

บทปฎิบัติการที่ 7

ดอก (Flowers)

วัตถุประสงค์

- เพื่อให้นักศึกษารู้จักลักษณะและส่วนประกอบของดอกพืชได้
- เพื่อให้นักศึกษาสามารถบอกประเภทของดอกชนิดต่าง ๆ ได้
- เพื่อให้นักศึกษาสามารถบอกความแตกต่างประเภทของดอกชนิดต่าง ๆ ได้

วัสดุและอุปกรณ์

- กล้องชุดทดลองสเตอริโอ
- ตัวอย่างดอกของพืชชนิดต่าง ๆ
- แผนภาพแสดงดอกของพืชแบบต่าง ๆ
- ajanแก้ว
- ใบมีดโกน
- เข็มเขี้ย

วิธีศึกษาปฏิบัติการ

1. ศึกษาลักษณะของฐานรองดอก ที่มีรูปร่างและขนาดแตกต่างกันดังนี้

Normal มีลักษณะพองออกที่ปลายสุดของกิ่ง แต่มีขนาดค่อนข้างสั้น ได้แก่ ดอกบาน

Disc or Disk มีหมอนวางซ้อนอยู่บนฐานรองดอกทำให้รังไหงไปมุนสูงขึ้น ได้แก่ ดอกตีนเป็ดฝรั่ง

ช่องทาง ผักบุ้ง

Gynophore ที่มีชั้นเกสรตัวเมียให้สูง ได้แก่ ดอกจำปี จำปา

Androgynophore หรือ Gynandrophore ที่มีชั้นเกสรตัวผู้ และชั้นเกสรตัวเมีย ได้แก่ ผักเดียง

2. ศึกษาใบประดับหรือริเวชของใบประดับ ซึ่งเป็นใบพิเศษเกิดที่โคนของก้านดอก หรือ

ก้านดอกย่อยใบประดับมีขนาด รูปร่าง และสี ตลอดจนความคงทนที่จะติดอยู่กับดอกได้ต่างๆ กัน
มีดังนี้

Leafy bract ได้แก่ คอกผักเสียง

Spatha ได้แก่ กานปลีกล้ำย

Petaloid bract ได้แก่ คอกเพื่องฟ้า คอกคริสต์มาส

Involucre ได้แก่ คอกดาวกระจาย บานชื่น

Epicalyx ได้แก่ คอกชบา

3. ศึกษาชั้นของกลีบเลี้ยง ซึ่งโดยทั่วไปทำหน้าที่หุ้มคอกในขณะที่คอกบังคับอยู่ และศึกษา กลีบเลี้ยงที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น

Petaloid calyx ได้แก่ คอกดอนบ่า

Pappus ได้แก่ คอกดาวกระจาย

Spur ได้แก่ คอกเทียน

4. ศึกษาชั้นของกลีบดอก โดยทั่วไปชั้นนี้จะมีสีต่าง ๆ ที่ไม่ใช่สีเขียว

ศึกษาสมมาตรของคอก

Radial symmetry ได้แก่ คอกชบา

Bilateral symmetry ได้แก่ คอกกลีบไม้มี

ศึกษารูปร่างของกลีบดอก

Gamopetaly ได้แก่ คอกผักบุ้ง ลั่นทม

Polypetaly ได้แก่ คอกจำปี ถุงลม

Papilionaceous type ได้แก่ คอกแಡ อัญชัน

ศึกษาการเรียงของกลีบเลี้ยง กลีบดอก หรือกลีบรวมในคอกตูม

Valvate ได้แก่ คอกรัก

Convolute ได้แก่ คอกบานบูรีสีเหลือง

Imbricate ได้แก่ คอกแಡ

Conduplicate ได้แก่ คอกฝรั่ง

ศึกษา Corona ได้แก่ คอกรัก ชื่อโภ กระทกรก

5. ศึกษาคอกที่มีกลีบรวม ได้แก่ คอกจำปี พวงชนพู และกลีบดอกของพืชพากใบเลี้ยงเดี่ยว

6. ศึกษาชั้นเกสรตัวผู้ ดังต่อไปนี้

6.1 ศึกษา Petaloid staminode ได้แก่ คอกพุทธรักษา คอกชนาชาช้อน

6.2 ศึกษาการเชื่อมติดกันของเกสรตัวผู้ เกสรตัวผู้อาจอยู่เป็นอิสระ ไม่มีส่วนของก้านชูเกสรตัวผู้ หรืออับเรณู เชื่อมติดกันเลข เช่น ดอกบัว จำปี ปีโภ หรือเชื่อมติดกัน การเชื่อมติดกันที่สามารถแยกออกได้เป็น 3 แบบ ดังนี้

6.2.1 Adelphous condition เกสรตัวผู้เชื่อมติดกันเฉพาะส่วนของก้านชูเกสร ส่วนที่เป็นอับเรณูยังคงแยกกัน ลักษณะการเชื่อมติดกันนี้จำแนกออกเป็น 3 แบบย่อๆ ตามจำนวนกลุ่ม หรือมัดของเกสรตัวผู้

6.2.1.1 Monadelphous ได้แก่ ดอกชบา พุ่ระหง

6.2.1.2 Diadelphous ได้แก่ ดอกแಡ อัญชัน

6.2.1.3 Polyadelphous ได้แก่ ดอกกะทุ่ง

6.2.2 Syngenesious condition เมื่อเกสรตัวผู้เชื่อมติดกันเฉพาะส่วนอับเรณู แต่ก้านชูเกสรตัวผู้แยกกัน ได้แก่ ของดอกดาวกระจาย ดอกทานตะวัน

6.2.3 Synandrous condition เมื่อเกสรตัวผู้เชื่อมติดกันตลอดความยาวของก้านชูเกสร ตัวผู้ และอับเรณู ได้แก่ ดอกตัวผู้ของต้าลีส์ พิกทอง

7. ศึกษาตำแหน่งการติดของก้านชูเกสรตัวผู้กับอับเรณู โดยมีตำแหน่งต่างๆ กันดังนี้

7.1 Basifixed (innate) ได้แก่ มะเขือ ฝ้ายคำ

7.2 Adnate ได้แก่ บัวสาย จำปา

7.3 Dorsifixed ได้แก่ ตินเปี๊คฟรั่ง

7.4 Versatile ได้แก่ ดอกพลับพลึง ตินเปี๊ค

8. ศึกษาเกสรตัวผู้ที่มีมัดส่วนความยาวต่างกัน ในดอกเดียวกันมี 2 กลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้

8.1 Didynamous ได้แก่ ดอกกะเพรา ตินเปี๊คฟรั่ง

8.2 Tetrodynamous ได้แก่ ดอกผักหวานดุ

9. ศึกษาการแตกของอับเรณู ซึ่งมีหลายแบบต่างๆ กัน ดังนี้

9.1 Longitudinal dehiscence ได้แก่ ดอกตินเปี๊คฟรั่ง

9.2 Porous dehiscence ได้แก่ ได้แก่ ดอกมะเขือ

9.3 Transvers dehiscence ได้แก่ Acnema

9.4 Valvular dehiscence ได้แก่ ดอกอบเชย

10. ศึกษา Pollinia ในดอกไม้บางชนิด ได้แก่ รัก เทียนโน โนย กล้วยไม้

11. ศึกษารั้นเกสรตัวเมีย โดยแยกหัวข้อดังนี้

11.1 ศึกษาชนิดของเกสรตัวเมีย

11.1.1 เกสรตัวเมียชนิดเดี่ยว คือ เกสรตัวเมียที่เจริญมาจากครรภ์เพลเดียว

ตัวอย่าง ได้แก่ ดอกแค หางนกยูง

11.1.2 เกสรตัวเมียชนิดประกอบ คือ เกสรตัวเมียที่เจริญมาจากหลาย ๆ ครรภ์ เพล มีลักษณะดังนี้

- Apocarpous carpel ได้แก่ ดอกจำปี บัวหลวง
- Syncarpous carpel ได้แก่ ดอกบัวสาย พุทธรักษา

12. ศึกษาเกสรตัวเมียชนิดประกอบ มีลักษณะต่างๆ ดังนี้

รังไจ่รวมกัน ก้านชูเกสรตัวเมียแยกกัน และยอดเกสรตัวเมียแยกกัน ได้แก่ ดอกพวงทอง กะทกรอก

รังไจ่รวมกัน ก้านชูเกสรตัวเมียรวมกัน และยอดเกสรตัวเมียแยกกัน ได้แก่ ดอกชบา

รังไจ่แยกกัน ก้านชูเกสรตัวเมียรวมกัน และยอดเกสรตัวเมียรวมกัน ได้แก่ ดอกแพลงพวยฝรั่ง

รังไจ่แยกกัน ก้านชูเกสรตัวเมียแยกกัน แต่ยอดเกสรตัวเมียรวมกัน ได้แก่ ดอกรัก

13. ศึกษารังไจ่ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการตรวจสอบเอกลักษณ์ เพราะจะใช้รังไจ่เป็นหลักใหญ่ ให้ศึกษานิหัวข้อดังต่อไปนี้

13.1 ตำแหน่งของรังไจ่

- รังไจ่แบบซูฟีเรีย ได้แก่ พิกุล
- รังไจ่แบบอินฟีเรีย ได้แก่ พุทธรักษา

13.2 พลาเซนเตชันแบบต่างๆ กันดังนี้

13.2.1 Marginal ได้แก่ ดอกหางนกยูงไทย ดอกหางนกยูงฝรั่ง แพงพวยฝรั่ง รัก เป็นต้น

13.2.2 Axile ได้แก่ ดอกชบา พุทธรักษา

13.2.3 Parietal ได้แก่ แตงกว่า

13.2.4 Laminar ได้แก่ ดอกบัวสาย

13.2.5 Basal ได้แก่ ดอกทานตะวัน ดาวกระจาย

13.2.6 Apical ได้แก่ ดอกบัวหลวง

14. ศึกษาช่อดอกแบบ Racemose type (Indeterminate or Indefinite inflorescence)

13.1 Raceme ได้แก่ ช่อดอกพวงทอง ทองอุไร

13.2 Spike ได้แก่ ช่อดอกกระถินผองรักษ์

13.3 Catkin ได้แก่ ช่อดอกทางกระรอกแดง

13.4 Spadix ได้แก่ ช่อดอกหน้าวัว ผักหนาม

13.5 Corymb ได้แก่ ช่อดอกทางนกยูงไทย จี๊เหล็ก

13.6 Head ได้แก่ ช่อดอกกระดิน บานไม่รู้โรย พฤษภาคม พานตะวัน

ดาวกระชาขาย

13.7 Umbel ได้แก่ ช่อดอกเทียนไข่ไมย

15. Cymose type (determinate or definite inflorescence)

15.1 Simple cyme ได้แก่ ช่อดอกมะระ

15.2 Compound cyme ได้แก่ ช่อดอกเข็มเศรษฐี

16. ช่อดอกพิเศษ (Special Inflorescence)

- a. Hypanthium ได้แก่ มะเดื่อ ไทร
- b. Cyathium ได้แก่ คริสต์มาส แสงก
- c. Verticillate ได้แก่ ถ่ายผ่อน โหรระพา
- d. Composite flower ได้แก่ ดอกทานตะวัน

บทนำ

ดอก (flowers)

