่อสารสกัดแห้ง 30 เปอร์เซ็นต์ นำไปบดในครกเซรามิก โดยใช้ อซีโตนเป็นตัวทำละลาย บดให้สารทั้ง 2 ชนิดเข้ากันดีจนได้สารที่เป็นผงแป้ง ซึ่งจะเป็นสารที่จะนำไปทดสอบกับวัชพืชต่อไป

1.2 การวางแผนการทดลอง

ทำการทดลองโดยใช้แผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) จำนวน 3 วิธีการ วิธีการละ 4 ซ้ำ โดยมีวิธีการดังนี้

วิธีการที่ 1 ไม่ใส่สารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยด (วิธีการเปรียบเทียบ)

วิธีการที่ 2 สารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยด 30% : W.P. 70% ปริมาณ 0.125 กรัม

วิธีการที่ 3 สารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยด 30% : W.P. 70% ปริมาณ 0.25 กรัม

วิธีการที่ 4 สารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยด 30% : W.P. 70% ปริมาณ 0.5 กรัม

ทำการทดสอบกับพืช 2 ชนิด คือ

วัชพืชถั่วผี (*Phaseolus lathyroides* Linn.f.)

วัชพืชหญ้าข้าวนก (*Echinochloa crusgalli* L.)

1.3 การทดสอบสารกำจัดวัชพืช

ทำการคัดเลือกเมล็ดที่สมบูรณ์ที่สุด แล้วนำมาทำการทดสอบใน จานทดลองขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร ที่รองด้วยกระดาษเพาะเมล็ดจำนวน 2 ชั้น โดยใช้เมล็ดวัชพืช 20 เมล็ด ต่อจานเพาะ 1 จาน เติมน้ำกลั่น 5 มิลลิลิตร ต่อจาน ใช้เข็มเขี่ยเมล็ดให้กระจายจนทั่วจานเพาะ แล้วใส่สารตามวิธีการที่กำหนด แล้วจึงปิดฝาครอบนำไปวางไว้ในอุณหภูมิห้อง

1.4 การบันทึกผลการทดลอง

ทำการตรวจนับการงอกของเมล็ด โดยนับจำนวนเมล็ดที่งอกในแต่ละจานเพาะใน วันที่ 1,3,5 และ 7 ทำการบันทึกผลเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด หลังจากนั้นวัดการเจริญเติบโตของต้นกล้า โดยวัดความยาวของยอด, ราก ของต้นกล้าแต่ละต้น ถ้าต้นใดมีการเจริญเติบโตของยอดหรือรากมากกว่า 0.1 เซนติเมตร จะถือว่าต้นนั้นมีการงอกของเมล็ดและเป็นการเจริญเติบโตของต้นกล้า จากนั้นนำไปทำการอบแห้งในตู้อบที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เพื่อชั่งน้ำหนักแห้งแล้วนำผลที่ทำการบันทึกตรวจวัดได้ไปวิเคราะห์ความแปรปรวน

การทดลองที่ 2 การศึกษาประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของ กล้าวัชพืช 3 ชนิด ในกระถางปลูก

2.1 การเตรียมสารกำจัดวัชพืช

เตรียมสารกำจัดวัชพืชเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1

2.2 การวางแผนการทดลอง

ทำการทดลองโดยใช้แผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) จำนวน 3 วิธีการ วิธีการละ 4 ซ้ำ โดยมีวิธีการดังนี้

วิธีการที่ 1 ไม่ใส่สารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยด (วิธีการเปรียบเทียบ)

วิธีการที่ 2 สารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยด 30% : W.P. 70% ปริมาณ 0. 25 กรัม

วิธีการที่ 3 สารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยด 30% : W.P. 70% ปริมาณ 0.5 กรัม

วิธีการที่ 4 สารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยด 30% : W.P. 70% ปริมาณ 1.0 กรัม

ทำการทดสอบกับพืช 3 ชนิด คือ

วัชพืชถั่วผี (*Phaseolus lathyroides* Linn.f.)

วัชพืชหญ้าข้าวนก (*Echinochloa crusgalli* L.)

วัชพืชหญ้ารังนก (*Chloris barbata* Sw.)

2.3 การทดสอบสารกำจัดวัชพืช

ทำการคัดเลือกเมล็ดที่สมบูรณ์ แล้วนำมาทำการทดสอบในกระถางขนาด 4 นิ้ว โดยใช้เมล็ดวัชพืช 20 เมล็ด ต่อ 1 กระถาง แล้วใส่สารตามวิธีการที่กำหนด จากนั้นโรยทับด้วยดินร่อนละเอียดหนาประมาณ 0.5 เซนติเมตร รดน้ำแล้วนำไปไว้ในโรงเรือนเพาะชำ

2.4 การบันทึกผลการทดลอง

ทำการตรวจนับการงอกของเมล็ด โดยนับจำนวนเมล็ดที่งอกในแต่ละกระถางใน วันที่ 1,3,5 และ 7 ทำการบันทึกผลเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด หลังจากนั้นในวันที่ 7 ให้ถอนเหลือต้นที่สมบูรณ์ใกล้เคียงกัน กระถางละ 3 ต้น วัดความสูง และทำการวัดการเจริญเติบโตของต้นกล้า โดยวัดความสูงของต้นกล้าแต่ละต้นในวันที่ 14, 21 และ 28 ถ้าต้นใดมีการเจริญเติบโตของยอดหรือรากมากกว่า 0.1 เซนติเมตร จะถือว่าต้นนั้นมีการงอกของเมล็ดและเป็นการเจริญเติบโตของต้นกล้า จากนั้นในวันที่ 28 ทำการอบแห้งในตู้อบที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เพื่อชั่งน้ำหนักแห้ง แล้วนำผลที่ทำการบันทึกตรวจวัดได้ไปวิเคราะห์ความแปรปรวน

การทดลองที่ 3 การศึกษาประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของ กล้าวัชพืช 2 ชนิด ในจานทดลอง

3.1 การเตรียมสารกำจัดวัชพืช

เปลี่ยนจากการนำใบเทียนหยดมาสกัด มาเป็นก้านของเทียนหยดแทน ส่วนวิธีการเตรียมสารกำจัดวัชพืชเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1

3.2 การวางแผนการทดลอง

ทำการทดลองโดยใช้แผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) จำนวน 3 วิธีการ วิธีการละ 4 ซ้ำ โดยมีวิธีการดังนี้

วิธีการที่ 1 ไม่ใส่สารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยด (วิธีการเปรียบเทียบ)

วิธีการที่ 2 สารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยด 30%:W.P. 70% ปริมาณ 0.125 กรัม

วิธีการที่ 3 สารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยด 30% : W.P. 70% ปริมาณ 0.25 กรัม

วิธีการที่ 4 สารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยด 30% : W.P. 70% ปริมาณ 0.5 กรัม

ทำการทดสอบกับพืช 2 ชนิด คือ

วัชพืชถั่วผี (*Phaseolus lathyroides* Linn.f.)

วัชพืชหญ้าข้าวนก (*Echinochloa crusgalli* L.)

3.3 การทดสอบสารกำจัดวัชพืช

ทดสอบสารกำจัดวัชพืชเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1

3.4 การบันทึกผลการทดลอง

บันทึกผลเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1

การทดลองที่ 4 การศึกษาประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของ กล้าวัชพืช 1 ชนิด ในกระถางปลูก

4.1 การเตรียมสารกำจัดวัชพืช

เปลี่ยนจากการนำใบเทียนหยดมาสกัด มาเป็นก้านของเทียนหยดแทน ส่วนวิธีการเตรียมสารกำจัดวัชพืชเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1

4.2 การวางแผนการทดลอง

ทำการทดลองโดยใช้แผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) จำนวน 3 วิธีการ วิธีการละ 4 ซ้ำ โดยมีวิธีการดังนี้

วิธีการที่ 1 ไม่ใส่สารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยด (วิธีการเปรียบเทียบ)

วิธีการที่ 2 สารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยด 30%:W.P. 70% ปริมาณ 0. 25 กรัม

วิธีการที่ 3 สารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยด 30% : W.P. 70% ปริมาณ 0.5 กรัม

วิธีการที่ 4 สารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยด 30% : W.P. 70% ปริมาณ 1.0 กรัม

ทำการทดสอบกับพืช 1 ชนิด คือ

วัชพืชหญ้ารังนก (*Chloris barbata* Sw.)

