

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การศึกษาปริมาณสารละลายยาสูบที่เหมาะสมในการป้องกันและกำจัดศัตรูคะน้า

Study on Appropriate Level of Tobacco Solution to Prevent and Exterminate Pests
in Chinese Kale

โดย

นางสาวนัยนา หมั่นฉนอม



T095967

เสนอ

ภาควิชาเทคนิคเกษตร
คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กทม.

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (พัฒนการเกษตร)

พ.ศ.2545

น/พ.

น 435 ก

2545

ลงทะเบียน.....

ลงทะเบียน.....

รับเดือนปี.....

095967

435 ก 2545

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ใบรับรองปัญหาพิเศษ

ภาควิชาเทคนิคเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กทม.

เรื่อง

การศึกษาปริมาณสารละลายยาสูบที่เหมาะสมในการป้องกันและกำจัดศัตรูคะน้า
Study on Appropriate Level of Tobacco Solution to Prevent and Exterminate Pests in
Chinese Kale

โดย

นางสาวนัยนา หมั่นถนอม

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร
วท.บ.(พัฒนาการเกษตร)

เมื่อวันที่...เดือน เมษายน พ.ศ. 2545

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ

..... 7/2 10/2 9, 4, 45
(อาจารย์พีรัชย์ กุลชัย)

กรรมการปัญหาพิเศษ

..... 10/2 10, 2, 45
(อาจารย์เอนก บุญยีน)

หัวหน้าภาควิชา

..... 21/2 10, 2, 45
(อาจารย์สุพุมารณ์ จันทร์ศรี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ พีรชัย กุลชัย ประธานกรรมการ ปัญหาพิเศษที่ได้กรุณาให้คำแนะนำปรึกษา ซึ่งแนะข้อคิดเห็นต่างๆแนะนำแนวทางเกี่ยวกับรูปแบบ การทดลอง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องและให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างมากตลอดระยะเวลาทำ ปัญหาพิเศษจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ เอนก บุญยสิน กรรมการที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่ได้ กรุณาสละเวลาให้คำแนะนำที่มีค่ายิ่งในด้านการเกษตรเพื่ออยู่ในแนวทางที่ถูกตั้งตั้งแต่เริ่มจน ปัญหาพิเศษสำเร็จลง

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณภาควิชาเทคนิคเกษตรที่ให้สถานที่ทำการทดลองจนปัญหาพิเศษฉบับ นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ความดีและผลประโยชน์ที่เกิดจากปัญหาพิเศษฉบับนี้ข้าพเจ้าขอมอบแด่ บิดา มารดา อาจารย์ และผู้ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือทั้งหลายอย่างจริงใจ

นัยนา หมั่นถนอม

5 เมษายน 2545

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การศึกษาปริมาณสารละลายยาสูบที่เหมาะสมในการป้องกันและกำจัดศัตรูคะน้า

Study on Appropriate Level of Tobacco Solution to Prevent and Exterminate
Pests in Chinese Kale

โดย : นางสาวนัยนา หมั่นถนอม

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (พัฒนาการเกษตร)

สาขาวิชาเอก : พัฒนาการเกษตร

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ :พี.ร. ก.ร.

(อาจารย์พีรชัย กุลชัย)

..... 9 / 4 / 45

การศึกษาปริมาณสารละลายยาสูบที่เหมาะสมในการป้องกันและกำจัดศัตรูคะน้า โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณสารละลายยาสูบที่เหมาะสมในการป้องกันและกำจัดศัตรูคะน้าและผลของสารละลายยาสูบที่มีต่อการป้องกันและกำจัดศัตรูคะน้า โดยทำการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) แบ่งการทดลองออกเป็น 4 วิธีคือ (treatment) T1คือวิธีการไม่ใช้สารละลายยาสูบ, T2 วิธีการใช้สารละลายยาสูบ 10 กรัม, T3 ใช้สารละลายยาสูบ 30 กรัมและ T4 ใช้สารละลายยาสูบ 50 กรัมมี 4 ซ้ำ (replication) ซ้ำละ 4 ต้น ทำการทดลองที่แปลงกสิกรรมยั่งยืนภาควิชาเทคนิคเกษตร

เมื่อนำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนทางสถิติ (ANOVA) พบว่าการใช้สารละลายยาสูบที่ระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกันทำให้ความสูงคุณภาพที่ชรวมและน้ำหนักสดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติและเมื่อนำมาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD สรุปได้ว่าปริมาณสารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 30 กรัม มีความเหมาะสมในการป้องกันและกำจัดศัตรูคะน้าได้ดีที่สุด

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(ก)
สารบัญภาพ	(ข)
บทที่ 1 บทนำ	
ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตและข้อจำกัดของการศึกษา	2
นิยามศัพท์ปฏิบัติการ	2
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร	
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของยาสูบ	3
การใช้ยาสูบของเกษตรกร	6
ฝักค่น้ำ	7
ศัตรูค่น้ำที่สำคัญ	9
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการศึกษา	
วัสดุ-อุปกรณ์	13
วิธีการศึกษา	13
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	16
สถานที่ทำการทดลอง	17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์	
ผลการทดลอง	21
วิจารณ์ผลการทดลอง	39
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการทดลอง	40
ข้อเสนอแนะ	40
เอกสารอ้างอิง	41



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่

	หน้า
1. องค์ประกอบทางเคมีใบยาสูบ % น้ำหนักแห้ง	5
2. โครงร่างตารางวิเคราะห์ข้อมูลของแผนการทดลองแบบ CRD	17
3. การดำเนินงานทำปัญหาพิเศษ	20
4. ความสูงของค่น้ำอายุ 21 วัน หลังการฉีดพ่นสารละลายยาสูบในระดับความเข้มข้นต่างๆ	22
5. การวิเคราะห์ความแปรปรวน(ANOVA)ความสูงของค่น้ำอายุ 21 วัน	22
6. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทรีตเมนต์โดยวิธี LSD ความสูงของอายุ 21 วัน	23
7. ความสูงของค่น้ำอายุ 28 วันหลังการฉีดพ่นสารละลายยาสูบในระดับความเข้มข้นต่างๆ	24
8. การวิเคราะห์ความแปรปรวน(ANOVA)ความสูงของค่น้ำอายุ 28 วัน	24
9. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทรีตเมนต์โดยวิธี LSD ความสูงของค่น้ำอายุ 28 วัน	25
10. ความสูงของค่น้ำหลังอายุ 35 วันการฉีดพ่นสารละลายยาสูบในระดับความเข้มข้นต่างๆ	26
11. การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)ความสูงของค่น้ำอายุ 35 วัน	26
12. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทรีตเมนต์โดยวิธี LSD ความสูงของค่น้ำอายุ 35 วัน	27
13. ความสูงของค่น้ำอายุ 42 วันหลังการฉีดพ่นสารละลายยาสูบในระดับความเข้มข้นต่างๆ	28
14. การวิเคราะห์ความแปรปรวน(ANOVA)ความสูงของค่น้ำอายุ 42 วัน	28
15. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทรีตเมนต์โดยวิธี LSD ความสูงของค่น้ำอายุ 42 วัน	29
16. คุณภาพพืชรวมที่ค่น้ำอายุ 21 วันหลังการฉีดพ่นสารละลายยาสูบที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	30
17. การวิเคราะห์ความแปรปรวน(ANOVA)ของคุณภาพพืชรวมที่ค่น้ำอายุ 21 วัน	30
18. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทรีตเมนต์โดยวิธี LSDของคุณภาพพืชรวมที่ค่น้ำอายุ 21 วัน	31
19. คุณภาพพืชรวมที่ค่น้ำอายุ 28 วันหลังการฉีดพ่นสารละลายยาสูบที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	32

ความเข้มข้นต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
20. การวิเคราะห์ความแปรปรวน(ANOVA)ของคุณภาพพีชรวมที่ค่น้ำอายุ 28 วัน	32
21. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทริตเมนต์โดยวิธี LSD คุณภาพพีชรวมที่ค่น้ำอายุ 28วัน	33
22. คุณภาพพีชรวมที่ค่น้ำอายุ 35 วันภายหลังการฉีดพ่นสารละลายยาสูบที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	33
23. การวิเคราะห์ความแปรปรวน(ANOVA)ของคุณภาพพีชรวมที่ค่น้ำอายุ 35 วัน	34
24. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทริตเมนต์โดยวิธี LSD ของคุณภาพพีชรวมที่ค่น้ำอายุ 35 วัน	34
25. คุณภาพพีชรวมที่ค่น้ำอายุ 42 วันหลังการฉีดพ่นสารละลายยาสูบที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	35
26. การวิเคราะห์ความแปรปรวน(ANOVA)ของคุณภาพพีชรวมที่ค่น้ำอายุ 42 วัน	36
27. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทริตเมนต์โดยวิธี LSD ของคุณภาพพีชรวมที่ค่น้ำอายุ 42 วัน	36
28. น้ำหนักสดของค่น้ำหลังการเก็บเกี่ยวที่อายุ 47 วันหลังจากฉีดสารละลายที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน	37
29. การวิเคราะห์ความแปรปรวน(ANOVA)ของน้ำหนักสดค่น้ำหลังการเก็บเกี่ยวที่อายุ 47 วัน	38
30. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทริตเมนต์โดยวิธี LSDของน้ำหนักสดค่น้ำหลังการเก็บเกี่ยวที่อายุ 47 วัน	39

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงรูปแบบการวางถุงพลาสติกดำในการทดลอง	15

บทที่ 1

บทนำ

Introduction

ความสำคัญและที่มาของปัญหา (Statement of the problem)

การใช้ยาฆ่าแมลงที่เป็นสารเคมีซึ่งมีฤทธิ์รุนแรงจึงทำลายทั้งแมลงที่เป็นศัตรูพืช และแมลงที่เป็นประโยชน์และเป็นการตัดวัฏจักรตามธรรมชาติ ทั้งยังส่งผลให้แมลงศัตรูพืชหลายชนิดค่อยๆ ปรับตัวเพื่อต้านฤทธิ์ของสารเคมี ทำให้ต้องใช้สารเคมีที่แรงขึ้นและมากขึ้นจึงได้มีการนำสมุนไพรหลายชนิดที่มีคุณสมบัติในการป้องกันและกำจัดแมลงการใช้สมุนไพรกับแมลงได้รับการพิสูจน์และยอมรับกันทั่วไปว่าเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชไม่แพ้การใช้สารเคมีแต่มีข้อดีกว่าหลายอย่าง คือมีราคาถูกกว่า ปลอดภัยต่อเกษตรกร ไม่มีสารพิษตกค้างในผลผลิตการใช้สมุนไพรในการกำจัดศัตรูพืชมิได้เป็นวิธีการสำเร็จรูปเหมือนการใช้สารเคมีการใช้สมุนไพรป้องกันและกำจัดแมลงจึงควรทำความเข้าใจกับวิธีทางธรรมชาติเพื่อสร้างสมดุลทางธรรมชาติให้เกิดขึ้นในแปลงผัก ทำให้พืชมีความแข็งแรงทนทานต่อโรคและแมลง เช่น เลือกพันธุ์พื้นบ้านปลูกให้ตรงตามฤดูกาลเป็นวิธีป้องกันไว้ก่อน แต่เมื่อแมลงศัตรูเกิดขึ้น การใช้สมุนไพรป้องกันและกำจัดแมลงก็จะมีประสิทธิภาพมาก

นอกจากนั้นการใช้สมุนไพรป้องกันและกำจัดแมลงควรใช้อย่างความเข้าใจควรรู้จักแมลงศัตรูพืช เข้าใจวงจรชีวิต การเจริญเติบโต ควรรู้ว่าสมุนไพรชนิดไหนมีฤทธิ์ในการป้องกันและกำจัดแมลงชนิดใด ควรใช้ส่วนไหนของพืชสมุนไพร ในการนำไปใช้ในการทำยาฆ่าแมลงและสกัดส่วนเท่าใด จึงจะทำให้การใช้สมุนไพรได้อย่างมีประสิทธิภาพ สารละลายยาสูบเป็นสารที่ได้จากการนำใบยาสูบแห้งมาบดแล้วนำผสมน้ำหมักไว้ 1 คืน เอน้ำที่ได้ไปใช้ในการฉีดพ่นเพื่อป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืช สารละลายที่มีฤทธิ์ในการป้องกันและกำจัดแมลง ได้แก่ สารนิโคติน พบมากบริเวณใบของยาสูบ สารนิโคตินมีฤทธิ์เป็นพิษทางประสาทสัมผัส ทางกระเพาะอาหาร และทางระบบหายใจทำให้แมลงไม่กินอาหาร นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อรา ไร ขับไล่แมลง และสามารถใช้ได้กับหนอนชนิดต่างๆ เช่น หนอนเจาะกะหล่ำ หนอนกระทู้ เพลี้ยอ่อน หนอนใยผัก ซึ่งแมลงเหล่านี้จะระบาดอยู่ฝักประเภทกินใบ

คณะนี้เป็นผักที่เรา รู้จักกันดีนิยมบริโภคกันอย่างกว้างขวางจัดว่ามีความสำคัญทางเศรษฐกิจคณะนี้เป็นพืชที่เราบริโภคใบซึ่งเป็นแหล่งอาหารของหนอนและแมลงศัตรูพืชหากมีการเข้าทำลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลายๆจะทำให้คะน้ำไม่เจริญเติบโตเนื่องจากคะน้ำเป็นพืชอายุสั้น คะน้ำจะชะงักการเจริญเติบโต และคุณภาพไม่ดีเท่าที่ควร

ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูให้เกิดประสิทธิภาพกับการปลูกคะน้ำ การใช้สารละลายยาสูบจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่เหมาะสมในยุคปัจจุบัน การศึกษาหาปริมาณสารละลายยาสูบที่เหมาะสม จึงจำเป็นเพื่อเป็นแนวทางนำไปปฏิบัติในแปลงเพาะปลูกต่อไป

