



ปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาปฐพีวิทยา


เรื่อง

ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชของปุ๋ยปลา; กรณีศึกษา ปลูกคะน้ายอด
(*Brassica alboglabra*) บนชุดดินบางกอก

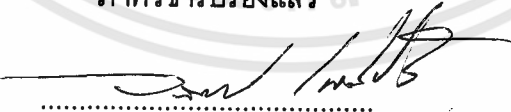
Nutrient Availability of Fish-derived Fertilizers; A case study of Chinese Kale
grown on Bangkok Series (Bk)

โดย

นายวรงค์ วงศ์ชนะจิตต์


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์อนันต์ วิสัยเกษม)

ภาควิชารับรองแล้ว


.....
(รศ.ดร. อภิศักดิ์ โพธิ์ปิ่น)

๙,๓๗ ๕๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รัฐสภาสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชของบวบปลา; กรณีศึกษา ปลุกคะนำยอด
(*Brassica alboglabra*) บนชุดดินบางกอก

Nutrient Availability of Fish-derived Fertilizers; A case study of Chinese Kale
grown on Bangkok Series (Bk)



T099736

โดย

นายวรพงศ์ วงศ์ชนะจิตต์

เสนอ

อาจารย์อนันต์ วิสัยเกษม

ภาควิชาปฐพีวิทยา

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พ.ศ. 2545

รฟ.
22236
2545

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 99736

รับเดือนปี.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชของปุ๋ยปลา; กรณีศึกษา ปลุกคะน้ำยอด
(*Brassica albolabra*) บนชุดดินบางกอก

Nutrient Availability of Fish-derived Fertilizers; A case study of Chinese Kale
grown on Bangkok Series (Bk)

บทคัดย่อ

การใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรนั้นมีการปฏิบัติมาเป็นเวลานานแล้ว และปุ๋ยที่มีการใช้กันอย่างแพร่หลายนั้นก็คือปุ๋ยเคมี ซึ่งการใช้ปุ๋ยเคมีนั้นมีผลต่อดินในพื้นที่ทำการเกษตรคือ ทำลายโครงสร้างของดิน ทำให้เกิดปัญหาเมื่อดินจับตัวกันแน่น ทำการไถพรวนได้ลำบาก และยังก่อให้เกิดปัญหาดินเค็มอีกด้วย ซึ่งเมื่อมีการใช้ปุ๋ยเคมีติดต่อกันเป็นเวลานานจะทำให้ผลผลิตลดลง ปัจจุบันจึงมีการทดลองนำปุ๋ยประเภทอื่นมาใช้แทนปุ๋ยเคมี เช่น ปุ๋ยน้ำชีวภาพก็เป็นปุ๋ยชนิดหนึ่งที่มีการนำมาใช้ซึ่งปุ๋ยน้ำชีวภาพสามารถผลิตได้จากทั้งพืชและสัตว์ โดยปุ๋ยที่ได้จากการนำเศษวัสดุเหลือใช้จากปลามาหมักในสภาพที่ไม่มีออกซิเจน โดยมีจุลินทรีย์ทำหน้าที่ย่อยสลายจนได้เป็นสารละลาย เรียกว่า ปุ๋ยปลา ซึ่งมีปริมาณธาตุอาหารและมีอินทรีย์วัตถุสูง สามารถนำมาใช้เป็นปุ๋ยทางการเกษตรได้ เมื่อนำมาใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีสามารถลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ โดยที่ปริมาณผลผลิตไม่เปลี่ยนแปลง ซึ่งในปัจจุบันนั้นได้มีการผลิตปุ๋ยปลาออกจำหน่ายในเชิงการค้าแล้ว ซึ่งมีหลากหลายยี่ห้อในท้องตลาด จึงได้ทำการสุ่มตัวอย่างมาทำการทดลองใช้กับพืช 3 ยี่ห้อ ได้แก่ 1. ยี่ห้อ Green Bossoms, 2. ยี่ห้อ Hand Fish, 3. ยี่ห้อ Fogg-It (นำเข้า) พบว่าอัตราความเข้มข้นในการใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีที่เหมาะสม เท่ากับ 0.5 ถึง 1.0% โดยยี่ห้อ Hand Fish ให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งสูงที่สุด รองลงมาเป็นยี่ห้อ Green Bossoms และยี่ห้อ Fogg-It ตามลำดับ และการใช้ปุ๋ยปลายังเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินให้มากขึ้นอีกด้วย ทำให้สมบัติด้านความสมบูรณ์ของดินดีขึ้น แนวทางการนำปุ๋ยปลาไปใช้ทางการเกษตรนั้นสามารถนำไปใช้ในรูปแบบของสารละลาย โดยการใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีในการปลูกพืช ซึ่งจะเกิดประโยชน์ในทางการเกษตร อีกทั้งยังเป็นการนำวัสดุเหลือใช้มาสร้างประโยชน์ เป็นการลดภาระการกำจัดของเสียจากโรงงานอีกวิธีหนึ่งอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างสูงจาก อาจารย์ช่อนันต์ วิสัยเกษมอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ซึ่งได้กรุณาให้ความช่วยเหลือให้คำปรึกษาและชี้แนะแนวทางในการศึกษาข้อมูล ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำปัญหาพิเศษตลอดมา ทั้งยังช่วยแก้ไขปัญหาพิเศษนี้ให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอขอบพระคุณ อาจารย์พรทิวา กัญญวงศ์หา ที่ได้เอื้อเฟื้อคำแนะนำในการทดลอง แนวทางการศึกษาข้อมูล อีกทั้งยังเป็นกำลังใจในการทำปัญหาพิเศษมาโดยตลอด

ขอขอบคุณ คุณสมจิตร มังนาค ที่ได้ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ ทั้งยังเป็นกำลังใจตลอดระยะเวลาที่ทำการทดลอง

ขอขอบคุณ พี่เจี๊บบ ที่ให้คำแนะนำและคอยช่วยเหลือในด้านการทำการทดลอง และคอยเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา

ขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ และให้กำลังใจระหว่างที่ทำการทดลอง จนปัญหาพิเศษเล่มนี้สำเร็จลุล่วง และขอบคุณพี่ๆ ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์คณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่อำนวยความสะดวกในการพิมพ์ปัญหาพิเศษ

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่ และขอขอบคุณพี่เฮ้ ที่ได้ให้กำลังใจ และสนับสนุนด้านการศึกษาและความเป็นอยู่ที่ดีตลอดมา จนประสบความสำเร็จในการศึกษาครั้งนี้

วรพงศ์ วงศ์ชนะจิตต์

เมษายน 2546

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญ	I
สารบัญตาราง	II
สารบัญภาพ	VII
คำนำ	1
จุดประสงค์การทดลอง	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	9
ผลการทดลอง	12
วิจารณ์ผลการทดลอง	22
สรุปผลการทดลอง	24
เอกสารอ้างอิง	25
ภาคผนวก	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางผนวกที่	หน้า
1. แสดงความสูงเฉลี่ยของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Fogg-It	27
2. Analysis of Variance แสดงความสูงของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Fogg-It	27
3. แสดงความสูงของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Fogg-It	27
4. แสดงความสูงเฉลี่ยของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Hand Fish	28
5. Analysis of Variance แสดงความสูงของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Hand Fish	28
6. แสดงความสูงของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Hand Fish	28
7. แสดงความสูงเฉลี่ยของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Green Bossoms	29
8. Analysis of Variance แสดงความสูงของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Green Bossoms	29
9. แสดงความสูงของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Green Bossoms	29
10. แสดงน้ำหนักสดเฉลี่ยของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Fogg-It	30
11. Analysis of Variance แสดงน้ำหนักสดของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Fogg-It	30
12. แสดงน้ำหนักสดของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Fogg-It	30
13. แสดงน้ำหนักสดเฉลี่ยของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Hand Fish	31
14. Analysis of Variance แสดงน้ำหนักสดของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Hand Fish	31
15. แสดงน้ำหนักสดของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Hand Fish	31
16. แสดงน้ำหนักสดเฉลี่ยของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Green Bossoms	32
17. Analysis of Variance แสดงน้ำหนักสดของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Green Bossoms	32
18. แสดงน้ำหนักสดของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Green Bossoms	32
19. แสดงน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Fogg-It	33
20. Analysis of Variance แสดงน้ำหนักแห้งของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Fogg-It	33
21. แสดงน้ำหนักแห้งของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Fogg-It	33
22. แสดงน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Hand Fish	34
23. Analysis of Variance แสดงน้ำหนักแห้งของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Hand Fish	34
24. แสดงน้ำหนักแห้งของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Hand Fish	34
25. แสดงน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Green Bossoms	35
26. Analysis of Variance แสดงน้ำหนักแห้งของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Green Bossoms	35
27. แสดงน้ำหนักแห้งของคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Green Bossoms	35
28. แสดงค่า pH เฉลี่ยของดินก่อนและหลังปลูกคะน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Fogg-It	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

29. Analysis of Variance แสดงค่า pH ของดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อFogg-It	36
30. แสดงค่า pH ของดินก่อนและหลังปลูกที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Fogg-It	36
31. แสดงค่า pH เฉลี่ยของดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Hand Fish	37
32. Analysis of Variance แสดงค่า pH ของดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Hand Fish	37
33. แสดงค่า pH ของดินก่อนและหลังปลูกที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Hand Fish	37
34. แสดงค่า pH เฉลี่ยของดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Green Bossoms	38
35. Analysis of Variance แสดงค่า pH ของดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Green Bossoms	38
36. แสดงค่า pH ของดินก่อนและหลังปลูกที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Green Bossoms	38
37. แสดงปริมาณเฉลี่ยของไนโตรเจน (%N) ในคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Fogg-It	39
38. Analysis of Variance แสดงธาตุไนโตรเจน (% N) ในคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Fogg-It	39
39. แสดงปริมาณของไนโตรเจน (%N) ในคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Fogg-It	39
40. แสดงปริมาณเฉลี่ยของไนโตรเจน (%N) ในคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Hand Fish	40
41. Analysis of Variance แสดงธาตุไนโตรเจน (% N) ในคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Hand Fish	40
42. แสดงปริมาณของไนโตรเจน (%N) ในคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Hand Fish	40
43. แสดงปริมาณเฉลี่ยของไนโตรเจน (%N) ในคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Green Bossoms	41
44. Analysis of Variance แสดงธาตุไนโตรเจน (%N) ในคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Green Bossoms	41
45. แสดงปริมาณของไนโตรเจน (%N) ในคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Green Bossoms	41
46. แสดงปริมาณเฉลี่ยของฟอสฟอรัสในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Fogg-It	42
47. Analysis of Variance แสดงธาตุฟอสฟอรัสในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Fogg-It	42
48. แสดงปริมาณของฟอสฟอรัสในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Fogg-It	42
49. แสดงปริมาณเฉลี่ยของฟอสฟอรัสในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Hand Fish	43
50. Analysis of Variance แสดงธาตุฟอสฟอรัสในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ที่มีการให้นุ้ยปลาเหยื่อ Hand Fish	43
51. แสดงปริมาณของฟอสฟอรัสในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้นุ้ยปลา เหยื่อ Hand Fish	43
52. แสดงปริมาณเฉลี่ยของฟอสฟอรัสในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้นุ้ยปลา เหยื่อ Green Bossoms	44
53. Analysis of Variance แสดงธาตุฟอสฟอรัสในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้ นุ้ยปลาเหยื่อ Green Bossoms	44
54. แสดงปริมาณของฟอสฟอรัสในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้นุ้ยปลา เหยื่อ Green Bossoms	44
55. แสดงปริมาณเฉลี่ยของฟอสฟอรัส (%P) ในคะน้ายอดที่มีการให้นุ้ยปลาเหยื่อ Fogg-It	45
56. Analysis of Variance แสดงธาตุฟอสฟอรัส (%P) ในคะน้ายอดที่มีการให้นุ้ยปลาเหยื่อ Fogg-It	45
57. แสดงปริมาณของฟอสฟอรัส (%P) ในคะน้ายอดที่มีการให้นุ้ยปลาเหยื่อ Fogg-It	45
58. แสดงปริมาณเฉลี่ยของฟอสฟอรัส (%P) ในคะน้ายอดที่มีการให้นุ้ยปลาเหยื่อ Hand Fish	46
59. Analysis of Variance แสดงธาตุฟอสฟอรัส (%P) ในคะน้ายอดที่มีการให้นุ้ยปลา เหยื่อ Hand Fish	46
60. แสดงปริมาณของฟอสฟอรัส (%P) ในคะน้ายอดที่มีการให้นุ้ยปลาเหยื่อ Hand Fish	46
61. แสดงปริมาณเฉลี่ยของฟอสฟอรัส (%P) ในคะน้ายอดที่มีการให้นุ้ยปลาเหยื่อ Green Bossoms	47
62. แสดงปริมาณเฉลี่ยของฟอสฟอรัส (%P) ในคะน้ายอดที่มีการให้นุ้ยปลาเหยื่อ Green Bossoms	47
63. แสดงปริมาณของฟอสฟอรัส (%P) ในคะน้ายอดที่มีการให้นุ้ยปลาเหยื่อ Green Bossoms	47
64. แสดงปริมาณเฉลี่ยของโพแทสเซียมในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้นุ้ยปลา เหยื่อ Fogg-It	48
65. Analysis of Variance แสดงธาตุโพแทสเซียมในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้ นุ้ยปลาเหยื่อ Fogg-It	48
66. แสดงปริมาณของโพแทสเซียมในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้นุ้ยปลา เหยื่อ Fogg-It	48
67. แสดงปริมาณเฉลี่ยของโพแทสเซียมในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้นุ้ยปลา เหยื่อ Hand Fish	49
68. Analysis of Variance แสดงธาตุโพแทสเซียมในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้นุ้ยปลาเหยื่อ Hand Fish	49
69. แสดงปริมาณของโพแทสเซียมในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้นุ้ยปลา	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ยี่ห้อ Hand Fish	49
70. แสดงปริมาณเฉลี่ยของโพแทสเซียมในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Green Bossoms	50
71. Analysis of Variance แสดงธาตุโพแทสเซียมในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้ ปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Green Bossoms	50
72. แสดงปริมาณของโพแทสเซียมในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Green Bossoms	50
73. แสดงปริมาณเฉลี่ยของโพแทสเซียม (%K) ในคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Fogg-It	51
74. Analysis of Variance แสดงธาตุโพแทสเซียม (%K) ในคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Fogg-It	51
75. แสดงปริมาณของโพแทสเซียม (%K) ในคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Fogg-It	51
76. แสดงปริมาณเฉลี่ยของโพแทสเซียม (%K) ในคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Hand Fish	52
77. Analysis of Variance แสดงธาตุโพแทสเซียม (%K) ในคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Hand Fish	52
78. แสดงปริมาณของโพแทสเซียม (%K) ในคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Hand Fish	52
79. แสดงปริมาณเฉลี่ยของโพแทสเซียม (%K) ในคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Green Bossoms	53
80. Analysis of Variance แสดงธาตุโพแทสเซียม(%K) ในคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Green Bossoms	53
81. แสดงปริมาณของโพแทสเซียม (%K) ในคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Green Bossoms	53
82. แสดงปริมาณเฉลี่ยของอินทรีย์วัตถุ (%OM) ในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้ ปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Fogg-It	54
83. Analysis of Variance แสดงปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Fogg-It	54
84. แสดงปริมาณของอินทรีย์วัตถุ (%OM) ในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้ ปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Fogg-It	54
85. แสดงปริมาณเฉลี่ยของอินทรีย์วัตถุ (%OM) ในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้ ปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Hand Fish	55
86. Analysis of Variance แสดงปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Hand Fish	55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

87. แสดงปริมาณของอินทรีย์วัตถุ (%OM) ในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปลา ยี่ห้อ Hand Fish	55
88. แสดงปริมาณเฉลี่ยของอินทรีย์วัตถุ (%OM) ในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้ น้ำปลายี่ห้อ Green Bossoms	56
89. Analysis of Variance แสดงปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้น้ำปลายี่ห้อ Green Bossoms	56
90. แสดงปริมาณของอินทรีย์วัตถุ (%OM) ในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปลา ยี่ห้อ Green Bossoms	56
91. แสดงค่าเฉลี่ย pH ของน้ำปลาที่ใช้ในการทดลอง	57
92. Analysis of Variance แสดงค่า pH ของน้ำปลาที่ใช้ในการทดลอง	57
93. แสดงค่า pH ของน้ำปลาที่ใช้ในการทดลอง	57
94. แสดงปริมาณเฉลี่ย %N ของน้ำปลาที่ใช้ในการทดลอง	58
95. Analysis of Variance แสดงปริมาณ %N ของน้ำปลาที่ใช้ในการทดลอง	58
96. แสดงปริมาณ %N ของน้ำปลาที่ใช้ในการทดลอง	58
97. แสดงปริมาณเฉลี่ย %P ของน้ำปลาที่ใช้ในการทดลอง	59
98. Analysis of Variance แสดงปริมาณ %P ของน้ำปลาที่ใช้ในการทดลอง	59
99. แสดงปริมาณ %P ของน้ำปลาที่ใช้ในการทดลอง	59
100. แสดงปริมาณเฉลี่ย %K ของน้ำปลาที่ใช้ในการทดลอง	60
101. Analysis of Variance แสดงปริมาณ %K ของน้ำปลาที่ใช้ในการทดลอง	60
102. แสดงปริมาณ %K ของน้ำปลาที่ใช้ในการทดลอง	60
103. แสดงปริมาณเฉลี่ย %OM ของน้ำปลาที่ใช้ในการทดลอง	61
104. Analysis of Variance แสดงปริมาณ %OM ของน้ำปลาที่ใช้ในการทดลอง	61
105. แสดงปริมาณ %OM ของน้ำปลาที่ใช้ในการทดลอง	61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

