ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การวิเคราะห์หาปริมาณโบรอนในดินและพืช (มานัส 2519)

1. สารเคมี

1.1 Curcumin-oxalic acid solution

ละลาย curcumin 0.04 กรัม และ oxalic acid ($H_2C_2O_4.2H_2O$) 5 กรัม ใน 95% ethanol 100 ml เก็บสารละลายที่ได้ในขาดพลาสติกทึบ (ใช้กระดาษตะกั่วหุ้ม) ในตู้เย็น เนื่องจากสาร curcumin จะสลายตัวอย่างช้า ๆ ดังนั้นจึงต้องเตรียมน้ำยานี้ ทุก 3-4 วัน

1.2 $Ca(OH)_2$ solution (5%)

ละลาย $Ca(OH)_2$ (AR.) 25 กรัม ในน้ำกลั่น 500 ml (ใช้ beaker plastic) แล้ว เก็บในขวดพลาสติก

1.3 Standard solution 100 ppm B

ชั่ง H_3BO_3 (AR.) 0.572 กรัม ใส่ลงใน beaker plastic เติมน้ำกลั่นลงไป 500 ml อุ่นที่อุณหภูมิ 50 °C ในตู้อบ จนสารละลายหมด จากนั้นจึงปรับปริมาตรให้เป็น 1 ลิตร ด้วยน้ำกลั่น

1.4 Standard solution 10 ppm B

ดูดสารละลายจากข้อ 1.3 มา 100 ml ใส่ลงใน Volumetric flask (pp) ขนาด 1 ลิตร เติมน้ำกลั่นลงไปให้มีปริมาตรเป็น 1 ลิตร แล้วเก็บไว้ในขวดพลาสติก

1.5 Standard solution

ดูดสารละลายที่ได้จากข้อ 1.4 จำนวน 0, 10, 20, 30, 40 และ 50 ml ใส่ลงใน Volumetric flask 1000 ml ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น เก็บสารละลายที่ได้ในขวดพลาสติก สารละลาย standard ที่ได้จะมีความเข้มข้น 0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 และ 1 ppm B ตามลำดับ

1.6 $CaCl_2$ 1 normal

ละลาย $CaCl_2.2H_2O$ (AR.) จำนวน 73.51 กรัม ในน้ำกลั่น 1 ลิตร เก็บไว้ในขวด พลาสติก

1.7 HCl 2 normal

ดูด HCl ที่เข้มข้น (conc. 37%; sp.gravity 1.19) จำนวน 165.6 ml ใส่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลงใน volumetric flask ขนาด 1 ลิตร ซึ่งบรรจุน้ำไว้ 500 ml ปรับปริมาตรให้เป็น 1 ลิตรด้วยน้ำกลั่น เก็บสารละลายที่ได้ไว้ในขวดพลาสติก

การวิเคราะห์โบรอนในดิน

ชั่งตัวอย่างดิน (ขนาด ≤ 60 mech) จำนวน 12.5 กรัม ใส่ลงใน stainless cup ขนาด 250 ml เติมน้ำกลั่นลงไป 25 ml แล้วปิดฝา วาง stainless cup ลงบน Hot plate ที่ร้อนพร้อมทั้งวางตุ้มน้ำหนักขนาด 800 กรัมบนฝา เพื่อกันฝากระเด็น ทำการสกัดดินนาน 5 นาที ยก stainless cup ลง แล้วปล่อยทิ้งไว้ให้เย็น ทำการปรับปริมาตรของน้ำให้เป็น 25 ml โดยการชั่งเติมสารละลาย 1 N $CaCl_2$ ลงไป 3 หยด แกว่งถ้วยเพื่อให้สารละลายที่ได้ใสถ่ายสารละลายที่ได้ลงในหลอด centifuge ขนาด 50 ml ทำการปั่นด้วยความเร็วสูง ให้ตกตะกอนนาน 7-10 นาที เก็บสารละลายส่วนที่ใสไว้ในขวดพลาสติก เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาโบรอนต่อไป

การวิเคราะห์โบรอนในพืช

ชั่งตัวอย่างพืชที่บดแล้วจำนวน 0.5 กรัม ใส่ลงใน porcelain crucible เติม $Ca(OH)_2$ 0.07 กรัมลงไป เพื่อป้องกันการสูญเสียโบรอนขณะที่ทำการเผาตัวอย่าง คลุกตัวอย่างให้เข้ากับ $Ca(OH)_2$ วาง crucible ลงในเตาเผา โดยปิดฝาให้เผยอเล็กน้อย ทำการเผาตัวอย่างที่อุณหภูมิ 550 °C ปริมาณ 9 ชั่วโมง ทิ้งตัวอย่างไว้ในเตาเผาจนกระทั่งอุณหภูมิของเตาเผาลดลง จึงนำเอาตัวอย่างออกมาตั้งทิ้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง ตัวอย่างที่ได้หลังจากการเผาจะมีสีขาวแกมเทา ทำการเติม 2 N HCl จำนวน 10 ml ลงใน crucible อย่างช้า ๆ ระวังตัวอย่างพืชกระเด็น หลังจากนั้นจึงเติมน้ำกลั่นลงไปอีก 10 ml คนให้เข้ากันดี แล้วถ่ายสารละลายที่ได้ลงใน centrifuge ทำการปั่นสารละลายที่ได้ให้ตกตะกอน เติมสารละลายเฉพาะส่วนที่ได้ไว้ในขวดพลาสติก เพื่อทำการวิเคราะห์โบรอนต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

