

บทปฏิบัติการที่ 10

อาณาจักรพืช

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอนุกรมวิธานของอาณาจักรพืชในระดับดิวิชัน(Division)
2. เพื่อศึกษาลักษณะเด่นของพืชในแต่ละดิวิชัน
3. เพื่อศึกษาวงชีวิต(life cycle) และโครงสร้างสำคัญของตัวอย่างพืชในแต่ละดิวิชัน

ความรู้

คุณสมบัติของพืชโดยทั่วไปต้องมีเขียวของคลอโรฟิลล์ และมีสารสีชนิดอื่นเป็นองค์ประกอบในสัดส่วนต่างกันตามชนิดของพืช ทำให้พืชมีความหลากหลายของสี แม้กระทั่งสีที่ปรากฏอยู่ในต้นเดียวกันก็อาจมีความแตกต่างตามอายุ หรือส่วนประกอบที่เป็นโครงสร้างของเนื้อเยื่อและอวัยวะ พืชเคลื่อนที่ด้วยตนเองไม่ได้ มีชั่วรุ่นแบบสลับ(alternation of generation) คือ **ชั่วรุ่นสปอร์ไฟต์(sporophyte generation - 2n)** สลับกับ **ชั่วรุ่นแกมีโทไฟต์(gametophyte generation - n)** ชั่วรุ่นสปอร์ไฟต์ ทำหน้าที่สร้าง **haploid spore** ด้วยการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส สปอร์ทำหน้าที่เป็นจุดเริ่มต้นของชั่วรุ่นแกมีโทไฟต์โดยการงอกออกเป็น **ทัลลัส(thallus)** ในพืชไม่มีระบบท่อลำเลียง* ทัลลัสเจริญสร้างโครงสร้างสืบพันธุ์เพศผู้และเพศเมีย เซลล์ในโครงสร้างเหล่านี้จะแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสจนได้สเปิร์มและไข่ ต่อมาเกิดการปฏิสนธิได้ไข่โกตซึ่งจะเจริญมาเป็น **เอมบริโอ(embryo)** อยู่ภายในเซลล์คุ้มกันที่เป็นหมัน(sterile jacket cells) แล้ววนกลับมาสู่ชั่วรุ่นสปอร์ไฟต์อีก (รูป 10-1)

อนุกรมวิธานของพืชตามหลักของ Bold (1977) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ **กลุ่มพืชไม่มีระบบท่อลำเลียง(non-vascular plant)** และ **กลุ่มพืชมีระบบท่อลำเลียง(vascular plant or tracheophyte)** แต่ละกลุ่มถูกแบ่งออกเป็น **ดิวิชัน(Division)** ต่อไป

10.1 กลุ่มพืชไม่มีระบบท่อลำเลียง

พืชในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่คือพวก **ไบรโอไฟต์(bryophyte)** โดยทั่วไปเจริญอยู่บนบกตามที่ชื้นแฉะ ต้นแกมีโทไฟต์มีลักษณะเด่นเป็น **ทัลลัส** หรือ **มีอวัยวะที่คล้ายต้น(stem-like or cauloid)**

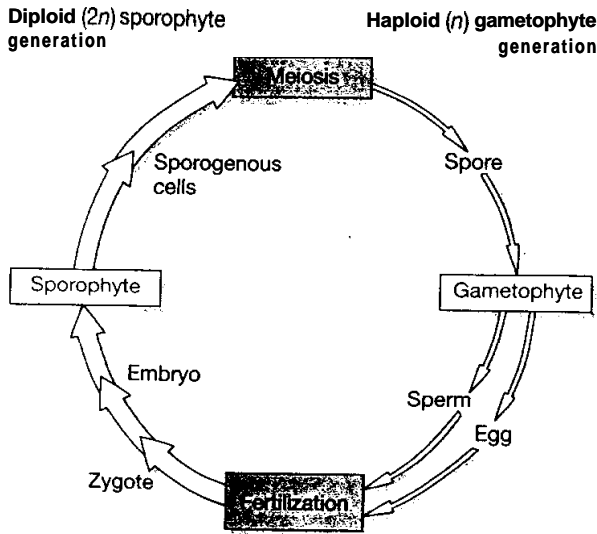
* ในพืชมีระบบท่อลำเลียงชั้นสูง(พืชดอก) ส่วนที่ทำหน้าที่เป็นชั่วรุ่นแกมีโทไฟต์คือ ดอก

คล้ายใบ(leaf-like or phylloid) และ คล้ายราก(rhizoid) สร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศเมียอยู่ในโครงสร้าง อาร์คีโกเนียม(archegonium) และเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้อยู่ในโครงสร้าง แอนเทอริเดียม(antheridium) สปอร์ไฟต์ไม่เด่น มี 3 ส่วน คือ ฟุต(foot) เป็นที่ยึดติดแกมีโทไฟต์ส่วนที่สองเป็นก้าน(stalk or seta) อยู่ระหว่างฟุตกับส่วนที่สาม คือ อับสปอร์(sporangium) ซึ่งเป็นที่เก็บสปอร์ พืชกลุ่มนี้แบ่งได้ 2 ตีวชัน คือ