	หน้า
กราฟที่ 1 แสดงความสูงของคะน้ายอด	13
กราฟที่ 2 แสดงน้ำหนักสดของคะน้ายอด	14
กราฟที่ 3 แสดงน้ำหนักแห้งของคะน้ายอด	15
กราฟที่ 4 แสดงปฏิกิริยาดิน	16
กราฟที่ 5 แสดงเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในคะน้ายอด	17
กราฟที่ 6 แสดงปริมาณธาตุฟอสฟอรัสในดินก่อนปลูกและหลังปลูกคะน้ายอด	18
กราฟที่ 7 แสดงเปอร์เซ็นต์ของธาตุฟอสฟอรัสในคะน้ายอด	18
กราฟที่ 8 แสดงปริมาณธาตุโพแทสเซียมในดินก่อนปลูกและหลังปลูกคะน้ายอด	19
กราฟที่ 9 แสดงเปอร์เซ็นต์ของธาตุโพแทสเซียมในคะน้ายอด	20
กราฟที่ 10 แสดงปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินก่อนปลูกและดินหลังปลูกคะน้ายอด	21
ภาพที่ 1 แสดงลักษณะหูดดินบางกอก	62
ภาพที่ 2 แสดงลักษณะของนุ้ยปลาที่ใช้ในการทดลอง	62
ภาพที่ 3 แสดงลักษณะการวางแผนการทดลองแบบ CRD (ใช้นุ้ยปลา Fogg-It)	63
ภาพที่ 4 แสดงลักษณะการวางแผนการทดลองแบบ CRD (ใช้นุ้ยปลา Hand Fish)	63
ภาพที่ 5 แสดงลักษณะการวางแผนการทดลองแบบ CRD (ใช้นุ้ยปลา Green Bossoms)	64
ภาพที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของคะน้ายอดของทุกกรรมวิธี (ใช้นุ้ยปลา Fogg-It)	64
ภาพที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของคะน้ายอดของทุกกรรมวิธี (ใช้นุ้ยปลา Hand Fish)	65
ภาพที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของคะน้ายอดของทุกกรรมวิธี (ใช้นุ้ยปลา Green Bossoms)	65

ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชของปุ๋ยปลา; กรณีศึกษา ปลุกคะน้ำยอด
(*Brassica alboglabra*) บนชุดดินบางกอก

Nutrient Availability of Fish-derived Fertilizers; A case study of Chinese Kale
grown on Bangkok Series (Bk)

คำนำ

การทำเกษตรของเกษตรกรในปัจจุบันนี้เน้นการเพิ่มผลผลิต ในขณะที่เดียวกันก็ต้องพยายามลดต้นทุนในการผลิต และทุกขั้นตอนของการผลิตต้องไม่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ด้วย ดังนั้นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยเกษตรกรลดต้นทุนได้ไม่ต้องเสียเงินในการซื้อปุ๋ยเคมี และช่วยในการปรับปรุงบำรุงดินด้วยก็คือ การทำปุ๋ยใช้เองด้วยวัสดุที่เหลือใช้และหาได้ง่าย มีราคาถูก ในบริเวณที่อยู่ใกล้ ๆ สวน เช่น ไข่ฟางข้าว แกลบ เปลือกถั่ว เศษใบของวัชพืช ผัก ผลไม้ เศษปลา เศษอาหาร มูลไก่ มูลหมู และมูลวัว-ควาย ฯลฯ วัสดุเหล่านี้สามารถนำมาทำปุ๋ยชนิดต่าง ๆ ได้แก่ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยน้ำชีวภาพ น้ำสกัดชีวภาพ และปุ๋ยปลาหมักต่าง ๆ

ปุ๋ยน้ำชีวภาพ เป็นปุ๋ยน้ำที่ได้จากการย่อยสลายเศษวัสดุเหลือใช้จากส่วนต่างๆของพืชหรือสัตว์ โดยผ่านกระบวนการหมักในสภาพที่ไม่มีออกซิเจน (anaerobic condition) มีจุลินทรีย์ทำหน้าที่ย่อยสลายเศษซากพืชและซากสัตว์เหล่านั้นให้กลายเป็นสารละลาย รวมถึงการใช้เอนไซม์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือมีการเติมเอนไซม์เพื่อเร่งการย่อยสลาย ทำให้เกิดกระบวนการย่อยสลายได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น

ประเภทของปุ๋ยน้ำชีวภาพสามารถแบ่งออกตามประเภทของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตได้เป็น 2 ประเภท คือ 1. ปุ๋ยน้ำชีวภาพที่ผลิตจากพืช 2. ปุ๋ยน้ำชีวภาพที่ผลิตจากสัตว์ ในที่นี้จะกล่าวถึงปุ๋ยน้ำชีวภาพที่ผลิตจากสัตว์

ปุ๋ยน้ำชีวภาพที่ผลิตจากสัตว์

จากการศึกษาข้อมูลทางการผลิตจากโรงงานปลากระป๋องทั่วประเทศไทยในปี 2540 นั้นพบว่าของเหลือใช้จากโรงงานเหล่านี้มีปริมาณค่อนข้างมาก ซึ่งจะมีเพียงโรงงานขนาดใหญ่เท่านั้นที่จะนำเศษเหลือเหล่านี้ไปทำเป็นปลาป่น ส่วนที่เหลือจะผ่านเข้ากระบวนการบำบัดน้ำเสียก่อนแล้วจึงปล่อยทิ้งลงสู่แม่น้ำ ส่วนโรงงานขนาดกลางและขนาดเล็กที่ไม่มีขบวนการผลิตปลาป่นก็จะนำวัตถุดิบเหล่านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปจำหน่ายให้กับโรงงานปลาป่น ซึ่งวัตถุดิบเหล่านี้ถ้านำมาใช้ในการผลิตเป็นปุ๋ยปลาก็น่าจะให้ผลตอบแทนที่ดีกว่า

ปุ๋ยปลาเป็นปุ๋ยน้ำชีวภาพที่ได้จากการย่อยสลายเศษวัสดุเหลือใช้จากปลา ได้แก่ หัวปลา, ก้างปลา, หางปลา, ฟุงปลาและเลือดปลา ผ่านกระบวนการหมัก การย่อยสลายโดยใช้เอนไซม์ ซึ่งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ หลังจากทำการหมักจนได้ที่แล้วจะได้สารละลายสีน้ำตาลเข้ม ประกอบด้วยธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน, ฟอสฟอรัส, โพแทสเซียม, แคลเซียมและแมกนีเซียม นอกจากนี้ ปุ๋ยปลายังประกอบไปด้วยธาตุอาหารรอง และธาตุอาหารเสริม ซึ่งได้แก่ กำมะถัน, เหล็ก, ทองแดง และแมงกานีส

ปุ๋ยปลาจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับเกษตรกรในการเลือกใช้ปุ๋ยในการเกษตร เพราะนอกจากปุ๋ยปลาจะมีปริมาณธาตุอาหารที่สูงและพืชสามารถนำไปใช้ได้ทันที เนื่องจากอยู่ในรูปของสารละลายแล้ว ปุ๋ยปลายังมีราคาถูก และที่สำคัญปุ๋ยปลาไม่มีผลกระทบต่อดินที่ใช้เพราะเป็นสารอินทรีย์ แต่ในปัจจุบันนั้นมีเกษตรกรเพียงบางส่วนเท่านั้นที่รู้จักและใช้ปุ๋ยปลาในการทำเกษตร ซึ่งรู้แต่เพียงว่าเป็นปุ๋ยที่ใช้เป็นธาตุอาหารเสริมสำหรับพืชเท่านั้น ยังไม่มีการใช้อย่างจริงจัง ทั้งที่ปุ๋ยปลามีประสิทธิภาพในการใช้เป็นปุ๋ยทางการเกษตร เพื่อเพิ่มผลผลิตได้เช่นเดียวกับปุ๋ยเคมี แต่ทั้งนี้ข้อควรระวังคือ ปุ๋ยปลาในปัจจุบันมีการผลิตกันแพร่หลาย เนื่องจากเกษตรกรสามารถดำเนินการผลิตเอง และยังมีการผลิตเป็นการค้า โดยไม่ทราบคุณสมบัติของปุ๋ยปลาอย่างชัดเจน ดังนั้นก่อนการนำปุ๋ยน้ำชีวภาพมาใช้ ควรวิเคราะห์คุณสมบัติของปุ๋ยดังกล่าว เพื่อประโยชน์ต่อผู้ใช้ได้ถูกต้องและเหมาะสม

จุดประสงค์

1. เพื่อศึกษาการตอบสนองของคณะนัายอดต่อการใช้ปุ๋ยปลาในรูปของสารละลายร่วมกับปุ๋ยเคมี
2. เพื่อทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของปุ๋ยปลาที่ผลิตในประเทศกับปุ๋ยปลาที่นำเข้าจากต่างประเทศ
3. เพื่อหาอัตราการใช้ปุ๋ยปลาในรูปของสารละลายที่เหมาะสมต่อการใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมี เพื่อใช้ในการปลูกผัก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

1. ปุ๋ยน้ำชีวภาพ

ความหมาย

ปุ๋ยน้ำชีวภาพ เป็นปุ๋ยน้ำที่ได้จากการย่อยสลายเศษวัสดุเหลือใช้จากส่วนต่างๆของพืชและสัตว์ โดยผ่านกระบวนการหมักในสภาพที่ไม่มีออกซิเจน (anaerobic condition) มีจุลินทรีย์ทำหน้าที่ย่อยสลายเศษซากพืชและซากสัตว์เหล่านั้นให้กลายเป็นสารละลาย รวมถึงการใช้เอนไซม์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือมีการเติมเอนไซม์เพื่อเร่งการย่อยสลาย ทำให้เกิดการย่อยสลายได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

จุลินทรีย์ที่พบในปุ๋ยน้ำชีวภาพ มีทั้งที่ต้องการออกซิเจนและไม่ต้องการออกซิเจน ซึ่งมักเป็นกลุ่มแบคทีเรีย *Bacillus* sp., *Lactobacillus* sp., *Streptococcus* sp., นอกจากนี้ยังอาจพบเชื้อรา ได้แก่ *Aspergillus niger*, *Penicillium*, *Rhizopus* และ ยีสต์ ได้แก่ *Candida* sp.

ประเภทของปุ๋ยน้ำชีวภาพ

ปุ๋ยน้ำชีวภาพสามารถแบ่งออกตามประเภทของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ปุ๋ยน้ำชีวภาพที่ผลิตจากพืช.
2. ปุ๋ยน้ำชีวภาพที่ผลิตจากสัตว์

1. ปุ๋ยน้ำชีวภาพที่ผลิตจากพืช

1.1 ปุ๋ยน้ำชีวภาพที่ผลิตจากผักและเศษพืช

เกษตรธรรมชาติ (2541) ได้กล่าวถึงการทำน้ำสกัดชีวภาพโดยการหมักเศษพืชในภาชนะที่มีฝาปิดปากกว้าง นำเศษผักมาผสมกับน้ำตาล ถ้าเศษผักมีขนาดใหญ่ให้สับเป็นชิ้นเล็กๆ ทำการจัดเรียงผักเป็นชั้นๆ นำน้ำตาลทับสลับกับพืชอัตราของน้ำตาลต่อเศษผักเท่ากับ 1 : 3 หมักในสภาพที่ไม่มีอากาศโดยการอัดผักใส่ภาชนะให้แน่น เมื่อบรรจุผักลงภาชนะเรียบร้อยแล้ว ปิดฝานำภาชนะไปเก็บไว้ในที่ร่ม และหมักต่อไปประมาณ 3 – 7 วัน จะเกิดของเหลวชั้นสีน้ำตาล มีกลิ่นหอมของสิ่งหมักที่เกิดขึ้น ของเหลวนี้นี้เป็นน้ำสกัดจากเซลล์พืชประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดอะมิโน ฮอริโมน เอนไซม์ และอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ปุ๋ยน้ำชีวภาพที่ผลิตจากขยะเปียก

บุญเทียม (2538) ได้ดำเนินงานโครงการพัฒนาคุณภาพชีวิตโดยการนำขยะเปียก ได้แก่ เศษอาหาร เศษผัก ผลไม้ จำนวน 1 กิโลกรัม มาใส่ลงในถังหมัก โรยปุ๋ยชีวภาพลงไป 1 กำมือหรือประมาณ 1/20 ของปริมาณของขยะ ปิดฝาให้เรียบร้อยภายในเวลา 10 – 14 วัน จะเกิดการย่อยสลายของขยะเปียกบางส่วนกลายเป็นน้ำ น้ำที่ละลายจากขยะเปียกสามารถนำไปใช้เป็นปุ๋ยโดยนำไปเจือจาง โดยการผสมด้วยอัตราส่วนน้ำปุ๋ย 1 ส่วนต่อน้ำธรรมดา 100 – 1,000 ส่วน

2. ปุ๋ยน้ำชีวภาพที่ผลิตจากสัตว์

ปุ๋ยปลาเป็นปุ๋ยน้ำชีวภาพที่ได้จากการย่อยสลายเศษวัสดุเหลือใช้จากปลา ได้แก่ หัวปลา, ก้างปลา, หางปลา, พุงปลาและเลือด ผ่านกระบวนการหมักโดยการย่อยสลายโดยใช้เอนไซม์ ซึ่งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ หลังจากการหมักจนได้ที่แล้วจะได้สารละลายสีน้ำตาลเข้ม ประกอบด้วยธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน, ฟอสฟอรัส, โพแทสเซียม, แคลเซียม และแมกนีเซียม นอกจากนี้ปุ๋ยปลายังประกอบด้วยธาตุอาหารรอง และธาตุอาหารเสริม ซึ่งได้แก่ กำมะถัน, เหล็ก, ทองแดง และแมงกานีส นอกจากนี้ปุ๋ยปลายังประกอบไปด้วยโปรตีนและอะมิโนแอซิด ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายของโปรตีนในตัวปลา ซึ่งจากข้อมูลทางวิชาการยังไม่ทราบแน่ชัดถึงผลของอะมิโนแอซิดที่มีต่อพืช แต่จากการบอกเล่าของเกษตรกรผู้ใช้น้ำปุ๋ยปลา พบว่าปุ๋ยปลาจะไปช่วยพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เช่น ดอกไม้ให้มีสีสันขึ้น และผลไม้มียุคคุณภาพดีขึ้น ช่วยเร่งการแตกยอด และออกดอกใหม่ให้ต้นไม้อีกด้วย

ธาตุอาหารที่พบในปลาและของเหลือใช้จากปลา

แร่ธาตุที่เป็นองค์ประกอบทางเคมีของปลาขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่ปลาอาศัยอยู่ คือน้ำและอาหารที่ปลากิน แร่ธาตุที่พบทั้งในปลาน้ำจืดและปลาน้ำเค็มมีประมาณ 60 ชนิด ออกซิเจน 75% ไฮโดรเจน 10% คาร์บอน 9.5% ไนโตรเจน 2.5 – 3.0% แคลเซียม 1.2 – 1.5% ฟอสฟอรัส 0.6 – 0.8% กำมะถัน 0.3% ส่วนแร่ธาตุอื่นมีอยู่ในปริมาณที่น้อยมาก ปลาที่นำจัดเป็นปลาที่มีไขมันต่ำ เนื้อเยื่อปลามีส่วนประกอบของไนโตรเจน 19 – 20% เกล็ดปลามีไนโตรเจน 2.5 – 3.5% อยู่ในรูปโปรคอลลาเจน แร่ธาตุที่เป็นองค์ประกอบของปลาและมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชมีดังนี้

แคลเซียม เป็นธาตุที่พบมากในกระดูกและเกล็ดปลารวมกันประมาณ 99% ของแคลเซียมที่มีทั้งหมดในตัวปลา ส่วนอีก 1% พบในเลือดและเนื้อเยื่อ ปลาที่มีแคลเซียมเป็นส่วนประกอบประมาณ 0.5 ถึง 1.0% ของน้ำหนักตัว โดยทั่วไปปลาส่วนมากจะมีสัดส่วนของแคลเซียมต่อฟอสฟอรัสในกระดูกและเกล็ดรวมกันประมาณ 1.5 ถึง 2.1 : 1 และสัดส่วนของแคลเซียมต่อฟอสฟอรัสทั้งหมดประมาณ 0.7 ถึง 1.6 : 1

ฟอสฟอรัส ส่วนมากพบในกระดูกและเกล็ดปลารวมกันประมาณ 85 – 90% ของฟอสฟอรัสที่มีทั้งหมดในตัวปลา หรือมีฟอสฟอรัสเป็นส่วนประกอบประมาณ 0.4 – 0.5% ของน้ำหนักตัวปลา ฟอสฟอรัสบางส่วนที่มีในกระดูกปลาจะรวมกับแคลเซียมได้สารประกอบที่เรียกว่า อะพาไทต์ (apatite) หรือไตรแคลเซียมฟอสเฟต (tricalcium phosphate) ฟอสฟอรัสส่วนใหญ่ถูกนำไปทำหน้าที่เป็นส่วนประกอบของกระดูกและเกล็ดปลา สำหรับฟอสฟอรัสที่เหลือประมาณ 10 – 15% ซึ่งพบในเลือดและเนื้อเยื่อจะถูกนำไปใช้ในกระบวนการเมทาบอลิซึมของร่างกาย

แมกนีเซียม พบในกระดูกและเกล็ดปลารวมกัน ประมาณ 70% ส่วนที่เหลืออีก 30% พบอยู่ในเลือดและเนื้อเยื่อ

โซเดียมและโพแทสเซียมคลอไรด์ จัดเป็นสารอิเล็กโทรไลต์หรือสารบัฟเฟอร์ที่พบมากที่สุด สิ่งมีชีวิต โซเดียมคลอไรด์เป็นสารอิเล็กโทรไลต์ที่มีประจุบวก และพบในเฉพาะในพลาสมาหรือของเหลวภายนอกในร่างกาย

กำมะถัน เป็นสารอิเล็กโทรไลต์ที่พบภายในเซลล์ พบทั่วไปในไซโทพลาสซึมของเซลล์เลือดและสะสมในกล้ามเนื้อในรูปของสารอินทรีย์ในปริมาณที่น้อยมาก

เหล็ก ในเลือดพบว่ามีเหล็กถึง 70% ซึ่งเป็นองค์ประกอบของฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดง ส่วนที่เหลือ 30% พบสะสมในตัวปลา ม้าม และกล้ามเนื้อ ดังนั้นเหล็กจึงมีความสำคัญต่อการสร้างเม็ดเลือดแดง

ทองแดง ส่วนมากจะรวมตัวกับโปรตีนได้สารประกอบที่มีชื่อว่า ซีรูพลาสมีน ซึ่งจะพบทั่วไปในเนื้อเยื่อต่างๆ แต่จะพบปริมาณมากที่สุดที่สมอง หัวใจ ตับ ไต ตา และเลือด

แมงกานีส พบทั่วไปในเนื้อเยื่อปลา แต่จะพบมากที่สุดบริเวณกระดูก โดยจะพบบริเวณตัวกล้ามเนื้อ ไต รังไข่ อัณฑะ และผิวหนังตามลำดับ

