



KINGDOM PLANTAE

อาจารย์ ดร.รัชชา ศุภระจันฑ์

Kingdom Plantae

- ❖ สิ่งมีชีวิตสังเคราะห์ด้วยแสงได้ ซึ่งมีสายวิวัฒนาการร่วมกับโพรทิสต์กลุ่มสาหร่ายสีแดง และสาหร่ายสีเขียว เรียกสายวิวัฒนาการนี้ว่า อาร์เคียพลาสติดา (Archaeplastida)
- ❖ วิวัฒนาการโครงสร้างต่าง ๆ มาเพื่อการอยู่อาศัยบนบก (แม้ว่าภายหลังจะมีพืชบางกลุ่มกลับไปอยู่ในน้ำก็ตาม) จึงเรียกสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรพืชในอีกชื่อว่า **Land plants (พืชบก)** หรือ **Embryophyta (พืชที่มีระยะเอมบริโอ)**
- ❖ พืชบกและสาหร่ายสีเขียว รวมกันเรียกว่า “พืชสีเขียว” (Chlorobionta หรือ Viridiplantae)

ทบทวน: นักเรียนคิดว่าโพรทิสต์พวกสาหร่ายสีเขียว กลุ่มใดที่มีวิวัฒนาการใกล้ชิดพืชบกมากที่สุด?

Kingdom Plantae

- ❖ เป็นสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ แต่ละเซลล์ทำงานประสานกันเป็นเนื้อเยื่อ และอวัยวะ
- ❖ **99%** เป็น **autotroph**
- ❖ มีผนังเซลล์เป็นเซลลูโลส และอาจพบสารอื่นๆ เช่น ลิกนิน ชิวเบอร์ริน
- ❖ อาหารสะสมส่วนใหญ่เป็นแป้ง ยกเว้นพวกพืชบกชั้นต่ำบางชนิด
- ❖ วงชีวิตแบบสลับ (**alternation of generation**)
 - ❖ ระยะที่สร้างสปอร์ (**Sporophyte**)
 - ❖ ระยะที่สร้างแกมีตหรือเซลล์สืบพันธุ์ (**Gametophyte**)
- ❖ โครงสร้างที่วิวัฒนาการเพื่อการอยู่บนบก
 - ❖ การมีชั้น **Cuticle** ปกคลุมผิว
 - ❖ โครงสร้างสร้างเซลล์สืบพันธุ์ (**Gametangium**) มีเนื้อเยื่อที่เป็นหมัน (**sterile jacket**) ห่อหุ้มอยู่
 - ❖ มี **ระยะเอมบริโอ** เพื่อรอให้สภาพแวดล้อมเหมาะสมก่อน จึงจะเจริญต่อไปได้
- ❖ แบ่งออกโดยสังเขปเป็น **2** กลุ่ม คือ
 - ❖ พืชไม่มีท่อลำเลียง (**Bryophytes/ non-vascular plants**)
 - ❖ พืชมีท่อลำเลียง (**Tracheophytes/ vascular plants**)

Kingdom Plantae

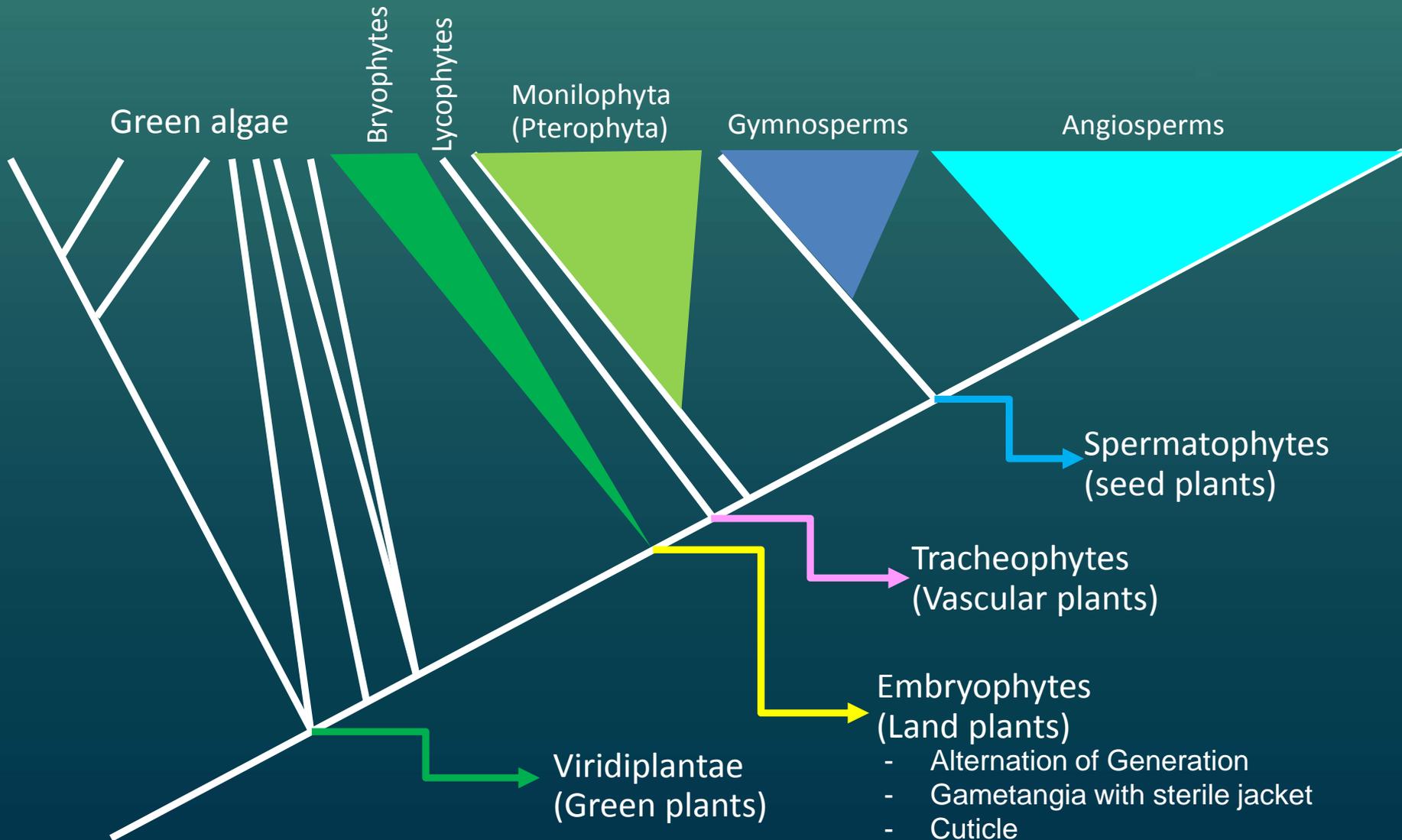
1. พืชไม่มีเนื้อเยื่อลำเลียง (Nonvascular plants/ Bryophytes)

- ❖ Division Hepatophyta
- ❖ Division Bryophyta
- ❖ Division Anthocerotophyta

2. พืชมีเนื้อเยื่อลำเลียง (Vascular plants/ Tracheophytes)

- ❖ พืชมีเนื้อเยื่อลำเลียงที่ยังไม่สร้างเมล็ด (Seedless Vascular Plants)
 - ❖ Division Lycophyta
 - ❖ Division Monilophyta / Pterophyta
- ❖ พืชมีเมล็ด (Seed Plants/ Spermatophyta)
 - ❖ Gymnosperm (พืชเมล็ดเปลือย)
 - ❖ Angiosperm (พืชเมล็ดมีสิ่งห่อหุ้มหรือพืชดอก)

Phylogeny of Green Plants



Bryophytes, Non-vascular plants

- ❖ ยังไม่มีเนื้อเยื่อลำเลียง
- ❖ ยังไม่มีราก ลำต้น ใบ ที่แท้จริง มีแต่โครงสร้างที่ทำหน้าที่คล้ายหรือเทียบเท่า
- ❖ ส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก และมักพบในบริเวณที่มีความชื้นสูง
- ❖ ระยะที่เด่นในวงชีวิตคือระยะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ หรือระยะแกมีโตไฟต์ (**Gametophyte**)
- ❖ ระยะสร้างสปอร์หรือสปอโรไฟต์มีอายุสั้น และยังคงพึ่งพาวงอยู่บนระยะแกมีโตไฟต์
- ❖ แบ่งออกเป็น 3 ไฟลัม (ดิวิชัน)
- ❖ **Division Bryophyta** : มอส
- ❖ **Division Marchantiophyta** : ลิเวอร์เวิร์ท
- ❖ **Division Anthoceroophyta**: ฮอว์นเวิร์ท

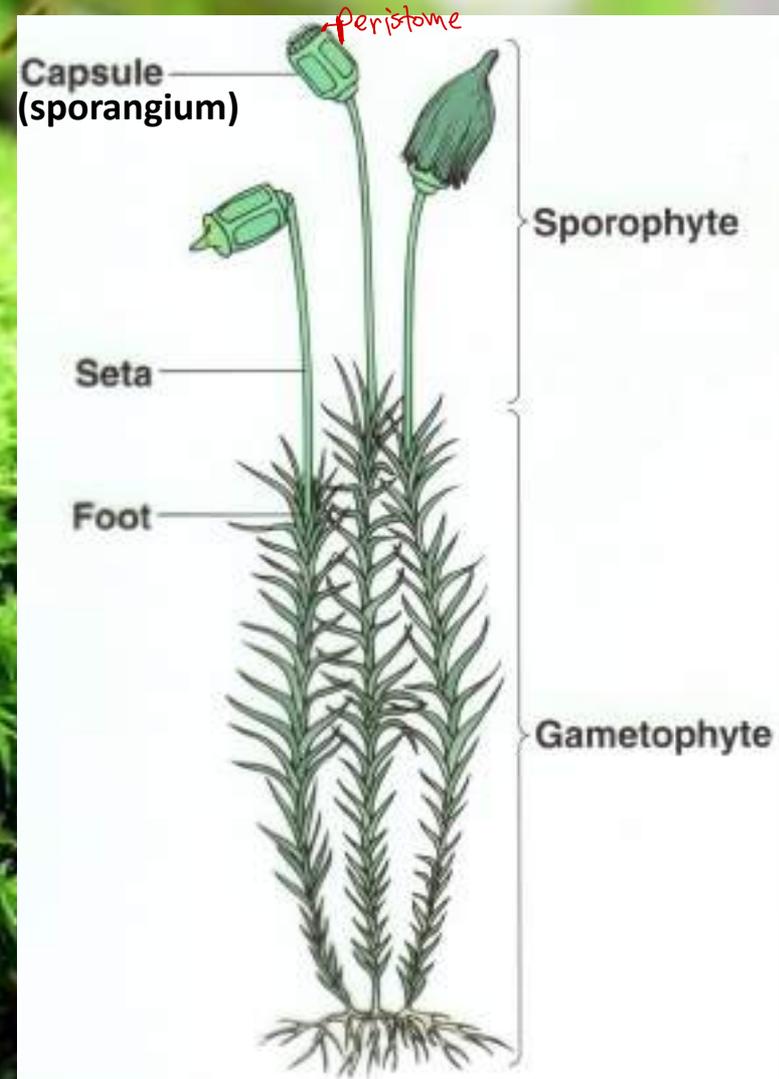


Bryophytes:
Bryophyta (Moss)



Bryophytes: Bryophyta (Moss)

- ❖ ส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก แต่ก็มีบางชนิดที่สูงได้หลายเซนติเมตร
- ❖ แกมีโตไฟต์มีส่วนที่คล้ายลำต้นและใบที่เรียงเป็นวงรอบแกนกลาง
- ❖ สปอโรไฟต์ประกอบไปด้วย 3 ส่วน
 - ❖ **ฟุต** ทำหน้าที่ยึดเกาะและดูดสารอาหารจากต้นแกมีโตไฟต์
 - ❖ **ก้านชูอับสปอร์ (seta หรือ stalk)**
 - ❖ **อับสปอร์ (sporangium, พหูพจน์-ia)**
- ❖ ที่อับสปอร์มีโครงสร้างที่คล้ายซี่ฟันที่เวตต่อความชื้น (**peristome teeth**) หรือมีช่องเปิดช่วยในการกระจายของสปอร์
- ❖ ตัวอย่างเช่น ข้าวตอกฤๅษี (*Sphagnum sp.*)





Bryophytes:
Marchantiophyta (Liverwort)

(หรือในอดีตอาจใช้ชื่อ
Hepatophyta)

Bryophytes: Marchantiophyta (Liverwort)

- ❖ พืชในกลุ่มนี้มีแกมีโตไฟต์ 2 แบบ
 - ❖ **Thalloid form** ลักษณะเป็นแผ่นแบนติดกับดิน แตกกิ่งเป็น 2 แฉก (dichotomous branching)
 - ❖ **Leafy form** ลักษณะคล้ายลำต้นและใบ
- ❖ มักมีหยดน้ำมันในเซลล์
- ❖ สปอร์โรไฟต์อาจมีก้านชูยาวเหมือนพวกมอส หรืออาจจะเป็นก้านสั้น ๆ ก็ได้
- ❖ หลายชนิดพบว่ามีโครงสร้างอับเซลล์สืบพันธุ์ (gametangium) บนโครงสร้างคล้ายร่ม



Bryophytes: Marchantiophyta (Liverwort)



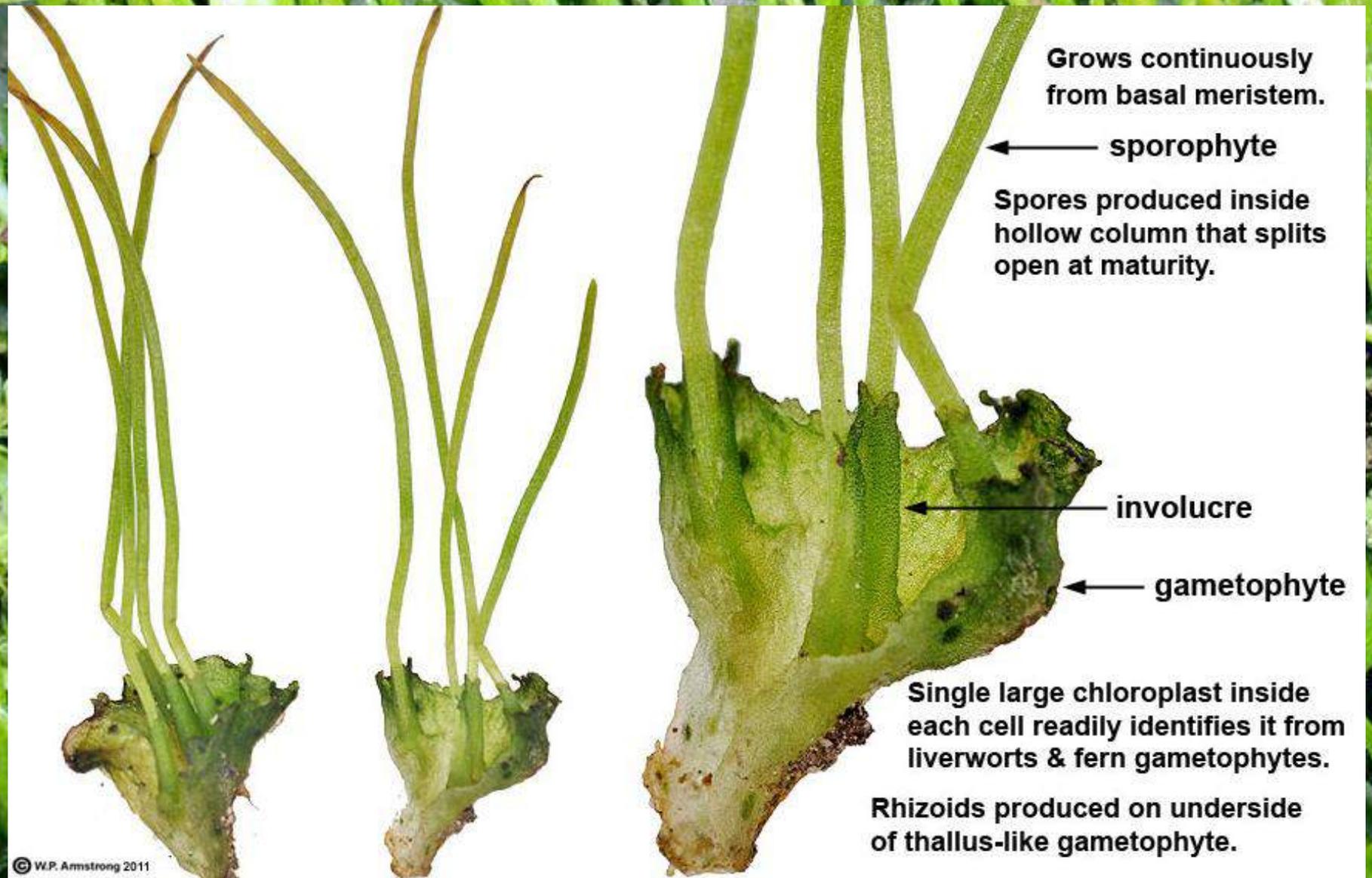
Gemma cup

Bryophytes: AnthoceroPHYTA (Hornwort)

- ❖ พืชในกลุ่มนี้มีแกมีโตไฟต์มีลักษณะเป็นแผ่นแบน คล้าย **thalloid liverwort** แต่การเจริญจะค่อนข้างไปในทุก ๆ ทิศทางเท่า ๆ กัน ทำให้เห็นเป็นแผ่นค่อนข้างกลม
- ❖ ใน 1 เซลล์ มีเพียง 1 คลอโรพลาสต์
- ❖ อาหารสะสมเป็นไฟรีนอยด์ คล้ายพวกสาหร่ายสีเขียว
- ❖ เป็นพืชไม่มีท่อลำเลียงชนิดเดียวที่ระยะสปอโรไฟต์ มีแนวโน้มที่จะพึ่งพาตัวเองได้ มีสีเขียว มีปากใบ มีเนื้อเยื่อเจริญบริเวณฐานทำให้สปอโรไฟต์ยืดยาวได้เรื่อยๆ เป็นหนึ่งในหลักฐานของการพัฒนาไปสู่การมีระยะสปอโรไฟต์เป็นระยะเด่นในพืชที่มีวิวัฒนาการสูงขึ้น



Bryophytes: AnthoceroPHYTA (Hornwort)



Tracheophytes, Vascular plants

- ❖ มีระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแล้ว
- ❖ เริ่มมีราก ลำต้น ใบ ที่แท้จริง
- ❖ โดยเฉลี่ยจะมีขนาดที่ใหญ่มากขึ้นเมื่อเทียบกับพืชไม่มีท่อลำเลียง
- ❖ ระยะที่เด่นในวงชีวิตคือระยะสร้างสปอร์หรือระยะสปอร์โรไฟต์ (Sporophyte) โดยต้นในระยะสปอร์โรไฟต์จะแตกกิ่งก้านสาขาได้
- ❖ ระยะสร้างเซลล์สืบพันธุ์หรือระยะแกมมาโตไฟต์อายุสั้น ดำรงชีวิตอิสระในพวกที่ยังไม่สร้างเมล็ด ส่วนพวกที่สร้างเมล็ดแล้ว แกมมาโตไฟต์เพศเมียต้องพึ่งพาอยู่บนต้นระยะสปอร์โรไฟต์
- ❖ แบ่งออกคร่าวๆ ได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่
 - ❖ Seedless vascular plants
 - ❖ Lycophyta
 - ❖ Monilophyta
 - ❖ Seed plants (Spermatophytes)
 - ❖ Gymnosperm พืชเมล็ดเปลือย
 - ❖ Angiosperm พืชดอก

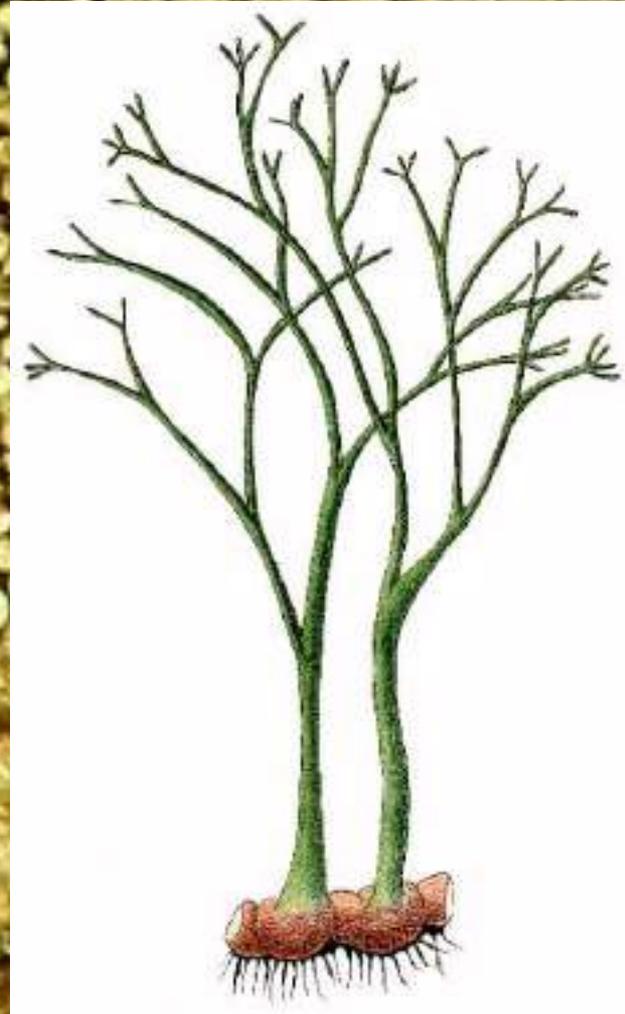
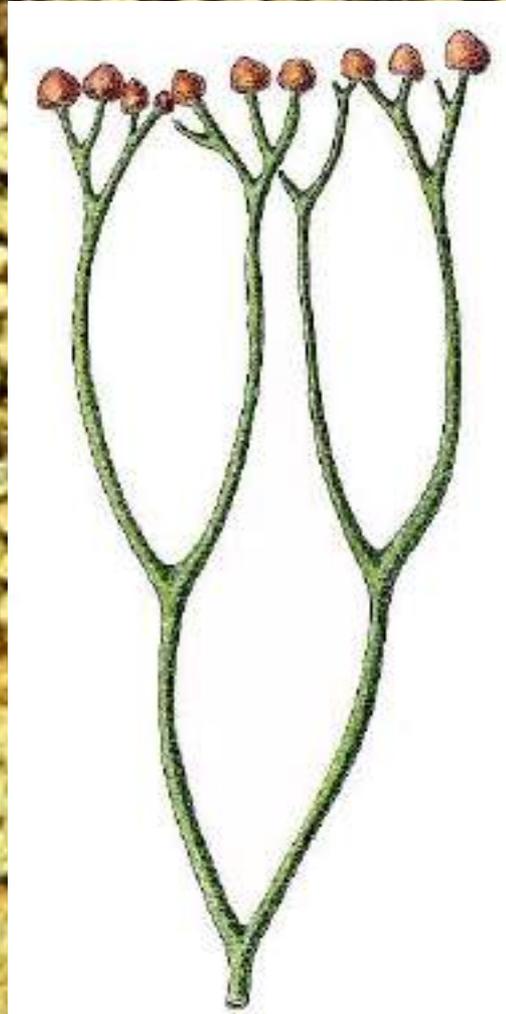
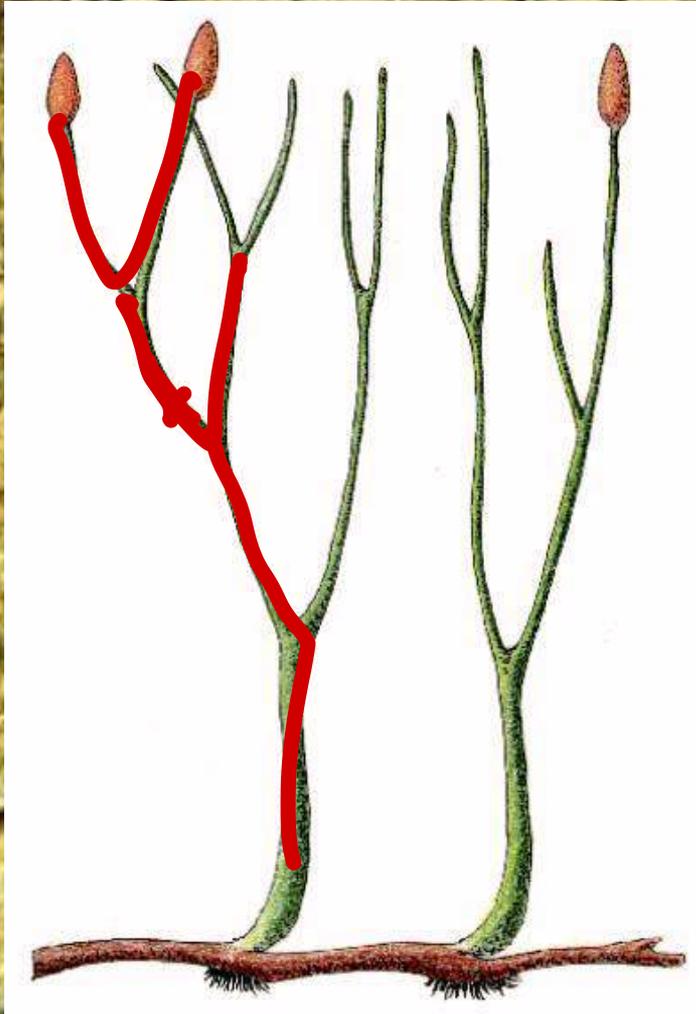
The early vascular plants

- ❖ พบฟอสซิลในยุคไซลูเรียน (Silurian) ถึงต้นยุค (early Devonian) หรือประมาณ 400 ล้านปีมาแล้ว
- ❖ มีโครงสร้างง่าย ๆ
- ❖ แตกสาขาแบบเป็น 2 แฉก **✖** (Dichotomous branching)
- ❖ ยังไม่มีใบ และราก
- ❖ ระยะสปอโรไฟต์ กลายเป็นระยะเด่น แทนที่แกมีโตไฟต์ในกลุ่มพืชไม่มีเนื้อเยื่อลำเลียง

นักเรียนคิดว่า การที่ระยะสปอโรไฟต์ กลายมาเป็นระยะเด่น ส่งผลดีอย่างไรในแง่วิวัฒนาการ?

Division Rhyniophyta

❖ *Rhynia*, *Cooksonia*, *Horneophyton*



Division Lycophyta

- ❖ มีราก ลำต้น ใบ ที่แท้จริงแล้ว
- ❖ ยังคงแตกสาขาแบบ Dichotomous branching
- ❖ ใบเป็นแบบ **microphylls** คือมีแค่เส้นกลางใบตรงกลาง ไม่มีแขนงเส้นใบ หรือเส้นใบย่อย
- ❖ อับสปอร์สร้างอยู่บน ~~หน้าข้าง~~ ลำต้น รongรับด้วยใบที่เรียกว่า **สปอโรฟิลล์ (sporophyll)** ซึ่งมักจะอัดตัวกันแน่นที่ปลายกิ่ง กลายเป็นโครงสร้างที่เรียกว่า **สโตรบิลัส (strobilus)** หรือโคน (cone)
- ❖ มีทั้งพวกสร้างสปอร์ชนิดเดียว ได้แก่พวก **Lycopodium spp.** และพวกที่สร้างสปอร์สองชนิด ได้แก่พวก **Selaginella spp.** และ **Isoetes spp.**

Lycopodium s.l.: Club moss family

Homosporous Lycophytes



ชื่องานคลี *Huperzia phlegmaria*



ระย้าเกล็ดหอย (*Huperzia nummularifolia*)



Lycopodium



Lycopodiella

สามร้อยยอด (*Lycopodiella cernuum*)



Selaginella: Spike moss family

Heterosporous Lycophytes

พืชในสกุล *Selaginella* หลายชนิดจะมีใบที่มีลักษณะ
เหลือบสีน้ำเงิน (iridescent blue) เช่น หญ้ารังไก่อ

Selaginella: Spike moss family



พืชในสกุล *Selaginella* บางชนิดมีลักษณะเป็น “resurrection plants” คือในฤดูแล้งจะเหี่ยวแห้งและม้วนตัวลง และจะฟื้นคืนมีชีวิตได้อีกครั้งเมื่อได้รับน้ำ ในไทยมีการนำมาขายในชื่อของ “กุหลาบแวมไพร์”

Selaginella: Spike moss family

Rhizophore



Selaginella: Spike moss family

Rhizophore



Selaginella: Spike moss family

Dorsal leaves/ middle leaves

Lateral leaves/ ventral leaves

Microphylls are arranged in 4 ranks



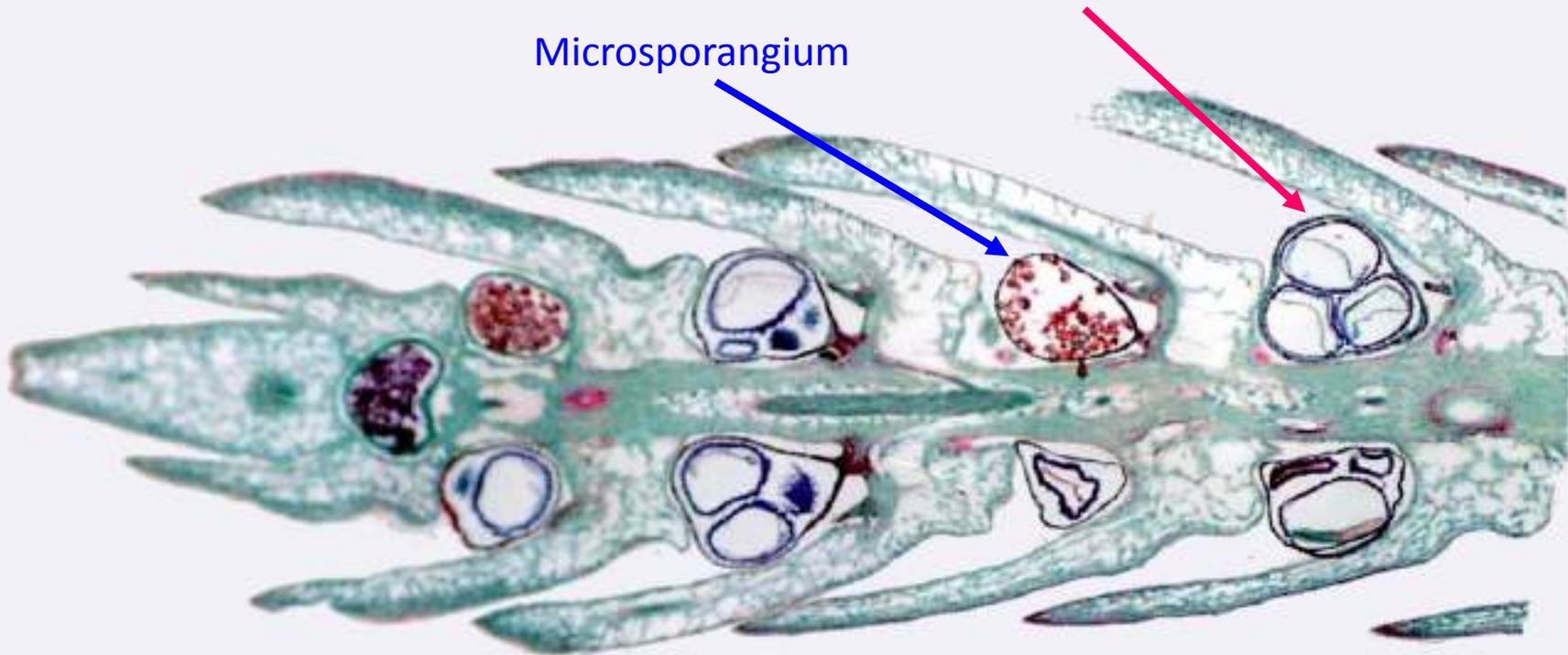
Strobilus

Heterospor.

พืช 2 ชนิด

Megasporangium

Microsporangium



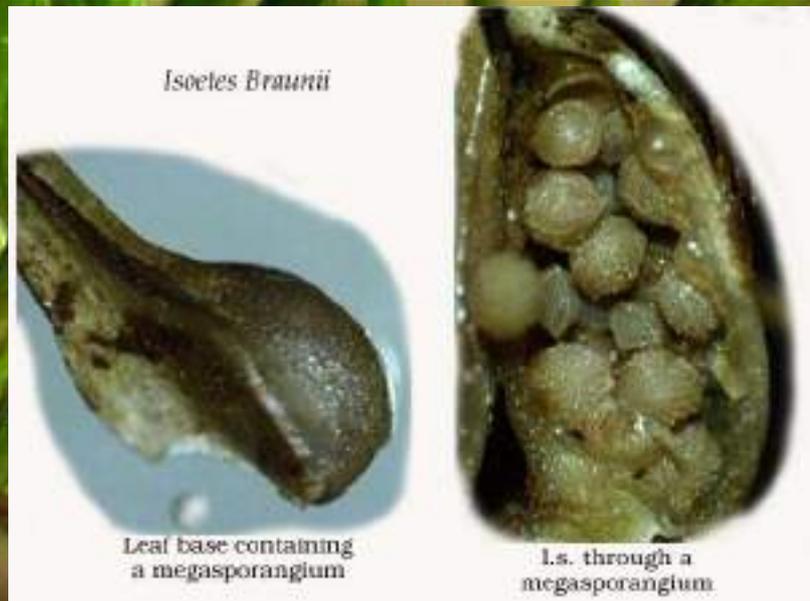
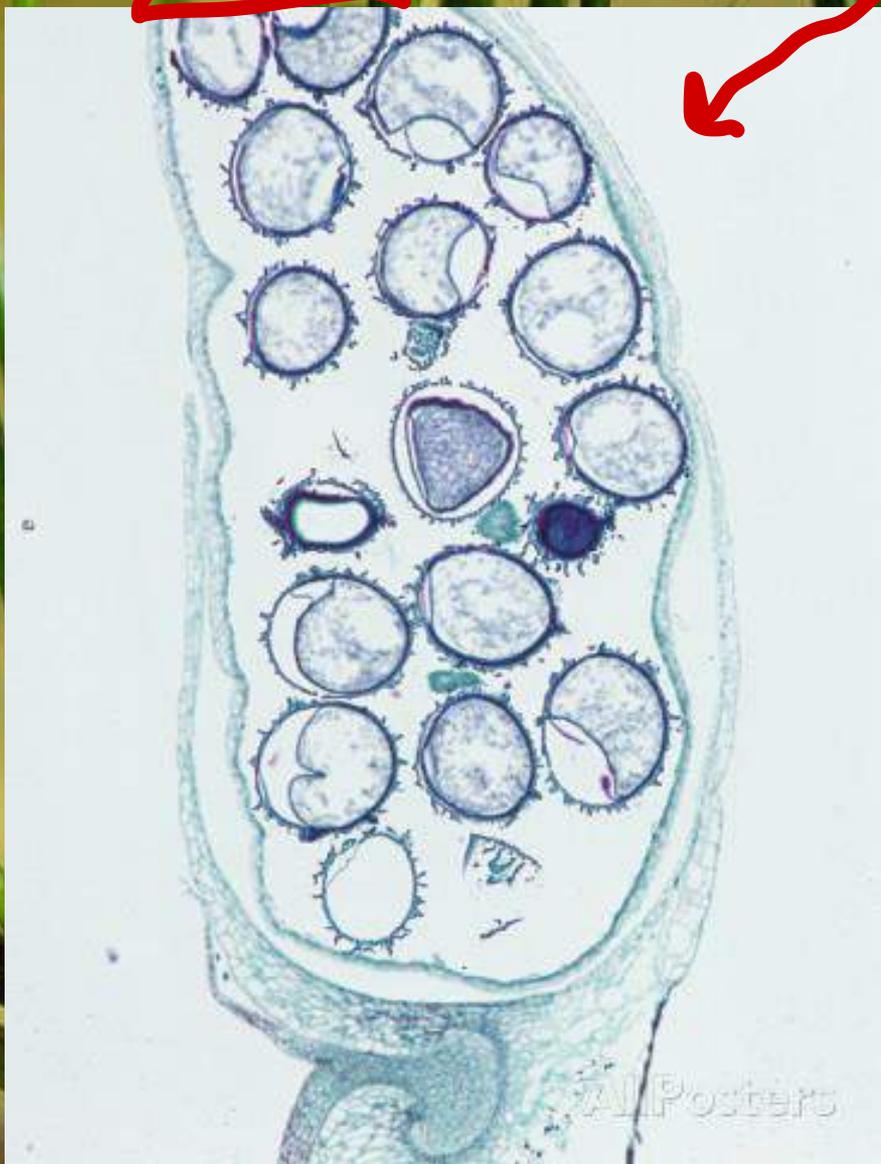
Isoetes: Quillwort

Heterosporous Lycophytes



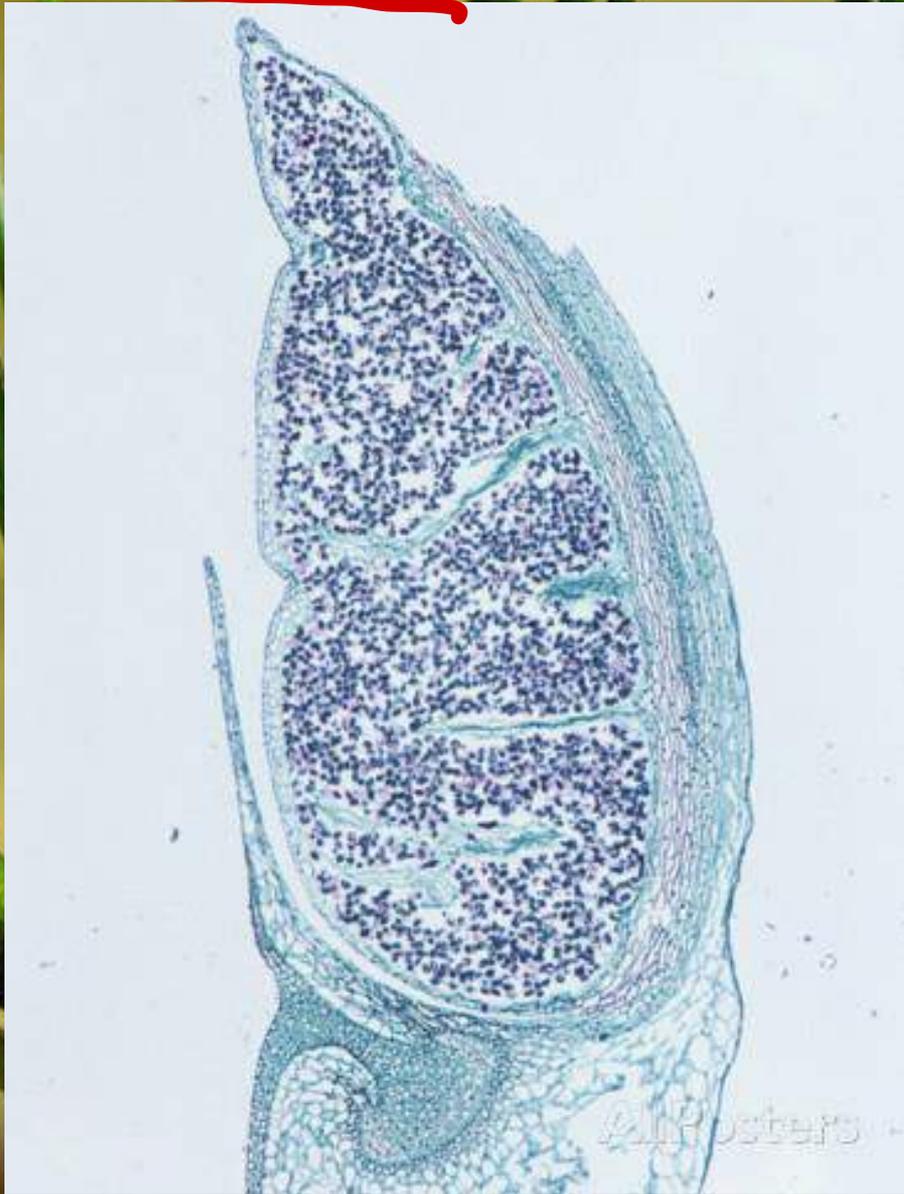
Megasporangia

Homosperu



Microsporangia

Homospor. 1607





Division Monilophyta ✓
(Division Pterophyta) ✓
Fern in taxonomic broad sense

Division Monilophyta

- ❖ Fern *sensu lato* หรือเฟิร์นในคำจำกัดความทางพฤกษศาสตร์ที่กว้าง
- ❖ เป็น seedless vascular plants จึงยังใช้สปอร์สำหรับการสืบพันธุ์
- ❖ อับสปอร์ (sporangia) เกิดอยู่รวมกันเป็นกลุ่มในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง**
- ❖ โดยมากมีใบแบบ megaphyll แล้ว (ใบที่มีทั้งเส้นกลางใบและเส้นใบย่อย) ยกเว้น สนหางม้า และหวายทะเลน้อย ที่เกิดวิวัฒนาการแบบย้อนรอยบรรพบุรุษ
- ❖ ใบที่นี้ขอแบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ
 - ❖ สนหางม้าหรือหญ้าน้ำลอดปล้อง (*Equisetum*)
 - ❖ หวายทะเลน้อย (*Psilotum*)
 - ❖ เฟิร์นแท้ (true fern) ชนิดต่าง ๆ



Equisetum

- ❖ พืชบก เจริญในบริเวณที่ชื้น
- ❖ มีส่วนที่เจริญอยู่ใต้ดินเรียกว่าไรโซม(rhizome) และส่วนที่เจริญอยู่เหนือดิน
- ❖ มีราก ลำต้น ใบ ที่แท้จริง แต่ใบมีลักษณะเป็นเกล็ด ไม่ได้ทำหน้าที่สังเคราะห์แสง เรียงตัวเชื่อมเป็นวงอยู่รอบข้อ
- ❖ ลำต้นมีข้อ ปล้อง ชัดเจน เป็นสันร่อง แตกกิ่งเป็นวงรอบข้อ (whorl) ลำต้นค่อนข้างสาก เพราะมีการสะสมของซิลิกา
- ❖ อับสปอร์เกิดเป็นกลุ่มใต้โครงสร้างที่มีลักษณะเป็นร่ม เรียกว่าสปอแรงเกียโฟร์ (sporangiophore) ซึ่งจะอัดตัวกันแน่นเป็นสโตรบิลัส (strobilus)
- ❖ สร้างสปอร์ชนิดเดียว มีสีเขียว มี elator ซึ่งเป็นโครงสร้างที่มีลักษณะเป็นเกลียว พัฒนามาจากผนังของสปอร์ ช่วยในการกระจายตัวของสปอร์
- ❖ ชื่อไทยคือสนหางม้า หญ้าถอดปล้อง



Equisetum



ใบที่มีลักษณะเป็นเกล็ด เชื่อมเป็นวงรอบข้อของ *Equisetum*



Equisetum: strobilus





Psilotum
Whisk Fern

Psilotum

❖ ไม่มีราก มีแต่ rhizoid

❖ ไม่มีใบ ลำต้นมีเพียงรยางค์ลักษณะเป็นตั้งเล็ก ๆ

❖ พืชบก หรือพืชอิงอาศัย บางครั้งพบขึ้นอยู่บนชอกหิน

❖ มีส่วนที่อยู่ใต้ดินเรียกว่าไรโซม (rhizome) และส่วนที่อยู่เหนือดินที่มีลักษณะเป็นลำต้น สีเขียว แตกกิ่งก้านสาขาแบบ dichotomous branching

❖ อับสปอร์ประกอบด้วย 3 อับสปอร์ย่อย เชื่อมติดกัน (synangium)

❖ สกุล *Psilotum* 2 species พบในเมืองไทยทั้ง 2 ชนิด คือ หวายทะนอย (*Psilotum nudum*) และ สะย้า (*P. complanatum*)

Psilotum

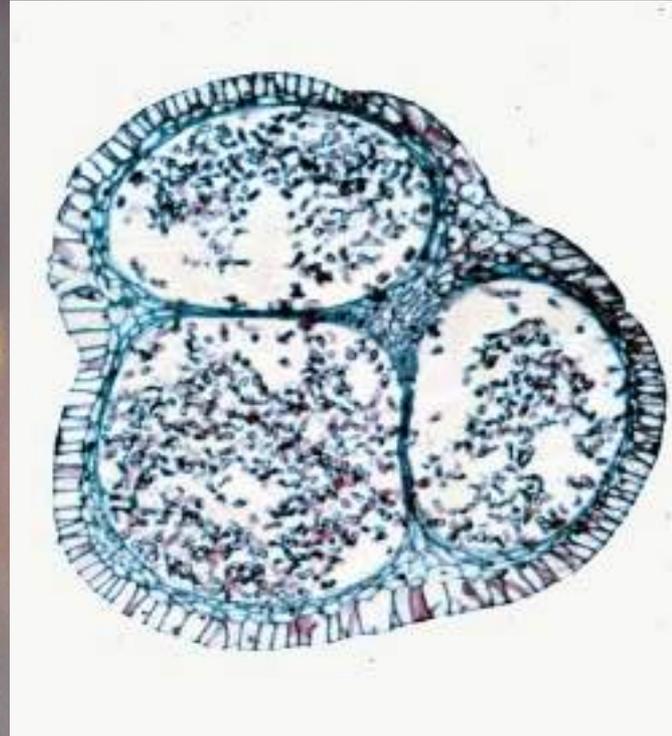
Psilotum complanatum

Synangium →



อับสปอร์ประกอบด้วย 3 พูเชื่อมติดกัน รongรับด้วยรยางค์ที่มีลักษณะเป็นติ่งเล็ก ๆ ปลายแยกเป็น 2 แฉก ภายในมีการสร้างสปอร์ชนิดเดียว

Psilotum

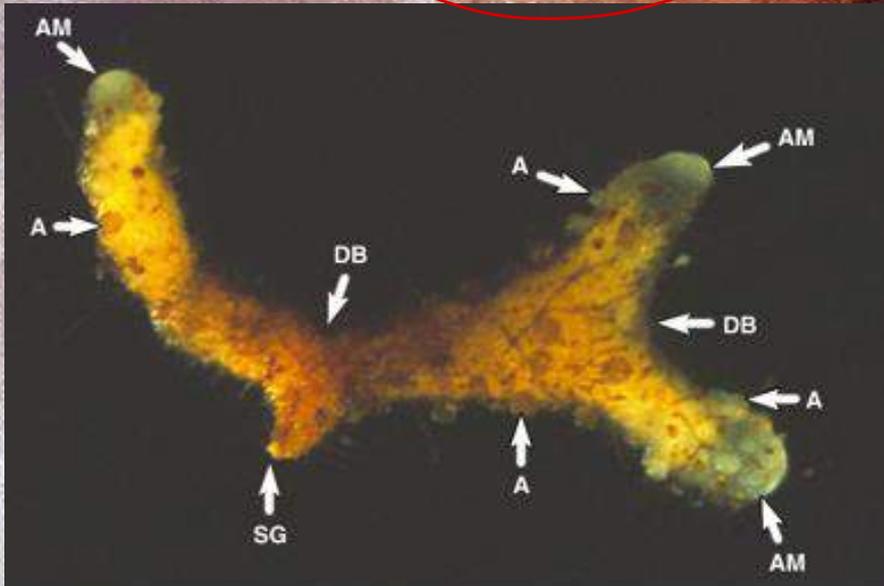


Bifid enation

Psilotum

Gametophyte:

- ❖ อยู่ใต้ดิน ไม่สังเคราะห์แสง
- ❖ dichotomously branched



Psilotum nudum gametophyte showing the apical meristems (AM), dichotomous branching (DB), antheridia (A), and the point of spore germination (SG)

A M E R I C A N J O U R N A L O F

B O T A N Y

JULY 2001

VOLUME 81 NUMBER 3



Official Publication of the Botanical Society of America, Inc.

True fern

- ❖ เป็นกลุ่มใหญ่สุดของพวก Pterophyta ประกอบด้วยจำนวนสมาชิกมากมาย 8,800-12,000 species (Simson, 2010)
- ❖ ส่วนใหญ่เป็นพืชล้มลุก บางชนิดมีขนาดใหญ่ หรือมีลักษณะวิสัยคล้ายต้นไม้
- ❖ พบในแทบทุกถิ่นที่อยู่อาศัย ทั้งบนบก ในน้ำ บนหิน และอิงอาศัย
- ❖ มีราก ลำต้น ใบ ที่แท้จริง ส่วนใหญ่มีไรโซม เป็นลำต้นใต้ดิน
- ❖ มีความหลากหลายทางรูปร่าง สี จึงมีการนำมาใช้เพื่อการประดับตกแต่ง
- ❖ สร้างสปอร์ทั้งชนิดเดี่ยวและสองชนิด (ในพวกเฟิร์นน้ำ) **อับสปอร์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มเรียกว่าซอรัส (sorus พหูพจน์คือ sori) โดยมักเกิดอยู่ทางด้านล่างของใบ** มีรูปร่างต่าง ๆ กัน อาจมี หรือไม่มีเยื่ออินดูเซียม (indusium พหูพจน์คือ indusia) หุ้มกลุ่มของอับสปอร์เอาไว้
- ❖ ใบอ่อนม้วนงอเป็นลานหาฟีกาทั้งใบ เรียกว่า **circinate vernation**

True fern



trunk

Stem arborescent (with trunk): tree fern

True fern



❖ Circinate Vernation

True fern

Tree fern



True fern

Azolla pinnata (آهنแดง)



Fern Variation: size

True fern



Habitat: Terrestrial

True fern



Habitat: Epiphytic

True fern

Salvinia cucullata (จอกหูหนู)



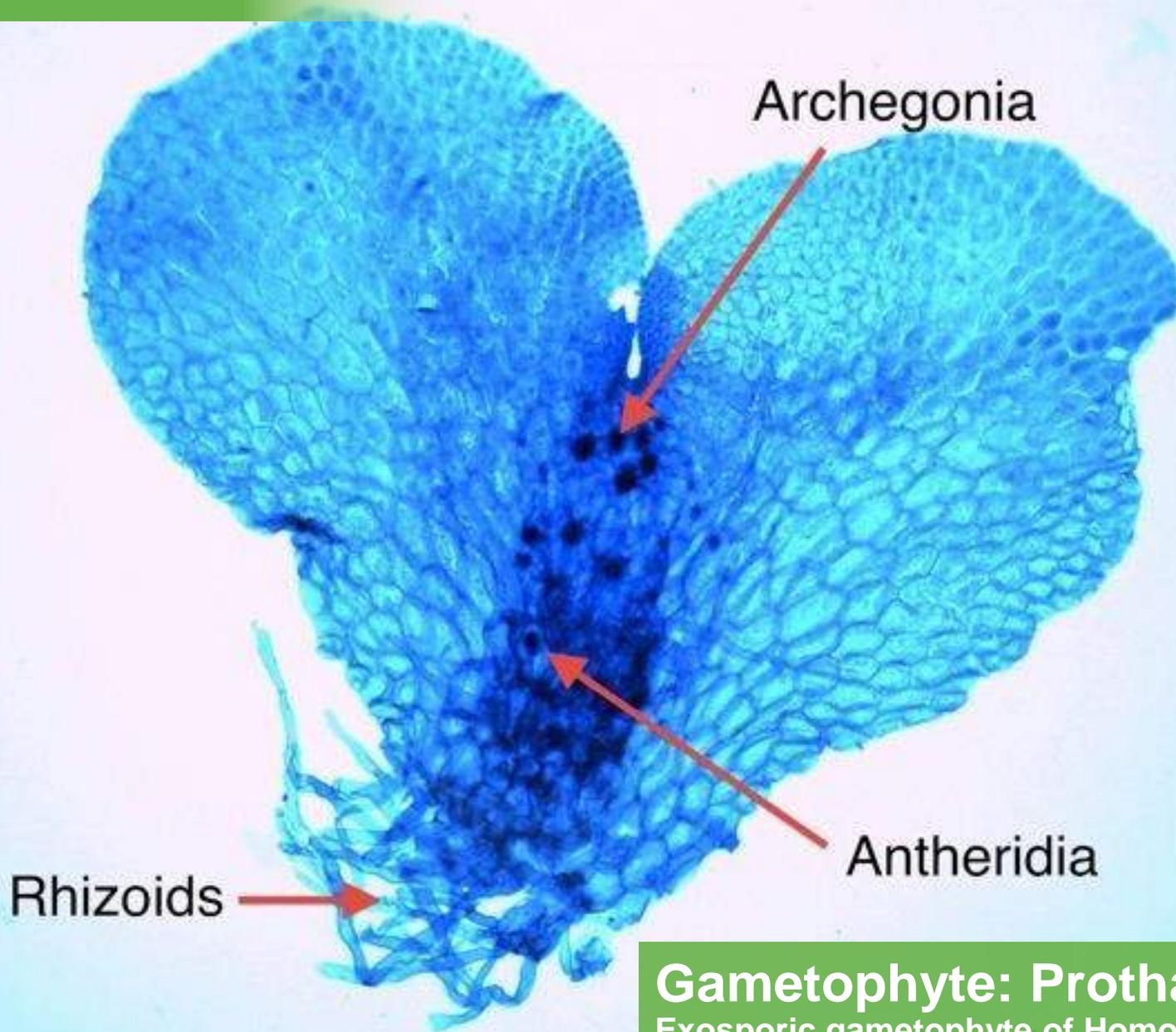
P. Suksathan

Habitat: Aquatic

True fern



True fern



Archegonia

Antheridia

Rhizoids

Gametophyte: Prothallus
Exosporic gametophyte of Homosporous ferns

True fern



❖ *Lygodium* spp. (ย่านลิเภา)

Twining leaf rachis as a fiber/ mat material

True fern

Cibotium barometz ว่านลูกไก่ทอง



True fern



Diplazium esculentum ผักกูด

True fern



Marsilea crenata ผักแว่น

Spermatophytes

Seed plants



Seed Plants

- ❖ วิวัฒนาการสูงสุดในหมู่พืชบก
- ❖ **ทั้งหมดสร้างสปอร์ 2 ชนิด** และอับเมกะสปอร์ (megasporangium) มีเยื่ออินเทกิวเมนต์ (integument) มาหุ้ม ทำให้กลายเป็นโครงสร้างที่เรียกว่า **integumented megasporangium** หรือ **ออวูล (ovule)**
- ❖ เมล็ดพัฒนามาจากออวูลที่ปฏิสนธิแล้วนั่นเอง
- ❖ แกมีโตไฟต์เพศเมียเจริญมาจาก megaspore และเจริญอยู่ภายในออวูล
- ❖ **แกมีโตไฟต์เพศผู้มีลักษณะลดรูปลงเหลือเพียงไม่กี่เซลล์** เรียกว่า **เรณู (pollen)** เจริญมาจาก microspore และอยู่ภายในผนังเดิมของ microspore
- ❖ การที่เซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ (sperm) จะเข้าผสมกับเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย (egg) นั้นไม่ต้องอาศัยน้ำเป็นสื่อกลางอีกต่อไป แต่อาศัยพาหะอื่น ๆ เช่น ลม หรือสัตว์ต่าง ๆ
- ❖ แบ่งคร่าว ๆ ได้ 2 กลุ่ม คือ
 - ❖ **พืชเมล็ดเปลือย (Gymnosperm)**
 - ❖ **พืชดอก (Angiosperm)** หมายถึงเมล็ดมีเครื่องห่อหุ้ม ซึ่งในที่นี้คือรังไข่ ซึ่งเจริญเป็นผลนั่นเอง

Seed Plants: Gymnosperm

- ❖ ออวูลจะสร้างบนกิ่ง หรือแผ่นใบ หรือโครงสร้างใด ๆ ที่พัฒนามาจากกิ่งหรือใบ
- ❖ กิ่งหรือใบนั้นอาจระจุกตัวกันแน่น เกิดเป็นโคน (cone) หรือสโตรบิลัส (stobilus) แยกเป็นโคนตัวผู้ และโคนตัวเมีย
- ❖ ทั้งหมดเป็นพืชที่สร้างเนื้อไม้
- ❖ มีวิสัยที่หลากหลาย ส่วนใหญ่เป็นไม้ต้น แต่ก็พบที่เป็นไม้เลื้อยและไม้พุ่มด้วยเช่นกัน
- ❖ เป็นพืชที่มีลักษณะทางกายวิภาคและสรีรวิทยาหลายประการบ่งชี้ถึงการเป็นพืชที่ปรับตัวให้เข้ากับสภาพแห้งแล้ง เช่น มีปากใบที่ฝังจม (sunken stomata)
- ❖ กำเนิดขึ้นมาบนโลกในช่วงยุคไทรแอสซิก และยูเรสซิก ซึ่งเป็นช่วงเวลาของโลกที่มีสภาพอากาศที่ค่อนข้างแห้งแล้ง
- ❖ คาดว่าเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของไดโนเสาร์กินพืชในยุคนั้น

Seed Plants: Gymnosperm

- ❖ ในที่นี้จะแบ่งเป็น 4 Division
 - ❖ Division Cycadophyta ได้แก่พวกปรงชนิดต่าง ๆ
 - ❖ Division Ginkgophyta ได้แก่แปะก๊วย
 - ❖ Division Coniferophyta ได้แก่สนชนิดต่าง ๆ
 - ❖ Division Gnetophyta ได้แก่มะเหมื่อย ผักเหลียง มาฮวง หรือมั่วอิง และปีศาจทะเลทราย



Cycadophyta

- ❖ เจริญเติบโตได้ดีในบริเวณที่แห้งแล้ง
- ❖ ลำต้นขนาดใหญ่ เติบโตช้า
- ❖ **ไม่ค่อยมีการแตกกิ่งก้านสาขา** ยกเว้นในสภาวะที่ผิดปกติ เช่น เกิดบาดแผล
- ❖ ใบเป็นประกอบแบบขนนก มีขนาดใหญ่
- ❖ มี **circinate vernation** คล้ายที่พบในเฟิร์น แต่ต่างกันตรงที่จะไม่เกิดทั้งใบ เกิดเฉพาะใบย่อยของใบประกอบเท่านั้น
- ❖ โคนตัวผู้และโคนตัวเมียเกิดแยกต้นกัน (เป็นต้นตัวผู้-ตัวเมีย)
- ❖ ได้แก่ปรงชนิดต่าง ๆ

Cycadophyta



❖ male plants

Cycadophyta



❖ female plants



Gymnosperms
Ginkgophyta

Ginkgophyta

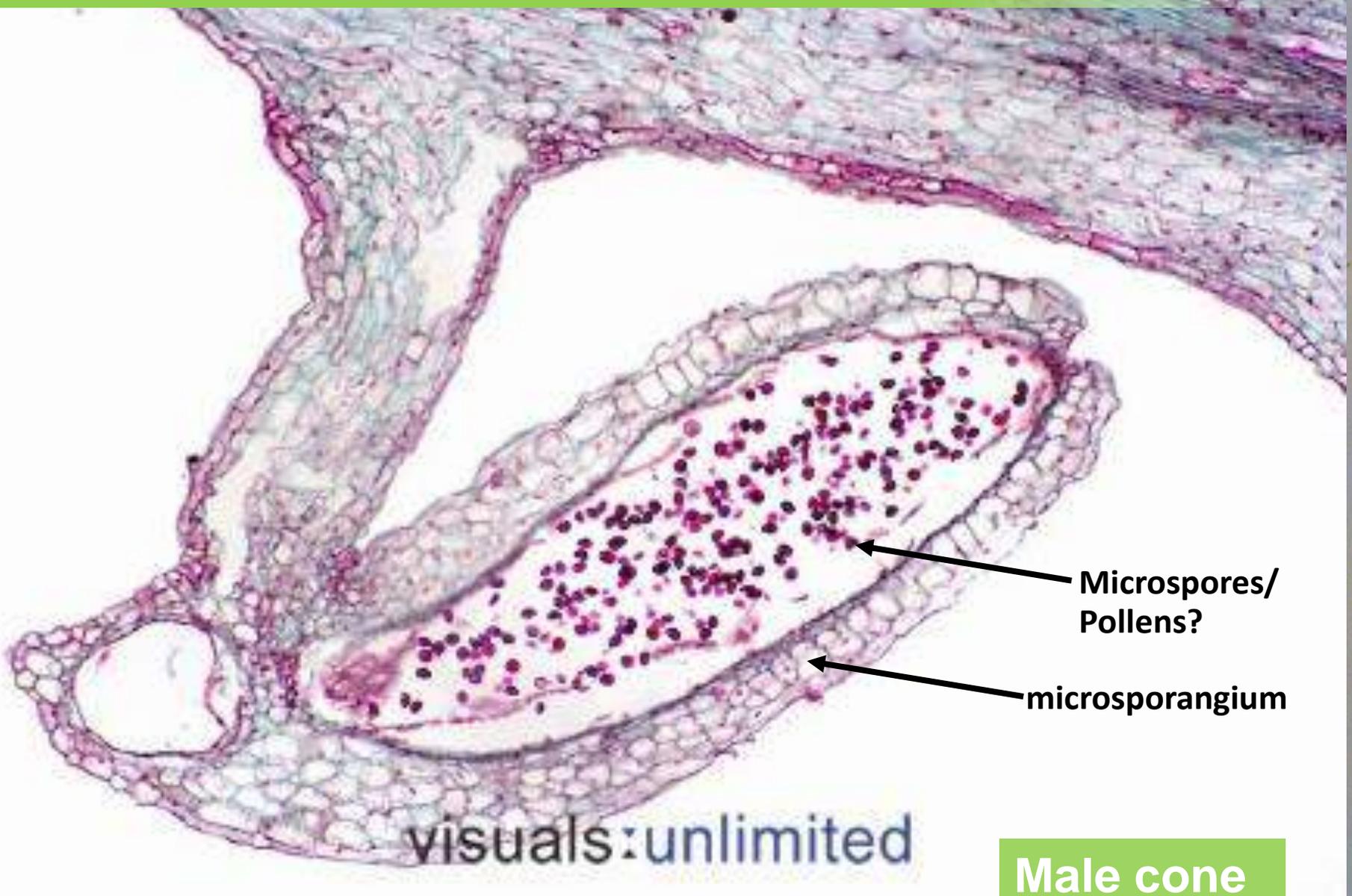
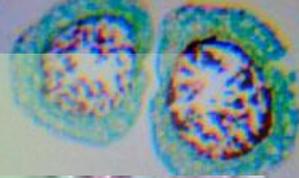
- ❖ ไม้ต้นขนาดค่อนข้างใหญ่ แยกต้นตัวผู้-ตัวเมีย
- ❖ เป็นไม้ผลัดใบ เมื่อถึงฤดูใบไม้ร่วงจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองทองทั้งต้น
- ❖ เหลือเพียงชนิดเดียวที่ยังมีอยู่คือ *Ginkgo biloba* (แปะก๊วย) จัดเป็น **living fossil** เพราะเป็นพืชที่แทบไม่มีการเปลี่ยนแปลงอะไรเลย เมื่อเทียบกับฟอสซิลที่ขุดค้นพบของพืชชนิดนี้
- ❖ ใบเป็นรูปพัด ตรงกลางเว้าเล็กน้อยทำให้เห็นใบเป็น 2 ลอน
- ❖ โคนตัวผู้เกิดบนปลายกิ่งสั้น (spur shoot)
- ❖ ออวุลเกิดบนโครงสร้างที่เรียกว่า **ovulate structure** มีลักษณะเป็น ก้านชูที่มีออวุลติดอยู่ตรงปลาย 2 ออวุล โดย **ovulate structure** จะเกิดปลายบนกิ่งสั้น ไม่ได้มีลักษณะอัดแน่นกันเป็นโคน

Ginkgophyta



Habit and habitat

Ginkgophyta: sporangiophore



Microspores/
Pollens?

microsporangium

visuals:unlimited

Male cone

Ginkgophyta: seed



Seed

Ginkgophyta: Medical and economic uses



Ginkgo120
DIETARY SUPPLEMENT PRODUCT





Gymnosperms
Coniferophyta

Coniferophyta

- ❖ มีจำนวนชนิดและความหลากหลายมากที่สุดในกลุ่มพืชเมล็ดเปลือย
- ❖ ไม้พุ่มหรือไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ มีการสร้างเนื้อไม้ มีการแตกกิ่งก้านสาขามาก ไม้ผลัดใบ
- ❖ พบทั้งในเขตอบอุ่นและเขตร้อน (ในบริเวณค่อนข้างสูงจากระดับน้ำทะเล)
- ❖ มีทั้งต้นแยกเพศ และ 2 เพศในต้นเดียว
- ❖ ใบเป็นใบเดี่ยว มักมีลักษณะเรียวแหลมเหมือนเข็ม อาจอยู่รวมกันเป็นกระจุกใบ (**fascicle**)
- ❖ โคนตัวผู้ประกอบด้วยจากการอัดตัวของไมโครสปอโรไฟลล์ (**microsporophylls**) ทำหน้าที่สร้างไมโครสปอร์ ซึ่งจะพัฒนาไปเป็นเรณูต่อไป
- ❖ โคนตัวเมียประกอบด้วยจากโอวุลลิเฟอรัส สเกล (**ovuliferous scale**) พัฒนามาจากกิ่งที่ลดรูปและเปลี่ยนแปลงไป มีลักษณะเป็นแผ่นแข็ง ที่โคนมีอวุลติดอยู่ จำนวนแล้วแต่ชนิดของสน
- ❖ นำมาใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิต ความเชื่อ ในหลายวัฒนธรรม

Coniferophyta

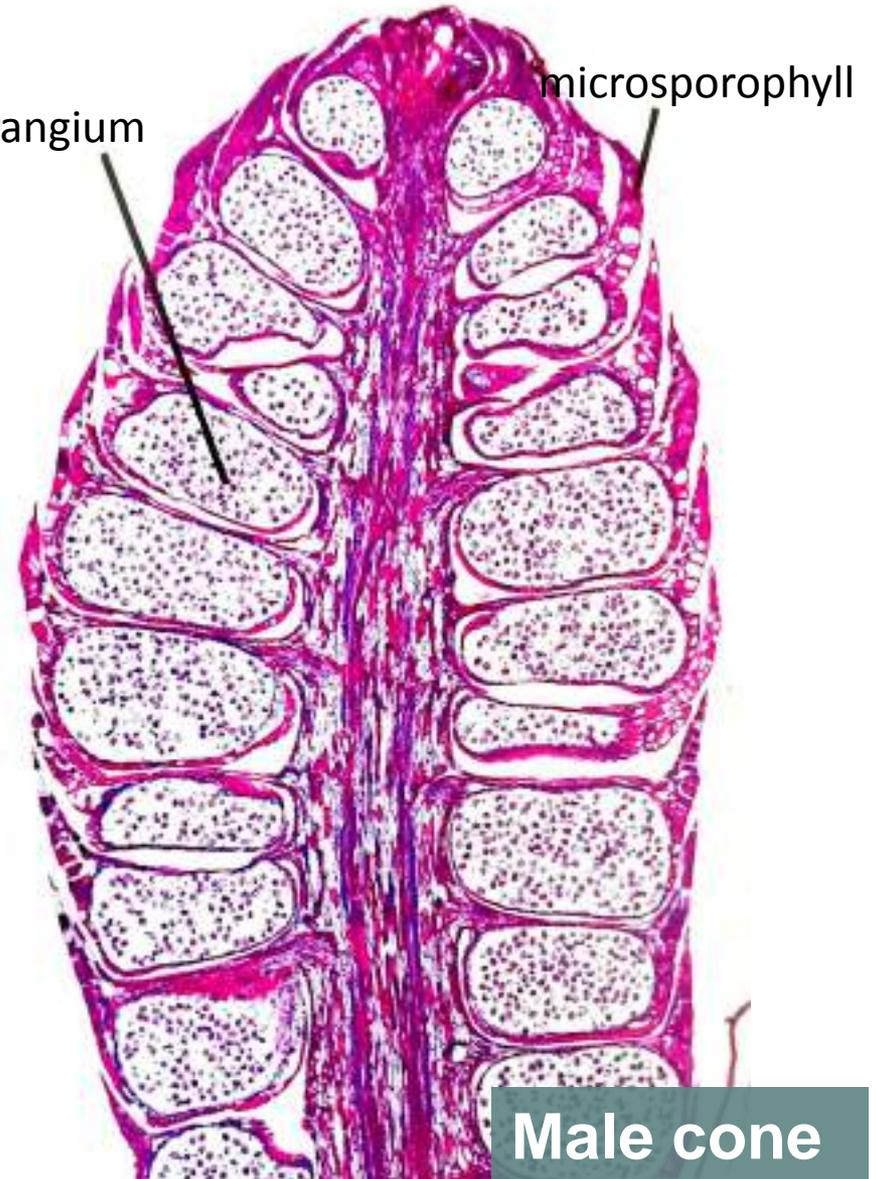


Male cone

Coniferophyta



microsporangium



microsporophyll

Male cone

Coniferophyta



Female cone

Coniferophyta



ovuliferous scale

Ovule

Female cone

Coniferophyta



Economic importance: timber and pulp

Coniferophyta



Economic importance: resin and amber

Coniferophyta



Economic importance: Medicine and cosmetics
Bark of maritime pine (*Pinus pinaster*)

Gnetophyta

- ❖ เป็นกลุ่มที่มีลักษณะต่าง ๆ ความใกล้เคียงพืชดอกมากที่สุด
- ❖ แบ่งออกเป็น 3 วงศ์ แต่ละวงศ์มีสมาชิกเพียงสกุลเดียวเท่านั้น
 - ❖ **Gnetaceae** ได้แก่ มะเมื่อย ผักเหลียง (*Gnetum* spp.)
 - ❖ **Ephedraceae** ได้แก่ มาฮวงหรือมั่วอิ่ง (*Ephedra* spp.)
 - ❖ **Welwitschiaceae** มีเพียงชนิดเดียวคือปีศาจทะเลทราย (*Welwitschia mirabilis*)
- ❖ ในเนื้อไม้มี **vessel** เป็นองค์ประกอบ ต่างจากพืชเมล็ดเปลือยกลุ่มอื่น ๆ ซึ่งพบเฉพาะ tracheid
- ❖ สโตรบิลัสแยกเพศหรือบางครั้งพบทั้งสองเพศในสโตรบิลัสเดียวกัน มีลักษณะเป็น **compound strobilus** สโตรบิลัสเพศเมียเป็นกิ่งสั้น ๆ มีออวูลิติดอยู่ 2 ออวูล เรียงเป็นวงรอบข้อเป็นชั้น ๆ ทำให้มีลักษณะคล้ายช่อดอกของพืชดอก สโตรบิลัสเพศผู้เป็นกิ่งสั้น ๆ ตรงปลายเป็นอับสปอร์ ลักษณะคล้ายเกสรตัวผู้ของพืชดอกและเรียงกันเป็นวง ช่อกันเป็นชั้น ๆ คล้ายช่อดอกเช่นกัน
- ❖ เฉพาะสกุล *Gnetum* เท่านั้นที่พบในเมืองไทย นอกนั้นเป็นพืชทะเลทราย

Gnetophyta: *Ephedra*

- ❖ *E. sinensis* (Ma Huang 麻黃, ม้าฮวง)
- ❖ Ephedrine, Pseudoephedrine
- ❖ มีสรรพคุณที่หลากหลาย
- ❖ มีโครงสร้างทางเคมีที่คล้ายกับ methamphetamine
- ❖ มีผลข้างเคียงค่อนข้างรุนแรง จึงถูกห้ามใช้ในหลาย ๆ ประเทศ



Gnetophyta: *Welwitschia*

- ❖ ทั้งสกุลมีเพียงชนิดเดียวคือ *Welwitschia mirabilis* (ปีศาจทะเลทราย)
- ❖ พบในทะเลทรายของประเทศนามิเบียและแองโกลา ทวีปอาฟริกาเท่านั้น → เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์
- ❖ ทั้งชีวิตมีเพียงใบแค่สองใบ ซึ่งจะเจริญยืดยาวไปได้เรื่อย ๆ ไม่หลุดร่วง เนื่องจากมีเนื้อเยื่อเจริญอยู่ที่ฐานของใบ เมื่อพืชอายุมากขึ้น ใบจะโดนลมทะเลทรายพัดจนขาดเป็นริ้ว ๆ ทำให้ดูเหมือนมีหลายใบ
- ❖ บางต้นที่พบ อายุยืนเป็นหลายพันปี
- ❖ ต้นแยกเพศเป็นต้นตัวผู้ตัวเมีย พบว่าแมลงมีส่วนร่วมในการถ่ายละอองเรณูคล้ายกับพืชดอก

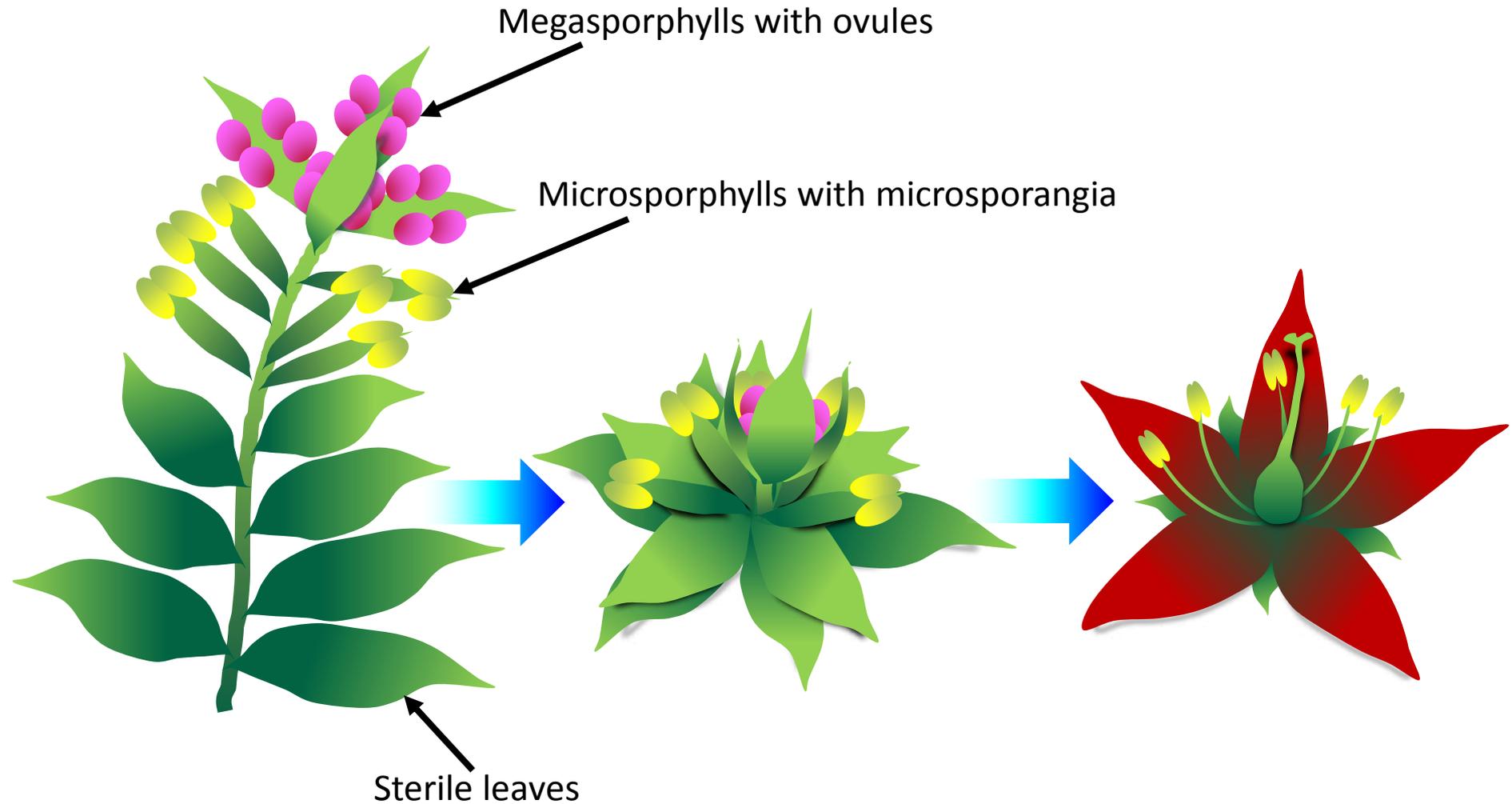
Spermatophyta
Gnetophyta: *Gnetum*



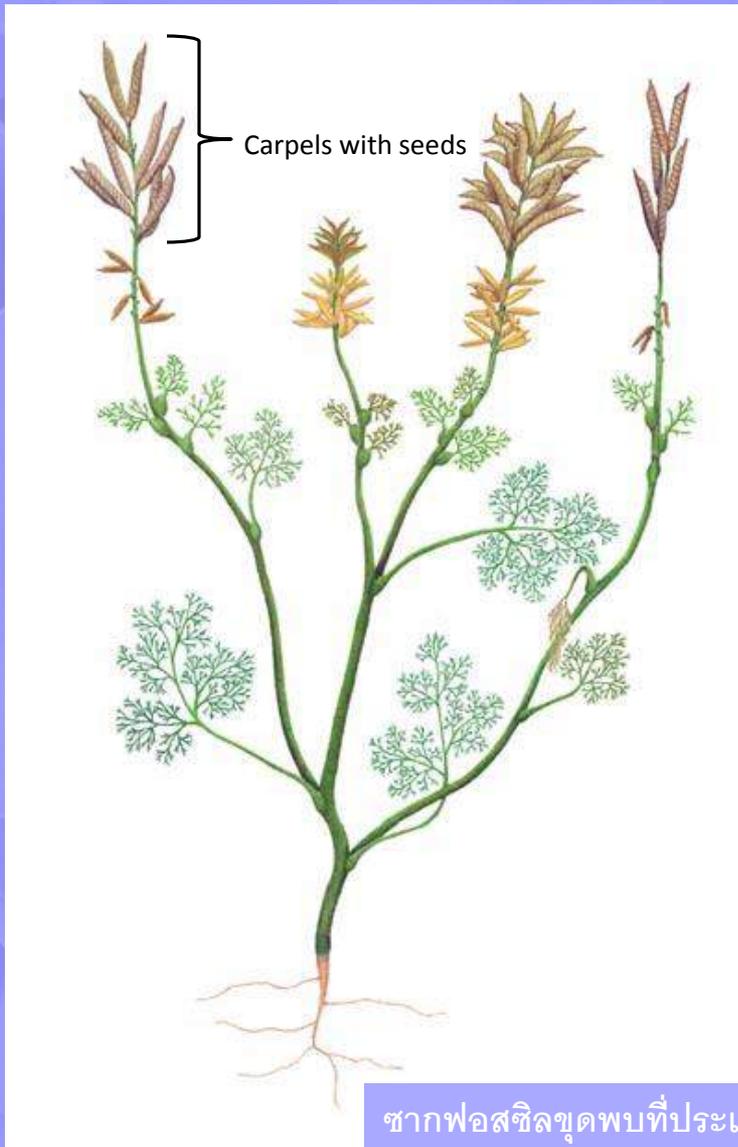
Angiosperm

- ❖ **วิวัฒนาการสูงสุดและมีความหลากหลายมากที่สุด (95% ของอาณาจักรพืช)**
- ❖ ชื่อเรียกอื่นๆ เช่น **Angiospermae, Anthophyta or Magnoliophyta**
- ❖ มีดอกซึ่งเป็นโครงสร้างที่เปลี่ยนแปลงมาจากกิ่งที่หัดสั้นลง แต่ละชั้นของดอก ตั้งแต่กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรตัวผู้ และเกสรตัวเมีย เปลี่ยนแปลงมาจากใบ
- ❖ พบในทุกถิ่นที่อยู่อาศัย ทั้งบนบก ในน้ำ ลอยอยู่เหนือน้ำ อิงอาศัย บางชนิดดำรงชีพเป็นพืชเบียนหรือกาฝาก (ปรสิต) หรือพืชผู้ย่อยสลาย (**saprophytic plants**)
- ❖ **ออวุลเจริญเป็นเมล็ดอยู่ภายในรังไข่ (ovary)** ซึ่งพัฒนามาจากสปอโรฟิลล์ที่สร้างเมกะสปอร์ (**megasporophyll**) เมื่อออวุลปฏิสนธิและเจริญเป็นเมล็ด รังไข่จะเจริญเป็นผลห่อหุ้มเมล็ดเอาไว้ จึงเรียกว่าเป็น**พืชที่เมล็ดมีสิ่งห่อหุ้ม**
- ❖ แกมีโตไฟต์ทั้งเพศผู้และเพศเมีย ลดรูปลงอย่างมาก ในเพศเมียกลายเป็นเพียงถุงเอ็มบริโอ (**embryosac**) ที่มีเพียง 7 เซลล์ 8 นิวคลีไอ เท่านั้น
- ❖ มีการ**ปฏิสนธิซ้อน (double fertilization)** มีการสร้างเอนโดสเปิร์ม เป็นเนื้อเยื่อสะสมอาหารสำหรับเอ็มบริโอ
- ❖ มีความสำคัญต่อวิถีชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก

Angiosperm: ดอกไม้พัฒนามาจากกิ่ง



Angiosperm



Archaeoartocarya sinensis †

ซากฟอสซิลขุดพบที่ประเทศจีน ที่คาดว่าเป็นพืชดอกกลุ่มแรกๆ ที่เกิดขึ้นมาในราวยุคครีเทเชียส (ราว 125 ล้านปีก่อน)

Monocotyledons

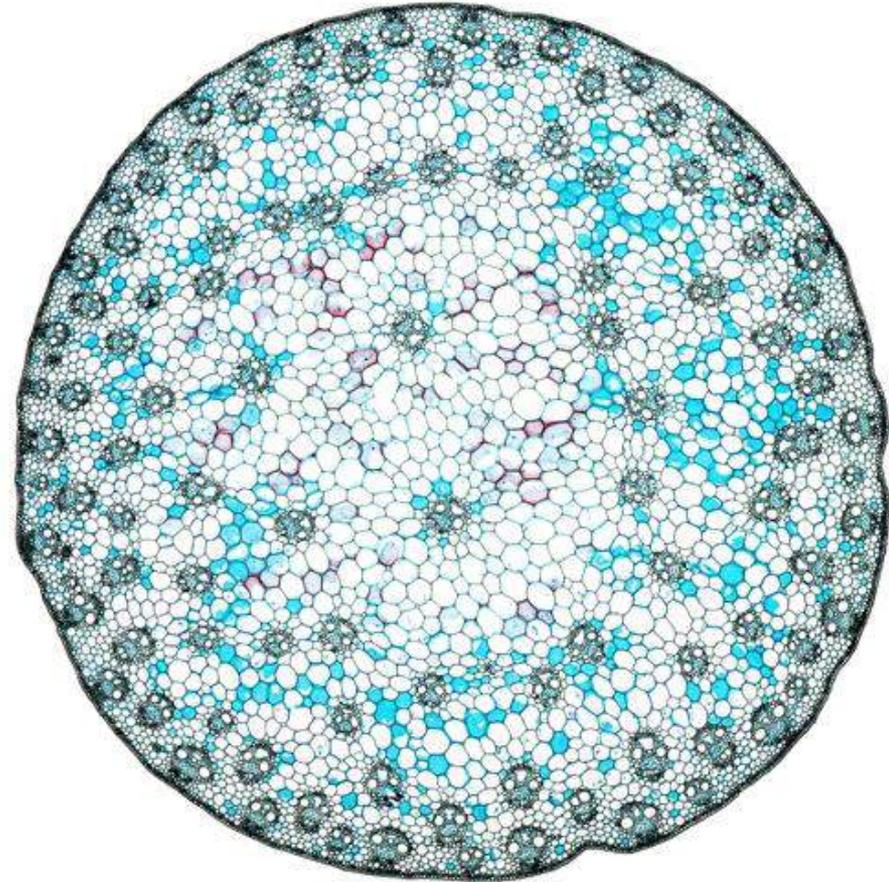
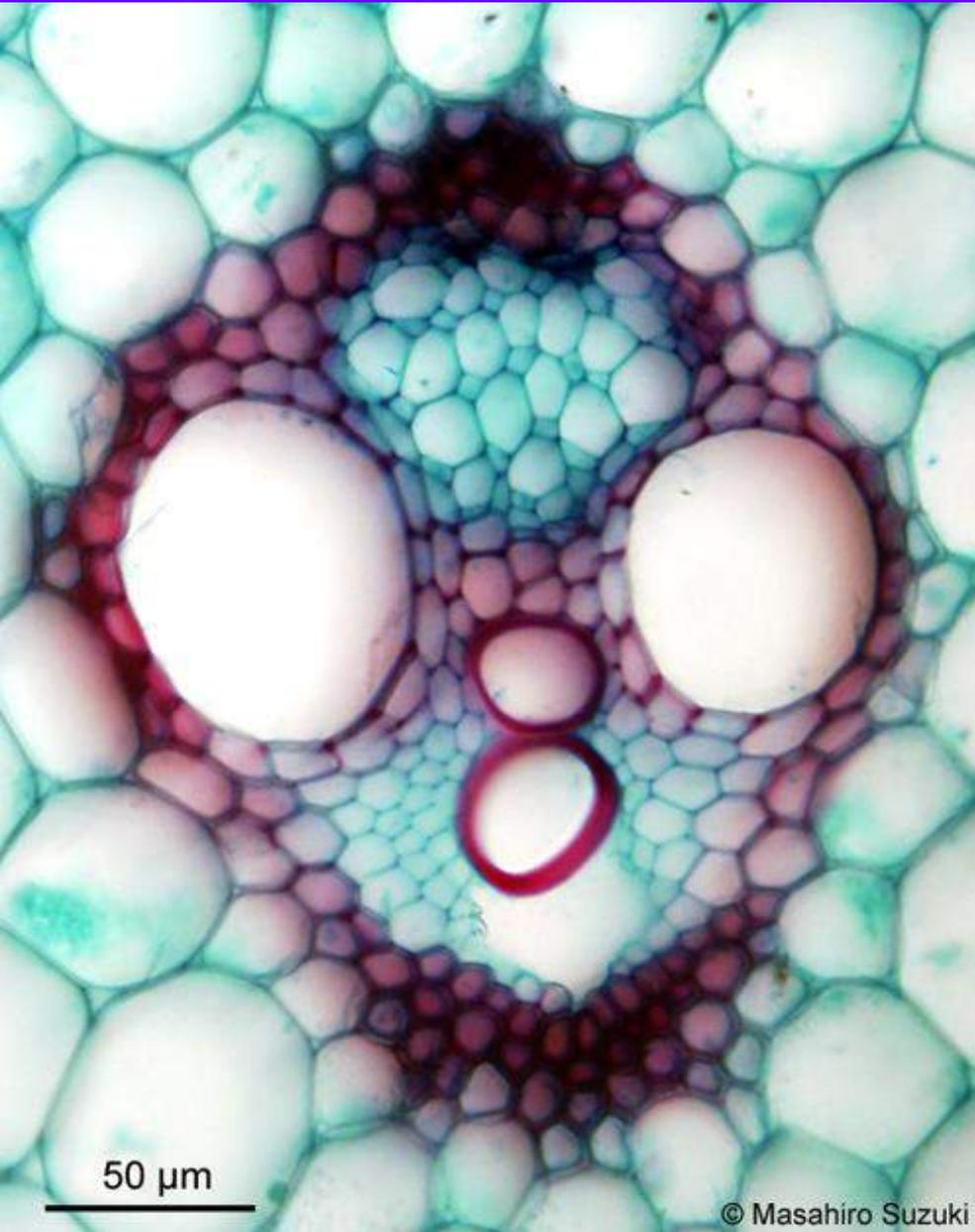
A close-up photograph of a wheat field. The wheat stalks are golden-brown, indicating they are ripe. The background is a dense field of similar wheat, slightly out of focus. The lighting is bright, creating a warm, golden atmosphere.

Monocotyledons

- ❖ พืชใบเลี้ยงเดี่ยว (เพราะเอ็มบริโอมีใบเลี้ยงใบเดียว)
- ❖ ระบบรากเป็นรากฝอย
- ❖ มัดท่อลำเลียงกระจายไปทั่วลำต้นแบบไม่เป็นระเบียบ (Atactostele)
- ❖ ไม่ค่อยพบการสร้างเนื้อไม้ ยกเว้นบางชนิด
- ❖ ใบมักมีเส้นใบแบบขนานและโคนใบแผ่ออกเป็นกาบ (ไม่ทุกชนิดที่มีลักษณะดังกล่าว)
- ❖ จำนวนของโครงสร้างในชั้นต่างๆ ของดอก มักเป็น 3 หรือทวีคูณของ 3



Monocotyledons



Atactostele

Monocotyledons



Poaceae วงศ์หญ้า

Monocotyledons



Arecaceae วงศ์ปาล์ม

Monocotyledons



Musaceae, Heliconiaceae, Strelitziaceae วงศ์กล้วยและวงศ์โก้งเคียง

Monocotyledons



Zingiberaceae วงศ์ขิงข่า

Monocotyledons



Liliaceae วงศ์ลิลีปpling

Monocotyledons



Orchidaceae วงศ์กล้วยไม้

Eudicots

A close-up photograph of several pink daisy-like flowers with dark centers. The flowers are in various stages of bloom, with some in sharp focus and others blurred in the background. The lighting is soft, highlighting the delicate texture of the petals.

Eudicots

- ❖ เดิมทีพืชดอกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือไบเลียงเดี่ยว และไบเลียงคู่ ต่อมาภายหลังพบว่าพืชที่มีไบเลียงคู่มีสายวิวัฒนาการที่หลากหลาย ไม่อาจรวมให้เป็นกลุ่ม ๆ เดียวกันได้ จึงได้มีการกำหนดขอบเขตของพืชไบเลียงคู่เสียใหม่
 - ❖ ไบมักมีเส้นใบแบบร่างแห
 - ❖ จำนวนโครงสร้างในชั้นต่าง ๆ ของดอก มักเป็น 4, 5 หรือทวีคูณของ 4, 5
- ❖ เป็นกลุ่มใหญ่ มีจำนวนสมาชิกทั้งสิ้นอย่างน้อย 190,000 ชนิด หรือประมาณ 75% ของพืชดอกทั้งหมด



Eudicots



Rosaceae วงศ์กุหลาบ

Eudicots



Fabaceae วงศ์ถั่ว

Eudicots



Lamiaceae วงศ์กะเพรา

Eudicots



Solanaceae วงศ์มะเขือ

Eudicots



Apocynaceae วงศ์ชานชม

