

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

การดำรงชีวิตของพืช

(ตอนที่ 1)

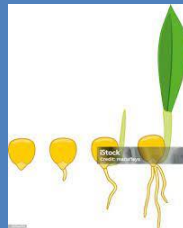
การดำรงชีวิตของพืช (ตอนที่ 1) หัวข้อที่เรียน...



การสังเคราะห์ด้วยแสง

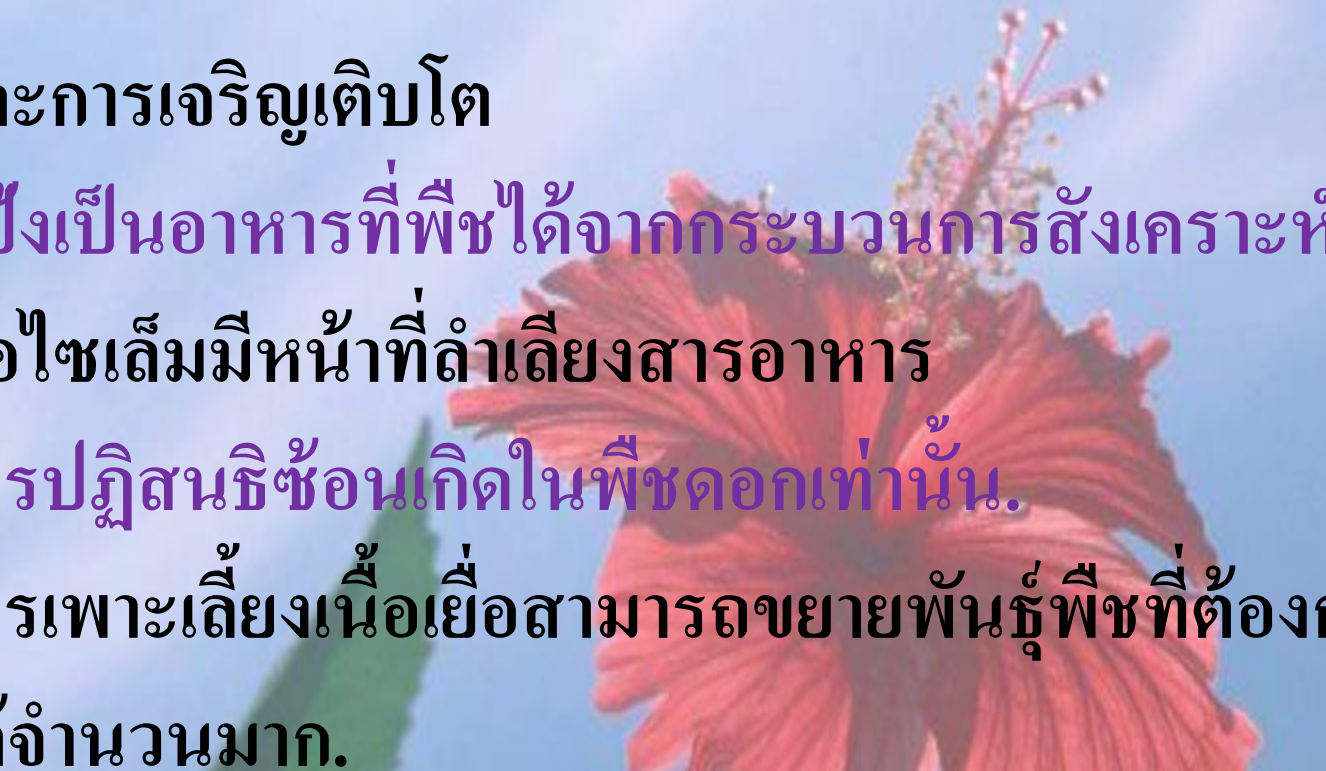


การลำเลียงสารในพืช



การเจริญเติบโตของพืช

Check for Understanding

1. พืชต้องการน้ำ อากาศ และแสงเท่านั้นในการดำรงชีวิต และการเจริญเติบโต
 2. แป้งเป็นอาหารที่พืชได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง.
 3. ท่อไซเล็มมีหน้าที่ลำเลียงสารอาหาร
 4. การปฏิสนธิซ้อนเกิดในพืชดอกเท่านั้น.
 5. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสามารถขยายพันธุ์พืชที่ต้องการได้จำนวนมาก.
- 

พิจารณาภาพที่กำหนดให้ แล้วระบุว่าแต่ละภาพเกี่ยวข้องกับกระบวนการดำรงชีวิตของพืชอย่างไร



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

พิจารณาภาพที่กำหนดให้ แล้วระบุว่าแต่ละภาพเกี่ยวข้องกับกระบวนการดำรงชีวิตของพืชอย่างไร



ภาพที่ 1 : คลอโรพลาสต์

คลอโรพลาสต์ เกี่ยวข้องกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช สามารถเปลี่ยนพลังงานแสงให้กลายเป็นพลังงานเคมี เพื่อผลิตอาหารให้แก่พืช และทำให้พืชเจริญเติบโต



ภาพที่ 2 : การถ่ายละอองเรณู

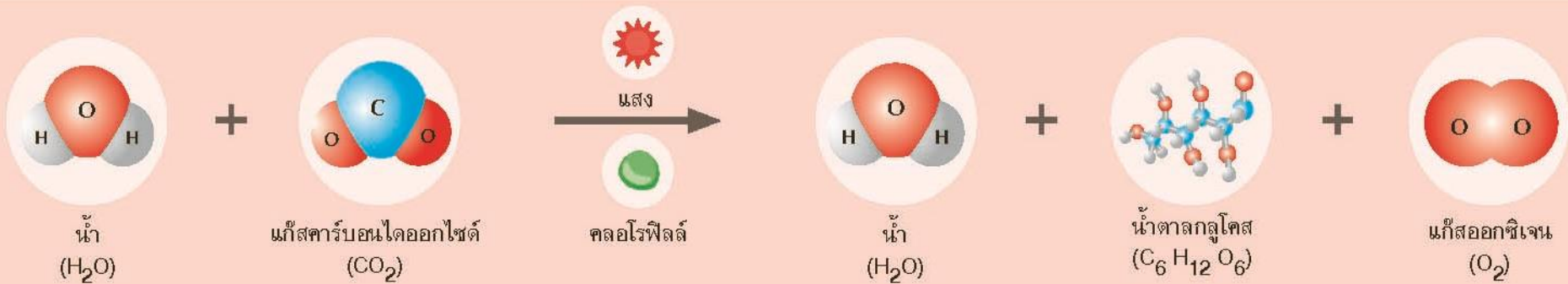
การถ่ายละอองเรณู เป็นการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืช เพื่อการขยายพันธุ์ แล้วเจริญไปเป็นผล และเมล็ดพืชงอกเป็นต้นใหม่ต่อไป

หัวข้อที่ 1 ...

การสังเคราะห์ด้วยแสง

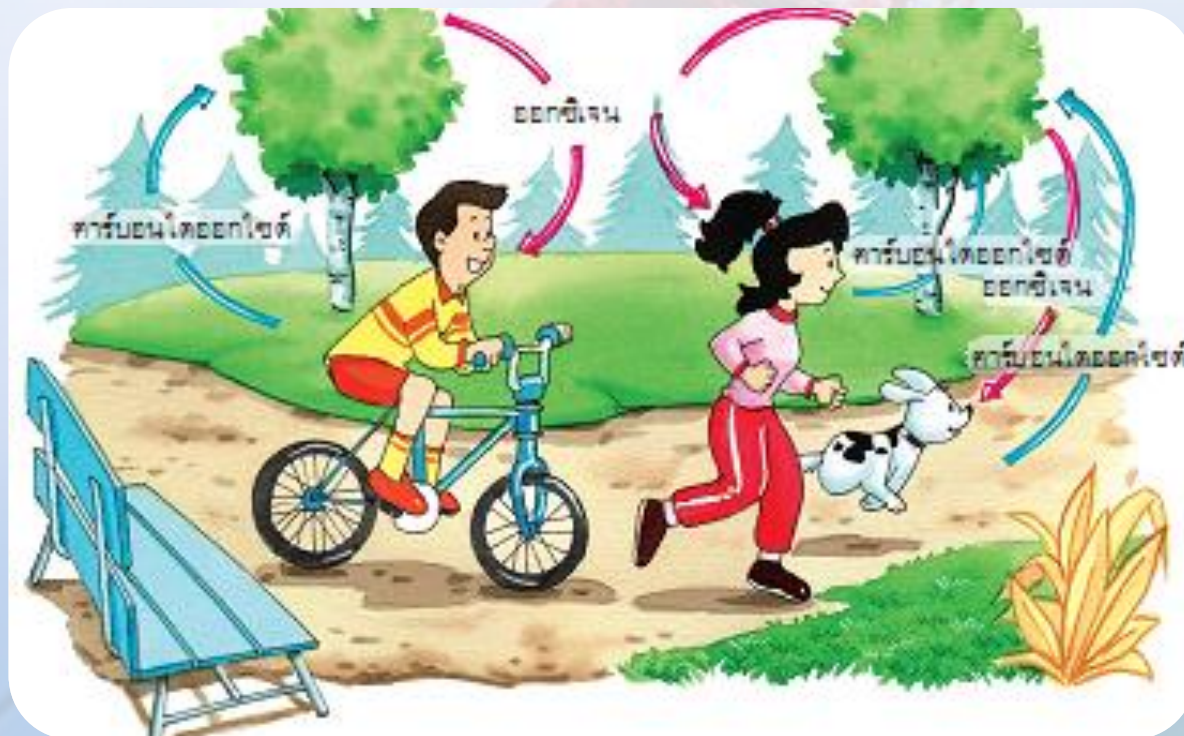


กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง



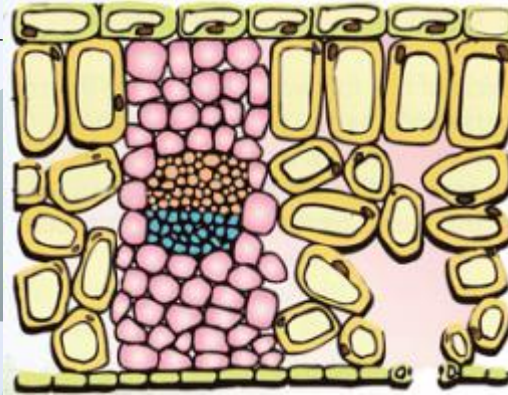
ความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสง

- เป็นกระบวนการสร้างอาหารเพื่อการดำรงชีวิตของพืช
- เป็นจุดเริ่มต้นของการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ
- ได้ผลิตภัณฑ์เป็นแก๊สออกซิเจน ซึ่งมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์
- ช่วยลดปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ



เซลล์ชั้นที่ 1 เป็นเซลล์ชั้นเดียว มีสารคิวทิน (cutin) ลักษณะคล้ายขี้ผึ้งเคลือบไว้ แสงสามารถส่องทะลุผ่าน เซลล์ชั้นบนนี้ลงไปยังเซลล์ชั้นที่อยู่ด้านล่างได้

เซลล์ชั้นที่ 2 มีรูปร่างยาว เรียงตัวกันแถวเดียว แต่ละเซลล์มีคลอโรพลาสต์อยู่ ภายในคลอโรพลาสต์มีคลอโรฟิลล์ ซึ่งเซลล์ชั้นนี้มีหน้าที่สังเคราะห์ด้วยแสง



