

### บทที่ 3

## พืชไม่มีเนื้อเยื่อลำเลียง (Nonvascular Plants)

ในการจัดจำแนกพืชชั้น การที่จัดพืชพวกไม่มีเนื้อเยื่อลำเลียง ได้แก่พวกลิเวอร์เว็ด ฮอว์นเว็ด และมอสไว้ในลำดับต้น ๆ ก่อนพืชมีเนื้อเยื่อลำเลียง (ตารางที่ 2.1) นั้นไม่ได้มีความหมายว่าพืชที่กล่าวมานี้จะเป็นพืชที่โบราณกว่าพืชมีเนื้อเยื่อลำเลียงเมื่อดูจากหลักฐานที่มีอยู่ในปัจจุบันคือซากดึกดำบรรพ์ (Fossil) การจัดจำแนกโดยทั่วไปมักใช้เรียงลำดับจากความง่ายของรูปร่าง ขนาดต้นเล็ก และการขาดเนื้อเยื่อลำเลียงไว้เป็นลำดับต้น

พืชไม่มีเนื้อเยื่อลำเลียงแบ่งเป็น 2 ดิวิชัน คือ ดิวิชัน Hepatophyta และดิวิชัน Bryophyta พืชทั้ง 2 ดิวิชันถูกเรียกชื่อสามัญว่าพวก Bryophyte ซึ่งนักวิทยาศาสตร์หลายท่านจัดพืชพวกนี้ไว้ในดิวิชันเดียวกันคือดิวิชัน Bryophyta แต่เนื่องจากมอสและลิเวอร์เว็ด มีการจัดระเบียบของอวัยวะแตกต่างกันออกไป ต้นแกมีโทไฟต์และต้นสปอโรไฟต์ของลิเวอร์เว็ด และฮอว์นเว็ด ต้องการความชื้นของพื้นที่อยู่อาศัยสูงกว่าพวกมอส และมีไรซอยด์ที่ประกอบด้วยเซลล์เดี่ยว มีต้นสปอโรไฟต์ที่ซับซ้อนกว่าพวกมอส และไม่มี peristome<sup>1</sup>

### DIVISION HEPATOPHYTA

(Gr. *Hepar*, liver)

ประกอบด้วยสมาชิกประมาณ 300 สกุล 8,000-10,000 ชนิด พบชั้นอยู่ในที่ชื้น พบซากดึกดำบรรพ์ ตั้งแต่สมัย Devonian (ตารางที่ 3.1) หลายสกุลเป็นพืชที่อยู่ในน้ำ

ดิวิชันนี้แบ่งออกเป็น 2 คลาส คือ

Class Hepatopsida ได้แก่ ลิเวอร์เว็ด

Class Anthoceropsida ได้แก่ ฮอว์นเว็ด

### Class Hepatopsida

ต้นแกมีโทไฟต์เป็นพืชเด่น ประกอบด้วยพืชประมาณ 225 สกุล 8,500 ชนิด ได้แก่พืชที่มีชื่อสามัญว่าลิเวอร์เว็ด การที่มีชื่อเช่นนี้เพราะต้นพืชบางชนิดมีลักษณะคล้ายตับสัตว์ โดยทั่วไปต้นพืชจะมีลักษณะ 2 แบบ คือ ต้นแบบ thallus เป็นต้นที่มีลักษณะเป็นแผ่นที่แยกไม่ได้ว่าเป็น

<sup>1</sup> Peristome คือเนื้อเยื่อที่มีรูปร่างหักคล้ายฟัน เรียงตัวเป็นวงรอบปากของแกสปูล (ต้นสปอโรไฟต์) วงเดียวหรือ 2 วง

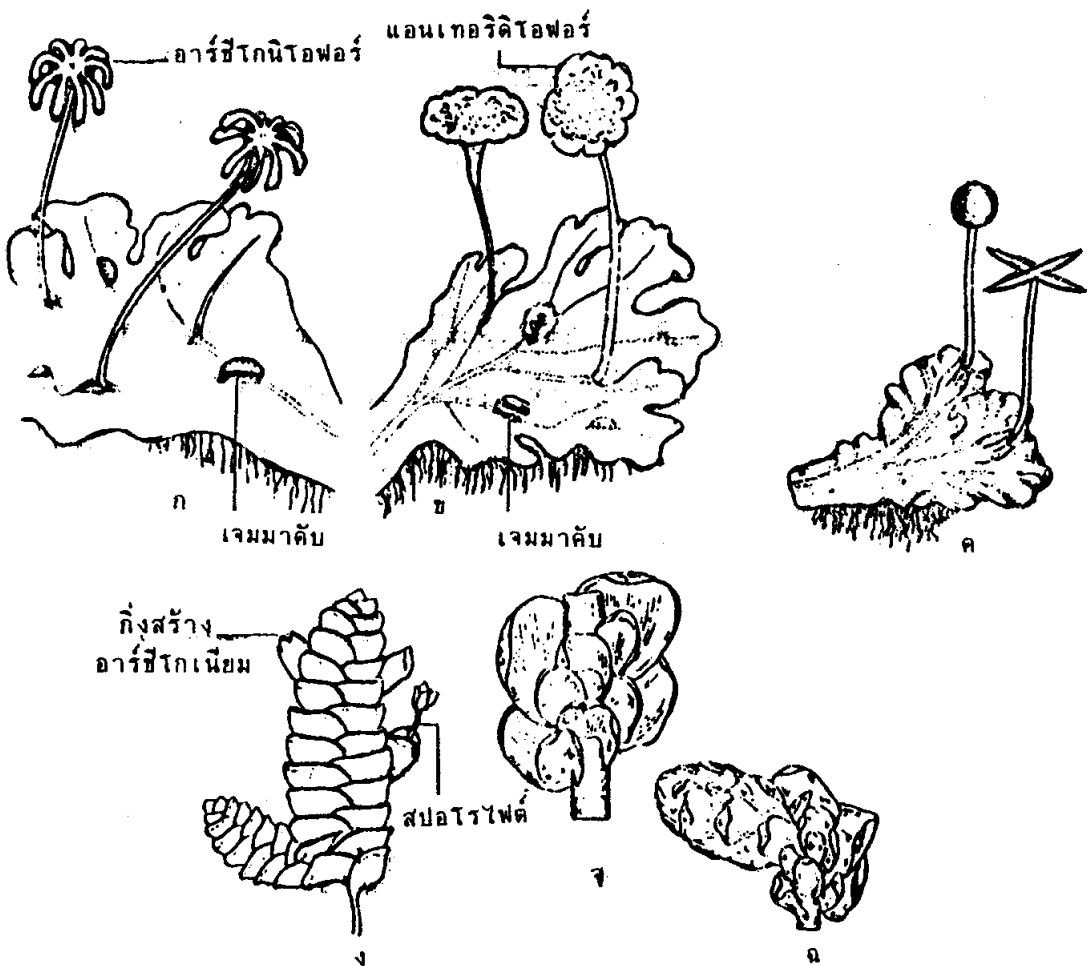
แกนกลางหรือตัวใบ (ภาพที่ 3.1 ก - ค) อีกแบบคือแบบ foliose ต้นประกอบด้วยส่วนที่มีลักษณะคล้ายใบ (ภาพที่ 3.1 ง - จ) แต่โดยทั่วไปต้นพืชของพืชพวกที่ไม่มีท่อลำเลียง มักถูกเรียกว่า thallus

ตัวอย่างที่พบและรู้จักกันดีได้แก่พวก *Ricciocarpus*, *Riccia*, *Marchantia*, *Pellia* และ *Porella* *Ricciocarpus* และ *Riccia* เป็นลิเวอร์เว็ด ที่มีต้นแบบ thallus ง่าย ๆ พบเกิดลอยอยู่ในน้ำจืดนิ่ง ๆ หรือเกิดอยู่บนโคลนริมฝั่ง พวก *Riccia* อาจพบอยู่เป็นกระจุก ขนาด 0.5 - 1 นิ้ว มีการเจริญเติบโตแบบ apical growth คือเจริญออกไปตอนปลายของแผ่นต้น และมีการแตกกิ่งออกเป็น 2 กิ่ง เท่า ๆ กัน เนื้อเยื่อที่ประกอบจะอยู่กันหลวม ๆ เนื่องจากมีช่องอากาศอยู่มาก โดยปกติพืชน้ำจะไม่มีไรซอยด์<sup>2</sup> แต่พืชพวกนี้พบมีไรซอยด์อยู่ทางด้านล่างของแผ่นต้นเจริญลงไปในดิน

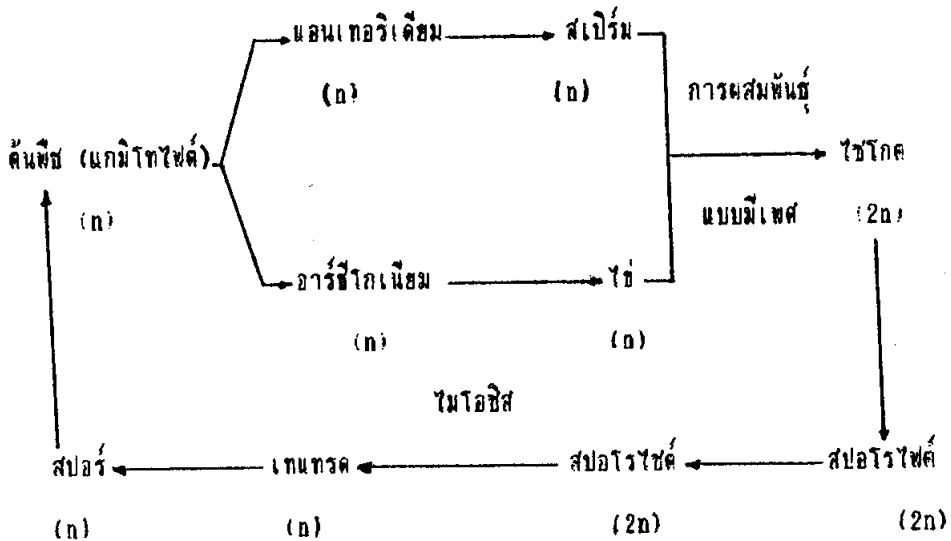
*Ricciocarpus* จะสร้างอวัยวะเพศผู้และเพศเมียแยกต้นกัน อวัยวะเพศจะฝังอยู่ด้านบนแผ่นต้น หนูนขึ้นมา สร้างสเปิร์มที่มีแล้ว 2 เส้น อวัยวะเพศตัวเมียมีลักษณะคล้ายขดมีไข่ 1 ใบที่ก้นขด ส่วน *Riccia* อวัยวะเพศอาจอยู่ในต้นเดียวกัน หรือคนละต้นก็ได้ ต้นสปอโรไฟต์มีลักษณะเป็นก้อนกลมอยู่ในอวัยวะเพศตัวเมีย ต้นสปอโรไฟต์จึงเป็นพาราไซต์ของต้นแกมิโทไฟต์ เซลล์ภายในในต้นสปอโรไฟต์จะแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส เกิดเป็นแฮพลอยด์สปอร์ที่มีผนังหนา สปอร์จะกระจายออกได้เมื่อต้นแกมิโทไฟต์เน่าตายไป สปอร์จะพักตัวอยู่ระยะหนึ่งก่อนจะงอกเป็นต้นแกมิโทไฟต์ จะเห็นว่าพืชพวกนี้มีวัฏจักรชีวิตแบบสลับที่คล้ายพืชพวกสาหร่ายบางชนิด (ภาพที่ 3.2) แต่ต้นสปอโรไฟต์ของพืชพวกนี้ไม่อยู่เป็นอิสระ อาศัยอยู่ในต้นแกมิโทไฟต์

---

<sup>2</sup> ไรซอยด์ ได้แก่อวัยวะที่มีลักษณะคล้ายราก ทำหน้าที่ยึดดินและดูดสารอาหาร แต่ไม่มีหมวกราก ไชเลมและโฟเอดม ซึ่งเป็นส่วนประกอบ ทั้ง ๆ ไป ของราก ไรซอยด์อาจประกอบด้วยเซลล์เดี่ยวเช่นที่พบในลิเวอร์เว็ดและเฟิน หรือมีหลายเซลล์เช่นในมอส



ภาพที่ 3.1 ก-ข *Marchantia polymorpha* (ก. ต้นแกมโทไฟต์เพศเมีย ที่มีออร์ซีโกนิโอพอร์ ข. ต้นตัวผู้ที่มีแอนเทอริดิโอพอร์) ค. *Pellia* เป็นต้นสปอโรไฟต์ที่ยังไม่เปิดและเปิดออกแล้ว ง-จ *Porella platyphylloidea* แสดงต้นเพศเมียที่ต้นสปอโรไฟต์ยื่นออกมา (ง) ส่วนล่างของต้น (จ) และต้นเพศผู้ส่วนบน (จ)

