

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

วิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block design มีจำนวน 4 ซ้ำสิ่งทดลองได้แก่ การให้น้ำชลประทานแก่หญ้าปักกิ่งในปริมาณที่แตกต่างกัน คือ

1. ให้น้ำแก่หญ้าปักกิ่งเทียบกับปริมาณน้ำฝน 2 มิลลิเมตรต่อวัน
2. ให้น้ำแก่หญ้าปักกิ่งเทียบกับปริมาณน้ำฝน 4 มิลลิเมตรต่อวัน
3. ให้น้ำแก่หญ้าปักกิ่งเทียบกับปริมาณน้ำฝน 6 มิลลิเมตรต่อวัน
4. ให้น้ำแก่หญ้าปักกิ่งเทียบกับปริมาณน้ำฝน 8 มิลลิเมตรต่อวัน
5. ให้น้ำแก่หญ้าปักกิ่งเทียบกับปริมาณน้ำฝน 10 มิลลิเมตรต่อวัน
6. ให้น้ำแก่หญ้าปักกิ่งเทียบกับปริมาณน้ำฝน 12 มิลลิเมตรต่อวัน

ทำการปลูกหญ้าปักกิ่งลงในกระถางขนาด 14 นิ้ว จำนวน 168 กระถาง โดยใช้ลำต้นหญ้าปักกิ่งที่มีอายุ 3 เดือนขึ้นไป มีความยาวสม่ำเสมอของลำต้นเท่ากับ 5 เซนติเมตร ปลูกจำนวน 1 ต้น ต่อกระถาง ก่อนปลูกมีการให้น้ำแก่ดินที่ระดับความจุสนาม (Field capacity) หลังจากนั้นมีการให้น้ำแก่หญ้าปักกิ่งทุกวัน ปริมาณน้ำที่ให้เทียบเท่ากับปริมาณน้ำฝน 5 มิลลิเมตร จนกระทั่งหญ้าปักกิ่งมีอายุได้ 15 วันหลังปลูก ก็เริ่มมีการให้น้ำตามสิ่งทดลองที่กำหนด ช่วงเวลาของการให้น้ำจะให้ช่วงเวลาเช้าและมีการให้อย่างสม่ำเสมอโดยใช้บัวรดน้ำ แต่ถ้ามีการตกของฝนในระหว่างการทดลองและมีปริมาณน้ำไม่มากนัก ก็จะมีการให้เพิ่มเติมสิ่งทดลองที่กำหนดไว้ แต่ถ้ามีการตกของฝนระหว่างการทดลองและมีปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมามากเกินกำหนดไว้ก็จะไม่มีการให้เพิ่มเติมอีก การให้น้ำให้พร้อมกันทั้งหมดทุกกระถางตลอดอายุการเจริญเติบโต สำหรับการดูแลรักษามีการกำจัดวัชพืชจำนวน 3 ครั้ง เมื่อหญ้าปักกิ่งมีอายุ 30, 60 และ 90 วันหลังปลูก ส่วนการป้องกันกำจัดโรคและแมลงพบว่าในหญ้าปักกิ่งมีแมลงศัตรูพืชมารบกวนน้อยมาก จึงไม่มีการป้องกันกำจัดหลังจากหญ้าปักกิ่งมีอายุได้ 60 วัน ก็จะมีการแตกกิ่งก้านสาขาและแตกยอดอ่อนเป็นกอและเป็นพุ่มสีเขียวสด และสามารถเก็บต้นสดได้เมื่อหญ้าปักกิ่งมีอายุ 120 วันขึ้นไป

การเก็บข้อมูล

1. ตรวจวัดความยาวของลำต้น จำนวนต้นต่อหลุม น้ำหนักลำต้น ใบ ดอก รากสดและแห้ง ที่อายุ 30, 60, 90, 120 และ 150 วันหลังปลูก เมื่อชั่งน้ำหนักสดแล้วเสร็จก็นำตัวอย่างทั้งหมดเข้าสู่ตูบโดยใช้อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 48 ชั่วโมง หรือจนน้ำหนักคงที่แล้วจึงชั่งน้ำหนักแห้ง

2. ตรวจวัดพื้นที่ใบ นำตัวอย่างจำนวนใบหญ้าปักกิ่งก่อนนำเข้าตู้อบเพื่อหาน้ำหนัก ใบแห้งการวัดพื้นที่ใบใช้ Leaf area meter รุ่น LI-3100 ของบริษัท Li-cor ผลิตที่ประเทศสหรัฐอเมริกา

3. การเจริญเติบโตของหญ้าปักกิ่ง ตรวจวัดเป็นช่วงๆ ดังนี้ คือ 30-60, 60-90 และ 90-120 วัน หลังปลูก โดยใช้สูตร

$$\text{อัตราการเจริญเติบโตทางลำต้น} = \frac{1}{GA} \times \frac{W_2 - W_1}{T_2 - T_1}$$

ในเมื่อ GA = พื้นที่ดิน (Ground area)

W_1 = น้ำหนักแห้งทั้งหมดที่ระยะเวลา T_1

W_2 = น้ำหนักแห้งทั้งหมดที่ระยะเวลา T_2

T_1 = ระยะเวลาในการวัดน้ำหนักแห้งทั้งหมด ครั้งที่ 1

T_2 = ระยะเวลาในการวัดน้ำหนักแห้งทั้งหมด ครั้งที่ 2

4. คำนวณค่า Relative water content ซึ่งเป็นการตรวจวัดสถานะของน้ำในใบหญ้าปักกิ่งที่อายุ 30, 60, 90 และ 120 หลังปลูกตามวิธีการของ Schonfed et al. (1988) ซึ่งมีสูตรคำนวณดังนี้

$$\text{Relative water content (\%)} = \frac{FW - DW}{TW - DW} \times 100$$

5. ตรวจวัดอัตราการคายน้ำจากใบ (Transpiration rate), Total conductance และอุณหภูมิใบโดยใช้เครื่องมือ Li-600 Steady state porometer เมื่อหญ้าปักกิ่งมีอายุได้ 30, 60, 90 และ 120 วันหลังปลูกโดยวิธีการสูบลมใบที่มีการขยายตัวเต็มที่และอยู่บริเวณส่วนบนของลำต้น จำนวน 3 ใบ ในแต่ละแปลงย่อย แล้วจึงนำมาหาเฉลี่ยเวลาที่ทำการวัดอยู่ช่วง 14.00-16.00 น.

6. หาค่าดัชนีการเก็บเกี่ยว (Harvest index) ในช่วงเก็บเกี่ยวโดยใช้สูตร

$$\text{Harvest Index} = \frac{\text{Economic Yield}}{\text{Biological Yield}}$$

Economic Yield = ผลผลิตทางเศรษฐกิจ ได้แก่ น้ำหนักต้นและใบแห้งหญ้าปักกิ่ง

Biological Yield = ผลผลิตทางชีวภาพ ซึ่งได้แก่ น้ำหนักแห้งทั้งหมดของต้นหญ้าปักกิ่ง

7. หาประสิทธิภาพการใช้น้ำ (Water use efficiency) หาหญ้าปักกิ่งในช่วงเก็บเกี่ยวใช้สูตร

$$\text{ประสิทธิภาพใช้น้ำของหญ้าปักกิ่ง} = \frac{\text{ผลผลิตน้ำหนักต้นและใบแห้ง (กรัม/ต้น)}}{\text{ปริมาณน้ำทั้งหมดที่หญ้าปักกิ่งได้รับ(มม.)}}$$

8. เก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นในดิน เมื่อหญ้าปักกิ่งมีอายุได้ 30, 60, 90, 120 และ 150 วันหลังปลูกโดยใช้สูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความชื้นในดิน} = \frac{\text{น้ำหนักดินเปียก} - \text{น้ำหนักดินแห้ง}}{\text{น้ำหนักดินแห้ง}} \times 100$$

9. ข้อมูลฟ้าอากาศได้จากสถานีตรวจอากาศ ของคณะเทคโนโลยีการเกษตร ซึ่งทำการตรวจวัดทุกวัน ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ อุณหภูมิสูงสุด และต่ำสุดของอากาศและการระเหยน้ำจากถาดวัดน้ำระเหย (American class A pan) เป็นต้น

ขั้นตอนและวิธีการในการวิเคราะห์

วิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้ทางสถิติ ตามแผนการทดลอง Randomized complete block design และ หาค่า LSD เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแต่ละสิ่งทดลอง จากนั้นทำกราฟ และตารางรวมทั้งรายงานผลการทดลอง