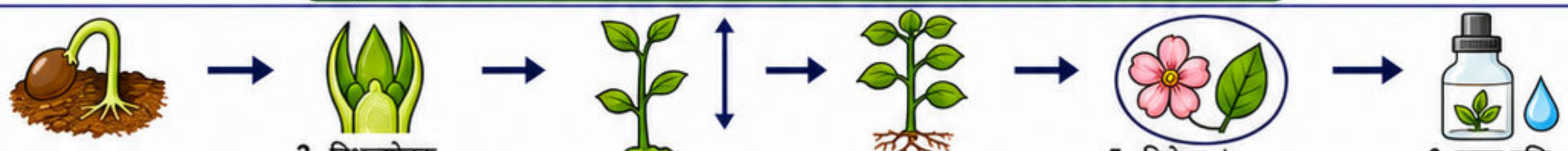
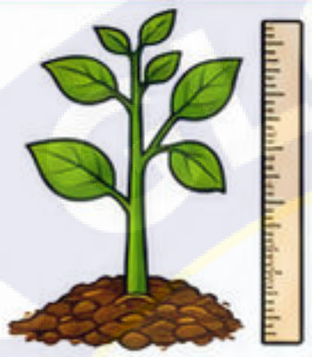
पादप वृद्धि एवं परिवर्धन

वृद्धि, विभेदन, परिवर्धन, प्लास्टिसिटी तथा पादप वृद्धि नियामक



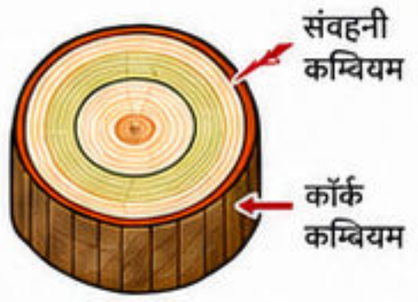
1 वृद्धि

- आकार, अंगों, उसके भागों या कोशिकाओं में अप्रतिवर्ती स्थायी वृद्धि।
- सामान्यतः चयापचयी प्रक्रियाओं के साथ सहचर।
- लंबाई, क्षेत्रफल, आयतन, ताजा भार, शुष्क भार अथवा कोशिका संख्या में वृद्धि मापी जाती है।



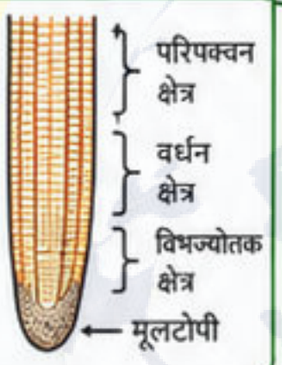
2 अनिश्चित वृद्धि

- पौधों में खुली/अनिश्चित वृद्धि होती है क्योंकि शीर्षस्थ विभज्योतक सक्रिय रहते हैं।
- शीर्षस्थ विभज्योतक एवं शीर्ष कली विभज्योतक प्राथमिक वृद्धि कराते हैं।
- संवहनी विभज्योतक एवं कॉर्क विभज्योतक द्वितीयक वृद्धि (मोटाई में वृद्धि) कराते हैं।



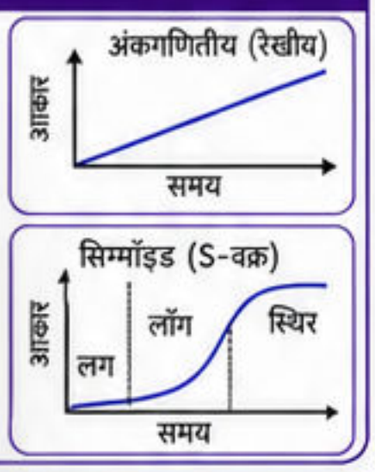
3 वृद्धि की अवस्थाएँ

- **विभज्योतक अवस्था:** सक्रिय कोशिका विभाजन; घना प्रोटोप्लाज्म, बड़ा नाभिक।
- **वर्धन अवस्था:** रिक्तिकाकन, कोशिका का विस्तार, नयी कोशिका भित्ति का निक्षेपण।
- **परिपक्वन अवस्था:** कोशिकाएँ अधिकतम आकार प्राप्त करती हैं एवं विभेदित होती हैं।



4 वृद्धि दरें

- अंकगणितीय वृद्धि: एक पीढ़ी की कोशिका लगातार विभाजित होती हैं, दूसरी विभेदित।
- ज्यामितीय वृद्धि: दोनों पीढ़ी की कोशिकाएँ विभाजन करती रहती हैं।
- प्राकृतिक वृद्धि सामान्यत: सिग्मॉइड (S-आकार) वक्र दर्शाती है, जिसमें लग, लॉग एवं स्थिर अवस्थाएँ होती हैं।
- निरपेक्ष वृद्धि दर एवं सापेक्ष वृद्धि दर का भी उल्लेख किया जाता है।



5 वृद्धि की शर्तें

- आवश्यक तत्व: जल, ऑक्सीजन एवं पोषक तत्व।
- उपयुक्त तापमान आवश्यक है।
- प्रकाश एवं गुरुत्वाकर्षण वृद्धि के कुछ चरणों को प्रभावित करते हैं।
- जल की उपलब्धता, टर्गर एवं एंजाइमीय क्रियाओं को समर्थन देती हैं।

6 विभेदन, अविभेदन एवं पुनर्विभेदन

- **विभेदन:** विशेष कार्य करने के लिए परिपक्व होना।
- **अविभेदन:** परिपक्व कोशिकाएँ पुन: विभाजित होने की क्षमता प्राप्त करती हैं।
- **उदाहरण:** इंटरफेसिक्युलर कम्बियम एवं कॉर्क कम्बियम पैरेंकाइमा से।
- **पुनर्विभेदन:** परिपक्व एवं विशिष्ट कोशिकाएँ पुन: अविभाजित होकर विशिष्ट बनती हैं।

7 परिवर्धन एवं प्लास्टिसिटी

- परिवर्धन = वृद्धि + विभेदन।
- बीज अंकुरण से लेकर सेनेसेंस तक सभी परिवर्तनों को शामिल करता है।
- प्लास्टिसिटी: पौधे विभिन्न विकासीय पथों का अनुसरण कर सकते हैं।
- उदाहरण: लार्कस्पर/बटरकप में हेटेरोफिल्ली; किशोर पत्ती एवं वयस्क पत्तियाँ भिन्न।

8 पादप वृद्धि नियामक (PGRs)

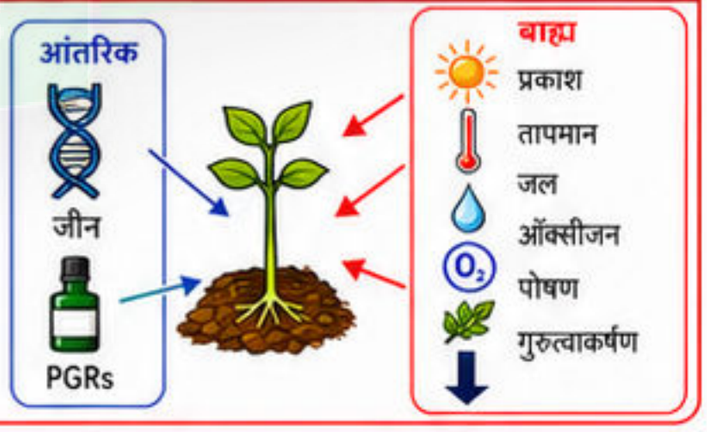
- छोटे, सरल रासायनिक दूत जो वृद्धि और परिवर्धन को नियंत्रित करते हैं।
- प्रमुख समूह: ऑक्सिन, जिबरेलिन, साइटोकिनिन, एथिलीन, एक्सिसिक अम्ल (ABA)।
- प्रवर्तक: ऑक्सिन, जिबरेलिन, साइटोकिनिन।
- अधिकतर अवरोधक/तनाव-संबंधी: ABA; एथिलीन भी अवरोधक के रूप में कार्य कर सकता है।

9 PGRs के प्रमुख प्रभाव

ऑक्सिन	जिबरेलिन	साइटोकिनिन	एथिलीन	ABA
• जड़ बनने को बढ़ावा • तना कटिंग्स में एपिकल प्रभुत्व • पार्टेनोकार्पी • हर्बिसाइड्स (2,4-D)	• तने का वर्धन • बोल्टिंग • फल वृद्धि • मॉल्टिंग • सुक्रोज की बढ़ी हुई उपज	• कोशिका विभाजन • पार्श्व कलिका वृद्धि • विलंबित सेनेसेंस	• फल पकाना • पत्तों का झड़ना • सेनेसेंस • फूलना (अनानास में)	• निष्क्रियता • रंध्र बंद होना • तनाव हार्मोन • अंकुरण अवरोधित करता है

10 आंतरिक एवं बाह्य नियंत्रण

- आंतरिक कारक: जीन एवं पादप वृद्धि नियामक।
- बाह्य कारक: प्रकाश, तापमान, जल, ऑक्सीजन, पोषण एवं गुरुत्वाकर्षण।
- वृद्धि एवं परिवर्धन दोनों द्वारा नियंत्रण होता है।
- PGRs समन्वयी (सिनर्सिस्टिक) या प्रतिपक्षी (एंटागोनिस्टिक) होते हैं।



मुख्य निष्कर्ष

1. पौधों में वृद्धि सामान्यत: अनिश्चित होती है।
2. तीन अवस्थाएँ: विभज्योतक, वर्धन, परिपक्वन।
3. परिवर्धन = वृद्धि + विभेदन।
4. पौधे प्लास्टिक होते हैं।
5. पाँच प्रमुख PGR पादप जीवन प्रक्रियाओं को नियंत्रित करते हैं।

परीक्षा केंद्रित

वृद्धि | विभज्योतक | अंकगणितीय वृद्धि | ज्यामितीय वृद्धि | सिग्मॉइड वक्र | विभेदन | प्लास्टिसिटी | ऑक्सिन | जिबरेलिन | साइटोकिनिन | एथिलीन | ABA