



คิว Midterm – Final ชีววิทยา ม.ปลาย

การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

1. การเคลื่อนไหวของพืช
2. การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช
3. ฮอร์โมนพืช (Plant hormone)



we | เรียนสนุก
เห็นผลลัพธ์ได้จริง



การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

1. การเคลื่อนไหวของพืช

การเคลื่อนไหวของพืช

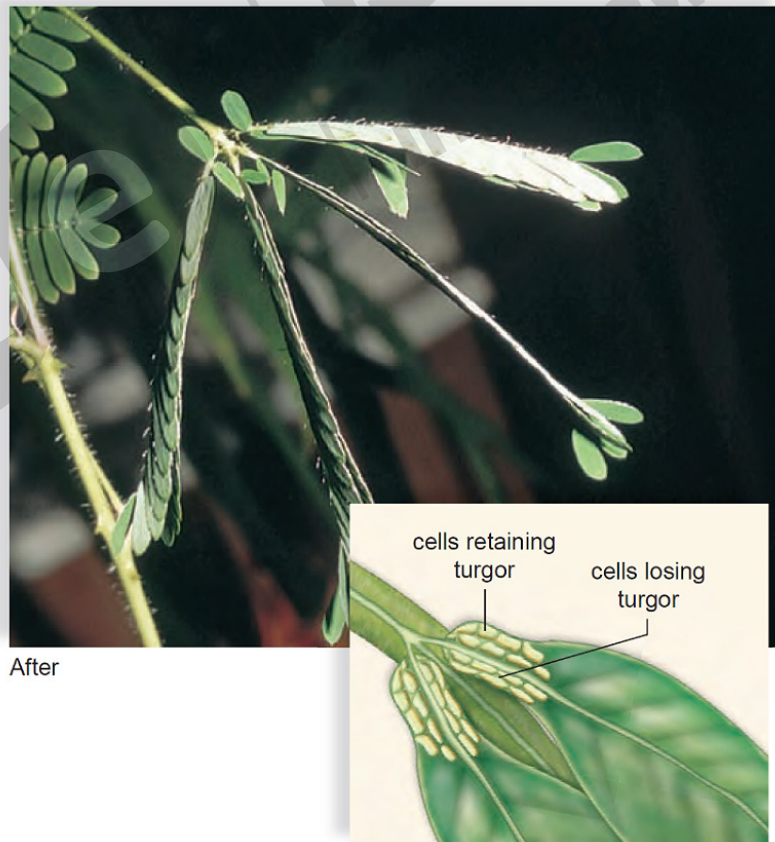
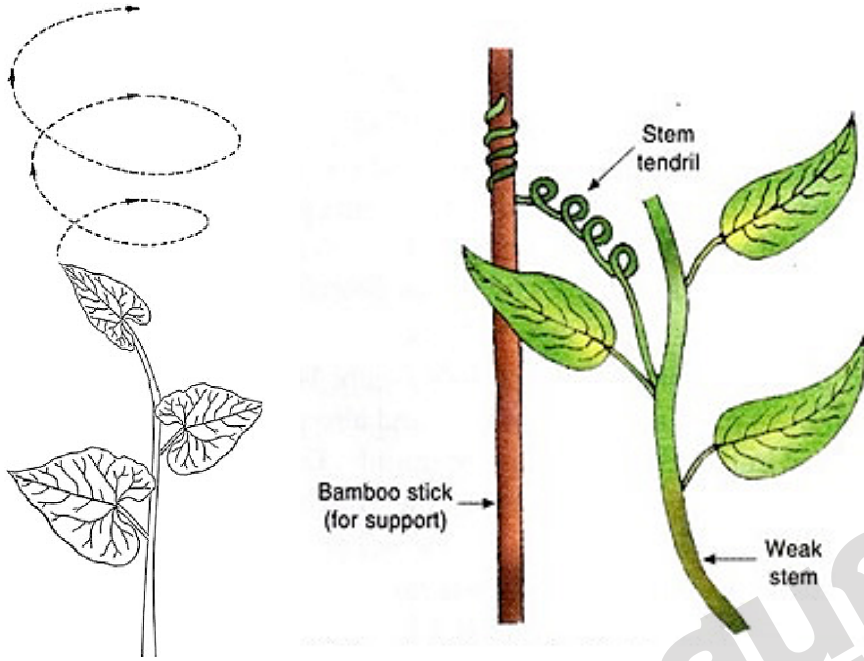
การเคลื่อนไหวจากการเจริญเติบโต

