

บทปฏิบัติการที่ 1

ไบรโอไฟต์

(Bryophyte)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ นักศึกษา ออกโครงสร้างต้นแกมีโทไฟต์ และสปอโรไฟต์ของพืชไบรโอไฟต์ได้
2. เพื่อให้ นักศึกษา อธิบาย วงชีวิตของพืชไบรโอไฟต์ได้
3. เพื่อให้ นักศึกษา จัดจำแนกพืชไบรโอไฟต์ ในระดับชั้น (Class) ได้

ลักษณะทั่วไป

พืชไบรโอไฟต์เป็นพืชชั้นต่ำไม่มีท่อลำเลียงมีโครงสร้าง 2 แบบ คือ แบบที่เป็นแผ่น (thallus) ลักษณะแผ่นคล้ายกับตับจึงเรียกชื่อสามัญในพืชที่มีลักษณะเช่นนี้ว่า Liverwort แผ่นจะมีสีเขียวและมีไรโซออยด์ (rhizoid) เป็นส่วนคล้ายรากที่ยึดให้แผ่นดังกล่าวติดอยู่กับแหล่งที่ขึ้นส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ชื้นแฉะบนบก โครงสร้างพืชไบรโอไฟต์แบบที่ 2 คือมีลักษณะคล้ายต้นคล้ายใบ ได้แก่ มอส และ leafy Liverwort พืชไบรโอไฟต์ทั้ง 2 แบบที่เห็นดังกล่าวคือระยะหรือชั่วรุ่นแกมีโทไฟต์ (gametophyte) พืชที่อยู่ในระยะนี้เป็น haploid plant มีโครโมโซมชุดเดียว (n) เมื่อเจริญเต็มที่ จะสร้างอวัยวะผลิตเซลล์สืบพันธุ์ที่ถูกห่อหุ้มด้วยเซลล์ที่เป็นหมัน เรียกว่า sterile jacket cells ซึ่งแบ่งเซลล์สืบพันธุ์เป็น 2 เพศ คือ

1. เพศผู้ มีโครงสร้างที่ผลิตเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้รูปคล้ายดอกไม้ เรียกว่า แอนเทอริเดียม (antheridium) ซึ่งมีเซลล์ห่อหุ้มเป็นหมันส่วนกลุ่มเซลล์ด้านในเป็นเซลล์ให้กำเนิดสเปิร์ม (spermatocyte) ซึ่งต่อไปเป็นสเปิร์ม (spermatozoid ; antherozoids) ที่เคลื่อนที่ได้เพื่อไปผสมกับเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย

2. เพศเมีย อวัยวะผลิตเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย เรียกว่า อาร์คิโกเนียม (archegonium) โดยมีเซลล์ห่อหุ้มและเซลล์ที่เป็นช่องเพื่อให้สเปิร์มเข้าผสมกับเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย เรียกว่า egg cell ที่อยู่ภายในโครงสร้างดังกล่าว

การปฏิสนธิ (fertilization) เกิดขึ้นเมื่อเซลล์ไข่ได้รับการผสมจากสเปิร์มได้เป็นไซโกต (zygote) และเจริญเป็นเอ็มบริโอ (embryo) ซึ่งเป็นต้นสปอโรไฟต์ที่มีโครโมโซม 2 ชุด (2n) เป็นระยะหรือชั่วรุ่นสปอโรไฟต์ที่ต้องอาศัยต้นแกมีโทไฟต์ตลอดใน

การดำรงชีพ เพื่อที่จะสร้างสปอร์ในโครงสร้างสปอโรไฟต์ ส่วนปลายของก้านสปอโรไฟต์ซึ่งพืชไบรโอไฟต์บางชนิดก็ไม่มีส่วนของก้าน

การสร้างสปอร์จะเกิดจากเซลล์ให้กำเนิดสปอร์ที่จะแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสได้สปอร์ที่มีโครโมโซมชุดเดียว (n) อยู่ในอับสปอร์ (sporangium) เมื่อสปอร์กระจายออกจากอับสปอร์จะไปงอกเป็นต้นแกมีโทไฟต์ต่อไป

การงอกของสปอร์จัดว่าเป็นการสืบพันธุ์แบบใช้เพศเพราะต้นสปอโรไฟต์จะไม่งอกเป็นอิสระเจริญมาเพื่อผลิตสปอร์ ส่วนการสืบพันธุ์แบบไม่ใช้เพศของพืชไบรโอไฟต์จะเกิดกับต้นแกมีโทไฟต์โดยขาดเป็นท่อนที่จะงอกไปเป็นต้นแกมีโทไฟต์ใหม่ได้ หรือในลิเวอร์เวิร์ตบางชนิดที่ผลิตส่วนคล้ายตา (gemma) อันเล็กภายในอวัยวะคล้ายถ้วยเรียกว่า gemma cup เมื่อตาเหล่านี้หลุดไปจะงอกเป็นต้น แกมีโทไฟต์ใหม่ได้

การจัดจำแนก

พืชไบรโอไฟต์กลุ่มใหญ่ขึ้นอยู่ทั่ว ๆ ไป ในที่ชื้น ๆ ตามก้อน หิน ก้อนอิฐ บนดิน กระจกตามต้นไม้ กิ่งไม้ เป็นต้น คือ มอส จัดอยู่ในดิวิชัน Bryophyta ส่วนพวกที่ขึ้นตามดินที่ชื้น ๆ ลักษณะเป็นแผ่นคือ ลิเวอร์เวิร์ต แต่ยังมีลิเวอร์เวิร์ตอีกพวกคล้ายกับมอสเรียกว่า Leafy Liverwort ลิเวอร์เวิร์ตจัดอยู่ในดิวิชัน Hepathophyta แต่นักพฤกษศาสตร์บางท่านจัดพืชไบรโอไฟต์อยู่ในดิวิชันเดียวคือ Bryophyta

