

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
รายการตารางประกอบ	ญ
รายการภาพประกอบ	ฉ
รายการตารางประกอบภาคผนวก	ผ
1 คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
2 การตรวจเอกสาร	3
ทานตะวัน	3
บทบาทของธาตุโบรอนในพืช	6
ปริมาณโบรอนในดิน	7
การวินิจฉัยและคาดคะเนปริมาณของโบรอน	7
1. การแสดงอาการขาดธาตุโบรอน	7
2. การวิเคราะห์ดิน	8
3. การวิเคราะห์เนื้อเยื่อพืช	10
ความต้องการปุ๋ยโบรอนของพืช	13
3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	15

ลิขสิทธิ์ © โดย Chiang Mai University
 All rights reserved

4	ผลการทดลอง	18
	1. การเจริญเติบโตของทานตะวัน	18
	2. องค์ประกอบของผลผลิตและผลผลิตเมล็ด	19
	2.1 ขนาดของจานดอก	19
	2.2 ขนาดของเมล็ด	20
	2.3 น้ำหนักเมล็ดต่อดอก	20
	2.4 ผลผลิตเมล็ดทานตะวัน	22
	2.5 เปอร์เซ็นต์น้ำมันและผลผลิตน้ำมัน	23
	2.6 เปอร์เซ็นต์โปรตีนและผลผลิตโปรตีน	24
	3. ปริมาณโบรอนดิน	26
	3.1 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณโบรอนในดิน	26
	3.2 ระดับวิกฤตของค่าโบรอนในดิน	27
	4. การวิเคราะห์หีซ	33
	4.1 ปริมาณโบรอนในเมล็ด	33
	4.2 ปริมาณโบรอนในต้นทานตะวันและใบตำแหน่งต่าง ๆ	33
	4.3 ระดับวิกฤตของธาตุโบรอนในใบ และต้นทานตะวัน	35
5	วิจารณ์ผลการทดลอง	41
6	สรุปผลการทดลอง	47
	เอกสารอ้างอิง	49
	ภาคผนวก	56
	ประวัติการศึกษา	90

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
1 แสดงระยะเวลาเจริญเติบโตและพัฒนาการของทานตะวัน	4
2 แสดงคุณสมบัติของดินชุด ไครราชที่ใช้ในการทดลอง	17
3 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ ต่อความสูง องค์ประกอบของผลผลิต ของทานตะวันสองพันธุ์	21
4 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อผลผลิตเมล็ดของทานตะวันสองพันธุ์	23
5 แสดงอิทธิพลปุ๋ยบอแรกซ์ต่อปริมาณน้ำมัน โปรตีน ในเมล็ด ผลผลิต น้ำมันและโปรตีนของทานตะวันสองพันธุ์	25
6 แสดงอิทธิพลของอัตราปุ๋ยบอแรกซ์ ที่มีต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณ โบรอนในดินชั้นบน ชั้นล่าง และค่าเฉลี่ย 0-30 ซม.	28
7 แสดงสมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณโบรอนที่วิเคราะห์ได้ในดิน ชั้นต่าง ๆ กับผลผลิตสัมพันธ์ของทานตะวันสองพันธุ์	30
8 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ที่มีต่อปริมาณการสะสมของธาตุโบรอน ในต้นพืชที่อายุ 1 เดือน และในเมล็ดของทานตะวันสองพันธุ์	34
9 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ที่มีต่อปริมาณการสะสมของธาตุโบรอน ในใบของทานตะวันสองพันธุ์	36
10 แสดงสหสัมพันธ์ (r) ระหว่างปริมาณโบรอนในใบตำแหน่งต่าง ๆ (X) กับผลผลิตสัมพันธ์ (Y) ของทานตะวันสองพันธุ์	37
11 แสดงค่าวิกฤตของโบรอน (ppm) ในใบตำแหน่งที่ 1-5 และต้นที่อายุ 1 เดือน ของทานตะวันสองพันธุ์	38

รายการภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราบุงบอแรกซ์กับการเพิ่มขึ้นของ โบรอนในดินหลังการใส่บุงบอแรกซ์ 3 สัปดาห์	29
2	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณโบรอนในดินหลังการใส่บุงบอแรกซ์ 3 สัปดาห์ กับผลผลิตสัมพันธ์ของทานตะวันพันธุ์ Hysun 33	31
3	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณโบรอนในดินหลังการใส่บุงบอแรกซ์ 3 สัปดาห์ กับผลผลิตสัมพันธ์ของทานตะวันพันธุ์ Composite	32
4	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณโบรอนในใบตำแหน่งที่ 1-5 และ ต้นที่อายุ 1 เดือน กับผลผลิตสัมพันธ์ของทานตะวันพันธุ์ Hysun 33	39
5	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณโบรอนในใบตำแหน่งที่ 1-5 และ ต้นที่อายุ 1 เดือน กับผลผลิตสัมพันธ์ของทานตะวันพันธุ์ Composite	40

