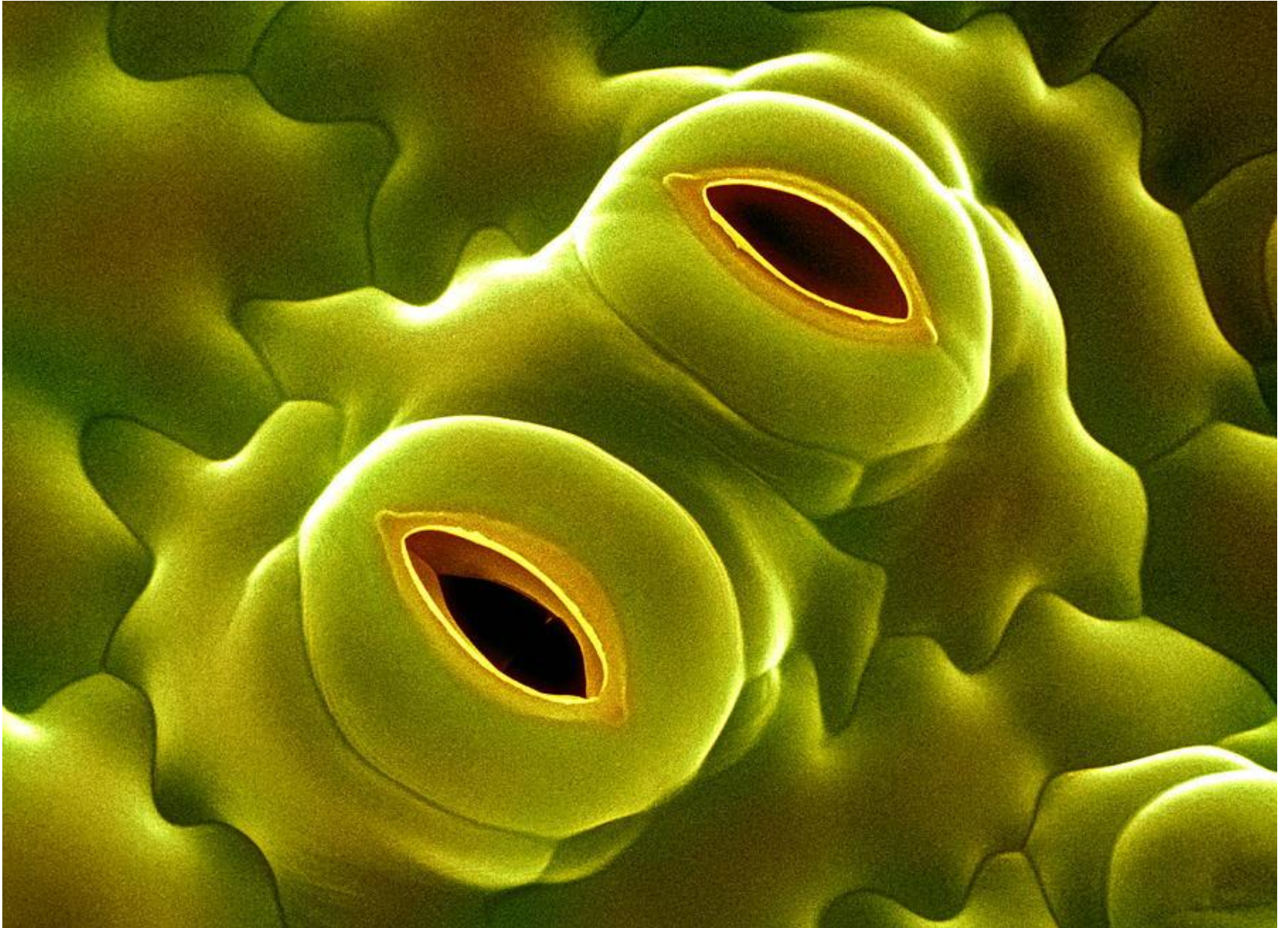
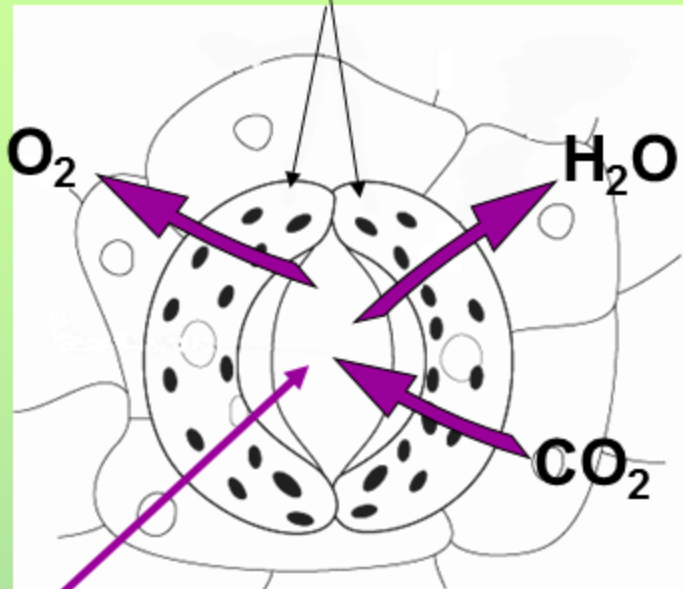


การแลกเปลี่ยนแก๊สและการคายน้ำ



Function of Stomata

Guard Cells

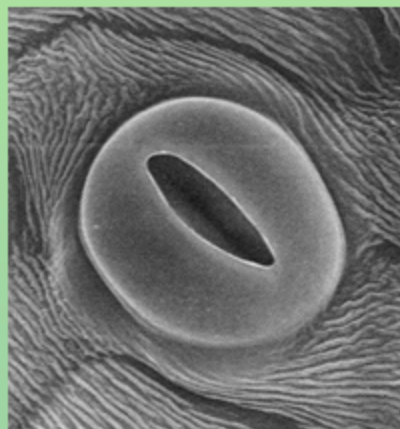
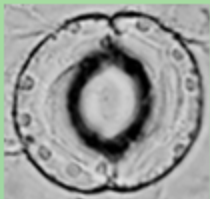


What goes out?

What goes in?

Stoma Open

Stoma



- What process involves using CO_2 and H_2O releasing O_2 as a waste product?
- Photosynthesis
- What is the plant using this process to make?
- Carbohydrates-glucose
- If the plant needs *water* for photosynthesis, why is *water* coming out of the stoma?

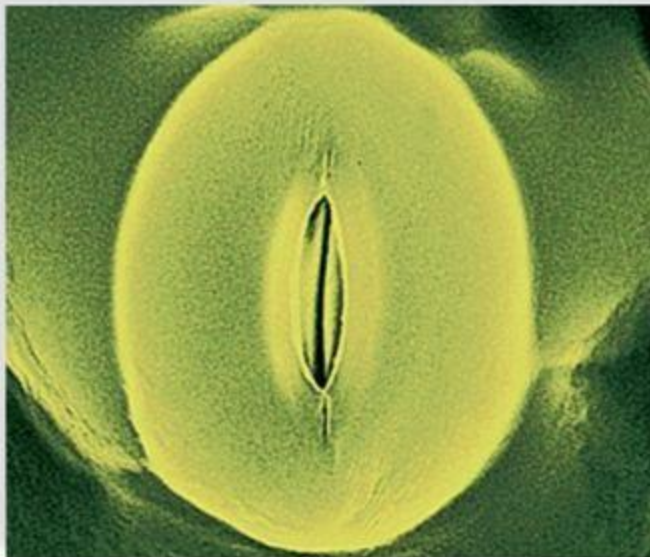
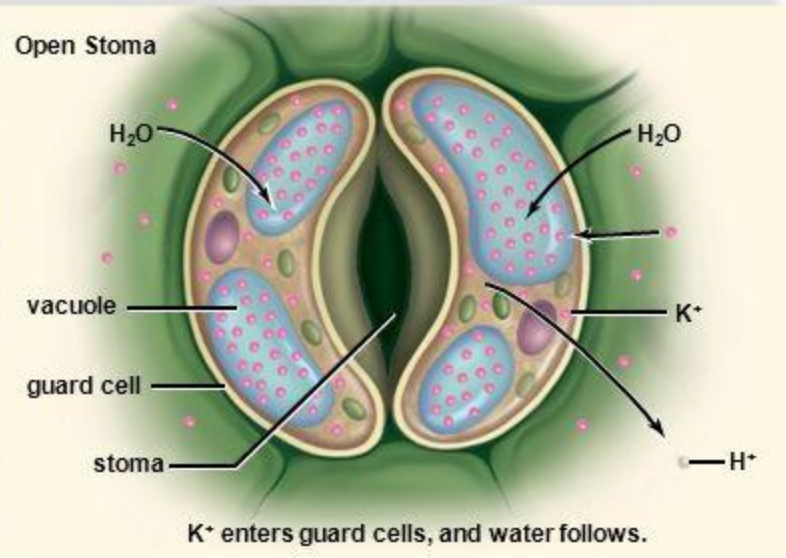
Opening and Closing of Stomata

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



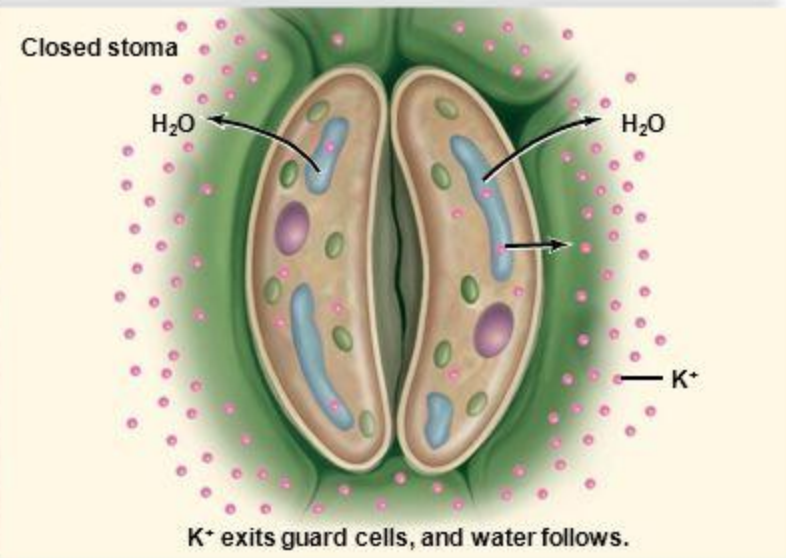
a.

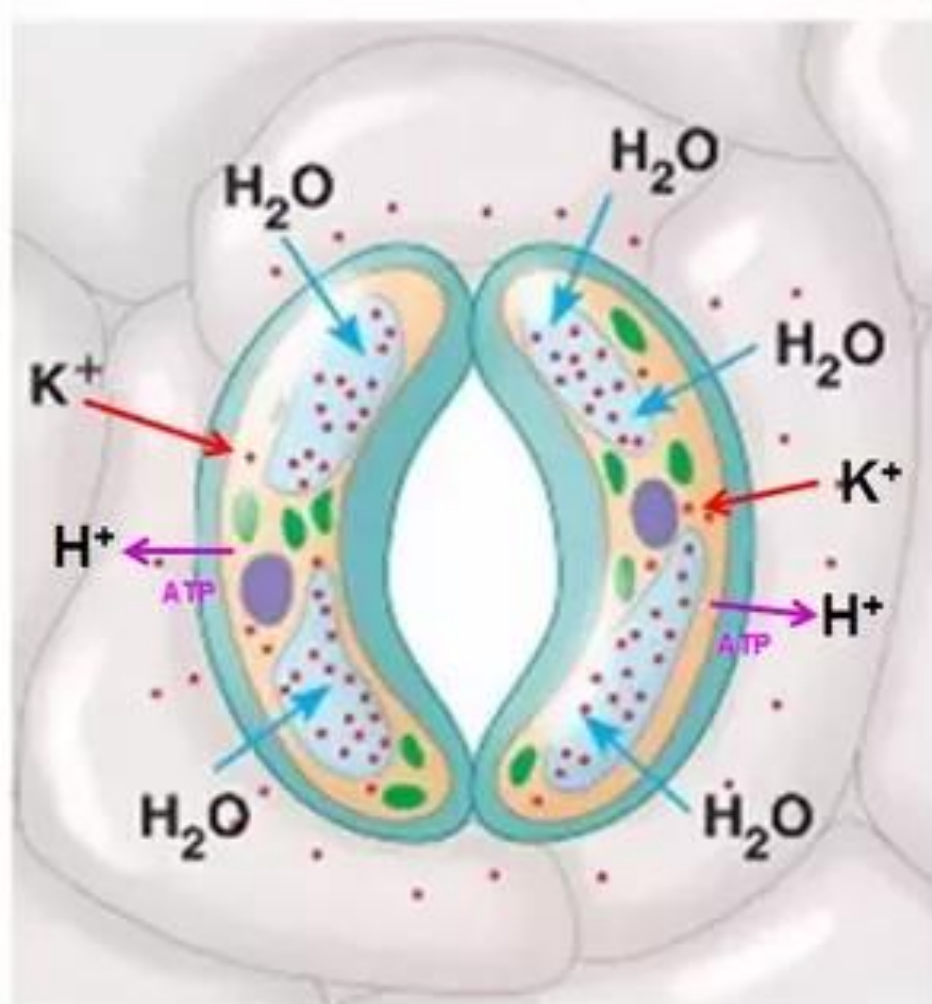
25 μm



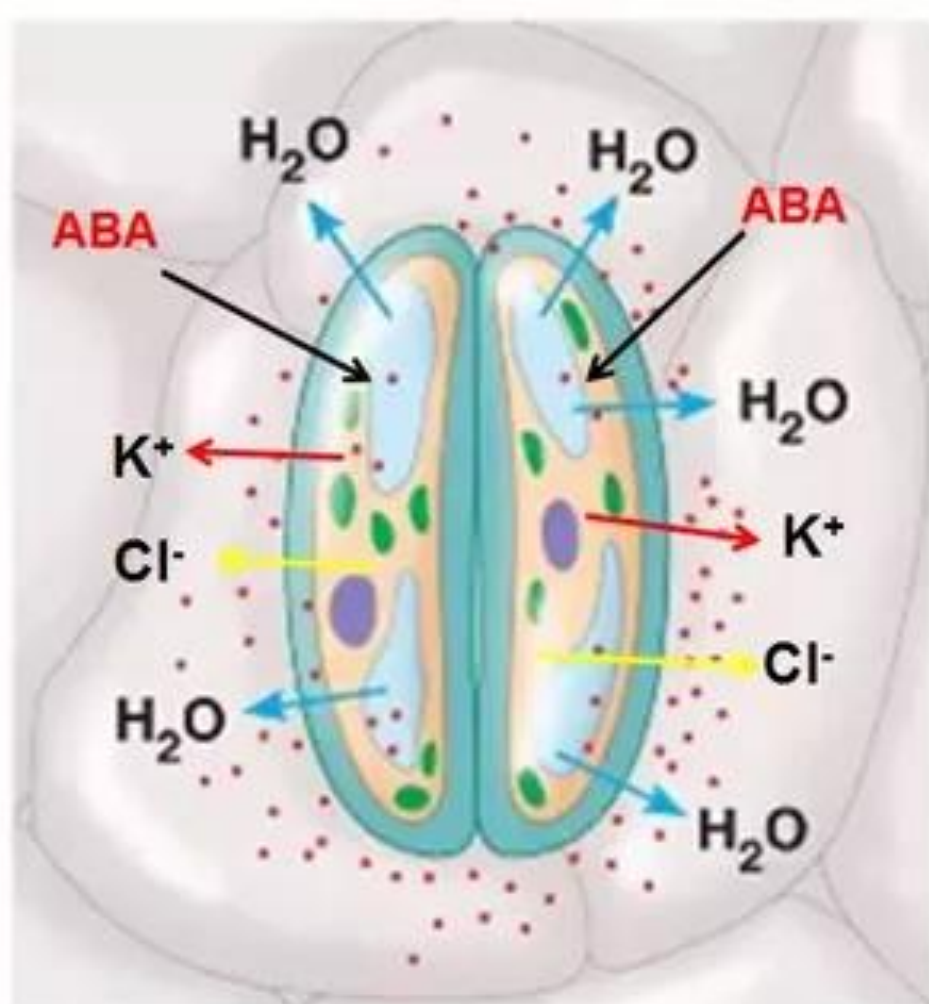
b.

25 μm





H^+ out K^+ in H_2O in
Guard cells turgid
Stoma open



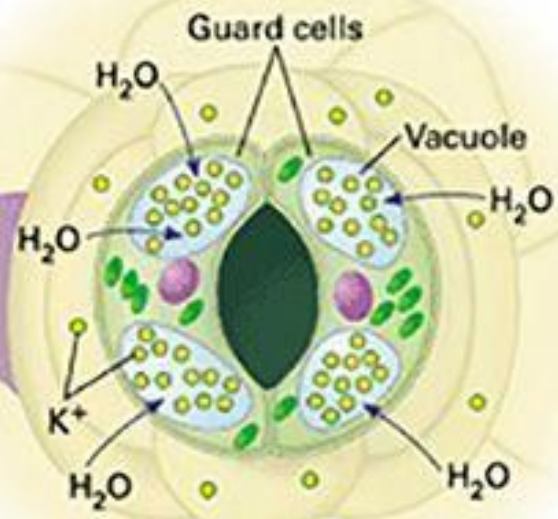
Cl^- out is induced
by the plant
hormone abscisic
acid (ABA)

Cl^- out K^+ out H_2O out
Guard cells flaccid
Stoma closed

แสงเป็นสิ่งเร้าหรือตัวกระตุ้นหลักที่ทำให้ปากใบ ของพืชส่วนใหญ่เปิดได้ เซลล์คุมรับรู้ว่ามี ความเข้มข้นมากหรือน้อยหรือเป็นแสงชนิดใดได้ด้วยชีวโมเลกุลที่เป็นตัวรับแสง เมื่อโมเลกุลนี้รับแสงจะเกิด การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างโมเลกุลไป การเปลี่ยนแปลงนี้นำไปสู่การ ตอบสนอง ที่ตามมา อย่างเป็น ขั้นตอน กล่าวคือ เกิด การบีบโปรตอนไอออน (H^+) ออกจากไซโทพลาซึม ไปยังบริเวณผนังเซลล์ของ เซลล์คุมมากขึ้น ความเข้มข้นของโปรตอนที่สะสมบริเวณผนังเซลล์นี้เป็น แรงขับเคลื่อนที่ทำให้เกิด การ ลำเลียงโพแทสเซียมไอออน (K^+) เข้าสู่ไซโทพลาซึม มากกว่าปกติหลายเท่า การเพิ่มขึ้นของ โพแทสเซียมไอออนในไซโทพลาซึม มีผลให้น้ำจากเซลล์ข้างเคียงออสโมซิสเข้าสู่เซลล์คุม นำไปสู่การ สะสมแรงดันเต่งในเซลล์คุม และทำให้ปากใบเปิดได้ในที่สุด

เมื่อความเข้มแสงลดลงอย่างมาก เซลล์คุมรับรู้การเปลี่ยนแปลงนี้ได้ด้วยตัวรับแสงเช่นกัน และ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างโมเลกุลของตัวรับแสงนี้นำไปสู่การตอบสนองอย่างเป็นขั้นตอน โดยเกี่ยวข้องกับ การลำเลียงโพแทสเซียมไอออนและน้ำ แต่เกิดในทิศทางกลับกันกับกระบวนการเปิดปากใบ กล่าวคือ โพแทสเซียมไอออน เคลื่อนที่ออกจากไซโทพลาซึม ของเซลล์คุมสู่เซลล์ข้างเคียง ส่งผลให้น้ำออสโมซิส ออกจากเซลล์คุมเข้าสู่เซลล์ข้างเคียง เซลล์คุมเสียแรงดันเต่ง ปากใบจึงปิด นอกจากนี้ การปิดปากใบยัง ควบคุมโดยฮอร์โมนพืช คือ กรดแอบไซซิก (abscisic acid) ที่ทำหน้าที่เป็นสิ่งเร้าจากภายในเซลล์และ ทำให้เกิดการปิดปากใบในทำนองเดียวกันกับการลดลงของความเข้มแสง

Stoma opening



Stoma closing

