

บทปฏิบัติการที่ 5

พืชมีท่อลำเลียงชั้นต่ำ (Lower-vascular plant)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้รู้จักลักษณะของ *Psilotum*
2. เพื่อให้ทราบลักษณะของ Club moss ชนิดที่เป็น heterosporous plant
3. เพื่อให้รู้จักลักษณะของ Horsetails ที่เป็น homosporous plant
4. เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะนิสัย ชนิด และถิ่นอาศัยของเฟิร์น
5. เพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับวัฏจักรชีวิตของเฟิร์นชนิดที่เป็น homosporous plant

บทนำ

พืชในกลุ่ม Lower-vascular plant ที่พบเห็นทั่วไปคือ sporophyte เจริญเป็นอิสระมีชีวิตอยู่ได้นานและมีขนาดใหญ่กว่า gametophyte แต่ sporophyte มีราก ลำต้น และใบที่แท้จริง (ยกเว้น *Psilotum*) แต่ไม่มีเมล็ด มี vascular tissue สืบพันธุ์โดยสร้างสปอร์ในอับสปอร์ พืชในกลุ่มนี้มีจำนวนมาก ลักษณะนิสัย ถิ่นอาศัยและรูปร่างพื้นฐานต่างกัน จึงจัดไว้ 4 division คือ Psilophyta Lycophyta Sphenophyta และ Pterophyta

1. Division Psilophyta ในประเทศไทยมีเพียง genus เดียว คือ หวายทะนอย (*Psilotum nobilis* L.) Sporophyte เป็นพุ่มเล็ก ๆ แดกกิ่งก้านสาขาเป็นคู่ ๆ (dichotomous branching) ยังไม่มีใบและรากที่แท้จริง สร้างสปอร์ตรงซอกของส่วนที่มีลักษณะคล้ายใบ

2. Division Lycophyta มีทั้ง epiphyte และ terrestrial plant ระยะ sporophyte มีราก ลำต้น และใบที่แท้จริงชนิด microphyll ใบที่สร้างอับสปอร์เรียกว่า sporophyll เรียงซ้อนกันเป็น strobilus ที่ปลายกิ่งบางชนิดเป็น homosporous plant เช่น *Lycopodium* sp. บางชนิดเป็น heterosporous plant เช่น *Selaginella* sp.

3. Division Sphenophyta ปัจจุบันเหลืออยู่เพียง genus เดียวคือ *Equisetum* sp. หรือ หญ้าถอดปล้อง พบในเขตร้อนและเขตอบอุ่น sporophyte มี rhizome และ aerial stem ที่เห็นข้อ และปล้องชัดเจน ผิวของลำต้นมี cutin และสารพวก silica สะสมอยู่มาก หญ้าถอดปล้องเป็น homosporous plant สร้างอับสปอร์ที่ sporangiophore เรียงเป็นวงซ้อนกันแน่น เรียกว่า strobilus

4. Division Pterophyta ได้แก่พวกเฟิร์นชนิดต่าง ๆ sporophyte เป็น homosporous plant ลำต้นเป็น rhizome มีขนปกคลุม รากเป็น adventitious root ใบเรียกว่า frond ใบขณะยังอ่อนอยู่ ม้วนตัวเข้าหาโคนใบ (circinate vernation) ด้านล่างของใบมีกลุ่มอับสปอร์ (sorus) gametophyte เรียกว่า prothallium เป็นแผ่นสีเขียวบาง ๆ รูปหัวใจ เจริญเป็นอิสระ มี rhizoid ทำหน้าที่ยึดเกาะ ดูดน้ำ และเกลือแร่ เมื่อสืบพันธุ์สร้าง male gametangium เรียก antheridium สร้าง sperm และ female gametangium เรียก archegonium สร้าง egg เมื่อผสมพันธุ์แล้วได้ zygote ที่เจริญเป็น embryo และ sporophyte เจริญอยู่บน gametophyte ขณะยังอ่อนอยู่ เมื่อแก่ขึ้น gametophyte สลายไป

