अध्याय – 2

परागकण अंकुरण एवं अनुकूलन प्रयोग

(Pollen Grain Germination and Adaptation Experiments)

पुष्प में नर जननांग पुमंग एवं मादा जननांग जायांग कहलाते हैं। नर जननांग पुंकेसर द्वारा व्यक्त किये जाते हैं, जो परागकोष, पुतन्तु एवं संयोजी में विभाजित रहते हैं।

परागकोषों में लघुबीजाणु जनन द्वारा परागकणों का निर्माण होता है। परागकण गोलाकार आकार लिए होते हैं जिन पर द्विस्तरीय आवरण पाया जाता है। बाह्य आवरण दृढ़ एवं मोटी बहिश्चोल (Exine) तथा अन्तः आवरण (Intine) पतली झिल्ली समान होता है जिस पर अंकुरण छिद्र (Germ pore) पाये जाते हैं।

परागकण अंकुरित होकर नर युग्मकोदभिद् का निर्माण करता है। परागकण में विभाजन द्वारा बड़ी कायिक कोशिका एवं छोटी जनन कोशिका बनती है। कायिक कोशिका या नली कोशिका आगे चलकर परागनली का निर्माण करता है जबकि जनन कोशिका में विभाजन होकर दो नर युग्मकों का निर्माण होता है।

प्रयोग – 2.1

उद्देश्य (Object) **परागकणों की जीवन क्षमता का अध्ययन करना**

आवश्यक सामग्री (Material required)

परागकण, वाचग्लास, स्लाइड, कवर स्लिप, ग्लिसरीन, सूक्ष्मदर्शी, शर्करा विलयन, पोटेशियम नाइट्रेट, मैग्नीशियम सल्फेट, बोरिक अम्ल विलयन, बीकर, परखनली, बुन्सन बर्नर

विधि (Method)

1. एक परिपक्व पुष्प के परागकोषों को एकत्रित कर उन्हें काटकर या दबाकर पेट्रीडिश में रख लेते हैं।
2. परागकणों को अंकुरित करने के लिए 10 ग्राम शर्करा, 10 ग्राम बोरिक अम्ल, 20 मिग्रा. पोटेशियम नाइट्रेट एवं 30 मिग्रा. मैग्नीशियम सल्फेट को 100 मिली. आसुत जल में अच्छी तरह घोल कर पोषक विलयन तैयार कर लेते हैं।

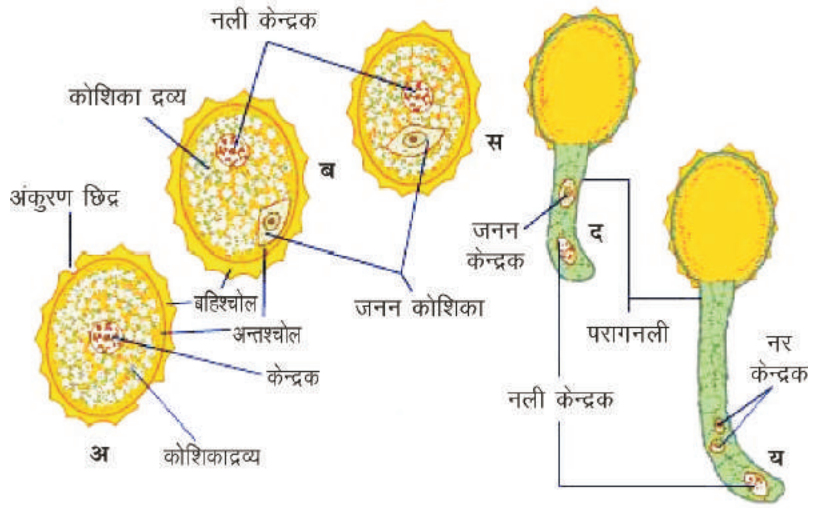
3. अब एक स्लाइड लेकर पोषक विलयन की दो बूंदें डालकर उसमें एकत्रित परागकणों को रखकर कुछ समय के लिए ढक देते हैं।
4. कुछ समय (10 मिनट) के पश्चात् स्लाइड को सूक्ष्मदर्शी के नीचे रखकर अध्ययन करते हैं।

प्रेक्षण (Observation)

अध्ययन करने पर यह पता चलता है कि परागकण स्लाइड पर उपस्थित पोषक पदार्थ को अवशोषित कर अंकुरित हो जाते हैं। परागकणों के अंकुरण छिद्रों से परागनली निकलती हुई दिखाई देती है। इसके अगले सिरे पर कायिक केन्द्रक (Vegetative nucleus) दिखाई देता है। परागनली के पश्च सिरे में जनन कोशिका होती है जो विभाजन द्वारा दो नर युग्मक बना देती है।

सावधानियाँ (Precautions)

1. प्रयोग के लिए ताजा पुष्पों का चयन करना चाहिए।
2. परागकणों को पोषक माध्यम में डुबाकर रखना चाहिए।
3. परागकणों का निष्कासन परागकोष की परिपक्व अवस्था में ही करना चाहिए।



चित्र 2.1 : परागकण अंकुरण

मौखिक प्रश्न

प्र. 1 परागकण कहाँ पाये जाते हैं?

उ. परागकण पुंकेसर में परागकोष में पाये जाते हैं।

प्र. 2 परागकण से किसका निर्माण होता है?

उ. नर युग्मकोदभिद्

प्र. 3 परागकण पर कितनी भित्तियाँ पाई जाती हैं? नाम बताइये।

उ. दो, बहिश्चोल (Exine) एवं अन्तःश्चोल (Intine)

प्र. 4 नर युग्मकोदभिद् में कितने नर युग्मक होते हैं?

उ. दो।

प्रयोग – 2.2

उद्देश्य (Object) पुष्पों में परागण क्रिया का वायु माध्यम में अनुकूलनों का अध्ययन

पुष्पों द्वारा लैंगिक जनन की प्रक्रिया को सम्पन्न कराने के लिए परागण प्रक्रिया का होना अत्यन्त आवश्यक है। लैंगिक जनन द्वारा ही आगे नई जाति की उत्पत्ति एवं विकास का मार्ग प्रशस्त होता है।

परागण वह क्रिया है जिसमें एक पुष्प के परागकण उसी पुष्प या किसी दूसरे पुष्प के जायांग के वर्तिकाग्र पर पहुंच जाते हैं।

परागण दो प्रकार का होता है – 1) स्व परागण 2) पर परागण।

स्व परागण पुष्प के परागकण उसी पुष्प के जायांग पर पहुंच कर निषेचन की प्रक्रिया सम्पन्न कराते हैं जबकि पर परागण में परागकणों को एक पुष्प से दूसरे पुष्प तक पहुंचाने में हवा, जल तथा कीटों आदि की आवश्यकता होती है।

आवश्यक सामग्री (Material required)

मक्का के पुष्प, स्लाइड, ड्रॉपर, हैण्डलेंस, ब्लेड, सुई, चिमटी, सूती कपड़ा आदि।

विधि (Method)

मक्का के ताजे पुष्प लेकर उन्हें चिमटी से पकड़ कर कांच की स्लाइड पर रखें। नर पुष्प पादप के शीर्ष भाग पर लगे रहते हैं तथा मादा पुष्प समूह पर्ण के कक्ष में लगे रहते हैं। नर पुष्प के परागकोषों से झड़ने वाले परागकणों का हैण्डलेंस द्वारा परागण क्रिया के लिए इनमें पायी जाने वाली अनुकूलताओं का अध्ययन कर नोट करें।

प्रेक्षण (Observation)

मक्का के पुष्पों में परागण क्रिया के लिए निम्न अनुकूलताएं पाई जाती हैं –

1. मक्का का पादप द्विलिंगाश्रयी (Monoecious) होता है। इसमें नर व मादा पुष्प एक ही पादप पर अलग–अलग उपस्थित होते हैं।
2. नर पुष्प पौधे के शीर्ष पर समूह में तथा मादा पुष्प पर्ण की कक्ष में उपस्थित रहते हैं।
3. इसके पुष्प छोटे व आकर्षणरहित होते हैं।
4. नर पुष्प के पुमंग में पुतन्तु लम्बा एवं परागकोष मुक्तदोली (Versatile) होते हैं।
5. परागकोष हवा में मुक्त लटके हुए होते हैं तथा परागकण हल्के, छोटे, असंख्य एवं इनकी सतह पर अनेक रोम होते हैं।
6. परागकोष के परिपक्वन पर स्फुटन हो जाता है तथा असंख्य परागकण हवा में बिखर जाते हैं।
7. मादा पुष्प भी समूह में भुट्टे के रूप में पर्ण की कक्ष में विद्यमान रहते हैं, जो हरे आवरण द्वारा ढके रहते हैं।
8. भुट्टे से अनेक चिपचिपी रोमिल एवं लम्बी वर्तिकाएं निकली रहती हैं। इन वर्तिकाओं पर परागकण चिपक जाते हैं।

परिणाम (Result)

इस प्रकार उपरोक्त विधि से मक्का में वायु परागण (Anemophily) सम्पन्न हो जाता है।

चित्र 2.2 : मक्का में परागण अनुकूलन

मौखिक प्रश्न

प्र. 1 परागण किसे कहते हैं?

उ. जब एक पुष्प के परागकण उसी पुष्प या किसी दूसरे पुष्प के जायांग के वर्तिकाग्र पर पहुंच जाते हैं, परागण कहलाता है।

प्र. 2 परागण कितने प्रकार का होता है?

उ. दो प्रकार 1) स्व परागण 2) पर परागण

प्र. 3 पर परागण किसके द्वारा होता है?

उ. 1) वायु 2) जल 3) कीट

प्र. 4 मक्का में परागण किसके द्वारा होता है?

उ. वायु द्वारा।

प्र. 5 मक्का के परागकोष कैसे होते हैं?

उ. मुक्तदोली।

प्रयोग – 2.3

उद्देश्य (Object) पुष्पों में परागण क्रिया का कीटों के माध्यम से अनुकूलनों का अध्ययन

आवश्यक सामग्री (Material required)

साल्विया के पुष्प, स्लाइड, ड्रापर, हैण्डलेंस, ब्लेड, सुई, चिमटी, सूती कपड़ा आदि।

विधि (Method)

साल्विया के ताजे पुष्प लेकर उन्हें चिमटी से पकड़ कर कांच की स्लाइड पर रखें।

साल्विया लेबियेटी कुल का सदस्य है तथा इसके पुष्प द्विलिंगी होते हैं, जिसमें नर व मादा जननांग एक ही पुष्प में होते हैं। पुमंग में दो पुंकेसर होते हैं जो दल पर लगे रहते हैं। परागकोष की एक पाली बन्ध्य एवं एक पाली उर्वर होती है। हैण्डलेंस से अध्ययन करने पर निम्न अनुकूलताएं दिखाई देती हैं–

1. साल्विया के पुष्प आकर्षक एवं चमकीले होते हैं। पुष्प में दलपुंज द्विओष्ठी होते हैं।
2. परागकोष की दो पालियों में से नीचे की पाली बन्ध्य होती है तथा यह एक घुण्डी बनाती है।
3. पुष्प मकरंद युक्त होते हैं तथा कीटों को अपनी ओर आकर्षित करते हैं।
4. परागकण छोटे, अंसख्य, हल्के एवं शुष्क होते हैं।
5. वर्तिकाग्र लम्बी, ऊपरी ओष्ठ से नीचे की ओर लटकी हुई एवं चिपचिपी होती है।

जब कीट मकरंद युक्त चमकीले व आकर्षक पुष्प की ओर आकर्षित होता है तथा पुष्प में प्रवेश कर जाता है। कीट पुष्प के मंच रूपी दलपुंज के निचले हिस्से पर बैठता है तो परागकोष उसकी पीठ से रगड़कर टूट जाते हैं तथा परागकण कीट की पीठ पर चिपक जाते हैं।

जब यह कीट दूसरे पुष्प में प्रवेश करता है तो पुष्प की वर्तिका ऊपर स्थित रहकर इससे वतिकाग्र नीचे की ओर लटक कर कीट की पीठ पर टकराती है, जिससे कीट के शरीर पर उपस्थित परागकण वर्तिकाग्र से चिपक जाते हैं।

परिणाम (Result)

इस प्रकार साल्विया में परागण कीट द्वारा होता है।

चित्र 2.3 : साल्विया में परागण अनुकूलन

मौखिक प्रश्न

प्र. 1 साल्विया के पुष्प कैसे होते हैं?

उ. इसके पुष्प द्विलिंगी, द्विओष्ठी दलपुंज युक्त होते हैं।

प्र. 2 साल्विया किस कुल का पादप है?

उ. लेबियेटी।

प्र. 3 साल्विया में परागण किसके द्वारा होता है?

उ. कीट द्वारा।

प्र. 4 साल्विया के परागकोष की क्या विशेषता होती है?

उ. साल्विया का परागकोष द्विकोष्ठी, द्विपालित होता है, जिसके नीचे की पाली बन्ध्य होकर घुण्डी बनाती है। ऊपरी पाली उर्वर होती है।

प्रयोग – 2.4

उद्देश्य (Object) **घास के पुष्प के परागित वर्तिकाग्र पर परागकणों के अंकुरण एवं परागनली वृद्धि का अध्ययन**

परागकण पुष्प के परागकोष में निर्मित होते हैं। इनका निर्माण लघुबीजाणुजनन द्वारा होता है। यह नर युग्मकोदभिद् की प्रथम कोशिका होती है। यह परागण की प्रक्रिया द्वारा वर्तिकाग्र पर पहुंचते हैं।

परागकण द्विस्तरीय आवरण द्वारा घिरा रहता है। बाह्य आवरण स्पोरोपोलेनिन का बना होता है जबकि अन्तःआवरण पेक्टोसेल्युलोज का बना होता है। परागकण के अंकुरण पर कायिक कोशिका द्वारा परागनली का निर्माण होता है जबकि जनन कोशिका द्वारा परागनाल में दो नर युग्मकों का निर्माण होाता है। परागनली वर्तिकाग्र से होती हुई वर्तिका में प्रवेश कर अण्डाशय में प्रवेश करती है। परागनली इसमें उपस्थित नर युग्मकों को बीजाण्ड के पास पहुंचाने का कार्य करती है।

आवश्यक सामग्री (Material required)

घास का पुष्प, स्लाइड, कवर स्लिप, चिमटी, ड्रॉपर, सेफ्रेनिन, ग्लिसरीन, पेट्रीडिश, ब्रुश, जल, सूक्ष्मदर्शी।

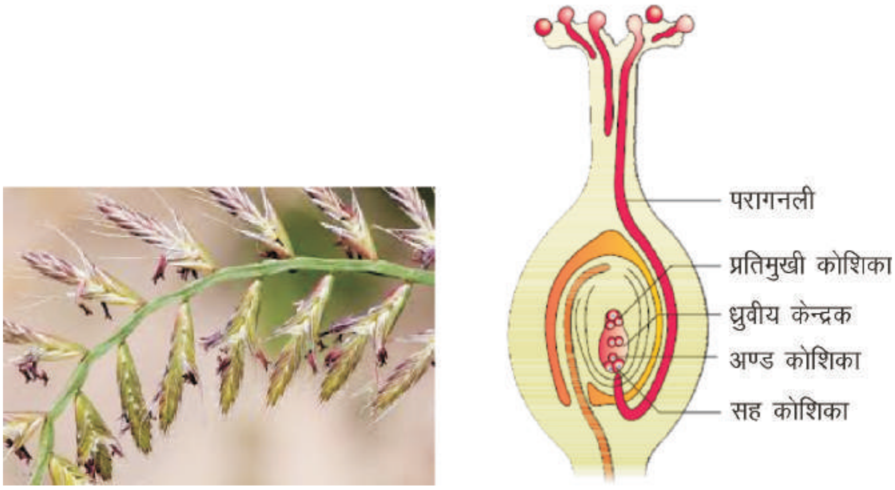
विधि (Method)

घास के पुष्प का ताजा परागित वर्तिकाग्र लेकर स्लाइड पर रखें तथा एक बूंद पानी रखकर धीरे से सुई से दबाएं। अब इसको सूक्ष्मदर्शी में रखकर अध्ययन करें।

अब इसको सेफ्रेनिन द्वारा अभिरंजित कर ग्लिसरीन की बूंद डालकर कवर स्लिप द्वारा ढक देते हैं। उक्त स्लाइड को सूक्ष्मदर्शी की उच्च आवर्द्धन क्षमता के लेंस द्वारा देखकर परागण की स्थितियों का अध्ययन करते हैं।

प्रेक्षण (Observation)

स्लाइड में वर्तिकाग्र से अन्दर की ओर कई परागकण अंकुरित होते हुए दिखाई देते हैं। परागनलिका में दो नर युग्मक दिखते हैं।



चित्र 2.4 : घास में परागकण अंकुरण एवं परागनली वृद्धि

सावधानियाँ (Precautions)

1. प्रयोग हेतु ऐसे पुष्पों को काम में लिया जाना चाहिए जिसके जायांग पर परागकण उपस्थित हो।
2. परागकण युक्त वर्तिकाग्र को धीरे से दबाना चाहिए ताकि अंकुरित होते परागकण स्लाइड पर फैल सके।

मौखिक प्रश्न

प्र. 1 नर युग्मकोदभिद् की प्रथम कोशिका कौनसी है?

उ. परागकण।

प्र. 2 परागकणों का निर्माण किसके द्वारा होता है?

उ. लघुबीजाणुजनन।

प्र. 3 जनन कोशिका में कितने नर युग्मक बनते हैं?

उ. दो नर युग्मक।

प्र. 4 परागकण में परागनली का निर्माण किसके द्वारा होता है?

उ. कायिक कोशिका।