

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ช
สารบัญ	ญ
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญตารางภาคผนวก	ฏ
สารบัญภาพ	ด
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร ถั่วพุ่มและถั่วฝักยาว	3
โบรอนในดิน	3
โบรอนในพืช	4
การขาดโบรอนในพืช	6
สมรรถภาพการใช้ธาตุอาหาร	7
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	9
บทที่ 4 ผลการทดลอง	10
ผลการทดลองที่ 1	13
ผลการทดลองที่ 2	13
ผลการทดลองที่ 3	20
ผลการทดลองที่ 4	22
บทที่ 5 วิจัยณ์ผลการทดลอง	24
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	34
เอกสารอ้างอิง	36
ภาคผนวก	37
ประวัติผู้เขียน	42
	62

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 อิทธิพลของระดับ โบรอนที่มีต่อจำนวนฝัก (ฝัก/กระถาง) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์ และถั่วฝักยาว 2 สายพันธุ์	14
2 อิทธิพลของระดับ โบรอนที่มีต่อจำนวนเมล็ด (เมล็ด/ฝัก) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์และ ถั่วฝักยาว 2 สายพันธุ์	15
3 อิทธิพลของระดับ โบรอนที่มีต่อจำนวนเมล็ด (เมล็ด/กระถาง) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์และถั่วฝักยาว 2 สายพันธุ์	16
4 อิทธิพลของระดับ โบรอนที่มีต่อน้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม/กระถาง) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์และถั่วฝักยาว 2 สายพันธุ์	17
5 อิทธิพลของระดับ โบรอนที่มีต่อผลผลิตเมล็ด (กรัม/กระถาง) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์ และถั่วฝักยาว 2 สายพันธุ์	18
6 อิทธิพลของระดับ โบรอนที่มีต่อความเข้มข้น โบรอนในเมล็ด (มก. โบรอน/ กิโลกรัม) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์และถั่วฝักยาว 2 สายพันธุ์	19
7 อิทธิพลของที่มาของเมล็ดและ โบรอนที่ใช้ปลูกที่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความงอก (เปอร์เซ็นต์) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์และถั่วฝักยาว 2 สายพันธุ์	20
8 อิทธิพลของที่มาของเมล็ดและ โบรอนที่ใช้ปลูกที่มีผลต่อ เปอร์เซ็นต์ต้นอ่อนปกติ (เปอร์เซ็นต์) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์และถั่วฝักยาว 2 สายพันธุ์	21
9 อิทธิพลของ โบรอนที่ให้ในระยะออกดอกที่มีผลต่อผลผลิตเมล็ด (กรัม/กระถาง) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์	22
10 อิทธิพลของ โบรอนที่ให้ในระยะออกดอกที่มีผลต่อความเข้มข้น โบรอนในเมล็ด ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์ (มก. โบรอน/กิโลกรัม)	23
11 อิทธิพลของระดับ โบรอนที่มีผลต่อการสร้างน้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน(กรัม/ กระถาง) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์	24
12 อิทธิพลของระดับ โบรอนที่มีผลต่อการสร้างน้ำหนักแห้งราก(กรัม/กระถาง) ของถั่ว พุ่ม 2 สายพันธุ์	25
13 อิทธิพลของระดับ โบรอนที่มีผลต่อการสร้างน้ำหนักแห้งรวม(กรัม/กระถาง) ของถั่ว พุ่ม 2 สายพันธุ์	26