4.3 การทดสอบสารกำจัดวัชพืช

ทดสอบสารกำจัดวัชพืชเช่นเดียวกับการทดลองที่ 2

4.4 การบันทึกผลการทดลอง

ทดสอบสารกำจัดวัชพืชเช่นเดียวกับการทดลองที่ 2

5. ระยะเวลาการดำเนินการทดลอง

เริ่มทำการทดลองตั้งแต่ วันที่ 10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2549

สิ้นสุดการทดลอง วันที่ 30 มกราคม พ.ศ. 2550

6. สถานที่ทำการทดลอง

ห้องปฏิบัติการ ภาควิชา พืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 การศึกษาประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยด ต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของ กล้าวัชพืช 2 ชนิด ในจานทดลอง

1.1 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าถั่วผี

การงอกของเมล็ด

จากผลการทดลอง พบว่าหลังจากเพาะเมล็ด 1, 3, 5 และ 7 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีการงอกสูงที่สุดคือ 100 เปอร์เซ็นต์ และแตกต่างกับเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชที่ทุกปริมาณสาร ซึ่งมีการงอกลดลง เมื่อปริมาณของสารกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดถั่วผี

ปริมาณของสารกำจัดวัชพืช (g.)	การงอก (%) วันหลังการเพาะ			
	1 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน
Control	100.00a	100.00a	100.00a	100.00a
0.125	0b	22.50b	27.50b	40.00b
0.25	0b	2.50c	3.75c	7.50c
0.5	0b	0c	0c	0c

ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)

ความยาวของต้นกล้า

หลังจากเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่าต้นกล้าที่เพาะเมล็ดในน้ำกลั่นมีความยาวมากที่สุดและแตกต่างกับเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชทุกปริมาณ ซึ่งมีความยาวลดลงเมื่อปริมาณของสารกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 2)

ความยาวราก

หลังจากเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่าต้นกล้าที่เพาะเมล็ดในน้ำกลั่นมีความยาวมากที่สุด และแตกต่างกับเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชทุกปริมาณ ซึ่งมีความยาวลดลงเมื่อปริมาณของสารกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 2)

น้ำหนักแห้ง

เมื่อนำต้นกล้ามาชั่งน้ำหนักแห้ง พบว่าน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีน้ำหนักแห้งมากที่สุด ซึ่งแตกต่างกับเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชที่ทุกปริมาณ ซึ่งมีน้ำหนักแห้งลดลงเมื่อปริมาณของสารกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อความยาวต้น, ความยาวราก และน้ำหนักแห้งถั่วผี 7 วันหลังการเพาะ

ปริมาณของสารกำจัดวัชพืช (g.)	ความยาวต้น (cm.)	ความยาวราก (cm.)	น้ำหนักแห้ง (mg.)
Control	9.35a	2.58a	35.93a
0.125	2.94b	0.54b	21.72b
0.25	0c	0c	3.72c
0.5	0c	0c	0c

ค่าเฉลี่ยความสูงของต้นกล้า, ความยาวราก และ น้ำหนักแห้งในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)

1.2 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนก

การงอกของเมล็ด

จากผลการทดลองพบว่าหลังจากเพาะเมล็ด 1 วัน เมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชทุกปริมาณมีการงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น ในวันที่ 3 หลังการเพาะ พบว่าเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีการงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชทุกปริมาณ ซึ่งมีการงอกลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ในวันที่ 5 และ 7 หลังการเพาะพบว่าเมล็ดที่ใส่ในสารกำจัดวัชพืชที่ปริมาณ 0.125 g. มีการงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะ

ในน้ำกลั่น และมีการงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชที่ปริมาณ 0.25 และ 0.5 g. ซึ่งมีการงอกที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 3) (ภาพที่ 1)

ตารางที่ 3 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก

ปริมาณของสารกำจัดวัชพืช (g.)	การงอก (%) วันหลังการเพาะ			
	1 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน
Control	0	85.00a	91.25a	92.50a
0.125	0	52.50b	90.00a	90.00ab
0.25	0	22.50c	80.00b	82.50b
0.5	0	0d	3.75c	6.25c

ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)

ความยาวของต้นกล้า

หลังจากเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่าต้นกล้าที่เพาะเมล็ดในน้ำกลั่นมีความยาวมากที่สุดและแตกต่างกับเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชทุกปริมาณ ซึ่งมีความยาวลดลงเมื่อปริมาณของสารกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 4)