<u>การเตรียม standard curve</u>

ดูดน้ำยา standard 0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 และ 1 ppm มาอย่างละ 1 ml ใส่ลงในบีกเกอร์ เติมน้ำยา curcumin-oxalic acid ลงไป 4 ml ดำเนินการ develop สีตามวิธีการให้ปรับปริมาตรเป็น 25 ml ด้วย Alcohol แล้ววัดค่า Absorbance

การวิเคราะห์หาปริมาณโบรอน

ทำการดูดน้ำยา (aliquot) ที่ได้มาจากตัวอย่างดิน หรือตัวอย่างพืช ซึ่งปฏิกิริยาเป็นกรดเล็กน้อย จำนวน 1 ml (มี 0.2-0.5 ug B) ใสลงในบิกเกอร์พลาสติกขนาด 250 ml เติมน้ำยา curcumin-oxalic acid ลงไป 4 ml แกว่งบิกเกอร์เบา ๆ เพื่อให้น้ำยาทั้งสองผสมกัน ทำการระเหยสารละลายที่ได้ในตู้อบ โดยใช้อุณหภูมิ 55 ± 3 °C สีของ rosecyanin จะเกิดขึ้นระหว่างการระเหยสาร นำบิกเกอร์ออกมาตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องจนเย็น หลังจากนั้นจึงทำการเติม 95% ethnnol ลงไป 25 ml เพื่อละลายคราบ rosecyanine เทสารละลายที่ได้ลงในหลอด centrifuge ขนาด 50ml ทำการปั่นให้ตกตะกอนโดยใช้ความเร็วสูง เป็นเวลานาน 5 นาที หรือจะใช้วิธีกรองสารละลายที่ได้ด้วยกระดาษกรองเบอร์ 2 ก็ได้ เทสารละลายที่ได้ลงใน colorimeter tube อ่านตัวอย่างโดยใช้เครื่อง spectrophotometer ที่ wavelength 540 um ควรอ่านค่าให้เร็วที่สุด เพราะrosecyanine จะค่อย ๆ สลายตัวเป็น curcumin

กรณีที่ตัวอย่างเจือจาง ก็ให้ดูดตัวอย่าง 2-5 ml เติม $Ca(OH)_2$ soln ลงไป 5 ml ระเหยในตู้อบที่อุณหภูมิ 55 ± 3 °C จนแห้งสนิท นำบิกเกอร์ออกมาวางทีอุณหภูมิห้องจนเย็น เติม 2 N HCl ลงไป 1 ml จากนั้นทำการเติมน้ำยา curcumin-oxalic acid พร้อมทั้งปฏิกิริยาตามวิธีการข้างต้น

หมายเหตุ

ถ้าค่า % transmittance ที่อ่านได้มีค่าต่ำกว่า 25-30% (หมายความว่าสารละลายมี B >1.5 ug) ก็ให้ตั้ง Wavelength mu 580-600 um แล้วทำการอ่านค่าสารละลายตัวอย่างทันที

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 1 แสดงปริมาณน้ำฝน (มม.) ในสถานีวิจัยและศูนย์ฝึกอบรมการเกษตรแม่เหียะ ระหว่างเดือน ตุลาคม 2532 – เมษายน 2533

วันที่	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
1	–	–	–	–	–	–	–
2	–	–	–	–	–	–	–
3	14.4	–	–	–	–	–	1.0
4	–	–	–	–	–	–	–
5	–	–	–	–	–	–	3.8
6	3.9	–	–	–	–	–	–
7	44.8	–	–	–	–	–	–
8	–	–	–	–	–	–	–
9	–	–	–	–	–	–	–
10	–	–	–	–	–	–	–
11	–	–	–	–	27.2	–	–
12	–	–	–	–	–	–	–
13	–	–	–	–	–	–	–
14	25.4	–	–	–	–	–	–
15	1.2	–	–	–	–	–	–
16	4.0	–	–	–	–	–	–
17	–	–	–	–	–	–	–
18	12.2	1.0	–	–	–	–	–
19	43.8	–	–	–	–	3.9	–
20	–	–	–	0.3	–	–	–
21	8.5	–	–	1.8	–	–	–
22	–	–	–	–	–	–	–
23	–	–	–	–	–	–	–
24	–	–	–	–	–	–	–
25	–	–	–	–	–	–	–
26	–	–	–	2.0	–	–	6.2
27	–	–	–	–	–	–	–
28	–	1.0	–	–	–	–	–
29	17.4	–	–	–		–	–
30	–	–	–	–		–	–
31	–		–	–		–	
รวม	175.6	2.0	–	4.1	27.2	3.9	11.0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 2 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อผลผลิต (กก./ไร่) ของทานตะวันสองพันธุ์

พันธุ์	อัตราปุ๋ย[1/]	ซ้ำ 1	2	3	4	เฉลี่ย
Hysun 33	0.0	236.80	330.90	367.00	364.40	324.77
	0.6	381.90	355.40	389.90	371.20	374.60
	1.2	400.40	368.70	406.10	408.00	395.80
	1.8	406.10	450.20	340.20	476.40	418.23
	2.4	356.20	318.80	348.30	440.70	366.00
	3.0	296.70	369.40	313.10	396.80	344.00
เฉลี่ย		346.35	365.57	360.77	409.58	370.57
Composite	0.0	296.40	263.70	259.80	253.50	268.35
	0.6	300.90	275.60	258.80	277.80	278.27
	1.2	279.10	304.00	317.10	281.10	295.32
	1.8	295.80	310.60	351.60	296.00	313.50
	2.4	325.90	339.80	357.20	281.40	326.07
	3.0	384.50	302.10	298.80	351.10	334.13
เฉลี่ย		313.77	299.30	307.22	290.15	302.61

