สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาปฐพีวิทยา

เรื่อง

อิทธิพลของปริมาณ AS Cake และ Resin ในปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพด

Influence of AS Cake and Resin in Chemical Fertilizer on Growth of corn

โดย

นายศราวุฒิ ทองเปรม

.....

(อาจารย์พรทิวา กัญยวงศ์หา)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

ปพ.
ศ168ฉ
25ส2

.....

(รศ.ดร. อิทธิสุนทร นันทกิจ)

หัวหน้าภาควิชาปฐพีวิทยา

29 / ส.ค. / 43

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 36721
วัน, เดือน, ปี 23 ส.ค. 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

อิทธิพลของปริมาณ AS Cake และ Resin ในปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพด

Influence of AS Cake and Resin in Chemical Fertilizer on Growth of corn

โดย

นายศราวุฒิ ทองเปรม

เสนอ

ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พ.ศ. 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ข้าพเจ้าขอขอบคุณอาจารย์ พรทิวา กัญยวงศ์หา อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่กรุณาให้คำปรึกษาและคำแนะนำตลอดระยะเวลาในการทดลอง ทำให้การทดลองสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และขอบพระคุณสำหรับการให้ความรู้และสั่งสอนตลอดระยะเวลา 4 ปี ที่ข้าพเจ้าเรียนอยู่ในสถาบันแห่งนี้ ขอบพระคุณ รศ.ดร. อิทธิสุนทร นันทกิจ ที่ช่วยเหลือและให้คำแนะนำในการทดลองภาคสนาม ขอบพระคุณ รศ.ดร. สุมิตรา ภู่วโรดม ที่สอนให้ข้าพเจ้ารู้จักคิดเป็น และขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างยิ่งที่ประสิทธิประสาทความรู้ในด้านต่าง ๆ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ธีรวัฒน์ กษิรวัฒน์ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สาขาวิชาพืชไร่ ที่สนับสนุนเมล็ดข้าวโพดเพื่อใช้ในการทดลอง

ขอขอบคุณบริษัทอายิโนะโมะโต๊ะ (ประเทศไทย) จำกัด ที่จัดหาวัตถุดิบที่จำเป็นต่อการทดลอง

ขอขอบคุณพี่น้อย (คุณนุชจรี บุญแปลง) เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการภาควิชาปฐพีวิทยา ที่ให้คำแนะนำในการวิเคราะห์ดินและพืช

ขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่ช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่างดิน ขอบคุณคุณภานุยศ ปริกสุวรรณ คุณวิไลพร น้อยบุรี และพี่-น้องคริสตจักรความหวังลาดกระบังทุกท่านที่ช่วยเหลือในการทดลองและในการพิมพ์เล่ม และขอบคุณผู้นำและพี่-น้องทุกคนที่อธิษฐานเผื่อและเป็นกำลังใจให้ข้าพเจ้าเสมอ

ขอขอบพระคุณคุณแม่อรสา พุกนัด และคุณน้ารัญญา และอรุณี พุกนัด ที่ให้การสนับสนุนข้าพเจ้าเป็นอย่างดี และเป็นกำลังใจให้ข้าพเจ้ามาโดยตลอด

สุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณพระเจ้าองค์พระเยซูคริสต์ ที่พระองค์ทรงประทานสติปัญญาทำให้เกิดการทดลองนี้ขึ้น ขอขอบพระคุณพระองค์ที่ทรงช่วยกู้ข้าพเจ้าเสมอ และทรงประทานกำลังเรี่ยวแรง ทั้งฝ่ายจิตใจและจิตวิญญาณ ขอบพระคุณพระองค์สำหรับบุคคลเหล่านี้ที่มีส่วนในชีวิตข้าพระองค์ ขอพระเกียรติจงมีแด่องค์พระเยซูคริสต์ พระเจ้าของข้าพเจ้าแต่เพียงผู้เดียว

ศราวุฒิ ทองเปรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญตาราง	ก
สารบัญตารางภาคผนวก	ข
สารบัญภาพ	ค
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	7
ผลการทดลอง	10
วิจารณ์ผลการทดลอง	35
สรุปผลการทดลอง	37
เอกสารอ้างอิง	38
ภาคผนวก	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1. แสดงองค์ประกอบทางเคมีของผลพลอยได้จากโรงงานผลิตผงชูรส บริษัทอายิโนะโมะโต๊ะ 6
2. แสดงปริมาณปุ๋ยทดสอบที่ใช้ในแต่ละตำรับ 8
3. แสดงอิทธิพลของปุ๋ยตำรับต่างๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตและองค์ประกอบทางเคมีของข้าวโพด crop ที่ 1 30
4. แสดงค่าวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนปลูกข้าวโพด 31
5. แสดงค่าวิเคราะห์ตัวอย่างดินหลังปลูกข้าวโพด crop ที่ 1 32
6. แสดงอิทธิพลของปุ๋ยตำรับต่างๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตและองค์ประกอบทางเคมีของข้าวโพด crop ที่ 2 33
7. . แสดงค่าวิเคราะห์ตัวอย่างดินหลังปลูกข้าวโพด crop ที่ 2 34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1. แสดงปริมาณคลอโรฟิลด์ในใบข้าวโพด crop ที่ 1	40
2. Analysis of Variance แสดงปริมาณคลอโรฟิลด์ในใบข้าวโพด crop ที่ 1	40
3. แสดงความสูงเฉลี่ย(เซนติเมตร)ของข้าวโพด crop ที่ 1	40
4. Analysis of Variance แสดงความสูงเฉลี่ย(เซนติเมตร)ของข้าวโพด crop ที่ 1	40
5. แสดงน้ำหนักสด(กรัม/กระถาง)ของข้าวโพด cropที่ 1 ที่ระยะเก็บเกี่ยว 55 วัน	41
6. Analysis of Variance แสดงน้ำหนักสด(กรัม/กระถาง)ของข้าวโพด cropที่ 1 ที่ระยะเก็บเกี่ยว 55 วัน	41
7. แสดงน้ำหนักแห้ง(กรัม/กระถาง)ของข้าวโพด cropที่ 1 ที่ระยะเก็บเกี่ยว 55 วัน	41
8. Analysis of Variance แสดงน้ำหนักสด(กรัม/กระถาง)ของข้าวโพด cropที่ 1 ที่ระยะเก็บเกี่ยว 55 วัน	41
9. แสดงปริมาณฟอสฟอรัส(%)ในข้าวโพด cropที่ 1	42
10. Analysis of Variance แสดงปริมาณฟอสฟอรัส(%)ในข้าวโพด cropที่ 1	42
11. แสดงปริมาณโพแทสเซียม(%)ในข้าวโพด cropที่ 1	42
12. Analysis of Variance แสดงปริมาณโพแทสเซียม(%)ในข้าวโพด cropที่ 1	42
13. แสดงปริมาณไนโตรเจน(%)ในข้าวโพด cropที่ 1	43
14. Analysis of Variance แสดงปริมาณไนโตรเจน(%)ในข้าวโพด cropที่ 1	43
15. แสดงปริมาณไนโตรเจน(%)ในข้าวโพด cropที่ 2	43
16. Analysis of Variance แสดงปริมาณไนโตรเจน(%)ในข้าวโพด cropที่ 2	43
17.แสดงปริมาณคลอโรฟิลด์ในใบข้าวโพด crop ที่ 2	44
18. Analysis of Variance แสดงปริมาณคลอโรฟิลด์ในใบข้าวโพด crop ที่ 2	44
19. แสดงความสูงเฉลี่ย(เซนติเมตร)ของข้าวโพด crop ที่ 2	44
20. Analysis of Variance แสดงความสูงเฉลี่ย(เซนติเมตร)ของข้าวโพด crop ที่ 2	44
21. แสดงน้ำหนักสด(กรัม/กระถาง)ของข้าวโพด cropที่ 2 ที่ระยะเก็บเกี่ยว 55 วัน	45
22. Analysis of Variance แสดงน้ำหนักสด(กรัม/กระถาง)ของข้าวโพด cropที่ 2 ที่ระยะเก็บเกี่ยว 55 วัน	45
23. แสดงน้ำหนักสด(กรัม/กระถาง)ของข้าวโพด cropที่ 2 ที่ระยะเก็บเกี่ยว 55 วัน	45
24. Analysis of Variance แสดงน้ำหนักสด(กรัม/กระถาง)ของข้าวโพด cropที่ 2 ที่ระยะเก็บเกี่ยว 55 วัน	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก(ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่ หน้า

25. แสดงปริมาณฟอสฟอรัส(%)ในข้าวโพด cropที่ 2 46
26. Analysis of Variance แสดงปริมาณฟอสฟอรัส(%)ในข้าวโพด cropที่ 2 46
27. แสดงปริมาณโพแทสเซียม(%)ในข้าวโพด cropที่ 2 46
28. Analysis of Variance แสดงปริมาณโพแทสเซียม(%)ในข้าวโพด cropที่ 2 46
29. แสดงค่าความเป็นกรดด่างของดินก่อนปลูก(อัตราส่วน ดิน:น้ำ=1:1) 47
30. Analysis of Variance . แสดงค่าความเป็นกรดด่างของดินก่อนปลูก (อัตราส่วน ดิน:น้ำ=1:1) 47
31. แสดงค่าความเป็นกรดด่างของดินก่อนปลูก(อัตราส่วน ดิน:KCl=1:1) 47
32. Analysis of Variance . แสดงค่าความเป็นกรดด่างของดินก่อนปลูก (อัตราส่วน ดิน:KCl=1:1) 47
33. แสดงค่าการนำไฟฟ้า(mS/cm)ของดินก่อนปลูก 48
34. Analysis of Variance แสดงค่าการนำไฟฟ้า(mS/cm)ของดินก่อนปลูก 48
35. แสดงปริมาณร้อยละอินทรียวัตถุของดินก่อนปลูก 48
36. Analysis of Variance แสดงปริมาณร้อยละอินทรียวัตถุของดินก่อนปลูก 48
37. แสดงปริมาณฟอสฟอรัส(ppm)ของดินก่อนปลูก 49
38. Analysis of Variance แสดงปริมาณฟอสฟอรัส(ppm)ของดินก่อนปลูก 49
39. แสดงปริมาณโพแทสเซียม(ppm)ของดินก่อนปลูก 49
40. Analysis of Variance แสดงปริมาณโพแทสเซียม(ppm)ของดินก่อนปลูก 49
41. แสดงค่าความเป็นกรดด่างของดินหลังปลูก crop ที่ 1(อัตราส่วน ดิน:น้ำ=1:1) 50
42 Analysis of Variance . แสดงค่าความเป็นกรดด่างของดินหลังปลูก crop ที่1 (อัตราส่วน ดิน:น้ำ=1:1) 50
43. แสดงค่าความเป็นกรดด่างของดินหลังปลูก crop ที่1(อัตราส่วน ดิน:KCl=1:1) 50
44. Analysis of Variance . แสดงค่าความเป็นกรดด่างของดินหลังปลูก crop ที่1 (อัตราส่วน ดิน:KCl=1:1) 50
45. แสดงค่าการนำไฟฟ้า(mS/cm)ของดินหลังปลูก crop ที่ 1 51
46. Analysis of Variance แสดงค่าการนำไฟฟ้า(mS/cm)ของดินหลังปลูก crop ที่ 1 51
47. แสดงปริมาณร้อยละอินทรียวัตถุของดินหลังปลูก crop ที่1 51
48. Analysis of Variance แสดงปริมาณร้อยละอินทรียวัตถุของดินหลังปลูก crop ที่ 1 51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก(ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่ หน้า

49. แสดงปริมาณฟอสฟอรัส(ppm)ของดินหลังปลูก crop ที่ 1 52

50. Analysis of Variance แสดงปริมาณฟอสฟอรัส(ppm)ของดินหลังปลูก crop ที่ 1 52

51. แสดงปริมาณโพแทสเซียม(ppm)ของดินหลังปลูก crop ที่1 52

52. Analysis of Variance แสดงปริมาณโพแทสเซียม(ppm)ของดินหลังปลูก crop ที่1 52

53. แสดงค่าความเป็นกรดด่างของดินหลังปลูก cropที่ 2(อัตราส่วน ดิน:น้ำ=1:1) 53

54. Analysis of Variance . แสดงค่าความเป็นกรดด่างของดินหลังปลูก crop ที่ 2 (อัตราส่วน ดิน:น้ำ=1:1) 53

55. แสดงค่าความเป็นกรดด่างของดินหลังปลูก crop ที่ 2 (อัตราส่วน ดิน:KCl=1:1) 53

56. Analysis of Variance . แสดงค่าความเป็นกรดด่างของดินหลังปลูก crop ที่ 2 (อัตราส่วน ดิน:KCl=1:1) 53

57. แสดงค่าการนำไฟฟ้า(mS/cm)ของดินหลังปลูก crop ที่ 2 54

58. Analysis of Variance แสดงค่าการนำไฟฟ้า(mS/cm)ของดินหลังปลูก crop ที่ 2 54

59. แสดงปริมาณร้อยละอินทรียวัตถุของดินหลังปลูก crop ที่ 2 54

60. Analysis of Variance แสดงปริมาณร้อยละอินทรียวัตถุของดินหลังปลูก crop ที่ 2 54

61. แสดงปริมาณฟอสฟอรัส(ppm)ของดินหลังปลูก crop ที่ 2 55

62. Analysis of Variance แสดงปริมาณฟอสฟอรัส(ppm)ของดินหลังปลูก crop ที่ 2 55

63. แสดงปริมาณโพแทสเซียม(ppm)ของดินหลังปลูก crop ที่ 2 55

64. Analysis of Variance แสดงปริมาณโพแทสเซียม(ppm)ของดินหลังปลูก crop ที่ 2 55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

1. แสดง AS Cake ที่ได้จากขบวนการบำบัดน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรม 5
2. แสดงขบวนการแยก Lysine โดยใช้ Resin 5
3. แสดงการเจริญเติบโตของข้าวโพด Crop ที่ 1ทุกตำรับทดลองเมื่ออายุ 55 วัน 23
4. แสดงอาการเป็นพิษของข้าวโพด Crop ที่ 1ในตำรับ T3(Resin+PK) 23
5. แสดงการเจริญเติบโตของข้าวโพดในตำรับที่ใส่ AS Cake หรือ Resin เปรียบเทียบกับตำรับที่ใส่ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว 24
6. แสดงการเจริญเติบโตของข้าวโพด Crop ที่ 2 ทุกตำรับทดลองเมื่ออายุ 55 วัน 25
7. แสดงอาการเป็นพิษของข้าวโพด Crop ที่ 1ในตำรับ T3(Resin+PK) 25
8. แสดงการเจริญเติบโตของข้าวโพดในตำรับที่ใส่ AS Cake หรือ Resin เปรียบเทียบกับตำรับที่ใส่ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว 26
9. แสดงปริมาณคลอโรฟิลด์ในใบข้าวโพดทั้ง 2 Crop 27
10. แสดงความสูงเฉลี่ยของข้าวโพดทั้ง 2 Crop 27
11. แสดงน้ำหนักสดของข้าวโพดทั้ง 2 Crop 27
12. แสดงน้ำหนักแห้งของข้าวโพดทั้ง 2 Crop 27
13. แสดงปริมาณร้อยละไนโตรเจนในข้าวโพดทั้ง 2 Crop 28
14. แสดงปริมาณร้อยละฟอสฟอรัสในข้าวโพดทั้ง 2 Crop 28
15. แสดงปริมาณร้อยละโพแทสเซียมในข้าวโพดทั้ง 2 Crop 28
16. แสดงค่าความเป็นกรดด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูกข้าวโพดทั้ง 2 crop (อัตราส่วน ดิน : น้ำ = 1 : 1) 29
17. แสดงค่าความเป็นกรดด่างของดินก่อนและหลังปลูกข้าวโพดทั้ง 2 Crop (อัตราส่วน ดิน : น้ำ = 1 : 1) 29
18. แสดงค่าการนำไฟฟ้าของดินก่อนและหลังปลูกทั้ง 2 Crop 29
19 แสดงปริมาณร้อยละอินทรียวัตถุของดินก่อนและหลังปลูกทั้ง 2 Crop 29
20 แสดงปริมาณฟอสฟอรัส(ppm)ของดินก่อนและหลังปลูกทั้ง 2 Crop 29
21 แสดงปริมาณโพแทสเซียม(ppm)ของดินก่อนและหลังปลูกทั้ง 2 Crop 29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิทธิพลของปริมาณ AS Cake และ Resin ในปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพด

(Influence of AS Cake and Resin in Chemical Fertilizer on Growth of corn)

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้คือ เพื่อทราบถึงประสิทธิภาพของ AS Cake และ Resin เมื่อใช้เป็นแหล่งปุ๋ยไนโตรเจน และเมื่อใช้ร่วมกับปุ๋ยยูเรียเพื่อเป็นแหล่งไนโตรเจน และดูอัตราส่วนที่เหมาะสมเมื่อใช้ AS Cake และ Resin ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย โดยทดลองปลูกข้าวโพดในกระถางที่บรรจุดินทรายซึ่งเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ทำการทดลองโดยใช้ AS Cake หรือ Resin ร่วมปุ๋ยยูเรียโดยใช้เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนเป็นเกณฑ์โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ 50:50; 60:40; 40:60 และเปรียบเทียบกับตำรับที่ใส่ไนโตรเจนจาก Urea (100%N) โดยการทดลองแบบ Complete Randomize Design (CRD) ประกอบ 11 ตำรับ 3 ซ้ำ ซึ่งตำรับต่าง ๆ นั้นประกอบด้วย Control ซึ่งไม่ใส่อะไรเลย ส่วนตำรับอื่นอีก 10 ตำรับจะให้ PK (KH_2PO_4) 15 กรัม/กระถาง (390 Kg/ไร่) คือตำรับ Control + PK นอกนั้นมีไนโตรเจนเท่ากันทุกกระถาง คือ 5 กรัม/กระถาง (151.515 กิโลกรัม/ไร่) ได้แก่ตำรับ Urea + PK, Resin + PK, AS Cake + PK; AS Cake : Urea + PK 3 ระดับ 50:50; 60:40; 40:60 %N, Resin : Urea + PK 3 ระดับ 50:50; 60:40; 40:60 %N

จากการทดลองนี้พบว่า AS Cake มีประสิทธิภาพที่จะใช้เป็นแหล่งปุ๋ยไนโตรเจนได้ดีเท่ากับปุ๋ยยูเรีย และมีแนวโน้มว่าจะดีกว่า ส่วน Resin ไม่สามารถใช้เป็นแหล่งปุ๋ยไนโตรเจนได้ทันที ส่วนการใช้ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย และอัตราส่วนที่เหมาะสม จะพิจารณาถึงปริมาณปุ๋ยยูเรียที่ใช้และให้ผลผลิต พบว่า As Cake ไม่จำเป็นต้องใช้ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย จึงควรเลือกใช้ตำรับที่มี AS Cake 100 %N ส่วน Resin พบว่า ต้องใช้ในปริมาณที่น้อยเพราะเกิดการสะสมธาตุอาหารจนเป็นพิษ จึงควรเลือกใช้ตำรับที่มี Resin:Urea ในอัตรา 40:60 %N จึงทำให้สามารถลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีได้ดีกว่าตำรับอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

