

บทปฏิบัติการที่ 11

ลักษณะพืช (Plant Characters)

ผลและเมล็ด (Fruits and Seeds)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ นักศึกษารู้จักลักษณะและส่วนประกอบของผลและเมล็ดได้
2. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถบอกประเภทของผลและเมล็ดชนิดต่าง ๆ ได้
3. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถบอกความแตกต่างประเภทของผลและเมล็ดชนิดต่าง ๆ ได้
4. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถบอกลักษณะการกระจายพันธุ์ของผลและเมล็ดได้

วัสดุและอุปกรณ์

1. กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ
2. ตัวอย่างผลและเมล็ดของพืชชนิดต่าง ๆ
3. แผนภาพแสดงผลและเมล็ดของพืชแบบต่าง ๆ
4. จานแก้ว
5. ใบมีดโกน
6. เข็มเย็บ

วิธีศึกษาปฏิบัติการ

1. ศึกษาลักษณะและส่วนประกอบของผลและเมล็ด
2. ศึกษาประเภทของผลและเมล็ดชนิดต่าง ๆ
3. ศึกษาเปรียบเทียบข้อแตกต่างประเภทของผลและเมล็ดชนิดต่าง ๆ
4. วาดภาพลงรายละเอียดส่วนที่สำคัญของผลและเมล็ด

บทนำ

ผล (Fruit)

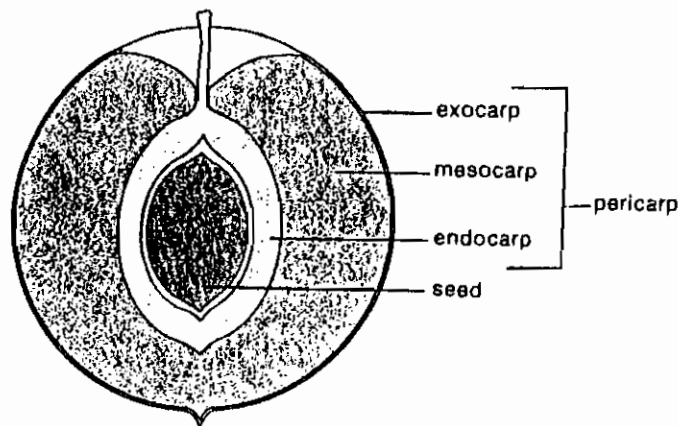
ผล หมายถึง รังไข่ที่ได้รับการปฏิสนธิ (fertilization) แล้วเจริญเติบโตเต็มที่ อาจจะมีบางส่วนของดอกเจริญขึ้นมาด้วย เช่น ฐานรองดอก หรือกลีบเลี้ยง ภายในผลมีเมล็ดได้ตั้งแต่หนึ่งเมล็ดถึงหลายเมล็ด หรือไม่มีเมล็ดก็ได้ ผลอาจจะเกิดจากรังไข่ที่ได้รับหรือไม่ได้รับการผสมเกสรก็ได้ ผลที่ไม่มีเมล็ดเรียกว่า พาร์ทีโนคาร์ปิกฟรุต (parthenocarpic fruit)

ส่วนประกอบของเนื้อผล (pericarp) เป็นส่วนที่เจริญเปลี่ยนแปลงมาจากผนังรังไข่ ผลแต่ละชนิดมีเนื้อผล หนาหรือบางต่างกัน โดยทั่วไปเนื้อผลประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 3 ชั้น (ภาพที่ 38) ได้แก่

1. เนื้อผลชั้นนอก (exocarp or epicarp) เป็นชั้นผิวนอกสุดของผล ผลบางชนิดมีเปลือกบางหรืออ่อน เช่น ผลของมะปราง มะม่วง องุ่น เป็นต้น แต่ผลบางชนิดมีชั้นนอกแข็งและเหนียว เช่น ผลของมะขวิด มะตูม กระเบา ฟักทอง เป็นต้น

2. เนื้อผลชั้นกลาง (mesocarp) เนื้อผลชั้นนี้โดยทั่วไปมักมีเนื้อนุ่ม เช่น ผลของมะม่วง มะปราง เป็นต้น บางชนิดเนื้อผลเป็นเส้นใยเหนียวพบในผลของพืชวงศ์ปาล์ม เช่น ผลของมะพร้าว ตาล จาก เป็นต้น

3. เนื้อผลชั้นใน (endocarp) เนื้อผลชั้นนี้โดยทั่วไปมักมีอ่อนนุ่ม เช่น ผลของส้ม มะนาว เป็นต้น แต่เนื้อผลชั้นในอาจมีลักษณะแข็ง เช่น ผลของมะม่วง มะปราง และกะลามะพร้าว เป็นต้น



ภาพที่ 38. ส่วนประกอบของผล (จาก stem, 1987)

ชนิดของผล (kind of fruit)

ชนิดของผลถ้าพิจารณาของจำนวนดอกและคาร์เพลที่เชื่อมติดกันหรือแยกจากกันเป็นอิสระ สามารถจำแนกชนิดของผลได้เป็น 3 ประเภท (ภาพที่ 39) ได้แก่

1. ผลเดี่ยว (simple fruit) หมายถึง ชนิดของผลที่เกิดจากดอกเดี่ยวที่เกสรตัวเมียมีคาร์เพลเดี่ยว หรือหลายคาร์เพลที่เชื่อมติดกัน เช่น ผลของ พุริณ มะม่วง มังคุด เป็นต้น
2. ผลกลุ่ม (aggregate fruit) หมายถึง ผลที่เกิดจากดอกเดี่ยวที่มีหลายคาร์เพลแยกจากกัน แต่ละคาร์เพลจะเกิดเป็นผลย่อย เช่น ผลของจำปี จำปา การเวก กระดังงา น้อยหน่า โมก รัก เป็นต้น
3. ผลรวม (multiple fruit, composite fruit, collectice fruit or compound fruit) หมายถึง ชนิดของผลที่เกิดจากดอกย่อยหลาย ๆ ดอกในช่อดอกเดียวกันเจริญเชื่อมติดกันเจริญเป็นผลเดี่ยว เช่น ผลของขนุน มะเดื่อ โพธิ์ไทร สับปะรด ข้าวโพด ขอ เป็นต้น

หากพิจารณาลักษณะเฉพาะของเนื้อผล พบว่าเนื้อผลบางชนิดมีลักษณะอ่อนนุ่ม บางชนิดมีลักษณะแข็งและแข็ง หรือลักษณะอื่น ๆ อีกมากจึงจำแนกประเภทของผลออก ได้ 2 ประเภท (ภาพที่ 39) ดังนี้

1. ผลสด (fleshy fruit) หมายถึง ผลที่แก่แล้วมีเนื้อผลสดไม่แห้งมีหลายประเภทดังนี้
 - 1.1 ดรูพ (drupe) หมายถึง ผลที่มีเนื้อผลชั้นนอกอ่อนนุ่มและบาง เนื้อผลชั้นกลางอ่อนนุ่ม ส่วนเนื้อผลชั้นในแข็งหรือเหนียวหุ้มเมล็ด ผลชนิดนี้มีเมล็ดเดี่ยว เช่น ผลของมะม่วง มะกอก พุทรา มะปราง เป็นต้น ผลประเภทนี้ อาจเรียกว่า สโตนฟรุต (stone fruit) หรือไพรีนฟรุต (pyrene fruit)
 - 1.2 เบอร์รี่ (berry) หมายถึง ผลที่มีเนื้อผลสดทั้งสามชั้น เมื่อผลแก่แล้วไม่แตก และมีหลายเมล็ด ส่วนมากเมล็ดฝังอยู่ในเนื้อนุ่ม เช่น ผลของมะเขือเทศ องุ่น มะเขือพวง มะเขือเปราะ มะเขือขื่น เป็นต้น
 - 1.3 แบคคาเท (baccate) หมายถึง ผลที่มีเปลือกบางและเหนียว มักมีเมล็ดมากและเป็นผลที่เกิดจากอินฟีเรียโอวารี เช่น ผลของกล้วย เป็นต้น

1.4 เพพโพ (pepo) หรือกูด (gourd) หมายถึง ผลที่มีผนังชั้นนอกแข็งหรือเหนียวคล้ายแผ่นหนัง (leather) ซึ่งเจริญมาจากฐานรองดอก ส่วนเนื้อผลชั้นกลางและชั้นในมีเนื้ออ่อนนุ่มและมีเมล็ดมาก เช่น ผลของพืชในวงศ์แตงโม (family Cucurbitaceae)

1.5 โปม (pome) หรือซูโดคาร์พ (pseudocarp) หมายถึง ผลที่มีเนื้อผลบางอ่อนนุ่มและฐานรองดอกเจริญเป็นเนื้อของผลแทน ดังนั้นผลที่แท้จริงจะฝังอยู่ภายในฐานรองดอกที่เจริญเต็มที่ เช่น ของแอปเปิล แพร์ สาลี่ เป็นต้น

1.6 เฮสเพอริเดียม (hesperidium) หมายถึง ผลที่มีเนื้อผลและต่อมน้ำมันจำนวนมาก ผลเจริญมาจากรังไข่แบบซูพีเรียโอวารีที่ประกอบด้วยหลายคาร์เพลเชื่อมติดกัน เช่น ผลของพืชสกุลส้ม (*Citrus*)

2. ผลแห้ง (dry fruit) หมายถึง ผลที่เมื่อแก่แล้วเนื้อผลกลายเป็นเปลือกแข็งและแห้ง มีหลายประเภทดังนี้

2.1 ผลแห้งที่ไม่แตก (indehiscent dry fruit) หมายถึง ผลเมื่อแก่แล้วผลแห้งไม่แตก จำแนกได้ดังนี้

2.1.1 อะคีน (achene) หมายถึง ผลที่มีขนาดเล็กผลแห้งและเนื้อบางมีเพียง 1 เมล็ด ส่วนของเนื้อผลกับเปลือกหุ้มเมล็ดไม่เชื่อมติดกัน เช่น ผลของบัว เป็นต้น

2.1.2 ซิปซีลา (cypsela) หมายถึง ผลที่มีลักษณะคล้ายอะคีนแต่เกิดจากอินฟีเรียโอวารี เช่น ผลของทานตะวัน เป็นต้น

2.1.2 คาริออพซิส (caryopsis) หมายถึง ผลที่มีขนาดเล็กเพียง 1 เมล็ด ส่วนของเนื้อผลกับเปลือกหุ้มเมล็ดเชื่อมติดกัน ไม่สามารถแยกออกจากกันได้อย่างเด่นชัด เช่น ผลของพืชในวงศ์หญ้า เป็นต้น

2.1.4 นัท (nut) หมายถึง ผลที่มีเปลือกแข็งและผิวมันคล้ายแผ่นหนังเป็นผลที่เกิดจากรังไข่ที่มีหลายคาร์เพลเชื่อมติดกันแต่มีเมล็ดเดียว เช่น ผลของมะม่วงหิมพานต์ มะพร้าว กระเจี๊ยบ เป็นต้น

2.1.5 เอกอร์น (acorn) หมายถึง ผลแบบนัทที่มีกนูพูลมาหุ้มผลทั้งหมดหรือบางส่วน เช่น ผลของพืชในวงศ์ก่อ

2.1.6 ซามารา (samara) หมายถึง ผลคล้ายอะคินแต่เนื้อผลชั้นนอกเจริญขึ้นออกเป็นปีก อาจมีปีกเดียวหรือมากกว่า เช่น ผลของประคูดุ สนทะเล สนประติพัทธ์ เป็นต้น

2.1.7 ซามารอยด์ (samaroid) หมายถึง ผลแบบนัทที่มีส่วนของกลีบเลี้ยงเจริญขึ้นมาเป็นปีก เช่น ผลของยางนา เหียง พลวง เต็ง รัง รักใหญ่ เป็นต้น

2.1.8 ชิโซคาร์พ (schizocarp) หมายถึง ผลที่เจริญมาจากรังไข่ที่มาหลายคาร์เพลเชื่อมกัน เมื่อคาร์เพลเจริญเต็มที่แล้วคาร์เพลจะแยกจากกัน แต่ละคาร์เพลเรียกว่า เมอริคาร์พ ซึ่งภายในมีเมล็ดอยู่ เช่น ผลของต้นครอบครัววาล เป็นต้น