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
14 อิทธิพลของระดับ โบรมอนที่มีผลต่อความเข้มข้นโบรมอนของส่วนเหนือดิน (มก.โบรมอน/กก.) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์	27
15 อิทธิพลของระดับ โบรมอนที่มีผลต่อความเข้มข้นโบรมอนในราก (มก.โบรมอน/กก.) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์	28
16 อิทธิพลของระดับ โบรมอนที่มีผลต่อความเข้มข้นโบรมอนในใบ YFEL (มก.โบรมอน/กก.) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์	29
17 อิทธิพลของระดับ โบรมอนที่มีผลต่อปริมาณ โบรมอนของส่วนเหนือดิน (ไมโครกรัม โบรมอน/กระถาง) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์	30
18 อิทธิพลของระดับ โบรมอนที่มีผลต่อปริมาณ โบรมอนของราก (ไมโครกรัมโบรมอน/กระถาง) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์	31
19 อิทธิพลของระดับ โบรมอนที่มีผลต่อปริมาณ โบรมอนรวม (ไมโครกรัมโบรมอน/กระถาง) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์	32
20 อิทธิพลของระดับ โบรมอนที่มีผลต่อสมรรถภาพการดูดใช้โบรมอน (ไมโครกรัม โบรมอน/กรัมน้ำหนักแห้งราก) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์	33

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวก	หน้า
1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนฝัก (ฝัก/กระถาง) ถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์และถั่วฝักยาว 2 สายพันธุ์ (การทดลองที่ 1)	42
2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนฝัก (ฝัก/กระถาง) ถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์และถั่วฝักยาว 2 สายพันธุ์ โดยใช้ข้อมูลจาก Square root transformation (การทดลองที่ 1)	42
3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนเมล็ด (เมล็ด/ฝัก) ถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์และถั่วฝักยาว 2 สายพันธุ์ (การทดลองที่ 1)	43
4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนเมล็ด (เมล็ด/ฝัก) ถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์และถั่วฝักยาว 2 สายพันธุ์ โดยใช้ข้อมูลจาก Square root transformation (การทดลองที่ 1)	43
5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนเมล็ด (เมล็ด/กระถาง) ถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์และถั่วฝักยาว 2 สายพันธุ์ (การทดลองที่ 1)	44
6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนเมล็ด (เมล็ด/กระถาง) ถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์และถั่วฝักยาว 2 สายพันธุ์ โดยใช้ข้อมูลจาก Square root transformation (การทดลองที่ 1)	44
7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม) ถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์และถั่วฝักยาว 2 สายพันธุ์ (การทดลองที่ 1)	45
8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม) ถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์และถั่วฝักยาว 2 สายพันธุ์ โดยใช้ข้อมูลจาก Log_{10} transformation (การทดลองที่ 1)	45
9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักผลผลิตเมล็ด (กรัม/กระถาง) ถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์และถั่วฝักยาว 2 สายพันธุ์ (การทดลองที่ 1)	46
10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักผลผลิตเมล็ด (กรัม/กระถาง) ถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์และถั่วฝักยาว 2 สายพันธุ์ โดยใช้ข้อมูลจาก Log_{10} transformation (การทดลองที่ 1)	46
11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้นโบรอนในเมล็ด (มก. โบรอน/กก.) ถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์และถั่วฝักยาว 2 สายพันธุ์ (การทดลองที่ 1)	47
12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ของความเข้มข้น โบรอนในเมล็ด (มก. โบรอน/กก.) ถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์และถั่วฝักยาว 2 สายพันธุ์ โดยใช้ข้อมูลจาก Log_{10} transformation (การทดลองที่ 1)	47