1/ อัตราปุ๋ยบอแรกซ์ กก./ไร่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 3 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อน้ำหนัก 1000 เมล็ด (กรัม) ของทานตะวันสองพันธุ์

พันธุ์	อัตราปุ๋ย	ซ้ำ 1	2	3	4	เฉลี่ย
Hysun 33	0.0	51.09	51.90	50.65	54.07	51.93
	0.6	83.08	58.10	50.46	48.82	60.11
	1.2	54.82	51.24	51.88	53.10	52.76
	1.8	56.14	50.83	50.52	54.59	53.02
	2.4	54.18	52.85	50.78	51.09	52.22
	3.0	55.04	52.07	51.50	53.10	52.93
เฉลี่ย		59.06	52.83	50.97	52.46	53.83
Composite	0.0	44.87	45.80	41.06	44.28	44.00
	0.6	44.10	41.89	45.70	45.40	44.27
	1.2	44.00	47.89	45.40	42.03	44.83
	1.8	45.47	45.26	51.53	53.02	48.82
	2.4	46.98	51.25	51.24	48.20	49.42
	3.0	53.48	46.86	44.87	50.91	49.03
เฉลี่ย		46.48	46.49	46.63	47.31	46.73

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตทานตะวัน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	2915.5	971.85	0.24	0.8665
VAR (B)	1	5.5420E+04	5.5420E+04	13.48	0.0350
AxB	3	1.2335E+04	4111.5		
BORON (C)	5	2.1904E+04	4380.8	3.61	0.0112
BxC	5	1.5013E+04	3002.5	2.48	0.0543
AxBxC	30	3.6390E+04	1213.0		
TOTAL	47	1.4398E+05			

CV (พันธุ์) = 19.0 % CV (โบรอน) = 10.3 %

ตารางผนวกที่ 5 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของของน้ำหนัก 1000 เมล็ดของทานตะวันสองพันธุ์

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	107.23	35.745	0.85	0.5512
VAR (B)	1	604.99	604.99	14.40	0.0321
AxB	3	126.00	42.000		
BORON (C)	5	99.341	19.868	0.83	0.5398
BxC	5	229.78	45.957	1.92	0.1212
AxBxC	30	719.77	23.992		
TOTAL	47	1887.1			

CV (พันธุ์) = 12.9 % CV (โบรอน) = 9.7 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 6 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อน้ำหนักเมล็ดต่อดอก (กรัม) ของทานตะวันสองพันธุ์

พันธุ์	อัตราปุ๋ย	ซ้ำ 1	2	3	4	เฉลี่ย
Hysun 33	0.0	43.49	51.09	50.59	51.12	49.07
	0.6	55.23	55.61	51.28	50.98	53.27
	1.2	57.84	51.39	52.43	61.03	55.67
	1.8	54.42	61.38	52.41	63.84	58.01
	2.4	48.55	52.18	48.48	58.00	51.80
	3.0	45.63	51.43	46.08	59.42	50.64
เฉลี่ย		50.86	53.85	50.21	57.40	53.08
Composite	0.0	41.90	39.65	42.95	38.70	40.80
	0.6	46.21	48.65	36.12	43.51	43.62
	1.2	44.66	44.95	48.65	45.05	45.83
	1.8	46.44	48.86	50.89	48.75	48.74
	2.4	44.37	53.22	51.68	43.36	48.16
	3.0	56.58	44.35	45.78	51.75	49.61
เฉลี่ย		46.69	46.61	46.01	45.19	46.13

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 7 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อความยาวเส้นผ่าศูนย์กลาง (ซม.) ของทานตะวันสองพันธุ์

พันธุ์	อัตราปุ๋ย	ซ้ำ 1	2	3	4	เฉลี่ย
Hysun 33	0.0	13.74	14.87	14.53	15.21	14.59
	0.6	15.31	15.89	15.46	14.81	15.37
	1.2	15.18	15.48	15.50	16.00	15.54
	1.8	15.93	15.94	14.46	16.18	15.63
	2.4	15.31	16.00	14.37	15.53	15.30
	3.0	14.75	16.00	14.50	16.17	15.35
เฉลี่ย		15.04	15.70	14.80	15.65	15.30
Composite	0.0	14.29	13.52	14.65	14.82	14.32
	0.6	14.83	15.33	14.00	14.80	14.74
	1.2	14.39	14.81	15.65	15.03	14.97
	1.8	15.06	14.85	16.14	13.70	14.94
	2.4	14.39	15.48	15.74	14.29	14.98
	3.0	16.62	15.00	16.00	15.85	15.87
เฉลี่ย		14.93	14.83	15.36	14.75	14.97

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 8 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักเมล็ดต่อดอกของทานตะวัน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	73.853	24.618	0.57	0.6714
VAR (B)	1	580.12	580.12	13.47	0.0350
AxB	3	129.22	43.075		
BORON (C)	5	312.50	62.500	3.87	0.0079
BxC	5	137.76	27.552	1.71	0.1634
AxBxC	30	484.16	16.139		
TOTAL	47	1717.6			

CV (พันธุ์) = 13.2 % CV (โบรอน) = 8.1 %

ตารางผนวกที่ 9 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเส้นผ่าศูนย์กลางจานดอกของทานตะวันสองพันธุ์

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	5.5738E-01	1.8579E-01	0.13	0.9376
VAR (B)	1	1.2936	1.2936	0.89	0.4153
AxB	3	4.3650	1.4550		
BORON (C)	5	5.8692	1.1738	3.10	0.0227
BxC	5	1.9788	3.9576E-01	1.04	0.4105
AxBxC	30	11.375	3.7916E-01		
TOTAL	47	25.439			

CV (พันธุ์) = 8.2 % CV (โบรอน) = 4.2 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 10 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อความสูง ของทานตะวันสองพันธุ์

พันธุ์	อัตราปุ๋ย	ซ้ำ 1	2	3	4	เฉลี่ย
Hysun 33	0.0	180.10	187.40	206.70	196.00	192.55
	0.6	194.90	192.20	210.40	211.60	202.27
	1.2	193.00	202.80	210.60	205.90	203.08
	1.8	175.40	206.90	208.50	210.50	200.32
	2.4	182.40	199.00	201.60	203.20	196.55
	3.0	170.00	201.90	198.40	201.90	193.05
เฉลี่ย		182.63	198.37	206.03	204.85	197.97
Composite	0.0	187.90	179.80	190.90	185.20	185.95
	0.6	175.40	187.10	173.50	190.40	181.60
	1.2	181.30	186.10	190.50	187.00	186.23
	1.8	168.40	179.60	188.80	173.20	177.50
	2.4	177.90	191.00	179.50	182.90	182.83
	3.0	179.30	168.80	182.40	192.30	180.70
เฉลี่ย		178.37	182.07	184.27	185.17	182.47

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 11 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อเปอร์เซนต์โปรตีนในเมล็ดทานตะวันสองพันธุ์

พันธุ์	อัตราปุ๋ย	ซ้ำ 1	2	3	4	เฉลี่ย
Hysun 33	0.0	23.00	16.88	22.13	20.19	20.55
	0.6	19.38	16.19	17.19	21.56	18.58
	1.2	23.00	17.06	19.31	16.50	18.97
	1.8	20.94	18.94	17.06	19.38	19.08
	2.4	18.75	19.63	18.63	22.25	19.81
	3.0	17.81	19.00	19.50	18.69	18.75
เฉลี่ย		20.48	17.95	18.97	19.76	19.29
Composite	0.0	21.38	19.19	19.31	17.56	19.36
	0.6	23.56	18.69	19.44	21.50	20.80
	1.2	21.00	18.00	16.63	17.56	18.30
	1.8	19.88	22.63	17.31	19.94	19.94
	2.4	17.06	20.19	17.81	21.94	19.25
	3.0	20.13	16.06	17.94	22.69	19.20
เฉลี่ย		20.50	19.13	18.07	20.20	19.48

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 12 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงทานตะวันสองพันธุ์

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	1700.5	566.85	3.09	0.1896
VAR (B)	1	2884.6	2884.6	15.71	0.0287
AxB	3	550.80	183.60		
BORON (C)	5	293.58	58.716	1.27	0.3010
BxC	5	349.08	69.817	1.51	0.2149
AxBxC	30	1382.9	46.096		
TOTAL	47	7161.4			

CV (พันธุ์) = 7.1 % CV (โบรอน) = 3.6 %

ตารางผนวกที่ 13 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซนต์โปรตีนในเมล็ดทานตะวันสองพันธุ์

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	36.469	12.156	5.42	0.0994
VAR (B)	1	4.0885E-01	4.0885E-01	0.18	0.6982
AxB	3	6.7303	2.2434		
BORON (C)	5	9.4946	1.8989	0.45	0.8082
BxC	5	15.687	3.1375	0.75	0.5944
AxBxC	30	125.95	4.1983		
TOTAL	47	194.74			

CV (พันธุ์) = 7.7 % CV (โบรอน) = 10.6 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 14 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อผลผลิตโปรตีน (กก./ไร่) ของทานตะวันสองพันธุ์

พันธุ์	อัตราปุ๋ย	ซ้ำ 1	2	3	4	เฉลี่ย
Hysun 33	0.0	54.46	55.86	81.22	73.57	66.28
	0.6	74.01	57.54	67.02	80.03	69.65
	1.2	92.09	62.90	78.42	67.32	75.18
	1.8	85.04	85.27	58.04	92.33	80.17
	2.4	66.79	62.58	64.89	98.06	73.08
	3.0	52.84	70.19	61.05	74.16	64.56
เฉลี่ย		70.87	65.72	68.44	80.91	71.49
Composite	0.0	63.37	50.60	50.17	44.51	52.16
	0.6	70.89	51.51	50.31	59.73	58.11
	1.2	58.61	54.72	52.73	49.36	53.85
	1.8	58.81	70.29	60.86	59.02	62.25
	2.4	55.60	68.61	63.62	61.74	62.39
	3.0	77.40	48.52	53.60	79.66	64.79
เฉลี่ย		64.11	57.37	55.22	59.00	58.93

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 15 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อเปอร์เซนต์น้ำมันในเมล็ดทานตะวันสองพันธุ์

พันธุ์	อัตราปุ๋ย	ซ้ำ 1	2	3	4	เฉลี่ย
Hysun 33	0.0	39.00	39.70	39.00	41.30	39.75
	0.6	42.70	38.30	40.00	39.00	40.00
	1.2	40.00	39.70	40.00	47.30	41.75
	1.8	40.30	43.30	43.30	45.70	43.15
	2.4	42.70	44.70	40.65	39.70	41.94
	3.0	41.70	42.00	44.30	42.70	42.67
เฉลี่ย		41.07	41.28	41.21	42.62	41.54
Composite	0.0	41.65	39.00	42.30	40.98	40.98
	0.6	40.00	40.70	43.70	38.30	40.67
	1.2	41.30	41.00	46.70	39.35	42.09
	1.8	43.70	41.30	36.70	41.30	40.75
	2.4	42.70	41.70	40.70	42.30	41.85
	3.0	39.30	44.70	39.70	43.00	41.67
เฉลี่ย		41.44	41.40	41.63	40.87	41.34

