

The background of the cover is a photograph of a forest floor. It shows a large, flat, light-brown rock in the center. A colorful beetle, possibly a scarab, is on the rock. The beetle has a dark brown body with a bright yellow and red stripe running down its back. The ground is covered with dry, brown pine needles and some green grass blades. The word "Biology" is written in a large, stylized, golden-brown font across the upper part of the image.

# Biology

Textbook for Cass XI

## 15. पादप वृद्धि एवं परिवर्धन

**प्रश्न 1.** विकास, विभेदीकरण, विकास, समर्पण, विकास, पुनर्विभेदन, निर्धारित विकास, विभज्योतक और विकास दर को परिभाषित करें।

उत्तर:

**(ए) विकास:**

यह एक अपरिवर्तनीय और स्थायी प्रक्रिया है, जो किसी अंग या अंग के हिस्सों या यहां तक कि एक व्यक्तिगत कोशिका के आकार में वृद्धि के द्वारा पूरी होती है।

**(बी) भेदभाव:**

यह एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें एपिकल मेरिस्टेम (रूट और शूट एपेक्स) और कैंबियम से प्राप्त कोशिकाएं कोशिका भित्ति और प्रोटोप्लाज्म में संरचनात्मक परिवर्तन से गुजरती हैं, विशिष्ट कार्यों को करने के लिए परिपक्व हो जाती हैं।

**(सी) विकास:**

यह एक जीव में उसके जीवन चक्र के दौरान होने वाले विभिन्न परिवर्तनों को संदर्भित करता है - बीजों के अंकुरण से लेकर बुढ़ापा तक।

**(डी) डी-भेदभाव:**

यह वह प्रक्रिया है जिसमें स्थायी पादप कोशिकाएँ कुछ परिस्थितियों में विभाजित होने की शक्ति पुनः प्राप्त कर लेती हैं।

**(ई) पुनः भेदभाव:**

यह वह प्रक्रिया है जिसमें वि-विभेदित कोशिकाएं फिर से परिपक्व हो जाती हैं और विभाजित होने की अपनी क्षमता खो देती हैं।

**(च) विकास निर्धारित करें:**

यह सीमित वृद्धि को दर्शाता है। उदाहरण के लिए, जानवर और पौधे की पत्तियां परिपक्वता तक पहुंचने के बाद बढ़ना बंद कर देती हैं।

**(जी) मेरिस्टेम:**

पौधों में, विकास विशिष्ट क्षेत्रों तक ही सीमित है जहां सक्रिय कोशिका विभाजन होते हैं। ऐसे क्षेत्र को विभज्योतक कहते हैं। मेरिस्टेम तीन प्रकार के होते हैं - एपिकल मेरिस्टेम, लेटरल मेरिस्टेम और इंटरकैलेरी मेरिस्टेम।

**(ज) विकास दर:**

इसे प्रति इकाई समय में पौधों में वृद्धि के रूप में परिभाषित किया जा सकता है।

**प्रश्न 2. एक फूल वाले पौधे के पूरे जीवन में विकास को प्रदर्शित करने के लिए कोई भी पैरामीटर पर्याप्त क्यों नहीं है?**

उत्तर: पौधों में वृद्धि तब होती है जब प्रोटोप्लाज्म की मात्रा बढ़ जाती है। प्रोटोप्लाज्म की वृद्धि को कई मापदंडों को ध्यान में रखते हुए मापा जाता है जैसे कि ताजे ऊतक के नमूने का वजन, शुष्क ऊतक के नमूने का वजन, वृद्धि की अवधि के दौरान मापी गई लंबाई, क्षेत्र, आयतन और कोशिका संख्या में अंतर। पौधों की वृद्धि के मापन के लिए केवल एक पैरामीटर की आवश्यकता होती है जो पर्याप्त जानकारी प्रदान नहीं करता है और विकास को प्रदर्शित करने के लिए अपर्याप्त है।

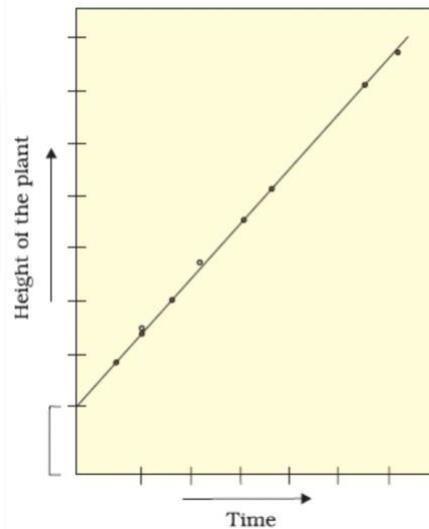
**प्रश्न 3. डीसंक्षेप में लिखें:**

- (ए) अंकगणितीय वृद्धि
- (बी) ज्यामितीय विकास
- (सी) सिग्मोइड विकास वक्र
- (डी) पूर्ण और सापेक्ष विकास दर

उत्तर:

(ए) अंकगणितीय वृद्धि

अंकगणितीय वृद्धि में, बेटा कोशिकाओं में से एक विभाजित होती रहती है, जबकि दूसरी परिपक्वता में भिन्न होती है। स्थिर दर पर जड़ों का बढ़ाव अंकगणितीय वृद्धि का एक उदाहरण है।

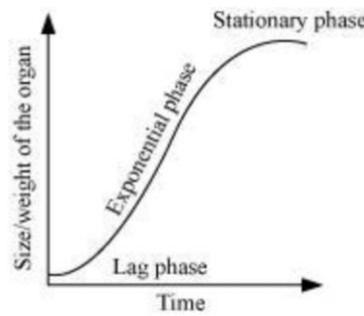


### (बी) ज्यामितीय विकास

ज्यामितीय वृद्धि प्रारंभिक चरणों में धीमी वृद्धि और बाद के चरणों के दौरान तीव्र वृद्धि की विशेषता है। माइटोसिस से प्राप्त संतति कोशिकाएं विभाजित होने की क्षमता को बरकरार रखती हैं, लेकिन पोषक तत्वों की सीमित आपूर्ति के कारण धीमी हो जाती हैं।

### (सी) सिग्मोइड विकास वक्र

अपने प्राकृतिक वातावरण में जीवित जीवों की वृद्धि एक एस-आकार के वक्र की विशेषता है जिसे सिग्मॉइड ग्रोथ कर्व कहा जाता है। इस वक्र को तीन चरणों में विभाजित किया गया है - अंतराल चरण, लॉग चरण या तीव्र वृद्धि का घातीय चरण, और स्थिर चरण।



घातीय वृद्धि को  $W_1 = W_0 e^{rt}$  के रूप में व्यक्त किया जा सकता है, जहां -

$W_1$  = अंतिम आकार

$W_0$  = प्रारंभिक आकार

$r$  = विकास दर

$t$  = वृद्धि का समय

$e$  = प्राकृतिक लघुगणक का आधार

### (डी) पूर्ण और सापेक्ष विकास दर

निरपेक्ष विकास दर का तात्पर्य प्रति इकाई समय में कुल वृद्धि की माप और तुलना से है।

सापेक्ष वृद्धि दर एक विशेष प्रणाली की प्रति इकाई समय की वृद्धि को संदर्भित करती है, जिसे सामान्य आधार पर व्यक्त किया जाता है।

**प्रश्न 4.** प्राकृतिक पादप वृद्धि नियामकों के पाँच मुख्य समूहों की सूची बनाइए। इनमें से किसी एक की खोज, शारीरिक क्रियाओं और कृषि/बागवानी अनुप्रयोगों पर एक टिप्पणी लिखिए।

उत्तर: पादप वृद्धि नियामकों के पांच मुख्य समूह ऑक्सिन, जिबरेलिन, साइटोकिनिन, एब्सिसिक एसिड और एथिलीन हैं।

जिबरेलिन की खोज

जिबरेलिन की खोज जापान में चावल के पौधों से हुई थी जो बाकेन या मूर्ख अंकुर रोग से पीड़ित थे। इस तरह के चावल के पौधे पतले, हल्के हरे रंग के धुरी के आकार के, स्वस्थ पौधों की तुलना में 50% अधिक लंबे और बाँझ थे। होरी और कुरोसावा द्वारा

यह रोग गिब्बरेला फुजिकोरी के कारण पाया गया था। यह कवक फुसैरियम मोनिलिफोर्म की उत्तम अवस्था है। उन्होंने यह भी बताया कि इस कवक से सक्रिय पदार्थ लक्षणों की उपस्थिति का कारण बनता है। बाद में याबुता अलग हो गए और इस सक्रिय पदार्थ को जिबरेलिन नाम दिया।

शारीरिक कार्य

1. जिबरेलिन तने, पत्तियों और अन्य हवाई भागों की वृद्धि में मदद करते हैं और उनके आकार और ऊंचाई में वृद्धि का कारण बनते हैं।
2. जिबरेलिन विशेष रूप से पौधों की कुछ आनुवंशिक रूप से बौनी किस्मों जैसे मटर और मक्का आदि में आंतरिक वृद्धि को प्रेरित कर सकते हैं।
3. जिबरेलिन उप-शीर्षीय विभज्योतक को तेजी से विकसित करने के लिए प्रेरित करते हैं। यह रोसेट पौधों के मामले में कम तने या बोल्टिंग का कारण बनता है।
4. जिबरेलिन कलियों, कंदों, बीजों आदि की प्राकृतिक सुप्तावस्था को दूर करता है।
5. गिब्बरेलिन घटनाओं के एक झरने के माध्यम से आरक्षित भोजन को बीजों में घोलते हैं और उनके अंकुरण की ओर ले जाते हैं।

जिबरेलिन के कृषि/बागवानी अनुप्रयोग

1. जिबरेलिन के प्रयोग से कई फलों जैसे अंगूर, टमाटर आदि की संख्या और आकार में वृद्धि होती है। GA7 और GA4 का उपयोग करके आकार और आकार को भी बढ़ाया जा सकता है।
2. बीजरहित पार्थेनोकार्पिक फलों को जिबरेलिन्स के प्रयोग से उत्पन्न किया जा सकता है।
3. गन्ने की फसल पर जिबरेलिन का छिड़काव करने से तने की लंबाई और गन्ने की उपज में वृद्धि होती है।

**प्रश्न 5. प्रकाशकालवाद और वैश्वीकरण से आप क्या समझते हैं ? उनके महत्व का वर्णन करें।**

उत्तर: फोटोपेरियोडिज्म प्रकाश की अवधि (यानी, दिन और रात की अवधि) के संबंध में पौधों की प्रतिक्रिया को संदर्भित करता है। प्रकाश की अवधि के प्रति अपनी प्रतिक्रिया के आधार पर, एक पौधे को एक छोटे दिन के पौधे, एक लंबे दिन के पौधे या एक दिन-तटस्थ पौधे के रूप में वर्गीकृत किया जाता है। लघु-दिन के पौधे तब फूलते हैं जब वे महत्वपूर्ण दिन-लंबाई (उदाहरण के लिए: गुलदाउदी) से कम अवधि के लिए प्रकाश के संपर्क में आते हैं। लंबे समय तक पौधे

फूल जब वे महत्वपूर्ण दिन-लंबाई (उदाहरण के लिए: मूली) से अधिक अवधि के लिए प्रकाश के संपर्क में आते हैं। जब प्रकाश के संपर्क की अवधि और फूलों की प्रतिक्रिया के बीच कोई स्पष्ट संबंध नहीं देखा जाता है, तो पौधों को दिन-तटस्थ पौधे कहा जाता है (उदाहरण के लिए: टमाटर)। यह अनुमान लगाया गया है कि फूलों के लिए जिम्मेदार हार्मोनल पदार्थ पत्तियों में बनता है, जो बाद में तना शीर्षों की ओर पलायन करता है और उन्हें फूलों के शीर्षों में बदल देता है। प्रकाश अवधिवाद विभिन्न फसल पौधों में प्रकाश के संपर्क की अवधि के संबंध में फूलों की प्रतिक्रिया का अध्ययन करने में मदद करता है। वर्नालाइजेशन पौधों में ठंड से प्रेरित फूल है। कुछ पौधों में (जैसे गेहूं और राई की सर्दियों की किस्में और गाजर और गोभी जैसे द्विवार्षिक), फूलों को प्रेरित करने

के लिए कम तापमान के संपर्क में आना आवश्यक है। राई और गेहूं की सर्दियों की किस्मों को शरद ऋतु में लगाया जाता है। वे सर्दियों के दौरान अंकुर अवस्था में रहते हैं और गर्मियों के दौरान फूल आते हैं। हालांकि, जब इन किस्मों को वसंत में बोया जाता है, तो वे फूलने में विफल हो जाते हैं। इसी तरह की प्रतिक्रिया पत्ता गोभी और मूली में देखने को मिलती है।

### प्रश्न 6. एब्सिसिक एसिड को स्ट्रेस हार्मोन भी क्यों कहा जाता है?

उत्तर: एब्सिसिक एसिड को तनाव हार्मोन कहा जाता है क्योंकि यह तनाव की स्थिति के खिलाफ पौधों में विभिन्न प्रतिक्रियाओं को प्रेरित करता है। यह विभिन्न तनावों के प्रति पौधों की सहनशीलता को बढ़ाता है। यह पानी के दबाव के दौरान रंधों को बंद करने के लिए प्रेरित करता है। यह बीज सुप्तता को बढ़ावा देता है और अनुकूल परिस्थितियों में बीज का अंकुरण सुनिश्चित करता है। यह बीजों को शुष्कन झेलने में मदद करता है। यह बढ़ते मौसम के अंत में पौधों में सुप्तता उत्पन्न करने में भी मदद करता है और पत्तियों, फलों और फूलों की अनुपस्थिति को बढ़ावा देता है।

### प्रश्न 7. 'उच्च पौधों में वृद्धि और विभेदन दोनों खुले हैं'। टिप्पणी।

उत्तर: पौधों की वृद्धि अद्वितीय है क्योंकि पौधे जीवन भर असीमित वृद्धि की क्षमता बनाए रखते हैं। पौधों की यह क्षमता उनके शरीर में कुछ स्थानों पर मेरिस्टेम की उपस्थिति के कारण होती है। ऐसे विभज्योतक की कोशिकाओं में विभाजित करने और स्वयं को बनाए रखने की क्षमता होती है। उत्पाद, हालांकि, जल्द ही विभाजित करने की क्षमता खो देता है और ऐसी कोशिकाएं पौधे का शरीर बनाती हैं। वृद्धि का यह रूप जिसमें विभज्योतक की गतिविधि द्वारा पादप शरीर में हमेशा नई कोशिकाओं को जोड़ा जाता है, विकास का खुला रूप कहलाता है।

### प्रश्न 8. 'एक छोटे दिन के पौधे और एक लंबे दिन के पौधे दोनों एक ही स्थान पर एक साथ फूल पैदा कर सकते हैं'। समझाओ।

उत्तर: पौधों में पुष्पन प्रकाश की अवधि या प्रकाश की सापेक्ष लंबाई की प्रतिक्रिया में होता है। लंबे दिन के पौधों को प्रकाश की लंबी अवधि की आवश्यकता होती है जबकि छोटे दिन के पौधों को कम अवधि के प्रकाश की आवश्यकता होती है। यदि लंबे दिन के पौधे और छोटे दिन के पौधों को उनके फूलने के लिए आवश्यक प्रकाश की आवश्यक अवधि मिलती है, तो वे एक ही स्थान पर एक साथ फूल पैदा कर सकते हैं। यदि लंबे दिन के पौधे छोटे दिन से पहले इस तरह लगाए जाते हैं कि लंबे दिन के पौधे लंबे समय तक प्रकाश प्राप्त करते हैं, तो छोटे दिन के पौधे और लंबे दिन के पौधे दोनों एक ही स्थान पर एक साथ फूल पैदा कर सकते हैं।

### प्रश्न 9. यदि आपसे कहा जाए तो आप किस संयंत्र विकास नियामक का उपयोग करेंगे:

- (ए) एक टहनी में जड़ने के लिए प्रेरित
- (बी) जल्दी से एक फल पकना
- (सी) देरी पत्ती बुढ़ापा
- (डी) अक्षीय कलियों में वृद्धि को प्रेरित करता है
- (ई) 'बोल्ट' एक रोसेट प्लांट

(एफ) पत्तियों में तत्काल रंध्र बंद करने के लिए प्रेरित करता है

उत्तर:

(ए) ऑक्सिन

(बी) एथिलीन

(सी) साइटोकिनिन्स

(डी) साइटोकिनिन्स

(ई) जिबरेलिन्स

(एफ) एब्सिसिक एसिड।

**प्रश्न 10. क्या एक मुरझाया हुआ पौधा फोटोपेरियोडिक चक्र का जवाब देगा? क्यों?**

उत्तर: एक मुरझाया हुआ पौधा फोटोपेरियोडिक चक्र पर बिल्कुल भी प्रतिक्रिया नहीं करता है। ऐसा इसलिए है क्योंकि प्रकाश या अंधेरे उत्तेजनाओं की धारणा की साइट पत्तियां हैं। पत्तियों में फ्लोरिजेन हॉर्मोन होता है जो उन्हें फोटोपेरियोडिसिटी के उद्दीपन के प्रति प्रतिक्रिया करने में सक्षम बनाता है। तो पौधे पर किसी भी पत्ते की अनुपस्थिति में, फोटोपेरियोडिक चक्र के प्रति कोई प्रतिक्रिया नहीं होती है।

**प्रश्न 11. क्या होने की उम्मीद होगी यदि:**

(ए) जीए 3 चावल के रोपण पर लागू होता है

(बी) कोशिकाओं को विभाजित करना अलग करना बंद कर देता है

(सी) एक सड़ा हुआ फल कच्चे फलों के साथ मिश्रित हो जाता है

(डी) आप संस्कृति माध्यम में साइटोकिनिन जोड़ना भूल जाते हैं

उत्तर:

(ए) स्टेम के विकास को तेज करें

(बी) ग्रोथ हार्मोन अधिक प्रमुख है

(c) सड़े हुए फल से एथिलीन निकलता है जो बिना पके फलों के पकने की गति को तेज कर सकता है।

(d) कोशिका विभाजन धीमा होगा।