

# การสร้างเซลล์สืบพันธุ์และการปฏิสนธิ



สอนโดย ครูชาริษา แสนขอมดำ

## การสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศเมียของพืชมีดอก

- การสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศเมียของพืชดอกเกิดขึ้นภายในรังไข่ (ovary)
- โดยที่ภายในรังไข่อาจมีหนึ่งอวุล (ovule) หรือหลายอวุล ภายในอวุลมีหลายเซลล์ แต่จะมีเซลล์หนึ่งที่มีขนาดใหญ่ เรียกว่า เมกะสปอร์มาเทอร์เซลล์ ( megaspore mother cell )
- เมกะสปอร์มีการขยายขนาดและแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส 1 ครั้ง ได้เมกะสปอร์ 4 เซลล์
- เมกะสปอร์ 3 เซลล์สลายไป เหลือเมกะสปอร์ 1 เซลล์ ที่เกิดการแบ่งนิวเคลียสแบบไมโทซิส 3 ครั้ง ทำให้เซลล์นี้มี 8 นิวเคลียส

- แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 4 นิวเคลียส โดยกลุ่มหนึ่งจะอยู่ทางด้าน ไมโครไพล์ (micropyle) อีกกลุ่มหนึ่งจะอยู่ทางด้านตรงข้ามไมโครไพล์ดังนี้

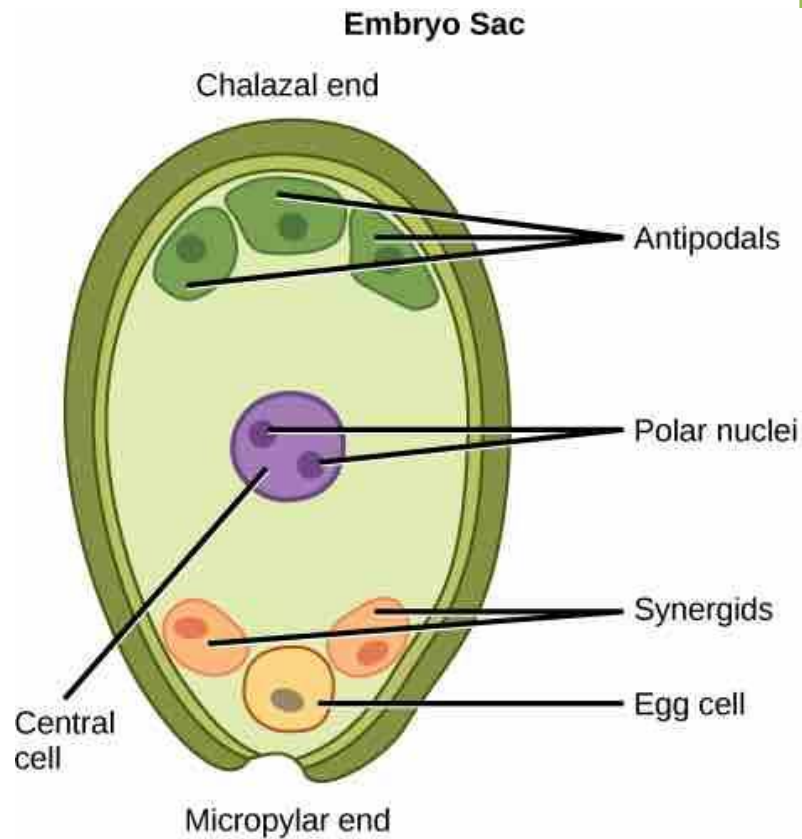


The arrangements of cells / nuclei are determined by a gradient of the hormone auxin originating near the micropyle

© W.P. Armstrong 2004

**Lilium embryo sac (7 cells & 8 nuclei). 400 x**

1. Three antipodal cells
2. Two polar nuclei
3. Two synergid cells & the egg cell



1. กลุ่มที่อยู่ตรงข้ามไมโครไพล์  
(micropyle) 3 เซลล์ มี 3

นิวเคลียส เรียกว่า แอนติโพเดล

(antipodals)

2. กลุ่มบริเวณตรงกลางไมโครไพล์

1 เซลล์ มี 2 นิวเคลียส เรียกว่า โพลาร์นิว

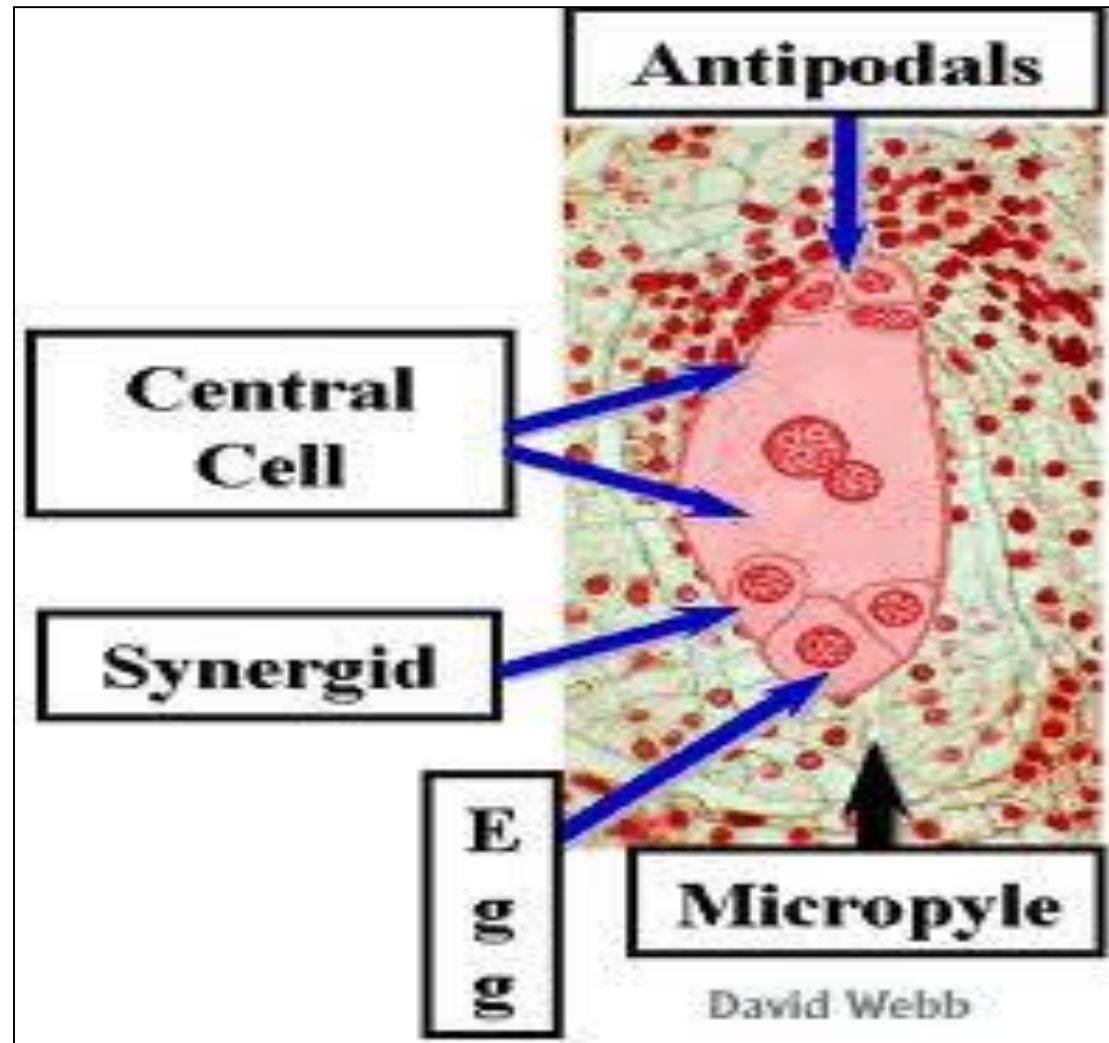
วคลีไอ (polar nuclei)

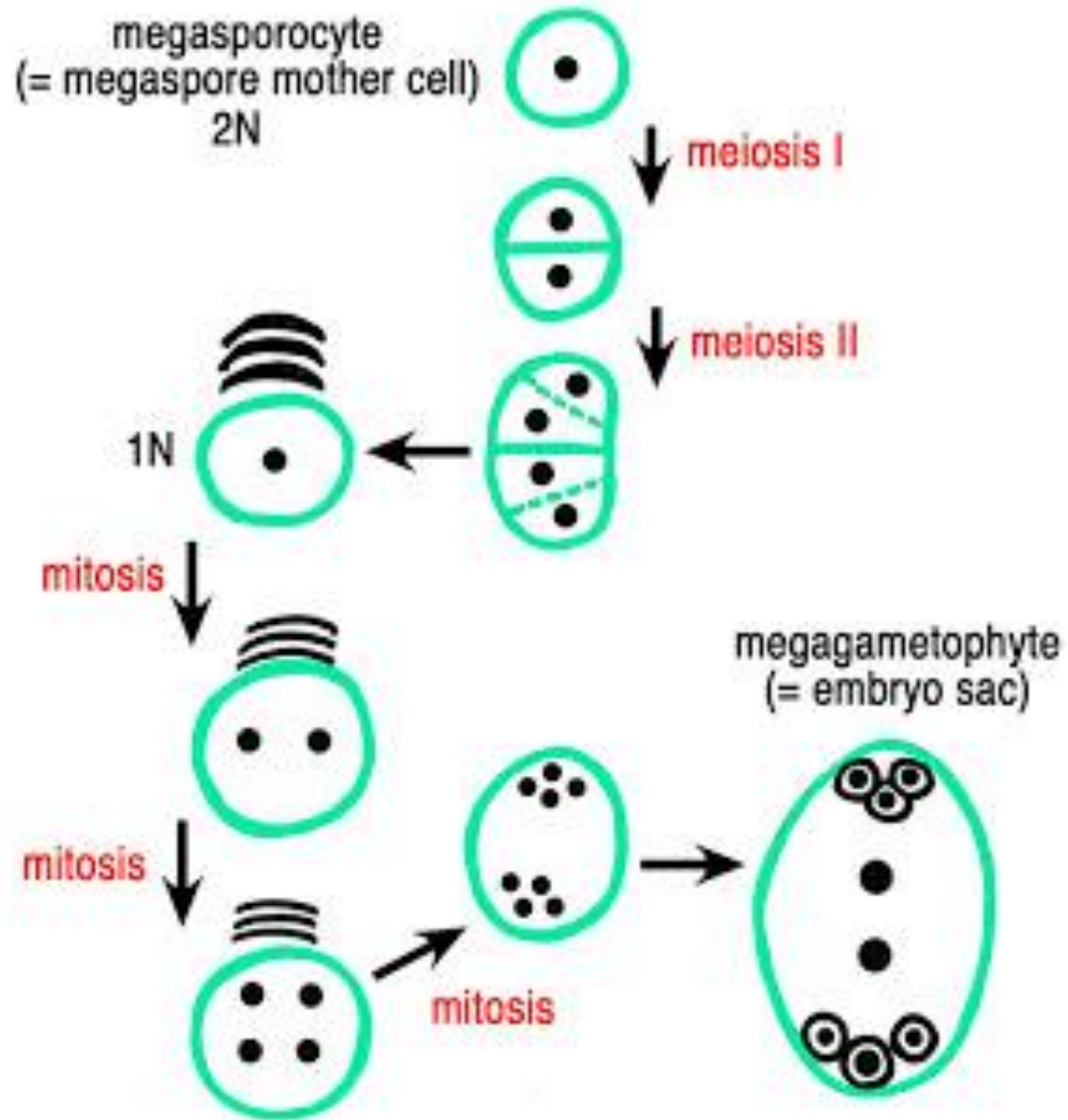
3. กลุ่มทางด้านไมโครไพล์ เซลล์ที่มี  
มีขนาดใหญ่กว่าเซลล์อื่นเป็น เซลล์ไข่

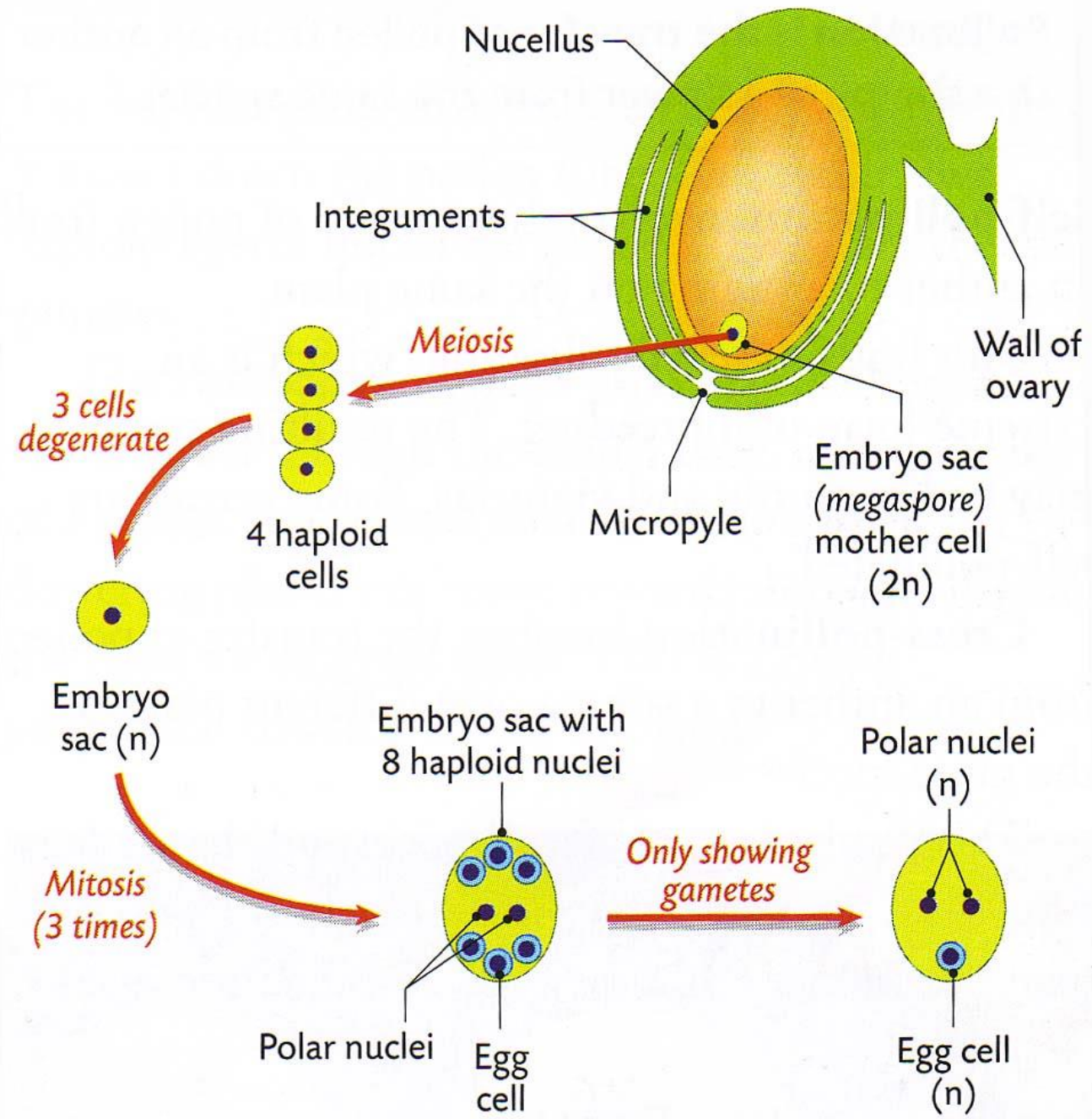
(egg cell) อีก 2 เซลล์ที่ขนาดข้าง

เรียกว่า ซินเนอร์จิด (synergid)

- ในระยะนี้จะเรียกว่า ถุงเอ็มบริโอ (**embryo sac**) หรือ แกมีโทไฟต์เพศเมีย (**female gametophyte**) มี 7 เซลล์ 8 นิวเคลียส







เมกะสปอร์มาเทอร์เซลล์(2n)

ไมโอซิส

เมกะสปอร์(n) 4 เซลล์

เมกะสปอร์ 3 เซลล์สลายไป

เมกะสปอร์(n) 1 เซลล์

ไมโทซิส 3 ครั้ง

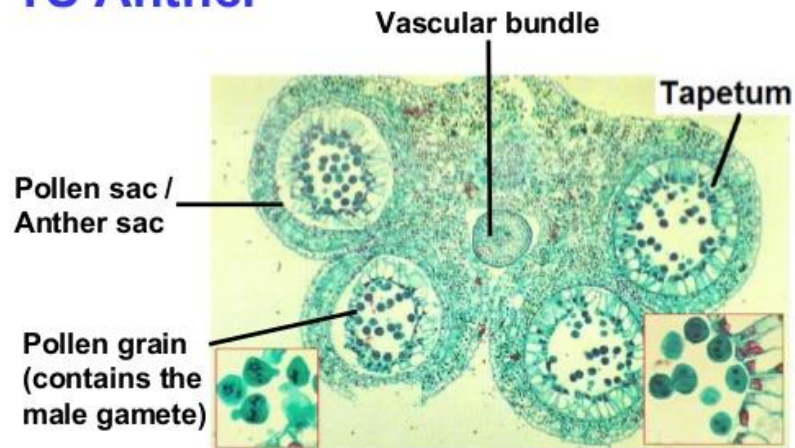
ถุงเอ็มบริโอ มี 7 เซลล์ 8 นิวเคลียส



# การสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ของพืชมีดอก

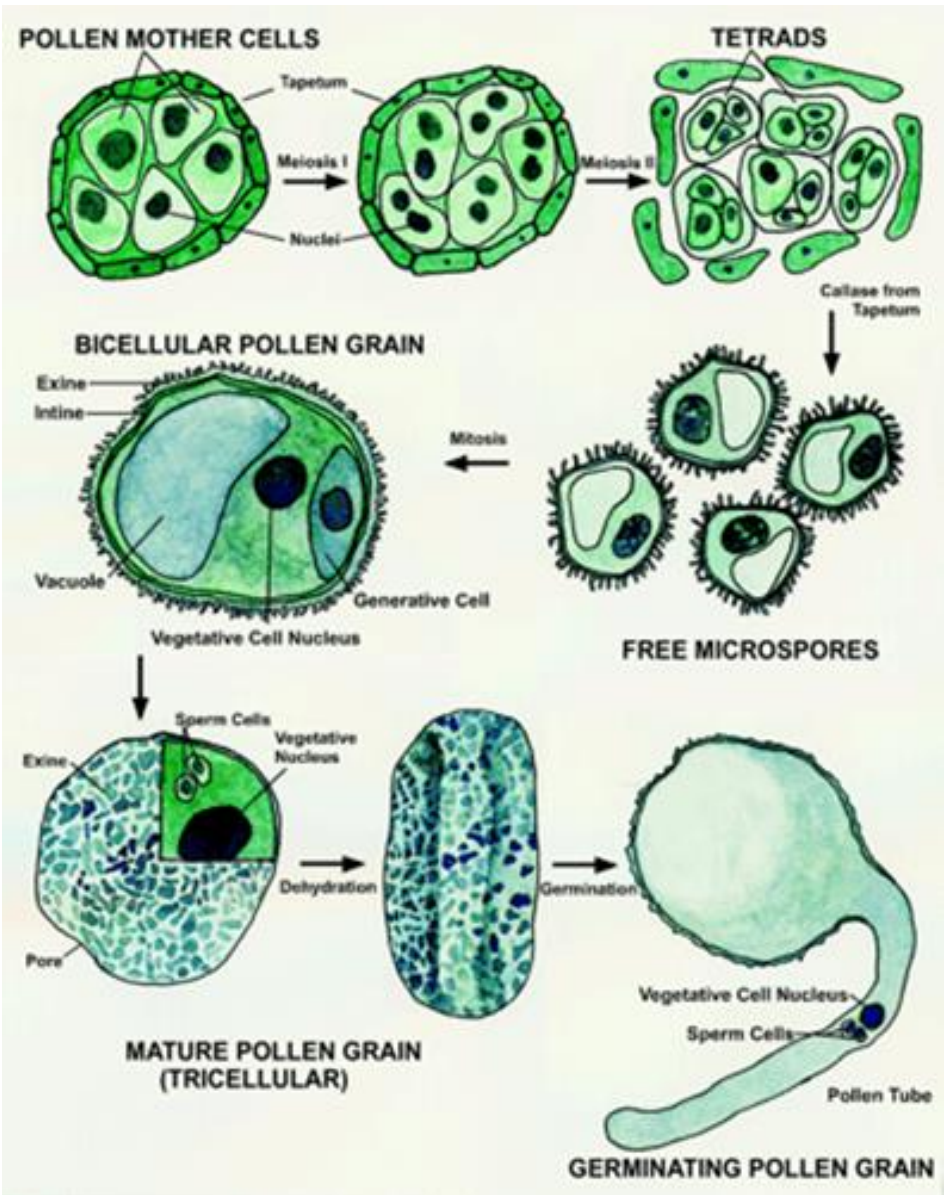
- การสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้จะสร้างภายในอับเรณู (anther)
- อับเรณู ประกอบด้วยอับละอองเรณู (pollen sac) อยู่ 4 อัน

## TS Anther

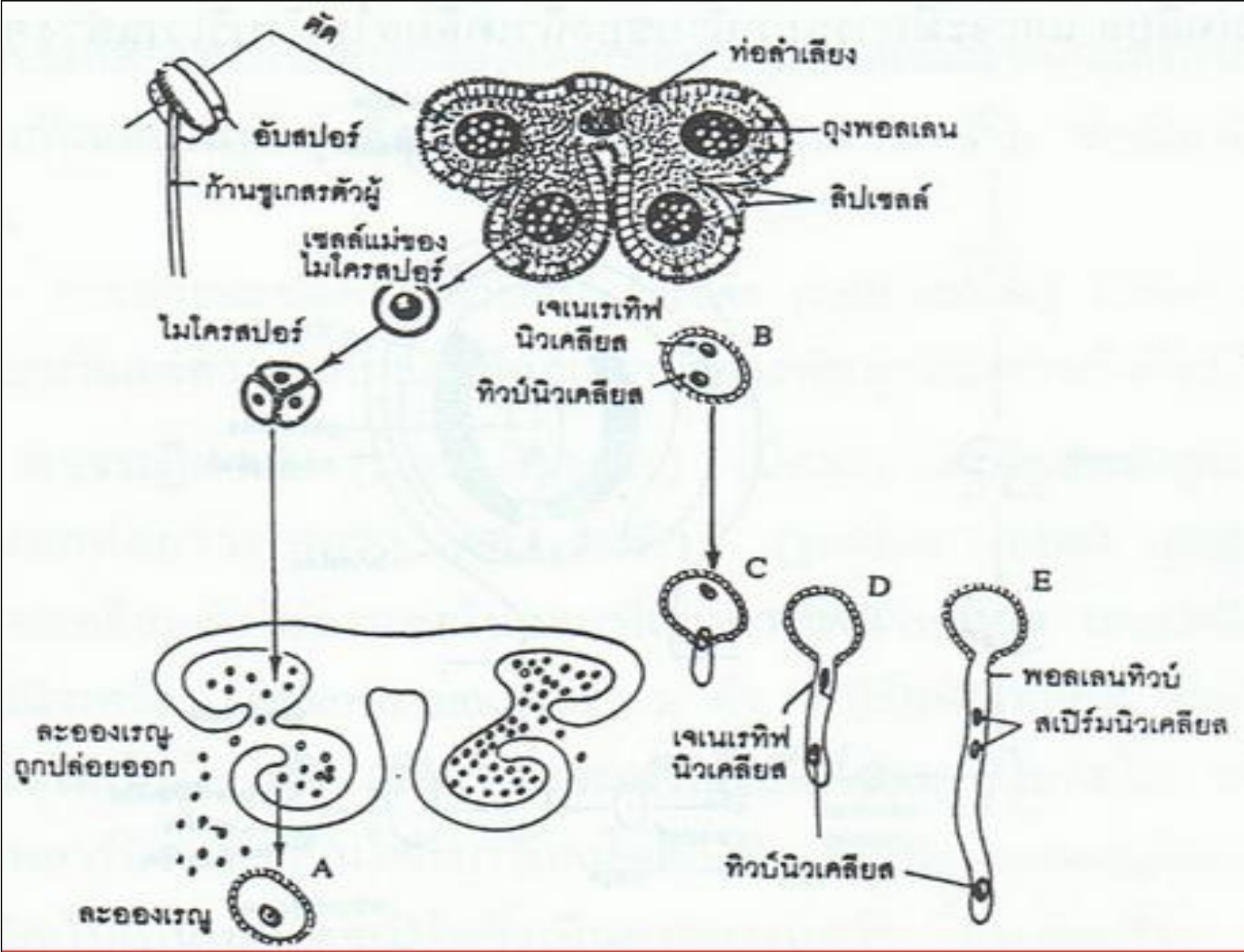


A tetrad of 4 haploid cells – separate to become pollen grains





- ภายในอับละอองเรณูจะมีเซลล์อยู่เป็นกลุ่ม ๆ แต่ละเซลล์เรียกว่า ไมโครสปอร์มาเทอร์เซลล์ (microspore mother cell)
- ไมโครสปอร์มาเทอร์เซลล์แบ่งเซลล์แบบ ไมโอซิส 1 ครั้ง ได้ 4 ไมโครสปอร์
- ต่อมาภายในไมโครสปอร์แต่ละเซลล์จะมีการแบ่งนิวเคลียสแบบ ไมโทซิส ทำให้ได้ นิวเคลียส 2 อัน คือ เจเนเรอทีฟนิวเคลียส (generative nucleus) และ ทิวบ์นิวเคลียส (tube nucleus) ร
- รวมทั้งหมคนี่เรียกว่า ละอองเรณู หรือ แกมีโทไฟต์เพศผู้ (male gametophyte)



ไมโครสปอร์มาเทอร์เซลล์( $2n$ )

ไมโอซิส

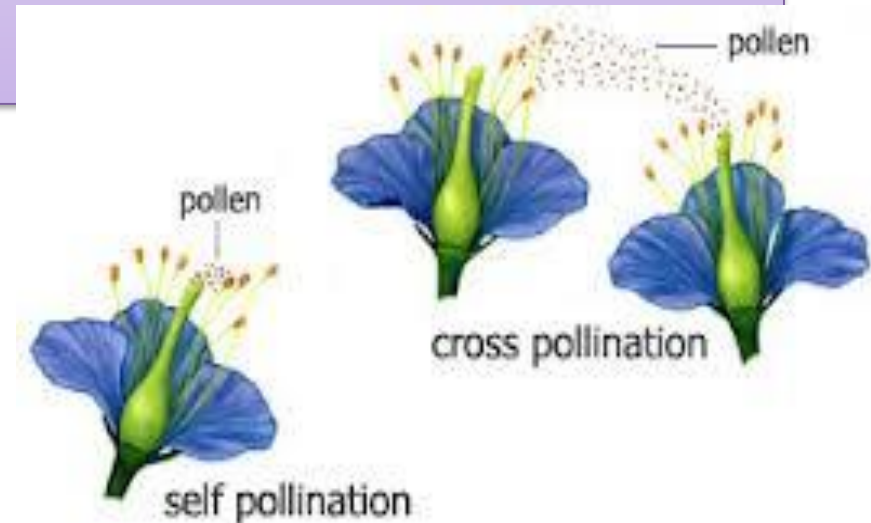
ไมโครสปอร์( $n$ ) 4 เซลล์

ไมโทซิส

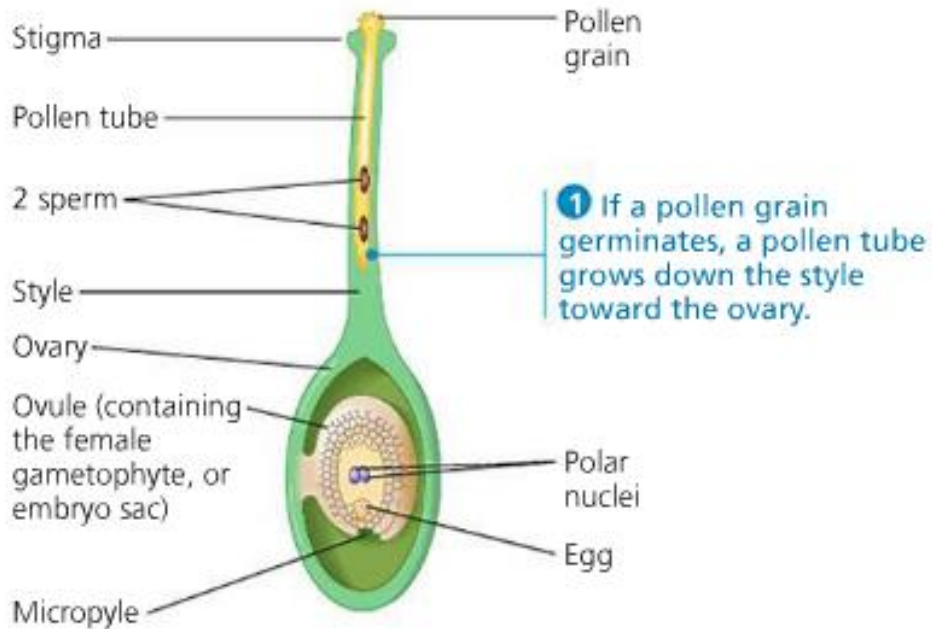
เรณูภายในมีนิวเคลียส 2 ชนิด คือ เจริญ  
ที่พนิวเคลียสกับทิวบ์นิวเคลียส

## การถ่ายเรณู

พืชดอกแต่ละชนิดมีละอองเรณูและรังไข่ที่มีรูปร่างลักษณะ และจำนวนที่แตกต่างกันเมื่ออับเรณูแก่เต็มที่ผนังของอับเรณูจะแตกออก ละอองเรณูจะกระจายออกไปตกบนยอดเกสรตัวเมีย โดยอาศัยสื่อต่างๆพาไป เช่น ลม น้ำ แมลง สัตว์ รวมทั้งมนุษย์ เป็นต้น ปรัชการณที่ละอองเรณูตกลงสู่ยอดเกสรตัวเมีย เรียกว่า **การถ่ายละอองเรณู (pollination)**

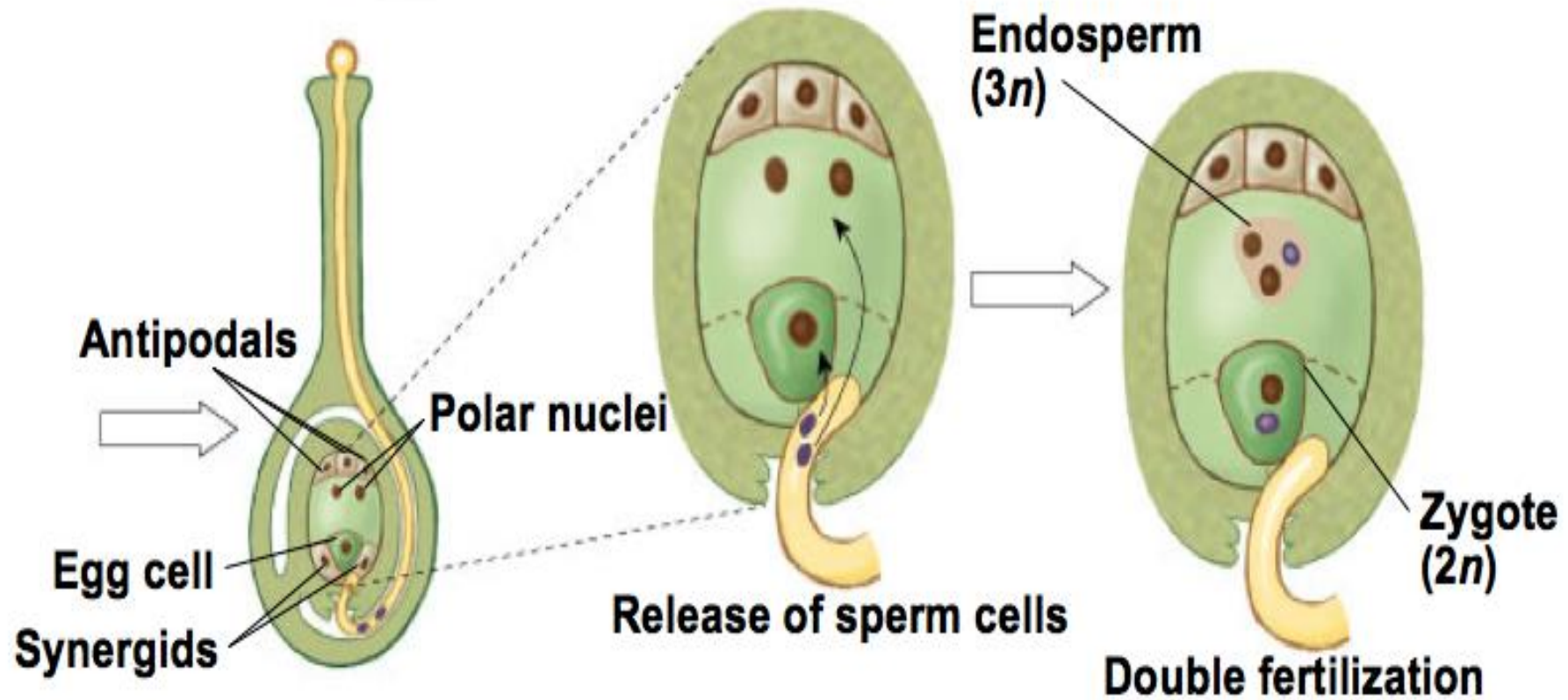


# การปฏิสนธิซ้อน (double fertilization)

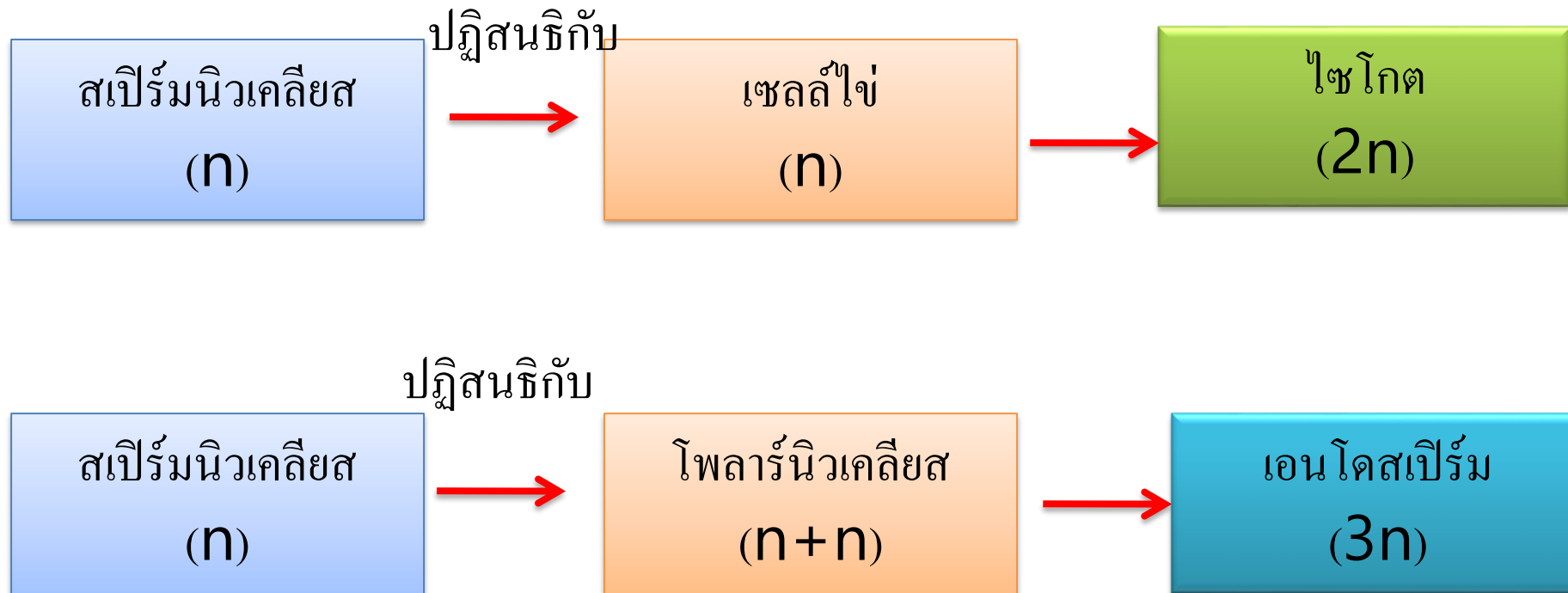


- เมื่อละอองเรณูตกลงบนยอดเกสรเพศเมีย
- ทิวบน้ำิวเคลียสของละอองเรณูแต่ละอันจะสร้างหลอดละอองเรณูด้วยการงอกหลอดลงไปตามก้านชูเกสรเพศเมียผ่านทางรูไมโครไพล์ของออวูล
- ระยะเวลาที่นิวเคลียสจะแบ่งนิวเคลียสแบบไมโทซิสได้ 2 สเปิร์มนิวเคลียส (sperm nucleus) สเปิร์มนิวเคลียสหนึ่งจะผสมกับเซลล์ไข่ได้ไซโกต ส่วนอีกสเปิร์มนิวเคลียสจะเข้าผสมกับเซลล์โพลาร์นิวเคลียสได้ เอนโดสเปิร์ม(endosperm)
- เรียกการผสม 2 ครั้ง ของสเปิร์มนิวเคลียสนี้ว่า การปฏิสนธิซ้อน (double fertilization)

# Double Fertilization



# double fertilization





## การเกิดของผล



เมื่อมีการปฏิสนธิเกิดขึ้นจะได้ไซโกตซึ่ง  
เจริญต่อไปเป็น**เอ็มบริโอ** และเอนโดสเปิร์ม  
นิวเคลียสซึ่งเจริญต่อไปเป็น**เอนโดสเปิร์ม** หลัง  
การปฏิสนธิ**ออวุลเจริญ**ไปเป็น**เมล็ด** รังไข่จะ  
เจริญไปเป็นผลห่อหุ้มเมล็ด โดยผนังรังไข่จะ  
เปลี่ยนแปลงไปเป็นผนังผล (pericarp)