นอกจากนี้ยังพบว่าธาตุสังกะสี ซีลีเนียม ไอโอดีน โคบอลต์ และอื่นๆ

ขั้นตอนการผลิตปุ๋ยปลา

การผลิตปุ๋ยปลาใช้วิธีการเดียวกันกับการผลิตปลาหมัก (fish silage) โดยการย่อยสลายทางชีวภาพ การย่อยสลายจะอาศัยเอนไซม์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติจากปลาเป็นตัวย่อยสลาย โดยปกติวิธีการทำปุ๋ยปลาจะใช้กรดหรือจุลินทรีย์ เพื่อปรับสภาพจะให้เหมาะสมกับการย่อยสลายโปรตีน และขณะเดียวกันยังคอยควบคุมไม่ให้จุลินทรีย์ชนิดอื่นเจริญเติบโต ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีระยะเวลาเก็บรักษาที่ยาวนานยิ่งขึ้น

กรดที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยปลาสามารถใช้ได้ทั้งกรดอินทรีย์ ได้แก่ กรดเกลือ (hydrochloric acid) กรดกำมะถัน (sulfuric acid) และกรดฟอสฟอริก (phosphoric acid) โดยใช้ในอัตราส่วนประมาณร้อยละ 3 ส่วนกรดอินทรีย์ที่นิยมใช้กัน คือ กรดมด (formic acid) ซึ่งใช้ความเข้มข้นตั้งแต่ 2.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถึง 3.5% นอกจากนี้การทำปุ๋ยปลายังสามารถใช้จุลินทรีย์ จุลินทรีย์หลายสายพันธุ์สามารถเจริญเติบโตได้เป็นอย่างดีในของเหลือใช้จากปลา ได้แก่ Yeast และ *Lactobacillus plantarum* และพบว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้ยังเป็นผลิตภัณฑ์ที่ปราศจากเชื้อโรคกลุ่ม Coliform และ Salmonella

ปุ๋ยปลาสามารถผลิตได้โดยการนำเอาอวัยวะภายใน เช่น พุงปลา และเลือดมาทำการบดให้ชิ้นส่วนต่างๆเหล่านี้มีขนาดเล็กลง จากนั้นนำไปหมักด้วยกรดฟอร์มิกเข้มข้น (formic acid) หรือกรดน้ำส้มสายชูเข้มข้น (acetic acid) ในปริมาณร้อยละ 3.5 มาผสมคลุกเคล้ากับอวัยวะภายในและเลือดให้เข้ากัน (สาเหตุที่ต้องใส่กรดลงไปก็เพื่อป้องกันไม่ให้จุลินทรีย์ชนิดอื่นลงไปเจริญเติบโต เพราะจะทำให้อวัยวะภายในและเลือดปลาเน่าและมีกลิ่นเหม็น) นอกจากนี้ยังต้องเติมกากน้ำตาลในปริมาณร้อยละ 20 เพื่อช่วยดับกลิ่นคาวจากเศษปลา จากนั้นทำการคนให้เข้ากันและคนติดต่อกันอย่างน้อย 7 วัน ในระยะนี้จะสังเกตเห็นว่าพุงปลาเริ่มมีการละลายออกมาเป็นสารละลายเกือบหมดแล้ว ทำการหมักต่อไปอีกเป็นเวลา 21 วัน ในระหว่างนี้ทำการคนปุ๋ยปลาบ้างเป็นครั้งคราว และเก็บไว้เป็นสารละลาย ข. จากนั้นนำหัวปลาและก้างปลามาทำการบดละเอียด และนำมาย่อยด้วยกรดฟอสฟอรัส 20% โดยการต้มเป็นเวลา 3 ชั่วโมง เก็บไว้เป็นสารละลาย ก. จากนั้นทำสารละลาย ก. และสารละลาย ข. มาผสมกันในอัตราส่วน 1 : 1 นำสารละลายที่ได้ไปปรับ pH ให้มีค่าเป็นกลางหรือเป็นกรดอ่อน โดยใช้ NaOH, KOH หรือ Ca(OH)_2 อย่างใดอย่างหนึ่ง นำสารละลายที่ได้ไประเหยเข้มข้น จากนั้นนำไปบรรจุขวดต่อไป

บางครั้งการหมักปุ๋ยปลาจะมีคุณภาพที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุดิบ และกระบวนการหมัก แต่โดยทั่วไปแล้วจะมีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบประมาณ 3 – 5% ฟอสฟอรัส 1 – 2% และโพแทสเซียม 0.5 – 1.0% และมีจุลธาตุตั้งที่กล่าวไว้ข้างต้น

2. ผักคะน้า (Chinese Kale)

คะน้า เป็นผักที่คนไทยรู้จักกันดี อยู่ในตระกูล Cruciferae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Brassica albuglabra* เป็นผักที่นิยมปลูกและบริโภคกันมากทั่วทุกภาคของประเทศไทย เป็นผักที่ปลูกเพื่อบริโภคส่วนของใบและลำต้น เป็นผักอายุ 2 ปี แต่ปลูกเป็นผักอายุปีเดียว อายุตั้งแต่หว่านหรือหยอดเมล็ดจนถึงเก็บเกี่ยวประมาณ 45-55 วัน ผักคะน้าสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี แต่ช่วงเวลาปลูกได้ดีที่สุดอยู่ในช่วงเดือนตุลาคมถึงเมษายน ผักคะน้ามีถิ่นกำเนิดอยู่ในทวีปเอเชียและมีปลูกกันมากในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ประเทศจีน ฮ่องกง ไต้หวัน มาเลเซียและประเทศไทย ซึ่งชาวจีนเรียกคะน้าว่า ไก่ลั่นไช้

พันธุ์ที่นิยมปลูกในประเทศไทยเป็นคะน้าดอกขาวทั้งสิ้น โดยสั่งเมล็ดจากต่างประเทศเข้ามาปลูกและปรับปรุงพันธุ์ ปัจจุบันพันธุ์คะน้าที่นิยมปลูกในประเทศไทยมีอยู่ 3 พันธุ์ด้วยกันคือ

1. พันธุ์ใบกลม มีลักษณะใบกว้างใหญ่ ปล้องสั้น ปลายใบมนและผิวใบเป็นคลื่นเล็กน้อย ได้แก่ พันธุ์ ผางเบอร์ 1 เป็นต้น
2. พันธุ์ใบแหลม เป็นพันธุ์ที่มีลักษณะใบแคบกว่าพันธุ์ใบกลม ปลายใบแหลม ช่อห่าง ผิวใบเรียบ ได้แก่ พันธุ์ P.L.20 เป็นต้น
3. พันธุ์ยอดหรือก้าน มีลักษณะใบเหมือนกับคาน้ำใบแหลม แต่จำนวนใบต่อต้นมีน้อยกว่า ปล้องยาวกว่า ได้แก่ พันธุ์แม่ใจ 1 เป็นต้น

คาน้ำเป็นผักที่สามารถขึ้นได้ในดินแทบทุกชนิด แต่ดินที่เจริญเติบโตได้ดีที่สุด คือ ดินร่วนปนทราย มีการระบายน้ำดี มีความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของดินอยู่ระหว่าง 5.5 - 6.8 และมีความชื้นในดินสูงสม่ำเสมอ ต้องการแสงแดดเต็มที่ คาน้ำสามารถเจริญเติบโตได้ดีในอุณหภูมิเฉลี่ย 20 องศาเซลเซียส แต่คาน้ำก็สามารถทนทานต่อสภาพอุณหภูมิสูงได้ดี และให้ผลผลิตเป็นที่น่าพอใจในสภาพอุณหภูมิสูงกว่า 25 องศาเซลเซียส

3. ชุดดินบางกอก

ชุดดินบางกอก (Bk) จัดจำแนกเป็น Topic Tropaquepts คือ ดินใหม่ที่เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำ ยังไม่มีการพัฒนาชั้นดินอย่างชัดเจน หน้าตัดดินมีชั้น A - Bw - C ส่วนใหญ่เป็นดินที่ใช้ในการทำนา ลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียวตลอดหน้าตัดดิน สีดินบนสีเทาเข้มหรือน้ำตาลเข้มมากปนเทา ส่วนดินชั้นล่างสีเทาหรือเทาปนเขียวมะกอก พบจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง หรือสีน้ำตาลแก่ในดินชั้นบนและสีน้ำตาลปนเหลืองและสีน้ำตาลอมเขียวมะกอกในดินชั้นล่าง

สุรียา (2525) กล่าวว่า ชุดดินบางกอกเป็นชุดดินที่อยู่ใน Suitability class PI คิดเป็นพื้นที่ 1,076,780 ไร่ หรือ 9.77% ของพื้นที่ราบกรุงเทพฯ (marine alluvial occuredon former tidal flat)

ชุดดินบางกอก (Bk) สามารถจำแนกตามระบบการจำแนกดินใหม่ของสหรัฐอเมริกา (Soil Texonomy 1975) ได้ดังนี้

Order Inceptisols

Suborder Aquepts

Greatgroup Tropaquepts

Subgroup Typic Tropaquepts

Family f.c. mix , non acid brackish no run no gypsum

no jarosite

Series Bangkok (Bk)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. ปุ๋ย โดยปุ๋ยที่ใช้ในการทดลองมี 2 ประเภท คือ
 - 1.1 ปุ๋ยเคมี สูตร 15 – 15 - 15
 - 1.2 ปุ๋ยปลา 3 ยี่ห้อ คือ 1. ยี่ห้อ Green Bossoms, 2.Hand Fish, 3.Fogg-It (นำเข้า)
2. เมล็ดผักคะน้าพันธุ์ยอด (Chinese Kale)
3. ดิน ใช้ชุดดินบางกอก Typic Tropaquepts f.c mix , non acid brackish no run no gypsum no jarosite (Bk)
4. อุปกรณ์อื่นๆ
 - 4.1 กระจกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 นิ้ว
 - 4.2 ถังกระดาษสำหรับใส่ตัวอย่างพืช
 - 4.3 กรรไกรตัดกิ่งสำหรับตัดเก็บตัวอย่างพืช
 - 4.4 ตลับเมตรสำหรับวัดความสูงของต้นพืช
5. เครื่องมือสำหรับวิเคราะห์ดินและพืช

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 7 กรรมวิธี

โดยแต่ละกรรมวิธีจะทำการทดลอง 4 ซ้ำดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 Control

กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมี 15 – 15 – 15 อย่างเดียว อัตรา 25.0 กก./ไร่

กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี 15 – 15 – 15 อย่างเดียว อัตรา 12.5 กก./ไร่

กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี 15 – 15 – 15 อัตรา 12.5 กก./ไร่ ร่วมกับใส่ปุ๋ยปลา 0.2%

กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี 15 – 15 – 15 อัตรา 12.5 กก./ไร่ ร่วมกับใส่ปุ๋ยปลา 0.5%

กรรมวิธีที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี 15 – 15 – 15 อัตรา 12.5 กก./ไร่ ร่วมกับใส่ปุ๋ยปลา 0.7%

กรรมวิธีที่ 7 ใส่ปุ๋ยเคมี 15 – 15 – 15 อัตรา 12.5 กก./ไร่ ร่วมกับใส่ปุ๋ยปลา 1.0%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเตรียมตัวอย่างดิน

ทำการเก็บตัวอย่างดิน โดยใช้จอบขุดบริเวณแปลงเกษตรของสถาบันฯ โดยเก็บที่ระดับความลึก 5 – 10 เซนติเมตรจากผิวหน้าดิน ตากดิน ผสมดินตัวอย่างให้เข้ากันโดยแยกวัสดุเจือปนออก บดดินให้มีขนาดเล็ก ร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2 มิลลิเมตร เก็บตัวอย่างดินที่ได้ไว้ทำการวิเคราะห์

การปลูกพืช

1. ก่อนปลูก

กรรมวิธีที่ 2 ใช้ปุ๋ยเคมี 15-15-15 ใส่ในอัตรา 25.0 กก./ไร่ ก่อนปลูก

กรรมวิธีที่ 3 ใช้ปุ๋ยเคมี 15-15-15 ใส่ในอัตรา 12.5 กก./ไร่ ก่อนปลูก

กรรมวิธีที่ 4,5,6,7 ใช้ปุ๋ยเคมี 15-15-15 ใส่ในอัตรา 12.5 กก./ไร่ ก่อนปลูก

2. เริ่มปลูก

ทำการปลูกคะน้ายอดโดยการใส่เมล็ดปลูก โดยปลูกประมาณ 5 – 7 เมล็ดต่อกระถาง เมื่อคะน้ายอดมีอายุ 7 วันแยกถาดให้เหลือ 1 ต้นต่อกระถาง

2.1 การใส่ปุ๋ย

การใส่ปุ๋ยปลาจะใส่หลังจากทำการถอนแยกแล้ว ในอัตราส่วนต่างๆตามที่กำหนดในแต่ละกรรมวิธี ในอัตรา 30 mL/ต้น ทุกๆ 7 วัน

2.2 การวัดการเจริญเติบโตของคะน้ายอด

ทำการวัดความสูงของคะน้ายอดทุกๆ 7 วัน โดยวัดความสูงของลำต้นจากบริเวณโคนต้นพืชถึงบริเวณส่วนยอด

2.3 การดูแลรักษา

รดน้ำเข้าเย็นในวันที่ฝนไม่ตก เพื่อรักษาความชื้นของดิน สำหรับในวันที่ฝนตกก็จะไม่รดน้ำ

3. กำหนดการเก็บผลผลิต 35 วัน

- หลังจากเก็บผลผลิต จะทำการชั่งน้ำหนักสดทันที
- หลังจากทำการชั่งน้ำหนักสดแล้ว จะนำผลผลิตที่ได้ไปอบแห้ง โดยจะอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 70 – 80 °C เพื่อทำการชั่งน้ำหนักแห้ง และเก็บไว้วิเคราะห์พืชต่อไป

การวิเคราะห์ทางเคมี (ก่อนปลูกและหลังปลูก)

การวิเคราะห์ดิน(ก่อนและหลังทำการปลูก) และปุ๋ยปลา

1 ค่าปฏิกิริยาดิน (pH) ใช้อัตราส่วนดินต่อน้ำ = 1 : 5

2 ไนโตรเจน วิเคราะห์หา Total Nitrogen โดยการ digest ด้วยวิธี Kjeldahl

- 3 ฟอสฟอรัส สกัด P ในดินโดย สารละลาย Bray II อัตราส่วน 1 : 10 เวลาที่สกัด 1 นาที วิเคราะห์หาฟอสฟอรัสในสารละลายที่ได้จากการสกัดดิน โดยใช้วิธี molybdenum blue
- 4 โพแทสเซียม สกัดดินด้วย 1.0 N NH_4OAc pH = 7.0 วิเคราะห์หา K โดยใช้เครื่อง atomic absorption spectrophotometer
- 5 อินทรีย์วัตถุ คำนวณหาโดยใช้ค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ organic carbon โดยวิเคราะห์ organic carbon ด้วยวิธี Walkley and Black

การวิเคราะห์พืช

ทำการย่อยสลายพืชโดยวิธี Kjeldahl

- 1 ไนโตรเจน วิเคราะห์หา Total Nitrogen โดยการ digest ด้วยวิธี Kjeldahl
- 2 ฟอสฟอรัส วิเคราะห์หา Total Phosphorus โดยการ Digest ด้วยวิธี acid mixture และใช้ molybdate vanadate solution ในการ develop สี
- 3 โพแทสเซียม วิเคราะห์หา K ในพืช ด้วยวิธี acid mixture แล้วนำไปวัดด้วยเครื่อง atomic absorption spectrophotometer

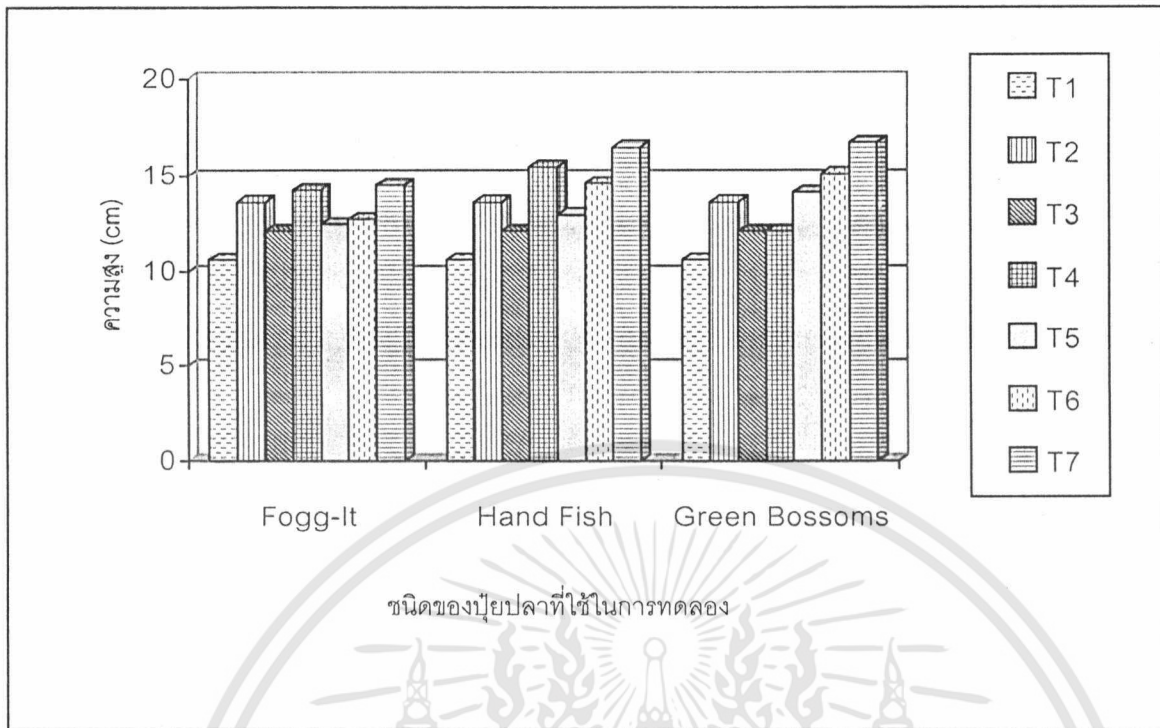


ผลการทดลอง

จากการทดลองพบว่าการใช้ปุ๋ยปลาในรูปของสารละลายที่อัตราส่วนต่างๆ ในการปลูกคะน้ายอดนั้นสามารถเพิ่มผลผลิตได้ โดยอัตราที่เหมาะสมต่อการใช้ในการปลูกผัก พบว่าการให้ปุ๋ยปลาชื่อ Hand Fish ในอัตรา 0.5% สามารถทำให้การเจริญเติบโตของคะน้ายอดดีที่สุด ซึ่งปรากฏผลการทดลองดังนี้

1. ความสูงของคะน้ายอด

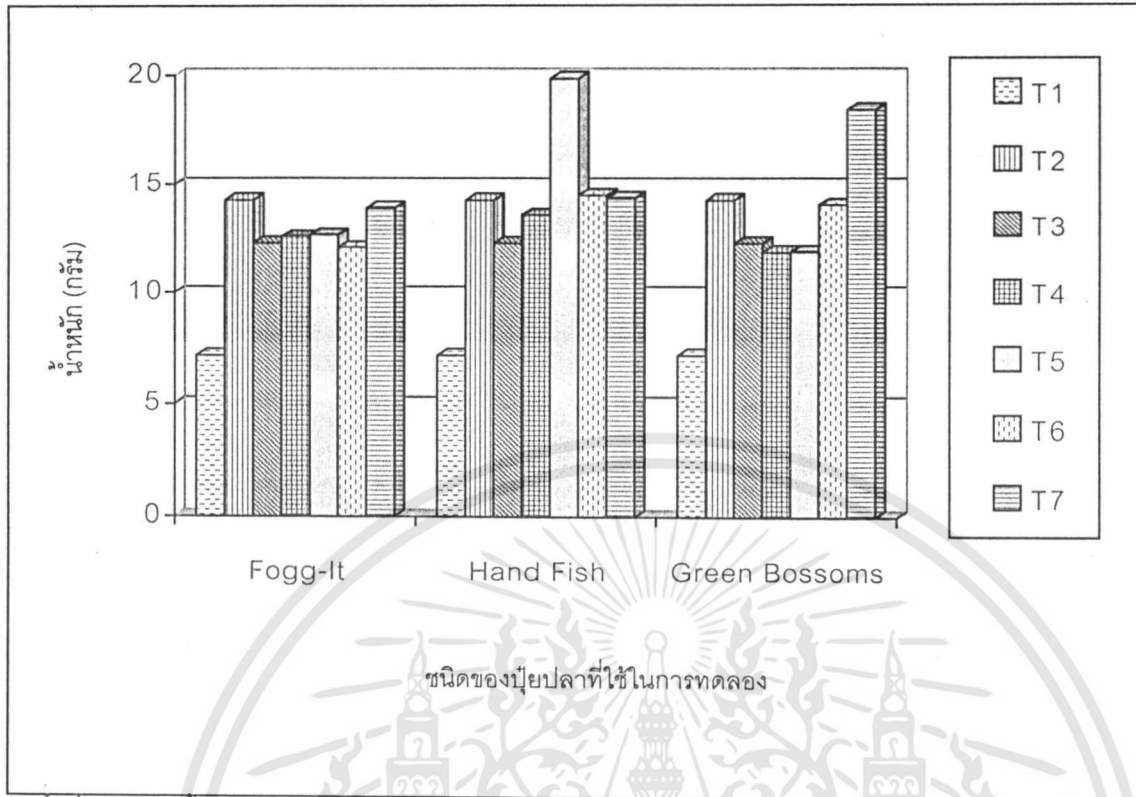
จากการทดลองปรากฏว่าคะน้ายอดที่ปลูกโดยมีการให้ปุ๋ยปลา Fogg-It ในอัตรา 1.0% ให้ความสูงของคะน้ายอด สูงที่สุดคือ 16.75 เซนติเมตรและปุ๋ยปลา Hand Fish 1.0% ให้ความสูงของคะน้ายอดเป็นอันดับที่สองคือ 16.50 เซนติเมตร ซึ่งความสูงของคะน้ายอดจะมีแนวโน้มสูงขึ้นเมื่อมีการให้ปุ๋ยปลาในอัตราส่วนที่สูงขึ้น ซึ่งในกรรมวิธีที่ไม่มีการให้ปุ๋ย (T1 หรือกรรมวิธีควบคุม) ความสูงของคะน้ายอดคือ 10.63 เซนติเมตร สำหรับกรรมวิธีที่ 2 และ 3 ที่มีการใส่ปุ๋ยเคมี (15-15-15) แต่เพียงอย่างเดียวนั้นความสูงของคะน้ายอดคือ 13.63 และ 12.13 เซนติเมตรของกรรมวิธีที่ 2 และ 3 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าความสูงของคะน้ายอดของกรรมวิธีที่มีการให้ปุ๋ยปลาจะมีความสูงที่มากกว่ากรรมวิธีที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวเกือบทุกกรรมวิธีการทดลอง ค่าเปรียบเทียบความสูงของต้นคะน้ายอด แสดงในตารางที่ 1 - 9 คู่มือที่ 6 - 8 และกราฟที่ 1 เปรียบเทียบความสูงของคะน้ายอด



กราฟที่ 1 แสดงความสูงของค่น้ำยอด

2. น้ำหนักสด

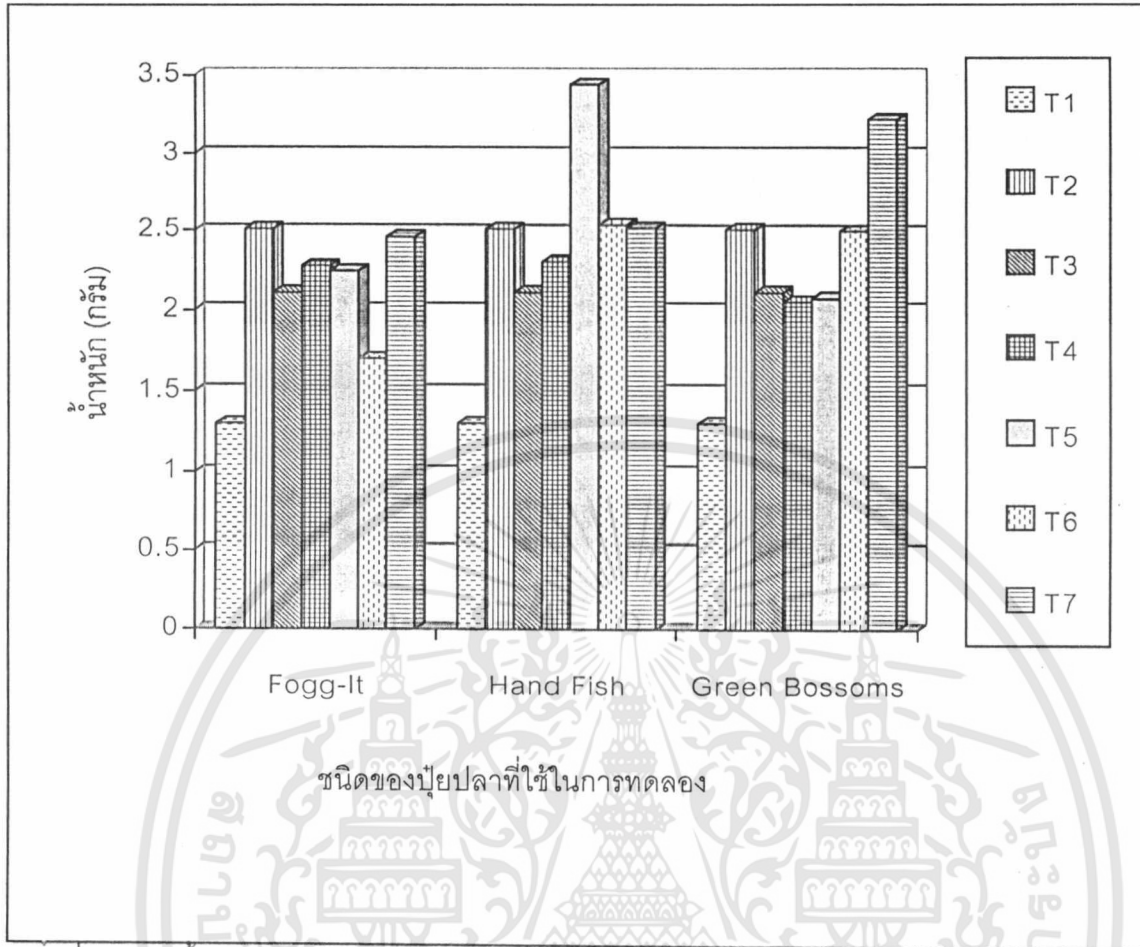
ในการทดลองพบว่ากรรมวิธีที่ให้น้ำหนักสดพืชมากที่สุดได้แก่กรรมวิธี 5 ที่มีการให้ปูปลา Hand Fish 0.5% ให้น้ำหนักมากเท่ากับ 19.88 กรัม และกรรมวิธีที่ 7 ที่มีการให้ปูปลา Fogg-It 1.0% ซึ่งให้น้ำหนักสดรองลงมาเท่ากับ 18.43 กรัม ส่วนในกรรมวิธีที่ 2 และ 3 ที่มีการใส่ปูเคมีเพียงอย่างเดียวให้น้ำหนักสดเท่ากับ 14.26 และ 12.24 กรัม ตามลำดับ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่มีการให้ปูปลาแล้วพบว่ามีค่าที่ใกล้เคียงกัน แนวโน้มของการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักค่น้ำยอดจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อมีการให้ปูปลาในอัตราที่เข้มข้นมากขึ้น ซึ่งในกรรมวิธีที่ 1 (ชุดควบคุม) นั้นให้น้ำหนักสดเท่ากับ 7.16 กรัมซึ่งมีค่าน้อยกว่ากรรมวิธีอื่นๆมาก น้ำหนักสดของพืชในแต่ละตัวอย่างการทดลองแสดงในตารางภาคผนวกที่ 10 - 18 และกราฟที่ 2



กราฟที่ 2 แสดงน้ำหนักสดของคะน้ายอด

3. น้ำหนักแห้ง

ค่าน้ำหนักแห้งจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อมีการให้ปูปลาในอัตราที่เข้มข้นมากขึ้น จากการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่ 5 ที่มีการให้ปูปลา Hand Fish 0.5% มีค่าน้ำหนักแห้งมากที่สุดเท่ากับ 3.44 กรัมและกรรมวิธีที่ 7 ที่มีการให้ปูปลา Fogg-It 1.0% ให้ค่าน้ำหนักแห้งรองลงมาเท่ากับ 3.22 กรัม ส่วนในกรรมวิธีที่ 2 และ 3 ที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวให้ค่าน้ำหนักแห้งเท่ากับ 2.51 และ 2.11 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับกรรมวิธีที่มีการให้ปูปลา ส่วนกรรมวิธีที่ 1 (ชุดควบคุม) ให้ค่าน้ำหนักสดเท่ากับ 1.30 กรัม น้ำหนักแห้งของพืชในแต่ละตัวอย่างการทดลองแสดงในตารางภาคผนวกที่ 19 – 27 และกราฟที่ 3 เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของแต่ละกรรมวิธีการทดลอง

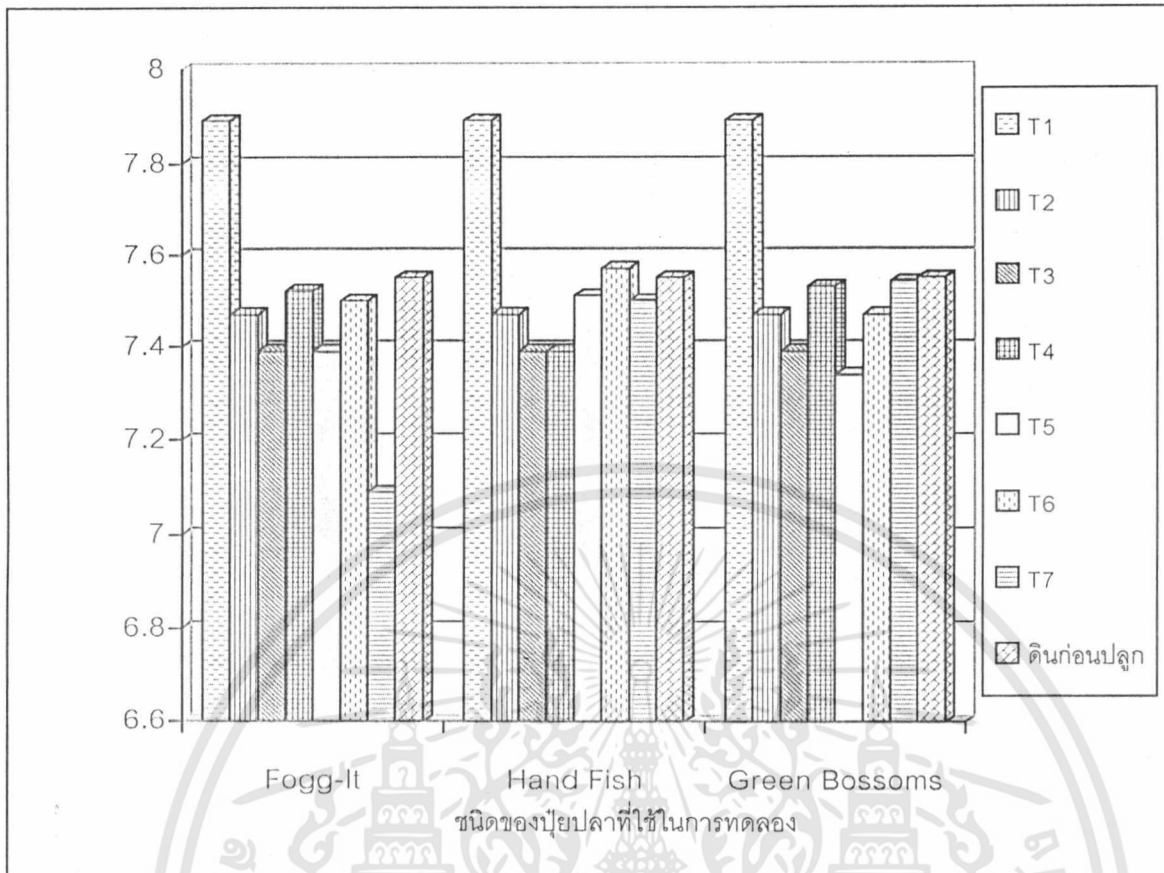


กราฟที่ 3 แสดงน้ำหนักแห้งค่น้ำยอด

4. ปฏิกริยาดิน (pH)

ในการวัด pH ในแต่ละตัวอย่างการทดลองโดยใช้อัตราส่วนดิน : น้ำ เท่ากับ 1 : 5 พบว่า pH จะมีค่าที่ใกล้เคียงกันในทุกกรรมวิธีการทดลอง ในกรรมวิธีที่ 1 ที่ไม่มีการใส่ปุ๋ย pH มีค่าสูงสุดคือ 7.89 ส่วนกรรมวิธีที่ 7 ที่มีการให้ปุ๋ยปลา Fogg-It 1.0% จะมี pH ต่ำสุดคือ 7.09 ดูตารางที่ 28 - 36 และกราฟ 4 ที่เปรียบเทียบ pH ของแต่ละกรรมวิธีการทดลอง

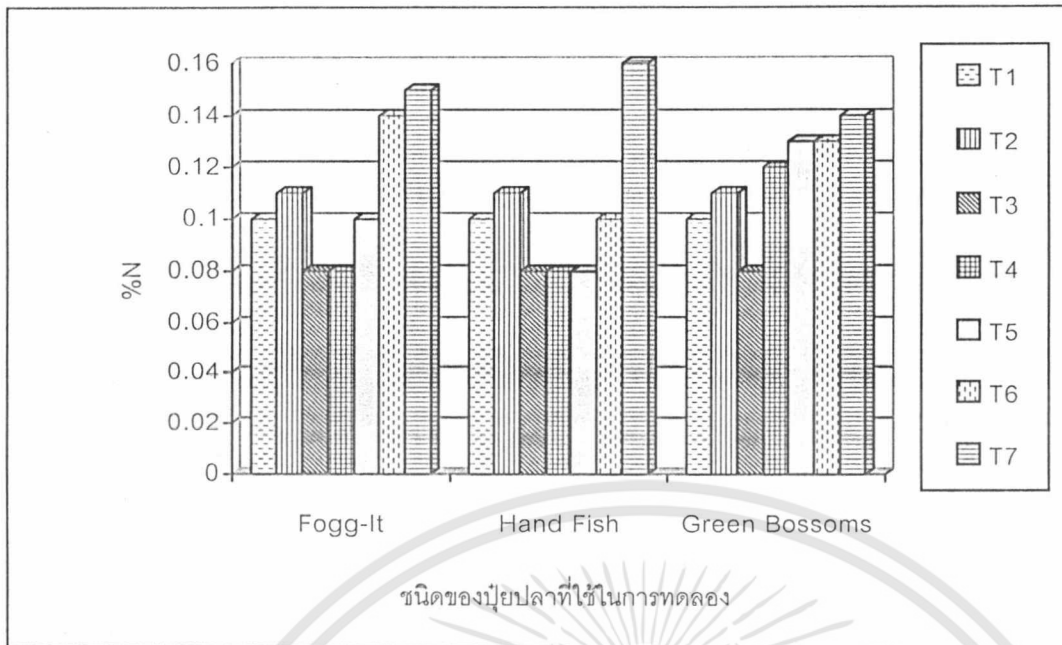
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟที่ 4 แสดงปฏิกิริยาดิน

5. ไนโตรเจนในพืช (%N)

จากการทดลองพบว่า ปริมาณไนโตรเจนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อมีการให้ปุ๋ยปลาในอัตราที่เข้มข้นมากขึ้น ในกรรมวิธีที่ 1 (ชุดควบคุม) พบว่ามีปริมาณไนโตรเจน 0.1% ส่วนกรรมวิธีที่มี เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนมากที่สุดคือ กรรมวิธีที่ 7 ที่มีการให้ปุ๋ยปลา Hand Fish 1.0% เท่ากับ 0.16% ดูตารางผนวกที่ 37 - 45 และกราฟที่ 5 แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน ในแต่ละกรรมวิธีการทดลองและเปรียบเทียบปริมาณไนโตรเจน