พืชไบรโอไฟต์ไม่ว่าจัดอยู่ในดิวิชันเดียวหรือ 2 ดิวิชันแต่มี 3 กลุ่ม คือ ลิเวอร์เวิร์ต ฮอว์นเวิร์ตและมอส

ลิเวอร์เวิร์ต จัดอยู่ใน Class Hepatopsida หรือ Hepaticopsida ต้นแกมีโตไฟต์เป็นแผ่นคล้ายตับ ได้แก่สกุล *Ricciocarpus*; *Riccia*; *Marchantia* เป็นต้น กระจายพันธุ์ทั่วไปบนดินที่ชื้น ส่วน *Riccia* มักพบในน้ำ

สกุล *Marchantia* จะมีก้านชูโครงสร้างที่ผลิต archegonium และ antheridium ส่วนต้นสปอโรไฟต์มี 3 ส่วน คือ พุต ทำหน้าที่ยึดต้นสปอโรไฟต์กับต้นแกมีโทไฟต์ ก้านสั้นต้นส่วนอับสปอร์ให้ออกจากโครงสร้าง archegonium ภายในอับสปอร์จะมีสปอร์และมีอีเลเตอร์ (elator) ที่ช่วยให้สปอร์กระจายออกมา นอกจากนี้แผ่นแกมีโทไฟต์อาจมี gemma cup ด้วย

สกุล *Porella* มีลักษณะคล้ายต้น คล้ายใบ โดยส่วนคล้ายใบจะเรียงตัวที่ส่วนคล้ายต้น 3 แถวโดยมีด้านล่าง 1 แถว และด้านบน 2 แถว โครงสร้างสปอโรไฟต์คล้ายสกุล *Marchantia*

ยอร์นเวิร์ต จัดอยู่ใน Class Anthoceropsida ต้นแกมีโทไฟต์เป็นแผ่น ส่วนสปอโรไฟต์ยาว คล้ายเขาสัตว์ทำหน้าที่ผลิตสปอร์และส่วนฟุตยึดติดกับต้นแกมีโทไฟต์

มอส ที่พบทั่วไปมี 2 Class ที่เป็นมอสที่แท้จริงจัดอยู่ใน Class Mnionopsida ต้นแกมีโทไฟต์คล้ายต้นคล้ายใบ โดยเจริญตั้งตรง หรือแผ่อกด้านข้างขึ้นกับชนิดของมอส สร้าง archegonium และ antheridium โดยมีเซลล์กำเนิดโครงสร้างเหล่านี้บางส่วนที่เป็นหมันแทรกอยู่ เรียกว่า paraphysis ที่ทำหน้าที่ช่วยเก็บความชื้นให้กับโครงสร้างดังกล่าว หลังการปฏิสนธิไซโกตเจริญเป็นเอ็มบริโอซึ่งเป็นระยะสปอโรไฟต์ที่มีฟุตยึดติดแกมีโทไฟต์โดยมีก้านสปอโรไฟต์ยาวที่ปลาย เป็นอับสปอร์รูปแคบซูล ส่วนปลายอับสปอร์เป็นฝาเปิดเรียกว่า operculum เมื่อฝานี้เปิดออกจะเห็น ส่วนอับสปอร์เป็นรูปซี่ฟัน เรียกว่า peristome teeth ช่วยทำให้สปอร์กระจายออกจากอับสปอร์

Class Sphanopsida มีสกุลเดียวคือ *Sphagnum* ต้นแกมีโทไฟต์จะแตกเป็นกลุ่มบริเวณที่ พืชนี้ขึ้นอยู่จะหนาส่วนล่างจะตายทับถมไม่สลายตัวจึงมักเรียกว่า peat moss ส่วนต้นสปอโรไฟต์ เกิดบนแกมีโทไฟต์ที่ยาวเรียกว่า pseudopodium ติดกับส่วนของฟุตและอับสปอร์

อุปกรณ์

- 1 กล้องจุลทรรศน์และกล้องสเตอริโอซุม
- 2 สไลด์และกระจกปิด
- 3 ไบมีด เข็ม เขี่ย และพู่กัน
- 4 จานแก้ว
- 5 สไลด์ถาวรพืชไบรโอไฟต์
- 6 ตัวอย่างสด ดอก และตัวอย่างแห้งพืชไบรโอไฟต์
- 7 แผ่นชาร์ท และภาพพืชไบรโอไฟต์

วิธีการ

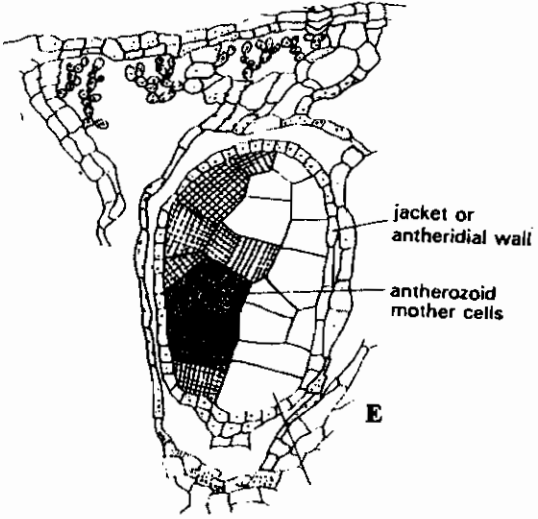
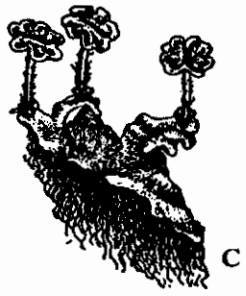
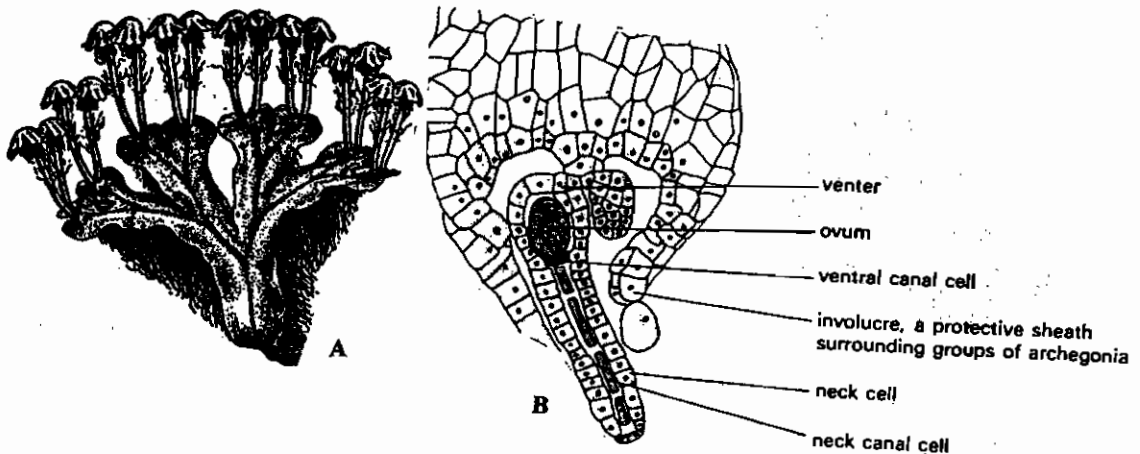
1 ศึกษาพืชไบรโอไฟต์จากตัวอย่างสด และตัวอย่างดอกพืชไบรโอไฟต์ ด้วยกล้องสเตอริโอซุม พร้อมบันทึกลักษณะต้นแกมีโทไฟต์ และสปอโรไฟต์

2 ศึกษาพืชไบรโอไฟต์จากสไลด์ถาวร พร้อมบันทึกลักษณะดังต่อไปนี้

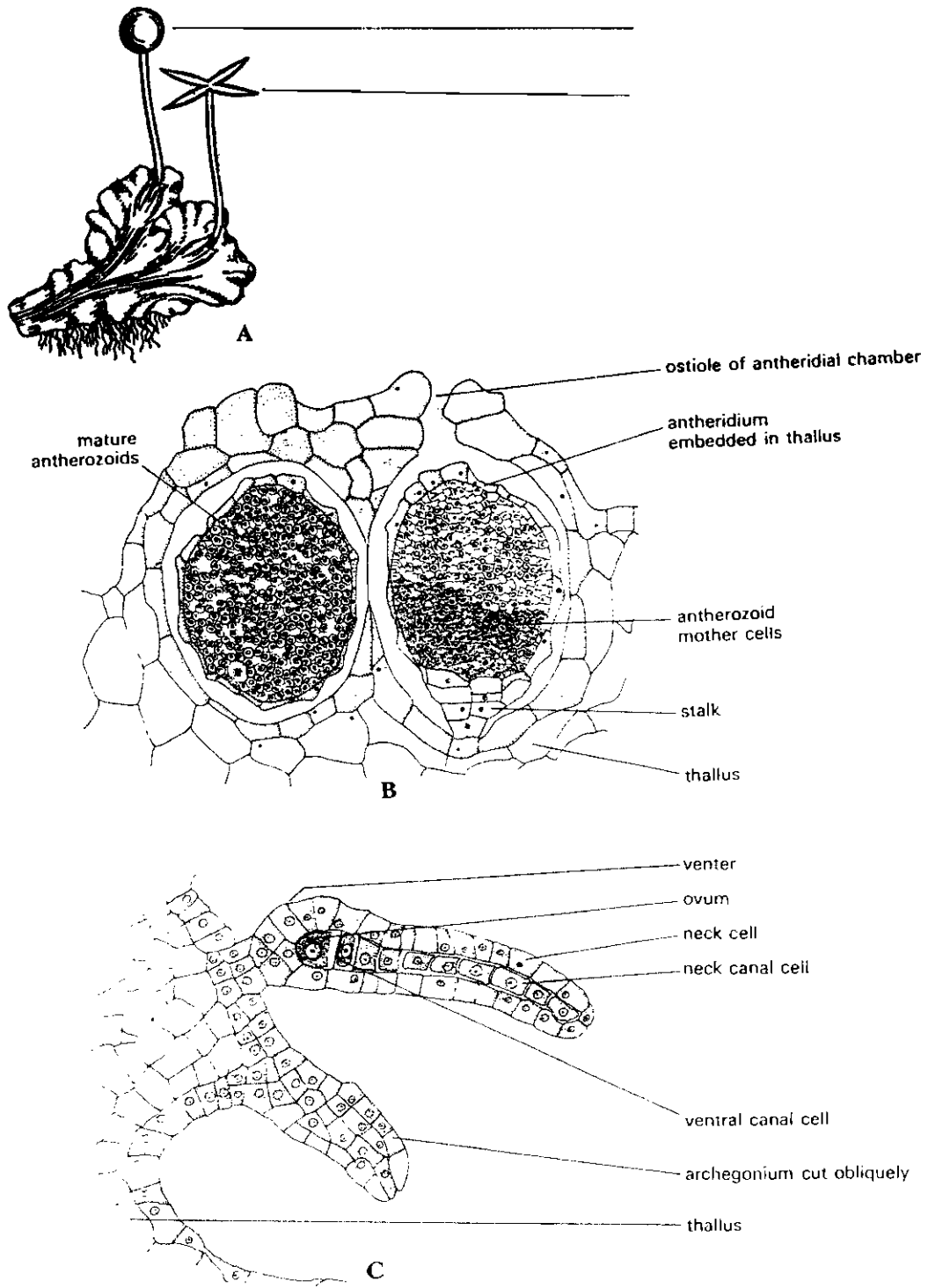
2.1 ต้นแกมีโทไฟต์ที่เป็นแผ่น ให้ดู rhizoid, thallus, gemma cup, archegonium, antheridium

2 ศึกษาพืชไบรโอไฟต์จากสไลด์ถาวร พร้อมบันทึกลักษณะดังต่อไปนี้

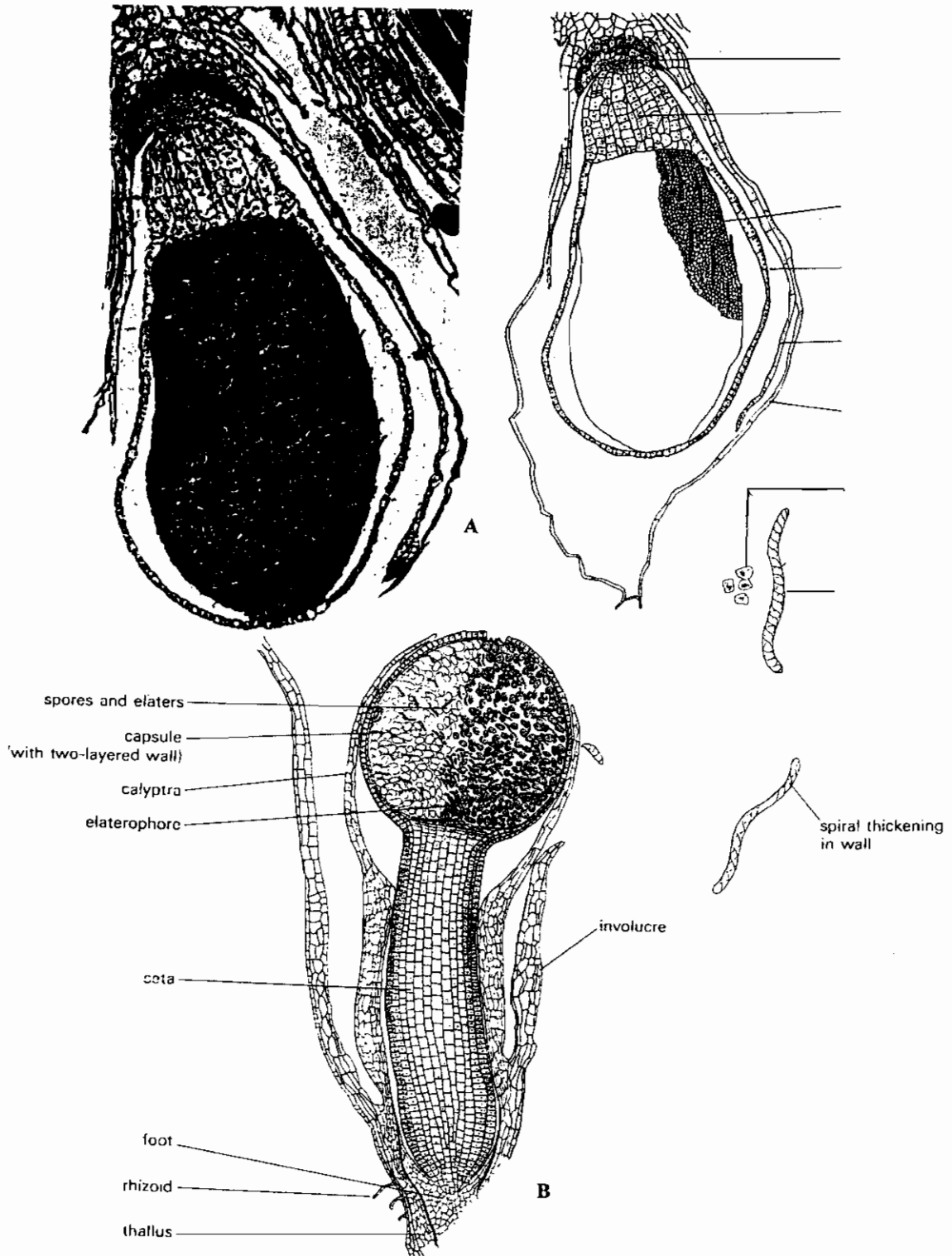
- 2.1 ต้นแกมโทไฟต์ที่เป็นแผ่น ให้ดู rhizoid, thallus, gemma cup, archegonium, antheridium
- 2.2 ต้นแกมโทไฟต์ที่ของ leafy liverwort ให้ดู rhizoid, leaf-like, stem-like, archegonium, antheridium การเรียงใบ เซลล์ในโครงสร้างต่าง ๆ
- 2.3 ต้นสปอโรไฟต์ ให้ดูส่วนของ foot, stalk, sporangium, spore, elator, peristome teeth
- 2.4 ศึกษาพืชไบรโอไฟต์จากแผ่นชาร์ท และภาพพืชไบรโอไฟต์ชนิดต่าง ๆ



