

ข้อสอบแนว PISA

ข้อมูลการวิจัยได้ระบุว่า แสงสีแต่ละสีที่พืชดูดกลืนมีผลต่อการเจริญเติบโตแตกต่างกัน ดังนี้

1. แสงสีน้ำเงิน (ความยาวคลื่น 400 – 520 นาโนเมตร) จำเป็นต่อการเจริญเติบโตในระยะต้นอ่อนและต้นกล้า ช่วยกระตุ้นการผลิตคลอโรฟิลล์ทำให้พืชสังเคราะห์แสงได้ดีขึ้น รวมทั้งกระตุ้นการสร้างรากในระยะแรกของพืช ซึ่งจะทำให้พืชสามารถเจริญเติบโตได้ดี แต่ไม่ควรให้แสงสีน้ำเงินมากเกินไปในพืชบางชนิด เพราะอาจส่งผลทำให้การยืดตัวของลำต้นและการขยายตัวของใบพืชลดลง ทำให้พืชมีลำต้นเตี้ย หนา ใบมีสีเขียวเข้มและมีขนาดเล็ก
2. แสงสีแดง (ความยาวคลื่น 630 – 660 นาโนเมตร) จำเป็นต่อการเจริญเติบโตในระยะที่พืชมีการเจริญและเริ่มสร้างดอก ช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของลำต้นและการขยายตัวของใบ มีผลทำให้ลำต้นและใบยืดตัวสูงขึ้น

ดังนั้น ในการปลูกพืชจึงควรได้รับช่วงของแสงสีน้ำเงินและแสงสีแดงอย่างเหมาะสมเพื่อไม่ให้ลำต้นพืชยืดตัวมากเกินไป นอกจากนี้พืชก็ควรได้รับช่วงความเข้มแสงอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับกระบวนการเจริญเติบโตด้วย ซึ่งพืชแต่ละชนิดมีความต้องการอัตราส่วนของแสงสีแดงต่อแสงสีน้ำเงินที่แตกต่างกัน

การทดลองปลูกต้นกล้าผักสลัดกรีนโอ๊ค (*Lactuca sativa*) จำนวน 4 ชุดการทดลอง โดยทุกชุดการทดลองได้รับปัจจัยอื่น ๆ ของการทดลองเหมือนกันทั้งหมด แต่ได้รับแสงสีแดงและแสงสีน้ำเงินในอัตราส่วนที่ต่างกันในแต่ละชุดการทดลอง และวางชุดการทดลองไว้ในระบบปิด เป็นเวลา 21 วัน แล้ววัดการเจริญเติบโต ได้ผลการทดลองดังนี้

ชุดการทดลอง	ผลการทดลอง		
	ความสูงเฉลี่ย (ซม.)	ความกว้างใบเฉลี่ย (ซม.)	ความยาวใบเฉลี่ย (ซม.)
ชุดที่ 1 แสงสีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1 : 1	2.90	0.80	1.20
ชุดที่ 2 แสงสีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 2 : 1	3.10	0.90	1.10
ชุดที่ 3 แสงสีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1 : 2	4.60	0.90	1.30
ชุดที่ 4 แสงขาว	2.40	1.00	1.30

ที่มา : ดัดแปลงจาก กรมวิชาการเกษตร (2562)

ข้อความต่อไปนี้กล่าวถึงการทดลองข้างต้นได้ถูกต้อง ใช่หรือไม่

ข้อความ	ใช่หรือไม่ใช่
1) สมมติฐานของการทดลองนี้คือ อัตราส่วนระหว่างแสงสีแดงต่อแสงสีน้ำเงินที่แตกต่างกันส่งผลให้ต้นกล้าผักสลัดกรีนโอ๊คมีการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน	ใช่ / ไม่ใช่
2) ตัวแปรควบคุมของการทดลองนี้คือ อัตราส่วนของแสง	ใช่ / ไม่ใช่
3) การใช้แสงสีแดงและสีน้ำเงินในอัตราส่วน 2:1 ทำให้ต้นกล้าสลัดกรีนโอ๊คมีขนาดของใบใหญ่กว่าการใช้แสงสีแดงต่อสีน้ำเงินในอัตราส่วน 1:2	ใช่ / ไม่ใช่

สถานการณ์ที่ 1: หลอดไฟ LED เสริมการเจริญเติบโตของพืช

ปัจจุบันได้มีการพัฒนาหลอดไฟ LED สำหรับการเพาะปลูกพืช เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตของพืช โดยเฉพาะพืชที่ปลูกในร่มหรือพืชที่มีการเพาะปลูกนอกฤดูกาล หลอดไฟ LED จะปล่อยแสงในช่วงความยาวคลื่นที่สำคัญกับการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ได้แก่ ช่วงแสงสีแดงและช่วงแสงสีน้ำเงิน ทำให้พืชสามารถใช้พลังงานจากแสงได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยพบว่า การนำหลอดไฟ LED ไปใช้ปลูกพืชในเรือนกระจกและในบ้าน พืชจะเจริญเติบโตเร็วขึ้น ใบเขียวสดขึ้น และให้ผลผลิตมากขึ้น

นอกจากนี้ หลอดไฟ LED ยังถูกออกแบบมาให้ประหยัดพลังงาน ไม่ปล่อยความร้อนที่ทำให้ระดับอุณหภูมิเป็นอันตรายต่อพืช และสามารถปรับความเข้มของแสง รวมไปถึงระยะเวลาการให้แสงได้ตามความเหมาะสมของพืชแต่ละชนิด

หลอดไฟ LED เสริมการเจริญเติบโตของพืช: คำถามที่ 1.1

1 คะแนน

เพราะเหตุใดจึงควรนำหลอดไฟ LED มาใช้ในการปลูกพืช

- ก. หลอดไฟ LED สร้างความร้อนได้มากจึงทำให้พืชทนร้อนได้มากขึ้น
- ข. หลอดไฟ LED สร้างความร้อนที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสงได้
- ค. หลอดไฟ LED มีช่วงความยาวคลื่นจำเพาะกับรงควัตถุของพืชนั้น ๆ ทำให้ได้ผลผลิตมากขึ้น
- ง. หลอดไฟ LED มีช่วงความยาวคลื่นเหมือนกับแสงจากดวงอาทิตย์เท่านั้นจึงช่วยเร่งผลผลิตได้ดีขึ้น