เนื่องจากมากกว่าร้อยละ 90 ของปุ๋ยเคมีที่ใช้ในประเทศไทย นำเข้าจากต่างประเทศ ทำให้มีราคาผันแปรไปตามสภาวะเศรษฐกิจและอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ ซึ่งนอกจากจะทำให้ขาดดุลการค้าแล้ว ยังส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสินค้าเกษตรสูงตามไปด้วย ปุ๋ยเคมีมีธาตุอาหารพืชเป็นปริมาณมาก และปลดปล่อยธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชออกมาอย่างรวดเร็ว ทำให้สูญเสียจากดินได้ง่าย โดยเฉพาะเมื่อใส่ในดินทราย ดังนั้น ถ้ามีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ก็เป็นการลดต้นทุนการผลิต การขาดดุลที่เกิดจากการนำเข้าปุ๋ยเคมีจากต่างประเทศ แต่ปุ๋ยอินทรีย์มีปริมาณธาตุอาหารพืชต่ำกว่าปุ๋ยเคมี ทำให้ได้ผลผลิตต่ำหรือต้องใช้เป็นปริมาณมาก แต่มีข้อดีคือ ช่วยปรับปรุงดินทั้งทางด้านชีวภาพ ทางเคมี และทางกายภาพ ซึ่งเป็นการรักษาความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชไว้ในดินได้นานขึ้น โดยปุ๋ยอินทรีย์จะปลดปล่อยธาตุอาหารพืชออกสู่สารละลายดินอย่างช้าๆ ซึ่งใช้ปุ๋ยอินทรีย์รวมกับปุ๋ยเคมีแล้ว จึงคาดการณ์ได้ว่าจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยให้สูงขึ้นกว่าเดิม

AS Cake และ Resin เป็นวัสดุอินทรีย์เหลือใช้โดย AS Cake คือกากตะกอนที่ได้จากบ่อบำบัดน้ำเสียของโรงงานผลิตผงชูรสบริษัทอะยิโนะโมะโต๊ะ (ประเทศไทย) จำกัด มีลักษณะเป็นของแข็ง ประกอบด้วยสิ่งปฏิกูลจากโรงงานและจุลินทรีย์ที่ย่อยสลายสิ่งปฏิกูล มีคุณสมบัติทางเคมีประกอบด้วย Total Nitrogen (TN) 3.620% Ammonium Nitrogen (AN) 0.369% Organic Nitrogen (EN) 3.251% Phosphorus (P_2O_5) 4.016 % และ Potassium (K) 0.524% (AJINOMOTO,1999) ส่วน Resin เป็น Thermoseting plastic polymer ชนิดหนึ่งที่ใช้ในขบวนการแยก Lysine ของโรงงานผลิตอาหารสัตว์ บริษัทอะยิโนะโมะโต๊ะ (ประเทศไทย) จำกัด มีคุณสมบัติทางเคมีประกอบด้วย TN 4.8% Phosphorus 6.68 %, Potassium 0.048 % และ C.E.C. 155 me/Resin 100 กรัม

เมื่อนำเอาวัสดุอินทรีย์เหลือใช้จากโรงงานอุตสาหกรรมอาหารและอาหารสัตว์ ซึ่งมีธาตุไนโตรเจนในปริมาณที่สูง และมีการดูดซับประจุบวกสูงมาก มาใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีในการทดลองปลูกพืชในดินเนื้อหยาบ จึงคาดว่าผลผลิตน่าจะดีเท่ากับใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว อย่างไรก็ตามเนื่องจากเป็นการศึกษาขั้นต้น จึงยังไม่ทราบประสิทธิภาพและปริมาณที่เหมาะสมของวัสดุอินทรีย์นี้ จึงได้สนใจศึกษาถึงประสิทธิภาพและปริมาณที่เหมาะสมของ AS Cake กับ Resin เมื่อใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีเพื่อเป็นแหล่งธาตุไนโตรเจนในการปลูกข้าวโพดบนดินทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของ AS Cake และ Resin เมื่อใช้เป็นแหล่งของธาตุ ไนโตรเจนสำหรับพืช

2. เพื่อศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยเคมีโดยการใช้ AS Cake และ Resin ที่เป็นผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรม

3.เพื่อศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการใช้ AS Cake และ Resin ร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

AS Cake

AS Cake (Activated Sludge Cake) เป็นผลพลอยได้จากกระบวนการบำบัดน้ำเสียของโรงงานผลิตผงชูรส บริษัทอายิโนะโมะโต๊ะ ซึ่งในขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย (ภาพที่ 1) จะเห็นว่า เมื่อโรงงานปล่อยน้ำเสียจากขบวนการผลิตผงชูรสสู่บ่อบำบัดน้ำเสียก็จะเติมจุลินทรีย์ลงไปอีก เพื่อเพิ่มปริมาณจุลินทรีย์ที่ย่อยสลายสิ่งปฏิกูล และเติมอากาศเพื่อให้อัตราการย่อยสลายของสิ่งปฏิกูลโดย จุลินทรีย์เกิดเร็วขึ้น และเมื่อปล่อยน้ำออกจากบ่อบำบัดน้ำเสียแล้ว จะมีกากตะกอนที่มีลักษณะเป็นของแข็ง (Cake) สีน้ำตาล ซึ่งประกอบด้วยสิ่งปฏิกูลที่ถูกย่อยสลายและจุลินทรีย์ ซึ่งเรียกว่า Activated Sludge Cake หรือ AS Cake คุณสมบัติทางเคมีประกอบด้วย Total Nitrogen (TN) 3.620% Ammonium Nitrogen (AN) 0.369% Organic Nitrogen (EN) 3.251% Phosphorus (P_2O_5) 4.016% และ Potassium (K) 0.524% (AJINOMOTO,1999)

Resin

Resin เป็น Thermoseting plastic polymer ชนิดหนึ่งมีคุณสมบัติที่สำคัญ คือเป็นตัวดูดซับประจุบวกได้ดี บริษัทอายิโนะโมะโต๊ะ ใช้ Resin เป็นตัวกรอง ในกระบวนการแยก Lysine ซึ่งเป็นกรดอะมิโนออกจากของเหลวที่มี Lysine เป็นองค์ประกอบ ภาพที่ 2 แสดงกระบวนการกรอง เอา Lysine ออกจากของเหลวซึ่งมี Lysine เป็นองค์ประกอบ โดยผ่านของเหลวนี้ลงสู่ถังกรอง ซึ่ง Lysine จะติดอยู่ที่ Resin และมีเฉพาะน้ำเท่านั้นที่ผ่านออกไป หลังจากนั้นจะเพิ่ม Ammonium acetate เข้าไปไล่ที่ Lysine ออกจาก Resin ส่วน Lysine ที่ได้จะนำเข้าสู่กระบวนการผลิตอาหารสัตว์ต่อไป และ เมื่อใช้ Resin ไปนานๆจะเสื่อมคุณภาพ บริษัทอายิโนะโมะโต๊ะจึงหาวิธีนำกลับมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตรอีกครั้งหนึ่ง โดยอาศัยความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุที่สูงมากเป็นเกณฑ์ และคาดว่า Resin น่าจะเป็นสิ่งที่ช่วยดูดซับประจุบวกในดิน ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำได้ดี

ตารางที่ 1 เป็นคุณสมบัติทางเคมีบางประการของ AS Cake และ Resin ซึ่งจะเห็นว่า มีไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์สูง นอกจากนี้ Resin ยังมีค่า C.E.C สูง จึงคาดว่าน่าจะเป็นประโยชน์แก่พืชที่ปลูกบนดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

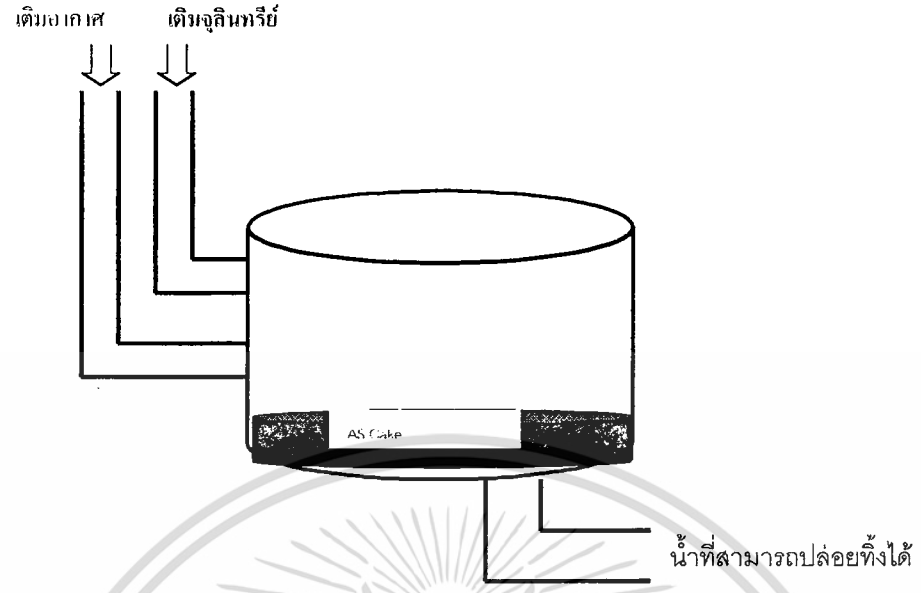
เมื่อนำ AS Cake หรือ Resin มาผสมกับปุ๋ยยูเรีย โดยใช้ธาตุไนโตรเจน ซึ่งมีองค์ประกอบสูงเป็นหลักในการคำนวณ เพื่อใส่ในอัตราส่วนที่เหมาะสม เป็นการลดการใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งมีราคาแพงให้น้อยลง และยังเป็นการประหยัดต้นทุนการผลิต หรือช่วยทำให้คุณภาพของดิน โดยเฉพาะดินทรายสามารถรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

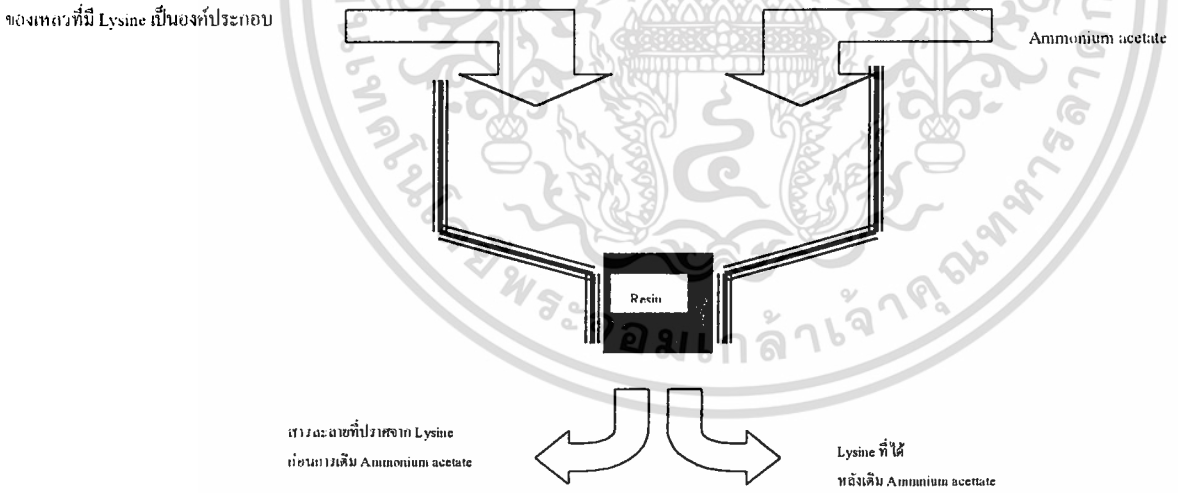
อาหารไว้ในดินได้นานขึ้น อีกทั้งเป็นการช่วยลดมลภาวะที่เกิดจากของเหลือทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม อีกด้วย

ดังนั้นจึงได้ทดลอง ปลูกข้าวโพดโดยใส่ AS Cake ,Resin และปุ๋ยเคมีในอัตราส่วนต่างๆกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 แสดง AS Cask ที่ได้จากขบวนการบำบัดน้ำเสีย ของโรงาน



ภาพที่ 2 แสดงขบวนการแยก Lysine โดยใช้ Resin

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงองค์ประกอบทางเคมีของผลพลอยได้จากโรงงานผลิตผงชูรส บริษัทอายิโนะโมะโต๊ะ

By-Product name	Analysis data												
	pH	TN %	AN %	EN %	Cl^- %	SO_4^{2-} %	Na^+ %	K^+ %	Ca^{2+} %	P_2O_5 %	Mg^{2+} %	Fe^{2+} %	C.E.C me/100
AS Cake	7.33	3.62	0.369	3.251	1.412	1.648	0.11	0.524	0.03	4.016	0.16	33.3.05	na
Resin	5.48	4.8	na	na	na	na	Na+	0.048	na	6.68	na	na	155

ที่มา AS Cake: บริษัทอายิโนะโมะโต๊ะ(ประทศไทย)จำกัด, (2542)

ที่มา Resin : ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

Note : percent by dry weight

na :ไม่ได้วิเคราะห์

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการปลูกพืชทดสอบ

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพด DK 888

2. ดินที่ใช้ปลูกได้แก่ชุดดินมาบบอน ซึ่งเป็นดินทรายจัด

3. วัสดุอินทรีย์ผลพลอยได้จากโรงงานผลิตผงชูรส บริษัทอายิโนะโมะโต๊ะ (ประเทศไทย) จำกัด ได้แก่ AS Cake และ Resin

4. ปุ๋ยเคมีสูตรต่างๆ ได้แก่ ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0), ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม (Potassium dihydrogen phosphate :KH_2PO_4)

5.กระถางขนาด 21 นิ้ว จำนวน 33 กระถาง

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ตัวอย่างดินและพืช ได้แก่

อุปกรณ์ที่ใช้วิเคราะห์ตัวอย่างดินและพืช เช่น Atomic absorption spectrophotometer; Digestion apparatus และ Spectrophotometer เป็นต้น

สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์ตัวอย่างดินและพืช เช่น Antimony potassium tartrate ;Bromcresol green; Ferrous sulfate heptahydrate และ Monobasic potassium phosphate เป็นต้น

วิธีการทดลอง

1. เก็บตัวอย่างดิน ซึ่งเป็นดินทรายความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในที่นี้ได้แก่ชุดดินมาบบอน

2. การเตรียมดิน โดยนำดินมาตากในที่ร่ม ผึ่งให้แห้ง นำดินที่ตากแห้งแล้วคลุกเคล้ารวมกันบรรจุใส่กระถางปริมาณกระถางละ 12 กิโลกรัม

3.แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Complete Randomize Design (CRD) ประกอบด้วยการทดลอง 11 ตำรับ(Treatment) จำนวน 3 ซ้ำ (Replication) โดยกำหนดให้ทุกตำรับ ยกเว้นตำรับ T0 และ T1 มีปริมาณไนโตรเจนเท่ากันคือ 5 กรัม ต่อดิน 12 กิโลกรัม หรือ 151.515 Kg/rai

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่2 แสดงปริมาณปุ๋ยทดสอบที่ใส่ในแต่ละ Treatment

Treatment	Application rate (g/ดิน 12 Kg)	Application rate (Kg/rai)
Treatment 0 control	-	-
Treatment 1 control + PK	-	-
Treatment 2 Urea + PK	11.00	286.00
Treatment 3 Resin+PK	107.52	2795.52
Treatment 4 AS Cake+PK	140.00	3640.00
Treatment 5 Resin+Urea (50:50)+PK	53.76+5.43	1397.70+141.18
Treatment 6 Resin+Urea (60:40)+PK	64.52+4.32	1677.52+113.1
Treatment 7 Resin+Urea (40:60)+PK	43.01+6.52	1118.26+169.52
Treatment 8 AS Cake+Urea (50:50)+PK	70.42+5.43	1830.92+141.18
Treatment 9 AS Cake+Urea (60:40)+PK	80.51+4.35	2093.06+113.1
Treatment 10 AS Cake+Urea (40:60)+PK	56.33+6.52	1464.58+169.52

หมายเหตุ ปุ๋ยทดสอบที่ใช้เป็นตัวแทนปุ๋ยไนโตรเจน ใส่ปุ๋ย PK (KH_2PO_4) = 15 กรัม (390 Kg/rai) ทุก Treatment

4.การใส่ปุ๋ย

การใส่ปุ๋ยในแต่ละตำรับ (ยกเว้น Control ;T0) นอกจากจะใส่ปุ๋ยที่ต้องการทดสอบแล้ว ได้ใส่ปุ๋ย Potassium dihydrogen phosphate (KH_2PO_4;PK) ลงไปด้วย ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสมดุลย์ของธาตุอาหารหลัก(N-P-K) ซึ่งทุกตำรับจะใส่ในปริมาณที่เท่ากัน หลังจากนั้น หมักดินที่ผสมปุ๋ย 1 สัปดาห์

5.ปลูกข้าวโพด

หลังจากหมักดินที่ผสมปุ๋ยแล้ว 1 สัปดาห์จะเก็บตัวอย่างดินก่อนปลูก และปลูกข้าวโพดครั้งที่ 1 ลงไป กระถางละ 2 ต้น เมื่อข้าวโพดอายุได้ประมาณ 55 วันหรือออกช่อดอกแล้ว จะเก็บผลผลิตพืช และเก็บตัวอย่างดินหลังปลูก เพื่อวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ส่วนการปลูกข้าวโพดครั้งที่ 2 นั้น จะไม่ใส่ปุ๋ยเพิ่มลงไปอีก แต่จะเตรียมดิน โดยนำดินจากแต่ละกระถางมาผึ่งให้แห้ง เก็บรากข้าวโพดขนาดใหญ่ออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และปลูกข้าวโพดกระถางละ 2 ต้น เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อข้าวโพดอายุได้ประมาณ 55 วัน หรือออกช่อดอก รวมทั้งเก็บตัวอย่างดินหลังปลูกครั้งที่ 2 เพื่อวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการด้วย

6. วิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

6.1วิเคราะห์ดิน

-ปฏิกิริยาดิน(pH) ระหว่างดินต่อน้ำและดินต่อสารละลายโปแทสเซียมคลอไรด์ เข้มข้น 1 N เท่ากับ 1:1 (Thomas,1996)

-ค่าการนำไฟฟ้าของดิน(EC) โดยใช้อัตราส่วนของดินและน้ำเป็น 1:1 (Rhoades,1996)

-ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน โดยวิธี Walkey and Tritration (IITA,1997)

-ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โดยวิธี Bray II แล้ววัดปริมาณฟอสฟอรัสด้วยเครื่อง Spectrophotometer ที่ความยาวคลื่น 882 nm (Blakemore,1987)

-โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ โดยสกัดดินด้วยสารละลายแอมโมเนียมอะซิเตตความเข้มข้น 1 N pH7.0 แล้ววัดปริมาณโพแทสเซียมด้วยเครื่อง Atomic absorption spectrophotometer (Blakemore,1987)

6.2 วิเคราะห์พืช (กลุ่มงานวิจัยเคมีดิน,2534) ได้แก่

1.ปริมาณ Chlorophyll

2. ความสูงของต้นข้าวโพด

3.น้ำหนักสด

4.น้ำหนักแห้ง

5. ปริมาณไนโตรเจนในพืช

6. ปริมาณฟอสฟอรัสในพืช

7. ปริมาณโพแทสเซียมในพืช

7. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองแบบ Complete Randomized Design (CRD) และจากการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการมาวิเคราะห์โดยใช้ Analysis of varience (ANOVA) เพื่อหา F-value ข้อมูลที่แสดงความแตกต่างที่ระดับความเชื่อมั่นตั้งแต่ 95% ขึ้นไป จะนำมาเปรียบเทียบ เพื่อหาความแตกต่าง โดยใช้ Duncan'Multiple Range test (DMRT) ทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

