

10. कोशिका तथा कोशिका के अंगक



थोड़ा याद करो ।

1. सजीवों में कितने प्रकार की कोशिकाएँ पाई जाती हैं ?
2. कोशिका का निरीक्षण करने के लिए आपने किस उपकरण का उपयोग किया था ? क्यों और कैसे ?

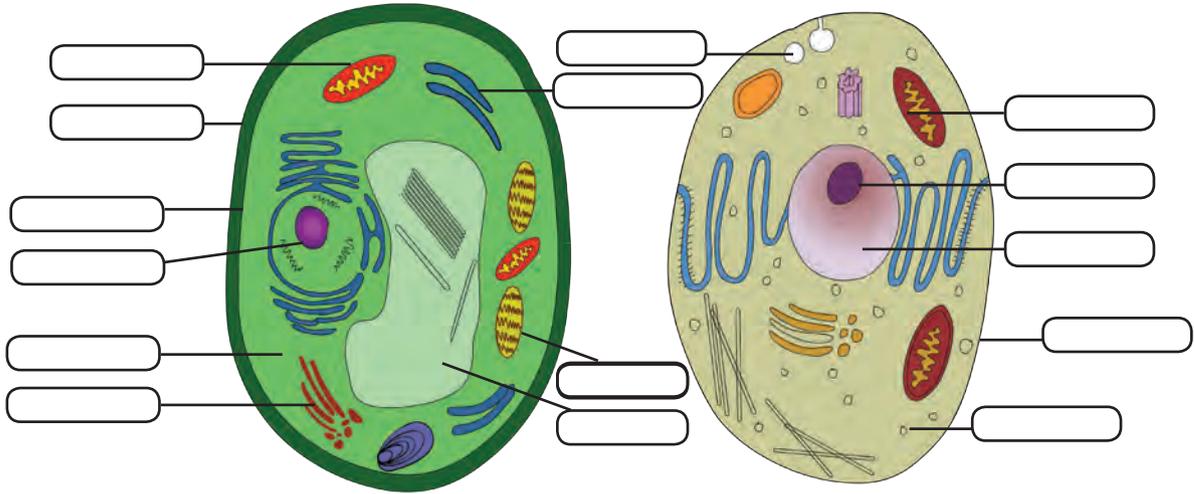
इससे पूर्व की कक्षाओं में आपने देखा कि कोशिका यह सजीवों की संरचनात्मक एवं क्रियात्मक इकाई है । विभिन्न अंगों में कार्य के अनुसार विभिन्न आकार एवं प्रकारों की कोशिकाएँ पाई जाती हैं ।

कोशिका रचना (Cell Structure)



निरीक्षण करो

नीचे दी गई आकृतियों का निरीक्षण करके नाम लिखो तथा तालिका पूर्ण करो ।



10.1 वनस्पति कोशिका और प्राणी कोशिका

घटक	प्राणी कोशिका	वनस्पति कोशिका
कोशिकापटल	है ।	है ।
कोशिका भित्ति	.....	.....
.....	है ।	नहीं है ।
लवक	.....	.....
.....	है ।	है ।
रिक्तिका	.....	.....
गाली पिंड	.....	.....
तंतुकणिका	.....	.....

कोशिका में कार्य किस प्रकार होता है । इसे समझने के लिए हमें कोशिका के प्रत्येक घटक का अध्ययन करना होगा ।

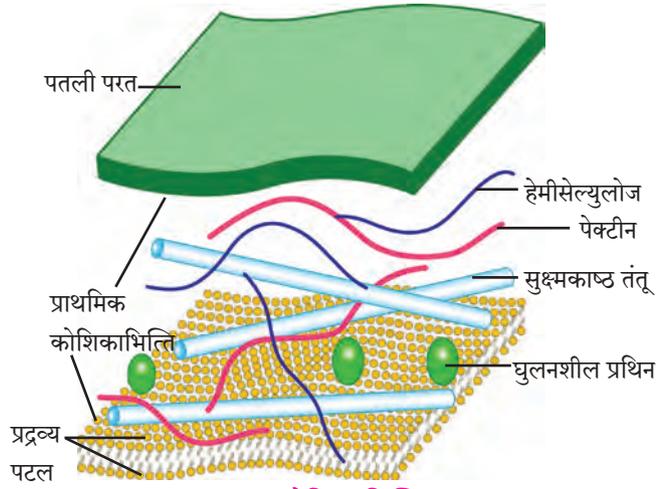
कोशिका के भाग (Parts of Cell)