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 16 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตโปรตีนของทานตะวันสองพันธุ์

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	631.10	210.37	1.51	0.3714
VAR (B)	1	1893.0	1893.0	13.60	0.0346
AxB	3	417.69	139.23		
BORON (C)	5	646.10	129.22	1.10	0.3801
BxC	5	552.66	110.53	0.94	0.4681
AxBxC	30	3518.3	117.28		
TOTAL	47	7658.9			

CV (พันธุ์) = 18.1 % CV (โบรอน) = 16.6 %

ตารางผนวกที่ 17 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซนต์น้ำมันในเมล็ดทานตะวันสองพันธุ์

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	1.6451	5.4835E-01	0.17	0.9096
VAR (B)	1	5.1460E-01	5.1460E-01	0.16	0.7156
AxB	3	9.6251	3.2084		
BORON (C)	5	28.831	5.7662	0.97	0.4524
BxC	5	17.198	3.4396	0.58	0.7164
AxBxC	30	178.52	5.9508		
TOTAL	47	236.34			

CV (พันธุ์) = 4.3 % CV (โบรอน) = 5.9 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 18 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อผลผลิตน้ำมันในทานตะวันสองพันธุ์

พันธุ์	อัตราปุ๋ย	ซ้ำ 1	2	3	4	เฉลี่ย
Hysun 33	0.0	92.35	131.37	143.13	150.50	129.34
	0.6	163.07	136.12	155.96	144.77	149.98
	1.2	160.16	146.37	162.44	192.98	165.49
	1.8	163.66	194.94	147.31	217.71	180.90
	2.4	152.10	142.50	141.58	174.96	152.79
	3.0	123.72	155.15	138.70	169.43	146.75
เฉลี่ย		142.51	151.07	148.19	175.06	154.21
Composite	0.0	123.45	102.84	109.90	103.88	110.02
	0.6	120.36	112.17	113.10	106.40	113.01
	1.2	115.27	124.64	148.09	110.61	124.65
	1.8	129.26	128.28	129.04	122.25	127.21
	2.4	139.16	141.70	145.38	119.03	136.32
	3.0	151.11	135.04	118.62	150.97	138.93
เฉลี่ย		129.77	124.11	127.36	118.86	125.02

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 19 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อปริมาณโบรอนในใบตำแหน่งที่ 1 (ppm) ของทานตะวันสองพันธุ์

พันธุ์	อัตราปุ๋ย	ซ้ำ 1	2	3	4	เฉลี่ย
Hysun 33	0.0	36.42	48.37	46.32	41.62	43.18
	0.6	50.42	47.94	44.73	51.27	48.59
	1.2	55.59	58.30	56.48	63.90	58.57
	1.8	53.84	63.90	49.88	61.99	57.40
	2.4	59.20	56.48	53.84	73.58	60.78
	3.0	67.84	70.91	63.90	53.11	63.94
เฉลี่ย		53.88	57.65	52.52	57.58	55.41
Composite	0.0	40.11	48.76	56.34	47.78	48.25
	0.6	43.17	50.42	56.48	55.59	51.41
	1.2	54.71	61.05	47.13	48.76	52.91
	1.8	78.47	59.20	49.59	45.52	58.19
	2.4	59.20	72.61	55.59	50.42	59.45
	3.0	58.28	84.26	77.35	71.95	72.96
เฉลี่ย		55.66	62.72	57.08	53.34	57.20

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 20 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำมันของทานตะวันสองพันธุ์

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	881.78	293.93	0.27	0.8424
VAR (B)	1	1.0221E+04	1.0221E+04	9.51	0.0540
AxB	3	3225.0	1075.0		
BORON (C)	5	5892.4	1178.5	5.24	0.0014
BxC	5	3025.9	605.18	2.69	0.0400
AxBxC	30	6745.0	224.83		
TOTAL	47	2.9991E+04			

CV (พันธุ์) = 23.0 % CV (โบรอน) = 10.7 %

ตารางผนวกที่ 21 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอนในใบตำแหน่งที่ 1 ของทานตะวันสองพันธุ์

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	244.45	81.484	1.49	0.3760
VAR (B)	1	38.360	38.360	0.70	0.4641
AxB	3	164.29	54.763		
BORON (C)	5	2531.5	506.30	7.85	0.0001
BxC	5	260.33	52.066	0.81	0.5536
AxBxC	30	1934.7	64.491		
TOTAL	47	5173.6			

CV (พันธุ์) = 13.1 % CV (โบรอน) = 14.3 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 22 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อปริมาณโบรอนในใบตำแหน่งที่ 2 (ppm) ของทานตะวันสองพันธุ์

พันธุ์	อัตราปุ๋ย	ซ้ำ 1	2	3	4	เฉลี่ย
Hysun 33	0.0	37.88	56.48	45.52	54.71	48.65
	0.6	52.11	54.71	53.84	65.85	56.63
	1.2	64.87	52.56	66.84	68.85	63.28
	1.8	63.90	52.11	54.71	71.95	60.67
	2.4	62.94	57.38	62.74	59.20	60.56
	3.0	64.26	65.31	60.12	66.84	64.13
เฉลี่ย		57.66	56.42	57.29	64.57	58.99
Composite	0.0	47.13	52.97	48.57	45.20	48.47
	0.6	48.76	53.84	65.85	69.88	59.58
	1.2	75.16	74.08	50.42	48.76	62.10
	1.8	76.12	64.87	60.12	63.90	66.25
	2.4	76.82	78.62	64.48	65.31	71.31
	3.0	64.87	84.26	84.26	74.08	76.87
เฉลี่ย		64.81	68.11	62.28	61.19	64.10

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 23 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อปริมาณโบรอนในใบตำแหน่งที่ 3 (ppm) ของทานตะวันสองพันธุ์

พันธุ์	อัตราปุ๋ย	ซ้ำ 1	2	3	4	เฉลี่ย
Hysun 33	0.0	29.78	45.52	37.14	44.73	39.29
	0.6	41.62	49.59	43.16	55.59	47.49
	1.2	62.50	50.43	49.59	50.85	53.34
	1.8	61.05	53.86	56.48	54.71	56.53
	2.4	64.87	60.72	62.41	57.61	61.40
	3.0	61.05	67.84	60.12	69.88	64.72
เฉลี่ย		53.48	54.66	51.48	55.56	53.80
Composite	0.0	42.39	44.68	43.16	39.34	42.39
	0.6	41.62	47.94	52.97	46.32	47.21
	1.2	72.48	47.94	44.34	45.52	52.57
	1.8	66.84	59.20	46.32	67.84	60.05
	2.4	55.59	57.38	59.61	57.38	57.49
	3.0	65.85	69.96	73.01	49.61	64.61
เฉลี่ย		57.46	54.52	53.24	51.00	54.05

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 24 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอนในใบตำแหน่งที่ 2 ของทานตะวันสองพันธุ์

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	65.690	21.897	0.18	0.9014
VAR (B)	1	313.40	313.40	2.62	0.2037
AxB	3	358.25	119.42		
BORON (C)	5	2279.7	455.95	7.21	0.0002
BxC	5	324.44	64.888	1.03	0.4204
AxBxC	30	1898.1	63.271		
TOTAL	47	5239.6			

CV (พันธุ์) = 17.7 % CV (โบรอน) = 12.9 %

ตารางผนวกที่ 25 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอนในใบตำแหน่งที่ 3 ของทานตะวันสองพันธุ์

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	68.313	22.771	0.58	0.6688
VAR (B)	1	7.9825E-01	7.9825E-01	0.02	0.8959
AxB	3	118.45	39.483		
BORON (C)	5	3041.3	608.27	11.49	0.0000
BxC	5	75.262	15.052	0.28	0.9180
AxBxC	30	1588.4	52.945		
TOTAL	47	4892.5			

CV (พันธุ์) = 11.6 % CV (โบรอน) = 13.5 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 26 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อปริมาณโบรอนในใบตำแหน่งที่ 4 (ppm) ของทานตะวันสองพันธุ์

พันธุ์	อัตราปุ๋ย	ซ้ำ 1	2	3	4	เฉลี่ย
Hysun 33	0.0	54.71	43.78	45.52	52.85	49.21
	0.6	52.97	53.84	66.86	64.87	59.64
	1.2	62.94	55.59	76.25	75.16	67.49
	1.8	60.12	58.28	71.95	67.84	64.55
	2.4	68.85	65.85	66.84	71.23	68.19
	3.0	49.20	85.50	63.90	81.90	70.13
เฉลี่ย		58.13	60.47	65.22	68.97	63.20
Composite	0.0	42.13	55.59	40.72	52.97	47.85
	0.6	55.59	53.42	63.16	64.23	59.10
	1.2	73.89	78.47	69.88	40.86	65.77
	1.8	84.26	59.20	76.96	55.59	69.00
	2.4	64.87	62.94	64.87	84.26	69.24
	3.0	73.01	70.91	57.38	73.01	68.58
เฉลี่ย		65.63	63.42	62.16	61.82	63.26

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 27 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อปริมาณโบรอนในใบตำแหน่งที่ 5 (ppm) ของทานตะวันสองพันธุ์

พันธุ์	อัตราปุ๋ย	ซ้ำ 1	2	3	4	เฉลี่ย
Hysun 33	0.0	45.52	45.52	43.94	59.20	48.54
	0.6	47.13	53.84	62.94	58.28	55.55
	1.2	67.84	49.18	61.05	58.30	59.09
	1.8	61.05	56.48	67.73	65.18	62.61
	2.4	68.30	64.87	67.08	71.43	67.92
	3.0	84.26	69.88	55.59	70.91	70.16
เฉลี่ย		62.35	56.63	59.72	63.88	60.65
Composite	0.0	34.98	42.39	57.38	48.21	45.74
	0.6	53.84	51.72	52.97	52.11	52.66
	1.2	67.85	53.41	58.75	41.62	55.41
	1.8	61.05	61.05	53.41	61.99	59.38
	2.4	63.90	77.35	56.04	52.25	62.39
	3.0	68.85	70.47	72.04	67.84	69.80
เฉลี่ย		58.41	59.40	58.43	54.00	57.56

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 28 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอนในใบตำแหน่งที่ 4 ของทานตะวันสองพันธุ์

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	164.76	54.921	0.57	0.6722
VAR (B)	1	3.9102E-02	3.9102E-02	0.00	0.9852
AxB	3	289.11	96.369		
BORON (C)	5	3721.8	744.36	12.18	0.0000
BxC	5	330.91	66.182	1.08	0.3898
AxBxC	30	1833.3	61.111		
TOTAL	47	6339.9			

CV (พันธุ์) = 15.5 % CV (โบรอน) = 12.4 %

ตารางผนวกที่ 29 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอนในใบตำแหน่งที่ 5 ของทานตะวันสองพันธุ์

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	34.157	11.386	0.13	0.9330
VAR (B)	1	114.18	114.18	1.35	0.3289
AxB	3	253.21	84.403		
BORON (C)	5	2639.6	527.93	9.07	0.0000
BxC	5	27.856	5.5712	0.10	0.9922
AxBxC	30	1746.6	58.221		
TOTAL	47	4815.7			

CV (พันธุ์) = 15.5 % CV (โบรอน) = 12.9 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 30 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อปริมาณโบรอนในต้นที่อายุ 1 เดือน (ppm) ของทานตะวันของพันธุ์

พันธุ์	อัตราปุ๋ย	ซ้ำ 1	2	3	4	เฉลี่ย
Hysun 33	0.0	24.06	37.20	19.74	30.25	27.81
	0.6	30.66	29.26	31.78	31.02	30.68
	1.2	35.78	37.52	36.35	32.83	35.62
	1.8	31.27	40.51	29.76	44.87	36.60
	2.4	56.67	53.91	55.55	52.76	54.72
	3.0	67.05	68.99	64.25	65.19	66.37
เฉลี่ย		40.92	44.56	39.57	42.82	41.97
Composite	0.0	26.37	31.78	31.31	28.77	29.56
	0.6	43.17	29.26	39.85	38.92	37.80
	1.2	34.73	42.82	36.63	42.23	39.10
	1.8	59.19	31.78	43.81	40.11	43.72
	2.4	62.46	62.46	49.76	38.24	53.23
	3.0	60.24	62.92	46.43	62.46	58.01
เฉลี่ย		47.69	43.50	41.30	41.79	43.57

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 31 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อปริมาณโบรอนในเมล็ด (ppm) ของทานตะวันสองพันธุ์

พันธุ์	อัตราปุ๋ย	ซ้ำ 1	2	3	4	เฉลี่ย
Hysun 33	0.0	19.20	21.10	22.30	16.80	19.85
	0.6	18.00	18.00	22.90	20.50	19.85
	1.2	16.30	16.80	25.50	29.40	22.00
	1.8	21.70	20.50	28.80	21.70	23.17
	2.4	30.80	21.70	16.80	25.50	23.70
	3.0	19.20	30.80	20.50	27.40	24.48
เฉลี่ย		20.87	21.48	22.80	23.55	22.17
Composite	0.0	13.40	19.20	21.10	23.60	19.32
	0.6	25.50	16.30	21.70	13.90	19.35
	1.2	24.20	19.80	17.40	17.40	19.70
	1.8	24.20	18.60	15.10	25.50	20.85
	2.4	16.80	22.30	28.10	21.70	22.22
	3.0	22.30	28.10	21.70	18.00	22.53
เฉลี่ย		21.07	20.72	20.85	20.02	20.66

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 32 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอนในต้นที่อายุ 1 เดือน ของทานตะวันสองพันธุ์

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	115.45	38.484	0.94	0.5189
VAR (B)	1	30.832	30.832	0.75	0.4489
AxB	3	122.52	40.841		
BORON (C)	5	6479.7	1295.9	30.10	0.0000
BxC	5	346.44	69.288	1.61	0.1879
AxBxC	30	1291.6	43.053		
TOTAL	47	8386.6			

CV (พันธุ์) = 14.9 % CV (โบรอน) = 15.3 %

ตารางผนวกที่ 33 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอนในเมล็ดของทานตะวันสองพันธุ์

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	7.2473	2.4158	0.31	0.8184
VAR (B)	1	27.452	27.452	3.54	0.1566
AxB	3	23.292	7.7641		
BORON (C)	5	112.42	22.483	0.93	0.4774
BxC	5	6.9469	1.3894	0.06	0.9977
AxBxC	30	727.68	24.256		
TOTAL	47	905.03			

CV (พันธุ์) = 13.0 % CV (โบรอน) = 23.0 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 34 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อปริมาณโบรอนในดินชั้นบน (ppm) ก่อนทำการปลูกทานตะวัน

พันธุ์	อัตราปุ๋ย	ซ้ำ 1	2	3	4	เฉลี่ย
Hysun 33	0.0	0.17	0.14	0.14	0.19	0.16
	0.6	0.22	0.16	0.14	0.17	0.17
	1.2	0.25	0.19	0.16	0.28	0.22
	1.8	0.19	0.17	0.14	0.24	0.19
	2.4	0.19	0.13	0.16	0.14	0.16
	3.0	0.12	0.19	0.14	0.16	0.15
เฉลี่ย		0.19	0.16	0.15	0.20	0.17
Composite	0.0	0.15	0.12	0.16	0.17	0.15
	0.6	0.17	0.20	0.17	0.20	0.19
	1.2	0.19	0.17	0.19	0.14	0.17
	1.8	0.20	0.20	0.17	0.17	0.19
	2.4	0.20	0.22	0.16	0.16	0.19
	3.0	0.24	0.20	0.19	0.20	0.21
เฉลี่ย		0.19	0.19	0.17	0.17	0.18

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 35 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อปริมาณโบรอนในดินชั้นบน (ppm) หลังปลูกทานตะวัน 1 เดือน

พันธุ์	อัตราปุ๋ย	ซ้ำ 1	2	3	4	เฉลี่ย
Hysun 33	0.0	0.17	0.17	0.17	0.20	0.18
	0.6	0.35	0.32	0.33	0.35	0.34
	1.2	0.41	0.38	0.40	0.42	0.40
	1.8	0.44	0.44	0.60	0.49	0.49
	2.4	0.58	0.61	0.54	0.60	0.58
	3.0	0.69	0.71	0.67	0.67	0.69
เฉลี่ย		0.44	0.44	0.45	0.46	0.45
Composite	0.0	0.17	0.20	0.19	0.20	0.19
	0.6	0.37	0.33	0.35	0.32	0.34
	1.2	0.44	0.45	0.44	0.47	0.45
	1.8	0.61	0.60	0.58	0.56	0.59
	2.4	0.65	0.68	0.61	0.67	0.65
	3.0	0.71	0.76	0.71	0.69	0.72
เฉลี่ย		0.49	0.50	0.48	0.49	0.49

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 36 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อปริมาณโบรอนในดินชั้นล่าง (ppm) ก่อนทำการปลูกทานตะวัน

พันธุ์	อัตราปุ๋ย	ซ้ำ 1	2	3	4	เฉลี่ย
Hysun 33	0.0	0.14	0.11	0.17	0.16	0.15
	0.6	0.14	0.20	0.12	0.16	0.16
	1.2	0.20	0.11	0.11	0.19	0.15
	1.8	0.16	0.14	0.14	0.19	0.16
	2.4	0.14	0.11	0.11	0.11	0.12
	3.0	0.17	0.19	0.09	0.17	0.16
เฉลี่ย		0.16	0.14	0.12	0.16	0.15
Composite	0.0	0.09	0.12	0.14	0.14	0.12
	0.6	0.16	0.19	0.14	0.16	0.16
	1.2	0.19	0.14	0.12	0.12	0.14
	1.8	0.19	0.19	0.12	0.14	0.16
	2.4	0.19	0.16	0.16	0.20	0.18
	3.0	0.22	0.19	0.14	0.18	0.18
เฉลี่ย		0.17	0.16	0.14	0.16	0.16

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 37 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อปริมาณโบรอนในดินชั้นล่าง (ppm) หลังปลูกทานตะวัน 1 เดือน

พันธุ์	อัตราปุ๋ย	ซ้ำ 1	2	3	4	เฉลี่ย
Hysun 33	0.0	0.14	0.16	0.25	0.20	0.19
	0.6	0.27	0.25	0.22	0.32	0.26
	1.2	0.27	0.22	0.28	0.22	0.25
	1.8	0.20	0.33	0.25	0.24	0.25
	2.4	0.22	0.27	0.22	0.25	0.24
	3.0	0.38	0.20	0.40	0.47	0.36
เฉลี่ย		0.25	0.24	0.27	0.28	0.26
Composite	0.0	0.11	0.17	0.17	0.17	0.16
	0.6	0.25	0.28	0.20	0.28	0.25
	1.2	0.30	0.27	0.30	0.30	0.29
	1.8	0.30	0.28	0.30	0.27	0.29
	2.4	0.30	0.30	0.32	0.30	0.31
	3.0	0.40	0.37	0.42	0.52	0.43
เฉลี่ย		0.28	0.28	0.28	0.31	0.29

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 38 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอนในดินชั้นบน (0-15 ซม)

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	7.4729E-03	2.4910E-03	2.06	0.2836
VAR (B)	1	2.5521E-03	2.5521E-03	2.11	0.2420
AxB	3	3.6229E-03	1.2076E-03		
BORON (C)	5	1.3675	2.7349E-01	146.83	0.0000
BxC	5	2.4935E-02	4.9871E-03	2.68	0.0408
AxBxC	30	5.5879E-02	1.8626E-03		
TOTAL	47	1.4619			

CV (พันธุ์) = 13.3 % CV (โบรอน) = 16.5 %

ตารางผนวกที่ 39 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอนในดินชั้นล่าง (15-30 ซม)

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	1.4623E-02	4.8743E-03	2.60	0.2266
VAR (B)	1	8.2687E-03	8.2687E-03	4.41	0.1265
AxB	3	5.6229E-03	1.8743E-03		
BORON (C)	5	1.4864E-01	2.9729E-02	8.48	0.0000
BxC	5	8.5437E-03	1.7087E-03	0.49	0.7828
AxBxC	30	1.0513E-01	3.5043E-03		
TOTAL	47	2.9083E-01			

CV (พันธุ์) = 16.8 % CV (โบรอน) = 49.3 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางผนวกที่ 40 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอนในดินของค่าเฉลี่ย (0-30 ซม)

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	1.0175E-02	3.3917E-03	5.73	0.0927
VAR (B)	1	5.2083E-03	5.2083E-03	8.08	0.0592
AxB	3	1.7750E-03	5.9167E-04		
BORON (C)	5	5.8387E-01	1.1677E-01	81.66	0.0000
BxC	5	1.2067E-02	2.4133E-03	1.69	0.1680
AxBxC	30	4.2900E-02	1.4300E-03		
TOTAL	47	6.5599E-01			

CV (พันธุ์) = 13.9 % CV (โบรอน) = 21.6 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประวัติการศึกษา

ชื่อ นายประสาตร์ ล้อมลาย

วันเดือนปีเกิด 18 กันยายน 2506

ประวัติการศึกษา สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สายวิทยาศาสตร์ จากโรงเรียนอุทัยวิทยาคม จังหวัดอุทัยธานี เมื่อปีการศึกษา 2524
สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาปฐพีศาสตร์และอนุรักษ์ศาสตร์ จากคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อปีการศึกษา 2528

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2529-2530 เป็นผู้ช่วยนักวิจัย โครงการพัฒนาพืชน้ำมัน ภายใต้การควบคุมของ ผศ.ดร.มานัส แสนมณีชัย

พ.ศ. 2530-2531 เป็นอาจารย์พิเศษสอนวิชาเกษตรกรรม ที่แผนกช่างกลเกษตร คณะเครื่องกล สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคภาคพายัพ

พ.ศ. 2531-ปัจจุบัน เป็นลูกจ้างชั่วคราวเงินรายได้มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตำแหน่งเจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน 3 ระดับ 3 สายงานวิจัย สถาบันและสารสนเทศ (ฝ่ายคอมพิวเตอร์) กองแผนงาน สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved