

บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

การทดลองได้ดำเนินการ ที่แปลงทดลองของภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2542 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2543 การศึกษาได้แบ่งออกเป็น 2 ระยะ ระยะแรกเป็นการคัดเลือกเบื้องต้น (Preliminary screening) และระยะที่สองเป็นการศึกษาประเมินความสามารถของการปรับตัว (Adaptability evaluation) ของสายพันธุ์ลูกผสมข้าวบาร์เลย์ ดังมีรายละเอียดของการศึกษาดังต่อไปนี้

การทดลองที่ 1: Preliminary screening

ทำการทดลองในช่วงฤดูฝนระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2542 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2542 ปลูกทดสอบข้าวบาร์เลย์สายพันธุ์ลูกผสมที่เป็น advance lines จำนวน 118 สายพันธุ์ ประยุกต์มาจาก 14 คู่ผสมดังนี้คือ

1. คู่ผสม Stirling x BRB2 จำนวน 2 สายพันธุ์
2. คู่ผสม Stirling x BRB9 จำนวน 16 สายพันธุ์
3. คู่ผสม BRB2 x BRB9 จำนวน 9 สายพันธุ์
4. คู่ผสม BTYN92/93 No.110 x BRB2 จำนวน 3 สายพันธุ์
5. คู่ผสม LARTC-BL 9102 x BRB2 จำนวน 6 สายพันธุ์
6. คู่ผสม LPHA 92-11 x BRB2 จำนวน 2 สายพันธุ์
7. คู่ผสม LARTC-BL 9119 x BRB2 จำนวน 12 สายพันธุ์
8. คู่ผสม Alexis x Harunanijo จำนวน 8 สายพันธุ์
9. คู่ผสม สบม.1 x BRB9 จำนวน 14 สายพันธุ์
10. คู่ผสม Nairn x BRB9 จำนวน 5 สายพันธุ์
11. คู่ผสม LARTC-BL 9001 x BRB2 จำนวน 25 สายพันธุ์
12. คู่ผสม CMU93-6 x BRB2 จำนวน 11 สายพันธุ์
13. คู่ผสม BRB1 x BRB9 จำนวน 3 สายพันธุ์
14. BTYN95/96 จำนวน 2 สายพันธุ์

(รายชื่อคู่ผสมและสายพันธุ์ที่ทดลองแสดงในตารางภาคผนวกที่ 1)

ปลูกทดสอบร่วมกับข้าวบาร์เลย์อีกจำนวน 5 พันธุ์ ประกอบด้วยพันธุ์ Stirling, BRB2, BRB9, BCMU96-1 และ BCMU96-9 สำหรับพันธุ์เปรียบเทียบมี 2 พันธุ์คือ SMG-1 (ทนต่อสภาพ

น้ำขัง) และพันธุ์ BRBRF 9629 (อ่อนแอต่อสภาพน้ำขัง) (Sawit, 2001) เพื่อประเมินและคัดเลือก แบ่งกลุ่มสายพันธุ์ที่ตอบสนองต่อการปลูกในสภาพน้ำขัง

วางแผนการทดลองแบบ Randomize Complete Block จำนวน 3 ซ้ำ ปลูกในกระถางกัน ปิดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว บรรจุทรายประมาณ $\frac{3}{4}$ ของกระถาง ปลูกสายพันธุ์ละ 1 กระถาง กระถางละ 4 ต้น ปลูกลึกประมาณ 2-3 เซนติเมตร

ช่วงแรกให้น้ำปกติจนถึงระยะข้าวบาร์เลย์มีใบที่สามจึงให้น้ำขัง 1 นิ้วจากผิวดินเท่ากัน หมดยุคสายพันธุ์เป็นเวลา 4 วันของการเจริญเติบโต วัดอัตราการเหลืองของใบจากใบด้านล่างขึ้น ด้านบน โดยใช้หลักการประเมินของ Standard Evaluation System for Rice (International Rice Research Institute, 1980) โดยให้คะแนนเป็นเปอร์เซ็นต์ความเหลืองจากรูปร่างของใบเป็น 9 ระดับ คือ

- | | |
|---|---|
| 1 | ใบข้าวบาร์เลย์มีอาการเหลืองน้อยกว่า 30% |
| 2 | 30-39% |
| 3 | 40-49% |
| 4 | 50-59% |
| 5 | 60-69% |
| 6 | 70-79% |
| 7 | 80-89% |
| 8 | 90-99% |
| 9 | 100% (ทั่วทั้งใบเป็นสีเหลือง) |

นำข้อมูลที่บ้านที่กได้ในทั้งสามครั้ง มาจัดแบ่งสายพันธุ์ข้าวบาร์เลย์ออกเป็นสามกลุ่ม คือ กลุ่มสายพันธุ์ทนทานมาก กลุ่มสายพันธุ์ทนทานปานกลาง และ กลุ่มสายพันธุ์อ่อนแอ

การทดลองที่ 2: Adaptability evaluation

คัดเลือกสายพันธุ์ข้าวบาร์เลย์ที่เป็นตัวแทนของกลุ่มทนทานมาก ทนทานปานกลาง และ อ่อนแอ จาก Preliminary screening รวมจำนวน 29 สายพันธุ์ (รายชื่อแสดงในตารางภาคผนวกที่ 2) รวมถึงพันธุ์ข้าวบาร์เลย์ทั้ง 5 พันธุ์ และพันธุ์ทดสอบ 2 พันธุ์ ปลูกทดสอบเพื่อศึกษาผลของน้ำท่วมขังต่อการเจริญเติบโตและองค์ประกอบผลผลิตของสายพันธุ์ข้าวบาร์เลย์ โดยปลูกทดลองในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2542 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2543 ปลูกในกระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว โดยใช้ดินร่วนผสมปุ๋ยคอกในอัตราส่วน 3:1 บรรจุ $\frac{3}{4}$ ของกระถาง วางแผนการทดลองแบบ split plot design in RCB มี 3 ซ้ำ กำหนดให้รูปแบบการให้น้ำเป็น main plot และสายพันธุ์

ลูกผสมข้าวบาร์เลย์เป็น sub plot ปลูก 3 กระจ่างต่อหนึ่งซ้ำ กระจ่างหนึ่งปลูก 2 ต้น มีรูปแบบของการให้น้ำ 2 รูปแบบ ได้แก่

- 1) ให้น้ำปกติตลอดอายุการปลูก
- 2) ให้น้ำขังสูงเหนือระดับผิวดินประมาณ 1 นิ้ว (waterlogging) ที่ 5 ระยะของการเจริญเติบโตและพัฒนาของพืช คือ 1. ระยะ 3-4 ใบ 2. ระยะแตกกอ (tillering) 3. ระยะตั้งท้อง (booting) 4. ระยะแทงช่อดอก (heading) 5. ระยะออกดอกพร้อมกัน (flowering) โดยในแต่ละระยะทดลองให้น้ำขังเป็นเวลา 3 วัน แล้วระบายออก

การดูแลรักษา

ใส่ปุ๋ยแต่งหน้าแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) อัตรา 20 กก./ไร่ ในระยะที่ต้นข้าวบาร์เลย์มีอายุประมาณ 20 วันหลังจากงอก และใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูข้าวบาร์เลย์ด้วย ไดเทนเอ็ม-45 (Dithane M.45) และ Azodrin กำจัดวัชพืชโดยการถอนด้วยมือ

การบันทึกข้อมูล

1. น้ำหนักแห้งรวมทั้งต้น (กรัม/ต้น)
2. น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน (กรัม/ต้น)
3. น้ำหนักแห้งราก (กรัม/ต้น)
4. อายุออกรวง (บันทึกเมื่อรวงข้าวของต้น main stem โผล่พ้นกาบใบ)
5. ความสูง (เซนติเมตร) (วัดจากโคนต้นจนถึงคอรวงโดยทำการวัดจากหน่อที่สูงที่สุด)
6. จำนวนหน่อต่อต้น
7. จำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้น (productive tiller per plant)

โดยทุกข้อมูลจะทำการวัดตอนเก็บเกี่ยว

การวิเคราะห์ผล

นำข้อมูลที่ได้จากการบันทึกมาวิเคราะห์ผลการทดลองโดยวิธี Analysis of Variance เปรียบเทียบความแตกต่างของสิ่งทดลองโดยวิธี Least Significant Difference (LSD) ที่ $P \leq 0.05$ (Steel and Torrie, 1960) และวิเคราะห์หาค่าการปรับตัวของสายพันธุ์ข้าวบาร์เลย์ที่ทนทานต่อสภาวะน้ำท่วมขังโดยวิธีการคำนวณดัชนีการทนน้ำขัง (Flooding tolerance Index) ซึ่งมีสูตรการคำนวณที่ได้ประยุกต์มาจากวิธีการคำนวณดัชนีทนแล้ง (drought tolerance) โดย ฮาธุร (2530) ดังนี้คือ

Flooding tolerance Index (FI) = Total dry weight in stress / Total dry weight (non stress)

หากสายพันธุ์ใดมีค่า FI มีค่ามากกว่า 1.0 หรือ ค่าไม่แตกต่างไปจากค่า 1.0 จะเป็นพันธุ์ที่ทนทานหรือมีความสามารถในการปรับตัวต่อสภาพน้ำท่วมขังได้ดี แต่ถ้าค่า FI ต่ำกว่า 1 เป็นสายพันธุ์ที่น้ำหนักแห้งลดลงเมื่อประสบภาวะน้ำท่วมขัง

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University