

# अभ्यास 3 पूर्व केन्द्रकी तथा वास्तविक केन्द्रकी जीवों का तुलनात्मक अध्ययन

## 3.1 प्रस्तावना

पिछले अभ्यास में आपने इलेक्ट्रॉन माइक्रोग्राफ्स की सहायता से पूर्व केन्द्रकी तथा वास्तविक केन्द्रकी कोशिकाओं की परासंरचना के बारे में पढ़ा और उनके उपकोशिकीय संगठनों की तुलना की। आप जानते हैं कि पूर्व केन्द्रकी जीवों की कोशिकाएं वास्तविक केन्द्रकी जीवों से काफी छोटी होती हैं और उनमें आदिम प्रकार का कोशिकीय संगठन होता है। उनमें केन्द्रक तथा अन्य कोशिकांग जैसे कि क्लोरोप्लास्ट्स तथा माइटोकॉन्ड्रिया नहीं होते हैं। बैक्टीरिया तथा संबंधित जीव पूर्व केन्द्रकी होते हैं तथा अन्य सभी जीव वास्तविक केन्द्रकी होते हैं।

शैवालों में, नील-हरित शैवाल पूर्व केन्द्रकी होते हैं और वे वास्तविक बैक्टीरिया होते हैं। ये सायनोबैक्टीरिया कहलाते हैं क्योंकि इनमें कुछ अतिरिक्त वर्णक जैसे कि फाइकोसायनिन (phycocyanin) तथा फाइकोइरिथ्रिन (phycoerythrin) पाए जाते हैं। यह वर्णक तथा क्लोरोफिल ए की उपस्थिति मिलकर इन जीवों को विशिष्ट नीला रंग प्रदान करते हैं। पादप विविधता-1 पाठ्यक्रम में आपने पढ़ा कि शैवाल वास्तविक पादप नहीं होते हैं परंतु उन्हें इस अध्ययन में सम्मिलित किया गया है क्योंकि पारंपरिक रूप से वनस्पति विज्ञानी उनका अध्ययन करते हैं।

इस अभ्यास में आप बैक्टीरिया तथा वास्तविक केन्द्रकी शैवालों के जीवित प्रतिदर्शों तथा नाइट्रोजन यौगिकीकरण करने वाले सायनोबैक्टीरिया का अध्ययन करेंगे। आप अवश्य जानते होंगे कि नाइट्रोजन यौगिकीकरण के बैक्टीरिया फलीदार पादपों की ग्रंथिकाओं (nodules) में पाए जाते हैं। आप उपरोक्त जीवों के कोशिका प्रकारों के उपकोशिकीय संगठन में विभेद प्रकाश सूक्ष्मदर्शी द्वारा नहीं कर पाएंगे क्योंकि आप काफी हद तक सीमित विवरण ही देख पाएंगे। फिर भी प्रकाश-सूक्ष्मदर्शी प्रयोगशाला का एक महत्त्वपूर्ण उपकरण है तथा इससे आप विभिन्न जीवों के कोशिकीय संगठनों की तुलना करने में समर्थ होंगे तथा उनमें अन्तर कर पाएंगे।

### पूर्व अध्ययन

संतोषजनक रूप से कार्य करने के लिए, आप प्रयोगशाला में आने से पूर्व निम्नलिखित को अवश्य पढ़कर आएँ। आपको सैद्धांतिक पाठ्यक्रम (एल.एस.ई.-12) के खंडों अथवा कोई अन्य वनस्पति विज्ञान की पुस्तक प्रयोगशाला में अपने साथ लेकर आने की अनुमति नहीं दी जाएगी।

- पाठ्यक्रम "पादप विविधता-1" (एल.एस.ई.-12), खंड 1 ब शैवाल, इकाई 3 : शैवालों की तुलनात्मक आकारिकी तथा कोशिका संरचना, सेक्शन 3.2 शैवालों की तुलनात्मक आकारिकी, पृ. 6-11। यदि आपके पास समय कम हो तो चित्र 3.1, 3.2, 3.3 को तथा उनके शीर्षकों को देख लें। इकाई 6 : शैवालीय आवास तथा वितरण, सेक्शन 6.4.3, शैवाली सहजीवी-साहचर्य, पृ. 82-83।

### उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप समर्थ होंगे :

- लैक्टोबैसिलार्ड (*Lactobacilli*) तथा शैवालों के सुअभिरंजित पूर्ण आरोपणों को बनाने में,