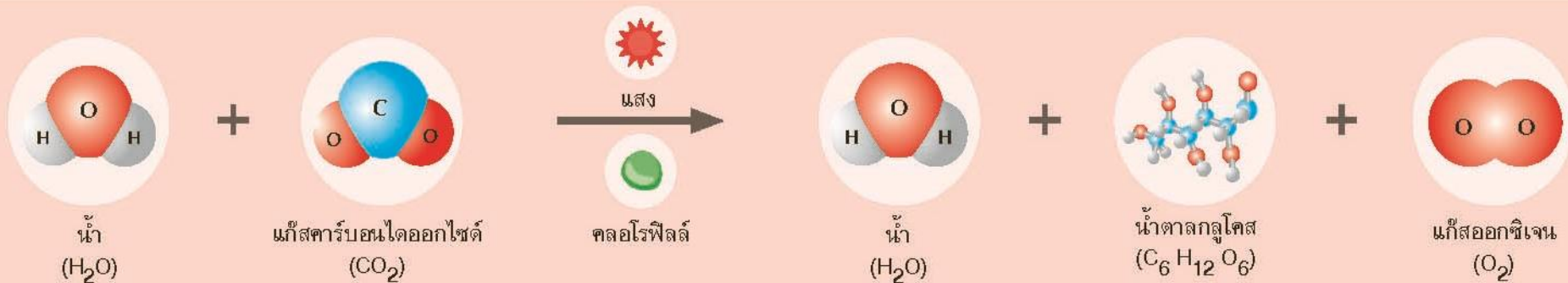
เซลล์ชั้นที่ 3 เป็นเซลล์รูปร่างค่อนข้างกลม เรียงตัวกันอย่างหลวมๆ คล้ายฟองน้ำ มีหน้าที่เก็บน้ำที่ลำเลียงมาจากราก เพื่อใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสง

เซลล์ชั้นที่ 4 บางเซลล์เปลี่ยนรูปร่างไปเป็นเซลล์คুমที่ตรงกลางเป็นปากใบ ซึ่งเป็นทางผ่านของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศเข้าสู่ใบ และเป็นทางออกของแก๊สออกซิเจนและไอน้ำที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

โครงสร้างของใบ

กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

- มีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำเป็นสารตั้งต้น
- มีคลอโรฟิลล์เป็นตัวดูดซับพลังงานแสง
- ได้น้ำ น้ำตาลกลูโคส และแก๊สออกซิเจนเป็นผลิตภัณฑ์





กิจกรรมที่ 1

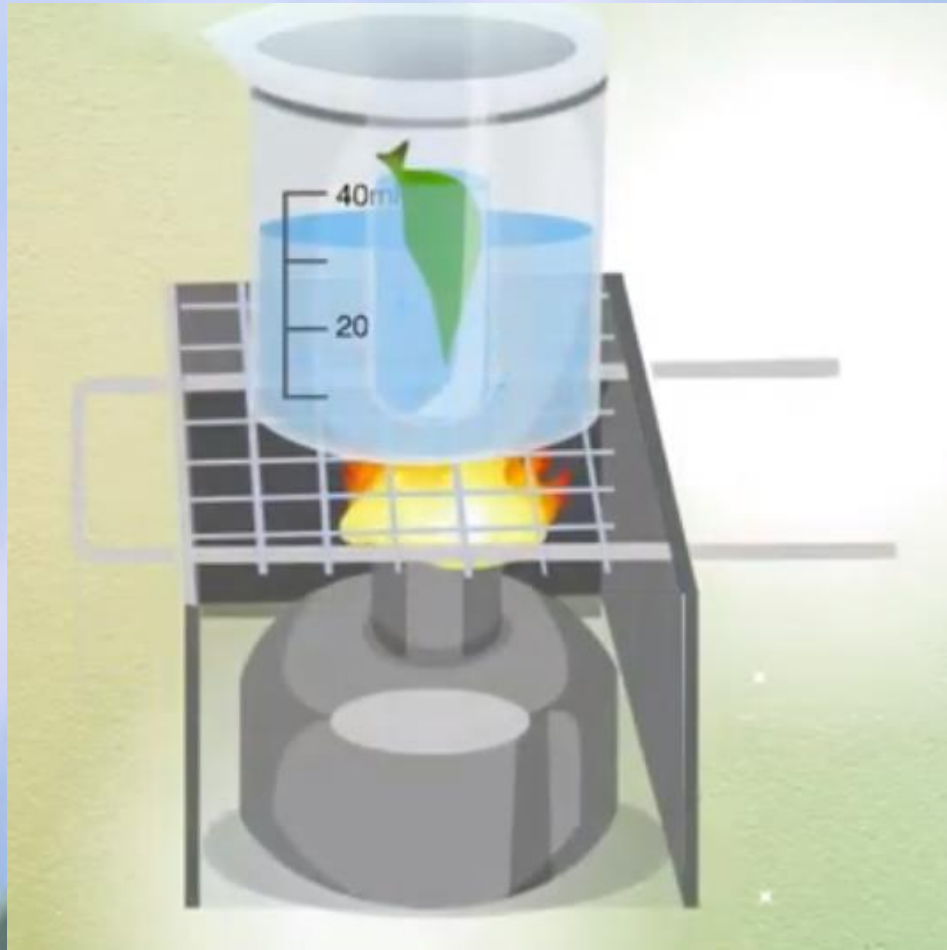
แสงกับการสังเคราะห์ด้วยแสง



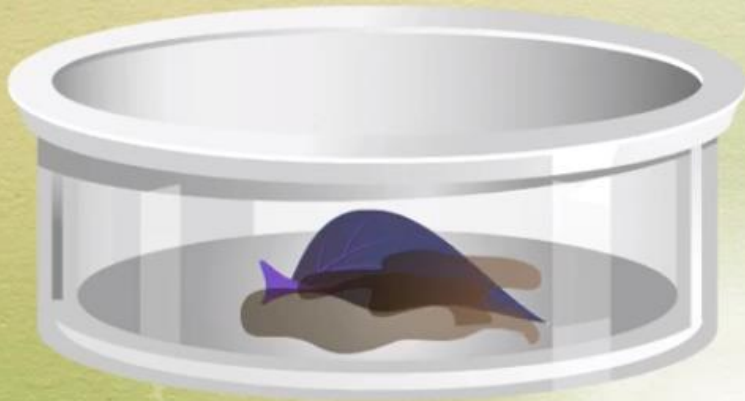
แสงกับการสังเคราะห์ด้วยแสง



นำไปต้มด้วยเอทานอล 70% จนใบซีดขาว



หยุดสารละลายไอโอดีน



ใบจากกระถางที่ ①



ใบจากกระถางที่ ②



ผลการทดลองเมื่อหยดสารละลายไอโอดีน

ใบจากกระถางที่ ①



ต้นที่อยู่กลางแดด
มีแป้ง เป็นสีน้ำเงินอมม่วง

ใบจากกระถางที่ ②



ต้นที่อยู่ในที่มืด
ไม่มีแป้ง เป็นสีน้ำตาลอมเหลือง

คำถาม

* กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
มีความสำคัญต่อพืชอย่างไร

- ก. ทำให้พืชมีอากาศหายใจ
- ข. ทำให้พืชมีการสร้างอาหาร
- ค. ช่วยระบายความร้อนจากต้นพืช
- ง. ช่วยให้พืชได้สารอาหารครบถ้วน



คำถาม

* กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
มีความสำคัญต่อพืชอย่างไร

- ก. ทำให้พืชมีอากาศหายใจ
- ข. **ทำให้พืชมีการสร้างอาหาร**
- ค. ช่วยระบายความร้อนจากต้นพืช
- ง. ช่วยให้พืชได้สารอาหารครบถ้วน

คำถาม

* ต้นอ่อนของพืชจำเป็นต้องสร้างอาหารด้วยการสังเคราะห์ด้วยแสงหรือไม่ เพราะเหตุใด

- ก. จำเป็น เพราะต้องเร่งการเจริญเติบโต
- ข. ไม่จำเป็น เพราะมีอาหารสะสมอยู่แล้ว
- ค. จำเป็น เพราะพืชทุกชนิดต้องสร้างอาหาร
- ง. ไม่จำเป็น เพราะรากสามารถหาอาหารได้

คำถาม

* ต้นอ่อนของพืชจำเป็นต้องสร้างอาหารด้วยการสังเคราะห์ด้วยแสงหรือไม่ เพราะเหตุใด

- ก. จำเป็น เพราะต้องเร่งการเจริญเติบโต
- ข. ไม่จำเป็น เพราะมีอาหารสะสมอยู่แล้ว
- ค. จำเป็น เพราะพืชทุกชนิดต้องสร้างอาหาร
- ง. ไม่จำเป็น เพราะรากสามารถหาอาหารได้

คำถาม

* ปัจจัยภายในข้อใดที่ทำให้เกิดกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

- ก. แสงแดด
- ข. แวกิวโอล
- ค. คลอโรพลาสต์
- ง. แก๊สออกซิเจน



คำถาม

* ปัจจัยภายในข้อใดที่ทำให้เกิดกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

- ก. แสงแดด
- ข. แวกิวโอล
- ค. คลอโรพลาสต์
- ง. แก๊สออกซิเจน



คำถาม

* พืชในข้อใดเมื่อนำมาทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน แล้วสารละลายจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน

- ก. พืชที่ปลูกในที่ที่มีแสง ไล่ปุ๋ย และไม่รดน้ำ
- ข. พืชที่ปลูกในห้องมืด ไล่ปุ๋ย และไม่รดน้ำ
- ค. พืชที่ปลูกในห้องมืด ไล่ปุ๋ย และรดน้ำทุกวัน
- ง. พืชที่ปลูกในที่ที่มีแสง ไล่ปุ๋ย และรดน้ำทุกวัน

คำถาม

* พืชในข้อใดเมื่อนำมาทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน แล้วสารละลายจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน

- ก. พืชที่ปลูกในที่ที่มีแสง ไล่ปุ๋ย และไม่รดน้ำ
- ข. พืชที่ปลูกในห้องมืด ไล่ปุ๋ย และไม่รดน้ำ
- ค. พืชที่ปลูกในห้องมืด ไล่ปุ๋ย และรดน้ำทุกวัน
- ง. พืชที่ปลูกในที่ที่มีแสง ไล่ปุ๋ย และรดน้ำทุกวัน

คำถาม

*** ถ้าพืชขาดสิ่งใดจะส่งผลกระทบต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชน้อยที่สุด**

- ก. แสงแดด**
- ข. คลอโรฟิลล์**
- ค. แก๊สออกซิเจน**
- ง. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์**



คำถาม

* ถ้าพืชขาดสิ่งใดจะส่งผลกระทบต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชน้อยที่สุด

- ก. แสงแดด
- ข. คลอโรฟิลล์
- ค. แก๊สออกซิเจน
- ง. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์



คำถาม

* ปัจจัยภายในที่ทำให้เกิดกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช มีอะไรบ้าง

- ก. แสงแดด
- ข. แวกิวโอล
- ค. ออกซิเจน
- ง. คลอโรฟิลล์



คำถาม

* ปัจจัยภายในที่ทำให้เกิดกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช มีอะไรบ้าง

- ก. แสงแดด
- ข. แวกิวโอล
- ค. ออกซิเจน
- ง. คลอโรฟิลล์



Topic Questions

* การสังเคราะห์ด้วยแสงเกิดขึ้นในเซลล์พืชทุกชนิดหรือไม่ หากไม่แล้วส่วนใหญ่จะเกิดที่บริเวณใดของพืช เพราะเหตุใด



Topic Questions

* การสังเคราะห์ด้วยแสงเกิดขึ้นในเซลล์พืชทุกชนิดหรือไม่ หากไม่แล้วส่วนใหญ่จะเกิดที่บริเวณใดของพืช เพราะเหตุใด

การสังเคราะห์ด้วยแสงเกิดขึ้น
ในพืชที่มีรงควัตถุสีเขียว (คลอโรฟิลล์)
และส่วนใหญ่พบมากที่สุดที่ใบ

Topic Questions

*** ปัจจัยที่สำคัญต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
มีอะไรบ้าง**



Topic Questions

* ปัจจัยที่สำคัญต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
มีอะไรบ้าง

1. แสง
 2. คอลอโรฟิลล์
 3. น้ำ
 4. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- 

Topic Questions

* ปากใบของพืชมีความสำคัญอย่างไร



Topic Questions

* ปากใบของพืชมีความสำคัญอย่างไร
การเปิด-ปิดปากใบของพืชมีผลต่อการหายใจ
และการสังเคราะห์ด้วยแสง
ซึ่งควบคุมอัตราการคายน้ำและ
ปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เข้าสู่ปากใบ

Topic Questions

*** ผลิตรักณ์ทำจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
ได้แก่อะไรบ้าง**



Topic Questions

* ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
ได้แก่อะไรบ้าง

น้ำ, แก๊สออกซิเจนและน้ำตาลกลูโคส

Topic Questions

* อธิบายความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม



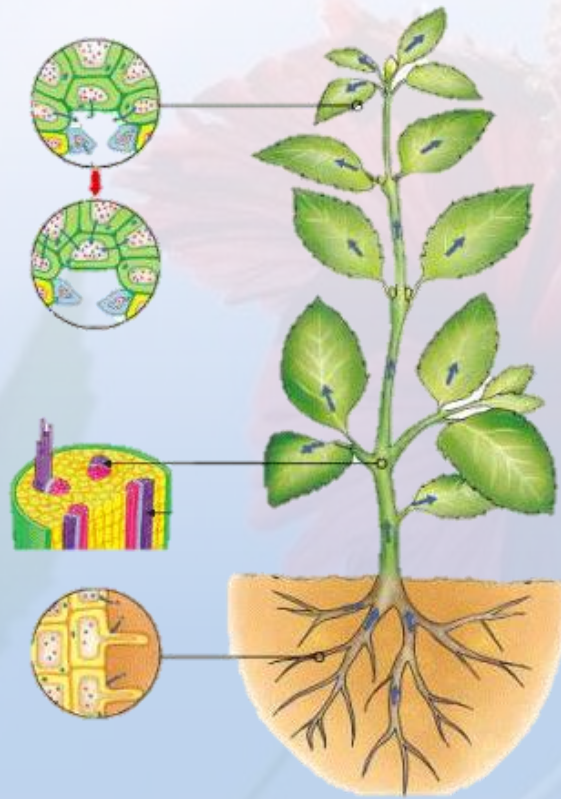
Topic Questions

* อธิบายความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

1. เป็นแหล่งอาหาร
2. ใช้แก๊สออกซิเจนในการหายใจ
3. ช่วยลดปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

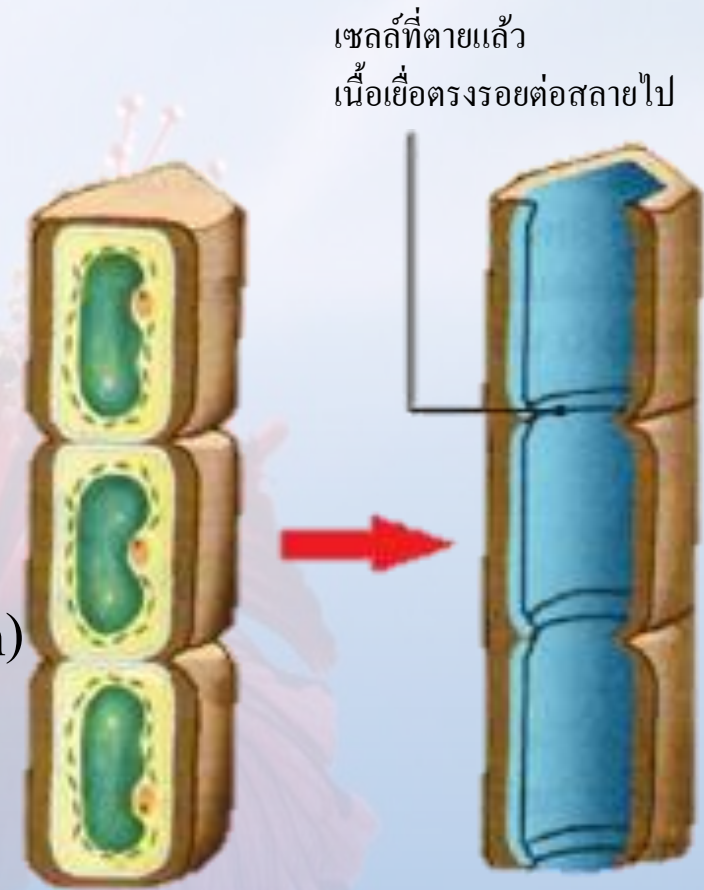
หัวข้อที่ 2 :

การลำเลียงสารในพืช



การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ

- น้ำจะออสโมซิสเข้าสู่เซลล์ราก ส่วนแร่ธาตุจะแพร่เข้าสู่เซลล์ราก
- หากพืชมีการคายน้ำมาก การออสโมซิสของน้ำ และการแพร่ของแร่ธาตุเข้าสู่รากก็จะเกิดขึ้นมาก
- น้ำและแร่ธาตุจะลำเลียงผ่านทางท่อไซเล็ม (xylem) ที่มีลักษณะเป็นท่อกว้างยาวตั้งแต่รากจนถึงใบ
- ไซเล็มประกอบด้วยเซลล์ที่ตายแล้ว ซึ่งเนื้อเยื่อภายในเซลล์สลายไปเหลือเพียงผนังเซลล์
- การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุมีทิศทางจากรากขึ้นไป สู่ใบ



ปัจจัยที่มีผลต่อการคายน้ำของพืช

- ความชื้น : ความชื้นต่ำ : สูง
 - ความเข้มของแสง : ความเข้มแสงมาก : สูง
 - อุณหภูมิ : อุณหภูมิสูง : สูง
 - กระแสลม : กระแสลมแรง : สูง
- 

คำถาม

* ข้อใดสรุปเกี่ยวกับไซเล็มไม่ถูกต้อง

- ก. ใช้ลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร
- ข. ประกอบด้วยเซลล์ที่ตายแล้ว
- ค. มีขนาดเล็กและอยู่ใกล้เปลือกลำต้น
- ง. มีการลำเลียงสารภายในที่มีทิศทางขึ้นสู่ยอดพืช

คำถาม

* ข้อใดสรุปเกี่ยวกับไซเล็มไม่ถูกต้อง

- ก. ใช้ลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร
- ข. ประกอบด้วยเซลล์ที่ตายแล้ว
- ค. มีขนาดเล็กและอยู่ใกล้เปลือกลำต้น
- ง. มีการลำเลียงสารภายในที่มีทิศทางขึ้นสู่ยอดพืช

กิจกรรมที่ 1 : การลำเลียงน้ำของพืช

แบบบันทึกกิจกรรม

ภาพต้นกระดังง่าตอนที่ 1	ลักษณะต้นกระดังง่าตอนที่ 1
วาดรูป	บริเวณที่ติดสี จะมีลักษณะเป็นเส้น ต่อเนื่องกันๆ

กิจกรรมที่ 2 : การลำเลียงน้ำของพืช

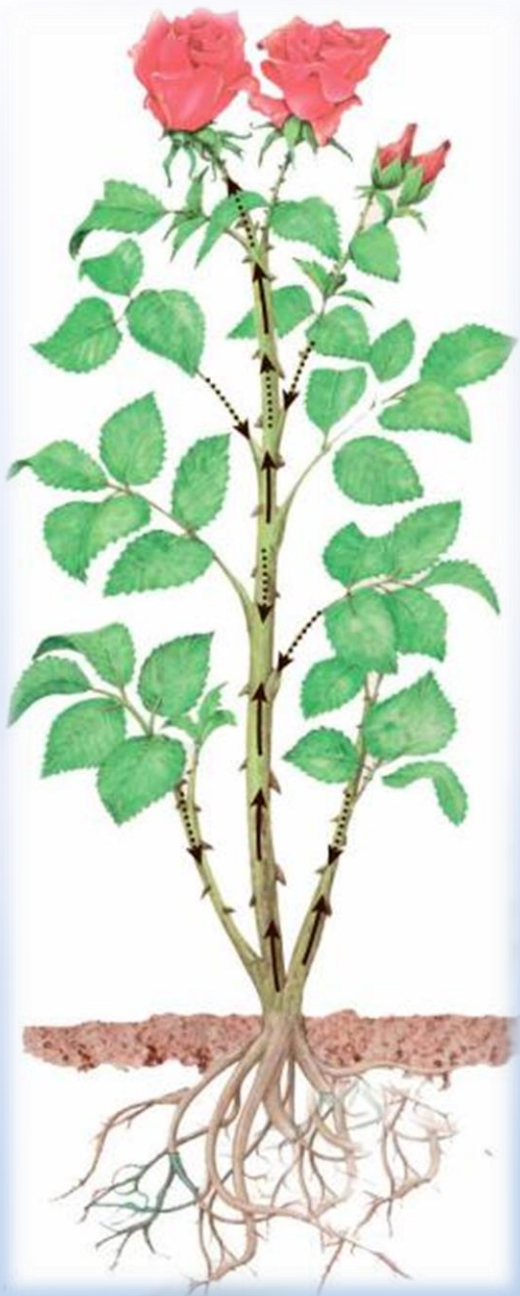
แบบบันทึกกิจกรรม

ภาพต้นกระดังง่าตอนที่ 2	ลักษณะต้นกระดังง่าตอนที่ 2
วาดรูป	บริเวณที่ติดสี จะมีลักษณะเป็นจุดๆ ติดเนื้อเยื่อเฉพาะบางส่วน ของลำต้น

การลำเลียงอาหาร

- อาหารจะถูกสร้างขึ้นไปโดยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
- อาหารจะลำเลียงผ่านทางท่อโฟลเอ็ม (phloem) ซึ่งประกอบด้วยเซลล์ที่ยังมีชีวิตอยู่ ได้แก่ เซลล์ตะแกรง (sieve cell) และคอมพานีออนเซลล์ (companion cell)
- อาหารจะถูกลำเลียงจากใบผ่านทางท่อโฟลเอ็มไปยังส่วนต่างๆ ของพืช โดยกระบวนการแพร่
- การลำเลียงอาหารมีทิศทางทั้งขึ้นและลง

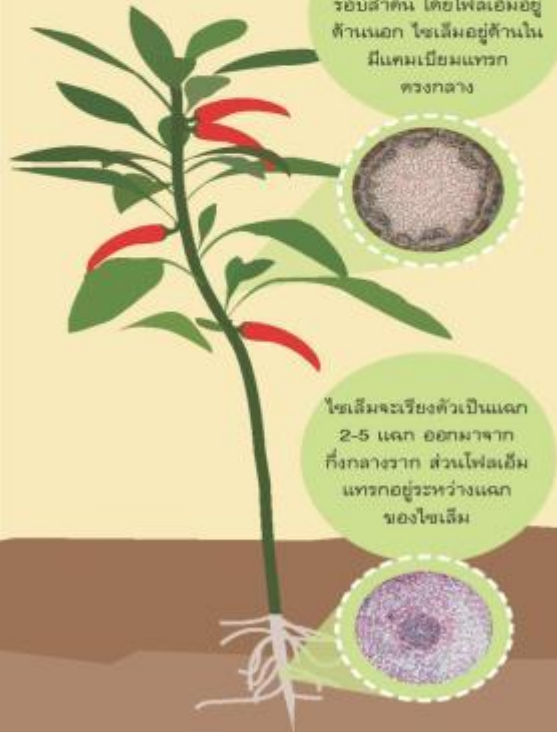




- ทิศทางการลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ
- > ทิศทางการลำเลียงอาหาร

เปรียบเทียบโครงสร้างของ ระบบลำเลียงในพืช

ใบเลี้ยงคู่



ใบเลี้ยงเดี่ยว



ลำต้น

ราก

Topic Questions

* เนื้อเยื่อที่ทำหน้าที่เฉพาะในการลำเลียงสารของพืช
เรียกว่าอะไร



Topic Questions

*** เนื้อเยื่อที่ทำหน้าที่เฉพาะในการลำเลียงสารของพืช เรียกว่าอะไร**

เนื้อเยื่อลำเลียง



Topic Questions

* บรรยายลักษณะและหน้าที่ของไซเล็มและโฟลเอ็ม



Topic Questions

* บรรยายลักษณะและหน้าที่ของไซเล็มและโฟลเอ็ม

1. ไซเล็ม : เป็นท่อกลวงยาวตั้งแต่รากถึงใบ
ประกอบด้วยเซลล์ที่ไม่มีชีวิต
ทำหน้าที่ ลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร

Topic Questions

* บรรยายลักษณะและหน้าที่ของไซเล็มและโฟลเอ็ม

2. โฟลเอ็ม : ประกอบด้วยเซลล์ 2 ชนิด คือ

- เซลล์ตะแกรง ลักษณะเป็นแท่งยาว หัวและท้ายเป็นรูพรุน ทำหน้าที่ลำเลียงอาหาร
- คอมพานีเยนเซลล์ เป็นเซลล์ที่มีนิวเคลียส และอยู่ใกล้เซลล์ตะแกรง ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของเซลล์ตะแกรง

Topic Questions

*** พืชใช้วิธีการใดในการลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร
ในรูปของสารละลายเข้าสู่เซลล์ชั้นนรก**



Topic Questions

*** พืชใช้วิธีการใดในการลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร
ในรูปของสารละลายเข้าสู่เซลล์ชั้นนรก**

การออสโมซิส



Topic Questions

*** เขียนแผนภาพอธิบายทิศทางการลำเลียงสาร
ในไซเล็มและโฟลเอ็ม**



Topic Questions

*** เขียนแผนภาพอธิบายทิศทางการลำเลียงสาร
ในไซเล็มและโฟลเอ็ม**

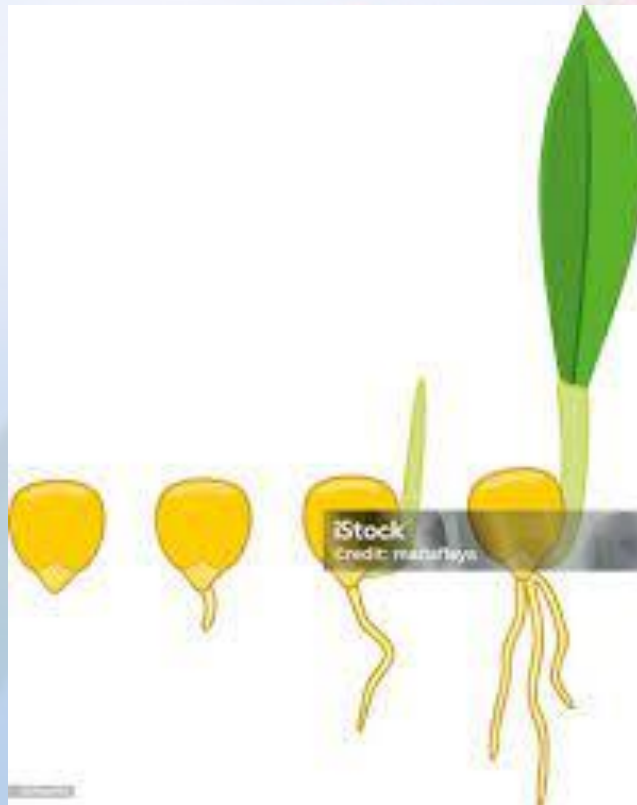
ไซเล็ม : ↑

โฟลเอ็ม : ↑ ↓



หัวข้อที่ 3 :

การเจริญเติบโตของพืช



**การเจริญเติบโตของพืช หมายถึง การที่พืชมีการเพิ่มจำนวน
และขยายขนาดของเซลล์**

**1. การแบ่งเซลล์ ทำให้มีจำนวนเซลล์เพิ่ม
มากขึ้น โดยเซลล์ที่เกิดขึ้นใหม่
จะมีลักษณะไม่ต่างจากเซลล์เดิม
แต่จะมีขนาดเล็กกว่า**

**การเจริญเติบโตของพืช หมายถึง การที่พืชมีการเพิ่มจำนวน
และขยายขนาดของเซลล์**

**2. การเพิ่มขนาดของเซลล์
ทำให้เซลล์มีขนาดใหญ่ขึ้น**

การเจริญเติบโตของพืช หมายถึง การที่พืชมีการเพิ่มจำนวน
และขยายขนาดของเซลล์

3. การเปลี่ยนรูปร่างของเซลล์
เพื่อไปทำหน้าที่เฉพาะต่างๆ
เช่น เนื้อเยื่อลำเลียง

ขั้นตอนการเจริญเติบโตของพืช แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

- 1. การเจริญเติบโตขั้นแรก : ทำให้พืชเจริญยืดยาวออกด้านบน และด้านล่าง**
- 2. การเจริญเติบโตขั้นที่สอง : ทำให้พืชเจริญออกทางด้านข้าง**

คำถาม

* การเจริญเติบโตขั้นแรก

จะพบในลำต้นของพืชชนิดใด

- ก. หญ้า
- ข. พริก
- ค. ชมพู่
- ง. มะนาว



คำถาม

* การเจริญเติบโตขั้นแรก

จะพบในลำต้นของพืชชนิดใด

ก. หญ้า

ข. พริก

ค. ชมพู่

ง. มะนาว



ปุย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. ปุยอินทรีย์
2. ปุยอนินทรีย์ (ปุยเคมี)

คำถาม

* ข้อใดจับคู่ข้อดี-ข้อเสียของปุ๋ยได้ถูกต้อง

- ก. ปุ๋ยเคมี-มีราคาสูง และซื้อได้ในปริมาณจำกัด
- ข. ปุ๋ยเคมี-ช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินให้ดีขึ้น
- ค. ปุ๋ยอินทรีย์-ธาตุอาหารที่อยู่ในปุ๋ยจะอยู่ในดินได้นาน
- ง. ปุ๋ยอินทรีย์-ถ้าใช้ปริมาณมากจะทำให้ดินมีสภาพเป็นกรด

คำถาม

* ข้อใดจับคู่ข้อดี-ข้อเสียของปุ๋ยได้ถูกต้อง

- ก. ปุ๋ยเคมี-มีราคาสูง และซื้อได้ในปริมาณจำกัด
- ข. ปุ๋ยเคมี-ช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินให้ดีขึ้น
- ค. **ปุ๋ยอินทรีย์-ธาตุอาหารที่อยู่ในปุ๋ยจะอยู่ในดินได้นาน**
- ง. ปุ๋ยอินทรีย์-ถ้าใช้ปริมาณมากจะทำให้ดินมีสภาพเป็นกรด

ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช : 2

1. ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณมาก
2. ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณน้อย

ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณมาก

1. ธาตุกำมะถัน (S)
2. ธาตุฟอสฟอรัส (P)
3. ธาตุไนโตรเจน (N)
4. ธาตุแมกนีเซียม (Mg)
5. ธาตุโพแทสเซียม (K)
6. ธาตุแคลเซียม (Ca)

ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณน้อย

1. คลอรีน (Cl)
2. เหล็ก (Fe)
3. โบรอน (B)
4. สังกะสี (Zn)
5. แมงกานีส (Mn)
6. ทองแดง (Cu)
7. โมลิบดีนัม (Mo)

คำถาม

* พิจารณาธาตุอาหารของพืชที่กำหนดให้

ธาตุ (ก) ช่วยเสริมสร้างเปลือกและลำต้นให้แข็งแรง

ธาตุ (ข) เป็นองค์ประกอบสำคัญของคลอโรฟิลล์

ธาตุ (ค) ช่วยสร้างความเจริญของผลและช่วยให้ใบของพืชมีสีเขียว

ธาตุ (ง) ช่วยในการแบ่งเซลล์ การผสมเกสร และการงอกของเมล็ด

ธาตุ (ก) (ข) (ค) (ง) คือธาตุอาหารชนิดใด

ก. N-K-Ca-Mg

ข. K-Mg-N-Ca

ค. Mg-N-Ca-K

ง. Ca-Mg-K-N

คำถาม

* พิจารณาธาตุอาหารของพืชที่กำหนดให้

ธาตุ (ก) ช่วยเสริมสร้างเปลือกและลำต้นให้แข็งแรง

ธาตุ (ข) เป็นองค์ประกอบสำคัญของคลอโรฟิลล์

ธาตุ (ค) ช่วยสร้างความเจริญของผลและช่วยให้ใบของพืชมีสีเขียว

ธาตุ (ง) ช่วยในการแบ่งเซลล์ การผสมเกสร และการงอกของเมล็ด

ธาตุ (ก) (ข) (ค) (ง) คือธาตุอาหารชนิดใด

ก. N-K-Ca-Mg

ข. K-Mg-N-Ca

ค. Mg-N-Ca-K

ง. Ca-Mg-K-N

Topic Questions

*อธิบายกระบวนการเจริญเติบโตของพืช



Topic Questions

***อธิบายกระบวนการเจริญเติบโตของพืช**

พืชมีการเพิ่มจำนวนและขยายขนาดของเซลล์

การเจริญเติบโตของพืชมี 3 กระบวนการ

- 1. การแบ่งเซลล์**
- 2. การเพิ่มขนาดของเซลล์**
- 3. การเปลี่ยนรูปร่างของเซลล์**

Topic Questions

*** เปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย
ระหว่างปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี**



Topic Questions

* เปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ระหว่างปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี

1. ปุ๋ยอินทรีย์

- ข้อดี = ปรับโครงสร้างดินได้ดี
- ข้อเสีย = ธาตุอาหารต่ำ ใช้เวลาปลดปล่อยธาตุอาหารนาน

2. ปุ๋ยเคมี

- ข้อดี = ธาตุอาหารสูง
- ข้อเสีย = ไม่สามารถปรับโครงสร้างดินให้ดีขึ้น



Topic Questions

* หากพบว่าพืชมีลักษณะใบสีเหลืองซีด ลำต้นและรากแคระแกร็น ควรเลือกใช้ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารใด เป็นองค์ประกอบหลัก



Topic Questions

* หากพบว่าพืชมีลักษณะใบสีเหลืองซีด ลำต้นและรากแคระแกร็น ควรเลือกใช้ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารใด เป็นองค์ประกอบหลัก

ไนโตรเจน