วัตถุประสงค์ของการศึกษา (Objective of the Study)

1. เพื่อศึกษาปริมาณสารละลายยาสูบที่เหมาะสมในการป้องกันและกำจัดศัตรูคะน้ำ
2. เพื่อศึกษาผลของสารละลายยาสูบที่มีต่อการป้องกันและกำจัดศัตรูคะน้ำ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (Significance of the Study)

1. ทราบถึงปริมาณยาสูบที่เหมาะสมในการป้องกันและกำจัดศัตรูคะน้ำ
2. ทราบถึงผลของสารละลายยาสูบที่ใช้ในการป้องกันและกำจัดศัตรูคะน้ำ
3. สามารถนำผลการทดลองในครั้งนี้ไปใช้กับพืชชนิดอื่นและเป็นข้อมูลพื้นฐานในการทำ

วิจัยสำหรับผู้สนใจ

ขอบเขตและข้อจำกัดของการศึกษา (Scope and Limitation)

ในการทำการศึกษานี้ได้กำหนดขอบเขตของการศึกษาดังนี้ คือจะทำการเก็บข้อมูลในเรื่องปริมาณสารละลายยาสูบ 10 กรัมผสมน้ำ300 มิลลิลิตร 30 กรัมผสมน้ำ300 มิลลิลิตร 50 กรัมผสมน้ำ300 มิลลิลิตร ที่มีผลต่อการป้องกันและกำจัดศัตรูผักคะน้ำและสังเกตการเจริญ ความสูงของต้น พื้นที่ที่แมลงเข้าทำลายใบ น้ำหนักหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งได้ทำการทดลองที่ฟาร์มกสิกรรมยังขึ้นภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นิยามศัพท์ปฏิบัติการ (Operational Definition of Terms)

สารละลายยาสูบหมายถึง การนำใบยาสูบแห้ง 10 กรัม 30 กรัม และ 50 กรัมมาบดผสมน้ำ300 มิลลิลิตร หมักไว้ 1 คืน แล้วกรองเอาเฉพาะน้ำมาฉีดพ่นผัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

Review of Related Literature

ในการทำการวิจัยเรื่องการศึกษาปริมาณสารละลายยาสูบที่เหมาะสมในการป้องกันและกำจัดศัตรูค่น้ำได้ทำการตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องคือ

1. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของยาสูบ
2. การใช้ยาสูบของเกษตรกร
3. ผักค่น้ำ
4. ศัตรูค่น้ำที่สำคัญ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของยาสูบ

ชื่อสามัญ Tobacco

มีชื่อวิทยาศาสตร์ Nicotina Tabacum Linn.

ตระกูล Solanaceae

โดยทั่วไปยาสูบมีลักษณะการเจริญเติบโตแบบพืชรัดมลุก แต่โดยเฉพาะอย่างยิ่งธรรมชาติที่มีอากาศไม่หนาวหรือร้อนเกินไป ยาสูบจะเจริญเติบโตเป็นพุ่มใหญ่ ยาสูบบีรากต้นและมีระบบรากแบบรากฝอย รูปร่างและขนาดของใบยาสูบอาจมีขนาดแตกต่างกันออกไป แต่ในพันธุ์หนึ่งๆ ลักษณะขนาด และการกระจายอยู่ของใบตามลำต้นจะเหมือนกัน ยาสูบมีลักษณะการเจริญเติบโตแบบพืชรัดมลุกจะเจริญเติบโตเป็นพุ่มใหญ่(ธรรมนบุญ, 2526)

ใบ เ็นไม้ใบเดี่ยวออกเรียงตรงกันเป็นคู่ๆ เป็นตามข้อต้นลักษณะของใบเป็นรูปไข่กลับ โคนใบจะแคบแทบจะไม่มีก้านใบเลย ใบมีขนาดโตและหนามีขนอ่อนปกคลุมด้วยสีเขียว

ดอก ออกเป็นช่อยาวขึ้นไปตรงส่วนปลายยอดซึ่งจะบานตั้งแต่ส่วนล่างไปหาส่วนบน ดอกมีสีชมพูอ่อนๆ เกือบขาว

ผล เป็นcapsule การขยายพันธุ์ เป็นพันธุ์ไม้กลางแจ้งขึ้นได้ดีในดินที่ร่วนซุยต้องการความชื้นปานกลาง ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดสารเคมีที่พบ ในใบมีสารอัลคาลอยด์ นิโคติน $C_{10}H_{14}N_2$ อยู่ 0.6-9% ซึ่งอัลคาลอยด์พวก pyridine มีลักษณะเป็น oily, volatile liquid ทำให้ไม่มีสีแล้วกลายเป็นสีเหลือง ถ้าถูกอากาศเป็นสีน้ำตาล ถ้าสูดดมเข้าไปจะไปกีดเนื้อเยื่อที่โพรงจมูก กลิ่นเผ็ดร้อน แต่ก็ยังมีสารที่ทำให้เกิดกลิ่นหอมชื่อว่า nicotranin หรือ tabacco campher สารนี้จะเกิดเมื่อ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำไบยาสูบมาบ่ม (วิทช์,2538) พืชพวกลยาสูบอาจจะมีสารพวกนิโคติน 0-14 % จึงต้องมีการสกัดอัลคาลอยพวกนิโคตินออกขายใช้เป็นยาฆ่าแมลงยาชนิดนี้ในความเข้มข้นสูงจะมีพิษร้ายแรงขนาด hydrocyanic acid gas

สารประกอบนิโคตินเป็นยาฆ่าแมลงประเภทถูกตัวตายและมักจะผลิติดอกในรูปนิโคตินซัลเฟตยาชนิดนี้มีปฏิกริยาทำให้เป็นพิษต่อเพลี้ยอ่อนสูง โดยเฉพาะเมื่อใช้ในที่ๆมีอุณหภูมิสูงความชื้นต่ำเช่นในภาคอีสาน ปูนขาวพวกhydrated lime เมื่อผสมจะช่วยทำให้นิโคตินแยกออกจากซัลเฟตเร็ว เช่นเดียวกับการผสมสบู่ซึ่งจะให้ผลเช่นเดียวกัน พวกกรดจะช่วยให้นิโคตินอยู่ตัวมากขึ้น นอกจากจะทำขายในรูปนิโคตินซัลเฟตแล้วอาจจะทำขายในรูปนิโคตินแทนเนท(nicotine tannate) นิโคตินเบ็นโทไนท์ (nicotine bentonite) และอื่นๆยาเหล่านี้ใช้เป็นยาประเภทถูกตัวตายบางชนิดเป็นประเภทกินตาย (สุธรรม,2508)

ในสมัยก่อนใช้ยาสูบเป็นยาทำให้หลับ ระวังประสาททำให้อาเจียนและขับเหงื่อแต่ปัจจุบันได้พบว่ามีส่วนที่เป็นพิษต่อร่างกาย เกิดการเสพติดทำให้ประสาทส่วนกลางคือหัวใจทำงานไม่เต็มที่ ทำให้ความจำเสื่อม มือสั่น ความดันโลหิตต่ำ เหงื่อออกมากผิดปกติหรือสูดควันเข้าไปจะทำให้เม็ดเลือดแดงเปลี่ยนไป 25 เปอร์เซ็นต์ ผู้ที่ติดยาหรือมีมีอาการ ไอมีอาการหอบแห้งในลำคอซึ่งเป็นสาเหตุของโรคมะเร็งในปอด หลอดลมอักเสบ บุหรี่ประกอบด้วยน้ำมันดิน ไบยาสูบหั่น กระดาษสำหรับมวนซึ่งจะมีก้ำขอยู่ถึง 12 ชนิดด้วยกันชนิดที่ร้ายแรงมีอยู่ 3 ชนิดคือ ไนโตรเจนไดออกไซด์(NO₂) คาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ไฮโดรไซอาไนค์ (CN) และนิโคตินเป็นสารที่มีอยู่ในไบยาสูบน้ำมันดินที่มีอยู่ในบุหรี่เมื่อสูดเข้าไปจะไปเกาะที่ผนังปอดและหลอดลม (วิทช์,2538) องค์ประกอบภายในของไบยาสูบแห้งมีแป้ง 5.52 % น้ำตาลรีควิ่ง 16.47 % ซูโครส 7.06 % กรดมาลิก 8.73% กรดซิตริก 0.38 % และองค์ประกอบอื่นๆดังแสดงในตารางที่1 แสดงองค์ประกอบทางเคมีไบยาสูบซึ่งในปัจจุบันยาสูบมีอยู่ทั่วไปเกือบทุกประเทศ ตั้งแต่บริเวณ latitude ที่ 60° N ลงไปถึงบริเวณ latitude ที่ 45° S บริเวณที่มีการปลูกยาสูบคือแถบบริเวณระยะระหว่าง latitude 45° N กับ 30°S จากพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมดของโลก43% ปลูกในเอเชีย42 % สำหรับประเทศไทย มีการปลูกยาสูบกันทั่วไป ในแถบภาคเหนือและภาคอีสานสำหรับภาคอื่น ๆ อาจมีการปลูกบ้างเล็กน้อยและส่วนใหญ่ปลูกไว้เพื่อทำยาสูบ หรือยาตั้ง (ธรรมบุญ , 2526)

ส่วนที่ใช้ใบ ประโยชน์ไบยาสูบหั่นฝอย ตากแห้งเรียกยาสูบ ยาเส้น แชน้ำ นาน้ำโปรยพืชผักฆ่าแมลงกลางคืน เพลี้ย ได้ผลดียาเส้นแชน้ำ ซิลิคาตัวจะช่วยกันทาก ปลิง และแมลงเกาะ

ประสิทธิภาพ

เป็นพืชทางประสาทสัมผัส ทางกระเพาะ และทางระบบลมหายใจ เป็นสารฆ่าแมลง ขับไล่แมลง สารฆ่ารา ฆ่าไร

ข้อสังเกต

ยาสูบมีสารนิโคตินซึ่งเป็นสารอินทรีย์ที่มีพิษสูงที่สุดชนิดหนึ่ง นิโคตินจากบุหรี่เพียงครั้งมวลงเพียงพอที่จะฆ่ามนุษย์วัยฉกรรจ์ได้ จึงควรระวังไม่ให้น้ำยาที่ฉีดกระเด็นมาถูกตัวได้ขณะใช้ หลังจากฉีดพ่นพืชอาหารต้องทิ้งไว้ 3-5 วันก่อนที่จะนำไปรับประทานเพื่อให้สารนิโคติน (ซึ่งเป็นพิษต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม) นั้นสลายตัวไป

แมลงเป้าหมาย

เพลี้ยอ่อน หนอนเจาะกะหล่ำ หนอนผีเสื้อ ค้างหมักกระโดด หนอนชอนใบ ไร รา หนอนเจาะลำต้น โรคราสนิม โรครากasahui ไวรัสโรคใบหงิก (สทูล,2531)
ตารางที่ 1 องค์ประกอบทางเคมีใบยาสูบ % น้ำหนักแห้ง

องค์ประกอบ	ใบยาสด	ใบยาบ่ม	ใบยาแห้ง
แป้ง	29.30	12.40	5.52
น้ำตาลรีดิวซ์	6.68	15.92	16.47
ลิวโลส	2.87	7.06	7.06
ซูโครส	1.73	5.22	7.30
กรดไฟเบอร์	7.28	7.16	7.34
ไนโตรเจนทั้งหมด	1.08	1.04	1.05
โปรตีนไนโตรเจนทั้งหมด	0.65	0.56	0.51
นิโคติน	1.10	1.02	0.97
เถ้า	9.23	9.24	9.25
แคลเซียม	1.37	1.37	1.37
กรดออกซาลิก	0.96	0.92	0.85
กรดมาลิก	8.62	9.85	8.73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ใบชาสด	ใบชาบ่ม	ใบชาแห้ง
เรซิน	7.05	6.53	6.61
กรดเพคตินิก	10.99	10.22	8.48
กรดซิตริก	0.40	0.37	0.38
PH	5.55	5.54	5.55

ที่มา : สุรพล(2527)

2. วิธีการใช้ยาสูบของเกษตรกร

วิธีที่1 ยาสูบใช้ยาสูบ 1 กิโลกรัมทำให้ละอองผสมน้ำ 15 ลิตร ทิ้งไว้ 1 วัน หลังจากนั้นกรองเอาแต่น้ำนำไปผสมน้ำ 100 ลิตร เพิ่มประสิทธิภาพให้ดียิ่งขึ้นด้วยการใส่น้ำปูนใสหรือน้ำสบูกลงไปเล็กน้อยเมื่อเตรียมเสร็จแล้วต้องนำไปฉีดพ่นทันทีอย่าทิ้งไว้นานเพราะสารนิโคตินจะเสื่อมสภาพ (สทูล,2531)

วิธีที่2 นำใบชาสด 1 กิโลกรัมทำให้ละอองผสมน้ำ 15 ลิตร ทิ้งไว้ 1 วัน กรองเอากากทิ้ง เติมน้ำสบูหรือน้ำปูนใสเล็กน้อยแล้วนำไปฉีดพ่นทันที หลังจากฉีดพ่นต้องล้างอุปกรณ์ให้สะอาดเพื่อป้องกันการอุดตันหัวฉีดและต้องพ่นอย่างระมัดระวังอย่าให้ละอองถูกตัว นอกจากนี้ยังต้องรอให้ยาสลายตัว 3-5 วัน จึงเก็บผลผลิตได้ (สมพิศ,2544)

วิธีที่3 นำกำนและใบชาสดทำให้ละออง 1 กิโลกรัม แช่น้ำ 15 ลิตรนาน 1 วัน เติมน้ำสบู 1 กำมือลงเป็นสารจับใบกรองเอาส่วนของกากยาสูบออกให้หมดฉีดพ่นทันที (สทูล,2531)