2.2 ผลแห้งที่แตก (dehiscent dry fruit) หมายถึง ผลเมื่อแก่แล้วเนื้อผลแห้งและแตกออกจากกัน มีหลายชนิดดังนี้

2.2.1 ฟอลลิเคิล (follicle) หมายถึง ผลที่เกิดจากดอกที่มีคาร์เพลเดียวหรือหลายคาร์เพลแยกจากกัน แต่เมื่อผลแก่จะแตกเพียงตะเข็บเดียว ในกรณีผลย่อยในผลกลุ่มจะเรียกแต่ละผลย่อยว่า ฟอลลิเซลคัม (folliclctum) เช่น ผลของจำปา จำปี รัก เป็นต้น

2.2.2 ซิลิก (silique) หมายถึง ผลที่เจริญมาจากรังไข่ที่มี 2 คาร์เพล เมื่อผลแก่เนื้อผลแตกตามยาวจากด้านล่างไปทางด้านบนแบ่งออกเป็น 2 ซีก เมล็ดคติดอยู่แนวกลางของผล (central false septum or replum) ซึ่งหลุดออกมาจากเปลือกทั้งสองด้าน เช่น ผลของผักเสี้ยนและผลของพืชในวงศ์ผัก

2.2.3 ซิลิกเคิล (silicle) หมายถึง ผลที่มีลักษณะเช่นเดียวกับซิลิก แต่มีขนาดเล็กไม่เกินสองเท่าของความกว้าง

2.2.4 เลกกูม (legume) หมายถึง ผลที่เกิดจากดอกที่มีคาร์เพลเดียว ผลแก่จะแตกออกสองตะเข็บ ผลชนิดนี้มักเรียกทั่วไปว่า ผัก เช่น ผลของกระถิน หางนกยูงฝรั่ง แดง เป็นต้น

2.2.5 โลเมนต์ (loment) หรือ โลเมนตัม (lomentum) หมายถึง ผลแบบเลกกูมแต่มีรอยคอดรอบฝักเป็นช่วง ๆ หรือเว้าเป็นข้อ ๆ ผลแก่จะหักบริเวณนี้ ในแต่ละช่วงหรือข้อมี 1 เมล็ด เช่นผลของพฤษ์ ไมยราพ นนทรี เป็นต้น

2.2.6 ครีโมคาร์พ (cremocarp) หมายถึง ผลมีขนาดเล็กมี 2 เมล็ด

เมื่อผลแก่และแตกออกเมล็ดจะแยกจากกันไปคนละข้าง โดยมีก้านของผล (carpophore) เส้นเล็ก ๆ ยึดไว้ด้วยกัน เช่น ผลของยี่หระ บัวบก เป็นต้น

2.2.7 แคปซูล (capsule) หมายถึง ผลที่เกิดจากดอกที่มีรังไข่ที่มีหลายคาร์เพลเชื่อมกัน เมื่อผลแก่จะแตกได้หลายแบบ ได้แก่

2.2.7.1 เซพติซิดอลแคปซูล (septicidal capsule) เป็นผลที่แตกตามยาวตามผนังคาร์เพล เช่น ผลของกระเช้าสีดา เป็นต้น

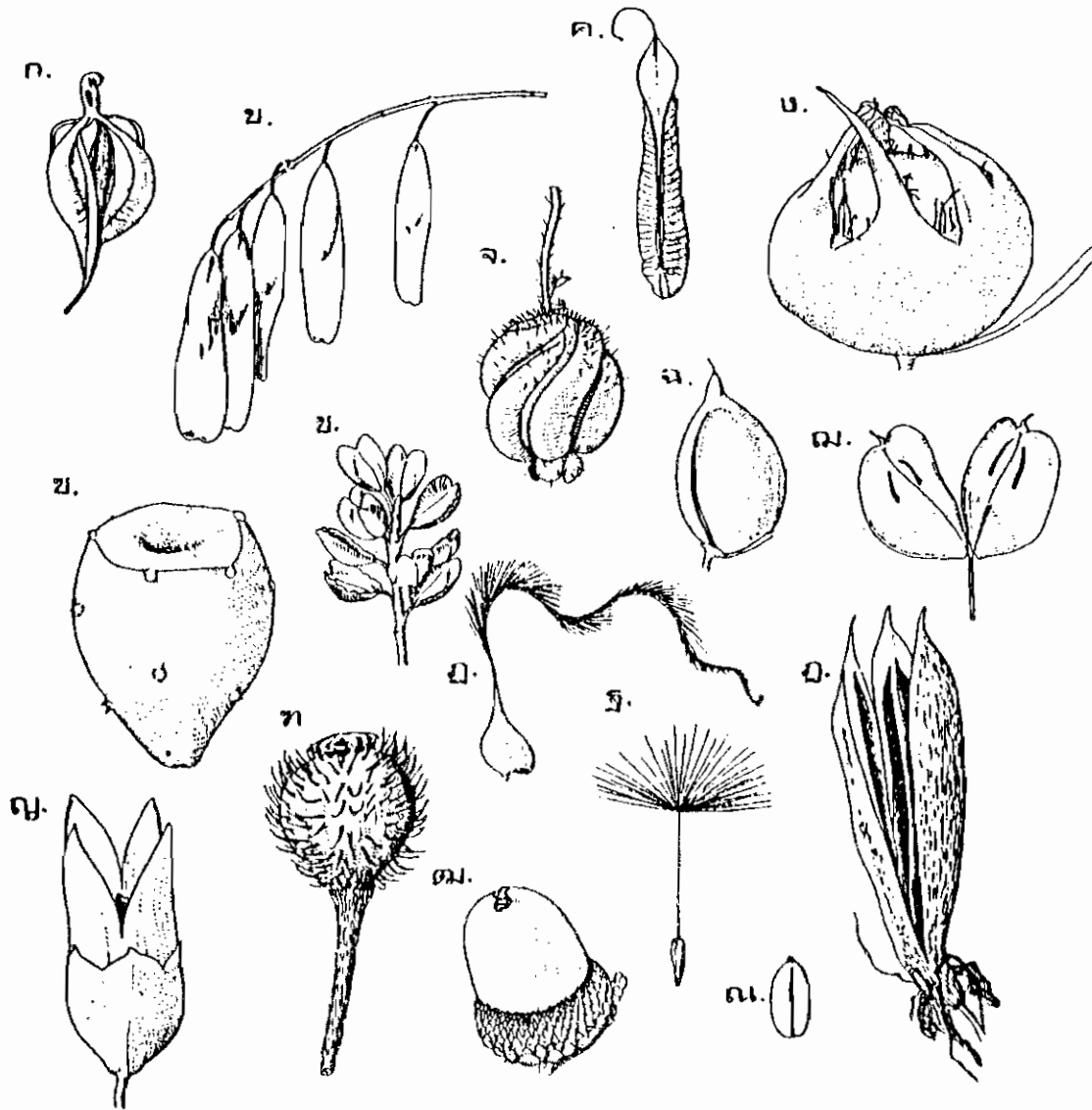
2.2.7.2 ลอคคูลิซิดอลแคปซูล (loculicidal capsule) เป็นผลที่มีรอยแตกระหว่างลอคคูล เช่น ผลของทุเรียน ฝ้าย พุดตาน ตะแบก เป็นต้น

2.2.7.3 เซพทริฟรากอแคปซูล (septifragal capsule) เป็นผลที่มีรอยแตกระหว่างลอคคูล แต่เมล็ดยังคงติดอยู่ที่แกนกลางของผล เช่น ผลของ *Epidendrum* sp. เป็นต้น

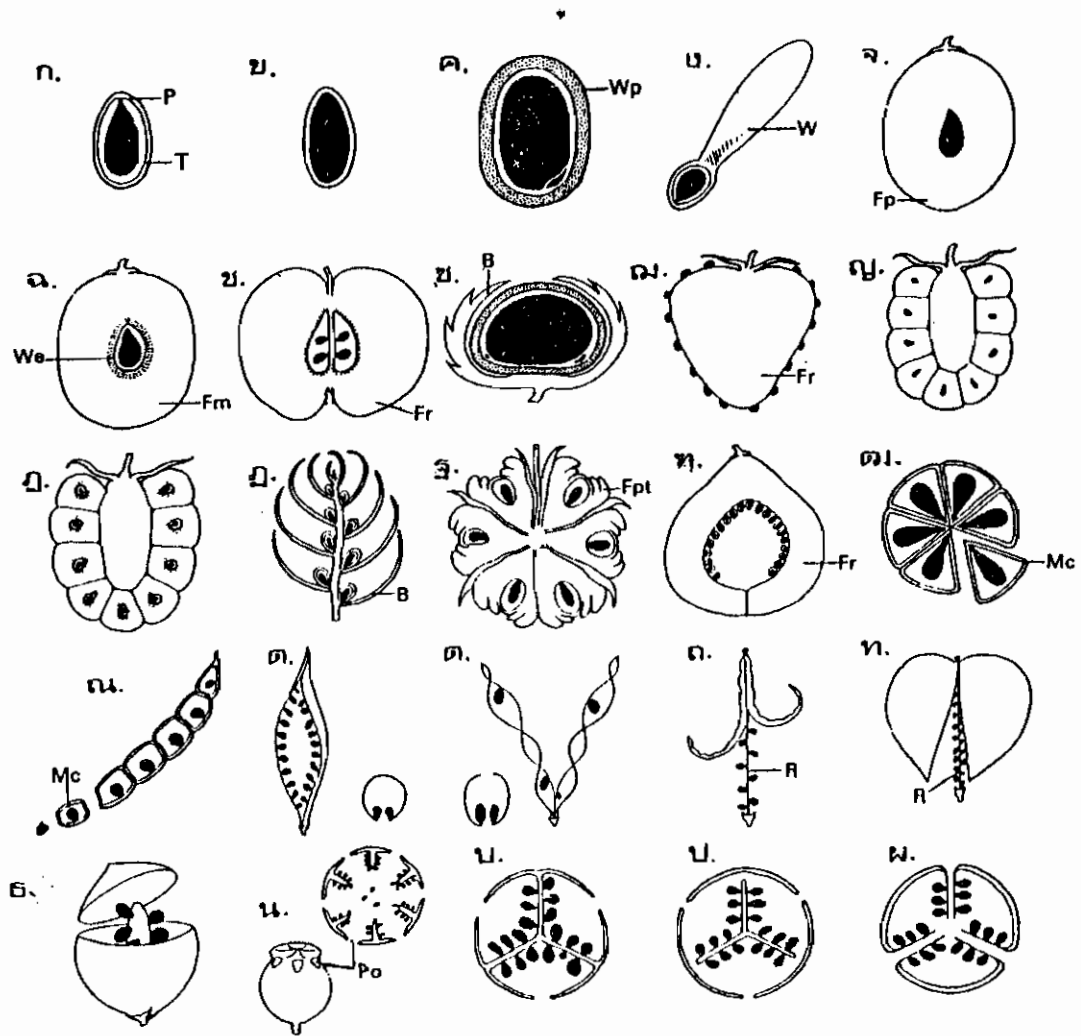
2.2.7.4 พอร์ซิดอลแคปซูล (poricidal capsule) เป็นผลที่มีรอยเปิดเป็นรูใกล้ยอดของผล เช่น ผลของฝิ่น เป็นต้น

2.2.7.5 เซอร์คัมซิสไซล์แคปซูล (circumscissile capsule) เป็นผลที่แก่แล้วมีรอยแตกรอบตามขวาง คล้ายเปิดเป็นฝา ภายในมีเมล็ดจำนวนมาก หรืออาจจะเรียกผลชนิดนี้ว่า ไพซิส (pyxis) เช่น ผลของหงอนไก่ เป็นต้น

2.2.7.6 อูทริเคิล (utricle) เป็นผลที่มีลักษณะคล้ายผอบ และมีลักษณะการแตกของผลแบบเซอร์คัมซิสไซล์แคปซูล แต่ผนังบางกว่าและภายในมีเมล็ดเดียว เช่น ผลของบานไม่รู้โรย เป็นต้น



ภาพที่ 39. แสดงลักษณะผลชนิดต่าง ๆ ก. เซฟตรีฟรากอลแคปซูล ข. ซามารา ค. ฟอลลิเคิล ง. โปม
 จ. เซพติซิคอลแคปซูล ฉ. เสกกูม ช. ซิลิคเคิล ซ. เบอร์รี่ ฅ. ซิโซคาร์พ ฉ. แคปซูล ฐ.
 ลอคคูลิซิคอลแคปซูล ฑ. อะคีน ฒ. อะคีนที่มีรังไข่แบบอินฟีเรีย ท. พอริซิคอลแคปซูล
 ณ. นัท ด. คาริออปซิส (จาก ประพนอม, 2537)



ภาพที่ 40. แผนภาพของผลชนิดต่างๆ ก. อะเคิน ข. คาริออปซิส ค. นัท ง. ซามารา จ. เบอร์รี่ ฉ. ครูฟ ช. โทมะ ช. เอกอร์น ฉ. ผลกลุ่มของอะเคิน ฉ. ผลกลุ่มของเบอร์รี่ ฎ. ผลกลุ่มของครูฟ ฏ. ผลรวมของอะเคิน ฐ. ผลรวม ท. ผลรวม ฒ. ซิโซคาร์พ ฉ. โลเมนคัม ค. ฟอลลิเคิล ค. เลกนัม ฉ. ซิลิก ท. ซิลิกเคิล ฆ. เซอร์คัมซิส ไซล์แคปซูล น. พอริซิคอลแคปซูล บ. ลอคกูลิซิคอลแคปซูล ป. เซพติฟรากอลแคปซูล ผ. เซพติซิคอลแคปซูล B. bract; Fm: fleshy mesocarp; Fp: fleshy pericarp; Fpt: fleshy perianth; Fr: fleshy receptacle; Mc: mericarp; P: pericarp; Po: pome; R: replum; T: testa; W: wing; We: woody endocarp; Wp: woody pericarp (จาก ประพนธ์, 2537)

เมล็ด (Seed)

เมล็ด หมายถึง ออวูลที่ได้รับการปฏิสนธิและเจริญเติบโตเต็มที่ เมล็ดประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ (ภาพที่ 41) ดังนี้

1. เปลือกหุ้มเมล็ด (seed coat) เป็นส่วนที่ป้องกันส่วนประกอบภายในของเมล็ดไม่ให้ได้รับอันตราย เปลือกหุ้มเมล็ดเจริญมาจากผนังของออวูล เปลือกหุ้มเมล็ดมีสองชั้นประกอบด้วย

1.1 เปลือกเมล็ดชั้นนอก (testa or sclerotesta) เปลือกชั้นนอกนี้มักจะหนาและแข็ง เปลี่ยนแปลงมาจากผนังออวูลชั้นนอก

1.2 เปลือกเมล็ดชั้นใน (tegument or sacrotesta) เปลือกชั้นในนี้มักจะเป็นเยื่อบาง เปลี่ยนแปลงมาจากผนังออวูลชั้นใน

2. เอนโดสเปิร์ม (endosperm) เป็นอาหารสะสมสำหรับต้นอ่อน ในพืชมีบางชนิดเก็บสะสมอาหารในส่วนอื่นไม่ได้เก็บไว้ในเอนโดสเปิร์ม เอนโดสเปิร์มเกิดจากโพลาร์นิวคลีโอ (polar nuelei) ร่วมกับสเปิร์ม เมล็ดพืชบางชนิดไม่เก็บอาหารสะสมไว้ในเอนโดสเปิร์ม (exalbuminous seed) เช่น เมล็ดถั่ว เป็นต้น แต่เมล็ดพืชบางชนิดจะเก็บอาหารไว้ในเอนโดสเปิร์ม (albuminous seed) เช่น เมล็ดของกะหล่ำ เป็นต้น

3. เอ็มบริโอ เกิดจากการผสมของไข่กับสเปิร์ม เอ็มบริโออยู่ในเมล็ดประกอบด้วย ส่วนต่าง ๆ ดังนี้

3.1 ใบเลี้ยง (cotyledon) เป็นโครงสร้างที่มีลักษณะคล้ายใบ พืชใบเลี้ยงคู่มีใบเลี้ยงสองใบ พืชใบเลี้ยงเดี่ยวมีใบเลี้ยงใบเดียว ใบเลี้ยงบางชนิดสะสมอาหารแทนเอนโดสเปิร์ม

3.2 ลำต้นเหนือใบเลี้ยง (epicotyl) เป็นส่วนของเอ็มบริโอที่อยู่เหนือใบเลี้ยงที่จะเปลี่ยนแปลงไปเป็นลำต้นและใบ

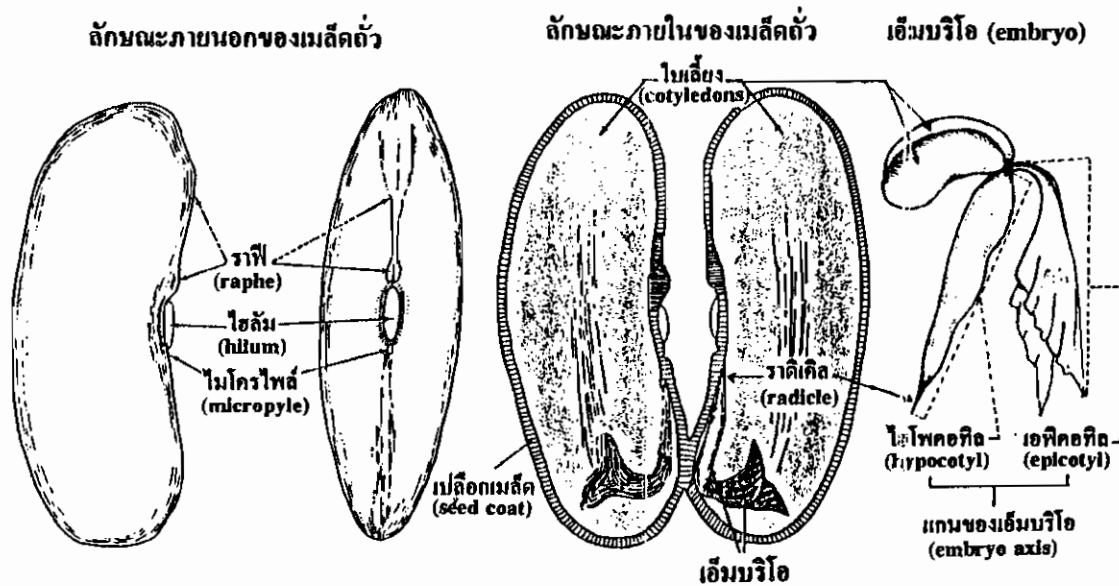
3.3 ลำต้นใต้ใบเลี้ยง (hypocotyl) เป็นส่วนของลำต้นที่อยู่ใต้ใบเลี้ยง ส่วนนี้เจริญไม่ดี

3.4 รากแรกเกิด (radicle) เป็นส่วนที่จะเจริญไปเป็นรากแก้ว

3.5 ยอดแรกเกิด (plumule) เป็นส่วนที่จะเจริญไปเป็นลำต้น

ลักษณะภายนอกของเมล็ด เมื่อศึกษาเปลือกเมล็ดจะพบลักษณะของเมล็ดดังนี้

1. ไฮลัม (hilum) เป็นรอยแผลที่เปลือกหุ้มเมล็ด ซึ่งเกิดจากการหลุดออกของก้านออวุล
2. ราฟี (raphe) เป็นรอยสันนูนที่ผิวของเมล็ด เกิดจากก้านของออวุลแผ่ออกจับกับเปลือกหุ้มเมล็ด
3. ไมโครไพล์ (micropyle) เป็นรูขนาดเล็กที่เห็นจากภายนอกทะลุเข้าไปในเมล็ด

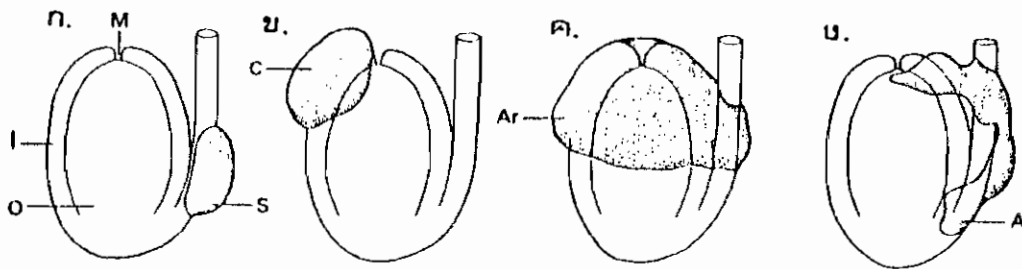


ภาพที่ 41. ลักษณะโครงสร้างของเมล็ด

ในผลบางชนิดจะมีเนื้อเยื่อที่อยู่ระหว่างเนื้อผลกับเปลือกหุ้มเมล็ด มีลักษณะนุ่มและชุ่มน้ำ เนื้อเยื่อชนิดนี้เจริญมาจากก้านออวุล ที่เชื่อมระหว่างก้านออวุลกับรังไข่ พบได้ในเมล็ดพืชบางชนิด

เท่านั้น เช่น เงาะ ลำไย ลิ้นจี่ทุเรียน เป็นต้น เมล็ดที่มีเนื้อเยื่อแบบนี้เรียกว่า เอริลลอยด์ (arilloid) สามารถจำแนกประเภทตามตำแหน่งของเนื้อเยื่อ (ภาพที่ 42) ได้ดังนี้

1. สโตรฟีโอล (strophiole) เป็นเมล็ดที่มีเนื้อเยื่อเกิดบริเวณราฟี
2. คาร์นเคิล (caruncle) เป็นเมล็ดที่มีเนื้อเยื่อเกิดติดกับไมโครไพล์
3. เอริลโลด (seed coat) เป็นเมล็ดที่มีเนื้อเยื่อเกิดบริเวณไมโครไพล์
4. เอริล (aril) เป็นเมล็ดที่มีเนื้อเยื่อเกิดคลุมเมล็ดไว้



ภาพที่ 42. แสดงลักษณะเอริลลอยด์ ก. สโตรฟีโอล ข. คาร์นเคิล ค. เอริลโลด ง. เอริล
(จาก ประพนอม, 2537)

การกระจายพันธุ์ของผลและเมล็ด (Fruit and seed dispersal)

การแพร่กระจายพันธุ์ของผลและเมล็ดตามธรรมชาติช่วยให้พืชไม่สูญพันธุ์ไป มีหลายวิธีที่พืชมีการปรับตัวเพื่อช่วยให้ตัวเองแพร่กระจายพันธุ์ไปได้มากและไกล ด้วยวิธีการต่าง ๆ (ภาพที่ 44) เช่น

1. อาศัยลม ผลและเมล็ดที่อาศัยลมพาไปจะต้องมีน้ำหนักเบา หรือมีเครื่องช่วยให้ลอยตัวได้นาน ๆ ได้แก่

1.1 ผลหรือเมล็ดที่มีปีก (wing) เป็นเครื่องช่วยในการปลิวตามกระแสลม ผลมีปีก เช่น ผลของมันนกก กลอย ประคู้ ขาง สะแก เป็นต้น และ เมล็ดของตะแบก อินทนิลน้ำ ทองอุไร เป็นต้น

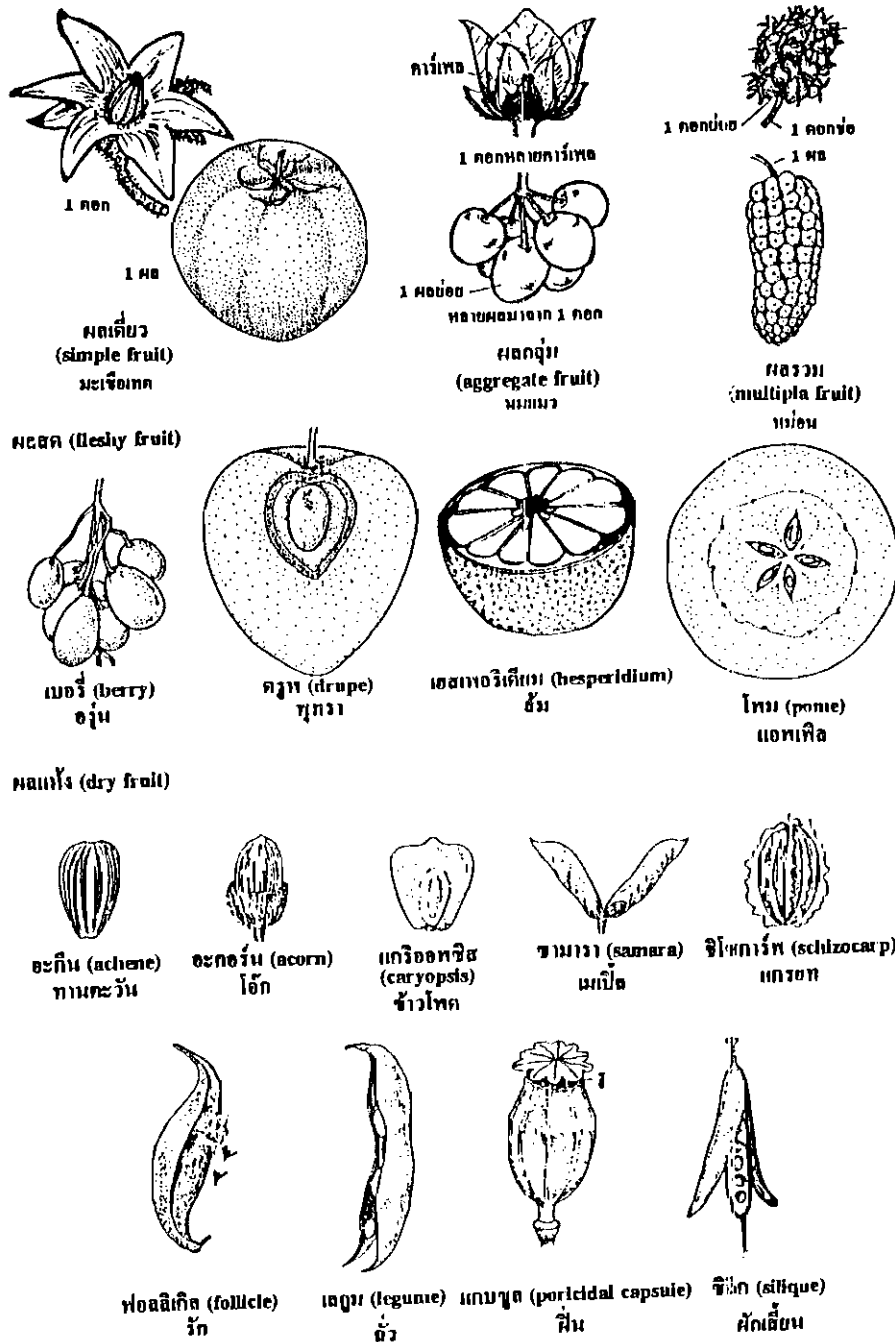
1.2 เมล็ดมีปุย (hair) คล้ายร่มชูชีพ เป็นเครื่องช่วยในการพองลอยตัวในอากาศได้นาน ๆ เช่น เมล็ดของข้าวสารดอกเล็ก รัก ขจร นุ่น เป็นต้น

1.3 ผลหรือเมล็ดมีขนาดเล็กและเบามาก เช่น เมล็ดของกล้วยไม้ ยาสูบ กะเพรา หญ้าชนิดต่าง ๆ เป็นต้น

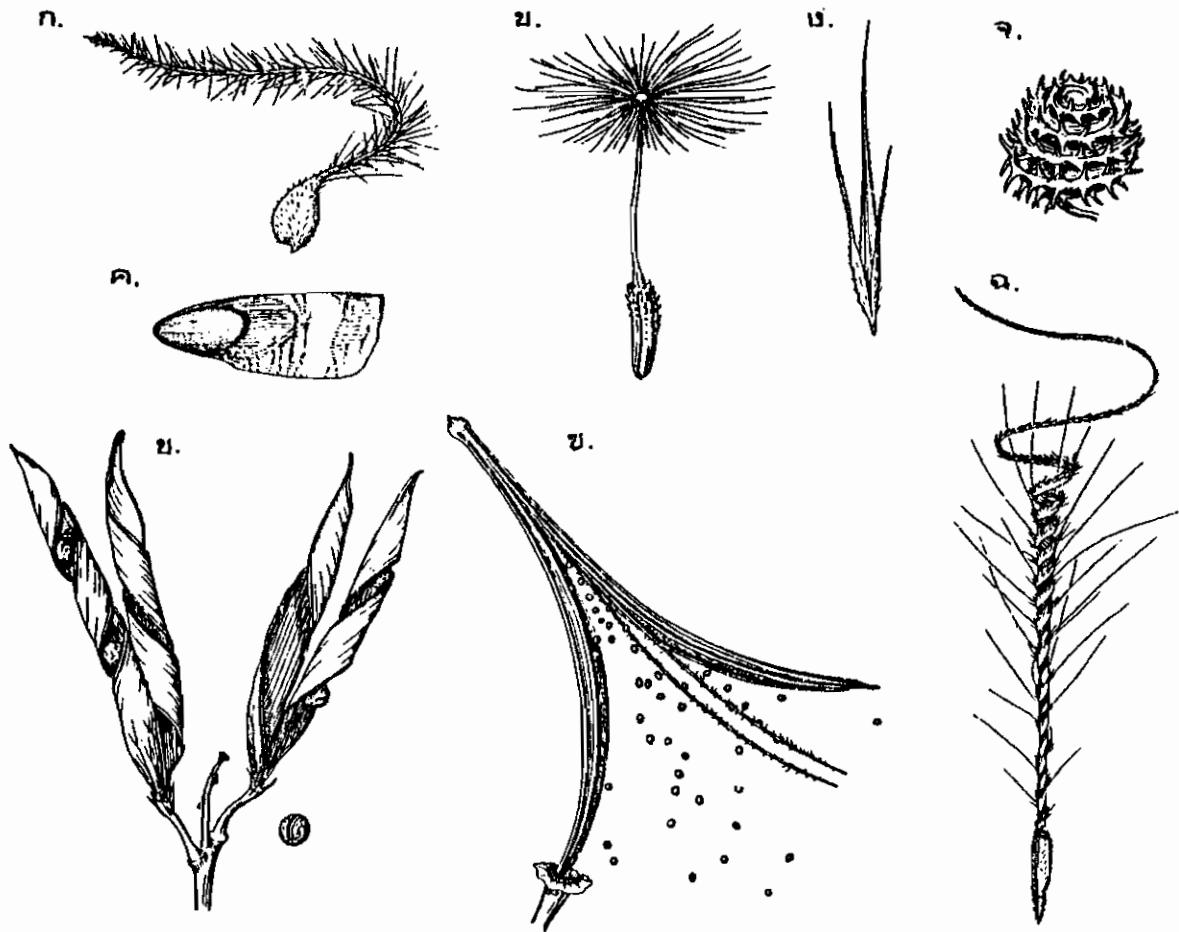
2. อาศัยน้ำ ซึ่งส่วนใหญ่ผลและเมล็ดเหล่านี้ มักจะเบาและลอยน้ำได้ เช่น ผลของบัวสาย มะพร้าว และผลของพืชน้ำ เมล็ดของแมงลัก เป็นต้น

3. อาศัยสัตว์ ผลมักมีเนื้อผลที่สัตว์กินได้ นกหรือสัตว์อื่น ๆ ที่กินเนื้อผลแล้วก็จะทิ้งเมล็ดให้งอกต่อไป สัตว์บางชนิดอาจจะกินเมล็ดเข้าไปด้วย แต่เปลือกหุ้มเมล็ดแข็ง ทนทานค่อนน้ำย่อยในกระเพาะ เมื่อสัตว์ถ่ายออกมาและตกลงพื้นดิน ก็งอกต่อไป หรือเมล็ดมียางเหนียว ทำให้ติดปากสัตว์ไปได้ไกล ๆ เมล็ดบางชนิดมีหนาม หรือยางเหนียวเพื่อเกาะตามตัวสัตว์ เช่น ผลของไทร หญ้า บัญ หนามกระสุน หญ้าเจ้าชู้ เป็นต้น

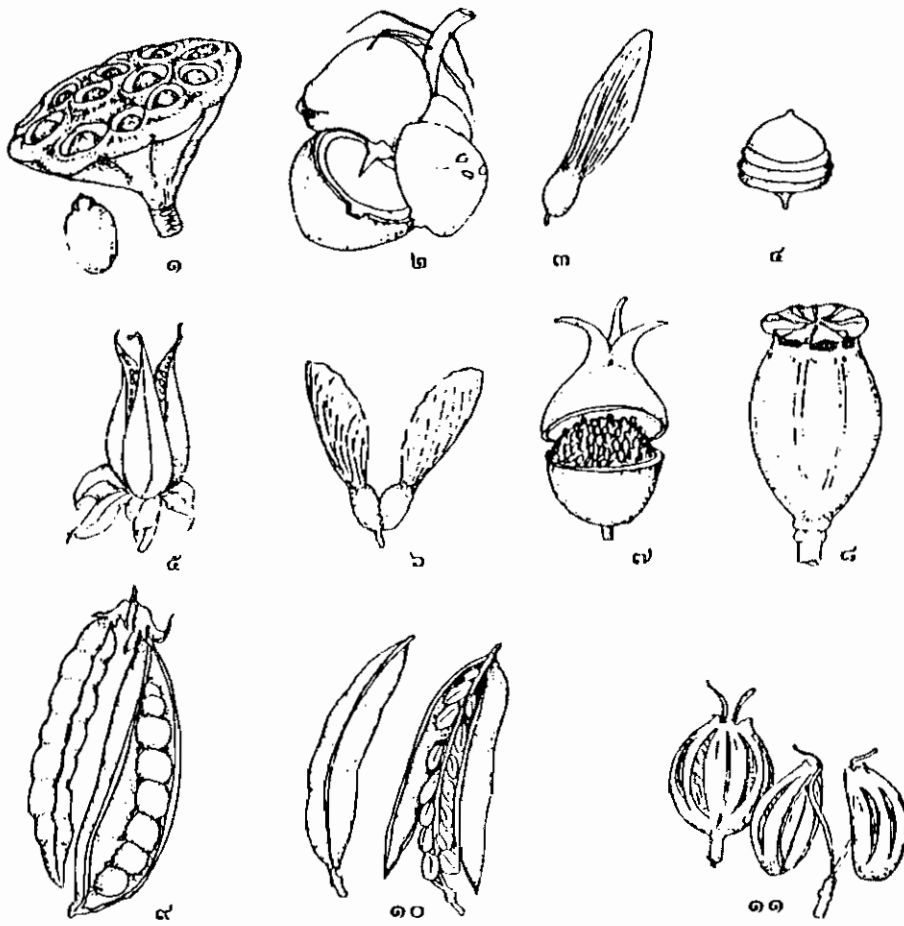
4. อาศัยการแตกของผล เมื่อผลแก่ เปลือกจะแตกออกและช่วยคิดให้เมล็ด ปลิวไปได้ไกล ๆ เช่น ผลของเทียน ด้อยติ่ง ไม้แดง เป็นต้น



ภาพที่ 43. ลักษณะผลชนิดต่างๆ



ภาพที่ 44. การแพร่พันธุ์ของผลและเมล็ดด้วยวิธีการต่าง ๆ ก. ข. และ ค. อาศัยลม ง. จ. และ ฉ. อาศัยติดไปกับสัตว์ ช. และ ฅ. อาศัยการแตกของผล (จาก ประพนอม, 2537)



จากภาพด้านบนให้ลงรายการชนิดของผลแห้งแบบต่าง ๆ ตามหมายเลขดังต่อไปนี้

- | | |
|--------|---------|
| ๑..... | ๗..... |
| ๒..... | ๘..... |
| ๓..... | ๙..... |
| ๔..... | ๑๐..... |
| ๕..... | ๑๑..... |
| ๖..... | |