1. मॉड्यूल और इसकी संरचना

मॉड्यूल विस्तार	
विषय का नाम	जीव विज्ञान
पाठ्यक्रम का नाम	जीव विज्ञान 03 (कक्षा XII, छमाही-1)
मॉड्यूल का नाम / शीर्षक	पुष्पी पादपों में लैंगिक प्रजनन– भाग 3
मॉड्यूल आईडी	lebo_10203
पूर्व-अपेक्षित	पौधों के भागों के विषय में जागरूकता, विकास और विकास की प्रक्रिया, जीवों में प्रजनन की मूलभूत जानकारी
उद्देश्य	इस मापांक का अध्ययन करने के बाद छात्र निम्नलिखित में सक्षम होंगे: • परागण को परिभाषित करें • परागण के प्रकारों पर चर्चा करें • पराग-स्त्रीकेसर की प्रक्रिया को समझाइए • कृत्रिम संकरण पर चर्चा करें
मुख्य शब्द	लघुबीजाणुधानी, परागकण, लघुबीजाणुजनन, स्त्रीकेसर, गुरुबीजाणुधानी, भ्रूणकोष, बीजांड, परागण, परागण के अभिकर्मक, बहि: प्रजनन युक्तियाँ, पराग-स्त्रीकेसर संकर्षण, कृत्रिम संकरण, अंडकोष निकालना (विपुंसन)

2. विकास दल

भूमिका	नाम	सम्बद्धता
राष्ट्रीय MOOC समन्वयक (NMC)	प्रो. अमरेंद्र पी बेहरा	सीआईईटी, एनसीईआरटी, नई दिल्ली
कार्यक्रम के समन्वयक	डॉ. मो. ममूर अली	सीआईईटी, एनसीईआरटी, नई दिल्ली
पाठ्यक्रम समन्वयक (सीसी) / पीआई	डॉ. चोंग वी शिमरे	डी.इ.एस.एम., एन.सी.ई.आर.टी., नई दिल्ली
पाठ्यक्रम सह समन्वयक/ सह-पी.आई.	डॉ. यश पॉल शर्मा	सी.आइ.इ.टी., एन.सी.ई.आर.टी., नई दिल्ली
विषय वस्तु विशेषज्ञ	डॉ. ज़सीम अहमद	आइएएसई, जामिया मिलिया इस्लामिया, नई दिल्ली
समीक्षा दल	डॉ मधुमिता बनर्जी डॉ. अरुणा मोहन (सेवानिवृत्त)	रामजस कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय गार्गी कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय
अनुवादक	सौरभ शर्मा	

विषय- सूची

1. परागण
2. परागण के प्रकार
3. परागण के अभिकर्मक/कारक
4. बहि: प्रजनन युक्तियाँ
5. पराग-स्त्रीकेसर संकर्षण
6. कृत्रिम संकरीकरण
7. सारांश

1. परागण

हम सभी जानते हैं कि पुष्पी पादपों में नर और मादा युग्मक क्रमश: परागकण एवं भ्रूणकोष में पैदा होते हैं| क्यूकि दोनों ही प्रकार के युग्मक अचल हैं अत: निषेचन संपन्न होने के लिए दोनों को ही एक साथ लाना होता है|

विचार बिन्दु :- निषेचन कैसे सम्पन्न होता है ?

इस उद्देश्य की प्राप्ति के लिए परागण एक प्रक्रम है | परागकणों (परागकोश से झड़ना के बाद) का स्त्रीकेसर के वर्तिकाग्र तक स्थानांतरण या संचारण को परागण कहा जाता है |परागण की प्राप्ति के लिए पुष्पी पादपों ने एक आश्चर्य जनक अनुकूलन व्यूह विकसित किया है | यह परागण को प्राप्त करने के लिए वाह्य कारकों का उपयोग करते हैं |

क्रिया :- परागण में उपयोगी बाहरी कारकों की सूची बनाएँ?

2. परागण के प्रकार : पराग के स्त्रोत को ध्यान में रखते हुए, परागण को तीन प्रकारों में बाँटा जा सकता है |

1. स्वयुग्मन **(**आटोगैमी**)** : परागण के इस प्रकार में, एक ही (उसी) पुष्प में परागकोश से वर्तिकाग्र तक परागकणों का स्थानान्तर होता है (चित्र १)| अन्य शब्दों में अगर देखें तो इस प्रकार का परागण उसी पुष्प के अंदर होता है | एक सामान्य पुष्प में, जहाँ परागकोश एवं वर्तिकाग्र खुलना एवेम अनावृत होता है; वहाँ पूर्ण स्वयुगमन अपेक्षाकृत दुर्लभ होता है | इस प्रकार के पुष्पों में स्वयुग्मन के लिए पराग एवं वर्तिकाग्र की विमुक्ति के लिए क्रमश: समकालिकता की आवश्यकता होती है | इस के साथ ही परागकोश एवं वर्तिकाग्र को एक-दूसरे के पास अवस्तिथ होना चाहिए, ताकि स्व-परागण सम्पन्न हो सके | कुछ पादप जैसे की वायोला (सामान्य पानसी), ओक्जेलिस तथा कोमेलीना (कनकौआ) दो प्रकार के पुशअप पैदा करते हैं – उन्मीलपरागणी पुष्प; अन्य प्रजाति के पुष्पों के समान ही होते हैं, जिनके परागकोश एवं वर्तिकाग्र अनावृत होते हैं तथा अनुन्मील्य परागणी पुष्प भी