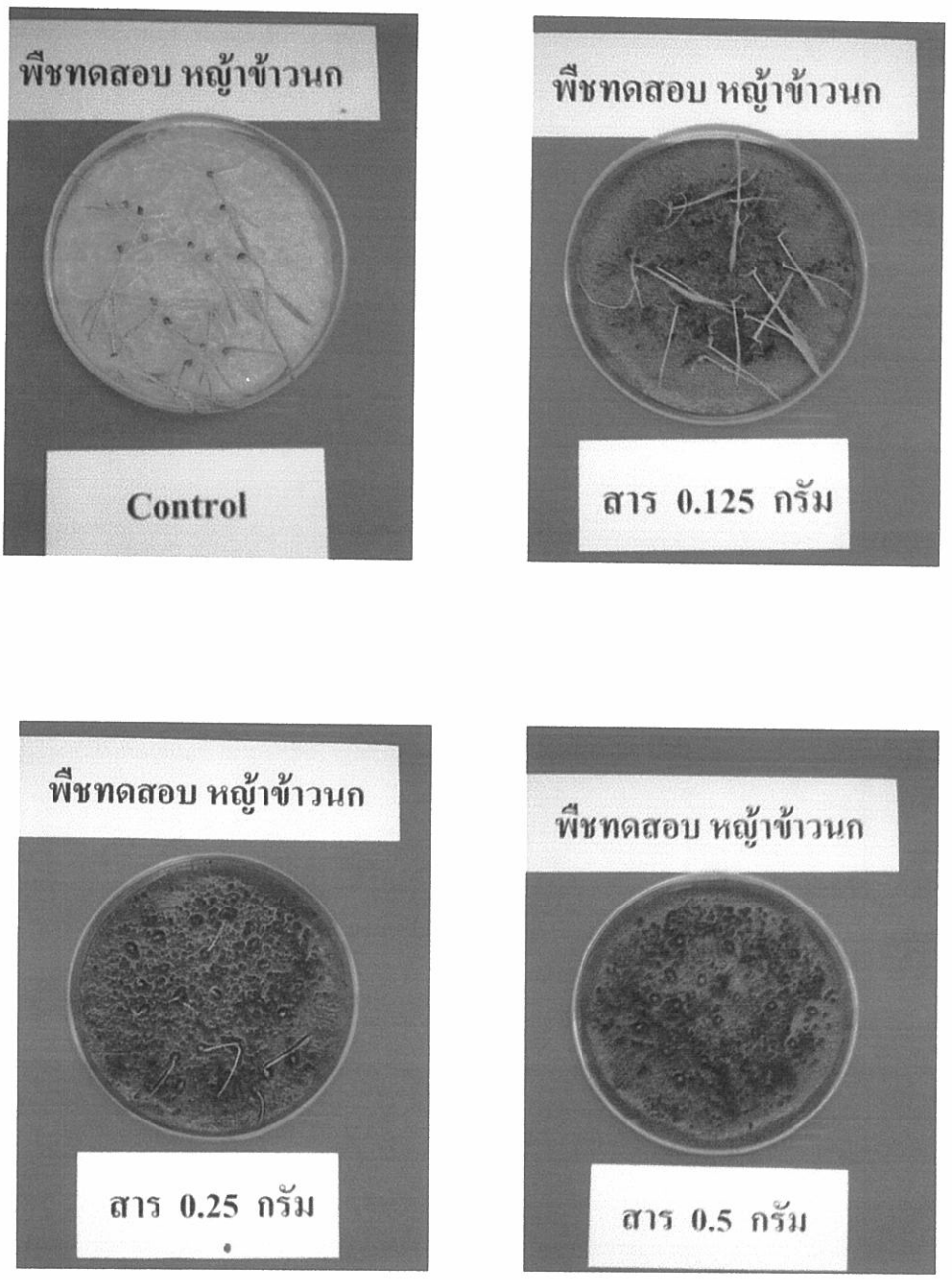
ความยาวราก

หลังจากเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่าต้นกล้าที่เพาะเมล็ดในน้ำกลั่นมีความยาวมากที่สุดและแตกต่างกับเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชทุกปริมาณ ซึ่งมีความยาวลดลงเมื่อปริมาณของสารกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 4)

น้ำหนักแห้ง

เมื่อนำต้นกล้ามาชั่งน้ำหนักแห้ง พบว่าน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชทุกปริมาณ มีน้ำหนักแห้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น ยกเว้นเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชที่ปริมาณ 0.5 g. ที่มีน้ำหนักแห้งน้อยกว่าเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น และสารกำจัดวัชพืชที่ปริมาณอื่นๆ (ตารางที่ 4)

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



ภาพที่ 1 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกหลังเพาะเมล็ด 7 วัน

73607

ตารางที่ 4 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อความยาวต้น, ความยาวราก และน้ำหนักแห้งหญ้าข้าวนก 7 วันหลังการเพาะ

ปริมาณของสารกำจัดวัชพืช (g.)	ความยาวต้น (cm.)	ความยาวราก (cm.)	น้ำหนักแห้ง (mg.)
Control	3.86a	3.87a	23.07a
0.125	2.99b	3.19b	22.72a
0.25	2.79c	2.29c	22.82a
0.5	0.15d	0.17d	1.80b

ค่าเฉลี่ยความสูงของต้นกล้า, ความยาวราก และ น้ำหนักแห้งในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)

การทดลองที่ 2 การศึกษาประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของ กล้าวัชพืช 3 ชนิด ในกระถางปลูก

2.1 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าถั่วผี

การงอกของเมล็ด

จากผลการทดลอง พบว่าหลังจากเพาะเมล็ด 1 วันเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชทุกปริมาณมีการงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะโดยไม่ใส่สารกำจัดวัชพืช ในวันที่ 3, 5 และ 7 หลังการเพาะ พบว่าเมล็ดที่เพาะโดยไม่ใส่สารมีการงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชที่ปริมาณ 0.25, 0.5 และ 1 g. ซึ่งมีการงอกลดงอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดถั่วผี

ปริมาณของสารกำจัดวัชพืช (g.)	การงอก (%) วันหลังการเพาะ			
	1 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน
Control	0	35.00a	57.50a	61.25a
0.25	0	16.25b	40.00b	43.75b
0.50	0	6.25c	20.00c	22.50c
1	0	0c	8.75c	17.50c

ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)

ความสูงของต้นกล้า

หลังจากการเพาะเมล็ดได้ 7, 14, 21 และ 28 วัน พบว่าความสูงของต้นกล้าที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชที่ปริมาณ 0.25 g. มีความสูงไม่แตกต่างกับต้นกล้าที่เพาะเมล็ดโดยไม่ใส่สารกำจัดวัชพืช และมีความสูงของต้นกล้าสูงกว่าต้นกล้าที่เพาะเมล็ดในสารกำจัดวัชพืชที่ปริมาณ 0.5 และ 1 g. อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 6) (ภาพที่ 2)

ตารางที่ 6 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อความสูงของต้นกล้าถั่วผี 28 วันหลังการเพาะ

ปริมาณของสารกำจัดวัชพืช (g.)	ความสูง (cm.) วันหลังการเพาะ			
	7 วัน	14 วัน	21 วัน	28 วัน
Control	4.22a	8.03a	10.32a	13.74a
0.25	3.87a	7.48a	10.29a	13.73a
0.5	2.98b	6.53b	9.91b	11.93b
1	2.67b	6.32b	8.65b	11.55b

ค่าเฉลี่ยของความสูงในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)

น้ำหนักแห้ง

เมื่อนำต้นกล้ามาชั่งน้ำหนักแห้ง พบว่าน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะเมล็ดในสารกำจัดวัชพืชที่ปริมาณ 0.25 g. มีน้ำหนักแห้งไม่แตกต่างกันกับต้นกล้าที่เพาะเมล็ดโดยไม่ใส่สารกำจัดวัชพืช แต่มีน้ำหนักแห้งมากกว่าต้นกล้าที่เพาะเมล็ดในสารกำจัดวัชพืชที่ปริมาณ 0.5 และ 1 g. ซึ่งมีน้ำหนักแห้งลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่7)

ภาพที่ 2 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อความสูงของต้นกล้าถั่วผี 28 วันหลังการเพาะ

ตารางที่ 7 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าถั่วผี 28 วัน หลังการเพาะ

ปริมาณของสารกำจัดวัชพืช (g.)	น้ำหนักแห้ง (mg.)
Control	139.90a
0.25	135.20ab
0.50	104.90bc
1	98.30c

ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักแห้งในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)

2.2 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนก

การงอกของเมล็ด

จากผลการทดลอง พบว่าหลังจากเพาะเมล็ด 1 และ 3 วัน เมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชทุกปริมาณมีการงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะโดยไม่ใส่สารกำจัดวัชพืช ในวันที่ 5 หลังการเพาะ พบว่า เมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชทุกปริมาณมีการงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะโดยไม่ใส่สารกำจัดวัชพืช ยกเว้นเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชที่ปริมาณ 1 g. ที่มีการงอกลดลงแตกต่างจากเมล็ดที่เพาะโดยไม่ใส่สารกำจัดวัชพืชและที่ปริมาณอื่นๆ ในวันที่ 7 หลังการเพาะพบว่า เมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชที่ปริมาณ 0.25 g. มีการงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะโดยไม่ใส่สารกำจัดวัชพืช แต่มีการงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชที่ปริมาณ 0.5 และ 1 g. ซึ่งมีกางงอกลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการงอกของต้นหญ้าข้าวนก

ปริมาณของสารกำจัดวัชพืช (g.)	การงอก (%) วันหลังการเพาะ			
	1 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน
Control	0	0	88.75a	97.50a
0.25	0	0	83.75a	93.75ab
0.50	0	0	76.25ab	83.75b
1	0	0	57.50b	63.75c

ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)

