

# บทที่ 14

## พืชมีท่อลำเลียงไม่มีเมล็ด

### (Seedless Vascular Plants)

พืชมีท่อลำเลียงไม่มีเมล็ดจัดเป็นพืชที่มีวิวัฒนาการมากกว่าพืชใบรโไฟต์ เพราะมีระบบท่อน้ำและท่อลำเลียงอาหารที่สมบูรณ์ ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็นดิวิชันต่าง ๆ ดังนี้

#### 1. ดิวิชัน ไชลอฟิตา

##### (Division Psilophyta)

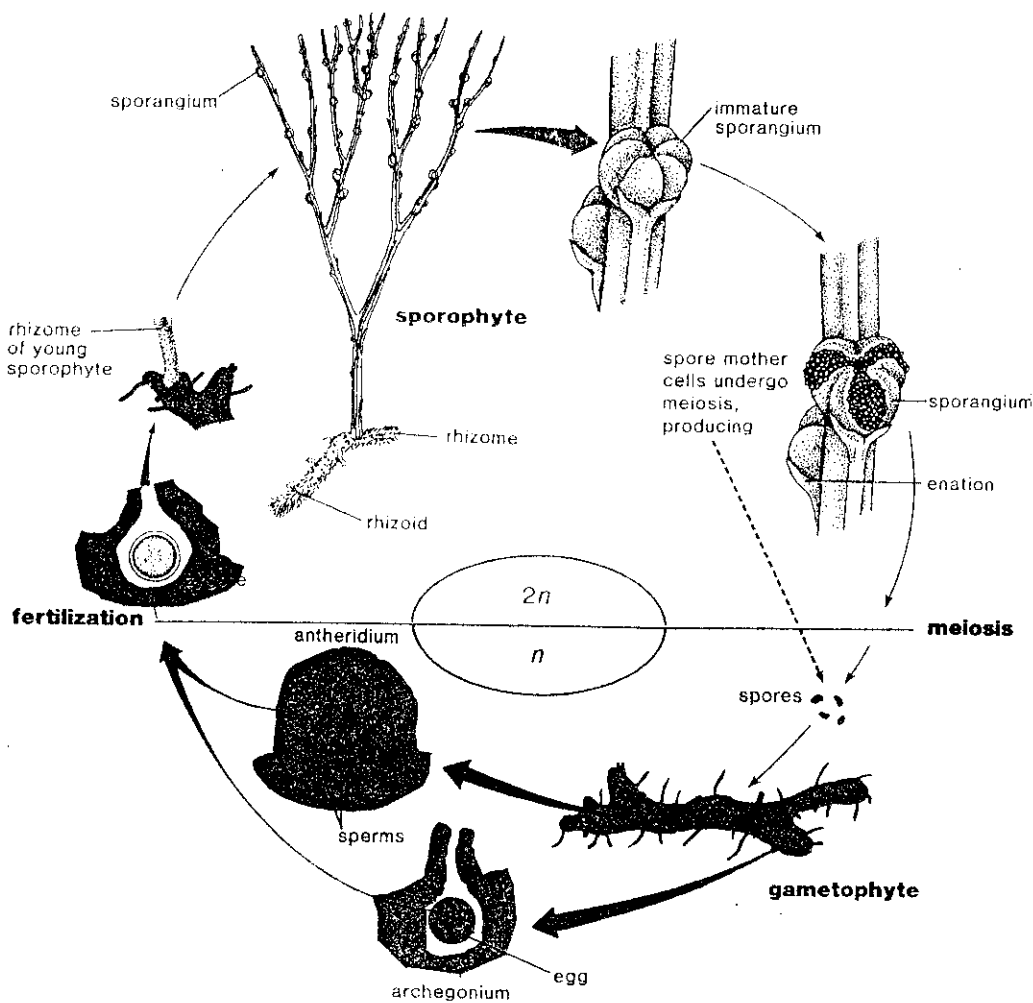
##### ลักษณะทั่วไป

เดิมพืชในดิวิชันนี้ประกอบ 2 อันดับคือ Order Psilophytales และ Order Psilotales แต่พืชในอันดับ Psilophytales สูญพันธุ์ไปแล้ว ปัจจุบันพบแต่วงศ์ Psilotaceae ของอันดับ Psilotales และยังมีพบเพียง 2 สกุล (Genus) เท่านั้นคือ Genus *Psilotum* มี 2 ชนิด และสกุล *Tmesipteris* มีอยู่เพียงชนิดเดียว แต่ไม่ค่อยพบเท่าใด ส่วนใหญ่พบพืชพวกนี้ในเขตร้อน เช่น ทางเหนือของรัฐฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกา ในประเทศไทยพบเพียงชนิดเดียวคือ หวายทะนอย (*Psilotum nudum*)

##### ตัวอย่างพืช

สกุล *Psilotum* เรียกชื่อทั่วไปว่า Whisk fern ลำต้นที่พบเห็นทั่วไปเป็นชีวิตในระยะสปอร์โรไฟต์ ประกอบด้วยลำต้นที่ทอดราบไปกับพื้นดิน เรียกว่า เหง้า (Rhizome) และลำต้นชูขึ้นมาเหนือดินมีสีเขียวเรียกว่า Aerial shoot ลำต้นที่ชูตั้งขึ้นมาสูงประมาณ 8 นิ้ว ถึง 3 ฟุต แตกกิ่งก้านแบบแตกเป็นสองแฉก (dichotomous branching) ตามลำต้นมีใบเกล็ด (scale) เล็กทำหน้าที่คล้ายใบ ส่วนเหง้า ไม่มีราก แต่มีรากคล้ายราก เรียกว่า ไรซอยด์ (rhizoid) ถ้าผ่าตัดตามขวางลำต้นจะพบว่า แกนกลางลำต้นเป็นกลุ่มท่อลำเลียง (vascular tissue) แบบง่าย ๆ เรียกว่า โปรโตสเทล (Protostele) ประกอบด้วยบางส่วนของไซเลม (xylem) เป็นแฉกคล้ายรัศมี และโฟลเอ็ม (phloem) อยู่ล้อมรอบโดยสลับตามแฉกของเนื้อเยื่อไซเลม เมื่อลำต้นเจริญเติบโตเต็มที่จะสร้างอับสปอร์ (sporangium) ลักษณะเป็นพู 3 พู (lobe) ภายในบรรจุสปอร์อยู่จำนวนมาก แต่ละสปอร์จะมีขนาดและรูปร่างเหมือนกันหมด เมื่ออับสปอร์แตกออก สปอร์จะปลิวออกไปตกตามพื้นที่ ๆ เหมาะสม แล้ว

งอกเป็นต้นแกมีโทไฟต์อยู่ใต้ดิน ต้นแกมีโทไฟต์มีรูปทรงกระบอก ตอนปลายแตกกิ่งก้านเป็นสอง  
 แฉก (dichotomous) และมีไรซอยด์จำนวนมาก เมื่อดินแกมีโทไฟต์เจริญเต็มที่จะสร้างอวัยวะ  
 สืบพันธุ์ 2 ชนิด คือ แอนเทอริเดียม ลักษณะเป็นเกลียวมีขน (cilia) จำนวนมาก สามารถว่ายน้ำไป  
 ผสมกับไข่เปลี่ยนเป็นไซโกต แล้วพัฒนาเป็นต้นอ่อนและสปอร์โรไฟต์ต่อไปตามลำดับ



ภาพที่ 24. วัฏจักรชีวิตของหวายทะนอย (*Psilotum* sp.)

## 2. ดิวิชันไลโคไฟตา

### (Division Lycophyta)

ปัจจุบันพืชในดิวิชันนี้มีอยู่ 2 วงศ์ (Family) คือ Family Lycopodiaceae และ Family Selaginellaceae สกุลที่รู้จักกันดี คือ Genus *Lycopodium* และ Genus *Selaginella*

#### ตัวอย่างพืชประจำดิวิชัน

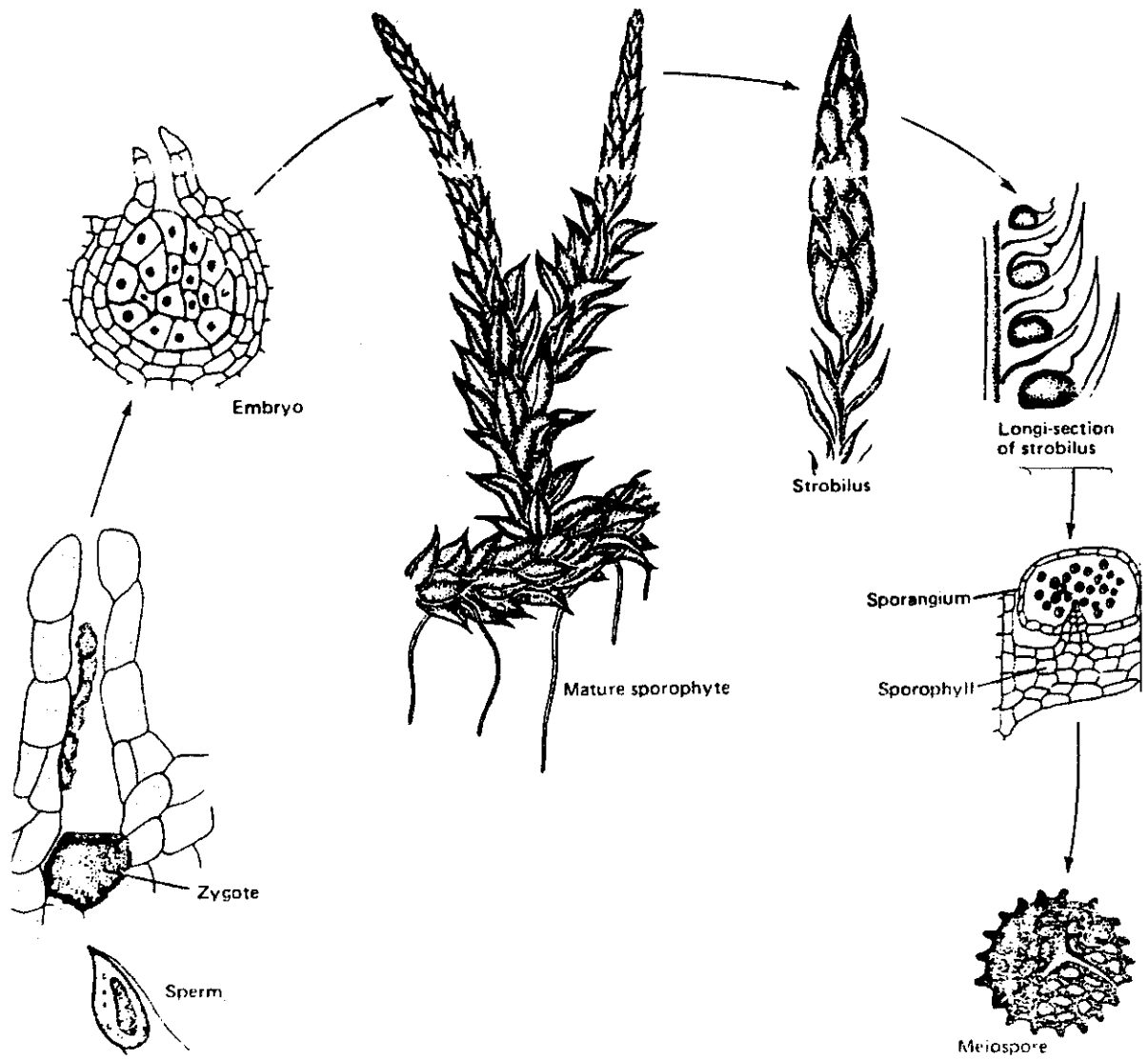
##### 1. สกุล *Lycopodium* จัดอยู่ในวงศ์ Lycopodiaceae มีลักษณะประจำสกุล ดังนี้

โครงสร้าง ลักษณะลำต้นที่พบเห็นทั่วไปเป็นระยะสปอร์โรไฟต์ประกอบด้วยลำต้นส่วน คือ ลำต้นใต้ดิน (rhizome) กับลำต้นชูอากาศ (aerial stem) เมื่อตัดตามขวางลำต้นพบโครงสร้างภายในประกอบด้วย 3 บริเวณ คือบริเวณนอกสุดเป็นชั้นเอพิเดอร์มิส (epidermis) ประกอบด้วยเซลล์ชั้นเดียว ถัดมาเป็นชั้นคอร์เทกซ์ (cortex) ประกอบด้วยเซลล์หลายชั้น บริเวณในสุดคือแกนกลางเรียกว่า สเตล (stele) มีลักษณะเป็นพู (lobe) รูปดาว (star-shape) ลำต้นของพืชสกุลไลโคไฟเตียม (genus *Lycopodium*) ไม่มีไส้กลาง (pith) เนื้อเยื่อทั้งหมดเป็นเนื้อเยื่อปฐมภูมิ (primary tissue) ไม่มีระยะทุติยภูมิ (secondary tissue) ที่ลำต้น และใบมีขนาดเล็กเรียก Microphyll มีปากใบ (stomata) ด้วย

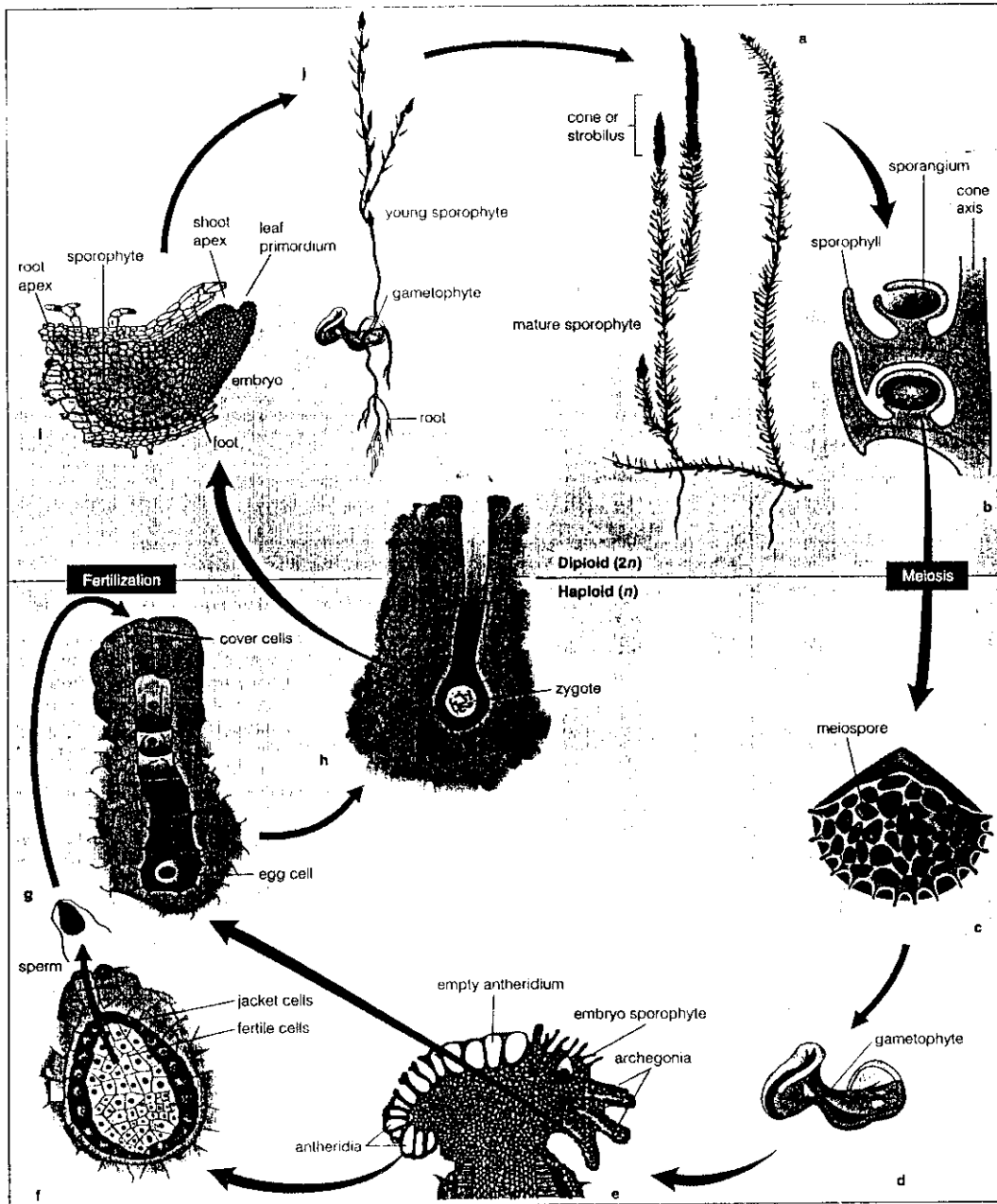
การสืบพันธุ์ กระทำได้ทั้งแบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ

1. การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ ส่วนลำต้นใต้ดินใหม่จะเจริญขึ้นแทนลำต้นใต้ดินต้นเก่าได้ บางชนิดจะสร้างเนื้อเยื่อกลุ่มเล็ก ๆ เรียกว่า บัลบิล (Bulbil) ให้หล่นออกจากต้นสปอร์โรไฟต์แล้วไปงอกเป็นต้นใหม่

2. การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ เมื่อถึงเวลาสืบพันธุ์ ต้นสปอร์โรไฟต์จะสร้างอับสปอร์อยู่ระหว่างซอกใบเล็กที่เรียกว่า สปอร์โรฟิล (Sporophyll) แต่ละอับสปอร์จะเรียงตัวอัดกันแน่นที่บริเวณตอนปลายของกิ่ง เกิดเป็นกระเปาะเรียกว่า สโตรบิลัส (Strobilus) ภายในอับสปอร์จะมีสปอร์เซลล์แม่ (spore mother cell) แบ่งตัวแบบไมโอซิสให้สปอร์ที่มีรูปร่างและขนาดเหมือนกันหมดเรียกว่า โฮโมสปอร์ (Homospore) เมื่อสปอร์แก่จะปลิวออกจากอับสปอร์ลอยไปตามลม ตกลงบนพื้นที่ที่เหมาะสมงอกเป็นต้นแกมีโทไฟต์ขนาดเล็กเจริญอยู่ใต้พื้นดิน ไม่มีคลอโรฟิลล์ บางชนิดแกมีโทไฟต์จะงอกบนพื้นดินและมีสีเขียว เรียกว่า โพรแทลลัส (Prothallus) มีไรซอยด์อยู่เต็ม



ภาพที่ 25. ลักษณะโครงสร้างของ พืชสกุล ไตโคโพเดียม  
(ที่มา ; Stern, 1987: 363)



ภาพที่ 26. วัฏจักรชีวิตของพืชสกุล ไลโคโปเดียม (*Lycopodium* sp.)  
(ที่มา : Stern, 1987: 363)

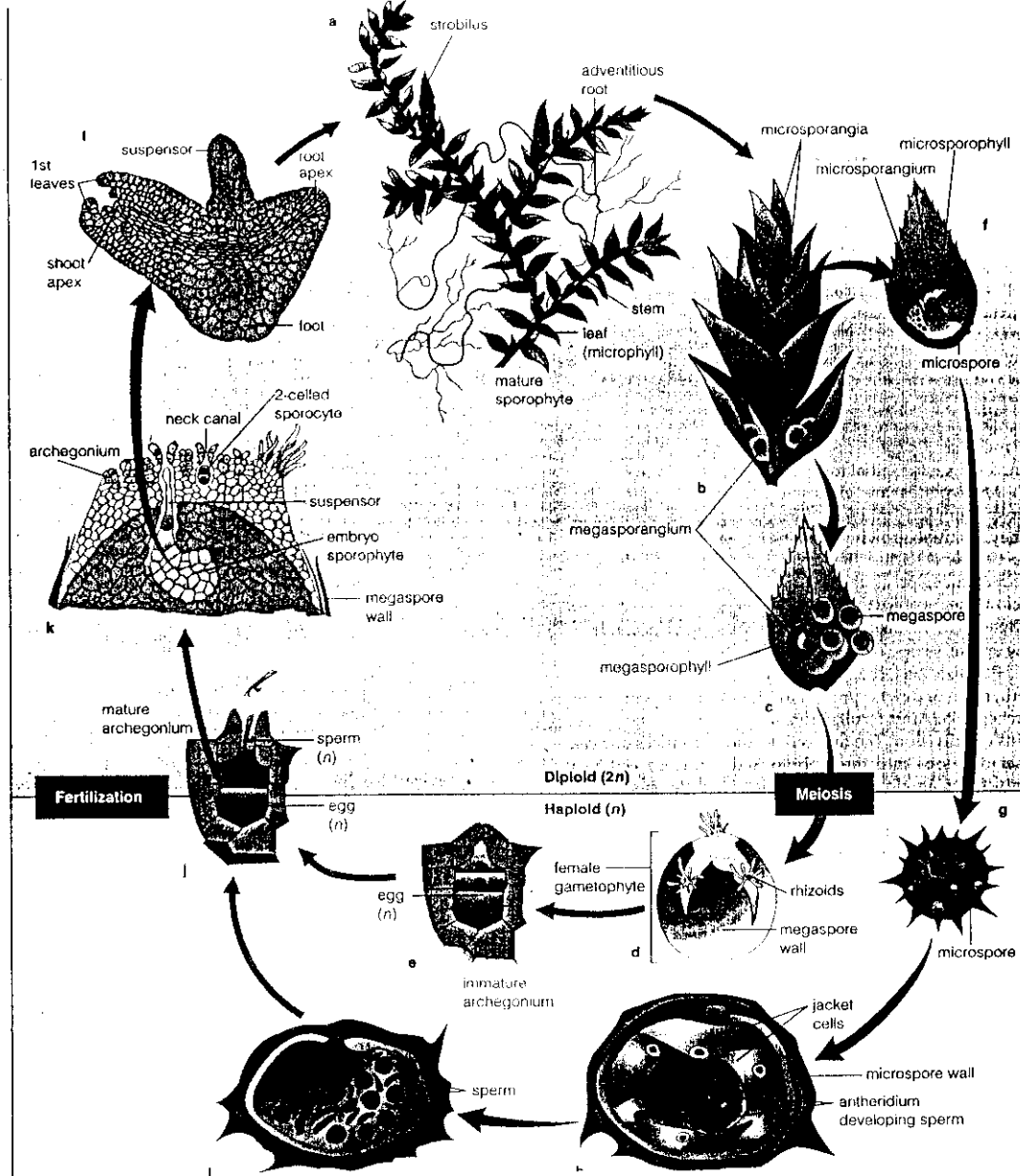
เมื่อสปอร์ของโอบิอูเรติบโตเต็มที่จะสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ (antheridium) และเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย (oogonium) คล้ายของพวกมอส

2. สกุล *Selaginella* จัดอยู่ในวงศ์ Selaginellaceae ลักษณะโครงสร้างทั่วไปคล้าย *Selaginella selaginoides* แต่ขนาดเล็กกว่า จึงนิยมเรียกชื่อว่า Small club moss บางครั้งเรียก สไปค์ มอส (club moss) สมาชิกทั้งหมดพบประมาณ 700 ชนิด พบทั่วไปบริเวณพื้นที่เขตร้อน พื้นที่ในเขตเขตร้อนชื้นได้บ้าง บางชนิดสามารถทนความแห้งแล้งได้ ประเทศไทย พบต้นตีนตุ๊กแก ต้นสามร้อยยอด มีลักษณะประจำสกุลดังนี้

โครงสร้าง ต้นที่พบเห็นทั่วไปจัดอยู่ในระยะสปอร์โรไฟต์ ลำต้นมองผิวเผินดูคล้ายของมอสมีลำต้นสกุลไลโคโปเดียม (*Lycopodium* sp.) ส่วนของขนราก (rhizine) และลำต้นชูอากาศ (stem) ของมันมีใบปกคลุมอยู่เสมอ ใบมีขนาดเล็กประกอบด้วยใบสองขนาด เรียงตัวตามยาวเป็น 4 ยาว ลำต้นแตกกิ่งเป็นสองแฉก (dichotomous branching) บางครั้งเหง้าใต้ดิน (rhizome) จะแตกกิ่งแขนงรูปกิ่งก้น (เรียกว่า รากค้ำ หรือ Rhizophore ตรงปลายของรากค้ำสร้างรากแขนงจำนวนมาก มีลักษณะ adventitious root system)

การสืบพันธุ์ โดยการสร้างสโตรบิลัสที่ปลายกิ่ง ภายในประกอบด้วยอับสปอร์ที่สร้างสปอร์ให้มีรูปร่างและขนาดแตกต่างกันสองชนิด เรียกว่า เฮเทอโรสปอร์ (Heterospore) สปอร์ขนาดใหญ่เรียกว่า เมกะสปอร์ (Megaspore) อยู่ภายในอับสปอร์เพศผู้ (megasporangium) สืบสมทบด้วยใบหุ้ม สปอร์ (sporophyll) ขนาดเล็กเรียก Microsporophyll มักจะยาวกว่าขอบเขตของสโตรบิลัส ส่วนตอนล่างของ สโตรบิลัสเป็นอับสปอร์ขนาดใหญ่ เรียกว่า ไมโครสปอร์ (Microspore) ภายในบรรจุสปอร์ขนาดใหญ่ เรียกว่า เมกะสปอร์ (Megaspore) ไมโครสปอร์จะเจริญเป็นโปรแทลเลียมเซลล์ เซลล์ (prothallial cell) ขนาดเล็ก ต่อไปเจริญเป็นเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และแอนเทอริเดียมเซลล์ (antheridial cell) จะแบ่งตัวหลายครั้งได้เซลล์ที่ปกคลุมที่เป็นเนื้อเยื่อห่อหุ้ม เรียกว่า แจกเกต (Jacket) ทำหน้าที่ห่อหุ้มเซลล์ที่อยู่ตรงกลาง ซึ่งจะเจริญเป็นอับสปอร์ที่มีขนยาว (cilia) สองเส้น เมื่อไมโครสปอร์หลุดออกมาจากอับสปอร์เพศผู้ไปตกอยู่ที่น้ำหรือบนสปอร์เพกเมียม ระหว่างใบหุ้มสปอร์เพศเมีย สปอร์จะออกมาจากไมโครสปอร์ไปยังแกมีโทไฟต์เพศเมีย (megagametophyte) ที่เจริญอยู่ในอับสปอร์เพศเมีย (megasporangium) สปอร์จะเข้าไปยังตอนบนของแกมีโทไฟต์เพศเมียไปยังอวัยวะรูปคนโท (archegonium) เข้าไปผสมกับไข่ในรังไข่ (ovary) ได้ไซโกต จากนั้นไซโกตแบ่งตัวออกเป็น 2 เซลล์ เซลล์หนึ่งจะแบ่งตัวเพิ่มจำนวน

กลายเป็นส่วนยึดเกาะ (suspensor) ทำหน้าที่ผลักดันให้ต้นอ่อนลงไปฝังอยู่ในเนื้อเยื่อของแกมีโทไฟต์



ภาพที่ 27. วัฏจักรชีวิตของพืชสกุล ซันเลกจินเนลลา (*Selaginella* sp.)

(ที่มา ; Stern, 1987: 365)

### 3. ด้ว้ช้ัน อาร์ทโรไฟตา

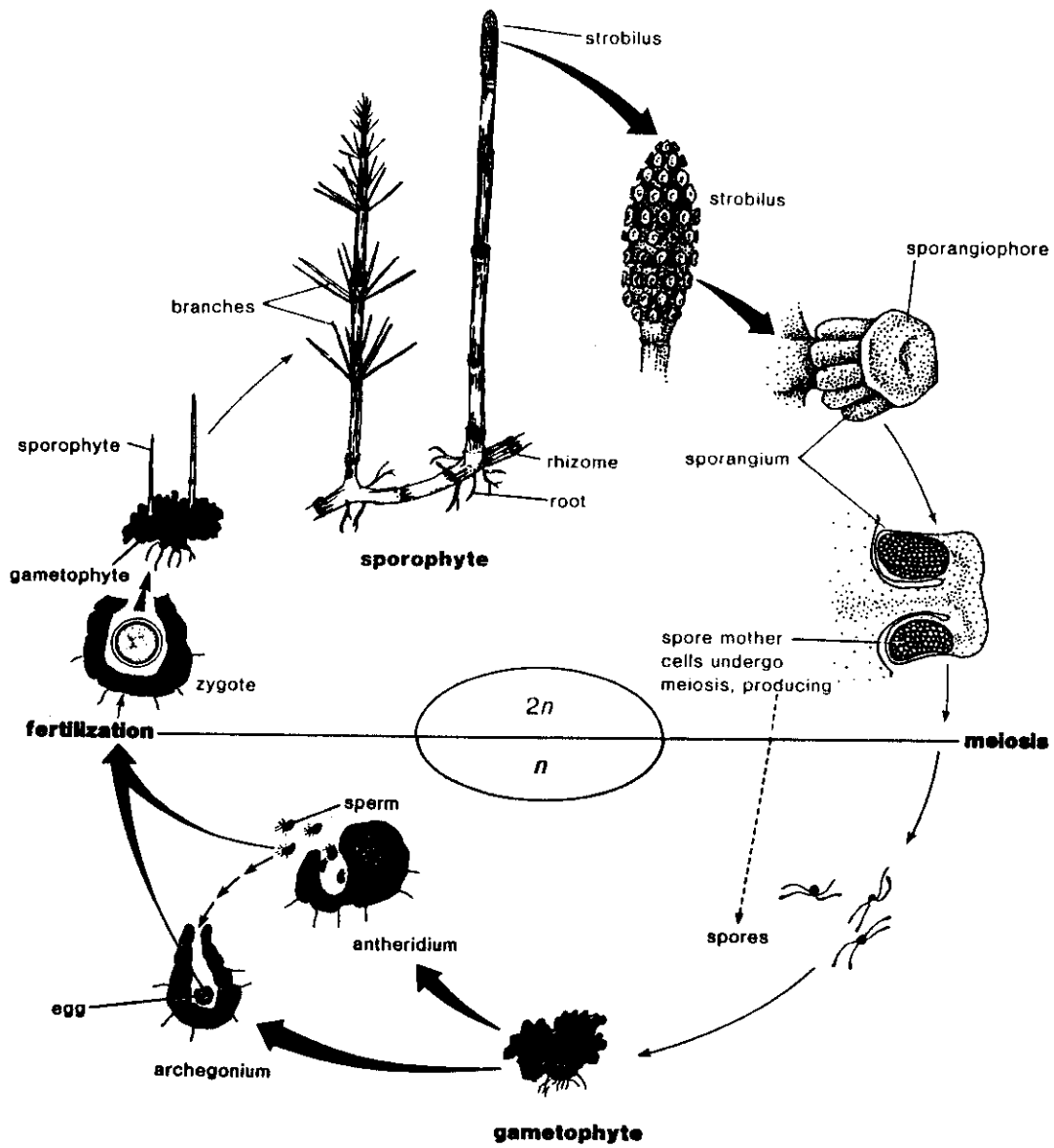
#### (Division Arthrophyta)

ด้มด้ว้ช้ันนี้ใช้ช้ือว่า ด้ว้ช้ัน ฟีนไฟตา (Division Sphenophyta) บ้จ้บ้ันพบฟ้ช้ในด้ว้ช้ันนี้เหล้ือฟ้ช้ช้ก้ลด้ย Genus *Equisetum* ของวงศ้ *Equisetaceae* ส่วนมากช้อบช้ันในท้เย้นและช้ันยกเว้น *Equisetum arvense* ท้ช้อบช้ันในท้เห้งเล้ง

#### ล้กษณะประจ้าด้ว้ช้ัน

ฟ้ช้ในด้ว้ช้ันนี้มีล้้าด้ันเป็น ไม้เนื้ออ่อน สูงเก้น 1-5 เมตร ฟ้วนอกของล้้าด้ันมักหยาบ ๆ เพราะสะสมธาตุซิลิกา (silica) ผสมรวมอยู่ใ้นผนังเซลล์ ฟ้ช้ช้ก้ล *Equisetum* เรย้กท้ัว ๆ ใ้ว่า ด้ันหางม้า (Horsetails) ในเม้องไทยเรย้กหญ้้าหางม้า หรือ หญ้้าถอดปล้อง ด้ันท้พบเห้นเป็นระยะสปลอโรไฟต์ ล้้าด้ันช้ก้ตั้งช้ันเป็นล้้าด้ันท้เป็นหมัน (sterile stem) มีช้อและปล้องเห้นได้ช้ัดเจน ใบขนาดเล้กเป็นเส้นคล้ายใบเกล้็ด (scale) เรย้งเป็นวงรอบช้อ ก้งแขนงแตกออกจก้ช้อ เป็นวงรอบช้อ เรย้กว่า Whorl ทางด้ันล้่างของหญ้้า (rhizome) เกดร้ากขนาดเล้กแบบร้ากฝอย (adventitious root) ส่วนล้้าด้ันอ้กแบบ ไม้มีล้ีเซยิว และไม้แตกก้งก้าน ปลายช้อคของล้้าด้ันสร้้ากระเปาะขนาดใหญ่เป็น สดรอ บิลัส เรย้กว่า ล้้าด้ันล้ีพันธุ้ (fertile stem) ล้้าด้ันท้้งสองชนดจะเห้นเป็นร่องๆและมีล้ันนูนช้ันมาท้ปล้อง แต่ล้ช้อของปล้องมีใบขนาดเล้กมาก ไม้มีล้ีเซยิว มีอายุล้ัน เกดช้ันเป็นวงรอบช้อคล้ายใบหุ้ม (leave sheath) ล้้าด้ันเม้อตัดตามขวางพบว่า เป็นช้องกลวงบริเวณตรงกลางล้้าด้ัน ช้ันนอกสุดของล้้าด้ันเป็นเอพิดอรัมล้ส (epidermis) ท้สะสมสารซิลิกา (silica) ใ้ว้ภายในเซลล์ ส่วนช้ันคอรัท้เก้ช้ (cortex) ตรงบริเวณล้ันช้อเป็นเนื้อเยื่อชนิดสเคลอเรจคิมา (sclerenchyma) ช้ันช้้าภายใน มีช้องใหญ่อยู่โดยรอบเรย้ก Vascular canal สล้บกับกลุ่มเซลล์ท้อล้้าเลยง (vascular bundle) ส่วนท้อล้้าเลยงประกอบด้วยเนื้อเยื่อฟ้ลลอม (phloem) เนื้อเยื่อไซเลม (xylem) และช้องอากาศท้เรย้กว่า Carinal canal มีเซลล์เอนโดเดอรัมล้ส (endodermis) ท้มีตำแหน่งไม่แน่นอนช้ันอยู่ก้บช้ันคของฟ้ช้ บางชนดสร้้าเนื้อเยื่อเอนโดเดอรัมล้ส จะล้้อมรอบเนื้อเยื่อท้อล้้าเลยง (vascular bundle) บางชนดมีเนื้อเยื่อเอนโดเดอรัมล้สช้ันใน (inner endodermis) ด้ย





ภาพที่ 28. วงจรชีวิตของสนหางม้า (*Equisetum*)

(ที่มา ; Stern, 1987: 370)

## การสืบพันธุ์

การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ โดยบริเวณปลายกิ่งจะสร้างสโตรอบิลัสประกอบด้วยโครงสร้างพิเศษย่อย รูปร่างคล้ายร่มที่กำลังกางอยู่ แต่ละส่วนย่อยประกอบด้วยก้านสั้น ๆ ปลายก้านแผ่ออกคล้ายร่มหรือโล่ โดยตั้งได้ฉากกับแกนกลางของสโตรอบิลัส เรียกว่า ก้านชูอับสปอร์ ปลายของก้านชูอับสปอร์ประกอบด้วยอับสปอร์ภายในบรรจุ สปอร์เซลล์แม่ (Spore mother cell) จำนวนมาก เมื่อสปอร์เซลล์แม่ แบ่งตัวแบบไมโอซิสได้สปอร์ใหม่ 4 สปอร์ที่นิวเคลียสมีจำนวน โครโมโซมลดลงครึ่งหนึ่ง (haploid nucleus) แต่ละสปอร์มีรูปร่างและขนาดเหมือนกันเรียกสปอร์ชนิดนี้ว่า โฮโมสปอร์ (Homospore) เมื่อสปอร์แก่ผนังด้านนอกของสปอร์จะกลายเป็นแผ่นเล็ก ๆ คล้ายริบบิ้นพันรอบผนังชั้นในของสปอร์ที่เรียกว่าออเรเทอร์ โครงสร้างนี้มีส่วนช่วยให้สปอร์หลุดออกไปจากอับสปอร์ได้ เมื่อสปอร์ปลิวไปตกในพื้นที่ที่เหมาะสมก็จะงอกเป็นต้นแกมีโทไฟต์ เรียกว่า โพรแทลลัส (Prothallus) มีขนาดเล็กเท่าหัวเข็มหมุด สีเขียว ปลายแตกเป็น โลบ (lobe) เกิดระยางค์คล้ายราก (rhizoid) อยู่ทางด้านล่าง โพรแทลลัสบางแผ่นสร้างเซลล์เพศชนิดเดียว (unisexual) คือสร้างแอนเทอริเดียมอย่างเดียวหรืออาร์คิโกเนียมอย่างเดียว บางทีสร้างเซลล์เพศทั้งคู่ (bisexual) คือทั้งแอนเทอริเดียมและอาร์คิโกเนียมภายในโพรแทลลัสอันเดียวกัน สเปิร์มภายในแอนเทอริเดียมที่มีรูปร่างเป็นเกลียว มีขนยาว (cilia) จำนวนมากจะว่ายน้ำไปผสมกับไข่ภายในอาร์คิโกเนียมได้ไซโกต ต่อมาเจริญเปลี่ยนแปลงเป็นต้นอ่อนต่อไป ต้นอ่อนของพืชสกุล *Equisetum* ลักษณะคล้ายต้นอ่อนของพืชสกุล *Selaginella*

## 4. ดิวิชันเทอโรไฟตา

### (Division Pterophyta)

ส่วนใหญ่พืชในดิวิชันเทอโรไฟตาเป็นพืชพวกเฟิร์น (fern) มักพบเป็นพืชเขตหนาวบางชนิดเป็นพืชบกขนาดเล็ก บางชนิดเป็นพืชน้ำ บางชนิดเป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ซึ่งพบได้ในเขตร้อน ลักษณะประจำดิวิชัน

ลำต้นของเฟิร์นเป็นลำต้นใต้ดิน (rhizome) ตรงบริเวณข้อของลำต้นมีใบและรากงอกออกมา ส่วนที่ชูขึ้นเหนือดินสร้างใบแผ่ สีเขียว ใบเฟิร์นเรียกว่า ฟรอนด์ (Frond) มีขนาดใหญ่ (megaphyll) แต่ละใบมีเส้นใบที่มีท่อลำเลียงน้ำและท่อลำเลียงอาหาร ใบเฟิร์นขณะยังอ่อนอยู่จะม้วนงอตามเข็มนาฬิกา (circinate venation) เพื่อป้องกันอันตราย เมื่อแก่ขึ้นใบจะเปลี่ยนแปลงไปสร้างโครงสร้างสืบพันธุ์ที่บริเวณเส้นใบด้านล่าง เกิดเป็นกลุ่มของอับสปอร์เรียกว่า ซอไร (Sori) เอกพจน์

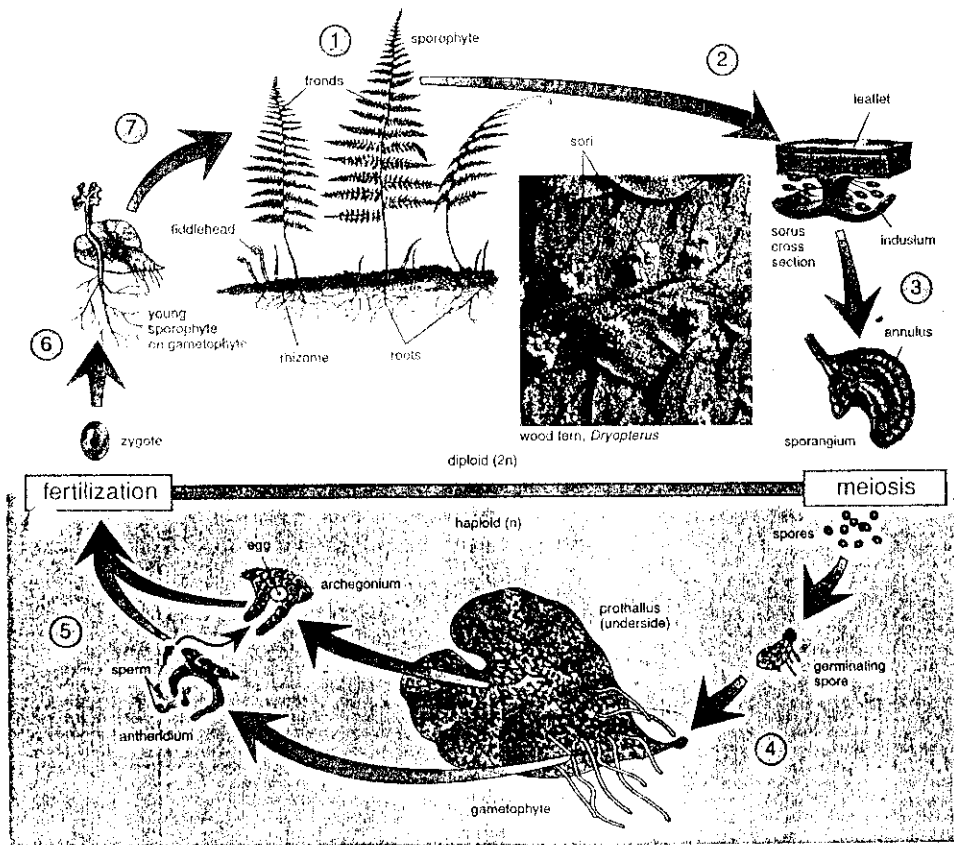
เรียกว่า ซอรัส (Sorus) จำนวนมาก ซอรัสมิ่เนื้อเยื่อเรียก อินดูเซียม (Indusium) หุ้มไว้ทำให้เห็นเป็นกลุ่ม ๆ โครงสร้างภายในซอรัสประกอบด้วยอับสปอร์จำนวนมาก แต่ละอับสปอร์มีเยื่อแอนนูลัส (annulus) ล้อมรอบอยู่อีกชั้นหนึ่ง

### การสืบพันธุ์

วงชีวิตของเฟิร์นเป็นวงชีวิตสลับ 2 ระยะ คือระยะสปอร์โรไฟต์ (sporophyte stage) กับระยะแกมีโทไฟต์ (gametophyte stage) ต้นเฟิร์นที่พบเห็นทั่วไปเป็นวงชีวิตระยะสปอร์โรไฟต์ เส้นใบด้านล่างของใบจะสร้าง ซอไร ภายในบรรจุอับสปอร์ (sporangium) จำนวนมาก ภายในอับสปอร์ประกอบด้วยสปอร์เซลล์แม่ (Spore mother cell) เมื่อสปอร์แบ่งตัวลดจำนวนโครโมโซมลงครึ่งหนึ่งแบบไมโอซิสได้ไมโครสปอร์ (microspore) เมื่ออับสปอร์แก่แล้วแห้ง เนื้อเยื่ออินดูเซียมจะแตกออก ปล่อยให้ไมโครสปอร์ปลิวออกมาตกในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม สปอร์จะงอกเจริญเป็นโครงสร้างรูปหัวใจ เรียกว่า โพรแทลลัส (Prothallus) ต้นโพรแทลลัสเจริญเป็นแผ่นแผ่ติดพื้นดิน บริเวณตรงรอยเว้าของแผ่นต่อมาจะสร้างแกมีโทไฟต์เพศเมีย (female gametophyte) รูปคนโท เรียกว่า อาร์คิโกเนียม ภายในสร้างไข่ บริเวณตรงปลายแหลมและขอบของโพรแทลลัสสร้าง แกมีโทไฟต์เพศผู้ (male gametophyte) รูปกลมเรียกว่า แอนเทอริเดียมภายในสร้างสเปิร์ม เมื่อแกมีโทไฟต์เติบโตเต็มที่ แอนเทอริเดียมมักจะสมบูรณ์ (mature) ก่อนอาร์คิโกเนียม วิธีการนี้เพื่อให้เกิดการผสมข้ามต้น (cross fertilization) สเปิร์มจากแอนเทอริเดียมจะว่ายน้ำเข้ามาทางช่องคอ (neck canal) ของอาร์คิโกเนียมเข้าไปผสมกับไข่ภายในกระเปาะไข่ (venter) ได้ไซโกต ซึ่งต่อมาเจริญพัฒนาเป็นต้นอ่อนและต้นเฟิร์นที่สมบูรณ์ต่อไป ส่วนแกมีโทไฟต์จะสลายไป

### สมาชิกพืชในดิวิชันเทอโรไฟตา จำแนกได้ 3 อันดับ

1. **Order Filicales** เป็นอันดับที่มีสมาชิกมากที่สุด จัดเป็นเฟิร์นแท้จริง (True fern) พบมากกว่า 11 วงศ์ (Families) เช่น วงศ์ Polypodiaceae ได้แก่ สกุล *Pteris* และสกุล *Polypodium* และวงศ์ Cyatheaceae ได้แก่ สกุล *Cyathea*
2. **Order Marsiliales** เป็นเฟิร์นที่อาศัยอยู่ในน้ำ เช่น ผักแว่น (*Marsilea* sp.)
3. **Order Salviniiales** เป็นกลุ่มเฟิร์นที่เป็นพืชน้ำส่วนใหญ่ เช่น แหนแดง (*Azolla* sp.) จอกหูหนู (*Salvinia* sp.)



ภาพที่ 29. วงจรชีวิตของเฟิร์น  
(ที่มา ; Stern, 1987: 374)