วัตถุประสงค์

1. ก่อตั้งจุลทรรศน์
2. แว่นขยาย
3. ตัวอย่างดอกของ sporophyte ของ *Psilotum* sp. และ *Equisetum* sp
4. ตัวอย่างเหง้าของ sporophyte ของ *Selaginella* sp.
5. สไลด์ตัวอย่างของพืชตัวแทน Lower-vascular plant
6. ตัวอย่างสดแสดงลักษณะใบของเฟิร์น
7. วิดีโอแสดงลักษณะนิสัย ถิ่นที่อยู่อาศัยของเฟิร์น
8. สไลด์ภาพโปร่งแสงและภาพถ่ายแสดงลักษณะ โครงสร้าง อับสปอร์ของพืชบางชนิดใน Lower-vascular plant

วิธีทำ

1. ศึกษาลักษณะนิสัย และถิ่นที่อยู่อาศัย จากสไลด์ภาพโปร่งแสง วิดีโอ ตัวอย่างดอกและตัวอย่าง

สค แล้วบันทึก

2. Psilophyta

- 2.1 สังเกต สี การแยกสาขา การเรียงตัวของแผ่นสีเขียวบนลำตัวจากตัวอย่างคอง
- 2.2 ศึกษาอับสปอร์ จากสไลด์ L-section ของ sporangium สังเกตลักษณะภายในของอับสปอร์ รูปร่าง ขนาด และจำนวนสปอร์ บันทึก

3. Locophyta

- 3.1 สังเกตแยกสาขาของลำต้นเหนือดิน การเรียงของใบ ขนาดและลักษณะของลำต้น
- 3.2 เปรียบเทียบลักษณะและขนาดของสปอร์ระหว่าง *Lycopodium* sp. กับ *Selaginella* sp. จากสไลด์ตัวอย่าง L-section
- 3.3 ศึกษารูปร่างลักษณะ gametophyte จากภาพ

4. Sphenophyta

- 4.1 สังเกตลักษณะของลำต้นเหนือดิน ลักษณะข้อ ปล้อง และการแยกสาขา จากตัวอย่างคอง
- 4.2 สังเกตลักษณะรูปร่าง และตำแหน่งที่เกิดของ strobilus จากตัวอย่างคองและภาพถ่ายเส้น
- 4.3 สังเกตลักษณะของ sporangiophore ซึ่งเป็นกิ่งสั้น ๆ ลักษณะคล้ายร่ม จำนวนและตำแหน่งที่เกิดของอับสปอร์จากสไลด์ตัวอย่าง L-section และ X-section
- 4.4 ศึกษาลักษณะรูปร่างของ Young prothalia จาก whole mount ของ *Equisetum* sp.

5. Pterophyta

- 5.1 ศึกษาลักษณะนิสัยและถิ่นอาศัยของเฟิร์นจากวิดีโอ
- 5.2 สังเกตลักษณะของใบประกอบและใบเดี่ยวของเฟิร์นชนิดต่าง ๆ
 - เฟิร์นใบมะขาม *Nephrolepis exaltata*
 - เฟิร์นก้านดำ *Adiantum* sp.
 - ผักแว่น *Marsilia crenata*
 - แห่นาง *Azolla pinnata*
- 5.3 ศึกษาตำแหน่งที่เกิดของ sorus ของใบเฟิร์นชนิดต่าง ๆ จากภาพถ่ายและตัวอย่างสค

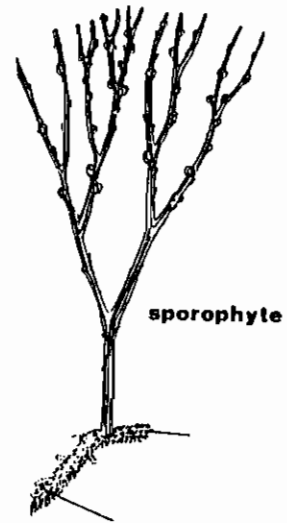
- 5.4 ศึกษา sorus จากสไลด์ตัวอย่าง X-section ของใบเฟิร์น สังเกต porangial stalk
- 5.5 ศึกษา Young sporophyte บน prothallium จากสไลด์ตัวอย่าง whole mount
- 5.6 ศึกษาตำแหน่งของ antheridium และ archegonium บน prothallium จากสไลด์ตัวอย่าง
- 5.7 ศึกษาวัฏจักรชีวิตของเฟิร์นจากแผ่นภาพ

ผลการทดลอง

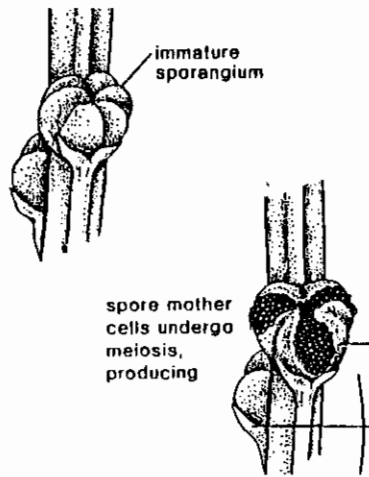
1. จงลงเครื่องหมายกำหนดลักษณะนิสัย และถิ่นอาศัยของพืชมีท่อลำเลียงชั้นต่ำ (Non vascular Plant) ต่อไปนี้

	Herb	Shrub	Tree	Aquatic	Terrestrial	Epiphyte
หวานทะนอย (<i>Psilotum</i>)						
สร้อยสุกรม (<i>Lycopodium</i>)						
ตีนตุ๊กแก (<i>Selaginella</i>)						
หญ้าถอดปล้อง (<i>Equisetum</i>)						
เฟิร์นใบมะขาม						
ข้าหลวงหลังลาย						
สะไบสีดา หรือ ชายผ้าสีดา						
ผักแว่น						
จอกหูหนู						
แห่นาง						

2. ลงรายการในภาพแสดง Sporophyte ของ *Psilotum* sp.



Sporophyte ของ *Psilotum* sp. คือส่วนลำต้นเหนือดินมีสี.....
 มีการแตกสาขาแบบ.....ส่วนที่เป็นสีเขียวคล้ายใบของพืช
 ทั่วไปเรียกว่า.....ลำต้นใต้ดิน เรียกว่า.....
 ส่วนที่ทำหน้าที่แทนราก เรียกว่า.....



X-section ของอับสปอร์ *Psilotum* sp.

Psilotum sp. สร้างอับสปอร์ที่.....อับสปอร์มีรูปร่าง.....
 และสร้างสปอร์.....ชนิด จึงจัดเป็นพืชพวก.....
 Gametophyte ของ *Psilotum* sp. มีชนิด และทำหน้าที่สร้าง.....

3. ลงรายการในภาพแสดง Sporophyte ของ *Lycopodium*



4. Gametophyte ของ *Lycopodium* สร้าง strobilus ที่บรรจุสปอร์ชนิด.....
 ให้นักศึกษาวาดรูปแสดง x-sec หรือ l-sec ของ sporangium

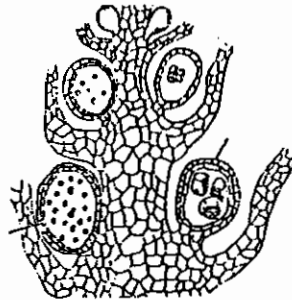
5. พืชสกุล *Selaginella*

5.1 จงลงรายการชื่อแสดงโครงสร้างของระยะสปอโรไฟต์ของพืชสกุล *Selaginella*



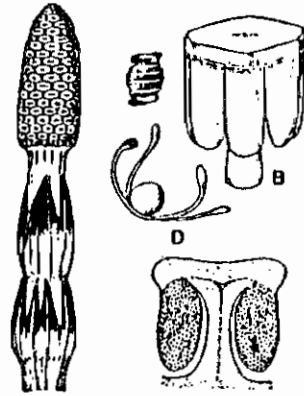
Selaginella sp. สร้างรากแท้จริงชนิดหนึ่ง หยั่งลงพื้นดินเพื่อยึดลำต้น เรียกว่า.....
ลำต้นใต้ดินเรียกว่า.....ลำต้นส่วนเหนือดินแตกสาขาแบบ.....
สร้างใบ 2 แบบที่มีขนาดแตกต่างกันเรียกชื่อเฉพาะของใบชนิดว่า.....
ส่วนใบ 2 แบบนั้น ใบขนาดใหญ่ เรียกว่า.....และใบขนาดเล็ก เรียกว่า.....
ส่วนปลายยอดสุดของลำต้น ใบจะอัดกันแน่นสร้างเป็น โครงสร้างเพื่อการสืบพันธุ์ ที่เรียกว่า.....
.....ใบแบบนี้ เรียกว่า.....และ ภายในสร้างสปอร์ 2
ขนาด สปอร์ขนาดใหญ่เรียกว่า.....และสปอร์ขนาดเล็กเรียกว่า.....

5.2 จงวาดรูปแสดง ภาคตัดตามขวาง และภาคตัดตามยาว สปอแร็งเกียม (Sporangium) และสโตรบิลัส (Strobilus) ของพืชสกุล *Selaginella*.



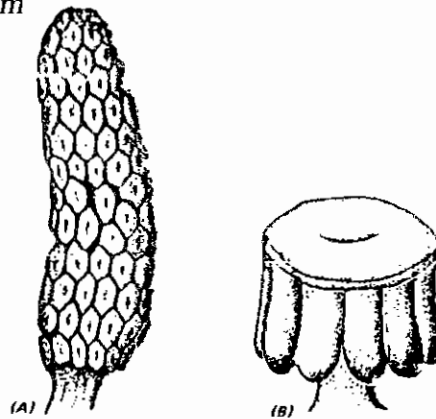
6. พืชสกุล *Equisetum*

6.1 จงลงรายการแสดงชื่อส่วนต่างๆ ระบุสไปโรไฟต์ของพืชสกุล *Equisetum*



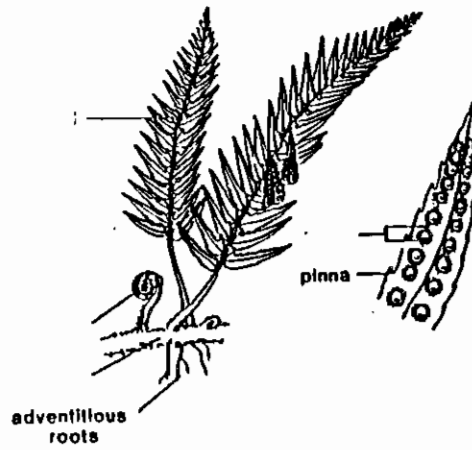
ส่วนลำต้นเหนือดินปกคลุมด้วย.....
 ลำต้นชนิดนี้แตกกิ่งก้านแบบ ใบมีขนาดเล็กเรียกว่า.....
 เมื่อจะสืบพันธุ์สร้างลำต้นพิเศษ เรียกว่า.....ส่วนปลายยอดสร้างโครงสร้างเพื่อเก็บสปอร์เรียกว่า.....ภายในสร้างสปอร์ชนิด.....

6.2 จงวาดรูปพร้อมลงรายการแสดงชื่อโครงสร้างต่างๆ ของสปอร์แรงเกินและสโตรบิลัส ของพืชสกุล *Equisetum*



7. ศึกษาลักษณะ โครงสร้างของเฟิร์น

7.1 ลงรายการแสดงส่วนต่างๆ ของเฟิร์น



Mature sporophyte

7.2 วาดรูปและลงรายการแสดง gametophyte ของเฟิร์นที่เรียกว่า.....

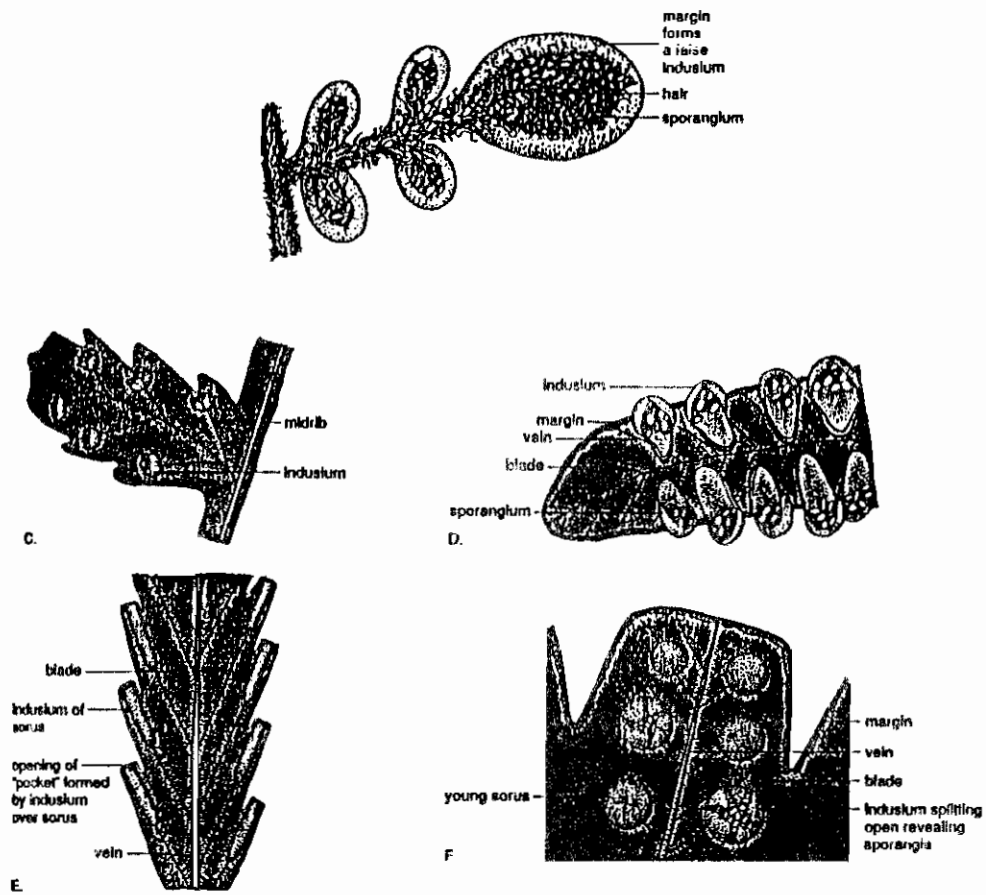
Young sporophyte

7.3 ใบของเฟิร์นมีชื่อเรียกว่า.....กลุ่มอับสปอร์เรียงตัวอยู่
ทางด้าน.....ของใบ เรียกกลุ่มอับสปอร์.....เชื้อ
คลุ่มอับสปอร์.....
เรียก.....สปอร์เป็นชนิด.....

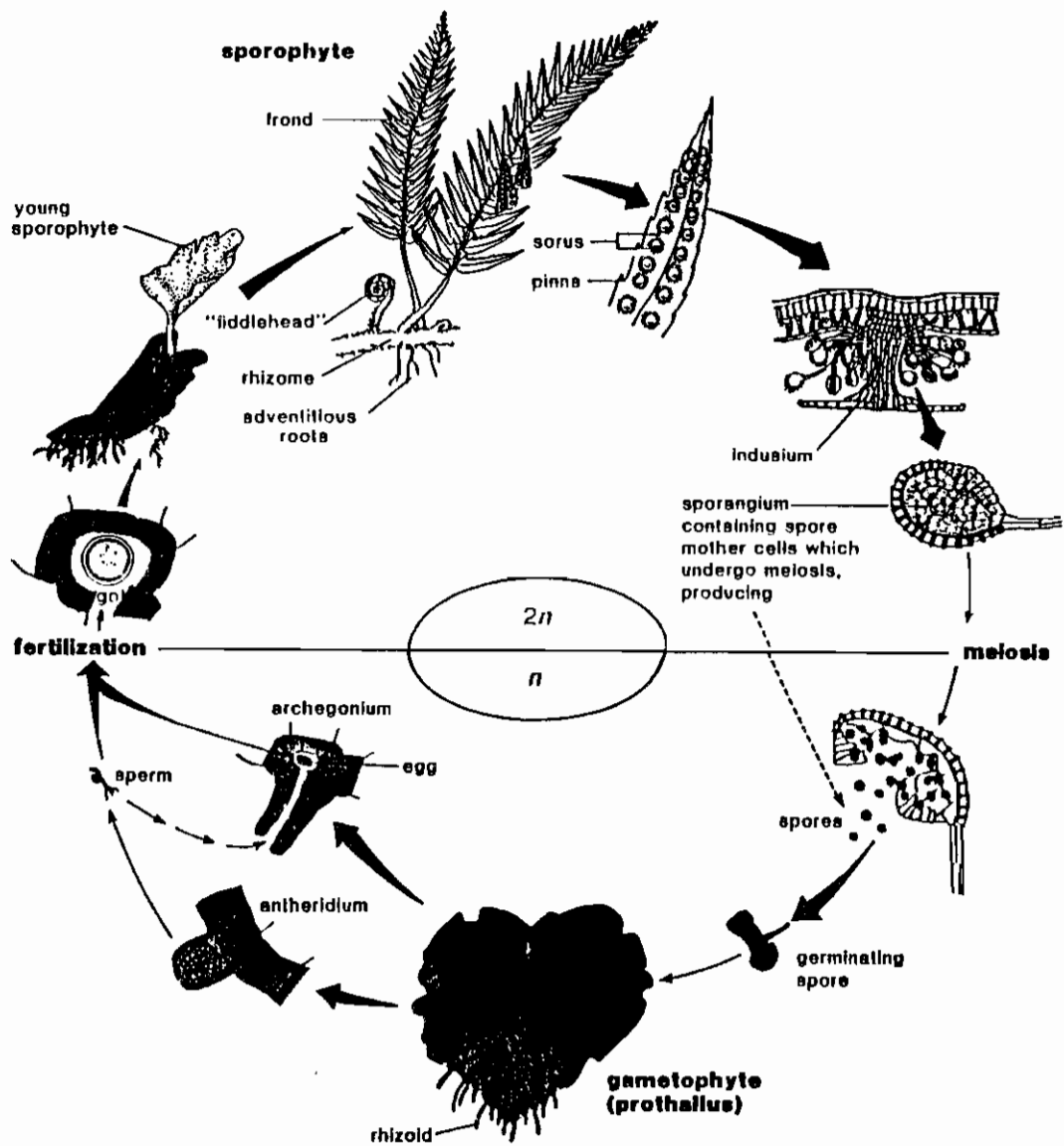
7.4 วาดรูปแสดง X-sec อับสปอร์ (sporangium)

.....

.....



ภาพที่ 9. ลักษณะใบเฟิร์นแบบต่าง ๆ



ภาพที่ 10. วงจรชีวิตของเฟิร์น (Fern)

สรุปและวิจารณ์ผล

1. ลักษณะเด่นชัด sporophyte ของ *Psilotum* sp. คือ.....
.....
2. ลักษณะสำคัญของ *Selaginella* sp. ที่แตกต่างจาก *Lycopodium* sp. คือ.....
.....
3. ลักษณะเด่นที่สำคัญของ *Equisetum* sp. คือ.....
.....
4. Strobilus ของ *Equisetum* sp. มีลักษณะพิเศษ คือ.....
.....
5. ใบของเฟิร์นมีชื่อ เรียกเฉพาะว่า.....เมื่อขณะยังอ่อนมีลักษณะม้วนงอ
เรียก.....เมื่อแก่จะสร้าง โครงสร้างสืบพันธุ์เรียกว่า

คำถาม

1. พืชพวก Lower vascular plant ที่เป็น homosporous plant ได้แก่
.....
2. พืชพวก Lower vascular plant ที่เป็น heterosporous plant คือ
.....
3. *Selaginella* สร้างสปอร์.....ชนิดเรียกว่า.....
และ.....สปอร์ของ *Selaginella* มีชื่อเรียกเฉพาะว่า.....
4. Spore ของ *Equisetum* กระจายไปได้ โดยอาศัย.....
5. ใบเฟิร์นแตกต่างจากใบของตีนตุ๊กแก (*Selaginella*) คือ.....
.....