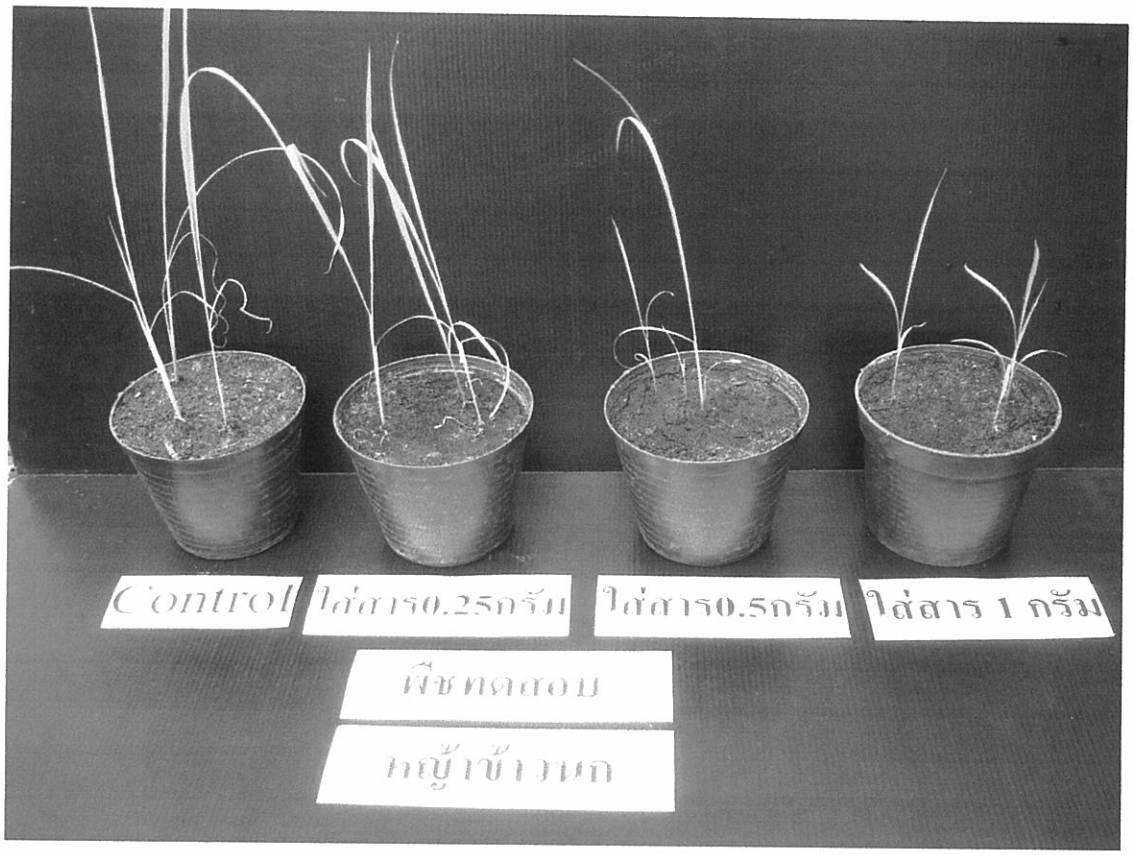
ความสูงของต้นกล้า

หลังจากการเพาะเมล็ดได้ 7 และ 14 วัน พบว่าความสูงของต้นกล้าที่เพาะเมล็ดโดยไม่ใส่สารกำจัดวัชพืชมีความสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับต้นกล้าที่เพาะเมล็ดที่ทุกปริมาณ ซึ่งมีความสูงลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ในวันที่ 21 และ 28 หลังการเพาะพบว่าต้นกล้าของเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชที่ทุกปริมาณ มีความสูงของต้นกล้าไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับความสูงของต้นกล้าที่เพาะเมล็ดโดยไม่ใส่สารกำจัดวัชพืช (ตารางที่ 9) (ภาพที่ 3)

ตารางที่ 9 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อความสูงของต้นกล้าหญ้าข้าวนก 28 วันหลังการเพาะ

ปริมาณของสารกำจัดวัชพืช (g.)	ความสูง (cm.) วันหลังการเพาะ			
	7 วัน	14 วัน	21 วัน	28 วัน
Control	5.49a	13.88a	20.74a	22.77a
0.25	4.29b	10.13b	18.01a	19.63a
0.50	4.02b	8.87b	16.84a	18.59a
1	3.34c	8.65b	15.14a	17.75a

ค่าเฉลี่ยของความสูงในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)



ภาพที่ 3 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อความสูงของต้นกล้าหญ้าข้าวนก 28 วันหลังการเพาะ

น้ำหนักแห้ง

เมื่อนำต้นกล้ามาชั่งน้ำหนักแห้ง พบว่าน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะเมล็ดในสารกำจัดวัชพืชที่ทุกปริมาณ มีน้ำหนักแห้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับต้นกล้าที่เพาะเมล็ดโดยไม่ใส่สารกำจัดวัชพืช (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าหญ้าข้าวนก 28 วัน หลังการเพาะ

ปริมาณของสารกำจัดวัชพืช (g.)	น้ำหนักแห้ง (mg.)
Control	61.15
0.25	46.38
0.50	45.27
1	43.87

ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักแห้งในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)

2.3 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้ารังนก

การงอกของเมล็ด

จากผลการทดลอง พบว่าหลังจากเพาะเมล็ด 1 และ 3 วัน เมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชทุกปริมาณมีการงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะโดยไม่ใส่สารกำจัดวัชพืช ในวันที่ 5และ 7 หลังการเพาะ พบว่าเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชทุกปริมาณมีการงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะโดยไม่ใส่สารกำจัดวัชพืช ยกเว้นเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชที่ปริมาณ 1 g. ที่มีการงอกลดลงแตกต่างจากเมล็ดที่เพาะโดยไม่ใส่สารกำจัดวัชพืช อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการงอกของต้นหญ้ารังนก

ปริมาณของสารกำจัดวัชพืช (g.)	การงอก (%) วันหลังการเพาะ			
	1 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน
Control	0	0	17.50a	26.25a
0.25	0	0	12.50ab	17.50ab
0.50	0	0	8.75ab	15.00ab
1	0	0	5.00b	7.50b

ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)

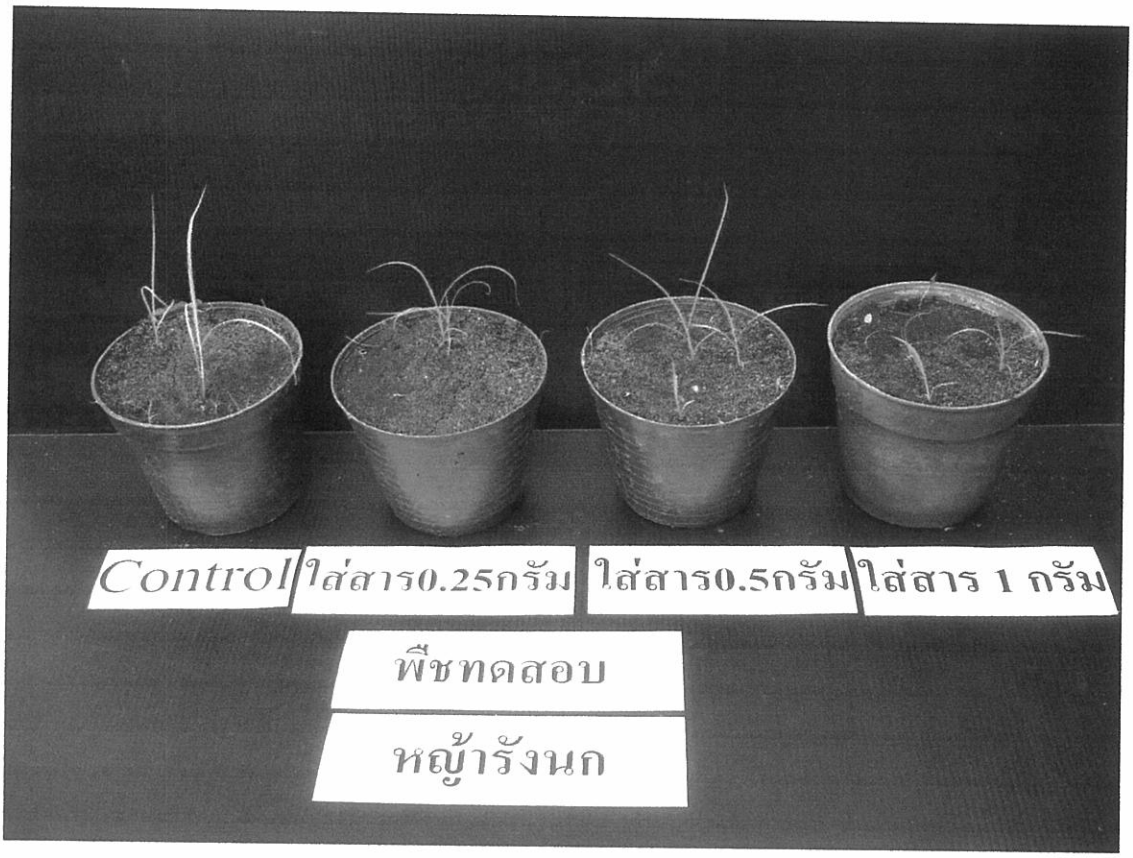
ความสูงของต้นกล้า

หลังจากการเพาะเมล็ดได้ 7, 14, 21 และ 28 วัน พบว่าความสูงของต้นกล้าที่เพาะเมล็ดในสารกำจัดวัชพืชที่ทุกปริมาณ มีความสูงของต้นกล้าไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับความสูงของต้นกล้าที่เพาะเมล็ดโดยไม่ใส่สารกำจัดวัชพืช (ตารางที่ 12) (ภาพที่ 4)

ตารางที่ 12 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อความสูงของต้นกล้าหญ้ารังนก 28 วันหลังการเพาะ

ปริมาณของสารกำจัดวัชพืช (g.)	ความสูง (cm.) วันหลังการเพาะ			
	7 วัน	14 วัน	21 วัน	28 วัน
Control	0.94	1.68	3.62	5.46
0.25	0.69	0.98	3.39	5.12
0.50	0.53	0.93	2.89	4.89
1	0.52	0.68	2.73	4.63

ค่าเฉลี่ยของความสูงในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)



ภาพที่ 4 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อความสูงของต้นกล้าหญ้ารังนก 28 วันหลังการเพาะ

น้ำหนักแห้ง

เมื่อนำต้นกล้ามาชั่งน้ำหนักแห้ง พบว่าน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะเมล็ดในสารกำจัดวัชพืชที่ทุกปริมาณ มีน้ำหนักแห้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับต้นกล้าที่เพาะเมล็ดโดยไม่ใส่สารกำจัดวัชพืช (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าหญ้ารังนก 28 วันหลังการเพาะ

ปริมาณของสารกำจัดวัชพืช (g.)	น้ำหนักแห้ง (mg.)
Control	17.30a
0.25	9.40b
0.50	7.90b
1	7.40b

ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักแห้งในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)

การทดลองที่ 3 การศึกษาผลของสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของ กล้าวัชพืช 2 ชนิด ในจานเพาะ

3.1 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าถั่วผี

การงอกของเมล็ด

จากผลการทดลอง พบว่าหลังจากเพาะเมล็ด 1, 3, 5 และ 7 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีการงอกสูงที่สุดคือ 100 เปอร์เซ็นต์ และแตกต่างกับเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชที่ทุกปริมาณ ซึ่งมีการงอกลดลง เมื่อปริมาณของสารกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 1) (ภาพที่ 5)

ตารางที่ 14 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดถั่วผี

ปริมาณของสารกำจัดวัชพืช (g.)	การงอก (%) วันหลังการเพาะ			
	1 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน
Control	100.00a	100.00a	100.00a	100.00a
0.125	3.35b	3.35b	33.35b	33.35b
0.25	0c	0c	0c	0c
0.5	0c	0c	0c	0c

ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)

ความยาวของต้นกล้า

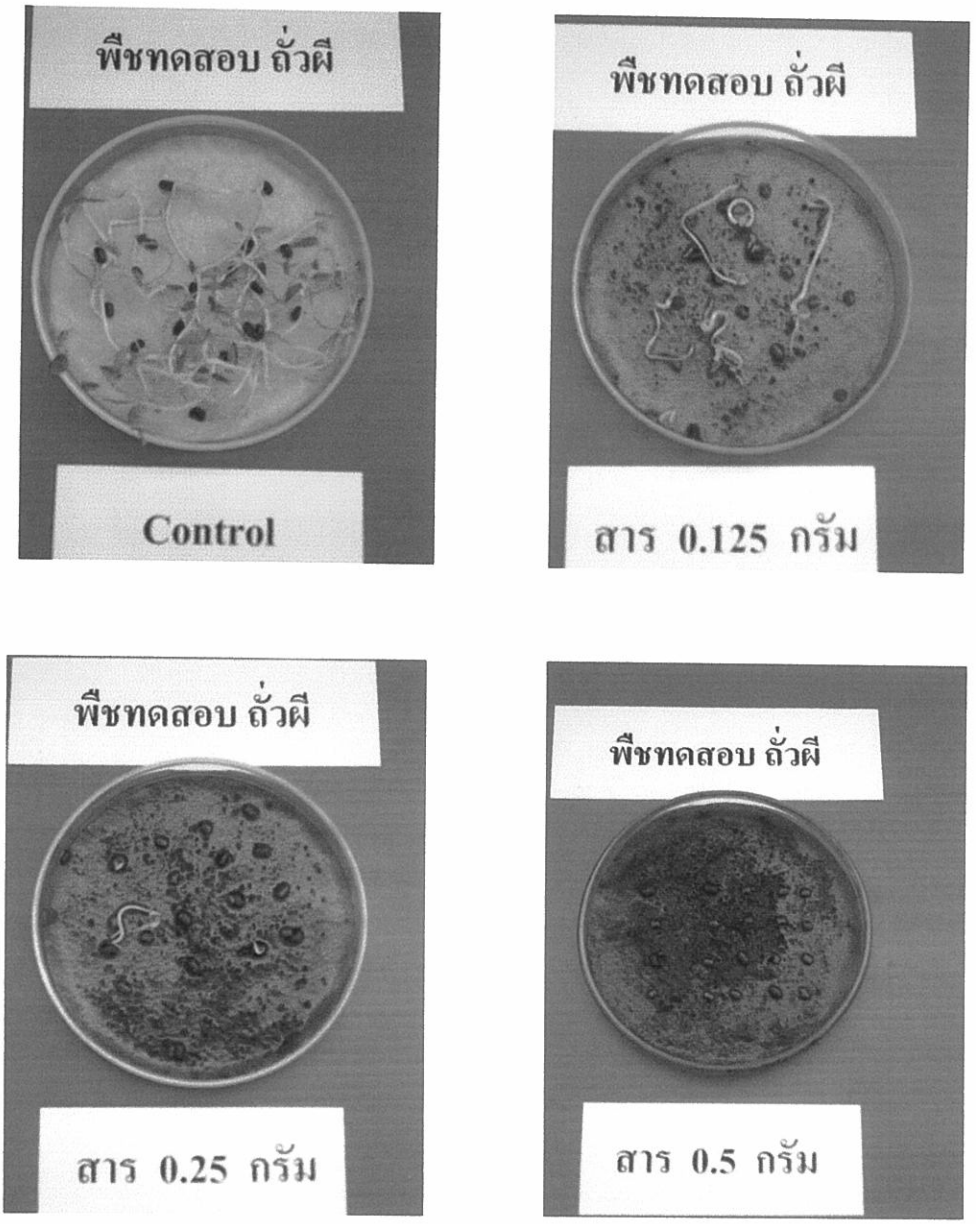
หลังจากเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่าต้นกล้าที่เพาะเมล็ดในน้ำกลั่นมีความยาวมากที่สุดและแตกต่างกับเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชทุกปริมาณ ซึ่งมีความยาวลดลงเมื่อปริมาณสารกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 15)

ความยาวราก

หลังจากเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่าต้นกล้าที่เพาะเมล็ดในน้ำกลั่นมีความยาวมากที่สุดและแตกต่างกับเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชทุกปริมาณ ซึ่งมีความยาวลดลงเมื่อปริมาณของสารกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 15)

น้ำหนักแห้ง

เมื่อนำต้นกล้ามาชั่งน้ำหนักแห้ง พบว่าน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีน้ำหนักแห้งมากที่สุด ซึ่งแตกต่างกับเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชที่ทุกปริมาณ ซึ่งมีน้ำหนักแห้งลดลงเมื่อปริมาณของสารกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 15)



ภาพที่ 5 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดถั่วผีหลังเพาะเมล็ด 7 วัน

ตารางที่ 15 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดต่อความยาวต้น, ความยาวราก และน้ำหนักแห้งต้นกล้าถั่วผี 7 วันหลังการเพาะ

ปริมาณของสารกำจัดวัชพืช (g.)	ความยาวต้น (cm.)	ความยาวราก (cm.)	น้ำหนักแห้ง (mg.)
Control	9.20a	3.05a	37.13a
0.125	2.60b	0.46b	19.66b
0.25	0c	0c	9.63c
0.5	0c	0c	0c

ค่าเฉลี่ยความสูงของต้นกล้า, ความยาวราก และน้ำหนักแห้งในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)

3.2 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนก

การงอกของเมล็ด

จากผลการทดลองพบว่าหลังจากเพาะเมล็ด 1 วัน เมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชทุกปริมาณมีการงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น ในวันที่ 3, 5 และ 7 หลังการเพาะพบว่าเมล็ดที่ใส่ในสารกำจัดวัชพืชที่ปริมาณ 0.125 g. มีการงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น และมีการงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชที่ปริมาณ 0.25 และ 0.5 g. ซึ่งมีการงอกที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 16) (ภาพที่ 6)

ตารางที่ 16 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก

ปริมาณของสารกำจัดวัชพืช (g.)	การงอก (%) วันหลังการเพาะ			
	1 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน
Control	0	85.00a	100.00a	100.00a
0.125	0	76.65a	90.00a	90.00a

ตารางที่ 16 (ต่อ) ผลของสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก

ปริมาณของสารกำจัดวัชพืช (g.)	การงอก (%) วันหลังการเพาะ			
	1 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน
0.25	0	48.35b	65.00b	73.33b
0.5	0	1.65c	15.00c	15.00c

ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)

ความยาวของต้นกล้า

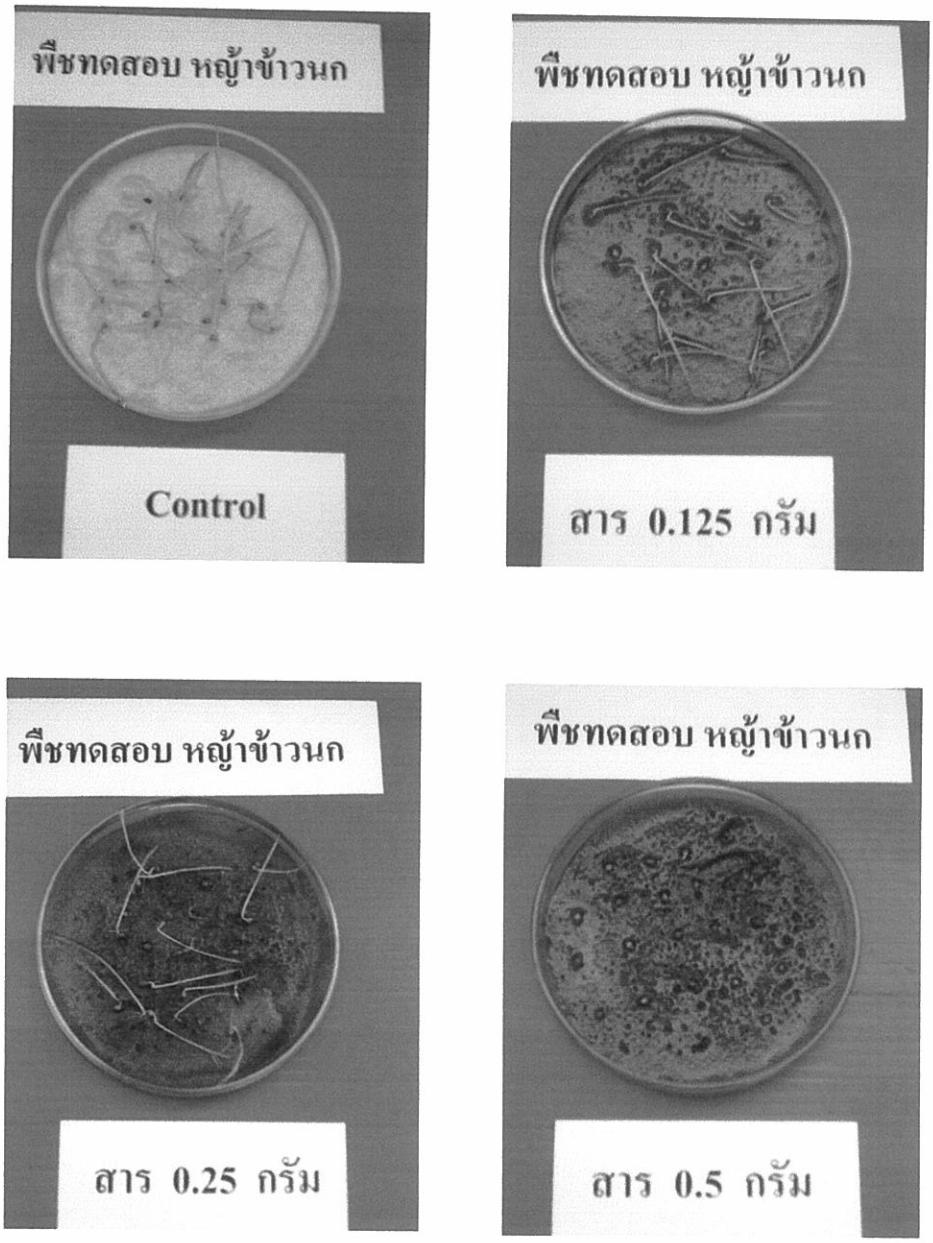
หลังจากเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่าต้นกล้าที่เพาะเมล็ดในน้ำกลั่นมีความยาวมากที่สุดและแตกต่างกับเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชทุกปริมาณ ซึ่งมีความยาวลดลงเมื่อปริมาณของสารกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 17)

ความยาวราก

หลังจากเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่าต้นกล้าที่เพาะเมล็ดในน้ำกลั่นมีความยาวมากที่สุดและแตกต่างกับเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชทุกปริมาณ ซึ่งมีความยาวลดลงเมื่อปริมาณของสารกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 17)

น้ำหนักแห้ง

เมื่อนำต้นกล้ามาชั่งน้ำหนักแห้ง พบว่าน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะเมล็ดในสารกำจัดวัชพืชที่ปริมาณ 0.125 g มีน้ำหนักแห้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับต้นกล้าที่เพาะเมล็ดในน้ำกลั่น แต่มีน้ำหนักแห้งมากกว่าต้นกล้าที่เพาะเมล็ดในสารกำจัดวัชพืชที่ปริมาณ 0.25 และ 0.5 g. ซึ่งมีน้ำหนักแห้งลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 17)



ภาพที่ 6 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกหลังเพาะเมล็ด7 วัน

ตารางที่ 17 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อความยาวต้น, ความยาวราก และน้ำหนักแห้งหญ้าข้าวนก 7 วันหลังการเพาะ

ปริมาณของสารกำจัดวัชพืช (g.)	ความยาวต้น (cm.)	ความยาวราก (cm.)	น้ำหนักแห้ง (mg.)
Control	3.87a	3.16a	24.16a
0.125	3.19b	1.29b	23.47ab
0.25	2.29c	0.11c	21.14b
0.5	0.17d	0c	7.64c

ค่าเฉลี่ยความสูงของต้นกล้า, ความยาวราก และน้ำหนักแห้งในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)

การทดลองที่ 4 การศึกษาผลของสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของ กล้าวัชพืช 1 ชนิด ในกระถางปลูก

4.1 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้ารังนก

การงอกของเมล็ด

จากผลการทดลอง พบว่าหลังจากเพาะเมล็ด 1 และ 3 วัน เมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชทุกปริมาณมีการงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะโดยไม่ใส่สารกำจัดวัชพืช ในวันที่ 5 หลังการเพาะ พบว่าเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชที่ปริมาณ 0.25 g. มีการงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะโดยไม่ใส่สารกำจัดวัชพืช และมีการงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชที่ปริมาณ 0.5 และ 1 g. อย่างมีนัยสำคัญ ในวันที่ 7 หลังการเพาะ พบว่าเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชทุกปริมาณ มีการงอกที่ลดลงแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะโดยไม่ใส่สารกำจัดวัชพืช อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดต่อการงอกของต้นหญ้ารังนก

ปริมาณของสารกำจัดวัชพืช (g.)	การงอก (%) วันหลังการเพาะ			
	1 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน
Control	0	0	27.54a	38.75a
0.25	0	0	13.73ab	21.25b
0.5	0	0	6.25b	8.75b
1	0	0	5.00b	7.50b

ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)

ความสูงของต้นกล้า

หลังจากการเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่าความสูงของต้นกล้าที่เพาะเมล็ดในสารกำจัดวัชพืชที่ทุกปริมาณ มีความสูงของต้นกล้าไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับความสูงของต้นกล้าที่เพาะเมล็ดโดยไม่ใส่สารกำจัดวัชพืช ในวันที่ 14 หลังการเพาะพบว่า ความสูงของต้นกล้าที่เพาะเมล็ดในสารกำจัดวัชพืชที่ปริมาณ 0.25 g. มีความสูงของต้นกล้าไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับความสูงของต้นกล้าที่เพาะเมล็ดโดยไม่ใส่สารกำจัดวัชพืช แต่มีความสูงของต้นกล้ามากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารกำจัดวัชพืชที่ปริมาณ 0.5 แล 1 g. อย่างมีนัยสำคัญ ในวันที่ 21 และ 28 หลังการเพาะพบว่าความสูงของต้นกล้าที่เพาะเมล็ดในสารกำจัดวัชพืชที่ทุกปริมาณ มีความสูงของต้นกล้าไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับความสูงของต้นกล้าที่เพาะเมล็ดโดยไม่ใส่สารกำจัดวัชพืช (ตารางที่ 19) (ภาพที่ 7)

ตารางที่ 19 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดต่อความสูงของต้นกล้าหญ้ารังนก 28 วันหลังการเพาะ

ปริมาณของสารกำจัดวัชพืช (g.)	ความสูง (cm.) วันหลังการเพาะ			
	7 วัน	14 วัน	21 วัน	28 วัน
Control	1.20	3.08a	5.11	8.39
0.25	0.75	1.83ab	3.19	5.73

ตารางที่ 19 (ต่อ) ผลของสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดต่อความสูงของต้นกล้าหญ้ารังนก 28 วัน หลังการเพาะ

ปริมาณของสารกำจัดวัชพืช (g.)	ความสูง (cm.) วันหลังการเพาะ			
	7 วัน	14 วัน	21 วัน	28 วัน
0.5	0.49	1.23b	3.11	5.13
1	0.37	0.71b	2.78	4.15

ค่าเฉลี่ยของความสูงในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)

น้ำหนักแห้ง

เมื่อนำต้นกล้ามาชั่งน้ำหนักแห้ง พบว่าน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะเมล็ดในสารกำจัดวัชพืชที่ทุกปริมาณ มีน้ำหนักแห้งลดลงแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับต้นกล้าที่เพาะเมล็ดโดยไม่ใส่สารกำจัดวัชพืชอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 20 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าหญ้ารังนก 28 วันหลังการเพาะ

ปริมาณของสารกำจัดวัชพืช (g.)	น้ำหนักแห้ง (mg.)
Control	17.30a
0.25	9.40b
0.5	7.90b
1	7.40b

ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักแห้งในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)

ภาพที่ 7 ผลของสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดต่อความสูงของต้นกล้าหญ้ารังนก 28 วัน หลังการ เพาะ

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการใช้สารกำจัดวัชพืชจากใบและก้านเทียนหยดที่ปริมาณ 0, 0.125, 0.25 และ 0.5 g. เพื่อทดสอบการงอก และการเจริญเติบโตของ ถั่วผี และหญ้าข้าวนก ที่ทดสอบในจานทดลอง ปรากฏผลโดยสรุป คือ ในเมล็ดถั่วผีที่ทดสอบด้วยสารกำจัดวัชพืชจากใบและก้านเทียนหยด ต่อการงอก พบว่า เมื่อปริมาณของสารกำจัดวัชพืชสูงขึ้นจะสามารถยับยั้งการงอกได้มากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น และพบว่าสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดที่ปริมาณ 0.25 g. สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดถั่วผีได้ดีกว่าสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดที่ปริมาณเดียวกัน และผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบและก้านเทียนหยดต่อการเจริญเติบโตของความยาวต้น ความยาวราก และน้ำหนักแห้ง ของถั่วผีพบว่า เมื่อปริมาณของสารกำจัดวัชพืชสูงขึ้นจะสามารถยับยั้งความยาวต้น ความยาวราก และน้ำหนักแห้งลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น ในเมล็ดหญ้าข้าวนกที่ทดสอบด้วยสารกำจัดวัชพืชจากใบและก้านเทียนหยดต่อการงอก พบว่าเมื่อปริมาณของสารกำจัดวัชพืชสูงขึ้นจะสามารถยับยั้งการงอกได้มากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น ซึ่งสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดที่ปริมาณสูงสุดคือ 0.5 g. มีประสิทธิภาพสูงสุดในการยับยั้งการงอกซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การงอกเพียง 0 – 6.25 % และผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบและก้านเทียนหยดต่อการเจริญเติบโตของความยาวต้น ความยาวราก และน้ำหนักแห้ง ของหญ้าข้าวนกพบว่า เมื่อปริมาณของสารกำจัดวัชพืชสูงขึ้นจะสามารถยับยั้งความยาวต้น ความยาวราก และน้ำหนักแห้ง ของหญ้าข้าวนกลดลง

ผลจากการใช้สารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดที่ปริมาณ 0, 0.25, 0.5 และ 1 g. เพื่อทดสอบการงอก และการเจริญเติบโตของ ถั่วผี, หญ้าข้าวนก และหญ้ารังนก ที่ทดสอบในกระถางเพาะ ปรากฏผลโดยสรุป คือ ในเมล็ดถั่วผีที่ทดสอบด้วยสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยด ต่อการงอก พบว่า เมื่อปริมาณของสารกำจัดวัชพืชสูงขึ้นจะสามารถยับยั้งการงอกได้มากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับกระถางที่ไม่ใส่สารกำจัดวัชพืช และผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการเจริญเติบโตของความสูงต้นกล้า และน้ำหนักแห้ง ของถั่วผีพบว่า ที่ปริมาณ 0.5 และ 1 g. ความสูงของต้นกล้าต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกระถางที่ไม่ใส่สารกำจัดวัชพืช และที่ปริมาณ 1 g. พบว่า มีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกระถางที่ไม่ใส่สารกำจัดวัชพืชและที่ปริมาณอื่นๆ ในเมล็ดหญ้าข้าวนก พบว่าเมื่อปริมาณของสารกำจัดวัชพืชสูงขึ้นจะสามารถยับยั้งการงอกได้มากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกระถางที่ไม่ใส่สารกำจัดวัชพืช และผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการเจริญเติบโตของความสูงต้นกล้า และน้ำหนักแห้ง ของหญ้าข้าวนก พบว่า มีความสูงต้นกล้า และน้ำหนักแห้งไม่แตกต่างกัน เมื่อเพาะในกระถางที่ไม่ใส่สารกำจัดวัชพืชและที่ปริมาณอื่นๆ ในเมล็ดหญ้ารังนก พบว่า ที่ปริมาณ 1 g. มีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำที่สุดเมื่อ

เปรียบเทียบกับ กระถางที่ไม่ใส่สารกำจัดวัชพืชและผลของสารกำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดต่อการเจริญเติบโตของความสูงต้นกล้า และน้ำหนักแห้ง ของหญ้ารังนก พบว่า มีความสูงต้นกล้าไม่แตกต่างกัน เมื่อเพาะในกระถางที่ไม่ใส่สารกำจัดวัชพืชและที่ปริมาณอื่นๆ และน้ำหนักแห้งของหญ้ารังนกที่ปริมาณ 0.25, 0.5 และ 1 g. พบว่า มีน้ำหนักแห้งน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกระถางที่ไม่ใส่สารกำจัดวัชพืช

ผลจากการใช้สารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดที่ปริมาณ 0, 0.25, 0.5 และ 1 g. เพื่อทดสอบการงอก และการเจริญเติบโตของ หญ้ารังนก ที่ทดสอบในกระถาง พบว่า ที่ปริมาณ 0.25, 0.5 และ 1 g. มีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับ กระถางที่ไม่ใส่สารกำจัดวัชพืชและผลของสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดต่อการเจริญเติบโตของความสูงต้นกล้า และน้ำหนักแห้ง ของหญ้ารังนก พบว่า มีความสูงต้นกล้าไม่แตกต่างกัน เมื่อเพาะในกระถางที่ไม่ใส่สารกำจัดวัชพืชและที่ปริมาณอื่นๆ และน้ำหนักแห้งของหญ้ารังนกที่ปริมาณ 0.25, 0.5 และ 1 g. พบว่า มีน้ำหนักแห้งน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกระถางที่ไม่ใส่สารกำจัดวัชพืช

อย่างไรก็ตาม สารกำจัดวัชพืชจากใบและก้านเทียนหยด มีผลต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ ซึ่งจะมีระดับการยับยั้งที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของพืชทดสอบ และ ส่วนของเทียนหยดที่นำมาสกัด จึงจำเป็นต้องมีการศึกษารายละเอียดต่างๆ เพิ่มขึ้น เช่น ปริมาณของสารที่ใช้ ระยะเวลาการออกฤทธิ์ การตกค้างของสาร รวมถึงการนำส่วนอื่นของเทียนหยดที่นอกเหนือจากส่วนของใบและก้านมาสกัด เช่นการนำส่วนผลของเทียนหยดมาสกัด

เอกสารอ้างอิง

พรชัย เหลืองอาภาพงศ์. 2540. วัชพืชศาสตร์. โรงพิมพ์ลินคอร์น กรุงเทพฯ. 585หน้า.

ชอุ่ม เปรมัษเฐียร. 2536. การใช้สารสกัดจากพืชควบคุมศัตรูพืช. หนังสือพิมพ์กสิกร ปีที่ 66 ฉบับที่ 6. (พฤศจิกายน-ธันวาคม) :595-599.

เสียง กฤษณีไพบูลย์. 2532. สารสกัดที่มีผลต่อแมลง. วารสารสงขลานครินทร์ ปีที่ 11 ฉบับที่ 1. (มกราคม-มีนาคม) :107-112.

สมนึก เพชรอินทร์. 2546. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบหญ้าแฝกต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดพืชและวัชพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

ปิยะรัตน์ ปรีดาวัฒนวงศ์. 2544. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบเลี่ยนต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชและวัชพืช บางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

สมหวัง ภักดี. 2544. ผลของสารสกัดด้วยน้ำและเมทานอลจากใบประยงค์แห้งต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

ปัทมา กาญจนวาศ. 2542. ผลของสารสกัดจากใบมะยมต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 277 หน้า.

ปฏิมา หวานแก้ว และ วิรัตน์ ภูวิวัฒน์. 2544. ศักยภาพของสารสกัดจากใบมะฮอกกานีในการยับยั้งการงอกของเมล็ดวัชพืชต้อยติ่ง . วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 32 (1-4) พิเศษ : 291 – 293.

ชอุ่ม เปรมัษเฐียร และ ศิริพร ซึงสนธิพร. 2543.(ก) .ผลของเทียนหยดต่อการเจริญเติบโตของไมยราบยักษ์. หน้า 22-28. ในรายงานการประชุมวิชาการกองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร เรื่องความก้าวหน้างานวิจัยและความหลากหลายทางชีวภาพ สมุนไพร และวัชพืช ณ. คลองทรายรีสอร์ท เขาใหญ่ นครราชสีมา.

ชอุ่ม เปรมัษเฐียร และ ศิริพร ซึงสนธิพร. 2543. (ข) .ผลของสารจากผักเบี้ยหินที่มีผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นอ่อนพืชบางชนิด. หน้า 14-24. ในรายงานการประชุมวิชาการกองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร เรื่องความก้าวหน้างานวิจัยและความหลากหลายทางชีวภาพ สมุนไพร และวัชพืช ณ. คลองทรายรีสอร์ท เขาใหญ่ นครราชสีมา.

อรพรรณ สงวนเกียรติ. 2543. ข้อมูลพืชรอบอาคาร 80 ปี คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เภสัช. www.pharm.chula.ac.th/vichien/building80/teanyod.html.

Anders, J., Z., Olle and C.N. Marie. 1996. Effects of bilberry (*Vaccinium myrtillus* L.) litter on seed germination and early seedling growth on four boreal tree species. Journal of Chemical Ecology 22 : 973-986.

Bewick, T.A., D.G. Shilling, J.A. Dusky and D. Williams. 1994. Effect of celery *(Apium graveolens)* root residues on growth of various crop and weeds. Weed Tech. 8 : 625-629.

Brown, R.L.,C.S. Tang, and R.K. Nishimoto. 1983. Growth inhibition from guava root exudate. Hort Scince. 18 (3) : 316 – 318.

Molish, H. 1973. Der Einfluss einer Pflanze auf die and andere-Alleopathie. Cited by E.L. Rice. Allelopathy. 2ed edition. Academic Press, Inc. USA. 422 p.

Peterson, J.K. and H.F. Harrison, J.R. 1995. Sweet potato allelopathy substance inhibits growth of purple nutsedge (*Cyperus rotundus*). Weed technology. 9 : 277-280.

Putnam, A.R. 1985. Weed Allelopathy, pp. 131-155. In Weed Physiology, Volume I Reproduction and Ecophysiology. Edited by S.O. Duke. CRC Press, Inc. Florida.

Rice, E.L. 1974. Allelopathy. Academic Press, Inc. New York. 353 p.

Rice, E.L. 1984. Allelopathy. 2ed edition. Academic Press, Inc. Olendo. 422 p.

Sajise, P.E. and J.S. Lales. 1975. Allelopathy in a mixture of cogon (*Imperata cylindrica*) and *Stylosanthes gyanensis*. Phillipp.J.biol. 4 : 155-164

Shafer, W.E. and S.A. Garrison. 1986. Allelopathic effects of soil incorporated asparagus roots on lettuce, tomato and asparagus seedling emergence. Hort Scince. 21 (1) : 82-84.

Tunbridge, A., A. Simmons and R. Adams. 2000. Allelopathic effects of sweet pittosporum on the germination of selected native plant species 1987-7997. The Victorian Naturalist. 117 (2) : 44-50.

Viles, A.L. and R.N. Reese. 1996. Allelopathic potential of Echinacea angustifolia. Environ. Exp. Bot. 36 (1) : 39-43.