บทที่ 3
อุปกรณ์และวิธีการ

ในการศึกษาสมรรถภาพการใช้โบรอนของลูกผสมชั่วที่ 1 เปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่ ได้แบ่งออกเป็น 2 งานทดลอง ได้แก่ข้าวสาลีและข้าวบาร์เลย์ โดยทำการทดลองขึ้นที่ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในฤดูปลูก 2544-2545 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

พันธุ์และลูกผสมข้าวสาลีและข้าวบาร์เลย์

1. พันธุ์ข้าวสาลีจำนวน 4 สายพันธุ์ ที่ทราบระดับความทนทานต่อระดับโบรอน โดยแบ่งตามค่าดัชนีการติดเมล็ด (Grain Set Index, GSI%) (Rerkasem and Jamjod, 1997a) และลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่
   1.1 Fang 60 (B efficient, E)
   1.2 CMU 88-9 (moderate B efficient, ME)
   1.3 SW 41 (moderate B inefficient, MI)
   1.4 Bonza (B inefficient, I)
   1.5 Fang 60 (E) x CMU 88-9 (ME)
   1.6 Fang 60 (E) x SW 41 (MI)
   1.7 Fang 60 (E) x Bonza (I)
2. พันธุ์ข้าวบาร์เลย์จำนวน 4 สายพันธุ์ ที่ทราบระดับความทนทานต่อระดับโบรอน โดยแบ่งตามค่าดัชนีการติดเมล็ด (Barley Grain Set Index, BGSI%) (Jamjod and Rerkasem, 1999) และลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่
   2.1 BRB 9604 (B efficient, E)
   2.2 BRB 9 (moderate B efficient, ME)
   2.3 BCMU 96-9 (moderate B inefficient, MI)
   2.4 SMGBL 91002 (B inefficient, I)
   2.5 BRB 9604 (E) x BRB 9 (ME)
   2.6 BRB 9604 (E) x BCMU 96-9 (MI)
   2.7 BRB 9604 (E) x SMGBL 91002 (I)

วิธีการทดลอง

การทดลองทำขึ้นที่ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยในฤดูปลูก 2543-2544 เป็นการปลูกเพื่อผลิตลูกผสมชั่วที่ 1 ในสภาพไม่ขาดโบรอน โดยใช้พันธุ์พ่อแม่จากข้าวสาลีและข้าวบาร์เลย์ ในข้อ 1 และ 2 โดยปลูกในดินที่บรรจุอยู่ในกระถางดินเผาเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร และในฤดูปลูก 2544–2545 เป็นการศึกษาสมรรถภาพการใช้โบรอนของลูกผสมชั่วที่ 1 เปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่ ทำการทดลองใน sand culture โดยใช้ทรายแม่น้ำมาล้าง แล้วนำไปใส่ในกระถางดินเผาเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร รองก้นกระถางด้วยถุงพลาสติกเจาะรู หลังจากนั้นทำการปลูกถั่วเขียวสายพันธุ์ Regur เพื่อทดสอบปริมาณโบรอนที่ตกค้างอยู่ในกระถางทราย ในกรณีที่ถั่วเขียวไม่เกิดใบประกอบชุดแรก (trifoliate) หรือยอดหยุดการเจริญเติบโต แสดงว่าในกระถางทรายมีปริมาณโบรอนอยู่ในระดับต่ำ สามารถนำมาใช้ในการทดลองได้ โดยวางแผนการทดลองแบบ Factorial จำนวน 3 ซ้ำ มี 2 ปัจจัย ปัจจัยแรกได้แก่ระดับโบรอน ประกอบด้วยระดับโบรอน 4 ระดับคือ 0, 0.1, 1 และ 10 μM ส่วนปัจจัยที่สองได้แก่พันธุกรรมข้าวสาลีและข้าวบาร์เลย์ ดังข้อ 1 และ 2 แต่ละกระถางปลูกสายพันธุ์พ่อแม่ และลูกผสมของแต่ละคู่ผสม ปลูกสายพันธุ์พ่อแม่และลูกผสม สายพันธุ์ละ 4 ต้น ในแต่ละกระถาง รวม 12 ต้น ถือเป็น 1 ซ้ำ ก่อนปลูกทำการเพาะเมล็ดใน petri dish ที่ชื้น นำไปแช่ในตู้เย็น 2 คืน หลังจากนั้นนำมาตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง จนรากงอกได้ประมาณ 1 cm. จึงย้ายลงไปปลูกในกระถางทราย หลังปลูกรดด้วยสารละลายธาตุอาหารพืช ประกอบด้วยส่วนผสมของสารที่มีความเข้มข้นดังต่อไปนี้ $Cacl_2$ 1000 μM, $MgSO_4$ 250 μM, KH_2PO_4 500 μM, FeEDTA 10 μM, K_2SO_4 250 μM, $MnSO_4$ 1 μM, $ZnSO_4$ 0.5 μM, $CuSO_4$ 0.2 μM, $CoSO_4$ 0.1 μM, $NaMoO_4$ 0.1 μM (Broughton and Dilworth, 1971) และ KNO_3 5,000 μM รดน้ำวันละ 2 ครั้ง ครั้งละ 1 ลิตร/กระถาง เริ่มวัดความสูง, จำนวนหน่อต่อต้น และจำนวนใบของต้นหลัก ตั้งแต่เริ่มแตกกอทุกสัปดาห์ถึงเก็บเกี่ยว โดยการวัดความสูง วัดตั้งแต่โคนต้นไปจนถึงปลายใบที่มีอายุน้อยที่สุดที่คลี่เต็มที่แล้ว (Youngest Emerged Blade, YEB) บันทึกวันที่รวงหลักถึงระยะดอกบาน (anthesis) และเก็บหน่อที่ 1 และ 2 เมื่อถึงระยะตั้งท้องเต็มที่ (booting) เพื่อนำไปวิเคราะห์หาปริมาณโบรอนในรวง เมื่อถึงระยะเก็บเกี่ยว แยกเก็บแต่ละต้นบันทึกจำนวนรวงต่อต้น (spike plant^{-1}), จำนวนช่อดอกย่อยต่อรวง (spikelets spike^{-1}), จำนวนเมล็ดต่อรวง (grains spike^{-1}), ดัชนีการติดเมล็ด (GSI, BGSI) (Anantawiroon et al., 1997; Jamjod and Rerkasem, 1999) ในข้าวสาลีค่า GSI% คำนวณได้จากเปอร์เซ็นต์การติดเมล็ดจากดอกข้างสองดอก (basal florets) ของแต่ละช่อดอกย่อย (spikelet) บริเวณกลางรวง จำนวน 10 ช่อดอกย่อย และในข้าวบาร์เลย์ค่า BGSI% คำนวณได้

จากเปอร์เซ็นต์การติดเมล็ดจากดอกกลางของแต่ละช่อดอกย่อยบริเวณกลางรวง จำนวน 10 ช่อดอกย่อย, น้ำหนักผลผลิตเมล็ดและน้ำหนักฟางต่อต้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ผลการทดลองโดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสิ่งทดลองโดยวิธี LSD (Least Significant Difference)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University