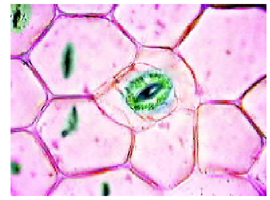
अध्याय–6

जीवनगकीगमौलिकगइकाईग:गकोशिका



(Fundamental Unit of Life : Cell)

हमनेगपिछलीगकक्षागमेंगविभिन्नगप्रकारगकेगएककोशिकीयगऔरगबहुकोशिकीयगजीवोंगमेंगकोशिकाओंगकीगआकृति वगआकारगमेंगविविधतागकागअवलोकनगकियागहै।गहमनेगयहगभीगजानागथागकिगरॉबर्टगहुकगनेग1665गमेंगकॉर्कगकीगपतली काटगकीगजिनगकोशिकाओंगकागअवलोकनगकियागउसेगसेल’गनामगदिया।गआइए,गहमगविभिन्नगक्रियाकलापोंगकेगमाध्यम सेगकोशिकाओंगकीगव्यवस्थागवगकार्योंगकोगसमझनेगकागप्रयासगकरें।

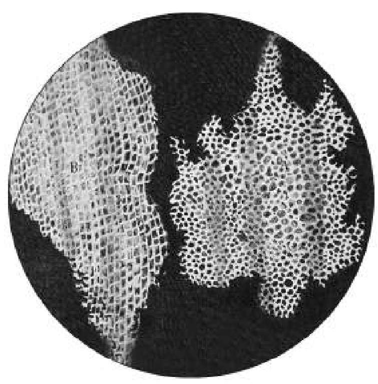
6.1 तरह–तरहगकीगकोशिकाओंगकागअवलोकन

इनगक्रियाकलापोंगमेंगआपकोगब्लेड,गस्लाइड,गकवरगस्लिप,गमाचिसगकीगतीली,गरियोगकीगपत्ती,गआइस्क्रीमगकी चम्मच,गलालगस्याही,गसूक्ष्मदर्शीगकीगजरूरतगहोगी।

क्रियाकलाप–1

माचिसगकीगतीलीगकीगकाटगमेंगकोशिकाओंगकागअवलोकन

माचिसगकीगतीलीगकीगकाटगदेखनेगकेगलिएगमाचिसगकीगएकगतीलीगलेकरगएकगघंटागपानीगमेंगभिगोगकरगरखें। अबगब्लेडगसेगइसकीगपतलीगकाटगलेकरगएकगस्लाइडगपरगपानीगकीगबूँदगमेंगरखें,गकवरगस्लिपगसेगढकेंगऔरगसूक्ष्मदर्शी केगनिम्नगआवर्धनगमेंगहीगइसकागअवलोकनगकरें।गजैसागदिखाईगदेगरहागहैगउसकागचित्रगबनाएँ।



चित्रगक्रमांकग–1ग:गकॉर्कगकीगकाट

अपनेगबनाएगगएगचित्रगकागमिलानगपुस्तकगमेंगदिएगगएगचित्रगक्रमांक–1गसेगकरें।गयहगवहीगचित्रगहैगजिसेगरॉबर्ट हुकगनेग1665गमेंगकॉर्कगकीगपतलीगकाटगकोगसूक्ष्मदर्शीगसेगदेखकरगबनायागथा।

क्रियाकलाप—2

पत्ती की कोशिकाओं का अवलोकन

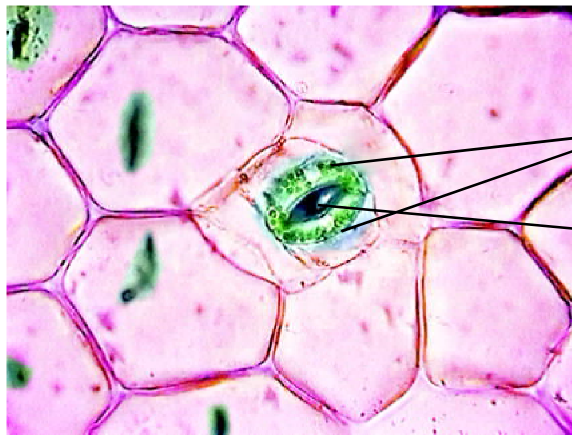
निर्देश : क्रियाकलाप 2 व 4 को एक साथ किया जा सकता है।

रियो की पत्ती की निचली सतह से एक परत निकालकर स्लाइड में रखें। इस पर दो बूँद पानी डालें। कवर स्लिप डालकर उसका अवलोकन सूक्ष्मदर्शी के निम्न आवर्धन से करें एवं चित्र बनाने का प्रयास करें।

चित्र—2 से अपने चित्र का मिलान करें और निम्नलिखित सवालों के जवाब ढूँढें—

- क्या सारी कोशिकाएँ एक समान हैं?
- कोशिका में कौन—कौन से भाग दिखाई दे रहे हैं?

यह क्रियाकलाप आप जिमीकंद अथवा जासौन (गुड़हल) या अन्य किसी माँसल पत्ती से भी कर सकते हैं। इसके लिए पत्ती की निचली सतह की परत निकालकर लाल स्याही / आलता / सेफ्रेनिन के हल्के घोल से अभिरंजित कर स्लाइड बनानी होगी।

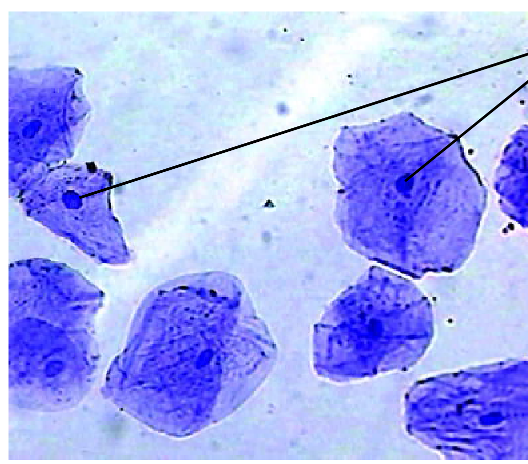


चित्र क्रमांक—2 : रियो की पत्ती की निचली सतह में कोशिकाओं की व्यवस्था

क्रियाकलाप—3

गाल की कोशिकाओं का अवलोकन

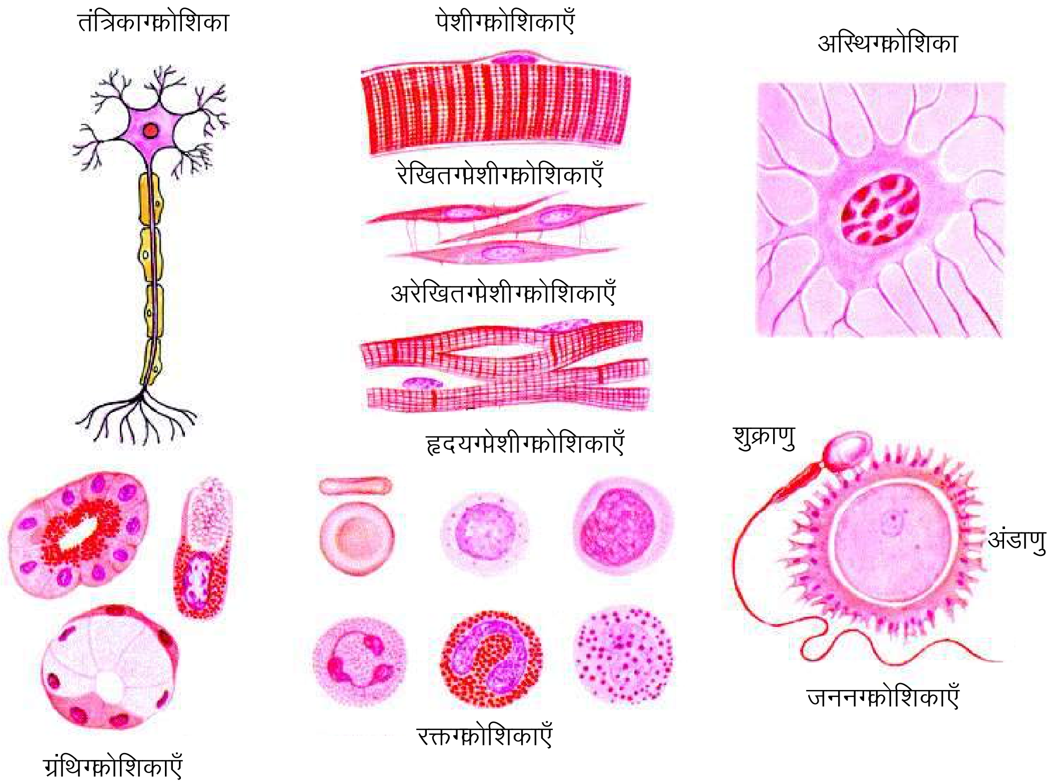
यह क्रियाकलाप शिक्षक की उपस्थिति में ही करें। गाल के अंदर की सतह को आइस्क्रीम के चम्मच से खुरचकर स्लाइड पर फैलाएँ। ध्यान रहे कि गाल को कठोरता से न खुरचें। स्लाइड पर पानी की एक बूँद डालें। इसके बाद दो बूँद लाल स्याही / आलता / सेफ्रेनिन के तनु घोल की डालें और कवर स्लिप लगाएँ। फिर सूक्ष्मदर्शी के निम्न आवर्धन से देखें तथा चित्र बनाएँ।



चित्र क्रमांक—3 : गाल की कोशिकाएँ (नीली स्याही से रंग किया हुआ)

- गालगकीगकोशिकाओंगएवंगपत्तीगकीगकोशिकाओंगमेंगक्या–क्यागसमानताएँगहैं?
- गालगकीगकोशिकाओंगएवंगपत्तीगकीगकोशिकाओंगमेंगकोईगएकगभिन्नतागलिखें।

कोशिकाएँगदेखनेगकेगलिएगहमेंगअक्सरगसूक्ष्मदर्शीगकीगमददगलेनीगपड़तीगहै।गमगरगनींबू,गसंतरागजैसेगफलोंगमें रसगभरागएकगछोटागभाग,गमछलीगऔरगमुर्गीगकेगअनिषेचितगअंडेगइत्यादिगकोशिकाएँगहैंगजिन्हेंगहमगबिनागसूक्ष्मदर्शीगसे भीगदेखगसकतेगहैं।गयहाँगतरह–तरहगकीगकोशिकाओंगकेगचित्रगदिएगगएगहैंगइनकागभीगअवलोकनगकरें।



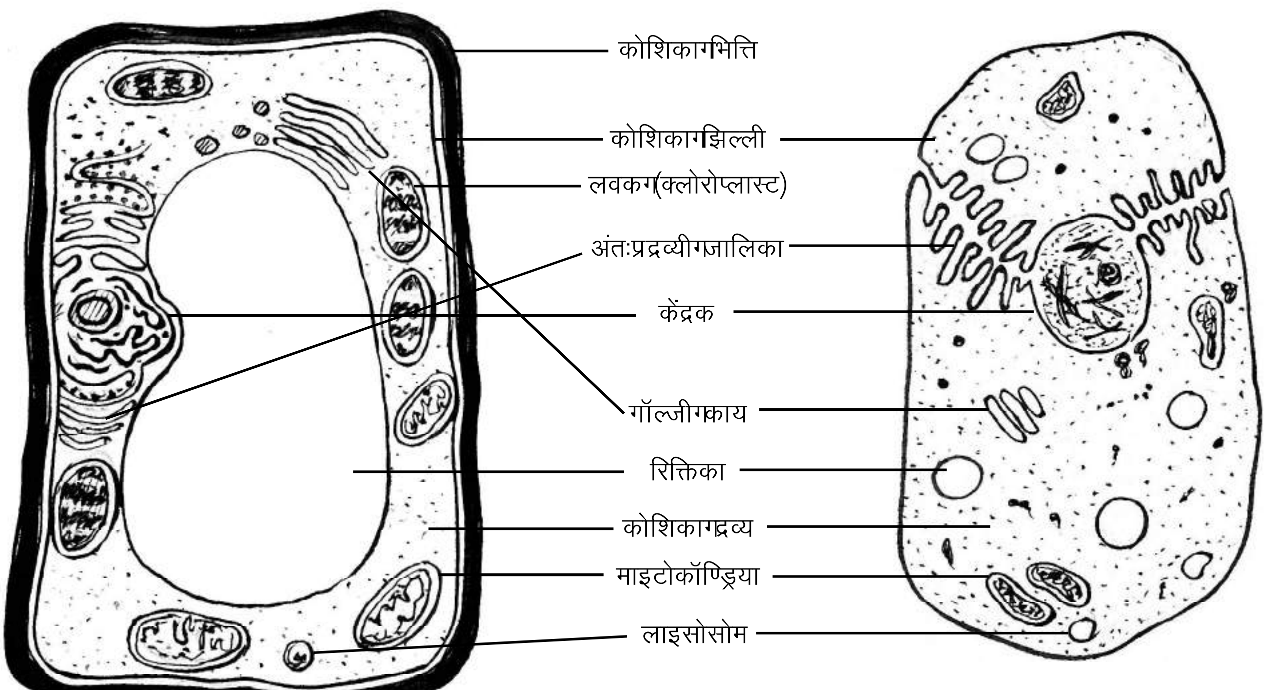
चित्रगक्रमांक–4ग:गविभिन्नगप्रकारगकीगकोशिकाएँ

- इनगकोशिकाओंगमेंगआपकोगकिस–किसगप्रकारगकेगअंतरगदिखाईगदिए?

यहगआश्चर्यगकीगबातगहैगकिगइतनेगअंतरगकेगबावजूदगचाहेगएककोशिकीयगजीवगहोगयागबहुकोशिकीय,गइनमें सारीगमूलगजैविक–क्रियाएँग(पोषण,गश्वसन,गप्रजनन,गउत्सर्जनगआदि)गकोशिकागमेंगचलतीगरहतीगहैं।गबहुकोशिकीयगजीवों मेंगअलग–अलगगकोशिकाएँगयागकोशिकाओंगकेगसमूहगआपसीगसमन्वयगसेगजैविकगक्रियाओंगकोगसंपन्नगकरतेगहैं।

6.2 कोशिकाओंगकागअध्ययन–प्रारूपिकगकोशिकाग (The typical cell)

वैज्ञानिकोंगनेगकोशिकागकीगकुछगबुनियादीगसमानताओंगकोगध्यानगमेंगरखकरगकोशिकागकागमॉडलगबनायागजिसे हमगप्रारूपिकगकोशिकागकहतेगहैं।गपादपगऔरगजंतुगकोशिकागकेगप्रारूपिकगनामांकितगचित्रगइसगप्रकारगहैं।



(अ)ग प्रारूपिकग पादपग कोशिका (ब)ग प्रारूपिकग जंतुग कोशिका

चित्रग क्रमांक–5

- आपकोगदोनोंगकोशिकाओंगमेंगक्या–क्यागसमानताएँगदिखाईगदेगरहीगहैं?
- पादपगकोशिकागमेंगपायेगजानेगवालेगकोईगएकगकोशिकांगगकोगढूँढिएगजोगकिगजंतुगकोशिकागमेंगदिखाईगनहींगदेगरहागहै।

विभिन्नगस्रोतोंगसेगप्राप्तगजानकारीगकेगआधारगपरगप्रारूपिकगचित्रोंगकोगबनायागजातागहै।गउनमेंगअबगतकगकी जानकारीगकेगअनुसारगमुख्यगअंगोंगकोगइसगप्रकारगदर्शायागजातागहैगकिगहमेंगकोशिकागकीगसंरचनागकागआभासगमिले। आजकलगकईगवैज्ञानिकगतोगएककोशिकीयगजीवगकोगहीगप्रारूपिकगकोशिकागमानकरगअध्ययनगकरतेगहैं।गइससेगउन्हें कोशिकागकेगजीवंतगक्रियाशीलगरूपगकागभीगआभासगमिलतागहै।गचाहेगहमेंगअपनेगशरीरगकेगअंदरगकीगसभीगकोशिकाओं कागअध्ययनगकरनागहोगयागअन्यगकिसीगजीवगका,गकिसीगनगकिसीगप्रारूपिकगचित्रगकीगआवश्यकतागहोतीगहीगहै।

> **क्यागआपगजानतेगहैं?**
>
> महज़गदोगसौगसालगमेंगहमनेगऐसेगसूक्ष्मदर्शीगकागनिर्माणगकियागहैगजिससेगहमगकिसीगकोशिकागकोगदसगगुना सेगलेकरग5गलाखगगुनागबड़ागकरकेगदेखगसकतेगहैं।गअभिरंजनगतकनीकगभीगइतनीगविकसितगहोगगईगहैगकि कोशिकाओंगकीगकार्यगप्रणालीगकीगविस्तृतगजानकारीगहमेंगमिलगरहीगहै।गकोशिकाओंगकीगसंरचनागएवंगकार्य बहुतगजटिलगहैंगतथागउनकीगजानकारीगअभीगभीगअधूरीगहैगऔरगउनगपरगशोधगजारीगहैं।

वैसे यह आवश्यक नहीं कि एक प्रारूपिक पादप या जंतु कोशिका में दिखाई गई सभी रचनाएँ एक साथ सभी कोशिकाओं में पाई जाए। कोशिका में उनके कार्यों के आधार पर कोशिकांगों की उपस्थिति व संख्या में विविधता देखने को मिलती है। कोशिकांगों की संख्या को भी प्रारूपिक कोशिका में दर्शाया नहीं जाता है। जैसे किसी पादप कोशिका में यदि सौ क्लोरोप्लास्ट हों तो प्रारूपिक कोशिका में कुछ एक क्लोरोप्लास्ट को ही दर्शाया जाता है। कुछ कोशिकांग जरूर समस्त कोशिकाओं में पाए जाते हैं, पर सभी नहीं। प्रारूपिक पादप कोशिका में सदैव क्लोरोप्लास्ट दिखाई देंगे परंतु वास्तव में सभी पादप कोशिकाओं में क्लोरोप्लास्ट उपस्थित हो जरूरी नहीं है। इसी प्रकार प्रारूपिक कोशिका में विभिन्न कोशिकांग के आकार के अनुपात का ध्यान नहीं रखा गया है। यदि हम एक कोशिका का पैमाने के आधार पर प्रारूपिक चित्र बनाएँगे तो उसमें कोशिका एवं उसके कोशिकांगों में संबंध कुछ इस प्रकार का होगा। यदि कोशिका का व्यास 30 मीटर का हो तो लगभग 6 मीटर का केंद्रक, लगभग 1 मीटर का माइटोकॉण्ड्रिया और राइबोसोम जैसे छोटे–छोटे अंग लगभग 1 सेमी. के होंगे। ये अनुपात अलग–अलग कोशिकाओं में भिन्न–भिन्न होते हैं। अतः प्रारूपिक कोशिका का चित्र एक व्यवस्था का निरूपण मात्र है।

6.3 कोशिका का संगठन (Organization of cells)

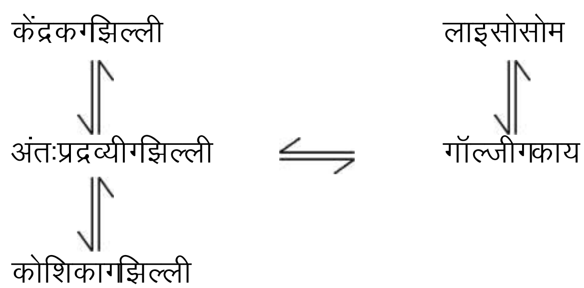
U2DR1K

कोशिका का अपना एक ढाँचा होता है जो अक्सर बदलता रहता है। हम आज तक यह जान पाए हैं कि कोशिका के कई अंग कोशिका झिल्ली से ही बने हैं। हम उनका अध्ययन अंतःझिल्ली तंत्र के अंतर्गत करेंगे। कुछ अंग ऐसे हैं जो कोशिका में किसी अन्य जीव के प्रवेश करने और कोशिका के साथ उसकी सहजीविता से बने। ऐसे अंगों का हम अंतःसहजीविता के अंतर्गत अध्ययन करेंगे।

- कोशिका के अंगों में किस प्रकार के संबंध हैं? सोचकर लिखें।

6.4 अंतःझिल्ली तंत्र और कोशिकांग (Endomembrane system and cell parts)

इसके अंतर्गत कई भाग जैसे अंतःप्रद्रव्यी जालिका, गॉल्जी काय, लाइसोसोम, कोशिका झिल्ली, केंद्रक झिल्ली इत्यादि आते हैं। ये कोशिकांग एक झिल्लीबद्ध आवरण से घिरे रहते हैं जिसकी गुहा या अन्दर का स्थान बाह्य कोशिका द्रव्य से अलग होता है। ये कोशिकांग एक दूसरे से विभिन्न तरह से संबंध बनाए रहते हैं, चित्र क्रमांक–6 में ऐसा एक संबंध दर्शाया गया है। इसी में इनसे होकर गुजरने वाले पदार्थों के आवागमन की व्यवस्था को भी दर्शाया गया है। तीरों की दिशा दर्शाती है कि पदार्थों के आवागमन की प्रक्रिया दोनों दिशाओं में चलती है।



चित्र क्रमांक–6 : अंतःझिल्ली तंत्र के विभिन्न कोशिकांगों में अन्तर्संबंध

- कोशिकागमेंगकोशिकागझिल्लीगतकगपदार्थोंगकेगआवागमनगकेगकिन्हींगतीनगमार्गोंगकोगलिखें।

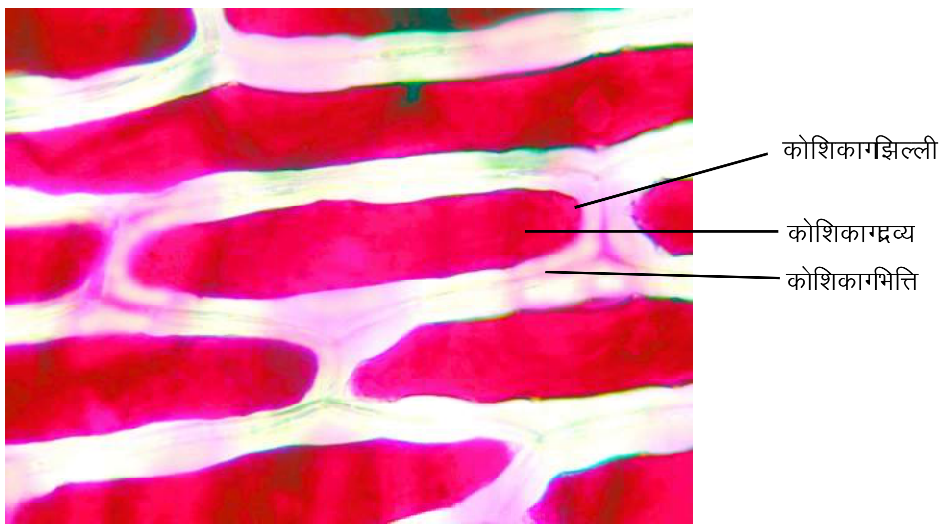
आइए,गहमगइसगतंत्रगकेगविभिन्नगकोशिकांगोंगकीगसंरचनागकोगऔरगगहराईगसेगजाननेगकागप्रयासगकरतेगहैं।

6.4.1 कोशिकागझिल्लीग(Cell membrane)

क्रियाकलाप–4

कोशिकागझिल्लीगकागअवलोकन

शक्करगकागसांद्रगघोलगबनाएँग(यानीग2गचम्मचगशक्करगआधेगकपगपानीगमेंगघोलगलें)गइसगघोलगकीग2गबूँदेंगरियो कीगपत्तीगकीगनिचलीगसतहगकीगपरतगपरगडालें।गइसकेगलिएगआपगनईगस्लाइडगभीगबनागसकतेगहैंगयागक्रियाकलाप–2 मेंगबनीगस्लाइडगकागउपयोगगभीगकरगसकतेगहैं।गइसगस्लाइडगकोग5गमिनटगकेगलिएगरखगदें।गफिरगइसेगसूक्ष्मदर्शीगसे देखें।



चित्रगक्रमांक–7ग:गरियोगकीगकोशिकागमेंगकोशिकागद्रव्यगकुंचन

क्यागगुलाबीगरंगगकोशिकागकेगएकगहिस्सेगमेंगसिमटगगयागहै?गकोशिकागकेगगुलाबीगरंगगवालेगहिस्सेगकीगबाहरी सीमागहीगकोशिकागझिल्लीगहै,गपारूपिकगकोशिकागमेंगभीगइसेगदेखनेगकागप्रयासगकरें।गयहगबाह्यगआवरणगयानीगकोशिका भित्तिगसेगदूरगहोगगईगहै।गइसगअवस्थागकोगकोशिकागद्रव्यगकुंचनगकहतेगहैं।

- कोशिकागद्रव्यगसंकुचितगकैसेगहुआगहोगा?

इसकागएकगकारणगकोशिकागमेंगसेगपानीगनिकलगजानागहै।गमगरगक्यागयहाँगपानीगकीगसांद्रतागसेगजुड़ीगहुई कोईगप्रक्रियागचलगरहीगहै?गसोचिए,गकिगअगरगकोशिकागकेगबाहरगपानीगकीगसांद्रतागकमगहोग(चीनीगकेगसांद्रगघोलगमें कोशिकागद्रव्यगसेगकमगपानीगहै)गतोगज्यादागसांद्रतागसेगकमगसांद्रतागकीगतरफगपानीगकागबहावगहोगा।गऐसेगहीगजबगसांद्रता केगअंतरगकेगकारणगद्रव्योंगकागबहावगकिसीगझिल्लीगकेगमाध्यमगसेगहोतागहैगतोगउसेगपरासरणगकहागजातागहै।गकोशिका

झिल्लीगकोशिकागद्रव्योंगकेगआवागमनगमेंगमहत्वपूर्णगभूमिकागनिभातीगहै ।गकोशिकागझिल्लीगकीगरचनागइलेक्ट्रॉनगसूक्ष्मदर्शी सेगहीगदेखीगजागसकतीगहै ।गयहगमुख्यगरूपगसेगवसागएवंगप्रोटीनगकीगबनीगहोतीगहैगतथागयहगलचीलेगस्वभावगकीगहोती है ।गकोशिकागझिल्लीगकोशिकागकागआकारगऔरगउसकीगसीमागकागनिर्धारणगकरतीगहैगतथागसुरक्षागकागकार्यगकरती है ।गकोशिकागझिल्लीगसेगकोशिकागकेगअंदरगऔरगबाहरगकेगवातावरणगमेंगपदार्थोंगकागचयनितगरूपगसेगआवागमनगहोता है ।गइसलिएगइसेगचयनात्मकगपारगम्यगझिल्लीगकहतेगहैं ।

- कोशिकागझिल्लीगचयनात्मकगझिल्लीगनहींगहोती,गतोगइसकागकोशिकागपरगक्यागप्रभावगपड़ता?

क्यागआपगजानतेगहैं?

प्रत्येकगकोशिकागझिल्लीगपरगऐसेगपहचानगचिह्नगहोतेगहैंगजिनकीगमददगसेगकोशिकाएँगएक–दूसरेगको पहचानतीगहैं ।गइसकागसजीवोंगकेगजीवनगमेंगबहुतगमहत्वगहै ।गजैसेगकिगजंतुओंगमेंगशुरूआतीगपरिवर्धनगकेगसमय नई–नईगकोशिकाएँगबनतीगहैंगऔरगएकगजगहगसेगदूसरीगजगहगस्थानांतरितगहोतीगहैं ।गउसगसमयगकोशिका झिल्लीगकेगपहचानगचिह्नगकेगआधारगपरगहीगकोशिकाएँगएकगदूसरेगकोगपहचानगलेतीगहैं ।गइसगतरहगसेगइनके बीचगजुड़ावगबनतागहैगऔरगयहीगजुड़ावगऊतकोंगतथागअंगोंगकेगबननेगमेंगमहत्वपूर्णगभूमिकागनिभातागहै ।गइसके अलावागसजीवगकेगशरीरगमेंगयदिगकोईगबाहरीगकोशिकागआगजाएगतोगशरीरगकीगकोशिकाएँगउसेगअन्य (विजातीय)गकोशिकागकेगरूपगमेंगपहचानगपातीगहैं ।

हमनेगक्रियाकलाप–4गमेंगपादपगकोशिकागमेंगकोशिकागद्रव्यगकुंचनगकागअध्ययनगकियागहै ।गइसीगक्रियाकलाप मेंगहमनेगपादपगकोशिकागमेंगकोशिकागझिल्लीगऔरगकोशिकागभित्तिगकोगदेखनेगकागभीगप्रयासगकिया ।गचलिए,गअंडेगके प्रयोगगसेगहमगजंतुगकोशिकागकीगझिल्लीगकागभीगअवलोकनगकरें ।

क्रियाकलाप–5
अंडेगकीगझिल्लीगकागअवलोकन

इसगक्रियाकलापगकेगलिएगहमेंगअंडा,गसिरका,गशक्कर कागसांद्रगघोल,गबीकर,गपानीगकीगजरूरतगपड़ेगी ।

अंडेगकोगसिरकेगमेंग4–5गदिनोंगतकगरखें ।गसमय–समय परगउसेगघुमातेगरहें ।गजिससेगअंडेगकेगऊपरगकागकवचगजो कैल्शियमगकार्बोनेटगकागबनागहोतागहैगवहगघुलकरगहटगजाए । इसकेगबादगअंडेगकेगऊपरगपतलीगझिल्लीगदिखनेगलगेगी । यहीगकोशिकागझिल्लीगहै ।गशक्करगकागसांद्रगघोलगबीकरगमें लें ।गइसगअंडेगकोगबीकरगमेंगरखगदें ।गलगभगग10गमिनटगके बादगइसकागअवलोकनगकरें ।

चित्रगक्रमांक–8ग
शक्करगकेगसांद्रगघोलगमेंगरखा हुआगकवचगरहितगअंडा

- देखिएगइसगअंडेगमेंगक्यागपरिवर्तनगहुआ?गपरिवर्तनगकागक्यागकारणगहोगसकतागहै?

6.4.2 कोशिकागभित्तिग(Cell wall)

जैसागकिगआपगजानगचुकेगहैं,गकोशिकागभित्तिगपादपगकोशिकाओंगकीगएकगअनूठीगविशेषतागहै।गजहाँगजंतु कोशिकाओंगमेंगबाहरीगपरतगकेवलगकोशिकागझिल्लीगहोतीगहैगवहींगपौधोंगकीगकोशिकाओंगमेंगकोशिकागझिल्लीगकेगबाहर मुख्यतःगसेलुलोजगसेगबनीगएकगमजबूतगपरतगपाईगजातीगहैगजिसेगकोशिकागभित्तिगकहतेगहैं।गजंतुगऔरगपादपगकोशिकाओं मेंगयहगएकगप्रमुखगअंतरगमानागजातागहै।

यहगकठोरगअथवागलचीली,गछिद्रमयगपरतगहोतीगहैगजोगकोशिकागकोगएकगनिश्चितगआकारगवगसुरक्षागप्रदान करतीगहै।गजीवितगकोशिकाओंगसेगहीगइसगपरतगकागनिर्माणगहोतागहै।गमाचिसगकीगतीलीगयागरॉबर्टगहुकगकेगकॉर्कगके अवलोकनगमेंगजोगसंरचनागदिखाईगदी,गवहगभित्तिगहीगहैगजोगकोशिकागकेगमृतगहोगजानेगपरगभीगदिखतीगरहतीगहै।

- कोशिकागझिल्लीगऔरगकोशिकागभित्तिगमेंगक्यागअंतरगहै?
- पादपगकोशिकाओंगमेंगकोशिकागभित्तिगकीगक्यागभूमिकागहोगी?

6.4.3 कोशिकागद्रव्यग(Cytoplasm)

कोशिकागझिल्लीगसेगकोशिकागद्रव्यगकीगबाहरीगसीमागतयगहोतीगहै।गकिसीगभीगकोशिकागमेंगइसगद्रव्यगमेंगही कोशिकागकेगअन्यगअंगगपाएगजातेगहैं,गजैसे–गमाइटोकॉण्ड्रिया,गलवक,गअंतःप्रद्रव्यीगजालिका,गकेंद्रकगआदि।गअर्थात् कोशिकागद्रव्यगएकगआधारगद्रव्यगहै,गजिसमेंगसंचितगपदार्थ,गस्रावीगपदार्थगवगअपशिष्टगपदार्थगआदिगपाएगजातेगहैं। कोशिकागद्रव्यगमेंगआमतौरगपरगपानीगकीगमात्रागअधिकगहोतीगहै।

6.4.4. केंद्रक

रॉबर्टगब्राउनगनेगसन्ग1831गमेंगकोशिकागकेगमध्यगमेंगजिसगसंरचनागकोगदेखागउसेगन्यूक्लियसग(केंद्रक)गनाम दिया।गयहगकोशिकागकागएकगमहत्वपूर्णगअंगगहै।

- चित्रगक्रमांक–5गअगऔरगबगकेगआधारगपरगबताएँगकिगक्यागसभीगकोशिकाओंगमेंगकेंद्रकगमध्यगमेंगस्थितगहोतागहै?
- रॉबर्टगहुकगनेगपादपगऔरगजंतुगकोशिकागमेंगसेगकिसगप्रकारगकीगकोशिकागकागअध्ययनगकियागहोगा?

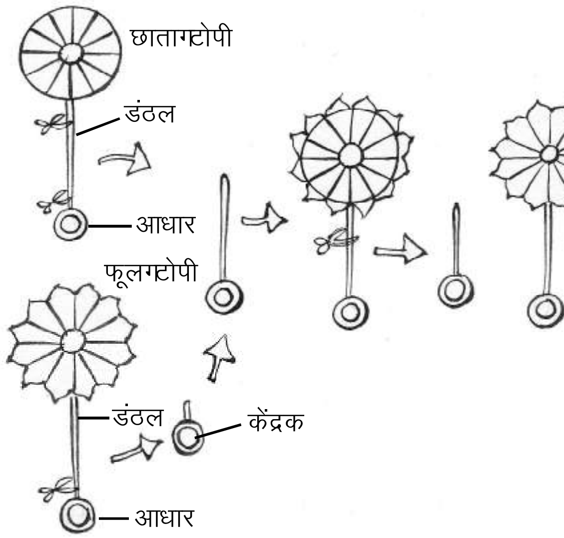
> **क्यागआपगजानतेगहैं?**
>
> स्तनधारियोंगकीगलालगरक्तगकोशिकाओंगएवंगपौधोंगकेगफ्लोएमगऊतकगकीगएकगप्रकारगकीगकोशिकाओंगमेंगकेंद्रक नहींगहोते।गअसलगमेंगइनमेंगशुरूआतगमेंगतोगकेंद्रकगहोतेगहैं,गमगरगजल्दीगहीगनष्टगहोगजातेगहैंगजिससेगपदार्थों केगसंवहनगकेगलिएगज्यादागसेगज्यादागस्थानगउपलब्धगहोगसके।

केंद्रकगमेंगधागेगजैसीगरचनागहोतीगहैगजिन्हेंगक्रोमेटिनगकहतेगहैं।गयहगमुख्यगरूपगसेगआनुवांशिकगपदार्थगकेगबने होतेगहैं।गजैसेगहीगकोशिका,गविभाजनगकेगलिएगतैयारगहोतीगहैगयेगक्रोमेटिनगछड़ोंगकागरूपगलेगलेतेगहैं,गतबगइन्हेंगगुणसूत्र (क्रोमोसोम)गकहतेगहैं।गमाता–पितागसेगअगलीगसंततिगमेंगआनुवांशिकगगुणगइन्हींगसंरचनाओंगसेगजातेगहैं।

केंद्रक,गकोशिकागकेगसभीगकार्योंगकागसंचालनगएवंगनियंत्रणगकरतागहैगऔरगजीवोंगकेगगुणोंगकागनिर्धारणगभी करतागहै।गकेंद्रकगऔरगकोशिकाद्रव्यगकेगबीचगएकगझिल्लीगहोतीगहै,गजिसेगकेंद्रकगझिल्लीगकहतेगहैं।गयहगझिल्ली कोशिकागझिल्लीगजैसीगहोतीगहै।गजीवगजगतगमेंगवर्गीकरणगकागएकगमुख्यगआधारगकेंद्रकगझिल्लीगकीगउपस्थितिगहै। यदिगकेंद्रकगझिल्लीगउपस्थितगहोगतोगयूकेरियोटगवर्गगकीगकोशिकाएँगहोंगीगअन्यथागप्रोकेरियोटगवर्गगकी।

क्यागआपगजानतेगहैं?

एसिटाबुलेरियागकागप्रयोग



केंद्रकगहीगगुणोंगकागनिर्धारणगकरतागहैगइसकागस्पष्ट प्रमाणगसर्वप्रथमगजर्मनगजीवगवैज्ञानिकगजोकिमगहेमरलिंग नेग1934गमेंगएकगसमुद्रीगशैवालगएसिटाबुलेरियागपर प्रयोगगकरगबताया।

यहगसमुद्रीगशैवालगएककोशिकीयगजीवगहै।गइसकेगतीन भागगहोतेगहैं–गआधार,गडंठल,गटोपी।गअलग–अलग जातियोंगमेंगटोपीगअलग–अलगगआकारगकीगहोतीगहै, किसीगमेंगउल्टेगछातेगकेगसमानगतोगकिसीगमेंगफूलगके समान।गटोपीगकाटनेगपरगफिरगसेगटोपीगउगगजातीगहै।

हैमरलिंगगनेगफूलगजैसीगटोपीगवालेगशैवालगकागकेवल आधारगलियागऔरगफिरगइसगपरगएकगछातागजैसीगटोपीगवालेगशैवालगकागडंठलगरोपगदिया।गइससेगजोगटोपी उगीगवहगछातेगऔरगफूलगकागमिलागजुलागरूपगथीगइसकागमतलबगयहगहुआगकिगआधारगमेंगउपस्थितगकुछगपदार्थ औरगडंठलगमेंगमौजूदगकुछगपदार्थगमिलकरगइसकागरूपगतयगकरगरहेगथे।गहेमरलिंगगनेगइसगटोपीगकोगभीगकाट दियागअबगकीगबारगजोगटोपीगउगीगवहगफूलनुमागथीगमतलबगअबगइसकागरूपगपूरीगतरहगआधारगपरगनिर्भरगथा, अर्थात्गआधारगसेगनिकलागकोईगपदार्थगटोपीगकागरूपगतयगकरतागहै।

हेमरलिंगगयहगदेखगहीगचुकेगथेगकिगइसगशैवालगकागकेंद्रकगआधारगमेंगहोतागहै।गकईगप्रयोगोंगकेगआधारगपर जीवगवैज्ञानिकगइसगनिष्कर्षगपरगपहुँचेगकिगकेंद्रकगमेंगउसगजीवगकीगहरगप्रकारगकीगकोशिकागबनानेगकीगजानकारी होतीगहै।

- केंद्रकगकोगकोशिकागकागनियंत्रणगकक्षगक्योंगकहागजातागहै?

6.4.5 अंतःप्रद्रव्यीगजालिकाग(Endoplasmic reticulum)

चित्रगक्रमांक–5ग(अ)गएवंग(ब)गकोगदेखें।गउसमेंगझिल्लीगयुक्तगनलिकाओंगएवंगथैलोंगकागएकगबहुतगबड़ागजाल है।गइलेक्ट्रॉनगसूक्ष्मदर्शीगसेगदेखनेगपरगयहगकहींगखुरदुरीगतथागकहींगचिकनीगदिखाईगदेतीगहै।गचित्रगमेंगभीगखुरदुरीगऔर चिकनीगअंतःप्रद्रव्यीगजालिकागदिखाईगदेगरहीगहैं।गखुरदुरीगअंतःप्रद्रव्यीगजालिकागपरगराइबोसोमगनामकगकोशिकांगगहोते

हैंगजोगमुख्यगरूपगसेगप्रोटीनगसंश्लेषणगकागकार्यगकरतेगहैं।गचिकनीगअंतःप्रद्रव्यीगजालिकागमुख्यतःगवसागबनानेगमेंगमदद करतीगहै।गयहाँगसेगबनेगकुछगप्रोटीनगऔरगवसागसेगझिल्लियोंगकागबनना,गमरम्मतगआदिगकार्यगहोतेगरहतेगहैं।

- किसगकोशिकांगगकेगमाध्यमगसेगकिसीगपदार्थगकोगकेंद्रकगझिल्लीगसेगकोशिकागझिल्लीगतकगपहुँचायागजागसकता है?ग(चित्रगक्रमांक–6गकीगमददगलें)

6.4.6 गॉल्जीगकायग(**Golgi body**)

गॉल्जीगकायगकागवर्णनग1898गमेंगकैमिलोगगॉल्जीगनेगकियागथा।गयहगकईगसारीगझिल्लियोंगसेगमिलकरगबना होतागहै।गयेगझिल्लियाँगथैलीनुमागरचनाएँगबनातीगहैंगऔरगइनकेगआस–पासगकुछगद्रवगभरीगथैलियाँगहोतीगहैं।गराइबोसोम परगबनेगप्रोटीनगवगअन्यगपदार्थगगॉल्जीगकायगमेंगपहुँचाएगजातेगहैं।गगॉल्जीगकायगकागकार्यगपदार्थोंगकेगआवागमनगसेगपहले पैकेजिंगगकरनागहै।गप्रोटीनगतथागअन्यगपदार्थगथैलीनुमागसंरचनाओंगसेगअन्यगअंगोंगतकगपहुँचाएगजातेगहैं।

कोशिकागमेंगगॉल्जीगकायगकीगसंख्यागअलग–अलगगहोतीगहैं।गपदार्थोंगकोगस्रावितगकरनेगवालीगकोशिकाओंगमें इनकीगसंख्यागज्यादागहोतीगहै।

6.4.7 लाइसोसोमग (**Lysosome**)

कोशिकाओंगमेंगकुछगऐसेगपदार्थगपाएगजातेगहैंगजोगपूरीगकोशिकागकेगलगभगगसारेगपदार्थोंगकोगनष्टगकरनेगकी क्षमतागरखतेगहैं।गप्रश्नगयहगहैगकिगफिरगयेगपदार्थगउसगकोशिकागकोगनष्टगक्योंगनहींगकरते?गयहगपहेलीगतबगसुलझी जबगलाइसोसोमगकीगखोजगहुई।गयहगस्पष्टगहुआगकिगऐसेगसारेगविनाशकारीगपदार्थगलाइसोसोमगनामकगथैलियोंगमेंगभरे होतेगहैंगऔरगसाधारणगपरिस्थितिगमेंगकोशिकागकेगशेषगपदार्थोंगकेगसंपर्कगमेंगनहींगआते।गअबगआपगसमझगहीगगएगहोंगे किगजैसेगहीगकोशिकागमेंगहानिकारकगपदार्थगबनतेगहैंगलाइसोसोमगउसेगप्रायःगनष्टगकरगदेतेगहैं।गकभी–कभीगविशिष्ट परिस्थितियोंगमेंगलाइसोसोमगफटगजातेगहैंगऔरगउनमेंगभरेगएंजाइमगपूरीगकोशिकागकोगपचागडालतेगहैं।गइसलिए लाइसोसोमगकोगसुसाइडलगबैगगयागआत्मघातीगझोलागभीगकहतेगहैं।

- कोईगकोशिकागपूर्णगरूपगसेगरोगगग्रस्तगहोगगयीगहोगतोगलाइसोसोमगकीगक्यागभूमिकागहोगी?

6.4.8 रिक्तिकाएँग (**Vacuoles**)

- चित्रगक्रमांकग5ग(अ)गमेंगपादपगकोशिकागकागकौन–सागअंगगबहुतगबड़ागसागदिखगरहागहै?

कोशिकागद्रव्यगमेंगतरलगपदार्थगसेगभरीगकुछगगोलाकारगथैलीनुमागरचनाएँगपाईगजातीगहैंगजिन्हेंगरिक्तिकाएँगकहते हैं।गजंतुगकोशिकाओंगमेंगयेगरचनाएँगछोटी–छोटीगहोतीगहैं।गरिक्तिकाओंगमेंगकुछगपदार्थोंगकागसंग्रहणगहोतागहै।

6.5 अंतःझिल्लीगतंत्रगकीगकार्यगप्रणालीग(**Function of the endomambrane system**)

आइए,गएकगउदाहरणगकीगसहायतागसेगइसगतंत्रगकीगकार्यप्रणालीगकोगसमझनेगकागप्रयासगकरतेगहैं।गप्रोटीन संश्लेषणगकीगप्रक्रियागकेगसमयगराइबोसोमगअंतःप्रद्रव्यीगजालिकागसेगजुड़गजातेगहैंगतथागइनमेंगबननेगवालेगप्रोटीन

अंतः प्रद्रव्यी जालिका की गुहा में प्रवेश कर जाते हैं। यहाँ से छोटी–छोटी थैलियों में प्रोटीन गॉल्जी काय तक पहुँचाए जाते हैं। गॉल्जी काय इनकी पैकेजिंग का काम करता है। यानी ज्यादा से ज्यादा प्रोटीन को थैलियों में भरा जाता है। यहाँ से ये पदार्थ कोशिका के अन्य भागों जैसे कोशिका झिल्ली, केंद्रक झिल्ली इत्यादि तक भेजे जाते हैं। ये पदार्थ कई कार्य यानी झिल्ली की मरम्मत में, झिल्ली के बनने इत्यादि में काम आते हैं या बाहर स्रावित कर दिए जाते हैं।

उपर्युक्त उदाहरण से हम यह समझ सकते हैं कि कोशिका में संपन्न होने वाले एक कार्य के लिए विभिन्न कोशिकांगों की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। आइए, कुछ और कोशिकांगों का अध्ययन करें।

6.6 अंतःसहजीविता से बने अंग (Parts formed by endosymbiosis)

वैज्ञानिकों ने पाया कि कोशिकाओं में कुछ ऐसे जीव प्रवेश कर गए जिनके कोशिका द्रव दोहरी झिल्ली से घिरे थे और उनमें आनुवांशिक पदार्थ उपस्थित थे। समय के साथ ये कोशिका के कार्यों के अभिन्न हिस्से बन गए। माइटोकॉण्ड्रिया एवं क्लोरोप्लास्ट ऐसे ही कोशिकांग हैं। मेजबान (host) कोशिका को माइटोकॉण्ड्रिया के जैसे जीवों से ऊर्जा और क्लोरोप्लास्ट जैसे जीवों से पोषण मिलने लगा। इन जीवों को मेजबान कोशिका से रहने के लिए सुरक्षित स्थान प्राप्त हुआ।

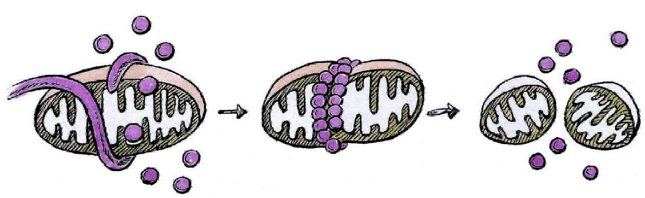
6.6.1 माइटोकॉण्ड्रिया (Mitochondria)

अलग–अलग कोशिकाओं में विभिन्न आकृतियों के माइटोकॉण्ड्रिया होते हैं। जैसे गोल, छड़नुमा, शाखित आदि। ये केंद्रक से करीब 6–10 गुना छोटे होते हैं। एक कोशिका में लगभग 100 से 1000 माइटोकॉण्ड्रिया हो सकते हैं। यदि एक स्तनधारी के लीवर (यकृत) की एक कोशिका का उदाहरण लें और उसमें उपस्थित सारे माइटोकॉण्ड्रिया को मिला दें तो वह उस कोशिका का 15 से 20 प्रतिशत भाग घेर लेगा।

कोशिका की श्वसन क्रिया में माइटोकॉण्ड्रिया की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। ये कोशिका की जैविक क्रियाओं का ऊर्जा स्रोत बने रहते हैं। आनुवांशिक पदार्थों के होने से माइटोकॉण्ड्रिया विभाजित होता है और आनुवांशिक गुण एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी तक पहुँचते हैं।

क्या आप जानते हैं?

माइटोकॉण्ड्रिया एवं अंतःप्रद्रव्यी जालिका में गत्यात्मक संबंध है। इस संबंध के बारे में हम तब जान पाए जब अंतःप्रद्रव्यी जालिका द्वारा माइटोकॉण्ड्रिया को विभाजित करने के लिए उत्तेजित करते देखा गया। अंतःप्रद्रव्यी जालिका की नलिका के फंदे से माइटोकॉण्ड्रिया दो भागों में विभाजित होते देखे गए हैं। प्रत्येक भाग स्वतंत्र माइटोकॉण्ड्रिया के रूप में कार्य करने में सक्षम रहा।



- किसीगभीगकोशिकागमेंगमाइटोकॉण्ड्रियागकागज्यादागसंख्यागमेंगहोनागक्योंगजरूरीगहै?

6.6.2 लवकग(Plastid)

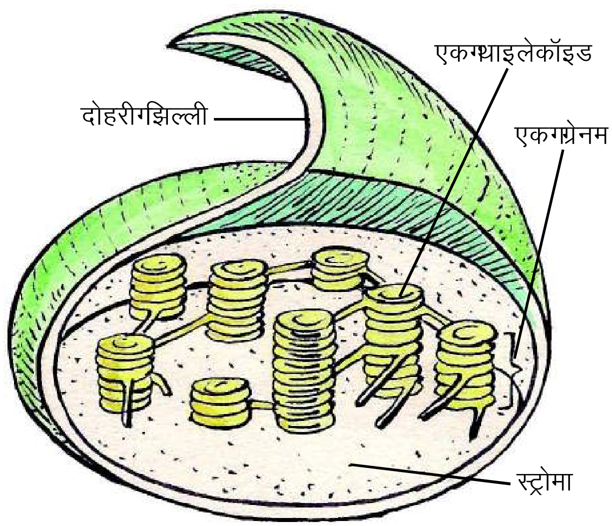
यहगकोशिकांगगपादपगकोशिकाओंगमेंगहीगपायागजातागहै।गसामान्यतःगजंतुगकोशिकाओंगमेंगइसकागअभावगहोता है।गवर्णकगकीगउपस्थितिगकेगआधारगपरगलवकगदोगप्रकारगकेगहोतेगहैं।

1.गरंगहीनगलवक–गइसमेंगवर्णकगनहींगपायागजाता।गयहगस्टॉर्चगकेगरूपगमेंगभोजनगसंचितगकरतागहै।गइसेगहमगमक्के केगबीज,गआलू,गमूलीगआदिगमेंगदेखगसकतेगहैं।

2.गरंगीनगलवक–गइसमेंगवर्णकगपाएगजातेगहैं।गयेगकईगरंगोंगकेगहोतेगहैं।गबीज,गपुष्पगएवंगफलोंगकेगरंगगइनकीगउपस्थिति सेगदिखाईगदेतेगहैं।गहरेगरंगगकेगलवकगक्लोरोप्लास्टगकहलातेगहैं।गयेगडिस्कनुमा,गअंडाकार,गलेंसगकेगआकारगके, सीढ़ीनुमा,गसितारेनुमा,गकुंडलाकार,गजालनुमागइत्यादिगआकारगकेगहोतेगहैं।

क्यागआपगजानतेगहैं?

क्लोरोप्लास्टगकागव्यासगकिसीगमाइटोकॉण्ड्रियागसे लगभगगदुगुनागहोतागहै।गक्लोरोप्लास्टगदोहरीगझिल्ली सेगघिरेगहोतेगहैं।गदोनोंगझिल्लीगकेगअलावागएकगऔर झिल्लीगपायीगजातीगहैगजिससेगथैलीगजैसीगसंरचना संगठितगहोतीगहैगजिसेगथाईलेकॉइडगकहतेगहैं। थाइलेकॉइडगसिक्कोंगकेगचट्टोंगकीगभांतिगढेरगकेगरूपगमें मिलतेगहैं,गजिन्हेंगग्रेनागकहतेगहैं।गझिल्लियोंगकेगबीचगभरे पदार्थगकोगस्ट्रोमागकहतेगहैं।



क्लोरोप्लास्टगकीगतीनगआयामीगसंरचना

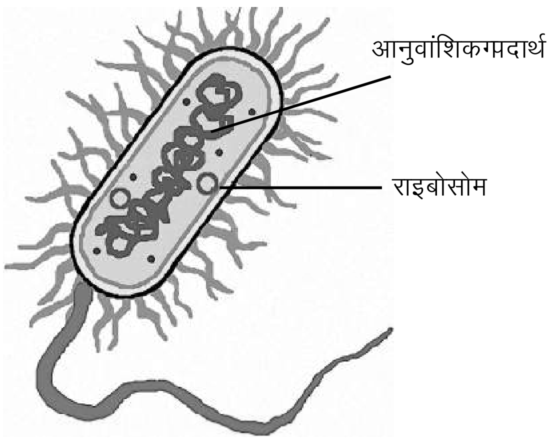
पादपगकोशिकाओंगमेंगक्लोराप्लास्टगकीगउपस्थितिगसेगप्रकाशगसंश्लेषणगकीगक्रियागसंपन्नगहोतीगहै।

- क्लोरोप्लास्टगकोगकोशिकागकागरसोईघरगभीगकहतेगहैं।गसोचिएगक्यों?
- अगरगमाइटोकॉण्ड्रियागनहींगहोतागतोगकोशिकागकीगकार्यप्रणालीगमेंगक्यागअंतरगपड़ता?
- अंतःसहजीवितागकेगअंतर्गतगकोशिकागमेंगप्रवेशगकरनेगवालेगजीवोंगकेगविशिष्टगगुणगक्यागथे?

हमनेगअभीगतकगयूकेरियोटिकगकोशिकाओंगकागअध्ययनगकियागहै।गआइए,गहमगकुछगप्रोकेरियोटिक कोशिकाओंगकीगविशेषताओंगकागभीगअध्ययनगकरें।

6.7 प्रोकेरियोटिकगकोशिकाओंगकीगविशेषताएँ–

येगकोशिकाएँगभीगकोशिकागझिल्लीगएवंगकोशिकागभित्तिगसेगघिरीगरहतीगहैं।गपरंतुगइनमेंगकुछ कोशिकांगगनहींगपाएगजातेगहैं।गजैसेगमाइटोकॉण्ड्रिया,गअंतःप्रद्रव्यीगजालिका,गगॉल्जीगकायगआदि। इनसेगसंबधितगकार्यगकोशिकागद्रव्यगमेंगहीगसंपन्नगहोतेगहै।गकुछगकार्यगकोशिकागझिल्लीगकीगअंदरूनी सतहगपरगभीगसंपन्नगहोतेगहैं।गइनमेंगछोटेगआकारगवालेगराइबोसोमगपाएगजातेगहैं।गइसकेगअलावा प्रकाशगसंश्लेषणगकरनेगमेंगसक्षमगबैक्टीरियागमेंगक्लोरोफिलगभीगहोतागहै।गप्रोकेरियोटिकगकोशिकाओंगमेंगआनुवांशिक पदार्थगअक्सरगवृत्ताकारगरचनागकेगरूपगमेंगहोतागहै।गबैक्टीरिया,गसायनोबैक्टीरियागदोनोंगप्रोकेरियोटिकगकोशिकाएँगहैं।



(अ)गबैक्टीरियागगगगगगगगगगगगगगगगगगगगगगगगगगगगगगगगगगगग(ब)गगसायनोबैक्टीरिया

चित्रगक्रमांक–9गःगप्रोकेरियोटिकगजीव

- अध्याय–1गसेगसहायतागलेकरगप्रोकेरियोटिकगकोशिकाओंगकीगअन्यगप्रमुखगविशेषताओंगकोगलिखें।
- यूकेरियोटिकगऔरगप्रोकेरियोटिकगकोशिकाओंगमेंगकोईगदोगअंतरगलिखें।

कोशिकागमेंगकईगजैविकगप्रक्रियाएँगसंपन्नगहोतीगहैं,गजैसेगश्वसन,गपोषण,गअपशिष्टगपदार्थोंगकागनिष्कासनगआदि। इनगसारीगप्रक्रियाओंगकोगकरनेगमेंगकोशिकागकेगसभीगअंगगएक–दूसरेगपरगनिर्भरगरहतेगहैं।गठीकगवैसेगहीगजैसेगकिगहमारे शरीरगकोगचलानेगमेंगविभिन्नगअंगतंत्रगमिलकरगकामगकरतेगहैं।गइसलिएगकोशिकागकोगसजीवोंगकीगक्रियात्मकगइकाई कहतेगहैं।

6.8 कोशिकागसिद्धांतग(Cell theory)

बहुतगसमयगतकगलोगोंगकीगयहगधारणागथीगकिगजीवोंगकागनिर्माणगमिट्टी,गहवागऔरगपानी सेगस्वतःगजननगकेगरूपगमेंगहोतागहै।गकईगसालोंगतकगकईगवैज्ञानिकोंगकेगशोधगकेगफलस्वरूपगइस बातगकागखंडनगहुआ।गमगरगसवालगथागकिगयोगकौनसीगइकाईगहैगजिससेगजीवगबनतेगहैंगऔरगउनकी

शारीरिकगसंरचनागकागनिर्माणगहोतागहै।गआजगसेगलगभगग200गसालगपहलेगजीवनगकीगइसगइकाईगकीगखोजगकीगदिशा मेंगकईगप्रयासगकिएगजागरहेगथे।गउनमेंगसेगकुछगवैज्ञानिकगजैसेगमैथियासगजैकबगश्लीडेनगऔरगथियोडोरगश्वानगतथा रुडोल्फगविरचॉवगकीगबातगउल्लेखनीयगहै।

श्लीडेनगऔरगश्वानगमेंगसेगएकगवनस्पतिगवैज्ञानिकगथेगऔरगएकगजंतुगवैज्ञानिक।गदोनोंगनेगकोशिकाओंगकागगहन अध्ययनगकियागऔरगपायागकिगकोशिकागहीगवहगइकाईगहैगजिससेगजीवगकागशरीरगसंगठितगहोतागहै।

रूडोल्फगविरचॉवगनेगलगभगग1855गकेगआसपासगदेखागकिगकोशिकाएँगविभाजितगहोतीगहैंगऔरगनईगकोशिकाएँ बनातीगहैं।गश्लीडेन,गश्वानगतथागविरचॉवगकेगअवलोकनोंगकेगआधारगपरगप्रतिपादितगजीव–विज्ञानगकागमहत्वपूर्णगसिद्धांत कोशिकागसिद्धांतगबनागजोगइसगप्रकारगहै–

1. सभीगसजीवगकोशिकाओं,गकोशिकाओंगकेगसमूहगऔरगअंतःकोशिकीयगपदार्थोंगसेगबनतेगहैं।
2. कोशिकागजीवोंगकीगसंरचनात्मकगऔरगक्रियात्मकगइकाईगहै।
3. सभीगकोशिकाएँगपहलेगसेगउपस्थितगकोशिकाओंगसेगपैदागहोतीगहैं।

ध्यानगदेनेगकीगबातगयहगहैगकिगकोशिकागकेगनामकरणगसेगलेकरगकोशिकागसिद्धांतगकेगप्रतिपादनगकेगबीचग200 वर्षोंगकागअंतरगरहा।

- कोशिकागसिद्धांत,गकोशिकागकेगबारेगमेंगहमारीगसमझगकोगकैसेगस्पष्टगकरतागहैगअपनेगशब्दोंगमेंगलिखें।
- क्यागविज्ञानगकेगकिसीगभीगसिद्धांतगकोगकिसीगव्यक्तिगविशेषगयागदोगव्यक्तियोंगकीगदेनगमानागजागसकतागहै?गक्यों यागक्योंगनहीं?

6.9 कोशिकाएँगअक्सरगछोटीगहोतीगहैं,गबड़ीगनहीं,गक्यों?

कोशिकाओंगकागआकारगअक्सरगइतनागछोटागहोतागहैगकिगबिनागकिसीगआवर्धकगउपकरणगकीगमददगसेगइन्हें देखगपानागसंभवगनहींगहै।

- क्यागआपनेगकभीगसोचागहै,गकिगकोशिकाओंगकागआकारगइतनागछोटागक्योंगहोतागहै?
- अगरगकोशिकाएँगबड़ीगहोतीं,गतोगक्यागहोता?
- आकारगछोटागहोनेगसेगकोशिकाओंगकोगक्या–क्यागलाभगहोतेगहैं?

हमनेगपढ़ागहैगकिगकोशिकाओंगमेंगविभिन्नगपदार्थोंगजैसेगपोषकगपदार्थ,गउत्सर्जीगपदार्थ,गविभिन्नगगैसोंगआदिगका आवागमनगहोतागहै।गयहगआवागमनगकोशिकागझिल्लीगकेगसतहीगक्षेत्रगसेगहोतागहै।गविभिन्नगपदार्थोंगकागआवागमन,गकम दूरी,गकमगसमयगमेंगहोतागहैगतोगऊर्जागभीगकमगखर्चगहोतीगहै।गयहगतभीगसंभवगहैगजबगकोशिकागकागआकारगछोटागहो। आइए,गइसेगगणितीयगरूपगमेंगसमझनेगकागप्रयासगकरें।

यदिगकोशिकागगोलगहोगतोगकोशिकागकागव्यासगबढ़ानेगसेगउसकेगसतहीगक्षेत्रफलगमेंगवर्गात्मकगगुणकगवृद्धिगहोती हैगतथागआयतनगमेंगघनात्मकगगुणकगवृद्धिगहोतीगहै।

सारणीग क्रमांक–1ग:ग गोलग कोशिकाग कीग सतहीग क्षेत्रफलग एवंग आयतनग केग अनुपातग काग संबंध

अर्धव्यासग मिलीमीटर	0.5	1.0	1.5	3.0	3.5
सतहीग क्षेत्रफल	3.14	12.6	28.2	113.4	153.8
आयतन	0.5	4.1	14.0	112.5	179.0
सतहीग क्षेत्रफलग एवंग आयतनग काग अनुपात–	6:1	3:1	2:1	1:1	0.8:1

उपर्युक्त सारणी के आधार पर निम्नलिखित सवालों के उत्तर दें–

- यदि कोशिका का व्यास बढ़ रहा है तो कोशिका के आयतन एवं सतही क्षेत्रफल में क्या परिवर्तन हो रहा है?
- क्या सतही क्षेत्रफल एवं आयतन के अनुपात का कोशिका के व्यास से कोई संबंध है?

यदिग कोशिकाग काग सतहीग क्षेत्रफलग अधिकग होगाग तोग बाहरीग वातावरणग मेंग उपस्थितग पदार्थोंग केग कोशिकाग से संपर्कग कीग मात्राग भीग बढ़ग जाएगी।

कोशिकाग काग आयतनग बढ़ग जानेग परग जैविकग क्रियाओंग कोग संपन्नग करनेग केग लिएग अधिकग मात्राग मेंग पोषकग पदार्थों कीग आवश्यकताग होगी।ग हमनेग पढ़ाग भीग हैग किग आकारग मेंग वृद्धिग होनेग सेग आयतनग कीग तुलनाग मेंग सतहीग क्षेत्रफलग मेंग कम वृद्धिग होतीग है।ग ऐसीग स्थितिग मेंग कोशिकाग मेंग पदार्थोंग केग अंतग्रर्हणग कीग माँगग सतहग द्वाराग पूरीग नहींग होग पाएगीग वग जैविक क्रियाओंग कीग गतिग धीमीग होग जाएगी।

इसग प्रकारग काग संबंधग विभिन्नग आकृतिग कीग कोशिकाओंग मेंग भीग देखाग जाग सकताग है।

आपनेग कुछग बड़ीग कोशिकाओंग जैसेग पक्षियोंग केग अंडेग काग योकग वालाग भाग,ग मछलीग केग अंडेग कीग कोशिकाओंग को देखाग होगा।ग येग कोशिकाएँग अपनीग परिपक्वग अवस्थाग कोग प्राप्तग करग चुकीग होतीग हैं।ग इसग अवस्थाग मेंग इनकीग जैविकग क्रियाएँ भीग धीमीग पड़ग जातीग हैं।ग अबग आपग समझग गएग होंगेग किग आकारग मेंग बड़ीग होनेग केग बावजूदग येग कोशिकाएँग किसग प्रकार जीवितग रहग जातीग हैं।

6.10 क्याग कोशिकाएँग चपटीग हीग होतीग हैं?ग (Are cells flat)

सामान्यतःग जबग हमग कोशिकाग कोग सूक्ष्मदर्शीग सेग देखतेग हैंग तोग इसकीग संरचनाग चपटीग याग द्विआयामीग प्रतीतग होती है।ग वास्तवग मेंग कोशिकाग कीग लंबाई,ग चौड़ाईग तथाग मोटाईग होतीग हैग अर्थात्ग यहग त्रिआयामीग होतीग है।ग इसकीग लंबाईग और चौड़ाईग हमग आसानीग सेग देखग सकतेग हैंग परग मोटाईग नहीं।ग इसलिएग हमेंग ऐसाग प्रतीतग होताग हैग किग कोशिकाग चपटीग होती हैं।ग कुछग ऐसेग उदाहरणग हैंग जिससेग हमग कोशिकाग कीग मोटाईग काग अध्ययनग करग सकतेग हैं,ग जैसेग अंडेग एवंग संतरेग की कोशिकाग सेग भीग हमग कोशिकाग कीग लंबाई,ग चौड़ाईग एवंग मोटाईग काग आभासग प्राप्तग करग सकतेग हैं।

मुख्यगशब्दग(Keywords)

प्रोकेरियॉटग(prokaryote), यूकेरियॉटग(eukaryote),गकोशिकागसिद्धांतग(cell theory),गकेंद्रकग(nucleus),गमाइटोकॉण्ड्रिया (mitochondria),गक्लोरोप्लास्टग(chloroplast),गलाइसोसोमग(lysosome)

हमनेगसीखा

- कोशिकागसजीवोंगकीगसंरचनात्मकगएवंगक्रियात्मकगइकाईगहै।
- कोशिकागकीगखोजगसर्वप्रथमगरॉबर्टगहुकगनेगकी।
- कोशिकागकेगचारोंगओरगएकगलचीलीगचयनात्मकगपारगम्यगझिल्लीगहोतीगहै।
- पौधोंगकीगकोशिकागझिल्लीगकेगचारोंगओरगसेलुलोजगसेगबनीगहुईगकोशिकागभित्तिगहोतीगहै।
- यूकेरियोटिकगकोशिकागमेंगकेंद्रकगदोहरीगझिल्लीगयुक्तगहोतागहै।
- लाइसोसोमगदोहरीगझिल्लीयुक्तगकोशिकांगगहै,गजिसमेंगकईगप्रकारगकेगपदार्थोंगकेगपाचनगहेतुगएंजाइमगपाए जातेगहैं।
- गॉल्जीगकायगमेंगपदार्थोंगकेगपैकेजिंगगकेगकार्यगसंपादितगहोतेगहैं।
- माइटोकॉण्ड्रियागकोशिकागकागऊर्जागघरगहै।
- लवकगऐसेगकोशिकांगगहैं,गजोगकेवलगपादपगकोशिकाओंगमेंगहोतेगहैं।गयेगदोगप्रकारगकेगहोतेगहैं– रंगीनगव रंगहीन।
- क्लोरोफिलगयुक्तगरंगीनगलवकगकोगक्लोरोप्लास्टगकहतेगहैं।गइनकीगउपस्थितिगमेंगपौधेगप्रकाशगसंश्लेषण करतेगहैं।
- प्रोकेरियोटिकगकोशिकाओंगमेंगझिल्लीगयुक्तगकोशिकांगगअनुपस्थितगहोतेगहैं।
- कोशिकाएँगचपटीगनहींगहोतीं,गयेगत्रिआयामीगहोतीगहैं।
- कोशिकागकेगकेंद्रक,गमाइटोकॉण्ड्रियागएवंगलवकगमेंगआनुवांशिकगपदार्थगपाएगजातेगहैं।

अभ्यास

1. सहीगविकल्पगचुनें—

   (i) ''सेल''गशब्दगदेनेगवालेगवैज्ञानिकगकागनामगहै—

   (अ)गरॉबर्टगहुक (ब)गरॉबर्टगब्राउन

   (स)गल्यूवेनगहॉक (द)गफ्लेमिंग

   (ii) कोशिकागसिद्धांतगप्रस्तावितगकिया—

   (अ)गश्लीडेन,गश्वानगतथागविरचॉव (ब)गवाट्सनगतथागक्रिक

   (स)गडार्विनगतथागवैलेस (द)गमैंडलगतथागमार्गेन

   (iii) एकलगझिल्लीगनिम्नलिखितगमेंगपाईगजातीगहै—

   (अ)गमाइटोकॉण्ड्रिया (ब)गक्लोरोप्लास्ट

   (स)गलाइसोसोम (द)गइनमेंगसेगकोईगनहीं

   (iv) निम्नलिखितगसेगकिसगएकगकीगकोशिकागभित्तिगसेल्युलोजगकीगनहींगबनीगहोतीगहै—

   (अ)गबैक्टीरिया (ब)गहाइड्रिला

   (स)गआमगकागवृक्ष (द)गकेक्टस

   (v) प्रोकेरियोटिकगकोशिकागमेंगदिखनेगवालागएकगमात्रगकोशिकांगहै—

   (अ)गमाइटोकॉण्ड्रिया (ब)गराइबोसोम

   (स)गलवक (द)गलाइसोसोम

2. प्रारूपिकगपादपगकोशिकागकागचित्रगबनाकरगनिम्नलिखितगअंगोंगकोगनामांकितगकरें—

   (अ)गकोशिकागभित्ति (ब)गकेंद्रक

   (स)गक्लोरोप्लास्ट (द)गरिक्तिका

3. कोशिकागझिल्लीगऔरगकोशिकागभित्तिगमेंगएकगअंतरगलिखें।

4. प्रारूपिकगजंतुगकोशिकागकागनामांकितगचित्रगबनाएँ।

5. प्रोकेरियोटिकगकोशिकाएँ,गयूकेरियोटिकगकोशिकाओंगसेगकिसगप्रकारगभिन्नगहोतीगहैं?

6. कोशिकागसिद्धांतगजीवोंगकीगसंरचनागकेगबारेगमेंगहमारीगसमझगकोगस्पष्टगकरतागहै,गकैसे?गसमझाएँ।

7. माइटोकॉण्ड्रियागतथागहरितगलवकगमेंगदोगसमानताएँगतथागएकगअसमानतागलिखें।

8. पौधेगकेगउनगभागोंगकेगनामगलिखेंगजिनमेंगरंगीनगलवक,गहरितगलवकगएवंगरंगहीनगलवकगपाएगजातेगहैं।

9. अंतःझिल्लीगतंत्रगकीगक्रियाविधिगकोगसमझाएँ।

10. कोशिकाएँगप्रायःगछोटीगहोतीगहैं,गक्यों?

11. भोजनगपकानेगकीगप्रक्रियागकेगदौरानगहमगप्रायःगसब्जियोंगमेंगनमकगडालतेगहैं।गनमकगडालनेगकेगबादगसब्जियों सेगपानीगबाहरगनिकलतागहै,गऐसागक्योंगहोतागहै,गसमझाएँ।

12. क्यागहोगागजब?

    (i) कोशिकागमेंगकेंद्रकगनगहोगतो।

    (ii) कोशिकागकीगप्लाज्मागझिल्लीगफटगजाए।

    (iii) रियोगकीगपत्तीगकोगपानीगमेंगउबालकरगशक्करगकेगविलयनगमेंगडालागजाए।

    (iv) कोशिकागसेगगॉल्जीगकायगकोगनिकालगदियागजाए।