अनावृत नही होते हैं (चित्र ३) इस प्रकार के पुष्पों में, परागकोश एवं वर्तिकाग्र एक दूसरे के बिल्कुल नजदीक स्थित होते हैं |जब पुष्प कलिका में परागकोश स्फुटित होते हैं तब परगकण वर्तिकाग्र के संपर्क में आकर परागण को प्रभावित करते हैं | अत: अनुन्मीलय परागणी पुष्प स्दैव स्वयुग्मक होते हैं क्यूंकि यहाँ पर वर्तिकाग्र पट क्रॉस या पर- परागण अवतरण के अवसर नही होते हैं | उन्मील परागणी पुष्प सुनिश्चित रूप से (यहाँ तक कि परागण की अनुपस्थित में) बीज पैदा करते हैं |

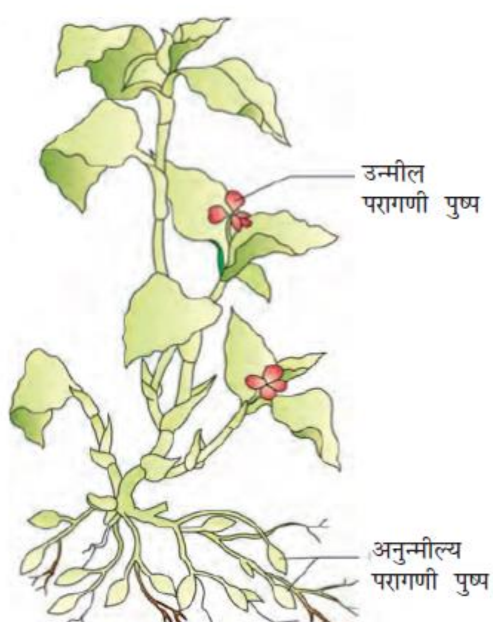
विचार बिन्दु **:-** क्या आप सोचते हैं की अनुन्मील्य पौधों को इससे फायदे हैं या हानि ? क्यों ?

2. **(ख)** सजातपुष्पि परागण :- एक ही पादप के एक पुष्प के परगकणों का दूसरे पुष्प के वर्तिकाग्रों तक का स्थानांतरण है | यद्यपि सजातपुष्पी परागण क्रियात्मक रूप से पर परागण है जिसमें एक कारक सम्मिलित होता है | सजातपुष्पी परागण लगभग स्वयुग्मन जैसा ही है; क्योंकि इस में परागकण उसी पादप से आते हैं |

(ग) परनिषेचन परागण – इसमें भिन्न पादपों के पराग कोश से भिन्न पादपों के वर्तिकाग्र तक परागकणों का स्थानांतरण होता है (चित्र २) | मात्र यह ही एक प्रकार का परागण है, जिसमें परागण के समय अनुवंशिकत: भिन्न प्रकार के परागकणों का आगमन होता है |

चित्र १: स्वपरागित पुष्प

चित्र २ : परपरागित पुष्प



चित्र ३ : अनुन्मील्य परागणी पुष्प

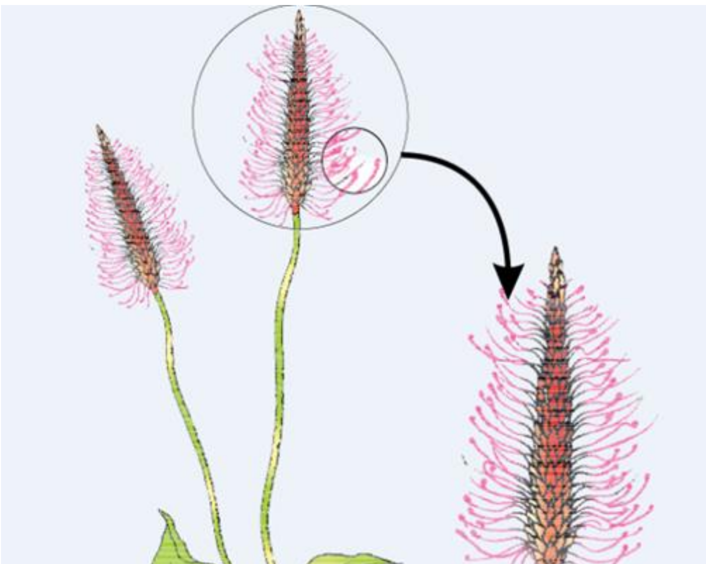
3. परागण के अभिकर्मक या कारक

पौधे परागण के कारक या अभिकर्मक के रूप में दो अजीवीय (वायु एवं जल) तथा एल जीवीय (प्राणी) कारक (एजेंट) का उपयोग कर लक्ष्य प्राप्त करते हैं | अधिकतर पौधे परागण के लिए जीवीय कारकों का उपयोग करते हैं | वायु तथा जल दोनों ही कारकों में परागकण का वर्तिकाग्र के संपर्क में आना महज संयोगात्मक घटना है | इस प्रकार की अनिश्चितता तथा परागकणों के ह्रास से जुड़े तथ्यों की क्षतिपूर्ति हेतु पौधे, बीजांड की तुलना में, असंख्य मात्रा में उत्पन्न करते हैं |

अजीवीय परागण में वायु द्वारा परागण सर्वाधिक सामान्य परागण है | इस के साथ ही वायु परागण हेतु हल्के तथा चिपचिपाहट रहित परागकणों की ज़रूरत होती है ताकि वे हवा के झोंकों के साथ संचारित हो सकें | वे अक्सर बेहतर अनावृत पुंकेसर से युक्त होते हैं (ताकि वे आसानी से हवा के बहाव में प्रसारित हो सकें) तथा वृहद एवं प्रायः पीच्छ वर्तिकाग्र युक्त होते हैं ताकि आसानी से वायु के उड़ते परागकणों को आबद्ध किया जा सके (चित्र ४)| वायु परागित पुष्पों में प्रायः प्रत्येक अंडाशय में एक अकेला बीजांड तथा एक पुष्प क्रम में असंख्य पुष्प गुच्छ होते हैं | इसका एक जाना-पहचाना उदाहरण भुट्टा (कॉर्न कोब) हैं – आप जो फूंदने (टेसेल) देखते हैं वे कुछ और नहीं, बल्कि वर्तिकाग्र और वर्तिका है जो हवा में झूमते हैं ताकि परागकणों को आसानी से पकड़ सकें | घासों में वायु परागण सर्वथा सामान्य है |

विचार बिन्दु :- मुकुल परागण क्या है?

मुकुल (कली) परागण फूलों में देखी जाने वाली एक अनूठी घटना है जो अपने कली चरण में ही परागित होती हैं। फूल के खुलने से पहले ही परागकोश और वर्तिकाग्र पक जाते हैं और छद्म (आभासी) निषेचन के कारण प्रचुर संख्या में बीजों का उत्पादन करते हैं। इस तरह के परागण को चावल, गेहूं, मटर आदि में देखा जाता है। इस तकनीक का उपयोग कृत्रिम रूप से बंद गोभी (ब्रासिका एलेराशिया) में आत्म-असंगति (सेल्फ-इंकोंपेटिबिलिटी) को दूर करने के लिए किया जाता है।

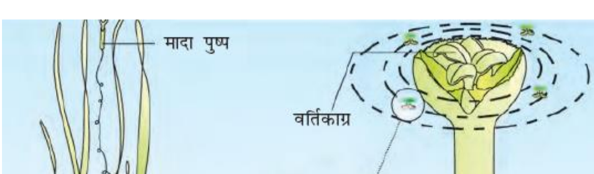


चित्र ४ : वायु परागित पादप संघनित तथा स्पष्ट अनावृत पुंकेसर को द्रशाते हुए |

पुष्पीपादपों में पानी द्वारा परागण काफी दुर्लभ है | यह लगभग ३० वंशों तक सीमित है, वह भी अधिकतर एकबीजपत्री पौधे में | इसके विपरीत, आप स्मरण क्रेन कि निम्नपादप समूह जैसे – एलगी, ब्रायोफायटस तथा टिरेडोफाइट्स आदि के नरयुग्मकों के परिवहन (संचार) का नियमित साधन जल ही है| यह विश्वास किया जाता है की कुछ ब्रायोफाइट एवं टिरीडोफाइट्स का विस्तार केवल इस लिए सीमित है, क्योंकि नरयुग्मकों के परिवहन एवं निषेचन हेतु जल कि आवश्यकता होती है | जल परागित पादपों के कुछ उधाहरण वैलिसनैरिया तथा हाइड्रीला जो कि ताजे पानी में उगते हैं और अनेकों समुन्द्र जलीय घासें जैसे जोस्टेरा आदि हैं | सभी जलीय पौधे जल को परागण के लिए उपयोग में नही लाते हैं| अधिकांश जलीय पौधे जैसे कि वॉटर हायसिंथ एवं वॉटरलिली (मुकुदनी) पानी के सतह पर पैदा होते हैं; और इनका परागण कीटों एवं वायु से होता है, जैसे की अधिकतर थलीय पादपों में होता है | एक प्रकार के जलीय परागण के मादा पुष्प एक लंबे डंठल (वृंत) द्वारा जल की सतह पर आ जाते हैं और नर पुष्प या परागकण पानी की सतह पर अवमुक्त होकर आ जाते हैं उधाहरणार्थ - वैलिसनैरिया लंबे डंठल के साथ जल धाराओं में निष्क्रिय रूप में बहते रहते हैं (चित्र ५) | इन में से कुछेक संयोगात्मक रूप से मादा पुष्प एवं वर्तिकाग्र तक पहुँच जाते हैं | एक अन्य समूह के जलीय परागण वाले पादपों जैसे की समुद्री घासों (सी-ग्रासेस) में मादा पुष्प जल के सतह के नीचे ही पानी में डूबा रेहता है और परागकणों को जल के अंदर ही अवमुक्त किया जाता है | इस प्रकार की बहुत सारी प्रजातियों के परागकण लंबे, फीते जैसे होते हैं तथा जल के भीतर निष्क्रिय रूप से बहते रहते हैं, इन में से कुछेक वर्तिकाग्र तक पहुँच जाते हैं और परागण पूरा होता है | जल परागित अधिकतर प्रजातियों में परागकणों को पानी के भीतर गीले श्लेष्मक आवरण द्वारा संरक्षित रखा जाता है |

विचार बिन्दु : वायु एवं जल परागित पुष्प न तो बहुत रंग युक्त होते हैं और न ही मकरंद पैदा करते हैं | इसका क्या कारण हो सकता है ?

अधिकतर पुष्पीय पादप परागण के लिए प्राणियों को परागण कर्मक/कारक के रूप में उपयोग करते हैं | मधुमाखियाँ, भौरे, तितलियाँ, बर्र, चींटियाँ, कीट, पक्षी(शकखोरा तथा गुंजनपक्षी) तथा चमगादड़ आदि सामान्य परागणीय अभिकर्मक हैं | प्राणियों में कीट-पतंग विशेष रूप से मधुमक्खी, प्रधान जीवीय परागण कर्मक हैं | यहाँ तक की बड़े नर – वानरगण के प्राणी (लीमर या लेम्यूर) वृक्षवासी (शाखा चारी) कृंतक और यहाँ तक की सरीसृपवर्ग (गीको छिपकली तथा उपवन छिपकली) भी कुछ प्रजाति के पादपों के परागण के लिए सक्रिय पाए गए हैं |



चित्र ५: वैलीसनेरिया में जल द्वारा परागण चित्र ६ : कीट परागण

प्रायः प्राणि परागित पादपों के पुष्प एक विशिष्ट प्रजाति के प्राणी के लिए विशेष रूप से अनुकूलित होते हैं |

अधिकतर कीट परागित पुष्प बड़े, रंगीन पूर्ण सुगंध युक्त तथा मकरंद से भरपूर होते हैं | जब पुष्प छोटे होते हैं तब अनेक पुष्प एक पुष्पवृंत में समूह बद्ध होकर अधिक उबर आते हैं | प्राणी रंगों एवं सुगंध के कारण पुष्पों के ओर आकर्षित होते हैं | मक्खियों एवं बीटलों से परागणित होने वाले पुष्प मलिन गंध उत्पन करते हैं, जिससे यह प्राणी आकर्षित होते हैं | प्राणियों से भेंट जारी रखने के लिए पुष्पों को कुछ लाभ या पारितोषिक उपलब्ध कराना होता है | मकरंद और परागकण फूलों द्वारा प्रदत्त आम पारितोषिक हैं | इस परितोषिकों को पाने के लिए प्राणी आगंतुकों को परागकोश तथा वर्तिकाग्र के संपर्क में आना पड़ता है | प्राणी के शरीर पर परागकणों का एक आवरण सा चढ जाता है, जो प्राणी परागित फूलों में प्रायः चिपचिपा होता है | जब परगकणों से लिप्त प्राणी वर्तिकाग्र के संपर्क में आता है तो यह परागण पूरा करता है |

कुछ पुष्प प्रजातियों में यह अंडा देने की सुरक्षित जगह के रूप में होता है | एक उदाहरण एमोरफोफेलस का लंबोतर पुष्प (पुष्प स्वतः लगभग ६ फूट ऊँचा होता है) | ठेक ऐसा ही एक सह-संबंध शलभ की एक प्रजाति यूका पादप के बीच होता है जहाँ दोनों ही प्रजाति-शलभ एवं पादप बिना एक दूसरे के बिना अपना जीवन चक्र नहीं पूरा कर सकते हैं | इसमे शलभ अपने अंडे पुष्प के अंडाशय के कोष्ठक में देती है | जबकि इस के बदले में वह शलभ के द्वारा परागित होता है | शलभ का लारवा अंडे से बाहर तब आता है जब बेज विकसित होना प्रारम्भ होता है |

सभी पौधों में चतुष्क (टेट्राड) के पराग कण अलग नहीं होते हैं। परागकणों को एक चतुष्क (टेट्राड) से अलग नहीं होने के कारण यौगिक परागकण कहा जाता है। इस तरह के परागकणों को टाइपा, एनोना, एलोडिया आदि पौधों में देखा जा सकता है। कुछ ऑर्किड (विशिष्ट तरह के फूलों वाले पौधों) एक अनूठी विशेषता दिखाते हैं। इन ऑर्किड और कैलोट्रोपिस के एक पराग थैली में पराग कण एक एकल द्रव्यमान में एकजुट रहते हैं जिन्हें पोलीनियम कहा जाता है। इन पौधों में परागकणों की स्थिति ऐसी होती है कि परागकण अपने आप सभी फूलों के वर्तिकाग्र तक नहीं पहुँच सकते हैं। पराग को लेने और उन्हें सही स्थान पर स्थानांतरित करने के लिए एक कीट की आवश्यकता होती है।

विचार बिन्दु **:-** मकरंद (अमृत) लुटेरे कौन हैं ?

कुछ कीट मकरंद का सेवन करते हैं लेकिन परागण को बढ़ावा नहीं देते हैं, उन्हें अमृत डाकू कहा जाता है। मकरंद लूटना कुछ जीवों द्वारा उपयोग किया जाने वाला एक उग्र व्यवहार है जो पुष्प मकरंद (फूलों का रस) पर भोजन करते है। "नेचर लुटेरे" आम तौर पर फूलों के प्राकृतिक छिद्रों के माध्यम से प्रवेश करने के बजाय, फूलों में काटे गए छेदों से भोजन करते हैं। अक्सर, अमृत लुटेरे पुष्प प्रजनन संरचनाओं के संपर्क से बचते हैं, और इसलिए परागण के माध्यम से पौधे के प्रजनन की सुविधा नहीं देते हैं। क्योंकि कई प्रजातियां जो परागणकों के रूप में कार्य करती हैं, वे अमृत लुटेरों के रूप में भी काम करती हैं, अमृत लूटने को पौधे-परागणकारीवाद के शोषण का एक रूप माना जाता है।

'अमृत लुटेरे' प्रजातियों की विविधता में, बहुत भिन्न होते हैं और इसमें बढ़ई मधुमक्खियों, भौंरा, ट्राइगोना मधुमक्खियों, एकान्त मधुमक्खियों, ततैया, चिटियों, राहगीर पक्षियों, और फूलपक्षी पक्षियों (डिग्लोसिया प्रजाति) की प्रजातियां शामिल हैं। स्तनधारियों में भी अमृत लूट देखी गई है, जिसमें एक चमगाधड़ (फ्रूट बैट) प्रजाति, गिलहरी की प्रजाति टैमिओप्स स्वान्होई हाइनानस शामिल है, जो अदरक के पौधे एल्पिनिया क्वांगेंसेंसिस के फूलों से अमृत लूटता है।

क्रिया :- निम्नलिखित पादपों (या कोई भी जो उपलब्ध हो) के पुष्पों का अवलोकन करें जैसे खीरा, आम, पीपल, धनिया, प्याज, लोबिया, कपास, तंबाकू, गुलाब, नींबू, यूकेलिप्ट्स, केला आदि | यह पता करने की कोशिश करें कि इन पुष्पों के पास कोन से प्राणी आते हैं और वे क्या परागण कर सकते हैं ? आप को धैर्य के साथ कुछ दिनों तक, भिन्न भिन्न समयों पर उन्हें देखना होगा | आप यह देखने की भी कोशिश करें कि क्या उस पुष्प तक आने वाले (भ्रमणकारी) प्राणी तथा एक पुष्प की विशिष्टता के बीच कोई यह सम्बद्धता है या नहीं | परागकोश एवं वर्तिकाग्र के संपर्क में आने वाले भ्रमणकर्ता प्राणी का ध्यानपूर्वक अवलोकन करें जो परागण को पूरा करता हो | बहुत सारे कीट या भ्रमणकर्ता बिना परागण किए पराग का भक्षण कर लेते हैं | अतः ऐसे भ्रमणकारियों को पराग / मकरंद दस्यु के रूप में संदर्भित किया जाता है | आप शायद परागणकारियों को पहचान सकें या न पहचान सकें, पर आप निश्चित रूप से अपने प्रयास में आनंद प्राप्त करेंगे !

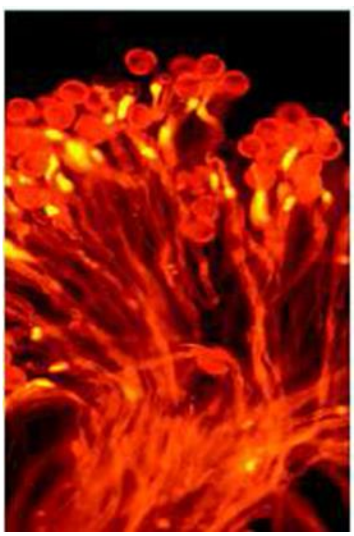
4. बहिः प्रजनन युक्तियाँ

अधिकतर पुष्पीय पादप उभयलिंगी पुष्पों एवं परागकणों को उत्पन्न करते हैं जो बहुत हद तक उसी पुष्प के वर्तिकाग्र के संपर्क में आते हैं | निरंतर स्व परागण के फलस्वरूप प्रजनन में अंत: प्रजनन अवनमन होता है | पुष्पीय पादपों ने बहुत सारे ऐसे साधन या उपाय विकसित कर लिए हैं जो स्वपरागण को हतोत्साहित एवं परपरागण को प्रोत्साहित करते हैं | कुछ प्रजातियों में पराग अवमुक्ति एवं वर्तिकाग्र ग्राहम्ता स्म्कालिक नहीं होती है या तो वर्तिकाग्र के तैयार होने से पहले ही पराग अवमुक्त कर दिए जाते हैं या फिर परागों के झड़ने से काफी पहले ही वर्तिकाग्र ग्राह्य बन जाता है | कुछ प्रजातियों में परागकोश एवं वर्तिकाग्र भिन्न स्थानों पर अवस्थित होते हैं | जिससे उसी पादप में पराग वर्तिकाग्र के संपर्क में नहीं आ पाते हैं | दोनों ही युक्तियाँ स्व्युग्मन रोकती हैं | अन्त: प्रजनन रोकने का तीसरा साधन स्व-असामंजस्य है | यह एक वंशानुगत प्रक्रम तथा स्वपरागण रोकने का उपाय है | उसी पुष्प या उसी पादप के अन्य पुष्प से जहाँ बीजांड के निषेचन को पराग अंकुरण या स्त्रीकेसर में परागनलिका वृद्धि को रोका जाता है | स्वपरागण को रोकने के लिए एक अन्य

साधन है, एकलिंगीय पुष्पों का उत्पादन। अगर एक ही पौधे पर नर एवं मादा दोनों ही पुष्प उपलब्द हो जैसे – एरंड, मक्का (उभयलिंगाश्रयी), यह स्वपरागण को रोकता है न कि सजातपुष्पी परागण को। अन्य बहुत सारी प्रजातियाँ जैसे पपीता में नर एवं मादा पुष्प भिन्न पादपों पर होते हैं अर्थात प्रत्येक पादप या तो मादा या नर है (एकलिंगाश्रयी)। यह परिस्थिति स्वपरागण तथा सजातपुष्पी परागण दोनों को अवरोधित करती है।

5. पराग- स्त्रीकेसर संकर्षण (पारस्परिकक्रिया)

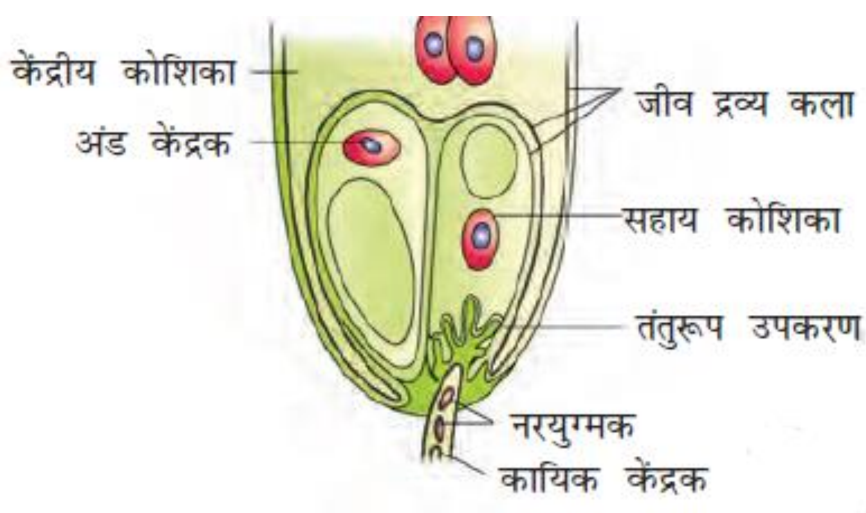
परागण बिल्कुल सही प्रकार के पारागकणों का स्थानांतरण सुनिश्चित नही कराता है (ठीक उसी प्रजाति का सुयोग्य पराग वर्तिकाग्र तक पहुंचे)। प्रायः गलत प्रकार के पराग भी उसी वर्तिकाग्र पर आ पड़ते हैं (जिसमें ये , या तो उसी पादप से होते हैं या फिर अन्य पादप से; (यदि वह स्व परागण के अयोग्य है)। स्त्रीकेसर में यह सक्षमता होती है की वह पराग को पहचान सके कि वह उसी वर्ग के सही प्रकार का पराग (सुयोग्य) है या फिर गलत प्रकार का (अयोग्य) है। यदि पराग सही प्रकार का होता है तो स्त्रीकेसर उसे स्वीकार कर लेता है तथा परागण- पश्च घटना के लिए प्रोत्साहित करता है जो कि निषेचन कि ओर बढ़ता है। यदि पराग गलत प्रकार का होता है तो स्त्रीकेसर वर्तिकाग्र पर पराग अंकुरण या वर्तिका में पराग नलिका वृद्धि रोक कर पराग को अस्वीकार कर देता है। एक स्त्रीकेसर द्वारा पराग के पहचानने की सक्षमता उस की स्वीकृति या अस्वीकृति द्वरा अनुपालित होती है, जो परागकणों एवं स्त्रीकेसर के बीच निरंतर संवाद का परिणाम है। इस संवाद की मधयस्था स्त्रीकेसर तथा पराग के रासायनिक घटकों के संकर्षण द्वारा होता है। अभी हाल में ही कुछ वनस्पति वैज्ञानिकों ने स्त्रीकेसर एवं पराग के घटकों को पहचाना है तथा उनके बीच संकर्षण (परस्परक्रिया) को स्वीकृति या अस्वीकृति के अनुपालन से जाना है।



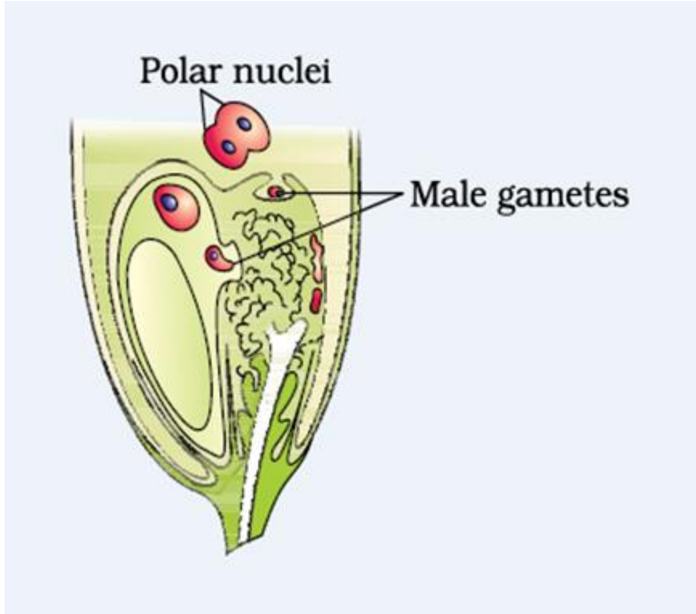
चित्र ७ : परागकणों का वर्तिकाग्र पर अंकुरण

चित्र ८ : वर्तिका में पराग नलिकाओं की वृद्धि

चित्र ९: स्त्रीकेसर के अनुप्रस्थ काट में पराग नलिका की वृद्धि दिख रही है |



चित्र १० : एक अंड सम्मुचय के वृहद पटल पर एक सहाय कोशिका के तंतुमय सम्मुचय में पराग नलिका का प्रवेश दिखाता है |



चित्र ११ : एक सहाय कोशिका में नर युग्मक का स्खलन एवं शुक्राणु की गतिशीलता – जो एक अंडे में तथा दूसरी केंद्रीय कोशिका में है |

जैसे कि पहले बताया जा चुका है; सुयोग्य परागण के अनुपालन में; परागकण वर्तिकाग्र पर जनित होते हैं ताकि एक जनन छिद्र के माध्यम से एक परगनलिका उत्पन्न हो (चित्र ७) | पराग नलिका वर्तिकाग्र तथा वर्तिका के ऊत्तकों के माध्यम से वृद्धि करती है और अंडाशय तक पहुँचती है (चित्र ८, ९) |

आप याद करें कि कुछ पादपों में परागकणदो कोशिय स्थिति में (एक कायिक कोशिका तथा दूसरी जनन कोशिका) झड़ते हैं | इस प्रकार के पादपों में जनन कोशिका विभाजित होती है और वर्तिकाग्र में परगनलिका की वृद्धि के दौरान दो नर युग्मकों की रचना करती है | जिन पादपों में पराग तीन कोशिय स्थिति में होते हैं, वहाँ परागनलिका शुरुआत से ही दो नर युग्मकों को ले जाती है |

परगनलिका अंडाशय में पहुँचने के पश्चात, बीजांड द्वारा के माध्यम से बीजांड में प्रविष्ट करती है और तदान्तर तंतुमय स्मुच्चय के माध्यम से एक सहाय कोशिका में परविष्ट करती है (चित्र १०, ११) | हाल ही के बहुत सारे अध्ययन यह दर्शाते हैं कि सहाय कोशिका के बीजांडद्वारी हिस्से पर उपस्थित तंतुरूपसमुच्चय पराग नलिका के प्रवेश को दिशा निर्देशित करती है |

वर्तिकाग्र पर पराग अवस्थित होने से लेकर बीजांड में पराग नलिका के प्रविष्ट होने तक कि सभी घटनाओं को परागस्त्रीकेसर संकर्षण के नाम से संबोधित किया जाता है | जैसा की पहले भी बताया गया है पराग-स्त्रीकेसर संकर्षण एक गतिक प्रक्रम है जिसमें पराग पहचान के साथ पराग को प्रोन्नति या अवनति द्वारा अनुपालन सम्मिलित है | एस क्षेत्र के बारे में ज्ञान प्राप्त करने से पादप प्रजनकों को पराग-स्त्रीकेसर संकर्षण के हेर-फेर में, यहाँ तक की अयोग्य परागण से अपेक्षित संकर (जाति) प्राप्त करने में मदद प्राप्त होगी |

क्रिया :- आप एक काँच की पट्टी (स्लाइड) पर जल शर्करा घोल (१० प्रतिशत घोल) की एक बूंद पर मटर, चना (चिक-पी), क्रोटालेरिया, बालसम (गुलमेहंदी) तथा विनका (सदाबहार) के पुष्पों से कुछ पराग झाड़

केआर गिराने के पश्चात पराग जनन का अध्ययन आसानी के साथ सकते हैं | स्लाइड पर इन्हे रखने के १५-३० मिनट के बाद स्लाइड को कम शक्ति (लो पावर) के लेंस वाले सूक्ष्मदर्शी यंत्र पर रख कर अवलोकित करें |बहुत संभव है कि आप परागगकणों से निकलती हुई पराग नलिकाओं को देख पाएँगे |

6. कृत्रिम संकरीकरण

एक प्रजनक भिन्न प्रजातियों के संकरण (क्रासिंग) में तथा वाणिज़्यिक रूप से सर्वोतम श्रेणी के अपेक्षित विशिष्टता वाले जनन सम्पाक में रुचि रखते हैं | कृत्रिम सकरीकरण फसल की उन्नति या प्रगतिशीलता कार्यकर्म के लिए एक परमुख उपागम है | इस प्रकार के संकरण प्रयोगों हेतु, यह सुनिश्चित करना महत्वपूर्ण है कि केवल अपेक्षित परागों का उपयोग परागण के लिए किया जाए तथा वर्तिकाग्र को संदूषण (अनापेक्षित परागों) से बचाया जाए | यह उपलब्दि केवल बोरावस्त्र तकनीक (बेगिंग टैक्ननीक) तथा विपुंसन तकनीक द्वारा पाई जा सकती है |

यदि कोई मादा जनक द्विलिंगी पुष्पधारण करता है तो पराग के प्रस्फुटन से पहले पुष्प कलिका से पराग कोश के निष्कासन हेतु एक जोड़ा चिमटी का इस्तेमाल आवश्यक होता है | इस चरण को विपुंसन के रूप में संदर्भित किया जाता है | विपुंसित पुष्पों को उपयुक्त आकार की थैली से आवृत किया जाना चाहिए जो समान्यतः बटर पेपर (पतले कागज़) की बनी होती है | ताकि इस के वर्तिकाग्र को अवांछित परागों से बचाया जा सके | इस प्रक्रम को बैगिंग (या बोरा-व्स्त्रावरन) कहते हैं | जब बैगिंग (व्स्त्रावृत) पुष्प का वर्तिकाग्र सुग्राह्यता को प्राप्त करता है तब नर अभिभावक से संग्रहीत पराग कोश के पराग को उस पर छिटका जाता है और उस पुष्प को पुनः आवरित कर के, उसमे फल विकसित होने के लिए छोड़ दिया जाता है |

यदि मादा जनक एकलिंगीय पुष्प को पैदा करता है तो विपुंसन की आवश्यकता नहीं होती है | पुष्पों के खिलने से पूर्व ही उन्हें आवृत कर दिया जाता है | जब वर्तिकाग्र सुग्राह्य बन जाता है तब अपेक्षित पराग के उपयोग द्वारा परागण करके पुष्प को पुनः आवृत (रिबैगड) कर दिया जाता है |

विचार बिन्दु:- परागण थैली क्या है ?

परागण थैली, जिसे कभी-कभी क्रॉसिंग बैग, आइसोलेशन बैग या अपवर्जन बैग कहा जाता है, पौधों के लिए परागण को नियंत्रित करने के उद्देश्य से विभिन्न विभिन्न सामग्रियों से बने कंटेनर होते हैं। परागण थैलियों को पुष्पक्रम या पौधे के अलग-अलग फूलों पर अच्छी तरह से उपयुक्त करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। थैली के आकार, आकृति और शक्ति को सुनिश्चित करना चाहिए कि बीज के विकास में बीमारियों और भौतिक बाधाओं के विकास से बचने के लिए फूलों के साथ कोई संपर्क नहीं हो। थैली का आकार आवरण किए जाने वाले पुष्पक्रम के आकार के साथ अलग-अलग होता है (चित्र १२)|

चित्र १२: एक पॉलिएस्टर परागण बैग के अंदर एक पुष्पक्रम

7. सारांश

परागण एक प्रक्रम है, जिसमें परागकण परागकोश से वर्तिकाग्र तक स्थानांतरित होते हैं | परागण कारक (एजेंट) या तो आजीवीय (हवा एवं पानी) होते हैं या फिर जीवीय (प्राणी वर्ग) होते हैं |

पराग- स्त्रीकेसर संकर्षण के अंतर्गत वे सभी घटनाएँ शामिल होती हैं जो वर्तिकाग्र पर परागकण के अवनमन (झड़ने) से शुरू होकर भ्रुणकोश के परागनली में (जब पराग सुयोग्य होते हैं) प्रवेश या पराग के संदमन (जब पराग अयोग्य होता है) तक की क्रिया होती है | इसके आगे सुयोग्य परागण, वर्तिकाग्र पर परागकण का अंकुरित होना, और परिणामस्वरूप परागनलिका का वर्तिका के माध्यम से वृद्धि करना, बीजांड में प्रवेश और अंत में एक सहाय कोशिका में दो नर युग्मकों का विसर्जन होता है |

अभ्यास

१. उन्मील परागणी पुष्पों से क्या तात्पर्य है ? क्या अनुन्मीलिय पुष्पों में परपरागण संपन्न होता है? अपने उत्तर की सतर्क व्याख्या करें ?

२. पुष्पों द्वारा स्व-परागण रोकने के लिए विकसित की गई दो कार्यनीति का विवरण दें |

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

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