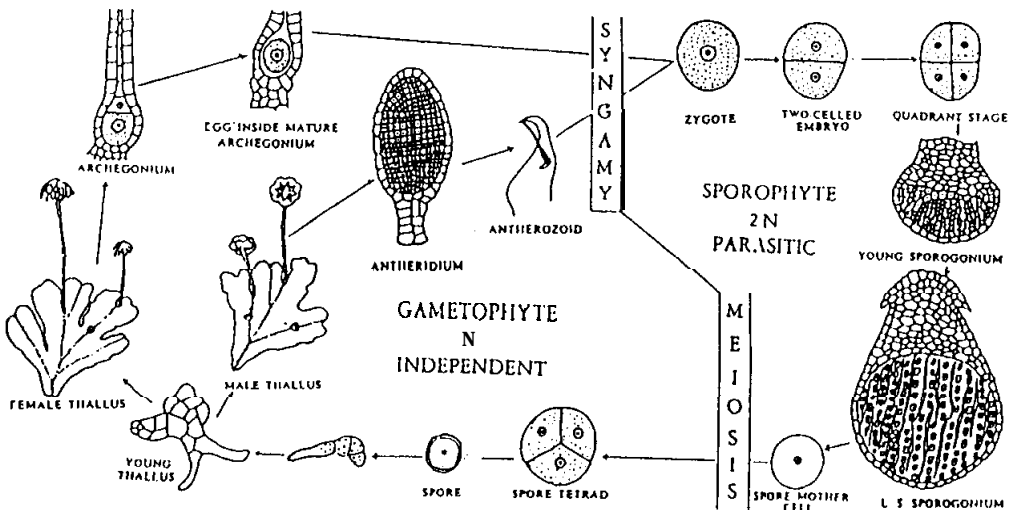
10.1.1 Division **Hepathophyta** ได้แก่ liverwort (รูป 10-2), hornwort

10.1.2 Division **Bryophyta** ได้แก่ moss (รูป 10-3), sphagnum moss

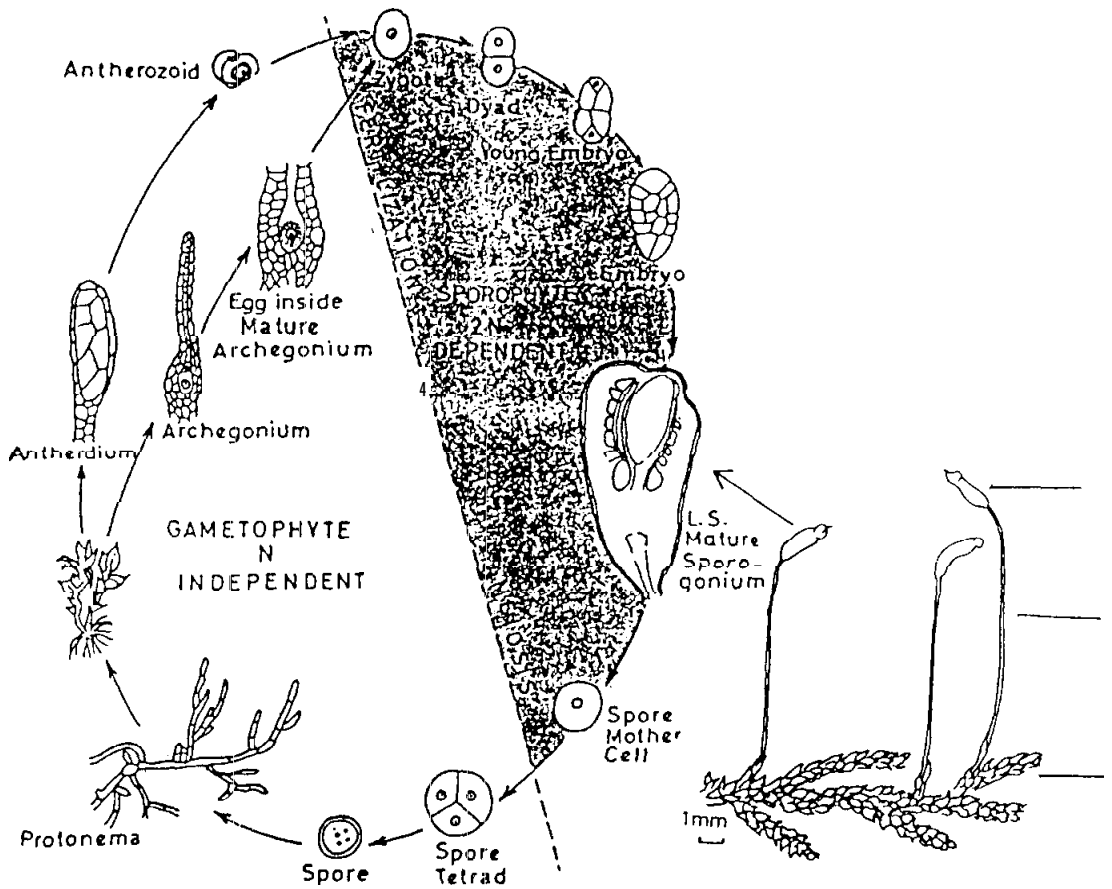
รูป 10-1 แผนภาพวงชีวิตการสืบพันธุ์แบบสลับระหว่างสปอร์ไฟต์และแกมีโทไฟต์



รูป 10-2 แผนภาพวงชีวิตของพืชพวกลิเวอร์เวิร์ต



รูป 10-3 แผนภาพวงจรชีวิตของพืชพวกมอส



10.2 กลุ่มพืชมีระบบท่อลำเลียง

พืชในกลุ่มนี้มีสปอโรไฟต์เด่น โดยมีลักษณะเป็น ราก ลำต้น และใบ ชัดเจน แต่ส่วนทำหน้าที่ลำเลียงสารอาหาร ทำหน้าที่สังเคราะห์แสง ตามลำดับ ส่วนของใบพัฒนามามีโครงสร้างสำหรับการสร้างสปอร์ สปอร์พัฒนามาเป็นแกมีโทไฟต์ที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มย่อย คือ (1) พืชไม่มีเมล็ด (seedless plant) หรือ เทอริโดไฟต์ (pteridophyte) (2) พืชมีเมล็ด (seed plant)

10.2.1 พืชไม่มีเมล็ด มีทั้งพวกที่สร้างสปอร์แบบเดียว(**homospore**) คือ มีแต่สปอร์ชนิดเดียวกันภายในอับสปอร์ และพวกที่สร้างสปอร์ต่างแบบ(**heterospore**) โดยแบ่งเป็น ไมโครสปอร์(**microspore**)เกิดขึ้นภายใน อับไมโครสปอร์(**microsporangium**) และ เมกะสปอร์(**megaspore**)เกิดขึ้นภายใน อับเมกะสปอร์(**megasporangium**) แบ่งออกเป็น 4 ดิวิชัน คือ

(1) Division **Psilophyta** ที่พบในประเทศไทย คือ หวายตะนอย(*Psilotum nudum*) มีโครงสร้างเป็นต้น ไม่มีใบ มีเพียงระยางค์เป็นเกล็ด(scale)ตามต้น ต้นจะแตกกิ่งเป็นสองง่าม(**dichotomous branching**) และสร้างสปอร์แบบเดียวตามกิ่ง

(2) Division **Microphyllphyta** เป็นพืชที่มีใบแบบ ไมโครฟิลล์(**microphyll**) คือใบขนาดเล็กที่เส้นใบไม่แตกแขนง บางชนิดสร้างกิ่งให้ราก(**rhizophore**) อับสปอร์จะมีแผ่นใบมารองรับ เรียกว่า สปอโรฟิลล์(**sporophyll**) สปอโรฟิลล์เกิดเป็นกลุ่มปลายกิ่งเรียกว่า สโตรบิลัส(**strobilus**)

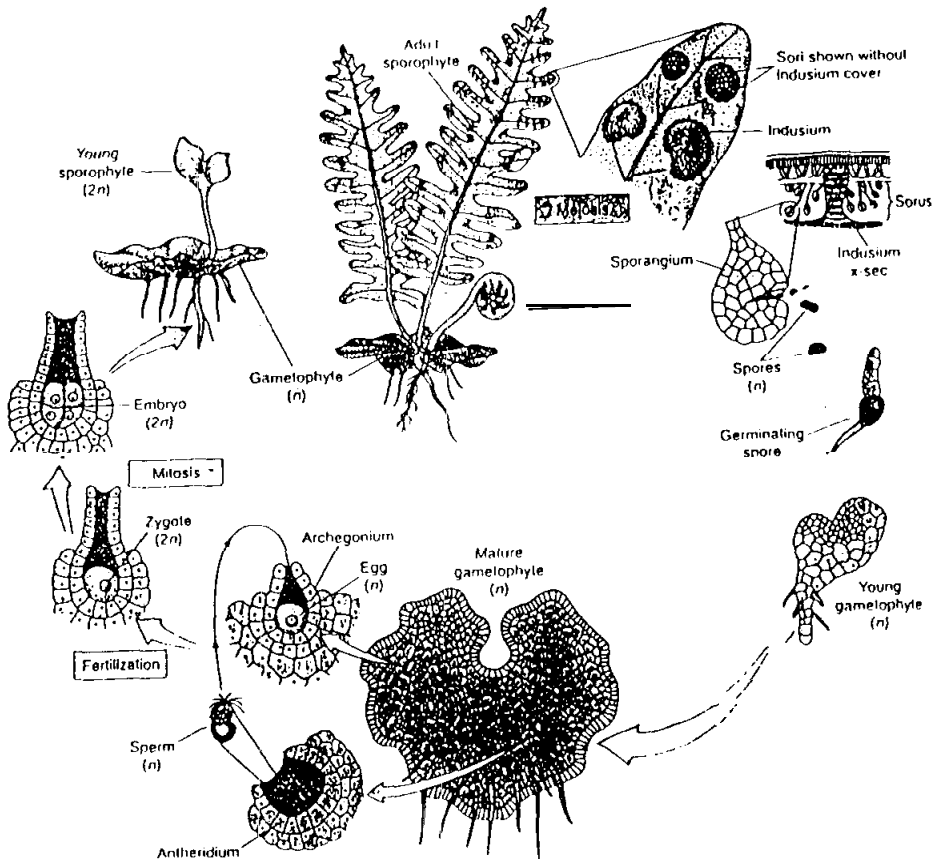
พืชในดิวิชันนี้พบในประเทศไทยเพียง 3 สกุล(genus) คือ (1) *Selaginella* ได้แก่พืชในสกุลกนกนารี โดยทั่วไปขึ้นเป็นไม้พื้นล่าง ในป่าที่ชื้น (2) *Isoetes* ได้แก่พืชในสกุลกระเทียมหนา ขึ้นตามทุ่งนาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั้งสองสกุลสร้างสปอร์แบบต่าง (3) *Lycopodium* ได้แก่พืชในสกุลสามร้อยยอด มีทั้งที่ขึ้นตามพื้นดิน เช่น ต้นสามร้อยยอด ขึ้นตามต้นไม้ เป็นพืชอิงอาศัย(**epiphyte**) เช่น ต้น สร้อยนางแกลง ทางสิงห์ ช้องนางคลี่