ดอก หมายถึง อวัยวะของพืชที่เปลี่ยนแปลงมาจากการทำหน้าที่เกี่ยวกับการสืบพันธุ์ ดอกไม้ ในแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันทางลักษณะทางสัณฐานวิทยา แต่มีโครงสร้างของดอกมีลักษณะพื้นฐานที่คล้ายกัน ส่วนประภูมิของดอกที่สำคัญ ได้แก่ ก้านเลี้ยง ก้านดอก เกสรตัวผู้ เกสรตัวเมีย ก้านดอก และฐานรองดอก นอกจากนี้อาจมีชั้นพิเศษที่อยู่ระหว่างชั้นก้านและชั้นเกสรตัวผู้ มีลักษณะเป็นแผ่น หรือเป็นริ้วเรียกว่า โคลโคน่า พับในดอกของรักซ์โอล เป็นต้น ถ้าโครงสร้างในชั้นเดียวกันของดอกเรื่องติดกันเรียกว่า ค่อนແเนชัน เช่น ก้านดอกเชื่อมกับก้านดอก เป็นต้น ถ้าโครงสร้างต่างชั้นกันเรื่องติดกันเรียกว่า แอดเนชัน เช่น ชั้นของเกสรตัวผู้เรื่องติดกับชั้นก้านดอก

พืชบางชนิดมีกลีบเลี้ยงและกลีบดอกที่คล้ายคลึงกัน จึงเรียกกลีบเหล่านี้ว่า กลีบรวม มักใช้กลีบรวมกับพืชที่ไม่มีกลับดอก แต่มีกลีบเลี้ยงหลายชั้นที่มีสีสันคล้ายกลีบดอก และพืชใบเลี้ยงเดี่ยวชั้นหรือวงของกลีบรวมเรียกว่า เพริแอนท์

กลีบเลี้ยง เป็นกลีบชั้นนอกสุดของดอก มีชื่อเรียกได้หลายชื่อ เช่น กลีบรองกลีบดอกหรือกลีบดอกชั้นนอก กลีบเลี้ยงมักมี 3-5 กลีบ และหากกว่ากลีบดอก ชั้นหรือวงของกลีบเลี้ยงเรียกว่า แคลิกซ์ กลีบเลี้ยงส่วนใหญ่มีสีเขียวและมักจะไม่หลุดร่วงได้ง่าย ๆ เช่น ส่วนอื่น ๆ ของดอก กลีบเลี้ยงทำหน้าที่หุ้มและป้องกันดอกขณะที่ดอกยังตูมอยู่ พืชบางชนิดมีกลีบเลี้ยงเป็นอิสระไม่เชื่อมติดกัน แต่พืชบางชนิดอาจมีกลีบเลี้ยงเชื่อมติดกัน หากโคนกลีบเลี้ยงเชื่อมติดกันเป็นรูปหลอดหรือรูปถ้วยเรียกว่า แคลิกซ์ทิวบ์ และถ้าส่วนปลายของแคลิกซ์ทิวบ์แยกเป็นกลีบอิสระ แต่ละกลีบนั้นเรียกว่า แคลิกซ์โลบ

กลีบเลี้ยงที่เปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่พิเศษ (*modified calyx*) มีหลายแบบ ได้แก่

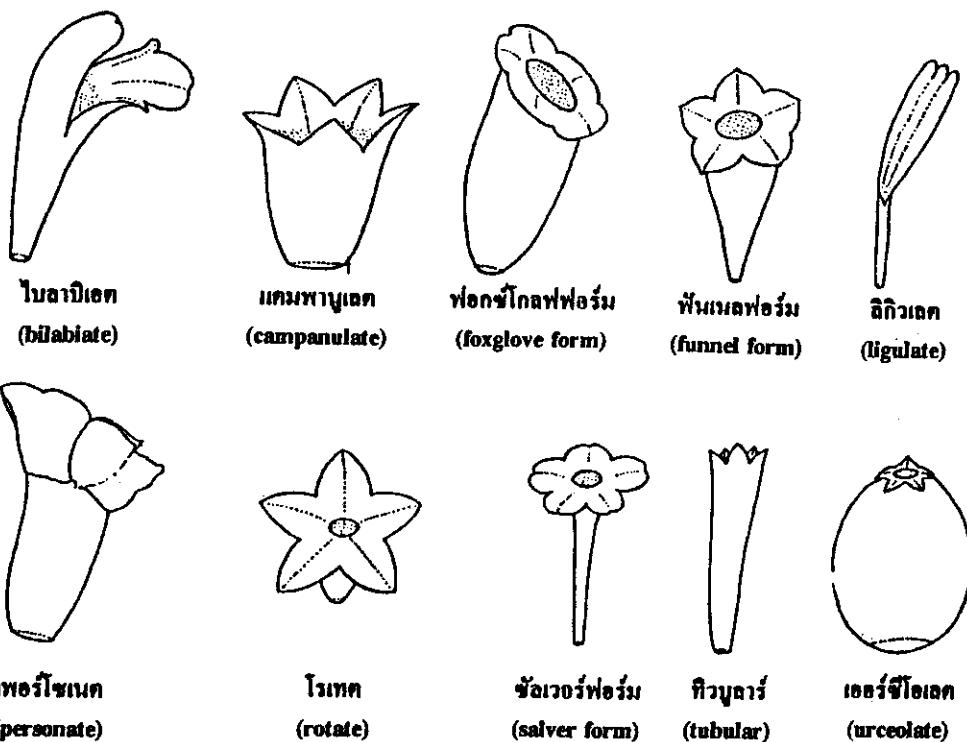
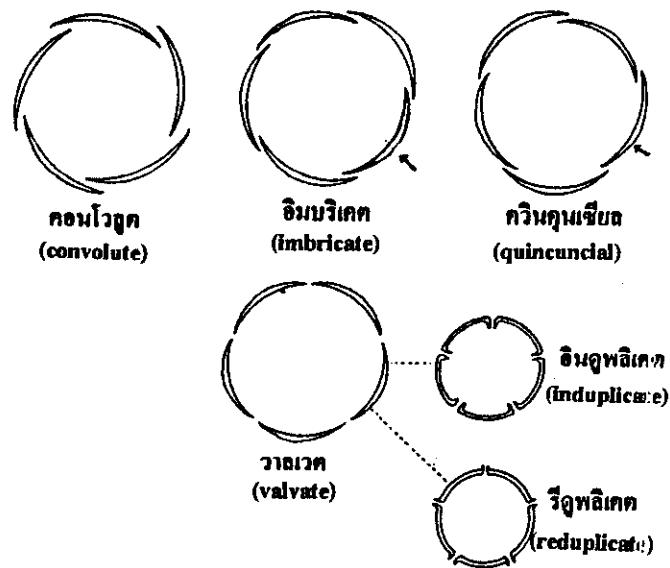
1. เพطاลอยด์คาลิกซ์ (petaloid calyx) หมายถึง กลีบเลี้ยงที่มีสีสันคล้ายกลีบดอก เช่น กลีบเลี้ยงของดอกตอนเย็น เป็นต้น
2. แพนพัส (pappus) หมายถึง กลีบเลี้ยงที่ลดรูปลงไปเป็นเส้นขนหรือหนามเล็ก ๆ เพื่อช่วยในการกระจายพันธุ์ เช่น กลีบเลี้ยงของดอกหมอน้อย ตินตุ๊กแก เป็นต้น
3. สเปอร์ (spur) หมายถึง กลีบเลี้ยงที่เชื่อมติดกันคล้ายกระปาและที่กันกระปาเมื่อติ่งขึ้นออกมาเป็นที่เก็บน้ำหวาน เช่น กลีบเลี้ยงของดอกเทียน เป็นต้น

กลีบดอก อาจจะเรียกว่ากลีบดอกชั้นใน เป็นกลีบที่อยู่ดัดจากชั้นของกลีบเลี้ยงเข้าไป กลีบดอกมักจะมีจำนวน 3-5 กลีบ มีลักษณะบางกว่ากลีบเลี้ยง มีสีสันต่าง ๆ ชั้น หรือวงของกลีบดอกเรียกว่า โคลอลา (corolla) พืชบางชนิดมีกลีบดอกเป็นอิสระไม่เชื่อมติดกัน (*polypetalous*) พืชบางชนิดอาจมีกลีบดอกเชื่อมติดกัน (*sympetalous* or *gamopetalous*) หากโคนกลีบดอกเชื่อมติดกันเป็นรูปหลอดหรือรูปถ้วยเรียกว่า โคลอลาทิวบ์ (*corolla-tube*) และถ้าส่วนปลายของโคลอลาทิวบ์แยกเป็นกลีบอิสระแต่ละกลีบนั้นเรียกว่า โคลอลาโลบ (*corolla-lobe*) การเชื่อมติดกันของกลีบดอกมีหลายรูปแบบ (ภาพที่ 21) ดังนี้

1. โรเทท (rotate) หมายถึง กลีบดอกที่มีโคลอลาทิวบ์สั้น และโคลอลาโลบแผ่กว้าง ซึ่งเรียงเป็นวงเหมือนกับช่องด้าน

2. แคมพาโนเลท (campanulate) หมายถึง กลีบดอกที่มีลักษณะคล้ายรูประฆัง
3. เออร์ซิโอลเดท (urceolate) หมายถึง กลีบดอกที่มีโคลโคลาทิวบ์พองออกเป็นรูปไข่ และโคลโคลาโกลบเปิดกว้างของกลีกน้อย
4. ชาลเวอร์ฟอร์ม (salver-form) หมายถึง กลีบดอกที่มีโคลโคลาทิวบ์เป็นหลอดขาว และโคลโคลาโกลบแผ่นกว้าง
5. ฟันเนลฟอร์ม (funnel-form) กลีบดอกที่มีลักษณะคล้ายกรวย
6. ทิวมูลาร์ฟอร์ม (tubular-form) หมายถึง กลีบดอกที่มีโคลโคลาทิวบ์เป็นหลอดขาวและแคบ
7. ลิกุเลท (ligulate) หมายถึง กลีบดอกที่มีโคลโคลาทิวบ์เป็นหลอดสั้น ๆ และโคลโคลาโกลบแผ่นแบบไปด้านเดียว
8. ฟอกซ์โกลฟฟอร์ม (foxglove-form) หมายถึง กลีบดอกที่มีโคลโคลาทิวบ์พองออกคล้ายกระเพาะรูปทรงกระบอก และโคลโคลาโกลบแผ่นกว้าง
9. ไบแลบบิโอท (bilabiate) หมายถึง กลีบดอกที่มีโคลโคลาโกลบแยกออกเป็นสองชิ้น
10. เพอร์โซแนท (personate) หมายถึงกลีบดอกที่มีลักษณะคล้ายกับแบบไบแลบบิโอท แต่โคลโคลาโกลบแผ่นกว้างกว่า

/



ภาพที่ 21. การเรียงตัวของกลีบดอกและรูปร่างของกลีบดอกที่เชื่อมติดกัน

จากลักษณะและรูปร่างของดอกที่แตกต่างกัน ทำให้จำแนกประเภทของดอกได้ 2 ประเภท

ได้แก่

1. ดอกซานดิคที่มีกลีบดอกเหมือนกัน (actinomorphic or regular flower) ดอกประเภทนี้มีกลีบดอกที่มีลักษณะและขนาดใกล้เคียงกันมาก และหากผ่าหรือแบ่งดอกนี้ตามแนวตั้งผ่านศูนย์กลางของดอกให้ได้สองส่วนที่เหมือนกันมากกว่าหนึ่งครั้งขึ้นไป ซึ่งจะเรียกสมมาตรของดอกแบบนี้ว่า สมมาตรรัศมี (radial symmetry) เช่น ดอกชุมพู่ ดอกมะเจือ เป็นต้น

2. ดอกที่มีกลีบดอกไม่เหมือนกัน (zygomorphic or irregular flower) ดอกประเภทนี้มีกลีบดอกที่มีลักษณะและขนาดต่างกันมาก และหากแบ่งหรือผ่าดอกนี้ตามแนวผ่านศูนย์กลางของดอกให้ได้สองส่วนที่เหมือนกันได้ครั้งเดียวซึ่งจะเรียกสมมาตรของดอกแบบนี้ว่า สมมาตรด้านข้าง (bilateral symmetry) เช่น ดอกคล้ายไม้ เทียน อัญชัน เป็นต้น ในกรณีของดอกถั่ว (papilionaceous type) ก็เป็นดอกแต่ละกลีบมีรูปร่างแตกต่างกัน ได้แก่ สเตนดาร์ด (standard) หรือเบนเนอร์ (banner) คีล (keel) และ วิง (wing) สเตนดาร์ดหรือเบนเนอร์เป็นกลีบอยู่นอกสุดและใหญ่ที่สุดหุ้นกลีบอื่นไว้ในขณะที่ ดอกดูม เมื่อดอกบานกลีบนี้จะตั้งตรงเป็นแผ่นแบน คีลเป็นกลีบอยู่ล่าง มี 2 กลีบ อยู่ด้านข้าง สเตนดาร์ดคือรูปร่างคล้ายห้องเรือ และวิงเป็นกลีบที่อยู่ด้านข้างของคีลข้างละกลีบ

การจัดเรียงของกลีบเดี่ยง กลีบดอก หรือกลีบรวมในดอกดูม (aestivation or prefloration) มีได้หลายแบบ ได้แก่

1. ครั้มเพิด (crumpled) หมายถึงกลีบมีลักษณะบ่นและซ้อนทับกัน เช่น ดอกตะแบก เป็นต้น
2. วัลเวต (valvate) หมายถึง กลีบซิดกันไม่ซ้อนทับกัน ขอบของแต่ละกลีบห่างกันหรือเพียงแต่นำมาจัดกัน
3. อินบริเกท (imbricate) หมายถึง กลีบซ้อนกัน โดยที่ขอบของแต่ละกลีบด้านหนึ่งทับอยู่บนกลีบที่ซิดกันของอีกกลีบหนึ่ง แต่มี 1 กลีบ อยู่ด้านในสุดของกลีบอื่น
4. คอนโวลูท (convolute) หรือคอนทรอท (contorted) หมายถึง กลีบซ้อนกัน โดยที่ขอบของแต่ละกลีบด้านหนึ่งทับอยู่บนกลีบที่ซิดกันของอีกกลีบหนึ่ง
5. อินดูพลิเกท (induplicate) หมายถึง กลีบซอนกัน ขอบของกลีบโค้งเข้าด้านในของดอก
6. รีดูพลิเกท (reduplicate) หมายถึง กลีบซอนกัน ขอบของกลีบโค้งเข้าด้านนอกของดอก

7. ควินคุเชียล (quincuncial) หมายถึง กลีบอչุ่ต้อนนอกสุดสองกลีบและอีกสองกลีบอչุ่ด้านในสุดส่วนกลีบที่ 5 มีขอบด้านหนึ่งซ้อนทับขอบกลีบคิดกันที่อยู่ในสุด อีกหนึ่งของกลีบถูกกลีบที่อยู่นอกสุดมาซ่อนทับ

เกสรตัวผู้ (stamen) เป็นอวัยวะของพืชที่สร้างเรณู มักจะมีจำนวนเท่ากับกลีบดอกหรือมีจำนวนมากน้อย เกสรตัวผู้ประกอบด้วยอันเรณู และก้านเกสรตัวผู้ วงหรือชั้นเกสรตัวผู้เรียกว่า แอนเตรียม อยู่ตั้งจากชั้นกลีบดอกเข้าไป ลักษณะการเรียงของชั้นเกสรตัวผู้มีหลายแบบ ได้แก่ เกสรตัวผู้อչุ่ ตรงกับกลีบดอก (antipetalous stamens) เกสรตัวผู้ที่อยู่ระหว่างกลีบดอก (antisepalous stamens) หรือ เกสรตัวผู้มีจำนวนเป็นสองเท่าของกลีบดอก (diplostemonius stamens) เกสรตัวผู้อาจจะไม่โผล่พ้น กลีบดอก (cryptantherous stamens) แต่เกสรตัวผู้ของพืชบางชนิดจะโผล่พ้นขึ้นสูงกว่ากลีบดอก (phanerantherous stamens) เกสรตัวผู้อาจเชื่อมติดกับกลีบดอก (epipetalous stamens) เช่น เกสรตัวผู้ของบานบูรีสีเหลือง เป็นต้น หรือเกสรตัวผู้เชื่อมติดกับเกสรตัวเมีย (gynandrous stamens) เช่น เกสรตัวผู้ของดอกกล้วยไม้รัก เป็นต้น เกสรตัวผู้ของพืชบางชนิดเปลี่ยนแปลงไปคล้ายกลีบดอก (petaloid stamens) เช่น เกสรตัวผู้ของพุทธรักษา มหาทรงส์ เป็นต้น

เกสรตัวผู้ส่วนใหญ่อยู่เป็นอิสระ (freetamens) แต่มีเกสรตัวผู้ของพืชบางชนิดเชื่อมติดกัน (cohesion of stamens or coalecne of stamens) การเชื่อมติดกันของเกสรตัวผู้มีหลายชนิด (ภาพที่ 22) ได้แก่

1. ก้านเกสรตัวผู้เชื่อมติดกัน (adelphous condition) หมายถึง ก้านเกสรตัวผู้เชื่อมติดกันหรือติดกันเป็นกลุ่ม แต่อันเรณูเป็นอิสระ มี 3 ประเภท ได้แก่

1.1 เกสรตัวผู้กลุ่มเดียว (monadelphous condition) หมายถึง เกสรตัวผู้รวมกันเป็นกลุ่มหรือมัดเดียวเท่านั้น เช่น เกสรตัวผู้ของดอกบาน พุ่รังหง เป็นต้น

1.2 เกสรตัวผู้สองกลุ่ม (diadelphous condition) หมายถึง เกสรตัวผู้แยกออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มหนึ่งมีเกสรตัวผู้ 9 อัน อีกกลุ่มหนึ่งมีเกสรตัวผู้ 1 อัน เช่น เกสรตัวผู้ของดอกทองกวาว แค และถั่ว เป็นต้น

1.3 เกสรตัวผู้หลายกลุ่ม (polydelphous condition) หมายถึง เกสรตัวผู้ที่อยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มมากกว่าสองกลุ่มขึ้นไป เช่น เกสรตัวผู้ของดอกจิ้ว เป็นต้น

2. อันเรณูเชื่อมติดกัน (syngenesious condition) หมายถึง อันเรณูเชื่อมติดกัน แต่ก้านเกสรตัวผู้เป็นอิสระ เช่น เกสรตัวผู้ของดอกสมบูรณ์เพศของดอกดาวเรือง ท่านตะวัน เป็นต้น

3. ก้านชูกะสรตัวผู้และอันเรณูเชื่อมติดกัน (synandrous condition) หมายถึง ก้านชูกะสรตัวผู้ และอันเรณูมาเชื่อมติดกัน เช่น เกสรตัวผู้ของดอกตัวผู้ของคำลีง เป็นต้น

ส่วนใหญ่เกสรตัวผู้มีความยาวไม่เท่ากัน แต่เกสรตัวผู้ของพืชบางชนิดมีความยาวไม่เท่ากัน จำแนกประเภทของเกสรตัวผู้ได้ 2 กลุ่ม ดังนี้

1. เกสรตัวผู้แบบคู่ในนามัส (didynamous stamens) หมายถึง เกสรตัวผู้มี 4 อัน ขนาดยาว 2 อัน และขนาดสั้น 2 อัน เช่น เกสรตัวผู้ของดอกแ渭મုရာ ကဗျာ၊ သံခွေ၊ ပါယ် เป็นต้น

2. เกสรตัวผู้แบบเทพตราในนามัส (tetradynamous stamens) หมายถึง เกสรตัวผู้มี 6 อัน ขนาดยาว 4 อัน และขนาดสั้น 2 อัน เช่น เกสรตัวผู้ของดอกကဏ္ဏ၊ ပိုကာ၊ ပိုကာ၊ ပိုကာ၊ ပိုကာ၊ ပိုကာ၊ ပိုကာ เป็นต้น

ลักษณะการติดของก้านเกสรตัวผู้กับอันเรณู (attachment of anther to the filament) มี 4 ประเภท ได้แก่

1. เบซิฟิก (basifixed) หรืออินเนท (innate) หมายถึง ส่วนปลายของก้านเกสรตัวผู้ติดอยู่ที่ฐานอันเรณู เช่น เกสรตัวผู้ของดอกมะเจื่อ ฝ้ายคำ เป็นต้น

2. ดอร์ซิฟิก (dorsifixed) หมายถึง ส่วนปลายของก้านเกสรตัวผู้ติดอยู่ตรงกลางด้านหลังของอันเรณู เช่น เกสรตัวผู้ของตีนเป็ด เป็นต้น

3. แอดเนท (adnate) หมายถึง ก้านเกสรตัวผู้เชื่อมติดกับอันเรณู โดยเชื่อมจากฐานเรณูไปตามแนวยาวของอันเรณู เช่น เกสรตัวผู้ของบัวสาย จำปา เป็นต้น

4. เวอร์แซลทไทร (versatile) หมายถึง ส่วนปลายของก้านเกสรตัวผู้ติดกับบริเวณตรงกลางของอันเรณู และอันเรณูหมุนได้รอบตัว เช่น เกสรตัวผู้ของพลับพลึง เป็นต้น

การเปิดของอันเรณู

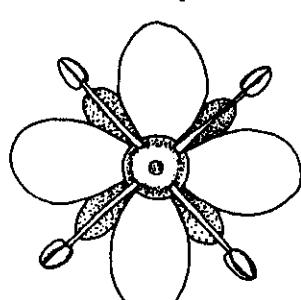


อันเรณูเปิดเป็นรู
(anther with poricidal dehiscence)

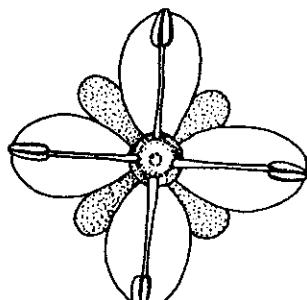


อันเรณูเปิดมีด้าน
(anther with valvate dehiscence)

การเรียงของเกสรเพศ



เกสรเพศผู้ติดดับกับกลีบดอก



เกสรเพศผู้ติดตรงข้ามกลีบดอก



เกสรเพศผู้ติดบนกลีบดอก

ภาพที่ 22. เกสรเพศผู้และอันเรณู

การแตกของอันเรณู (anther dehiscence) เมื่ออันเรณูเจริญเติบโตจนถึงขนาดที่จะแตกออกเพื่อกระจายเรณู การแตกของอันเรณูมีหลายวิธี ได้แก่

1. อันเรณูแตกตามยาว (longitudinal dehiscence) หมายถึง อันเรณูจะแตกตามยาวของอันเรณู เช่น อันเรณูของชนาพู่ จิกน้ำ เป็นต้น
2. อันเรณูแตกเป็นรูที่ค้านบน (porous dehiscence) หมายถึงอันเรณูที่ส่วนที่เปิดเป็นช่องเล็ก ๆ หรือ รูเล็ก ๆ ที่ปลายอันเรณู เช่น อันเรณูของมะเขือ จี๊เหล็ก เป็นต้น

3. อับเรณูแตกตามขวาง (transverse dehiscence) หมายถึง อับเรณูจะแตกตามขวางของอับเรณู เช่น อับเรณูของ *Acmena* เป็นต้น

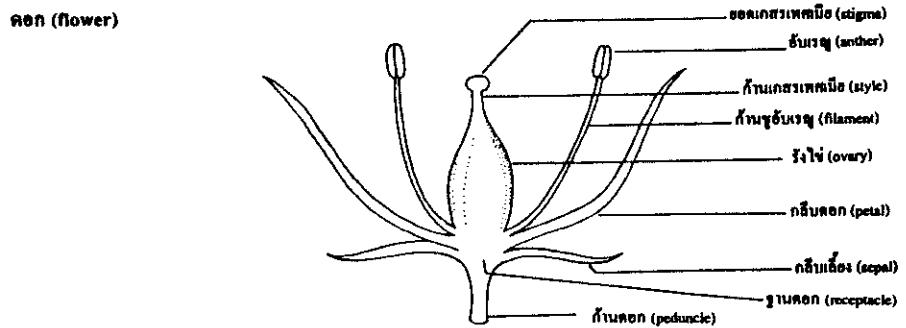
4. อับเรณูแตกแบบมีลักษณะเปิด (valvular dehiscence) หมายถึงอับเรณูที่มีลักษณะมีลักษณะเปิดหรือฝ่าเปิด เช่น อับเรณูของอบเชย เป็นต้น

แนวการหันของอับเรณู (facing of the anther) เมื่ออับเรณูจริญเต็มที่อับเรณูมีแนวการหันต่างๆ กัน ดังนี้

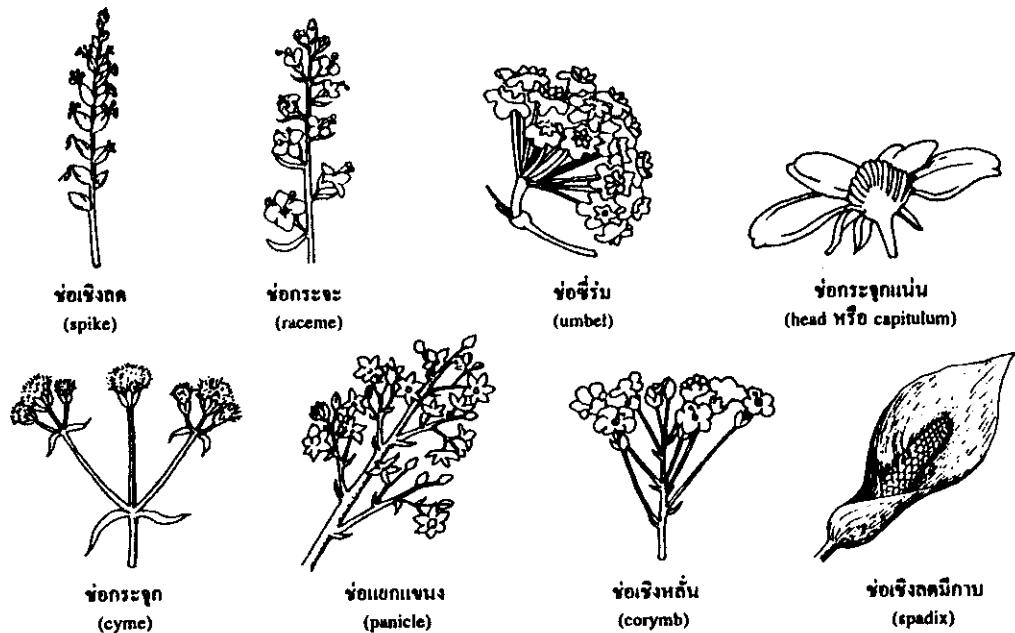
1. เอกซ์ throส (extrorse) หมายถึงอับเรณูที่หันด้านหน้าออกจากดอก
2. อิน throส (introrse) หมายถึงอับเรณูที่หันด้านหน้าเข้าภายในดอก
3. แล throส (latrorse) หมายถึงอับเรณูที่หันด้านข้างออกจากดอก

เรณูหรือละอองเรณูโดยทั่วไปมีลักษณะเป็นละอองเล็ก ๆ (granular) แต่เรณูของพืชบางชนิดจะรวมกันเป็นแผ่นหรือก้อนคล้ายปี๊ฟ (pollinia) เช่น เรณูของรัก และกล้วยไม้

เกสรตัวเมีย ชั้นเกสรตัวเมียเป็นชั้นในสุดของดอก เรียกว่า ไกนีเซียม (gynoecium) เกสรตัวเมียประกอบด้วย รังไข่ (ovary) ก้านเกสรตัวเมีย (style) และยอดเกสรตัวเมีย (stigma) รังไข่เป็นส่วนที่อยู่ด้านสุดของเกสรตัวเมีย มีลักษณะพองคล้ายกระเบ้า ก้านเกสรตัวเมียเป็นส่วนที่ต่อจากรังไข่ ชั้นมา มีลักษณะเรียวเล็ก และยอดเกสรตัวเมียเป็นส่วนที่อยู่ปลายสุดของเกสรตัวเมีย มีลักษณะกลม หรือเรียว รูปร่างต่าง ๆ กัน เกสรตัวเมียมีวิวัฒนาการเปลี่ยนแปลงมาจากเมกกะสปอร์โพรพิลล์ (megasporophyll) โดยที่ขอบของใบค้านฐานไปบนเข้าหากันเกิดเป็นรังไข่ภายในเป็นลอดคูล (locule) และขอบของใบที่โอบมาเขื่อนกันตามแนวยาวเกิดเป็นตะเข็บล่าง (ventral suture) ซึ่งจะเป็นแนวที่อยู่ติดกัน ส่วนด้านตรงข้ามหรือตะเข็บด้านหลัง (dorsal suture) เปรียบเสมือนเป็นเส้นกลางใบของ การเพล (carpel)



ช่อดอก (inflorescence)



ภาพที่ 23. ชนิดและส่วนประกอบของดอก

ลักษณะของเกสรตัวเมีย จำแนกประเภทตามจำนวนของการเพลได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่

1. เกสรตัวเมียชนิดเดียว (simple pistil) หมายถึง เกสรตัวเมียที่เริญมาจากการเพลเดียว เช่น เกสรตัวเมียของดอกโสน ทองกวาว เป็นต้น

2. เกสรตัวเมียชนิดประกอบ (compound pistil) หมายถึง เกสรตัวเมียที่เริญมาจาก 2 قارب หรือมากกว่า เกสรตัวเมียชนิดนี้อาจมีقاربเพลแยกจากกันเป็นอิสระ (apocarpous gynoecium) ส่วนหนึ่งของقاربเชื่อมกันบางส่วน (semicarpous gynoecium) หรือقاربเพลเชื่อมติดกัน (syncarpous gynoecium) เกสรตัวเมียประเภทหลังนี้ยังจำแนกประเภทอีกได้โดยอาศัยการเชื่อมติดกันหรือแยกจากกันของส่วนต่าง ๆ ของเกสรตัวเมีย ได้แก่

2.1 قاربเพลเชื่อมติดกันแต่ก้านเกสรตัวเมียและยอดเกสรตัวเมียไม่เชื่อมติดกัน (synovarious gynoecium) เช่น ยอดเกสรตัวเมียของดอกพวงทอง กระทกรก เป็นต้น

2.2 قاربเพลและก้านเกสรตัวเมียและยอดเกสรตัวเมียเชื่อมติดกัน แต่ยอดเกสรตัวเมียไม่เชื่อมติดกัน (synstylovarious gynoecium) เช่น ยอดเกสรตัวเมียของดอกชบา ครอบพันธุ์ เป็นต้น

2.3 قاربเพลไม่เชื่อมติดกัน แต่ก้านเกสรตัวเมียและยอดเกสรตัวเมียเชื่อมติดกัน เช่น เกสรตัวเมียของดอกพุดคง แพงพวยฝรั่ง เป็นต้น

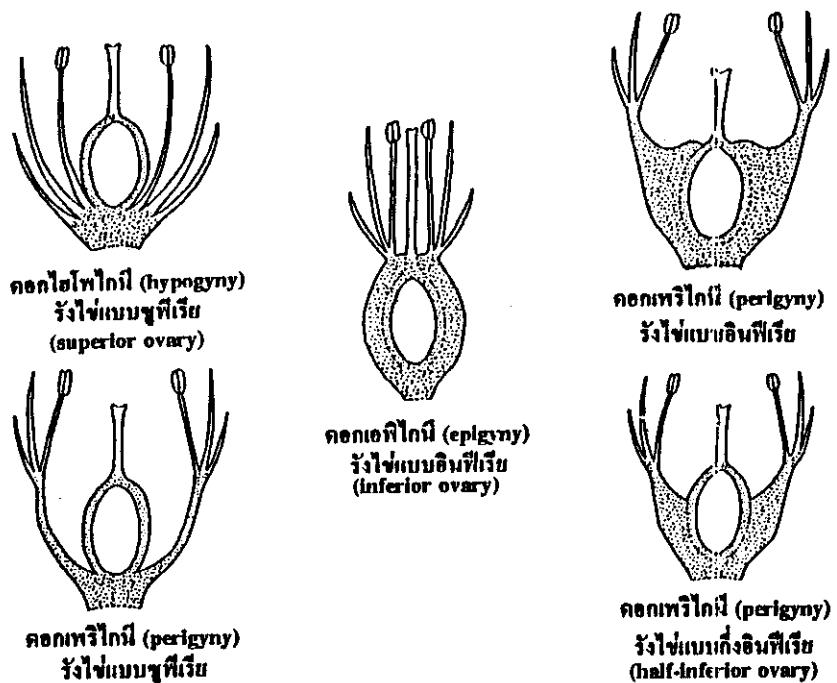
2.4 قاربเพลและก้านเกสรตัวเมียไม่เชื่อมติดกัน แต่ยอดเกสรตัวเมียเชื่อมติดกัน เช่น เกสรตัวเมียของดอกกรัก เป็นต้น

รังไข่ เป็นลักษณะสำคัญอย่างหนึ่งในการตรวจสอบเอกลักษณ์ จำแนกประเภทของชนิดของรังไข่ โดยอาศัยตำแหน่งของรังไข่ (position of ovary) เป็นเกณฑ์ได้ 3 ชนิด (ภาพที่ 24) ดังนี้

1. ซูฟีเรีย โvari (superior ovary) หมายถึง รังไข่ที่อยู่เหนือส่วนอื่น ๆ ของดอกหรือผนังของรังไข่ไม่รวมติดกับส่วนอื่นของดอก เช่น รังไข่ของดอกทานตะวัน ซึ่งจะอยู่ด้านหลังลำตัว บัวหลวง เป็นต้น ดอกไม่ที่มีรังไข่แบบนี้อาจจะมีเกสรตัวผู้เกิดอยู่บนกลีบดอก กรณีเช่นนี้ชั้นเกสรตัวผู้และชั้นกลีบดอกจัดเป็นเพรไกนี (perigyny) ส่วนกลีบเลี้ยงจัดเป็นไฮโปไกนี (hypogyny) โครงสร้างพิเศษที่เชื่อมระหว่างชั้นเกสรตัวผู้และชั้นกลีบดอก หรือชั้นกลีบเลี้ยงและกลีบดอกเรียกว่า เพรไกนัสโซน (perigynous zone) ในทำนองเดียวกับชั้นกลีบเลี้ยงและกลีบดอกเชื่อมติดกัน ส่วนชั้นเกสรตัวผู้อยู่เป็นอิสระ

2. ชาล์พอินฟีเรียโ瓦รี (half-inferior ovary) หมายถึง รังไข่ที่มีส่วนหนึ่งของรังไข่ฝังอยู่ในฐานรองคอก รังไข่ชนิดนี้พบน้อย

3. อินฟีเรียโ瓦รี (inferior ovary) หมายถึง รังไข่ที่อยู่ต่ำกว่าส่วนอื่น ๆ ของคอก และผนังของรังไข่รวมอยู่กับส่วนอื่น ๆ ของคอก เช่น รังไข่ของคอกชมพู่ จิกน้ำ ข้อป่า กล้วยไม้ เป็นต้น คอกไม้มีรังไข่แบบนี้อาจจะมีเกสรตัวผู้เกิดเป็นอิสระ หรือติดกับชั้นกลีบคอก ซึ่งในการผลัดหลังนี้ โครงสร้างพิเศษที่เชื่อมระหว่างชั้นเกสรตัวผู้และชั้นกลีบคอก เรียกว่า เอpigynous zone)



ภาพที่ 24. ตำแหน่งของกลีบ เกสรเพศผู้และรังไข่

ก้านชูเกสรตัวเมีย เป็นท่อที่ให้สเปร์มของเรณูเข้าไปผสมกับไข่ในอวัย รูปร่างของก้านชูเกสรตัวเมียมีหลายแบบ เช่น ลักษณะเรียวยาว ผิวเรียบ อาจจะมีขัน หรือไม่มีขัน ซึ่งจำแนกประเภท ของก้านชูเกสรตัวเมียที่ติดกับรังไข่ได้หลายแบบ ได้แก่

1. เทอร์มินัลส్泰ล (terminal style) หมายถึง ก้านชูเกสรตัวเมียติดอยู่ที่ด้านบนของรังไจ่ เช่น ก้านชูเกสรตัวเมียของดอกส้ม ชาบ้า เป็นต้น
2. แลทเทอรอลส్泰ล (lateral style) หมายถึง ก้านชูเกสรตัวเมียติดอยู่ที่ด้านข้างของรังไจ่ เช่น ก้านชูเกสรตัวเมียของดอกมะเดื่อ เป็นต้น
3. เบซอลส్泰ล (basal style) หมายถึง ก้านชูเกสรตัวเมียติดอยู่ที่ด้านฐานของรังไจ่ เช่น ก้านชูเกสรตัวเมียของพวงแก้วกุหลาบ เป็นต้น
4. ไกโนเบสิกส్泰ล (gynobasic style) หมายถึง ก้านชูเกสรตัวเมียติดอยู่ตรงกลางบริเวณที่เชื่อมกันของการเพลහลายอัน เช่น ก้านชูเกสรตัวเมียของกะเพรา แมงลัก เป็นต้น

ยอดเกสรตัวเมีย เป็นส่วนปลายของเกสรตัวเมีย มักมีขนหรือน้ำหนึ่นิยา ๆ ทำหน้าที่จับเรณูเมื่อเรณูมาดกบนยอดเกสรตัวเมียแล้วเจริญงอกท่อเรณู (pollen tube) ลงตามก้านชูเกสรตัวเมียไปยังรังไจ่ ยอดเกสรตัวเมียมีรูปร่างหลายแบบ ได้แก่

1. รูปกลม (capitate)
2. รูปกรวยของ (clavate)
3. รูปคลื่น (creeted)
4. รูปเรียวยาว โค้งลง (decurrent)
5. รูปแพร่แบบกว้าง (diffuse)
6. รูปแพร่แบบแบน (discoid)
7. รูปเรียวมีขน (frimbriate)
8. รูปเรียวยาว เรียงเป็นแนว (lineate)
9. รูปปลายแยกเป็นพู (lobed)
10. รูปปลายเป็นเส้นเล็ก ๆ คล้ายขนนก (plumose)
11. รูปเรียวเป็นหลอด (terete)

ออวูล (ovule) เป็นส่วนของพืชที่เจริญเปลี่ยนแปลงไปเป็นเมล็ด ออวูลมีก้าน(funiculus) ที่ยึดออวูลให้ติดกับผนังรังไจ่ด้านใน ก้านที่ออกจากออวูลไปแตะติดกับผนังของรังไจ่ ตรงบริเวณที่เรียกว่า พลาเซนตา (placenta) ออวูลมีผนังหุ้ม(integument) 2 ชั้น ได้แก่ ผนังชั้นอก (outer integument) และผนังชั้นใน (inner integument) ผนังทั้งสองชั้นนี้หุ้มออวูลไม่รอน โดยจะเหลือบริเวณหรือช่องเล็ก ๆ ที่เรียกว่า ไมโครไพล์ (micropyle) สำหรับให้เรณูเข้าไปผสมกับไจ่

ตำแหน่งของอวุล (type of ovule position) ลักษณะการติดของอวุลเมื่อทำนูมสัมพันธ์กับก้านอวุล มีหลายแบบ (ภาพที่ 25) ดังนี้

1. ออร์โตรพัสอวุล (orthotropus ovule) หมายถึง อวุลที่มีใบโครไพล์อยู่ทางด้านบนตรงข้ามกับก้านยึดอวุล เช่น อวุลของพริกไทย เป็นต้น
2. アナโทรพัสอวุล (anatropus ovule) หมายถึง อวุลที่มีใบโครไพล์ชี้ลงด้านล่างไกลกับก้านยึดอวุล เช่น อวุลของดอกถั่วชนิดต่าง ๆ เป็นต้น
3. แอนฟิโตรพัสอวุล (amphitropus ovule) หมายถึง อวุลที่มีใบโครไพล์ชี้ในแนวตั้งจากกับก้านยึดอวุล เช่น อวุลของแพนเปี๊ด เป็นต้น
4. แคมปิโลโตรพัสอวุล (campylotropus ovule) หมายถึง อวุลที่มีใบโครไพล์โค้งค่ำลงมาจนอยู่ด้านข้างใกล้กับคล้ำชา เช่น อวุลของดอกหญ้าต่าง ๆ เป็นต้น

ลักษณะของพลาเซนเตชัน (placentation type) มีหลายประเภท ได้แก่

1. นาร์จินลพลาเซนเตชัน (marginal placentation) เป็นการติดของอวุลทางด้านข้างเพียงข้างเดียวของผนังรังไข่ ลักษณะนี้พบได้ในรังไข่ที่มีเพียงคาร์เพลเดียว การติดของอวุลก็มีแนวเดียวพบในพืชวงศ์ถั่ว
2. แออกซายพลาเซนเตชัน (axile placentation) เป็นการติดของอวุลบนแกนกลางของรังไข่ แต่อวุลติดอยู่บริเวณใจกลางของรังไข่ พบร่องรอยพุทธรักษา ชนะ เป็นต้น
3. พาราไทรอลพลาเซนเตชัน (parietal placentation) เป็นการติดของอวุลเกิดติดกับผนังรังไข่ ด้านข้าง รังไข่มีมากกว่า 1 คาร์เพล ลักษณะเช่นนี้เมื่อเกิดเป็นผลแล้ว อาจมีลักษณะคล้ายผนังเทียน (false septum) เกิดขึ้น เช่น แตงกวา มะเขือ เป็นต้น ขณะที่ดอกอ่อน ไม่มีผนังกั้นแต่ละคาร์เพล เมื่อผลแก่กลับเปลี่ยนไปคล้ายแออกซายพลาเซนเตชัน
4. ลาร์มินาพลาเซนเตชัน (laminar placentation) หรือดิฟฟิวส์พาราไทรอลพลาเซนเตชัน (diffuse-parietal placentation) เป็นการติดของอวุลรอบผนังรังไข่รวมทั้งบริเวณผนังกั้น (septum) พบร่องรอยบัวสาย คาดปัตรฤาษี เป็นต้น
5. ฟรีเซนทรอลพลาเซนเตชัน (free central placentation) เป็นการติดของอวุลที่เกิดบนแกนกลางไม่มีผนังกั้น ภายในรังไข่มี 1 ห้อง ลักษณะเช่นนี้เกิดจากการเปลี่ยนแปลงมาจากการแยกชาบพลาเซนเตชัน โดยที่ผนังกั้นไม่เจริญหรือเสื่อมไป

6. เบซอลพลาเซนเตชัน (basal placentation) เป็นการติดของอวุตที่มีพลาเซนตาเกิดติดด้านฐานของรังไข่ มักพบในรังไข่ที่มี 1 ลูกคุณ เมื่อตั้งครรภ์ไข่ตามขวางก็จะไม่พนอวุต พนในพีชวงศ์ ความเรื่อง

7. เอพิคอลพลาเซนเตชัน (apinal placentation) เป็นการติดของอวุตทางด้านบนของผนังรังไข่ อวุตจะห้อยลงมา เกิดจากรังไข่ที่มีเพียง 1 อวุต เช่น พนในดอกบัวหลวง เป็นต้น

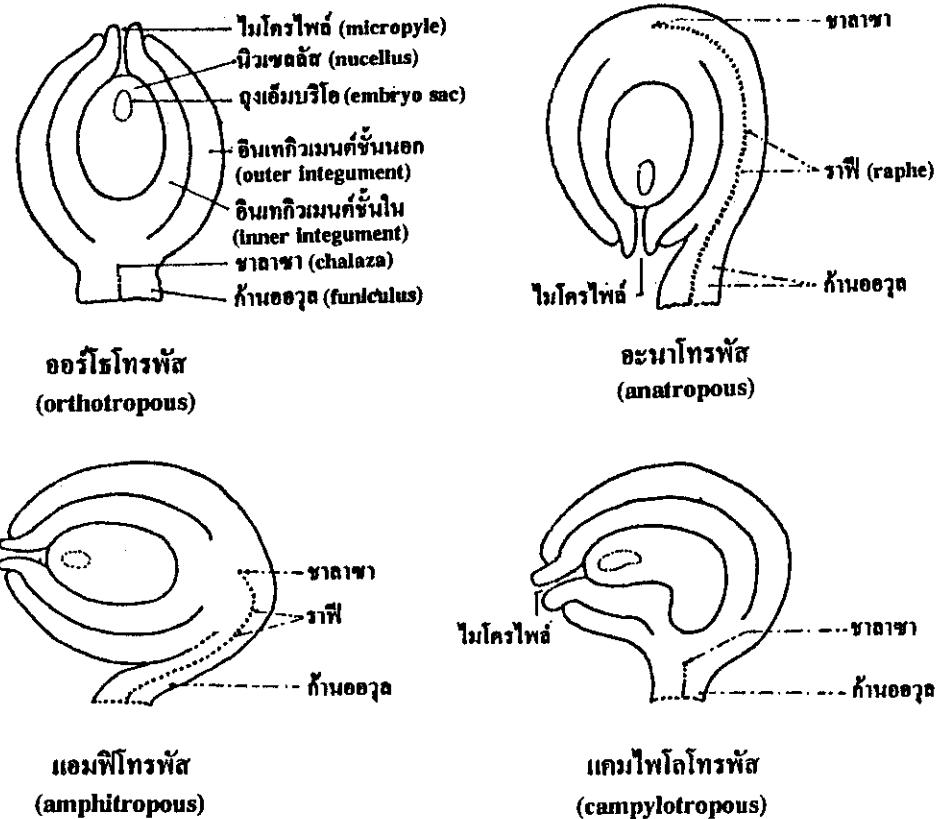
ฐานรองคอก เป็นส่วนของก้านคอกที่แผ่ออกไปเพื่อรับรองรับคอก หรือเป็นแกนกลาง (central axis) ของคอกที่มีส่วนต่าง ๆ ของคอกติดอยู่ฐานรองคอกปกติมีขนาดสั้น มีลักษณะและรูปร่างได้หลายแบบ ดังนี้

1. นอร์มอล (normal) เป็นฐานรองคอกที่มีลักษณะพองออกที่ปลายสุดของกิ่งแต่มีขนาดสั้น เช่น ฐานรองคอกของดอกชบา เป็นต้น

2. ไกโนฟอร์ (gynophore) เป็นแกนกลางของคอกที่ทำให้ฐานของชั้นเกรสรัดตัวเมียแยกห่างจากฐานของชั้นเกรสรัดตัวผู้ เช่น แกนกลางของคอกจำปี จำปา เป็นต้น

3. แอนโตรไกโนฟอร์ หรือไกแนนโตรฟอร์ เป็นแกนกลางของคอกที่แยกฐานของชั้นเกรรัดตัวเมียและชั้นเกรสรัดตัวผู้ออกจากกัน และแยกฐานของชั้นเกรสรัดตัวผู้ออกจากชั้นกลีบคอก เช่น แกนกลางของคอกผักเสี้ยน เป็นต้น

4. ดิสก์ (disc or disk) เป็นฐานรองคอกที่เจริญมารองรับรังไข่และมีส่วนคล้ายหมอนล้อมรอบฐานรังไข่ เช่น ฐานรองคอกของคอกช่องนาง ตินเป็ดฟรั่ง เป็นต้น



ภาพที่ 25. ลักษณะการติดของอู่ลูกกับผนังรังไข่

แผนภาพของดอก (floral diagram) สูตรโครงสร้างของดอก (floral formula) และแผนภาพของดอกครึ่งซีก (half flower diagram) ในการศึกษาค้านอนุกรมวิธานพืชผู้ศึกษาต้องรู้จักลักษณะต่าง ๆ ของพืชแล้ว ยังมีวิธีการที่จะศึกษาลักษณะต่าง ๆ ให้ถูกต้อง สมบูรณ์ รวดเร็วโดยอาศัยนัดักษณะของดอกเป็นหลัก ซึ่งการบรรยายลักษณะของดอก บางครั้งอาจจะไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ แต่ถ้ามีแผนภาพของดอกและแผนภาพของดอกครึ่งซีก ก็จะทำให้เข้าใจได้มากขึ้น เพราะเป็นการบรรยายอย่างถี่นั้น ๆ และให้ความถูกต้องมากที่สุด

แผนภาพของคอก เป็นการแสดงแผนภาพของความสัมพันธ์ของชั้นต่าง ๆ ของคอก โดยภาพภาคตัดขวาง ผ่านฐานรองคอกและรังไข่ เช่น การแสดงชั้นเกรสรดัวผู้ว่าอยู่ตรง หรืออยู่ลับกับกลีบคอก หรือแสดงจำนวนในแต่ละชั้น เป็นต้น นอกจากนี้ยังแสดงการเชื่อมกันระหว่างชั้นต่าง ๆ และสมมาตรของคอกด้วย โดยมีสัญลักษณ์ที่ใช้แทนส่วนต่าง ๆ ของคอก

ในการเขียนแผนภาพของคอก จะต้องทราบว่าคอกที่ศึกษามีสมมาตรอย่างไร ด้านใดเป็นด้านหน้า (anterior) ด้านใดเป็นด้านหลัง (posterior) ด้านหน้าของคอกเขียนไว้ทางส่วนล่าง ด้านหลังของคอกเขียนไว้ทางส่วนบน การเรียงของกลีบคอกให้เป็นไปตามจริงในคอกคุณ เขียนตำแหน่งของเกรสรดัวผู้ให้ติดอยู่บนฐานรองคอก หรือชั้นอื่น ๆ ของคอก และแสดงจำนวนลักษณะของรังไข่ และลักษณะการติดของอวุต ถ้าดอกมีเพรีไกนัสโซน หรือเอปิไกนัสโซนต้องเขียนแสดงด้วย ถ้าแต่ละชั้นของคอกเชื่อมติดกัน จะต้องเขียนเส้นเชื่อมโยง แผนภาพจะแสดงการเขียนจากนูนของด้านบน

สูตรโครงสร้างของคอก เป็นกลุ่มของสัญลักษณ์ ที่เขียนเพื่อแสดงถึงจำนวนและลักษณะต่าง ๆ ของคอก ซึ่งจะให้ความหมายเช่นเดียวกับแผนภาพของคอก ถ้าเขียนทั้งแผนภาพของคอกและสูตรโครงสร้างของคอก จะทำให้ความหมายถูกต้องมากขึ้น คอกส่วนใหญ่ประกอบด้วยชั้นกลีบเดี่ยง ชั้นกลีบคอก ชั้นเกรสรดัวผู้และชั้นเกรสรดัวเมีย ลักษณะเหล่านี้จะแบ่งเป็นไปตามจำนวนของขนาดรูปร่าง การเชื่อมติดกัน หรืออยู่เป็นอิสระ ตำแหน่งของความสัมพันธ์ระหว่างชั้นต่าง ๆ กับฐานรองคอก ตัวอย่างของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนสูตรโครงสร้างของคอก เช่น

\oplus = สมมาตรแบบรัศมี

\sqcap = สมมาตรแบบด้านข้าง

K = ชั้นกลีบเดี่ยง

C = ชั้นกลีบคอก

P = ชั้นกลีบรวม

Co = ชั้นโครโนนา

A = ชั้นเกรสรดัวผู้

G = ชั้นเกรสรดัวเมีย

G = รังไข่แบบซูฟีเรีย

\overline{G} = รังไข่แบบอินฟีเรีย

\bowtie = จำนวนมาก

() = การเชื่อมติดกัน

\sqcup = เชื่อมติดกันที่ฐาน

$\sqcap\sqcup$ = เชื่อมติดกันที่ปลายด้านบน

ตัวอย่างการเขียนสูตรโครงสร้างของคอก เช่น คอกนานบุรีสีเหลือง จะมีสูตรโครงสร้างดังนี้

$$\oplus K_{(5)} C_{(5)} \sqcap A_{(5)} G_2$$

หมายความว่า ดอกบานบูรีสีเหลืองมีสมมาตรแบบรัศมี กลีบเลี้ยงเชื่อมติดกันปลายแยกเป็น 5 กลีบ กลีบดอกมีลักษณะเช่นเดียวกับกลีบเลี้ยง เกสรตัวผู้มี 5 อัน และติดอยู่บนกลีบดอก เกสรตัวเมียมีรังไจ แบบชูพีเรีย และมี 2 カラ์เพโลยู่เป็นอิสระ

ชนิดของดอก (kinds of flower) ดอกของพืชมีความแตกต่างกัน สังเกตได้จากชั้นต่าง ๆ ของ ดอกว่ามีครบบริบูรณ์ (กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรตัวผู้ เกสรตัวเมีย) หรือขาดชั้นหนึ่งชั้นใด จึงจำแนก ประเภทของดอกได้ตามลักษณะดังกล่าว ดังนี้

1. ดอกสมบูรณ์ (complete flower) หมายถึง ดอกที่มีส่วนประกอบของดอกครบบริบูรณ์
2. ดอกไม่สมบูรณ์ (incomplete flower) หมายถึง ดอกที่มีส่วนประกอบของดอกครบไม่ครบ ทุกชั้น

3. ดอกสมบูรณ์เพศ (perfect flower or bisexual flower) หมายถึง ดอกที่มีทั้งเกสรตัวผู้และ เกสรตัวเมีย อาจจะมีชั้นอื่นครบหรือไม่ก็ได้

4. ดอกไม่สมบูรณ์เพศ (imperfect flower or unisexual flower) หมายถึง ดอกที่มีทั้งเกสรตัวผู้ และเกสรตัวเมียเท่านั้น อาจจะมีหรือไม่มีกลีบเลี้ยงและกลีบดอก ดอกประเภทนี้จำแนกประเภทได้ ดังนี้

- 4.1 ดอกตัวผู้ (staminate flower) หมายถึง ดอกไม่สมบูรณ์เพศที่มีแต่เกสรตัวผู้
- 4.2 ดอกตัวเมีย (pistillate flower) หมายถึง ดอกไม่สมบูรณ์เพศที่มีแต่เกสรตัวเมีย

ดอกไม้อาจจะอยู่ด้วยกันใน簇 หรืออยู่รวมกันหลายดอก ซึ่งเมื่อแบ่งตาม จำนวนดอกบนก้านดอก สามารถจำแนกประเภทของดอกได้ดังนี้

1. ดอกเดี่ยว (solitary flower) หมายถึง ดอกที่อยู่เพียงดอกเดียวบนก้านดอก เช่น ดอกชบา ฝัน บัวจัน เป็นต้น

2. ช่อดอก (inflorescence) หมายถึง กลุ่มของดอกที่เกิดอยู่บนก้านดอกเดียวกัน และดอกย่อย แต่ละดอกอาจจะมีก้านดอกย่อย (pedicel) เช่น ดอกต้อยตึง อังกาน กลวยไม้ เป็นต้น

ช่อดอกมีหลายประเภท จากลักษณะการเกิดก่อนและหลังของดอกย่อยรวมทั้งการแตกกิ่งของ ก้านดอก ทำให้การจำแนกประเภทของช่อดอกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ (ภาพที่ 26) ดังนี้

1. ช่อดอกแบบไชโนส (cymose type) ช่อดอกแบบดีเทอร์มิแนนต์ (determinant inflorescence) หรือช่อดอกแบบเซนทริฟูกอล (centrifugal inflorescence) เป็นช่อดอกที่ดอกย่อยเกิด

ก่อนอยู่ตระกูลหัวป้ายของช่อคอกและคอกย่อยนั้นนานก่อนคอกย่อยที่ส่วนอื่น ๆ ของช่อคอกช่อคอกประภานี้มี 2 ประเภท ได้แก่

1.1 โนโนแแคสเซียม (monochasium) เป็นช่อคอกที่มีคอกเกิดก่อนอยู่ที่ปลายช่อ และมีคอกย่อยเกิดที่ด้านเดียวของช่อคอก มีหลายประภากดังนี้

1.1.1 โนโนแแคสเซียมชนิดเดียว (simple monochasium) เป็นช่อคอกที่มีคอกย่อยเพียงสองคอก คอกย่อยที่อยู่ปลายสุดนานก่อนคอกย่อยด้านข้าง

1.1.2 โนโนแแคสเซียมชนิดประกอบ (compound monochasium) เป็นช่อคอกที่คล้ายกับโนโนแแคสเซียมชนิดเดียว มีคอกย่อยที่อยู่ที่ปลายสุดนานก่อน ช่อคอกออกทางเดียวตลอด โครงเข้าหากันช่อคอก อาจเรียกว่าช่อคอกแบบนี้ว่า บอสทริกซ์ (bostryx) หรือเชลิคอยไซม (helicoid cyme) เช่นช่อคอกของหญ้าวงศ้าง ถ้าดูกองย้อยออกเป็นแนวซิกแซกเรียกว่า สกอร์พิออยไซม (scorpioid cyme)

1.2 ไดแคสเซียม (dichasium) เป็นช่อคอกที่มีคอกเกิดก่อนอยู่ที่ปลาย มีคอกย่อยเกิดสองข้างของคอกที่ปลายช่อ มีหลายประภากดังนี้