วิธีที่4 นำยาสูบ 250 กรัมสบูเหลว 30 กรัม น้ำ 9 ลิตรมาเข้รวมกันนาน 30 นาทีแล้วเจือจางโดยเติมน้ำลงไป4ส่วนต่อน้ำแช่ยาสูบ 1 ส่วน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพควรเติมปูนขาวเล็กน้อย สารละลายนี้ควมคุมแมลงเช่น หนอนผีเสื้อ ค้าง หนอนเจาะลำต้น หนอนชอนใบ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ และแมลงที่มีช่วงชีวิตอยู่ในดิน เช่นหนอนกระทู้ สารละลายยาสูบไม่มีผลต่อด้วงเต่าและตัวอ่อนของด้วงเต่า ตลอดจนแมลงวันคอกไม้ด้วง (สทูล,2531) ในประเทศจีนการป้องกันต้นข้าวจากหนอนเจาะลำต้น โดยการแช่กำนยาสูบในน้ำลึก 5 เซนติเมตรในน้ำข้าว หลังจากเก็บเกี่ยวโดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ก้านยาสูบ 150-300 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 1 เฮกเตอร์(24.3 – 48.6) กิโลกรัมต่อไร่เท่านั้น 2 สัปดาห์

สูตรสารละลายยาสูบต่อไปนี้ได้ดีในเขตลาปาซประเทศโบลิเวีย ใช้สำหรับควบคุมเพลี้ยอ่อนและโรค kasahui ซึ่งเป็นโรคเชื้อราของมันฝรั่ง น้ำสุก 4 ลิตรใบยาสูบ ½ กิโลกรัม ปูนขาว ½ ช้อนโต๊ะ น้ำคั้นจากต้นกระบองเพชร ½ ช้อนโต๊ะ ส่วนถั่วและข้าวสาลีชนิดพันธุ์โดยสารสกัดยาสูบมีปริมาณสารนิโคติน 0.01% จะสามารถป้องกันโรคราสนิมได้เกือบสมบูรณ์ การพ่นพองยาสูบต่อต้นกล้าใบแปลงเพาะก่อนที่จะนำไปปลูกในแปลงจะช่วยป้องกันโรคใบหงิกของพริกเขียวซึ่งเกิดจากเชื้อไวรัสได้ (สฤต,2531)

วิธีการที่จะใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรต้องเลือก solvent ให้เหมาะสมกับชนิดของสมุนไพรที่นำมาสกัดเพื่อจะให้ได้สารออกฤทธิ์ที่มีคุณภาพดีและการสกัดโดยใช้ความร้อนนั้นต้องระวังว่าสารสำคัญในพืชสมุนไพรนั้นจะไม่เสื่อมสลายด้วยความร้อนส่วนที่ไม่ละลายอาจแยกโดยการกรองซึ่งอาจเป็นการกรองที่หยาบหรือละเอียดก็ได้ (สุทิน,2535)

ยาสูบเป็นพืชที่มีสารป้องกันการกำจัดศัตรูพืชทั้งโรคและแมลงหลายชนิด ทุกส่วนของต้น ใบ ดอก ผล เมล็ด มีสารที่เรียกว่านิโคติน สารนี้จะออกฤทธิ์ได้ดีในสภาพที่เป็นด่างเป็นสารฆ่าแมลงโดยพืชทางสัมผัสหรือถูกตัวตายทางกระเพาะอาหารและทางระบบหายใจโดยเข้าทางหลอดลมของแมลงไปออกฤทธิ์ที่ระบบประสาททำให้แมลงเป็นอัมพาตและตายในที่สุด(วิจิตร,2531)

พบสารพิษที่อยู่ในสะเดานั้นหลายชนิด เช่น azadiractin nimbidim และ nimbin มีสารอื่นๆอีกหลายชนิด สำหรับวิธีการสกัดสะเดามีรายงานการใช้สารสกัดจากเมล็ดสะเดา โดยนำเอาเมล็ดสะเดามาตำในครกให้แหลก ห่อด้วยผ้าขาวบางไว้แล้วนำไปแช่น้ำ 1 คืน รอให้ส่วนของเมล็ดที่ผ่านผ้าขาวบางออกมาอนกัน แล้วเทเอาแต่น้ำไปใช้ กากเมล็ดที่ได้้นำเอาไปใส่ดินใช้ไล่แมลงในดินและเป็นปุ๋ยกับพืชได้ อัตราส่วนที่กรมส่งเสริมการเกษตรแนะนำ คือเมล็ดสะเดา 1 กิโลกรัม ต่อน้ำ 1 ปีป วิธีนี้เป็นวิธีที่สะดวกแก่เกษตรกรมาก และสารพิษจากสารสะเดาสามารถใช้ได้กับแมลงหลายชนิด เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยจักจั่น แมลงหริ้วขาวยาสูบ มอดแป้งด้วงหมัดหนอน ผีเสื้อกินใบส้ม จิ้งหรีด ตั๊กแตน หนอนม้วนใบข้าว หนอนเจาะสมอฝ้ายแมลงวันผลไม้ และแมลงศัตรูพืชอื่นๆ อีกจำนวนมาก นอกจากให้สารกำจัดแมลงแล้วยังใช้กำจัดไส้เดือนฝอยในดินได้อีกด้วย โดยสารสะเดาไม่เป็นอันตรายต่อคน หนูและกระต่าย แต่เป็นภัยต่อปลาชนิด *Gambusia sp.* และลูกอีอด ถ้าใช้ในอัตราความเข้มข้นที่สูงกว่า 0.4 % (ฉวีวรรณ ,2540)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผักคะน้า

ชื่อสามัญ Chinese Kale

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Brassica oleracea* var. *alboglabra* หรือ *Brassica alboglabra*

ตระกูล Cruciferae (ไถน, 2513)

คะน้าเป็นผักอายุหลายปี (perennial) แต่ปลูกเป็นผักอายุปีเดียว (annual) ถิ่นกำเนิด เอเชียไมเนอร์

พันธุ์ (เมืองทองและสุรวิรัตน์, 2532)

ที่นิยม ปลูกในประเทศไทย แบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่คือ

1. พันธุ์ใบกลม ลักษณะใบกว้าง ปล้องสั้น ปลายใบมน ผิวใบเป็นคลื่นเล็กน้อย มีทั้งดอกขาว ดอกเหลือง เช่น พันธุ์ฝางเบอร์ 1
2. พันธุ์ใบแหลมลักษณะใบแคบกว่า ปลายใบแหลม ช่อห่าง ใบผิวเรียบ ดอกขาว เช่น พันธุ์พีแอล (P.L.20)
3. พันธุ์ก้าน ลักษณะเหมือนคะน้าแหลม จำนวนใบต่อดันน้อยกว่า ปล้องยาวกว่า มีดอกขาว เช่น พันธุ์แม่โจ้

การเก็บเกี่ยว

อายุการเก็บเกี่ยวของคะน้าพันธุ์ที่นิยมปลูกในบ้านเราประมาณ 45 – 55 วัน ซึ่งเป็นคะน้าที่โตเต็มที่บางครั้งขณะต้นเริ่มมีดอกสำหรับคะน้าต้นอ่อน หรือที่เรียกว่า ยอดคะน้ามักเก็บเกี่ยวระยะถอนแยกหรือที่อายุประมาณ 25 – 30 วัน ใช้มีดตัดต้นคะน้าบริเวณโคนต้น รวบรวมนำมาตัดแต่งเอาส่วนใบแก่ที่เป็นโรคหรือถูกแมลงทำลายออก แล้วจึงบรรจุส่งตลาดต่อไป

อายุปลูก

ตั้งแต่หัวานหรือหยอดเมล็ดจนถึงเก็บเกี่ยว 45-55 วัน ขนาดต้นสูงประมาณ 35- 50 ซม. ฤดูปลูก ปลูกได้ตลอดทั้งปี แต่ปลูกได้ผลดีที่สุดในช่วงเดือน ต.ค.-ม.ย. คะน้าเป็นผักที่เรารู้จักเพื่อบริโภคส่วนของใบและลำต้น เป็นผักที่มีความสำคัญและนิยมบริโภคมาก คะน้าเป็นองค์ประกอบสำคัญของก๋วยเตี๋ยวผัด ราดหน้า และอาหารต่างๆ ผู้ปรุงและผู้บริโภคมีความนิยมใช้ส่วนของก้านมากกว่าส่วนของใบพันธุ์ต่าง ๆ ในปัจจุบันจึงมีแนวโน้มพัฒนาเป็นพวกพันธุ์ก้าน นอกจากนี้ยอดคะน้าซึ่งได้จากคะน้าต้นอ่อนสามารถใช้ทดแทนคะน้าต้นโตได้ดี เนื่องจากรสชาติดีและสามารถใช้ปรุงอาหารได้ง่ายสภาพแวดล้อมที่ต้องการ

ประเภทดินที่ปลูก

ปลูกในดินแทบทุกชนิดที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงพีเอชดินช่วงที่พอเหมาะ 5.5-6.6 ความชื้นในดินสูงสม่ำเสมอแสงแดดเต็มที่อุณหภูมิช่วงที่เหมาะสม 20-25 องศาเซลเซียสดินที่เหมาะสมแก่การปลูกคะน้าสามารถปลูกได้ในดินแทบทุกชนิด จะให้ผลได้ดีเมื่อปลูกในดินร่วน คินร่วนปนทราย และดินร่วนเหนียว ซึ่งมีพวกอินทรีย์วัตถุอยู่มาก คะน้าไม่ชอบดินที่เป็นกรด

วิธีปลูกการปลูกคะน้าสามารถทำได้ คือ การปลูกด้วยต้นกล้าซึ่งเพาะในแปลงเพาะเสียก่อน เมื่อต้นกล้าโตพอสมควรหรือมีอายุประมาณ 4 อาทิตย์ ก็ย้ายไปปลูกในแปลงซึ่งเตรียมดินไว้ดีแล้ว เป็นการปลูกแบบจีน คือ ปลูกโดยวิธีหว่านเมล็ด ก่อนการหว่านเมล็ด ก่อนการหว่านเมล็ดควรย่อยดินตากแดดให้แห้งดีเสียก่อนแล้วจึงทำการหว่านเมล็ดลงไปบางๆ ให้สม่ำเสมอแล้วหว่านปุ๋ยคอกทับลงไปอีกครั้งหนึ่ง ต่อจากนั้นควรให้ใช้หญ้าหรือฟางคลุมอีกครั้งหนึ่ง เมื่อพืชงอกและเจริญเติบโตได้ประมาณ 10-15 วัน ก็ควรเลือกถอนต้นที่แน่นและอ่อนแอก่อออกอีกครั้งหนึ่ง

วิธีปฏิบัติรักษา

การควบคุมความชุ่มชื้น ในระยะที่พืชกำลังงอก ต้องคอยควบคุมความชื้นให้มีอยู่ในระดับที่สม่ำเสมอ ดังนั้นในระยะนี้เราต้องคอยหมั่นพรมน้ำในเวลาแดดจัดอยู่อย่าให้น้ำดินแห้ง มิฉะนั้นพืชจะงอกไม่สม่ำเสมอถ้าดินนั้นเป็นดินเหนียวในเรื่องการให้น้ำนี้ต้องพิถีพิถันกันมาก เพราะถ้าให้น้ำมากเกินไปก็จะทำให้ดินแฉะซึ่งเป็นอันตรายแก่พืชในระยะที่เป็นต้นอ่อนมากตั้งแต่วันที่พืชงอกหมดแล้ววันที่ 7 หลังจากที่เราได้หว่านเมล็ดลงไปจนถึงวันที่ 10 ถ้าฝนไม่ตกเราอาจรดวันละ 1 ครั้งก็ได้และควรรดให้ชุ่มแต่ไม่ถึงกับแฉะ เพราะถ้ารดมากเกินไปต้นจะเน่า คะน้าเป็นผักใบหนาและต้องการน้ำน้อย

การใส่ปุ๋ย พืชคะน้ามีอายุได้ประมาณ 15 วัน ควรใส่ปุ๋ยสักครั้งหนึ่ง ปุ๋ยที่ใช้ควรเป็นปุ๋ยพวกแอมโมเนียมซัลเฟต แอมโมเนียมไนเตรท หรือ ยูเรีย ก็ได้ ผสมกับน้ำรดให้ทั่วเพื่อเร่งให้โตต่อมาอีก ประมาณ 10-15 วัน ก็ใส่ปุ๋ยอีกครั้งหนึ่งซึ่งอาจใช้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยวิทยาศาสตร์ก็ได้

(ประเสริฐ, 2512)

ข้อควรจำ ก่อนการใส่ปุ๋ยทุกครั้งไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยอะไร ควรรดการรดน้ำสัก 1-2 วัน แล้วจึงรดปุ๋ยและควรรดในเวลาแดดอ่อน (ประเสริฐ, 2512)

ระยะปลูก ต้นเดียวต่อหลุมหรือจุด ระหว่างต้น 20-25 ซม. ระหว่างแถว 25-45 ซม. การขยายพันธุ์ เมล็ดพันธุ์การให้น้ำคะน้าควรได้รับน้ำอย่างเพียงพอและสม่ำเสมอ เนื่องจากการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว อย่าให้ดินขาดน้ำจะทำให้ชะงักการเจริญเติบโตและคุณภาพไม่ดีเท่าที่ควร

การพรุนดินกำจัดวัชพืชควรปฏิบัติในระยะแรกพร้อม ๆ กับการถอนแยก อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ศัตรูคะน้ำที่สำคัญ

4.1 หนอนใยผัก (*plutella xylostella linnaeus*)

ซึ่งเป็นหนอนของผีเสื้อกลางคืนขนาดเล็กที่สามารถต้านสารเคมีได้หลายชนิด พบมากในฤดูแล้ง มักระบาดตามแปลงผักทั่วไปจะกินใบทำให้มีรูพรุนหนอนอีกชนิดหนึ่งที่ระบาดคือหนอนใยผัก เป็นหนอนที่กัดกินใบผักเป็นหมู่ในระยะแรกเมื่อลอกคราบครั้งที่ 1 จะเริ่มกระจายตัวชอบหากินในเวลากลางวัน ตอนกลางวันมักหลบอยู่ในดิน ถ้าตัวมีลายสีดำเป็นแถบพาดไปตามความยาวของลำตัว (มูลนิธิโครงการศึกษาคีมีภาค ,2530)

