

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| กิตติกรรมประกาศ | ค |
| บทคัดย่อภาษาไทย | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | ช |
| สารบัญ | ญ |
| สารบัญตาราง | ฎ |
| สารบัญภาพ | ฅ |
| สารบัญตารางภาคผนวก | ด |
| บทที่ 1 บทนำ | 1 |
| บทที่ 2 ตรวจเอกสาร | 3 |
| ไบรอนในดิน | 3 |
| ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเป็นประโยชน์ของไบรอนในดิน | 4 |
| บทบาทของไบรอนในพืช | 5 |
| การขาดไบรอนในพืชและความทนทานต่อการขาด | 8 |
| การเป็นพิษของไบรอนในพืชและความทนทานต่อการเป็นพิษ | 10 |
| ความสัมพันธ์ระหว่างความทนทานต่อการขาดและการเป็นพิษของไบรอน | 12 |
| วิธีทดสอบ/เปรียบเทียบความทนทานต่อการขาดและการเป็นพิษของไบรอน | 14 |
| ในข้าวสาลี | |
| บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง | 17 |
| บทที่ 4 ผลการทดลอง | 24 |
| บทที่ 5 วิจารณ์ผลการทดลอง | 91 |
| บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง | 100 |
| เอกสารอ้างอิง | 102 |
| ภาคผนวก | 113 |
| ประวัติผู้เขียน | 154 |

สารบัญตาราง

| ตาราง | หน้า |
|---|------|
| 1.1.1 จำนวนหน่อต่อต้นของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 10 พันธุ์ ปลูกที่โบราณ 2 ระดับในกระถางบรรจุทราย | 25 |
| 1.1.2 น้ำหนักฟางต่อต้น (กรัม) ของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 10 พันธุ์ ปลูกที่โบราณ 2 ระดับในกระถางบรรจุทราย | 26 |
| 1.1.3 อายุการออกรวงของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 10 พันธุ์ ปลูกที่โบราณ 2 ระดับในกระถางบรรจุทราย | 27 |
| 1.1.4 จำนวนรวงต่อต้นของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 10 พันธุ์ ปลูกที่โบราณ 2 ระดับในกระถางบรรจุทราย | 29 |
| 1.1.5 จำนวนช่อดอกต่อรวงของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 10 พันธุ์ ปลูกที่โบราณ 2 ระดับในกระถางบรรจุทราย | 30 |
| 1.1.6 จำนวนเมล็ดต่อรวงของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 10 พันธุ์ ปลูกที่โบราณ 2 ระดับในกระถางบรรจุทราย | 31 |
| 1.1.7 จำนวนเมล็ดต่อช่อดอกของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 10 พันธุ์ ปลูกที่โบราณ 2 ระดับในกระถางบรรจุทราย | 33 |
| 1.1.8 น้ำหนักเมล็ดต่อต้น (กรัม) ของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 10 พันธุ์ ปลูกที่โบราณ 2 ระดับในกระถางบรรจุทราย | 34 |
| 1.1.9 น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม) ของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 10 พันธุ์ ปลูกที่โบราณ 2 ระดับในกระถางบรรจุทราย | 36 |
| 1.1.10 ดัชนีการติดเมล็ดของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 10 พันธุ์ ปลูกที่โบราณ 2 ระดับในกระถางบรรจุทราย | 37 |
| 1.2.1 การกระจายความถี่ (%) ของการตอบสนองต่อโบราณที่มีความเข้มข้นต่ำ (0 μ M B) ของพันธุ์ข้าวสาลีที่ปลูกในทราย พันธุ์ข้าวสาลีถูกจำแนกเป็น 5 กลุ่ม โดยใช้ GSI (%) ในการประเมินการตอบสนอง | 39 |

สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตาราง | หน้า |
|--|------|
| 1.2.2 | 40 |
| ดัชนีการติดเมล็ดของพันธุ์ในชุดทดสอบ 18 th SAWSN จาก CIMMYT ที่จัดว่าทนต่อการขาดโบรอน (GSI>80%) จำนวน 9 สายพันธุ์ เมื่อปลูกในกระถางบรรจุทรายรดด้วยสารละลายธาตุอาหารที่ไม่ใส่โบรอน (B0) | |
| 2.1.1 | 42 |
| ความยาวราก และความยาวต้นอ่อน (ซ.ม.) ที่อายุ 12 วันของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 4 พันธุ์ เพาะในกระดาดเพาะความงอกที่มีระดับของโบรอน 4 ระดับ | |
| 2.1.2 | 44 |
| ผลของระดับโบรอนต่อความยาวราก (ซ.ม.) ที่อายุ 12 วันของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 10 พันธุ์ เมื่อปลูกในสารละลาย (โดยวิธี Drip tray method) | |
| 2.1.3 | 46 |
| ผลของระดับโบรอนต่อความยาวต้นอ่อน (ซ.ม.) ที่อายุ 12 วันของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 10 พันธุ์ เมื่อปลูกในสารละลาย (โดยวิธี Drip tray method) | |
| 2.1.4 | 47 |
| จำนวนใบของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 10 พันธุ์ เมื่อปลูกในสารละลาย (โดยวิธี Drip tray method) โดยให้โบรอน 3 ระดับ | |
| 2.1.5 | 48 |
| อาการเป็นพิษที่แสดงเป็นอาการ necrosis (%) ของใบที่แก่ที่สุดของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 10 พันธุ์ เมื่อปลูกในสารละลาย (โดยวิธี Drip tray method) โดยให้โบรอน 3 ระดับ | |
| 2.2.1 | 51 |
| ผลของการเป็นพิษของโบรอนต่อลักษณะความยาวราก, Relative root length และอาการ necrosis ของพันธุ์ในชุดทดสอบ 18 th SAWSN จาก CIMMYT จำนวน 180 พันธุ์ (ไม่ออก 11 พันธุ์) โดยมีพันธุ์มาตรฐาน Bonza และ Kenya Farmer เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ | |
| 2.2.2 | 51 |
| การกระจายความถี่ (%) ของการตอบสนองต่อการเป็นพิษของโบรอนของพันธุ์ข้าวสาลีในชุดทดสอบ 18 th SAWSN โดยจำแนกเป็น 4 กลุ่ม โดยใช้ RRL (%ของพันธุ์ Bonza) ในการประเมินการตอบสนอง | |

สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตาราง | หน้า |
|--|------|
| 2.2.3 Relative root length (% เทียบกับ B0) แสดงเป็นเปอร์เซ็นต์เทียบกับพันธุ์มาตรฐาน Bonza ของพันธุ์ในชุดทดสอบ 18 th SAWSN จาก CIMMYT ที่จัดว่าทนต่อการเป็นพิษของโบรอนในกลุ่มเดียวกับพันธุ์มาตรฐาน Bonza จำนวน 5 สายพันธุ์ เมื่อปลูกในสารละลายที่ B100 | 54 |
| 3.1.1 Relative root length (% เทียบกับ B0) ของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ที่ปลูกในทรายและให้โบรอน 5 ระดับ | 57 |
| 3.1.2 Relative shoot length (% เทียบกับ B0) ของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ที่ปลูกในทรายและให้โบรอน 5 ระดับ | 59 |
| 3.2.1 ผลของระดับโบรอนต่อความเข้มข้นโบรอนในรากของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ที่ปลูกในทรายที่ระยะ 21 และ 35 วัน | 70 |
| 3.2.2 ผลของระดับโบรอนต่อความเข้มข้นโบรอนในส่วนต้นที่เหลือของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ที่ปลูกในทรายที่ระยะ 21 และ 35 วัน | 71 |
| 3.2.3 ผลของระดับโบรอนต่อความเข้มข้นโบรอนในใบ YEB ของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ที่ปลูกในทรายที่ระยะ 21 และ 35 วัน | 72 |
| 3.2.4 ผลของระดับโบรอนต่อความเข้มข้นโบรอนในใบ YEB+1 ของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ที่ปลูกในทรายที่ระยะ 21 และ 35 วัน | 75 |
| 3.2.5 ผลของระดับโบรอนต่อความเข้มข้นโบรอนในใบ YEB+2 ของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ที่ปลูกในทรายที่ระยะ 21 และ 35 วัน | 76 |
| 3.2.6 ผลของระดับโบรอนต่อความเข้มข้นโบรอนในส่วนเหนือพื้นดินทั้งหมดของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ที่ปลูกในทรายที่ระยะ 21 และ 35 วัน | 77 |
| 3.2.7 ผลของระดับโบรอนต่อความเข้มข้นโบรอนในส่วนต้นทั้งหมดรวมรากของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ที่ปลูกในทรายที่ระยะ 21 และ 35 วัน | 79 |
| 3.2.8 ผลของระดับโบรอนต่อปริมาณโบรอนในรากของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ที่ปลูกในทรายที่ระยะ 21 และ 35 วัน | 81 |

สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตาราง | หน้า |
|--|------|
| 3.2.9 ผลของระดับโบรอนต่อปริมาณโบรอนในส่วนต้นที่เหลือของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ที่ปลูกในทรายที่ระยะ 21 และ 35 วัน | 82 |
| 3.2.10 ผลของระดับโบรอนต่อปริมาณโบรอนในใบ YEB ของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ที่ปลูกในทรายที่ระยะ 21 และ 35 วัน | 84 |
| 3.2.11 ผลของระดับโบรอนต่อปริมาณโบรอนในใบ YEB+1 ของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ที่ปลูกในทรายที่ระยะ 21 และ 35 วัน | 85 |
| 3.2.12 ผลของระดับโบรอนต่อปริมาณโบรอนในใบ YEB+2 ของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ที่ปลูกในทรายที่ระยะ 21 และ 35 วัน | 87 |
| 3.2.13 ผลของระดับโบรอนต่อปริมาณโบรอนในส่วนเหนือพื้นดินทั้งหมดของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ที่ปลูกในทรายที่ระยะ 21 และ 35 วัน | 88 |
| 3.2.14 ผลของระดับโบรอนต่อปริมาณโบรอนในส่วนต้นทั้งหมดรวมรากของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ที่ปลูกในทรายที่ระยะ 21 และ 35 วัน | 90 |
| 4 การตอบสนองของสายพันธุ์ในชุดทดสอบ 18 th SAWSN จาก CIMMYT ในสายพันธุ์ที่ทนต่อการขาดแต่ไม่ทนต่อความเป็นพิษของโบรอนในระดับเดียวกับ Fang 60 (7 สายพันธุ์) และสายพันธุ์ที่ทนต่อความเป็นพิษที่ B100 แต่ไม่ทนต่อการขาดโบรอน (5 สายพันธุ์) | 94 |

สารบัญภาพ

| ภาพ | หน้า |
|--|------|
| 1 ความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตของพืชและความเข้มข้นธาตุอาหาร | 14 |
| 2.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรากและ RRL (Relative root length(%เทียบกับ 0 mg BL ⁻¹)) ของสายพันธุ์ข้าวสาลีในชุดทดสอบ 18 th SAWSN จาก CIMMYT จำนวน 180 พันธุ์ (ไม่ออก 11 พันธุ์) เทียบกับพันธุ์มาตรฐาน (%) เมื่อปลูกที่ B100 (100 mg BL ⁻¹) ในสารละลาย โดยวิธี Drip tray method | 52 |
| 2.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรากและ RRL (Relative root length (% เทียบกับ 0 mg BL ⁻¹)) ของสายพันธุ์ข้าวสาลีในชุดทดสอบ 18 th SAWSN จาก CIMMYT จำนวน 180 พันธุ์ (ไม่ออก 11 พันธุ์) เทียบกับพันธุ์มาตรฐาน (%) เมื่อปลูกที่ B150 (150 mg BL ⁻¹) ในสารละลายโดยวิธี Drip tray method | 53 |
| 3.1.1 ความยาวราก (ซ.ม.) ของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ที่ปลูกในทรายและให้โบรอน 5 ระดับ | 55 |
| 3.1.2 ความยาวต้น (ซ.ม.) ของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ที่ปลูกในทรายและให้โบรอน 5 ระดับ | 58 |
| 3.1.3 ผลของระดับโบรอนต่อน้ำหนักแห้งรากโดยแสดงเป็นค่า Relative root dry weight (% เทียบกับ B10) ของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ที่ปลูกในทราย และให้โบรอน 5 ระดับ | 60 |
| 3.1.4 ผลของระดับโบรอนต่อน้ำหนักแห้งต้นโดยแสดงเป็นค่า Relative shoot dry weight (% เทียบกับ B10) ของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ที่ปลูกในทรายและให้โบรอน 5 ระดับ | 61 |
| 3.2.1 ความยาวราก (ซ.ม.) ของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ที่ปลูกในทรายและให้โบรอน 3 ระดับ เมื่อปลูกได้ 21 และ 35 วัน | 62 |
| 3.2.2 ความยาวต้น (ซ.ม.) ของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ที่ปลูกในทรายและให้โบรอน 3 ระดับ เมื่อปลูกได้ 21 และ 35 วัน | 63 |

สารบัญภาพ (ต่อ)

| ภาพ | หน้า |
|--|------|
| 3.2.3 อาการเป็นพิษที่แสดงเป็น necrosis (%) ของใบ YEB และ YEB+1 ที่อายุ 21 และ 35 วันหลังปลูก เมื่อปลูกในทรายที่ระดับ B50 | 64 |
| 3.2.4 อาการเป็นพิษที่แสดงเป็น chlorosis (%) ของใบ YEB และ YEB+1 ที่อายุ 21 และ 35 วันหลังปลูก เมื่อปลูกในทรายที่ระดับ B50 | 65 |
| 3.2.5 ผลของระดับโบรอนต่อน้ำหนักแห้งรากของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ ที่ปลูกในทรายและให้โบรอน 3 ระดับ ที่อายุ 21 และ 35 วันหลังปลูก | 66 |
| 3.2.6 ผลของระดับโบรอนต่อน้ำหนักแห้งต้นของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ ที่ปลูกในทรายและให้โบรอน 3 ระดับ ที่อายุ 21 และ 35 วันหลังปลูก | 67 |
| 4 ความสัมพันธ์ระหว่างการตอบสนองต่อการขาด (ที่ B0) และความเป็นพิษของโบรอน (ที่ B150) ของพันธุ์มาตรฐาน 10 พันธุ์ | 92 |
| 5 ความสัมพันธ์ระหว่างการตอบสนองต่อการขาด (ที่ B0) และความเป็นพิษของโบรอน (ที่ B150) ของสายพันธุ์ในชุดทดสอบ 18 th SAWSN จาก CIMMYT | 93 |

สารบัญตารางภาคผนวก

| ตารางภาคผนวก | หน้า |
|--|------|
| 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนหน่อต่อต้นของข้าวสาลีพันธุ์ มาตรฐาน 10 พันธุ์ ปลูกในกระถางบรรจุทรายและให้โบรอน 2 ระดับ | 114 |
| 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักฟางต่อต้นของข้าวสาลีพันธุ์ มาตรฐาน 10 พันธุ์ ปลูกในกระถางบรรจุทรายและให้โบรอน 2 ระดับ | 114 |
| 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอายุการออกรวงของข้าวสาลีพันธุ์ มาตรฐาน 10 พันธุ์ ปลูกในกระถางบรรจุทรายและให้โบรอน 2 ระดับ | 115 |
| 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนรวงต่อต้นของข้าวสาลีพันธุ์ มาตรฐาน 10 พันธุ์ ปลูกในกระถางบรรจุทรายและให้โบรอน 2 ระดับ | 115 |
| 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนช่อดอกต่อรวงของข้าวสาลีพันธุ์ มาตรฐาน 10 พันธุ์ ปลูกในกระถางบรรจุทรายและให้โบรอน 2 ระดับ | 116 |
| 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนเมล็ดต่อรวงของข้าวสาลีพันธุ์ มาตรฐาน 10 พันธุ์ ปลูกในกระถางบรรจุทรายและให้โบรอน 2 ระดับ | 116 |
| 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกของข้าวสาลีพันธุ์ มาตรฐาน 10 พันธุ์ ปลูกในกระถางบรรจุทรายและให้โบรอน 2 ระดับ | 117 |
| 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักเมล็ดต่อต้นของข้าวสาลีพันธุ์ มาตรฐาน 10 พันธุ์ ปลูกในกระถางบรรจุทรายและให้โบรอน 2 ระดับ | 117 |
| 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าวสาลีพันธุ์ มาตรฐาน 10 พันธุ์ ปลูกในกระถางบรรจุทรายและให้โบรอน 2 ระดับ | 118 |
| 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของดัชนีการติดเมล็ดของข้าวสาลีพันธุ์ มาตรฐาน 10 พันธุ์ ปลูกในกระถางบรรจุทรายและให้โบรอน 2 ระดับ | 118 |
| 11 ผลของการขาดโบรอนต่อดัชนีการติดเมล็ดของข้าวสาลีในชุดทดสอบ 18 th SAWSN จาก CIMMYT จำนวน 180 พันธุ์ | 119 |

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

| ตารางภาคผนวก | หน้า |
|---|------|
| 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะความยาวราก (ซ.ม.) ของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 4 พันธุ์ เพาะในกระดาดเพาะความงอกที่มีความเข้มข้นของโบรอน 4 ระดับ | 122 |
| 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะความยาวต้นอ่อน (ซ.ม.) ของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 4 พันธุ์ เพาะในกระดาดเพาะความงอกที่มีความเข้มข้นของโบรอน 4 ระดับ | 123 |
| 14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะความยาวราก (ซ.ม.) ของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 10 พันธุ์ ในสารละลายที่มีความเข้มข้นของโบรอน 3 ระดับ | 123 |
| 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะความยาวต้นอ่อน (ซ.ม.) ของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 10 พันธุ์ ในสารละลายที่มีความเข้มข้นของโบรอน 3 ระดับ | 124 |
| 16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะจำนวนใบของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 10 พันธุ์ ในสารละลายที่มีความเข้มข้นของโบรอน 3 ระดับ | 124 |
| 17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะอาการเป็นพิษที่แสดงเป็น %necrosis ของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 10 พันธุ์ ในสารละลายที่มีความเข้มข้นของโบรอน 3 ระดับ | 125 |
| 18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะความยาวราก (% เทียบกับพันธุ์ Bonza) ของข้าวสาลีในชุดทดสอบ 18 th SAWSN จาก CIMMYT จำนวน 180 พันธุ์ ในสารละลายที่ B100 | 125 |
| 19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะความยาวราก (% เทียบกับพันธุ์ Bonza) ของข้าวสาลีในชุดทดสอบ 18 th SAWSN จาก CIMMYT จำนวน 180 พันธุ์ ในสารละลายที่ B150 | 126 |
| 20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะความยาวราก (% เทียบกับพันธุ์ Kenya Farmer) ของข้าวสาลีในชุดทดสอบ 18 th SAWSN จาก CIMMYT จำนวน 180 พันธุ์ ในสารละลายที่ B100 | 126 |

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

| ตารางภาคผนวก | หน้า |
|--|------|
| 21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะความยาวราก (% เทียบกับพันธุ์ Kenya Farmer) ของข้าวสาลีในชุดทดสอบ 18 th SAWSN จาก CIMMYT จำนวน 180 พันธุ์ ในสารละลายที่ B150 | 127 |
| 22 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะ Relative root length (% เทียบกับพันธุ์ Bonza) ของข้าวสาลีในชุดทดสอบ 18 th SAWSN จาก CIMMYT จำนวน 180 พันธุ์ ในสารละลายที่ B100 | 127 |
| 23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะ Relative root length (% เทียบกับพันธุ์ Bonza) ของข้าวสาลีในชุดทดสอบ 18 th SAWSN จาก CIMMYT จำนวน 180 พันธุ์ ในสารละลายที่ B150 | 128 |
| 24 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะ Relative root length (% เทียบกับพันธุ์ Kenya Farmer) ของข้าวสาลีในชุดทดสอบ 18 th SAWSN จาก CIMMYT จำนวน 180 พันธุ์ ในสารละลายที่ B100 | 128 |
| 25 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะ Relative root length (% เทียบกับพันธุ์ Kenya Farmer) ของข้าวสาลีในชุดทดสอบ 18 th SAWSN จาก CIMMYT จำนวน 180 พันธุ์ ในสารละลายที่ B150 | 129 |
| 26 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะอาการเป็นพิษที่แสดงเป็น %necrosis ของข้าวสาลีในชุดทดสอบ 18 th SAWSN จาก CIMMYT จำนวน 180 พันธุ์ ในสารละลายที่ B100 | 129 |
| 27 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะอาการเป็นพิษที่แสดงเป็น %necrosis ของข้าวสาลีในชุดทดสอบ 18 th SAWSN จาก CIMMYT จำนวน 180 พันธุ์ ในสารละลายที่ B150 | 130 |

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

| ตารางภาคผนวก | หน้า |
|---|------|
| 28 ผลของความเป็นพิษของโบรอนต่อความยาวรากของพันธุ์ในชุดทดสอบ 18 th SAWSN จาก CIMMYT จำนวน 180 พันธุ์ แสดงเป็นค่า Relative root length (RRL; % of B0) เทียบกับพันธุ์มาตรฐาน Bonza (BZ), Kenya Farmer (KF) ปลูกที่ในสารละลายที่มีโบรอน 100 mg BL ⁻¹ (B100) | 131 |
| 29 ผลของความเป็นพิษของโบรอนต่อความยาวรากของพันธุ์ในชุดทดสอบ 18 th SAWSN จาก CIMMYT จำนวน 180 พันธุ์ แสดงเป็นค่า Relative root length (RRL; % of B0) เทียบกับพันธุ์มาตรฐาน Bonza (BZ), Kenya Farmer (KF) ปลูกที่ในสารละลายที่มีโบรอน 100 mg BL ⁻¹ (B150) | 135 |
| 30 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะ Relative root length (% เทียบกับ B10) ของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 5 ระดับ | 139 |
| 31 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะ Relative shoot length (% เทียบกับ B10) ของข้าวสาลีพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 5 ระดับ | 139 |
| 32 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้นโบรอน (mg B kg ⁻¹) ในส่วนราก ที่อายุ 21 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 140 |
| 33 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้นโบรอน (mg B kg ⁻¹) ในส่วนราก ที่อายุ 35 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 140 |
| 34 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้นโบรอน (mg B kg ⁻¹) ในส่วนต้น ที่เหลือที่อายุ 21 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 141 |
| 35 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้นโบรอน (mg B kg ⁻¹) ในส่วนต้น ที่เหลือที่อายุ 35 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 141 |
| 36 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้นโบรอน (mg B kg ⁻¹) ในใบ YEB ที่อายุ 21 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 142 |
| 37 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้นโบรอน (mg B kg ⁻¹) ในใบ YEB ที่อายุ 35 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 142 |

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

| ตารางภาคผนวก | หน้า |
|---|------|
| 38 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้นโบรอน (mg B kg^{-1}) ในใบ YEB+1 ที่อายุ 21 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 143 |
| 39 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้นโบรอน (mg B kg^{-1}) ในใบ YEB+1 ที่อายุ 35 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 143 |
| 40 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้นโบรอน (mg B kg^{-1}) ในใบ YEB+2 ที่อายุ 21 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 144 |
| 41 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้นโบรอน (mg B kg^{-1}) ในใบ YEB+2 ที่อายุ 35 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 144 |
| 42 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้นโบรอน (mg B kg^{-1}) ในส่วนเหนือดินทั้งหมดที่อายุ 21 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 145 |
| 43 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้นโบรอน (mg B kg^{-1}) ในส่วนเหนือดินทั้งหมดที่อายุ 35 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 145 |
| 44 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้นโบรอน (mg B kg^{-1}) ในส่วนต้นทั้งหมดรวมรากที่อายุ 21 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 146 |
| 45 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้นโบรอน (mg B kg^{-1}) ในส่วนต้นทั้งหมดรวมรากที่อายุ 35 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 146 |
| 46 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอน ($\mu\text{g B plant}^{-1}$) ในส่วนรากที่อายุ 21 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 147 |
| 47 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอน ($\mu\text{g B plant}^{-1}$) ในส่วนรากที่อายุ 35 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 147 |
| 48 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอน ($\mu\text{g B plant}^{-1}$) ในส่วนต้นที่เหลือที่อายุ 21 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 148 |

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

| ตารางภาคผนวก | หน้า |
|---|------|
| 49 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอน ($\mu\text{g B plant}^{-1}$) ในส่วนต้นที่ เหลือที่อายุ 35 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 148 |
| 50 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอน ($\mu\text{g B plant}^{-1}$) ในใบ YEB ที่อายุ 21 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 149 |
| 51 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอน ($\mu\text{g B plant}^{-1}$) ในใบ YEB ที่อายุ 35 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 149 |
| 52 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอน ($\mu\text{g B plant}^{-1}$) ในใบ YEB+1 ที่อายุ 21 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 150 |
| 53 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอน ($\mu\text{g B plant}^{-1}$) ในใบ YEB+1 ที่อายุ 35 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 150 |
| 54 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอน ($\mu\text{g B plant}^{-1}$) ในใบ YEB+2 ที่อายุ 21 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 151 |
| 55 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอน ($\mu\text{g B plant}^{-1}$) ในใบ YEB+2 ที่อายุ 35 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 151 |
| 56 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอน ($\mu\text{g B plant}^{-1}$) ในส่วนเหนือดิน ทั้งหมดที่อายุ 21 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 152 |
| 57 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอน ($\mu\text{g B plant}^{-1}$) ในส่วนเหนือดิน ทั้งหมดที่อายุ 35 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 152 |
| 58 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอน ($\mu\text{g B plant}^{-1}$) ในส่วนต้นทั้ง หมดรวมรากที่อายุ 21 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 153 |
| 59 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโบรอน ($\mu\text{g B plant}^{-1}$) ในส่วนต้นทั้ง หมดรวมรากที่อายุ 35 วันหลังปลูกของข้าวสาลี 3 พันธุ์ในทรายที่ให้โบรอน 3 ระดับ | 153 |