กราฟที่ 5 แสดงเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในคະน้ำยอด

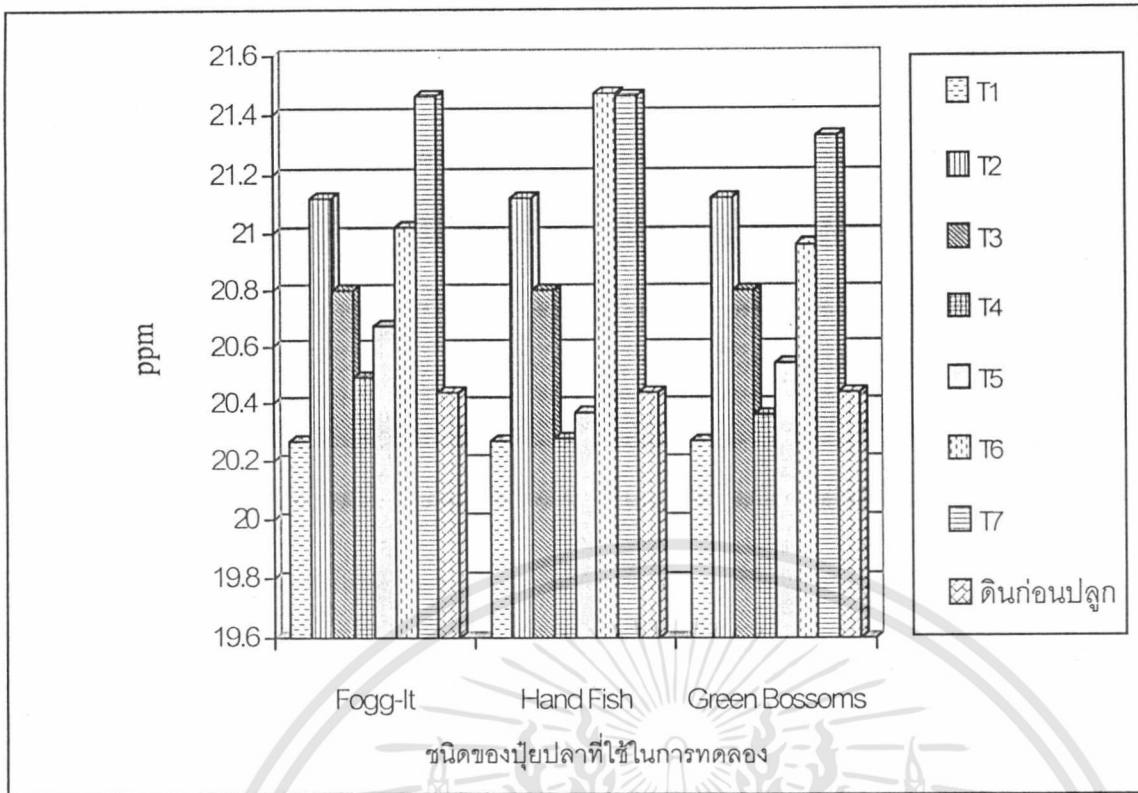
6. ฟอสฟอรัสในดิน (P)

ค่าความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัส (available P) จะเพิ่มขึ้นเมื่อมีการให้ปุ๋ยปลาที่เข้มข้นมากขึ้นในทุกกรรมวิธีการทดลอง ซึ่งในกรรมวิธีที่ 1 (ชุดควบคุม) จะมี Available P ที่สกัดโดยใช้ Bray II ในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 20.20 ppm ส่วนกรรมวิธีที่มีปริมาณฟอสฟอรัสสูงที่สุดคือ กรรมวิธีที่ 6 ที่มีการให้ปุ๋ยปลา Hand Fish 0.7% มีค่าเท่ากับ 21.47 ppm และในกรรมวิธีที่ 7 ที่มีการให้ปุ๋ยปลา Fogg-It และ ปุ๋ยปลา Hand Fish 1.0% ทั้งคู่ มีปริมาณฟอสฟอรัสเท่ากับคือ 21.46 ppm ซึ่งมีปริมาณเป็นอันดับสองรองจากกรรมวิธีที่ 6 ดูตารางผนวกที่ 46 - 54 และกราฟที่ 6 แสดงค่าความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสของแต่ละกรรมวิธีและเปรียบเทียบค่าความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัส

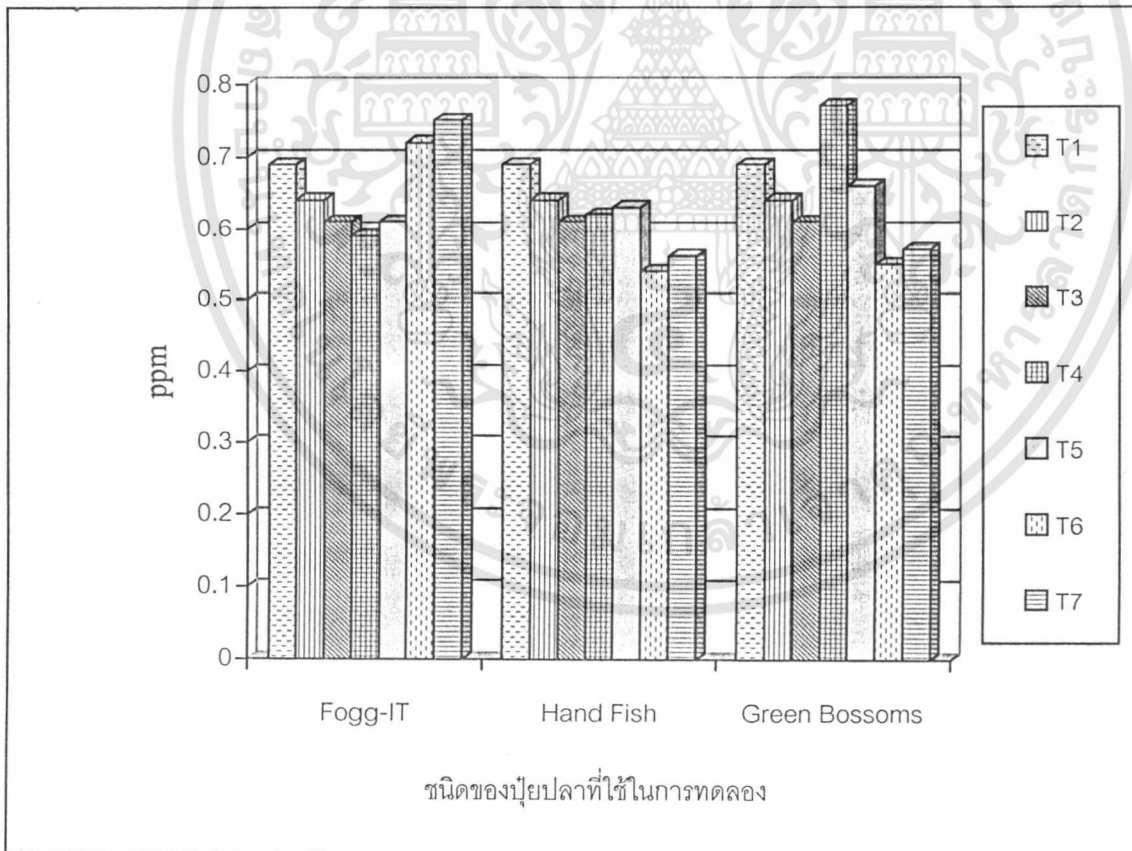
7. ฟอสฟอรัสในพืช (%P)

ปริมาณฟอสฟอรัสในพืชจะให้ค่าสูงสุดในกรรมวิธีที่ 4 ที่มีการให้ปุ๋ยปลา Green Bossoms 0.2% มากที่สุดคือ 0.77% แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของฟอสฟอรัสในพืชจะแบ่งได้เป็นสองแบบคือ จะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อมีการให้ปุ๋ยปลาที่เข้มข้นมากขึ้น ได้แก่ กรรมวิธีที่มีการให้ปุ๋ยปลา Fogg-It และจะมีค่าลดลงเมื่อมีการให้ปุ๋ยปลาที่มีความเข้มข้นมากขึ้น ได้แก่ กรรมวิธีที่มีการให้ปุ๋ยปลา Hand Fish และ Green Bossoms แต่เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในพืชนั้นจะมีปริมาณที่ไม่แตกต่างกันมากนัก เมื่อทำการเปรียบเทียบทุกกรรมวิธีการทดลอง ซึ่งในกรรมวิธีที่ 1 (ชุดควบคุม) มีเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในพืชเท่ากับ 0.69 ตารางผนวกที่ 55 - 63 และกราฟที่ 7 แสดงปริมาณความเข้มข้นและเปรียบเทียบปริมาณความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในพืช ในแต่ละกรรมวิธีการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟที่ 6 แสดงปริมาณธาตุฟอสฟอรัสในดินก่อนปลูกและหลังปลูกคะน้ายอด



กราฟที่ 7 แสดงเปอร์เซ็นต์ของธาตุฟอสฟอรัสในคะน้ายอด

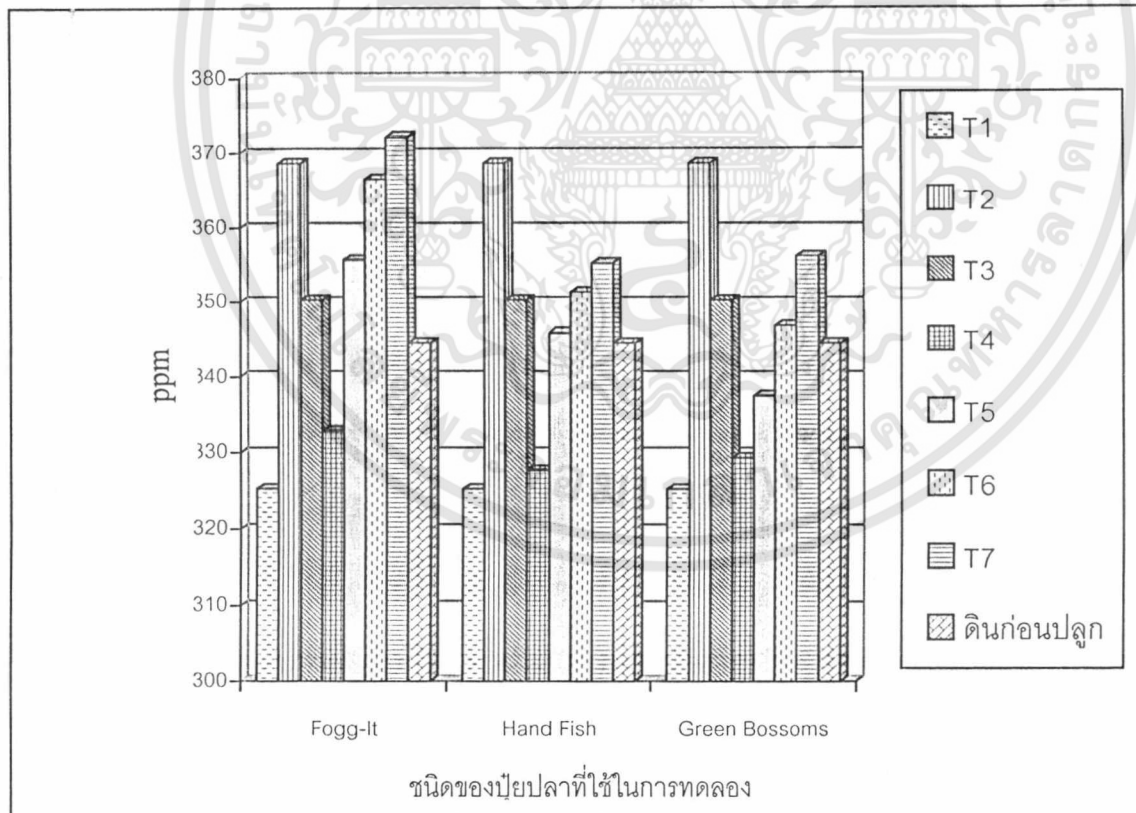
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. โพแทสเซียมในดิน (K)

จากการทดลองพบว่า ปริมาณโพแทสเซียมจะมีปริมาณมากที่สุดในกรรมวิธีที่ 7 ที่มีการให้ปุ๋ยปลา Fogg-It 1.0% เท่ากับ 372.13 ppm ส่วนกรรมวิธีที่ 1 (ชุดควบคุม) มีปริมาณโพแทสเซียมในดินที่น้อยที่สุดเท่ากับ 325.36 ppm ซึ่งแนวโน้มการเพิ่มของปริมาณโพแทสเซียมในดินจะแปรผันตรงกับปริมาณความเข้มข้นของปุ๋ยปลา กล่าวคือ เมื่อมีการให้ปุ๋ยปลาที่เข้มข้นมากขึ้นปริมาณโพแทสเซียมในดินก็จะมีปริมาณที่เพิ่มขึ้นตามไปด้วย ซึ่งได้แสดงเปรียบเทียบปริมาณโพแทสเซียมในดิน และเปรียบเทียบทางสถิติในแต่ละกรรมวิธีการทดลอง (ตารางผนวกที่ 64 – 72 และกราฟที่ 8)

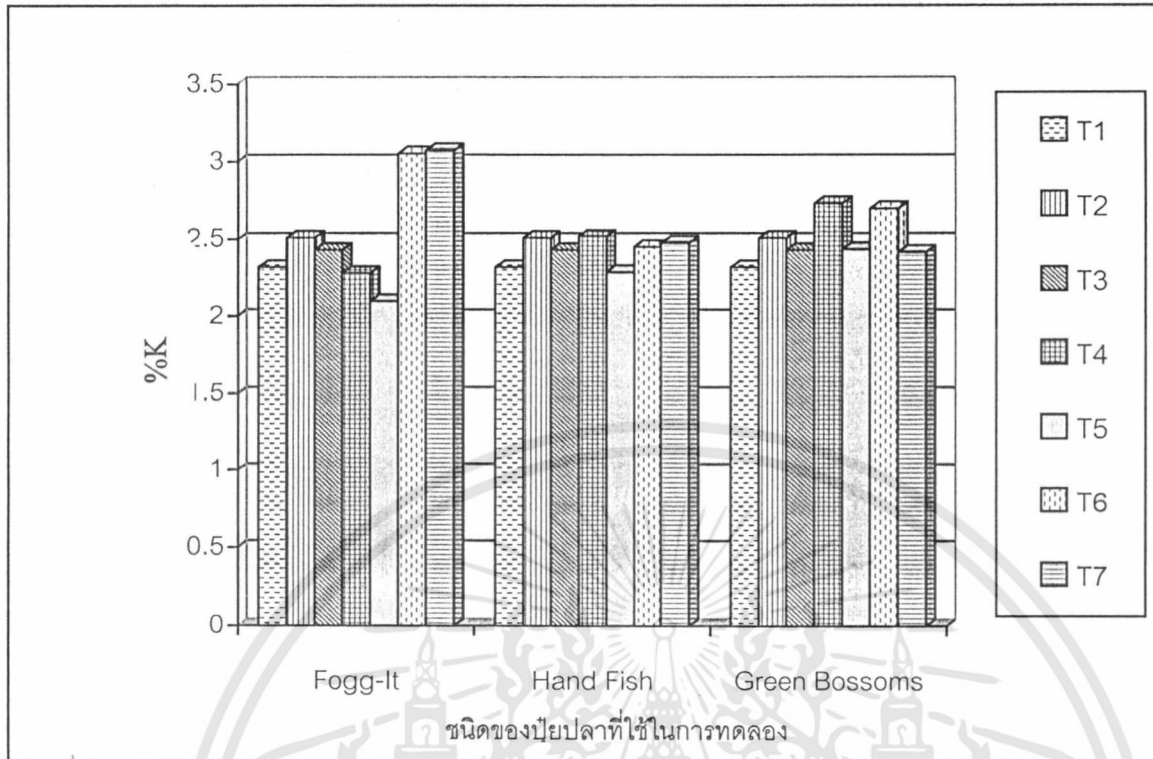
9. โพแทสเซียมในพืช (%K)

ความเข้มข้นของโพแทสเซียมในพืชจะมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นเมื่อมีการให้ปุ๋ยปลาเข้มข้นมากขึ้น โดยเปอร์เซ็นต์ของโพแทสเซียมในพืชที่เข้มข้นสูงสุดได้แก่ 3.07% ของกรรมวิธีที่ 7 ที่มีการให้ปุ๋ยปลา Fogg-It 1.0% ส่วนในกรรมวิธีที่ 1 (ชุดควบคุม) มีเปอร์เซ็นต์ของโพแทสเซียมในพืชเท่ากับ 2.32% ซึ่งได้แสดงและเปรียบเทียบทางสถิติเปอร์เซ็นต์ของโพแทสเซียมในพืช ไว้ในตารางผนวกที่ 73 - 81 และกราฟที่ 9



กราฟที่ 8 แสดงปริมาณธาตุโพแทสเซียมในดินก่อนปลูกและหลังปลูกคะน้ำยอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

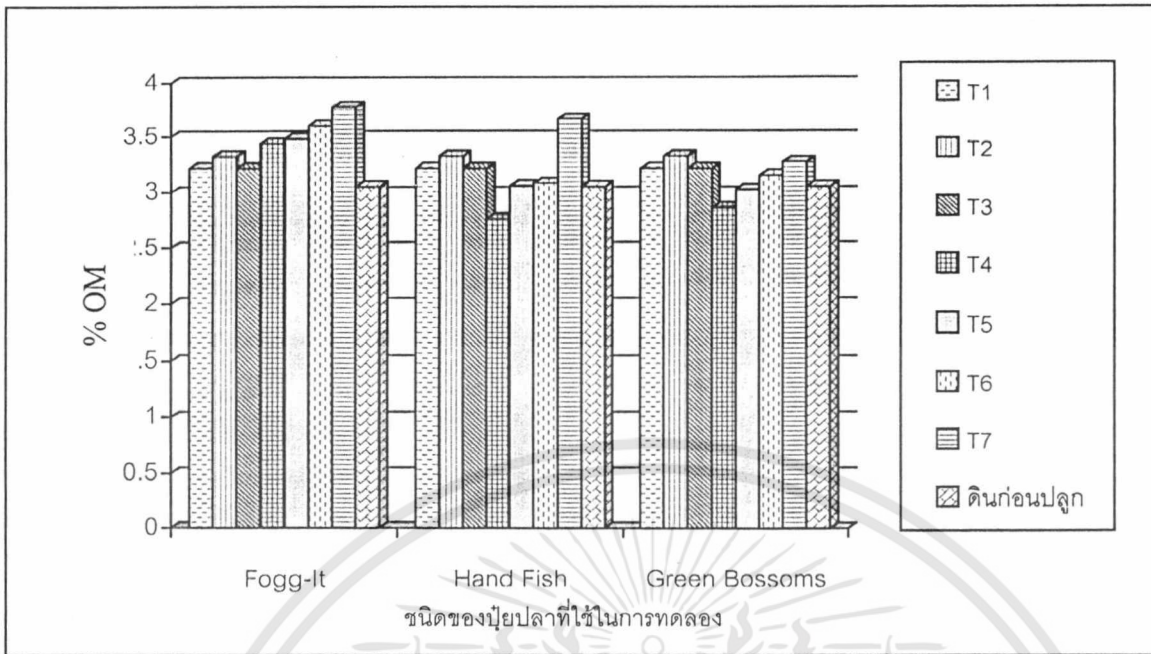


กราฟที่ 9 แสดงเปอร์เซ็นต์ของธาตุโพแทสเซียมในคะน้ำยอด

10. ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (% Organic matter)

จากการทดลองพบว่า เปอร์เซนต์อินทรีย์วัตถุมีค่ามากที่สุดในกรรมวิธีที่ 7 ที่มีการให้ปุ๋ยปลา Fogg-It 1.0% เท่ากับ 3.77% ส่วนกรรมวิธีที่ 1 (ชุดควบคุม) มีเปอร์เซนต์อินทรีย์วัตถุ เท่ากับ 3.21% การให้ปุ๋ยปลาในอัตราที่เข้มข้นมากขึ้นมีผลต่อปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน คือทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้น ซึ่งในตารางผนวกที่ 84 – 90 และกราฟที่ 10 ได้แสดงเปอร์เซนต์อินทรีย์วัตถุและเปรียบเทียบทางสถิติในแต่ละกรรมวิธีการทดลอง

19610



กราฟที่ 10 แสดงปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินก่อนปลูกและดินหลังปลูกคະນ້ាយอด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

วิจารณ์ผลการทดลอง

อิทธิพลของปุ๋ยปลา

1. อิทธิพลของปุ๋ยปลาต่อความสูงของคะน้ายอด

ในการทดลองพบว่าใน 7 กรรมวิธีที่ทำการทดลองโดยใช้ปุ๋ยปลา 3 ยี่ห้อ พบว่าความสูงของคะน้ายอดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อมีการให้ปุ๋ยปลาที่มีความเข้มข้นมากขึ้น โดยเฉพาะกรรมวิธีที่ 7 ที่มีการให้ปุ๋ยปลา Green Bossoms 1.0% ให้ความสูงของคะน้ายอดมากที่สุด และจะลดลงเมื่อความเข้มข้นของปุ๋ยปลาที่ให้ลดลง และน้อยที่สุดเมื่อไม่มีการให้ปุ๋ยปลาเลย

2. อิทธิพลของปุ๋ยปลาต่อน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งคะน้ายอด

จากการทดลองพบว่า ถ้าทำการเพิ่มปริมาณความเข้มข้นของปุ๋ยปลาที่ใส่ให้กับคะน้ายอด ปริมาณน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของคะน้ายอดก็จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย โดยสามารถสังเกตได้จากขนาดของลำต้นและขนาดของใบที่เพิ่มขึ้น

3. อิทธิพลของปุ๋ยปลาต่อปฏิกิริยาดิน (pH)

เนื่องจาก pH ของปุ๋ยปลาที่ใช้ในการทดลองนั้นมีความแตกต่างกันคือ มี pH เป็นกรด (Fogg-It) และมี pH เป็นด่าง (Hand Fish และ Green Bossoms) จึงทำให้ pH ของดินมีการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกัน โดยกรรมวิธีที่ได้รับปุ๋ยปลาชื่อ Fogg-It จะมี pH ลดลงจากดินก่อนปลูกมากกว่า กรรมวิธีที่ได้รับปุ๋ยปลาชื่อ Hand Fish และ Green Bossoms แต่แนวโน้มของ pH ของดินก่อนปลูกและดินหลังปลูกนั้นมีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก

4. อิทธิพลของปุ๋ยปลาต่อฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในดิน

พบว่า การเพิ่มความเข้มข้นของปุ๋ยปลาที่ใส่ให้กับคะน้ายอด มีผลทำให้ปริมาณของฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในดินเพิ่มขึ้น แนวโน้มจะเป็นไปตามอัตราความเข้มข้นของปุ๋ยปลาที่ใช้ ซึ่งในกรรมวิธีที่ไม่มีการให้ปุ๋ยปลาจะมีปริมาณของฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในปริมาณที่น้อยเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่มีการใส่ปุ๋ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. อิทธิพลของนุ้ยปลาต่อปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน

จากการทดลองพบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินจะมีมากขึ้นเมื่อมีการให้นุ้ยปลาในอัตราที่มีความเข้มข้นมากขึ้น ซึ่งจะมีแนวโน้มที่เหมือนกันในนุ้ยปลาทุกยี่ห้อที่ทำการทดลอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชของปุ๋ยปลา; กรณีศึกษา ปลุกคะน่ายอด (*Brassica alboglabra*) บนชุดดินบางกอก สรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1. อัตราส่วนที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของคะน่ายอดคือ 0.5%ของปุ๋ยปลายี่ห้อ Hand Fish ซึ่งอัตราส่วนนี้ทำให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของพืชทดสอบสูงที่สุด เมื่อทำการวิเคราะห์ทางเคมีพบว่า มีปริมาณธาตุอาหารพืชที่เป็นประโยชน์อยู่ในปริมาณที่สูง แต่โดยรวมแล้วอัตราส่วนที่เหมาะสมกับการที่จะใช้เป็นปุ๋ยในการปลูกพืชคือ 0.5 – 1.0% โดยเมื่อใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15 – 15 – 15 ในอัตรา 12.5 กก./ไร่ จะให้ผลผลิตที่ใกล้เคียงกับการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15 – 15 – 15 อัตรา 25.0 กก./ไร่ เพียงอย่างเดียว

2. ประสิทธิภาพของการให้ผลผลิตของปุ๋ยปลาที่ผลิตในประเทศ (ยี่ห้อ Hand Fish และ Green Bossoms) จะสูงกว่าปุ๋ยปลาที่นำเข้าจากต่างประเทศ (ยี่ห้อ Fogg-It) โดยเปรียบเทียบจากปริมาณน้ำหนักสดที่ได้จากการทดลองแต่ละกรรมวิธีพบว่า ปุ๋ยปลายี่ห้อ Hand Fish ให้ปริมาณน้ำหนักสดเฉลี่ย รวมทุกกรรมวิธีการทดลองมากที่สุดเท่ากับ 95.98 กรัม และปุ๋ยปลายี่ห้อ Green Bossoms ให้ปริมาณน้ำหนักสดเฉลี่ย รวมทุกกรรมวิธีการทดลองรองลงมาเท่ากับ 89.80 กรัม ส่วนปุ๋ยปลายี่ห้อ Fogg-It ให้ปริมาณน้ำหนักสดเฉลี่ย รวมทุกกรรมวิธีการทดลองน้อยที่สุดเท่ากับ 84.73 กรัม

เอกสารอ้างอิง

เฉลิมราช วันทวิน และคณะ. 2537. การแยกโปรตีนน้ำทิ้งโรงงานอุตสาหกรรมปลากระป๋อง. กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมองค์การความร่วมมือเยอรมัน (GZT) สถาบันพัฒนาและฝึกอบรม โรงงานต้นแบบ ศูนย์การศึกษาต่อเนื่อง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี : 1 – 31.

ไฉน ยอดเพชร 2542. พืชผักในตระกูลครุฑีเฟอริ. (กรุงเทพฯ). : 77 – 83

รายงานการจัดการทรัพยากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กุมภาพันธ์ 2541 (1) : 45 – 49

สมภพ สฐิตะวสันต์. 2534. หลักการผลิตผัก. สาขาวิชาพืชสวน ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สุชาติ อิงธรรมจิตร และคณะ. 2531. การทดลองเบื้องต้นในการใช้น้ำจากกองปลาสดเลี้ยงสำหรับเกลือของ. รายงานผลการวิจัยสาขาสัตวศาสตร์ แพทย์และประมง. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 26.

สุรียา สาสนรักกิจ 2542. ปุ๋ยน้ำชีวภาพ. วารสารดินและปุ๋ย 21 (3) : 152 – 171

สมาลัย ศรีกำไลทอง และคณะ. 2537. กรดไขมันไม่อิ่มตัวชนิดโอเมก้า-3 จากน้ำนิ่งปลาของอุตสาหกรรมปลากระป๋อง. รายงานฉบับที่ 1/ภ. 37 – 10, กรุงเทพฯ. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.

<http://www.doae.go.th/library/html/detail/kana/index.htm>

http://www.doae.go.th/soil_fert/biofert/fish.htm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงความสูงเฉลี่ยของคะน้ำยอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลายีห่อ Fogg-It

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดิน	9.5	11.0	12.0	10.0	10.63
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	13.0	13.0	16.0	12.5	13.63
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	11.0	13.0	12.0	12.5	12.13
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	12.0	13.0	17.0	15.0	14.25
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	14.0	13.0	12.0	11.0	12.50
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	13.0	11.0	11.0	16.0	12.75
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	14.0	15.0	10.0	19.0	14.50

ตารางที่ 2 Analysis of Variance แสดงความสูงของคะน้ำยอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลายีห่อ Fogg-It

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	6	43.464	7.244	1.671 ^{ns}
Error	21	91.063	4.336	
Total	27	134.527		

cv = 16.13%

ns = Not Significant

ตารางที่ 3 แสดงความสูงของคะน้ำยอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลายีห่อ Fogg-It

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดิน	7	10.63
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	3	13.63
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	6	12.13
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	2	14.25
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	5	12.50
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	4	12.75
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	1	14.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงความสูงเฉลี่ยของคะน่ายอดที่มีการให้นุ้ยปลาหยีหื้อ Hand Fish

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดิน	9.5	11.0	12.0	10.0	10.63
ดิน + นุ้ยเคมี 25.0 กก./ไร่	13.0	13.0	16.0	12.5	13.63
ดิน + นุ้ยเคมี 12.5 กก./ไร่	11.0	13.0	12.0	12.5	12.13
ดิน + นุ้ยปลา 0.2%	14.0	15.0	13.0	20.0	15.50
ดิน + นุ้ยปลา 0.5%	13.5	15.0	11.0	12.5	13.00
ดิน + นุ้ยปลา 0.7%	13.0	16.0	13.5	16.0	14.63
ดิน + นุ้ยปลา 1.0%	14.0	15.0	21.0	16.0	16.50

ตารางที่ 5 Analysis of Variance แสดงความสูงของคะน่ายอดที่มีการให้นุ้ยปลาหยีหื้อ Hand Fish

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	6	97.464	16.244	3.887 ^{ns}
Error	21	87.750	4.179	
Total	27	185.214		

cv = 12.71%

ns = Not Significant

ตารางที่ 6 แสดงความสูงของคะน่ายอดที่มีการให้นุ้ยปลาหยีหื้อ Hand Fish

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดิน	7	10.63
ดิน + นุ้ยเคมี 25.0 กก./ไร่	4	13.63
ดิน + นุ้ยเคมี 12.5 กก./ไร่	6	12.13
ดิน + นุ้ยปลา 0.2%	2	15.50
ดิน + นุ้ยปลา 0.5%	5	13.00
ดิน + นุ้ยปลา 0.7%	3	14.63
ดิน + นุ้ยปลา 1.0%	1	16.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดงความสูงเฉลี่ยของคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลายีห้อ Green Bossoms

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดิน	9.5	11.0	12.0	10.0	10.63
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	13.0	13.0	16.0	12.5	13.63
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	11.0	13.0	12.0	12.5	12.13
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	12.0	12.0	13.0	11.5	12.13
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	12.5	12.0	11.0	13.0	14.13
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	17.0	11.5	15.0	17.0	15.13
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	15.0	16.0	21.0	15.0	16.75

ตารางที่ 8 Analysis of Variance แสดงความสูงของคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลายีห้อ Green Bossoms

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	6	106.339	17.723	6.015**
Error	21	61.875	2.946	
Total	27	168.214		

cv = 14.90%

** = Significant at 1% level

ตารางที่ 9 แสดงความสูงของคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลายีห้อ Green Bossoms

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดิน	6	10.63 ^b
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	4	13.63 ^{ab}
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	5	12.13 ^{ab}
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	5	12.13 ^{ab}
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	3	14.13 ^{ab}
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	2	15.13 ^{ab}
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	1	16.75 ^a

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 แสดงน้ำหนักสดเฉลี่ยของคะน่ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลาแห้ง Fogg-It

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดิน	4.56	9.77	6.29	8.03	7.16
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	23.10	8.64	19.62	5.62	14.26
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	11.49	10.05	16.75	10.67	12.24
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	6.75	12.51	11.04	19.86	12.54
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	19.97	14.10	7.57	8.86	12.63
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	18.99	7.56	8.62	12.92	12.02
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	19.16	14.86	7.84	13.66	13.88

ตารางที่ 11 Analysis of Variance แสดงน้ำหนักสดของคะน่ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลาแห้ง Fogg-It

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	6	130.573	21.762	0.778 ^{ns}
Error	21	587.779	27.989	
Total	27	718.352		

cv = 43.72%

ns = Not significant

ตารางที่ 12 แสดงน้ำหนักสดของคะน่ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลาแห้ง Fogg-It

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดิน	7	7.16
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	1	14.26
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	5	12.24
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	4	12.54
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	3	12.63
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	6	12.02
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	2	13.88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 แสดงน้ำหนักสดเฉลี่ยของคะน้ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลาหยีหื้อ Hand Fish

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดิน	4.56	9.77	6.29	8.03	7.16
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	23.10	8.64	19.62	5.62	14.26
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	11.49	10.05	16.75	10.67	12.24
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	11.86	15.01	8.39	19.12	13.60
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	16.05	20.45	25.44	17.59	19.88
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	16.20	12.36	8.80	20.57	14.48
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	21.82	16.81	9.88	8.94	14.36

ตารางที่ 14 Analysis of Variance แสดงน้ำหนักสดของคะน้ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลาหยีหื้อ Hand Fish

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	6	337.810	56.302	2.119 ^{ns}
Error	21	558.044	26.574	
Total	27	895.853		

cv = 37.60%

ns = Not significant

ตารางที่ 15 แสดงน้ำหนักสดของคะน้ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลาหยีหื้อ Hand Fish

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดิน	7	7.16
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	4	14.26
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	6	12.24
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	5	13.60
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	1	19.88
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	3	14.48
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	2	14.36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 16 แสดงน้ำหนักสดเฉลี่ยของคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลายีห้อ Green Bossoms

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดิน	4.56	9.77	6.29	8.03	7.16
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	23.10	8.64	19.62	5.62	14.26
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	11.49	10.05	16.75	10.67	12.24
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	12.90	13.53	15.11	5.71	11.81
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	16.66	3.74	15.18	11.79	11.84
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	25.50	13.25	11.83	5.69	14.06
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	31.30	8.12	19.24	15.04	18.43

ตารางที่ 17 Analysis of Variance แสดงน้ำหนักสดของคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลายีห้อ Green Bossoms

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	6	277.267	46.211	1.079 ^{ns}
Error	21	899.245	42.821	
Total	27	1,176.512		

cv = 44.10%

ns = Not significant

ตารางที่ 18 แสดงน้ำหนักสดของคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลายีห้อ Green Bossoms

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดิน	7	7.16
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	2	14.26
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	4	12.24
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	6	11.81
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	5	11.84
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	3	14.06
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	1	18.43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 19 แสดงน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของคะน้ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลายีหื้อ Fogg-It

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดิน	0.93	1.68	1.22	1.38	1.30
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	3.79	2.02	3.38	0.86	2.51
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	2.26	1.85	2.52	1.81	2.11
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	1.15	2.61	1.82	3.49	2.27
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	3.83	1.97	1.16	1.99	2.24
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	2.82	0.98	1.12	1.87	1.70
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	2.83	2.71	1.82	2.47	2.46

ตารางที่ 20 Analysis of Variance แสดงน้ำหนักแห้งของคะน้ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลายีหื้อ Fogg-It

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	6	4.565	0.761	1.022 ^{ns}
Error	21	15.638	0.745	
Total	27	20.203		

cv = 41.50%

ns = Not Significant

ตารางที่ 21 แสดงน้ำหนักแห้งของคะน้ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลายีหื้อ Fogg-It

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดิน	7	1.30
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	2	2.51
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	5	2.11
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	3	2.27
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	4	2.24
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	6	1.70
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	1	2.46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 22 แสดงน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของคะน่ายอดที่มีการให้นุ้ยปลาหยีหื้อ Hand Fish

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดิน	0.93	1.68	1.22	1.38	1.30
ดิน + นุ้ยเคมี 25.0 กก./ไร่	3.79	2.02	3.38	0.86	2.51
ดิน + นุ้ยเคมี 12.5 กก./ไร่	2.26	1.85	2.52	1.81	2.11
ดิน + นุ้ยปลา 0.2%	2.12	2.40	1.58	3.08	2.30
ดิน + นุ้ยปลา 0.5%	2.75	3.58	4.42	3.01	3.44
ดิน + นุ้ยปลา 0.7%	2.63	2.54	1.45	3.52	2.54
ดิน + นุ้ยปลา 1.0%	3.69	2.39	2.12	1.88	2.52

ตารางที่ 23 Analysis of Variance แสดงน้ำหนักแห้งของคะน่ายอดที่มีการให้นุ้ยปลาหยีหื้อ Hand Fish

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	6	9.702	1.617	2.628 ^{ns}
Error	21	12.922	0.615	
Total	27	22.624		

cv = 32.81%

ns = Not Significant

ตารางที่ 24 แสดงน้ำหนักแห้งของคะน่ายอดที่มีการให้นุ้ยปลาหยีหื้อ Hand Fish

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดิน	7	1.30
ดิน + นุ้ยเคมี 25.0 กก./ไร่	4	2.51
ดิน + นุ้ยเคมี 12.5 กก./ไร่	6	2.11
ดิน + นุ้ยปลา 0.2%	5	2.30
ดิน + นุ้ยปลา 0.5%	1	3.44
ดิน + นุ้ยปลา 0.7%	2	2.54
ดิน + นุ้ยปลา 1.0%	3	2.52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 25 แสดงน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของคะน้ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลาหยั้หื้อ Green Bossoms

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดิน	0.93	1.68	1.22	1.38	1.30
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	3.79	2.02	3.38	0.86	2.51
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	2.26	1.85	2.52	1.81	2.11
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	2.31	2.38	2.67	0.83	2.05
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	2.88	0.81	2.60	1.98	2.07
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	4.51	2.40	2.28	0.80	2.50
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	5.43	1.36	3.45	2.64	3.22

ตารางที่ 26 Analysis of Variance แสดงน้ำหนักแห้งของคะน้ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลาหยั้หื้อ Green Bossoms

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	6	8.251	1.375	1.098 ^{ns}
Error	21	26.304	1.253	
Total	27	34.554		

cv = 49.75%

ns = Not significant

ตารางที่ 27 แสดงน้ำหนักแห้งของคะน้ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลาหยั้หื้อ Green Bossoms

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดิน	7	1.30
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	2	2.51
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	5	2.11
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	6	2.05
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	4	2.07
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	3	2.50
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	1	3.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 28 แสดงค่า pH เฉลี่ยของดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลาแห้ง Fogg-It

ดิน : น้ำ = 1 : 5

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดินก่อนปลูก	7.55	7.53	7.55	7.55	7.55
ดิน	7.91	7.90	7.88	7.86	7.89
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	7.49	7.45	7.45	7.48	7.47
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	7.30	7.45	7.40	7.40	7.39
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	7.54	7.52	7.50	7.50	7.52
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	7.32	7.40	7.40	7.42	7.39
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	7.49	7.50	7.50	7.49	7.50
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	7.10	7.09	7.07	7.09	7.09

