

บทที่ 14 พืชแองจิโอสเปิร์ม (Angiosperm)

ดิวิชัน แอนโทไฟตา

(Division Anthophyta)

พืชในกลุ่มแองจิโอสเปิร์ม (Angiosperm) เป็นพืชมีดอก จัดอยู่ในดิวิชันแอนโทไฟตา เจริญเติบโตแพร่กระจายจำนวนมากในปัจจุบันและมากกว่าพืชในดิวิชันอื่นๆ เชื่อกันว่าแองจิโอสเปิร์มวิวัฒนาการมาจากจิมโนสเปิร์มกลุ่มหนึ่ง ซึ่งปัจจุบันได้สูญพันธุ์ไปแล้ว จากการค้นพบซากโบราณของแองจิโอสเปิร์มอายุ 120 ล้านปีมาแล้ว คาดว่าพืชแองจิโอสเปิร์มเคยเจริญเต็มที่ในยุคครีเทเชียส (Cretaceous) เหลืออยู่เพียงบางชนิดที่ยังเจริญอยู่ รายงานในปัจจุบันพบพืชดอกมากกว่า 17,000 ชนิด เป็นทั้งไม้ยืนต้น (tree) ไม้พุ่ม (shrub) ไม้เนื้อแข็ง (wood plant) ไม้เนื้ออ่อน (herbaceous plant) ไม้้ำ (water plant) ตั้งแต่ขนาดเล็ก เช่น พวกไข่น้ำ (*Lemna* sp.) จนถึงขนาดใหญ่ แพร่กระจายพันธุ์โดยสร้างดอก (flower) เป็นอวัยวะสืบพันธุ์ที่เจริญเปลี่ยนแปลงมาจากใบ ดอก โครงสร้างของดอกประกอบด้วย กลีบเลี้ยง (sepal) กลีบดอก (petal) เกสรเพศผู้ (stamens) และเกสรเพศเมีย (carpels) เกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียจะสร้างเซลล์สืบพันธุ์เข้าผสมกัน ได้เมล็ด (seed) เจริญอยู่ภายในรังไข่ (ovary) ค่อมาจะเจริญเปลี่ยนแปลงเป็นผล (fruit)

การกำเนิดของพืชมีดอก

ในบรรดาสัตว์มีชีวิตในอาณาจักรพืชทั้งหมดนั้น กลุ่มพืชมีดอก (flowering plants) นั้นมีจำนวนชนิดมากที่สุดและมีความหลากหลายของถิ่นอาศัยมากกว่าพืชกลุ่มอื่น ๆ พืชมีดอกพบทั้งไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม ไม้ล้มลุกฤดูเดียว ไม้ล้มลุกหลายฤดู และไม้เลื้อยที่มีเนื้อไม้ ลักษณะการดำรงชีวิตมีการปรับตัวหลายแบบ เช่น ปรสิตร พืชอิงอาศัย และบางสกุลสามารถจับแมลงและดูดซับอาหารจากแมลงไปใช้ พืชดอกมีความหลากหลายในด้านโครงสร้างของดอกมาก ส่วนของดอกประกอบด้วย วงกลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ และเกสรเพศเมีย

ลักษณะของพืชมีดอก

แองจิโอสเปิร์มและจิมโนสเปิร์มเป็นพืชที่สร้างเมล็ด พืชทั้งสองกลุ่มนี้มีความแตกต่างกันที่เด่นชัดคือลักษณะของอวุลในขณะที่เกิดการถ่ายละอองเกสร อวุลของจิมโนสเปิร์มไม่มีโครงสร้างใดมาห่อหุ้มซึ่งตรงข้ามกับอวุลของแองจิโอสเปิร์มที่มีรังไข่ห่อหุ้มไว้ นอกจากลักษณะของอวุลแล้วพืชมีดอกยังมีลักษณะเฉพาะตัวที่สำคัญได้แก่

1. เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำหรือไซเลมมีเซลล์เวสเซล
2. เนื้อเยื่อลำเลียงอาหารหรือโฟลเอ็มมีเซลล์หลอดตะแกรง และเซลล์ประกอบ
3. อวุลเอ็มบริโอมี 8 นิวเคลียส ได้แก่ ไข่ 1 นิวเคลียส ซินเนอร์จิด 2 นิวเคลียส แอนโทโพดัล 3 นิวเคลียส และนิวเคลียสโพลาร์ 2 นิวเคลียส
4. ในการปฏิสนธิครั้งหนึ่งมีการรวมตัวของนิวเคลียส 2 แห่ง คือ ไข่ร่วมกับสเปิร์มที่หนึ่ง และนิวเคลียสโพลาร์ร่วมกับสเปิร์มที่สอง
5. มีเกสรเพศเมียปิดหุ้มอวุลไว้ซึ่งเป็นที่มาของคำว่าแองจิโอสเปิร์ม ซึ่งหมายถึงเมล็ดที่ถูกหุ้ม ส่วนเกสรเพศผู้มีับเรณูที่มี 4 ไมโครสปอเรนเจียมอยู่ติดกันเป็นคู่ 2 คู่

การสืบพันธุ์ของพืชดอก

พืชดอกมีการสืบพันธุ์แบบสลับระหว่างระยะสปอร์โรไฟต์ กับระยะแกมีโทไฟต์ เรียกว่า วงชีวิตสลับ

วงชีวิตของพืชดอก เกิดขึ้นได้ 3 ขั้นตอน

1. การสร้างเซลล์เพศ

พืชดอกมีวงชีวิตแบบสลับระหว่างระยะสปอร์โรไฟต์กับระยะแกมีโทไฟต์ ระยะสปอร์โรไฟต์เป็นลักษณะเด่นและยังเป็นต้นพืชที่พบเห็นกันอยู่ทั่วไป ระยะแกมีโทไฟต์เป็นช่วงสร้างดอก เพื่อสร้างเซลล์สืบพันธุ์ 2 ชนิด

1.1 Male gametophyte เป็นเกสรเพศผู้ ประกอบด้วย อับเรณู (anther) และก้านชูอับ

เรณู (filament) อับเรณูมีลักษณะเป็นสองชุดติดกัน แต่ละชุดประกอบด้วยอับละอองเกสร (pollen sac หรือ microsporangium) จำนวน 2-4 อัน ภายในอับละอองเกสรมีสปอร์ขนาดเล็ก (microspore mother cell) เกิดจาก microsporogenesis ซึ่งจะแบ่งตัวแบบไมโอซิสได้ 4 เซลล์ แต่ละเซลล์เรียกว่าสปอร์ขนาดเล็ก (microspore) ที่นิวเคลียสมีจำนวนโครโมโซมชุดเดียว (haploid nucleus) ต่อมานิวเคลียสแบ่งตัวแบบไมโทซิส ได้นิวเคลียส 2 ชนิด คือ generative nucleus สร้างสเปิร์ม 2 ตัว และ tube nucleus สร้างท่อแทงลงไปยังไข่อ่อน

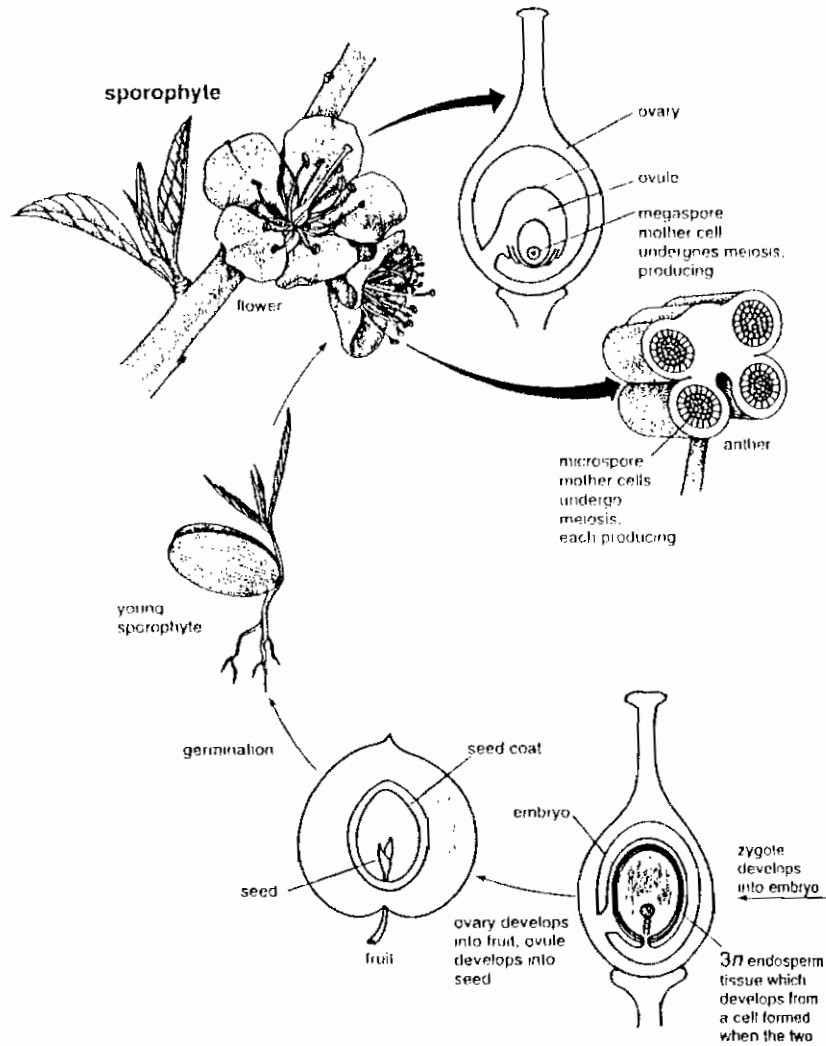
1.2 Female gametophyte เป็นเกสรเพศเมีย ประกอบด้วยยอดเกสรเพศเมีย (stigma) ก้านเกสรเพศเมีย (style) และรังไข่ (ovary) ภายในรังไข่มีไข่อ่อน (ovule) ประกอบด้วยก้านนำอาหารสู่ไข่อ่อน (funiculus) เยื่อหุ้มไข่อ่อน (integument) และนิวเซลลัส (nucellus) ซึ่งมีเพียงหนึ่งเซลล์ที่จะเจริญเปลี่ยนแปลงเป็นสปอร์แม่ (megaspore mother cell) ขนาดใหญ่ ต่อมาเกิด การแบ่งนิวเคลียส (megasporogenesis) หลายครั้งจนได้นิวเคลียสใหม่ 8 นิวเคลียส ประกอบด้วย 3 นิวเคลียสอยู่ตรงข้ามกับ ช่องปากเปิด เรียกว่า Antipodal อีก 2 นิวเคลียส อยู่ตรงกลางรังไข่ เรียกว่า Polar nuclei และอีก 3 นิวเคลียสอยู่ติดกับช่องปากเปิด นิวเคลียสกลางขนาดใหญ่ที่สุดคือ ไข่ และ 2 นิวเคลียสด้านข้างขนาดเล็กกว่าเรียกว่า Synergid

2. การถ่ายละอองเกสร (Pollination) และการปฏิสนธิ (Fertilization)

เมื่อละอองเกสรเพศผู้ (pollen grain) ปลิวออกมาจากอับละอองเกสรเพศผู้ไปตกบนยอดเกสรเพศเมีย แล้วละอองเกสรเพศผู้ส่วน tube nucleus จะงอกท่อยาวแทงลงไปในท่อของก้านเกสรเพศเมีย สู่ช่องปากเปิด ผ่านเข้าสู่นิวเซลลัส (nucellus) จนถึงถุงไข่อ่อน (embryo sac) ในขณะนี้ generative cell จะแบ่งตัวสร้างสเปิร์ม 2 เซลล์ สเปิร์มเซลล์หนึ่งเข้าไปผสมกับโพลาร์นิวเคลียส 2 นิวเคลียสได้เซลล์สะสมอาหาร (primary endosperm cell) เป็นจุดเริ่มต้นที่จะเจริญต่อไปเป็นเอนโดสเปิร์ม (endosperm) ซึ่งเป็นเนื้อเยื่อสะสมอาหาร อีกสเปิร์มหนึ่งเข้าไปผสมกับไข่อ่อน ได้ไซโกต ต่อมาเจริญเป็นคั่นอ่อนและเซลล์ยึดตัว (suspensor cell) ลักษณะการรวมตัวของสเปิร์มทั้งสองกับนิวเคลียสของ แกมีโทไฟต์เพศเมีย (female gametophyte) ในเวลาเดียวกันนี้ เรียกว่า การปฏิสนธิซ้อน (double fertilization)

3. พัฒนาการของเมล็ด (Seed development)

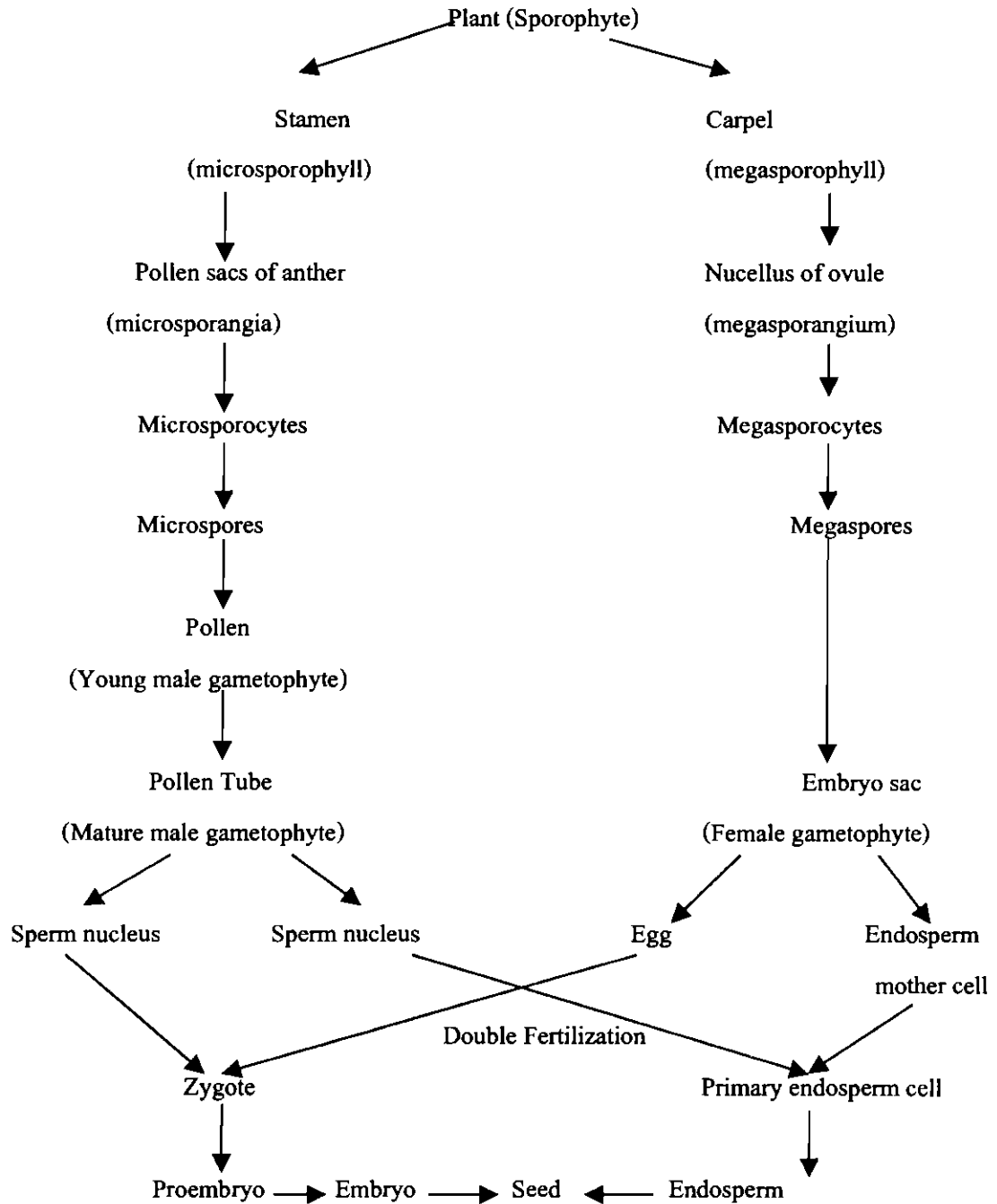
ภายหลังปฏิสนธิ ไข่อ่อนจะกลายเป็นเมล็ด (seed) การสร้างเมล็ดเป็นการปรับตัวที่สำคัญของพืชมาก และยังเป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้พืชมีเมล็ดเพิ่มจำนวนมากที่สุดในปัจจุบัน เอนโดสเปิร์มของพืชหลายชนิดสลายไปก่อนที่เมล็ดจะเติบโตเต็มที่ ดังนั้นจึงสะสมอาหารไว้ในใบเลี้ยงซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของต้นอ่อน



ภาพที่ 37. วงจรชีวิตของพืชมีดอก (Flowering plants)

(ที่มา; Stern, 1987: 405)

ภาพที่ 38. ไคอะแกรมแสดงการพัฒนาชีวิตระยะต่าง ๆ ของพืชมีดอก



ตารางที่ 4. สรุปข้อเปรียบเทียบลักษณะโครงสร้างระหว่างจิมโนสเปิร์ม กับแองจิโอสเปิร์ม

โครงสร้าง	Gymnosperm	Angiosperm
1. ดอก	สร้างโคน (Cone)	สร้างดอก (Flower)
2. เมล็ด	เมล็ดไม่มีเยื่อหุ้มไข่	มีเยื่อหุ้มไข่
3. การปฏิสนธิ	เกิดเพียงครั้งเดียว	เกิดสองครั้ง
4. การถ่ายละอองเกสร	อาศัยลมเพียงอย่างเดียว	อาศัยปัจจัยหลายอย่าง เช่น นก แมลง ลม คน และน้ำ
5. ความยาวของท่อเรณู	ท่อเรณูสั้น ละอองเกสรเพศผู้ตกอยู่ใกล้ช่องไมโครไพล์ของไข่อ่อน	ท่อเรณูยาวต้องเจริญผ่านก้านชูเกสรเพศเมียเข้าไปหาไข่ทางช่องไมโครไพล์
6. แกมีโทไฟต์	ขนาดเล็ก	ขนาดเล็กมากกว่าจิมโนสเปิร์มคือ แกมีโทไฟต์ขนาดเล็ก (microgametophyte) มี 3 นิวเคลียส และแกมีโทไฟต์ขนาดใหญ่ (megagametophyte) มี 8 นิวเคลียส
7. เนื้อเยื่อไซเลม	มีแค่เทรทิด เท่านั้น	มีทั้งเทรทิด และ เวสเซล

" ในการก่อสร้างอาคารจำเป็นต้องมีเสาเป็นหลักค้ำจุนตัวอาคารไว้ฉันใด ในการสร้างชีวิตทุกชนิดก็จำเป็นต้องมีความไม่ประมาทเป็นแกนหลักรองรับฉันนั้น " (ไม่ประมาทในธรรม)