- फलियों की मूल ग्रंथिकाओं तथा दही में बैक्टीरिया की संरचना का अध्ययन करने में तथा
- बैक्टीरिया और शैवालों की संरचना में तुलना करने में तथा उन विशिष्ट गुणों को पहचानने में जो उनमें विभेद करने में सहायता कर सकते हैं।

---

### 3.2 आवश्यक सामग्री

---

1. जीवविज्ञान प्रयोगशाला किट
2. जीवविज्ञान प्रयोगशाला विद्यार्थी किट
3. ताजा दही
4. किसी फलीदार पादप की मूल ग्रंथिका की बैक्टीरिया से भरी हुई कोशिकाओं की स्थायी स्लाइड
5. किसी शैवाल की ताजी/संरक्षित/स्थायी स्लाइड
6. क्रिस्टल वायलेट अभिरंजक (crystal violet stain)
7. ग्लिसरीन
8. आयोडीन का घोल

#### सावधानियाँ

1. आरोग्य नमूने को पकड़ने के लिए सदैव ब्रुश का प्रयोग करें। चिमटी का प्रयोग ना करें।
2. यह सुनिश्चित कर लें कि आपके अस्थायी आरोग्य सूख ना जाएं। उन्हें आरोग्य तरल में डुबोए रखें।
3. अस्थायी आरोग्यों को तुरंत देख लें क्योंकि ये थोड़े समय में ही सूखने लगते हैं एवम् विरूपित हो जाते हैं।

---

### 3.3 कार्य-विधि

---

1. दही का ताजा आरोग्य बनाने के लिए उस पानी का प्रयोग श्रेष्ठ रहता है जो ताजे दही में से पृथक हो जाता है। इससे आप अच्छी स्लाइड बना सकते हैं क्योंकि इसमें बैक्टीरिया सीमित संख्या में होते हैं। दही में से छोड़े गए पानी की एक बूंद एक साफ स्लाइड पर रखिए और उसमें एक बूंद क्रिस्टल वायलेट अभिरंजक की डालिए। दो मिनट इंतजार कीजिए और फिर उसे कवरस्लिप से ढक दीजिए।
2. यदि आपको शैवाल का ताजा/संरक्षित नमूना प्रदान किया गया है, तो उसका पूर्ण आरोग्य बनाइए और उसे आयोडीन के घोल से अभिरंजित करिए। शैवाल के पूर्ण आरोग्य को बनाने की विधि आप अभ्यास 5 में देखिए।

---

### 3.4 निरीक्षणों का रिकॉर्ड

---

तीनों स्लाइडों—लैक्टोबैसिलाई (दही), मूल ग्रंथिका तथा शैवाल का संयुक्त सूक्ष्मदर्शी द्वारा निम्न तथा उच्च क्षमता वाले अभिदृश्यक लेन्सों के नीचे निरीक्षण करिए। ये सुनिश्चित कर लीजिए कि आपने प्रतिदर्श को ठीक फोकस किया है। आप प्रत्येक स्लाइड पर पर्याप्त समय लगाएं तथा तीनों नमूनों में कोशिकाओं की संख्या, उनके साइज, आकृति, रंग, कोशिका भित्ति तथा आधारीय पदार्थों (ground substances) आदि का रिकॉर्ड बनाएं। यह भी देखें कि केन्द्रक, क्लोरोप्लास्ट, पाइरीनाइड, कशाभ आदि दिखाई पड़ रहे हैं या नहीं।

अपने निरीक्षणों को प्रयोगशाला रिपोर्ट-3 में दिए गए फार्मेट के अनुसार रिकॉर्ड करें। आपको निरीक्षणों को क्रमबद्ध रूप से करने तथा सही तरीके से लिखने में सहायता के लिए परिशिष्ट 3 तैयार किया गया है।

तीनों स्लाइडों के गुणों की तुलना भी कीजिए। यह शायद संभव नहीं होगा कि आप परिशिष्ट-3 में सूचीबद्ध किए गए सभी कोशिकाओं को देखने में समर्थ हों। अतः अपनी रिपोर्ट में वही लिखिये जो आपको दिखाई दे। जो आपको न दिखाई दे उसे न रिकॉर्ड करें।

---

#### अंक योजना

दो नमूनों का पूर्ण आरोपण	1 × 2 = 2 अंक
तीन प्रतिदर्शों के चिन्हित रेखाचित्र तथा विवरण	1 × 3 = 3 अंक
तीनों प्रतिदर्शों की तुलना	3 अंक
प्रयोगशालीय कौशल	1 अंक
मौखिक परीक्षा	1 अंक

**कुल 10 अंक**

---

### परिशिष्ट 3

प्रकार - सूक्ष्मदर्शीय / असूक्ष्मदर्शीय, एककोशिकीय / बहुकोशिकीय

बहुकोशिकीय

कोशिकाओं का संगठन - एकल / पुंजित / गुच्छित, निवही / तंतुमय / शाखित / अशाखित

विभेदन - मुख्य काया, स्थापनांग (उपस्थित / अनुपस्थित)

कोशिकाओं का तुलनात्मक साइज़ - एकसमान / एकसमान नहीं

कोशिकाओं की आकृति - गोल / अंडाकार / गोलाकार / बेलनाकार / आयताकार / वर्गाकार / अनिश्चित

रंग वर्णक - हरा / भूरा / सफेद / काला, पर्णहरिती / अपर्णहरिती, वर्णकित या अन्य

उपकोशिकीय संरचनाएं

कोशिका आच्छद - (दृश्य / अदृश्य), श्लेष्मकीय / रूक्ष, मोटा / बारीक

कोशिका भित्ति - (दृश्य / अदृश्य), पतली / मोटी, समान / असमान, रंग - फीका / गहरा, परतदार / परतदार नहीं।

जीवद्रव्य कला - (स्पष्ट / अस्पष्ट), एकसमान / असमान, विस्तार (कोई)

कोशिका द्रव्य - चिकना / दानेदार या अन्य प्रकार

केन्द्रक - क्रोमेटिन / क्रोमोसोम्स (स्पष्ट / अस्पष्ट)

केन्द्रिक - दृश्य / अदृश्य

क्लोरोप्लास्ट (दृश्य / अदृश्य) - प्रकाशसंश्लेषी पटलिकाएं (दृश्य / अदृश्य)

क्लोरोप्लास्ट की आकृति - प्यालेनुमा / तारानुमा / मेखलाकार / ताराकार / सर्पिल

चलन अंग - पक्ष्माभ / कशाभ, संख्या, लंबाई

पाइरीनॉइड - (दृश्य / अदृश्य)

टुक बिंदु - (दृश्य / अदृश्य)

धानी - (दृश्य / अदृश्य)

नाम: .....

नामांकन सं.: .....

सेशन: II

दिनांक: .....

निर्धारित समय: 2 घंटा

समय लगा: .....

### अभ्यास 3 पूर्व केन्द्रकी तथा वास्तविक केन्द्रकी जीवों का तुलनात्मक अध्ययन

#### 1. सामग्री तथा कार्यविधि

स्लाइड बनाने में प्रयोग होने वाली तकनीक(कें) (पूर्ण आरोपण, सेक्शन काटना, आलेपन आदि)

नोट : आप इस सेक्शन को तभी लिखिए यदि आपने अभ्यास पुस्तिका में दिए गए तरीके से कोई अलग तरीका उपयोग किया हो। अन्यथा इसे न लिखिए।

#### 2. निरीक्षणों का रिकार्ड

बैक्टीरिया का चित्र (उपयोग किए आवर्धन को भी लिखिए)

विवरण

बैक्टीरिया युक्त ग्रंथिकाओं के सेक्शन के चित्र (उपयोग किए गए आवर्धन को भी लिखिए)

विवरण

शैवाल का चित्र (उपयोग किए गए आवर्धन को भी लिखिए)

विवरण

3. पूर्व केन्द्रकी तथा वास्तविक केन्द्रकी प्रतिदर्शों के बीच तुलना जैसे कि वे संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में दिखाई पड़ती हैं।

लक्षण	बैक्टीरिया	सायनोबैक्टीरिया	शैवाल
सकल लक्षण एकोशिकीय / बहुकोशिकीय कोशिकाओं का संगठन कोशिका(ओं) का प्रकार कोई विशेष लक्षण वैयक्तिक कोशिकाएं आकृति वैयक्तिक कोशिकाओं का तुलनात्मक साइज़ वर्णकता / रंग चलन अंग उपकोशिकीय संरचनाएं कोशिका आच्छद प्लैज्मा झिल्ली केन्द्रक / क्रोमेटिन केन्द्रिक माइटोकॉन्ड्रिया पाइरीनॉइड द्रुक बिन्दु घानी अभिरंजित संरचना(एं) पहचान (पूर्व केन्द्रकी / वास्तविक केन्द्रकी कोशिका)			

4. टिप्पणियाँ / समस्याएं / सुझाव