

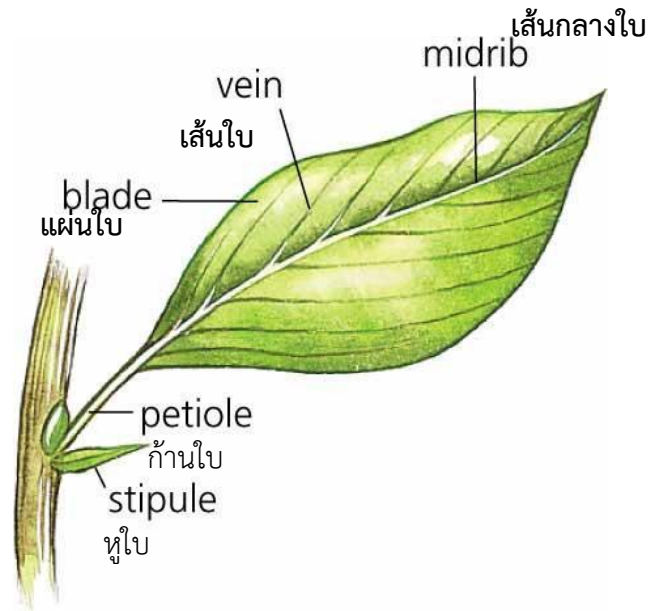
ใบความรู้

เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของใบ

1. โครงสร้างภายนอกของใบ

ใบของพืชส่วนใหญ่ประกอบด้วยส่วนแบนๆ ที่แผ่ขยายออกไปเรียกว่า **แผ่นใบ (blade)** และมี **ก้านใบ (petiole)** เชื่อมติดอยู่กับลำต้นหรือกิ่งทางด้านข้าง และอาจมี **หูใบ (stipule)** ที่โคนก้านใบ การที่ใบพืชมีลักษณะแบนมีประโยชน์ช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวในการรับแสงเพื่อให้ได้พลังงานไปใช้ในการตรึงคาร์บอนไดออกไซด์ และช่วยในการระบายความร้อน โดยทั่วไปใบของพืชมีสีเขียวเนื่องจากคลอโรฟิลล์ซึ่งเป็นสารรับสีที่รับพลังงานแสง แต่ใบบางชนิดมีสีแดงหรือม่วง เป็นเพราะภายในใบมีการสร้างสารสีอื่นๆ เช่น **แอนโทไซยานิน (anthocyanin)** **แคโรทีนอยด์ (carotenoid)** ซึ่งถ้ามีมากกว่าคลอโรฟิลล์จะทำให้ใบมีสีแดงหรือเหลือง

ในพืชใบเลี้ยงคู่จะมี **เส้นใบ (vein)** แตกแขนงออกมาจาก **เส้นกลางใบ (midrib)** เพื่อให้การลำเลียงสารต่างๆ จากท่อลำเลียงไปสู่ทุกๆ เซลล์ของใบได้ทั่วถึง ก้านใบของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวอาจเป็นกาบที่มีเส้นใบขนาดใหญ่เรียงขนานกันจนถึงปลายใบ พืชบางชนิดเส้นใบย่อยแตกแขนงตั้งฉากกับเส้นใบใหญ่ เช่น ใบกล้วย และเส้นใบย่อยก็ยังเรียงขนานกันเองอีกด้วย



ภาพ : โครงสร้างภายนอกของใบพืชใบเลี้ยงคู่

ใบพืชแต่ละชนิดจะมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป เช่น มะม่วง พริก บนก้านใบหนึ่งก้าน จะมีแผ่นใบติดอยู่เพียงใบเดียว เรียกว่า ใบเดี่ยว (simple leaf) โดยแผ่นใบหลายแผ่นหรือใบย่อย(leaflet) ติดอยู่กับใบประกอบ (compound leaf) โดยที่ซอกของใบย่อยไม่มีตาตามซอกของใบเกิดขึ้น ใบย่อยอาจมีก้านใบย่อยชัดเจน หรือมีแต่สั้นมาก หรือไม่มีเลย และใบย่อยที่ติดอยู่บนก้านใบจะมีลักษณะแตกต่างกัน



ใบเดี่ยวของพืชบางชนิด เช่น ใบของมันสำปะหลัง ขอบใบอาจจะหยักเว้ามากจนอาจดูคล้ายกับเหมือนมีใบย่อยเกิดขึ้น แต่ถ้าสังเกตให้ดีจะพบว่าบริเวณเนื้อเยื่อของแผ่นใบยังติดต่อกันเป็นชิ้นเดียวกันไม่ได้แยกจากกันเป็นใบย่อย

ใบประกอบของพืชบางชนิดอาจมีแกนกลางต่อออกไปจากปลายก้านใบ และมีใบย่อยจะเกิดขึ้นติดเรียงเป็นแถวกลางนี้ เช่น ใบมะขาม อัญชัน กระจิน เป็นต้น แต่ใบประกอบบางชนิดไม่มีแกนกลาง โดยใบย่อยจะติดอยู่กับบริเวณปลายก้านใบในตำแหน่งเดียวกัน เช่น ใบหนวดปลาหมึก ชมพูพันธุ์ทิพย์

ในการสังเกตว่า โครงสร้างที่เห็นคือใบที่ติดอยู่บนกิ่งหรือเป็นใบย่อยของใบประกอบ อาจใช้หลักการง่ายๆ ดังนี้ โดยดูจากตาตามซอกของใบ หรือกิ่งที่เจริญมาจากตามซอกของใบ เพราะไม่ว่าจะเป็นใบเดี่ยวหรือใบประกอบ จะมีตาตามซอกของใบตรงตำแหน่งโคนของก้านใบเสมอ ส่วนในใบประกอบนั้นที่ซอกของใบย่อยจะไม่มีตาตามซอกของใบเกิดขึ้น นอกจากการดูตาตามซอกของใบแล้ว ยังสามารถดูได้จากความอ่อนแก่ของใบ ถ้าเป็นใบที่เกิดขึ้นบนกิ่งไม่ว่าจะเป็นใบเดี่ยวหรือใบประกอบ จะแสดงลักษณะความอ่อนที่ปลายกิ่งและใบแก่ที่โคนกิ่ง โดยสังเกตใบอ่อนจากลักษณะแผ่นใบของใบเดี่ยวและใบย่อยทุกใบของใบประกอบที่มีลักษณะอ่อนนิ่ม มีการม้วนพับหรือประกบกันในลักษณะต่างๆ หรือยังไม่คลี่กลางออก และใบแก่ที่โคนกิ่ง ซึ่งสังเกตได้จากลักษณะแผ่นใบของใบ

เดี่ยวและแผ่นใบย่อยของใบประกอบ ที่มีลักษณะอ่อนนุ่ม มีความหนา เหนียว หรือความแข็งแรงและแผ่กางออกเต็มที่ ดังนั้นใบประกอบที่เจริญเต็มที่แล้วจะประกอบด้วยแผ่นใบย่อยที่มีลักษณะความอ่อนแก่สม่ำเสมอทั่วกันทั้งใบ



ใบประกอบแบบนิ้วมือ (palmately compound)

ใบประกอบแบบขนนกชั้นเดียว (1-pinnate, unipinnately compound leaf)



ประกอบแบบขนนกปลายใบคี่ (odd-pinnately compound leaf, imparipinnate)



ใบประกอบแบบขนนกปลายใบคู่ (even-pinnately compound leaf, paripinnate leaf)



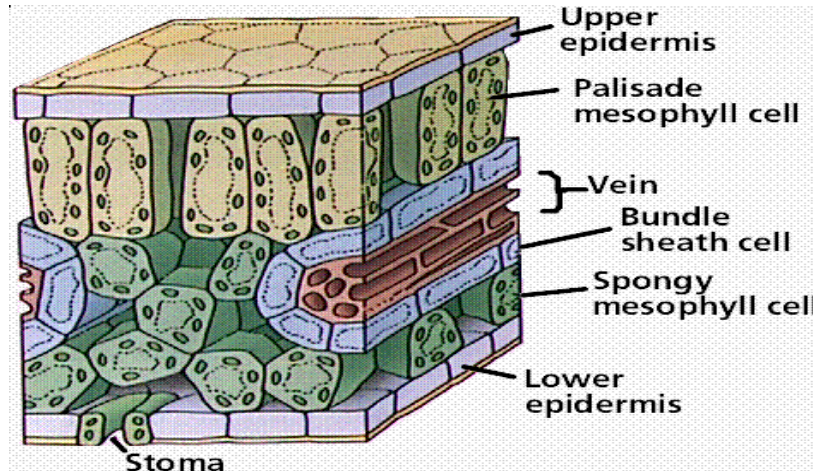
ใบประกอบแบบขนนกสองชั้น (bipinnately compound leaf)



ใบประกอบแบบขนนกสามชั้น (tripinnately compound leaf)

2. โครงสร้างภายในของใบ ประกอบด้วยเนื้อเยื่อต่างๆ ดังนี้

1. **เอพิเดอร์มิส(epidermis)** เป็นเนื้อเยื่อผิว มีทั้งด้านบนและด้านล่าง ประกอบด้วยเซลล์เพียงชั้นเดียว หรือหลายชั้น ได้แก่ เซลล์ผิว เซลล์ขน หรือเปลี่ยนไปเป็น**เซลล์คุม** (guard cell) ภายในเซลล์ผิวมักไม่ค่อยมีคลอโรพลาสต์หรือมีน้อยยกเว้นเซลล์คุม เซลล์ผิวมีคิวทินเคลือบอยู่ที่ผนังเซลล์ด้านนอกเพื่อป้องกันการระเหยของน้ำออกจากใบ เซลล์คุมมีรูปร่างคล้ายไตหรือเมล็ดถั่ว 2 เซลล์ประกบกัน พืชที่ใบลอยปรึมน้ำ เช่น บัวสาย จะมี**ปากใบ** (stoma) อยู่เฉพาะทางด้านบนของใบเท่านั้น ส่วนพืชที่จมอยู่ใต้น้ำ เช่น สาหร่ายหางกระรอกจะไม่มีปากใบ และไม่มีคิวทินฉาบผิว ใบพืชบางชนิดมีปากใบทั้งด้านบนและด้านล่าง เช่น ใบข้าวโพด



ภาพ : โครงสร้างภายในของใบ

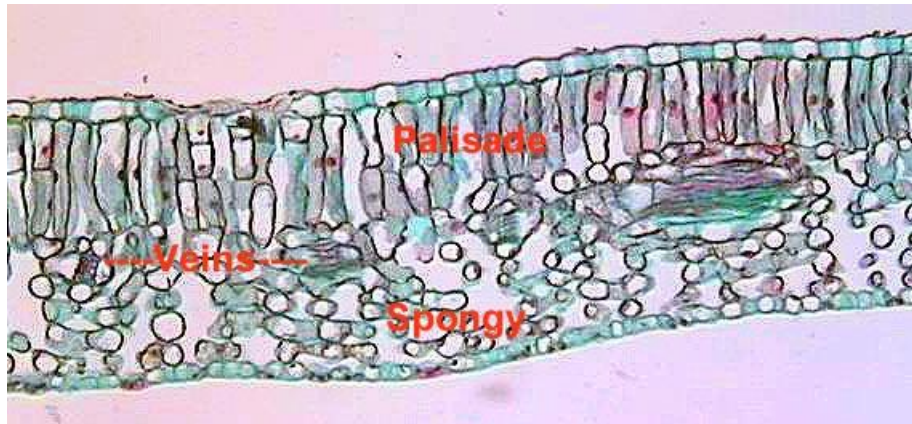
2. **มีโซฟิลล์** (mesophyll) เป็นเนื้อเยื่อที่อยู่ระหว่างชั้นเอพิเดอร์มิสทั้ง 2 ด้าน ส่วนใหญ่เป็นเนื้อเยื่อพาเรงคิมาที่มีคลอโรพลาสต์จำนวนมาก โดยทั่วไปพาเรงคิมาในพืชใบเลี้ยงคู่จะมีเซลล์ 2 แบบ ทำให้โครงสร้างภายในแบ่งเป็น 2 ชั้นคือ

2.1. **แพลิสเดมีโซฟิลล์** (palisade mesophyll) มักพบอยู่ใต้ชั้นเอพิเดอร์มิสด้านบน ประกอบด้วยเซลล์รูปร่างยาว เรียงตัวเป็นแถวตั้งฉากกับผิวใบคล้ายรั้วอาจมีแถวเดียวหรือหลายแถว ภายในเซลล์มีคลอโรพลาสต์ค่อนข้างหนาแน่นมาก

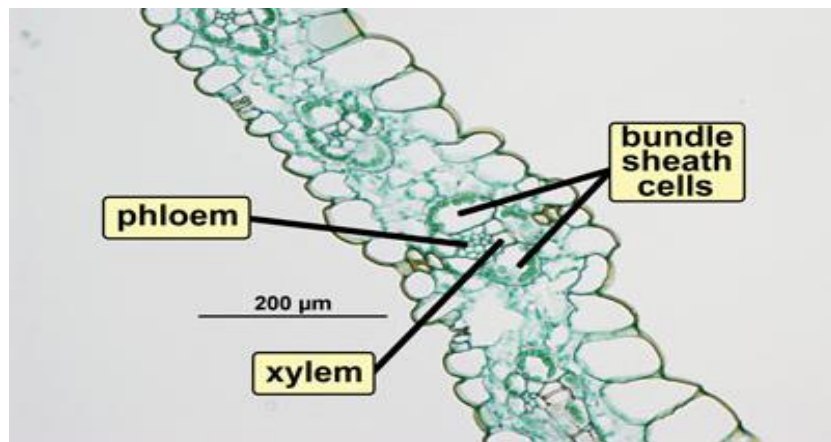
2.2 **สปันจ์มีโซฟิลล์** (spongy mesophyll) อยู่ถัดจากแพลิสเดมีโซฟิลล์ลงมาจนถึงชั้นเอพิเดอร์มิสด้านล่าง ประกอบด้วยเซลล์ที่มีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงตัวในทิศทางต่างๆ กัน ทำให้เกิดช่องว่างระหว่างเซลล์มาก ภายในเซลล์มีคลอโรพลาสต์หนาแน่นแต่น้อยกว่าแพลิสเดมีโซฟิลล์

3. **มัดท่อลำเลียง** ประกอบด้วยไซเล็มและโฟลเอ็ม โดยไซเล็มและโฟลเอ็มจะเรียงติดต่อกันอยู่ในเส้นใบ พืชบางชนิดมัดท่อลำเลียงจะล้อมรอบด้วย**บันเดิลชีท** (bundle sheath) เช่น ใบข้าวโพด บันเดิลชีทในพืชบาง

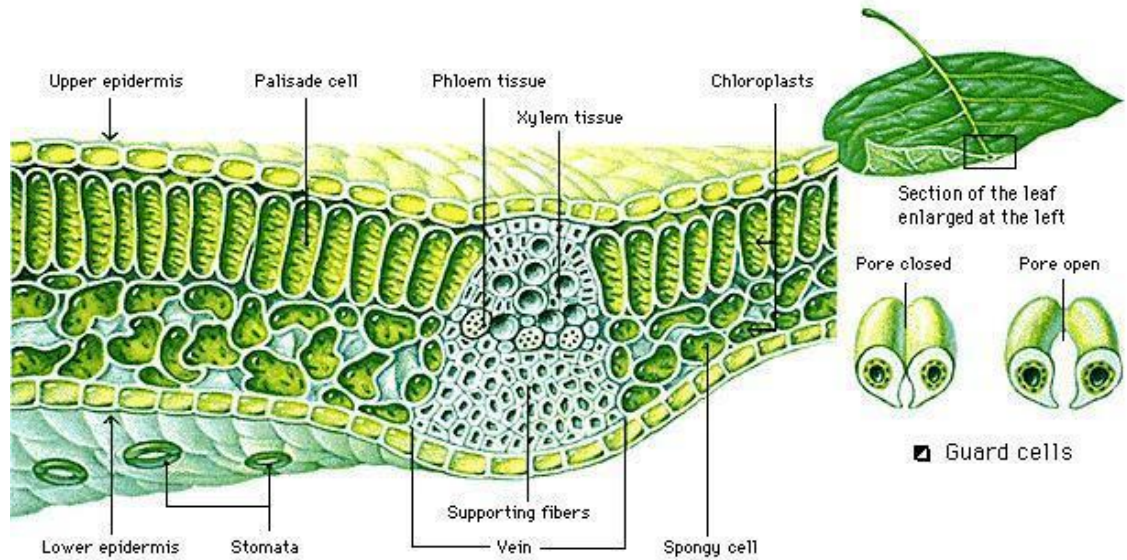
ชนิดมีเนื้อเยื่อไฟเบอร์ช่วยให้มัดท่อลำเลียงแข็งแรงเร็วขึ้น ในพืชบางชนิดมีเนื้อเยื่อพาเรงคิมา ซึ่งจะมีคลอโรพลาสต์หรือไม่มีก็ได้ขึ้นอยู่กับชนิดของพืช มัดท่อลำเลียงส่วนใหญ่จะอยู่ในชั้นสปีนจิมิไซฟิลล์



ภาพ : โครงสร้างภายในของใบพืชใบเลี้ยงคู่



ภาพ : โครงสร้างภายในของใบพืชใบเลี้ยงเดี่ยว



ภาพ : โครงสร้างภายในของพืชใบเลี้ยงคู่

หน้าที่ของใบ

ใบมีหน้าที่สำคัญคือ สร้างอาหารโดยวิธีสังเคราะห์ด้วยแสง หายใจ คายน้ำ และแลกเปลี่ยนแก๊ส พืชที่เจริญในที่แห้งแล้งจะมีวิวัฒนาการลดรูปของใบเปลี่ยนเป็นหนามเพื่อลดการคายน้ำ และเพื่อป้องกันอันตรายจากสัตว์ที่มากัดกิน บางชนิดมีลักษณะอวบน้ำเก็บสะสมอาหาร เช่น ใบบัวหางจรเข้

พืชบางชนิดมีก้านใบพองโตเป็นท่อนช่วยพยุงลำต้นให้ลอยน้ำได้ เช่น ผักตบชวา พืชที่มีลำต้นเลื้อยพันสิ่งที่อยู่ใกล้ จะมีใบที่เปลี่ยนไปเป็นมือยึดเกาะและพยุงลำต้น เช่น ดอกตัง ถั่วลิ้นเต่า

ใบของพืชบางชนิดเปลี่ยนไปเป็นถุงดักจับแมลงหรือสัตว์เล็กๆ ภายในจะมีต่อมสร้างเอนไซม์ย่อยโปรตีน เช่น หม้อข้าวหม้อแกงลิง กาบหอยแครง

