

# जीव विज्ञान

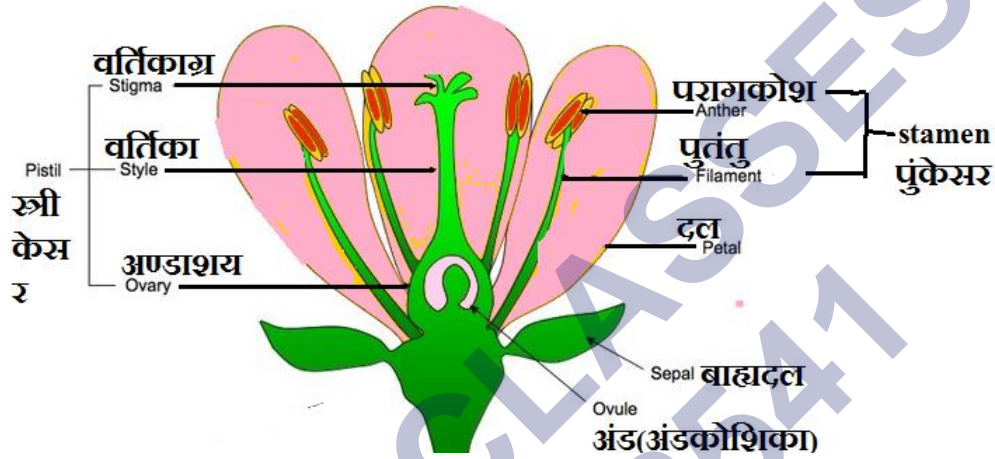
## अध्याय-2: पुष्पी पादपों में लैंगिक प्रजनन



## पुष्पीय पादपों में लैंगिक जनन

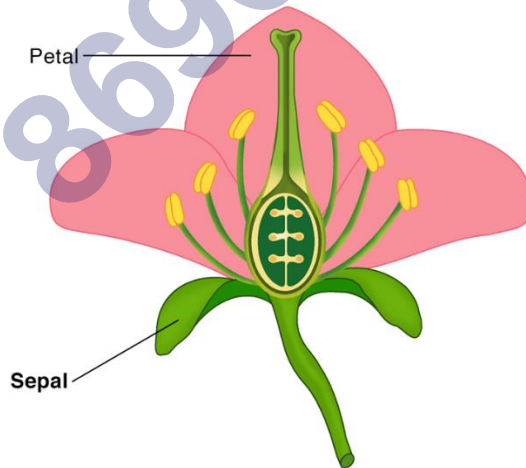
पुष्प रूपांतरित परोह होता है। यह एन्जियोस्पर्म का जननांग होता है।

एक पुष्प में चार भाग होते हैं जो चक्रों में व्यवस्थित होते हैं-



### 1. बाह्यदलपुंज (sepals)

यह पुष्प का सबसे बाहरी चक्र होता है। इनका रंग हरा होता है इनके एकल सदस्य को बाह्यदल (calyx) कहते हैं।



### 2. दलपुंज (petals)

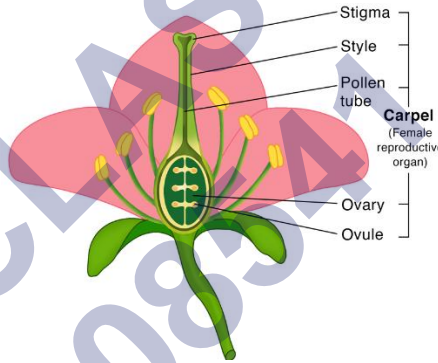
यह पुष्प की रंगीन पंखुड़ियों का चक्र होता है। इनके एकल सदस्य को दल (corolla) कहते हैं।

दलदलपुंज (petals) तथा बाह्यदलपुंज (sepal) पुष्प के सहायक अंग हैं।



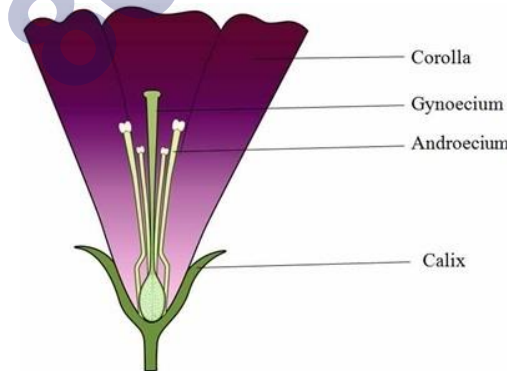
### 3. जायांग (carpels)

यह पुष्प का मादा जननांग (Female reproductive organ) है। इसके एकल सदस्य को (gynoecium) कहते हैं।



### 4. पुमंग (androecium)

यह पुष्प का नर जननांग (Male reproductive organ) है। इसके एकल को पुंकेसर (stamens) कहते हैं।



पुमंग (stamen) तथा जायांग (gynoecium) पुष्प के जननांग (reproductive organ) हैं।

पुष्प की खेती करना फ्लोरिकल्चर (floriculture) कहते हैं।

## पुंकेसर की संरचना (Structure of Stamens)

पुंकेसर के तीन भाग होते हैं-

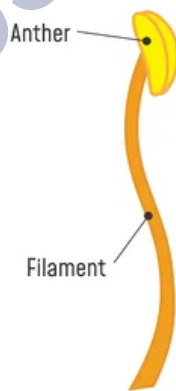
1. परागकोष (Anther)
2. योजी (Connective)
3. पुतन्तु (Filaments)

### परागकोष की संरचना (Structure of Anther)

परागकोष पुंकेसर का उपरी फुला हुआ भाग होता है। परागकोष द्विपालित, चतुकोष्ठीय होता है।



यानि के परागकोष दो पालियों में बंटा होता है। तथा प्रत्येक पाली दो कोष्ठीय में बंटी होती है एक लम्बवत खांच प्रवारक दोनों पालियों को अलग करते हुए तन्तु तक जाता है।

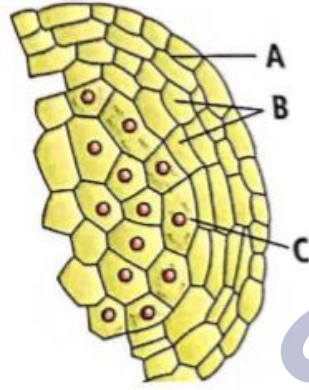


परागकोष की प्रत्येक कोष्ठीय में लघुबीजाणुधानियाँ पाई जाती है।

### लघुबीजाणुधानी (Microsporangium)

लघुबीजाणुधानी एक थैली है जिसमें लघुबीजाणु का निर्माण होता है इसमें परागमातृ कोशिका (pollen mother cell) या लघुबीजाणु मातृ कोशिका पायी जाती है।

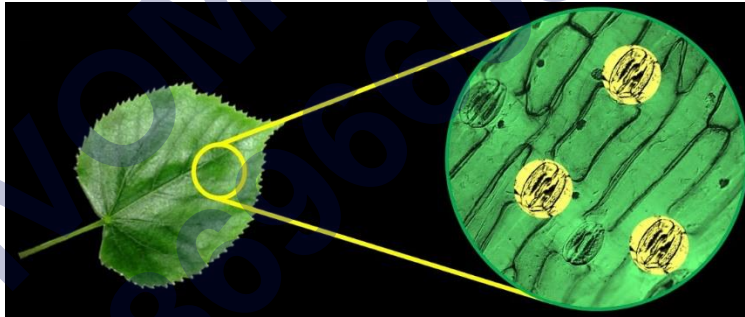
इन लघुबीजाणु मातृ कोशिकाओं के द्वारा परागकणों (pollen) का निर्माण होता है ।



लघुबीजाणुधानी की संरचना में चार भित्तियाँ होती हैं -

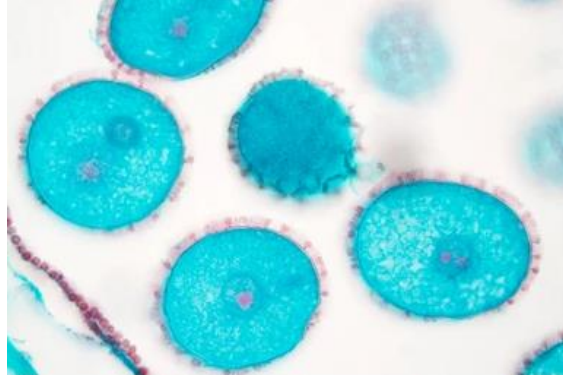
### 1. बाह्यत्वचा (epidermis)

यह सबसे बाहरी परत है जो लघुबीजाणुधानी की सुरक्षा का कार्य करता है।



### 2. अन्तथिसीयम (endothesium)

यह बाह्यत्वचा (epidermis) के अन्दर की ओर पायी जाती है। यह सुरक्षा तथा परागकोष के स्फुटन का कार्य करती है।



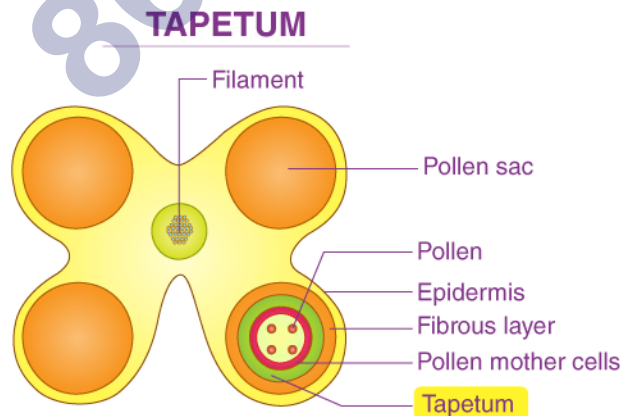
### 3. मध्यपरत (middle layer)

यह अन्तथिसीयम (endothesium) के अन्दर की ओर 2-3 कोशिकाओं की परत होती है।



### 4. टेपिटम (tapitum)

यह मध्य परत के अंदर की ओर की परत होती है। यह बहुकेन्द्रकी तथा सघन जीवद्रव्य वाली कोशिकाओं से बनी होती है।



इसका कार्य बीजाणुजन उत्तकों को पोषण प्रदान करना होता है।

इसके द्वारा वसा युक्त युबिस कणों का स्राव किया जाता है। जिन कणों में स्पोरोपोलेनिन होता है। तथा साथ ही इसके द्वारा IAA (इन्डोल एसिटिक अम्ल) हार्मोन का स्राव होता है।

### योजी (Connective)

यह परागकोष को पुतंतु से जोड़ता है।

### पुतंतु (Filaments)

यह तंतु पुष्प से पुष्पासन से जुड़ा रहता है।

### लघुबीजाणुजनन (Microsporogenesis)

परागमातृ कोशिका (Pollen mother cell) से लघुबीजाणु (Microspore) बनने की प्रक्रिया लघुबीजाणुजनन (Microsporogenesis) कहलाती है।

पुष्प के बनने के समय जब पुंकेसर बन रहा होता है। तो इनकी लघुबीजाणुधानियों में बीजाणुजन उत्तक (sporogenous tissue) पाये जाते हैं। इन बीजाणुजन उत्तक (sporogenous tissue) में परागमातृ कोशिकाएँ (PMC) होती हैं।



परागमातृ कोशिकाओं (PMC) में अर्द्धसूत्री विभाजन से चार अगुणित लघुबीजाणु ( $n$ , Microspore) बनते हैं। जो एक साथ एक ही भिती में व्यवस्थित होते हैं। जिसे लघुबीजाणु चतुष्क (tetrad) कहते हैं।

लघुबीजाणु चतुष्क (tetrad) की भित्ति कैलोज नामक कार्बोहाइड्रेट से बनी होती है।

लघुबीजाणु चतुष्क (tetrad) की प्रत्येक कोशिका में समसूत्री विभाजन (mitosis) होता है, जिससे दो कोशिका युक्त (कायिक व जनन कोशिका) परागकण (Pollen) का निर्माण होता है।

### परागकण का स्फुटन (Dehiscence of Pollen Grain)

परागकोष (anther) से परागकण (pollen grain) का बाहर निकलना स्फुटन (dehiscence) कहलाता है। यह निम्न प्रकार होता है-

परागकोश की टेपीटम व मध्यपरत (मिडिल लेयर) नष्ट हो जाती है।

अन्तधीसियम की कोशिकाओं में जल की हानि से उनकी कोशिका भिती सिकुड़ जाती है। जिससे इन कोशिकाओं में स्टोमियम (stomium) पर दबाव पड़ता है। जिससे इन कोशिकाओं में दरार हो जाती है एवं परागकण मुक्त हो जाते हैं।

### परागकण (Pollen grain)

यह नर युग्मकोद्भिद (male gamete) होता है। यह गोलाकार तथा इसका व्यास 25-50mm होता है।

परागकण में दो भित्तियाँ (layer) होती हैं। जिनको चोल कहते हैं-

1. बाह्यचोल (Exin)
2. अन्तचोल (Intine)

### बाह्यचोल (Exin)

यह बाहरी भित्ति (outer layer) है। यह कठोर व स्पोरोपोलेनिन (sporopollenin) की बनी होती है।

स्पोरोपोलेनिन (Sporopollenin) एक कार्बनिक पदार्थ है जो उच्च तापमान, अम्लों व क्षारकों के प्रति अधिक प्रतिरोधी होता है। इसका पाचन करने वाला एंजाइम अभी तक खोजा नहीं गया है।



बाह्यचोल असतत (Discontinuous) होती है। इस पर कुछ छिद्र (pore) पाए जाते हैं। जिन्हें जनन छिद्र (germinal pore) कहते हैं। इस पर स्पोरोपोलेनिन अनुपस्थित है।

### अन्तचोल (Intine)

यह आंतरिक भित्ति (inner layer) है। यह पतली व सतत (Continuous) होती है। यह सेल्युलोज व पेक्टिन की बनी होती है।

अन्तचोल (Intine) में जनन छिद्र अनुपस्थित होते हैं।

परिपक्व परागकण में दो प्रकार की कोशिकाएँ होती हैं-

1. कायिक कोशिका (vegetative cell)
2. जनन कोशिका (generative cell)

### कायिक कोशिका (vegetative cell)

ये बड़ी व अनियमित केन्द्रकवाली कोशिका है। तथा खाद्य प्रदार्थ युक्त होती है। यह जनन छिद्र द्वारा निकलने वाली पराग नलिका (pollen tube) का निर्माण करती है। ये अगुणित (Haploid) होती है।

### जनन कोशिका (generative cell)

ये छोटी तथा तर्कुरूपी (cone shape) तथा कायिका कोशिका के जीवद्रव्य में तेरती रहती है। ये अगुणित (Haploid) होती है।

जनन कोशिका में समसूत्री विभाजन (mitosis) से दो नर युग्मक (male gamete) बनते हैं। जो दोहरे निषेचन में भाग लेते हैं।

### पराग उत्पाद (pollen product)

परागकण पोषक पदार्थ युक्त होते हैं। इसका उपयोग कार्यक्षमता वृद्धक दवाइयाँ बनाने में किया जाता है। जिन्हें पराग उत्पाद कहते हैं।

घोड़ो व एथलीट की कार्यक्षमता बढ़ाने के लिए पराग उत्पादो का प्रयोग करते हैं।

परागकण में उपस्थित असंतृप्त वसा अम्ल UV किरणों से सुरक्षा करते हैं। अतः इनका प्रयोग त्वचा क्रीम बनाने में किया जाता है।

### परागकणों की जीवन क्षमता (Viability of Pollen Grain)

वह अवधि जिसमें परागकण कार्यक्षम हो या निषेचन में भाग लेने की क्षमता रखते हो, परागकणों की जीवन क्षमता (pollen viability) कहलाती है। यह तापमान व आर्द्रता पर निर्भर करती है। जो 30 मिनट से कई महीनों तक होती है। जैसे-

अनाजो में 30 मिनट

मालवेसी व राजेसी कई महीने, पुरातत्व खुदाई के दौरान खोजा गया खजूर फियोनिक्स डेक्टलिफेरा 2000 सालों बाद अंकुरित हुआ था।

### परागकिट (pollen kit)

टेपीटम द्वारा स्रावित चिपचिपा रासायनिक पदार्थ जो परागकणों को कीटो से चिपकने में सहायता करता है। परागकिट (pollen kit) कहलाता है।

### परागपुटी (pollen sec)

चारों लघुबीजाणुधानियां विकसित होकर एक थैली या धानी का निर्माण करते हैं। जिसमें परागकण ठसाठस भरे रहते हैं इस थैली को परागपुटी (pollen sec) कहते हैं।

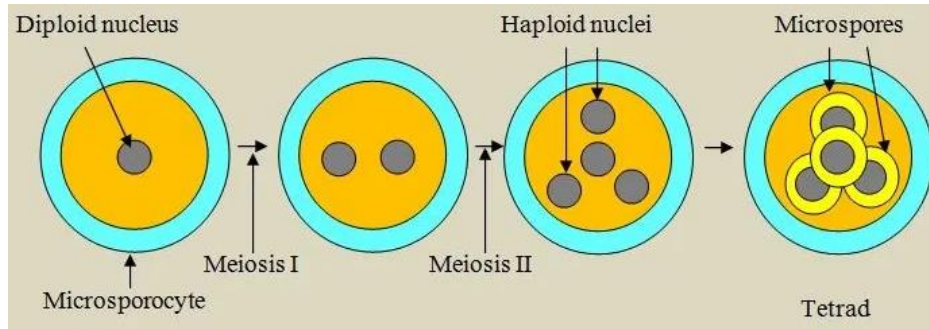
### परागकणों द्वारा एलर्जी (Pollen grain as an allergen)

परागकणों में उपस्थित प्रोटीन मानव में एलर्जी उत्पन्न करती है। ऐसे परागकणों को एलर्जन कहते हैं। जैसे गाजर घास (पार्थोनियम) के परागकण द्वारा मानव में एलर्जी उत्पन्न की जाती है।

## गुरुबीजाणुजनन एवं भूर्णकोष

### गुरुबीजाणुजनन (Megaspороogenesis)

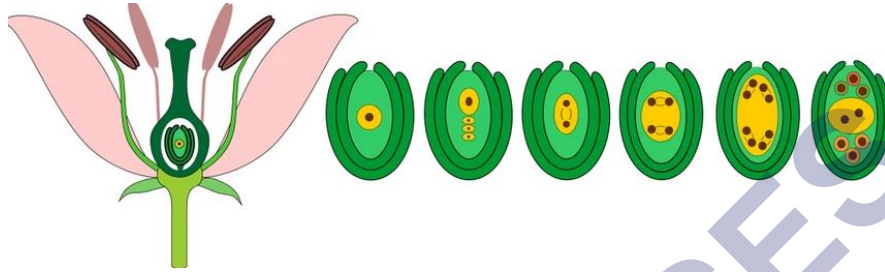
- गुरुबीजाणुमातृ कोशिका (Megaspore Mother Cell) से गुरुबीजाणु के निर्माण की प्रक्रिया को गुरुबीजाणुजनन कहते हैं।



- पुष्प के बनने के समय अंडाशय में पाये जाने वाले बीजाण्ड में केवल एक ही द्विगुणित (Diploid) कोशिका पायी जाती है, जिसे गुरुबीजाणुमातृ कोशिका (Megaspore Mother Cell) कहते हैं।
- गुरुबीजाणुमातृ कोशिका में अर्द्धसूत्री विभाजन से चार गुरुबीजाणु (megaspore) का निर्माण होता है। ये चारों गुरुबीजाणु रैखिक क्रम (Linear order) में विन्यासित होकर गुरुबीजाणु चतुष्क (megaspore tetrad) बनाते हैं। जो बीजांडकाय से ढके रहते हैं।
- गुरुबीजाणु चतुष्क की तीन कोशिकाएँ नष्ट हो जाती हैं। निभाग की ओर स्थित केवल एक गुरुबीजाणु कोशिका ही भूर्णकोष का निर्माण करती है। जिसे एकबीजाणुज विकास कहते हैं।
- गुरुबीजाणु की एक कोशिका में वृद्धि तथा विभाजन होता है। जिससे 2, 4, 8 केन्द्रकों का निर्माण होता है।
- आठ केन्द्रकों में से तीन केन्द्रक बीजांडद्वार की जाते हैं। तथा दो सहाय कोशिकाओं (synergids call) व एक अंडकोशिका (Egg cell) का निर्माण करते हैं।
- दोनों सहायक कोशिका (synergids call) व एक अंडकोशिका (Egg cell) मिलकर अण्डसम्मुचय या अण्ड उपकरण (Egg Apparatus) बनाते हैं।
- 3 केन्द्रक निभाग (Chalaza) की ओर जाकर प्रतिव्यसांत (Antipodal cell) कोशिका का निर्माण करते हैं।
- शेष 2 केन्द्रक ध्रुवीय केन्द्रक (Polar nucleus) कहलाते हैं। जो मध्य में ही रहते हैं।
- ये दोनों ध्रुवीय केन्द्रक संयुक्त होकर द्विगुणित द्वितीयक केन्द्रक (Secondary nucleus) का निर्माण करते हैं, जिसे संलीन केन्द्रक (Definitive nucleus) भी कहते हैं।

## भूर्णकोष (Embryo sac)

यह पादप का मादा युग्मकोदभिद (female gametophyte) है। जिस प्रकार परागकण नर युग्मकोद्विद होता है। सभी पादपों एक बीजांड में केवल भूर्णकोष होता है। एक भूर्णकोष में 8 केन्द्रक व 7 कोशिकाएँ होती हैं।



भूर्णकोष में निम्न कोशिकाएँ होती हैं-

1. अंड कोशिका (egg cell)
2. सहाय कोशिका (synergids call)
3. प्रतिव्यसांत कोशिका (Antipodal cell)
4. केन्द्रिक कोशिका (Central cell)

### अंड कोशिका (egg cell)

इसकी संख्याएँ एक है। अंड कोशिका निषेचन के समय नर युग्मक (Male gamete) के साथ जुड़कर द्विगुणित भूर्ण (Embryo) का निर्माण करती है।



### सहायक कोशिका (synergids call)

भूर्णकोष में दो सहायक कोशिकाएँ (synergids call) होती हैं जो बीजांडकाय से पोषक पदार्थ का अवशोषण करती तथा परागनलिका को बीजाण्ड की ओर आकर्षित करने वाले रसायनों का स्राव करती हैं।

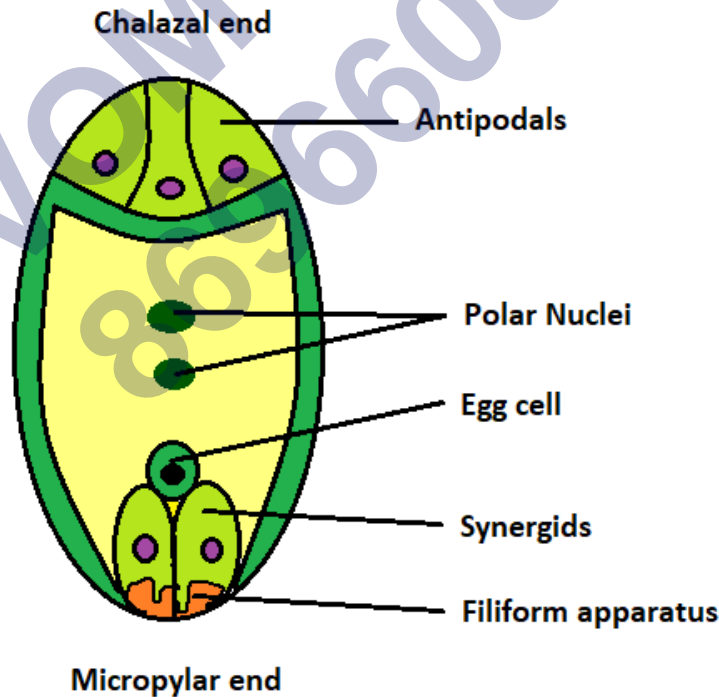
सहायक कोशिकाएँ (synergids call) तथा अंड कोशिका (egg cell) मिलकर अंड उपकरण बनाते हैं।

### प्रतिव्यसांत कोशिका (Antipodal cell)

भूर्णकोष निभाग (Chalaza) की ओर की तीन कोशिकाएँ प्रतिव्यसांत कोशिकाएँ (Antipodal) होती हैं। निषेचन के बाद ये नष्ट हो जाती हैं।

### केन्द्रिक कोशिका (Central cell)

भूर्णकोष के मध्य में दो ध्रुवीय केन्द्रक होते हैं। जो एक नर युग्मक से निषेचित होकर त्रिगुणित भूर्णपोष (Endosperm) का निर्माण करते हैं।



### परागण एवं इसके प्रकार

## परागण (pollination)

पादपों में युग्मक स्थानान्तरण (gamete transfer) यह प्रक्रिया परागण द्वारा होती है।

परागकोष के स्फूटन के पश्चात परागणकणों का स्त्रीकेसर के वतिकाग्र तक जाना परागण कहलाता है।

परागण के स्रोत के आधार पर (depending on the source of pollen) परागण निम्न प्रकार का होता है।

1. स्वपरागण (Self Pollenation)
2. परपरागण (Xenogamy)

### स्वपरागण (Self Pollenation)

इस प्रकार के परागण में परागकण उसी पादप के पुष्प पर पहुँचते हैं।

यह दो प्रकार का होता है-

#### स्वयुग्मन (Autogamy)

जब पुष्प के परागकण उसी पुष्प के वतिकाग्र तक पहुँचते हैं तो यह स्वयुग्मन कहलाता है।

#### सजात पुष्पी परागण (Geitonogamy)

जब पुष्प के परागकण उसी पादप के अन्य पुष्प के वतिकाग्र तक जाते हैं तो उसे सजात पुष्पी परागण कहते हैं।

स्वयुग्मन तथा सजात पुष्पी परागण को सम्मिलित रूप से स्वपरागण (Self Pollenation) कहते हैं।

स्वपरागण निम्न परिस्थितियों में होता है -

पादप उभयलिंगी (Hermaphrodite) होता है, तो उनमें स्वपरागण (Autogamy) होता है।

पादप के पुष्प में समकाल परिपक्वता (Homogamy) पाई जानी चाहिए। यानि पुकेसर व स्त्रीकेसर एक साथ परिपक्व होना चाहिए।

कुछ पुष्प कभी अनावृत नहीं होते अथवा कभी खिलते नहीं ऐसे पुष्पों को अनुन्मीय पुष्प (cleistogamus) कहते हैं। अनुन्मीय पुष्पों में स्वपरागण होता है। जैसे - वायोला (सामान्य पनसी), ओकजेलिस तथा कोमोलीना (कनकौआ)

### स्वपरागण के लाभ ( Advantages of Self Pollenation)

1. यह सरल होता है।
2. परागकण व्यर्थ नहीं होते अतः इनकी कम संख्या में आवश्यकता होती है।
3. पादपों में शुद्ध वंशक्रम बना रहता है हानिकारक जीन जाति में नहीं आते।
4. पुष्प को मकरन्द स्रावित करने की आवश्यकता नहीं होती।

### स्वपरागण से हानियाँ ( Disadvantages of Self Pollenation)

1. बीजों में संकर ओज के गुण कम होते हैं।
2. पादप विकास की सम्भावनाएँ कम होती हैं।
3. पादपों में उत्पादकता कम होती है।

### परपरागण (Cross pollination)

जब परागकण परागकोष से दूसरे पादप के पुष्प के वतिकाग्र (stigma) पर पहुँचते हैं, तो उसे परपरागण कहते हैं। इसे xenogamy भी कहते हैं।

परपरागण के लिए निम्न परिस्थितियाँ होती हैं-

- पुष्प एकलिंगी (Unisexual) होता है।
- जबपुष्प में विषमकाल परिपक्वता (Dichogamy) पाई जाती हो।
- पुष्प में स्वबध्यता (Self-sterility) पाई जाती है अर्थात् उसी पुष्प के परागकण वतिकाग्र पर अंकुरित नहीं हो सकते।

- स्त्रीकेसर पुकेसर की अपेक्षा अधिक लम्बी होती है। जिसे विषमवर्तिकात्व (Heterostyly) कहते हैं।
- पुष्प उन्मिलय (chasmogamous flower) होते हैं।

### परपरागण से लाभ (Advantages of Cross Pollenation)

1. बीज बड़े आकार के तथा भारी होते हैं।
2. पादपों में संकर ओज के गुण अधिक होते हैं।
3. पादपों विभिन्नताएँ आती हैं।

### परपरागण से हानियाँ ( Disadvantages of Cross Pollenation)

1. अधिक मात्रा में परागकणों की आवश्यकता होती है।
2. परागकणों के नष्ट होने की सम्भावना अधिक होती है।
3. पादपों में शुद्ध वंशक्रम नहीं रहता।
4. हानिकारक जीन का समावेश होता है।

### परपरागण के प्रकार (Types of Cross pollonation)

परपरागण माध्यम के आधार पर निम्न प्रकार का होता है –

- जल परागण (hydrophily)
- वायु परागण (anemophily)
- कीट परागण (entomophily) – कीट के माध्यम से परागण
- जन्तु परागण (zoophily) – जन्तुओं के द्वारा परागण
- पक्षी परागण (ornithophily) – पक्षी के द्वारा परागण
- चमगादड़ परागण(chiropteriphily) – चमगादड़ के द्वारा परागण
- स्लग व घेंघा परागण (malacophily) – घेंघा के द्वारा परागण

### पराग स्त्रीकेसर संकर्षण

### परागकण की पहचान (Identification of pollen)



जब परागकण परागण के द्वारा वतिकाग्र पर पहुँच जाते हैं। तो परागकण व वतिकाग्र के रासायनिक घटकों के मध्य परस्पर क्रिया द्वारा यह सुनिश्चित किया जाता है, कि वतिकाग्र पर पहुँचने वाला परागकण ठीक उसी जाती का है। क्योंकि परागण के द्वारा गलत प्रकार के परागकण (दूसरी पादप जाति का) भी उसी वतिकाग्र पर आ जाते हैं।

स्त्रीकेसर में परागकण की पहचान करने की क्षमता होती है। की पराग गलत है, या सही प्रकार का है।

यदि पराग सही प्रकार का होता है तो परागकण में अंकुरण होने लगता है।

यदि परागकण गलत प्रकार का होता है, तो स्त्रीकेसर द्वारा पराग की अस्वीकृति किया जाता है जिससे परागकण में अंकुरण नहीं हो पाता।

परागकण की पहचान करने के पश्चात परागनलिका (Pollen Tube) का निर्माण होता है।

परागनलिका (Pollen Tube) रसायनानुवर्न के द्वारा बीजांड की ओर जाती है।

### परागकण का अंकुरण (Germination of Pollen grain)

परागकण की जनन कोशिका में समसूत्री विभाजन के द्वारा दो नर युग्मकों का निर्माण होता है तथा जनन छिद (germ pores) में से होते हुई एक परागनलिका (Pollen Tube) का निर्माण होता है।

### परागनलिका का बीजांड में प्रवेश (Entry of pollen tube in ovule)

एक परागनलिका (Pollen Tube) में दो नर युग्मक होते हैं। जिनका निर्माण जनन कोशिका द्वारा होता है।

परागनलिका वर्तिका से होते हुए अंडाशय तक जाती है। तथा अंडाशय में पहुँचने के पश्चात बीजांड में प्रवेश करती है। यह प्रवेश तीन प्रकार से होता हैं-

### निभागी प्रवेश (chalaogamy)

परागनलिका (Pollen Tube) बीजांड में निभाग में से होकर प्रवेश करती है।

**अंडद्वारी / बीजांडद्वारी प्रवेश (porogamy)**

परागनलिका (Pollen Tube) का बीजांड में प्रवेश बीजांड द्वार में से होता है।

**उदाहरण** betula, casurina .

**अध्यावरणी प्रवेश (mesogamy)**

परागनलिका का बीजांड में का प्रवेश अध्यावरण में से होता है।

**उदाहरण** cucurbita and populus

**परागनलिका का भूर्ण कोष में प्रवेश**

परागनलिका का प्रवेश बीजांड में प्रवेश कैसा भी हो परन्तु भूर्णकोष में वह बीजांडद्वार से ही प्रवेश करती है।

बीजांडद्वारी सिरे पर उपस्थित तन्तुरूपी समुच्चय (filiform apparatus) पराग नलिका के प्रवेश को दिशा निर्देशित करती है।

तन्तुमय समुच्चय के माध्यम से परागनलिका एक सहाय कोशिका में प्रविष्ट करती है।

परागनलिका जब भूर्णकोष में प्रवेश कर जाती है तो यह भूर्णकोष के मध्य में पहुँच कर नर युग्मकों को मुक्त करती है।

उपरोक्त वर्णित सभी प्रक्रम (पराग की पहचान, अंकुरण, परागनलिका का बीजांड व भूर्णकोष में प्रवेश) पराग स्त्रीकेसर संकर्षण (Pollen Pistil Interaction) कहलाता है।

**दोहरा निषेचन, भूर्णपोष, भूर्ण और बीज****दोहरा निषेचन (Double Fertilization)**

परागनलिका से नरयुग्मक मुक्त होने के पश्चात एक नर युग्मक अंड कोशिका से संलयित होता है। इसे सत्यनिषेचन (True Fertilization) कहते हैं। सत्यनिषेचन (True Fertilization) से द्विगुणित युग्मनज (Zygote) का निर्माण होता है।

सत्य निषेचन [ नर युग्मक + अंड कोशिका = युग्मनज]

परागनलिका में उपस्थित दूसरा नरयुग्मक दोनों ध्रुवीय केन्द्रकों से संलयित होकर त्रिगुणित प्राथमिक भूर्णपोष कोशिका (Primary Endosperm Cell) का निर्माण करता है। इसे त्रिक संलयन (Triple Fusion) कहते हैं।

त्रिकसंलयन [नर युग्मक + ध्रुवीय केन्द्रक = प्राथमिक भूर्णपोष कोशिका]

इस प्रकार भूर्णकोष में दो बार निषेचन होता है। इसलिए इसे दोहरा निषेचन (Double Fertilization) कहते हैं।

### भूर्णपोष का विकास (Development of Endosperm)

त्रिकसंलयन से बनी प्राथमिक भूर्णपोष कोशिका (Primary Endosperm Cell) में बार-बार विभाजन होने से भूर्णपोष का निर्माण होता है। इसकी कोशिकाएँ पोषक पदार्थ युक्त होता है। जो विकासशील भूर्ण को पोषण प्रदान करती है।

पादपो में तीन प्रकार के भूर्णपोष पाये जाते हैं-

मुक्त केन्द्रकी भूर्णपोष /केन्द्रिकीय भूर्ण पोष (Free Nuclear Endosperm)

इस प्रकार के भूर्णपोष में प्राथमिक भूर्णपोष कोशिका (Primary Endosperm Cell) के केन्द्रक में विभाजन होता है। लेकिन कोशिका भित्ति का निर्माण नहीं होता। जिससे बहुकेन्द्रिकी संरचना बन जाती है। ऐसा पॉलीप्टेलस द्विबीजपत्री पादपों में पाया जाता है।

उदाहरण – नारियल (Cocos nucifera) का तरल द्रव।

### कोशिकीय भूर्णपोष (Cellular Endosperm)

इस प्रकार के भूर्णपोष का निर्माण प्राथमिक भूर्णपोष कोशिका (Primary Endosperm Cell) में केन्द्रक विभाजन के साथ-साथ कोशिका भित्ति का भी निर्माण होता है। ऐसा सामान्यतः गेमोपिटेलस द्विबीजपत्री पादपो में होता है।

उदाहरण – धतुरा, पिटुनिया आदि।

### हैलोबियल भूर्णपोष (Helobial Endosperm)

इस प्रकार के भूर्णपोष में कोशिकीय व केन्द्रिकीय दोनों प्रकार की व्यवस्था पायी जाती है। प्राथमिक भूर्णपोष कोशिका (Primary Endosperm Cell) में शुरुआती विभाजन होते हैं। तो इसमें कोशिका भित्ति बनती है, परन्तु बाद में केवल केन्द्रक विभाजन होता है।

### भूर्ण का विकास (Development of Embryo)

द्विगुणित युग्मनज से भूर्ण का निर्माण होने की प्रक्रिया भूर्णोदभव (embryogenesis) कहलाती है। जब भूर्णपोष का निर्माण हो जाता है। तो युग्मनज में विभाजन प्रारम्भ होता है। जिससे विकासशील भूर्ण को पोषण प्राप्त होता रहता है।

प्रारम्भ में द्विबीजपत्री तथा एकबीजपत्री भूर्ण का विकास एक समान होता है। लेकिन बाद में इसके विकास की प्रक्रिया अलग-अलग होती है।

### द्विबीजपत्री भूर्ण का विकास

इस प्रकार के भूर्ण विकास का अध्ययन *Capsella Bursa-pastoris* नामक क्रुसीफेरी पादप में किया गया।

इनमें युग्मनज दो असमान कोशिकाओं में विभक्त हो जाता है। जिन्हें आधारी कोशिका (Basal cell - बीजांडद्वार की और suspensor cell) तथा अग्रस्थ कोशिका (Apical cell) कहते हैं।

आधारी कोशिका में अनुप्रस्थ विभाजन से 6 -10 कोशिकाओं से बनी संरचना बनती है। जो निलम्बक (suspensor) कहलाता है। निलम्बक की प्रथम कोशिका आकर में बड़ी होती है जिसे चुषकांग (sucker) कहते हैं। अंतिम कोशिका जो अग्रस्थ कोशिका के पास होती है वह स्फीतिका (hypophysis) का निर्माण करती है। जो विकसित होकर मूलगोप (radicle tip) बनती है।

अग्रस्थ कोशिका में दो अनुदैर्घ्य तथा एक अनुप्रस्थ विभाजन होता है जिससे 8 कोशिकाओं के दो चक्र प्राप्त होते हैं। ऊपरी चक्र (epibasal) की चार कोशिकाएँ बीजपत्रों व प्रांकुर का निर्माण करती हैं तथा निचले चक्र (hypobasal) की चार कोशिकाएँ बीजपत्रोंपरिक व मूलांकुर का निर्माण करती हैं।

एपीबेसल तथा हाइपोबेसल (ऊपरी व निचला चक्र) की चार-चार कोशिकाएँ अष्टक बनाती हैं। अष्टक की कोशिकाओं में परिनत विभाजन (periclinal) होते हैं जिससे बाह्यत्वचाजन (protoderm) प्रोकेम्बियम (प्राकेम्बियम) तथा भरत उत्तक (विभज्योतक) का निर्माण होता है।

प्रारम्भ में भूर्ण गोलाकार होता है। लेकिन बाद में यह बीजपत्रों के विकास के कारण हृदयाकार (heart shaped) हो जाता है। परिपक्व भूर्ण में दो बीजपत्र एवं एक भूर्णीय अक्ष होता है। भूर्णीय अक्ष का बीजपत्रों के स्तर से ऊपर का भाग बीजपत्रोपरिक (epicotyl) होता है। जिसका अंतिम सिरा (terminal end) प्रांकुर (plumule) होता है।

भूर्णीय अक्ष का बीजपत्रों के स्तर का निचला भाग बीजपत्राधार (hypocoty) होता है। जिसका अन्तिम सिरा मुलंकार (radicle) होता है। जो मुलगोप से ढका रहता है।

### एकबीजपत्री भूर्ण का विकास (Development of Monocot Embryo)

इस प्रकार के भूर्ण के विकास का अध्ययन *Luzula forsteri* में किया जाता है

इसमें भूर्ण का विकास सेजिटेरिया (sagittaria) प्रकार का कहलाता है।

एकबीजपत्री भूर्ण में अष्टक स्तर तक का विकास द्विबीजपत्री के समान ही होता है।

युग्मनज से विभाजन से दो कोशिकाएँ (अग्रस्थ तथा आधारी) बनती हैं।

अग्रस्थ कोशिका में अनुदैर्घ्य विभाजन से आठ कोशिकाएँ बनती हैं।

ऊपर के स्तर की कोशिकाएँ बीजपत्रोपरिक व प्रांकुर बनती हैं।

एकबीजपत्री में एक ही बीजपत्र बनता है। जिसे प्रशलक (scutellum) स्कुटेल्म कहते हैं।

नीचे का स्तर मूलांकुर तथा बीजपत्राधार बनाता है। मुलांकुर तथा प्रांकुर पर आच्छादी आवरण (covering sheaths) बनता है जिन्हें

क्रमशः मूलांकुर चोल (coleorrhiza) तथा प्रांकुर चोल (coleoptile) कहते हैं।

### बीज और इसका विकास

एंजियोस्पर्म में लैंगिक जनन का अंतिम परिणाम बीज होता है।

एक बीज में बीजावरण, बीजपत्र तथा एक भूर्णय अक्ष होता है।

बीज का निर्माण बीजांड से होता है। बीजांड का अध्यावरण बीजावरण बनाता है।

बाह्य अध्यावरण के द्वारा टेस्टा तथा आंतरिक अध्यावरण के द्वारा टेगमेन का निर्माण होता है।

बीजांडकाय प्रायः नष्ट हो जाता है। परन्तु कुछ पादपों में यह परिभूर्णपोष का निर्माण करता है।

जैसे - काली मिर्च तथा चकुंदर आदि।

बीजांडवृन्त बीजवृन्त में परिवर्तित हो जाता है।

हाइलम बीज के ऊपर एक धब्बे के रूप में रह जाता है।

बीजांडद्वार बीज में एक छिद्र के रूप में रहता है। जिसके द्वारा अंकुरण के समय जल का अवशोषण होता है।

परिपक्व बीज में जल की मात्रा बहुत कम होता है तथा उपापचयी क्रियाएँ बहुत धीमी गति से होता है एवं भूर्ण निष्क्रिय अवस्था में होता है, इसे प्रसुप्ति (dorminancy) कहते हैं।



### एकबीजपत्री बीज की संरचना (Structure of Monocot Seed)

इसमें एकबीजपत्र होता है। ये भूर्णपोषी होता है।

भूर्णपोष के भीतरी स्तर को एपिथिलियम स्तर कहते हैं। बाहरी स्तर को एल्युरान स्तर कहते हैं।

उदाहरण - गेहूँ, बाजरा, मक्का, घास आदि

### द्विबीजपत्री के बीज की संरचना (Structure of Dicot Seed)

इसमें दो बीजपत्र होते हैं। तथा इनमें भूर्णपोष नहीं होता। ये अभूर्णपोषी होते हैं।

इसका अपवाद अरण्डी है, जो द्विबीजपत्री होते हुए भी भूर्णपोषी होते हैं।

उदाहरण – चना, मटर, मूंगफली, ग्वार आदि।

SHIVOM CLASSES  
8696608541

## NCERT SOLUTIONS

## अभ्यास (पृष्ठ संख्या 43-44)

प्रश्न 1 एक आवृतबीजी पुष्प के उन अंगों के नाम बताएँ, जहाँ नर एवं मादा युग्मकोभिद् का विकास होता है?

उत्तर- एक आवृतबीजी पुष्प में नर युग्मकोद्भिद् का विकास परागकोश के परागपुटी में होता है तथा मादा युग्मकोद्भिद् का विकास बीजांड के बीजांडकाय में होता है।

प्रश्न 2 लघुबीजाणुधानी तथा गुरुबीजाणुधानी के बीच अन्तर स्पष्ट करें। इन घटनाओं के दौरान किस प्रकार का कोशिका विभाजन सम्पन्न होता है? इन दोनों घटनाओं के अंत में बनने वाली संरचनाओं के नाम बताइए।

उत्तर-

	लघुबीजाणुधानी	गुरुबीजाणुधानी
1	यह बाह्य त्वचा, मध्य स्तर तथा टेपीटम से घिरी रहती है।	यह बाह्य तथा अन्तःअध्यावरण से घिरी रहती है।
2	परागकण मातृ कोशिका से सूक्ष्म बीजाणु बनते हैं जो कि परागकोश के चारों कोनों पर विकसित होते हैं।	गुरुबीजाणु मातृ कोशिका से गुरुबीजाणु (megaspore) बनते हैं जो कि अण्डाशय (ovary) में विकसित होते हैं।
3	सूक्ष्म बीजाणु मातृ कोशिका के अर्धसूत्री विभाजन द्वारा अनेक परागकणों (pollen grains) का निर्माण होता है।	गुरुबीजाणु मातृ कोशिका के अर्धसूत्री विभाजन से गुरुबीजाणुओं (megaspores) का निर्माण
4	परागकोश के स्फुटन पर परागकण विमुक्त होते हैं। परागकण नर युग्मकोद्भिद् बनाते हैं।	गुरुबीजाणु से भ्रूणकोष (embryo sac) बनता जो मादा युग्मकोद्भिद् बनाता है।

इन घटनाओं के दौरान अर्धसूत्री विभाजन होता है। लघुबीजाणुजनन के अन्त में लघुबीजाणु अथवा परागकण बनते हैं तथा गुरुबीजाणुजनन के अन्त में चार गुरुबीजाणु बनते हैं।



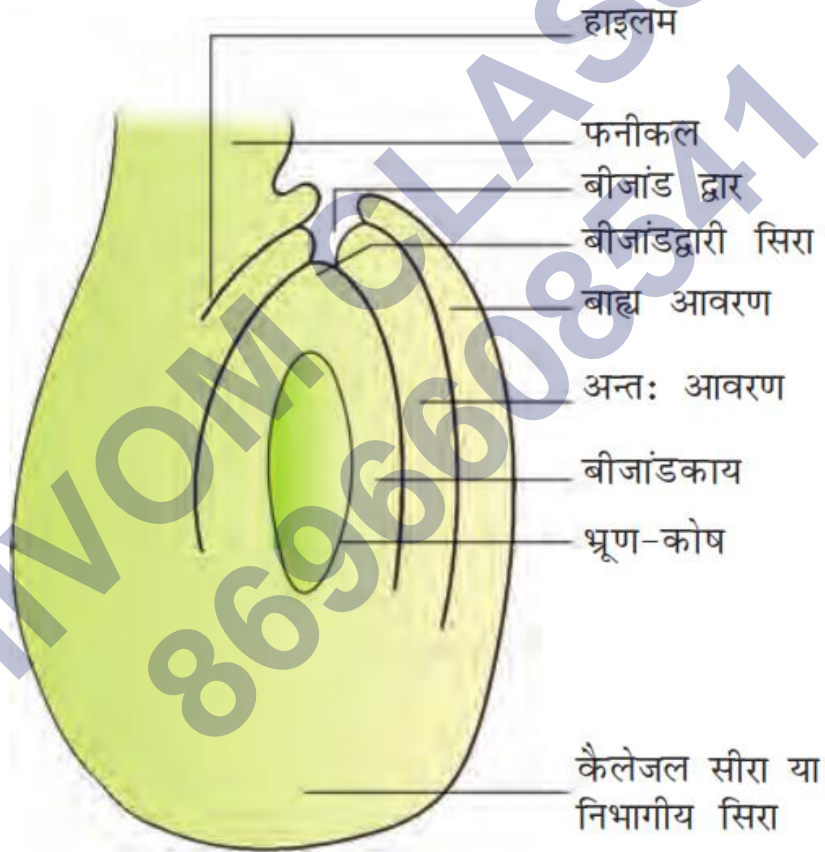
प्रश्न 3 निम्नलिखित शब्दावलियों को सही विकासीय क्रम में व्यवस्थित करें-

परागकण, बीजाणुजन ऊतक, लघुबीजाणु चतुष्क, परागमातृ कोशिका, नर युग्मक।

उत्तर- बीजाणुजन उत्तक → परागमातृ कोशिका → लघुबीजाणुचतुष्क → परागकण → नर युग्मक।

प्रश्न 4 एक प्रारूपी आवृतबीजी बीजाण्ड के भागों का विवरण दिखाते हुए एक स्पष्ट एवं साफ-सुथरा नामांकित चित्र बनाइए।

उत्तर-



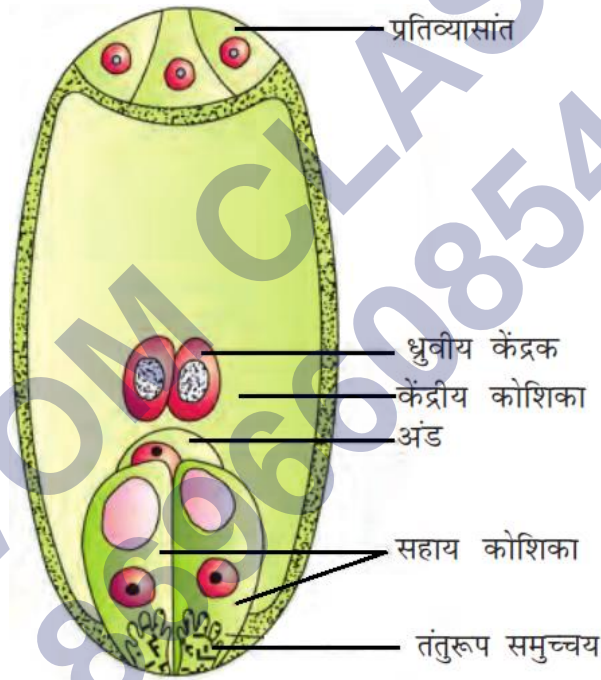
प्रश्न 5 आप मादा युग्मकोभिद् के एकबीजाणुज विकास से क्या समझते हैं?

उत्तर- गुरुबीजाणुजनन के फलस्वरूप बने गुरुबीजाणु चतुष्क (tetrad) में से तीन नष्ट हो जाते हैं। तथा केवल एक गुरुबीजाणु ही सक्रिय होता है जो मादा युग्मकोभिद् का विकास करता है। गुरुबीजाणु का केन्द्रक तीन, सूत्री विभाजनों द्वारा आठ केन्द्रक बनाता है। प्रत्येक ध्रुव पर चार-चार केन्द्रक व्यवस्थित हो जाते हैं। भ्रूणकोष के बीजाण्डद्वारी ध्रुव पर स्थित चारों केन्द्रक में से तीन

केन्द्रक कोशिकाएँ अण्ड उपकरण (egg apparatus) बनाते हैं, जबकि निभागी सिरे के चार केन्द्रकों में से तीन केन्द्रक एन्टीपोडल कोशिकाएँ (antipodal cells) बनाते हैं। दोनों ध्रुवों से आये एक-एक केन्द्रक, केन्द्रीय कोशिका में संयोजन द्वारा ध्रुवीयकेन्द्रक (polar nucleus) बनाते हैं। चूंकि मादा युग्मकोद्धिद् सिर्फ एक ही गुरुबीजाणु से विकसित होता है, अतः इसे एक बीजाणुज विकास कहते हैं।

प्रश्न 6 एक स्पष्ट एवं साफ-सुथरे चित्र के द्वारा परिपक्व मादा युग्मकोदभिद के 7-कोशिकीय, 8-न्युक्लिएट (केन्द्रकीय) प्रकृति की व्याख्या करें।

उत्तर-



क्रियाशील गुरुबीजाणु के क्रियाशील गुरुबीजाणु के केंद्रक समसूत्री विभाजन के द्वारा दो केंद्रकी बनाते हैं, जो विपरीत ध्रुवों को चले जाते हैं और 2-न्युकिल्येट भ्रूणकोश की रचना करते हैं। दो अन्य क्रमिक समसूत्री केन्द्रकीय विभाजन के परिणामस्वरूप 4-केंद्रीय (न्युकिल्येट) और तत्पश्चात 8-केंद्रीय (न्युकिल्येट) भ्रूणकोश की संरचना करते हैं। अभी तक जीवद्रव्यक विभाजन नहीं हुआ है। अब भित्ति कोशिका मादा युग्मकोद्धिद् या भ्रूणकोश के संगठन का रूप लेती है। आठ में से 6-न्युकलीआई भित्ति कोशिकाओं से घिरी होती हैं और कोशिकाओं में संयोजित रहते हैं। शेष बचे दो न्युकलीआई ध्रुवीय न्युकलीआई कहलाते हैं, जो अंडउपकरण के नीचे बड़े केंद्रीय कोशिका में स्थित

होते हैं। बीजांडद्वारी सिरे पर तीन कोशिकाएँ एक साथ समूहीकृत होकर अंडउपकरण या समुच्चय का निर्माण करती हैं। इस अंड उपकरण के अंतर्गत दो सहायशिकाएँ तथा एक अंडकोशिका निहित होती है। तीन अन्य कोशिकाएँ निभागीय (कैलाजल) छोर पर होती हैं, प्रतिव्यासांत कहलाती हैं। वृहद केंद्रीय कोशिका में दो ध्रुवीय न्युक्लीआई होती हैं। इस प्रकार एक मादा युग्मकोद्भिद परिपक्व होने पर 8-न्युकिलीकृत वस्तुतः 7 कोशिकीय होता है।

प्रश्न 7 उन्मील परागणी पुष्पों से क्या तात्पर्य है? क्या अनुन्मीलिय पुष्पों में पर-परागण सम्पन्न होता है? अपने उत्तर की सतर्क व्याख्या करें।

उत्तर- वे पुष्प जिनके परागकोश तथा वर्तिकाग्र अनावृत (exposed) होते हैं, उन्मील परागणी पुष्प कहलाते हैं।

उदाहरण- वायोला, ऑकजेलिस।

अनुन्मीलिय पुष्पों में पर-परागण नहीं होता है। अनुन्मीलिय पुष्प अनावृत नहीं होते हैं। अतः इनमें पर-परागण सम्भव नहीं होता है। इस प्रकार के पुष्पों के परागकोश तथा वर्तिकाग्र पास-पास स्थित होते हैं। परागकोश के स्फुटित होने पर परागकण वर्तिकाग्र के सम्पर्क में आकर परागण करते हैं। अतः अनुन्मीलिय पुष्प स्व-परागण ही करते हैं।

प्रश्न 8 पुष्पों द्वारा स्व-परागण को रोकने के लिए विकसित की गयी दो कार्यनीतियों का विवरण दें।

उत्तर- पुष्पों द्वारा स्व-परागण रोकने के लिए विकसित की गई दो कार्यनीति हैं-

1. कुछ प्रजातियों में पराग अवमुक्ति एवं वर्तिकाग्र ग्राह्यता समकालिक नहीं होती हैं, जिससे स्वपरागण को रोका जा सकता है।
2. कुछ प्रजातियों में परागकोश एवं वर्तिकाग्र भिन्न स्थानों में अवस्थित होने के कारण पादप में पराग वर्तिकाग्र के संपर्क में नहीं आ पाते हैं। यह स्वपरागण को रोकती है।

प्रश्न 9 स्व-अयोग्यता क्या है? स्व-अयोग्यता वाली प्रजातियों में स्व-परागण प्रक्रिया बीज की रचना तक क्यों नहीं पहुँच पाती है?

उत्तर- स्व-अयोग्यता पुष्पीय पौधों में पायी जाने वाली ऐसी प्रयुक्ति है जिसके फलस्वरूप पौधों में स्व-परागण (self-pollination) नहीं होता है। अतः इन पौधों में सिर्फ पर-परागण (cross pollination) ही हो पाता है।

स्व-अयोग्यता दो प्रकार की होती है-

1. **विषमरूपी (Heteromorphic)**- इस प्रकार की स्व-अयोग्यता में एक ही जाति के पौधों के वर्तिकाग्र तथा परागकोशों की स्थिति में भिन्नता होती है अतः परागनलिका की वृद्धि वर्तिकाग्र में रुक जाती है।
2. **समकारी (Homomorphic)**- इस प्रकार की स्व-अयोग्यता विरोधी-S अलील्स (opposition-S-alleles) द्वारा होती है। उपरोक्त कारणों के फलस्वरूप स्व-अयोग्यता वाली जातियों में स्व-परागण प्रक्रिया बीज की रचना तक नहीं पहुँच पाती है।

प्रश्न 10 बैगिंग (बोरावस्त्रावरण) या थैली लगाना तकनीक क्या है? पादप जनन कार्यक्रम में यह कैसे उपयोगी है?

उत्तर- पुष्पों के वर्तिकाग्र को अवांछित परागों से बचाने के लिए इसके मादा जनन भागों को थैली से आवृत किए जाने की तकनीक बैगिंग या थैली लगाना तकनीक कहलाती है। यह तकनीक पादप जनन कार्यक्रम में उपयोगी है क्योंकि इसमें अपेक्षित पराग के द्वारा परागण किया जाता है तथा पुष्पों के वर्तिकाग्र को अवांछित परागों से बचाया जाता है।

प्रश्न 11 त्रि-संलयन क्या है? यह कहाँ और कैसे सम्पन्न होता है? त्रि-संलयन में सम्मिलित न्यूक्लीआई का नाम बताएँ।

उत्तर- परागनलिका से मुक्त दोनों नर केन्द्रकों में से एक मादा केन्द्रक से संयोजन करता है। दूसरा नर केन्द्रक भ्रूणकोष में स्थित द्वितीयक केन्द्रक ( $2n$ ) से संयोजन करता है। द्वितीयक केन्द्रक में दो केन्द्रक पहले से होते हैं तथा नर केन्द्रक से संलयन के पश्चात् केन्द्रकों की संख्या तीन हो जाती है। तीन केन्द्रकों का यह संलयन, त्रिसंलयन (triple fusion) कहलाता है। त्रिसंलयन की प्रक्रिया भ्रूणकोष में होती है तथा इसमें ध्रुवीय केन्द्रक अर्थात् द्वितीयक केन्द्रक व नर केन्द्रक सम्मिलित होते हैं।

प्रश्न 12 एक निषेचित बीजाण्ड में, युग्मनज प्रसुप्ति के बारे में आप क्या सोचते हैं?

उत्तर- निषेचन के पश्चात् बीजाण्ड में युग्मनज (zygote) का विकास होता है। बीजाण्ड के अध्यावरण दृढ़ होकर बीजावरण (seed coat) बनाते हैं। बीजाण्ड के बाहरी अध्यावरण से बीजकवच तथा भीतरी अध्यावरण से अन्तः कवच बनता है। भ्रूणपोष में भोज्य पदार्थ एकत्रित होने लगते हैं। जल की मात्रा धीरे-धीरे कम हो जाती है, अतः कोमल बीजाण्डे कड़ा व शुष्क हो जाता है। धीरे-धीरे बीजाण्ड के अंदर की कार्यात्मक क्रियाएँ रुक जाती हैं तथा युग्मनज से बना नया भ्रूण सुप्तावस्था में पहुँच जाता है। इसे युग्मनज प्रसुप्ति कहते हैं। बीजावरण से घिरा, एकत्रित भोजन युक्त तथा सुसुप्त भ्रूण युक्त यह रचना, बीज (seed) कहलाती है।

प्रश्न 13 इनमें विभेद करें-

- बीजपत्राधार तथा बीजपत्रोपरिक।
- प्रांकुर चोल तथा मूलांकुर चोल।
- अध्यावरण तथा बीज चोल।
- परिभ्रूण पोष तथा फलभित्ति।

उत्तर-

- बीजपत्राधार तथा बीजपत्रोपरिक-

	बीजपत्राधार	बीजपत्रोपरिक
1	बीजपत्राधार में बीजपत्रों के स्तर से नीचे बेलनाकार प्रोटीन होती है।	बीजपत्रोपरिक बीजपत्र के स्तर के ऊपर भ्रूणीय अक्ष की प्रोटीन होती है।
2	यह मूलांत सिरा या मूलज के शीर्षांत पर समाप्त होती है तथा मूल गोप द्वारा आवृत होती है।	यह प्रांकुर या स्तंभ सिरे पर प्रायः समाप्त होती है।

- प्रांकुर चोल तथा मूलांकुर चोल-

	प्रांकुर चोल	मूलांकुर चोल
1.	बीजपत्रोपरिक में प्ररोह शीर्ष तथा कुछ आदि कालिक पर्ण होते हैं, जो एक	प्रशल्क के नीचले सिरे पर भ्रूणीय अक्ष में एक गोलाकार और मूल आवरण एक बिना विभेदित

खोखला-पर्णिय संरचना को घेरते हैं, जिसे प्रांकुर चोल कहते हैं।	पर्त से आवृत होता है, जिसे मूलांकुर चोल कहते हैं।
---	---

c. अध्यावरण तथा बीज चोल-

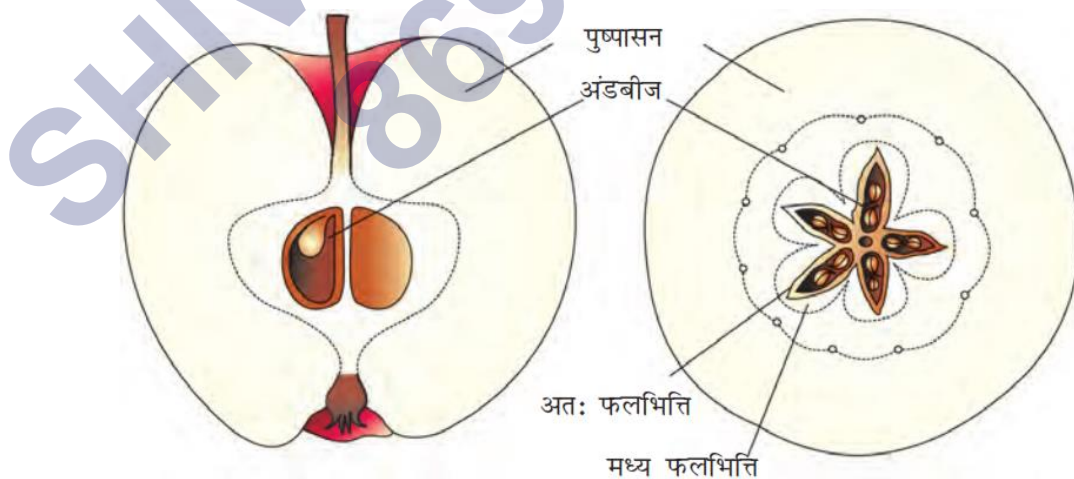
	अध्यावरण	बीजचोल
1	बीजांड को चारों ओर से घेरे संरक्षक आवरण को अध्यावरण कहते हैं।	बीजचोल बीज के ऊपर सख्त संरक्षात्मक आवरण को कहते हैं।

d. परिभ्रूण पोष तथा फलभित्ति-

	परिभ्रूण पोष	फल भित्ति
1	अवशिष्ट उपस्थित बीजांडकाय परिभ्रूण पोष कहते हैं।	अंडाशय की दीवार, फल की दीवार (छिलके) के रूप में विकसित होती है जिसे फलभित्ति कहते हैं।

प्रश्न 14 एक सेब को आभासी फल क्यों कहते हैं? पुष्प का कौन-सा भाग फल की रचना करता है?

उत्तर- सेब में फल का विकास पुष्पासन (thalamus) से होता है। इसी कारण इसे आभासी फल (false fruit) कहते हैं। फल की रचना, पुष्प के निषेचित अण्डाशय (ovary) से होती है।



प्रश्न 15 विपुंसन से क्या तात्पर्य है? एक पादप प्रजनक कब और क्यों इस तकनीक का प्रयोग करता है?

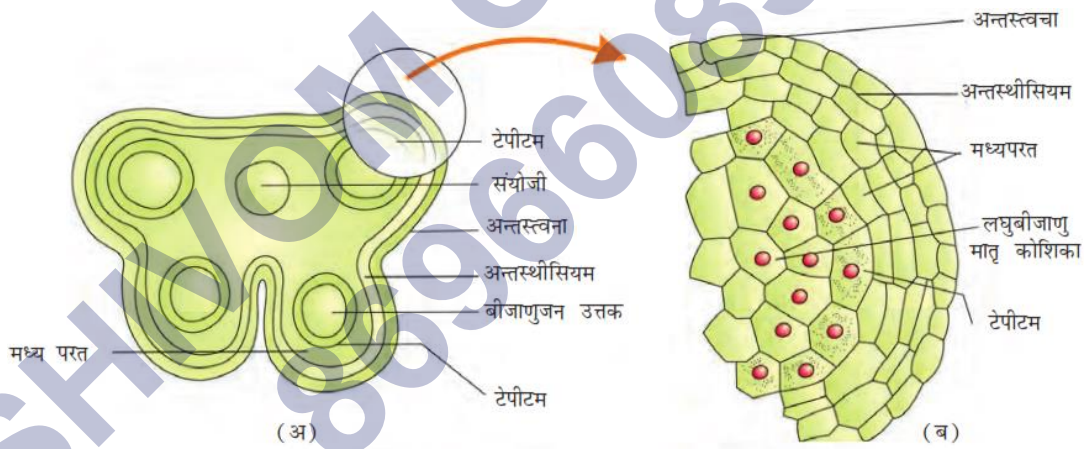
उत्तर- पराग के प्रस्फुटन से पहले पुष्प कलिका से पराग कोश का निष्कासन विपुंसन कहलाता है। एक पादप प्रजनक इसका उपयोग इसके वर्तिकाग्र को अवांछित परागों से बचाने के लिए करता है। यह कृत्रिम संकरीकरण में उपयोगी है जहाँ अपेक्षित परागों की आवश्यकता होती है।

प्रश्न 16 यदि कोई व्यक्ति वृद्धि कारकों का प्रयोग करते हुए अनिषेकजनन को प्रेरित करता है तो आप प्रेरित अनिषेकजनन के लिए कौन-सा फल चुनते हैं और क्यों?

उत्तर- वृद्धि कारकों के प्रयोग द्वारा अनिषेकजनन हेतु हम केले का चयन करेंगे क्योंकि यह बीज रहित होता है।

प्रश्न 17 परागकण भित्ति रचना में टेपीटम की भूमिका की व्याख्या कीजिए।

उत्तर- लघुबीजाणुधानी के सबसे आंतरिक पर्त टेपीटम होती है। यह विकासशील परागकणों को पोषण देती है। यह परागकणों की सुयोग्यता पहचानने के लिए एंजाइम, हॉर्मोन तथा विशेष प्रोटीन स्रावित करता है। परिपक्व परागकण के बाहरी भाग पर परागण स्रावित करता है।



(अ) एक आवश्यक परागकोश का अनुप्रस्थकाट; (ब) भित्तिपर्तों को प्रदर्शित करते हुए एक लघुबीजाणुधानी का विस्तरित।

प्रश्न 18 असंगजनन क्या है? इसका क्या महत्त्व है?

उत्तर- अलैंगिक जनन की एक सामान्य विधि जिसमें नये पौधे का निर्माण युग्मकों के संलयन के बिना ही होता है, असंगजनन (apomixis) कहलाती है। असंगजनन में गुणसूत्रों का विसंयोजन

व पुनःसंयोजन (segregation and recombination) नहीं होता है। अतः इसमें पौधे के लाभदायक गुणों को अनिश्चित समय तक सुरक्षित रखा जा सकता है।

SHIVOM CLASSES  
8696608541