ตารางที่ 29 Analysis of Variance แสดงค่า pH ของดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลาแห้ง Fogg-It

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	7	1.372	0.196	158.197**
Error	24	0.0225	0.0009375	
Total	31	1.394		

cv = 0.41%

** = significant at 1% level

ตารางที่ 30 แสดงค่า pH ของดินก่อนและหลังปลูกที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลาแห้ง Fogg-It

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดินก่อนปลูก	2	7.55 ^b
ดิน	1	7.89 ^a
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	5	7.47 ^{bc}
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	6	7.39 ^c
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	3	7.52 ^b
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	6	7.39 ^c
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	4	7.50 ^b
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	7	7.09 ^d

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 31 แสดงค่า pH เฉลี่ยของดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปลาแห้ง Hand Fish

ดิน : น้ำ = 1 : 5

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดินก่อนปลูก	7.55	7.53	7.55	7.55	7.55
ดิน	7.91	7.90	7.88	7.86	7.89
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	7.49	7.45	7.45	7.48	7.47
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	7.30	7.45	7.40	7.40	7.39
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	7.39	7.40	7.38	7.38	7.39
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	7.51	7.50	7.50	7.51	7.51
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	7.58	7.58	7.57	7.56	7.57
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	7.48	7.50	7.50	7.50	7.50

ตารางที่ 32 Analysis of Variance แสดงค่า pH ของดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปลาแห้ง Hand Fish

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	7	0.705	0.101	152.217**
Error	24	0.01588	0.0006615	
Total	31	0.721		

cv = 0.34%

** = significant at 1% level

ตารางที่ 33 แสดงค่า pH ของดินก่อนและหลังปลูกที่มีการให้น้ำปลาแห้ง Hand Fish

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดินก่อนปลูก	3	7.55 ^{bc}
ดิน	1	7.89 ^a
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	6	7.47 ^{cd}
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	7	7.39 ^d
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	7	7.39 ^d
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	4	7.51 ^{bc}
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	2	7.57 ^b
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	5	7.50 ^{bc}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 34 แสดงค่า pH เฉลี่ยของดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลายีห่อ Green Bossoms

ดิน : น้ำ = 1 : 5

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดินก่อนปลูก	7.55	7.53	7.55	7.55	7.55
ดิน	7.91	7.90	7.88	7.86	7.89
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	7.49	7.45	7.45	7.48	7.47
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	7.30	7.45	7.40	7.40	7.39
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	7.48	7.55	7.52	7.54	7.53
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	7.33	7.35	7.33	7.34	7.34
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	7.46	7.48	7.48	7.46	7.47
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	7.55	7.53	7.55	7.53	7.54

ตารางที่ 35 Analysis of Variance แสดงค่า pH ของดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลายีห่อ Green Bossoms

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	7	0.769	0.110	158.197**
Error	24	0.01668	0.0006948	
Total	31	0.786		

cv = 0.35%

** = significant at 1% level

ตารางที่ 36 แสดงค่า pH ของดินก่อนและหลังปลูกที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลายีห่อ Green Bossoms

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดินก่อนปลูก	2	7.55 ^b
ดิน	1	7.89 ^a
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	5	7.47 ^{bc}
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	6	7.39 ^{cd}
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	4	7.53 ^b
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	7	7.34 ^d
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	5	7.47 ^{bc}
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	3	7.54 ^b

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 37 แสดงปริมาณเฉลี่ยของไนโตรเจน (%N) ในค่าน้ำยอดที่มีการให้ปุ๋ยปลายีห้อ Fogg-It

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดิน	0.10	0.11	0.11	0.10	0.10
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	0.11	0.11	0.12	0.10	0.11
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	0.08	0.09	0.07	0.08	0.08
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	0.10	0.11	0.10	0.10	0.10
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	0.14	0.14	0.14	0.13	0.14
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	0.15	0.15	0.14	0.15	0.15

ตารางที่ 38 Analysis of Variance แสดงธาตุไนโตรเจน (% N) ในค่าน้ำยอดที่มีการให้ปุ๋ยปลายีห้อ Fogg-It

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	6	0.01684	0.002806	76.032**
Error	21	0.000775	0.0000369	
Total	27	0.01761		

cv = 5.52%

** = significant at 1% level

ตารางที่ 39 แสดงปริมาณของไนโตรเจน (%N) ในค่าน้ำยอดที่มีการให้ปุ๋ยปลายีห้อ Fogg-It

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดิน	4	0.10 ^b
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	3	0.11 ^b
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	5	0.08 ^c
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	5	0.08 ^c
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	4	0.10 ^b
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	2	0.14 ^a
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	1	0.15 ^a

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 40 แสดงปริมาณเฉลี่ยของไนโตรเจน (%N) ในค่อน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหย้ห้อ Hand Fish

กรรมวิธี	จำนวนช้ำ				ค้ำเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดิน	0.10	0.11	0.11	0.10	0.10
ดิน + นุ้ยเคมี 25.0 กก./ไร่	0.11	0.11	0.12	0.10	0.11
ดิน + นุ้ยเคมี 12.5 กก./ไร่	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08
ดิน + นุ้ยปลา 0.2%	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
ดิน + นุ้ยปลา 0.5%	0.08	0.09	0.08	0.08	0.08
ดิน + นุ้ยปลา 0.7%	0.10	0.11	0.10	0.10	0.10
ดิน + นุ้ยปลา 1.0%	0.16	0.15	0.16	0.16	0.16

ตารางที่ 41 Analysis of Variance แสดงธาตุไนโตรเจน (% N) ในค่อน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหย้ห้อ Hand Fish

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	6	0.01644	0.002739	13.335**
Error	21	0.00425	0.0002024	
Total	27	0.02069		

cv = 14.23%

** = significant at 1% level

ตารางที่ 42 แสดงปริมาณของไนโตรเจน (%N) ในค่อน้ำยอดที่มีการให้นุ้ยปลาหย้ห้อ Hand Fish

กรรมวิธี	อันดับ	ค้ำเฉลี่ย
ดิน	3	0.10 ^b
ดิน + นุ้ยเคมี 25.0 กก./ไร่	2	0.11 ^{ab}
ดิน + นุ้ยเคมี 12.5 กก./ไร่	4	0.08 ^b
ดิน + นุ้ยปลา 0.2%	4	0.08 ^b
ดิน + นุ้ยปลา 0.5%	4	0.08 ^b
ดิน + นุ้ยปลา 0.7%	3	0.10 ^b
ดิน + นุ้ยปลา 1.0%	1	0.16 ^a

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 43 แสดงปริมาณเฉลี่ยของไนโตรเจน (%N) ในคณ่ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลายีหื้อ Green Bossoms

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ.				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดิน	0.10	0.11	0.11	0.10	0.10
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	0.11	0.11	0.12	0.10	0.11
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	0.12	0.11	0.12	0.12	0.12
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	0.13	0.12	0.13	0.13	0.13
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	0.13	0.14	0.13	0.13	0.13
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	0.14	0.14	0.14	0.15	0.14

ตารางที่ 44 Analysis of Variance แสดงธาตุไนโตรเจน (% N) ในคณ่ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลายีหื้อ Green Bossoms

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	6	0.01124	0.001873	60.500**
Error	21	0.00065	0.00003095	
Total	27	0.01189		

cv = 3.48%

** = significant at 1% level

ตารางที่ 45 แสดงปริมาณของไนโตรเจน (%N) ในคณ่ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลายีหื้อ Green Bossoms

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดิน	5	0.10 ^d
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	4	0.11 ^{cd}
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	6	0.08 ^e
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	3	0.12 ^{bcd}
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	2	0.13 ^{abc}
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	2	0.13 ^{ab}
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	1	0.14 ^a

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 46 แสดงปริมาณเฉลี่ยของฟอสฟอรัสในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลา
ยี่ห้อ Fogg-It

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดินก่อนปลูก	20.45	20.41	20.44	20.45	20.44
ดิน	20.30	20.28	20.31	20.20	20.27
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	21.12	21.11	21.12	21.14	21.12
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	20.80	20.75	20.81	20.84	20.80
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	20.50	20.45	20.52	20.48	20.49
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	20.61	20.55	20.88	20.65	20.67
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	21.11	20.95	21.11	20.90	21.02
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	21.50	21.50	21.40	21.45	21.46

ตารางที่ 47 Analysis of Variance แสดงธาตุฟอสฟอรัสในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้ปุ๋ยปลา
ยี่ห้อ Fogg-It

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	7	4.437	0.634	118.815**
Error	24	0.128	0.003335	
Total	31	4.565		

cv = 1.28%

** = significant at 1% level

ตารางที่ 48 แสดงปริมาณของฟอสฟอรัสในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้ปุ๋ยปลา
ยี่ห้อ Fogg-It

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดินก่อนปลูก	7	20.44 ^{df}
ดิน	8	20.27 ^f
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	2	21.12 ^b
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	4	20.80 ^{cd}
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	6	20.49 ^{df}
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	5	20.67 ^{de}
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	3	21.02 ^{bc}
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	1	21.46 ^a

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 49 แสดงปริมาณเฉลี่ยของฟอสฟอรัสในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลา
ยี่ห้อ Hand Fish

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดินก่อนปลูก	20.45	20.41	20.44	20.45	20.44
ดิน	20.30	20.28	20.31	20.20	20.27
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	21.12	21.11	21.12	21.14	21.12
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	20.80	20.75	20.81	20.84	20.80
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	20.20	20.30	20.32	20.30	20.28
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	20.35	20.37	20.40	20.37	20.37
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	21.40	21.50	21.49	21.48	21.47
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	21.40	21.45	21.46	21.51	21.46

ตารางที่ 50 Analysis of Variance แสดงธาตุฟอสฟอรัสในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้ปุ๋ยปลา
ยี่ห้อ Hand Fish

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	7	7.064	1.009	403.672**
Error	24	0.060	0.0025	
Total	31	7.124		

cv = 1.45%

** = significant at 1% level

ตารางที่ 51 แสดงปริมาณของฟอสฟอรัสในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้ปุ๋ยปลา
ยี่ห้อ Hand Fish

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดินก่อนปลูก	5	20.44 ^d
ดิน	8	20.27 ^e
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	3	21.12 ^b
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	4	20.80 ^c
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	7	20.28 ^{de}
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	6	20.37 ^{de}
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	1	21.47 ^a
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	2	21.46 ^a

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 52 แสดงปริมาณเฉลี่ยของฟอสฟอรัสในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลา
ยี่ห้อ Green Bossoms

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดินก่อนปลูก	20.45	20.41	20.44	20.45	20.44
ดิน	20.30	20.28	20.31	20.20	20.27
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	21.12	21.11	21.12	21.14	21.12
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	20.80	20.75	20.81	20.84	20.80
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	20.30	20.42	20.33	20.40	20.36
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	20.55	20.55	20.54	20.50	20.54
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	21.04	21.05	20.95	20.80	20.96
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	20.45	21.28	21.41	21.34	21.33

ตารางที่ 53 Analysis of Variance แสดงธาตุฟอสฟอรัสในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้ปุ๋ยปลา
ยี่ห้อ Green Bossoms

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	7	4.139	0.591	173.080**
Error	24	0.082	0.003417	
Total	31	4.221		

cv = 1.32%

** = significant at 1% level

ตารางที่ 54 แสดงปริมาณของฟอสฟอรัสในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้ปุ๋ยปลา
ยี่ห้อ Green Bossoms

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดินก่อนปลูก	6	20.44 ^{de}
ดิน	8	20.27 ^e
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	2	21.12 ^b
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	4	20.80 ^c
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	7	20.36 ^{de}
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	5	20.54 ^d
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	3	20.96 ^{bc}
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	1	21.33 ^a

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 55 แสดงปริมาณเฉลี่ยของฟอสฟอรัส (%P) ในคະນ້ាយอดที่มีการให้ปุ๋ยปลาหย็หื้อ Fogg-It

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดิน	0.70	0.67	0.68	0.70	0.69
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	0.64	0.63	0.64	0.65	0.64
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	0.62	0.60	0.62	0.61	0.61
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	0.60	0.59	0.59	0.59	0.59
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	0.61	0.60	0.61	0.60	0.61
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	0.71	0.71	0.72	0.72	0.72
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	0.75	0.75	0.75	0.74	0.75

ตารางที่ 56 Analysis of Variance แสดงธาตุฟอสฟอรัส (%P) ในคະນ້ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลาหย็หื้อ Fogg-It

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	6	0.08647	0.01441	201.767**
Error	21	0.00150	0.00007145	
Total	27	0.08797		

cv = 2.58%

** = significant at 1% level

ตารางที่ 57 แสดงปริมาณของฟอสฟอรัส (%P) ในคະນ້ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลาหย็หื้อ Fogg-It

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดิน	3	0.69 ^b
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	4	0.64 ^c
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	5	0.61 ^{cd}
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	6	0.59 ^d
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	5	0.61 ^d
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	2	0.72 ^b
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	1	0.75 ^a

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 58 แสดงปริมาณเฉลี่ยของฟอสฟอรัส (%P) ในคະນ້ាយอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Hand Fish

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดิน	0.70	0.67	0.68	0.70	0.69
ดิน + นุ้ยเคมี 25.0 กก./ไร่	0.64	0.63	0.64	0.65	0.64
ดิน + นุ้ยเคมี 12.5 กก./ไร่	0.62	0.60	0.62	0.61	0.61
ดิน + นุ้ยปลา 0.2%	0.63	0.63	0.62	0.62	0.62
ดิน + นุ้ยปลา 0.5%	0.62	0.63	0.63	0.63	0.63
ดิน + นุ้ยปลา 0.7%	0.53	0.54	0.55	0.55	0.54
ดิน + นุ้ยปลา 1.0%	0.56	0.55	0.56	0.56	0.56

ตารางที่ 59 Analysis of Variance แสดงธาตุฟอสฟอรัส (%P) ในคະນ້ายอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Hand Fish

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	6	0.05852	0.009754	124.136
Error	21	0.00165	0.00007857	**
Total	27	0.06017		

cv = 1.80%

** = significant at 1% level

ตารางที่ 60 แสดงปริมาณของฟอสฟอรัส (%P) ในคະນ້ายอดที่มีการให้นุ้ยปลาหือ Hand Fish

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดิน	1	0.69 ^a
ดิน + นุ้ยเคมี 25.0 กก./ไร่	2	0.64 ^b
ดิน + นุ้ยเคมี 12.5 กก./ไร่	5	0.61 ^b
ดิน + นุ้ยปลา 0.2%	4	0.62 ^b
ดิน + นุ้ยปลา 0.5%	3	0.63 ^b
ดิน + นุ้ยปลา 0.7%	7	0.54 ^c
ดิน + นุ้ยปลา 1.0%	6	0.56 ^c

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 61 แสดงปริมาณเฉลี่ยของฟอสฟอรัส (%P) ในคณ่ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลายีห้อ

Green Bossoms

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดิน	0.70	0.67	0.68	0.70	0.69
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	0.64	0.63	0.64	0.65	0.64
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	0.62	0.60	0.62	0.61	0.61
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	0.77	0.76	0.77	0.76	0.77
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	0.66	0.66	0.65	0.66	0.66
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	0.55	0.56	0.55	0.55	0.55
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	0.56	0.57	0.56	0.57	0.57

ตารางที่ 62 Analysis of Variance แสดงธาตุฟอสฟอรัส (%P) ในคณ่ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลายีห้อ

Green Bossoms

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	6	0.129	0.02148	300.767**
Error	21	0.0015	0.00007143	
Total	27	0.130		

cv = 2.14%

** = significant at 1% level

ตารางที่ 63 แสดงปริมาณของฟอสฟอรัส (%P) ในคณ่ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลายีห้อ Green Bossoms

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดิน	2	0.69 ^b
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	4	0.64 ^{cd}
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	5	0.61 ^d
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	1	0.77 ^a
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	3	0.66 ^c
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	7	0.55 ^e
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	6	0.57 ^e

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 64 แสดงปริมาณเฉลี่ยของโพแทสเซียมในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา
ยี่ห้อ Fogg-It

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดินก่อนปลูก	343.25	340.11	344.55	350.08	344.50
ดิน	327.38	320.44	321.20	332.20	325.36
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	369.57	370.41	366.36	368.40	368.69
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	349.00	355.20	346.71	350.14	350.26
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	331.03	333.99	335.30	330.85	332.79
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	354.17	357.47	356.64	354.66	355.74
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	367.53	369.92	370.12	370.12	366.60
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	379.48	384.11	344.67	344.67	372.13

ตารางที่ 65 Analysis of Variance แสดงธาตุโพแทสเซียมในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้
ปุ๋ยปลายี่ห้อ Fogg-It

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	7	8,749.540	1,249.934	23.937**
Error	24	1,253.207	52.217	
Total	31	10,002.747		

cv = 0.51%

** = significant at 1% level

ตารางที่ 66 แสดงปริมาณของโพแทสเซียมในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้ปุ๋ยปลายี่ห้อ
Fogg-It

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดินก่อนปลูก	5	344.50 ^{bcd}
ดิน	8	325.36 ^d
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	2	368.69 ^{ab}
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	6	350.26 ^{abc}
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	7	332.79 ^{cd}
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	4	355.74 ^{abc}
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	3	366.60 ^{ab}
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	1	372.13 ^a

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 67 แสดงปริมาณเฉลี่ยของโพแทสเซียมในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา
ยี่ห้อ Hand Fish

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดินก่อนปลูก	343.25	340.11	344.55	350.08	344.50
ดิน	327.38	320.44	321.20	332.20	325.36
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	369.57	370.41	366.36	368.40	368.69
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	349.00	355.20	346.71	350.14	350.26
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	327.69	329.02	329.88	324.40	327.75
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	344.86	351.13	346.70	340.89	345.90
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	334.98	361.67	350.41	358.13	351.30
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	334.25	344.34	362.36	380.11	355.27

ตารางที่ 68 Analysis of Variance แสดงธาตุโพแทสเซียมในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้
ปุ๋ยปลา ยี่ห้อ Hand Fish

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	7	6,070.063	867.152	11.249**
Error	24	1,850.151	77.090	
Total	31	7,920.214		

cv = 0.63%

** = significant at 1% level

ตารางที่ 69 แสดงปริมาณของโพแทสเซียมในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้ปุ๋ยปลา ยี่ห้อ
Hand Fish

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดินก่อนปลูก	6	344.50 ^{abc}
ดิน	8	325.36 ^c
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	1	368.69 ^a
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	4	350.26 ^{abc}
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	7	327.75 ^{bc}
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	5	345.90 ^{abc}
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	3	351.30 ^{abc}
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	2	355.27 ^{ab}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 70 แสดงปริมาณเฉลี่ยของโพแทสเซียมในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา
ยี่ห้อ Green Bossoms

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดินก่อนปลูก	343.25	340.11	344.55	350.08	344.50
ดิน	327.38	320.44	321.20	332.20	325.36
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	369.57	370.41	366.36	368.40	368.69
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	349.00	355.20	346.71	350.14	350.26
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	330.68	330.40	328.32	328.20	329.40
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	325.10	339.12	341.30	344.52	337.51
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	316.73	380.84	333.67	356.27	346.88
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	329.36	344.91	374.44	376.36	356.27

ตารางที่ 71 Analysis of Variance แสดงธาตุโพแทสเซียมในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้
ปุ๋ยปลายี่ห้อ Green Bossoms

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	7	6,030.430	861.498	4.847 ^{ns}
Error	24	4,265.965	177.749	
Total	31	10,296.396		

cv = 0.97% ns = Not Significant

ตารางที่ 72 แสดงปริมาณของโพแทสเซียมในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลา
ยี่ห้อ Green Bossoms

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดินก่อนปลูก	5	344.50
ดิน	8	325.36
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	1	368.69
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	3	350.26
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	7	329.40
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	6	337.51
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	4	346.88
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	2	356.27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 73 แสดงปริมาณเฉลี่ยของโพแทสเซียม (%K) ในค่น้ำยอดที่มีการให้ปุ๋ยปลาหยีหื้อ Fogg-It

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดิน	2.32	2.30	2.35	2.32	2.32
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	2.50	2.52	2.55	2.45	2.51
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	2.40	2.30	2.42	2.38	2.43
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	2.07	2.30	2.25	2.30	2.28
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	2.07	2.10	2.12	2.10	2.10
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	3.06	3.02	3.04	3.06	3.05
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	3.08	3.10	3.08	3.01	3.07

ตารางที่ 74 Analysis of Variance แสดงธาตุโพแทสเซียม(%K) ในค่น้ำยอดที่มีการให้ปุ๋ยปลาหยีหื้อ Fogg-It

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	6	3.485	0.581	514.179**
Error	21	0.02373	0.00113	
Total	27	3.509		

cv = 1.32%

** = significant at 1% level

ตารางที่ 75 แสดงปริมาณของโพแทสเซียม (%K) ในค่น้ำยอดที่มีการให้ปุ๋ยปลาหยีหื้อ Fogg-It

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดิน	5	2.32 ^c
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	3	2.51 ^b
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	4	2.43 ^c
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	6	2.28 ^c
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	7	2.10 ^d
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	2	3.05 ^a
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	1	3.07 ^a

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 76 แสดงปริมาณเฉลี่ยของโพแทสเซียม (%K) ในคะน้ายอดที่มีการให้นุ้ยปลาหย้หื้อ Hand Fish

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดิน	2.32	2.30	2.35	2.32	2.32
ดิน + นุ้ยเคมี 25.0 กก./ไร่	2.50	2.52	2.55	2.45	2.51
ดิน + นุ้ยเคมี 12.5 กก./ไร่	2.40	2.30	2.42	2.38	2.43
ดิน + นุ้ยปลา 0.2%	2.52	2.55	2.50	2.52	2.52
ดิน + นุ้ยปลา 0.5%	2.28	2.20	2.35	2.33	2.29
ดิน + นุ้ยปลา 0.7%	2.43	2.45	2.50	2.42	2.45
ดิน + นุ้ยปลา 1.0%	2.48	2.50	2.50	2.45	2.48

ตารางที่ 77 Analysis of Variance แสดงธาตุโพแทสเซียม (%K) ในคะน้ายอดที่มีการให้นุ้ยปลาหย้หื้อ Hand Fish

Spource of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	6	0.204	0.03397	20.370**
Error	21	0.0357	0.001668	
Total	27	0.239		

cv = 1.68%

** = significant at 1% level

ตารางที่ 78 แสดงปริมาณของโพแทสเซียม (%K) ในคะน้ายอดที่มีการให้นุ้ยปลาหย้หื้อ Hand Fish

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดิน	6	2.32 ^{cd}
ดิน + นุ้ยเคมี 25.0 กก./ไร่	2	2.51 ^{ab}
ดิน + นุ้ยเคมี 12.5 กก./ไร่	5	2.43 ^{bcd}
ดิน + นุ้ยปลา 0.2%	1	2.52 ^a
ดิน + นุ้ยปลา 0.5%	7	2.29 ^d
ดิน + นุ้ยปลา 0.7%	4	2.45 ^{abc}
ดิน + นุ้ยปลา 1.0%	3	2.48 ^{ab}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 79 แสดงปริมาณเฉลี่ยของโพแทสเซียม (%K) ในคณ่ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลายีห้อ

Green Bossoms

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดิน	2.32	2.30	2.35	2.32	2.32
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	2.50	2.52	2.55	2.45	2.51
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	2.40	2.30	2.42	2.38	2.43
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	2.75	2.70	2.75	2.72	2.73
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	2.43	2.48	2.40	2.45	2.44
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	2.63	2.70	2.81	2.66	2.70
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	2.34	2.50	2.44	2.38	2.42

ตารางที่ 80 Analysis of Variance แสดงธาตุโพแทสเซียม(%K) ในคณ่ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลายีห้อ

Green Bossoms

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	6	0.603	0.101	39.570**
Error	21	0.05338	0.002542	
Total	27	0.657		

cv = 2.01%

** = significant at 1% level

ตารางที่ 81 แสดงปริมาณของโพแทสเซียม (%K) ในคณ่ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลายีห้อ Green Bossoms

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดิน	7	2.32 ^c
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	3	2.51 ^b
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	5	2.43 ^{bc}
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	1	2.73 ^a
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	4	2.44 ^{bc}
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	2	2.70 ^a
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	6	2.42 ^{bc}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 82 แสดงปริมาณเฉลี่ยของอินทรีย์วัตถุ (%OM) ในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลายีห้อ Fogg-It

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดินก่อนปลูก	3.07	3.02	3.07	3.04	3.05
ดิน	3.21	3.21	3.22	3.20	3.21
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	3.35	3.30	3.31	3.30	3.32
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	3.24	3.20	3.22	3.18	3.21
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	3.41	3.44	3.50	3.41	3.44
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	3.50	3.50	3.44	3.49	3.48
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	3.56	3.57	3.61	3.66	3.60
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	3.77	3.78	3.74	3.80	3.77

ตารางที่ 83 Analysis of Variance แสดงปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอด ที่มีการให้ปุ๋ยปลายีห้อ Fogg-It

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	7	1.549	0.221	245.329**
Error	24	0.02165	0.0009021	
Total	31	1.571		

cv = 0.89%

** = significant at 1% level

ตารางที่ 84 แสดงปริมาณของอินทรีย์วัตถุ (%OM) ในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้ปุ๋ยปลายีห้อ Fogg-It

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดินก่อนปลูก	7	3.05 ^a
ดิน	6	3.21 ^d
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	5	3.32 ^d
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	6	3.21 ^d
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	4	3.44 ^c
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	3	3.48 ^c
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	2	3.60 ^b
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	1	3.77 ^a

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 85 แสดงปริมาณเฉลี่ยของอินทรีย์วัตถุ (%OM) ในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลาแห้ง Hand Fish

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดินก่อนปลูก	3.07	3.02	3.07	3.04	3.05
ดิน	3.21	3.21	3.22	3.20	3.21
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	3.35	3.30	3.31	3.30	3.32
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	3.24	3.20	3.22	3.18	3.21
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	2.70	2.71	2.80	2.81	2.76
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	3.05	3.04	3.10	3.05	3.06
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	3.07	3.10	3.08	3.06	3.08
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	3.67	3.60	3.66	3.72	3.66

ตารางที่ 86 Analysis of Variance แสดงปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลาแห้ง Hand Fish

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	7	1.896	0.271	248.594**
Error	24	0.02615	0.00109	
Total	31	1.922		

cv = 1.34%

** = significant at 1% level

ตารางที่ 87 แสดงปริมาณของอินทรีย์วัตถุ (%OM) ในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลาแห้ง Hand Fish

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดินก่อนปลูก	6	3.05 ^c
ดิน	3	3.21 ^b
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	2	3.32 ^b
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	3	3.21 ^b
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	7	2.76 ^d
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	5	3.06 ^c
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	4	3.08 ^c
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	1	3.66 ^a

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 88 แสดงปริมาณเฉลี่ยของอินทรีย์วัตถุ (%OM) ในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลายีห้อ Green Bossoms

กรรมวิธี	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (cm.)
	I	II	III	IV	
ดินก่อนปลูก	3.07	3.02	3.07	3.04	3.05
ดิน	3.21	3.21	3.22	3.20	3.21
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	3.35	3.30	3.31	3.30	3.32
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	3.24	3.20	3.22	3.18	3.21
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	2.83	2.90	2.85	2.85	2.86
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	2.99	3.11	3.06	2.90	3.02
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	3.13	3.21	3.11	3.15	3.15
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	3.22	3.30	3.28	3.26	3.27

ตารางที่ 89 Analysis of Variance แสดงปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลายีห้อ Green Bossoms

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	7	0.638	0.09109	51.588**
Error	24	0.04237	0.001766	
Total	31	0.680		

cv = 1.04%

** = significant at 1% level

ตารางที่ 90 แสดงปริมาณของอินทรีย์วัตถุ (%OM) ในดินก่อนและหลังปลูกคะน้ายอดที่มีการให้น้ำปุ๋ยปลายีห้อ Green Bossoms

กรรมวิธี	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
ดินก่อนปลูก	5	3.05 ^c
ดิน	3	3.21 ^{ab}
ดิน + ปุ๋ยเคมี 25.0 กก./ไร่	1	3.32 ^a
ดิน + ปุ๋ยเคมี 12.5 กก./ไร่	3	3.21 ^{ab}
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.2%	7	2.86 ^d
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.5%	6	3.02 ^c
ดิน + ปุ๋ยปลา 0.7%	4	3.15 ^{bc}
ดิน + ปุ๋ยปลา 1.0%	2	3.27 ^{ab}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 91 แสดงค่าเฉลี่ย pH ของบ็วยปลาที่ใช้ในการทดลอง

ยี่ห้อบ็วย	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย
	I	II	III	IV	
Fogg-It	3.21	3.22	3.21	3.21	3.21
Hand Fish	8.99	8.99	8.99	8.99	8.99
Green Bossoms	8.96	8.95	8.96	8.96	8.96

ตารางที่ 92 Analysis of Variance แสดงค่า pH ของบ็วยปลาที่ใช้ในการทดลอง

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	2	88.514	44.257	655423.500**
Error	9	0.00015	0.00001667	
Total	11	88.514		

cv = ** = significant at 1% level

ตารางที่ 93 แสดงค่า pH ของบ็วยปลาที่ใช้ในการทดลอง

ยี่ห้อบ็วย	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
Fogg-It	3	3.21 ^c
Hand Fish	1	8.99 ^a
Green Bossoms	2	8.96 ^b

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 94 แสดงปริมาณเฉลี่ย %N ของบ็วยปลาที่ใช้ในการทดลอง

ยี่ห้อบ็วย	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (%)
	I	II	III	IV	
Fogg-It	3.82	3.80	3.82	3.82	3.81
Hand Fish	3.30	3.30	3.31	3.31	3.31
Green Bossoms	3.36	3.36	3.35	3.36	3.36

ตารางที่ 95 Analysis of Variance แสดงปริมาณ %N ของบ็วยปลาที่ใช้ในการทดลอง

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	2	0.630	0.315	5964.158**
Error	9	0.000475	0.00005278	
Total	11	0.630		

cv = ** = significant at 1% level

ตารางที่ 96 แสดงปริมาณ %N ของบ็วยปลาที่ใช้ในการทดลอง

ยี่ห้อบ็วย	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
Fogg-It	1	3.81 ^a
Hand Fish	3	3.31 ^c
Green Bossoms	2	3.36 ^b

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 97 แสดงปริมาณเฉลี่ย %P ของน้ยมปลาที่ใช้ในการทดลอง

ยี่ห้อน้ยม	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (%)
	I	II	III	IV	
Fogg-It	2.21	2.22	2.24	2.20	2.22
Hand Fish	7.14	7.15	7.10	7.14	7.13
Green Bossoms	6.46	6.47	6.50	6.40	6.46

ตารางที่ 98 Analysis of Variance แสดงปริมาณ %P ของน้ยมปลาที่ใช้ในการทดลอง

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	2	56.787	28.394	33513.797**
Error	9	0.007625	0.0008472	
Total	11	56.795		

cv = ** = significant at 1% level

ตารางที่ 99 แสดงปริมาณ %P ของน้ยมปลาที่ใช้ในการทดลอง

ยี่ห้อน้ยม	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
Fogg-It	3	2.22 ^c
Hand Fish	1	7.13 ^a
Green Bossoms	2	6.46 ^b

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 100 แสดงปริมาณเฉลี่ย %K ของนุ้ยปลาที่ใช้ในการทดลอง

ยี่ห้อนุ้ย	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (%)
	I	II	III	IV	
Fogg-It	0.32	0.35	0.32	0.30	0.32
Hand Fish	0.18	0.18	0.20	0.20	0.19
Green Bossoms	0.20	0.21	0.20	0.24	0.21

ตารางที่ 101 Analysis of Variance แสดงปริมาณ %K ของนุ้ยปลาที่ใช้ในการทดลอง

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	2	0.04022	0.02011	65.809**
Error	9	0.00275	0.0003056	
Total	11	0.04297		

cv = ** = significant at 1% level

ตารางที่ 102 แสดงปริมาณ %K ของนุ้ยปลาที่ใช้ในการทดลอง

ยี่ห้อนุ้ย	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
Fogg-It	1	0.32 ^a
Hand Fish	3	0.19 ^b
Green Bossoms	2	0.21 ^b

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 103 แสดงปริมาณเฉลี่ย %OM ของบวบปลาที่ใช้ในการทดลอง

ยี่ห้อบวบ	จำนวนซ้ำ				ค่าเฉลี่ย (%)
	I	II	III	IV	
Fogg-It	37.51	38.15	38.40	37.80	37.97
Hand Fish	28.44	28.10	27.88	27.90	28.08
Green Bossoms	28.12	27.45	28.20	27.72	27.87

ตารางที่ 104 Analysis of Variance แสดงปริมาณ %OM ของบวบปลาที่ใช้ในการทดลอง

Source of Variation	Degree of Freedom (df)	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Treatment	2	266.153	133.077	1162.382**
Error	9	1.030	0.114	
Total	11	267.183		

cv = ** = significant at 1% level

ตารางที่ 105 แสดงปริมาณ %OM ของบวบปลาที่ใช้ในการทดลอง

ยี่ห้อบวบ	อันดับ	ค่าเฉลี่ย
Fogg-It	1	37.97 ^a
Hand Fish	2	28.08 ^b
Green Bossoms	3	27.87 ^b

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะชุดดินบางกอก



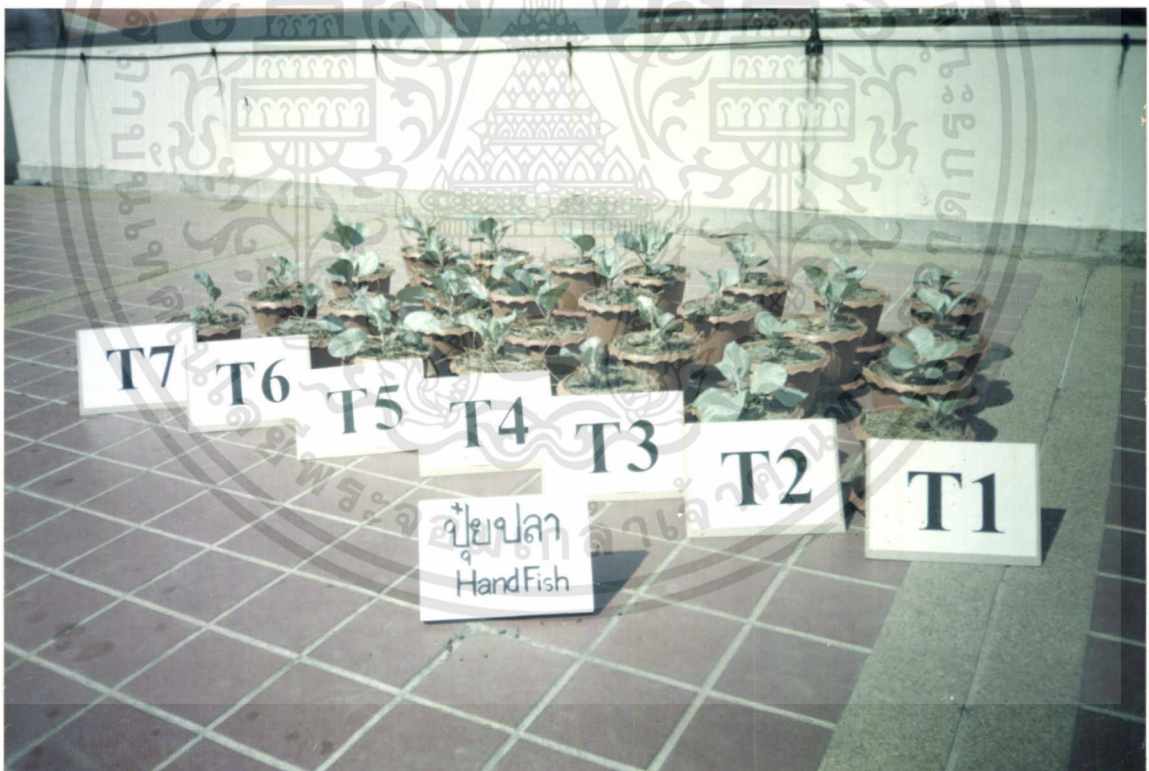
ภาพที่ 2 แสดงลักษณะของปุ๋ยปลาที่ใช้ในการทดลอง

(จากซ้ายไปขวา: Fogg-It , Hnad Fish , Green Bossoms ตามลำดับ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะการวางแผนการทดลองแบบ CRD (ใช้ปุ๋ยปลา Fogg-It)



ภาพที่ 4 แสดงลักษณะการวางแผนการทดลองแบบ CRD (ใช้ปุ๋ยปลา Hand Fish)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 แสดงลักษณะการวางแผนการทดลองแบบ CRD (ใช้ปุ๋ยปลา Green Bossoms)



ภาพที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของคะน้ายอดของทุกกรรมวิธี
(ใช้ปุ๋ยปลา Fogg-It)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของคะน้ายอดของทุกกรรมวิธี
(ใช้ปุ๋ยปลา Hand Fish)



ภาพที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของคะน้ายอดของทุกกรรมวิธี
(ใช้ปุ๋ยปลา Green Bossoms)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้