1.2.1 ไดแคสเซียมเดียว (simple dichasium) เป็นช่อคอกที่มีคอกย่อยสามคอกเท่านั้น คอกย่อยที่อยู่ปลายสุดนานก่อนคอกย่อยทั้งสองข้าง ช่อคอกประภานี้ถ้ามีก้านช่อคอกสั้นมาก ทำให้เกิดเป็นช่อแน่นรวมกันอยู่ที่ปลายช่อ เรียกว่า ไซม (cyme) เช่น ช่อคอกของมะลิ เป็นต้น

1.2.2 ไดแคสเซียมประกอบ (compound dichasium) เป็นช่อคอกที่คล้ายกับไดแคสเซียมเดียว แต่เกิดหลายชุดซ้อนกัน เช่น ช่อคอกของเหิม เป็นต้น

1.3 พลีโอแแคสเซียม (pleiochasm) เป็นช่อคอกแบบไดแคสเซียม แต่ที่ปลายก้านคอกจะมีช่อคอกแบบไดแคสเซียมประกอบมากกว่าสองชุดขึ้นไป

2. ช่อคอกแบบราเชโนส (racemose type) ช่อคอกอินดีเทอร์มิเนนต (indeterminant inflorescence) หรือช่อคอกเชนทริพีทอล (centripetal inflorescence) หมายถึง ช่อคอกที่มีคอกย่อยที่เกิดก่อนอยู่ล่างสุดหรือด้านนอกสุดของช่อคอก คอกที่อ่อนที่สุดอยู่ตรงปลายสุดหรือใจกลางของช่อคอก การบานของช่อคอกเริ่มตั้งแต่คอกย่อยที่โคนช่อหรือด้านนอกของช่อคอกบานออกไปถึงคอกย่อยที่ปลายช่อคอกหรือตอนในของช่อคอก ช่อคอกประภานี้มีหลายประภากดังนี้

2.1 ช่อคอกชนิดมีแกนกลางของช่อ (main axis) อยู่เพียงแกนเดียว คอกย่อยเกิดจากแกนกลางนี้ ช่อคอกประภานี้แบ่งจำแนกประเภทย่อยออกได้หลายประภากดังนี้

2.1.1 ราซีม (raceme) เป็นช่อดอกที่ก้านดอกย่อยขาวໄล่เลี้ยกัน ดอกเกิดสลับสองข้าง ของราศีส เช่น ช่อดอกของจิกน้ำ ก้าวยไม้ เป็นต้น

2.1.2 สไปค์ (spike) เป็นช่อดอกที่คล้ายกับราซีมแต่ดอกย่อยไม่มีก้านดอกย่อย หรือมี ก้านมาก เช่น ช่อดอกของกระถินรงค์ เป็นต้น

2.1.3 แคทคิน (catkin) หรือ อามานต์ (ament) เป็นช่อดอกที่คล้ายกับสไปค์ แต่ช่อ ดอกห้อยหัวลงมา ดอกย่อยมักมีเพศเดียว เช่น ช่อดอกของทางกรรอกแดง เป็นต้น

2.1.4 คอริมบ์ (corymb) เป็นช่อดอกที่ดอกย่อยมีก้านดอกย่อยขาวไม่เท่ากัน ดอกย่อย ที่อยู่ล่างสุดมีก้านดอกย่อยขาวที่สุดแล้วลดหลั่นกัน ไปที่ปลายยอด ดอกย่อยมักจะเรียงอยู่ในระดับ เดียวกันหรือใกล้เคียงกัน เช่น ดอกของพักกาดเขียว พักกาดคนก ทางนกยุง ไทย เป็นต้น

2.1.5 สปาราดิกซ์ (spadix) เป็นช่อดอกที่คล้ายกับสไปค์ ดอกย่อยเกิดเป็นกลุ่มอยู่แน่น บนราศีส ดอกย่อยอาจเป็นดอกไม้สมบูรณ์เพศหรือสมบูรณ์เพศ แต่แตกต่างจากสไปค์ตรงที่มีใบ ประดับขนาดใหญ่รองรับ (spadix) เช่น ดอกของบุก ดอกหน้าวัว เป็นต้น

2.1.6 อัมเบล (umbel) เป็นช่อดอกที่ก้านดอกย่อยทุกก้านเรียงออกจากปลายก้าน ช่อดอกที่จุดเดียวกันและมีขนาดไม่เท่ากัน ก้านดอกย่อยการออกไม่เป็นลักษณะชี้ร่วง เช่น ช่อดอกของห่อน กุยช่าย เป็นต้น

2.1.7 เอสด (head) หรือแคพิทูลัม (capitulum) เป็นช่อดอกที่มีดอกย่อยเรียงบนฐานรวม ดอกที่พองขึ้นมาหรือแผ่นแบนกว้าง และไม่มีก้านดอกย่อย ช่อดอกประเภทนี้ อาจจำแนกประเภทได้ เป็น 2 ประเภท ได้แก่

2.1.7.1 คอนเดนส์สไปค์ (condensed spike) เป็นช่อดอกที่ราศีสสั้มมากและ หวานนา (fleshy rachis) เช่น ช่อดอกของบานไม้รื้อ รอย ผลกระทบ เป็นต้น

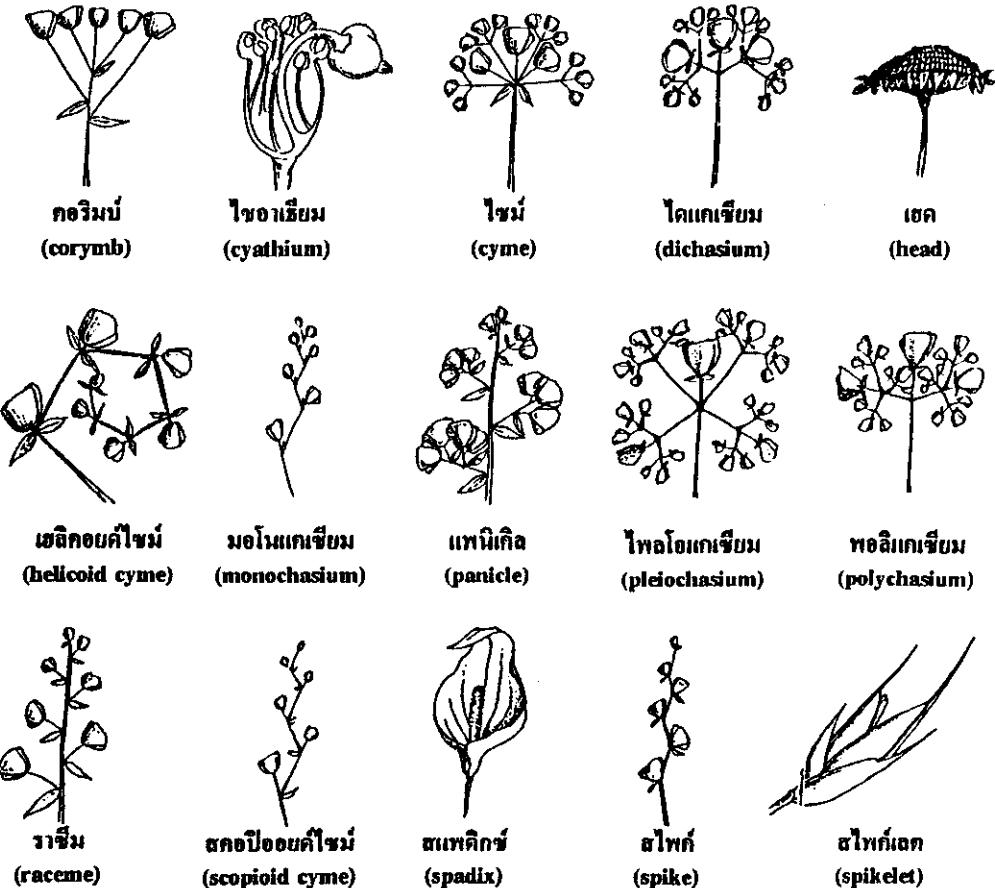
2.1.7.2 คอมโพสิตฟลาเวอร์ (composite flower) เป็นช่อดอกที่มีดอกย่อย 2 ชนิด ได้แก่ เรย์ฟลาเวอร์ (ray flower) หรือลิกุเลทฟลาเวอร์ (ligulate flower) ดอกย่อยชนิดนี้มีกลีบ ดอกเรื่องดัดกันเป็นแผ่นแบน โคนกลีบรวมเป็นหลอด มักเป็นดอกเพศเมียและอยู่รอบนอกของช่อ ดอก และดิสค์ฟลาเวอร์ (disc flower) เป็นดอกย่อยที่กลีบดอกเรื่องดัดกันเป็นหลอด และเป็นดอก สมบูรณ์เพศที่อยู่ตรงกลางของช่อดอก เช่นช่อดอกของพืชในวงศ์ดาวเรือง

2.2 ช่อดอกชนิดที่แกนกลางของช่อหอยแครゲน แต่ละแกนจะมีดอกย่อย จำแนก ประเภทได้หลายประเภท ดังนี้

2.2.1 แพนิเคิล (panicle) เป็นช่อคอกที่คล้ายราชีมแต่มีช่อคอกมาซ้อนกันช่อคอกนี้อาจเรียกว่า คอมพาวด์ราชีม (compound raceme) เช่น คอกสร้อยทอง เป็นต้น

2.2.2 คอมพาวด์สไปค์ (compound spike) เป็นช่อคอกที่ประกอบด้วยช่อคอกประภากลไกรวมกัน เช่น ช่อคอกของหญ้านกสีชมพู เป็นต้น

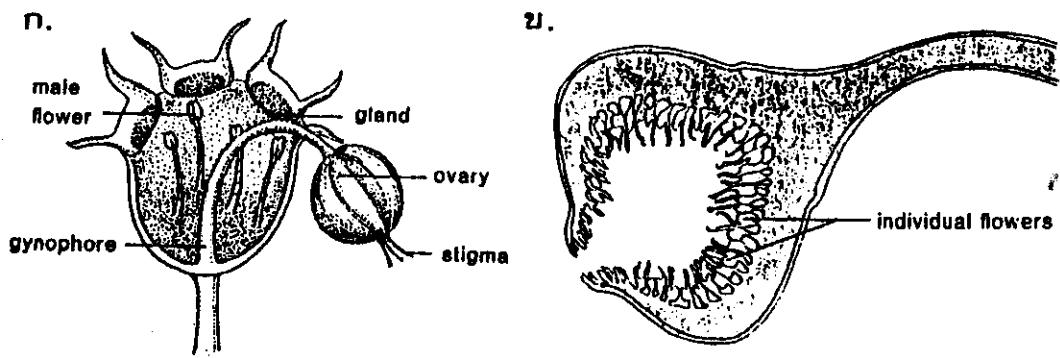
2.2.3 คอมพาวด์อัมเบล (compound umbel) เป็นช่อคอกแบบอัมเบลที่บนก้านคอกย่อยมีการแตกเป็นช่อคอกย่อยอีก ช่อคอกย่อยนี้เรียกว่า อัมเบลเลท (umbellate) แต่ละช่ออยู่มีใบประดับรองรับ เช่น ช่อคอกของผักชีส้อม เป็นต้น



ภาพที่ 26. ชนิดของช่อดอกแบบต่าง ๆ

ช่อดอกชนิดพิเศษ นอกจากช่อดอกที่กล่ำมนาเดือ ยังมีช่อดอกพิเศษอื่น ๆ (ภาพที่ 27) ได้แก่