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตารางภาคผนวก	หน้า
13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ความงอกเมล็ด (เปอร์เซ็นต์) ถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์และถั่วฝักยาว 2 สายพันธุ์ (การทดลองที่ 2)	48
14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ความงอกเมล็ด (เปอร์เซ็นต์) ถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์และถั่วฝักยาว 2 สายพันธุ์ โดยใช้ข้อมูลจาก Arcsine transformation (การทดลองที่ 2)	48
15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ต้นอ่อนปกติ (เปอร์เซ็นต์) ถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์และถั่วฝักยาว 2 สายพันธุ์ (การทดลองที่ 2)	49
16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ต้นอ่อนปกติ (เปอร์เซ็นต์) ถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์และถั่วฝักยาว 2 สายพันธุ์ โดยใช้ข้อมูลจาก Arcsine ₀ transformation (การทดลองที่ 2)	49
17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักผลผลิตเมล็ด (กรัม/กระถาง) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์ (การทดลองที่ 3)	50
18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักผลผลิตเมล็ด (กรัม/กระถาง) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์ โดยใช้ข้อมูลจาก Log ₁₀ transformation (การทดลองที่ 3)	50
19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้นโบรอนในเมล็ด (มก. โบรอน/กก.) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์ (การทดลองที่ 3)	51
20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้นโบรอนในเมล็ด (มก. โบรอน/กก.) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์ โดยใช้ข้อมูลจาก Log ₁₀ transformation (การทดลองที่ 3)	51
21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน (กรัม/กระถาง) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์ (การทดลองที่ 4)	52
22 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน (กรัม/กระถาง) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์ โดยใช้ข้อมูลจาก Log ₁₀ transformation (การทดลองที่ 4)	52
23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้นโบรอนในส่วนเหนือดิน (มก. โบรอน/กก.) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์ (การทดลองที่ 4)	53

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตารางภาคผนวก	หน้า
24 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้น โบรอนในส่วนเหนือดิน (มก. โบรอน/กก.) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์ โดยใช้ข้อมูลจาก Log_{10} transformation (การทดลองที่ 4)	53
25 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณ โบรอนในส่วนเหนือดิน (ไมโครกรัม โบรอน/กระถาง) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์ (การทดลองที่ 4)	54
26 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณ โบรอนในส่วนเหนือดิน (ไมโครกรัม โบรอน/กระถาง) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์ โดยใช้ข้อมูลจาก Log_{10} transformation (การทดลองที่ 4)	54
27 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักแห้งราก (กรัม/กระถาง) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์ (การทดลองที่ 4)	55
28 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักแห้งราก (กรัม/กระถาง) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์โดยใช้ข้อมูลจาก Log_{10} transformation (การทดลองที่ 4)	55
29 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้น โบรอนในราก (มก. โบรอน/กก.) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์ (การทดลองที่ 4)	56
30 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้น โบรอนในราก (มก. โบรอน/กก.) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์ โดยใช้ข้อมูลจาก Log_{10} transformation (การทดลองที่ 4)	56
31 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณ โบรอนในราก (ไมโครกรัม โบรอน/กระถาง) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์ (การทดลองที่ 4)	57
32 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณ โบรอนในราก (ไมโครกรัม โบรอน/กระถาง) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์ โดยใช้ข้อมูลจาก Log_{10} transformation (การทดลองที่ 4)	57
33 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสมรรถภาพการใช้โบรอน ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์ (การทดลองที่ 4)	58
34 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสมรรถภาพการใช้โบรอน ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์ โดยใช้ข้อมูลจาก Arcsine transformation (การทดลองที่ 4)	58

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตารางภาคผนวก	หน้า
35 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งรวม ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์ (การทดลองที่ 4)	59
36 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักแห้งรวมของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์ โดยใช้ข้อมูลจาก Log_{10} transformation (การทดลองที่ 4)	59
37 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอน (ไมโครกรัมโบรอน/กระถาง) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์ (การทดลองที่ 4)	60
38 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอน (ไมโครกรัมโบรอน/กระถาง) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์ โดยใช้ข้อมูลจาก Log_{10} transformation (การทดลองที่ 4)	60
39 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้นโบรอนในใบ YFEL (มก. โบรอน/กก.) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์ (การทดลองที่ 4)	61
40 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้นโบรอนในใบ YFEL (มก. โบรอน/กก.) ของถั่วพุ่ม 2 สายพันธุ์ โดยใช้ข้อมูลจาก Log_{10} transformation (การทดลองที่ 4)	61

