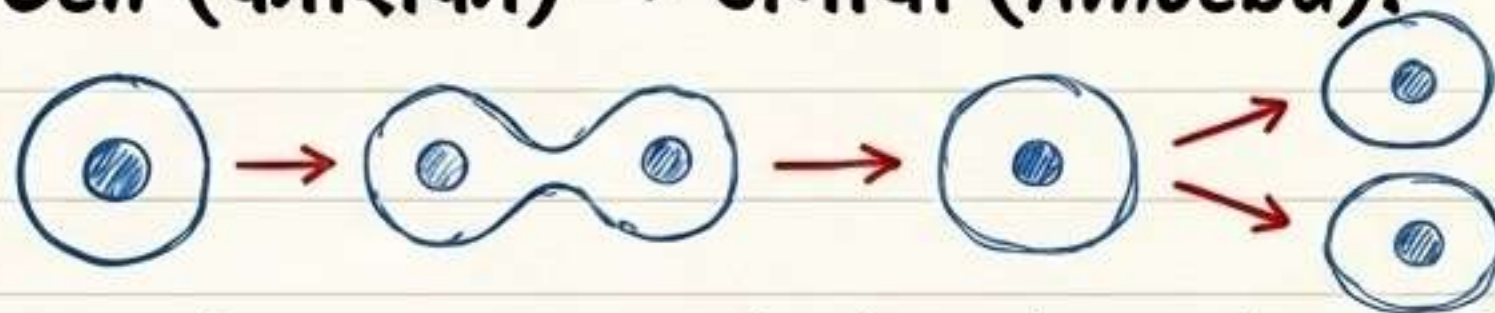


Chapter 1 || पुष्पी पादपों में लैंगिक जनन

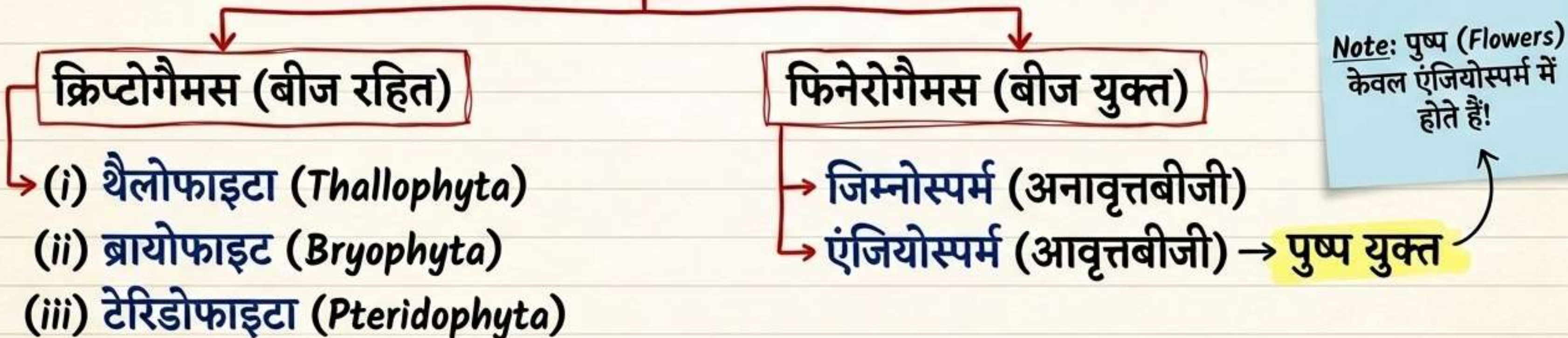
जनन (Reproduction)

- अलैंगिक जनन (Asexual Rep): Ex: Cell (कोशिका) → अमीबा (Amoeba).



- लैंगिक जनन (Sexual Rep): Male/Female. Ex: Animals (जन्तु) + Plants (पादप).

पादप (Plants) का वर्गीकरण:



Note: पुष्प (Flowers) केवल एंजियोस्पर्म में होते हैं!

पुष्प की संरचना (Anatomy of a Flower)

सहायक पत्र (Accessory whorls)

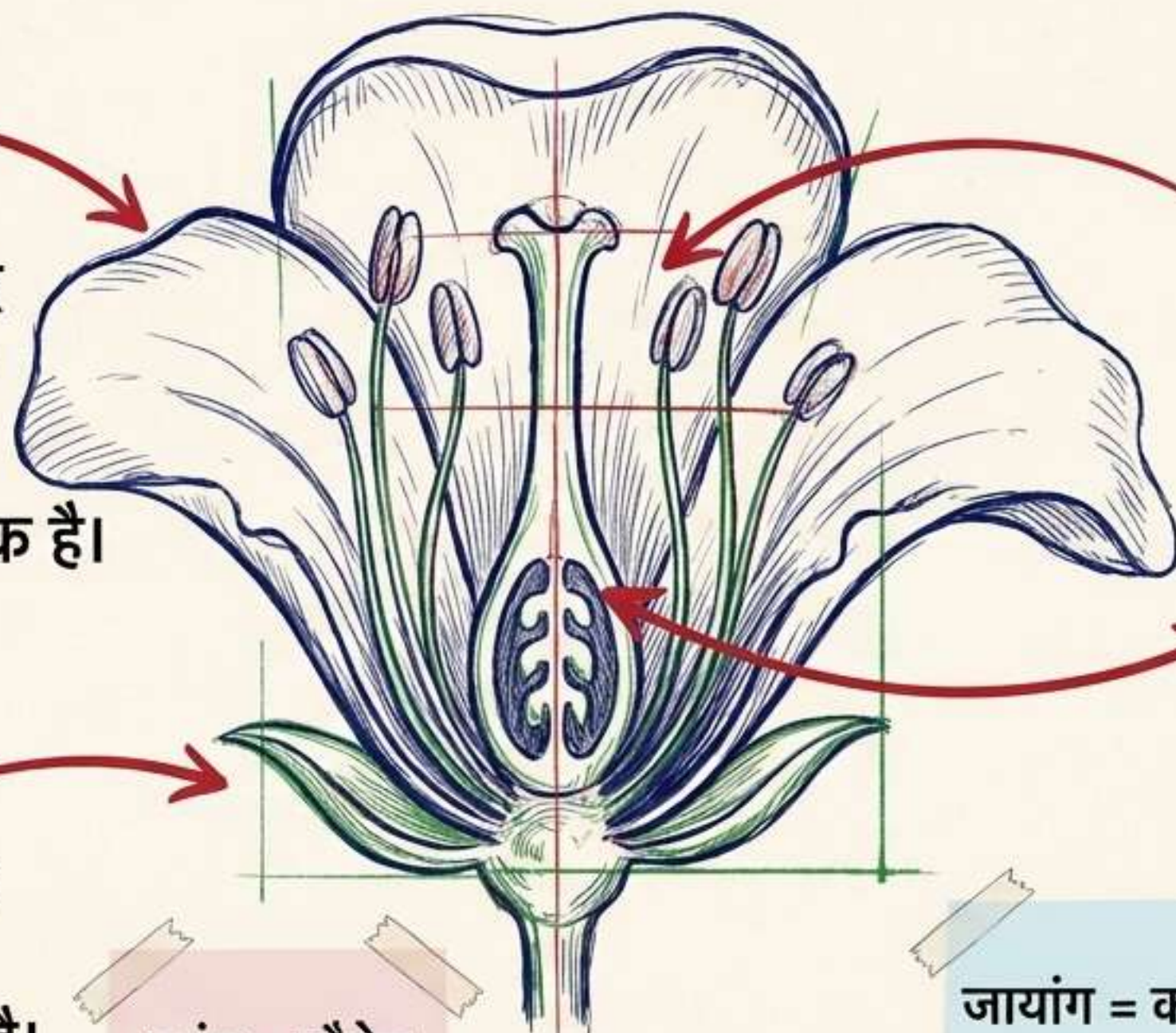
→ **दल पुंज (Corolla):** किसी फूल के मुख्य आकर्षण का केंद्र यानी उसकी रंगीन पंखुड़ियों के समूह को कहा जाता है। यह फूल का दूसरा सबसे बाहरी चक्र है।
(दल / Petal का समूह)

→ **बाह्यदल पुंज (Calyx):** फूल का सबसे बाहरी चक्र। यह छोटी-छोटी हरी पत्तियों जैसी इकाईयों से मिलकर बना होता है।
(बाह्यदल / Sepal का समूह)

आवश्यक पत्र (Essential whorls)

→ **पुमंग (Androecium):** नर भाग (Male).

→ **जायांग (Gynoecium):** मादा भाग (Female).



पुमंग = स्टैमेन
(Stamen)
का समूह

जायांग = कार्पेल
(Carpel)
का समूह

जायांग = कार्पेल
(Carpel)
का समूह

पुमंग और पुंकेसर (Androecium & Stamen)

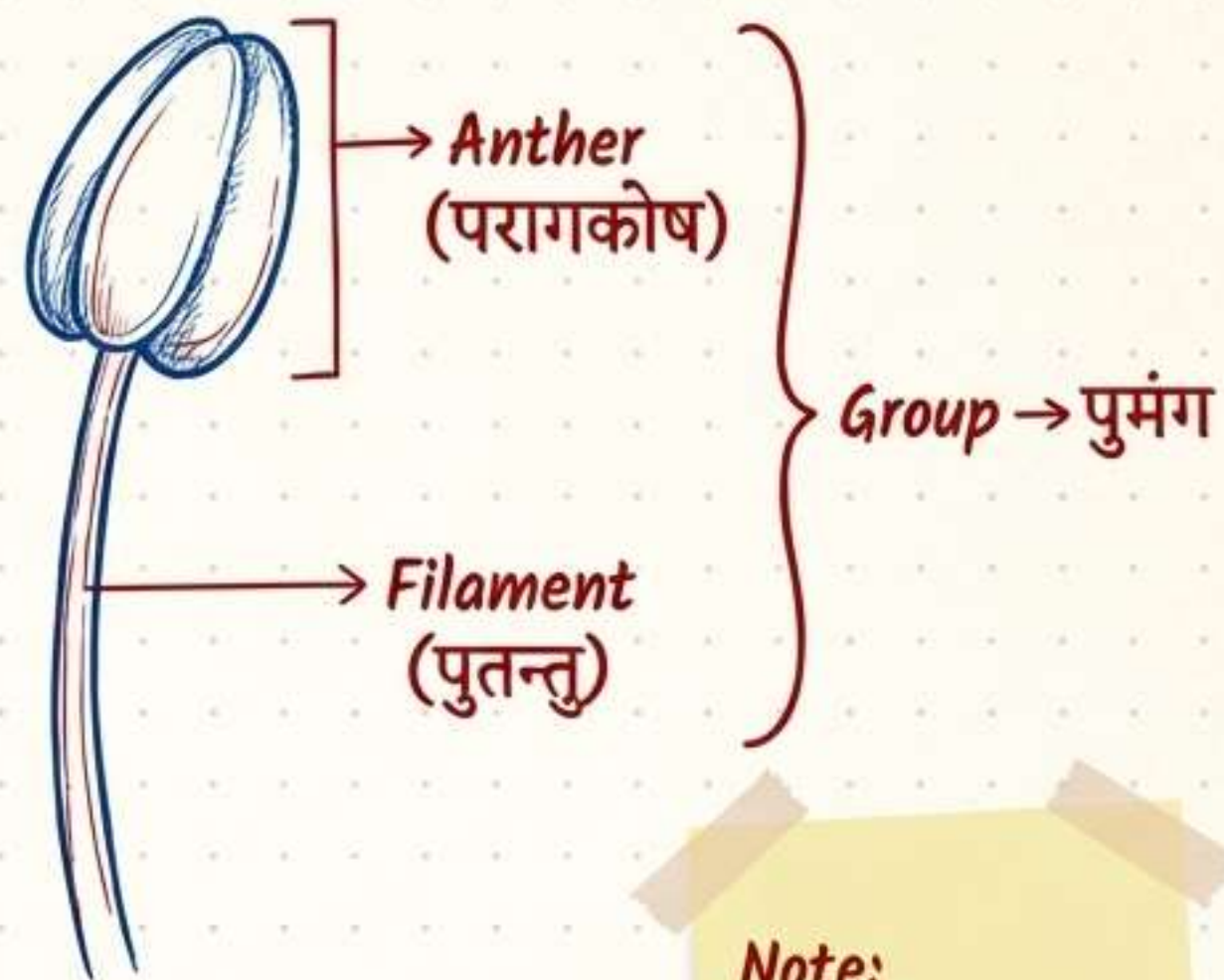
पुमंग (Androecium) : फूलों के नर प्रजनन भाग को पुमंग कहते हैं।

पुंकेसर (Stamen / Microsporophyll): यह किसी पुष्प का नर जनन अंग होता है। यह पौधे के जनन चक्र (पुमंग) की एक इकाई है, जो परागकों का उत्पादन करता है।

↳ **पुतन्तु (Filament)**: पुंकेसर का नर जनन अंग होता है। यह परागकण का निर्माण करता है, जो निषेचन और प्रजनन के लिए आवश्यक होते हैं।

↳ **परागकोष (Anther)**: पुष्पीय पौधों में, यह पुंकेसर का वह भाग होता है जो पराग उत्पन्न करता है और उसमें पराग धारण करता है।

↳ **लघुबीजाणुधानी (Microsporangia)**: वह संरचना जो पुष्प के पुंकेसर के परागकोष के अंदर पाई जाती है। फूल वाले पौधों (आवृत्तबीजी) में पुंकेसर के अंदर मौजूद ऊपरी हिस्से के अंदर मौजूद वह थैलीनुमा संरचना।

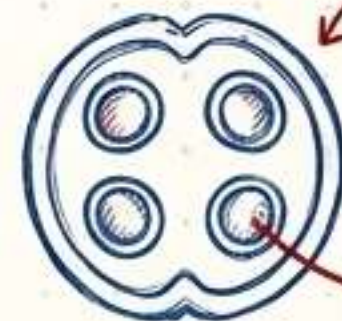


Note:

4 लघुबीजाणुधानी पाए जाते हैं।



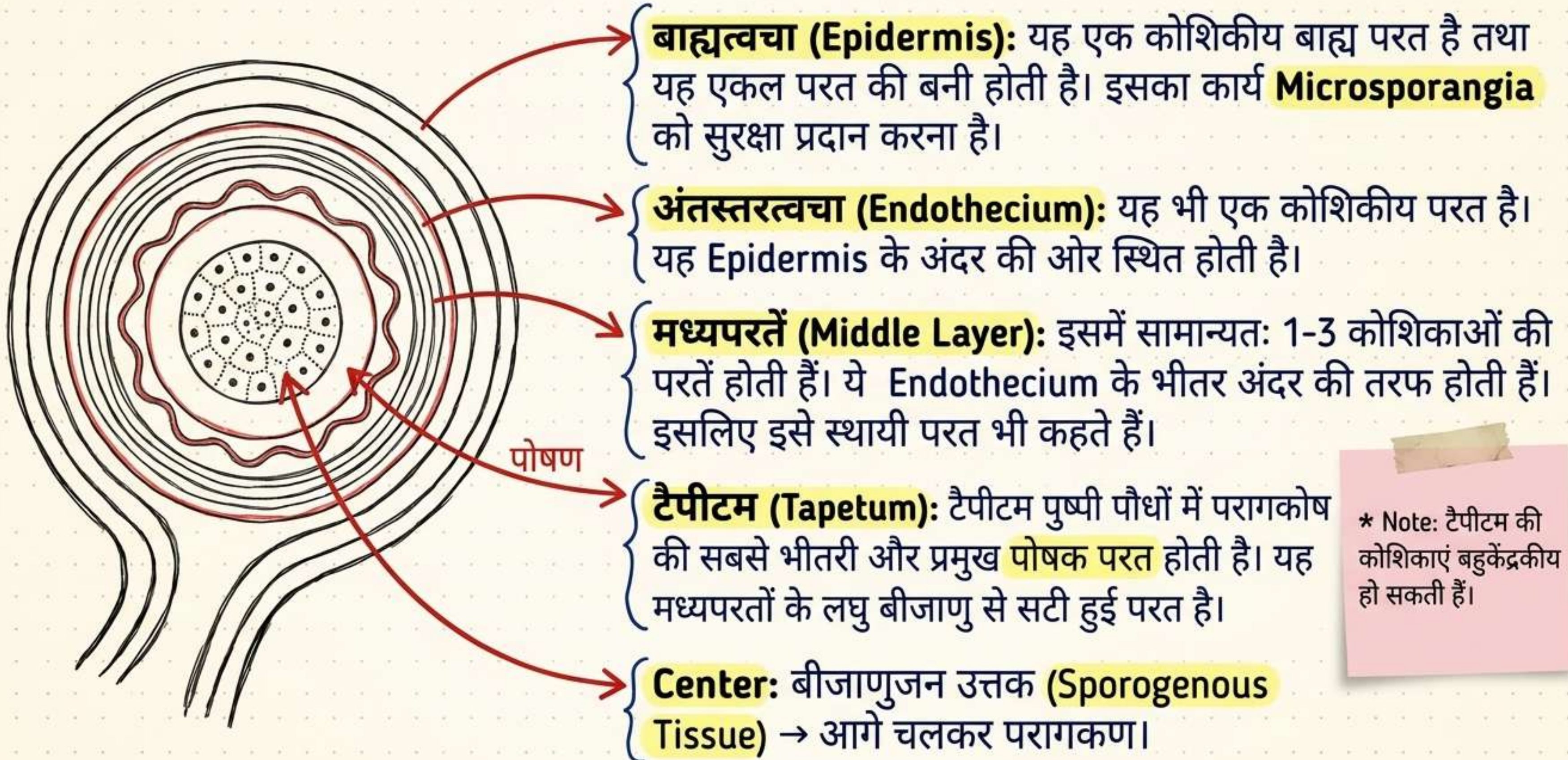
1 पाली
(1 lobe)



2 पाली
(2 lobes)

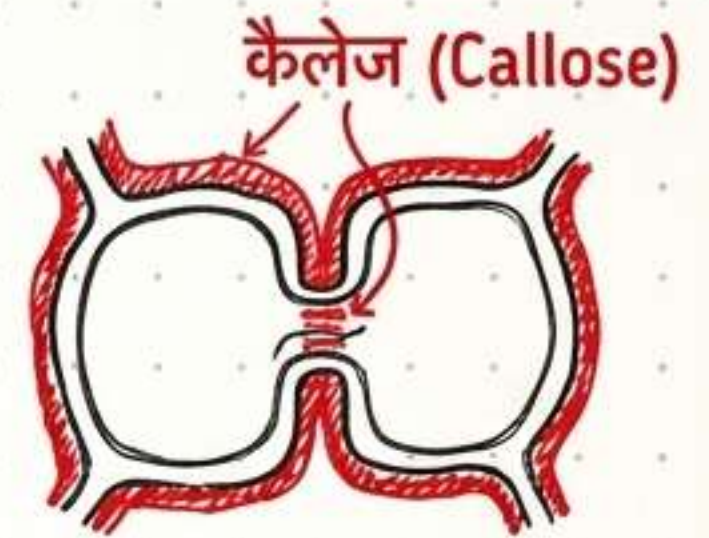
लघुबीजाणुधानी
(Microsporangia)

लघुबीजाणुधानी की संरचना (Microsporangium Layers)



टैपीटम के कार्य एवं लघुबीजाणु जनन (Microsporogenesis)

Note 1: कोशिका का जीव द्रव्य आपस में जुड़ जाए तो इस घटना को प्लाज्मोडेस्मेटा कहते हैं। इसे रोकने के लिए टैपीटम एक कैलेज (Callose) स्तर कोशिका के ऊपर चढ़ा देता है।



Note 2: टैपीटम पोषण देकर बीजाणु जन उत्तकों को विकसित करता है।

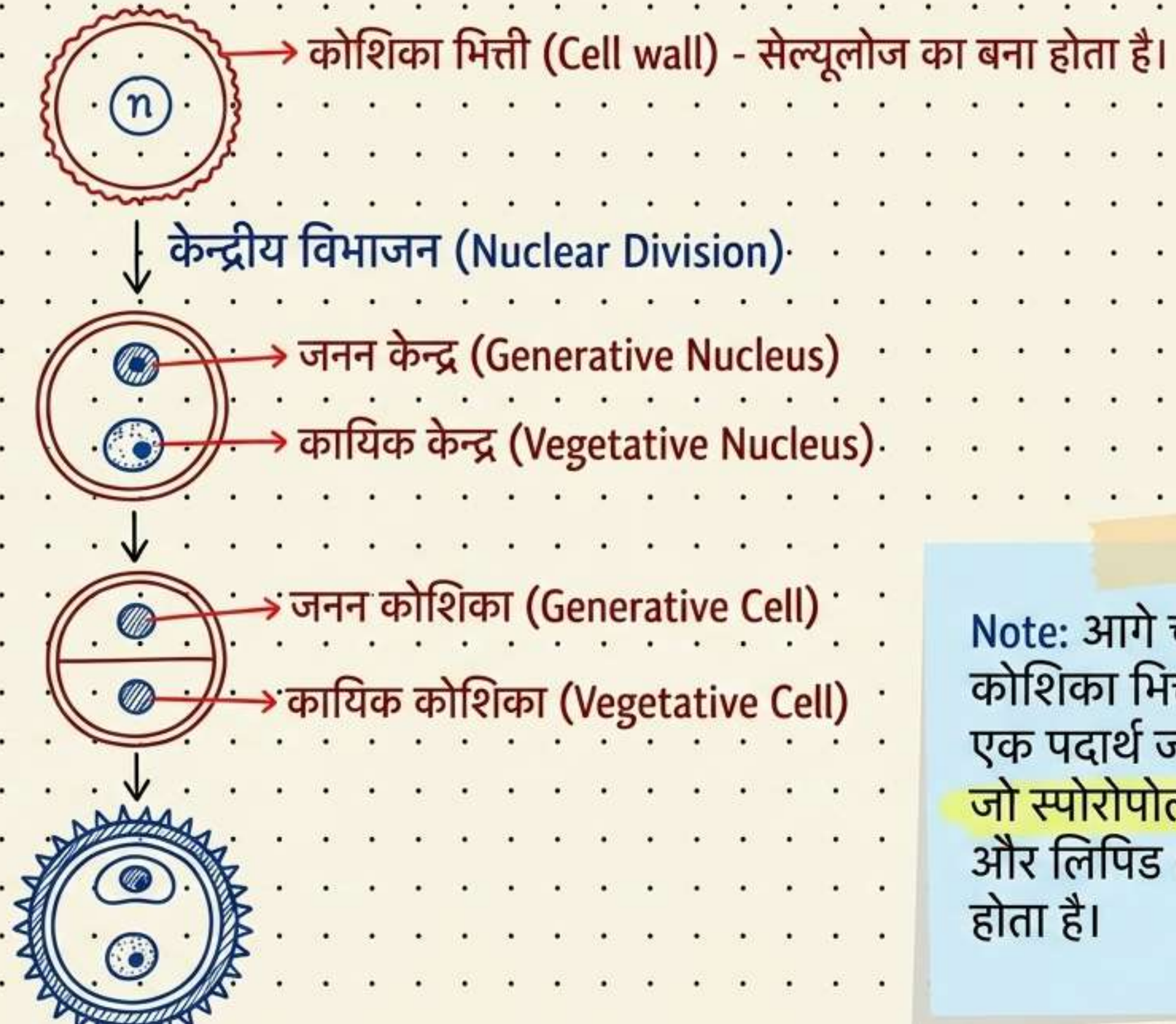
लघुबीजाणु जनन (Microsporogenesis)

जब एक लघुबीजाणु मातृ कोशिका का अर्धसूत्री विभाजन द्वारा 4 नए लघुबीजाणु कोशिका का निर्माण करती है, तो इस प्रक्रिया को लघुबीजाणु जनन कहते हैं।



→ **Note:** इसके कैलेज स्तर को रोकने (तोड़ने) के लिए टैपीटम फिर एक एन्जाइम रिलीज करता है जिसका नाम कैलेज (Callase) है।

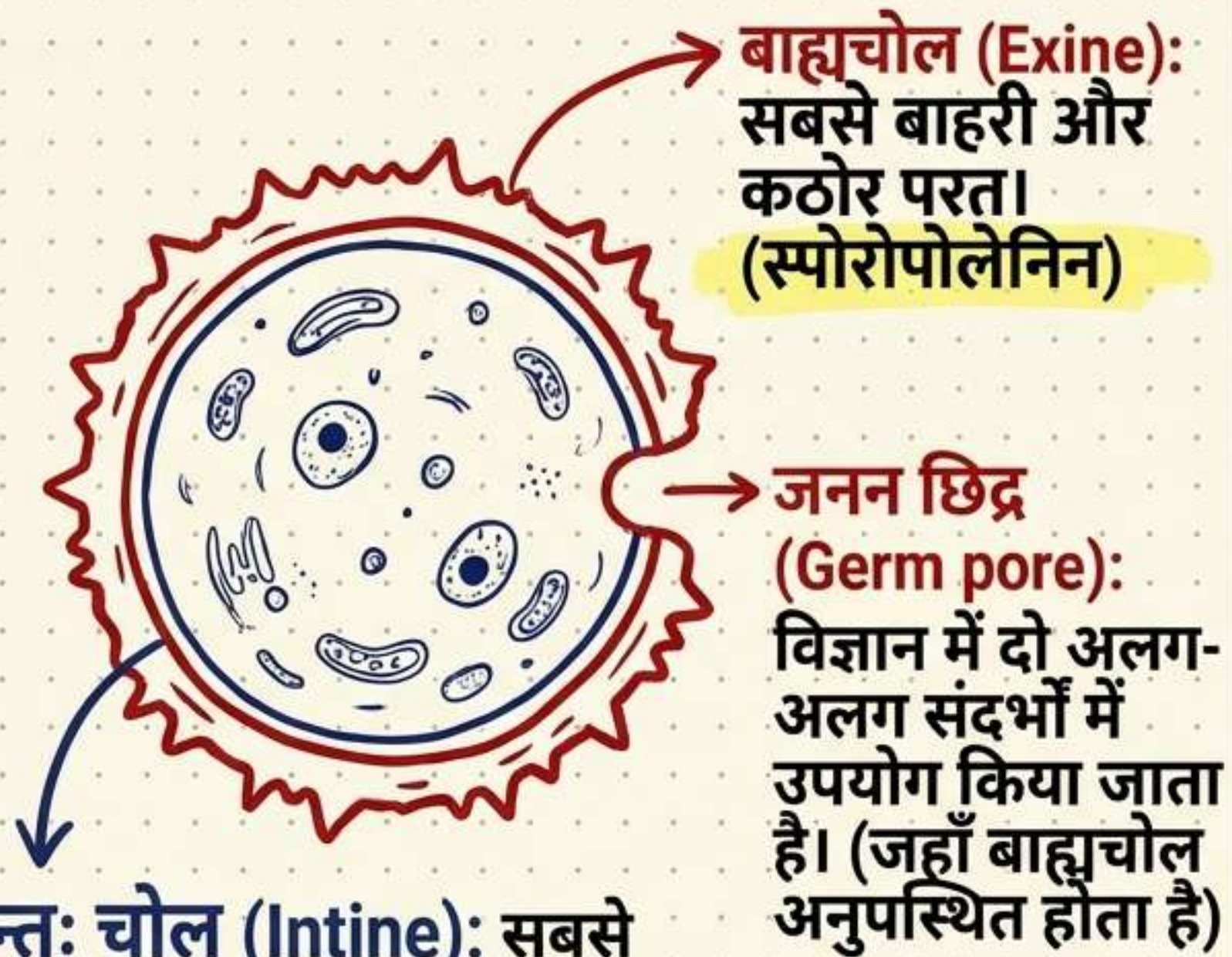
लघुबीजाणु का परागकण में परिवर्तन (Pollen Development)



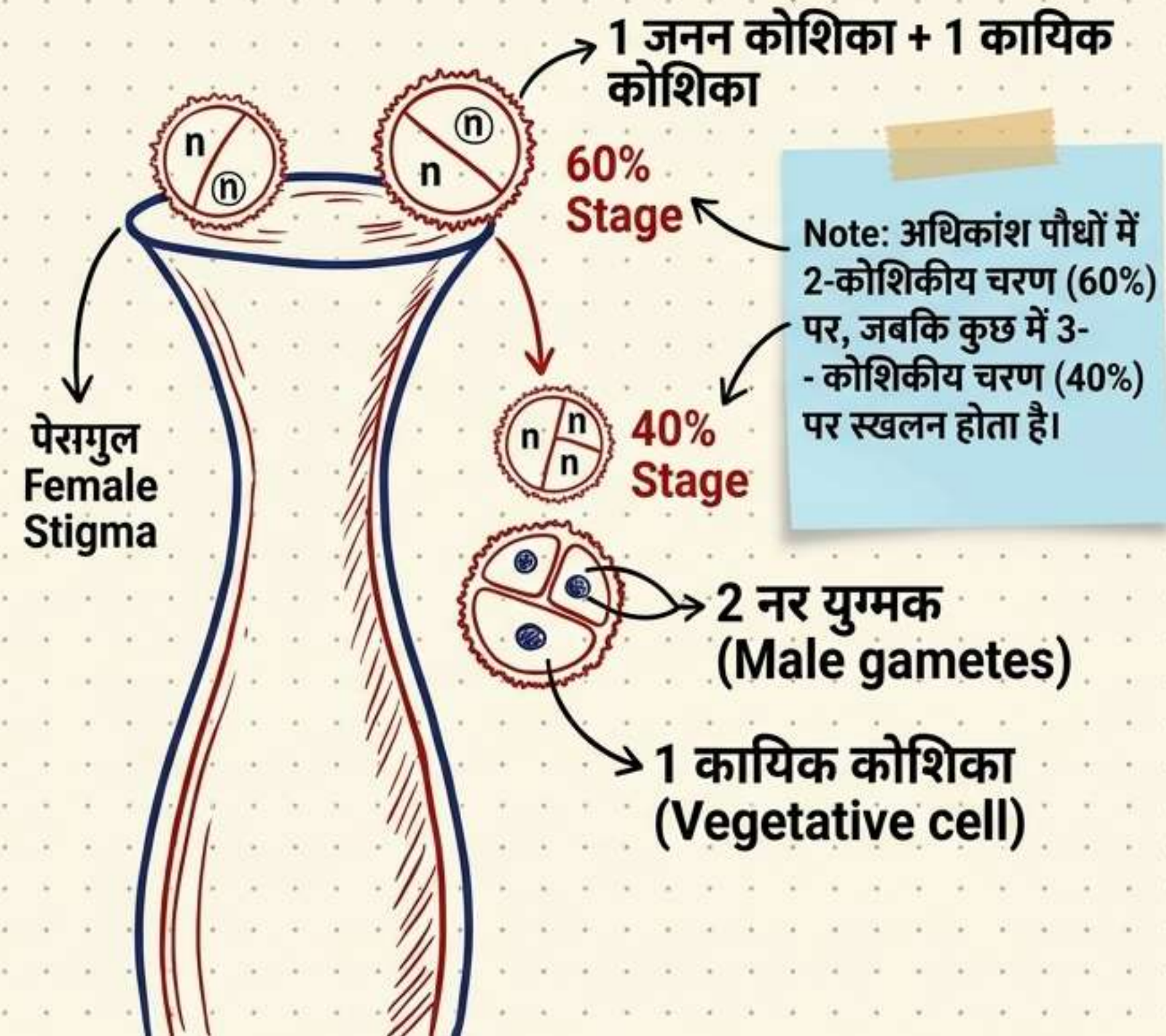
Note: आगे चलकर टैपीटम कोशिका भित्ति के बाहर एक पदार्थ जमा देती है, जो **स्पोरोपोलेनिन (कठोर)** और **लिपिड (चिपचिपा)** का होता है।

परागकण की संरचना व स्खलन (Pollen Structure & Shedding)

संरचना (Structure)

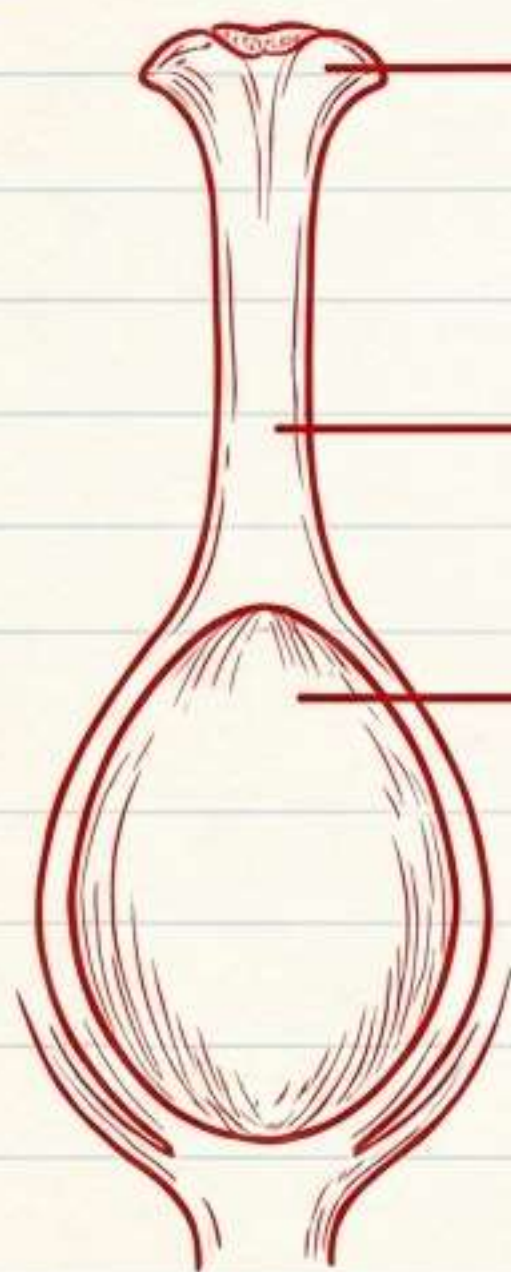


स्खलन (Shedding)



जायांग और स्त्रीकेसर (Gynoecium & Pistil)

जायांग (Female part): पुष्प का मादा जनन अंग होता है। यह पुष्प के मध्य में स्थित होता है और इसका मुख्य कार्य बीज उत्पन्न करने में मदद करना है। इसकी इकाई को स्त्रीकेसर या कार्पेल कहते हैं।



- **वर्तिकाग्र (Stigma):** स्त्रीकेसर का सबसे ऊपरी, चिपचिपा भाग।
कार्य: परागण के दौरान नर भाग से आए परागकणों को ग्रहण करना और उन्हें अंकुरित होने के लिए उपयुक्त स्थान प्रदान करना।
- **वर्तिका (Style):** अण्डाशय से जुड़ी एक पतली नली नुमा संरचना। (इसका मुख्य कार्य सहज स्वभाव, प्रकृति या जीवन की मूल वृत्ति से संबंधित होता है।)
- **अण्डाशय (Ovary):** (महिलाओं के शरीर में पाए जाने वाली मुख्य जनन अंग जिसे ओवरी भी कहा जाता है।) पादपों में यह फूला हुआ आधारीय भाग है।

बीजाण्ड / गुरुबीजाणुधानी (Megasporangia): गुरुबीजाणु पौधों में पाई जाने वाली एक मादाजनन कोशिका होती है। यह पुष्प वाले पौधों (आवृतबीजी) के अण्डाशय के भीतर स्थित बीजाण्ड में बनती है। इसके अंकुरित होने से मादा (भ्रूणकोष) का निर्माण होता है।

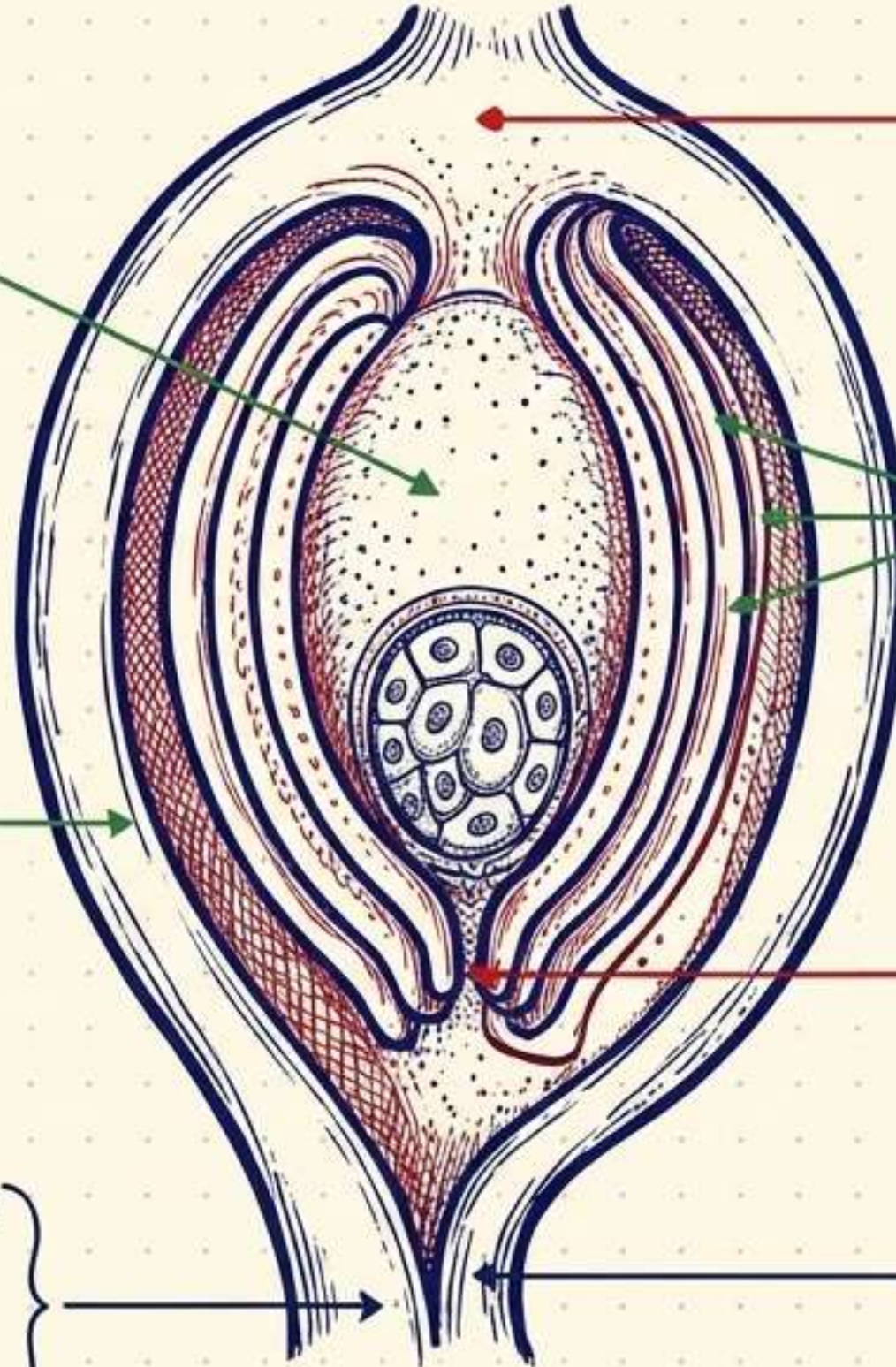
बीजाण्ड की संरचना (Structure of Ovule)

बीजाण्ड काय (Nucellus): पतली दंडी संरचना के भीतर स्थित वह मुख्य शरीर। निषेचित होने के बाद बीज में विकसित होता है।

बीजाण्ड वृन्त (Funicle): यह एक पतली दंडी की तरह होता है, जो बीजाण्ड को अण्डाशय से जोड़ती है।

कार्य : पोषण पहुँचाना।

नाभिका (Hilum): वह स्थान जहाँ पर बीजाण्ड वृन्त अण्डाशय से जुड़ता है।



निभाग (Chalazal): यह Micropyle के ठीक विपरीत स्थित बीजाणु होता है।

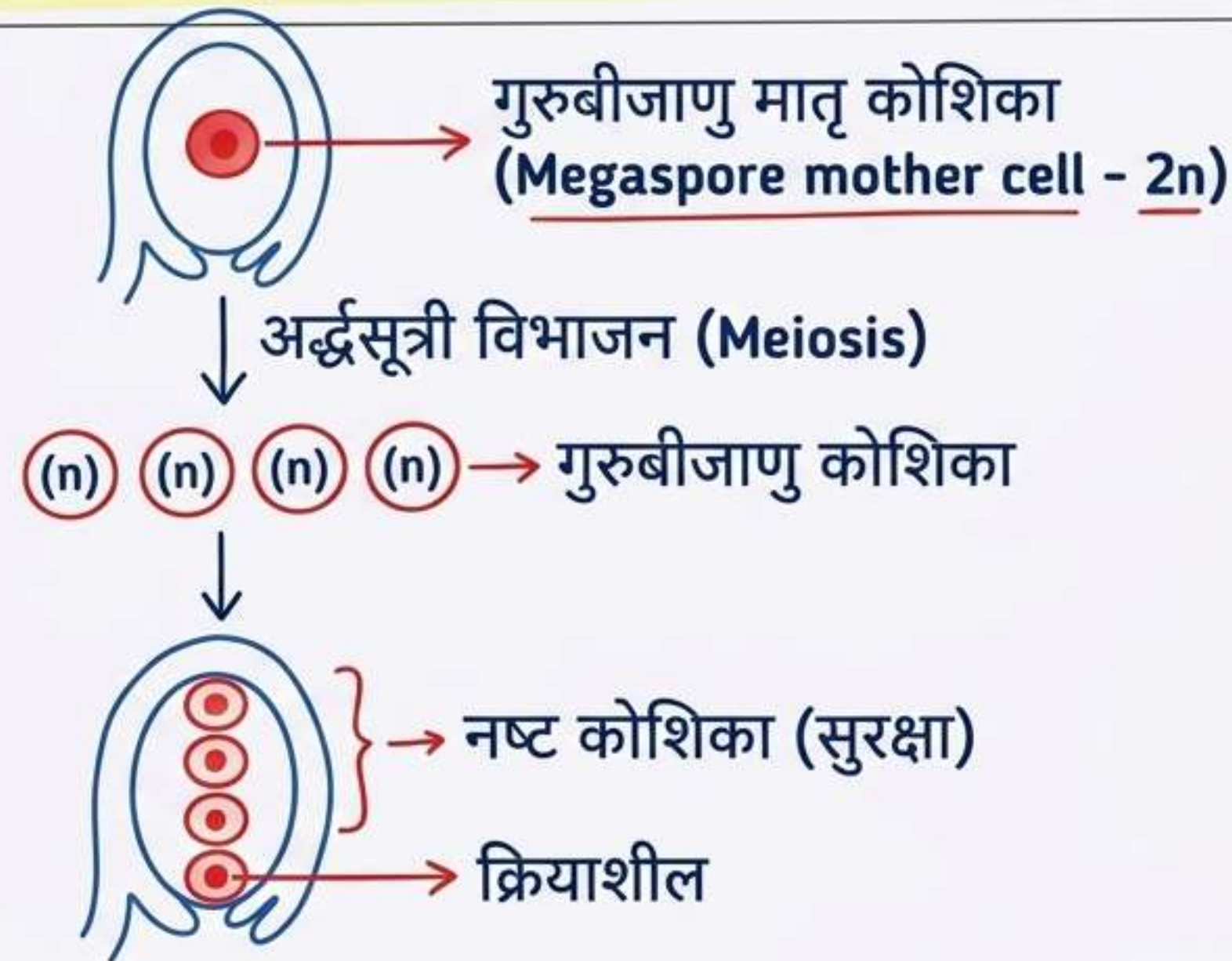
अध्यावरण (Integuments): बीजाण्ड की बाहरी परत, जो दो या तीन परतों से ढका होता है।
(सुरक्षा प्रदान करना)

बीजाण्ड द्वार (Micropyle): बीजाण्ड के उस छोटे से हिस्से को बीजाण्ड द्वार कहते हैं जहाँ आवरण नहीं होता।

बीजाण्डासन /अपरा (Placenta): यह गर्भाशय (अण्डाशय) की दीवार से जुड़ा होता है।

गुरुबीजाणु जनन (Megasporogenesis)

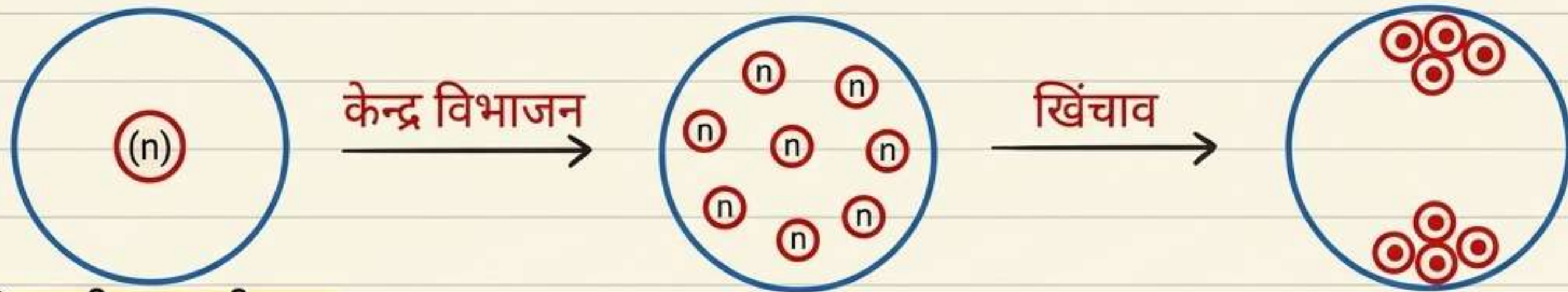
गुरुबीजाणु जनन: जब एक गुरुबीजाणु मातृ कोशिका का अर्द्धसूत्री विभाजन द्वारा 4 नए गुरुबीजाणु कोशिका का निर्माण होता है, तो इस प्रक्रिया को गुरुबीजाणु जनन कहते हैं।



निष्कर्ष: केवल 1 क्रियाशील गुरुबीजाणु (Functional Megaspore) आगे चलकर भ्रूणकोष बनाता है।

भ्रूणकोष का विकास (Development of Embryo Sac)

क्रियाशील गुरुबीजाणु में केन्द्रक विभाजन



क्रियाशील गुरुबीजाणु

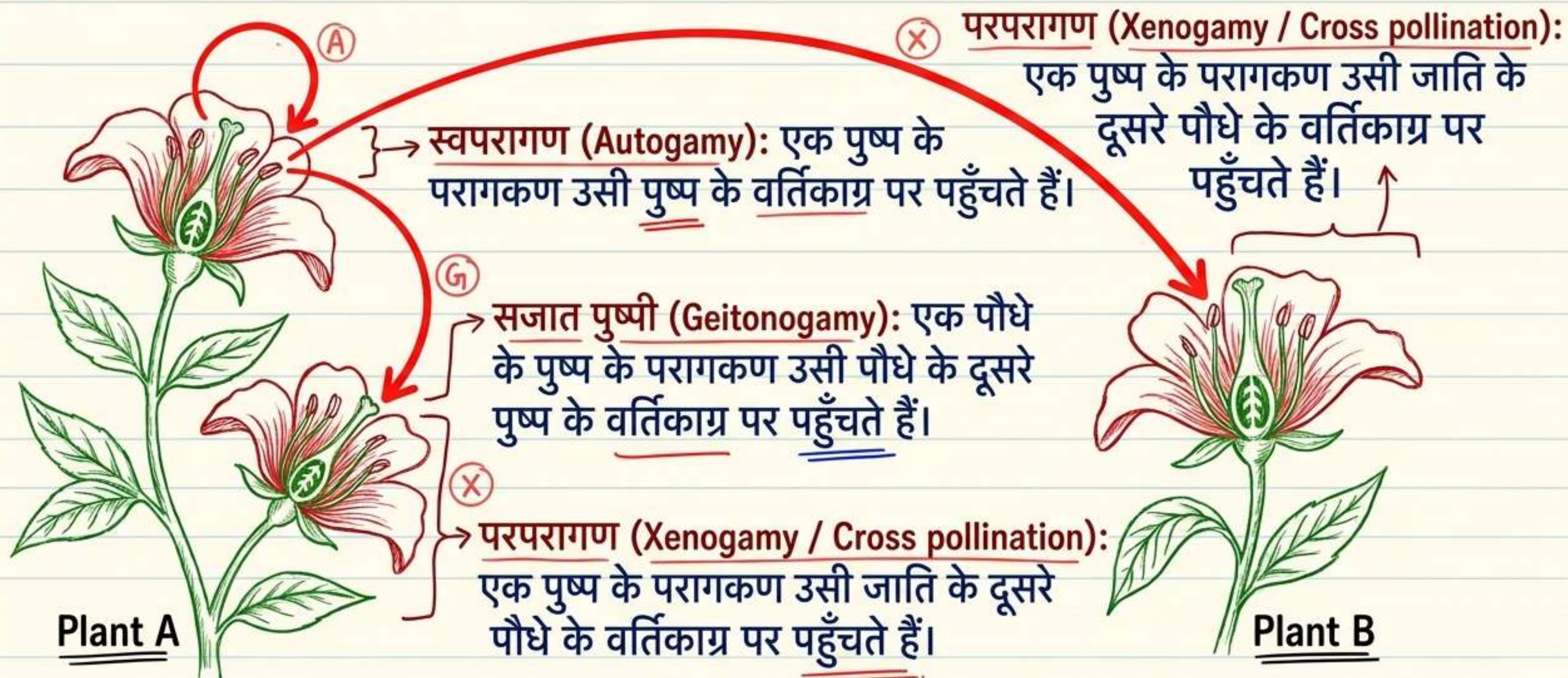
**Mature
Embryo Sac
Structure**



Note: 8 केन्द्रक बनने के बाद कोशिका भित्ति का निर्माण। 8 केन्द्रक तथा 7 कोशिका होते हैं, इस संरचना को भ्रूणकोष (Embryo Sac) कहते हैं।

परागण और उसके प्रकार (Pollination & Types)

परागण (Pollination): किसी पुष्प के पुंकेसर से उसी पुष्प या उसी जाति के किसी अन्य पुष्प के वर्तिकाग्र तक परागकणों के पहुँचने की क्रिया को **परागण** कहते हैं।



अजैविक कारक: वायु एवं जल (*Abiotic Agents*)

परपरागण के कारक: (i) जैविक (*Animal*) | (ii) अजैविक (*Wind, Water*)

1. वायु परागण (*Anemophilous*)

- वायु द्वारा परागित पुष्प आकार में छोटे, रंगहीन, गंधहीन व मकरंदहीन होता है। 
- परागकण छोटे, हल्के, शुष्क होते हैं तथा अत्यधिक मात्रा में निकलते हैं।
- वर्तिका (*Style*) लम्बी तथा वर्तिकाग्र (*Stigma*) चिपचिपा होती है। 

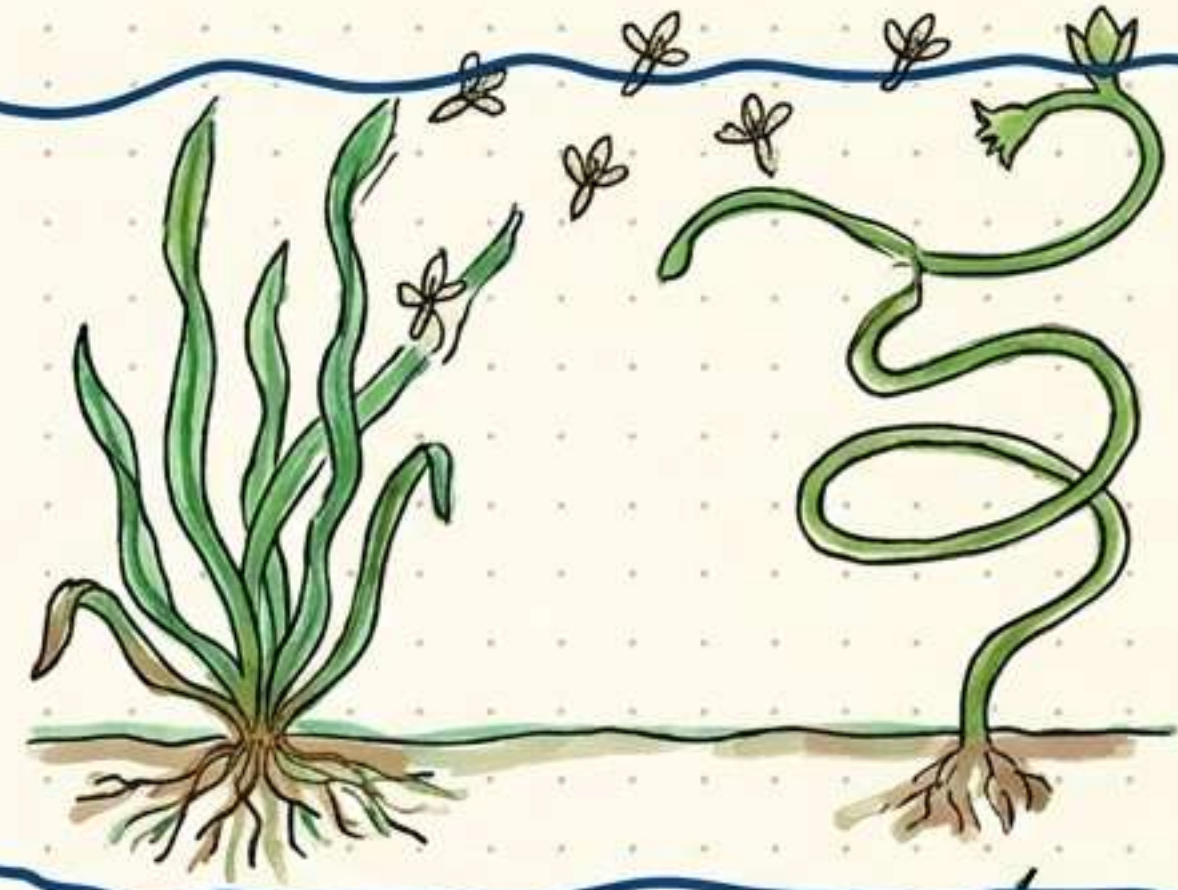
2. जल परागण (*Water Pollination*)

- जल द्वारा परागित पुष्प आकार में छोटे, रंगहीन, गंधहीन व मकरंदहीन होता है। 
- परागकण छोटे, हल्के, मोम जैसे होते हैं। 
- वर्तिका लम्बी तथा वर्तिकाग्र चिपचिपा व मोमी परत युक्त होती है। 

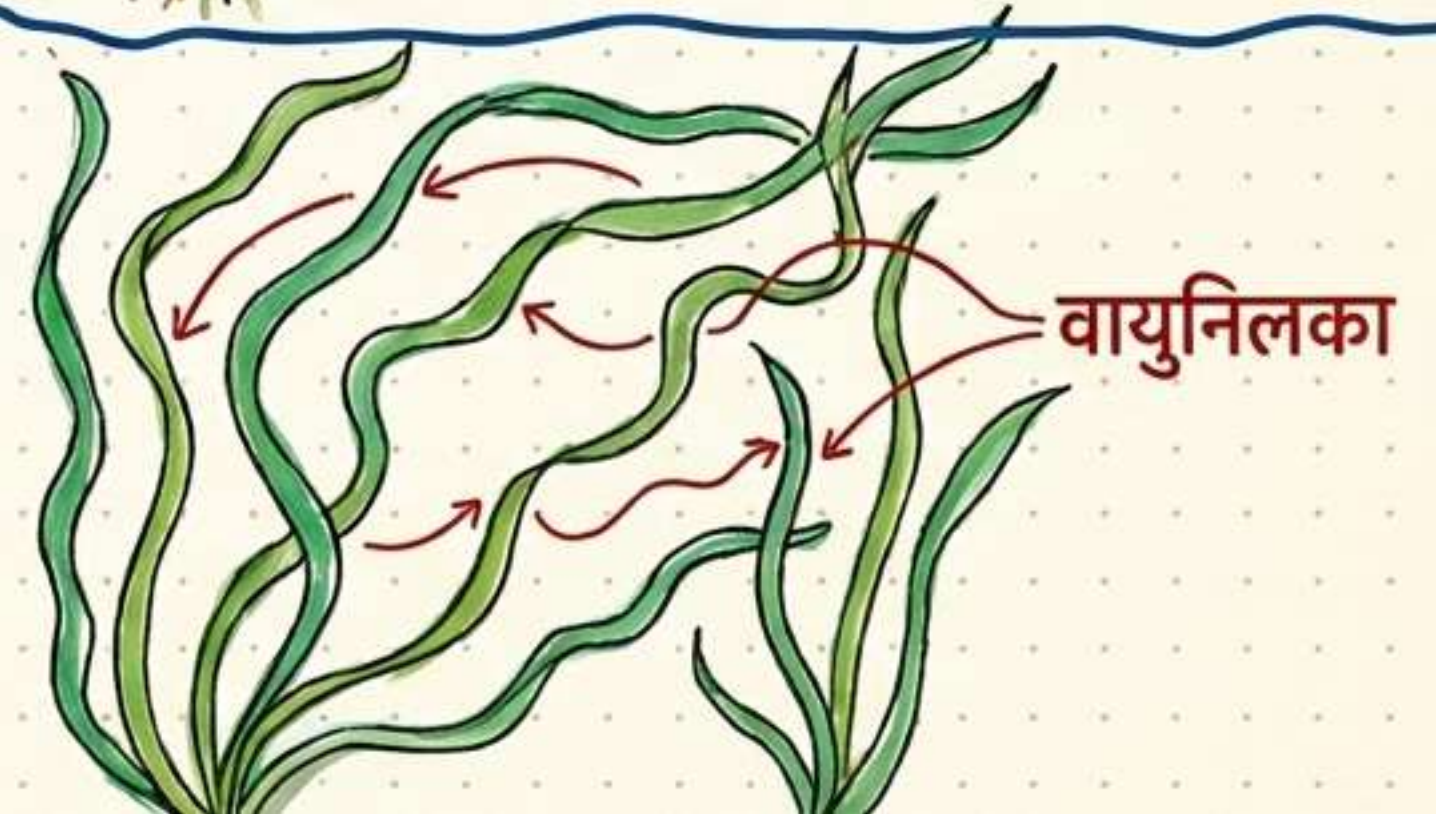
Exception: जल कुम्भी (*Water Hyacinth*) और कुमुदनी (*Water Lily*) जल में मिलते तो हैं, लेकिन दोनों में परागण कीट या वायु द्वारा होता है।

जल परागण के प्रकार (Types of Water Pollination)

1. **अधि जल परागण (Epihydrophily):**
जो जल की सतह पर परागण होता है।
Example: वैलिसनेरिया (Vallisneria).



2. **अधो जल परागण (Hypohydrophily):**
जब परागण जल के अंदर होता है।
Examples: जोस्टेरा (Zostera),
सीरेटोफिलम आदि।

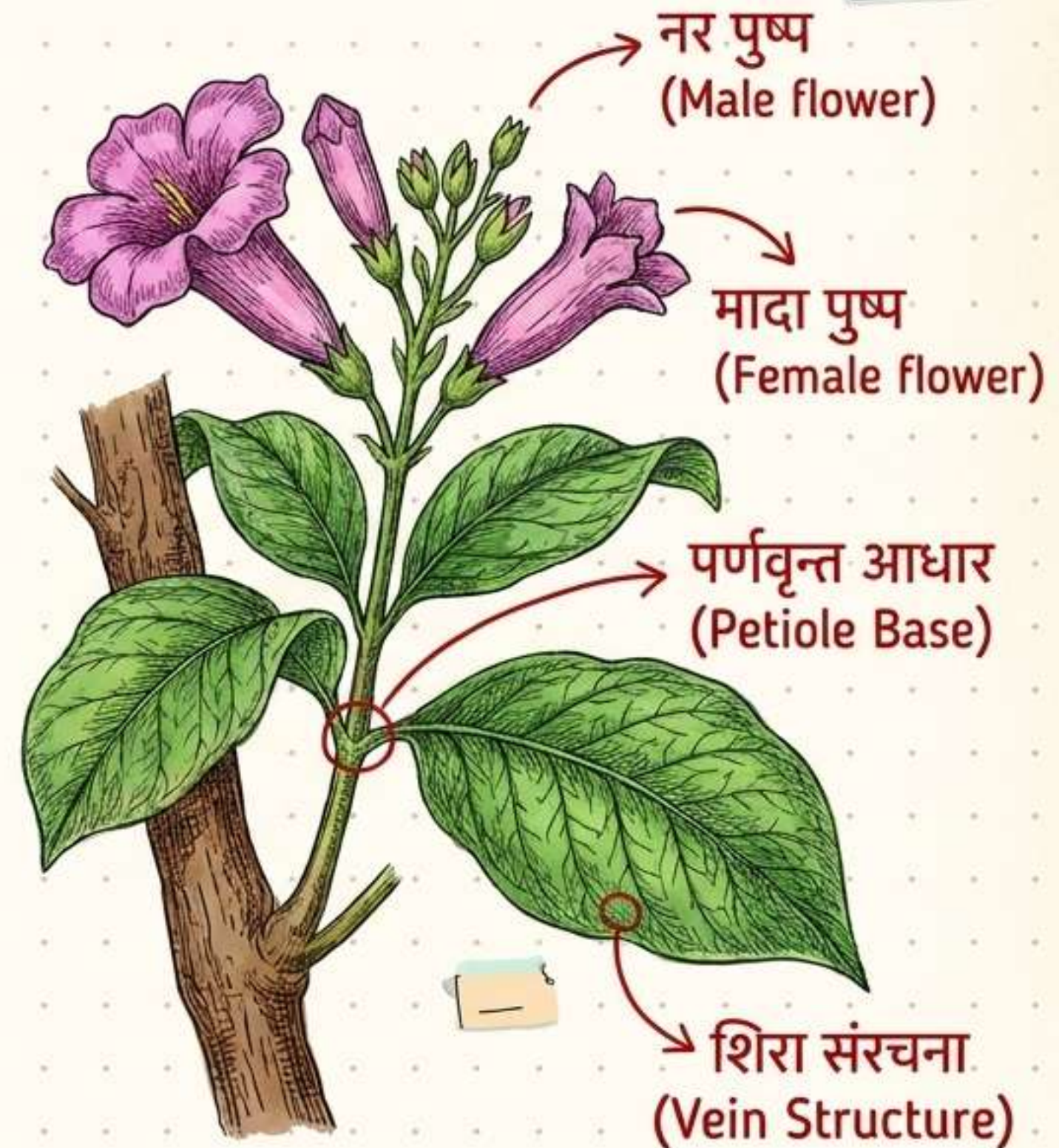


जैविक कारक: कीट एवं पक्षी (Biotic Agents)

1. **कीट परागण (Entomophilous)**: कीट द्वारा परागण वाले पुष्प बड़े, रंगीन, सुगन्धित होते हैं। इनमें कीट को आकर्षित करने के लिए पर्याप्त मात्रा में भोजन या मकरंद विद्यमान रहता है। (Ex : मधुमक्खियाँ, तितलियाँ)
2. **पक्षी परागण (Ornithophilous)**: फूलों के परागकण पक्षियों के माध्यम से एक फूल से दूसरे फूल तक पहुँचते हैं। (Ex : बिगनोनिया, पलाश)

Botanical Giants

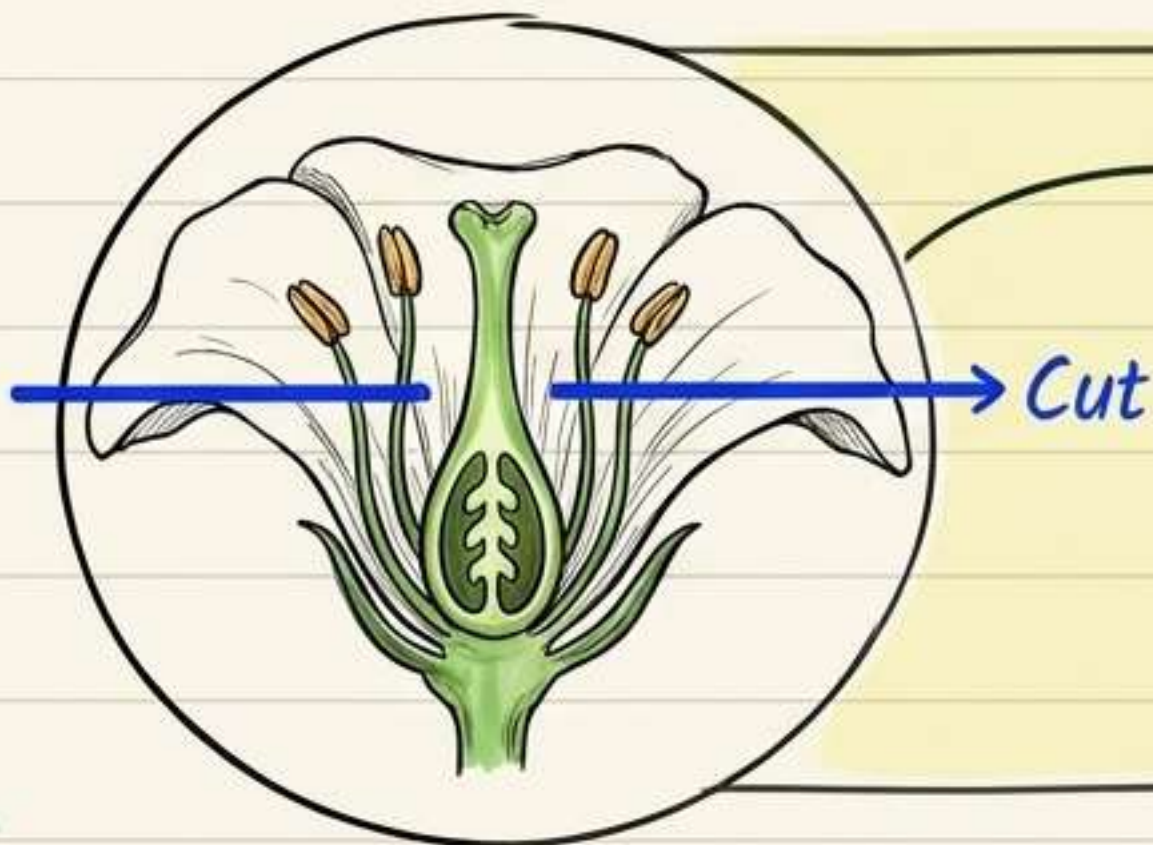
- सबसे बड़ा पुष्प : रेफ्लेसिया (*Rafflesia*)
- सबसे लम्बा पुष्प : एमॉरफोफेलस (*Amorphophallus*)



अन्य जैविक कारक एवं कृत्रिम संकरीकरण (Other Agents & Artificial Hybridization)

- 3. घोंघे द्वारा परागण (*Malacophily*): यह मुख्य रूप से उन पौधों में होता है जो जमीन पर रेंगने वाले जीवों के संपर्क में रहते हैं। रात में या बारिश के मौसम में घोंघे रस की तलाश में आते हैं।
- 4. चमगादड़ द्वारा परागण (*Chiropterophily*): चमगादड़ भोजन की तलाश में फूलों पर बैठते हैं और उनके शरीर पर चिपके परागकण स्थानांतरित हो जाते हैं। (Ex: केला, अमरुद, कदम)।

Example: अरिसेमा / Snake Plant



कृत्रिम परागण (*Artificial Hybridization*):

Step 1: विपुंसन (*Emasculation*): स्वैच्छिक परागण सुनिश्चित करने के लिए द्विलिंगी पुष्प से परागकोषों को फटने से पहले ही चिमटी (*forceps*) की सहायता से काट कर हटा देना।

Biology: Chapter Notes



पादपों में लैंगिक जनन: परागण से फल तक

Master Notes & MCQ Workbook

पादपों में लैंगिक जनन

परागण में से खांगिक भ्रूणसन्तानों को बाल्य उथाउं के लिए चारेगा पुरी का करस ही करता है।

पादपों में लैंगिक का जनन से झेदानी ती एव उगन बाको वड़ी दिव पका है।

आमहपण वरुसा अपती है किबजुह सभी



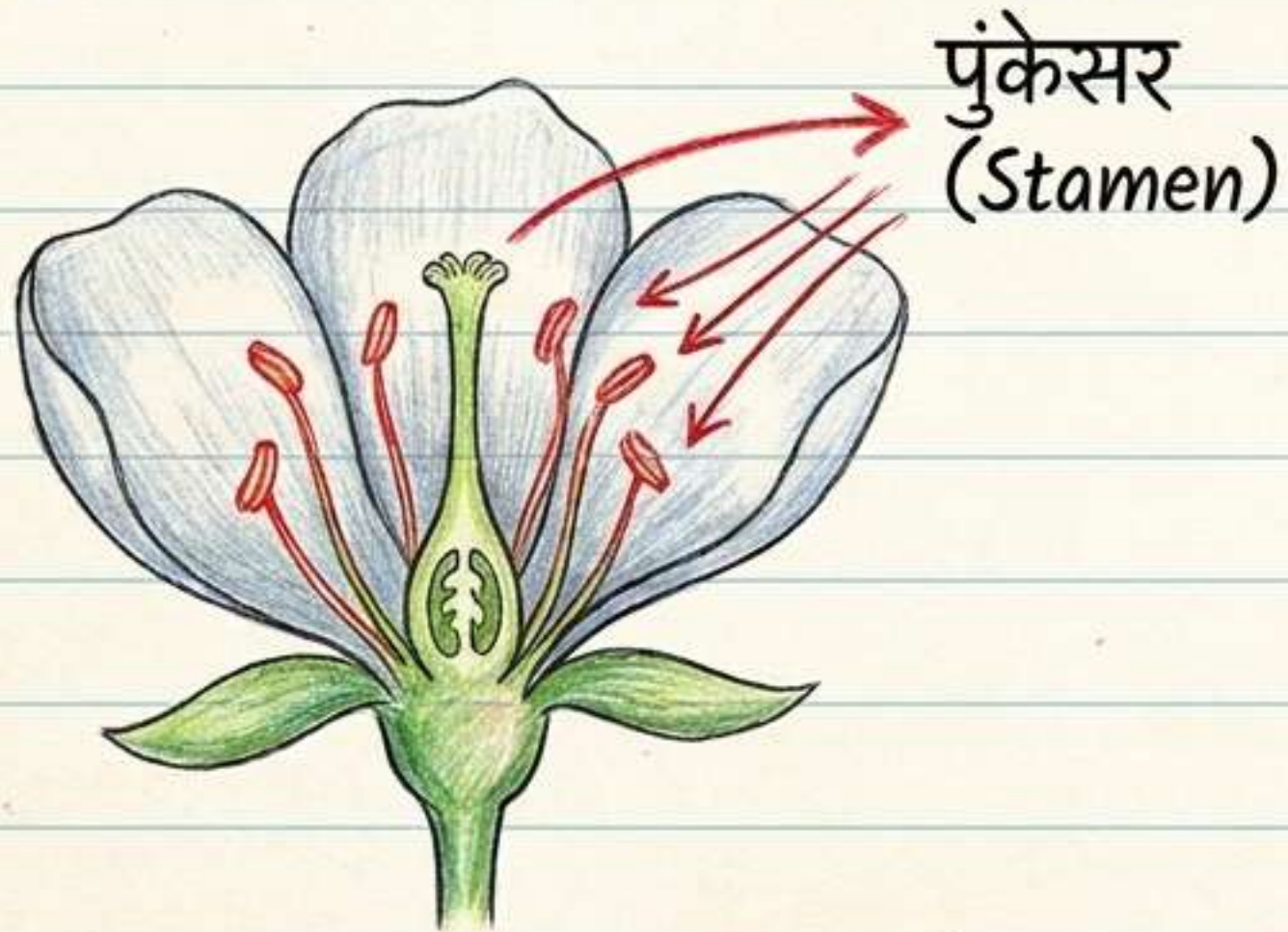
पादपों में लैंगिक जनन

जिना कलैकत का समा प्रतथ का समीण में तो करन के तीध लिन अफने के बिमार जाती है।

लैंगिक जनन से इजेरी प्रकृत प्रशवित के दुव पर मधिरःशमाःऽपिस जब सार वश जहब, सहम प्रशवित का बालों का

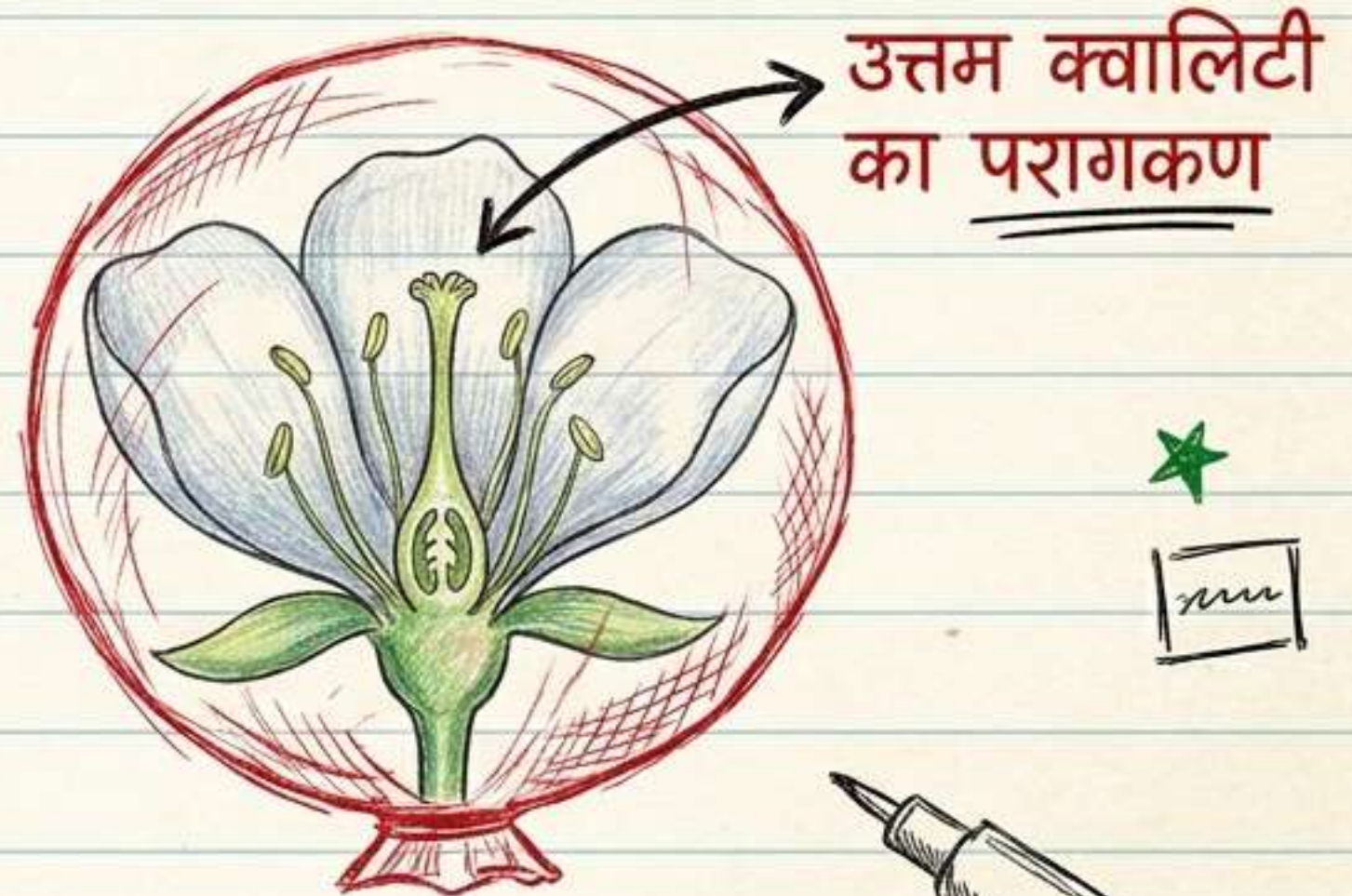
★ विपुंसन (Emasculation)

➡ यहाँ पुंकेसर को हटा दिया जाता है ताकि खराब लक्षण न उत्पन्न हों। पुंकेसर को हटाने की प्रक्रिया को **विपुंसन** कहते हैं।



★ बैगिंग (Bagging / बोरा वस्त्रावरण या थैली लगाना)

उत्तम क्वालिटी का परागकण डालने तक वर्तिकाग्र के ऊपर बोरा, प्लास्टिक या बैग का कवर चढ़ा देते हैं ताकि खराब परागकण चिपक न जाए।



★ पराग-स्त्रीकेसर संकर्षण (Pollen-Pistil Interaction)



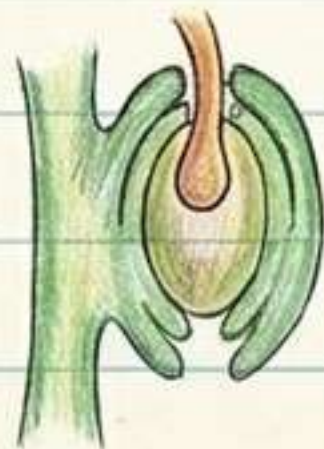
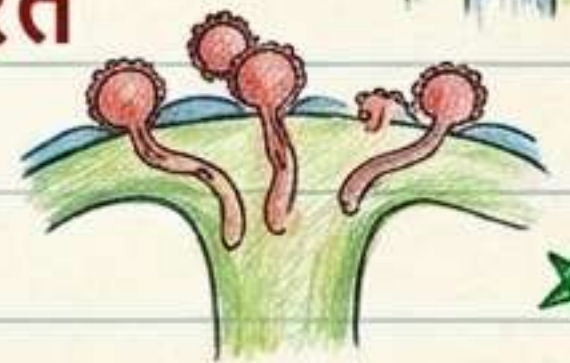
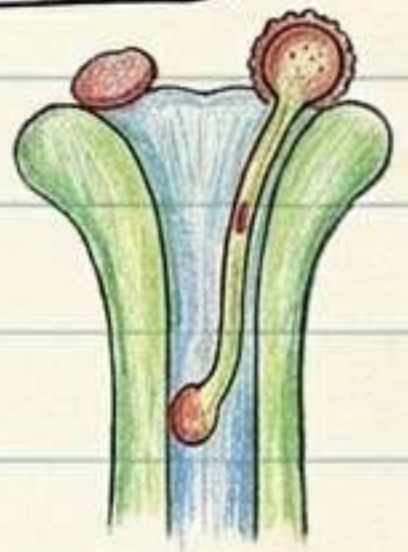
यह एक महत्वपूर्ण जैविक प्रक्रिया है जिसमें परागकण और स्त्रीकेसर के बीच पारस्परिक क्रिया होती है।



पराग- स्त्रीकेसर

✓ योग्य परागकण → अंकुरित होगा (गुलाब)

✗ अयोग्य परागकण → अंकुरित नहीं होगा (गुड़हल)



बीजांड द्वारीय प्रवेश (Porogamy) निभागिय द्वार (Chalazogamy)

Mesogamy



★ द्विनिषेचन (Double Fertilization)

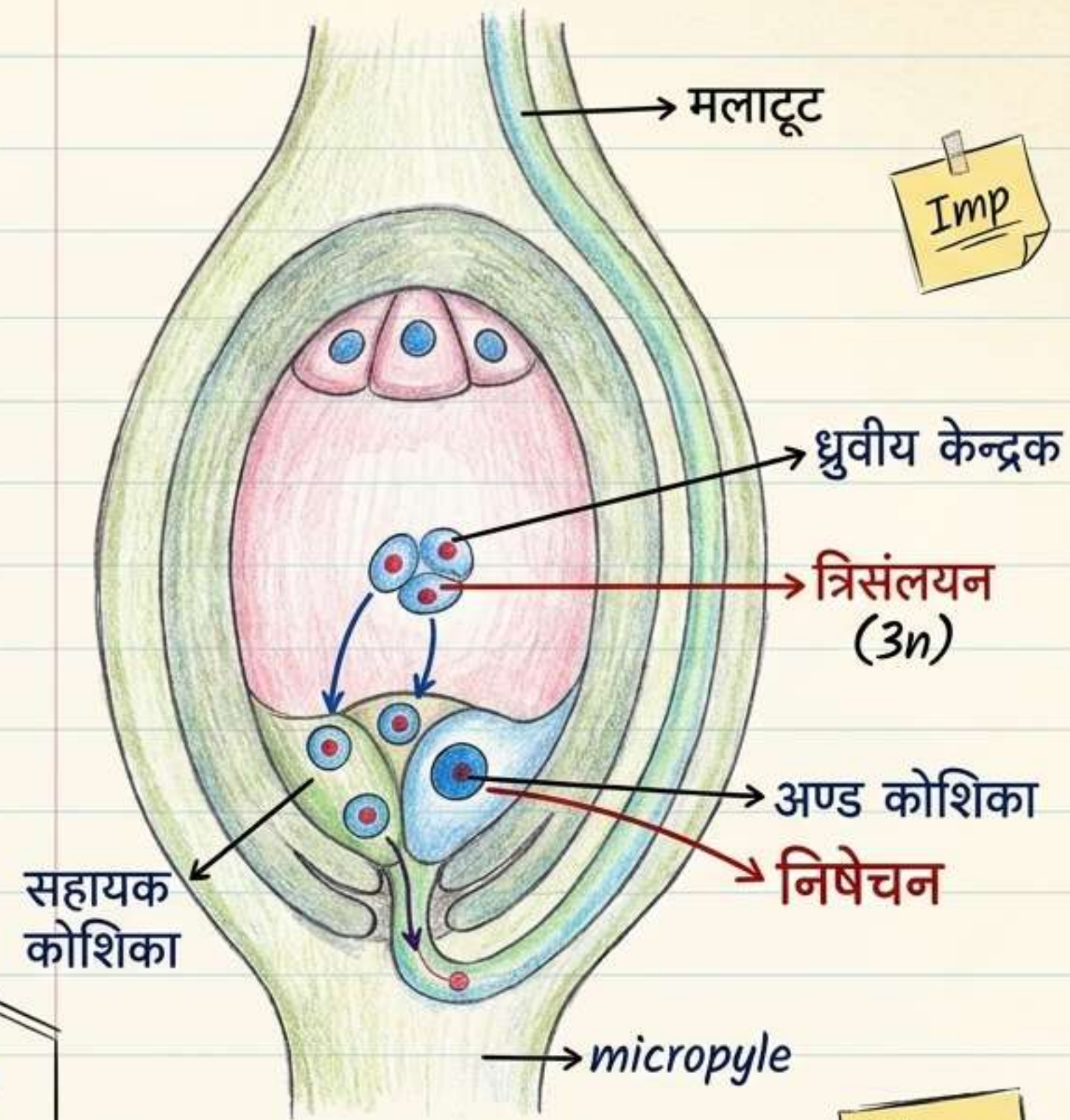
आवृतबीजी पौधों में एक ही भ्रूणकोष में दो अलग-अलग संलयन होते हैं।

{ अण्ड कोशिका
+
पहला नर युग्मक } → निषेचन → युग्मनज (Zygote) → भ्रूण (Embryo)

★ त्रिसंलयन (Triple Fusion)

तीन अगुणित केन्द्रकों का संलयन।

{ ध्रुवीय कोशिका/
द्वितीयक केन्द्रक
+
दूसरा नर युग्मक } → त्रिसंलयन (3n) → PEC (प्राथमिक भ्रूणपोष केन्द्रक) → भ्रूणपोष (Endosperm)

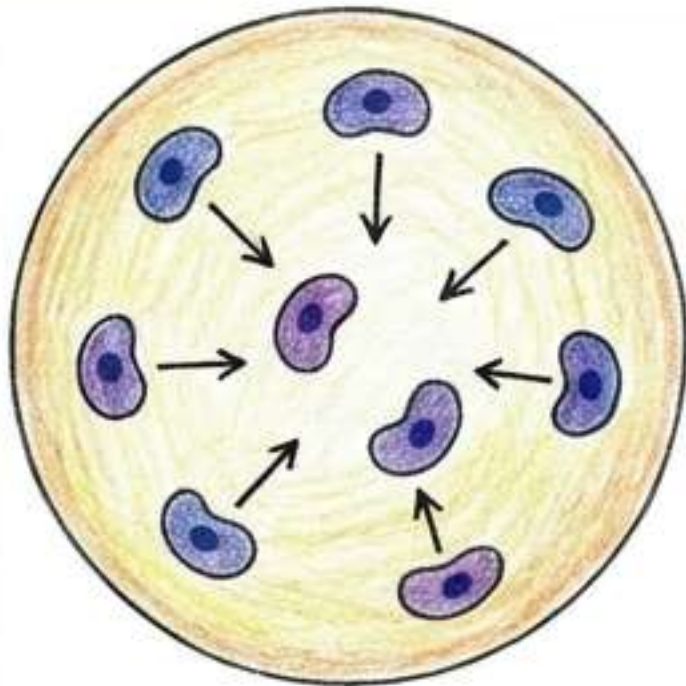


भ्रूणपोष (Endosperm) - बीज के अंदर बनने वाला विशेष पोषक ऊतक है जो विकासशील भ्रूण को पोषण प्रदान करता है।

☆ केन्द्रीय भ्रूणपोष (Nuclear Endosperm)

केवल केन्द्रक का निर्माण होता है।

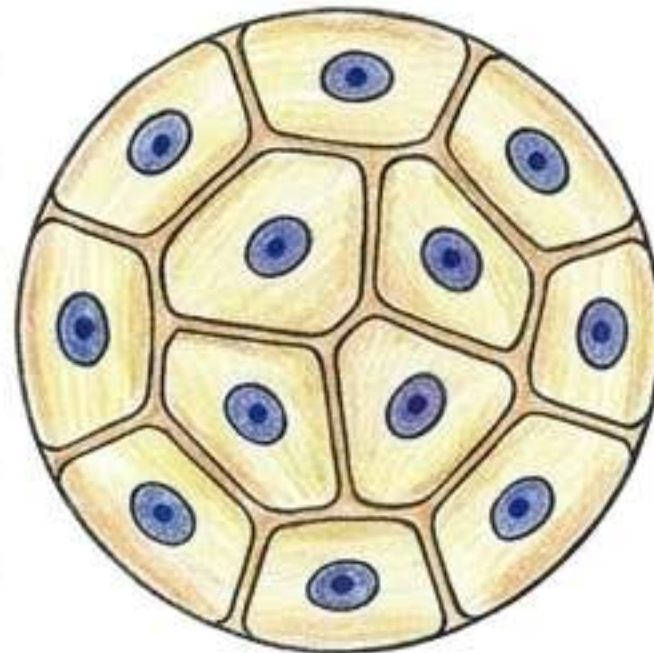
Example: नारियल पानी



कोशिकीय भ्रूणपोष (Cellular Endosperm)

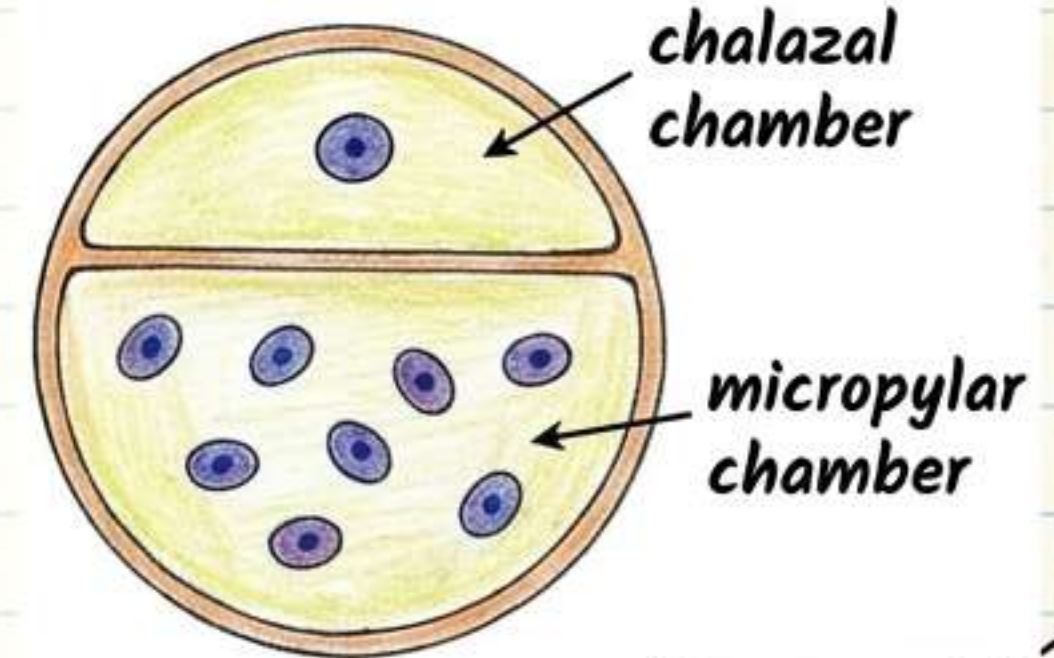
केन्द्रक विभाजित होते ही तुरंत कोशिका भित्ति का निर्माण।

Example: नारियल की गिरी
(सफ़ेद वाला भाग)

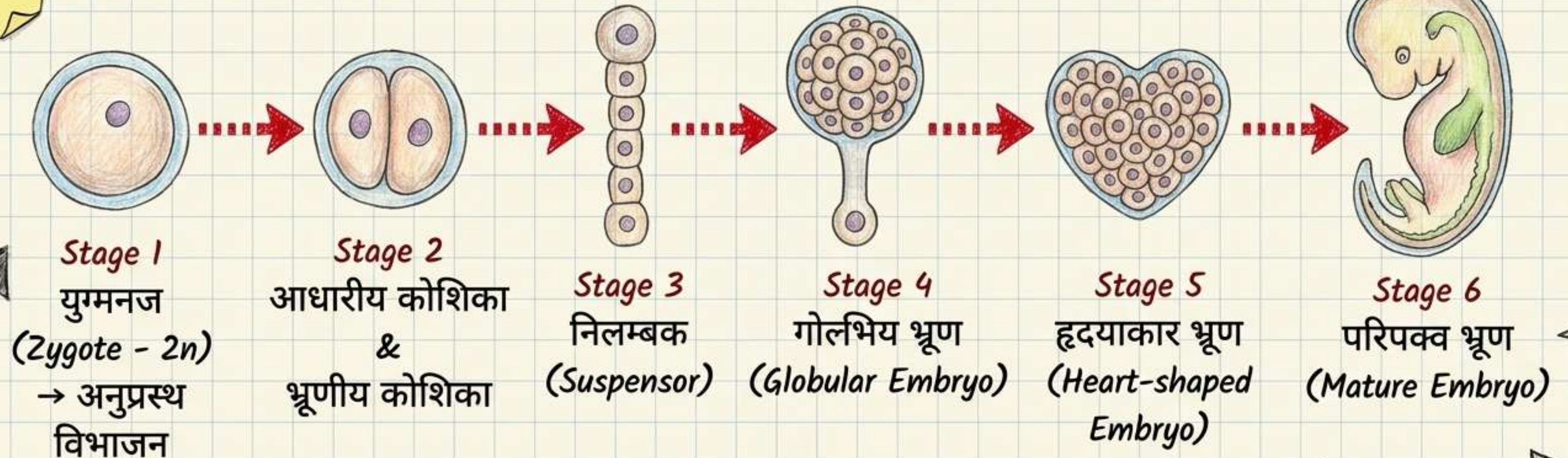


माध्यमिक या हेलोबियल (Helobial Endosperm)

मुख्य रूप से एकबीजी पौधों में।
केन्द्रीय और कोशिकीय का
मध्यवर्ती (मिश्रण)।



भ्रूण (Embryo): युग्मनज के विभाजन से बनने वाली प्रारम्भिक अवस्था।

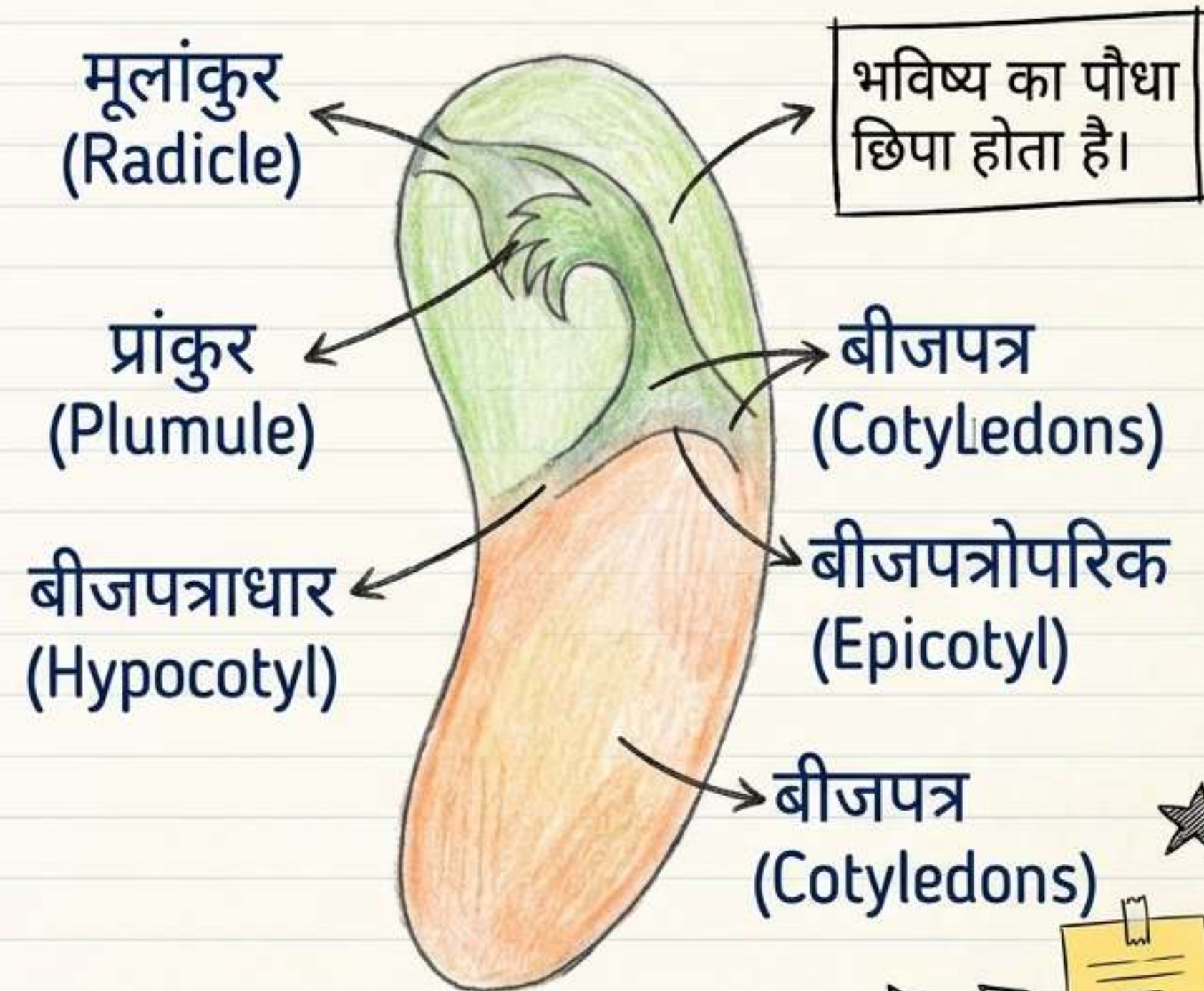


★ **बीज (Seeds):** जैसे ही बीजांड के अंदर भ्रूण बन जाएगा तब वह संरचना बीज कहलाती है।
(लैंगिक जनन का अंतिम उत्पाद)

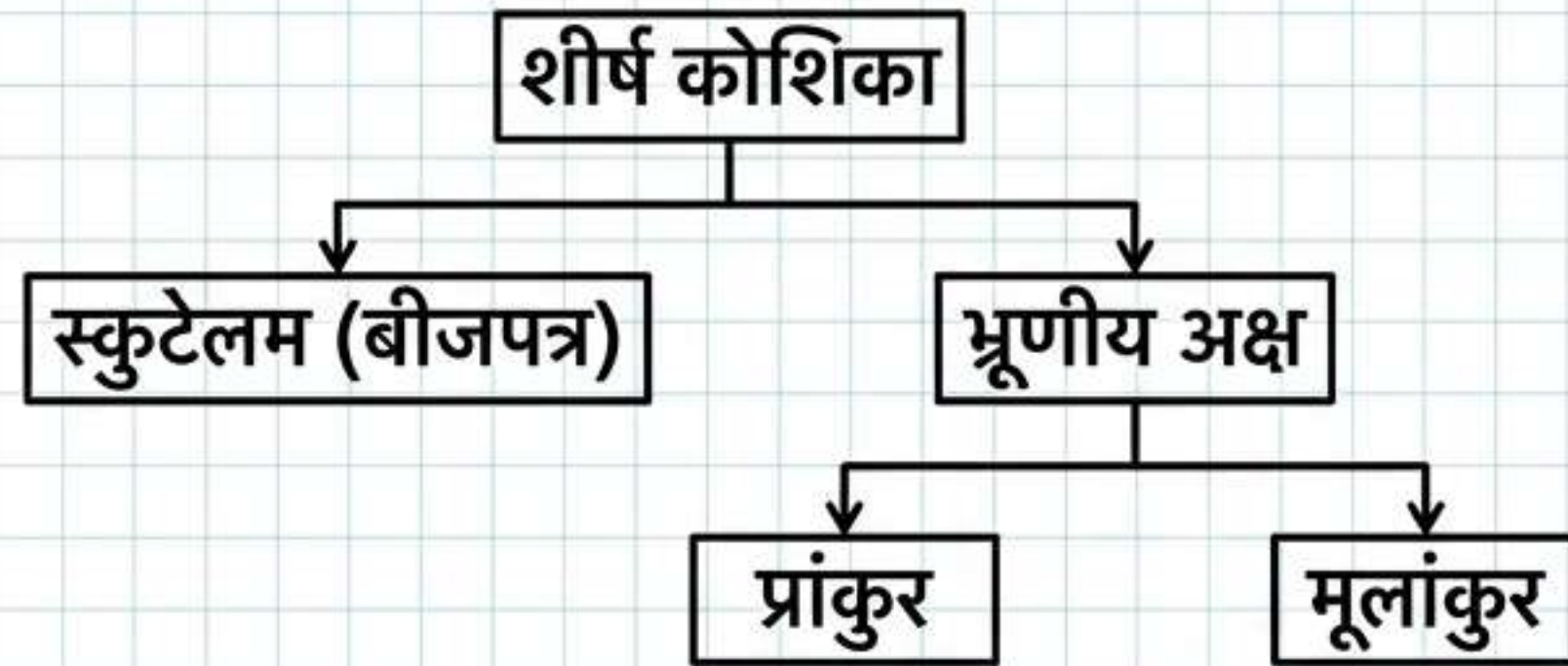
★ **एक बीजपत्री (Monocot):** बीज में केवल एक ही बीजपत्र (Cotyledon) होता है। जैसे- मक्का, गेहूँ।

★ **द्विबीजपत्री (Dicot):** बीज में दो बीजपत्र होते हैं। जैसे- चना, मटर, आम, गुलाब।

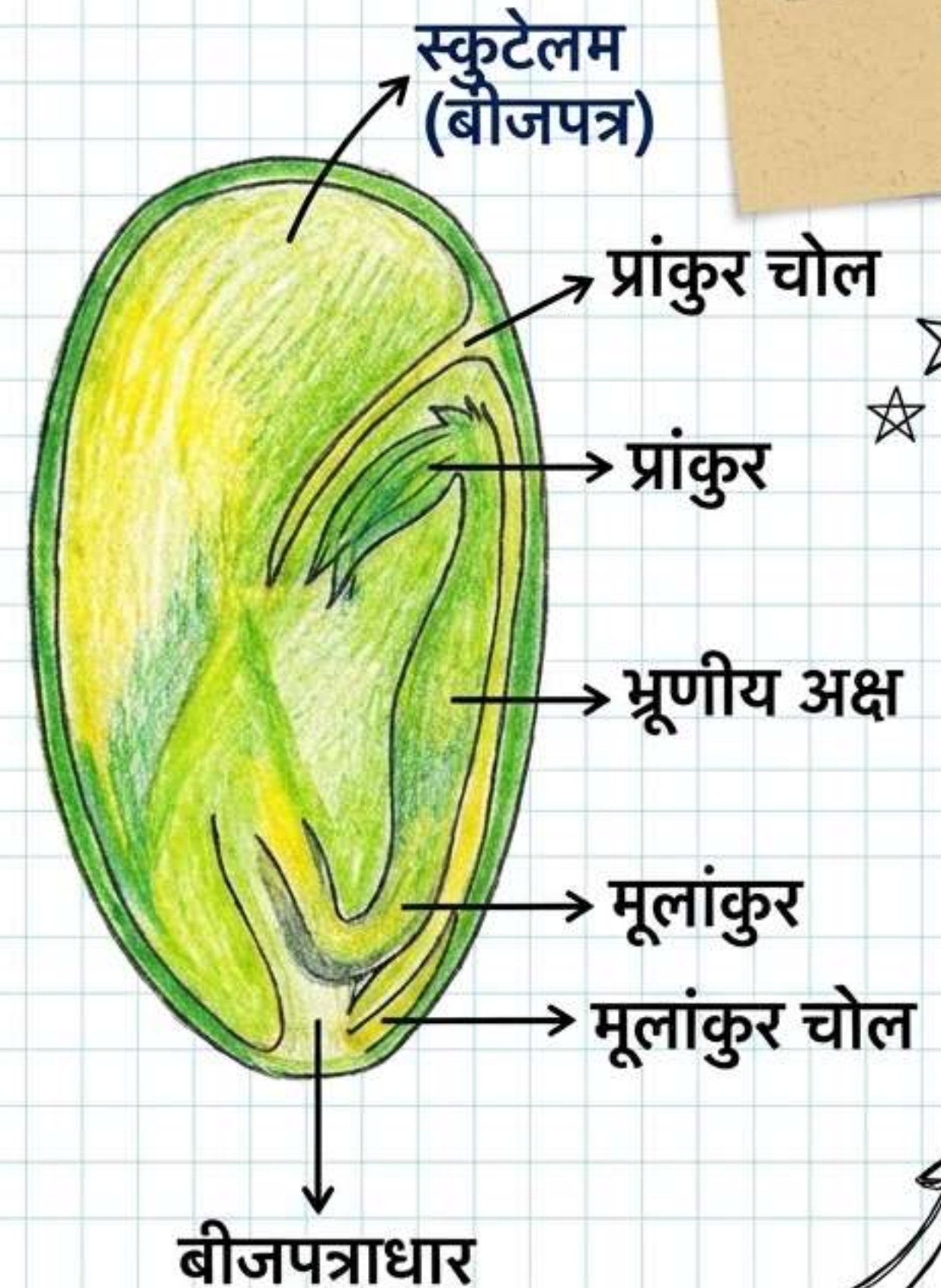
द्विबीजपत्री भ्रूण की संरचना (Structure of Dicot Embryo)



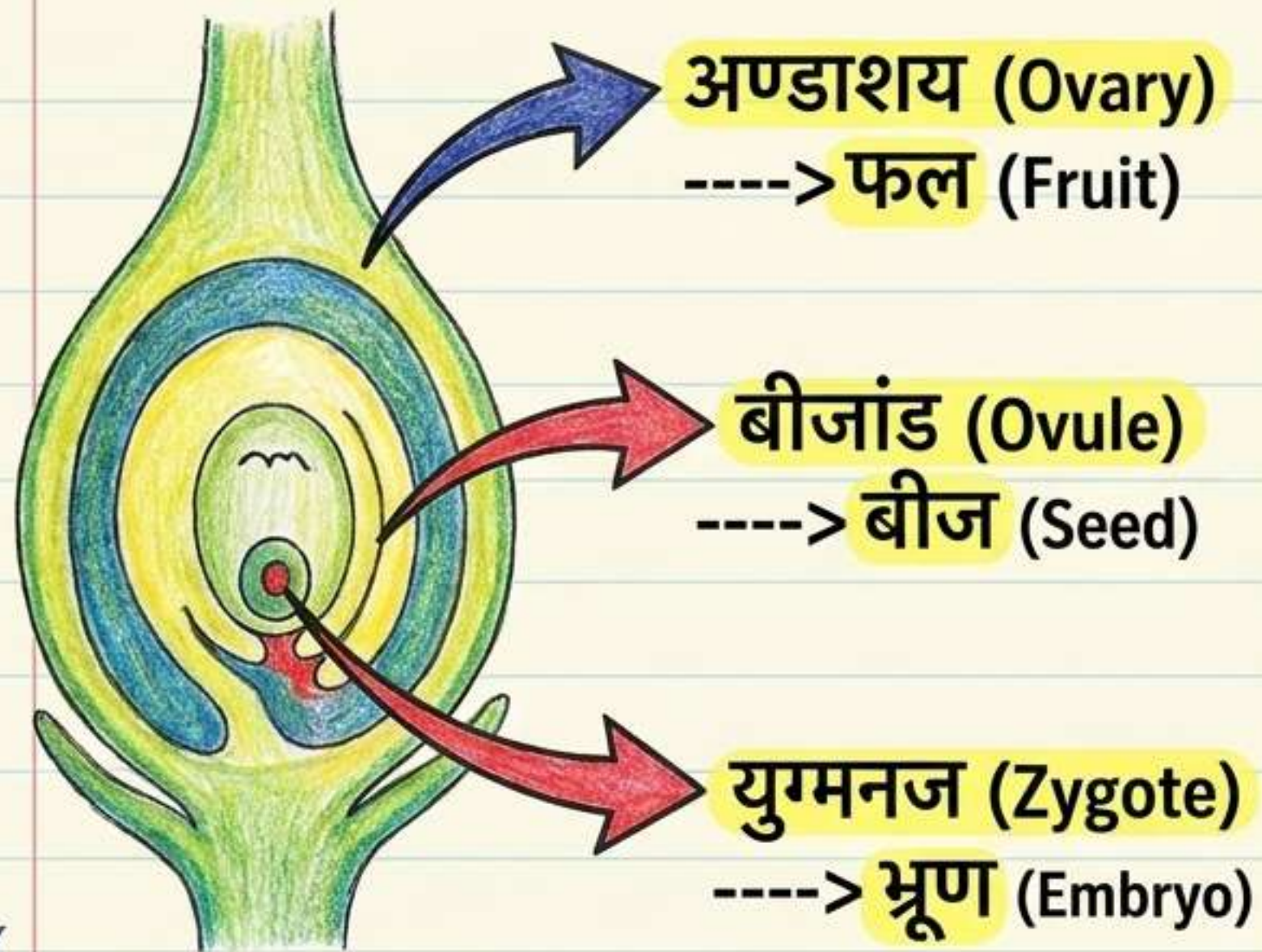
एक बीजपत्री भ्रूण का विकास और संरचना



- **स्कुटेलम (बीजपत्र):** अंकुरण के लिए पोषक तत्वों का भण्डारण।
- **प्रांकुर (Plumule):** तने और पत्तियों का निर्माण। प्रांकुर चोल (Coleoptile) द्वारा सुरक्षित।
- **मूलांकुर (Radicle):** प्राथमिक जड़ का निर्माण। मूलांकुर चोल (Coleorhiza) द्वारा सुरक्षित।
- **बीजपत्राधार (Hypocotyl) & बीजपत्रोपरिक (Epicotyl):** भ्रूणीय अक्ष के हिस्से।



निषेचन के तुरंत बाद (Just after Fertilization)



सत्य फल (True Fruits)

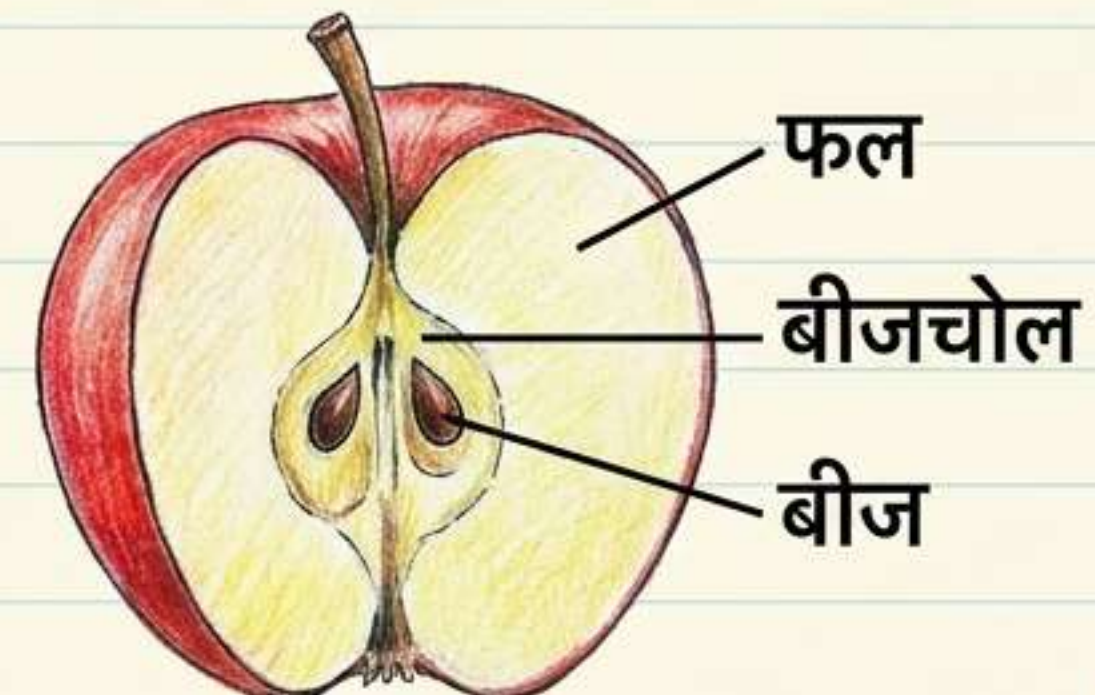
केवल पुष्प के अण्डाशय से बनते हैं।

उदाहरण: आम, टमाटर, मटर।

असत्य फल (False Fruit)

अण्डाशय के साथ पुष्प के अन्य भाग (पुष्पासन, बाह्यदलपुंज) भी मिलकर फल बनाते हैं।

उदाहरण: सेब, नाशपाती, कटहल।



Important Questions (महत्वपूर्ण प्रश्न)

Q1: बीज कैसे बनता है?

Ans: जब बीजांड के अंदर भ्रूण पूरी तरह विकसित हो जाता है, तो वह **सख्त संरचना बीज कहलाती है।**

Q2: फल कैसे बनता है?

Ans: बीजांड के बाहर की सुरक्षात्मक दीवार (**अण्डाशय**), निषेचन के बाद फल में बदल जाता है।

Q3: बीजचोल (Seed Coat) क्या है?

Ans: बीजांड के सुरक्षात्मक आवरण (Integuments) कड़े होकर बीजचोल बनाते हैं, जो बीज की रक्षा करता है।

Important MCQ Questions - Part I

100%

Q1: परागकण की बाहरी भित्ति (Exine) किससे बनी होती है?

A. लिग्निन

B. सेल्यूलोज

✓ C. स्पोरोपोलेनिन

D. पेक्टो-सेल्यूलोज

Q2: वायु परागण (Anemophily) किसमें पाया जाता है?

✓ A. घास

B. गुलाब

C. वेलिसनेरिया

D. साल्विया

Q3: द्विनिषेचन (Double Fertilization) की खोज किसने की थी?

A. हूकर

B. माहेश्वरी

C. मेंडल

✓ D. नवाश्विन

Important MCQ Questions - Part 2

Q4: बहुभ्रूणता (Polyembryony) किसमें सामान्य है?

A. मक्का

C. आम

☒ B. नींबू (सिट्रस)

D. गेहूँ

Q5: बीजांड का वह स्थान जहाँ बीजांडवृन्त जुड़ा होता है, कहलाता है?

A. चलाजा

C. माइक्रोपाइल

B. बीजांडकाय

☒ D. हाइलम (नाभिका)

Q6: आवृतबीजी पौधों में भ्रूणपोष का निर्माण किस प्रक्रिया द्वारा होता है?

☒ A. द्विनिषेचन

C. परागण

B. अनिषेकजनन

D. कायक जनन

Q7: एक परिपक्व परागकण में सामान्यतः कितनी कोशिकाएँ होती हैं?

A. चार

☒ C. दो

B. एक

D. तीन

100%

Important MCQ Questions - Part 3

Q8: भ्रूणकोष (Embryo sac) में अंडा उपकरण (Egg Apparatus) में क्या सम्मिलित होता है?

Ans: एक अण्ड कोशिका और दो सहायक कोशिकाएँ ✓

Q9: परागकण का जनन छिद्र (Germ pore) वह स्थान है जहाँ:

- A. अंतःचोल अनुपस्थित होता है B. स्पोरोपोलेनिन अधिक होता है
✓ C. स्पोरोपोलेनिन अनुपस्थित होता है D. बाह्यचोल मोटा होता है

Q10: निषेचन के बाद बीजांड किसमें परिवर्तित होता है?

- A. फल ✓ B. बीज C. पुष्पासन D. भ्रूणपोष

Q11: आवृत्तबीजी पौधे में त्रिसंलयन के पश्चात बनने वाला केन्द्रक होता है:

- A. अगुणित (n) ✓ B. त्रिगुणित ($3n$) C. चतुर्गुणित ($4n$) D. द्विगुणित ($2n$)

Important MCQ Questions - Part 4

Q12: परागकणों का परागकोष से वर्तिकाग्र तक स्थानांतरण कहलाता है:

- A. निषेचन
- B. भ्रूणोद्भव
- ✓ C. परागण
- D. अंकुरण

Q13: वह प्रक्रिया जिसमें फल का निर्माण बिना निषेचन के होता है, कहलाता है:

- A. संलयन
- B. द्विनिषेचन
- ✓ C. अनिषेक फल (Parthenocarpy)
- D. बहुभ्रूणता

Q14: एक प्रारूपिक आवृत्तबीजी भ्रूणकोष परिपक्वता के समय कैसा होता है?

- ✓ A. 7 कोशिकीय और 8 केन्द्रक
- B. 8 कोशिकीय और 7 केन्द्रक
- C. 7 कोशिकीय और 7 केन्द्रक
- D. 8 कोशिकीय और 8 केन्द्रक

Q15: बीजांड के अंदर भ्रूणकोष का निर्माण कहाँ होता है?

- A. हाइलम में
- B. अध्यावरण में
- ✓ C. बीजांडकाय में
- D. परागनली में

Q16: भ्रूणपोष का मुख्य कार्य क्या है?

- A. सुरक्षा प्रदान करना
- B. विकासशील भ्रूण को पोषण देना
- ✓ C. परागण में सहायता करना
- D. फल का निर्माण करना

Best of Luck
for Exams!