(3) Division **Arthropphyta** ปัจจุบันมีเพียงสกุลเดียว คือ *Equisetum* ได้แก่พืชในสกุลสนหางม้า หรือ หญ้าถอดปล้อง ลักษณะต้นเป็น ข้อ ปล้อง แผ่นใบลด เหลือแต่ก้านใบเป็นกาบหุ้มรอบข้อ และกิ่งที่สร้างสโตรบิลัสที่ปลายกิ่ง

(4) Division **Pteridophyta** ได้แก่ เฟิร์นต่างๆ (รูป 10-4) ซึ่งปัจจุบันมีจำนวนชนิดมากที่สุดในกลุ่มของพืชท่อลำเลียงที่ไม่มีเมล็ด ลักษณะโดยทั่วไปเฟิร์นใบอ่อนจะม้วนงอแบบลานนาฬิกา เรียกว่า **circinate venation leaf** ลำต้นมักเลื้อยชานไปตามดิน มีการสร้างกลุ่มอับสปอร์ขึ้นที่ใบเรียกว่า ซอรัส(**sorus**) ใบเฟิร์นมีลักษณะพิเศษต่างจากใบพืชทั่วไปจึงมีศัพท์เทคนิคเรียกว่า **frond** การจำแนกกลุ่มเฟิร์นใช้ลักษณะลำต้นและใบเป็นเกณฑ์หลัก ใช้ถิ่นที่อยู่อาศัย(เช่น เฟิร์นบก เฟิร์นน้ำ) และลักษณะการสร้างสปอร์(แบบเดียวกัน หรือ ต่างแบบโดยมีสปอโรคาร์ป(**sporocarp**) มาหุ้มซอรัสด้วย) เป็นเกณฑ์ประกอบ

10.2.2 พืชมีเมล็ด เป็นพืชที่สร้างสปอร์ต่างแบบทั้งหมด โดยมีอวัยวะสร้างเมล็ดที่ประกอบด้วย ออวูล(ovule)ที่มีเมกะสปอร์ภายใน และออวูลพัฒนาเป็นเมล็ด พืชมีเมล็ดแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มย่อย คือ พืชเมล็ดเปลือย(**Gymnosperm**) และ พืชดอก(**Angiosperm**)

รูป 10-4 แผนภาพวงจรชีวิตพืชพวกเฟิร์น



(1) พืชเมล็ดเปลือย เป็นพืชที่มีเมล็ด แต่ไม่มีรังไข่หุ้ม โดยเมล็ดเกิดจากอวัยวะสร้างเมล็ดเรียกว่า **ovulate cone, female cone or megastrobilus** และใบสร้าง อับไมโครสปอร์ ชั้นที่ปลายกิ่งเรียกว่า **microstrobilus or male cone** โดยไมโครสปอร์จะพัฒนาเป็น ละอองเรณู (**pollen grain**) ที่จะสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ ที่จะไปผสมกับเซลล์สืบพันธุ์เพศเมียในออวุล พืชกลุ่มนี้แบ่งเป็น 4 ดิวิชัน

(i) Division **Cycadophyta** พืชหมวดนี้คล้ายปาล์มที่มีใบประกอบแบบขนนก เรียงตัวเวียนรอบยอด ใบอ่อนม้วนงอเหมือนลานนาฬิกา ต้นแยกเพศ โดยต้นเพศผู้สร้าง **microstrobilus** และต้นเพศเมียสร้าง **megastrobilus**

(ii) Division **Ginkgophyta** มีเพียงชนิดเดียว คือ แปะก๊วย(*Ginkgo biloba*) เป็นไม้ผลัดใบ ลักษณะของใบรูปคล้ายพัด เดิมพบในประเทศจีน ต่อมามีการขยายพันธุ์ไปปลูกในเขตอบอุ่นทั่วโลก เพื่อป้องกันการสูญพันธุ์ เมล็ดใช้เป็นอาหารได้

(iii) Division **Coniferophyta** ได้แก่พืชพวกสน เป็นพืชต้นรวมเพศ อวัยวะสร้างเมล็ดรูปทรงกระบอก หรือคล้ายกรวย มีขนาดใหญ่กว่าอวัยวะสร้างละอองเรณู สนที่ขึ้นในป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือของประเทศไทย คือ สนสองใบ(*Pinus merkusii*) สนสามใบ(*P. kesiya*) ส่วนสนชนิดอื่นๆ มีพบบ้างตามป่า เช่น สนสามพันปี พญาไม้ และสนประดับต่างๆ เช่น สนแผง เป็นสนที่มีถิ่นกำเนิดในต่างประเทศแล้วมีผู้นำเข้ามาปลูกในประเทศภายหลัง

(iv) Division **Gnetophyta** ได้แก่ มะเมื่อย(*Gnetum*) พบในเขตร้อน *Ephedra* พบในเขตอบอุ่น และ *Welwitschia* พบในทะเลทรายของประเทศนามิเบียทางตะวันตกเฉียงใต้ของทวีปแอฟริกา ในประเทศไทย มะเมื่อยมีทั้งไม้เลื้อยขนาดใหญ่ และไม้ต้น ใบคล้ายพืชดอก เมล็ดมีใบประดับ(bract)มารองรับ

(2) พืชดอก มีวิวัฒนาการเดียว คือ

Division **Anthophyta** มีจำนวนมากชนิดที่สุดประมาณ 250,000 ชนิด พบเจริญกระจายอยู่ทั่วโลก มีดอกสำหรับสืบพันธุ์แบบใช้เพศ โดยมีโครงสร้างของดอก 4 วง(*whorl*) คือ กลีบเลี้ยง(*sepal*) กลีบดอก(*petal*) เกสรเพศผู้(*stamen*) และเกสรเพศเมีย(*plstil*) ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์แบบใช้เพศ คือ เกสรเพศผู้ ทำหน้าที่สร้างละอองเรณู(*pollen grain*) และเกสรเพศเมีย ซึ่งมีรังไข่ภายในมี ออวูล(*ovule*)ที่จะพัฒนาเป็นเมล็ด และรังไข่จะพัฒนาเป็นผล(*fruit*)

วัสดุและอุปกรณ์

1. แผ่นภาพตัวอย่างพืชและไดอะแกรมวงจรชีวิตพืช
2. ตัวอย่างพืชสดและพืชแห้ง
3. กล้องจุลทรรศน์(light microscope) และกล้องสเตอริโอซูม(stereozoom)
4. สไลด์และกระจกปิด
5. เข็มเขี่ย
6. ใบมีด

ระเบียบวิธี

1. ศึกษาลักษณะที่สำคัญของตัวอย่างพืชในแต่ละดิวิชัน แต่ละกลุ่มที่จัดเตรียมไว้ในห้องปฏิบัติการ
2. ศึกษาเปรียบเทียบวงจรชีวิตของพืชในแต่ละดิวิชันหรือแต่ละกลุ่มตามไดอะแกรมของภาพกับตัวอย่างพืชที่จัดไว้ให้ในห้องปฏิบัติการ
3. ศึกษาลักษณะสปอโรไฟต์ของพืชไม่มีท่อลำเลียง และแกมีโทไฟต์ของพืชมีท่อลำเลียงโดยใช้กล้องจุลทรรศน์ และกล้องสเตอริโอไมครอ
4. label โครงสร้างที่สำคัญของพืชลงในช่องที่จัดเตรียมไว้ในแต่ละภาพ และควรทราบหน้าที่ความสำคัญของโครงสร้างพืชที่ label ไว้ นั่นโดยทำการศึกษาร่วมกับพืชในแต่ละหมวดว่าแตกต่างกันหรือเหมือนกันอย่างไร

บันทึกผล

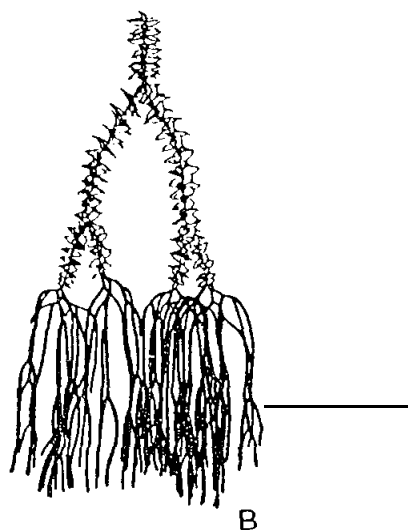
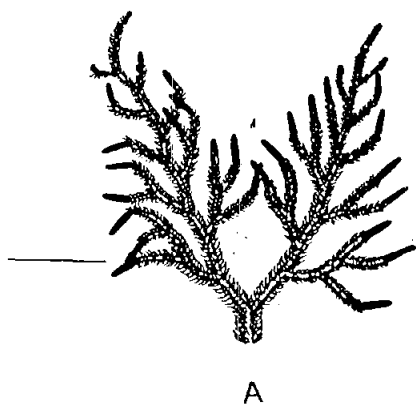
บันทึกผลลงในช่องที่จัดเตรียมไว้ดังนี้