การเจริญเติบโตของพืช cropที่ 1

จากการศึกษาอิทธิพลของปริมาณ AS Cake และ Resin ในปุ๋ยเคมีที่มีต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพด ถ้าพิจารณาด้านการเจริญเติบโตทางสรีระวิทยา (ความสูง,น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง และปริมาณคลอโรฟิลด์) และพิจารณาถึงองค์ประกอบธาตุอาหารหลัก (N-P-K)แล้ว จะได้ผลดังแสดงในภาพที่3 ,4 และ5 และตารางที่ 3

1. ปริมาณคลอโรฟิลด์ (ภาพที่9)

จากตารางจะเห็นว่าทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบ (T2→T10) มีปริมาณคลอโรฟิลด์ในใบข้าวโพดที่แตกต่างกัน คือมีปริมาณคลอโรฟิลด์อยู่ในพิสัยตั้งแต่ 21.57-38.8 โดยตำรับ T5 มีปริมาณคลอโรฟิลด์ในใบข้าวโพดมากที่สุด และตำรับ T3 มีปริมาณคลอโรฟิลด์ในใบข้าวโพดต่ำกว่าตำรับอื่นๆ ส่วนตำรับควบคุมมีปริมาณคลอโรฟิลด์ในใบข้าวโพดต่ำที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับควบคุม(T0) และเมื่อเปรียบเทียบเฉพาะตำรับที่ใส่ As Cake (T4, T8→T10) พบว่า ทุกตำรับไม่แตกต่างกันทางสถิติและไม่แตกต่างกับตำรับ Control+PK(T1) และตำรับที่ใส่ปุ๋ยยูเรีย (T2;Urea+PK) ยกเว้นตำรับ T8(AS Cake:Urea;50:50+PK) ซึ่งมีปริมาณคลอโรฟิลด์อยู่ในพิสัย24.1-25.7 ส่วนตำรับ T8 มีปริมาณคลอโรฟิลด์ในใบข้าวโพดสูงที่สุด คือเท่ากับ 27.13 ส่วนตำรับที่ใส่ Resin (T3, T5→T7)ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันหรือมีแนวโน้มที่ไม่แตกต่างกัน(โดยสังเกตจากอักษรเริ่มต้นเหมือนกันหมด คือ"a") แต่ทุกตำรับมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับตำรับ T1 และตำรับ T2 อีกทั้งมีปริมาณคลอโรฟิลด์ในใบข้าวโพดสูงกว่า ยกเว้นตำรับ T3 (Resin + PK) โดยตำรับ T5 (Resin + Urea 50:50 + PK) มีปริมาณคลอโรฟิลด์มากที่สุด คือเท่ากับ 38.8 ส่วนตำรับที่ 3 มีปริมาณคลอโรฟิลด์ในใบข้าวโพดต่ำที่สุด คือเท่ากับ 15.53

2.ความสูงเฉลี่ยของข้าวโพด (ภาพที่10)

จากตารางจะเห็นว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบ มีความสูงเฉลี่ยของข้าวโพดแตกต่างกัน คืออยู่ในพิสัย 29.42-128.83 เซนติเมตร โดยตำรับ T9 มีความสูงมากกว่าตำรับอื่นๆ และตำรับ T3 มีความสูงเฉลี่ยของข้าวโพดต่ำที่สุด และต่ำกว่า ตำรับควบคุมกับตำรับ T1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบนั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับควบคุม และเมื่อเปรียบเทียบเฉพาะตำรับที่ใส่ AS Cake พบว่า ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติและไม่แตกต่างกับตำรับ T1 และตำรับที่ใส่ยูเรีย โดยตำรับ T9(AS Cake:Urea;60:40+PK) มีความสูงเฉลี่ยของข้าวโพดสูงสุด คือเท่ากับ 128.83 เซนติเมตร และตำรับ T8 ความสูงเฉลี่ยของข้าวโพดต่ำสุด คือเท่ากับ 103 เซนติเมตร ส่วนตำรับที่ใส่ พบว่า Resin ตำรับ T5 และ T7(Resin:Urea;40:60+PK) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับ T3 และ T6(Resin:Urea;60:40+PK) แต่มีแนวโน้มที่จะไม่แตกต่างทางสถิติกับตำรับ T2 คือมีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ88.5 และ 98.5 ตามลำดับ อีกทั้งทุกตำรับมีความสูงน้อยกว่าตำรับT2 โดย T3 มีความสูงเฉลี่ยต่ำสุด คือเท่ากับ 29.42 เซนติเมตร

3. น้ำหนักสดของข้าวโพด (ภาพที่ 11)

จากตารางจะเห็นว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบ มีน้ำหนักสดของข้าวโพดแตกต่างกัน คืออยู่ในพิสัยตั้งแต่ 44.36-810.19 กรัม/กระถาง โดยตำรับ T10 มีน้ำหนักสดมากกว่าตำรับอื่นๆ ส่วนตำรับ T3 มีน้ำหนักสดต่ำที่สุด และต่ำกว่าตำหรับควบคุม (T0)และตำรับควบคุม +PK(T1)

เมื่อพิจารณาค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทุกตำรับมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับตำรับควบคุม และเฉพาะตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบแทบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นตำรับ T3 และ T6 เมื่อพิจารณาเฉพาะตำรับที่ใส่ AS Cake พบว่า ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติและไม่แตกต่างกับตำรับ T2 อีกทั้งทุกตำรับมีน้ำหนักสดสูงกว่าตำรับ T2 โดยตำรับ T10 น้ำหนักสดสูงสุดคือเท่ากับ 813.19 กรัม/กระถาง และตำรับ T8 มีน้ำหนักต่ำที่สุด คือเท่ากับ 639.39 กรัม/กระถาง ส่วนตำรับที่ใส่ Resin ตำรับ T5 และ T7 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับตำรับ T2 แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับตำรับ T3 และ T6 คือมีน้ำหนักสดเท่ากับ 587.77 และ 770.71 กรัม/กระถาง ตามลำดับ ส่วนตำรับ T3 และ T6 มีน้ำหนักสดเท่ากับ41.28 และ44.36 กรัม/กระถาง ตามลำดับ

4. น้ำหนักแห้งของข้าวโพด (ภาพที่12)

จากตารางจะเห็นว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบ มีความแตกต่างกัน คืออยู่ในพิสัย 4.67-140.17 กรัม/กระถาง โดยที่ตำรับ T10 ให้น้ำหนักแห้งสูงมากกว่าตำรับอื่นๆส่วนตำรับ T3 ให้น้ำหนักแห้งของข้าวโพดต่ำที่สุดและต่ำกว่าตำรับควบคุม

เมื่อวิเคราะห์ค่าทางสถิติพบว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบมีน้ำหนักแห้งของข้าวโพดสอดคล้องกับน้ำหนักสดของข้าวโพด คือ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับควบคุม และเมื่อเปรียบเทียบเฉพาะตำรับที่ใส่ AS Cake พบว่า ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติและไม่แตกต่างกับตำรับ T2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยตำรับ T10 ให้น้ำหนักแห้งสูงสุด คือเท่ากับ 140.17 กรัม/กระถาง และตำรับ T4 ให้น้ำหนักแห้งต่ำสุด คือเท่ากับ128.68 กรัม/กระถาง ส่วนตำรับที่ใส่ Resin จะเห็นว่าตำรับ T5 และ T7 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับ T3 และ T6 แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับตำรับ T2 คือมีน้ำหนักแห้งของข้าวโพดเท่ากับ 112.36 และ 106.44 กรัม/กระถาง ตามลำดับ ส่วนตำรับ T3 และ T6 มีน้ำหนักแห้งเท่ากับ 4.67 และ 32.14 กรัม/กระถาง ตามลำดับ

5. ปริมาณไนโตรเจน (ภาพที่ 13)

จากตารางจะเห็นว่าทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบ มีความแตกต่างกันโดยปริมาณไนโตรเจนอยู่ในพิสัย 0.41-3.91% โดยที่ตำรับ T3 มีปริมาณไนโตรเจนสูงที่สุดและตำรับ T10 มีปริมาณไนโตรเจนต่ำกว่าตำรับอื่นๆ ส่วนตำรับควบคุม และตำรับ T1 มีปริมาณไนโตรเจนต่ำที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับควบคุมและตำรับ T1 เมื่อเปรียบเทียบเฉพาะตำรับที่ใส่ As Cake พบว่าตำรับ T10 มีความแตกต่างกันทางสถิติกับตำรับอื่นๆและแตกต่างจากตำรับ T2 คือมีปริมาณไนโตรเจนต่ำที่สุดคือเท่ากับ 0.79% ส่วนตำรับ T8 และตำรับ T9 มีปริมาณไนโตรเจนมากที่สุด คือเท่ากับ 1.09 และ 1.00% ตามลำดับ ส่วนตำรับที่ใส่ Resin ทุกตำรับมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับ T2 โดยทุกตำรับให้ปริมาณไนโตรเจนสูงกว่าตำรับ T2 โดยตำรับ T3 มี Resin ให้ปริมาณไนโตรเจนสูงที่สุด คือเท่ากับ 3.91% ในขณะที่ตำรับอื่นๆซึ่งมี Resin เป็นองค์ประกอบนั้นมีแนวโน้มไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าอยู่ในพิสัย 1.42-2.5%

6. ปริมาณฟอสฟอรัส (ภาพที่ 14)

จากตารางจะเห็นว่าทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ย มีความแตกต่างเล็กน้อยกับตำรับควบคุม โดยมีปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ในพิสัย 0.14-1.78% โดยที่ตำรับ T3 ซึ่งมีปริมาณฟอสฟอรัสมากกว่าตำรับ อื่น ๆ

เมื่อพิจารณาค่าวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นตำรับ T3 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับทุกตำรับโดยมีปริมาณฟอสฟอรัสสูงสุดคือเท่ากับ 1.78% ส่วนตำรับควบคุม มีปริมาณฟอสฟอรัสต่ำสุด คือ เท่ากับ 0.14% และเมื่อพิจารณาเฉพาะตำรับที่ใช้ As Cake พบว่าตำรับ T10 มีปริมาณฟอสฟอรัสสูงสุด คือเท่ากับ 0.41% และตำรับ T9 มีปริมาณไนโตรเจนต่ำที่สุดคือเท่ากับ 0.33% ในขณะตำรับที่มี Resin ยกเว้นตำรับ T3 มีปริมาณฟอสฟอรัสเท่ากับ 0.2-0.29%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ปริมาณโพแทสเซียม (ภาพที่ 15)

จากตารางจะเห็นว่าทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ย มีความแตกต่างกันเล็กน้อยโดยปริมาณโพแทสเซียมอยู่ในพิสัย 1.06-2.16% โดยตำรับ T3 มีปริมาณโพแทสเซียมในข้าวโพดสูงกว่าตำรับอื่น ๆ ส่วนตำรับควบคุมให้ปริมาณโพแทสเซียมต่ำที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ย มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับควบคุม และเมื่อพิจารณาเฉพาะตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบ พบว่า ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติคือมีค่าอยู่ในพิสัย 1.06-2.16% ยกเว้นตำรับ T3 เมื่อพิจารณาเฉพาะตำรับที่ใส่ AS Cake ตำรับ T9 มีโพแทสเซียมสูงสุดคือเท่ากับ 1.83 % และตำรับ T10 มีปริมาณโพแทสเซียมต่ำที่สุดคือเท่ากับ 1.07% ในขณะตำรับที่ใส่ Resin ซึ่งมีปริมาณโพแทสเซียมอยู่ในพิสัย 1.70-1.75% ส่วนตำรับ T3 มีปริมาณโพแทสเซียมในข้าวโพดสูงที่สุดคือเท่ากับ 2.16 %

ถึงแม้ว่าตำรับ T3 จะมีธาตุอาหารในต้นพืชสูงกว่าตำรับอื่นๆทั้งหมด แต่ลักษณะการเจริญเติบโตของข้าวโพดในตำรับนี้ไม่สมบูรณ์เหมือนตำรับอื่นๆ(ดูภาพที่ 4 ประกอบ) จึงมีความเป็นไปได้ว่าเกิดการสะสมธาตุอาหารจนเป็นพิษต่อพืชในตำรับ T3 หรือเกิด Dilute effect ขึ้นในตำรับอื่นๆ

ค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก (ตารางที่ 4)

1.ค่าความเป็นกรดด่าง(pH ดิน:น้ำ =1:1) (ภาพที่16)

จากตารางจะเห็นได้ว่าทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ย มีค่า pH อยู่ในพิสัย 6.03-7.24โดยตำรับ T2และ T7 มีค่า pH สูงที่สุดและตำรับ T1 มีค่า pH ต่ำกว่าตำรับอื่นๆ ส่วนตำรับควบคุมมีค่า pH ต่ำที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับควบคุม และเมื่อพิจารณาเฉพาะตำรับที่ใส่ปุ๋ย ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างหรือมีแนวโน้มที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติและไม่แตกต่างกับตำรับ T2 ด้วย[โดยสังเกตจากอักษรเริ่มต้นเหมือนกันหมดคือ"a"] ยกเว้นตำรับ T4 โดยตำรับ T2 และ T7 มีค่า pH สูงที่สุดคือเท่ากับ7.24และ7.15 ตามลำดับส่วนตำรับ T4 มีค่า pH ต่ำที่สุดคือเท่ากับ 6.74

2.ค่าความเป็นกรดด่าง(pH ดิน:KCl 1:1) (ภาพที่17)

จากตารางจะเห็นได้ว่าทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยมีค่า pH อยู่ในพิสัย 5.06-6.37โดยตำรับ T2 มีค่า pH สูงกว่าตำรับอื่นๆและตำรับ T3 มีค่า pH ต่ำกว่าตำรับอื่นๆส่วนตำรับควบคุมมีค่า pH ต่ำที่สุด

จากค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับควบคุม แต่มีแนวโน้มที่จะไม่แตกต่างจากตำรับ T2 [โดยสังเกตจากอักษรเริ่มต้นเหมือนกันหมดคือ"a"] ยกเว้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำรับ T1, T3 และ T4 โดยมีค่า pH อยู่ในพิสัย 6.07-6.36 ส่วนตำรับ T1, T3 และ T4 มีค่า pH ต่ำกว่าตำรับ T2 และเมื่อเปรียบเทียบเฉพาะตำรับที่ใส่ AS Cake พบว่า ทุกตำรับมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับ T4 ซึ่งมีค่า pH อยู่ในพิสัย 6.07-6.22 ส่วนตำรับ T4 มีค่า pH ต่ำกว่าตำรับอื่นๆคือเท่ากับ 6.01 ส่วนตำรับที่มี Resin ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นกับตำรับ T3 คือมี ซึ่งมีค่า pH อยู่ในพิสัย 6.10-6.24 ส่วนตำรับ T3 มีค่า pH ต่ำที่สุดคือเท่ากับ 5.6

3.ค่าการนำไฟฟ้า (EC) (ภาพที่18)

จากตารางจะเห็นได้ว่าทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบ มีค่า EC อยู่ในพิสัย 0.1-1.43 mS/cm โดยตำรับ T4 มีค่า EC สูงกว่าตำรับอื่นๆและตำรับ T3 และ T1 มีค่าEC ต่ำกว่าตำรับอื่นๆ ส่วนตำรับควบคุม มีค่า EC ต่ำที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับควบคุม และตำรับ T1 ซึ่งมีค่า EC ต่ำที่สุดคือเท่ากับ 0.10และ 0.33 mS/cm และเมื่อพิจารณาเฉพาะตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบ ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นตำรับ T4 คืออยู่ในพิสัย 0.53-0.70 mS/cm ส่วนตำรับ T4 มีค่า EC สูงที่สุดคือเท่ากับ 1.43 mS/cm

4.ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (ภาพที่19)

จากตารางจะเห็นได้ว่า ทุกตำรับมีปริมาณอินทรียวัตถุในอยู่ในพิสัย 0.41-0.59 % โดยตำรับ T3 และ T10 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดิน สูงที่สุดและตำรับ T1 และ T4 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยตำรับ T3 และ T10 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินมากที่สุดคือเท่ากับ 0.59และ0.57 % ตามลำดับและตำรับ T1 กับตำรับ T4 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำที่สุดคือเท่ากับ 0.46 และ 0.41% ตามลำดับ

5.ปริมาณฟอสฟอรัสในดิน (ภาพที่20)

จากตารางจะเห็นได้ว่าทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ย มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินใกล้เคียงกันคืออยู่ในพิสัย 226-282 ppm โดยตำรับ T5 และ T3 มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินสูงที่สุดและตำรับ T9 และ T8 มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินต่ำกว่าตำรับอื่นๆส่วนตำรับควบคุม(T0) มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินต่ำที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ย มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับควบคุม ซึ่งตำรับควบคุม มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินต่ำที่สุดคือเท่ากับ 6.82 ppm และเมื่อเปรียบเทียบเฉพาะตำรับที่ใส่ปุ๋ย พบว่า ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยตำรับ T5 และ T3 มีปริมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟอสฟอรัสในดินสูงที่สุดคือเท่ากับ 282.05 และ 267.91 ppm ตามลำดับ ส่วนตำรับ T9 และ T8 มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินต่ำที่สุดคือเท่ากับ 230.95 และ 226.80 ppm

จะเห็นได้ว่าทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติหรือไม่แตกต่างกันเลย ทั้งนี้เนื่องจากใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในปริมาณที่เท่ากัน

6. ปริมาณโพแทสเซียมในดิน (ภาพที่21)

จากตารางจะเห็นได้ว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยมีปริมาณโพแทสเซียมในดินอยู่ในพิสัย 312-585 ppm. โดย T4 และ T3 มีปริมาณโพแทสเซียมในดินสูงที่สุด และตำรับ T1 และ T7 มีปริมาณโพแทสเซียมในดินต่ำกว่าตำรับอื่นๆ ส่วนตำรับควบคุม มีปริมาณโพแทสเซียมในดินต่ำที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับควบคุม ซึ่งมีปริมาณโพแทสเซียมในดินต่ำที่สุด คือเท่ากับ 63.23 ppm เมื่อเปรียบเทียบเฉพาะตำรับที่ใส่ AS Cake พบว่า ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติและไม่แตกต่างกับตำรับ T2 ยกเว้นตำรับ T4 โดยมีปริมาณโพแทสเซียมอยู่ในพิสัย 327.55-365.87 ppm ส่วนตำรับ T4 มีปริมาณโพแทสเซียมในดินสูงที่สุด คือเท่ากับ 585.55 ppm ส่วนทุกตำรับที่มี Resin พบว่า ตำรับ T6 และ T7 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับ T3 และ T5 แต่ไม่มีความแตกต่างกับตำรับ T2 โดยมีปริมาณโพแทสเซียมต่ำกว่าคือเท่ากับ 344.80 และ 312.22 ตามลำดับ ส่วนตำรับ T3 และ T5 มีปริมาณโพแทสเซียมสูงที่สุดคือมีค่าเท่ากับ 550.47 และ 427.89 ppm ตามลำดับ

ตัวอย่างดินหลังปลูกข้าวโพด cropที่ 1 (ตารางที่ 5)

1.ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง(pH ดิน:น้ำ =1:1) (ภาพที่16)