- การเคลื่อนไหวแบบอติโนวัตติ
 - Nutation
 - Spiral
- การตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอก
 - Nastism
 - Tropism

การเคลื่อนไหวจากการเปลี่ยนแปลงแรงดันเต่ง

- การนอนหลับของใบพืชตระกูลถั่ว
- การหุบใบของไมยราพ
- การจับแมลงของกาบหอยแครง
- การปิด - เปิดปากใบ





2. การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

💡 ประเภทของการตอบสนองของพืช แบ่งเป็น

U Tropism (Tropic movement)

ทิศทางการตอบสนองสัมพันธ์กับสิ่งเร้า

U **Positive** ทิศทางเข้าหาสิ่งเร้า

U **Negative** ทิศทางหนีสิ่งเร้า

U Nastism (Nastic movement)

ทิศทางการตอบสนองไม่สัมพันธ์กับสิ่งเร้า

💡 สิ่งเร้าที่มีผลต่อพืช ได้แก่

U **Phototropism**

U **Thermotropism**

U **Chemotropism**

U **Hydrotropism**

U **Gravitropism**

U **Thigmotropism**





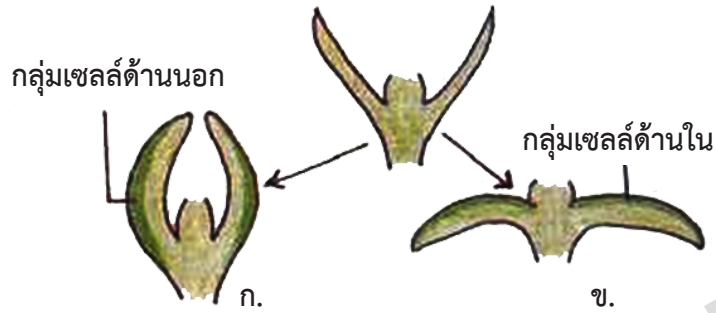
Plant Responses to Stimuli		
Tropism: Growth towards or away from an environmental stimulus.		
Nastic movement: Movement not oriented toward or away from an environmental stimulus.		
Stimulus	Tropism	Nastic Movement
Light/dark	Phototropism	Photonasty
Gravity	Gravitropism	None
Touch	Thigmotropism	Thigmonasty
Temperature	Thermotropism	Thermonasty
Chemical	Chemotropism	Chemonasty
Water	Hydrotropism	Hydronasty

💡 การหุบ – บานของดอกไม้

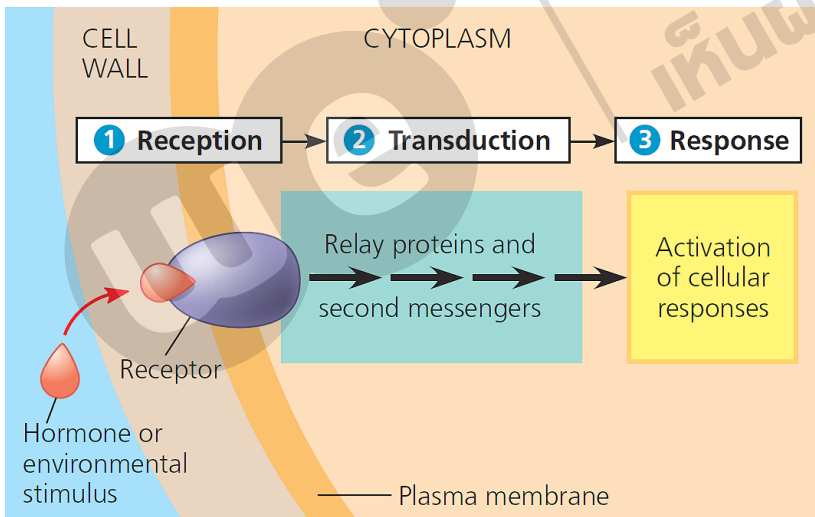
เกิดจากกลุ่มเซลล์ด้านนอกกับด้านในเจริญไม่เท่ากัน

U การบาน (epinasty) กลุ่มเซลล์ด้านในขยาย

U การหุบ (hyponasty) กลุ่มเซลล์ด้านนอกขยาย



💡 การรับสัญญาณจากสิ่งเร้าของพืช



การตอบสนองต่อช่วงเวลาในการรับแสง (Photoperiodism)

พืชสามารถตรวจสอบช่วงเวลากลางวัน – กลางคืน ในฤดูกาลต่างๆ ได้ โดยช่วงเวลาที่พืชได้รับแสงนั้นจะมีผลต่อการงอกของเมล็ด (germination), การออกดอก (flowering), การแตกตา (bud growth)

ช่วงเวลาในการรับแสงที่มีผลต่อการออกดอก จะแบ่งพืชออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

Day – neutral plant

เป็นพืชที่

ได้แก่ มะเขือเทศ, ข้าว, dandelion

Short – day plant

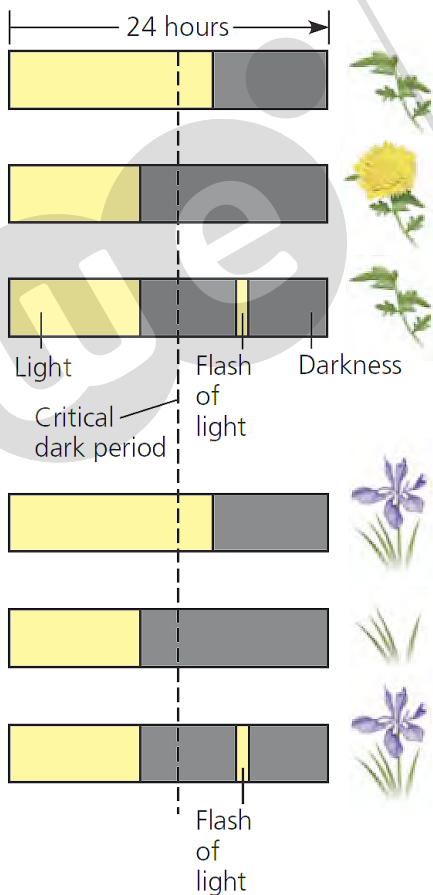
เป็นพืชที่

ได้แก่ ดอกเบญจมาศ, ดอกเก๊กฮวย, ดอกของต้นคริสมาส (poinsettias), ถั่วเหลือง

Long – day plant

เป็นพืชที่

ได้แก่ ผักโขม, ผักกาด, ไซเท้า, ธัญพืชต่างๆ



(a) Short-day (long-night) plant. Flowers when night exceeds a critical dark period. A flash of light interrupting the dark period prevents flowering.

(b) Long-day (short-night) plant. Flowers only if the night is shorter than a critical dark period. A brief flash of light artificially interrupts a long dark period, thereby inducing flowering.

3. ฮอรโมนพืช (Plant hormone)

💡 ออกซิน (Auxin)

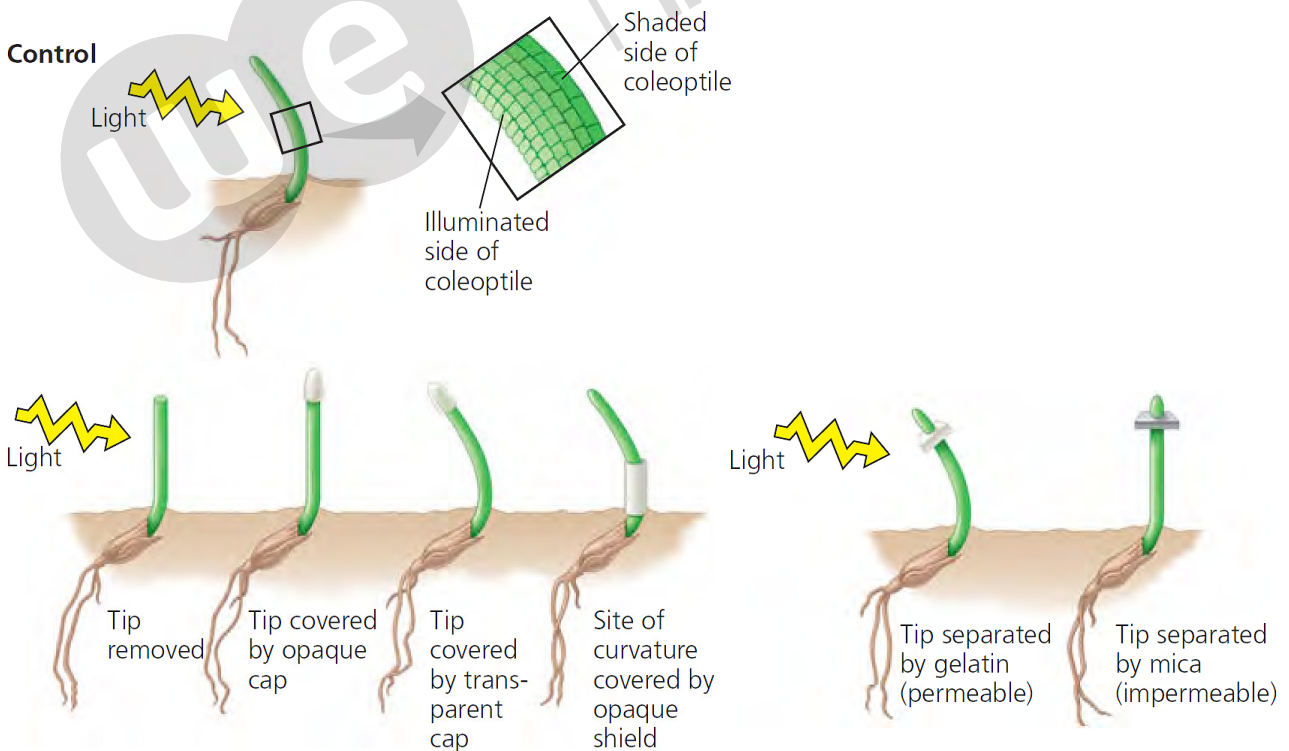
เป็นฮอร์โมนที่สร้างจากกลุ่มเซลล์บริเวณยอดอ่อน และรากอ่อน แล้วแพร่ไปยังส่วนต่างๆ ของพืช โดยฮอร์โมนนี้ จะเคลื่อนที่หนีแสง แต่เคลื่อนที่ตามแรงโน้มถ่วง ออกซินเป็นสารประเภทกรด

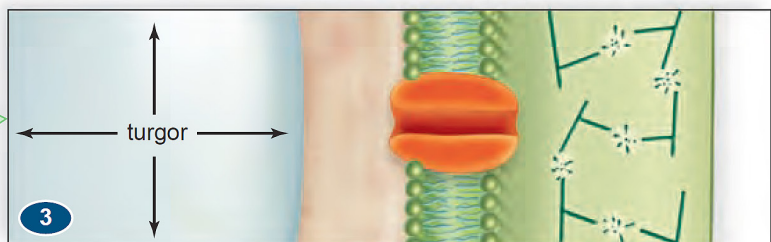
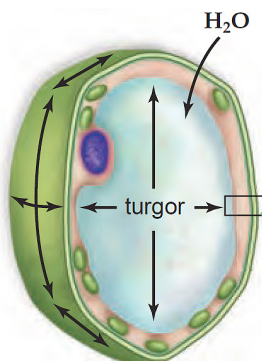
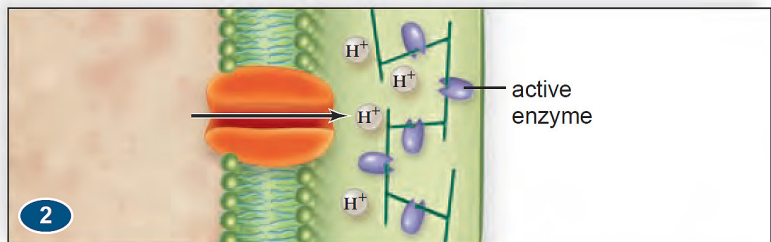
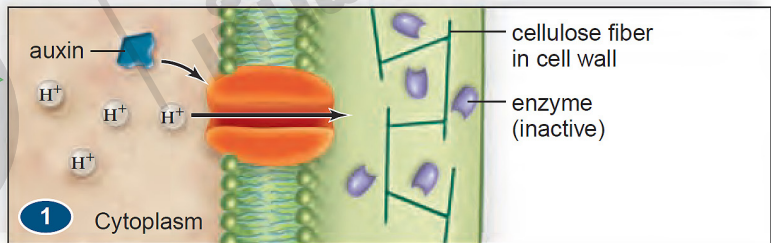
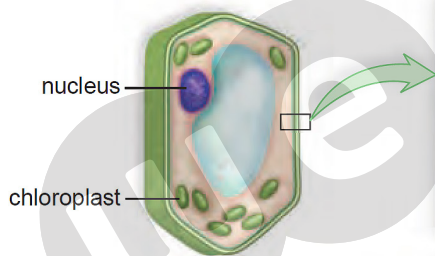
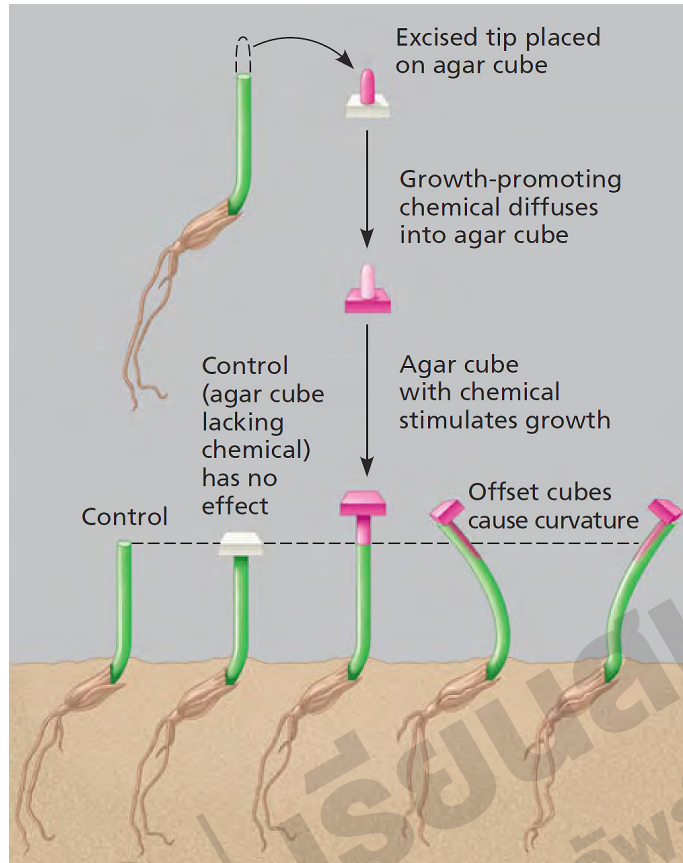
ออกซินในธรรมชาติ คือ กรดอินโดลแอซิติค (Indole acetic acid, IAA)

ส่วนออกซินสังเคราะห์ ได้แก่ IBA (Indole butaric acid), NAA (α - Naphthalene acetic acid), IPA (Indole propionic acid), 2,4 - D (2, 4 - Dichloroacetic acid)

มีผลทำให้

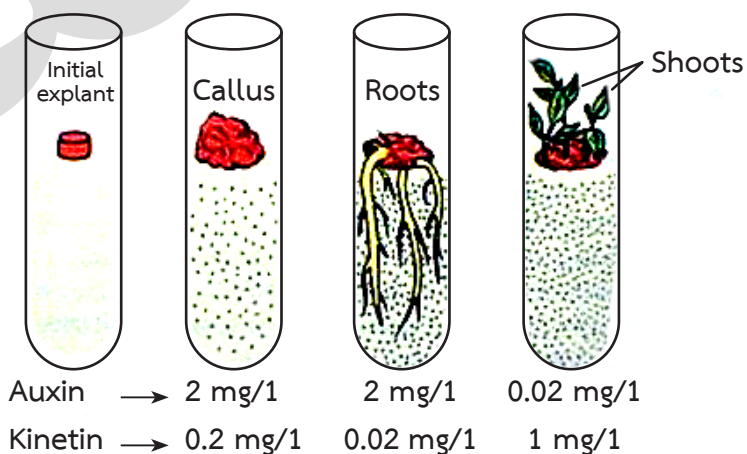
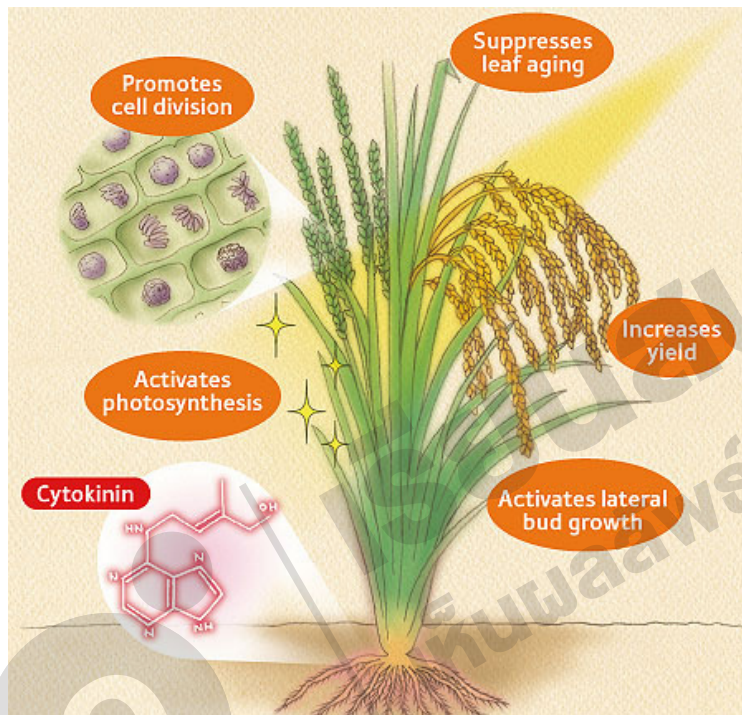
- 🔴 ช่วยกระตุ้นการแบ่งเซลล์ของแคมเปียม ทำให้พืชเจริญเติบโตด้านข้าง
- 🔴 ทำให้เซลล์ที่ใบ และลำต้นขยายตัว
- 🔴 ยับยั้งการเจริญของตาข้าง โดยตายอด (Apical dominant)
- 🔴 ดังนั้นหากเราตัดตายอดออกจะทำให้ตาข้างเจริญได้ดี
- 🔴 กระตุ้นให้กิ่งตอน และกิ่งปักชำออกรากได้
- 🔴 ควบคุมการติดผล และการเจริญเติบโตของผลไม้
- 🔴 ออกซินในปริมาณสูงมีผลยับยั้งการเจริญของเซลล์บางส่วนได้





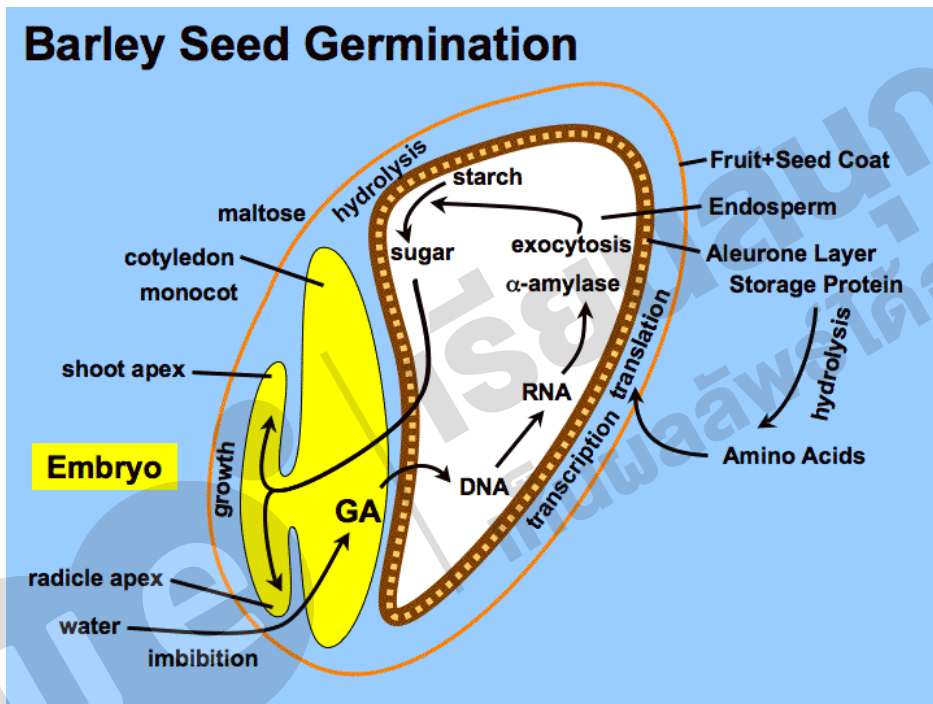
ไซโตไคนิน (Cytokinin)

- U กระตุ้นการแบ่งเซลล์พืช และกระตุ้น differentiation ทำให้เซลล์แต่ละชนิดพัฒนาไปเป็นอวัยวะ
- U ช่วยสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ และป้องกันไม่ให้คลอโรฟิลล์ถูกทำลาย ชะลอการแก่ของใบ กระตุ้นการเปิดปากใบ ทำให้พืชดึงอาหารมาใช้ได้ดีขึ้น
- U ช่วยยืดอายุผลไม้ นิยมใช้ในการส่งออกดอกไม้ และผักสด ทำให้พืชที่ถูกตัดคงความสดได้นานขึ้น



💡 จิบเบอเรลลิน (Gibberellin)

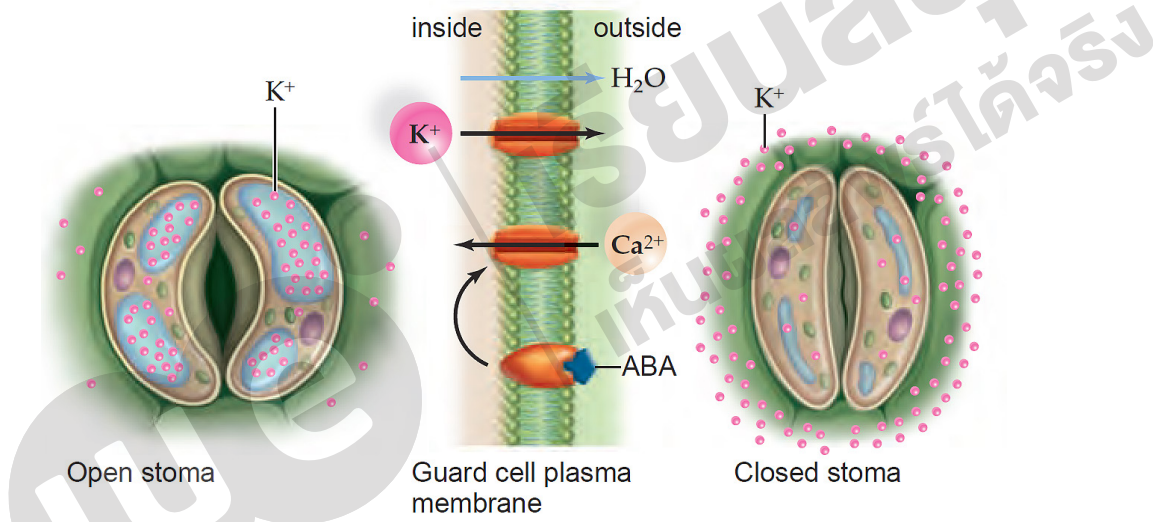
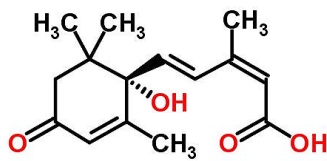
- 📌 จิบเบอเรลลินที่พบในธรรมชาติอยู่ในรูปกรดจิบเบอเรลิก (Gibberelic acid)
- 📌 ทำให้เซลล์ลำต้นยืด และขยายตัวออกทำให้พืชสูงมาก (Elongation) แต่ผลผลิตจะต่ำ
- 📌 กระตุ้นการงอกของเมล็ด (ทำลายระยะพักตัว)
- 📌 กระตุ้นให้เมล็ดงอก และรากยืดยาวออก
- 📌 ช่วยกระตุ้นการออกดอก
- 📌 ทำให้ดอกเปลี่ยนเพศได้ โดยมักกระตุ้นในเปลี่ยนเป็นดอกเพศผู้



กรดแอบไซซิก (Abscisic acid)

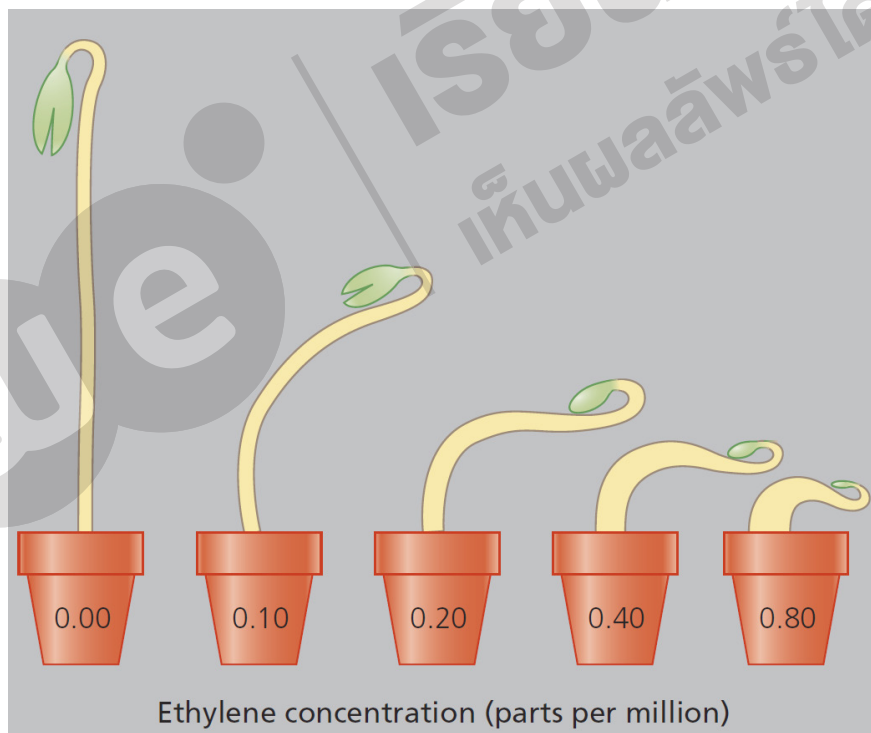


- U เป็นสารยับยั้งการเจริญ (Growth inhibitor)
- U ทำให้เมล็ดพืชไม่งอกออกมาในสภาพที่ไม่เหมาะสม
- U ช่วยให้ปากใบปิดในสภาวะที่ขาดน้ำ
- U กระตุ้นการแก่ของใบ ช่วยในการหลุดร่วงของใบ ดอก และผล
- U เป็นฮอร์โมนความเครียดของพืช ถ้าเทียบกับคนก็คือ ACTH และ cortisol



💡 เอทิลีน (Ethylene)

- 📌 เกิดจากการเผาไหม้สารไฮโดรคาร์บอน และเมแทบอลิซึมในเซลล์
- 📌 เร่งการสุกของผลไม้, กระตุ้นให้ใบ และผลไม้หล่นจากต้น เป็นฮอร์โมนแห่งความแก่ชราของพืช
- 📌 มีผลทำให้ลำต้นอ้วน สั้น และเจริญในแนวนอน เรียกว่า กระบวนการ Triple responses
- 📌 กระตุ้นการเกิดรากฝอย รากแขนง





The Brain
เดอะเบรน



www.webythebrain.com