

บทปฏิบัติการเรื่อง Light Effect

จุดประสงค์ เพื่อให้ให้นักศึกษาสามารถอธิบายอิทธิพลของแสงที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าได้เป็นอย่างดี

บทนำ ถ้าพิจารณาอิทธิพลของแสงต่อพืช เราสามารถแยกออกได้เป็น 3 ประเด็น คือ ชนิดของแสง (light quality), ความยาวนานของแสง (photoperiod) และความเข้มของแสง (light intensity) แสงต่างชนิดกันทำให้การเจริญเติบโตของยอดพืชและการงอกของเมล็ดพืชบางชนิดต่างกัน ความยาวนานของแสงมีผลต่อการออกดอกของพืชหลายชนิด สำหรับความเข้มของแสงมีผลต่อการสร้างสารคลอโรฟิลล์, การเคลื่อนที่และการเรียงตัวของคลอโรพลาสต์ในเซลล์, การสังเคราะห์แสงของพืช, การเปิด-ปิดปากใบ, การคายน้ำ, โฟโตโทรปิซึม, ตลอดจนโฟโตเรสไปเรชั่น, ดังนั้นแสงจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาของพืชโดยส่วนรวมในธรรมชาติ พืชจะเจริญเติบโตได้ดีตามความเข้มของแสงที่พืชได้รับ จนถึงแสงมีความเข้มประมาณ 20,000–30,000 lux ถ้าแสงมีความเข้มมากกว่า 30,000 lux พืชบางชนิดจะมีการเจริญเติบโตในอัตราที่ลดลง

วัสดุและอุปกรณ์

1. เมล็ดถั่วเขียวคัด 120 เมล็ด
2. เครื่องชั่งอย่างละเอียด (ทศนิยม 2 ตำแหน่ง) 1 เครื่อง
3. ตู้อบแห้ง
4. ด้วควบคุมสภาพแวดล้อม 2 ด้ว
5. บีกเกอร์ขนาด 500 มิลลิลิตร 1 ใบ
6. กระจกพลาสติกพร้อมถาดรอง 4 ชุด
7. ดินผสม 1 ด้ง (5 กิโลกรัม)

8. เทปการสื่อน้ำตาลและปากกาเมจิก
9. ไม้บรรทัด
10. เพตริดิช 2 คู่
11. อะลูมิเนียมฟอยล์
12. ถังใส่น้ำขนาด 5 แกลลอน 4 ใบ
13. น้ำ

วิธีทำ

1. เลือกเมล็ดถั่วเขียวขนาดเท่าๆ กันออกจากถุงจำนวน 120 เมล็ด
 2. แบ่งเมล็ดถั่วเขียวออกเป็น 2 กอง กองที่หนึ่ง 100 เมล็ด กองที่สอง 20 เมล็ด
 3. นำเมล็ดถั่วเขียวทั้งสองกองไปชั่งน้ำหนัก และบันทึกน้ำหนักของถั่วเขียวแต่ละกองลงในตารางที่ 1
- สำหรับถั่วเขียวกองที่ 1 ให้ปฏิบัติดังนี้
4. นำเมล็ดถั่วเขียวกองที่หนึ่ง ไปใส่ลงในเพตริดิช เขียนชื่อผู้ทดลองไว้บนเพตริดิช แล้วนำไปเข้าตู้อบแห้ง ปรับอุณหภูมิไว้ที่ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน
 5. นำเมล็ดถั่วเขียวออกจากตู้อบแห้ง นำไปหาน้ำหนักอีกครั้งหนึ่ง บันทึกน้ำหนักแห้งของถั่วเขียวลงในตารางที่ 1
- สำหรับถั่วเขียวกองที่ 2 ให้ปฏิบัติดังนี้
6. นำเมล็ดถั่วเขียวทั้งสอง ไปแช่น้ำประมาณ 1-2 ชั่วโมง
 7. เตรียมกระถางเพาะเมล็ด 4 ใบ โดยนำดินผสมใส่ลงในกระถางพลาสติก รดน้ำให้ดินชุ่ม นำไปวางบนถาดรอง
 8. นำเมล็ดถั่วเขียวที่แช่น้ำแล้วไปเพาะลงในกระถางพลาสติก กระถางละ 5 เมล็ด รดน้ำลงในกระถางให้ชุ่ม
 9. เขียนป้ายปิดข้างกระถางดังนี้
กระถางที่หนึ่งและที่สอง เขียนว่า Treatment 1 – แสง
กระถางที่สามและที่สี่ เขียนว่า Treatment 2 – มืด
 10. นำกระถางพลาสติก treatment 1 ไปไว้ในตู้ควบคุมสภาพแวดล้อม ปรับอุณหภูมิไว้ที่ 25 องศาเซลเซียส และปรับแสง 16 ชั่วโมง มืด 8

ชั่วโมง และนำกระถางพลาสติก treatment 2 ไปไว้ในตู้ควบคุมสภาพแวดล้อม ปรับอุณหภูมิไว้ที่ 25 องศาเซลเซียส และปรับมืดตลอดเวลา

11. หมั่นมาดูแลต้นกล้า อย่าให้ต้นกล้าขาดน้ำ และปล่อยให้ต้นกล้าเจริญเติบโต เป็นเวลา 14 วัน (นับจากวันเพาะเมล็ด)
12. นำต้นกล้าที่งอกใน treatment 1 และ 2 มานับ บันทึกจำนวนต้นกล้าที่งอกในแต่ละ treatment ลงในตารางที่ 2
13. นำต้นกล้าที่ได้จาก treatment 1 และ 2 ไปล้างน้ำเอาดินผสมที่ติดกับรากออกไป แยกต้นกล้าของแต่ละ treatment ไปวางลงในกระถางอะลูมิเนียมฟอยล์ 2 ใบ
14. สังเกตลักษณะของต้นกล้า (ราก, ลำต้นและใบ) จากทั้งสอง treatment บันทึกลักษณะที่สังเกตลงในตารางที่ 3
15. วัดความยาวของราก, ลำต้นและใบ ของต้นกล้าทั้งหมดของทั้งสอง treatments แล้วหาค่าเฉลี่ย บันทึกความยาวเฉลี่ยของราก, ลำต้นและใบของแต่ละ treatment ลงในตารางที่ 3
16. นำต้นกล้าของทั้งสอง treatments ไปหาน้ำหนักสด (ตามวิธีทำในเรื่อง water content) บันทึกน้ำหนักสดของต้นกล้าแต่ละ treatment ลงในตารางที่ 4
17. นำต้นกล้าทั้งสอง treatments ใส่ลงในกระถางอะลูมิเนียมฟอยล์ตามเดิม เขียนป้ายติดไว้ที่ข้างกระถางด้วยแล้วนำกระถางที่ใส่ต้นกล้าทั้งสอง treatments ไปไว้ในตู้อบแห้ง ปรับอุณหภูมิไว้ที่ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน
18. นำกระถางอะลูมิเนียมฟอยล์ทั้งสองใบออกจากตู้อบแห้ง นำต้นกล้าไปหาน้ำหนักอีกครั้ง บันทึกน้ำหนักแห้งของต้นกล้าแต่ละ treatment ลงในตารางที่ 4
19. ทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง แล้วนำส่งคืนเจ้าหน้าที่

ตารางการปฏิบัติงาน การทดลองเรื่องนี้ใช้เวลา 3 สัปดาห์

1. วันแรกของการทดลองให้นักศึกษาปฏิบัติงานตามวิธีทำในข้อ 1 ถึงข้อ 11 ยกเว้น ข้อ 5
2. วันที่ 7 ของการทดลอง ให้นักศึกษาปฏิบัติงานตามวิธีทำในข้อ 5 และข้อ 11
3. วันที่ 14 ของการทดลอง ให้นักศึกษาปฏิบัติงานตามวิธีทำในข้อ 12 ถึงข้อ 17
4. วันที่ 21 ของการทดลอง ให้นักศึกษาปฏิบัติงานตามวิธีทำในข้อ 18 และข้อ 19

ผลการทดลอง

ตารางที่ 1 แสดงน้ำหนักสด, น้ำหนักแห้ง, เปอร์เซ็นต์ความชื้น และเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้งของเมล็ดถั่วเขียวที่ใช้ในการทดลอง

เมล็ดถั่วเขียว	น้ำหนักสด (กรัม)	น้ำหนักแห้ง (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ ความชื้น	เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักแห้ง
กองที่ 1 100 เมล็ด				
กองที่ 2 20 เมล็ด		—	—	—
รวม 120 เมล็ด		เมล็ดถั่วเขียวมีน้ำหนักสด $= \frac{\quad}{120} = \dots\dots\dots$ กรัม/เมล็ด		

เมล็ดถั่วเขียวแห้งมีน้ำหนัก = $\frac{\quad}{100} = \dots\dots\dots$ กรัม/เมล็ด

(นำน้ำหนักแห้งไปบันทึกลงในตารางที่ 5)

ตารางที่ 2 แสดงเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดจาก treatment 1 -แสง และ treatment 2 -มืด

Treatment	จำนวนเมล็ดที่ปลูก	จำนวนเมล็ดที่งอก	เปอร์เซ็นต์ความงอก
I-แสง	10 เมล็ด		
II-มืด	10 เมล็ด		

ตารางที่ 3 แสดงความยาวเฉลี่ยและลักษณะของส่วนต่างๆ ของต้นกล้าจาก treatment 1 -แสง และ treatment 2 -มืด

Treatment	ความยาวและลักษณะของส่วนต่างๆ ของต้นกล้า					
	ใบ		ลำต้น		ราก	
I-แสง	ความยาว (เฉลี่ย)	ชม.	ความยาว (เฉลี่ย)	ชม.	ความยาว (เฉลี่ย)	ชม.
II-มืด	ความยาว (เฉลี่ย)	ชม.	ความยาว (เฉลี่ย)	ชม.	ความยาว (เฉลี่ย)	ชม.

ตารางที่ 4 แสดงน้ำหนักสด, น้ำหนักแห้ง, เปอร์เซ็นต์ความชื้น และเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งของต้นกล้าจาก treatment 1 --แสง และ treatment 2 --มืด

Treatment	น้ำหนักสด ^{1/}		น้ำหนักแห้ง ^{1/}		เปอร์เซ็นต์ความชื้น ^{2/}	เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้ง ^{2/}
	กรัมต่อ...ต้น	กรัม/ต้น	กรัมต่อ...ต้น	กรัม/ต้น		
I - แสง						
II - มืด						

1/ นำไปบันทึกลงในตารางที่ 5

2/ Fresh weight basis

ตารางที่ 5 แสดงน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เจริญเติบโตในที่ที่มีแสงและของต้นกล้าที่เจริญเติบโตในที่มืดและของเมล็ด

ต้นกล้าหรือเมล็ด	น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้นหรือเมล็ด)
ต้นกล้าที่เจริญในที่ที่มีแสง ต้นกล้าที่เจริญในที่มืด เมล็ดที่อบแห้ง	

สรุปผลการทดลอง