รายการตารางประกอบภาคผนวก

ตารางผนวกที่	หน้า
1 แสดงปริมาณน้ำฝน(มม.)ในสถานีวิจัยและศูนย์ฝึกอบรมการเกษตร แม่เหียะ ระหว่างเดือน ตุลาคม 2532 - เมษายน 2533	59
2 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อผลผลิต(กก./ไร่)ของทานตะวัน สองพันธุ์	60
3 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อน้ำหนัก 1000 เมล็ด(กรัม)ของ ทานตะวันสองพันธุ์	61
4 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตทานตะวันสองพันธุ์	62
5 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของของน้ำหนัก 1000 เมล็ด ของทานตะวันสองพันธุ์	62
6 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อน้ำหนักเมล็ดต่อดอก (กรัม) ของ ทานตะวันสองพันธุ์	63
7 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อความยาวเส้นผ่าศูนย์กลาง(ซม.) ของทานตะวันสองพันธุ์	64
8 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักเมล็ดต่อดอกของ ทานตะวันสองพันธุ์	65
9 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเส้นผ่าศูนย์กลางจานดอก ของทานตะวันสองพันธุ์	65
10 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อความสูง ของทานตะวันสองพันธุ์	66
11 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อ เปอร์เซนต์โปรตีนในเมล็ดทานตะวัน สองพันธุ์	67

ตารางผนวกที่

หน้า

12	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงทานตะวันสองพันธุ์	68
13	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์โปรตีนในเมล็ด ทานตะวันสองพันธุ์	68
14	แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อผลผลิตโปรตีน (กก./ไร่) ของ ทานตะวันสองพันธุ์	69
15	แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อเปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดทานตะวัน สองพันธุ์	70
16	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตโปรตีนของทานตะวัน สองพันธุ์	71
17	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ด ทานตะวันสองพันธุ์	71
18	แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อผลผลิตน้ำมันในทานตะวันสองพันธุ์	72
19	แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อปริมาณโบรอนในใบตำแหน่งที่ 1 (ppm) ของทานตะวันสองพันธุ์	73
20	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำมันของทานตะวัน สองพันธุ์	74
21	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอนในใบตำแหน่งที่ 1 ของทานตะวันสองพันธุ์	74
22	แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อปริมาณโบรอนในใบตำแหน่งที่ 2 (ppm) ของทานตะวันสองพันธุ์	75
23	แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อปริมาณโบรอนในใบตำแหน่งที่ 3 (ppm) ของทานตะวันสองพันธุ์	76

24	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอนในใบตำแห่งที่ 2 ของทานตะวันสองพันธุ์	77
25	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอนในใบตำแห่งที่ 3 ของทานตะวันสองพันธุ์	77
26	แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อปริมาณโบรอนในใบตำแห่งที่ 4 (ppm) ของทานตะวันสองพันธุ์	78
27	แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อปริมาณโบรอนในใบตำแห่งที่ 5 (ppm) ของทานตะวันสองพันธุ์	79
28	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอนในใบตำแห่งที่ 4 ของทานตะวันสองพันธุ์	80
29	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอนในใบตำแห่งที่ 5 ของทานตะวันสองพันธุ์	80
30	แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อปริมาณโบรอนในดินที่อายุ 1 เดือน (ppm) ของทานตะวันสองพันธุ์	81
31	แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อปริมาณโบรอนในเมล็ด (ppm) ของ ทานตะวันสองพันธุ์	82
32	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอนในดินที่อายุ 1 เดือน ของทานตะวันสองพันธุ์	83
33	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอนในเมล็ดของทานตะวัน สองพันธุ์	83
34	แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อปริมาณโบรอนในดินชั้นบน (ppm) ก่อนทำ การปลูกทานตะวัน	84

35	แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อปริมาณโบรอนในดินชั้นบน (ppm) หลังปลูก ทานตะวัน 1 เดือน	85
36	แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อปริมาณโบรอนในดินชั้นล่าง (ppm) ก่อนทำ การปลูกทานตะวัน	86
37	แสดงอิทธิพลของปุ๋ยบอแรกซ์ต่อปริมาณโบรอนในดินชั้นล่าง (ppm) หลัง ปลูกทานตะวัน 1 เดือน	87
38	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอนในดินชั้นบน (0-15 ซม)	88
39	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอนในดินชั้นล่าง (15-30 ซม)	88
40	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอนในดินของค่าเฉลี่ย (0-30 ซม)	89

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved