

BIOLOGY

Photosynthesis ☼

$6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{光}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$

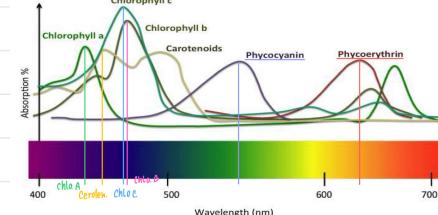
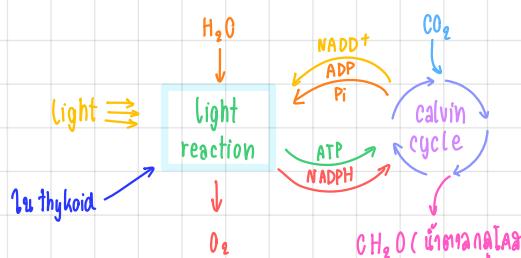
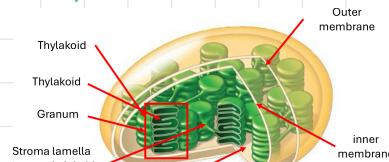
Van Helmont : ต้นข้าว (น้ำที่รับเข้าไปสำคัญ)

Joseph Priestley : ข้าว + เหงื่อ + ต้นไผ่ = ร้อน
↓ สั่งงานต่อ

Jean Senebier : CO_2 from ต้น & เหงื่อ, O_2 from ร้อน

Nicolas Theodore : นำ CO₂ ก็สร้าง O₂, ไม่ต้อง CO₂ ก็สร้าง O₂

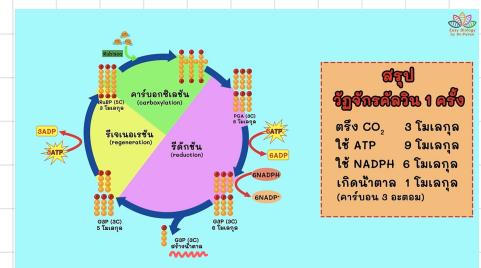
Chloroplast



กระบวนการใช้แสง

กระบวนการใช้แสง	การรับซึ่งแสง	ผลกระทบ
การใช้ O_2	ใช้ O_2	เพิ่ม CO_2
การเก็บ CO_2	เก็บ CO_2	ลดชีวภาพของ O_2 และใช้ O_2
ซึ่งชีวภาพที่ดี	ปฏิริยิบัน	ไม่ใช้ชีวภาพของ O_2 และใช้ O_2
ช่วยเวลาที่ดี	ใช้ชีวภาพของ O_2 และใช้ O_2	ไม่ได้ผลลัพธ์
ลดความเสี่ยง	ผู้เชื้อโรค เช่น แบคทีเรีย	ลดความเสี่ยง เช่น แบคทีเรีย
ลดความเสี่ยง เชื้อรา เช่น ราดูรา	ไม่เกิด ATP	ไม่เกิด ATP
ลดความเสี่ยง เชื้อรา เช่น ราดูรา	ผลิต ATP	ผลิต ATP

calvin cycle



C3 / C4 / CAM

C3 - ต้อง CO₂ ต้อง calvin

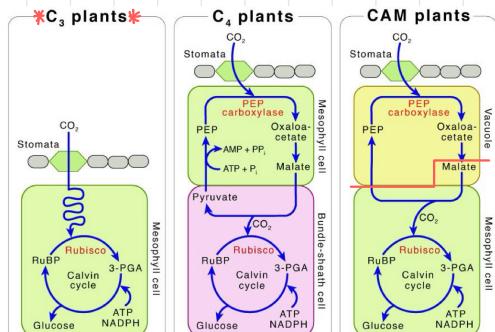
- ล้วนมาจากการบูรณาการ
- ให้ H₂O ต้อง CO₂

C4 - นำไปสู่ Bundle sheet

- ให้ H₂O ต้อง CO₂

CAM - ต้อง C4

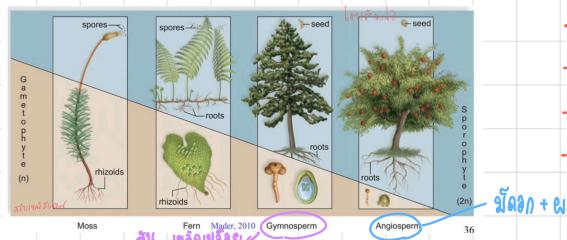
- ให้ H₂O ต้อง CO₂
- stomata: เปิด ต้อง H₂O
- ให้ H₂O ต้อง CO₂ ต้อง H₂O



กระบวนการเดียว	พืช C ₃	พืช C ₄	พืช CAM
ดำเนินการทั้งที่ ต้อง CO ₂	1 ครั้ง มี CO ₂ ออก	2 ครั้ง ครั้งที่ 1 มี CO ₂ ออก ครั้งที่ 2 บันเดลชีท	2 ครั้ง มี CO ₂ ออก (ทั้ง 2 ครั้ง)
ช่วงเวลาที่ ต้อง CO ₂	กลางวัน	กลางวัน	กลางวัน คืน
เอนไซม์ที่ใช้ ต้อง CO ₂	Rubisco	ครั้งที่ 1 PEP carboxylase ครั้งที่ 2 Rubisco	ครั้งที่ 1 PEP carboxylase ครั้งที่ 2 Rubisco
สารตัวแรกที่ใช้	PGA (3C)	OAA (4C)	OAA (4C)
Photorespiration	เกิด	ไม่เกิด (หรือเกิดน้อยมาก)	ไม่เกิด (หรือเกิดน้อยมาก)
ตัวอย่างพืช	พืชในเดียว (คุ้ง สวนไทย) ข้าวเจ้า ส้มส้ม ข้าวขาว รังนอง	บานไม้ ไม้ไผ่ รังนอง	กล้วยน้ำว้า ว่านหางจระเข้

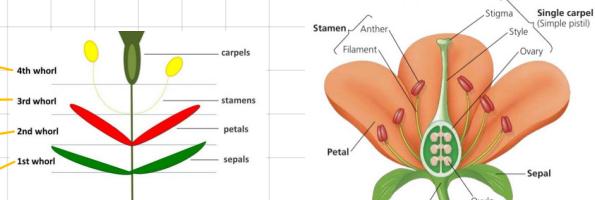
Flower structure

Life cycle



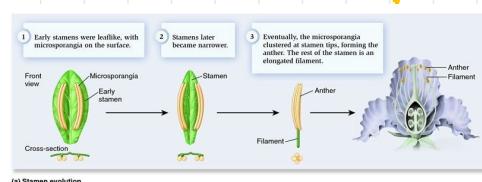
flowers structure

- วงกลับเบี้ยง
- วงกลับออก
- วงกลับเมฆผู้
- วงกลับเมฆผู้

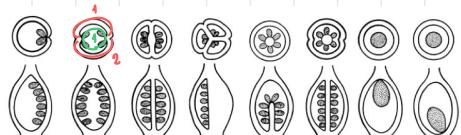
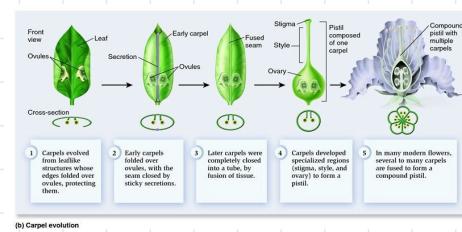


flower structure

1. Stamen evolution (วิวัฒนาการmale reproductive)



2. Carpel evolution (วิวัฒนาการfemale reproductive)



Carpel = วง

Locale = ห้อง

Response and hormone

Seed dormancy (การหลั่งตัวของเมล็ด)

- A. ไฟฟ้า เป็นอุณหภูมิ + ตัวเมล็ด
- Temp เมล็ดเคลื่อนตัว
- แสง ค. เชื้อ ค. ความชื้น

สาเหตุ

1. เมล็ดอ่อน
2. Hormone อยู่ในชั้บป้องกันเมล็ด

อัลกิรทำลายสภาวะ seed dormancy

1. ขาดไฟฟ้าเมล็ด
2. ชั้บเมล็ดในอุณหภูมิต่ำ
3. ใช้อุบเบอร์อลิน กระตุ้นการร่องรอย

Asexual reproduction

Rhizome

- ลำต้นหัวรากที่ต่อตัน ข้อปล้อง มีเกล็ดใบบุ้งมาก
- เรือน กว้าง พุกหัวๆ ขึ้นต่ำ ลักษณะ

Bulb

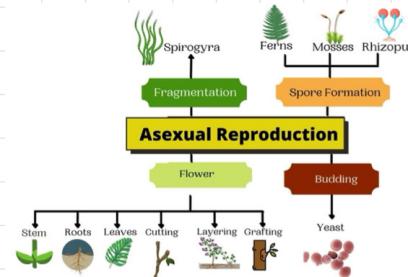
- ลำต้นใต้ดิน, ใบ layer
- เรือน กลับ ผูกหัวๆ ขึ้นต่ำ ใบไม้ใบเดียว*
- พับบล็อก

stolon

- ลำต้นหัวรากผ่านต้น / หน้า
- เรือน ปีบ ชือก ลัตตาเรีย ฝักตูบชา ฝักกระเจด

Tuber

- ลำต้นหัวรากในลำต้น วัสดุอาหารตัวน้ำ
- ใบไม้ใบเดียว
- เรือน ผืนผื่นร่อง ผืนเสี้ยวปะบลัง



Plant movement

- tropism (สัมผัสร์กับสิ่งเร้า)

- positive เพ้าหา } Gravity, น้ำ, แสง, เกม, สัมผัส
- Negative หนีออก

- Nastic movement (ไม่สัมผัสร์กับสิ่งเร้า)

- กระดุบ, หงษ์บานขอออก

Hormones แข็งแกร่ง

Auxin

- เกิดจากยอด รากใบโบท
- เอนเป็นไป
- ผลไวย์ร่วงเมล็ด
- รากหัวโบท

Cytokinin

- เกิดที่ต่า / พบมากที่ราก
- ช่วยให้ต่าหัวเครือดูเป็นกิ่ง
- ช่วยให้ราก
- กระตุ้นการเคลื่อนที่ตัว
- เผื่องการแบ่งเซลล์
- ชะลอการแก่พลด

Gibberellin - เกิดที่เมล็ด (กำลังจะถูก)

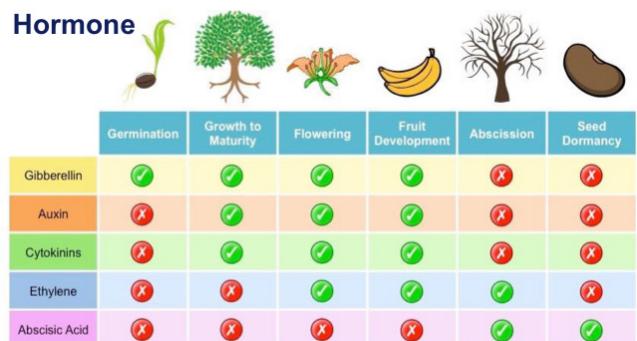
- 伸展ออก
- กระตุ้นราก รัง养 (ต้นอ่อนๆ เท่า)

Ethylene - เกิดในผล

- กระตุ้นการสลายของผล
- ใบร่วง ทำให้แก่
- อย่างตันน้ำ-ละก์ให้เพิ่ม

Abscisic Acid

- เกิดที่ใบ
- เปิด-ปิดปากใบ
- ยับยั้งการงอก芽苗



* สรปน ต้องแต่ละ 5 ฤดูกาล 1/67 เนื่องจาก ไม่ต้อง *
ผู้/แก้ กัก IG: cotarincy -