หนอนใยผักเป็นแมลงศัตรูสำคัญที่สุดของพืชผักตระกูลกะหล่ำได้แก่ กะหล่ำปลี คะน้าผักกาดเขียวปลี บร็อคเกอรี่ กะหล่ำดอก เป็นต้น มักระบาดทั่วไปตามแหล่งระบาดทั่วโลกกรณีที่พบในประเทศไทยพบระบาดรุนแรงในช่วงฤดูหนาวต่อฤดูร้อน โดยหนอนจะกัดกินใบก่อให้เกิดความเสียหาย (ปิยรัตน์และอนันต์,2535) หนอนใยผักกัดกินใบด้านล่างใบจะเหลือแต่ใบขาวรอยทำลายจะแตกต่างจากจากหนอนอื่นและมักเข้าไปกัดกินใบยอดผักที่กำลังเจริญจึงทำให้ยอดลีบหรือกัดกินใบที่หุ้มหัวผักพวกกะหล่ำให้เสียคุณภาพนอกจากนี้แล้วยังกัดกินผักอ่อนทำให้เกิดเป็นรูพรุน (สิริวัฒน์,2526)

พืชอาหาร ผักหลายชนิดในตระกูลกะหล่ำ การแพร่กระจายมีอยู่ทั่วโลก วงจรชีวิต ผีเสื้อวางไข่ด้านหลังใบ อาจวางไข่เดี่ยว ๆ หรือเป็นกลุ่มๆ ไข่ฝักภายใน 3 – 8 วัน ขนาดยาว 12 มิลลิเมตร หากถูกรบกวนจะมีวันหอดตัวเมื่อหนอนจะตกจากใบมันจะพันใยทำให้ตัวไม่ตกพื้นระยะหนอน 14 – 18 วัน เข้าคักได้ในรังเส้นใยที่คักอยู่บริเวณใต้ท้องใบ เป็นเวลา 5 – 10 วัน จะกลายเป็นผีเสื้อกลางคืน ลักษณะการทำลาย หนอนจะเจาะเซลล์ผิวด้านท้องใบและกัดกินเข้าไปในเนื้อเยื่อ โดยไม่ตะต้องเนื้อเยื่อด้านหลังใบทำให้เกิดลักษณะเป็นช่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า โปร่งแสง หนอนก็กัดกินใบจนเป็นรูพรุน

วิธีการป้องกันกำจัด

หนอนใยผักมีปัญหาในการกำจัดมากโดยเฉพาะการใช้สารเคมี เพราะหนอนตัวนี้สามารถต้านทานยาได้เร็วในแหล่งที่ใช้ยาเสมอๆ เนื่องจากมีการใช้สารเคมีปริมาณมากการปฏิบัติที่ดีควรตรวจดูไข่หรือหนอนในระยะเล็ก ใช้แมลงประเภทจุลินทรีย์ (Hill,1979) ปลุกพืชสลักกันหลายชนิดจะสามารถลดการทำลายลงได้ ใช้สารธรรมชาติจากพืชต่อไปนี้น้อยหน่า,สะเดา,โลดดิน,ยาสูบ,ประทัดจีน,มันแกว (สทูล, 2531)

4.2 เพลี้ยอ่อน (aphis spp.)

วงจรชีวิตเพลี้ยอ่อนมีลำตัวนิ่ม ลักษณะคล้ายผลฝรั่งตัวขนาดใหญ่ไม่เกิน 4 มิลลิกรัม ดูดกินน้ำ เลี้ยงพืช ปากมีอวัยวะแหลมคมไว้แทงผิวชอบทำลายยอดอ่อนและส่วนยอดการสืบพันธุ์มีทั้งอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ ตัวเต็มวัยเพศเมียออกลูกได้วันละ 2 – 20 ตัว ถ้าสภาพอากาศดีจะครบวงจรชีวิตในช่วงเวลาประมาณ 2 สัปดาห์ ลักษณะการเข้าทำลาย โดยดูดกินน้ำเลี้ยงทำให้ใบบิดงอ การเจริญเติบโตลดลง

วิธีการป้องกันกำจัด

ปลูกพุ่มไม้เพื่อให้เป็นที่อยู่อาศัยของศัตรูพืชธรรมชาติ เช่น ค้างคาว และกำจัดมดเพราะมดจะคาบเพลี้ยอ่อนไปยังต้นอื่น ๆ ใช้สารสกัดธรรมชาติจากพืชต่อไปนี้ น้อยหน่า, โล้ดิน, สะเดา, ยาสูบ, ประทัดจีน, มันแกว (สพท, 2531)

4.3 หนอนคืบกะหล่ำ (trichoplusia ni)

พืชอาหารหลัก ผักตระกูลกะหล่ำ การแพร่กระจายเขตร้อน วงจรชีวิต ผีเสื้อวางไข่เดี่ยว ๆ ด้านท้อง ไข่ฟักภายใน 2 – 3 วัน หนอนสีเขียวมีแถบสีขาวข้างลำตัว และแถบคู่ใต้ท้อง เวลาเดินใช้คืบไป ระยะหนอน 30 – 35 วัน เข้าคืบคืบในใบบนเศษซากผักที่กักกินเหลือทิ้งไว้ระยะคืบคืบ 15 วัน จะกลายเป็นผีเสื้อกลางคืน ลักษณะการทำลาย หนอนกัดกินใบและส่วนยอดของผัก

วิธีการป้องกันกำจัด

การปฏิบัติก่อนการระบาดของลูกหลานทำได้โดยการตรวจดูไข่หรือตัวหนอนในระยะเล็กๆ หากปล่อยไว้ให้โตขึ้นการเข้าทำลายจะรุนแรงใช้สารสกัดจากธรรมชาติ เช่น สารสกัด สะเดา น้อยหน่า ประทัดจีน (สพท , 2531)

4.4 หนอนกระทู้ (agrotis ypsilon, a. segetum)

พืชอาหารหลัก พืชผักและพืชหัว วงจรชีวิต จะวางไข่ตามต้นของพืชอาหาร ผีเสื้อวางไข่ได้ 1,000 – 1,300 ฟอง ตัวหนอนจนฟักออกมาในเวลา 10 – 14 วัน กินใบพืชเป็นเวลา 1 – 2 สัปดาห์ ต่อจากนั้นจะลงไปอยู่ในดิน เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่จะมีสีน้ำตาลอมเทา ขนาดตัวยาว 4 – 5 เซนติเมตร เข้าคืบคืบในดินเป็นเวลา 10 – 30 วัน ลักษณะการเข้าทำลายในช่วงเวลากลางวันตัวหนอนจะหลบซ่อน อยู่ใต้ดินกัดกินรากพืชในเวลากลางคืน มักจะขึ้นมากัดกินพืชต้นเล็ก ๆ

วิธีการป้องกันกำจัด

ควรควบคุมตัวหนอนที่ยังเล็ก กัดกินอยู่บนใบ เพราะเมื่อหนอน โตขึ้น จะหลบลงดินยากแก่การควบคุม กำจัดวัชพืชให้เร็วขึ้นในรอบปี เพื่อลดแหล่งวางไข่ของแมลง ใช้กับดัก แสงไฟ พ่นสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมุนไพรรักษาอาการที่ต้นพืชยังมีขนาดเล็กและควรพ่นโดยตรงลงสู่พืชตั้งแต่พื้นดินขึ้นมา (สทูล,2531)

4.5 ตัวงมหัดผัก (phyllostrea sinuata)

พืชอาหารผักสวนครัว พวงกะหล่ำ ผักกาด ตัวเต็มวัยวางไข่ในดินบริเวณใกล้ต้นพืช ตัวอ่อนมีขนาดเล็ก สีขาวใส เมื่อโตเต็มที่ยาวประมาณ 0.5 เซนติเมตร อาศัยกัดกินรากพืชที่ยังอ่อน ตัวงมหัดผักมีนิสัยสังเกตุง่ายคือ เมื่อถูกกระทบกระเทือนกระโดดอาศัยโดยขาหลัง ที่โคนขาใหญ่จึงสามารถติดตัวได้ไกล ตัวเต็มวัยจะกัดกินใบจนพุ่ม บางครั้งจะระบาดในแปลงกล้าทำให้ผลผลิตลดลง (สิริวัณ,2526)

วิธีการป้องกันและกำจัด

การไถดินในฤดูแล้งจะช่วยทำลายตัวอ่อนหรือดักแด้ที่อยู่ในดินการใช้สารสกัดจากสมุนไพรรตอไปนี้จะสามารถควบคุมได้ เช่น สะเดา สารภี มันแกว โล่ดิน (สิริวัณ,2526)

โรคที่สำคัญ

4.6 โรคเน่าคอดิน เป็นโรคที่เกิดขึ้นในแปลงเพาะกล้าผัก ซึ่งผักเกือบทุกชนิดเป็นโรคนี้ได้ง่ายในระยะกล้า อาการเริ่มแรกต้นกล้าผักจะเกิดเป็นแผล ข้ำที่โคนต้นแผลข้ำเหล่านั้นจะเน่า ทำให้ต้นกล้าหักพับลงตรงรอยแผล การป้องกันกำจัด ไม่หว่านเมล็ดผักแน่นที่บเกินไปจัดสภาพดินให้ระบายน้ำได้ (ปฐพีชล, 2529)

4.7 โรคน้ำค้าง ผักเป็นโรคนี้เช่นผักกาดขาว, คะน้า, ผักกาดแห้ง, ผักกวางตุ้ง อาการเกิดเป็นแผลสีเหลืองเป็นแห่ง ๆ ด้านบนใบ ขณะที่ด้านล่างของใบตรงตำแหน่งเดียวกันเกิดเป็นขุยสีขาว ๆ ขึ้นเป็นหย่อม ๆ เกิดจากเชื้อราแพร่กระจายได้ดีในช่วงที่อากาศเย็นลงและความชื้นสูงหรือช่วงที่มีน้ำค้างลงจัดการป้องกันกำจัดใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราควิโทนิน,ซีเนบ,ไตรคิมอร์ฟ (ปฐพีชล, 2529)

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มยุรา (2541) รายงานการศึกษาป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสดโดยสารสกัดสมุนไพรในแปลงปลูกพบว่า สารสกัดจากยาสูบ สารสกัดจากยาสูบกับสะเดา ให้ผลดีที่สุดใน การป้องกันกำจัดแมลงศัตรู และมีผลทำให้ผลผลิตสูงขึ้น

พัชรภรณ์และคณะ(2538) การทดลองใช้สารสกัดจากใบสะเดา 10% และใบสะเดาผสม ข่า ในอัตราใบสะเดา 10% ผสมกับข่า 5% ฉีดพ่นควบคุมหนอนใยผักได้ดีในแปลงผักคะน้า และกวางตุ้ง สารสกัดจากใบสะเดาและเมล็ดสะเดาใช้ควบคุมหนอนใยผักให้ผลผลิตไม่แตกต่าง โดยสะเดามีทั้งหมด 3 ชนิด ได้แก่สะเดาไทย สะเดาอินเดีย และสะเดาช้างซึ่งสะเดาอินเดียมีสารพิษ ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักได้ดีและสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรม

มารศรี (2530) รายงานการใช้สบู่เื่อ ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูผักคะน้า โดยวิธีใช้ สบู่เื่อแห้งบดละเอียดจำนวน 100, 200, 400 และ 600 กรัมผสมกับน้ำ 3 ลิตรนำไปฉีดพ่นใน แปลงผักคะน้าที่มีหนอนใยผักระบาดอยู่ สามารถปริมาณประชากรของหนอนใยผักลดลงได้ จากผล การทดลองแสดงให้เห็นว่าการใช้สบู่เื่อ 400 กรัมต่อน้ำ 3 ลิตรจะให้ผลดีที่สุดในกำจัด หนอนใยผัก โดยลดอัตราการระบาดได้ถึง 60%

อำนาจ (2535) การใช้ขมิ้นชันมาสกัดสารเพื่อกำจัดหนอนใยผักและหนอนกระทุ้ผัก จะใช้ ขมิ้นชันแห้งโดยใช้ส่วนเหง้าหนัก 0.5 กิโลกรัม นำมาบดละเอียดแช่ในน้ำ 2 ลิตร โดยทิ้งไว้ 12 ชั่วโมง หลังจากนั้นกรองเอากากออกแล้วนำน้ำที่สกัดได้ไปละลายน้ำ 200 ลิตร แล้วนำไป ฉีดพ่นให้ทั่วแปลง สามารถป้องกันหนอนทั้งสองชนิดได้ดี

บทที่ 3
อุปกรณ์และวิธีการศึกษา
Research methodologies

อุปกรณ์

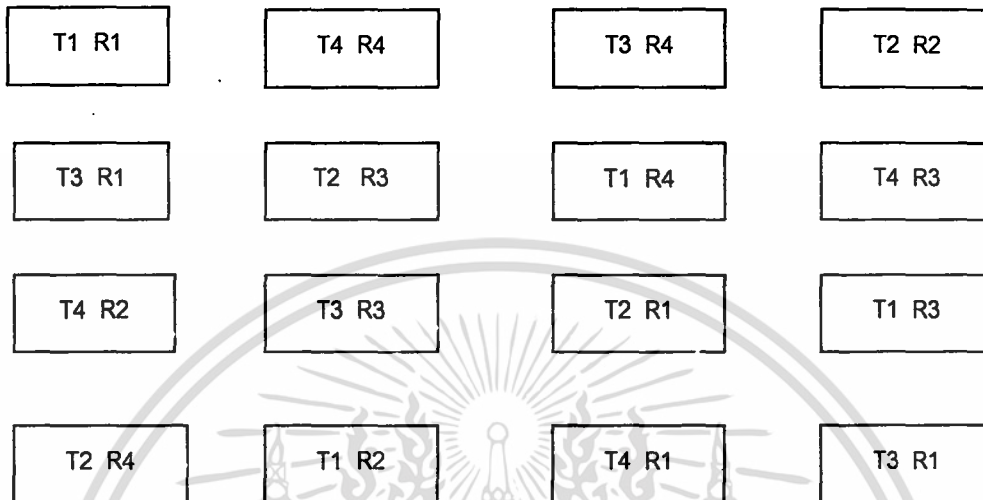
1. เมล็ดผักคะน้า
2. บัวรดน้ำ
3. แผ่นป้าย
4. ใบยาสูบ
5. กระดาษ
6. ทุยคอก
7. กलोंงใส่แมลง
8. เครื่องปั่น
9. ผ้าขาวบาง
10. ขวดพลาสติก
11. ตาชั่ง
12. กระบอกพ่นฝอย
13. ไม้บรรทัด
14. คินร่วน ขุยมะพร้าว จี๋เถ้าแกลบ
15. ถูพลาสติกดำ

วิธีการศึกษา

1. วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) ซึ่งมี 4 วิธีการ (Treatment) วิธีการละ 4 ซ้ำ โดยซ้ำละ 4 ต้นปลูกคะน้ารวมคะน้าทั้งหมด 64 ต้น
2. วิธีการปลูกผักคะน้า การปลูกคะน้าในถูพลาสติกดำทำการเตรียมไว้ในถูพลาสติกดำ จำนวน 64 ถู แล้วนำเมล็ดคะน้าพันธุ์ใบแหลมมาปลูกในถู ถูละ 3-5 เมล็ด จัดเรียงถูพลาสติกดำเป็น 4 กลุ่มกลุ่มละ 4 ต้น เรียงกันเป็นแถวแนวเส้นตรงแต่ละกลุ่มทำการทดลองแตกต่างกัน โดยแบ่งออกเป็น 4 วิธีการ วิธีการวางผังการทดลองแบบ CRD (สุวิทย์,2534)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการวางถุงพลาสติกดำ



ภาพที่ 1 รูปแบบการวางถุงพลาสติกดำในการทดลองประกอบด้วย

T1 คูแกลโดยไม่ใช่สารละลายยาสูบ

T2 ทำการฉีดพ่นสารละลายยาสูบ 10 กรัม ต่อน้ำ 300 มิลลิลิตร

T3 ทำการฉีดพ่นสารละลายยาสูบ 30 กรัม ต่อน้ำ 300 มิลลิลิตร

T4 ทำการฉีดพ่นสารละลายยาสูบ 50 กรัม ต่อน้ำ 300 มิลลิลิตร

3. วิธีการบำรุงรักษา

เมื่อกล้าเริ่มตั้งตัวได้ก็ถอนแยกให้เหลือหลุมละ 1-2 ต้น หลังจากนั้น 15 วัน ให้ใส่ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ ทำการรดน้ำทุกวันกำจัดวัชพืชทุก 7 วัน โดยวิธีถอน

4. ทำการเตรียมสารละลายยาสูบ

เมื่อคะน้ำอายุครบ 10 วัน ในจากวันที่หยอดเมล็ดลงหลุมการฉีดพ่นสารละลายยาสูบโดยกระบอกพ่นฝอย ทำการเตรียมสารละลายยาสูบโดยดำเนินการดังนี้

T1 คูแกลโดยไม่ใช่สารละลายยาสูบ

T2 เตรียมสารละลายยาสูบโดยนำยาสูบหั่นฝอยมาบด 10 กรัม ผสมน้ำ 300 มิลลิลิตร ใส่ขวดพลาสติกหมัก ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง

T3 เตรียมสารละลายยาสูบโดยนำยาสูบหั่นฝอยมาบด 30 กรัม ผสมน้ำ 300 มิลลิลิตร ใส่ขวดพลาสติกหมัก ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง

T4 เตรียมสารละลายยาสูบโดยนำยาสูบหั่นฝอยมาบด 50 กรัม ผสมน้ำ 300 มิลลิลิตร ใส่ขวดพลาสติกหมักทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากนั้น 24 ชั่วโมง กรองเอาสารละลายยาสูบมาฉีดพ่นต้นคะน้าตามแผนการทดลองที่วางไว้ โดยหมักยาสูบ 10 กรัมผสมน้ำ 300 มิลลิลิตร ยาสูบ 30 กรัมผสมน้ำ 300 มิลลิลิตร และยาสูบ 50 กรัมผสมน้ำ 300 มิลลิลิตร (มยุรา, 2541) โดยจะฉีดพ่นสารละลายยาสูบทุกๆ 7 วัน รวมการฉีดพ่นสารละลายทั้งหมด 5 ครั้ง จนถึงระยะเวลาเก็บเกี่ยว

การใช้สารละลายยาสูบเพื่อป้องกันและกำจัดแมลง โดยให้มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการออกหาอาหารของแมลง จะช่วยให้เกิดความเฉพาะเจาะจงทางนิเวศน์วิทยาขึ้นได้ควรเป็นช่วงตอนเย็นกลางคืนหรือเช้ามีดซึ่งในช่วงที่แมลงมีประโยชน์อื่นๆไม่ออกหาอาหาร (สุธานี, 2540)

5. บันทึกข้อมูล

หลังการฉีดพ่นสารละลายยาสูบแล้ว 1 วัน ดังนี้ .

5.1 วัดความสูงของต้น โดยวัดจากพื้นดินไปจนถึงส่วนที่สูงที่สุดของทุกต้นนำข้อมูลมาหาค่าเฉลี่ย (เซนติเมตร)

5.2 นำหนักสด สุ่มตัวอย่างมาชั่งน้ำหนักหลังการตัดแต่งพร้อมกัน

5.3 หาพื้นที่การเข้าทำลายของแมลงศัตรู โดยวิธีการตรวจวัดคุณภาพพืชตั้งขั้นตอนนี้คือ ทำการตรวจวัดคุณภาพพืชโดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ (สิริวัฒน์, 2526)

พืชเกรด A หมายถึง พืชที่ไม่ได้รับการเจาะทำลายจากแมลงศัตรูพืชเลยหรือได้รับการเจาะทำลายน้อยใบมีรูถูกเจาะทำลาย 0-3 รู มีการเจริญเติบโตดี

พืชเกรด B หมายถึง พืชที่ได้รับการเจาะทำลายจากแมลงศัตรูพืชปานกลาง ใบมีรูถูกเจาะทำลาย 4-6 รู มีการเจริญเติบโตปานกลาง

พืชเกรด C หมายถึง พืชที่ได้รับการเจาะทำลายจากแมลงศัตรูพืชมาก ใบมีรูถูกเจาะทำลายมากกว่า 6 รู มีการเจริญเติบโตน้อยมาก

คุณภาพพืชรวมคำนวณโดยใช้ดัชนี

$$\text{สูตร } S = W_i X_i$$

S = คุณภาพพืชรวม

W_i = น้ำหนักของแต่ละเกรด

X_i = เปอร์เซนต์ของพืชแต่ละเกรด

น้ำหนักพืชแต่ละเกรดใช้วิธีการรวมน้ำหนักแบบเส้นตรง ดังนี้

พืชเกรด A ให้น้ำหนักเท่ากับ 4

พืชเกรด B ให้น้ำหนักเท่ากับ 3

พืชเกรด C ให้น้ำหนักเท่ากับ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นคุณภาพพืชรวม = (%A x 4) + (%B x 3) + (%C x 2)

6. ทำการจดบันทึกและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละทรีตเมนต์โดยวิธี Least Significant Difference Test วิเคราะห์ทางสถิติทั้งหมดโดยโปรแกรม SAS (Statistical Analysis System)

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

กำหนดเค้าโครงตารางวิเคราะห์ข้อมูล: ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของแผนการทดลองแบบ CRD เป็นตารางที่มีความซับซ้อนน้อยที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 2 (สุวิทย์, 2534)

ตารางที่ 2 โครงร่างตารางวิเคราะห์ข้อมูลของแผนการทดลองแบบ CRD

Source of Variation	d.f.	Sum of Square	mean Square	F-value
Treatments	t-1	$(\frac{\sum_{i,j} x_{i,j}^2}{r}) - C.F.$	Tr S.S./Tr d.f.	
Error	t(r-1)	Total SS- Tr ss	Error S.S./Error s.s.	d.f.
Total	(t) (r) - 1	$\sum_{i,j} x_{i,j}^2 - C.F.$		

2. กำหนดค่า Degree of freedom (d.f.) เพื่อให้การกำหนดค่าต่าง ๆ สามารถนำไปใช้กับการทดลองใด ๆ ก็ได้ที่ใช้แผนการทดลองแบบนี้ จึงจะมีการกำหนดสัญลักษณ์แทนค่าต่าง ๆ ตามขั้นตอนที่จำเป็นสมมติให้

$$t = \text{จำนวนสิ่งที่ทดลอง}$$

$$r = \text{จำนวนซ้ำ}$$

-ค่า Total d.f. หาได้จาก $(t) (r) - 1$

-ค่า Treatment d.f. หาได้จาก $t - 1$

-ค่า Error d.f. หาได้จาก Total d.f. - Treatment d.f. หรือหาได้จาก $t(r - 1)$

3. กำหนดค่า Sum of Square (SS)

ถ้าเราสมมติให้ x_i แทนค่าจากหน่วยทดลองของ treatment ที่ i และซ้ำ ที่ j

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดย $i = 1, \dots, t$

$j = 1, \dots, r$

4. การคำนวณค่า Sum of Square (SS) ควรทำตามขั้นตอนดังต่อไปนี้คือ

4.1) หาค่า Correction Factor (C. F.)

$$= \frac{(\sum x_{..})^2}{tr}$$

4.2) หาค่า Total SS

$$= \sum_{i,j} x_{i,j}^2 - C.F.$$

4.3) หาค่า Treatment SS

$$= \frac{(\sum_{i,j} x_{i,j}^2 \cdot i.)}{r} - C.F.$$

4.) หาค่า Error SS

$$= \text{Total SS} - \text{Treatment SS}$$

5. นำค่าที่ได้ไปใส่ตาราง ANOVA

6. เปิดค่า F จากตาราง F (Appendix C)

นำค่า F จากการคำนวณมาเปรียบเทียบกับค่า F จากตาราง ถ้าค่า F จากการคำนวณสูงกว่าค่าจากตารางที่ $P = 0.05$ สรุปว่า Treatment ที่เรานำมาเปรียบเทียบกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % นิยมใช้ * ใส่ไว้เหนือค่า F ในตาราง ANOVA ค่า F จากการคำนวณสูงกว่าค่าจากตารางที่ $P = 0.01$ ด้วย จึงสรุปว่า Treatment ต่าง ๆ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติซึ่งนิยมใส่ ** ไว้ที่ค่า F ในตาราง ANOVA

7. หาค่า Coefficient of variation (C.V.) ของการทดลองนี้ได้จากสูตร

$$C.V. = \sqrt{\frac{\text{error ms}}{\text{grand mean}}} \times 100$$

ค่า C.V. ที่คำนวณได้จะเป็นเครื่องชี้ความเชื่อมั่นหรือความน่าเชื่อถือในการทดลองว่า จะมีความน่าเชื่อถือได้มากน้อยเพียงใดค่า C.V. จะเป็นปฏิภาคกลับกับความน่าเชื่อถือของการทดลอง กล่าวคือ ค่า C.V. ยิ่งมีค่าสูงเท่าใด ความเชื่อถือในการทดลองก็จะน้อยลงเท่านั้น ในทางตรงกันข้ามค่า C.V. ยิ่งมีค่าน้อยลงเท่าใดความเชื่อถือในการทดลองก็ยิ่งมีมากเท่านั้นค่า C.V. ที่ยอมรับสำหรับการทดลองโดยทั่วไปไม่ควรเกิน 25 % (วิทยา, 2536)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดย Least Significant Difference test

วิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ใช้ในการเปรียบเทียบค่า Treatment เป็นวิธีที่ง่าย และนิยมใช้กันมากสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{LSD}_{(\alpha)} &= t_{(\alpha), (\text{d.f. error})} \sqrt{\text{mse}(1/n_i + 1/n_j)} \\ &= t_{(\text{d.f. error})} \sqrt{\text{mse}/n} \quad \text{เมื่อ } n_i = n_j \end{aligned}$$

เมื่อ $\text{LSD}_{(\alpha)} = \text{LSD}$ ที่ระดับการเปรียบเทียบซึ่งโดยทั่วไปนิยมทำการเปรียบเทียบที่ระดับ 5 % และ 1 %

MSE = ค่า error square

n_i = จำนวน treatment

n_j = จำนวนซ้ำของ treatment

ในการเปรียบเทียบ ถ้าหากความแตกต่างระหว่างคู่ mean ที่นำมาเปรียบเทียบมีค่าน้อยกว่าค่า LSD ที่ระดับ 5 % แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญในระหว่างค่า mean ทั้งสอง แต่ถ้าค่าความแตกต่างระหว่างคู่ mean มีค่ามากกว่าค่า LSD ที่ระดับ 5 % แต่ไม่มากกว่าค่า LSD ที่ระดับ 1 % แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในระหว่างค่า mean ทั้งสองและถ้าหากความแตกต่างระหว่างคู่ mean มีค่ามากกว่าค่า LSD ที่ระดับ 1 % แสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติในระหว่างค่า mean ทั้งสอง

สถานที่ทำการทดลอง

ทำการทดลอง ณ ฟาร์มกสิกรรมยั่งยืนภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตารางที่ 3 ตารางการดำเนินงานทำปัญหาพิเศษ

=====
 ลำดับที่ การดำเนินการ ต.ค. พ.ย. ธ.ค. ม.ค. ก.พ. มี.ค. เม.ย.

1. การศึกษาระเบียบและ
 วิธีการวิชาปัญหาพิเศษ →

2. เขียน โครงร่างปัญหา
 พิเศษพร้อมพิมพ์ →

3. สอบ โครงร่างปัญหา
 พิเศษ →

4. แก้ไขข้อมูล →

5. พิมพ์เอกสาร →

6. ยื่นเรื่องขอสอบและ
 ปัญหาพิเศษ →

7. แก้ไขปัญหาพิเศษ →

8. ส่งปัญหาพิเศษฉบับสมบูรณ์ →

=====

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดลองและวิจารณ์

Results and Discussion

ผลการทดลอง

จากการศึกษาปริมาณสารละลายยาสูบที่ระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน(T1 ไม่ใช้สารละลายยาสูบ ,T2 สารละลายยาสูบ 10 กรัม ,T3 สารละลายยาสูบ 30 กรัม ,T4 สารละลายยาสูบ 50 กรัม) ในการป้องกันและกำจัดศัตรูค่น้ำที่ค่น้ำอายุ 21 วัน 28 วัน 35 วันและ42 วัน แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า

1. ความสูงของต้น

1.1 ความสูงของต้นค่น้ำที่อายุ 21 วัน

จากการศึกษาปริมาณสารละลายยาสูบสูตรต่างๆ ที่มีผลต่อความสูงของค่น้ำที่อายุ 21 วันพบว่าการใช้สารละลายยาสูบ 50 กรัมให้ความสูงเฉลี่ยสูงที่สุด 17 เซนติเมตร รองลงมาคือการใช้สารละลายยาสูบ 30 กรัมให้ความสูงเฉลี่ย 16.75 เซนติเมตร การใช้สารละลายยาสูบ 10 กรัมให้ความสูงเฉลี่ย 10.25 เซนติเมตรและพบว่าการใช้สารละลายยาสูบควบคุม(control)ให้ความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 4.75 เซนติเมตร ดังตารางที่ 4 เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน(ANOVA)ของข้อมูลพบว่าการใช้สารละลายยาสูบที่มีความเข้มข้นแตกต่างกันมีผลทำให้ความสูงของค่น้ำที่อายุ 21 วันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติโดยมีค่า C.V.=17.12 % ดังตารางที่ 5

เมื่อนำค่าเฉลี่ยความสูงของค่น้ำที่อายุ 21 วันมาเปรียบเทียบโดยวิธี LSD ดังตารางที่ 6 สรุปได้ว่าการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 10,30 และ 50 กรัม(T2 T3 และ T4)ทำให้ค่น้ำที่อายุ 21 วันมีความสูงแตกต่างจากการไม่ใช้สารละลายยาสูบ(T₁) และการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 30 และ 50 กรัม (T3 และ T4)ทำให้ค่น้ำที่อายุ 21 วันมีความสูงแตกต่างจากการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 10 กรัม (T2) เมื่อทดสอบทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%และการใช้สารละลายยาสูบที่ระดับความเข้มข้น 30 กรัม (T3)และ 50 กรัม(T4) ไม่มีผลทำให้ความสูงของค่น้ำที่อายุ 21 วัน แตกต่างกัน

ตารางที่ 4 ความสูงของต้นคะน้าอายุ 21 วัน ถัดพ้นสารละลายยาสูบในระดับความเข้มข้น ต่างๆ

Treatment (TR)	Replication (R)				Total	Mean
	1	2	3	4		
T1	3	5	4	7	19	4.75
T2	8	11	10	12	41	10.25
T3	15	16	17	19	67	16.75
T4	17	14	21	16	68	17

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ความสูงของคะน้าอายุ 21 วัน

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	412.19	137.39	31.58 **	3.49	5.95
Error	12	52.25	4.35			
Total	15	464.44	30.96			

C.V. (%) = 17.12

** แสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทรिटเมนต์โดยวิธี LSDของความสูงที่อายุ 21 วัน

ทรिटเมนต์ที่เปรียบเทียบ	ค่าต่างระหว่างคู่	ค่า LSD	ข้อสรุป
T1 กับ T2	5.50	4.500	แตกต่างกันทางสถิติ
T1 กับ T3	12.00	4.500	แตกต่างกันทางสถิติ
T1 กับ T4	12.25	4.500	แตกต่างกันทางสถิติ
T2 กับ T3	6.50	4.500	แตกต่างกันทางสถิติ
T2 กับ T4	6.75	4.500	แตกต่างกันทางสถิติ
และ T3 กับ T4	0.25	4.500	ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
LSD (.05)	= 3.209		
(.01)	= 4.500		

1.2 ความสูงค่น้ำที่อายุ 28 วัน

จากการศึกษาปริมาณสารละลายยาสูบสูตรต่างๆ ที่มีผลต่อความสูงของผักคะน้าที่อายุ 28 วันพบว่าการใช้สารละลายยาสูบ 30 กรัมให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุด 20.75 เซนติเมตร รองลงมาคือการใช้สารละลายยาสูบ 50 กรัมให้ความสูงเฉลี่ย 19.75 เซนติเมตร การใช้สารละลาย 10 กรัมให้ความสูงเฉลี่ย 12 เซนติเมตรและพบว่าการปลูกคะน้าโดยไม่ใช้สารละลายยาสูบ (control) ให้ความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 4.25 เซนติเมตร ดังตารางที่ 7 เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของข้อมูลพบว่าการใช้สารละลายยาสูบที่มีความเข้มข้นแตกต่างกันมีผลทำให้ความสูงของคะน้าที่อายุ 28 วันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ มีค่า C.V. = 18.56% ดังตารางที่ 8

เมื่อนำค่าเฉลี่ยความสูงของคะน้าที่อายุ 28 วันมาเปรียบเทียบโดยวิธี LSD ดังตารางที่ 9 สรุปได้ว่าการใช้สารละลายยาสูบที่มีความเข้มข้น 10, 30 และ 50 กรัม (T2 T3 และ T4) ทำให้คะน้าที่อายุ 28 วันมีความสูงแตกต่างจากการไม่ใช้สารละลายยาสูบ (T1) และการใช้สารละลายยาสูบที่มีความเข้มข้น 30 และ 50 กรัม (T3 และ T4) ทำให้คะน้าที่อายุ 28 วันมีความสูงแตกต่างจากการใช้สารละลายยาสูบที่มีความเข้มข้น 10 กรัม (T2) เมื่อทดสอบทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และการใช้สารละลายยาสูบที่ระดับความเข้มข้น 30 กรัม (T3) และ 50 กรัม (T4) ไม่มีผลทำให้ความสูงของคะน้ำที่อายุ 28 วัน แตกต่างกัน

ตารางที่ 7 ความสูงของคะน้ำอายุ 28 วันหลังการฉีดพ่นสารละลายยาสูบในระดับความเข้มข้นต่างๆ

Treatment (TR)	Replication (R)				Total	Mean
	1	2	3	4		
T1	3	4	3	8	17	4.25
T2	10	13	12	13	48	12
T3	20	19	21	23	83	20.75
T4	20	17	25	17	79	19.75

ตารางที่ 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ความสูงของคะน้ำอายุ 28 วัน

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	710.19	236.73	34.16**	3.49	5.95
Error	12	83.25	6.93			
Total	15	793.44	52.89			

C.V. (%) = 18.56

** แสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทริตเมนต์โดยวิธีLSD ความสูงของคะน้ำอายุ 28วัน

ทริตเมนต์ที่เปรียบเทียบ	ค่าต่างระหว่างคู่	ค่า LSD	ข้อสรุป
T1 กับ T2	7.75	5.690	แตกต่างกันทางสถิติ
T1 กับ T3	16.50	5.690	แตกต่างกันทางสถิติ
T1 กับ T4	15.50	5.690	แตกต่างกันทางสถิติ
T2 กับ T3	8.75	5.690	แตกต่างกันทางสถิติ
T2 กับ T4	7.75	5.690	แตกต่างกันทางสถิติ
และ T3 กับ T4	1.00	5.690	ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
=====			
LSD (.05)	= 4.059		
(.01)	= 5.690		

1.3 ความสูงของคะน้ำอายุ 35 วัน

จากการศึกษาปริมาณสารละลายยาสูบสูตรต่างๆ ที่มีผลต่อความสูงของผักคะน้ำพบว่า การฉีดสารละลายยาสูบ 30 กรัมให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุดคือ 24 เซนติเมตร รองลงมาคือการฉีดสารละลายยาสูบ 50 กรัม ให้ความสูงเฉลี่ย 23.25 เซนติเมตรและการฉีดสารละลาย 10 กรัม ให้ความสูงเฉลี่ย 13.5 เซนติเมตร และพบว่า การปลูกคะน้ำโดยไม่ใช้สารละลายยาสูบ (control) ให้ความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 4.75 เซนติเมตร ดังตารางที่ 10 เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน(ANOVA) ของข้อมูลพบว่าการใช้สารละลายยาสูบที่มีความเข้มข้นแตกต่างกัน มีผลทำให้ความสูงของคะน้ำที่อายุ 35 วัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ โดยมีค่า C.V.=13.92 % ดังตารางที่ 11 เมื่อนำค่าเฉลี่ยความสูงของคะน้ำที่อายุ 35 วันมาเปรียบเทียบโดยวิธี LSD ดังตารางที่ 12 สรุปได้ว่าการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 10,30 และ 50 กรัม (T2 T3 และ T4)ทำให้คะน้ำที่อายุ 35 วันมีความสูงแตกต่างจากการไม่ใช้สารละลายยาสูบ(T1) และการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 30และ50 กรัม (T3 และ T4)ทำให้คะน้ำที่อายุ 35 วันมีความสูงแตกต่างจากการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 10 กรัม (T2) เมื่อทดสอบทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%และการใช้สารละลายยาสูบที่ระดับความเข้มข้น30 กรัม (T3)และ 50 กรัม (T4) ไม่มีผลทำให้ความสูงของคะน้ำที่อายุ 35 วัน แตกต่างกัน

เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 ความสูงของคะน้ำอายุ 35 วันหลังการฉีดพ่นสารละลายยาสูบในระดับความเข้มข้น
ต่างๆ

Treatment (TR)	Replication (R)				Total	Mean
	1	2	3	4		
T1	4	5	5	5	19	4.75
T2	14	15	11	14	54	13.5
T3	22	23	25	26	96	24
T4	24	22	28	19	93	23.25

ตารางที่ 11 การวิเคราะห์ความแปรปรวน(ANOVA)ความสูงของคะน้ำอายุ 35 วัน

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	995	331.66	63.40**	3.49	5.95
Error	12	62.75	5.22			
Total	15	1057.75	70.51			

C.V. (%) = 13.92

** แสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทริตเมนต์โดยวิธี LSD ความสูงของค่น้ำอายุ 35 วัน

ทริตเมนต์ที่เปรียบเทียบ	ค่าต่างระหว่างคู่	ค่า LSD	ข้อสรุป
T1 กับ T2	8.75	4.935	แตกต่างกันทางสถิติ
T1 กับ T3	19.25	4.935	แตกต่างกันทางสถิติ
T1 กับ T4	18.50	4.935	แตกต่างกันทางสถิติ
T2 กับ T3	10.50	4.935	แตกต่างกันทางสถิติ
T2 กับ T4	9.75	4.935	แตกต่างกันทางสถิติ
และ T3 กับ T4	0.75	4.935	ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
LSD (.05)	= 3.520		
(.01)	= 4.935		

1.4 ความสูงของค่น้ำอายุ 42 วัน

จากการศึกษาปริมาณสารละลายยาสูบสูตรต่างๆ ที่มีผลต่อความสูงของฝักค่น้ำพบว่า การฉีดสารละลายยาสูบ 30 กรัมให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุดคือ 24 เซนติเมตร รองลงมาคือ การฉีดสารละลายยาสูบ 50 กรัม ให้ความสูงเฉลี่ย 23.75 เซนติเมตร และการฉีดสารละลาย 10 กรัม ให้ความสูงเฉลี่ย 17 เซนติเมตร และพบว่า การปลูกค่น้ำโดยไม่ใช้สารละลายยาสูบ (control) ให้ความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 4.5 เซนติเมตร ดังตารางที่ 13 เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของข้อมูลพบว่า การใช้สารละลายยาสูบที่มีความเข้มข้นแตกต่างกันมีผลทำให้ความสูงของค่น้ำที่อายุ 42 วัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า C.V. = 16.56 % ดังตารางที่ 14 เมื่อนำค่าเฉลี่ยความสูงของค่น้ำที่อายุ 42 วัน มาเปรียบเทียบโดยวิธี LSD ดังตารางที่ 18 สรุปได้ว่าการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 10, 30 และ 50 กรัม (T2 T3 และ T4) ทำให้ค่น้ำที่อายุ 42 วัน มีความสูงแตกต่างจากการไม่ใช้สารละลายยาสูบ (T1) และการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 30 และ 50 กรัม (T3 และ T4) ทำให้ค่น้ำที่อายุ 42 วัน มีความสูงแตกต่างจากการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 10 กรัม (T2) เมื่อทดสอบทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และการใช้สารละลายยาสูบที่ระดับความเข้มข้น 30 กรัม (T3) และ 50 กรัม (T4) ไม่มีผลทำให้ความสูงของคะน้าที่อายุ 42 วัน แตกต่างกัน

ตารางที่ 13 ความสูงของคะน้าอายุ 42 วันหลังการฉีดสารละลายยาสูบในระดับความเข้มข้นต่างๆ

Treatment (TR)	Replication (R)				Total	Mean
	1	2	3	4		
T1	4	3	2	9	18	4.5
T2	18	18	15	17	68	17
T3	20	23	28	25	96	24
T4	25	23	27	20	95	23.75

ตารางที่ 14 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ความสูงของคะน้าอายุ 42 วัน

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	1001.69	333.89	40.61**	3.49	5.95
Error	12	98.75	8.22			
Total	15	1097.44	73.16			

C.V. (%) = 16.56

** แสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 15 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทรिटเมนต์โดยวิธี LSD ช่วงความสูงอายุ 42 วัน

ทรिटเมนต์ที่เปรียบเทียบ	ค่าต่างระหว่างคู่	ค่า LSD	ข้อสรุป
T1 กับ T2	12.25	5.908	แตกต่างกันทางสถิติ
T1 กับ T3	19.50	5.908	แตกต่างกันทางสถิติ
T1 กับ T4	19.25	5.908	แตกต่างกันทางสถิติ
T2 กับ T3	7.00	5.908	แตกต่างกันทางสถิติ
T2 กับ T4	6.75	5.908	แตกต่างกันทางสถิติ
และ T3 กับ T4	0.25	5.908	ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
LSD (.05)	= 4.213		
(.01)	= 5.908		

2. คุณภาพพีชรวมของค่น้ำ

2.1 คุณภาพพีชรวมของค่น้ำที่อายุ 21 วัน

จากการศึกษาปริมาณสารละลายยาสูบสูตรต่างๆที่มีผลต่อคุณภาพพีชรวมของค่น้ำที่อายุ 21 วัน พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 50 กรัม ได้ค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 15 ได้ค่าเฉลี่ยคุณภาพพีชรวมของค่น้ำพีชเกรด B และที่ระดับความเข้มข้น 30 กรัม ได้ค่าเฉลี่ยคุณภาพพีชรวมเท่ากับพีชเกรด B เช่นกันได้ค่าเฉลี่ย 15.75 และคุณภาพพีชรวมของค่น้ำที่ระดับความเข้มข้น 10 กรัม ได้ค่าเฉลี่ย 29.5 ได้คุณภาพพีชรวมของค่น้ำพีชเกรด C พบว่าการปลูกค่น้ำโดยไม่ใช้สารละลายยาสูบ(control) ให้พื้นที่การเข้าทำลายมากที่สุดคือ 115 คุณภาพพีชรวมของค่น้ำเท่ากับพีชเกรด C ดังตารางที่ 16 เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน(ANOVA)ของข้อมูลพบว่าการใช้สารละลายยาสูบที่มีความเข้มข้นแตกต่างกันมีผลทำให้คุณภาพพีชรวมที่ค่น้ำอายุ 21 วัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 99% โดยมีค่า C.V. = 14.64 % ดังตารางที่ 17 เมื่อนำค่าเฉลี่ยคุณภาพพีชรวมที่อายุ 21 วัน มาเปรียบเทียบโดยวิธี LSD ดังตารางที่ 18 สรุปได้ว่าการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 10, 30 และ 50 กรัม ((T2 T3 และ T4) ทำให้คุณภาพพีชรวมที่ค่น้ำอายุ 21 วัน แตกต่างจากการไม่ใช้สารละลายยาสูบ(T1) และการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 30 กรัม และ 50 กรัม (T3 และ T4) ทำให้คุณภาพพีชรวมที่ค่น้ำอายุ 21 วัน แตกต่างจากการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 10 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(T2) เมื่อทดสอบทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% และการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 30 กรัม (T3) และ 50 กรัม (T4) ไม่มีผลทำให้คุณภาพพืชรวมของคะน้าที่อายุ 21 วันแตกต่างกัน

ตารางที่ 16 คุณภาพพืชรวมที่คะน้าอายุ 21 วันหลังจากการฉีดพ่นสารละลายยาสูบที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

Treatment (TR)	Replication (R)				Total	Mean
	1	2	3	4		
T1	122	112	104	122	640	115
T2	38	26	30	24	118	29.5
T3	15	12	18	18	63	15.75
T4	18	12	18	12	60	15

ตารางที่ 17 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของคุณภาพพืชรวมที่คะน้าอายุ 21 วัน

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	29225.94	9741.98	250.88**	3.49	5.95
Error	12	466	38.83			
Total	15	29691.94	1979.46			

C.V. (%) = 14.64

** แสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 18 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทรिटเมนต์โดยวิธี LSD ของคุณภาพพืชรวมที่คะน้ำ

อายุ 21 วัน

ทรिटเมนต์ที่เปรียบเทียบ	ค่าต่างระหว่างคู่	ค่า LSD	ข้อสรุป
T1 กับ T2	85.00	13.459	แตกต่างกันทางสถิติ
T1 กับ T3	99.25	13.459	แตกต่างกันทางสถิติ
T1 กับ T4	100.00	13.459	แตกต่างกันทางสถิติ
T2 กับ T3	13.75	13.459	แตกต่างกันทางสถิติ
T2 กับ T4	14.50	13.459	แตกต่างกันทางสถิติ
และ T3 กับ T4	0.75	13.459	ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
LSD (.05)	= 9.599		
(.01)	= 13.459		

2.2 คุณภาพพืชรวมของคะน้ำที่อายุ 28 วัน

จากการศึกษาปริมาณสารละลายยาสูบสูตรต่างๆที่มีผลต่อคุณภาพพืชรวมของคะน้ำที่อายุ 28 วัน พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 50 กรัม ได้ค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 15 ได้ค่าเฉลี่ยคุณภาพพืชรวมของคะน้ำพืชเกรด B และที่ระดับความเข้มข้น 30 กรัม ได้ค่าเฉลี่ยคุณภาพพืชรวมเท่ากับพืชเกรด B เช่นกัน ได้ค่าเฉลี่ย 15 และคุณภาพพืชรวมของคะน้ำที่ระดับความเข้มข้น 10 กรัม ได้ค่าเฉลี่ย 28 ได้คุณภาพพืชรวมของคะน้ำพืชเกรด C พบว่าการปลูกคะน้ำโดยไม่ใช้สารละลายยาสูบ(control) ให้พื้นที่การเข้าทำลายมากที่สุดคือ 113 คุณภาพพืชรวมของคะน้ำเท่ากับพืชเกรด C ดังตารางที่ 19 เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน(ANOVA)ของข้อมูลพบว่าการใช้สารละลายยาสูบที่มีความเข้มข้นแตกต่างกันมีผลทำให้คุณภาพพืชรวมที่คะน้ำอายุ 28 วัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ 99% โดยมีค่า C.V. = 15.12 % ดังตารางที่ 20 เมื่อนำค่าเฉลี่ยคุณภาพพืชรวมที่อายุ 28 วัน มาเปรียบเทียบโดยวิธี LSD ดังตารางที่ 21 สรุปได้ว่าการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 10, 30 และ 50 กรัม (T2, T3 และ T4) ทำให้คุณภาพพืชรวมที่คะน้ำอายุ 28 วัน แตกต่างจากการไม่ใช้สารละลายยาสูบ (T1) และการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 30 กรัม และ 50 กรัม (T3 และ T4) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำให้คุณภาพพืชรวมที่คะน้ำอายุ 28 วันไม่แตกต่างจากการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 10 กรัม (T2) เมื่อทดสอบทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 30 กรัม(T3) และ 50 กรัม (T4)ไม่มีผลทำให้คุณภาพพืชรวมของคะน้ำที่อายุ 28วันแตกต่างกัน

ตารางที่ 19 คุณภาพพืชรวมที่คะน้ำอายุ 28 วันหลังจากการฉีดพ่นสารละลายยาสูบที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

Treatment (TR)	Replication (R)				Total	Mean
	1	2	3	4		
T1	120	112	100	122	456	113
T2	38	24	28	22	112	28
T3	15	12	16	18	60	15
T4	18	12	18	12	60	15

ตารางที่ 20 การวิเคราะห์ความแปรปรวน(ANOVA)ของคุณภาพพืชรวมที่คะน้ำอายุ 28 วัน

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	26997.19	8999.06	213.55**	3.49	5.95
Error	12	505.75	42.14			
Total	15	27502.94	1833.52			

C.V. (%) = 15.12

** แสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 21 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทริตเมนต์โดยวิธี LSD ของคุณภาพพืชรวมที่คะน้ำ
อายุ 28 วัน

ทริตเมนต์ที่เปรียบเทียบ	ค่าต่างระหว่างคู่	ค่า LSD	ข้อสรุป
T1 กับ T2	85.00	9.599	แตกต่างกันทางสถิติ
T1 กับ T3	98.00	9.599	แตกต่างกันทางสถิติ
T1 กับ T4	98.00	9.599	แตกต่างกันทางสถิติ
T2 กับ T3	13.00	9.599	แตกต่างกันทางสถิติ
T2 กับ T4	13.00	9.599	แตกต่างกันทางสถิติ
และ T3 กับ T4	0.00	9.599	ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
LSD (.05)	= 9.599		
(.01)	= 14.023		

2.3 คุณภาพพืชรวมของคะน้ำที่อายุ 35 วัน

จากการศึกษาปริมาณสารละลายยาสูบสูตรต่างๆที่มีผลต่อคุณภาพพืชรวมของคะน้ำที่อายุ 35 วัน พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 50 กรัม ได้ค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 11.5 ได้ค่าเฉลี่ยคุณภาพพืชรวมของคะน้ำพืชเกรด A และที่ระดับความเข้มข้น 30 กรัม ได้ค่าเฉลี่ยคุณภาพพืชรวมเท่ากับพืชเกรด B เช่นกัน ได้ค่าเฉลี่ย 13 และคุณภาพพืชรวมของคะน้ำที่ระดับความเข้มข้น 10 กรัม ได้ค่าเฉลี่ย 23.5 ได้คุณภาพพืชรวมของคะน้ำพืชเกรด C พบว่าการปลูกคะน้ำโดยไม่ใช้สารละลายยาสูบ (control) ให้พื้นที่การเข้าทำลายมากที่สุดคือ 109 คุณภาพพืชรวมของคะน้ำเท่ากับพืชเกรด C ดังตารางที่ 22 เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของข้อมูลพบว่าการใช้สารละลายยาสูบที่มีความเข้มข้นแตกต่างกันมีผลทำให้คุณภาพพืชรวมที่คะน้ำอายุ 35 วัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ 99% โดยมีค่า C.V. = 16.01 % ดังตารางที่ 23 เมื่อนำค่าเฉลี่ยคุณภาพพืชรวมที่อายุ 35 วัน มาเปรียบเทียบโดยวิธี LSD ดังตารางที่ 24 สรุปได้ว่าการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 10, 30 และ 50 กรัม (T2, T3 และ T4) ทำให้คุณภาพพืชรวมที่คะน้ำอายุ 35 วัน แตกต่างจากการไม่ใช้สารละลายยาสูบ (T1) และการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 30 กรัม และ 50 กรัม (T3 และ T4) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำให้คุณภาพพืชรวมที่ค่น้ำอายุ 35 วันไม่แตกต่างจากการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 10 กรัม (T2) เมื่อทดสอบทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% และการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 30 กรัม(T3) และ 50 กรัม (T4)ไม่มีผลทำให้คุณภาพพืชรวมของค่น้ำที่อายุ 35 วันแตกต่างกัน

ตารางที่ 22 คุณภาพพืชรวมที่ค่น้ำอายุ 35 วันหลังจากการฉีดพ่นสารละลายยาสูบที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

Treatment (TR)	Replication (R)				Total	Mean
	1	2	3	4		
T1	122	108	98	120	438	109
T2	32	20	24	18	94	23.5
T3	12	8	16	16	52	13
T4	12	8	18	8	46	11.5

ตารางที่ 23 การวิเคราะห์ความแปรปรวน(ANOVA)ของคุณภาพพืชรวมที่ค่น้ำอายุ 35 วัน

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	26568.75	8856.25	222.79**	3.49	5.95
Error	12	477	39.75			
Total	15	27045.75	1803.05			

C.V. (%) = 16.01

** แสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 24 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทรिटเมนต์โดยวิธี LSD ของคุณภาพพีชรวมที่คะน้ำ

อายุ 35 วัน

ทรिटเมนต์ที่เปรียบเทียบ	ค่าต่างระหว่างคู่	ค่า LSD	ข้อสรุป
T1 กับ T2	86.00	13.617	แตกต่างกันทางสถิติ
T1 กับ T3	96.50	13.617	แตกต่างกันทางสถิติ
T1 กับ T4	98.00	13.617	แตกต่างกันทางสถิติ
T2 กับ T3	10.50	13.617	ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
T2 กับ T4	12.00	13.617	ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
และ T3 กับ T4	1.50	13.617	ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
=====			
LSD (.05)	= 9.713		
(.01)	= 13.617		

2.4 คุณภาพพีชรวมของคะน้ำที่อายุ 42 วัน

จากการศึกษาปริมาณสารละลายยาสูบสูตรต่างๆที่มีผลต่อคุณภาพพีชรวมของคะน้ำที่อายุ 42 วัน พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 50 กรัม ได้ค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 10 ได้ค่าเฉลี่ยคุณภาพพีชรวมของคะน้ำพีชเกรด A และที่ระดับความเข้มข้น 30 กรัม ได้ค่าเฉลี่ยคุณภาพพีชรวมเท่ากับพีชเกรด A เช่นกันได้ค่าเฉลี่ย 10.5 และคุณภาพพีชรวมของคะน้ำที่ระดับความเข้มข้น 10 กรัม ได้ค่าเฉลี่ย 22.5 ได้คุณภาพพีชรวมของคะน้ำพีชเกรด C พบว่าการปลูกคะน้ำโดยไม่ใช้สารละลายยาสูบ(control) ให้พื้นที่การเข้าทำลายมากที่สุดคือ 121 คุณภาพพีชรวมของคะน้ำเท่ากับพีชเกรด C ดัง ตารางที่ 25 เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน(ANOVA)ของข้อมูลพบว่าการใช้สารละลายยาสูบที่มีความเข้มข้นแตกต่างกันมีผลทำให้คุณภาพพีชรวมที่คะน้ำอายุ 42 วัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ 99% โดยมีค่า C.V. = 12.263% ดังตารางที่ 26 เมื่อนำค่าเฉลี่ยคุณภาพพีชรวมที่อายุ 42 วัน มาเปรียบเทียบโดยวิธี LSD ดังตารางที่ 27 สรุปได้ว่าการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 10, 30 และ 50 กรัม (T2, T3 และ T4) ทำให้คุณภาพพีชรวมที่คะน้ำอายุ 42 วัน แตกต่างจากการไม่ใช้สาร, ละลายยาสูบ (T1) และการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 30 กรัม และ 50 กรัม (T3 และ T4) ทำให้คุณภาพพีชรวมที่คะน้ำอายุ 42 วัน แตกต่างจากการใช้สารละลายยาสูบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ความเข้มข้น 10 กรัม (T2) เมื่อทดสอบทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% และการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 30 กรัม(T3) และ 50 กรัม (T4)ไม่มีผลทำให้คุณภาพฟิซรวมของคะน้ำที่อายุ 42 วันแตกต่างกัน

ตารางที่ 25 คุณภาพฟิซรวมที่คะน้ำอายุ 42 วันหลังจากการฉีดพ่นสารละลายยาสูบที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

Treatment (TR)	Replication (R)				Total	Mean
	1	2	3	4		
T1	124	112	120	130	486	121
T2	24	24	22	20	90	22.5
T3	12	8	18	4	42	10.5
T4	8	12	12	8	40	10

ตารางที่ 26 ตารางแสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน(ANOVA)ของคุณภาพฟิซรวมที่อายุ 35 วัน

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	34854.75	11618.25	456.87**	3.49	5.95
Error	12	305.25	25.43			
Total	15	35160	2344			

C.V. (%) = 12.263

** แสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 27 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทริตเมนต์โดยวิธี LSD ของคุณภาพพืชรวมที่คะน้ำ
อายุ 35 วัน

ทริตเมนต์ที่เปรียบเทียบ	ค่าต่างระหว่างคู่	ค่า LSD	ข้อสรุป
T1 กับ T2	98.50	10.891	แตกต่างกันทางสถิติ
T1 กับ T3	110.50	10.891	แตกต่างกันทางสถิติ
T1 กับ T4	110.50	10.891	แตกต่างกันทางสถิติ
T2 กับ T3	12.00	10.891	แตกต่างกันทางสถิติ
T2 กับ T4	12.50	10.891	แตกต่างกันทางสถิติ
และ T3 กับ T4	0.50	10.891	ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
LSD (.05)	= 7.768		
(.01)	= 10.891		

3. น้ำหนักสดของคะน้ำอายุ 47 วัน

จากการศึกษาพบว่า การปลูกคะน้ำโดยใช้สารละลายยาสูบ 30 กรัมให้น้ำหนักสดเฉลี่ยสูงสุดคือ 170 กรัม รองลงมาคือ การปลูกคะน้ำโดยใช้สารละลาย 50 กรัมให้น้ำหนักสดเฉลี่ย 167.5 กรัม และการปลูกคะน้ำโดยใช้สารละลาย 10 กรัมให้น้ำหนักสดเฉลี่ย 100 กรัม และพบว่า การปลูกโดยไม่ใช้สารละลายยาสูบ (T1) ให้น้ำหนักเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 47.5 กรัม ดังตารางที่ 28 เมื่อ นำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของข้อมูลพบว่า การใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้นแตกต่างกันทำให้น้ำหนักสดของคะน้ำที่อายุ 47 วัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 99% โดยมีค่า C.V. = 13.77% ดังตารางที่ 29 เมื่อนำค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดของคะน้ำที่อายุ 47 วัน มาเปรียบเทียบโดยวิธี LSD ดังตารางที่ 30 สรุปได้ว่า การใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 10, 30 และ 50 กรัม (T2, T3 และ T4) ทำให้น้ำหนักสดของคะน้ำที่อายุ 47 วัน แตกต่างจากการไม่ใช้สารละลายยาสูบ (T1) และการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 30 และ 50 กรัม (T3 และ T4) ทำให้น้ำหนักสดของคะน้ำที่อายุ 47 วัน แตกต่างจากการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 10 กรัม (T2) เมื่อ ทดสอบทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% และการใช้สารละลายยาสูบที่ความเข้มข้น 30 กรัม (T3) และ 50 กรัม (T4) ไม่มีผลทำให้น้ำหนักสดของคะน้ำที่อายุ 47 วัน แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 28 แสดงน้ำหนักสดของคะน้าที่อายุ 47 วันหลังการฉีดสารละลายที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

Treatment (TR)	Replication (R)				Total	Mean
	1	2	3	4		
T1	60	40	40	50	190	47.5
T2	110	100	90	100	400	100
T3	140	160	180	200	680	170
T4	180	140	180	170	670	167.5

ตารางที่ 29 การวิเคราะห์ความแปรปรวน(ANOVA)ของน้ำหนักสดคะน้าหลังการเก็บเกี่ยวที่อายุ 47 วัน

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	41625	13875	49.70**	3.49	5.95
Error	12	3350	279.16			
Total	15	45175	3011.66			

C.V. (%) = 13.77

** แสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 30 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทรีตเมนต์โดยวิธี LSD ของน้ำหนักรดคะน้ำหลังการเก็บ
เกี่ยวที่อายุ 47 วัน

ทรีตเมนต์ที่เปรียบเทียบ	ค่าต่างระหว่างคู่	ค่า LSD	ข้อสรุป
T1 กับ T2	52.50	36.026	แตกต่างกันทางสถิติ
T1 กับ T3	122.50	36.026	แตกต่างกันทางสถิติ
T1 กับ T4	120.00	36.026	แตกต่างกันทางสถิติ
T2 กับ T3	70.00	36.026	แตกต่างกันทางสถิติ
T2 กับ T4	67.50	36.026	แตกต่างกันทางสถิติ
และ T3 กับ T4	2.50	36.026	ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

LSD (.05) = 25.743

(.01) = 36.062

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองการศึกษาปริมาณสารละลายยาสูบที่เหมาะสมในการป้องกันและกำจัดศัตรู
คะน้ำ ผลปรากฏว่าความเข้มข้นของสารละลายยาสูบในระดับความเข้มข้นสูงสามารถลดการเข้า
ทำลายของแมลงศัตรูพืชทำให้คะน้ำที่ฉีดด้วยสารละลายยาสูบ 30 กรัมต่อน้ำ 3 มิลลิลิตรสามารถ
เจริญเติบโตได้ดีเพราะไม่มีแมลงเข้ามารบกวนจึงส่งผลให้มีความสูงมากขึ้นด้วย(มยุรา,2541)

สารละลายยาสูบในระดับความเข้มข้น 50 และ 30 กรัมสามารถฆ่าและไล่แมลงได้ดีกว่า
ในระดับความเข้มข้นต่ำทำให้คุณภาพพืชรวมของคะน้ำที่ฉีดพ่นด้วยสารละลายยาสูบมีคุณภาพดี

สารละลายยาสูบที่ระดับความเข้มข้น 50 และ 30 กรัมสามารถลดและควบคุมการเข้า
ทำลายของแมลงที่เป็นศัตรูได้ดีทำให้คะน้ำมีการเจริญเติบโตดีและมีน้ำหนักมาก

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

Conclusion and Recommendations

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาปริมาณสารละลายยาสูบที่เหมาะสมในการป้องกันและกำจัดศัตรูคะน้ำสรุปว่า การใช้สารละลายยาสูบปริมาณ 30 กรัม มีความเหมาะสมที่สุดในการใช้ฉีดพ่นเพื่อป้องกันกำจัดศัตรูคะน้ำ เนื่องจากเมื่อพิจารณาจาก ความสูง คุณภาพพืชรวม และน้ำหนักสด เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวน(ANOVA) พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P = 0.01$) และเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของพรีดเมนต์โดยวิธี LSD พบว่าการใช้สารละลายยาสูบปริมาณ 10 , 30 และ 50 กรัม มีความแตกต่างทางสถิติกับการไม่ใช้สารละลายยาสูบ และการใช้สารละลายยาสูบปริมาณ 30 กรัม ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการใช้สารละลายยาสูบปริมาณ 50 กรัม

ดังนั้นการใช้ปริมาณสารละลายยาสูบ ปริมาณ 30 กรัม จึงเป็นปริมาณสารละลายยาสูบที่เหมาะสมในการป้องกันและกำจัดศัตรูคะน้ำ ซึ่งทำให้คะน้ำมีการเจริญเติบโตการเข้าทำลายของศัตรูพืชน้อยและให้น้ำหนักสดเมื่อเก็บเกี่ยวที่สูง อีกทั้งเป็นการประหยัดการใช้สารละลายยาสูบในการป้องกันและกำจัดศัตรูคะน้ำอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

การทดลองครั้งนี้พบปัญหาหลายประการด้วยกันคือ

1. ปริมาณธาตุอาหารและpHของดินที่ฟาร์มกลีกรมยังยื่นภาควิชาเทคนิคเกษตรไม่เหมาะแก่การปลูกผักคะน้ำ จึงต้องทำการซื้อดินมาปลูกในถุงพลาสติกดำ
2. ประสบปัญหาในเรื่องของโรคและแมลงที่เข้ามาทำลายสำหรับ โรคที่พบส่วนมากเป็นโรคโคนเน่า อาจเนื่องมาจากการรดน้ำในปริมาณมากในระยะต้นกล้า
3. ในการฉีดพ่นสารละลายยาสูบควรฉีดให้ถูกตัวแมลงศัตรูพืชจะทำให้ได้ผลมากยิ่งขึ้น เพราะสารละลายยาสูบมีไร่ประเภทดูดซึม ในกรณีของหนอนใยผักซึ่งชอบอยู่บริเวณใต้ใบและส่วนยอด ถ้าฉีดสารละลายยาสูบถูกตัวจะได้ผลมากกว่าการฉีดบนผิวใบ ในขั้นตอนการฉีดจึงต้องละเอียดพอสมควร
4. การทดสอบระยะเวลาสั้น-ยาวของปริมาณสารละลายยาสูบที่เหมาะสมในการป้องกันและกำจัดศัตรูคะน้ำหลังจากการฉีดพ่นเป็นสิ่งที่น่าสนใจที่จะทำการศึกษาคต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

ฉวีวรรณ หุตะเจริญ.2540.สะเดามีติใหม่ของการป้องกันและกำจัดแมลง.ภาควิชากีฏวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.

ไฉน ยอดเพชร.2513.สวนผัก.กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์กรมศาสนา .

ธรรมบุญ ฤทธิมณี.2526.ยาสูบ.กรุงเทพฯ . กรุงเทพมหานครพิมพ์.

ปฐมพิชิต วายุอัคคี.2529.โรคและแมลง. กรุงเทพฯ.สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม.

ประเสริฐ ขมมรคา.2512.คู่มือวิชาสวนผัก.แผนกสวนผักโรงเรียนเกษตรนครปฐม.

ปิยรัตน์ เจียนมีสุข และอนันต์ วัฒนธัญกรรม.2535.บทบาทเด่นเขียนศัตรูธรรมชาติของหนอนใยผัก. วารสารกีฏและสัตววิทยา14(4):208-212.

พัชราภรณ์ ตั้งมั่น ทวี ตระการแสง บรรยง เฉลิมแสน ประเทือง สว่างจิตร และอัครเดช เลิศอร่ามแสง.2538.ประสิทธิภาพของสารสกัดในสะเดาในการป้องกันกำจัดแมลงในผักกะหล่ำในเขตจังหวัดพิษณุโลก.วารสารแก่นเกษตร.23(1):31-36

มยุรา สุนย์วีระ.2541.แนวทางการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสดโดยใช้พืชสมุนไพรบางชนิด : การทดลองในแปลงและเรือนทดลองรายงาน โครงการวิจัยปีงบประมาณ 2541 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,กรุงเทพฯ.

มารศรี อุดมโชค.2530.การทดลองใช้ใบสารพิษจากสาบเสือในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูคะน้า.รายงานสรุปผลทางการสัมมนาประจำปี 2530.วันที่ 23-29 เมษายน 2530 ณ. โรงแรมเชียงใหม่พลาซ่า จังหวัดเชียงใหม่.

มูลนิธิตระการศักดิ์ มณีภาค. 2530. ความรู้เรื่องการปลูกผัก. กรุงเทพฯ.นักพิมพ์นลิน.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มูลนิธิตระการศักดิ์ มณีภาค. 2530. ความรู้เรื่องการปลูกผัก. กรุงเทพฯ. นักพิมพ์นลิน.

เมืองทอง ทานทวีและสุรรัตน์ ปัญญาโตนะ. 2532. สวนผัก. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์ Agribook group.

วิจิตร ศรีสะอาด. 2531. การใช้สมุนไพรแก้หวัด. กรุงเทพฯ. บริษัทเมดิคอลลีเดีย.

วิทย์ เทียงบูรณะธรรม. 2538. พจนานุกรมสมุนไพรไทย. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์สุริยบรรณ.

วิทยา บัวเจริญ. 2536. สถิติหลักการวางแผนทดลอง. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สทูล กานี. 2531. หลักควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีธรรมชาติ. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์เอช.แอน.การพิมพ์ .

สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ. 2526. แมลงศัตรูพืชทางการเกษตรของประเทศไทย. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

สุทิน สิริไพรวาน. 2535. พืชสมุนไพร. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์ โอ.เอส.พรินติ้งเฮาส์ .

สุธรรม อารีกุล. 2508. แมลงศัตรูสำคัญทางเศรษฐกิจของไทย. ภาควิชากีฏวิทยาและโรคพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

สุภาณี พิมพ์สมาน. 2540. สารฆ่าแมลง. ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น. โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา.

สุวิทย์ เลหาศิริวงศ์. 2534. สถิติวางแผนการทดลอง. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์เพื่อนชีวิต.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุรพล อุปลิสสกุล.2527.ยาสูบ.คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,กรุงเทพฯ.

สมพิศ อยู่สุข.2544.เส้นทางเกษตร.ปีที่1ฉบับที่3 : กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์ยูทิลิตี้ จำกัด.

อำนาจ อิศรางกูร ณ อยุธยา.2535.การใช้สารสกัดจากพืชควบคุมแมลงศัตรูพืช.วารสารเกษตร
ก้าวหน้า.7(4):54-64.

Hill,D.S.1979.Agricultural insect Pest of the Tropics and their control. Cambridge
Univ.Press.London.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้