1. ไชอาธีียม (cyathium) เป็นช่อดอกที่มีคอกตัวเมีย 1 คอกอยู่ที่ปลายช่อ มีคอกตัวผู้ติดรูปเหลือเฉพาะเกรสรด้าวผู้จำนวนมาก และมีใบประดับรองรับ เช่น ช่อดอกนี้พบในพืชสกุล *Euphorbia* เท่านั้น เช่น คริสต์มาส น้ำนมราชสีห์ หญ้ายาง ลักษณะเป็นต้น
2. ไชแพนเทียม (hypanthium) หรือไชแพนโทเดียม (hypanthodium) เป็นช่อดอกที่เกิดจากฐานรองคอกเจริญขึ้นเป็นรูปด้าวย อาจเจริญร่วมกับกลีบเลี้ยง คอกย่อยไม่มีกลีบคอก คอกขนาดเล็กและแยกเพศ ภายในช่อดอกมีรูเปิดให้แมลงขนาดเล็กเข้าไปช่วยในการผสมเกสร พぶในพืช สกุล *Ficus* เท่านั้น เช่น คอกของมะเดื่อ โพธิ์ไทร กร่าง เป็นต้น
3. เวอร์ติซิลเลท (verticillate) เป็นช่อดอกที่คอกย่อยเกิดบริเวณรอบข้อของรากีส คล้ายฉัตร เป็นชั้น ช่อดอกชนิดนี้พบในพืชวงศ์กระเพรา เช่น ໂຮຣະພາ ແມງລັກ ກະເພຣາ เป็นต้น



ภาพที่ 27. ช่องดอกพิเศษ ก. ใช้อานเทียน ข. ไส้แพนเทียน (จาก stern, 1987)

บันทึกผลการศึกษานิคของฐานรองดอก

ชนิดฐานรองดอก	ลักษณะทั่วไป	ลักษณะพิเศษ	ภาค
1. Normal			
2. Disc			
3. Gynophore			
4. Androgynophore			

บันทึกผลการศึกษาในระดับหรือรุ่นระดับ

ชนิดของใบระดับ	ลักษณะทั่วไป	ลักษณะพิเศษ	ภาค
1. Leafy bract			
2. Spathe			
3. Petaloid bract			
4. Involucre			
5. Epicalyx			

บันทึกผลการศึกษาพลาชีนเดชัน

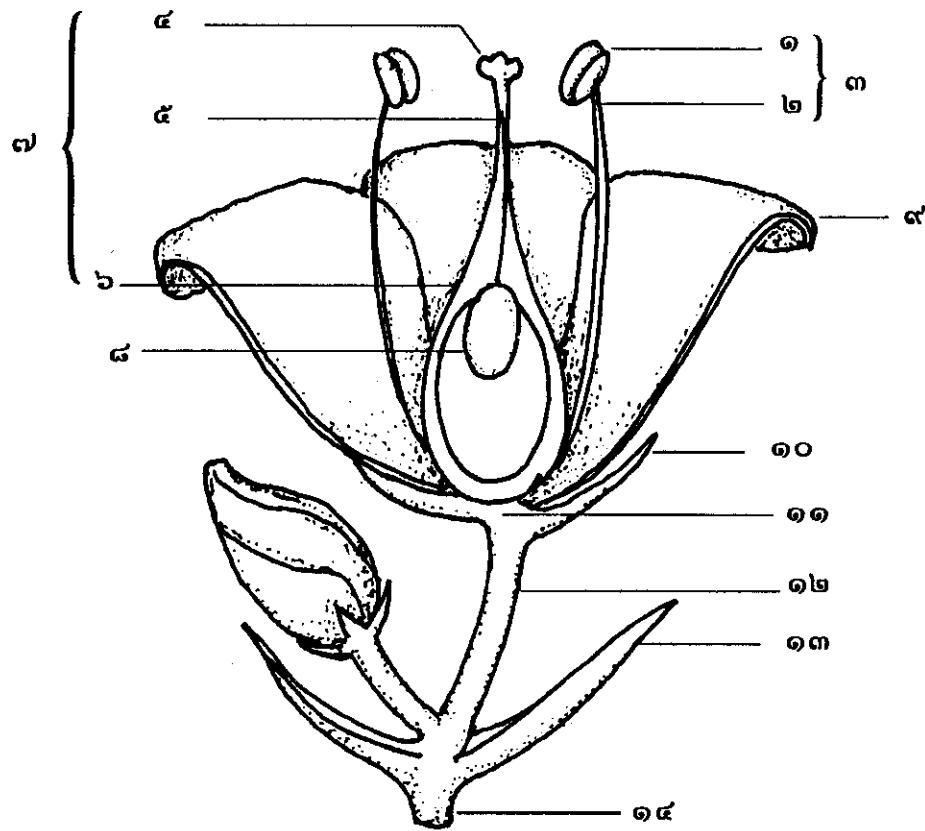
ประเภทของพลาชีนเดชัน	ลักษณะทั่วไป	ลักษณะพิเศษ	ภาพวาด
1. Marginal			
2. Axile			
3. Parietal			
4. Laminar			
5. Basal			
6. Apical			

บันทึกผลการศึกษาช่อดอกแบบ Racemose

ประเภทช่อดอก	ลักษณะทั่วไป	ลักษณะพิเศษ	ภาพรวม
1. Raceme			
2. Spike			
3. Catkin			
4. Spadix			
5. Corymb			
6. Head			
7. Umbel			

บันทึกผลการศึกษาช่อดอกพิเศษ (Special inflorescence)

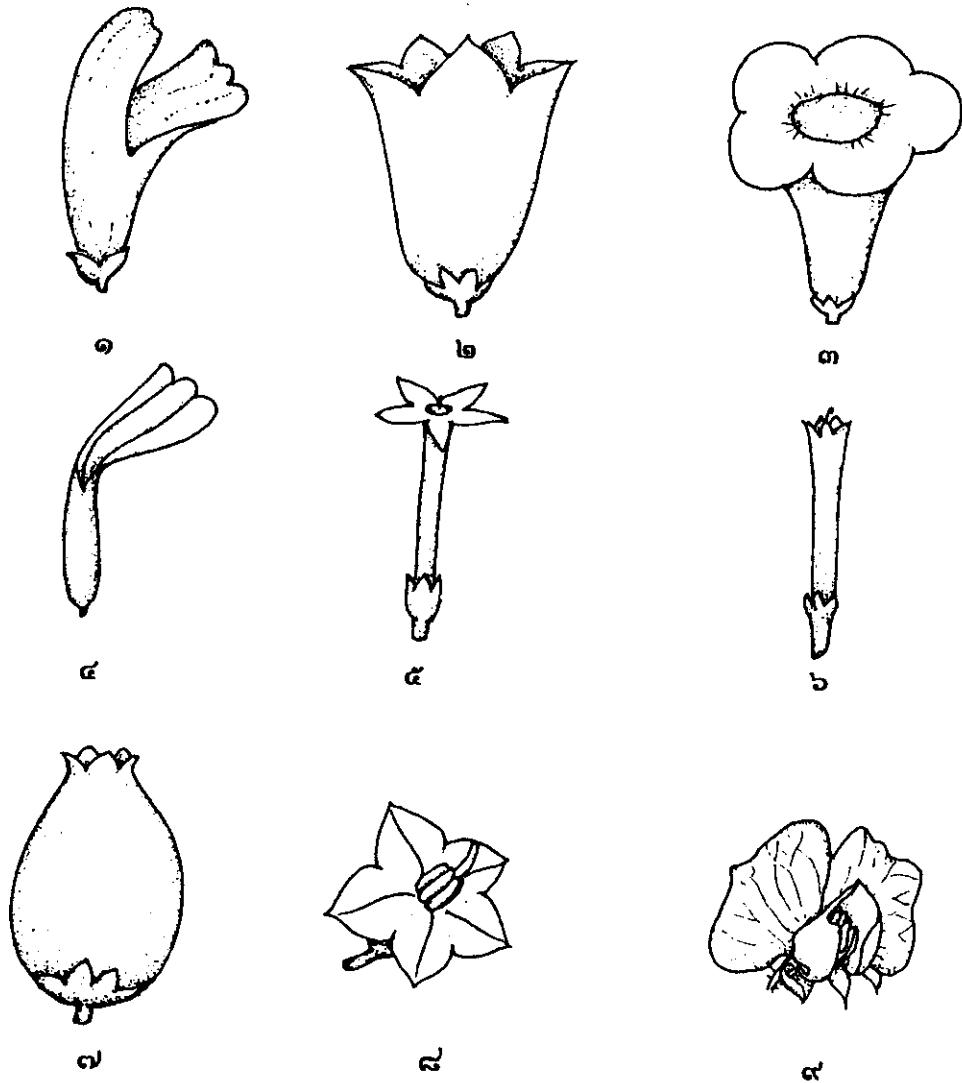
ประเภทช่อดอกพิเศษ	ลักษณะทั่วไป	ลักษณะพิเศษ	ภาพรวม
1. Hypanthodium			
2. Cyathium			
3. Verticillate			
4. Composite flower			



คำอ่าน

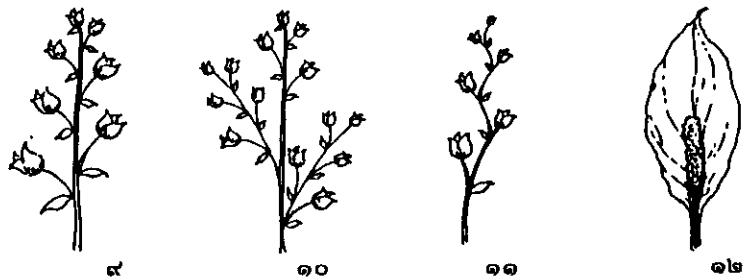
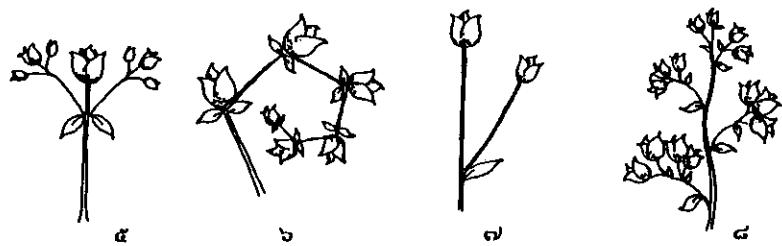
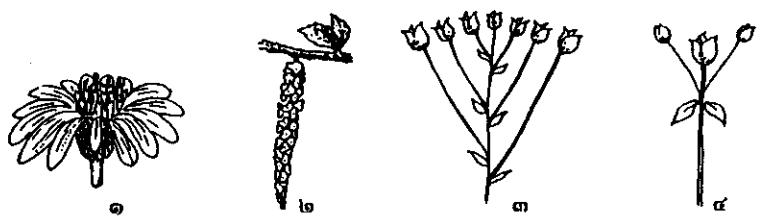
จากภาพด้านบนให้ลงรายการส่วนประกอบของดอกไม้เหล่านี้ดังต่อไปนี้

ବ	ବ
କୁ	କୁ
ଗ	ଗ
ରେ	ରେ
ଶ୍ରୀ	ଶ୍ରୀ
ନୀ	ନୀ
ଗୋ	ଗୋ



* จากภาพด้านบนให้ลงรายการรูปร่างของดอกตามหมายเลขดังต่อไปนี้

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



จากภาพด้านบนให้ลงรายการรูปที่ง่ของดอกตามหมายเลขดังต่อไปนี้

- | | |
|---------|---------|
| ๑..... | ๓..... |
| ๔..... | ๕..... |
| ๗..... | ๑๐..... |
| ๘..... | ๑๑..... |
| ๑๒..... | ๑๒..... |
| ๖..... | |