1. กลุ่มพืชไม่มีระบบท่อลำเลียง

2. กลุ่มพืชมีระบบท่อลำเลียง

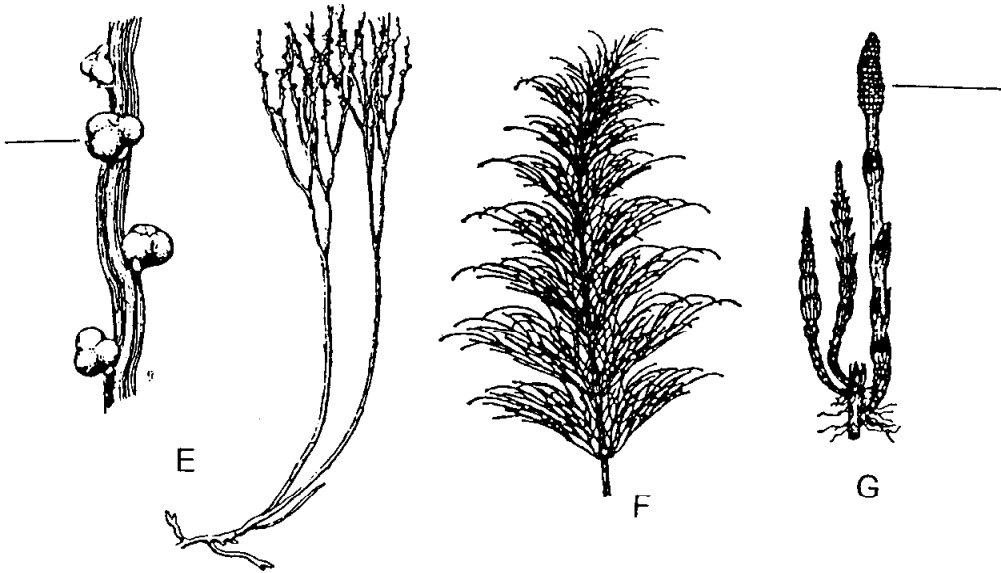
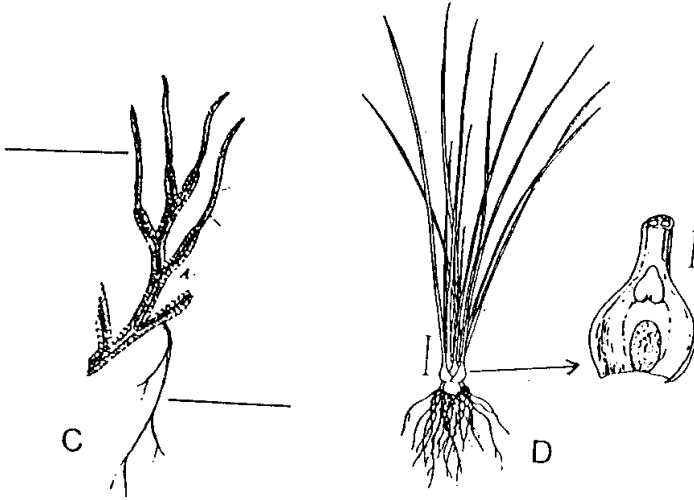
2.1 พืชไม่มีเมล็ด

A. สามร้อยยอด B. หางสิงห์

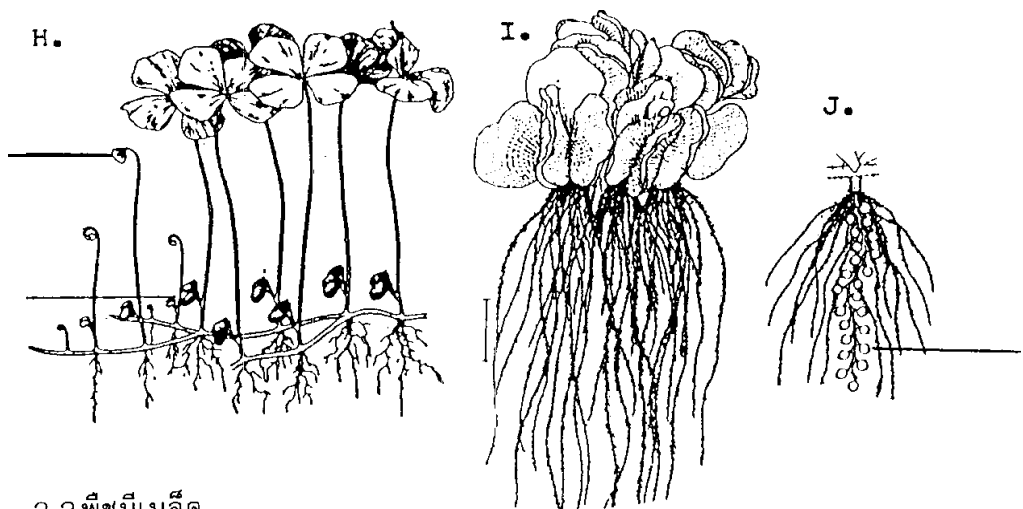


พืชไม่มีเมล็ด(ต่อ)

C. กนกนารี D. กระจีเยมนา E. หวายทะนอย F. หญ้าถอดปล้อง G.



H. ผักแว่น I. จอกหูหนู J.



2.2 พืชมีเมล็ด

2.2.1 พืชเมล็ดเปลือย

A. 1 ต้นปรงเพศเมีย 2-6 โครงสร้างสืบพันธุ์ของพืชพวกปรง

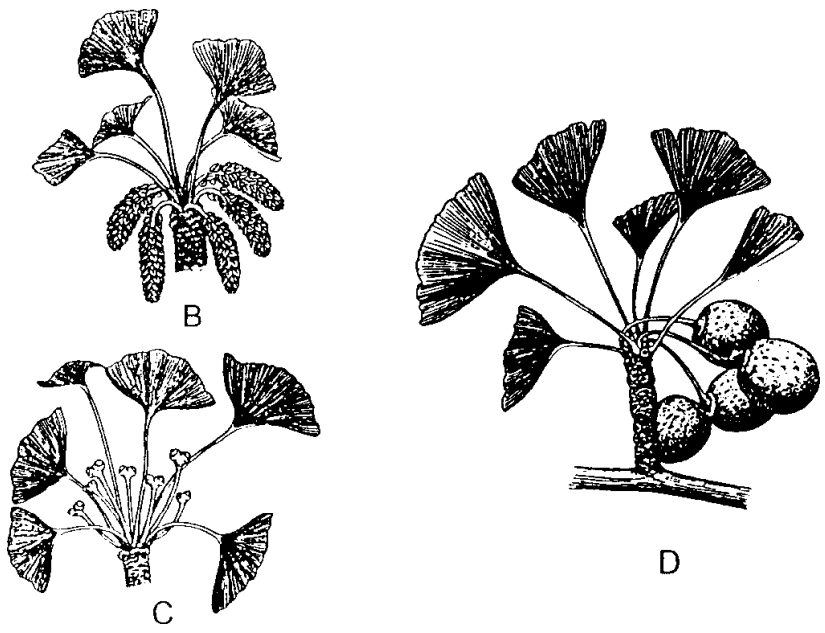


A



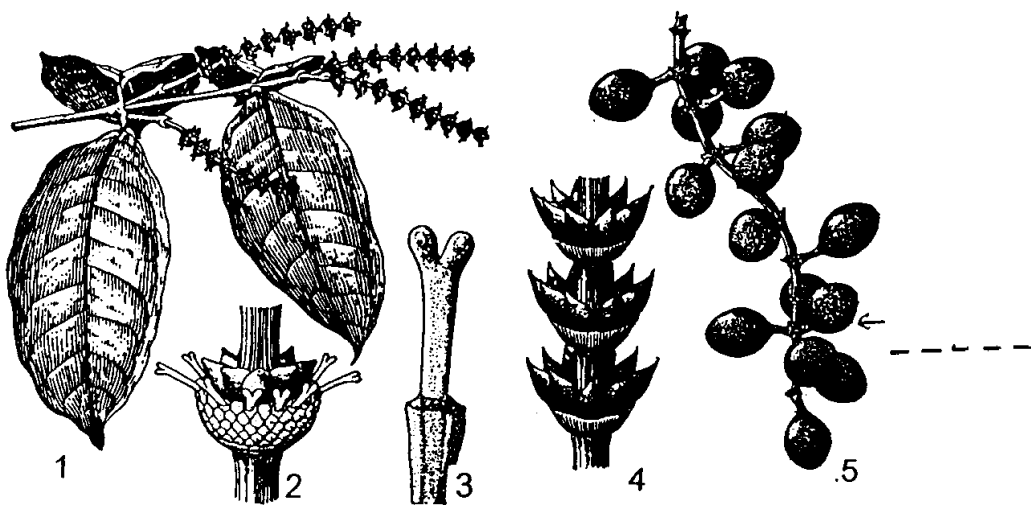
2-6...

B. C. D.



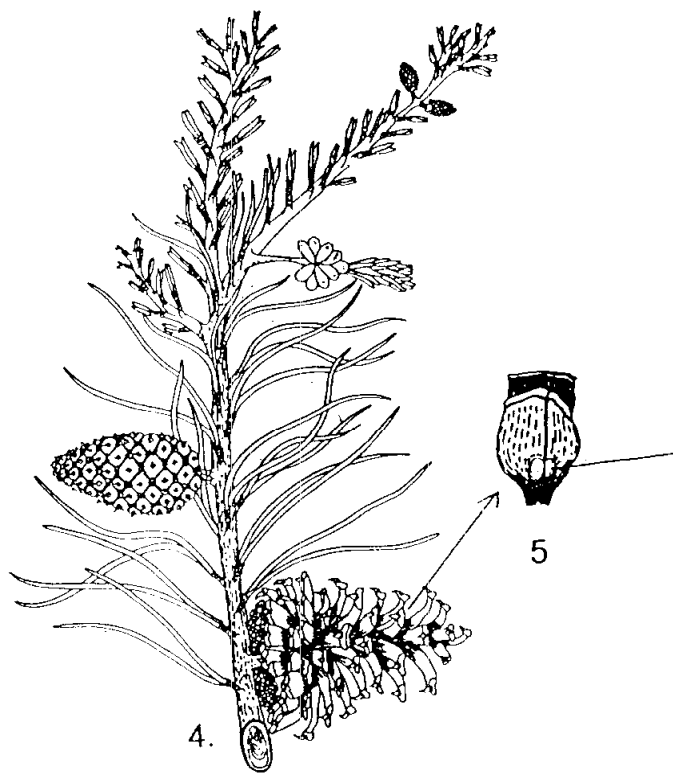
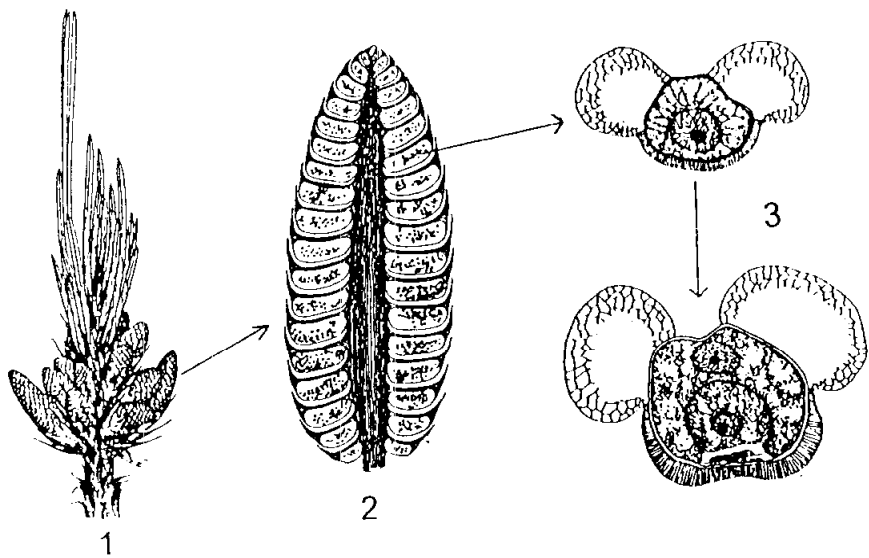
โครงสร้างสืบพันธุ์ของพืชพวกมะเดื่อ

1. กิ่งและสตรอบิลัส 2. 3.
 4. 5.