จากตารางจะเห็นได้ว่าทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบ มีค่า pH แตกต่างกันคืออยู่ในพิสัย 4.92-7.21โดยตำรับ T9 และ T8 มีค่า pH สูงกว่าตำรับอื่นๆและตำรับ T7 และ T5 มีค่า pH ต่ำกว่าตำรับอื่นๆ ส่วนในตำรับควบคุม และตำรับ T1 มีค่า pH สูงที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับควบคุม และตำรับ T1 ซึ่งมีค่า pH สูงที่สุดคือเท่ากับ 7.21 และ 7.19 ตามลำดับและเมื่อพิจารณาเฉพาะตำรับที่ใส่ AS Cake พบว่า ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันหรือมีแนวโน้มที่จะไม่แตกต่างกันและไม่แตกต่างกับตำรับ T2 ด้วย[โดยสังเกตจากอักษรเริ่มต้นเหมือนกันหมดคือ"b"] ซึ่งมีค่า pH อยู่ในพิสัย 6.19-6.35 ในขณะตำรับที่ใส่ Resin ทุกตำรับมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งและต่างกับตำรับ T2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยกเว้นตำรับ T6 อีกทั้งมีค่า pH ต่ำกว่าโดยตำรับ T5 มีค่า pH ต่ำที่สุดคือเท่ากับ 4.92 ส่วนตำรับ T6 มีค่า pH สูงที่สุดคือเท่ากับ 5.7

2.ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง(pH ดิน:KCl= 1:1) (ภาพที่17)

จากตารางจะเห็นได้ว่าทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบ มีค่า pH แตกต่างกันคืออยู่ในพิสัย 3.58-6.43โดยตำรับ T8 มีค่า pH สูงกว่าตำรับอื่นๆและตำรับ T5 มีค่า pH ต่ำกว่าตำรับอื่นๆ ส่วนในตำรับควบคุม(T0) และตำรับควบคุม+PK (T1) มีค่า pH สูงที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับควบคุม และตำรับ T1 ซึ่งมีค่า pH สูงที่สุดคือเท่ากับ 6.43 และ 6.37 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาเฉพาะตำรับที่ใส่ AS Cake พบว่า ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติยกเว้นตำรับ T8 แต่ทุกตำรับมีความแตกต่างกับตำรับ T2 อีกทั้งมีค่า pH ต่ำกว่าตำรับ T2 ด้วย คืออยู่ในพิสัย 3.96-4.47 ส่วนตำรับ T8 มีค่า pH สูงที่สุดคือเท่ากับ 5.67 และเมื่อเปรียบเทียบเฉพาะทุกตำรับที่ใส่ Resin พบว่า มีความแตกต่างกันคือมีค่า pH อยู่ในพิสัย 3.96-4.48 ส่วนตำรับ T5 มีค่า pH ต่ำที่สุดคือเท่ากับ 3.58

3.ค่าการนำไฟฟ้า (EC) (ภาพที่18)

จากตารางจะเห็นได้ว่าทุกตำรับ มีค่า EC อยู่ในพิสัย 0.25-0.69 mS/cm โดยตำรับ T4 และ T3 มีค่า EC สูงกว่าตำรับอื่นๆและตำรับ T7 และตำรับควบคุม มีค่าEC ต่ำที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยตำรับ T4 และ T3 มีค่า EC สูงที่สุดคือเท่ากับ 0.69และ 0.62 mS/cm ตามลำดับและตำรับควบคุม และตำรับ T7 มีค่า EC ต่ำที่สุดคือเท่ากับ 0.27 mS/cm ทั้ง 2 ตำรับ

4.ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (ภาพที่19)

จากตารางจะเห็นได้ว่าทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินแตกต่างกันคืออยู่ในพิสัย 0.50-0.71 % โดยตำรับ T4 และ T3 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุดและตำรับ T10 และ T2 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำกว่าตำรับอื่นๆส่วนตำรับควบคุม และตำรับT1 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับควบคุม ซึ่งมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำที่สุดคือเท่ากับ 0.50% และเมื่อพิจารณาเฉพาะตำรับที่ใส่ AS Cake พบว่า เกือบทุกตำรับ ยกเว้นตำรับ T10 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับ T2 อีกทั้งมีปริมาณอินทรียวัตถุสูงกว่า โดยตำรับ T4 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุดคือเท่ากับ 0.71% ส่วนตำรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

T10 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำที่สุดคือเท่ากับ 0.53% ในขณะตำรับที่ใส่ Resin ตำรับ T6 และ T7 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับ T3 และ T5 แต่ไม่แตกต่างกับตำรับ T2 โดยมีปริมาณอินทรียวัตถุเท่ากับ 0.59 และ 0.57% ตามลำดับ ส่วนตำรับ T3 และ T5 มีปริมาณอินทรียวัตถุสูงกว่าตำรับ T2 คือมีค่าเท่ากับ 0.63 และ 0.62 % ตามลำดับ

5.ปริมาณฟอสฟอรัสในดิน (ภาพที่20)

จากตารางจะเห็นได้ว่าทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ย มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินใกล้เคียงกันคืออยู่ในพิสัย 130-218 ppm โดยตำรับ T6 และ T1 มีปริมาณฟอสฟอรัสในดิน สูงที่สุดและตำรับ T1 และ T8 มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินต่ำกว่าตำรับอื่นๆส่วนตำรับควบคุม มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินต่ำที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยมีความสอดคล้องภับดินก่อนปลูก คือมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับควบคุม ซึ่งมีปริมาณฟอสฟอรัสในดินต่ำที่สุดคือเท่ากับ 7.98 ppm และเมื่อเปรียบเทียบเฉพาะตำรับที่ใส่ปุ๋ยทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยตำรับ T6 และตำรับ T1 มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินสูงที่สุด คือเท่ากับ 218.57 และ214.52 ppm.ตามลำดับส่วนตำรับ T7 และ T8 มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินต่ำที่สุดคือเท่ากับ 13..57 และ 140.10 ppm ตามลำดับ

6. ปริมาณโพแทสเซียมในดิน (ภาพที่21)

จากตารางจะเห็นได้ว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ย มีปริมาณโพแทสเซียมในดินแตกต่างกัน คืออยู่ในพิสัย 36-365 ppmโดยตำรับ T4 มีปริมาณโพแทสเซียมในดินสูงที่สุด และตำรับ T9 และ T10 มีปริมาณโพแทสเซียมในดินต่ำกว่าตำรับอื่นๆ ส่วนตำรับควบคุม มีปริมาณโพแทสเซียมในดินต่ำที่สุด

จากค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทุกตำรับมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง และเมื่อพิจารณาเฉพาะตำรับที่ใส่ AS Cake พบว่า ตำรับ T9 และ T10 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับตำรับ T4 และ T8 อีกทั้งมีปริมาณโพแทสเซียมต่ำกว่าคือเท่ากับ 61.07 และ 31.53 ppm ตามลำดับแต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับตำรับ T2 และตำรับควบคุม ส่วนตำรับ T4 และ T8 มีปริมาณโพแทสเซียมสูงสุด คือเท่ากับ 158.18 และ 164.77 ppm ตามลำดับ ในขณะตำรับที่มี Resin ทุกตำรับมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งและแตกต่างกับตำรับควบคุมและตำรับ T2 ยกเว้นตำรับ T7 โดยตำรับ T3 และตำรับ T6 มีแนวโน้มที่จะไม่แตกต่างกัน(โดยสังเกตจากอักษรเริ่มต้นเหมือนกันหมดคือ"a") ซึ่งมีปริมาณโพแทสเซียมเท่ากับ 365.89 และ 300.92 ppm ตามลำดับส่วนตำรับ T7 มีปริมาณโพแทสเซียมในดินต่ำที่สุด คือเท่ากับ 61.07 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

36721

การเจริญเติบโตของพืช Cropที่ 2 (ภาพที่ 6,7,8 และตารางที่6)

1. ปริมาณคลอโรฟิลด์ (ภาพที่9)

จากตารางจะเห็นว่าตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบ มีความแตกต่างกันเล็กน้อย โดยปริมาณคลอโรฟิลด์ในใบข้าวโพดอยู่ในพิสัยตั้งแต่ 10.5-13.87 ยกเว้นตำรับ T3 และ T6 มีปริมาณคลอโรฟิลด์มากกว่าตำรับอื่นๆ ส่วนตำรับ T5 และ T2 ให้ปริมาณคลอโรฟิลด์ในใบข้าวโพดต่ำที่สุด

จากค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นตำรับ T3 และ T6 โดยมีปริมาณคลอโรฟิลด์ในใบข้าวโพดอยู่ในพิสัย 10.5-13.87 ส่วนตำรับ T3 และ T6 มีปริมาณคลอโรฟิลด์ในใบข้าวโพดสูงที่สุด คือเท่ากับ 21.16 และ 18.6 ตามลำดับ

2.ความสูงเฉลี่ยของข้าวโพด (ภาพที่10)

จากตารางจะเห็นว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบ มีความสูงเฉลี่ยของข้าวโพด แตกต่างกันคืออยู่ในพิสัย 25.92-72.5 เซนติเมตร โดยตำรับที่T6 มีความสูงมากกว่าตำรับอื่นๆ และ T3 มีความสูงเฉลี่ยข้าวโพดต่ำสุด และต่ำกว่าตำรับควบคุม และตำรับT1

จากค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับควบคุมและตำรับ T1 เมื่อเปรียบเทียบเฉพาะตำรับที่ใส่ AS Cake พบว่าทุกตำรับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยตำรับ T4 และ T10 มีความสูงเฉลี่ยของข้าวโพดสูงสุด คือเท่ากับ 59.16 และ 57.16 เซนติเมตร ตามลำดับและตำรับ T8 และ T9 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับตำรับ T2 โดยมีความสูงเฉลี่ยของข้าวโพดต่ำสุดคือเท่ากับ 51 และ 50.8 เซนติเมตรตามลำดับ ส่วนตำรับที่ใส่ Resin ทุกตำรับมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับ T2 ยกเว้นตำรับ T7 โดยตำรับ T6 มีความสูงเฉลี่ยของข้าวโพดสูงสุด คือเท่ากับ 72.5 เซนติเมตร ส่วนตำรับ T3 มีความสูงเฉลี่ยของข้าวโพดต่ำที่สุด คือเท่ากับ 25.29 เซนติเมตร

3. น้ำหนักสดของข้าวโพด (ภาพที่ 11)

จากตารางจะเห็นว่าทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบนั้นมีความแตกต่างกัน คือ อยู่พิสัย 45-287 กรัม/กระถาง โดยตำหรับ T6 มีน้ำหนักสดสูงมากกว่าตำรับอื่นๆ ส่วนตำรับควบคุม และตำรับ T1 นั้นมีน้ำหนักสดข้าวโพดต่ำที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบนั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับตำรับควบคุม และเมื่อเปรียบเทียบเฉพาะตำรับที่ใส่ AS Cake ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติและไม่แตกต่างกับตำรับ T2 ยกเว้นตำรับ T4 คือมีน้ำหนักสดข้าวโพดอยู่ในพิสัย 134.95-162.97 กรัม/กระถาง ส่วนตำรับ T4 มีน้ำหนักสดสูงที่สุดคือเท่ากับ 208.85 กรัม/กระถาง ส่วนตำรับที่ใส่ Resin ทุกตำรับมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยตำรับ T6 มีน้ำหนักสดสูงที่สุดคือเท่ากับ 287.55 กรัม/กระถาง และตำรับ T3 มีน้ำหนักสดต่ำที่สุดคือ 75.71 กรัม/กระถาง ส่วนตำรับ T5 และ T7 มีแนวโน้มที่จะไม่แตกต่างกับตำรับ T2 (โดยสังเกตจากตัวอักษรเริ่มต้นเหมือนกันหมดคือ"b")

4. น้ำหนักแห้งของข้าวโพด (ภาพที่12)

จากตารางจะเห็นว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบมีความแตกต่างกัน คืออยู่ในพิสัย 55.67-235.47 กรัม/กระถาง โดยที่ตำรับ T6 ให้น้ำหนักแห้งสูงที่สุด ส่วนตำรับ T3 ให้น้ำหนักแห้งต่ำกว่าตำรับอื่นๆส่วนตำรับควบคุม และตำรับT1 ให้น้ำหนักแห้งที่ต่ำสุด

เมื่อพิจารณาค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยมีความสอดคล้องกับน้ำหนักสดคือ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับควบคุม และตำรับ T1 ยกเว้นตำรับ T3 และเมื่อเปรียบเทียบเฉพาะตำรับที่ใส่ AS Cake พบว่า ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติและไม่แตกต่างกับตำรับ T2 ยกเว้นตำรับ T4 คือมีน้ำหนักแห้งอยู่ในพิสัย 108.31-127.83 กรัม/กระถาง ส่วนตำรับ T4 มีน้ำหนักแห้งสูงกว่าตำรับอื่นๆคือเท่ากับ 167.20 กรัม/กระถาง ในขณะที่ตำรับที่มี Resin ทุกตำรับมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งและต่างกับตำรับT2 ยกเว้นตำรับ T7 และ T5 โดยตำรับ T6 มีน้ำหนักแห้งมากที่สุด คือเท่ากับ 235.47 กรัม/กระถาง และตำรับ T3 มีน้ำหนักแห้งต่ำที่สุดเท่ากับ 64.26 กรัม/กระถาง ส่วนตำรับ T7 และ T5 มีแนวโน้มที่จะไม่แตกต่าง(โดยสังเกตจากอักษรเริ่มต้นเหมือนกันหมดคือ "b")

5. ปริมาณไนโตรเจน (ภาพที่ 13)

จากตารางจะเห็นว่า ทุกตำรับ มีความแตกต่างกันเล็กน้อย ยกเว้นตำรับ T3 และ T6 ซึ่งมีปริมาณไนโตรเจนในข้าวโพดสูงมาก เมื่อเทียบกับตำรับอื่น ๆ โดยมีปริมาณไนโตรเจนในข้าวโพดอยู่ในพิสัยตั้งแต่ 0.51-3.43%

จากค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ย ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นตำรับ T3 และ T6 โดยปริมาณไนโตรเจนจะอยู่พิสัยตั้งแต่ 0.51-0.66 % ส่วนตำรับ T3 และ T6 มีปริมาณไนโตรเจนสูงสุดเท่ากับ 3.4 และ 1.64 % ตามลำดับ ส่วนตำรับที่มี AS Cake มีปริมาณไนโตรเจนอยู่ในพิสัย 0.60-0.66 %และตำรับ T5 และ T7 มีปริมาณไนโตรเจนเท่ากับ 0.60 และ 0.58% ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ปริมาณฟอสฟอรัส (ภาพที่ 14)

จากตารางจะเห็นว่าทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ย มีความแตกต่างกัน คือมีปริมาณฟอสฟอรัสในข้าวโพดอยู่ในพิสัย 0.13-0.91% โดยตำรับ T3 มีปริมาณฟอสฟอรัสสูงกว่าตำรับอื่นๆและตำรับ T2 มีปริมาณฟอสฟอรัสต่ำกว่าตำรับอื่นๆ ส่วนตำรับควบคุม มีปริมาณฟอสฟอรัสต่ำที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ย มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับควบคุมและเมื่อพิจารณาเฉพาะตำรับที่ใส่ปุ๋ย พบว่า ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นตำรับ T2 และตำรับ T3 คือมีปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ในพิสัย 0.31-0.58 % ส่วนตำรับ T3 มีปริมาณฟอสฟอรัสสูงสุดคือค่าเท่ากับ 0.91% และตำรับ T2 มีปริมาณฟอสฟอรัสต่ำที่สุดคือเท่ากับ 0.26 %

7. ปริมาณโพแทสเซียม (ภาพที่ 15)

จากตารางจะเห็นว่าทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบ มีความแตกต่างกัน โดยมีปริมาณโพแทสเซียมอยู่ในพิสัย 1.62-3.47% โดยตำรับ T3 และ T1 มีปริมาณโพแทสเซียมในข้าวโพดสูงที่สุดและตำรับ T5 และ T10 มีปริมาณโพแทสเซียมต่ำกว่าตำรับอื่น ส่วนตำรับควบคุมมีปริมาณโพแทสเซียมต่ำที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ทุกตำรับมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับตำรับ T2 และเมื่อเปรียบเทียบเฉพาะตำรับที่ใส่ As Cake ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นตำรับ T4 คือมีปริมาณโพแทสเซียมอยู่ในพิสัย 1.85-1.98 % ส่วนตำรับ T4 มีปริมาณโพแทสเซียมสูงกว่าตำรับอื่นๆ คือ 3.08% ส่วนที่ใส่ Resin ตำรับ T5 และ T7 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับ T3 และ T6 คือมีปริมาณโพแทสเซียมเท่ากับ 1.93 และ 1.97 % ตามลำดับ ส่วนตำรับ T3 และตำรับ T6 มีแนวโน้มที่จะไม่แตกต่างกัน(โดยสังเกตจากอักษรเริ่มต้นเหมือนกันคือ"a") คือมีปริมาณโพแทสเซียมเท่ากับ 3.35 และ 2.75% ตามลำดับ

จะเห็นว่าธาตุอาหารที่มีในตำรับ T3 ยังคงมากกว่าตำรับอื่นๆ ในขณะที่การเจริญติบโตต่ำกว่าตำรับอื่นๆ นั่นคือยังคงเกิดความเป็นพิษของธาตุอาหาร ดังได้กล่าวมาแล้วใน crop ที่ 1

ค่าวิเคราะห์ดินหลังปลูกข้าวโพด cropที่ 2 (ตารางที่ 7)

1.ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง(pH ดิน:น้ำ =1:1) (ภาพที่16)

จากตารางจะเห็นได้ว่าทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบ มีค่า pH แตกต่างกันคืออยู่ในพิสัย 5.21-6.68โดยตำรับ T9 มีค่า pH สูงกว่าตำรับอื่นๆและตำรับ T6 มีค่า pH ต่ำที่สุดส่วนในตำรับควบคุม และตำรับ T1 มีค่า pH สูงที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับตำรับควบคุมและตำรับ T1 ซึ่งมีค่า pH สูงสุดคือเท่ากับ 6.68 และ 6.61 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาเฉพาะตำรับที่ใส่ AS Cake พบว่า ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติและไม่แตกต่างกับตำรับ T2 ด้วยโดยมีค่า pH อยู่ในพิสัย 6.30-6.35 อีกทั้งยังมีแนวโน้มที่จะไม่แตกต่างกับตำรับควบคุม และตำรับ T1 (โดยสังเกตจากอักษรเริ่มต้นเหมือนกันหมดคือ"a") ในขณะตำรับที่มี Resin ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นตำรับ T7 คืออยู่ในพิสัย 5.21-5.84 แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับตำรับ T2 คือมีค่า pH ต่ำกว่า ส่วนตำรับ T7 มีค่า pH สูงกว่าตำรับอื่นๆคือเท่ากับ 5.84

2.ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง(pH ดิน:KCl =1:1) (ภาพที่17)

จากตารางจะเห็นได้ว่าทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ย มีค่า pH แตกต่างกันคืออยู่ในพิสัย 4.14-6.26 โดยตำรับ T4 และ T9 มีค่า pH สูงกว่าตำรับอื่นๆและตำรับ T6 และ T3 มีค่า pH ต่ำที่สุดส่วนในตำรับควบคุม(T0) และตำรับควบคุม+PK (T1) มีค่า pH สูงที่สุด

จากค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า เฉพาะตำรับที่ใส่ AS Cake พบว่า ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติและไม่แตกต่างจากตำรับควบคุม,T1,และตำรับ T2 ยกเว้นตำรับ T10 คือมีค่า pH อยู่ในพิสัย 5.88-6.26 ซึ่งตำรับควบคุมและตำรับ T1 มีค่า pH สูงที่สุดคือเท่ากับ 6.26 ทั้ง 2 ตำรับ ส่วนตำรับ T10 นั้นมีค่า pH ต่ำกว่าตำรับอื่นๆคือเท่ากับ 5.53 ในขณะที่ตำรับที่มี Resin ทุกตำรับมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับ T7 และแตกต่างกับควบคุม, T1 และตำรับ T2 คือมีค่า pH อยู่ในพิสัย 4.14-4.49 ส่วนตำรับ T7 มีค่า pH สูงกว่าตำรับอื่นๆคือมีค่าเท่ากับ 5.15

3.ค่าการนำไฟฟ้า (EC) (ภาพที่18)

จากตารางจะเห็นได้ว่าทุกตำรับ มีค่า EC แตกต่างกันเพียงเล็กน้อยคืออยู่ในพิสัย 0.06-0.21 mS/cm โดยตำรับ T4 มีค่า EC สูงที่สุดและตำรับ T5 มีค่าEC ต่ำที่สุดและต่ำกว่าตำรับควบคุมและตำรับ T1

เมื่อพิจารณาค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติและมีแนวโน้มไม่แตกต่างกับตำรับ T4 (โดยสังเกตจากอักษรเริ่มต้นเหมือนกันหมดคือ"a") ยกเว้นตำรับ T5 คือมีค่า EC อยู่ในพิสัย 0.11-0.21 mS/cm โดยตำรับ T4 มีค่า EC สูงที่สุดคือเท่ากับ 0.21 mS/cm ส่วนตำรับ T5 มีค่า EC ต่ำที่สุดคือเท่ากับ 0.06 mS/cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (ภาพที่19)

จากตารางจะเห็นได้ว่าทุกตำรับ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินแตกต่างกันเล็กน้อยคืออยู่ในพิสัย 0.48-0.67 % โดยตำรับ T8 และ T4 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดิน สูงที่สุดและตำรับ T7 และ T1 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ คือมีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในพิสัย 0.47-0.67% โดยตำรับ T8 และตำรับ T4 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุดคือเท่ากับ 0.67และ0.65 % ตามลำดับและตำรับ T1 และตำรับ T7 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำที่สุดคือเท่ากับ 0.53 และ 0.47% ตามลำดับ

5.ปริมาณฟอสฟอรัสในดิน (ภาพที่20)

จากตารางจะเห็นได้ว่าทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ย มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินใกล้เคียงกัน คือ อยู่ในพิสัย 134.67 – 168.90 ppm โดยตำรับ T3 และ T1 มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินสูงที่สุด และตำรับ T5 และ T6 มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินต่ำกว่าตำรับอื่นๆ ส่วนตำรับควบคุมมีปริมาณฟอสฟอรัสในดินต่ำที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับควบคุม ซึ่งมีปริมาณฟอสฟอรัสในดินต่ำที่สุดคือเท่ากับ 8.69 ppm และเมื่อเปรียบเทียบเฉพาะตำรับที่ใส่ปุ๋ย ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ คือมีปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ในพิสัย 134.67-168.91 ppm โดยตำรับ T3 และ T1 มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินสูงที่สุด คือเท่ากับ 168.90 และ 167.36 ppm ตามลำดับ และตำรับ T5 และ T6 มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินต่ำที่สุด คือเท่ากับ 139.66 และ 134.67 ppm ตามลำดับ

6. ปริมาณโพแทสเซียมในดิน (ภาพที่21)

จากตารางจะเห็นได้ว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยมีความแตกต่างกัน โดยปริมาณโพแทสเซียมในดินอยู่ในพิสัย 196-1220 ppm โดยตำรับ T3 มีปริมาณโพแทสเซียมในดินสูงที่สุด และตำรับ T8 และ T9 มีปริมาณโพแทสเซียมในดินต่ำกว่าตำรับอื่นๆ ส่วนตำรับควบคุมมีปริมาณโพแทสเซียมในดินต่ำที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับควบคุม ซึ่งมีปริมาณโพแทสเซียมในดินต่ำที่สุด คือเท่ากับ 96.28 ppm และพิจารณาเฉพาะตำรับที่ใส่ปุ๋ย พบว่า ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นตำรับ T3 คือมีปริมาณโพแทสเซียมอยู่ในพิสัย 116.71-527.27 ppm ส่วนตำรับ T3 มีปริมาณโพแทสเซียมในดินสูงที่สุด คือเท่ากับ 1220.92 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3 แสดงการเจริญเติบโตของข้าวโพด crop ที่ 1 เมื่ออายุ 55 วัน

ภาพที่ 4 แสดงอาการเป็นพิษของข้าวโพด crop ที่ 1 ในตำรับ T3(Resin+PK)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ก) เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของข้าวโพดในตำรับที่ใส่ AS Cake กับตำรับที่ใส่ปุ๋ยยูเรียอย่าง

(ข) เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของข้าวโพดในตำรับที่ใส่ Resin กับตำรับที่ใส่ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว

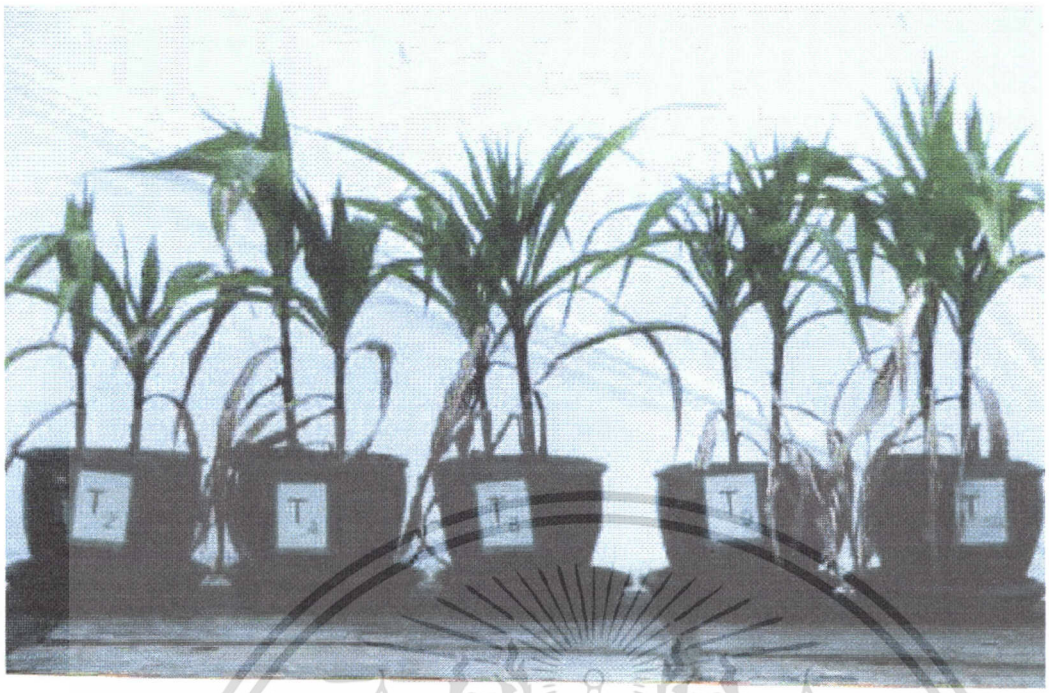
ภาพที่ 5 แสดงการเจริญเติบของข้าวโพด crop ที่ 1 ในตำรับที่ใส่ AS Cake หรือ Resin เปรียบเทียบกับตำรับที่ใส่ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 6 แสดงการเจริญเติบโตของข้าวโพด crop ที่ 2 เมื่ออายุ 55 วัน

ภาพที่ 7 แสดงอาการเป็นพิษของข้าวโพด crop ที่ 2 ในตำรับ T3(Resin+PK)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

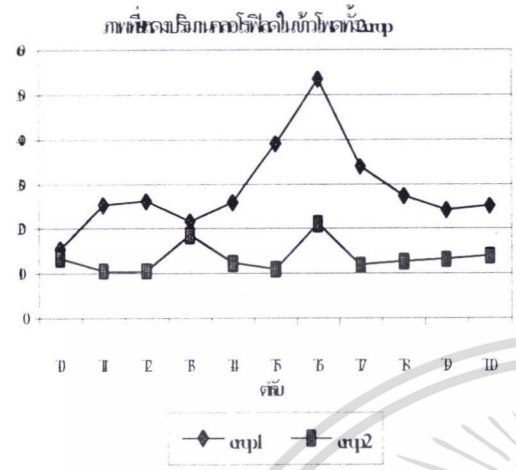


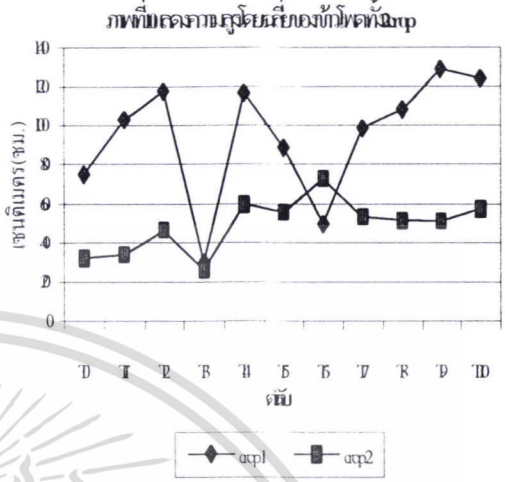
(ก) เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของข้าวโพดในตำรับที่ใส่ AS Cake กับตำรับที่ใส่ปุ๋ยยูเรียอย่าง

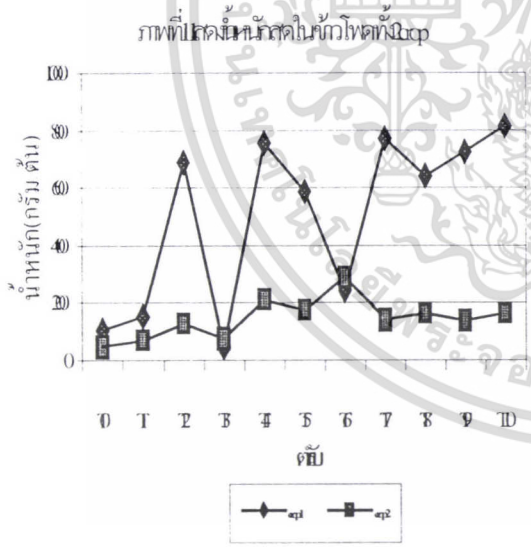
(ข) เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของข้าวโพดในตำรับที่ใส่ Resin กับตำรับที่ใส่ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว

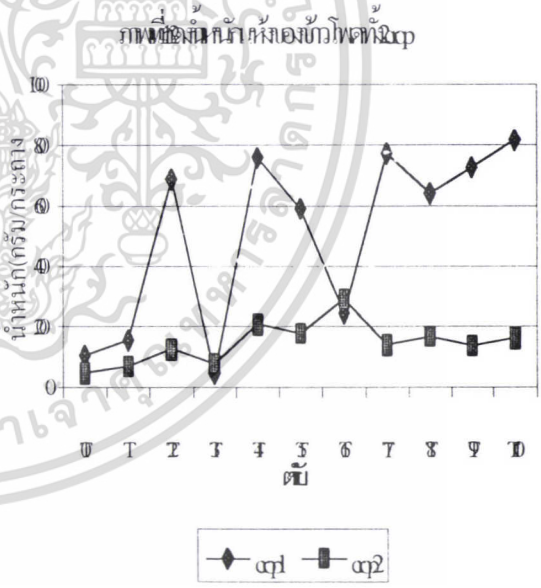
ภาพที่ 8 แสดงการเจริญเติบของข้าวโพด crop ที่ 2 ในตำรับที่ใส่ AS Cake หรือ Resin เปรียบเทียบกับตำรับที่ใส่ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



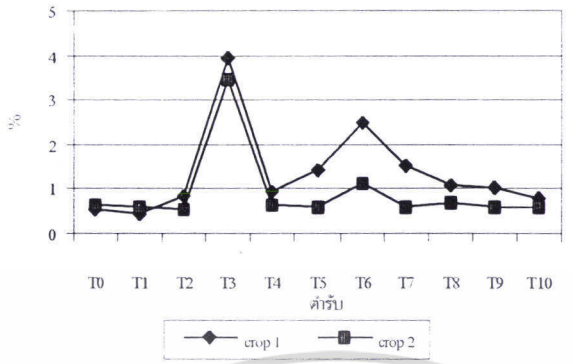






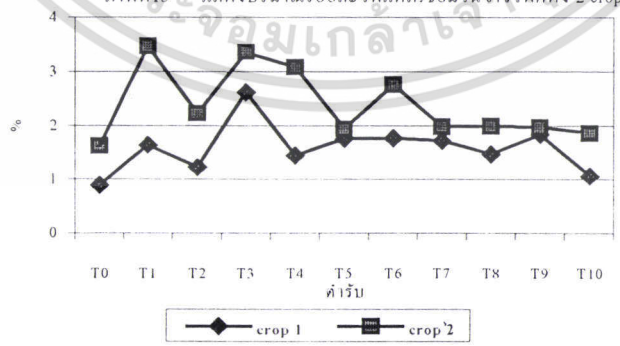
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่13 แสดงปริมาณร้อยละไนโตรเจนในข้าวโพดทั้ง 2 crop



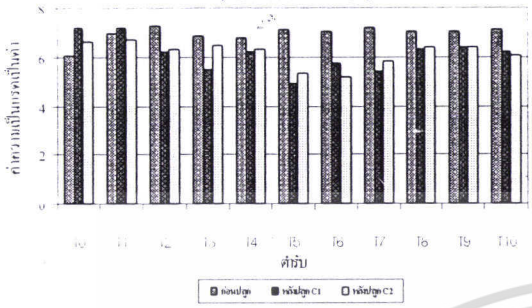
ภาพที่14 แสดงปริมาณร้อยละฟอสฟอรัสในข้าวโพดทั้ง2crop

ภาพที่15 แสดงปริมาณร้อยละโพแทสเซียมในข้าวโพดทั้ง 2 crop

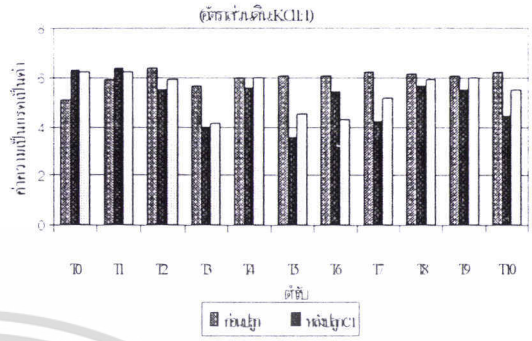


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

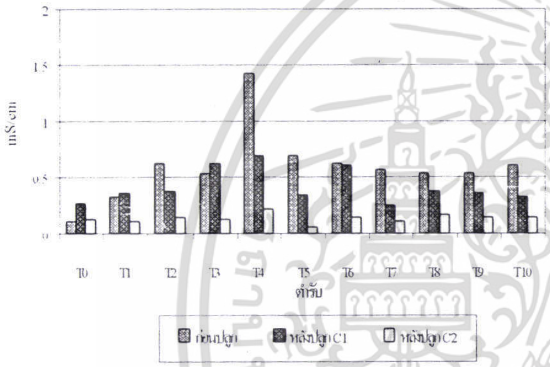
ภาพที่16แสดงค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนและหลังปลูกข้าวโพดcropที่ 1และ 2
(อัตราส่วนของดินะน้ำ 1:1)



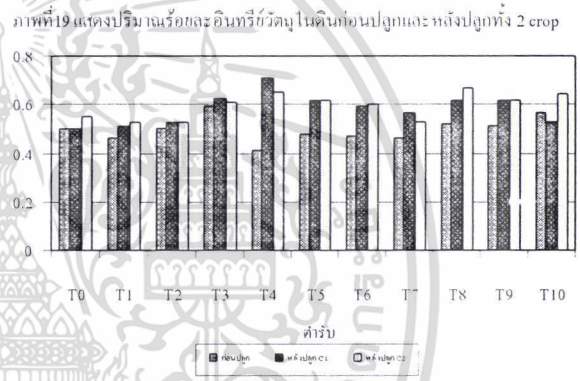
ภาพที่17แสดงค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนและหลังปลูกข้าวโพดcropที่1และ
(อัตราส่วนดินะKCl1:1)



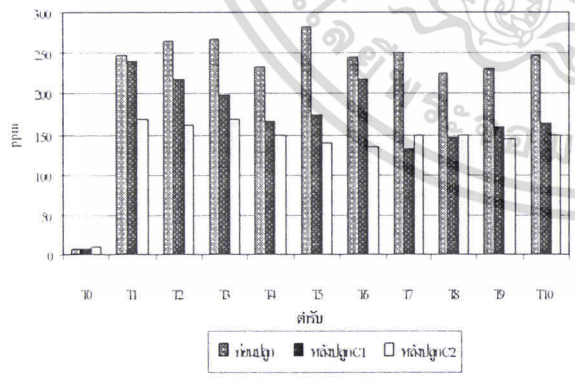
ภาพที่18 แสดงค่าการนำไฟฟ้าของดินก่อนและหลังปลูกทั้ง2crop



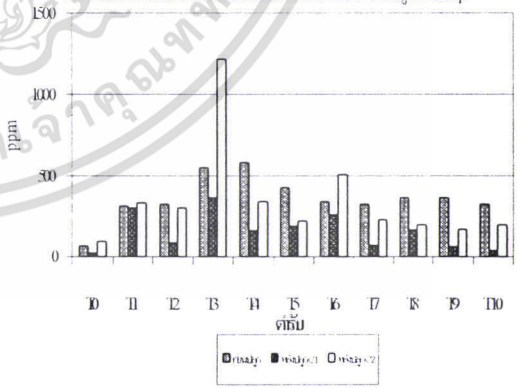
ภาพที่19 แสดงปริมาณร้อยละอินทรีย์วัตถุในดินก่อนปลูกและหลังปลูกทั้ง 2 crop



ภาพที่20แสดงปริมาณฟอสฟอรัสในดินก่อนและหลังปลูกทั้ง2crop



ภาพที่21แสดงปริมาณโพแทสเซียมในดินก่อนและหลังปลูกทั้ง2crop



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่3 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยดำรับต่างๆที่มีต่อการเจริญเติบโต และองค์ประกอบทางเคมีของข้าวโพดใน cropที่ 1

ดำรับ	ปริมาณคลอโรฟิลล์**	ความสูง (ซม.)**	น้ำหนักสด (กรัม/กระถาง)*	น้ำหนักแห้ง (กรัม/กระถาง)**	ไนโตรเจน (%)**	ฟอสฟอรัส (%)**	โพแทสเซียม (%)**
T0	15.53^{c}	74.67^{bcd}	105.18^{b}	26.91^{b}	0.54^{c}	0.14^{b}	0.89^{b}
T1	25.1^{bc}	103.0^{ab}	158.57^{b}	37.38^{b}	0.42^{c}	0.46^{b}	1.63^{ab}
T2	26.13^{bc}	117.3.3^{ab}	686.14^{a}	124.33^{a}	0.83^{c}	0.41^{b}	1.21^{ab}
T3	21.57^{bc}	29.42^{d}	44.36^{b}	4.67^{b}	3.91^{a}	1.78^{a}	2.16^{a}
T4	25.73^{bc}	116.54^{ab}	756.42^{a}	128.68^{a}	0.90^{c}	0.39^{b}	1.43^{ab}
T5	38.8^{a}	88.5^{abc}	585.77^{a}	112.36^{a}	1.42^{bc}	0.26^{b}	1.75^{ab}
T6	33.17^{ab}	49.33^{cd}	241.28^{b}	32.14^{b}	2.50^{b}	0.2^{b}	1.76^{ab}
T7	33.7^{ab}	98.5^{ab}	770.71^{a}	106.44^{a}	1.50^{bc}	0.29^{b}	1.71^{ab}
T8	27.13^{abc}	108.5^{ab}	639.39^{a}	134.45^{a}	1.09^{c}	0.38^{b}	1.46^{ab}
T9	24.1^{bc}	128.83^{a}	723.90^{a}	136.96^{a}	1.00^{c}	0.33^{b}	1.83^{ab}
T10	24.93^{bc}	123.75^{ab}	813.19^{a}	140.16^{ab}	0.79^{ac}	0.41^{b}	1.06^{ab}

หมายเหตุ 1/ ดำรับ = T0; Control(ไม่ใส่อะไรเลย)

T1; Control+PK

T2; Urea+PK

T3; Resin+PK

T4; AS Cake+PK

T5; Resin:Urea;50:50+PK

T6; Resin:Urea;60:40+PK

T7; Resin:Urea;40:60+PK

T8; AS Cake:Urea;50:50+PK

T9; AS Cake:Urea;60:40+PK

T10; AS Cake:Urea;40:60+PK

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 4 แสดงค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก

ตำรับ	pH** ดิน:น้ำ 1:1	pH** ดิน:KCl 1:1	EC** MS/cm 1:1	O.M^{ns} %	P** ppm.	K** ppm.
T0	6.03^{c}	5.06^{d}	0.10^{c}	0.50^{a}	6.83^{b}	63.23^{c}
T1	6.93^{ab}	5.89^{bc}	0.33^{bc}	0.46^{a}	248.80^{a}	312.22^{b}
T2	7.24^{a}	6.37^{a}	0.63^{b}	0.5^{a}	264.34^{a}	327.56^{b}
T3	6.89^{ab}	5.65^{c}	0.53^{b}	0.59^{a}	267.91^{a}	550.47^{a}
T4	6.75^{b}	6.01^{abc}	1.43^{a}	0.41^{a}	232.39^{a}	585.55^{a}
T5	7.08^{ab}	6.10^{ab}	0.7^{b}	0.48^{a}	282.05^{a}	427.89^{a}
T6	7.06^{ab}	6.10^{ab}	0.63^{b}	0.47^{a}	245.33^{a}	344.81^{b}
T7	7.16^{a}	6.24^{ab}	0.57^{b}	0.46^{a}	250.81^{a}	327.07^{b}
T8	7.06^{ab}	6.13^{ab}	0.53^{b}	0.52^{a}	226.81^{a}	364.27^{b}
T9	7.03^{ab}	6.07^{ab}	0.53^{b}	0.51^{a}	230.95^{a}	365.87^{b}
T10	7.12^{ab}	6.22^{ab}	0.60^{b}	0.57^{a}	249.79^{a}	328.52^{b}

หมายเหตุ 2/ ก่อนปลูก หมายถึง ค่าวิเคราะห์ดินที่ได้หลังจากใส่ปุ๋ย หมักดินไว้ 1 อาทิตย์ แล้วเก็บดินก่อนลงเมล็ดข้าวโพด

* มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 5 แสดงค่าวิเคราะห์ดินหลังปลูกข้างโพด cropที่1

ตำรับ	pH** ดิน:น้ำ 1:1	pH** ดิน:KCl 1:1	EC** MS/cm 1:1	OM** %	P** ppm.	K** ppm.
T0	7.21^{a}	6.34^{a}	0.27^{a}	0.50^{c}	7.98^{b}	20.99^{c}
T1	7.19^{a}	6.38^{a}	0.55^{a}	0.59^{bc}	214.52^{a}	300.92^{ab}
T2	6.19^{bc}	5.48^{b}	0.38^{a}	0.53^{bc}	219.39^{a}	84.83^{c}
T3	5.51^{bcd}	3.96^{cd}	0.62^{a}	0.63^{ab}	197.08^{a}	365.89^{a}
T4	6.23^{bc}	5.60^{b}	0.70^{a}	0.71^{a}	167.17^{a}	158.18^{bc}
T5	4.92^{d}	3.58^{d}	0.34^{a}	0.62^{ab}	172.78^{a}	187.63^{bc}
T6	5.75^{c}	5.42^{c}	0.60^{a}	0.59^{bc}	218.57^{a}	260.01^{ab}
T7	5.41^{cd}	4.18^{cd}	0.25^{a}	0.57^{bc}	130.57^{a}	67.62^{c}
T8	6.34^{b}	5.67^{ab}	0.37^{a}	0.62^{ab}	146.10^{a}	164.77^{bc}
T9	6.35^{b}	5.53^{b}	0.35^{a}	0.62^{ab}	158.88^{a}	61.07^{c}
T10	6.21^{c}	4.48^{b}	0.32^{a}	0.53^{bc}	164.50^{a}	36.54^{c}

หมายเหตุ 3/ หลังปลูก หมายถึง ค่าวิเคราะห์ดินที่ได้หลังจากเก็บต้นข้าวโพดใน crop ที่1

* มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่6 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยดำรับต่างๆที่มีต่อการเจริญเติบโต และองค์ประกอบทางเคมีของข้าวโพดใน cropที่ 2

ดำรับ	ปริมาณคลอโรฟิลล์**	ความสูง (ซม.)*	น้ำหนักสด (กรัม/กระถาง)**	น้ำหนักแห้ง (กรัม/กระถาง)**	ไนโตรเจน (%)**	ฟอสฟอรัส (%)**	โพแทสเซียม (%)**
T0	13.33^{b}	31.50^{c}	4.86^{d}	37.31^{d}	0.65^{c}	0.13^{d}	1.62^{c}
T1	10.50^{b}	33.50^{c}	67.58^{cd}	55.67^{cd}	0.59^{c}	0.58^{b}	3.47^{a}
T2	10.53^{b}	46.0^{b}	1.26.36^{bcd}	92.91^{bcd}	0.51^{c}	0.26^{cd}	2.22^{bc}
T3	18.60^{a}	25.92^{c}	75.71^{cd}	64.26^{cd}	3.43^{a}	0.91^{a}	3.35^{a}
T4	12.47^{b}	59.17^{b}	208.85^{ab}	167.20^{ab}	0.61^{c}	0.38^{bcd}	3.08^{ab}
T5	10.93^{b}	55.33^{b}	174.31^{bc}	135.30^{bc}	0.61^{c}	0.34^{bcd}	1.93^{c}
T6	21.17^{a}	72.5^{a}	287.55^{a}	235.47^{a}	1.14^{b}	0.46^{bc}	2.75^{abc}
T7	11.83^{b}	53.08^{b}	140.0^{bcd}	107.87^{bcd}	0.58^{c}	0.38^{bcd}	1.97^{c}
T8	12.60^{b}	51.0^{b}	162.97^{bcd}	127.83^{bcd}	0.66^{c}	0.31^{bcd}	1.98^{c}
T9	13.87^{b}	50.83^{b}	134.95^{bcd}	108.31^{bcd}	0.60^{c}	0.35^{bcd}	1.95^{c}
T10	13.93^{b}	57.17^{b}	160.66^{bcd}	126.38^{bcd}	0.60^{c}	0.38^{bcd}	1.85^{c}

หมายเหตุ 1/ ดำรับ = T0; Control(ไม่ใส่อะไรเลย)

T1; Control+PK

T2; Urea+PK

T3; Resin+PK

T4; AS Cake+PK

T5; Resin:Urea;50:50+PK

T6; Resin:Urea;60:40+PK

T7; Resin:Urea;40:60+PK

T8; AS Cake:Urea;50:50+PK

T9; AS Cake:Urea;60:40+PK

T10; AS Cake:Urea;40:60+PK

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 7 แสดงค่าวิเคราะห์ดินหลังปลูกข้างโพด cropที่ 2

ตำรับ	pH* ดิน:น้ำ 1:1	pH** ดิน:KCl 1:1	EC** mS/cm 1:1	O.M ns %	P** ppm.	K** ppm.
T0	6.61^{a}	6.26^{a}	0.13^{ab}	0.55^{a}	8.70^{b}	96.28^{c}
T1	6.68^{a}	6.26^{a}	0.11^{ab}	0.53^{a}	167.36^{a}	335.81^{bc}
T2	6.29^{ab}	5.88^{a}	0.14^{ab}	0.53^{a}	161.76^{a}	300.74^{bc}
T3	6.43^{a}	4.14^{d}	0.13^{ab}	0.61^{a}	168.91^{a}	1220.92^{a}
T4	6.30^{ab}	5.96^{a}	0.21^{a}	0.65^{a}	148.94^{a}	342.41^{bc}
T5	5.37^{d}	4.49^{cd}	0.06^{b}	0.62^{a}	139.66^{a}	218.82^{bc}
T6	5.21^{d}	4.30^{bc}	0.14^{ab}	0.60^{a}	134.67^{a}	507.27^{b}
T7	5.84^{c}	5.15^{bc}	0.11^{ab}	0.53^{a}	148.41^{a}	229.57^{bc}
T8	6.35^{ab}	5.89^{a}	0.16^{ab}	0.67^{a}	148.20^{a}	198.22^{bc}
T9	6.35^{ab}	5.94^{a}	0.15^{ab}	0.62^{a}	144.81^{a}	196.72^{bc}
T10	6.06^{bc}	5.53^{ab}	0.15^{ab}	0.64^{a}	148.55^{a}	199.317^{bc}

หมายเหตุ 4/ หลังปลูก หมายถึง ค่าวิเคราะห์ดินที่ได้หลังจากเก็บต้นข้าวโพดใน crop ที่2

* มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากลักษณะการเจริญเติบโตของข้าวโพด ทั้งทางกายภายและองค์ประกอบทางเคมีของธาตุอาหารในข้าวโพด ตำรับต่าง ๆ ที่กล่าวข้างต้นใน crop ที่ 1 จะเห็นว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบ มีการเจริญเติบโตที่ต่างจากตำรับควบคุม และ T1 คือมีการเจริญเติบโตที่สูงกว่า ยกเว้น ตำรับ T3 ซึ่งมี Resin เท่ากับ 100 %N มีการเจริญเติบโตที่ต่ำกว่าตำรับควบคุมมาก และเมื่อเปรียบเทียบเฉพาะตำรับที่ใส่ As Cake:Urea จะเห็นว่า ทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันหรือมีแนวโน้มที่จะไม่แตกต่างกันและไม่แตกต่างกับตำรับ T2 ซึ่งมี Urea เท่ากับ 100 %N ด้วยและเมื่อพิจารณาเฉพาะตำรับที่ใส่ Resin ทุกตำรับมีความแตกต่างกันทางสถิติกับตำรับ T3 และแตกต่างกับตำรับ T2 ด้วย ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่าทุกตำรับมีปริมาณธาตุอาหารที่ใส่ลงไปในดินไม่แตกต่างกัน ส่วนตำรับ T3 ยังมีปริมาณธาตุอาหารหลัก (N-P-K) สูง แต่แสดงการเจริญเติบโตที่ต่ำ อาจเป็นเพราะ Resin มีคุณสมบัติคือมีความสามารถในการดูดซับประจุบวกสูงมาก จึงปลดปล่อยธาตุอาหารแก่พืชในปริมาณที่สูงตามไปด้วย และอาจมีธาตุอาหารบางอย่างปะปนกับขบวนการแยก Lysine (ภาพที่2) ทำให้แสดงอาการเป็นพิษดังแสดงในภาพที่5 ส่วนการเจริญเติบโตของข้าวโพดใน crop ที่ 2 จะเห็นว่าทุกตำรับมีการเจริญเติบโตที่ต่างจากตำรับควบคุม และตำรับ T1 แต่เมื่อพิจารณาเฉพาะตำรับที่ใส่ปุ๋ยสูตรครบ ทุกตำรับมีการเจริญเติบที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติและไม่แตกต่างกับตำรับ T2 ด้วยยกเว้นตำรับ T3 และตำรับ T6 ซึ่งตำรับ T6 มีการเจริญเติบโตที่สูงกว่าตำรับอื่นๆ และตำรับ T3 มีอาการเป็นพิษน้อยกว่า crop แรก ซึ่งอาจเป็นเพราะปริมาณธาตุอาหารใน Resin ลดน้อยลงขณะเดียวกันตำรับ T6 มีปริมาณ Resin น้อยกว่าตำรับ T3

และจะเห็นว่าดินหลังปลูกข้าวโพด crop ที่ 1 มีฤทธิ์เป็นกรดมากขึ้น เนื่องจากการสลายตัวของ AS Cake หรือการปลดปล่อยธาตุอาหารของ Resin หรือ Urea การสลายตัวของอินทรียสารทำให้มีฤทธิ์เป็นกรด(เกษมศรี,2536) เพราะจะเห็นได้ว่าตำรับควบคุมและตำรับ T1 เท่านั้นที่มีค่า pH เพิ่มขึ้น อาจเนื่องมาจากคุณสมบัติของน้ำประปาซึ่งเป็นน้ำบาดาลที่มีคุณสมบัติเป็นด่าง มีองค์ประกอบทางเคมีดังนี้ pH เท่ากับ 7.86,K^{+} 0.05 me/l , Ca^{++} 3.5 me/l , Mg^{++} 0.55 me/l , NO_3^{-} 0.20 me/l, $SO_4^{=}$ 0.6 me/l (อิทธิสุนทร,2538) และนอกจากน้ำประปาของคณะจะมีฤทธิ์เป็นด่างแล้ว ยังมีปริมาณประจุบวกที่เป็นด่างอยู่มากด้วย โดยเฉพาะ Ca^{2+} ดังนั้นเมื่อรดน้ำทุกวันจึงทำให้ Basic Cation นั้นทำปฏิกิริยากับน้ำแล้วแตกตัวให้ OH^{-} สู่สารละลายดิน ทำให้มีปฏิกิริยาเป็นด่าง นอกจากนี้แล้วการรดน้ำชุ่มอยู่ตลอดช่วงการทดลองนั้น ก็ส่งผลให้ดินมี pH เพิ่มขึ้นด้วย (อิทธิสุนทร,2538) และจะเห็นว่าดินหลังปลูกข้าวโพด crop ที่ 2 ทุกตำรับมีค่า pH เพิ่มขึ้นด้วย เพราะว่าปริมาณ AS Cake ,Urea หรือการปริมาณธาตุอาหารใน Resin ลดน้อยลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพที่ 19 การที่ปริมาณอินทรียวัตถุของดินหลังปลูกมีปริมาณมากกว่าในดินก่อนปลูก อาจเนื่องจาก การมีเศษซากของใบและรากข้าวโพดอยู่ในดิน ทำให้เกิดการทับถมและการย่อยสลายกลายเป็นอินทรียวัตถุอยู่ในดินทำให้ดินหลังปลูกมีปริมาณอินทรียวัตุเพิ่มขึ้นนั่นเอง

จากภาพที่21 การที่ดินหลังปลูกมีปริมาณโพแทสเซียมเพิ่มมากขึ้นนั้น อาจเกิดจากหลายสาเหตุด้วยกันเช่น Ca^{2+} ในน้ำประปาเข้าไปไล่ที่โพแทสเซียมออกมาสู่ดินจึงทำให้ดินหลังปลูกมีปริมาณโพแทสเซียมมากกว่าก่อนปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

ในการศึกษาอิทธิพลของปริมาณ AS Cake และ Resin ในปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพดนั้น ได้ทำการทดลองใช้ AS Cake หรือ Resin ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) โดยเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว หรือ 100 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจนที่ได้จากปุ๋ยยูเรีย ซึ่งให้เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนเท่ากัน แต่อัตราส่วนของแหล่งไนโตรเจนแตกต่างกันนั้นได้แก่ AS Cake 100%, AS Cake : Urea ; 50:50 ; 60:40 ; 40:60 โดยใช้ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม เพื่อใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีสำหรับปลูกข้าวโพดในดินทราย ซึ่งจากผลการทดลองครั้งนี้ ให้ผลการทดลองสรุปได้ว่า ใน crop แรก ทุกตำรับที่ใส่ AS Cake ให้ผลการเจริญเติบโตของข้าวโพดไปในทิศทางเดียวกัน หรือมีแนวโน้มที่จะไม่แตกต่างกับการใช้ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว และจะพบว่าตำรับที่ใส่ AS Cake 100% และ AS Cake : Urea 60:40 ให้ผลการเจริญเติบโตของข้าวโพดสูงกว่าตำรับอื่น และทุกตำรับที่ใส่ Resin มีการเจริญเติบโตของข้าวโพดที่แตกต่างจากตำรับที่ใส่ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว โดยจะเห็นว่าตำรับที่ใส่ Resin 100% มีการเจริญเติบโตของข้างโพดต่ำมากและแสดงอาการเป็นพิษ ส่วนตำรับใส่ Resin : Urea ; 50:50 และ 40:60% มีแนวโน้มการเจริญเติบโตใกล้เคียงกับตำรับที่ใส่ปุ๋ยยูเรีย

เมื่อพิจารณาในด้านการเจริญเติบโตของข้าวโพด เฉพาะตำรับที่ใส่ AS Cake พบว่า ตำรับ T4 มีการเจริญเติบโตของข้าวโพดสูงสุด ทั้ง 2 crop และพิจารณาเฉพาะตำรับที่ใส่ Resin จะเห็นว่าตำรับ T7 มีการเจริญเติบโตของข้าวโพดสูงที่สุดและเมื่อพิจารณาถึงปริมาณการใช้ปุ๋ยยูเรียแล้ว จึงเห็นว่าในทุกตำรับที่มี AS Cake ควรเลือกใช้ตำรับ T4 ซึ่งไม่ต้องใช้ร่วมกับปุ๋ยยูเรียเลย ส่วนตำรับที่มี Resin ควรเลือกตำรับ T7 ซึ่งจะทำให้ลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี อีกทั้งเป็นการรักษาคุณสมบัติทางชีวภาพ ทางกายภาพและทางเคมีของดินให้ดีขึ้นด้วย

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการทดลองครั้งนี้เป็นการทดลองข้างต้น ดังนั้นจึงควรมีการทดลองต่อไปทั้งในกระถางและสภาพพื้นที่จริง โดยเฉพาะองค์ประกอบทางเคมีมี่แน่นอนของ Resin เพราะเนื่องจาก Resin มีธาตุอาหารพืชในปริมาณที่สูงมาก และเพื่อเป็นการยืนยันผลการทดลองในการใช้ปริมาณ AS Cake และ Resin ที่แน่นอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มงานวิจัยดิน. 2534. *วิธีการวิเคราะห์ดินและพืช* กองปฐพีวิทยากรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ 59 หน้า

คณาจารย์ ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2541. *ปฐพีวิทยาเบื้องต้น* ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์. 547 หน้า

อิทธิสุนทร นันทกิจ. 2538. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน(Hydroponic) ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เกษมศรี ซับซ้อน. 2536. ปฐพีวิทยา ศูยน์อบรบวิศวกรรมเกษตร บางพูน กองวิทยาลัยเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา. 258 หน้า

AJINOMOTO CO.,(THAILAND) LTD. 1999 Analysis of PTT By-Product of the Experiment of AS Cake (copy)

Blakemore,L.C,P.L. Searie and BK Daly,1987 Methods for Chemical Analysis of soil. NZ SoilBureau Scietific Report 80. NZ Soil Bureau Department of Scientific and Industrial Reseach. Lower Hutt. New Zsealand. 103 p

International Institute of Tropical Agriculture 1979. Selected Methods for Soil and Plant Analysis Second, revised edition., Manal Series NO.1 IITA Ibadan. Nigeria 68 p

Rhodes, J.D. 1996. Salinity : Electrica Conductivity and total Dissolved Solids. pp 417-435 In D.L. Spraks. et.al Methods of soil Analysis Part 3 Chemical Methods. NO.5 in the Soil Sci. Soc. Am Book Series. Soil Sci. Soc.Am. Inc. Madison. Wisconsin. USA

Thomas. G.W. 1996. Soil pH and Soil Acidity, pp 475-490 In D.L. Spraks. et.al Methods of soil Analysis Part 3 Chemical Methods. NO.5 in the Soil Sci.Soc. Am Book Series. Soil Sci. Soc.Am. Inc. Madison. Wisconsin. USA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่1 แสดงปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวโพด cropที่1

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	18.1	11	17.5	15.53
control+PK	17.7	39.2	18.4	25.1
Urea+PK	26	25.6	26.8	26.13
Resin+PK	19.3	23.1	22.3	21.57
AS Cake+PK	27	22.3	27.7	25.67
Resin:Urea(50:50)+PK	37.9	41.1	37.4	38.8
Resin:Urea(60:40)+PK	41.3	28.6	29.6	33.17
Resin:Urea(40:60)+PK	32	34.6	34.5	33.7
AS Cake:Urea(50:50)+PK	28.7	25.2	27.5	27.13
AS Cake:Urea(60:40)+PK	20.6	25.3	26.4	24.1
AS Cake:Urea(40:60)+PK	23	21.1	30.7	24.93

ตารางภาคผนวกที่2 Analysis of Variance แสดงปริมาณคลอโรฟิลล์ในข้าวโพดcrop ที่1

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	1205.153	120.515	4.861**
Error	22	545.447	24.793	
Total	32	1750.6	54.706	

CV=18.51%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางภาคผนวกที่3 แสดงความสูงเฉลี่ย(เซนติเมตร)ของข้าวโพด cropที่ 1

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	84.5	64.75	74.75	74.67
control+PK	106.75	94.25	108	103
Urea+PK	133.5	111.5	107	117.33
Resin+PK	24.25	27	37	29.42
AS Cake+PK	126.75	136	86.87	116.54
Resin:Urea(50:50)+PK	97	56.5	112	88.5
Resin:Urea(60:40)+PK	70.5	42.5	35	49.33
Resin:Urea(40:60)+PK	100.5	111.5	83.5	98.5
AS Cake:Urea(50:50)+PK	107	107.5	111	108.5
AS Cake:Urea(60:40)+PK	98.5	159.5	128.5	128.83
AS Cake:Urea(40:60)+PK	150	102.5	118.75	123.75

ตารางภาคผนวกที่4 Analysis of Variance แสดงความสูงเฉลี่ย(เซนติเมตร)ของข้าวโพดcropที่1

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	30092.48	3009.248	8.329**
Error	22	7948.578	361.299	
Total	32	38041.058	1188.783	

CV=20.14%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางภาคผนวกที่5 แสดงน้ำหนักสด(กรัม/กระถาง)ของข้าวโพด cropที่1 ที่ระยะเก็บเกี่ยว(55 วัน)

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	102.04	113.14	100.35	105.18
control+PK	194.31	129.64	133.77	152.57
Urea+PK	765.42	659.16	633.85	686.14
Resin+PK	46.70	52.61	33.78	44.36
AS Cake+PK	868.39	774.19	626.67	756.42
Resin:Urea(50:50)+PK	731.87	324.49	706.94	587.77
Resin:Urea(60:40)+PK	472.85	155.33	95.65	241.28
Resin:Urea(40:60)+PK	842.48	830.25	639.39	770.71
AS Cake:Urea(50:50)+PK	868.28	956.28	780.28	868.28
AS Cake:Urea(60:40)+PK	654.22	735.01	782.47	723.90
AS Cake:Urea(40:60)+PK	722.85	831.30	885.42	813.19

ตารางภาคผนวกที่6 Analysis of Variance แสดงน้ำหนักสด(กรัม/กระถาง)ของข้าวโพดcrop ที่1

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	2700376.026	270037.603	9.791*
Error	22	606739.229	27579.056	
Total	32	3307115.399	103347.356	

CV=18.51%

* มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางภาคผนวกที่7 แสดงน้ำหนักแห้ง(กรัม/กระถาง)ของข้าวโพด cropที่1 ที่ระยะเก็บเกี่ยว(55 วัน)

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	31.96	22.50	26.67	27.04
control+PK	44.00	34.58	33.57	37.38
Urea+PK	140.16	119.22	113.61	124.33
Resin+PK	3.96	5.94	4.11	4.67
AS Cake+PK	125.02	145.24	115.79	128.68
Resin:Urea(50:50)+PK	97.08	136.01	103.98	112.36
Resin:Urea(60:40)+PK	65.25	17.80	13.38	32.14
Resin:Urea(40:60)+PK	118.45	113.21	87.66	106.44
AS Cake:Urea(50:50)+PK	134.45	143.46	125.44	134.45
AS Cake:Urea(60:40)+PK	101.05	152.29	156.72	136.69
AS Cake:Urea(40:60)+PK	145.13	135.63	139.74	140.17

ตารางภาคผนวกที่8 Analysis of Variance แสดงน้ำหนักแห้ง(กรัม/กระถาง)ของข้าวโพดcropที่1

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	82474.837	8247.484	29.544**
Error	22	6141.539	279.161	
Total	32	88616.37	2769.262	

CV=18.67%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางภาคผนวกที่9 แสดงปริมาณฟอสฟอรัส(%)ในข้าวโพด crop ที่1

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	0.1342	0.1893	0.0987	0.1407
control+PK	0.4536	0.4711	0.466	0.4636
Urea+PK	0.4513	0.4691	0.318	0.4128
Resin+PK	0.0494	3.2358	2.0484	1.7779
AS Cake+PK	0.4274	0.3932	0.3535	0.3914
Resin:Urea(50:50)+PK	0.2865	0.275	0.2139	0.2585
Resin:Urea(60:40)+PK	0.1841	0.2911	0.1814	0.2189
Resin:Urea(40:60)+PK	0.2073	0.4698	0.1869	0.288
AS Cake:Urea(50:50)+PK	0.3773	0.3776	0.374	0.3763
AS Cake:Urea(60:40)+PK	0.3304	0.31	0.354	0.3315
AS Cake:Urea(40:60)+PK	0.3637	0.3735	0.4948	0.4107

ตารางภาคผนวกที่10 Analysis of Variance แสดงปริมาณฟอสฟอรัส(%)ในข้าวโพด crop ที่1

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	6	0.6	2.5**
Error	22	5.279	0.24	
Total	32	11.279	0.352	

CV=106.28%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางภาคผนวกที่11 แสดงปริมาณโพแทสเซียม(%)ในข้าวโพด crop ที่1

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	0.8148	1.1663	0.7063	0 8958
control+PK	1.4951	1.6703	1.7306	1 632
Urea+PK	1.2031	1.2146	1.2137	1 2105
Resin+PK	2.0771	2.6623	1 7492	2.1629
AS Cake+PK	1.7569	1.1787	1.3672	1.4343
Resin:Urea(50:50)+PK	1.5017	1.4231	2.3293	1.7514
Resin:Urea(60:40)+PK	1.5789	1.3711	2.321	1.757
Resin:Urea(40:60)+PK	2.1486	1.406	1.5658	1.7068
AS Cake:Urea(50:50)+PK	1.5632	1.4008	1.4306	1.4649
AS Cake:Urea(60:40)+PK	1.4159	1.1051	0.9857	1.1689
AS Cake:Urea(40:60)+PK	0.974	1.3082	0.9209	1.0677

ตารางภาคผนวกที่12 Analysis of Variance แสดงปริมาณโพแทสเซียม(%)ในข้าวโพด crop ที่1

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	4.1	0.41	2.152^{ns}
Error	22	4.191	0.191	
Total	32	8.292	0.259	

CV=28.38%

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่13 แสดงปริมาณไนโตรเจน(%)ในข้าวโพด crop ที่1

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	0.4998	0.6442	0.4806	0.5415
control+PK	0.4873	0.4113	0.3570	0.4185
Urea+PK	0.9626	0.8553	0.6629	0.8269
Resin+PK	3.7842	3.9548	3.9974	3.9121
AS Cake+PK	1.0235	1.0417	0.6482	0.9045
Resin:Urea(50:50)+PK	0.6981	3.1579	0.4085	1.4215
Resin:Urea(60:40)+PK	2.4873	2	3.0052	2.4975
Resin:Urea(40:60)+PK	1.264	1.5503	1.6991	1.5045
AS Cake:Urea(50:50)+PK	1.2381	1.0014	1.024	1.0878
AS Cake:Urea(60:40)+PK	0.7778	0.6975	1.5245	0.9999
AS Cake:Urea(40:60)+PK	0.7916	0.5258	1.0629	0.7934

ตารางภาคผนวกที่14 Analysis of Variance แสดงปริมาณไนโตรเจน(%)ในข้าวโพด crop ที่1

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	31.215	3.122	11.525**
Error	22	5.959	0.271	
Total	32	37.174	1.162	

CV=38.40%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางภาคผนวกที่15 แสดงปริมาณไนโตรเจน(%)ในข้าวโพด crop ที่2

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	0.6858	0.5774	0.7018	0.6550
control+PK	0.7764	0.4826	0.5255	0.5948
Urea+PK	0.4948	0.5273	0.513	0.5117
Resin+PK	3.5491	3.5386	3.3935	3.4937
AS Cake+PK	0.5868	0.5765	0.6653	0.6095
Resin:Urea(50:50)+PK	0.5263	0.7226	0.5675	0.6055
Resin:Urea(60:40)+PK	0.7898	1.0828	1.5543	1.1423
Resin:Urea(40:60)+PK	0.587	0.5412	0.6079	0.5787
AS Cake:Urea(50:50)+PK	0.8426	0.6193	0.5359	0.6659
AS Cake:Urea(60:40)+PK	0.5807	0.6256	0.6014	0.6026
AS Cake:Urea(40:60)+PK	0.6172	0.6484	0.5452	0.6036

ตารางภาคผนวกที่16 Analysis of Variance แสดงปริมาณไนโตรเจน(%)ในข้าวโพด crop ที่2

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	21.836	2.184	103.486**
Error	22	0.464	0.021	
Total	32	22.3	0.697	

CV=15.98%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางภาคผนวกที่17 แสดงปริมาณคลอโรฟิลด์ในใบข้าวโพด cropที่2

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	11.6	14.3	14.1	13.3333
control+PK	11.8	9.5	10.2	10.5
Urea+PK	10.5	9.4	11.7	10.5333
Resin+PK	20.3	15.8	19.7	18.6
AS Cake+PK	12.5	11.3	13.6	12.4667
Resin:Urea(50:50)+PK	9	13.3	10.5	10.9333
Resin:Urea(60:40)+PK	16.8	22.3	24.4	21.1667
Resin:Urea(40:60)+PK	10.7	13.4	11.4	11.8333
AS Cake:Urea(50:50)+PK	12.6	12	13.2	12.6
AS Cake:Urea(60:40)+PK	12.9	16.4	12.3	13.8667
AS Cake:Urea(40:60)+PK	12.5	13.2	13.1	12.9333

ตารางภาคผนวกที่19 แสดงความสูงเฉลี่ย(เซนติเมตร)ของข้าวโพด cropที่2

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	28.5	40	26	31.5
control+PK	28.5	40	32	33.5
Urea+PK	48	43.5	46 5	46
Resin+PK	34.75	18.5	24.5	25.9167
AS Cake+PK	55.5	60.5	61 5	59.1667
Resin:Urea(50:50)+PK	50	67	49	55.3333
Resin:Urea(60:40)+PK	59.5	79.5	78.5	72 5
Resin:Urea(40:60)+PK	45.75	47	66.9	53.2167
AS Cake:Urea(50:50)+PK	51	55	47	51
AS Cake:Urea(60:40)+PK	51	53.5	48	50 8333
AS Cake:Urea(40:60)+PK	55.5	61.5	54.5	57.1667

ตารางภาคผนวกที่18 Analysis of Variance แสดงปริมาณคลอโรฟิลด์ในใบข้าวโพดcrop ที่2

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	342.927	34.293	9.476**
Error	22	79.613	3.619	
Total	32	422.541	13.204	

CV=14.07%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางภาคผนวกที่20 Analysis of Variance แสดงความสูงเฉลี่ย(เซนติเมตร)ของข้าวโพดcropที่2

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	5621.92	562.192	10.732*
Error	22	1152.5	52.386	
Total	32	6774	211.701	

CV=20.14%

* มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางภาคผนวกที่21 แสดงน้ำหนักสด(กรัม/กระถาง)ของข้าวโพด cropที่2ที่ระยะเก็บเกี่ยว(55 วัน)

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	37.79	69.22	30.62	45.88
control+PK	54.55	98.46	49.74	67.58
Urea+PK	116.64	16.63	165.81	99.69
Resin+PK	98.60	47.53	81.00	75.71
AS Cake+PK	181.66	217.06	227.82	208.85
Resin:Urea(50:50)+PK	131.96	260.04	130.93	174.31
Resin:Urea(60:40)+PK	166.85	329.56	366.24	287.55
Resin:Urea(40:60)+PK	113.41	118.37	188.21	140.00
AS Cake:Urea(50:50)+PK	162.97	177.73	148.21	162.97
AS Cake:Urea(60:40)+PK	137.84	142.82	124.19	134.95
AS Cake:Urea(40:60)+PK	154.83	170.42	156.74	160.66

ตารางภาคผนวกที่22 Analysis of Variance แสดงน้ำหนักสด(กรัม/ต้น)ข้าวโพดcrop ที่2ที่ระยะเก็บเกี่ยว(55 วัน)

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	140732.379	14073.238	6.858**
Error	22	45148.524	2052.206	
Total	32	185880.892	5808.778	

CV=31.44%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางภาคผนวกที่23 แสดงน้ำหนักแห้ง(กรัม/กระถาง)ของใบข้าวโพด cropที่2ที่ระยะเก็บเกี่ยว(55 วัน)

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	30.63	55.71	25.59	37.31
control+PK	45.38	80.98	40.64	55.67
Urea+PK	92.15	77.56	110.03	93.25
Resin+PK	83.56	39.95	69.27	64.26
AS Cake+PK	144.97	172.42	184.20	167.20
Resin:Urea(50:50)+PK	102.87	200.85	102.19	135.30
Resin:Urea(60:40)+PK	134.88	265.72	305.82	235.47
Resin:Urea(40:60)+PK	90.15	92.16	141.29	107.87
AS Cake:Urea(50:50)+PK	127.83	139.47	116.19	127.83
AS Cake:Urea(60:40)+PK	108.72	117.11	99.10	108.31
AS Cake:Urea(40:60)+PK	123.28	131.66	124.21	126.38

ตารางภาคผนวกที่24 Analysis of Variance แสดงน้ำหนักแห้ง(กรัม/กระถาง)ของข้าวโพดcropที่2ที่ระยะเก็บเกี่ยว(55 วัน)

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	91965.285	9196.528	7.123**
Error	22	28404.351	1291.107	
Total	32	120369.629	3761.551	

CV=31.41%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางภาคผนวกที่25 แสดงปริมาณฟอสฟอรัส(%)ในข้าวโพด cropที่ 2

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	0.1393	0.1034	0.143	0.1286
control+PK	0.7685	0.4803	0.4799	0.5762
Urea+PK	0.3748	0.3984	0.0245	0.2659
Resin+PK	0.9385	1.0369	0.7454	0.9069
AS Cake+PK	0.3889	0.3543	0.3957	0.3796
Resin:Urea(50:50)+PK	0.3337	0.3035	0.3845	0.3406
Resin:Urea(60:40)+PK	0.3031	0.449	0.6377	0.4633
Resin:Urea(40:60)+PK	0.5221	0.3285	0.2785	0.3764
AS Cake:Urea(50:50)+PK	0.3093	0.2895	0.3291	0.3093
AS Cake:Urea(60:40)+PK	0.3328	0.3979	0.345	0.3586
AS Cake:Urea(40:60)+PK	0.4301	0.3516	0.3472	0.3763

ตารางภาคผนวกที่26 Analysis of Variance แสดงปริมาณฟอสฟอรัส(%)ในข้าวโพด crop ที่2

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	1.196	0.120	9.138**
Error	22	0.288	0.013	
Total	32	1.484	0.046	

CV=28.13%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางภาคผนวกที่27 แสดงปริมาณโพแทสเซียม(%)ในข้าวโพด cropที่ 2

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	1.7369	1.3536	1.7429	1.6111
control+PK	3.4697	3.5158	3.4356	3.4737
Urea+PK	2.3624	2.5229	1.7808	2.222
Resin+PK	3.9567	2.9912	3.1047	3.3509
AS Cake+PK	2.7892	2.8041	3.6555	3.0829
Resin:Urea(50:50)+PK	1.9187	1.8292	2.0524	1.9334
Resin:Urea(60:40)+PK	1.8694	2.7363	3.6568	2.7542
Resin:Urea(40:60)+PK	2.505	1.7579	1.6399	1.9676
AS Cake:Urea(50:50)+PK	2.3107	1.6354	1.9968	1.981
AS Cake:Urea(60:40)+PK	2.1717	2.116	1.5615	1.9497
AS Cake:Urea(40:60)+PK	2.2157	1.6995	1.6452	1.8535

ตารางภาคผนวกที่28 Analysis of Variance แสดงปริมาณโพแทสเซียม(%)ในข้าวโพด crop ที่2

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	13.099	1.31	6.892**
Error	22	4.181	0.19	
Total	32	17.28	0.54	

CV=18.31%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางภาคผนวกที่29 แสดงค่าความเป็นกรดด่างของดินก่อนปลูก(อัตราส่วน ดิน:น้ำ= 1:1)

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	6.26	5.69	6.14	6.03
control+PK	6.93	6.94	6.91	6.93
Urea+PK	7.25	7.23	7.25	7.24
Resin+PK	6.83	6.80	7.04	6.89
AS Cake+PK	6.86	6.63	6.75	6.75
Resin:Urea(50:50)+PK	7.03	7.03	7.17	7.08
Resin:Urea(60:40)+PK	7.02	7.12	7.05	7.06
Resin:Urea(40:60)+PK	7.29	7.08	7.10	7.16
AS Cake:Urea(50:50)+PK	6.78	7.10	7.29	7.06
AS Cake:Urea(60:40)+PK	7.02	7.15	6.91	7.03
AS Cake:Urea(40:60)+PK	7.29	7.27	6.91	7.16

ตารางภาคผนวกที่30 Analysis of Variance แสดงค่าความเป็นกรดด่างของดินก่อนปลูก(อัตราส่วน ดิน:น้ำ= 1:1

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	3.287	0.329	13.869**
Error	22	0.52	0.024	
Total	32	3.808	0.119	

CV=2.22%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางภาคผนวกที่31 แสดงค่าความเป็นกรดด่างของดินก่อนปลูก(อัตราส่วน ดิน:KCl= 1:1)

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	5.35	4.85	4.99	5.06
control+PK	5.86	5.89	5.92	5.89
Urea+PK	6.34	6.43	6.33	6.37
Resin+PK	5.60	5.58	5.76	5.65
AS Cake+PK	6.15	5.92	5.96	6.01
Resin:Urea(50:50)+PK	6.14	6.01	6.16	6.10
Resin:Urea(60:40)+PK	5.92	6.19	6.18	6.10
Resin:Urea(40:60)+PK	6.33	6.21	6.18	6.24
AS Cake:Urea(50:50)+PK	5.81	6.23	6.35	6.13
AS Cake:Urea(60:40)+PK	6.13	6.08	6.00	6.07
AS Cake:Urea(40:60)+PK	6.34	6.36	5.97	6.22