1. **कोशिका भित्ति (Cell wall)** : शैवाल, कवक तथा वनस्पति कोशिका के चारों ओर पाई जाती है; प्राणी कोशिका में कोशिका भित्ति नहीं होती । कोशिका भित्ति अर्थात् कोशिका पटल के चारों ओर पाया जाने वाला मजबूत तथा लचीला आवरण । कोशिकाभित्ति मूलतः सेल्यूलोज और पेक्टिन इन कार्बोज पदार्थों से बनी होती है । कुछ कालावधि के बाद आवश्यकतानुसार लिग्निन, सुबेरिन, क्यूटीन जैसे बहुलक कोशिका भित्ति में तैयार होते हैं । कोशिका को आधार प्रदान करना, कोशिका में प्रवेश करने वाले अतिरिक्त जल को रोककर कोशिका का संरक्षण करना कोशिका भित्ति के कार्य हैं ।
2. **प्रस कला/कोशिका कला (Plasma membrane/Cell membrane)** : यह कोशिका के चारों ओर पाया जानेवाला पतला, कोमल एवं लचीला आवरण है जो कोशिका के घटकों को बाहरी परिवेश से अलग रखता है ।

वसायुक्त द्विवस्त्रों (Phospholipid) के बीच घुले हुए प्रथिन के अणु ऐसी प्रसकला की रचना होती हैं।

प्रसकला कुछ निश्चित पदार्थों को अंदर-बाहर जाने देती हैं; तो कुछ पदार्थों को रोकती हैं; इसलिए इसे 'अर्ध पारगम्य झिल्ली' (selective permeable membrane) कहते हैं। इस गुणधर्म के कारण पानी, नमक, ऑक्सीजन जैसे उपयोगी अणु कोशिका में प्रवेश करते हैं। तो कार्बनडाइऑक्साइड जैसे वर्ज्य पदार्थ कोशिका के बाहर परागमन करते हैं।

कोशिका के बाहर कुछ परिवर्तन हो तो भी कोशिका के भीतर पर्यावरण एक जैसा रखने का कार्य प्रसकला करती हैं इसे ही 'समस्थिति' कहते हैं।



10.2 कोशिकाभित्ति रचना



बताओ तो

कोशिका में पदार्थों का आदान प्रदान कैसे होता है?

कोशिका की ऊर्जा का उपयोग कर चलनेवाली प्रक्रियाएँ

1. कोशिकीय भक्षण (Endocytosis)

बाहरी परिवेश से अन्न तथा अन्य पदार्थों का भक्षण करना।

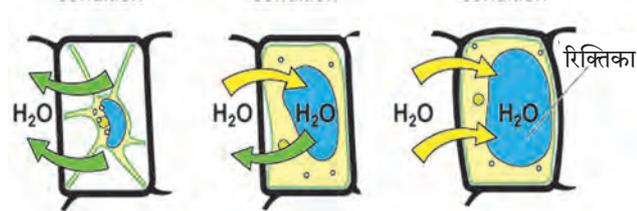
2. कोशिकीय उत्सर्जन (Exocytosis)

वर्ज्य पदार्थ कोशिका के बाहर निष्कासित करना।

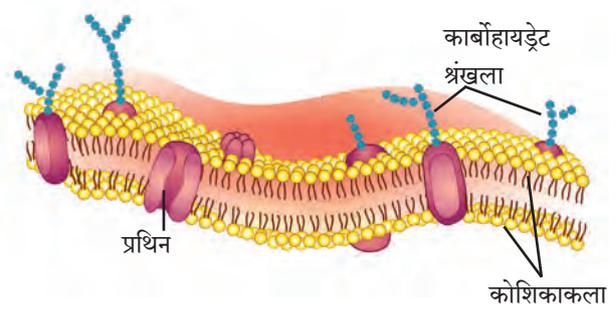
कोशिका की ऊर्जा का उपयोग किए बिना चलनेवाली प्रक्रियाएँ

1. विसरण (Diffusion) : O_2 , CO_2 जैसे छोटे अणुओं का कोशिका में प्रवेश होना/बाहर जाना।

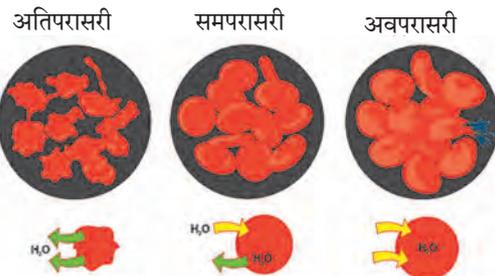
2. परासरण (Osmosis) : पानी के अधिक अनुपातवाले भाग से पानी के कम वाले भाग की ओर अर्धपारगम्य झिल्ली से होकर जाने वाले पानी के प्रवाह को परासरण कहते हैं। यह भौतिक क्रिया होकर तथा इसके होने की तीन भिन्न भिन्न संभवानाएँ हो सकती हैं।



वनस्पति कोशिका में परासरण



10.3 प्रसकला की रचना



प्राणी कोशिका में परासरण

10.4 परासरण



खोजो

अ. 4-5 किशमिश पानी में भिगोकर रखो, एक घंटे बाद क्या होता है उसका निरीक्षण को। वही किशमिश शक्कर के द्रव्य में रखो, एक घंटे बाद उसका निरीक्षण करो।

आ. वर्षा ऋतु में लकड़ी के दरवाजे पक्के बैठने के कारण आसानी से नहीं खुलते। ऐसा क्यों होता है?

अ. समपरासरी (Isotonic) द्रव्य : कोशिका के परितः रहने वाले पानी का अनुपात कोशिका के भीतर के पानी के बराबर होता है । इसलिए पानी अंदर या बाहर नहीं जाता ।

ब. अधो परासरी (Hypotonic) द्रव्य : कोशिका के परितः रहने वाले पानी का अनुपात यह कोशिका के भीतर के पानी की अपेक्षा अधिक होने से बाहरी पानी कोशिका में प्रवेश करता है । इसे अंतःपरासरण (Endosmosis) कहते हैं । उदा. सूखी हुई किशमिश पानी में रखने पर कुछ समय बाद वह फूल जाती है ।

क. ऊर्ध्व परासरी (Hypertonic) द्रव्य : कोशिका के भीतर के पानी का अनुपात अधिक तथा कोशिका के परितः माध्यम के पानी का अनुपात कम हो तो पानी कोशिका से बाहर निष्कासित होता है । उदा. फलों के टुकड़ों को शक्कर के पानी में डालने पर उन टुकड़ों का पानी शक्कर के द्रव्य से घुलकर थोड़ी देर बाद वे टुकड़े सिकुड़ जाते हैं । ऊर्ध्वपरासरी द्रव्य में रखने से प्राणी कोशिका या वनस्पति कोशिका के भीतर का पानी बहिःपरासरण (Exosmosis) प्रक्रिया के कारण बाहर निकलता है और कोशिका द्रव्य सिकुड़ जाता है । इस प्रक्रिया को जीवद्रव्य कुंचन (Plasmolysis) कहते हैं ।

3. कोशिका द्रव्य (Cytoplasm)



थोड़ा याद करो । प्याज के छिलकों में अत्यधिक द्रव से भरी हुई आयताकार कोशिकाएँ क्या आपने देखी हैं ?

प्रसकला और केंद्रक के बीच फैले तरल पदार्थ को कोशिका द्रव्य कहते हैं । कोशिका द्रव्य यह चिपचिपा पदार्थ होता है, निरंतर हलचल करता रहता है । इसमें कई कोशिका अंगक बिखरे होते हैं । कोशिका में रासायनिक अभिक्रिया घटित होने हेतु कोशिका द्रव्य यह एक माध्यम है । कोशिका अंगकों के अलावा कोशिका में 'कोशिका द्रव्य' (Cytosol) भी होता है । कोशिका द्रव्य में अमीनो अम्ल, ग्लूकोज, जीवनसत्त्व संग्रहित होते हैं । बड़ी केन्द्रीय रिक्तिकाओं के कारण वनस्पति कोशिका में कोशिका द्रव्य यह किनारे की ओर ढकेला हुआ होता है । वनस्पति कोशिका का कोशिका द्रव्य प्राणी कोशिका के कोशिका द्रव्य की अपेक्षा अधिक कणाकार एवं सघन होता है ।

कोशिका अंगक (Cell organelles) : विशेष कार्य करने वाले कोशिका की छोटी इकाइयों को 'कोशिका अंगक' कहते हैं । ये अंगक अर्थात् कोशिका के घटक हैं । प्रत्येक अंगक के चारों ओर प्रथिनयुक्त वसा का आवरण होता है । केंद्रक तथा हरितलवक के अलावा अन्य सभी अंगकों को केवल इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी द्वारा ही देखा जा सकता है ।

केंद्रक (Nucleus)

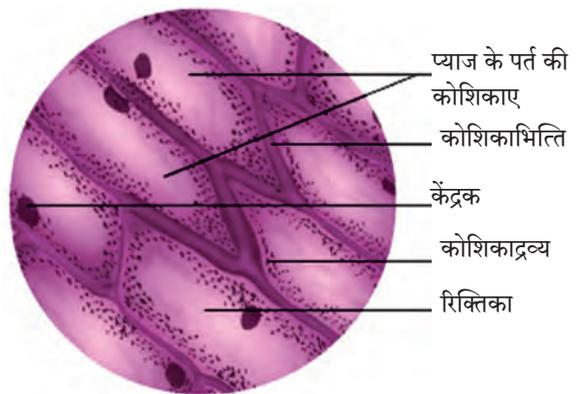


करो और देखो ।

कृति – स्वच्छ काँचपट्टी पर पानी की एक बूँद लो । आइस्क्रीम के चम्मच से अपने गाल की आंतरिक सतह को खरोंचो । चम्मच पर लगा थोड़ा पदार्थ सुई की नोक पर लेकर काचपट्टी पर रखी पानी की बूँद में फैलाओ । इसपर मेथिलीन ब्लू रंजक की एक बूँद डालो । कवर स्लिप लगाकर संयुक्त सूक्ष्मदर्शी के नीचे निरीक्षण करो ।

क्या तुम्हें केंद्रक दिखाई दिया ?

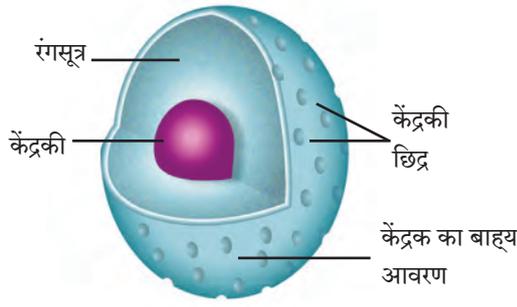
प्याज के छिलके की आयोडिन रंजित काँचपट्टी सूक्ष्मदर्शी के नीचे देखते समय प्रत्येक कोशिका में दिखाई देनेवाला गोलाकार गहरा धब्बा अर्थात् उस कोशिका का केंद्रक है ।



10.5 प्याज की झिल्ली



10.6 इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी



10.7 केंद्रक

इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी से देखने पर केंद्रक के चारों ओर दोहरा आवरण तथा उस पर छोटे छोटे छिद्र दिखाई देते हैं। इन छिद्रों द्वारा केंद्रक के अंदर बाहर पदार्थों का वहन होता है। केंद्रक में एक गोलाकार केंद्रकी (Nucleous) होती है तथा रंगसूत्रों का जाल होता है। रंगसूत्र यह पतले धागों जैसी संरचनाएँ होती हैं जिसका रूपांतरण कोशिका विभाजन के समय गुणसूत्रों में होता है। गुणसूत्रों के कार्यात्मक घटकों को जनुक (Genes) कहते हैं।

कार्य

1. कोशिका के सभी चयापचय क्रियाओं तथा कोशिका विभाजन पर नियंत्रण रखना।
2. जनुकों द्वारा आनुवांशिक गुणधर्म अगली पिढी में संक्रमित करना।



क्या तुम जानते हो?

- रक्त के लाल रक्तकणिकाओं (RBC) के केंद्रक नष्ट होने से हिमोग्लोबिन के वहन हेतु अधिक जगह उपलब्ध होती है और अधिक मात्रा में ऑक्सीजन का वहन किया जाता है।
- वनस्पतियों के रसवाहिनी में स्थित चालनी नलिकाओं के केंद्रक नष्ट होने से वे खोखली हो जाती हैं तथा उनसे अन्नपदार्थों का परिवहन आसानी से होता है।

आंतर्द्रव्यजालिका (Endoplasmic Reticulum)

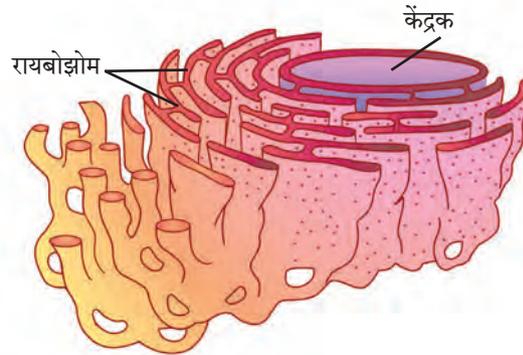


विचार करो।

तुम्हारे ईमारत में कितने प्रकार की पाईपलाईनें हैं? वे कौन-कौन से कार्य करती हैं? वे ना हो तो क्या होगा?

कोशिका के भीतर विभिन्न पदार्थों का वहन करने वाले अंगक को आंतर्द्रव्यजालिका कहते हैं। आंतर्द्रव्यजालिका अर्थात् तरल पदार्थों से भरी हुई सुक्ष्मनलिका तथा पटल एक दूसरे से जुड़कर बनी हुई जाल जैसी संरचना होती है। आंतर्द्रव्यजालिका अंदर से केंद्रक को तथा बाहर से प्रस कला से जुड़ी होती है।

इसके पृष्ठतल पर रायबोझोम्स के कण हो तो उसे रूक्ष आंतर्द्रव्यजालिका कहते हैं।



10.8 आंतर्द्रव्यजालिका

कार्य

1. कोशिका को आधार प्रदान करनेवाली चौखट।
2. प्रथिनों का परिवहन करना।
3. अन्न, हवा, पानी द्वारा शरीर में प्रवेश करनेवाले विषैले पदार्थों को पानी में घुलनशील करके शरीर से बाहर निष्कासित करना।



विचार करो।

- तुम्हारे पसंद की बिस्किट, चॉकलेट्स इनके चारों ओर कौन-से आवरण होते हैं?
- कारखानों का 'पैकिंग विभाग' कौन-सा कार्य करता है?

गाल्गी काय (गॉल्गी पिंड) – Golgi Complex : एक दूसरे से समांतर रची हुई 5-8 चपटी, खोखली थैलियों से गाल्गी पिंड बनता है। इन थैलियों को 'पुटिकाएँ' कहते हैं। इनमें विभिन्न प्रकार के प्रकिण्व भरें होते हैं। आंतरद्रव्यजालिका द्वारा संश्लेषित किए हुए प्रथिन गोलीय पीठिकाओं में कैद होते हैं। कोशिका द्रव्य से होती हुई ये पीठिकाएँ गाल्गी काय तक पहुँचती हैं, उसके निर्मितक्षम भाग से संयोग कर द्रव्य गाल्गी काय की पुटिकाओं में भेज दिए जाते हैं।

गाल्गी काय की विभिन्न परतों से गुजरते समय प्रकिण्वों के कारण इन प्रथिनयुक्त द्रव्यों में परिवर्तन होते जाते हैं। ये परिवर्तित प्रथिन पुनः गोलीय पीठिका में बंद होकर गाल्गी काय के दूसरी परिपक्व परत से बाहर चली जाती हैं। अर्थात् कारखानों की वस्तुएँ बाँधकर आगे भेजनेवाले पैकिंग विभाग के जैसा काम पुटिकाओं द्वारा होता है।

कार्य

1. गाल्गी पिंड, कोशिका का 'स्राव अंगक' है।
2. कोशिका में संश्लेषित हुए प्रकिण्व, प्रथिन, रंगद्रव्य आदि पदार्थों में परिवर्तन करके उनका वर्गीकरण करना, उन्हें कोशिका में या कोशिका के बाहर अपेक्षित स्थानों तक पहुँचाना।
3. रिक्तिकाओं और स्राव पीठिकाओं का निर्माण करना।
4. कोशिका भित्ति, प्रसकला और लयकायिका के निर्माण में मदद करना।

लयकायिका (Lysosomes)



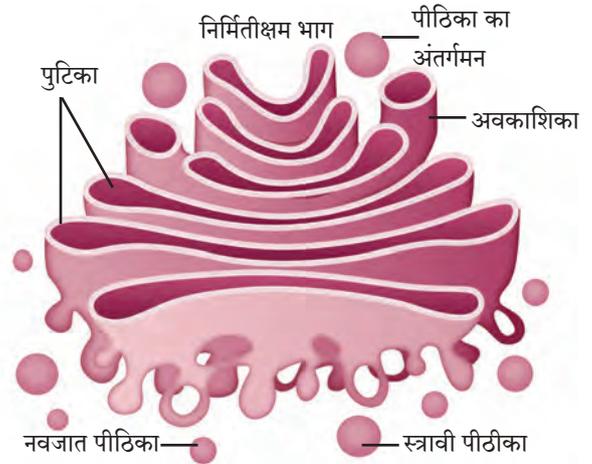
बताओ तो

खेती काम में निर्माण होनेवाले खरपतवार एवं अन्य कचरे को कंपोस्ट के गड्ढे में डालने पर कुछ दिनों बाद उस कचरे का क्या होता है ?

कोशिका में घटित होनेवाली चयापचय की क्रियाओं में जो वर्ज्य पदार्थ निर्मित होते हैं, उन्हें ठिकाने लगाने वाला संस्थान अर्थात् लयकायिका। लयकायिका यह सामान्यतः इकहरे पटल द्वारा वेष्टित थैली होकर उसमें पाचक रस (प्रकिण्व) होते हैं।

कार्य

1. रोगप्रतिकारक प्रक्रिया – कोशिका पर आक्रमण करनेवाले जीवाणु तथा विषाणुओं को नष्ट करती हैं।
2. विध्वंसक दस्ता – जीर्ण तथा कमजोर कोशिका अंगकों, सेंद्रिय मलबा, ये वर्ज्य पदार्थ लयकायिका द्वारा बाहर फेंके जाते हैं।
3. आत्मघाती थैली – जब कोई कोशिका जीर्ण अथवा क्षतिग्रस्त हो जाती है, तो लयकायिका फट जाती है और उनमें स्थित पाचक रस (प्रकिण्व) स्वयं की कोशिका का पाचन कर लेते हैं।
4. भूखमरी के समय लयकायिका, कोशिका में संग्रहित प्रथिनों और वसा इनका पाचन करती है।

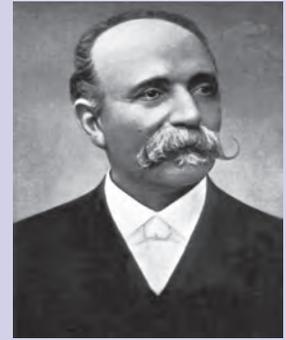


10.9 गॉल्गी पिंड

परिचय वैज्ञानिकों का

कॅमिलो गाल्गी इस वैज्ञानिक ने सबसे पहले गाल्गी काय का वर्णन किया है। उन्होंने 'काली अभिक्रिया' इस रंजक तकनीक को विकसित किया और इस तकनीक द्वारा उन्होंने तंत्रिका संस्थान का गहन अध्ययन किया।

'तंत्रिका संस्थान की संरचना' इस अध्ययन के लिए सैंटियागो काजल इस वैज्ञानिक के साथ उन्हें 1906 में नोबेल पुरस्कार मिला।



एकहरा-भित्ति आवरण



10.10 लयकायिका

तंतुकणिका (Mitochondria)



बताओ तो

आपकी कक्षा के दीप, पंखे उसीप्रकार विद्यालय के संगणक कौनसी ऊर्जा पर कार्य करते हैं ? यह ऊर्जा कहाँ निर्मित होती है ?

प्रत्येक कोशिका को ऊर्जा की आवश्यकता होती है । कोशिका को ऊर्जा प्रदान करने का काम तंतुकणिका करती है । इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी के नीचे देखने पर तंतुकणिका द्विकला आवरण से युक्त संरचना बनी दिखाई देती है ।

तंतुकणिका का बाह्य आवरण छिद्रयुक्त होता है । आंतरिक आवरण की सतह कई मोड़ों (शिखा) में मुड़ी होती है । तंतुकणिका के आंतरिक गुहा में जेली जैसा पदार्थ होता है, जिसमें रायबोझोम्स, फॉस्फेट के अणु तथा डीऑक्सीरायबो न्यूक्लिक अम्ल (DNA) अणु होने से तंतुकणिकाएँ स्वयं प्रथिनों को संश्लेषित कर सकती है । तंतुकणिका, कोशिका में उपस्थित कार्बोज और वसा का प्रकिण्वों की सहायता से ऑक्सीकरण करती है । इस प्रक्रिया के दौरान मुक्त हुई ऊर्जा ATP (अडेनोसाईन ट्राय फॉस्फेट) के रूप में संग्रहित की जाती हैं । प्राणीकोशिका की अपेक्षा वनस्पति कोशिका में तंतुकणिकाओं की संख्या कम होती है ।

कार्य

1. ऊर्जा से समृद्ध ATP यौगिकों का निर्माण करना ।
2. ATP में संग्रहित ऊर्जा का उपयोग कर प्रथिनों, कार्बोज, वसायुक्त पदार्थों का संश्लेषण करना ।



थोड़ा सोचो ।

तंतुकणिका का आंतरिक आवरण शिखायुक्त होने का क्या लाभ है ?

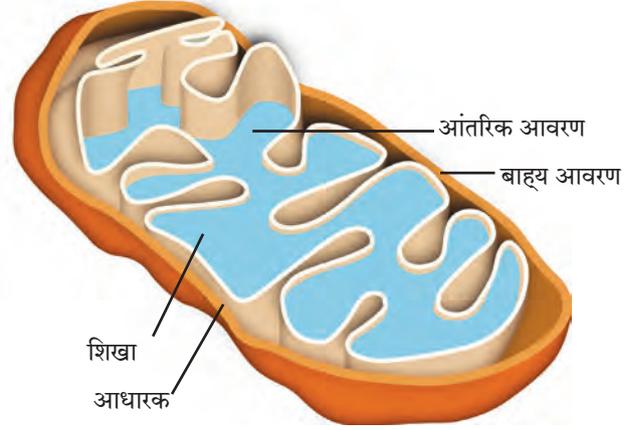
रिक्तिका (Vacuoles)

कोशिका के घटक द्रव्यों का संग्रह करने वाला कोशिका अंगक अर्थात रिक्तिका हैं । रिक्तिका का कोई विशिष्ट आकार नहीं होता । कोशिका की आवश्यकतानुसार रिक्तिका का स्वरूप बदलता है । रिक्तिका इकहरे आवरणयुक्त होती हैं ।

कार्य

1. कोशिका का जलभिसारक दाब नियंत्रित रखना ।
2. चयापचय की क्रियाओं में उत्पन्न उत्पादों (ग्लायकोजन, प्रथिन, पानी) का संग्रह करना ।
3. प्राणीकोशिका की रिक्तिका वर्ज्य पदार्थों का संग्रह करती हैं । तो अमीबा की रिक्तिका पाचन के पूर्व खाद्यपदार्थ संग्रहित करती है ।
4. वनस्पति कोशिका की रिक्तिका में कोशिका द्रव भरा होकर वे कोशिका को दृढ़ता तथा कठोरता प्रदान करती है ।

लवक (Plastids) : वनस्पतियों की पत्तियों को हरा, तो फूलों को लाल, पीला, केसरी, नीला ऐसे अनेक रंग किस कारण प्राप्त होते होंगे ? ऐसे रंग देने वाला एक अंगक केवल वनस्पति कोशिकाओं में पाया जाता है, जो अर्थात लवक हैं । लवक दोहरे आवरणयुक्त रचना होकर दो प्रकार की होती हैं ।



10.11 तंतुकणिका



क्या तुम जानते हो ?

लाल रक्तकणिकाओं में तंतुकणिका नहीं होती । इसलिए वे कोशिकाएँ जिस ऑक्सीजन का वहन करती हैं, उसका वे स्वयं के लिए उपयोग नहीं करतीं ।



10.12 रिक्तिका

वनस्पति के अवयवों का रंग	रंगद्रव्य
हरा (उदा. पत्ते)	हरितद्रव्य (क्लोरोफिल)
लाल (उदा. गाजर)	कॅरोटिन
पीला	झॅन्थोफिल
जामुनी, नीला	अँन्थोसायनिन
मर्जीडा (उदा. बीट)	बिटालीन्स
.....

1. अवर्णलवक (सफेद/रंगहीन लवक/Leucoplasts)
2. वर्णलवक (रंगीन लवक/Chromoplasts)

हरितलवक यह वर्ण लवक होकर अन्य प्रकार के वर्ण लवकों में रूपांतरित हो सकते हैं। उदा. कच्चे हरे टमाटरों के पकने के बाद हरितलवक का रूपांतरण लायकोपीन (Lycopene) में होने से टमाटर को लाल रंग प्राप्त होता है।

हरितलवक (Chloroplast)

कृति : क्रोटन/रिओ वनस्पति की पत्ती की ऊपरी पर्त निकालो। उसे काँचपट्टीपर रखो और उसमें स्थित वर्णलवको का संयुक्त सुक्ष्मदर्शी के नीचे निरीक्षण करो।

तुम्हें पता है कि वनस्पतियों की पत्तियों में होने वाली प्रकाशसंश्लेषण प्रक्रिया के लिए हरितलवक अत्यंत आवश्यक है। हरितलवक सौर उर्जा का रासायनिक ऊर्जा के रूपांतरण करते हैं।

हरित लवक की पीठिकाओं में प्रकाश संश्लेषण के लिए आवश्यक प्रकिण्व, DNA, रायबोझोम्स और कार्बोज पदार्थ होते हैं।

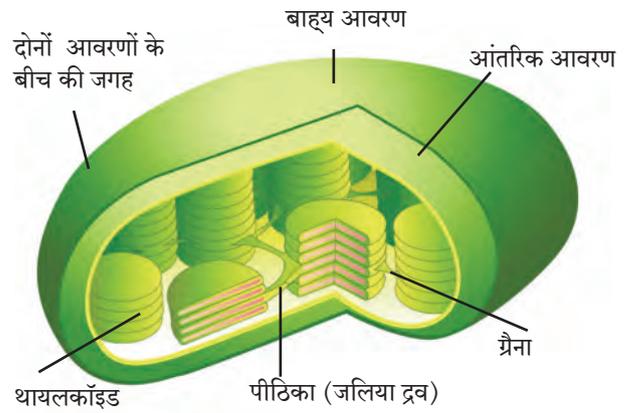
लवकों के कार्य

1. हरितलवक सौर ऊर्जा का अवशोषण करके उसका भोजन रूपी रासायनिक ऊर्जा में रूपांतरण करते हैं।
 2. वर्णलवको के कारण फूलों तथा फलों को रंग प्राप्त होते हैं।
 3. वर्ण लवक, कार्बोज, स्निग्ध तथा प्रथिन पदार्थों का संश्लेषण तथा संग्रह करते हैं।
- तंतुकणिका और लवकों में DNA तथा रायबोझोम्स होने से ये अंगक स्वयं की प्रतिकृति बना सकते हैं।

कोशिका की संरचना तथा अंगकों का अध्ययन करने के बाद तुम्हें पता चला होगा कि वनस्पति कोशिका और प्राणीकोशिका में पाए जानेवाले अंगकों के कारण कोशिका का कार्य ठीक तरह से चलता है। ऐसी विकसित कोशिकाओं को दृश्यकेंद्रकी कोशिका कहते हैं। पिछली कक्षा में जीवाणुओं के आदिकेंद्रकी कोशिका का अध्ययन किया था। अब इन दोनों प्रकारों की कोशिका का तुलनात्मक अध्ययन करनेवाले है।

इंटरनेट मेरा मित्र

फूलों, फलों में पाए जानेवाले और कुछ रंग और उसके लिए जिम्मेदार रंगद्रव्यों की जानकारी इंटरनेट से प्राप्त करो और ऊपर्युक्त तालिका पूर्ण करो।



10.13 हरितलवक

कार्य संस्थानों के : राष्ट्रीय कोशिका विज्ञान केंद्र (National Centre for Cell Science - NCCS) भारत सरकार के जैव प्रौद्योगिकी विभाग के अंतर्गत कार्य करनेवाला स्वतंत्र संस्थान है। इस संस्थान का कार्यालय सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय, पुणे में है। इस संस्थान द्वारा कोशिका विज्ञान में संशोधन, राष्ट्रीय प्राणी कोशिका के संग्रह के लिए सेवा देने का प्रमुख कार्य तथा कैंसर जैसे रोगों के उपचार से संबंधी संशोधन कार्य किए जा रहे हैं।

दृश्यकेंद्रकी कोशिका	आदिकेंद्रकी कोशिका
<ul style="list-style-type: none"> ● आकार - 5-100 मायक्रोमीटर ● गुणसूत्र संख्या - एक से अधिक ● केंद्रक - केंद्रकपटल, केंद्रकी और केंद्रकद्रव्य युक्त सुस्पष्ट केंद्रक होता है। ● तंतुकणिका, लवक - होते हैं। ● उदाहरण - उच्चविकसित एककोशिकीय और बहुकोशिकीय वनस्पति एवं प्राणियों में पाई जाती हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> ● 1-10 मायक्रोमीटर ● एक ही ● केंद्रकसदृश केंद्रकाभ होता है। ● आवरणयुक्त अंगक नहीं होते। ● जीवाणु

स्वाध्याय

1. मुझे पहचानो।

- अ. मैं ATP निर्माण करने वाला कारखाना हूँ।
 आ. मैं इकहरे आवरण युक्त हूँ फिर भी कोशिका का जलभिसारण दाब नियंत्रित रखता हूँ।
 इ. मैं कोशिका को आधार प्रदान करता हूँ। पर मैं कोशिकाभित्ति नहीं हूँ। मेरा शरीर तो जालीजैसा है।
 ई. मैं कोशिका का जैसे रसायन कारखाना।
 उ. मेरे कारण ही तो पत्तियाँ हरी हैं।

2. तो क्या हुआ होता ?

- अ. लाल रक्त कणिकाओं में तंतुकणिकाएँ होतीं।
 आ. तंतुकणिका और लवकों में अंतर नहीं होता।
 इ. गुणसूत्रों पर जनुक नहीं होते।
 ई. झिल्ली अर्धपारगम्य ना होती।
 उ. वनस्पति में अन्थोसायानिन न होता।

3. हम में अलग कौन? कारण बताओ।

- अ. केंद्रकी, तंतुकणिका, लवक, आंतरद्रव्यजालिका
 आ. DNA, रायाबोझोम्स, हरितलवक

4. कार्य लिखो।

- अ. कोशिका कला
 आ. कोशिका द्रव्य
 इ. लयकायिका
 ई. रिक्तिका
 उ. केंद्रक

5. मेरा रंग किसके कारण? (अचूक पर्याय चूनो)

- अ. लाल टमाटर 1. क्लोरोफिल/हरितलवक
 आ. हरी पत्ती 2. कैरोटिन
 इ. गाजर 3. अन्थोसायानिन
 ई. जामून 4. लायकोपीन

उपक्रम :

1. विभिन्न पर्यावरण स्नेही वस्तुओं का उपयोग कर कोशिका की प्रतिकृति तैयार करो।
2. कक्षा में अपने मित्रों का एक समूह बनाओ। कोशिका के प्रत्येक अंगक की भूमिका प्रत्येक को दो और नाटिका तैयार करके कक्षा में प्रस्तुत करो।
3. पार्चमेंट कागज या उसके जैसे कागज का उपयोग करके परासरण का अध्ययन करो।



कोशिका अध्ययन के लिए आवश्यक सामग्री