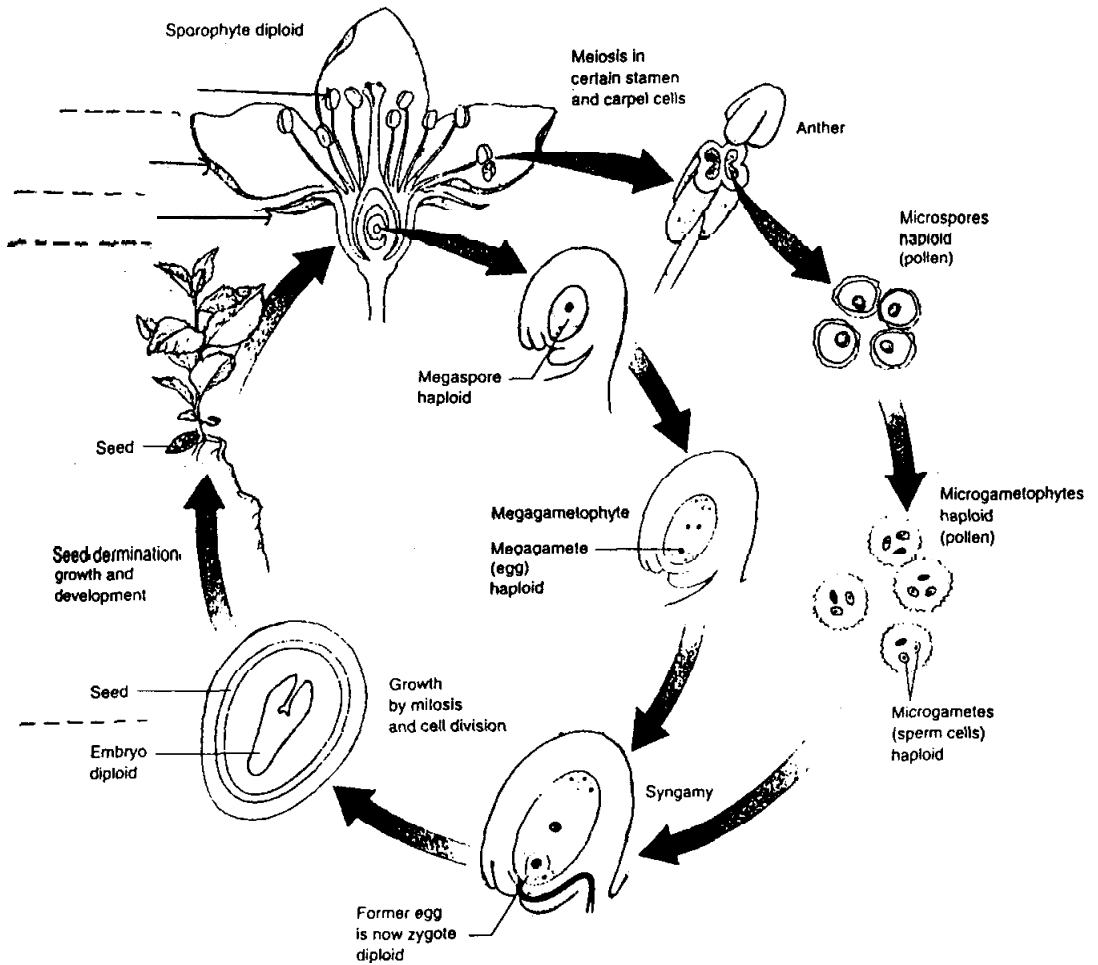
โครงสร้างสืบพันธุ์ของพืชพวกสน

1. กิ่งสร้าง male cone 2. 3.
 4. 5.



2.2.2 พืชดอก

วงชีวิตของพืชไม้ดอก



แบบฝึกหัดบทปฏิบัติการที่ 10

1. พืชไบรโอไฟต์ที่เห็นอย่างเด่นชัดนั้นจัดอยู่ในช่วงใด
2. สโตรบิลัสของต้นทางสิงห์ทำหน้าที่อะไร
3. pistillate cone ทำหน้าที่อะไร
4. พืชมีดอกกับจิมโนสเปิร์มเหมือนกันอย่างไร และแตกต่างกันอย่างไร
5. ดอกสมบูรณ์กับดอกไม่สมบูรณ์เพศเหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร

บรรณานุกรม

- ยุพา วรยศ. 2541 **สัณฐานวิทยาของพืช** มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพมหานคร.
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2538 **อนุกรมวิธานพืชอักษร ก** บริษัทเพื่อนพิมพ์, กรุงเทพมหานคร.
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2541 **ศัพท์พฤกษศาสตร์ อังกฤษ-ไทย** อรุณการพิมพ์,
กรุงเทพมหานคร.
- สมใจ รัตนยันต์. 2541 **ไบรโอไฟต์** มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- Bold H. C., 1977 The Plant Kingdom Prentice-Hall Inc., New Jersey.**
- Brown, W. H., 1969 The Plant Kingdom Vakils, Feffer and Simons Private Ltd.,
Bombay.**
- Mauseth, J. D., 19'95 Botany an Introduction to Plant Bology Saunders College
Publishing, Philadelphia.**