ตารางภาคผนวกที่32 Analysis of Variance แสดงค่าความเป็นกรดด่างของดินก่อนปลูก(อัตราส่วน ดิน:KCl= 1::1)

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	3.887	0.389	13.161**
Error	22	0.529	0.024	
Total	32	4.417	0.138	

CV=2.59%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางภาคผนวกที่33 แสดงค่าการนำไฟฟ้า(mS/cm)ของดินก่อนปลูก

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	0.1	0.1	0.1	0.1
control+PK	0.3	0.3	0.4	0.33
Urea+PK	0.6	0.8	0.5	0.63
Resin+PK	0.6	0.5	0.5	0.53
AS Cake+PK	1.6	1.6	1.1	1.43
Resin:Urea(50:50)+PK	0.8	0.6	0.7	0.7
Resin:Urea(60:40)+PK	0.5	0.7	0.7	0.63
Resin:Urea(40:60)+PK	0.5	0.5	0.7	0.57
AS Cake:Urea(50:50)+PK	0.3	0.8	0.5	0.53
AS Cake:Urea(60:40)+PK	0.6	0.4	0.6	0.53
AS Cake:Urea(40:60)+PK	0.6	0.6	0.6	0.6

ตาราง4ภาคผนวกที่34 Analysis of Variance แสดงค่าการนำไฟฟ้าmS/cm)ของดินก่อนปลูก

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	3.127	0.313	15.174**
Error	22	0.453	0.021	
Total	32	3.58	0.112	

CV=23.92%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางภาคผนวกที่35 แสดงปริมาณร้อยละอินทรียวัตถุของดินก่อนปลูก

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	0.5184	0.4888	0.4831	0.4967
control+PK	0.4620	0.4631	0.4570	0.4607
Urea+PK	0.4086	0.5579	0.4513	0.4726
Resin+PK	0.6387	0.5238	0.6182	0.5936
AS Cake+PK	0.5303	0.3370	0.3745	0.4140
Resin:Urea(50:50)+PK	0.3636	0.5503	0.5208	0.4782
Resin:Urea(60:40)+PK	0.3358	0.5567	0.5143	0.4689
Resin:Urea(40:60)+PK	0.4741	0.4267	0.4907	0.4638
AS Cake:Urea(50:50)+PK	0.5344	0.5220	0.5105	0.5223
AS Cake:Urea(60:40)+PK	0.5656	0.5534	0.4244	0.5145
AS Cake:Urea(40:60)+PK	0.5227	0.7832	0.4122	0.5727

ตารางภาคผนวกที่36 Analysis of Variance แสดงปริมาณร้อยละอินทรียวัตถุของดินก่อนปลูก

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	0.08	0.008	1.032^{ns}
Error	22	0.171	0.008	
Total	32	0.252	0.008	

CV=17.71%

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่37 แสดงปริมาณฟอสฟอรัส(ppm)ของดินก่อนปลูก

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	6.64	6.51	7.33	6.83
control+PK	239.62	262.50	244.30	248.81
Urea+PK	274.09	259.90	259.05	264.34
Resin+PK	285.56	245.90	272.28	267.91
AS Cake+PK	255.68	249.17	192.31	232.39
Resin:Urea(50:50)+PK	303.40	271.38	271.38	282.05
Resin:Urea(60:40)+PK	161.42	259.04	315.53	245.33
Resin:Urea(40:60)+PK	246.71	247.52	258.20	250.81
AS Cake:Urea(50:50)+PK	9.77	246.71	206.91	154.46
AS Cake:Urea(60:40)+PK	270.49	224.99	197.37	230.95
AS Cake:Urea(40:60)+PK	248.34	246.71	248.34	247.79

ตารางภาคผนวกที่38 Analysis of Variance แสดงปริมาณฟอสฟอรัส(ppm)ของดินก่อนปลูก

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	16927.544	16927.754	18.50**
Error	22	20124.823	914.765	
Total	32	189402.393	5918.825	

CV=13.29%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางภาคผนวกที่39 แสดงปริมาณโพแทสเซียม(ppm)ของดินก่อนปลูก

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	70.95	54.42	64.33	63.24
control+PK	304.85	316.23	315.59	312.22
Urea+PK	294.28	396.04	292.35	327.56
Resin+PK	678.92	365.07	607.41	550.47
AS Cake+PK	626.25	684.17	446.24	585.55
Resin:Urea(50:50)+PK	446.95	407.93	428.78	427.89
Resin:Urea(60:40)+PK	257.47	412.78	364.17	344.81
Resin:Urea(40:60)+PK	348.11	281.07	352.03	327.07
AS Cake:Urea(50:50)+PK	137.90	412.41	316.14	288.81
AS Cake:Urea(60:40)+PK	374.31	427.94	295.37	365.87
AS Cake:Urea(40:60)+PK	322.44	338.12	325.00	328.52

ตารางที่40 Analysis of Variance แสดงปริมาณโพแทสเซียม(ppm)ของดินก่อนปลูก

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	556189.542	55618.945	9.997**
Error	22	122397.614	5563.528	
Total	32	678587.205	21205.85	

CV=20.52%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางภาคผนวกที่41 แสดงค่าความเป็นกรดด่างของหลังปลูก cropที่1(อัตราส่วน ดิน:น้ำ =1:1)

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	7.63	7.03	7.24	7.30
control+PK	7.19	7.06	7.31	7.19
Urea+PK	6.08	6.23	6.27	6.19
Resin+PK	5.50	5.70	5.34	5.51
AS Cake+PK	6.04	6.16	6.50	6.23
Resin:Urea(50:50)+PK	5.02	5.11	4.64	4.92
Resin:Urea(60:40)+PK	4.75	5.86	6.65	5.75
Resin:Urea(40:60)+PK	5.44	5.29	5.51	5.41
AS Cake:Urea(50:50)+PK	6.49	6.38	6.14	6.34
AS Cake:Urea(60:40)+PK	6.30	6.49	6.25	6.35
AS Cake:Urea(40:60)+PK	6.15	6.39	6.09	6.21

ตารางภาคผนวกที่42 Analysis of Variance แสดงค่าความเป็นกรดด่างของดินก่อนปลูก cropที่ 1(อัตราส่วนดิน:น้ำ =1:1)

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	14.653	1.465	13.407**
Error	22	2.404	0.109	
Total	32	17.058	0.533	

CV=5.40%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางภาคผนวกที่43 แสดงค่าความเป็นกรดด่างของดินหลังปลูก cropที่1(อัตราส่วน ดิน:KCl= 1:1)

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	6.66	6.20	6.43	6.43
control+PK	6.30	6.30	6.53	6.38
Urea+PK	5.24	5.65	5.55	5.48
Resin+PK	3.80	4.33	3.75	3.96
AS Cake+PK	5.46	5.50	5.85	5.60
Resin:Urea(50:50)+PK	3.61	3.68	3.45	3.58
Resin:Urea(60:40)+PK	3.58	4.78	5.09	4.48
Resin:Urea(40:60)+PK	4.32	4.26	3.95	4.18
AS Cake:Urea(50:50)+PK	6.00	5.67	5.33	5.67
AS Cake:Urea(60:40)+PK	5.55	5.66	5.39	5.53
AS Cake:Urea(40:60)+PK	5.47	5.47	5.34	5.43

ตารางภาคผนวกที่44 Analysis of Variance แสดงค่าความเป็นกรดด่างของดินหลังปลูก crop ที่1(อัตราส่วนดิน:KCl=1:1)

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	27.688	2.769	27.453**
Error	22	2.219	0.101	
Total	32	29.907	0.935	

CV=6.16%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางภาคผนวกที่45 แสดงค่าการนำไฟฟ้า(mS/cm)ของดินหลังปลูกcropที่1

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	0.29	0.25	0.26	0.27
control+PK	0.26	0.76	0.64	0.55
Urea+PK	0.35	0.43	0.37	0.38
Resin+PK	0.38	1.00	0.49	0.62
AS Cake+PK	0.70	0.71	0.68	0.70
Resin:Urea(50:50)+PK	0.31	0.35	0.37	0.34
Resin:Urea(60:40)+PK	0.28	1.19	0.32	0.60
Resin:Urea(40:60)+PK	0.29	0.37	0.10	0.25
AS Cake:Urea(50:50)+PK	0.42	0.32	0.37	0.37
AS Cake:Urea(60:40)+PK	0.43	0.27	0.35	0.35
AS Cake:Urea(40:60)+PK	0.40	0.21	0.34	0.32

ตารางภาคผนวกที่46 Analysis of Variance แสดงค่าการนำไฟฟ้า(mS/cm)ของดินหลังปลูกcropที่1

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	0.726	0.073	1.653 ns
Error	22	0.966	0.044	
Total	32	1.691	0.053	

CV=48.49%

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่47 แสดงปริมาณร้อยละอินทรียวัตถุของดินหลังปลูกcropที่1

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	0.5191	0.5362	0.4475	0.5009
control+PK	0.5596	0.4612	0.5182	0.513
Urea+PK	0.4775	0.5218	0.5943	0.5312
Resin+PK	0.677	0.5801	0.6261	0.6277
AS Cake+PK	0.7568	0.6584	0.7323	0.7158
Resin:Urea(50:50)+PK	0.5944	0.5818	0.6722	0.6161
Resin:Urea(60:40)+PK	0.5991	0.5961	0.582	0.5924
Resin:Urea(40:60)+PK	0.5219	0.6103	0.5953	0.5758
AS Cake:Urea(50:50)+PK	0.5961	0.6244	0.6277	0.6161
AS Cake:Urea(60:40)+PK	0.5951	0.6825	0.5929	0.6235
AS Cake:Urea(40:60)+PK	0.5354	0.5486	0.5232	0.5357

ตารางภาคผนวกที่48 Analysis of Variance แสดงปริมาณร้อยละอินทรียวัตถุของดินหลังปลูกcropที่1

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	0.12	0.012	6.319 **
Error	22	0.042	0.002	
Total	32	0.162	0.005	

CV=7.44%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางภาคผนวกที่49 แสดงปริมาณฟอสฟอรัส(ppm)ของดินหลังปลูก cropที่1

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	8.51	9.05	6.38	7.98
control+PK	199.51	219.97	224.09	214.52
Urea+PK	177.19	202.92	218.07	199.39
Resin+PK	180.45	229.75	181.06	197.09
AS Cake+PK	200.77	176.97	123.76	167.17
Resir :Urea(50:50)+PK	145.57	177.82	194.93	172.78
Resin:Urea(60:40)+PK	75.97	283.30	296.72	218.66
Resin:Urea(40:60)+PK	174.99	136.24	80.49	130.57
AS Cake:Urea(50:50)+PK	146.10	146.64	145.57	146.10
AS Cake:Urea(60:40)+PK	151.55	146.70	178.38	158.88
AS Cake:Urea(40:60)+PK	173.16	174.85	145.46	164.49

ตารางภาคผนวกที่50 Analysis of Variance แสดงปริมาณฟอสฟอรัส(ppm)ของดินหลังปลูก cropที่1)

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	97676.609	9767.661	4.422**
Error	22	48586.899	2208.495	
Total	32	146263.518	4570.735	

CV=13.29%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางภาคผนวกที่51 แสดงปริมาณโพแทสเซียม(ppm)ของดินหลังปลูก cropที่1

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	35.22	12.40	15.36	20.99
control+PK	241.52	320.75	340.50	300.92
Urea+PK	54.39	82.59	117.50	84.83
Resin+PK	441.12	369.91	286.64	365.89
AS Cake+PK	39.46	219.79	215.28	158.18
Resin:Urea(50:50)+PK	180.42	215.64	167.00	187.68
Resin:Urea(60:40)+PK	81.18	377.61	321.25	260.01
Resin:Urea(40:60)+PK	56.00	84.92	61.94	67.62
AS Cake:Urea(50:50)+PK	164.77	208.87	120.67	164.77
AS Cake:Urea(60:40)+PK	110.83	45.00	27.36	61.07
AS Cake:Urea(40:60)+PK	51.40	17.50	40.71	36.54

ตารางภาคผนวกที่52 Analysis of Variance แสดงปริมาณโพแทสเซียม(ppm)ของดินหลังปลูก cropที่1

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	394028.971	39402.897	8.621**
Error	22	100554.765	4570.671	
Total	32	494583.715	15455.741	

CV=20.52%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางภาคผนวกที่53 แสดงค่าความเป็นกรดด่างของหลังปลูก cropที่2(อัตราส่วน ดิน:น้ำ =1:1)

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	6.62	6.65	6.57	6.61
control+PK	6.61	6.78	6.64	6.68
Urea+PK	6.13	6.34	6.39	6.29
Resin+PK	5.70	5.31	5.29	5.43
AS Cake+PK	6.20	6.30	6.41	6.30
Resin:Urea(50:50)+PK	5.24	5.33	5.53	5.37
Resin:Urea(60:40)+PK	5.18	5.29	5.17	5.21
Resin:Urea(40:60)+PK	5.76	6.35	5.42	5.84
AS Cake:Urea(50:50)+PK	6.52	6.23	6.30	6.35
AS Cake:Urea(60:40)+PK	6.32	6.48	6.25	6.35
AS Cake:Urea(40:60)+PK	6.48	5.67	6.02	6.06

ตารางภาคผนวกที่54 Analysis of Variance แสดงค่าความเป็นกรดด่างของดินหลังปลูก cropที่2(อัตราส่วน ดิน:น้ำ= 1:1)

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	7.805	0.78	15.831**
Error	22	1.085	0.049	
Total	32	8.889	0.278	

CV=3.67%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางภาคผนวกที่55 แสดงค่าความเป็นกรดด่างของดินหลังปลูก cropที่2(อัตราส่วน ดิน:KCl= 1:1)

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	6.24	6.36	6.17	6.26
control+PK	6.20	6.34	6.23	6.26
Urea+PK	5.70	6.00	5.94	5.88
Resin+PK	4.30	4.11	4.02	4.14
AS Cake+PK	5.78	6.09	6.01	5.96
Resin:Urea(50:50)+PK	4.48	4.40	4.60	4.49
Resin:Urea(60:40)+PK	4.32	4.34	4.25	4.30
Resin:Urea(40:60)+PK	4.77	5.92	4.76	5.15
AS Cake:Urea(50:50)+PK	6.02	5.78	5.88	5.89
AS Cake:Urea(60:40)+PK	5.90	6.08	5.83	5.94
AS Cake:Urea(40:60)+PK	5.98	4.89	5.71	5.53

ตารางภาคผนวกที่56 Analysis of Variance แสดงค่าความเป็นกรดด่างของดินหลังปลูกcropที่2(อัตราส่วนดิน:KCl= 1:1)

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	18.633	1.863	22.858**
Error	22	1.793	0.082	
Total	32	20.427	0.638	

CV=5.25%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางภาคผนวกที่57 แสดงค่าการนำไฟฟ้า(mS/cm)ของดินหลังปลูกปลูก cropที่2

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	0.09	0.20	0.10	0.13
control+PK	0.10	0.14	0.10	0.11
Urea+PK	0.12	0.14	0.16	0.14
Resin+PK	0.15	0.13	0.12	0.13
AS Cake+PK	0.18	0.19	0.26	0.21
Resin:Urea(50:50)+PK	0.14	0.04	0.01	0.06
Resin:Urea(60:40)+PK	0.10	0.12	0.20	0.14
Resin:Urea(40:60)+PK	0.10	0.12	0.12	0.11
AS Cake:Urea(50:50)+PK	0.10	0.25	0.12	0.16
AS Cake:Urea(60:40)+PK	0.17	0.14	0.14	0.15
AS Cake:Urea(40:60)+PK	0.11	0.13	0.21	0.15

ตารางภาคผนวกที่58 Analysis of Variance แสดงค่าการนำไฟฟ้า(mS/cm)ของดินหลังปลูกcropที่2

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	0.038	0.004	1.738^{ns}
Error	22	0.048	0.002	
Total	32	0.086	0.003	

CV=34.30%

^{ns} ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่59 แสดงปริมาณร้อยละอินทรียวัตถุของดินหลังปลูก crop ที่2

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	0.6124	0.4629	0.5798	0.5517
control+PK	0.5055	0.5081	0.4175	0.477
Urea+PK	0.5753	0.43	0.5977	0.5343
Resin+PK	0.6867	0.6244	0.5365	0.6159
AS Cake+PK	0.611	0.8065	0.5225	0.6467
Resin:Urea(50:50)+PK	0.6715	0.6541	0.5505	0.6254
Resin:Urea(60:40)+PK	0.5353	0.6415	0.6113	0.596
Resin:Urea(40:60)+PK	0.6396	0.4177	0.5365	0.5313
AS Cake:Urea(50:50)+PK	0.6403	0.6548	0.7292	0.6748
AS Cake:Urea(60:40)+PK	0.6855	0.5439	0.6413	0.6236
AS Cake:Urea(40:60)+PK	0.6243	0.6398	0.6561	0.6401

ตารางภาคผนวกที่60 Analysis of Variance แสดงปริมาณร้อยละอินทรียวัตถุของดินหลังปลูกcropที่2

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	0.11	0.011	1.697^{ns}
Error	22	0.143	0.006	
Total	32	0.253	0.008	

CV=13.59%

^{ns} ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่61 แสดงปริมาณฟอสฟอรัส(ppm)ของดินหลังปลูก cropที่2

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	8.90	8.71	8.49	8.70
control+PK	161.40	181.83	158.87	167.37
Urea+PK	149.46	162.29	173.53	161.76
Resin+PK	184.72	162.26	159.74	168.91
AS Cake+PK	174.61	148.59	123.63	148.94
Resin:Urea(50:50)+PK	184.75	97.86	136.37	139.66
Resin:Urea(60:40)+PK	72.40	161.90	169.70	134.67
Resin:Urea(40:60)+PK	149.41	172.49	123.34	148.41
AS Cake:Urea(50:50)+PK	147.09	186.48	111.03	148.20
AS Cake:Urea(60:40)+PK	164.21	146.23	124.01	144.82
AS Cake:Urea(40:60)+PK	173.77	124.01	147.87	148.55

ตารางภาคผนวกที่62 Analysis of Variance แสดงปริมาณฟอสฟอรัส(ppm)ของดินหลังปลูก cropที่2

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	58813.652	5881.365	7.177**
Error	22	18029.381	819.517	
Total	32	76843.026	2401.345	

CV=20.72%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางภาคผนวกที่63 แสดงปริมาณโพแทสเซียม(ppm)ของดินหลังปลูก cropที่2

ตำรับ	จำนวนซ้ำ			เฉลี่ย
	I	II	III	
control	153.52	65.36	69.97	96.29
control+PK	339.08	84.41	583.97	335.82
Urea+PK	439.41	306.45	153.36	299.74
Resin+PK	1137.63	1270.76	1254.38	1220.92
AS Cake+PK	383.03	334.77	309.45	342.42
Resin:Urea(50:50)+PK	205.65	219.97	230.84	218.82
Resin:Urea(60:40)+PK	269.67	475.02	777.04	507.24
Resin:Urea(40:60)+PK	224.85	179.17	284.68	229.57
AS Cake:Urea(50:50)+PK	188.26	194.60	211.81	198.22
AS Cake:Urea(60:40)+PK	248.52	172.72	168.92	196.72
AS Cake:Urea(40:60)+PK	156.88	247.76	192.87	199.17

ตารางภาคผนวกที่64 Analysis of Variance แสดงปริมาณโพแทสเซียม(ppm)ของดินหลังปลูก cropที่2

Source	df	SS	MS	F
Treaent	10	2853855.132	285385.513	19.097**
Error	22	328768.133	14944.006	
Total	32	3182623.141	99456.973	

CV=34.96%

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %