

जीव विज्ञान Notes Chapter 15 Class 11 Jeev Vigyan पादप वृद्धि एवं परिवर्धन UP Board

अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न

प्रश्न 1.

पौधों में प्राथमिक वृद्धि किसके द्वारा होती है?

उत्तर:

मूल व स्तम्भ के शिखान पर स्थित विभज्योतक।

प्रश्न 2.

वृद्धि के कुछ मापदण्ड बताइये।

उत्तर:

ताजी भार वृद्धि, शुष्क भार, लंबाई क्षेत्रफल, आयतन तथा कोशिकाओं की संख्या।

प्रश्न 3.

वृद्धि के चरण बताइये।

उत्तर:

तीन चरण होते हैं - विभज्योतकीय, दीर्घीकरण एवं परिपक्वता।

प्रश्न 4.

वृद्धि दर किसे कहते हैं?

उत्तर:

समय की प्रति इकाई के दौरान बड़ी हुई वृद्धि को वृद्धि दर कहा जाता है।

प्रश्न 5.

चरघातांकीय वृद्धि को किस प्रकार प्रकट करते हैं?

उत्तर:

$W_1 = W_0 e^{rt}$ से।

प्रश्न 6.

ऑक्सिन की खोज किसने व किससे की?

उत्तर:

एफ.डब्ल्यू. वेंट (F.W. Went) ने जई के अंकुर के प्रांकुरचोल शिखर से की थी।

प्रश्न 7.

किसी वृद्धि निरोधक का नाम लिखिये।

उत्तर:

एब्सिसिक अम्ल।

प्रश्न 8.

पौधों से प्राप्त किये गये दो ऑक्सिन का नाम लिखिये।

उत्तर:

IAA एवं इनडोल ब्यूटेरिक अम्ल (IBA)।

प्रश्न 9.

सर्वप्रथम कौन-से जिबरेलिन की खोज की गई थी?

उत्तर:

GA₃

प्रश्न 10.

मूल वृद्धि तथा मूल रोमों को कौन-सा हार्मोन प्रोत्साहित करता है?

उत्तर:

इथोलिन।

प्रश्न 11.

किसी कृत्रिम वृद्धि संदमक का नाम बताइये व उपयोग बताइये।

उत्तर:

MH (Maleic hydrazide), आलू के भण्डारण के समय छिड़काव किया जाता है।

प्रश्न 12.

बीज प्रसुप्ति से क्या तात्पर्य है?

उत्तर:

कुछ इस प्रकार के बीज जो बाह्य परिस्थितियों के अनुकूल होने पर भी अंकुरित नहीं हो पाते। ऐसे बीज प्रसुप्ति काल में होते हैं। ऐसे बीज आन्तरिक परिस्थितियों के नियंत्रण में होते हैं।

प्रश्न 13.

बीज प्रसुप्ति के क्या कारण हैं?

उत्तर:

बीज प्रसुप्ति अपारगम्य एवं दृढ़ बीजावरण, एब्सिसिक अम्ल, फीनॉलिक अम्ल, पैरा - एसकोर्थिक अम्ल जैसे रासायनिक निरोधकों की उपस्थिति तथा अपरिपक्व भ्रूण जैसे कुछ कारणों से बीज प्रसुप्ति होती है।

प्रश्न 14.

बीज प्रसुप्ति को किस प्रकार दूर किया जा सकता है?

उत्तर:

इसे प्राकृतिक एवं कृत्रिम उपायों से दूर किया जा सकता है, जैसे- बीजावरण के अवरोध को चाकू, सैंडपेपर जैसे

यांत्रिक अपघर्षण या तीव्र हल्लन द्वारा हटाया जा सकता है। निरोधकों के प्रभाव को द्रुतशीलन परिस्थितियों या जिबरेलिक अम्ल एवं नाइट्रेट्स के उपयोग से भी हटाया जा सकता है।

प्रश्न 15.

ABA क्या है जिसे स्ट्रेस हॉर्मोन भी कहते हैं?

उत्तर:

यह एक टपीनॉइड है।

प्रश्न 16.

प्रोटीन अपघटन को किस हॉर्मोन द्वारा रोका जा सकता है?

उत्तर:

साइटोकाइनिन।

प्रश्न 17.

बीजों के अंकुरण के समय जिबरेलिन किसे प्रेरित करता है?

उत्तर:

जल अपघटनीय एंजाइमों के संश्लेषण को।

प्रश्न 18.

पुष्पीय पौधे किस कारण गति प्रदर्शित करते हैं?

उत्तर:

वृद्धि एवं स्फीत के कारण।

प्रश्न 19.

बीजों के अंकुरण का प्रेरण व संदमन किस प्रकाश से होता है?

उत्तर:

क्रमशः लाल प्रकाश व उच्च लाल प्रकाश।

प्रश्न 20.

वृद्धि दर बनाये रखने के लिये क्या होना चाहिए?

उत्तर:

उपचय की दर अपचय से अधिक होनी चाहिए।

लघूत्तरात्मक प्रश्न

प्रश्न 1.

मेहन्दी की झाड़ियों को अधिक घनी बनाने के लिये माली उनकी शाखाओं के शीर्ष काट देता है, क्यों?

उत्तर:

जब मुख्य स्तम्भ के शीर्ष पर लगी कलिका वृद्धि करती रहती है तो मुख्य स्तम्भ के नीचे लगी पार्श्व कक्षीय कलिकाओं की वृद्धि नहीं हो पाती। इसे शीर्ष प्रमुखता या शिखाग्र प्राधान्यता (apical dominance) कहते हैं। शीर्ष कलिकाओं को काटते ही पार्श्व कलिकायें वृद्धि कर झाड़ियों को सघन बना देती हैं।

प्रश्न 2.

बसंतीकरण को परिभाषित कीजिए।

उत्तर:

पौधों में शीत - उपचारित पुष्पन को वसंतीकरण कहते हैं। पौधों को पुष्पन से पूर्व शीत ऋतु या निम्न तापक्रम की आवश्यकता होती है, तभी उसमें पुष्प लगते हैं। यदि पौधों को निम्न ताप न मिले तो पौधे में कायिक वृद्धि ही होती रहती है।

प्रश्न 3.

अल्प प्रदीप्तकाली व दीर्घ प्रदीप्तकाली पादप से क्या आशय है?

उत्तर:

अल्प प्रदीप्तकाली पादप: इस प्रकार के पौधों को निश्चित क्रांतिक दीप्तिकाल से कम अवधि में दीप्तिकाल उपलब्ध होने पर ही पुष्प उत्पन्न होते हैं।

दीर्घ प्रदीप्तकाली पादप: इनमें पुष्पन के लिये क्रांतिक दीप्तिकाल से दीर्घ अवधि का दीप्तिकाल आवश्यक है, इन्हें दीर्घ प्रदीप्तकाली पादप कहते हैं।

प्रश्न 4.

वृद्धि हेतु आवश्यक दशाएँ क्या - क्या होती हैं? समझाइये।

उत्तर:

वृद्धि हेतु जल, ऑक्सीजन तथा पोषक तत्व आवश्यक होते हैं। पौधों के बढ़ते आकार को जल की आवश्यकता होती है। वृद्धि हेतु आवश्यक एंजाइमों की क्रियाशीलता हेतु जल एक माध्यम उपलब्ध कराता है तथा ऑक्सीजन उपापचयी ऊर्जा को मुक्त करने में मदद करती है। पौधों द्वारा पोषकों (स्थूल एवं सूक्ष्म आवश्यक तत्व) की आवश्यकता जीवद्रव्य के संश्लेषण तथा ऊर्जा के स्रोत के रूप में काम करने के लिये होती है।

इसके अतिरिक्त प्रत्येक पादप जीव के लिये इष्टतम ताप परिसर होता है, जो उसकी वृद्धि के लिये अत्यंत ही अनुकूल होता है। इस ताप के दायरे से किसी प्रकार का विलगाव उसकी उत्तरजीविता के लिये हानिकारक हो सकता है। इसके साथ ही प्रकाश एवं गुरुत्वाकर्षण भी वृद्धि की कुछ अवस्थाओं या चरणों को प्रभावित करता है।

प्रश्न 5.

वृद्धि की कौन - कौन सी प्रावस्थाएँ हैं?

उत्तर:

वृद्धि की मुख्य रूप से तीन प्रावस्थाएँ होती हैं -

1. कोशिका निर्माण अवस्था: इस अवस्था में विभज्योतकी कोशिकाएँ विभाजित होकर, नई कोशिकाएँ बनाती हैं।
2. कोशिका दीधीकरण अवस्था: विभज्योतकी से बनी कोशिकाएं लम्बाई, चौड़ाई व आयतन में वृद्धि कर, अपने आकार को बढ़ाती हैं तथा
3. कोशिका परिपक्व अवस्था: दीर्घकृत कोशिकाएं अपनी कोशिका भित्ति पर विभिन्न प्रकार के स्थूलीकरण के फलस्वरूप स्थायी ऊतक बनाती हैं।

प्रश्न 6.

इथाइलीन (Ethylene) के कार्यों का उल्लेख कीजिए।

उत्तर:

इथाइलीन (Ethylene): इथाइलीन एक प्राकृतिक गैसीय हॉर्मोन है। पौधे के लगभग सभी भाग इथाइलीन निर्मित करते हैं। सामान्यतः इसकी उच्च सान्द्रता पत्तियों, सुषुप्त कलिकाओं व पुष्पों में पाई जाती है। फलों के पकने के साथ ही इथाइलीन का निर्माण भी बढ़ जाता है। इसकी बहुत कम मात्रा (0.1 ppm) भी पौधों में प्रभावकारी होती है। इथाइलीन के निम्न प्रभाव होते हैं -

1. इसके प्रभाव से जड़ की उत्पत्ति, पार्श्व मूलों का निर्माण, मूल रोमों का निर्माण आदि प्रेरित होते हैं। अपस्थानिक जड़ों का निर्माण बढ़ जाता है तथा पादप में क्षैतिज वृद्धि बढ़ जाती है। इसके प्रभाव से प्ररोह व मूल की लम्बाई में वृद्धि संदमित होकर इनकी मोटाई में वृद्धि होती है।
2. यह लम्बाई रोधक तथा तने के फूलने में सहायक एवं द्विबीजी नवोद्भिदों में अंकुश संरचना को प्रभावित करती है।
3. यह जरावस्था या जीर्णवस्था (senescence) एवं विलगन (abscission) को मुख्यतः फलों व पत्तियों में बढ़ाती है।
4. यह फलों को पकाने में अधिक प्रभावी है। फलों के पकते समय इथाइलीन की मात्रा बढ़ जाती है। इसी समय श्वसन की दर अचानक बढ़ी हुई पायी जाती है। इसे श्वसन क्लैमेक्टेरिक (respiratory climacteric) कहते हैं।
5. यह बीज तथा कलिका प्रसुप्ति को तोड़ती है, मूंगफली के बीज में अंकुरण को प्रारम्भ करती है तथा आलू के कंदों को अंकुरित करती है।
6. यह गहरे पानी के धान के पादपों में पर्णवन्त को तीव्र दीर्घीकरण के लिए प्रोत्साहित करता है। यह पत्तियों तथा प्ररोह के ऊपरी भाग को पानी के ऊपर रखने में मदद करता है।
7. यह अनत्रास को फूलने तथा फल समकालिता (एक साथ फल लगने को) में सहायता करता है। आम को पुष्पित होने में प्रेरित करता है।
8. यह अनेकानेक कार्थिकी प्रक्रियाओं को नियमित करता है। यह कृषि में सबसे अधिक उपयोग किया जाने वाला PGR है।

आजकल इथेफोन (2, chloroethyl phosphoric acid) को कृत्रिम रूप से फलों को पकाने में काम लिया जाता है। इस पदार्थ से इथाइलीन गैस निकलती है जो फलों को पकाने के काम में आती है। भारत सहित अनेक देशों में फलों (आम, अंगूर, केला, पपीता, टमाटर आदि) को पकाने के लिए इथेफोन का प्रयोग औद्योगिक स्तर पर किया जा रहा है। इस प्रकार से पके फल रंग, रूप और सुगन्ध में प्राकृतिक फलों जैसे लगते हैं। इथाइलीन मादा पुष्पों की संख्या में वृद्धि करती है तथा नर पुष्पों की संख्या को कम करती है (जैसे खीरा में)।

प्रश्न 7.

एसिसिक अम्ल के कार्यों को समझाइये।

उत्तर:

एसिसिक अम्ल (Abscisic acid or ABA)- पौधों की वृद्धि एवं परिवर्धन के पूर्ण सन्तुलन एवं नियन्त्रण हेतु वृद्धि वर्धक और वृद्धि रोधक दोनों प्रकार के पदार्थ आवश्यक हैं। इन दोनों प्रकार के पदार्थों को वृद्धि नियामक (growth regulator) पदार्थ कहते हैं। एविसिसिक अम्ल वृद्धि रोधक होता है।

यह अम्ल पौधों में प्राकृतिक रूप से पाया जाता है। यह पादपों की प्रतिकूल वातावरणीय परिस्थितियों का सामना करने में सहायता करता है अतः इसे स्ट्रेस हॉर्मोन (stress hormone) भी कहते हैं।

कार्न्स एवं एडिकोट ने कपास के पुष्पों की कलियों से एक पदार्थ निकाला जिसका उन्होंने एसिसिन नाम रखा। इस पदार्थ का किसी भी पौधे पर छिड़काव करने से पत्तियों में विलगन हो जाता था। इसी प्रकार अन्य वैज्ञानिकों ने काष्ठीय

पौधों की पत्तियों से डोमिन (Dormin) नामक पदार्थ प्राप्त किया जो कलियों की वृद्धि और बीजों के अंकुरण का रोधन करता था। बाद में ज्ञात हुआ कि डोर्मिन और एचिमसिन एक ही पदार्थ हैं और इनका नाम एक्सिसिक अम्ल रखा गया। इसके निम्न कार्यात्मक प्रभाव होते हैं-

1. ABA पत्तियों में विलगन (abscission) उत्पन्न करता है। यह कलियों की वृद्धि को तथा बीजांकुरण को रोककर प्रसुप्तावस्था बनाये रखता है।
2. यह जीर्णता (senescence) को प्रेरित करता है। इस प्रक्रिया में प्रोटीन, क्लोरोफिल तथा RNA का तीव्र हास होता है।
3. ABA कोशिका विभाजक एवं कोशिका परिवर्धन को अवरुद्ध करता है।
4. यह रन्ध्रों को बन्द करने में प्रभावी होता है जिससे वाष्पोत्सर्जन, की दर कम हो जाती है।

अतः पादपों की वृद्धि, विभेदन तथा परिवर्धन के लिये एक या अन्य PGR कुछ न कुछ भूमिका निभाते हैं। PGR की भूमिका एक तरह के आन्तरिक नियन्त्रण में है। अनेक बाह्य कारक जैसे कि प्रकाश एवं तापक्रम पौधे की वृद्धि एवं परिवर्धन को PGR के माध्यम से नियंत्रित करते हैं। इन घटनाओं के उदाहरण बसंतीकरण पुष्पन, प्रसुप्तीकरण, बीज अंकुरण, पौधों में गति आदि हैं।