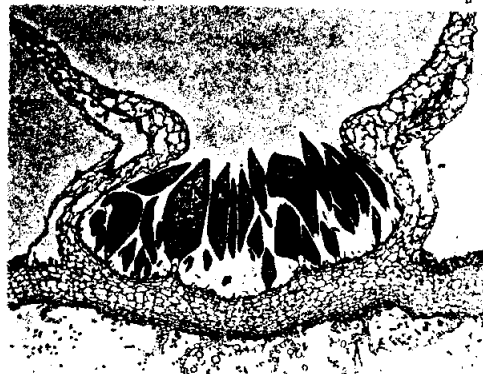


ภาพที่ 3.2 แผนภาพแสดงวงจรชีวิตของพืชพวกลิเวอร์เวิร์ต

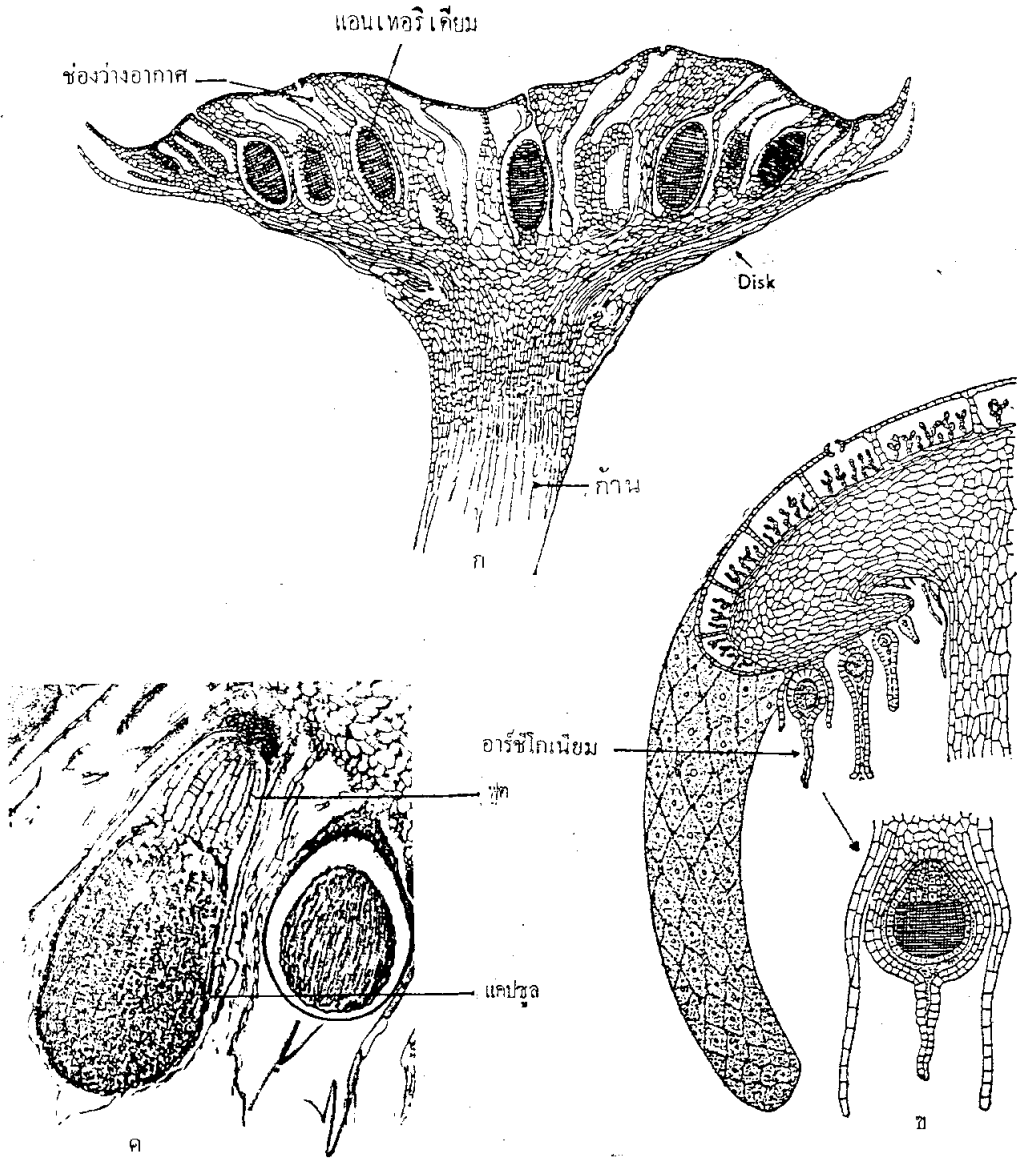
*Marchantia* เป็นพืชที่พบกระจายทั่วไป ที่ส่วนใหญ่พบอยู่บนพื้นดินมากกว่า *Riccia* ที่มักพบในน้ำ แต่ยังต้องการความชื้นในการเจริญเติบโตและสืบพันธุ์ จึงมักพบบนดินชื้น ๆ โดยเฉพาะดินที่ถูกไฟไหม้แล้ว หรือบนหินปูน (Calcareous rock) ในที่ร่ม ต้นมีลักษณะเป็นแผ่น หยักเป็นพู แตกกิ่งเป็น 2 พูขนาดเท่า ๆ กัน มีการสืบพันธุ์แบบไม่มีเพศโดยการสร้างกิ่งคล้ายตาเล็ก ๆ เรียกว่า gemmae เกิดอยู่ในอวัยวะรูปถ้วย (ภาพที่ 3.3) เรียกว่า gemma cup ฝนตกน้ำจะขังเต็มในถ้วย ทำให้ก้านของตาหลุดออกจากถ้วย ไหลตามน้ำออกไปได้เป็นระยะทางพอสมควร ก่อนที่จะงอกเป็นต้นแกมีโทไฟต์ใหม่ นอกจากนี้อาจเกิดจากแผ่นต้นเดิมแก่ตายไปเหลือส่วนที่ยังอ่อนอยู่ หลุดออกไปเจริญเป็นต้นใหม่

อวัยวะเพศเกิดอยู่บนกิ่งพิเศษที่เรียกว่าแกมีโทฟอร์ (ภาพที่ 3.1 ก, ข) กิ่งตัวผู้เรียกแอนเทอริดิโอฟอร์ กิ่งตัวเมียเรียกอาร์ชีโกนีโอฟอร์ เป็นกิ่งที่เกิดที่ตรงปลายแผ่นต้น ชูตั้งตรงขึ้นไป การที่จัดแกมีโทฟอร์ว่าเป็นกิ่ง เพราะสังเกตเห็นมีไรโซยด์และใบเกล็ดเล็ก ๆ เกิดที่โคนกิ่ง และที่ผิวล่างของแคปซูล ในต้นตัวผู้ ปลายกิ่งจะแผ่ออกเป็นแผ่นกลม (ภาพที่ 3.1 ข) มีแอนเทอริเดียมเกิดอยู่ในช่องว่างบนผิวของแผ่นกลม (ภาพที่ 3.4 ก) ในต้นตัวเมียปลายกิ่งจะแผ่ออกและแตกออกในแนวรัศมี (ภาพที่ 3.1 ก) มีอาร์ชีโกเนียมเกิดที่ผิวล่างเรียงกันเป็นแถว (ภาพที่ 3.4 ข) สเปิร์มมีแค่ 2 เส้น สเปิร์มจะว่ายน้ำตามสารเคมี (Malic acid) ที่สร้างโดยเซลล์แถวปลายส่วนคอของอาร์ชีโกเนียม ช่วยดึงดูดสเปิร์ม ต้นสปอโรไฟต์ต่างจาก *Riccia* และ *Ricciocarpus* คือต้นจะมีสีเขียว ประกอบด้วยส่วนฐาน (Foot) ส่วนก้าน (Stalk หรือ Seta) และส่วนปลายบนสุดคือแคปซูล (ภาพที่ 3.4 ค) ภายในแคปซูลจะสร้างสปอร์ที่มีเอเลเตอร์ (Elaters) ช่วยติดให้สปอร์กระจายเมื่อส่วนก้านของต้นสปอโรไฟต์ยืดยาวออก จะดันให้ส่วนแคปซูลห้อยออกมาข้างนอก สปอร์จะไปงอกเป็นต้นแกมีโทไฟต์ได้ทั้งต้นเพศผู้และต้นเพศเมีย โดยขึ้นกับลักษณะทางกรรมพันธุ์

*Porella* เป็นพืชพวกลิเวอร์เวดที่มีลักษณะคล้ายไปไม้ (ภาพที่ 3.1 ง-จ) พบเกิดบนเปลือกไม้ใหญ่ บนหินหรือใต้น้ำ ต้นประกอบด้วยก้านเป็นแกนที่มีใบแตกออกเป็น 3 แถว ใบแถวล่าง (Ventral row) จะมีขนาดเล็กกว่า 2 แถวด้านบน มีไรโซยด์เกิดที่บริเวณฐานของใบแถวล่าง สร้างอวัยวะเพศที่กิ่งข้าง ๆ ต้นเพศผู้และต้นเพศเมียแยกกัน ต้นสปอโรไฟต์มีสีเขียวคล้ายพวก *Marchantia* ประกอบด้วยส่วนฐาน ส่วนก้านและส่วนแคปซูล สปอร์มีเอเลเตอร์เช่นเดียวกัน



ภาพที่ 3.3 แสดง gemma cup ที่มีตา (Gemmae) อยู่ภายใน



ภาพที่ 3.4 *Marchantia* แสดง

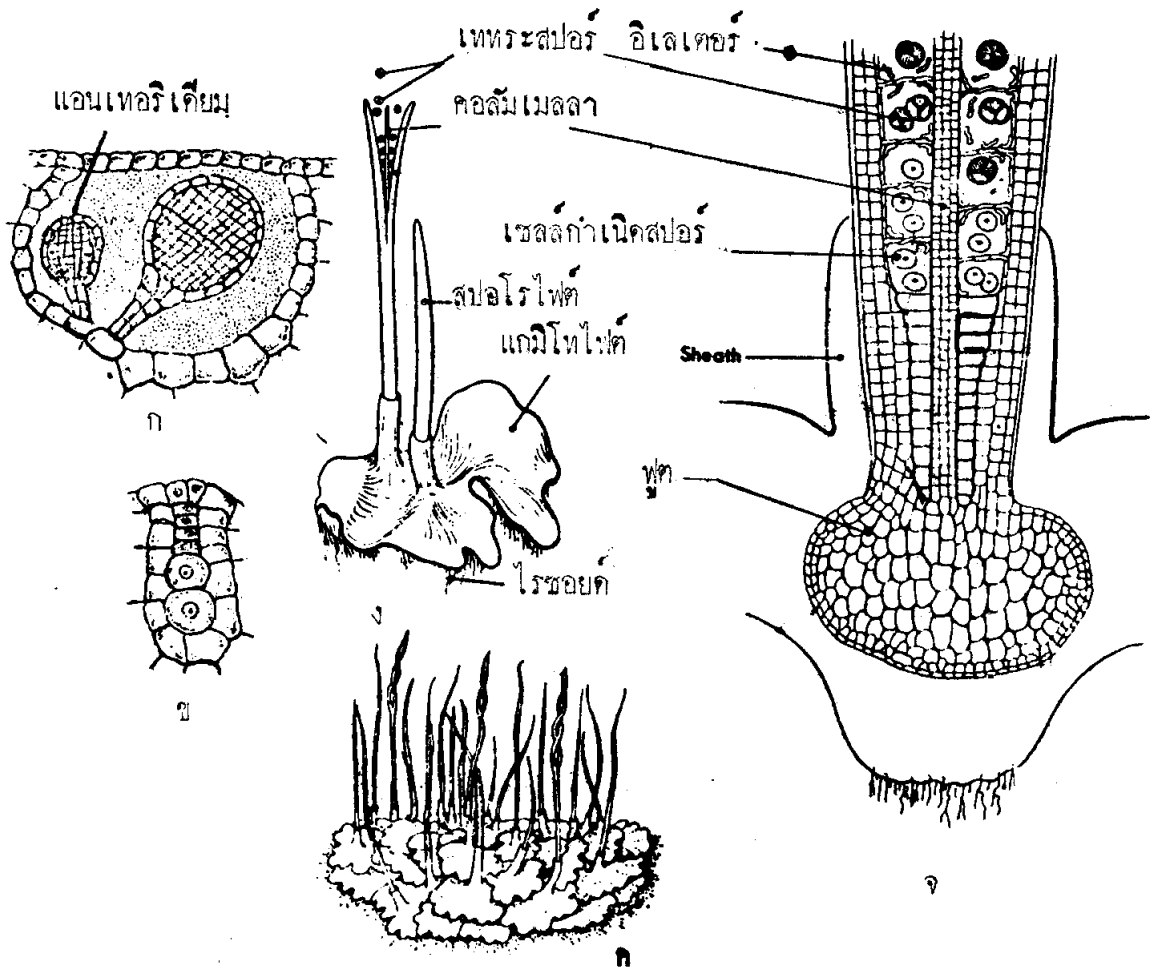
- ก. แอนเทอริเดียมรูปร่างรูปไข่ มีสเปิร์มจำนวนมาก
- ข. อาร์ชีโกเนียมรูปร่างคล้ายขวดห้อยอยู่ด้านล่างของกิ่ง
- ค. *M. polymorpha* แสดงต้นสปอโรไฟต์ ที่แก่เต็มที่มีมองเห็นฟุต ก้านที่ยืดยาว แคปซูลที่มีสปอร์ที่แก่และอิลเลเตอร์ (Brown, 1969 และ Bold, 1967)

## Class Anthoceroopsida

พวก Anthoceroopsida มีชื่อสามัญว่า ฮอว์นเว็ด มีลักษณะทั่วไปคล้ายกับพวกลิเวอร์เว็ดต่างกันตรงที่ฮอว์นเว็ดมีต้นสปอโรไฟต์สีเขียวโผล่ขึ้นมาจากแผ่นต้น (Thallus) ที่คล้ายเป็นต้น นอกจากนี้เซลล์ของฮอว์นเว็ดมีพลาสติดกลม ๆ ขนาดใหญ่กว่าลิเวอร์เว็ด (มีพลาสติดรูปเลนส์) และมีไฟรีนอยด์

ประกอบด้วยพืชประมาณ 5 สกุล ในที่นี้จะกล่าวถึงสกุล *Anthoceros* และ *Phaeoceros* พืชสองสกุลนี้มีลักษณะทั่ว ๆ ไปคล้ายกัน ต่างกันตรงสีของสปอร์ ที่ *Phaeoceros* สร้างสปอร์สีเหลืองปนน้ำตาล และ *Anthoceros* สปอร์มีสีดำ ลักษณะทั่ว ๆ ไปคือ ต้นแกมีโทไฟต์มีลักษณะเป็นแผ่นที่มีหลายพูพบขึ้นอยู่บนดินและบนหินชื้น ๆ และมักมีสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวพวก *Nostoc* มาอาศัยอยู่ด้วย สาหร่ายจะทำหน้าที่จับไนโตรเจนจากอากาศ

อาจสร้างอวัยวะเพศในต้นเดียวกันหรือคนละต้นก็ได้ อวัยวะเพศจะฝังอยู่ที่ผิวบนของแผ่นต้น (ภาพที่ 3.5 ก - ข) ต้นสปอโรไฟต์จะโผล่ขึ้นมาเหนือแผ่นต้น มีลักษณะแหลม ๆ คล้ายเขาสัตว์ (ภาพที่ 3.5 ค) ภายในต้นมีเนื้อเยื่อที่ไม่ได้ทำหน้าที่สืบพันธุ์อยู่กลางแคปซูล เรียก columella (ภาพที่ 3.5 ง - จ) มีการสร้างสปอร์ขึ้นเรื่อย ๆ สปอร์มีเซลล์อิลเลเตอร์ติดอยู่ (ภาพที่ 3.5 จ) ที่จะหดตัวคล้ายสปริง เมื่ออิลเลเตอร์ยืดตัวจะช่วยดีดสปอร์กระจายไป



ภาพที่ 3.5 *Anthoceros* sp. หรือ ฮอว์นเวด แสดง ก. แอนเทอริเดียม ข. อารีชีโกเนียม ค. ต้นแกมีโทไฟต์  
 ที่มีต้นสปอโรไฟต์ยื่นขึ้นมา มีลักษณะคล้ายเขาสัตว์ ง-จ. ส่วนประกอบภายในของต้นสปอโรไฟต์  
 (Arnett and Braungart, 1970 และ Weier et., 1974)

## DIVISION BRYOPHYTA

พืชในดิวิชันนี้มีโครงสร้างยุ่งยากกว่าพืชในดิวิชัน Hepatophyta ที่กล่าวแล้ว จำนวนพืชก็มีมากกว่า พบประมาณ 600 สกุล 14,000 ชนิด กระจายทั่วโลก ในบริเวณพื้นที่ค่อนข้างชื้น แม้แต่ในเขตอาร์กติก ก็พบมีมอสจำนวนมาก ต้นแกมิโทไฟต์ยังคงเป็นพืชเด่น และต้นสปอโรไฟต์เกาะติดกับต้นแกมิโทไฟต์ ไม่เคยแยกอยู่เป็นอิสระ อวัยวะเพศทั้งสองเพศประกอบด้วยเซลล์หลายเซลล์ที่หุ้มด้วยเยื่อหุ้ม อวัยวะเพศผู้คือแอนเทอริเดียม ส่วนอวัยวะเพศเมียคือ อารชีโกเนียม แบ่งออกเป็น 3 คลาสคือ

Class Mnionopsida

Class Sphanopsida

Class Andraeopsida (จะไม่กล่าวในที่นี้เพราะพบน้อยมาก)

### Class Mnionopsida

พืชในคลาสนี้มักจะถูกเรียกว่า "true mosses" คือมอสที่แท้จริง เมื่อเปรียบเทียบกับพวก *Sphagnum* (Peat หรือ bog moss) มีประมาณ 600 สกุล พบทั่วไปในเขตชื้นที่มีฝนตก แต่อาจพบมีชีวิตอยู่ได้นานเมื่อเกิดการแห้งแล้ง ต้นพืชมีลักษณะเป็นต้นผอม ๆ ที่มีใบยื่นออกมาเป็นระยางค์ ต้นมีทั้งต้นที่ตั้งตรงขึ้นไปและต้นที่เลื้อยคลานไปกับพื้นดิน อาจมีไรซอยด์หรือไม่มีก็ได้ ไรซอยด์จะแตกกิ่งออกทำหน้าที่ดูดสารอาหาร มักขึ้นรวมกันอยู่เป็นกลุ่ม ไม่พบเป็นต้นเดี่ยว

มอสจัดเป็นต้นไม้ขนาดเล็ก ขนาดใหญ่ที่สุดที่พบเป็นต้นไม้พื้นเมืองในเขตซีกโลกใต้ พบขนาดสูงถึง 1 ฟุต เช่นพวก *Dawsonia* ส่วนมอสที่พบทางซีกโลกเหนือที่มีขนาดใหญ่ที่สุดได้แก่พวก "haircap moss" หรือ *Polytrichum* ที่อาจสูงถึง 6-8 นิ้ว มอสเป็นพืชที่มีประโยชน์ตรงช่วยลดการพังทลายของดิน

*Polytrichum* เป็นมอสชนิดหนึ่งที่ต้นมีเนื้อเยื่อทำหน้าที่คล้ายเนื้อเยื่อลำเลียง คือประกอบด้วยกลุ่มเซลล์ที่ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำเรียก hydroids อยู่บริเวณกลางลำต้น ล้อมรอบด้วยกลุ่มเซลล์ที่ทำหน้าที่ลำเลียงอาหารเรียก leptoids (Bold, 1977) ซึ่งเมื่อดูจากหน้าที่จะคล้ายกับเนื้อเยื่อพวกไซเลมและโฟเอมในพืชชั้นสูง มอสจะสร้างอวัยวะที่ปลายกิ่งประกอบด้วยเซลล์หลายเซลล์ทำหน้าที่เป็นเซลล์สืบพันธุ์ หุ้มด้วยเซลล์ที่ไม่ได้ทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์ อวัยวะเพศเกิดอยู่บริเวณปลายกิ่งที่ตั้งขึ้น (ภาพที่ 3.7) ซึ่งอวัยวะเพศทั้ง 2 อาจเกิดอยู่บนต้นเดียวกัน พบใน *Funaria* หรือเกิดอยู่คนละต้นก็ได้เช่นพวก *Polytrichum* มอสหลายชนิดมีต้นเพศผู้ขนาดเล็กเกิดอยู่บนใบของต้นเพศเมีย แอนเทอริเดียม จะสร้างสเปิร์มขนาดเล็ก มีแฉ่ 2 เส้น (ภาพที่ 3.7 ข) เมื่อฝนตกหรือมีน้ำค้างลงอย่างหนัก สเปิร์มจะถูกปล่อยออก สเปิร์มส่วนหนึ่งจะเข้าผสมกับไข่เกิดเป็นไซโกต งอกเป็นต้นสปอโรไฟต์อย่างรวดเร็ว เกาะอยู่บนต้นแกมิโทไฟต์ ต้นสปอโรไฟต์เมื่อเจริญเต็มที่ตรงปลายต้นจะขยายออกเป็นแคปซูลหรืออับสปอร์ (ภาพที่ 3.6)





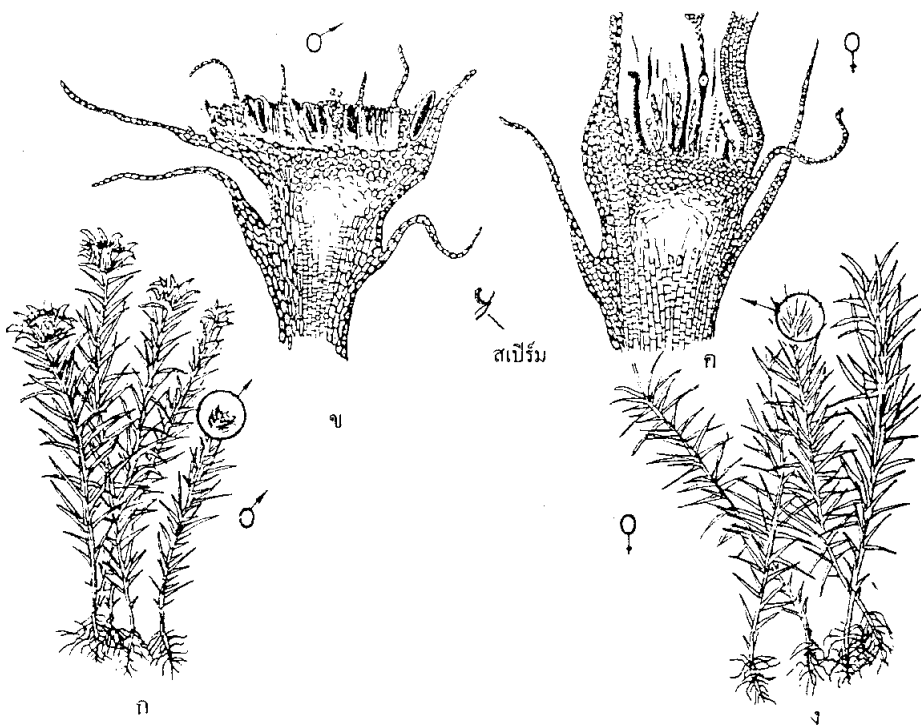
ภาพที่ 3.6 แสดงแกมิโทไฟต์ของมอสและต้นสปอโรไฟต์ที่ยืนขึ้นมาตรงปลายยอด

ก. *Funaria hygrometrica* x 0.75

ข. *Polytrichum* sp. x 0.5

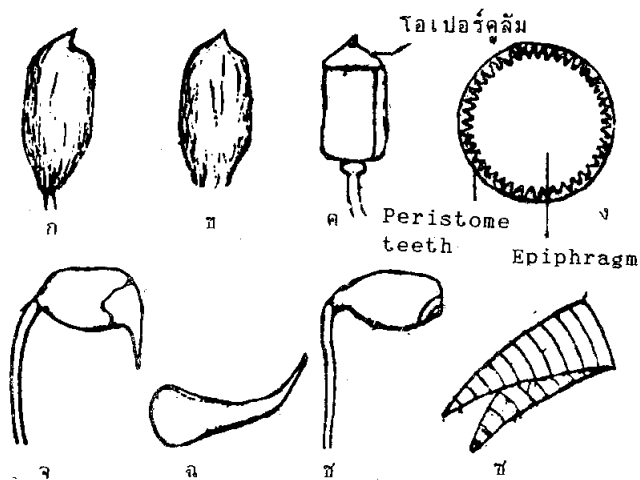
(Bold, 1967)

แคปซูลมีรูปร่างต่าง ๆ กันในต่างสกุล (ภาพที่ 3.8) แคปซูลจะมีเนื้อเยื่อของอาร์ชีโกเนียมเหลืออยู่ได้แก่ส่วนเวทอร์ที่ขยายขนาดมาหุ้มไว้เรียกแคลิปตา (Calyptra) ภายในแคปซูลมีสปอร์ขนาดเล็กที่ได้จากการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสอยู่จำนวนหนึ่ง เซลล์อื่น ๆ ภายในแคปซูลจะมีสีเขียวจึงทำหน้าที่สังเคราะห์แสงได้ ปลายสุดของแคปซูลมีลักษณะเป็นฝา (Operculum) ปิดอยู่ ติดอยู่กับแคปซูลด้วยอวัยวะที่มีลักษณะคล้ายแปรง (Peristome ภาพที่ 3.8 ง) เล็ก ๆ การปล่องของสปอร์ค่อนข้างยุ่งยาก เกิดเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของความชื้นและการยืดตัวของต้นสปอโรไฟต์ จะทำให้แคลิปตาแตกออกตามขวางแล้วความชื้นที่ลดลงจะทำให้แปรงเขยื้อนปล่องสปอร์ออกมา ได้แคปซูล คือ ก้าน (Seta) ส่วนล่างสุดของก้านคือ ฟุต (Foot) ที่ฝังอยู่ในแกมิโทฟอร์เซลล์ตรงกลางก้านเป็นเซลล์ที่มีผนังบางที่เหมาะสมที่จะหน้าที่ลำเลียงสารอาหาร



ภาพที่ 3.7 ต้นแกมโทไฟต์เพศผู้ของมอส (ก) และอวัยวะเพศผู้ (ข) ต้นแกมโทไฟต์เพศเมีย (ง) และอวัยวะเพศเมีย (ค)

(Arnett and Braungart, 1970)



ภาพที่ 3.8 รูปร่างและส่วนประกอบของแคปซูลแบบต่าง ๆ ก-ง. *Polytrichum*

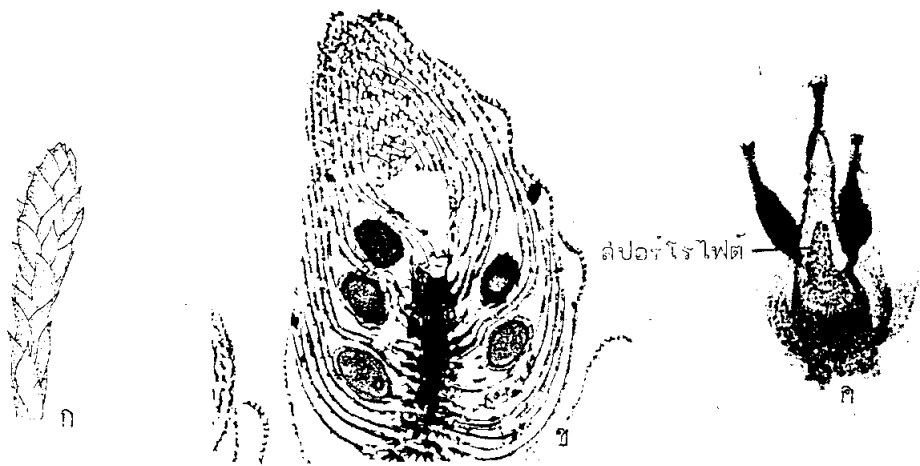
ก. แคปซูลหุ้มด้วยแคลิปตา ข. แคลิปตา  
ค. แคปซูลที่แคลิปตาหลุดออกแล้วเห็นส่วนฝาของแคปซูล ง. บริเวณปากของแคปซูลมีซี่แปรง (Peristome teeth) และแผ่น epiphragm บาง ๆ  
จ-ช. *Funaria* sp.

## Class Sphagnopsida

พืชในคลาสนี้ ถูกเรียกว่า "Peat" หรือ "bog moss" เนื่องจากมีคุณสมบัติอุ้มน้ำได้ดี และเพิ่มความเป็นกรดให้ดินเมื่อตายลงหรือถูกบดเป็นผงผสมลงในดิน จึงใช้ทำเครื่องปลูกพืชที่มีประโยชน์มากในทางเกษตรกรรม ประกอบด้วยพืชสกุลเดียว คือ *Sphagnum* (Gr. *Sphagnos*, kind of moss) ที่มีสมาชิกหลายร้อยชนิด

"Milled" ได้แก่ *Sphagnum* ที่สับเป็นชิ้น ๆ และอัดเป็นแผ่นแล้ว ใช้เพาะเลี้ยงเมล็ดพืช เพราะมีคุณสมบัติเป็นกรด ทำให้ลดอัตราการเน่าของเมล็ด คือช่วยลดการเจริญของราและแบคทีเรียที่จะมาทำลายเมล็ดลง

ลักษณะที่แตกต่างจากมอสอื่น ๆ คือต้นพืชที่โตเต็มที่ที่ไม่มีไรซอยด์ ต้นมีสีเขียว เนื่องจากในใบที่เกิดใหม่จะมีเซลล์ที่ทำหน้าที่สะสมน้ำที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ส่วนเซลล์ที่มีคลอโรพลาสต์จะลดขนาดลง กิ่งบางกิ่งก็จะห้อยลงมาดูคล้ายได้ตะเกียง ภายในต้นจะประกอบด้วยเซลล์ที่ทำหน้าที่สะสมน้ำ เรียงอยู่โดยรอบแกนกลางของต้น พบมีทั้ง 2 เพศในต้นเดียวกันหรืออยู่คนละต้น แอนเทอริเดียมจะเกิดบนกิ่งสั้น ๆ ที่อยู่ด้านข้างของลำต้นบริเวณใกล้ปลายยอดมีก้านยาวเกาะติดอยู่ตรงมุมระหว่างใบกับลำต้น สีออกแดงหรือสีม่วงแดงอ่อน ๆ โดยออกเดี่ยวในแต่ละใบ (ภาพที่ 3.9 ก.ข.) สเปิร์มมีเส้น 2 เส้น อารชีโกเนียมเกิดอยู่เป็นกลุ่ม มักมี 3 อัน โดยเกิดอยู่บนกิ่งขนาดสั้นใกล้ปลายยอด อารชีโกเนียมที่อยู่ตรงกลางจะเจริญมาจากเซลล์เจริญปลายยอด 2 อันด้านข้างไม่ได้เกิดจากเซลล์เจริญปลายยอด อารชีโกเนียมจะมีส่วนคอยาว และโค้ง (ภาพที่ 3.9 ค.) ที่ประกอบด้วยเซลล์จำนวน 5-6 แถว เมื่อแก่จะมีก้านยาวยืดขึ้นมาเห็นชัด

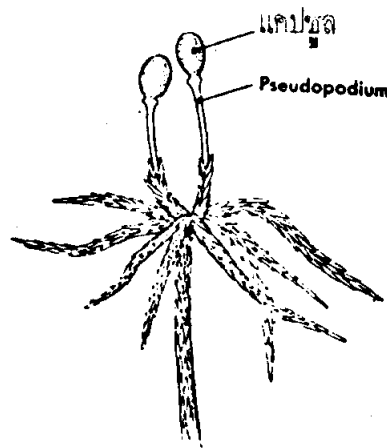


ภาพที่ 3.9 *Sphagnum* sp. ก. แสดงกิ่งที่มีแอนเทอริเดียม  
ข. กิ่งที่มีแอนเทอริเดียมตัดตามยาว เห็นแอนเทอริเดียมเกาะบนแกนตรงมุมใบ  
ค. แสดงอารชีโกเนียมขยายใหญ่ เห็นต้นสปอร์โรไฟต์ (มีฟุตใหญ่) และ อารชีโกเนียม 2 อันด้านข้างที่ไม่ทำหน้าที่

(จาก Bold, 1967)

ต้นสपोโรไฟต์ต่างจากมอสอื่น ๆ ตรงที่ไม่มีแผลง และมีแคปซูลรูปโดม (ภาพที่ 3.10 ) มีก้านสั้น เกิดอยู่บนส่วนของต้นแกมีโทไฟต์ที่ยืดยาวออกมาเป็นก้าน เรียก Pseudopodium เมื่อแคปซูลแก่ ฝาของแคปซูลจะเปิดออก การเปิดของฝาเกิดจากการขยายตัวของแก๊สภายในแคปซูล เมื่อได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์พร้อมกับการเปิดของฝาจะได้ยินเสียงดัง "ป๊อป" สปอร์หลุดไปงอกเป็นแผ่นยาว ๆ รูปร่างคล้ายขน มียอดเดี่ยวที่มีใบอยู่โดยรอบ

การที่มอสพวกนี้ขึ้นได้ดีในสภาพที่เป็นกรด และกรดเป็นสารที่มีประโยชน์ช่วยทำลายสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ที่เป็นสาเหตุให้เกิดการเน่าสลายของอินทรีย์สาร ชาวสวนจึงนิยมใช้ *Sphagnum* เป็นเครื่องปลูกต้นไม้ และถูกเรียกว่า peat Peat มีประโยชน์มากในหลายแง่ คือ สามารถอุ้มน้ำได้ดี จึงช่วยเพิ่มน้ำหนักและสารอาหารแก่ดิน และช่วยทำให้ดินเป็นกรด



ภาพที่ 3.10 *Sphagnum* sp. หรือ Bog moss แสดงต้นสपोโรไฟต์ (Arnett and Braungart, 1970)

ตารางที่ 3.1 Geologic Time as Related to Occurrence of Major Plant Groups (Bold, 1977)

Era	Period	Epoch	Estimated time, in 10 <sup>6</sup> years, from beginning of epoch	Probable time of origin of existing plant groups	
Cenozoic	Quaternary	Recent			
		Pleistocene	1.5-2		
	Tertiary	Pliocene		7	
		Miocene		26	
		Oligocene		37-38	
		Eocene		53-54	
	Paleocene		65		
Mesozoic	Cretaceous	Upper (Late)			
		Lower (Early)		— Angiosperms	
				136	
	Jurassic	Upper (Late)			
		Middle (Middle)			
		Lower (Early)			
			190-195		
Triassic	Upper (Late)				
	Middle (Middle)				
	Lower (Early)				
Paleozoic	Permian			225	
				280	
	Carboniferous	Pennsylvanian	Upper (Late)		
			Middle (Middle)		
			Lower (Early)		— Mosses
				325	
	Mississippian	Upper (Late)			
		Lower (Early)			— Gymnosperms
				345	
	Devonian	Upper (Late)			— Liverworts
Middle (Middle)				— Arthropytes	
Lower (Early)				— Pteridophytes	
			395	— Lycopods	
				— Psilophytes	
Silurian	Upper (Late)				
	Middle (Middle)				
	Lower (Early)				
			430-440		
Ordovician	Upper (Late)				
	Middle (Middle)				
	Lower (Early)				
			500		
Cambrian	Upper (Late)				
	Middle (Middle)				
	Lower (Early)				
Precambrian				570	
				3,100 — Algae.	
				4,500 bacteria, and fungi	

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบลักษณะของพืชไม่มีเมล็ด (Weier, 1974)

Generation	Psilotum	Lycopodium	Selaginella	Equisetum	Ferns
Sporophyte	Abranching stem, scale leaves, no roots	Prostrate branching stem with upright branches, roots, and leaves	Prostrate branching stem with upright branches, roots, and leaves, also scales	Rhizome, upright, jointed stem, small leaves, stems carry on photosynthesis	Rhizome, roots, and leaves Hebs (mostly)
	Simple vascular system	Simple vascular system	Simple vascular system, but vessels are present	Simple vascular system	Stem: several strands of vascular tissue with xylem of each surrounded by phloem Vessels occur in two genera Sieve cells but no companion cells in phloem
	One type of sporangium	One type sporangium	Megasporangia Microsporangia	One type of sporangium	One type of sporangium (mostly)
	Homosporous	Homosporous	Heterosporous	Homosporous	Homosporous (mostly)
	No sporophylls	Sporophylls present	Sporophylls all similar	Sporangiophores	Leaves bear spores in sporangia
	No cone	-A cone in some species	strobilus	Cone composed of sporangiophores	No cones
	Embryo develops within gametophyte	Embryo develops within gametophyte	Embryo develops within female gametophyte on sporophyll	Embryo develops within gametophyte	Embryo attached to gametophyte
	No suspensor	Suspensor	Suspensor	No suspensor	No suspensor
	Irregular subterranean structure associated with fungus	Irregular to tapered subterranean structure associated with fungus	Male gametophyte, one prothallial cell, and an antheridium within microspore	A single green thallus resembling <i>Anthoceros</i>	Heart shaped, small, green, completely independent thallus
	Gametangia embedded in thallus	Gametangia embedded in thallus	Female gametophyte, small amount of tissue within megaspore, cushion protrudes in which gametangia are embedded	Gametangia embedded in thallus, neck or archegonium protruding	Antheridium of approximately 6-10 cells Archegonia partially embedded in gametophyte
Motile sperms	Motile sperms	Motile sperms	Motile sperms	Motile sperms	

<sup>1</sup>Thallus - (*G. thallos* - a sprout) คือต้นพืชที่ไม่สามารถแยกเป็น จาก ลำต้น หรือใบได้