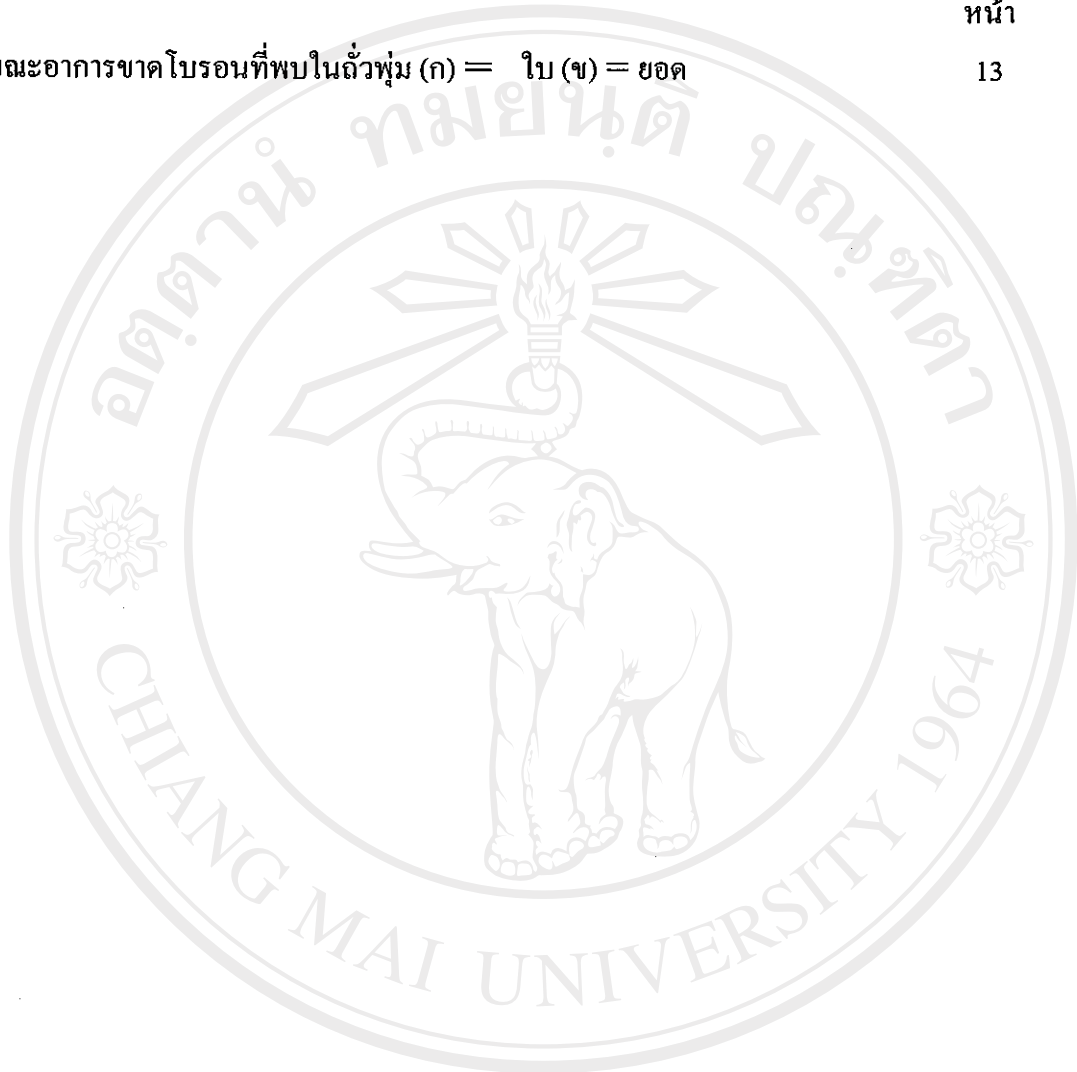
สารบัญภาพ

ภาพ

หน้า

1 ลักษณะอาการขาดโบรอนที่พบในถั่วพุ่ม (ก) = ใบ (ข) = ยอด

13



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved