ตารางผนวกที่ 1 คุณสมบัติของดิน ที่ทำการทดลอง

	การทดลองในสภาพไร่นา	การทดลองในกระถาง	
	ชุดดินโคราช	ชุดดินโคราช	ชุดดินปากช่อง
เนื้อดิน	a) sandy loam b) sandy loam	a) sandy loam	a) silty loam
pH (1:1 H_2O)	a) 5.5 b) 6.0	a) 6.0	a) 5.5
Organic Matter (%)	a) 4.06 b) 3.70	a) 5.15	a) 9.60
P (Bray II) (ppm)	a) 12.0 b) 11.5	a) 11.0	a) 14.0
K (ppm)	a) 60 b) 38	a) 45	a) 330
CEC (meq 100g)	a) 4.00 b) 4.50	a) 4.25	a) 18.40
BS (%)	a) 80 b) 31	a) 65	a) 60

a) ดินชั้นบน 0 - 15 ซม.

b) ดินชั้นล่าง 15 - 30 ซม.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 2 องค์ประกอบทางเคมีของหินฟอสเฟตที่ใช้ในการทดลองเปรียบเทียบกับหินฟอสเฟตจากแหล่งต่าง ๆ

แหล่ง	บ้านนากาญจน์ จ.กาญจนบุรี	บ้านเหล่าขาม จ.ร้อยเอ็ด	North Carolina	อ.แม่ทา จ.ลำพูน
	---------- องค์ประกอบ (%) ----------			
P	12.85	10.15	13.20	16.15
Ca	30.20	1.87	34.40	43.78
Fe_2O_3	2.46	4.76	0.70	1.83
Al_2O_3	4.13	21.96	0.40	2.86
F	3.20	1.52	3.70	1.49
Mg	0.26	-	0.40	0.16
Citrate P	1.07	2.45	2.70	1.98

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 3 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์(citrate soluble P) ในหินฟอสเฟตที่เผา ณ ที่อุณหภูมิและเวลาต่าง ๆ

หินฟอสเฟต ตัวอย่างที่	อุณหภูมิ	เวลาที่ใช้เผา (ชั่วโมง)				
		0.5	1	2	4	8
		% P_2O_5				
1	200 °C	1.01	0.98	0.97	1.00	1.02
1	400 °C	0.98	0.95	0.94	0.79	0.78
1	600 °C	0.80	0.82	0.82	0.70	0.73
1	800 °C	0.53	0.64	0.64	0.64	0.64
	ค่าเฉลี่ย	**0.83**	**0.84**	**0.84**	**0.78**	**0.79**
2	200 °C	3.50	3.75	4.25	4.01	4.25
2	400 °C	3.31	3.31	4.09	4.64	4.59
2	600 °C	5.99	5.52	6.06	6.38	6.87
2	800 °C	5.17	4.14	5.18	4.04	4.43
	ค่าเฉลี่ย	**4.49**	**4.18**	**4.90**	**4.77**	**5.03**

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 4 ปริมาณฟอสฟอรัสที่ละลายได้ในสารละลายแอมโมเนียมซิเตรทของผลิตภัณฑ์หินฟอสเฟตผสมกับกรดในปริมาณต่าง ๆ และภายใต้ระยะเวลาในการหมักต่างกัน

ปริมาณกรดที่ใช้(%)	จำนวนวันหลังจากการผสมหินฟอสเฟตกับกรด							
	10 วัน	20 วัน	30 วัน	40 วัน	50 วัน	60 วัน	70 วัน	80 วัน
	---------- P_2O_5 ----------							
0	0.90	0.90	1.07	0.86	0.88	0.77	0.98	0.97
10	1.26	1.50	1.17	0.89	1.28	1.00	1.28	1.42
20	1.99	2.37	1.87	1.33	2.71	1.50	2.33	2.20
30	2.19	3.12	2.02	1.37	3.22	1.43	3.12	2.95
40	2.33	3.73	2.27	1.38	3.35	1.54	3.35	3.51
60	3.40	4.40	2.94	2.01	4.80	1.70	4.19	4.51
80	9.20	8.58	7.75	7.58	8.94	8.79	7.63	8.47
100	9.36	9.75	8.24	8.92	9.60	9.27	8.91	9.80
ค่าเฉลี่ย	3.83	4.29	3.42	3.04	4.35	3.25	3.97	4.23

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 5 อิทธิพลของหินฟอสเฟตที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพต่อน้ำหนักแห้งต้นข้าวโพดที่ปลูกในกระถางในระยะออกดอก

ชุดดิน	วิธีการทดลอง	น้ำหนักแห้งของข้าวโพด (กรัม)		
		ปลูกฤดูที่ 1	ปลูกฤดูที่ 2	น้ำหนักรวม
โคราช	ไม่ใส่ปุ๋ย P	26.5	9.3	35.8
	หินฟอสเฟต	31.2	22.6	53.8
	ทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต	38.6	21.6	60.2
	10%PAPR	31.6	23.3	54.9
	20%PAPR	28.7	23.0	51.7
	30%PAPR	29.2	23.6	52.8
	40%PAPR	30.8	20.6	51.4
	60%PAPR	28.9	18.7	47.6
	80%PAPR	30.6	22.5	53.1
	100%PAPR	30.8	20.6	51.4
	400 °C RP	28.5	23.0	51.5
	500 °C RP	30.7	23.0	53.7
	600 °C RP	31.7	20.3	52.0
	700 °C RP	30.0	20.3	50.3
	800 °C RP	31.6	21.6	53.2
	ค่าเฉลี่ย	30.7	20.8	51.4

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

ชุดดิน	วิธีการทดลอง	น้ำหนักแห้งของข้าวโพด (กรัม)		
		ปลูกฤดูที่ 1	ปลูกฤดูที่ 2	น้ำหนักรวม
ปากช่อง	ไม่ใส่ปุ๋ย P	30.9	32.3	63.2
	หินฟอสเฟต	37.9	51.0	88.9
	ทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต	39.9	54.3	94.2
	10%PAPR	37.1	50.0	87.1
	20%PAPR	38.0	47.3	85.3
	30%PAPR	38.5	57.3	95.8
	40%PAPR	37.2	47.0	84.2
	60%PAPR	38.9	45.6	84.5
	80%PAPR	39.6	53.3	92.9
	100%PAPR	39.2	59.7	98.9
	400 °C RP	34.0	58.3	92.3
	500 °C RP	37.8	52.6	90.4
	600 °C RP	37.4	45.3	82.7
	700 °C RP	34.4	45.6	80.0
	800 °C RP	36.9	43.6	80.5
	ค่าเฉลี่ย	37.2	49.3	86.5
$LSD_{0.05}$				
วิธีการทดลอง		4.5	5.8	8.1
ชุดดิน		5.5	10.3	15.0
วิธีการทดลอง X ชุดดิน		NS	NS	NS

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 6 อิทธิพลของหินฟอสเฟตที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพที่มีต่อปริมาณสะสมฟอสฟอรัสในข้าวโพดที่ปลูกในกระถางในระยะออกดอก

ชุดดิน	วิธีการทดลอง	ปริมาณสะสมฟอสฟอรัสในข้าวโพด		
		ฤดูที่ 1	ฤดูที่ 2	รวม 2 ฤดู
		------- มก.P ต่อ กระถาง ------		
โคราช	ไม่ใส่ปุ๋ย P	24.2	9.1	33.3
	หินฟอสเฟต	30.0	21.4	59.4
	ทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต	42.3	21.0	63.3
	10 % PAPR	36.1	21.0	57.1
	20 % PAPR	33.6	21.4	55.0
	30 % PAPR	35.5	25.6	61.1
	40 % PAPR	36.9	18.0	54.9
	60 % PAPR	32.7	18.8	51.5
	80 % PAPR	34.9	18.1	53.0
	100 % PAPR	35.5	21.0	56.3
	400 °C RP	33.5	22.4	55.9
	500 °C RP	33.5	23.2	56.7
	600 °C RP	34.4	20.7	55.1
	700 °C RP	37.7	24.7	55.1
	800 °C RP	33.0	22.4	55.4
	ค่าเฉลี่ย	**34.8**	**20.6**	**55.4**

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

ชุดดิน	วิธีการทดลอง	ปริมาณสะสมฟอสฟอรัสในข้าวโพด		
		ฤดูที่ 1	ฤดูที่ 2	รวม 2 ฤดู
		--------- มก.P ต่อกระถาง ---------		
ปากช่อง	ไม่ใส่ปุ๋ย P	28.4	29.1	57.5
	หินฟอสเฟต	37.2	42.6	79.8
	ทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต	37.7	43.3	81.0
	10 % PAPR	34.5	42.5	77.0
	20 % PAPR	34.6	41.5	76.1
	30 % PAPR	33.8	48.9	82.7
	40 % PAPR	38.2	44.3	82.5
	60 % PAPR	37.6	36.5	74.1
	80 % PAPR	37.5	45.4	82.9
	100 % PAPR	37.4	45.6	83.0
	400 °RP	36.7	47.9	84.6
	500 °RP	36.0	45.4	81.4
	600 °RP	37.0	42.9	79.9
	700 °RP	37.2	42.2	79.4
	800 °RP	37.9	36.5	74.4
	ค่าเฉลี่ย	36.2	42.2	78.3
$LSD_{0.05}$				
วิธีการทดลอง		4.2	5.5	7.1
ชุดดิน		NS	8.8	12.6
วิธีการทดลอง X ชุดดิน		NS	NS	NS

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 7 อิทธิพลของหินฟอสเฟตที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพที่มีต่อปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช(Bray II) ที่ตกค้างในดิน หลังการปลูกข้าวโพด 2 ฤดู

วิธีการทดลอง	ดินชุดโคราช	ดินชุดปากช่อง
	ppm P	
ไม่ใส่ปุ๋ย P	8	13
หินฟอสเฟต	19	15
ทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต	31	19
10%PAPR	20	17
20%PAPR	21	16
30%PAPR	24	16
40%PAPR	21	21
60%PAPR	23	20
80%PAPR	25	20
100%PAPR	26	30
400 °C RP	19	15
500 °C RP	23	15
600 °C RP	20	16
700 °C RP	20	17
800 °C RP	24	17
ค่าเฉลี่ย	**22**	**18**
$LSD_{0.05}$		
วิธีการทดลอง	3	
ชุดดิน	2	
วิธีการทดลอง X ชุดดิน	1.4	

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 8 อิทธิพลของการใส่หินฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟตที่มีต่อปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Bray II) ในดินหลังใส่ปุ๋ย 15 วัน และหลังการเก็บเกี่ยวข้าวโพด

สัดส่วน TSP:RP	ขณะข้าวโพดอายุ 15 วัน	หลังเกี่ยวข้าวโพด
	----------ปริมาณฟอสฟอรัส (ppm)----------	
1:0	26	16
3:1	25	17
1:1	24	19
1:3	22	18
0:1	21	17
อัตรา P (กก. P/ไร่		
0	11	10
4	20	16
8	27	20
12	36	24
LSD 0.05		
สัดส่วน TSP:RP	4.5	NS
อัตรา P	4.0	3.0
สัดส่วน TSP:RP*อัตรา P	NS	NS

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 9 อิทธิพลของการใส่ปุ๋ยหินฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต ที่มีต่อน้ำหนักต้นข้าวโพด ขณะอายุ 1 เดือน

สัดส่วน TSP:RP	อัตราของปุ๋ยฟอสเฟต				
	0	4	8	12	เฉลี่ย
	กก./ไร่				
1:0	270.3	340.4	372.1	390.1	343.2
3:1	288.9	344.6	317.1	368.3	329.7
1:1	298.2	316.2	313.6	373.1	325.4
1:3	246.0	283.2	296.4	288.3	278.6
0:1	302.9	331.4	324.8	348.9	327.0
ค่าเฉลี่ย	281.3	323.1	324.9	353.8	

$LSD_{0.05}$

สัดส่วน TSP:RP	52.8
อัตรา P	26.1
สัดส่วน TSP:RP x อัตรา P	NS

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 10 อิทธิพลของการใส่หินฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟตที่มีต่อปริมาณสะสมฟอสฟอรัสของข้าวโพด ขณะอายุ 1 เดือน

	อัตราของปุ๋ยฟอสเฟต (กก.P/ไร่)				
สัดส่วน TSP:RP	0	4	8	12	เฉลี่ย
1:0	0.46	0.68	0.80	0.93	0.78
3:1	0.79	0.85	0.69	0.82	0.76
1:1	0.80	0.73	0.72	0.96	0.78
1:3	0.65	0.71	0.79	0.67	0.72
0:1	0.76	0.82	0.81	0.88	0.80
ค่าเฉลี่ย	0.70	0.77	0.78	0.85	

$LSD_{0.05}$	0.18
สัดส่วน TSP:RP	NS
อัตรา P	0.18
สัดส่วน TSP:RPxอัตราP	NS

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลของชนิดปุ๋ยฟอสเฟตที่มีต่อความสูงของข้าวโพดที่ปลูกในกระถางฤดูที่ 1 ขณะอายุ 30 วัน

source of variation	df	SS	MS	F
Rep	2	481.2	240.6	2.88
F1(soil series)	1	315.4	315.4	3.77
error(A)	2	167.1	83.5	
F2(fertilizer types)	14	1632.6	116.6	1.62
F1 X F2	14	958.3	68.4	0.95
error(B)	56	4036.9	72.0	
Total	89	7591.7		

ตารางผนวกที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลของชนิดปุ๋ยฟอสเฟตที่มีต่อความสูงของข้าวโพดที่ปลูกในกระถางฤดูที่ 1 ขณะอายุ 45 วัน

source of variation	df	SS	MS	F
Rep	2	237.5	118.7	2.33
F1 (soil series)	1	193.8	193.8	3.81
error (A)	2	101.7	50.8	
F2(fertilizer types)	14	1289.7	92.1	1.61
F1 X F2	14	1377.5	98.3	1.72
error (B)	56	3208.3	57.2	
total	89	6408.6		

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลของชนิดปุ๋ยฟอสเฟตที่มีต่อน้ำหนักแห้งของข้าวโพดที่ปลูกในกระถางฤดูที่ 1

source of variation	df	SS	MS	F
Rep	2	9.0	4.5	0.12
F1 (soil series)	1	968.2	968.2	26.24*
error (A)	2	73.8	36.9	
F2(fertilizer types)	14	423.3	30.2	1.97
F1 X F2	14	115.8	8.2	0.54
error (B)	56	860.9	15.3	
total	89	2451.3		

ตารางผนวกที่ 14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลของชนิดปุ๋ยฟอสเฟตที่มีต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในต้นข้าวโพดที่ปลูกในกระถางฤดูที่ 1

source of variation	df	SS	MS	F
Rep	2	$1.09X10^{-3}$	$5.46X10^{-4}$	7.11
F1(soil series)	1	$5.79X10^{-3}$	$5.79X10^{-3}$	75.41*
error(A)	2	$1.53X10^{-4}$	$7.68X10^{-5}$	
F2(fertilizer types)	14	$2.65X10^{-3}$	$1.89X10^{-4}$	2.26*
F1 X F2	14	$1.98X10^{-3}$	$1.41X10^{-4}$	1.68
error(B)	56	$4.71X10^{-3}$	$8.41X10^{-5}$	
Total	89	$1.64X10^{-2}$		

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลของชนิดปุ๋ยฟอสเฟตที่มีต่อปริมาณการสะสมฟอสฟอรัสในต้นข้าวโพดที่ปลูกในกระถางฤดูที่ 1

source of variation	df	SS	MS	F
Rep	2	190.81	95.40	3.39
F1(soil series)	1	40.98	40.98	1.46
error(A)	2	56.31	28.15	
F2(fertilizer types)	14	736.27	52.59	3.97*
F1 X F2	14	153.88	10.99	0.83
error(B)	56	742.28	13.25	
Total	89	1920.50		

ตารางผนวกที่ 16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลของชนิดปุ๋ยฟอสเฟตที่มีต่อน้ำหนักแห้งข้าวโพดที่ปลูกในกระถางฤดูที่ 2

source of variation	df	SS	MS	F
Rep	2	531.44	265.72	2.33
F1(soil series)	1	18333.00	18333.00	140.78**
error(A)	2	260.44	130.22	
F2(fertilizer types)	14	2116.00	151.15	5.83**
F1 X F2	14	561.37	40.09	1.55
error(B)	56	1452.00	25.92	
Total	89	23254.00		

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลของชนิดปุ๋ยฟอสเฟตที่มีต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในข้าวโพดที่ปลูกในกระถางฤดูที่ 2

source of variation	df	SS	MS	F
Rep	2	$5.04X10^{-4}$	$2.70X10^{-4}$	1.01
F1(soil series)	1	$3.41X10^{-3}$	$3.41X10^{-3}$	12.70
error(A)	2	$5.37X10^{-4}$	$2.68X10^{-4}$	
F2(fertilizer types)	14	$2.93X10^{-3}$	$2.10X10^{-4}$	0.79
F1 X F2	14	$3.09X10^{-3}$	$2.20X10^{-4}$	0.84
error(B)	56	$1.48X10^{-2}$	$2.64X10^{-4}$	
total	89	$2.53X10^{-2}$		

ตารางผนวกที่ 18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลของชนิดปุ๋ยฟอสเฟตที่มีต่อปริมาณการสะสมฟอสฟอรัสในข้าวโพดที่ปลูกในกระถางฤดูที่ 2

source of variation	df	SS	MS	F
Rep	2	154.6	77.3	0.82
F1(soil series)	1	10440.0	10440.0	111.25**
error(A)	2	187.7	93.8	
F2(fertilizer types)	14	1481.6	105.8	4.61**
F1 X F2	14	309.1	22.1	0.96
error(B)	56	1286.5	22.9	
total	89	13860.0		

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลของชนิดปุ๋ยฟอสเฟตที่มีต่อน้ำหนักรวมของข้าวโพดที่ปลูกในกระถางทั้งสองฤดูรวมกัน

source of variation	df	SS	MS	F
Rep	2	404.7	203.3	0.75
F1(soil series)	1	27727.0	27727.0	101.91**
error(A)	2	544.2	272.1	
F2(fertilizer types)	14	3574.7	255.3	5.16**
F1 X F2	14	734.8	52.5	1.06
error(B)	56	2769.2	49.4	
total	89	35757.0		

ตารางผนวกที่ 20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลของชนิดปุ๋ยฟอสเฟตที่มีต่อปริมาณการสะสมฟอสฟอรัสในข้าวโพดที่ปลูกในกระถางทั้งสองฤดูรวมกัน

source of variation	df	SS	MS	F
Rep	2	109.4	54.7	0.28
F1(soil series)	1	11790.0	11790.0	61.32*
error(A)	2	384.5	192.3	
F2(fertilizer types)	14	3602.7	257.3	6.71
F1 X F2	14	352.2	25.2	0.66
error(B)	56	2148.9	38.4	
Total	89	18387.0		

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลของชนิดปุ๋ยฟอสเฟตที่มีต่อปริมาณฟอสฟอรัสในดินในกระถางภายหลังการปลูกข้าวโพดสองฤดู

source of variation	df	SS	MS	F
Rep	2	1.9	0.9	0.2
F1(soil series)	1	331.4	331.4	73.0*
error(A)	2	9.1	4.5	
F2(fertilizer types)	14	1237.2	88.4	14.2**
F1 X F2	14	387.9	27.7	4.4**
error(B)	56	348.3	6.2	
Total	89	2315.8		

ตารางผนวกที่ 22 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลการใช้หินฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟตที่มีต่อความสูงข้าวโพดขณะอายุ 1เดือน

source of variation	df	SS	MS	F
Rep	2	2,382.4	1,191.2	6.09 *
Ratio	4	1,142.6	285.7	1.46
error (A)	8	1,563.6	195.4	
Rate	3	1,350.9	450.3	5.53 **
Ratio*Rate	12	1,637.2	136.4	1.68
error (B)	30	2,440.8	81.3	
Total	59	10,518.0		

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลการใช้หินฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต ที่มีต่อน้ำหนักข้าวโพดขณะอายุ 1 เดือน

source of variation	df	SS	MS	F	
Rep	2	49,375.0	24,687.0	7.82	*
Ratio	4	32,951.0	8,237.8	2.61	
error (A)	8	25,256.0	3,157.0		
Rate	3	35,369.0	11,790.0	9.64	**
Ratio*Rate	12	48,041.0	4,003.4	3.27	**
error (B)	30	36,679.0	1,222.6		
Total	59	227,670.0			

ตารางผนวกที่ 24 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลการใช้หินฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟตที่มีต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในต้นข้าวโพดขณะอายุ 1 เดือน

source of variation	df	SS	MS	F	
Rep	2	0.0126	0.0063	7.51	*
Ratio	4	0.0084	0.0021	2.50	
error (A)	8	0.0067	0.0008		
Rate	3	0.0005	0.0002	0.16	
Ratio*Rate	12	0.0096	0.0008	0.80	
error (B)	30	0.0280	0.0009		
Total	59	0.0659			

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 25 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลการใช้หินฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต ที่มีต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในใบข้าวโพดขณะอายุ 1 เดือน

source of variation	df	SS	MS	F
Rep	2	0.0117	0.0058	8.24 *
Ratio	4	0.0067	0.0017	2.35
error (A)	8	0.0057	0.0007	
Rate	3	0.0032	0.0011	4.65 **
Ratio*Rate	12	0.0045	0.0004	1.61
error (B)	30	0.0070	0.0002	
Total	59	0.0387		