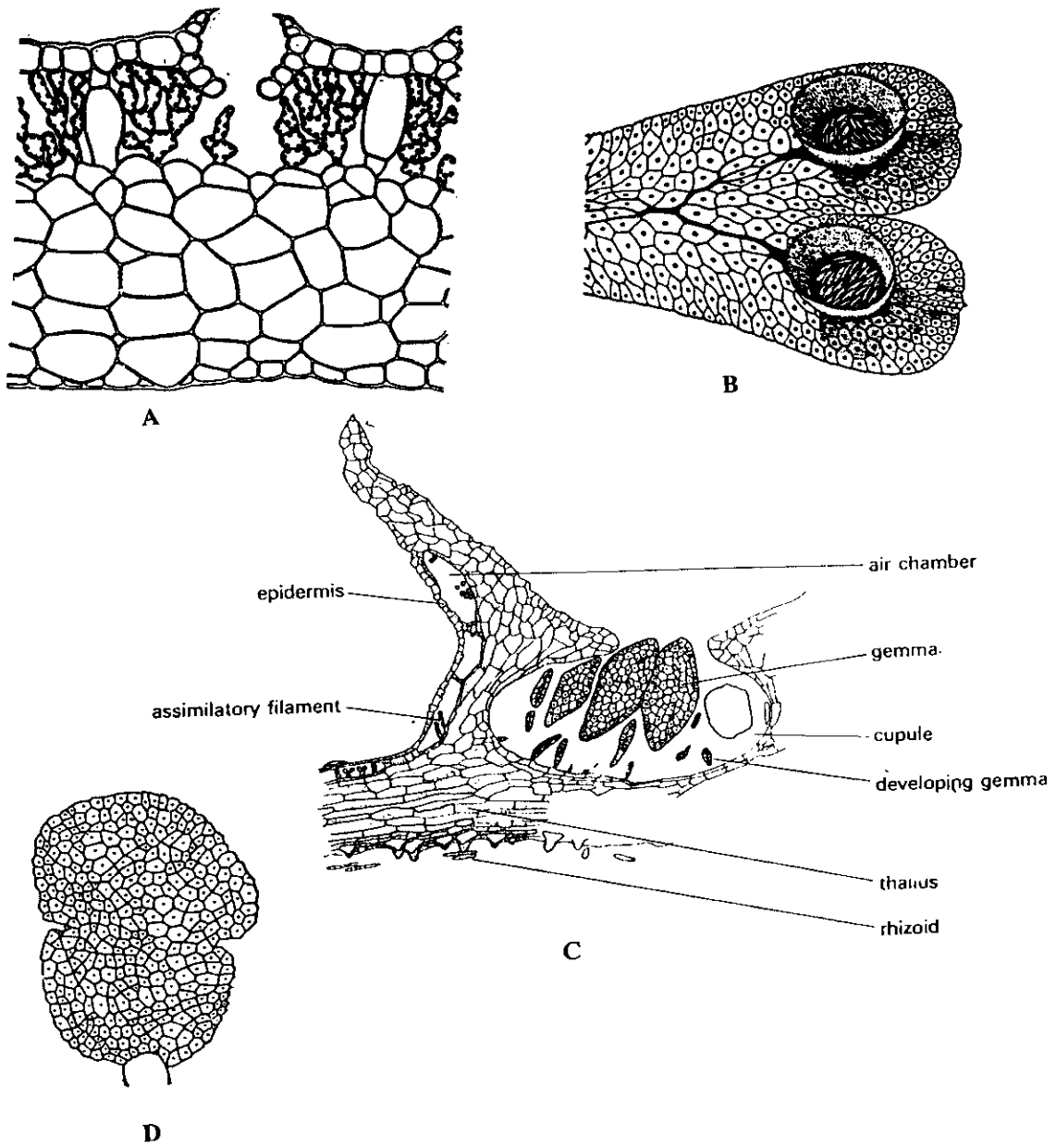
รูป 1-1 *Marchantia* A ทลิตสเพศเมีย B โครงสร้าง archegonium C ทลิตสเพศผู้
D-E โครงสร้าง antheridium



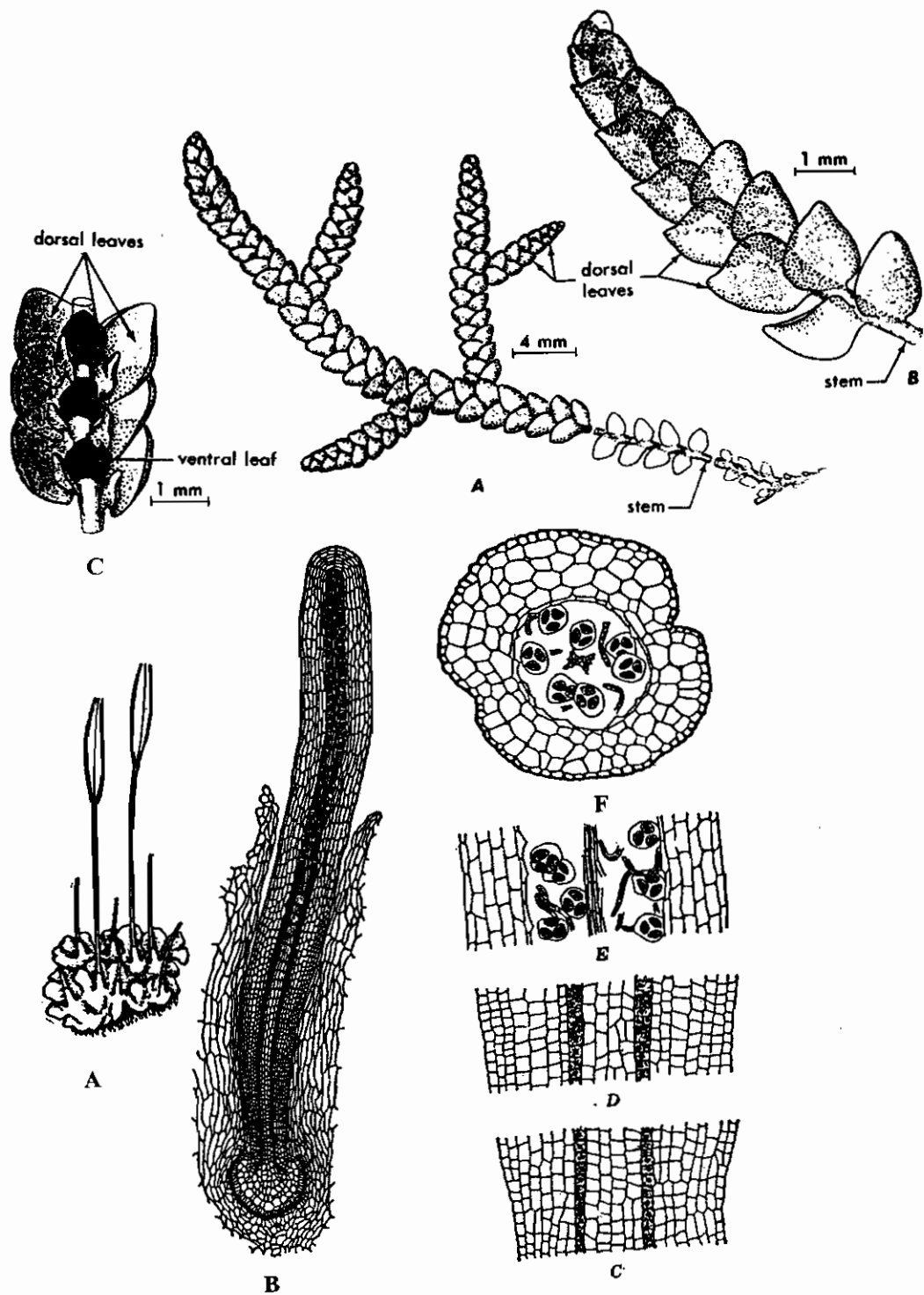
รูป 1-2 *Pellia* A ท่อสืบพันธุ์ที่มีสปอโรไฟต์ B antheridium C archegonium



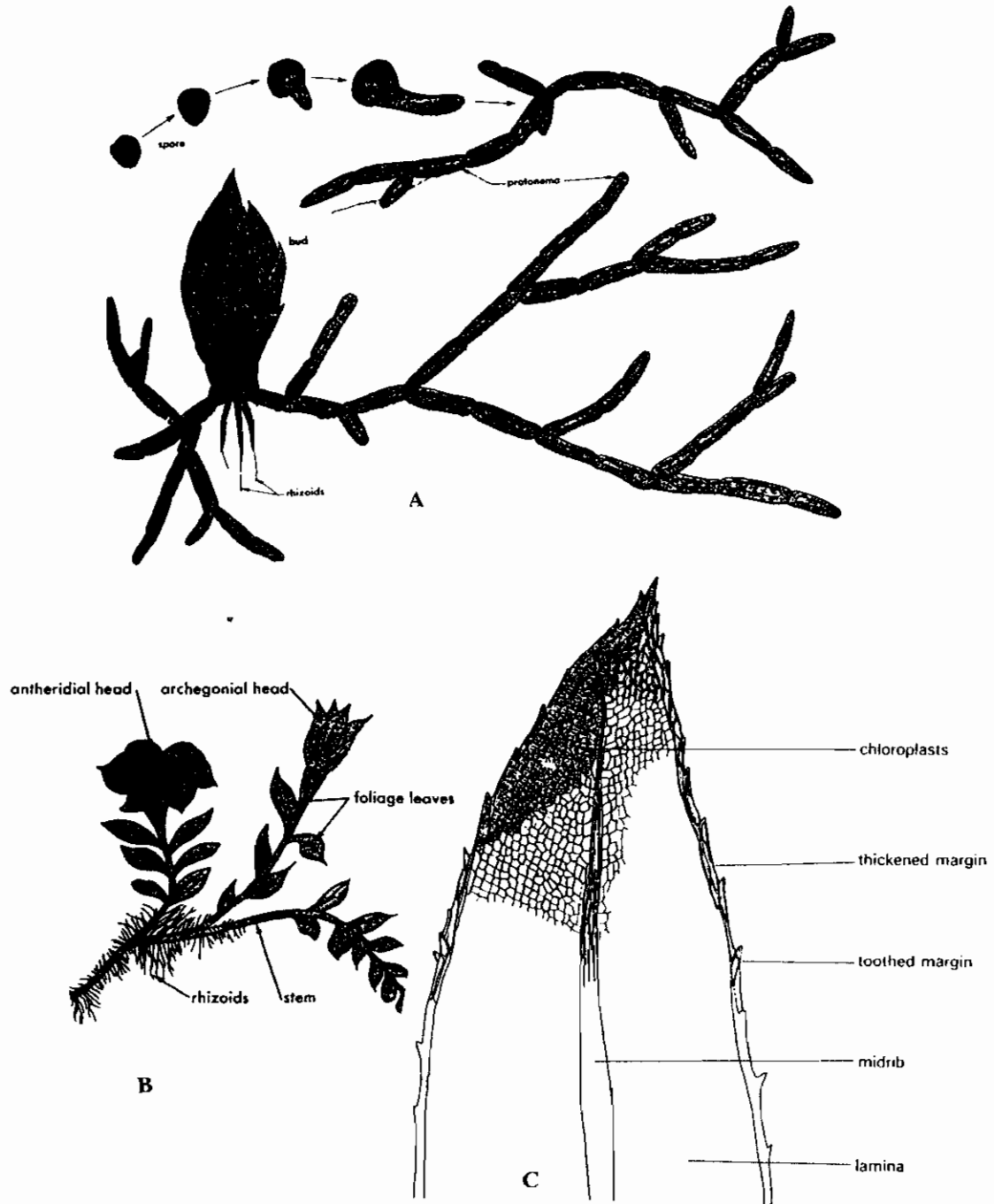
รูป 1-3 A ต้นสปอโรไฟต์ของ Marchantia B ต้นสปอโรไฟต์ของ Pellia



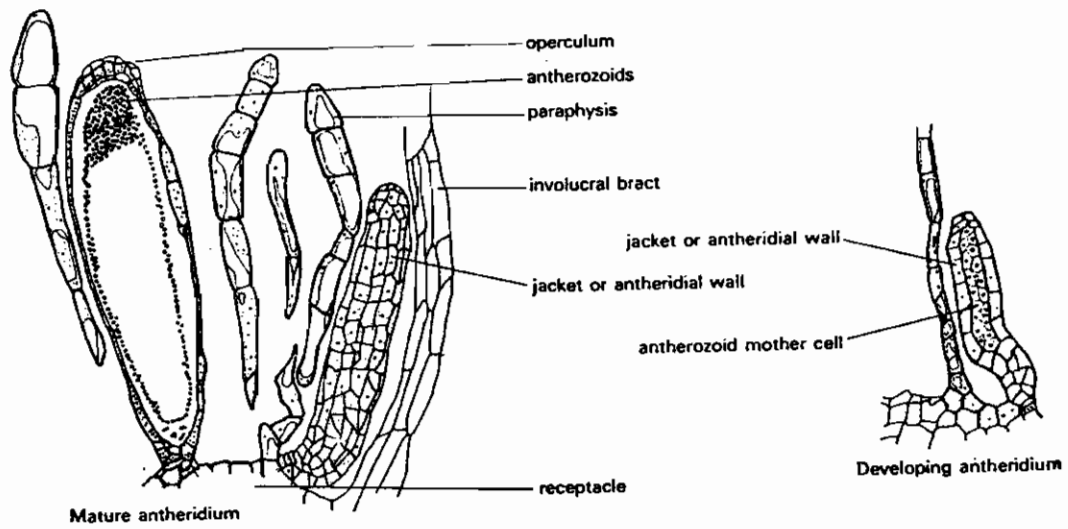
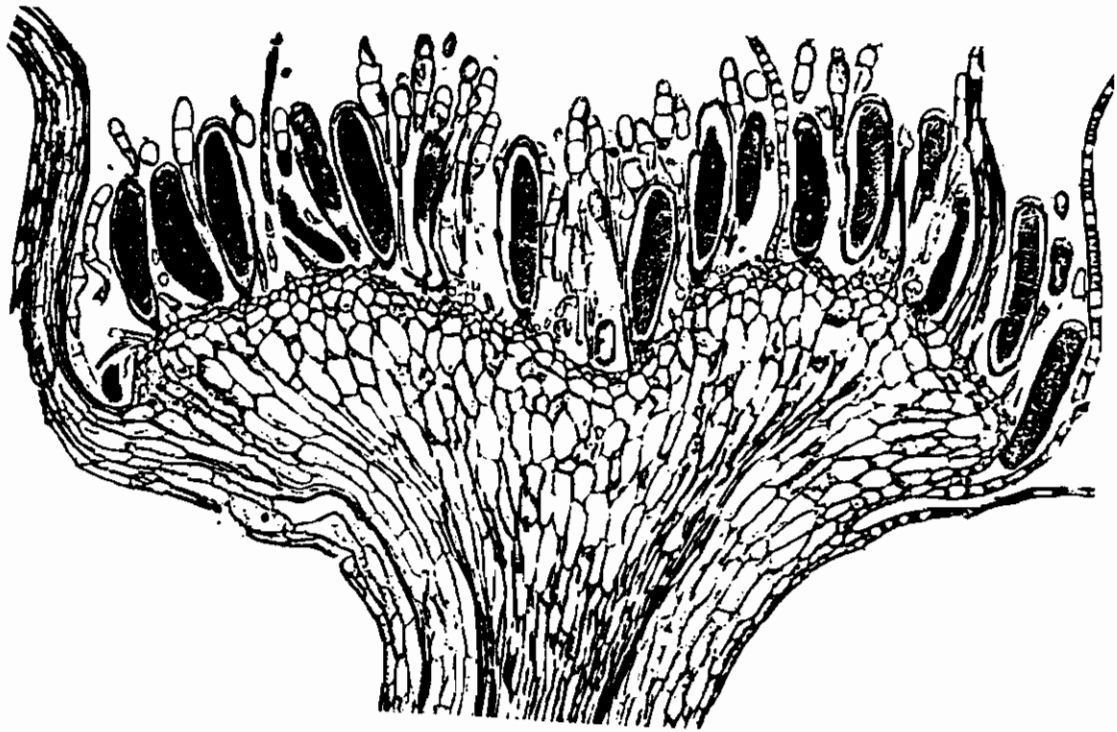
รูป 1-4 *Marchantia* A โครงสร้างทลลัส B ทลลัสที่มี gemma cup
 C โครงสร้าง gemma cup D ตาจาก gemma cup ที่เจริญเป็นต้น



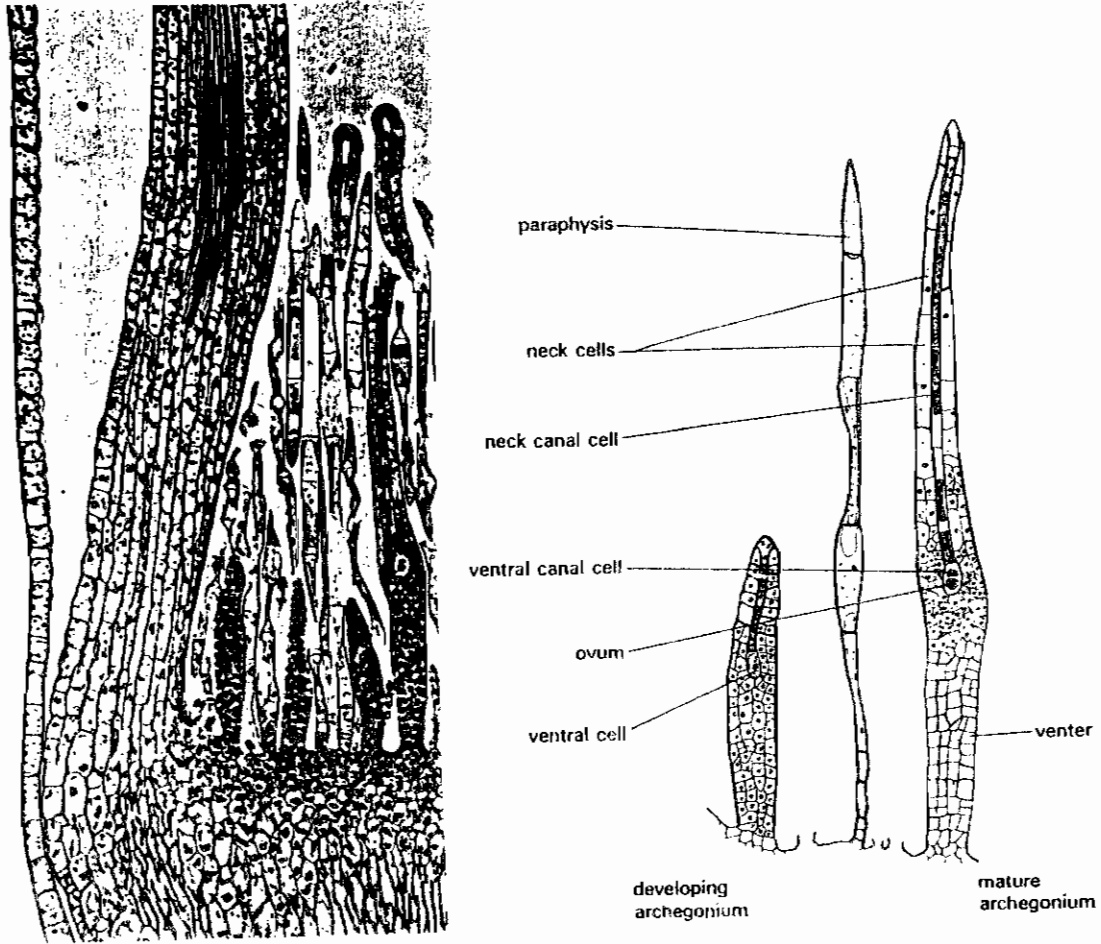
รูป 1-5 บอน Leafy liverworts A-B โครงสร้างด้านบน C โครงสร้างด้านล่าง
 ล่าง *Anthoceros* A ต้นแกมีโทไฟต์และสปอโรไฟต์ B ต้นสปอโรไฟต์
 C-F การเจริญของสปอร์ภายในอับสปอร์



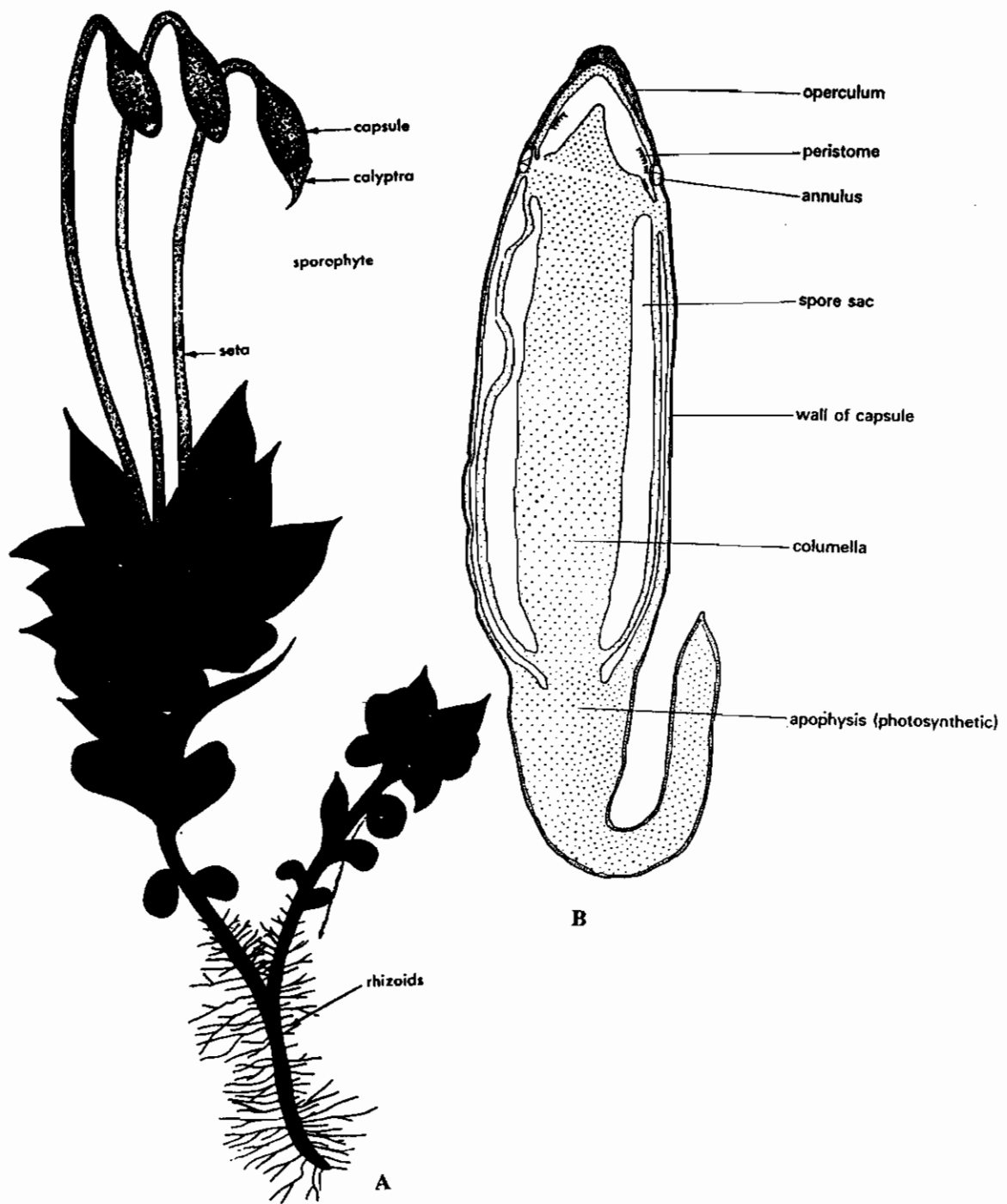
รูป 1-6 A การงอกของสปอร์มอส B ต้นแกมีโทไฟต์ของมอสที่สร้างอวัยวะผลิตเซลล์สืบพันธุ์ C โครงสร้างอวัยวะคล้ายใบของมอส



รูป 1-7 โครงสร้าง antheridium ของมอส



รูป 1-8 โครงสร้าง archegonium ของมอส



รูป 1-9 A ต้นแกมีโทไฟต์และสปอโรไฟต์ของมอส
 B โครงสร้างอับสปอร์ของมอส

คำถาม

- 1 จงบอกลักษณะเด่นของพืชไบรโอไฟต์มา 3 ข้อ
- 2 ถ้าจัดจำแนกพืชไบรโอไฟต์ 3 กลุ่ม คือกลุ่มใดบ้างแต่ละกลุ่มแตกต่างกันอย่างไร
- 3 จงอธิบายการแพร่กระจายพันธุ์ของพืชไบรโอไฟต์ และยกตัวอย่างพืชไบรโอไฟต์ที่มีกลไกพิเศษในการแพร่กระจายพันธุ์