ตารางผนวกที่ 26 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลการใช้หินฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต ที่มีต่อปริมาณการสะสมฟอสฟอรัสในต้นข้าวโพดขณะอายุ 1 เดือน

source of variation	df	SS	MS	F
Rep	2	0.7787	0.3894	18.78 **
Ratio	4	0.1063	0.0266	1.28
error (A)	8	0.1659	0.0207	
Rate	3	0.1810	0.0603	5.40 **
Ratio*Rate	12	0.3560	0.0297	2.65
error (B)	30	0.2795	0.0112	
Total	59	1.8674		

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 27 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลการใช้หินฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต ที่มีต่อปริมาณฟอสฟอรัส(Bray II)ในดิน ดินนหลังจากการใส่ปุ๋ย 15วัน

source of variation	df	SS	MS	F
Rep	2	171.78	85.89	3.70
Ratio	4	202.71	50.68	2.18
error (A)	8	185.92	23.24	
Rate	3	4897.90	1632.60	56.37 **
Ratio*Rate	12	238.68	19.89	0.69
error (B)	30	868.83	28.96	
Total	59	6565.80		

ตารางผนวกที่ 28 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลการใช้หินฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟตที่มีต่อความสูงข้าวโพดในระยะออกไหม

source of variation	df	SS	MS	F
Rep	2	2,238.9	1,119.5	10.63
Ratio	4	272.1	68.0	0.65
error (A)	8	842.3	105.3	
Rate	3	45.0	15.0	0.15
Ratio*Rate	12	1,195.0	99.6	1.03
error (B)	30	2,907.4	96.9	
Total	59	7,500.8		

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 29 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลการใช้หินฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต ที่มีต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัส ในใบข้าวโพดในระยะออกไหม

source of variation	df	SS	MS	F	
Rep	2	0.0097	0.0049	11.48	**
Ratio	4	0.0020	0.0005	1.16	
error (A)	8	0.0034	0.0004		
Rate	3	0.0023	0.0008	2.00	
Ratio*Rate	12	0.0048	0.0004	1.04	
error (B)	30	0.0116	0.0004		
Total	59	0.0334			

ตารางผนวกที่ 30 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลการใช้หินฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต ที่มีต่อผลผลิตเมล็ดข้าวโพด

source of variation	df	SS	MS	F	
Rep	2	83979.00	41990.00	7.24	*
Ratio	4	67037.00	16759.00	2.89	
error (A)	8	46427.00	5803.40		
Rate	3	157920.00	52640.00	17.09	**
Ratio*Rate	12	24322.00	2026.80	0.66	
error (B)	30	92397.00	3079.90		
Total	59	472080.00			

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 31 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลการใช้หินฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต ที่มีต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในเมล็ดข้าวโพด

source of variation	df	SS	MS	F
Rep	2	0.0046	0.0023	0.59
Ratio	4	0.0037	0.0009	0.24
error (A)	8	0.0312	0.0039	
Rate	3	0.0158	0.0053	1.88
Ratio*Rate	12	0.0527	0.0044	1.56
error (B)	30	0.0843	0.0028	
Total	59	0.1926		

ตารางผนวกที่ 32 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลการใช้หินฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต ที่มีต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัส ในต้นข้าวโพดในระยะเก็บเกี่ยว

source of variation	df	SS	MS	F
Rep	2	0.0001	0.0001	0.45
Ratio	4	0.0005	0.0001	0.83
error (A)	8	0.0011	0.0001	
Rate	3	0.0009	0.0003	1.85
Ratio*Rate	12	0.0025	0.0002	1.35
error (B)	30	0.0047	0.0002	
Total	59	0.0099		

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 33 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลการใช้หินฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต ที่มีต่อน้ำหนักแห้งของต้นข้าวโพดในระยะเก็บเกี่ยว

source of variation	df	SS	MS	F
Rep	2	31,704.0	15,852.0	1.99
Ratio	4	18,782.0	4,695.4	0.59
error (A)	8	63,710.0	7,963.8	
Rate	3	152,420.0	50,808.0	7.45 **
Ratio*Rate	12	71,789.0	5,982.4	0.88
error (B)	30	204,460.0	6,815.4	
Total	59	542,870.0		

ตารางผนวกที่ 34 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลการใช้หินฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟตที่มีต่อการสะสมฟอสฟอรัสในเมล็ดข้าวโพด

source of variation	df	SS	MS	F
Rep	2	1.44	0.72	2.66
Ratio	4	0.44	0.11	0.40
error (A)	8	2.17	0.27	
Rate	3	2.23	0.74	5.41 **
Ratio*Rate	12	1.56	0.13	0.94
error (B)	30	4.12	0.14	
Total	59	11.96		

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 35 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลการใช้หินฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต ที่มีต่อปริมาณการสะสมฟอสฟอรัสในต้นข้าวโพดในระยะเก็บเกี่ยว

source of variation	df	SS	MS	F
Rep	2	0.0278	0.0139	0.69
Ratio	4	0.0221	0.0055	0.27
error (A)	8	0.1617	0.0202	
Rate	3	0.2224	0.0741	3.70 *
Ratio*Rate	12	0.2468	0.0206	1.03
error (B)	30	0.6018	0.0201	
Total	59	1.2827		

ตารางผนวกที่ 36 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลการใช้หินฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต ที่มีต่อปริมาณฟอสฟอรัส(Bray II)ในดินหลังการเก็บเกี่ยวข้าวโพด

source of variation	df	SS	MS	F
Rep	2	77.60	38.80	1.80
Ratio	4	0.54	15.13	0.70
error (A)	8	172.52	21.57	
Rate	3	1,553.20	517.72	30.46 **
Ratio*Rate	12	224.71	18.73	1.10
error (B)	30	509.84	17.00	
Total	59	2,598.40		

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 37 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอิทธิพลการใช้หินฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต ที่มีต่อปริมาณการสะสมฟอสฟอรัสรวมในเมล็ดและในต้นข้าวโพดในระยะเก็บเกี่ยว

source of variation	df	SS	MS	F
Rep	2	1.8423	0.9212	3.09
Ratio	4	0.5232	0.1308	0.44
error (A)	8	2.3885	0.2986	
Rate	3	3.8607	1.2869	6.84 **
Ratio*Rate	12	1.9193	0.1599	0.85
error (B)	30	5.6415	0.1881	
Total	59	16.1750		

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 38 การเปลี่ยนแปลงของหินฟอสเฟตที่ผ่านการเผา

แหล่งหินฟอสเฟต	ก่อนเผา	อุณหภูมิที่เผา	หลังเผา
ร้อยเอ็ด	$AlPO_4.H_2O$ แวริสไซต์	150 °C	$AlPO_4 + H_2O$ เบอร์ลิไนท์ (อสัณฐาน)
	$CaAl_3(PO_4)(OH)_5.H_2O$ แครนดาไลด์	200 °C	$CaAl_3(PO_4)(OH)_5$
	$CaAl_3(PO_4)(OH)_5$	450 °C	$CaO.Al_2O_3.P_2O_5$ เมตาแครนดาไลด์
	$CaO.Al_2O_3.P_2O_5$ เมตาแครนดาไลด์	800-900 °C	Al_2PO_4 เบอร์ลิไนท์(ผลึก)
	$CaO.Al_2O_3.P_2O_5$	800-1000 °C	$Ca_3(PO_4)_2$ วิตลอ็กไตท์
กาญจนบุรี	Fluorapatite	400-600 °C	มีโครงสร้างแข็งแกร่งยิ่งขึ้น CO_3 substitution ลดลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประวัติการศึกษา

ชื่อ	นายเปลี่ยน มณียะ
วันเดือนปีเกิด	29 พฤษภาคม 2506
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อปีการศึกษา 2520 สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรผู้ช่วยพยาบาล จากคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อปีการศึกษา 2524 สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนศึกษาผู้ใหญ่วัฒโนทัยพายัพ จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อปีการศึกษา 2525 สำเร็จปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อปีการศึกษา 2532
ประสบการณ์การทำงาน	รับราชการในตำแหน่งผู้ช่วยพยาบาล สังกัดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตั้งแต่ พ.ศ. 2524-2535 ผู้ช่วยนักวิจัย ศูนย์วิจัยเพิ่มผลผลิตการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2533-2534 นักวิชาการปฐพี กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาทีมคอนซัลแตนท์ พ.ศ. 2534-ปัจจุบัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved