

दीर्घ उत्तरीय प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1:- प्रोटोज़ोआ से लेकर कोएलेंटराटा तक के जन्तुओं की विविधता का वर्णन करें। प्रोटोज़ोआ, पोरिफेरा और कोएलेंटराटा के प्रमुख लक्षणों को समझाते हुए उनकी वर्गीकरण प्रणाली को सरल शब्दों में स्पष्ट करें।

उत्तर:- प्रोटोज़ोआ से लेकर कोएलेंटराटा तक के जन्तुओं की विविधता का वर्णन:-

प्राकृतिक संसार में जन्तुओं की विविधता अत्यधिक रोचक और जटिल है। इस विविधता को समझने के लिए वैज्ञानिकों ने जन्तुओं को विभिन्न समूहों में वर्गीकृत किया है। गैर-कॉर्डेट जन्तुओं के अंतर्गत प्रोटोज़ोआ, पोरिफेरा और कोएलेंटराटा सबसे सरल और प्राचीन समूह हैं। इन समूहों की विशेषताएँ और वर्गीकरण प्रणाली उनके विकास, शारीरिक संरचना और रहन-सहन के तरीकों को समझने में मदद करती हैं।

1. प्रोटोज़ोआ (Protozoa):

प्रमुख लक्षण:

1. सामान्य संरचना: प्रोटोज़ोआ एककोशिकीय जन्तु हैं, जो स्वतंत्र रूप से रह सकते हैं या उपजीवी (parasite) के रूप में रहते हैं।

2. आकार और रूप: इनका आकार सूक्ष्म होता है और ये विभिन्न रूपों में पाए जाते हैं। उदाहरण: अमीबा, पैरामीशियम।

3. शारीरिक संरचना: इनका शरीर एक ही कोशिका से बना होता है, जिसमें न्यूक्लियस और साइटोप्लाज्म उपस्थित होते हैं।

4. गति के साधन: प्रोटोज़ोआ अपनी गति के लिए सिलीया, फ्लैजेला या स्यूडोपोडिया का उपयोग करते हैं।

5. पोषण: प्रोटोज़ोआ होलोजोइक, सैपरोफाइटिक, या परजीवी पोषण का प्रदर्शन करते हैं।

6. प्रजनन: इनमें लैंगिक और अलैंगिक दोनों प्रकार के प्रजनन पाए जाते हैं।

वर्गीकरण:

प्रोटोज़ोआ को मुख्यतः चार वर्गों में विभाजित किया गया है:

- 1. सारकोडाइना (Sarcodina):** इनमें स्यूडोपोडिया द्वारा गति होती है। उदाहरण: अमीबा।
- 2. सिलीओफोरा (Ciliophora):** इनमें गति के लिए सिलीया पाए जाते हैं। उदाहरण: पैरामीशियम।
- 3. फ्लैजेलाटा (Flagellata):** इनमें फ्लैजेला गति का माध्यम होता है। उदाहरण: ट्रिपैनोसोमा।
- 4. स्पोरोजोआ (Sporozoa):** ये परजीवी होते हैं और गति साधन अनुपस्थित होता है। उदाहरण: प्लाज्मोडियम (मलेरिया जनक)।

आर्थिक महत्व:

प्रोटोज़ोआ जैसे प्लाज्मोडियम मानव रोगों (मलेरिया) का कारण बनते हैं।

कुछ प्रोटोज़ोआ, जैसे ट्रायकोनिम्फा, पेड़-पत्तों को पचाने में दीमकों की मदद करते हैं।

समुद्र में मौजूद प्रोटोज़ोआ, जैसे रेडियोलेरिया और फोरामिनिफेरा, जैव भूवैज्ञानिक अध्ययनों में सहायक होते हैं।

2. पोरिफेरा (Porifera):

पोरिफेरा को "स्पंज" के नाम से भी जाना जाता है। ये बहुकोशिकीय, सरल संरचना वाले जलीय जन्तु हैं।

प्रमुख लक्षण:

- 1. सामान्य संरचना:** ये बहुकोशिकीय जन्तु हैं, जिनका शरीर कोशिकाओं की ढीली परतों से बना होता है।
- 2. शरीर की संरचना:** शरीर में छिद्र (पोर) होते हैं, जो पानी के संचार में मदद करते हैं। इस कारण इन्हें "पोरिफेरा" कहा जाता है।

3.रहन-सहन: ये मुख्यतः समुद्री होते हैं, पर कुछ प्रजातियाँ मीठे पानी में भी पाई जाती हैं।

4.कंकाल: इनमें सिलिका या कैल्शियम कार्बोनेट से बना आंतरिक कंकाल होता है।

5.पोषण: ये जलीय सूक्ष्म जीवों को फिल्टर कर पोषण प्राप्त करते हैं।

6.प्रजनन: अलैंगिक (कली बनना) और लैंगिक दोनों प्रकार के प्रजनन पाए जाते हैं।

वर्गीकरण:

पोरिफेरा को तीन वर्गों में विभाजित किया गया है:

1.कैल्सेरिया (Calcarea): इनका कंकाल कैल्शियम कार्बोनेट से बना होता है। उदाहरण: साइकन।

2.हेक्सैक्टिनेलिडा (Hexactinellida): इनका कंकाल सिलिका से बना होता है। उदाहरण:
यूप्लेक्टेला।

3.डेमोस्पोंजिया (Demospongiae): इनमें स्पंजिन फाइबर कंकाल के रूप में होते हैं। उदाहरण:
स्पोंजिला।

आर्थिक महत्व:

स्पंज का उपयोग पानी को फिल्टर करने के लिए किया जाता है।

कुछ प्रजातियों से औषधियाँ प्राप्त होती हैं।

समुद्र में स्पंज पर्यावरणीय संतुलन बनाए रखते हैं।

3. कोएलेंटराटा (Coelenterata):

कोएलेंटराटा, जिसे निडेरिया (Cnidaria) भी कहते हैं, अधिक विकसित जलीय जन्तु हैं। ये अपने विशेष निडोब्लास्ट (इंक मारने वाली कोशिकाएँ) के लिए प्रसिद्ध हैं।

प्रमुख लक्षण:

1.सामान्य संरचना: ये बहुकोशिकीय, द्विस्तरीय जन्तु हैं। शरीर के बाहरी और भीतरी हिस्से में कोशिकाओं की दो परतें होती हैं।

2.शरीर की संरचना: इनमें रेडियल सममिति पाई जाती है और शरीर में एक कोएलेंटरॉन नामक आंतरिक गुहा होती है।

3.निडोब्लास्ट: इनकी त्वचा में निडोब्लास्ट नामक विशेष कोशिकाएँ होती हैं, जो शिकार को पकड़ने और रक्षा में मदद करती हैं।

4.रहन-सहन: ये समुद्री और मीठे पानी दोनों में पाए जाते हैं। इनमें दो प्रकार के रूप पाए जाते हैं - पॉलिप और मेडूसा।

5.पोषण: ये मांसाहारी होते हैं और अपने शिकार को निडोब्लास्ट की मदद से पकड़ते हैं।

6.प्रजनन: इनमें अलैंगिक (कली बनना) और लैंगिक दोनों प्रकार के प्रजनन होते हैं।

वर्गीकरण:

कोएलेंटराटा को तीन वर्गों में विभाजित किया गया है:

1.हाइड्रोजोआ (Hydrozoa): इनमें पॉलिप और मेडूसा दोनों रूप पाए जाते हैं। उदाहरण: हाइड्रा।

2.स्काइफोजोआ (Scyphozoa): इनमें मेडूसा रूप प्रबल होता है। उदाहरण: ऑरेलिया।

3.एन्थोजोआ (Anthozoa): इनमें केवल पॉलिप रूप पाया जाता है। उदाहरण: कोरल, सी एनिमोन।

आर्थिक महत्व:

कोरल रीफ समुद्री पारिस्थितिकी के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण हैं।

कोरल के कंकालों का उपयोग गहनों और सजावट में होता है।

निडारिया का अध्ययन विष विज्ञान में किया जाता है।

प्रोटोज़ोआ, पोरिफेरा और कोएलेंटराटा की तुलना:

विशेषता	प्रोटोज़ोआ	पोरिफेरा	कोएलेंटराटा
संरचना	एककोशिकीय	बहुकोशिकीय	बहुकोशिकीय
शरीर की परतें	एकल परत	कोई विशिष्ट परत नहीं	द्विस्तरीय
पोषण	परजीवी या स्वतंत्र	फिल्टर फीडर	मांसाहारी
प्रजनन	लैंगिक और अलैंगिक	लैंगिक और अलैंगिक	लैंगिक और अलैंगिक
गति	सिलीया, फ्लैजेला	स्थिर	पॉलिप और मेडूसा रूप
उदाहरण	अमीबा, पैरामीशियम	साइकन, स्पोंजिला	हाइड्रा, ऑरेलिया

प्रश्न 2:- पैरामीशियम की संरचना और जनन प्रक्रिया का वर्णन करें। साथ ही, इसे प्रोटोज़ोआ के अन्य जन्तुओं से भिन्न बनाने वाले लक्षणों की चर्चा करें।

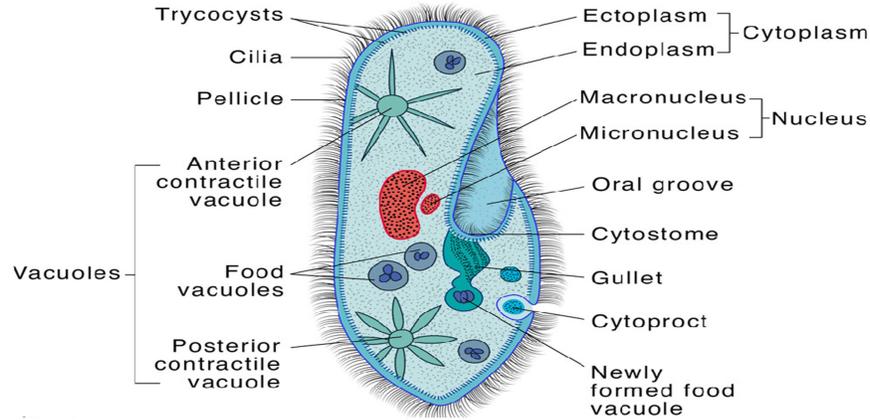
उत्तर:- पैरामीशियम: संरचना, जनन प्रक्रिया और विशेष लक्षण

पैरामीशियम एक प्रोटोज़ोआ वर्ग का सरल, एककोशिकीय जीव है। इसे अक्सर "स्लिपर एनिमलक्यूल" (slipper animalcule) कहा जाता है, क्योंकि इसकी आकृति चप्पल की तरह होती है। यह जीव जल में पाया जाता है और मुख्य रूप से स्थिर या धीमे बहाव वाले पानी में रहता है। पैरामीशियम का अध्ययन जीव विज्ञान में इसलिए महत्वपूर्ण है क्योंकि यह न केवल प्रोटोज़ोआ वर्ग के सामान्य गुणों को प्रदर्शित करता है, बल्कि इसकी संरचना और जीवन चक्र प्रोटोज़ोआ की विविधता और विशिष्टता को भी स्पष्ट करती है।

पैरामीशियम की संरचना

पैरामीशियम की संरचना निम्नलिखित भागों में विभाजित की जा सकती है:

Paramecium



1. आकार और आकृति

पैरामीशियम का आकार अंडाकार (oval) और लंबवत चपटा होता है। इसका आकार लगभग 170-290 माइक्रोमीटर लंबा और 50-80 माइक्रोमीटर चौड़ा होता है। यह अपने सिलिया (cilia) के कारण लगातार गति में रहता है।

2. कोशिका झिल्ली (Pellicle)

पैरामीशियम की कोशिका झिल्ली (pellicle) एक कठोर लेकिन लचीली परत होती है जो इसे संरचनात्मक स्थिरता प्रदान करती है। यह झिल्ली सिलिया को घेरती है।

3. सिलिया (Cilia)

सिलिया बाल जैसी संरचनाएँ होती हैं जो कोशिका झिल्ली की सतह पर मौजूद रहती हैं। ये गति में मदद करती हैं और भोजन को कोशिका मुख तक पहुंचाने में सहायक होती हैं। सिलिया का संचालन समन्वित तरीके से होता है।

4. एंडोप्लाज्म और एक्टोप्लाज्म

पैरामीशियम की कोशिका दो भागों में विभाजित होती है:

एक्टोप्लाज्म: बाहरी परत जो अधिक घनी होती है।

एंडोप्लाज्म: आंतरिक परत जो जेल जैसे द्रव से भरी होती है और इसमें कोशिकीय अंगक जैसे कि खाद्य रिक्तिका (food vacuole) और संकुचनशील रिक्तिका (contractile vacuole) उपस्थित रहते हैं।

5. पोषण तंत्र

पैरामीशियम विषमपोषी (heterotrophic) है। इसके पोषण तंत्र में निम्नलिखित अंग शामिल हैं:

कोशिका मुख (Cytostome): यह भोजन को ग्रहण करने का स्थान है।

ग्रसनी (Cytopharynx): कोशिका मुख से भोजन ग्रसनी में प्रवेश करता है।

खाद्य रिक्तिका (Food Vacuole): यह भोजन को पचाने और पोषक तत्वों को कोशिका में वितरित करने का कार्य करता है।

6. संकुचनशील रिक्तिका (Contractile Vacuole)

संकुचनशील रिक्तिका पानी के संतुलन को बनाए रखने (osmotic regulation) और अपशिष्ट पदार्थों को बाहर निकालने में मदद करती है।

7. नाभिक (Nucleus)

पैरामीशियम में दो प्रकार के नाभिक होते हैं:

माइक्रोन्यूक्लियस (Micronucleus): यह जनन के दौरान कार्य करता है।

मैक्रोन्यूक्लियस (Macronucleus): यह कोशिका के सामान्य चयापचय और विकास को नियंत्रित करता है।

पैरामीशियम की जनन प्रक्रिया (पैरामीशियम में संयुग्मन (Conjugation))

पैरामीशियम अलैंगिक (asexual) और लैंगिक (sexual) दोनों प्रकार से जनन करता है। इसकी जनन प्रक्रियाएँ निम्नलिखित हैं:

1. अलैंगिक जनन: द्विभाजन (Binary Fission)



यह सामान्य परिस्थितियों में होने वाली प्रक्रिया है।

इसमें कोशिका दो बराबर भागों में विभाजित होती है।

प्रक्रिया:

सबसे पहले मैक्रोन्यूक्लियस और माइक्रोन्यूक्लियस विभाजित होते हैं।

फिर कोशिका मध्य से संकुचित होकर दो नई कोशिकाएँ बनती हैं।

यह प्रक्रिया तेजी से होती है और एकल कोशिका से कई संतति कोशिकाएँ उत्पन्न होती हैं।

2. लैंगिक जनन: संयुग्मन (Conjugation)

यह प्रतिकूल परिस्थितियों में होता है।

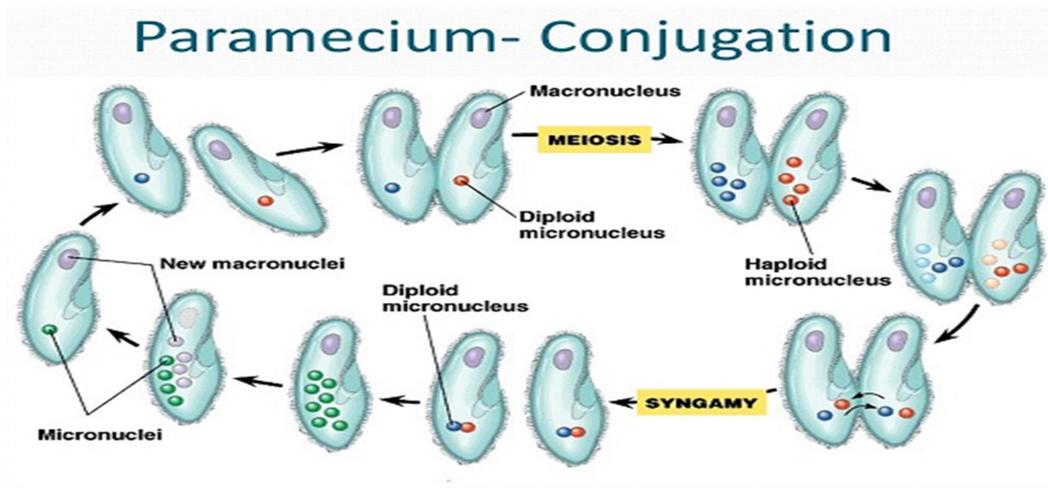
इसमें दो पैरामीशियम आपस में मिलते हैं और आनुवंशिक सामग्री का आदान-प्रदान करते हैं।

प्रक्रिया:

दो पैरामीशियम एक दूसरे के सिलिया के माध्यम से जुड़ते हैं।

माइक्रोन्यूक्लियस में मियोसिस (meiosis) होता है जिससे चार न्यूक्लियस बनते हैं।

इनमें से तीन न्यूक्लियस समाप्त हो जाते हैं और एक सक्रिय न्यूक्लियस (gametic nucleus) रह जाता है।



सक्रिय न्यूक्लियस का आदान-प्रदान होता है।

बाद में माइक्रोन्यूक्लियस और मैक्रोन्यूक्लियस पुनः विकसित होते हैं।

3. सांसारिक जनन (Autogamy)

यह लैंगिक जनन का एक रूप है, जिसमें एक ही पैरामीशियम में आनुवंशिक सामग्री का पुनः संयोजन होता है।

पैरामीशियम की विशिष्टताएँ

पैरामीशियम को प्रोटोज़ोआ के अन्य जन्तुओं से भिन्न बनाने वाले कई लक्षण हैं। ये लक्षण इस प्रकार हैं:

1. सिलिया की उपस्थिति

अधिकांश प्रोटोज़ोआ में पादपाद (pseudopodia) या फ्लैजेला (flagella) होते हैं, लेकिन पैरामीशियम में सिलिया का जटिल नेटवर्क होता है जो इसे तेज गति और कुशल पोषण में सक्षम बनाता है।

2. द्विनाभिक संरचना

प्रोटोज़ोआ में आमतौर पर एक ही नाभिक होता है, जबकि पैरामीशियम में दो प्रकार के नाभिक (मैक्रोन्यूक्लियस और माइक्रोन्यूक्लियस) होते हैं, जो अलग-अलग कार्यों के लिए विशेषीकृत होते हैं।

3. अधिक कुशल संकुचनशील रिक्तिका

पैरामीशियम में संकुचनशील रिक्तिका अधिक जटिल होती है, जो इसे जल संतुलन और अपशिष्ट निष्कासन में दक्ष बनाती है।

4. संयुग्मन की प्रक्रिया

पैरामीशियम में लैंगिक जनन की प्रक्रिया अधिक जटिल और संगठित होती है। यह आनुवंशिक विविधता को बढ़ाने में सहायक है।

5. गति की क्षमता

पैरामीशियम सिलिया के माध्यम से तेजी से गति कर सकता है, जबकि अन्य प्रोटोज़ोआ जैसे अमीबा (Amoeba) केवल धीरे-धीरे आगे बढ़ते हैं।

6. विशिष्ट पोषण तंत्र

पैरामीशियम का पोषण तंत्र (कोशिका मुख, ग्रसनी, और खाद्य रिक्तिका) इसे अन्य प्रोटोज़ोआ से अधिक कुशल बनाता है।

7. आनुवंशिक सामग्री का पुनः संयोजन

पैरामीशियम संयुग्मन और सांसारिक जनन के माध्यम से आनुवंशिक सामग्री का पुनः संयोजन कर सकता है, जो प्रोटोज़ोआ वर्ग के अन्य सदस्यों में दुर्लभ है।

आर्थिक और वैज्ञानिक महत्व

1. शोध के लिए आदर्श मॉडल

पैरामीशियम एक सरल जीव होने के बावजूद कोशिका जैविकी, आनुवंशिकी और प्रजनन प्रक्रियाओं के अध्ययन के लिए एक आदर्श मॉडल है।

2. पारिस्थितिकी में भूमिका

पैरामीशियम जल में पाए जाने वाले छोटे जीवों और बैक्टीरिया को खाकर पोषण चक्र में मदद करता है।

3. पानी की गुणवत्ता का संकेतक

पैरामीशियम का अस्तित्व जल की गुणवत्ता का सूचक हो सकता है, क्योंकि यह प्रदूषित जल में जीवित नहीं रहता।



प्रश्न 3:- साइकोन के नाल तंत्र (Canal System) का वर्णन करते हुए इसकी संरचना और कार्य समझाइए। यह नाल तंत्र पोरिफेरा के अन्य जन्तुओं में किस प्रकार भिन्न होता है?

उत्तर:- परिचय

साइकोन (Sycon) एक समुद्री स्पंज है, जो पोरिफेरा (Porifera) संघ का प्रतिनिधि है। यह सरल लेकिन प्रभावी नहर तंत्र के लिए जाना जाता है, जो इसकी पोषण, श्वसन, उत्सर्जन और जल प्रवाह प्रणाली को नियंत्रित करता है। पोरिफेरा के अन्य सदस्यों की तरह, साइकोन में शरीर बहुकोशीय, छिद्रयुक्त और राध्य सममिति (radial symmetry) प्रदर्शित करता है। इसका नहर तंत्र इसे पर्यावरण से सीधे संपर्क में रहने में सक्षम बनाता है, और जल के प्रवाह के माध्यम से इसके शारीरिक कार्य सुचारु रूप से चलते हैं।

साइकोन का नाल तंत्र: संरचना और कार्य

साइकोन का नाल तंत्र "सिंपल सिलेक्टिव फ्लो सिस्टम" का एक उन्नत रूप है, जिसे "सिलिकॉन" (Syconoid) प्रणाली कहा जाता है। इसका प्रमुख उद्देश्य पानी को शरीर में प्रवेश कराना, उसमें घुले हुए ऑक्सीजन और पोषक तत्वों को ग्रहण करना और अपशिष्ट पदार्थों को बाहर निकालना है। नहर तंत्र की संरचना और कार्य को निम्नलिखित भागों में समझा जा सकता है:

1. संरचना (Structure)

साइकोन का नाल तंत्र मुख्य रूप से तीन प्रमुख भागों से बना होता है:

(क) ऑस्टिया (Ostia):

यह छोटे-छोटे छिद्र होते हैं, जो स्पंज की दीवार में स्थित होते हैं।

पानी ऑस्टिया के माध्यम से शरीर में प्रवेश करता है।

ऑस्टिया पिनाकोसाइट कोशिकाओं (Pinacocytes) और पोरोसाइट्स (Porocytes) से घिरा होता है, जो जल के प्रवाह को नियंत्रित करते हैं।

(ख) अंतरवाही नलिकाएँ (Incurrent Canals):

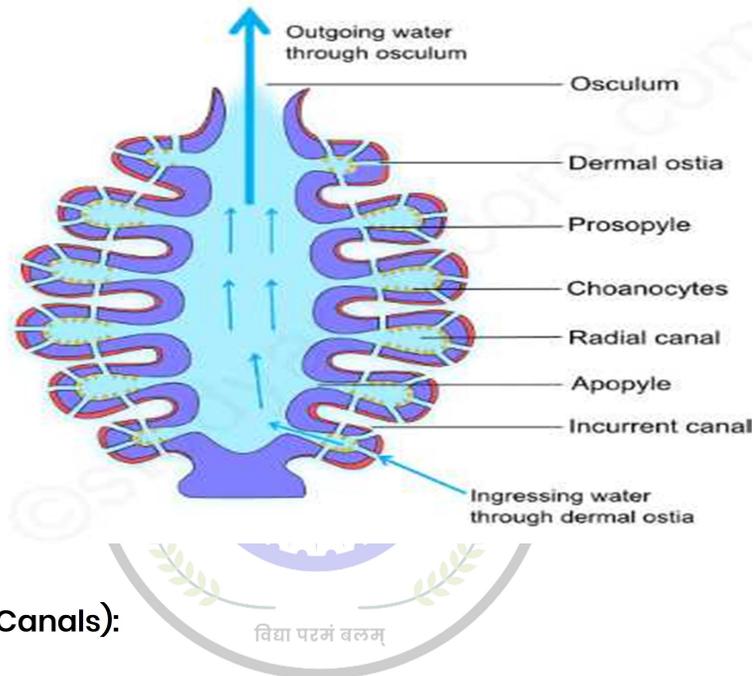
ऑस्टिया से पानी इंकरेन्ट नहरों में प्रवेश करता है।

ये नहरें बाहरी दीवार में स्थित होती हैं और पानी को अगली संरचना, रैडियल नहर (Radial Canal), तक पहुंचाने का कार्य करती हैं।

(ग) आगामी द्वार (Prosopyles):

इंकरेन्ट नहर और रैडियल नहर के बीच छोटे छिद्र होते हैं जिन्हें प्रोसोपाइल्स कहते हैं।

ये पानी के प्रवाह को एक दिशा में बनाए रखते हैं।



(घ) रैडियल नहर (Radial Canals):

ये नहरें शरीर के अंदर पाई जाती हैं और फगोसाइटोसिस (phagocytosis) के माध्यम से भोजन ग्रहण करती हैं।

रैडियल नहरों की दीवारों में कोनोसाइट कोशिकाएं (Choanocytes) स्थित होती हैं, जो पानी में उपस्थित भोजन कणों और ऑक्सीजन को फिल्टर करती हैं।

(ङ) स्पंजगुहा (Spongocoel)

यह साइकोन के शरीर के केंद्र में स्थित एक बड़ा गुहा होता है।

रैडियल नहरों से पानी स्पोंगोकोएल में पहुंचता है।

स्पोंगोकोएल को छिद्रयुक्त संरचना कहा जाता है, जो जल प्रवाह की गति को नियंत्रित करता है।

(च) ऑस्कुलम (Osculum):

यह एक बड़ा छिद्र है जो साइकोन के शरीर के शीर्ष पर स्थित होता है।

ऑस्कुलम के माध्यम से पानी शरीर से बाहर निकलता है।

इसे स्पंज के उत्सर्जन तंत्र का मुख्य भाग माना जाता है।

2. कार्य (Functions)

साइकोन का नहर तंत्र निम्नलिखित महत्वपूर्ण कार्य करता है:

(क) जल प्रवाह का नियंत्रण:

नहर तंत्र शरीर में जल के प्रवेश, प्रवाह और निकास को नियंत्रित करता है।

यह प्रवाह ऑस्टिया से शुरू होकर ऑस्कुलम तक होता है।

(ख) पोषण:

कोनोसाइट्स पानी में उपस्थित भोजन कणों (प्लवक, सूक्ष्मजीव) को फिल्टर करते हैं और उन्हें फागोसाइटोसिस द्वारा ग्रहण करते हैं।

यह भोजन बाद में अमीबोसाइट्स (Amoebocytes) के माध्यम से शरीर के अन्य हिस्सों में वितरित होता है।

(ग) श्वसन:

पानी में घुली हुई ऑक्सीजन को कोनोसाइट्स द्वारा ग्रहण किया जाता है और कार्बन डाइऑक्साइड को बाहर निकाला जाता है।

(घ) उत्सर्जन:

जल प्रवाह के माध्यम से शरीर में उत्पन्न अपशिष्ट पदार्थ और कार्बन डाइऑक्साइड को बाहर निकाला जाता है।

(ड) संवेदनशीलता:

साइकोन का नहर तंत्र पर्यावरणीय परिस्थितियों में परिवर्तन को पहचानने और प्रतिक्रिया देने में सहायता करता है।

पोरिफेरा के अन्य जन्तुओं में नाल तंत्र की भिन्नता

पोरिफेरा संघ के जन्तुओं में नाल तंत्र का प्रकार उनके विकास स्तर पर निर्भर करता है। साइकोन का सिलिकॉन नहर तंत्र पोरिफेरा के अन्य प्रकारों, जैसे अस्कोन (Ascon) और ल्यूकॉन (Leucon) नहर तंत्र से भिन्न है। इस भिन्नता को निम्नलिखित रूप से समझा जा सकता है:

1. अस्कोन प्रकार (Ascon Type):

यह पोरिफेरा में सबसे सरल नहर तंत्र है।

पानी सीधे ऑस्टिया से स्पोंगोकोएल में प्रवेश करता है और ऑस्कुलम के माध्यम से बाहर निकलता है।

कोनोसाइट्स स्पोंगोकोएल की दीवार में पाई जाती हैं।

अस्कोन प्रणाली की तुलना में साइकोन का तंत्र अधिक जटिल और प्रभावी है।

2. साइकोन प्रकार (Sycon Type):

साइकोन प्रणाली अस्कोन की तुलना में अधिक विकसित है।

इंकरेन्ट और रैडियल नहरें जल प्रवाह को नियंत्रित करती हैं।

कोनोसाइट्स रैडियल नहरों में स्थित होती हैं, जिससे जल और भोजन का बेहतर प्रसंस्करण होता है।

3. ल्यूकॉन प्रकार (Leucon Type):

यह पोरिफेरा का सबसे जटिल नहर तंत्र है।

इसमें स्पोंगोकोएल पूरी तरह अनुपस्थित या अविकसित होता है।

पानी कई कक्षों (Flagellated Chambers) में प्रवाहित होता है, जहां कोनोसाइट्स स्थित होती हैं।

ल्यूकॉन प्रणाली का जल प्रवाह जटिल लेकिन अधिक कुशल है।

साइकोन और अन्य जन्तुओं की तुलना

विशेषता	अस्कोन	साइकोन	ल्यूकॉन
जटिलता	सरल	मध्यम	अत्यधिक जटिल
जल प्रवाह	ऑस्टिया → स्पोंगोकोएल → ऑस्कुलम	ऑस्टिया → नहरें → स्पोंगोकोएल → ऑस्कुलम	ऑस्टिया → कक्ष → ऑस्कुलम
कोनोसाइट्स का स्थान	स्पोंगोकोएल	रेडियल नहरें	कक्ष
पोषण	कम कुशल	अधिक कुशल	अत्यधिक कुशल

प्रश्न 4:- ओबेलिया की संरचना और जनन प्रक्रिया को स्पष्ट करें। इसे कोएलेंटराटा के विशिष्ट उदाहरण के रूप में क्यों लिया जाता है?

उत्तर:- ओबेलिया (Obelia) को कोएलेंटराटा (Coelenterata) या निडेरिया (Cnidaria) संघ के अंतर्गत वर्गीकृत किया जाता है। यह समुद्री जंतु है जो कॉलोनी बनाकर रहता है और इसकी संरचना तथा जनन प्रक्रिया इसे कोएलेंटराटा के विशिष्ट उदाहरण के रूप में प्रस्तुत करती है। ओबेलिया की विशेषताओं और इसकी जीवन प्रक्रिया को समझने के लिए हम इसकी संरचना और जनन प्रक्रिया को दो प्रमुख भागों में विभाजित करेंगे।

1. ओबेलिया की संरचना (Structure of Obelia)

1.1 सामान्य परिचय

ओबेलिया एक बहुकोशिकीय, द्विस्तरीय (diploblastic) और जलीय जंतु है। यह कॉलोनी में रहता है और अपनी जीवन चक्र में पॉलीप (Polyp) और मेडूसा (Medusa) रूप का प्रदर्शन करता है। इसकी कॉलोनी शाखायुक्त (branched) होती है और समुद्र तल पर पत्थरों या अन्य वस्तुओं से जुड़ी रहती है। यह अपने पोषण और रक्षा के लिए निडोसाइट्स (cnidocytes) का उपयोग करता है।

1.2 कॉलोनी की संरचना

ओबेलिया की कॉलोनी में दो प्रमुख प्रकार के पॉलीप होते हैं:

हाइड्रंथ (Hydranth):

यह पोषण संबंधी पॉलीप होता है।

इसमें टेंटाकल्स (tentacles) होते हैं जो शिकार को पकड़ने और निगलने में सहायता करते हैं।

टेंटाकल्स में निडोसाइट्स होते हैं, जो शिकार को स्तंभित (paralyze) करने के लिए जिम्मेदार होते हैं।

हाइड्रंथ में एक गैस्ट्रोवास्कुलर गुहा (gastrovascular cavity) होती है जहां भोजन का पाचन होता है।

गोनेंगियम (Gonangium):

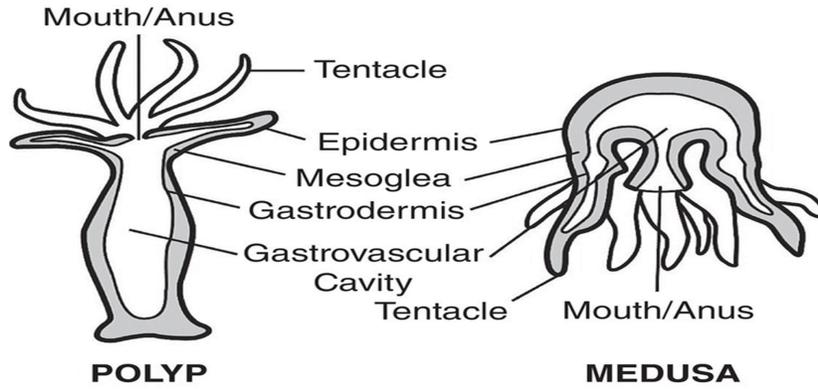
यह प्रजनन संबंधी पॉलीप होता है।

इसमें मेडूसा बड्स (Medusa buds) विकसित होते हैं जो जनन में भाग लेते हैं।

यह टेंटाकल्स से रहित होता है और केवल मेडूसा उत्पन्न करने में सक्षम होता है।

1.3 पॉलीप और मेडूसा की संरचना





पॉलीप:

यह स्थिर (sessile) होता है और अपने स्थान से नहीं हिलता।

इसका शरीर बेलनाकार होता है और इसमें मौखिक (oral) और आधारभूत (basal) छोर होते हैं।

मेडूसा:

यह तैरने वाला (motile) रूप है।

इसका शरीर छत्राकार (umbrella-shaped) होता है और इसके नीचे की ओर मुख (mouth) होता है।

इसमें यौन जनन (sexual reproduction) होता है।

1.4 नाल तंत्र (Canal System)

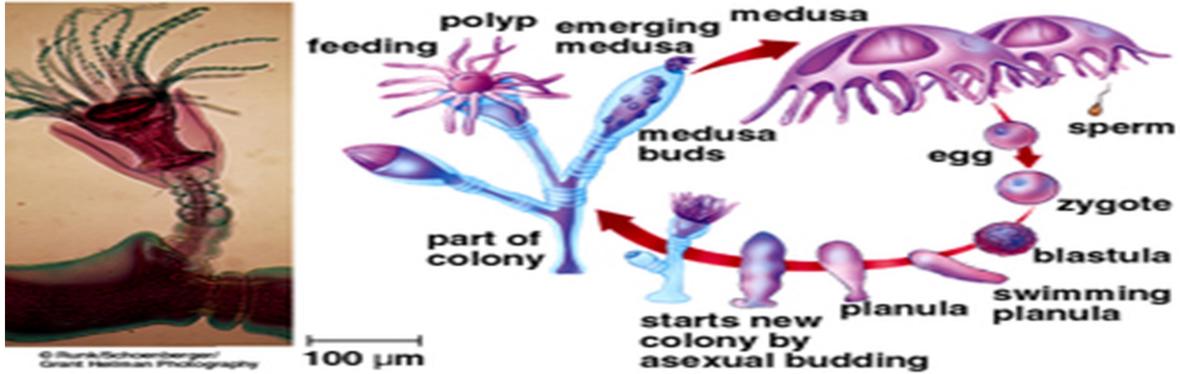
ओबेलिया का नाल तंत्र गैस्ट्रोवास्कुलर गुहा से संबंधित होता है। यह कॉलोनी के सभी पॉलीप्स को आपस में जोड़ता है, जिससे पोषण और ऊर्जा का आदान-प्रदान होता है।

2. ओबेलिया की जनन प्रक्रिया (Reproduction in Obelia)

ओबेलिया में जनन प्रक्रिया अत्यंत जटिल और विविध है। यह लैंगिक (sexual) और अलैंगिक (asexual) दोनों प्रकार के जनन का प्रदर्शन करता है। इसकी जीवन चक्र को समझने के लिए निम्नलिखित चरणों पर ध्यान देना आवश्यक है:

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

Obelia structure and life cycle



2.1 अलैंगिक जनन (Asexual Reproduction)

यह जनन प्रक्रिया पॉलीप अवस्था में होती है।

गोनेंगियम में मेडूसा बड्स का विकास:

गोनेंगियम पॉलीप में विशेष कोशिकाएं मेडूसा बड्स का निर्माण करती हैं।

ये मेडूसा बड्स धीरे-धीरे परिपक्व होकर गोनेंगियम से अलग हो जाती हैं और स्वतंत्र मेडूसा का रूप धारण करती हैं।

इस प्रक्रिया के माध्यम से नए मेडूसा उत्पन्न होते हैं। परमं बलम्

2.2 लैंगिक जनन (Sexual Reproduction)

यह जनन प्रक्रिया मेडूसा अवस्था में होती है।

मेडूसा नर और मादा में विभाजित होती है और इनमें यौन ग्रंथियां (gonads) पाई जाती हैं।

प्रजनन की प्रक्रिया:

नर मेडूसा शुक्राणु (sperm) और मादा मेडूसा अंडाणु (egg) का निर्माण करती है।

जल में निषेचन (fertilization) बाह्य (external) होता है, जहां शुक्राणु और अंडाणु मिलकर युग्मनज (zygote) बनाते हैं।

लार्वा अवस्था:

युग्मनज विभाजन प्रक्रिया के माध्यम से एक लार्वा (larva) में परिवर्तित होता है जिसे प्लैनुला (planula) कहा जाता है।

प्लैनुला एक तैरने वाली अवस्था है जो अंततः किसी कठोर सतह पर चिपक जाती है।

नए पॉलीप का निर्माण:

प्लैनुला एक नए पॉलीप का निर्माण करता है, जो आगे चलकर नई कॉलोनी में विकसित हो जाता है।

2.3 जीवन चक्र (Life Cycle)

ओबेलिया का जीवन चक्र मेटाजेनेसिस (metagenesis) का उदाहरण है, जिसमें अलैंगिक पॉलीप और लैंगिक मेडूसा की अवस्थाएं क्रमिक रूप से होती हैं। इस प्रकार, यह जीवन चक्र द्विगुणित (alternation of generations) का प्रदर्शन करता है।

3. कोएलेंटराटा के विशिष्ट उदाहरण के रूप में ओबेलिया का महत्व

3.1 कोएलेंटराटा की सामान्य विशेषताएं

द्विस्तरीय शरीर रचना (Diploblastic body organization)

निडोसाइट्स का होना

गैस्ट्रोवास्कुलर गुहा

रेडियल सममिति (Radial symmetry)

पॉलीप और मेडूसा अवस्थाओं का प्रदर्शन

3.2 ओबेलिया की विशेषताएं

ओबेलिया में कोएलेंटराटा की सभी सामान्य विशेषताएं पाई जाती हैं, जो इसे इस संघ का विशिष्ट उदाहरण बनाती हैं।

इसका जीवन चक्र मेटाजेनेसिस का उत्कृष्ट उदाहरण है।

नहर तंत्र के माध्यम से कॉलोनी में पोषण का वितरण होता है।

इसकी संरचना और जनन प्रक्रिया सरल और स्पष्ट होती है, जिससे यह अध्ययन के लिए एक आदर्श मॉडल बनता है।

3.3 पारिस्थितिकी और आर्थिक महत्व

ओबेलिया समुद्री पारिस्थितिकी में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

यह खाद्य श्रृंखला का हिस्सा है और समुद्री जैव विविधता को संतुलित रखने में सहायक है।

प्रश्न 5:- प्रोटोज़ोआ, पोरिफेरा, और कोएलेंटेटा के प्रमुख लक्षणों की तुलना करें। इन समूहों के जन्तुओं की विविधता में आर्थिक और पर्यावरणीय महत्व पर भी चर्चा करें।

उत्तर:- परिचय

प्रकृति में विविधता से भरे जीवों के विभिन्न समूह पाए जाते हैं, जो पृथ्वी पर जीवन को संतुलित बनाए रखते हैं। इनमें से प्रोटोज़ोआ, पोरिफेरा, और कोएलेंटेटा ऐसे समूह हैं जिनका अध्ययन उनके विकास, शारीरिक संरचना, और पारिस्थितिकीय भूमिका के लिए महत्वपूर्ण है। ये समूह न केवल वैज्ञानिक दृष्टिकोण से बल्कि आर्थिक और पर्यावरणीय दृष्टि से भी महत्वपूर्ण हैं। इस लेख में इन समूहों के प्रमुख लक्षणों की तुलना, उनके आर्थिक महत्व और पर्यावरणीय योगदान पर चर्चा की जाएगी।

प्रोटोज़ोआ (Protozoa)

प्रमुख लक्षण:

1. कोशिकीय संगठन:

प्रोटोज़ोआ एककोशिकीय (unicellular) और यूकैरियोटिक (eukaryotic) जीव होते हैं।

इनमें कोशिकांग (organelles) उपस्थित होते हैं जैसे माइटोकॉन्ड्रिया, राइबोसोम आदि।

2.आकार और संरचना:

इनके आकार छोटे होते हैं, जो 1 माइक्रोमीटर से लेकर कुछ मिलीमीटर तक हो सकते हैं।

आकार और संरचना में विविधता पाई जाती है, जैसे कि अमीबा, पैरामीशियम, और प्लाज्मोडियम।

3.पोषण:

प्रोटोज़ोआ होलोज़ोइक (Holozoic), सैप्रोज़ोइक (Saprophytic), या परजीवी (Parasitic) पोषण करते हैं।

4.गमन:

ये झिल्ली (cilia), कूटपाद (pseudopodia), और फ्लैजेला (flagella) जैसे अंगों की सहायता से गतिशीलता प्रदर्शित करते हैं।

5.प्रजनन:

इनमें अलैंगिक (asexual) और लैंगिक (sexual) दोनों प्रकार का प्रजनन पाया जाता है।

आर्थिक और पर्यावरणीय महत्व:

आर्थिक महत्व:

प्लाज्मोडियम जैसे प्रोटोज़ोआ मलेरिया फैलाते हैं, जो स्वास्थ्य और चिकित्सा में चुनौती उत्पन्न करता है।

ट्रिपैनोसोमा अफ्रीकी नींद की बीमारी का कारण बनता है।

कुछ प्रोटोज़ोआ जैसे रेडियोलेरिया, चूने के पत्थर और तेल के निर्माण में सहायक होते हैं।

पर्यावरणीय महत्व:

ये अपघटक (decomposer) के रूप में कार्य करते हैं।

खाद्य श्रृंखला में प्राथमिक उपभोक्ता के रूप में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।



पोरिफेरा (Porifera)

प्रमुख लक्षण:

1. शरीर की संरचना:

पोरिफेरा समूह के जीव बहुकोशिकीय (multicellular) होते हैं लेकिन ऊतक स्तर पर संगठन नहीं पाया जाता।

इनके शरीर में छिद्र (pores) होते हैं जो जल परिसंचरण के लिए उपयोगी हैं।

2. अंतःकंकाल:

इनके शरीर में स्पिक्यूल्स (spicules) या स्पोंजिन (spongin) से बना अंतःकंकाल होता है।

3. पोषण:

ये जल में घुले हुए सूक्ष्म कणों को छानकर पोषण प्राप्त करते हैं (filter feeders)।

4. प्रजनन:

पोरिफेरा में अलैंगिक (कली बनने) और लैंगिक प्रजनन पाया जाता है।

5. विशेष लक्षण:

इनके शरीर में विशेष प्रकार की कोशिकाएँ होती हैं जैसे कि कोएनोसाइट्स (choanocytes), जो जल परिसंचरण में मदद करती हैं।

आर्थिक और पर्यावरणीय महत्व:

आर्थिक महत्व:

स्पंज का उपयोग सफाई और सजावट के लिए किया जाता है।

कुछ प्रकार के स्पंज में औषधीय गुण पाए जाते हैं जो कैंसर के इलाज में उपयोगी हो सकते हैं।

पर्यावरणीय महत्व:



ये पानी को शुद्ध करने में सहायक होते हैं।

समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र में निवास स्थान प्रदान करते हैं।

कोएलेंटराटा (Coelenterata)

प्रमुख लक्षण:

1. शरीर की संरचना:

कोएलेंटराटा (जिसे सीनीडेरिया भी कहते हैं) में रेडियल सममिति (radial symmetry) पाई जाती है।

इनका शरीर दो स्तरों से बना होता है: एक्टोडर्म और एंडोडर्म (डिप्लोब्लास्टिक)।

2. विशेष संरचनाएँ:

इनमें स्टिंगिंग कोशिकाएँ (cnidocytes) पाई जाती हैं, जो शिकार पकड़ने और आत्मरक्षा के लिए उपयोगी होती हैं।

3. शारीरिक रूप:

दो रूप पाए जाते हैं: पोलिप (polyp) और मेडूसा (medusa)।

4. पोषण:

ये मांसाहारी होते हैं और अपने शिकार को पकड़ने के लिए टेंटैकल्स का उपयोग करते हैं।

5. प्रजनन:

इनमें लैंगिक और अलैंगिक दोनों प्रकार का प्रजनन पाया जाता है।

आर्थिक और पर्यावरणीय महत्व:

आर्थिक महत्व:

मूंगे (coral) का उपयोग गहनों और सजावट के लिए किया जाता है।



समुद्री पर्यटन में मूंगे और प्रवाल भित्तियाँ महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

पर्यावरणीय महत्व:

प्रवाल भित्तियाँ (coral reefs) जैव विविधता के लिए महत्वपूर्ण स्थान हैं।

ये समुद्र के तटीय क्षेत्रों को कटाव से बचाते हैं।

तुलना

विशेषता	प्रोटोज़ोआ	पोरिफेरा	कोरलेंटाराटा
संरचना	एककोशिकीय	बहुकोशिकीय	बहुकोशिकीय
पोषण	सैप्रोफाइटिक, परजीवी, होलोज़ोइक	जल में घुले कणों को छानकर	मांसाहारी
प्रजनन	अलैंगिक और लैंगिक	अलैंगिक और लैंगिक	अलैंगिक और लैंगिक
जल परिसंचरण	नहीं	कोएनोसाइट्स की सहायता से	नहीं
विशेष संरचना	झिल्ली, कूटपाद	स्पिक्यूलस और स्पॉजिन	स्टिंगिंग कोशिकाएँ
आर्थिक महत्व	रोगजनक, जैविक अध्ययन	सफाई, औषधि	गहने, पर्यटन
पर्यावरणीय महत्व	प्राथमिक उपभोक्ता, अपघटक	जल शुद्धीकरण	जैव विविधता, तटीय संरक्षण

आर्थिक और पर्यावरणीय महत्व की तुलना

1. आर्थिक दृष्टिकोण से:

प्रोटोज़ोआ का महत्व चिकित्सा क्षेत्र में है, जबकि पोरिफेरा और कोरलेंटाराटा सजावट और औषधि में उपयोगी हैं।

कोएलेंटराटा पर्यटन और मूंगा व्यापार में आर्थिक लाभ प्रदान करता है।

2.पर्यावरणीय दृष्टिकोण से:

प्रोटोज़ोआ पारिस्थितिक तंत्र की खाद्य श्रृंखला में मुख्य भूमिका निभाते हैं।

पोरिफेरा पानी की सफाई और समुद्री जीवन को आश्रय प्रदान करते हैं।

कोएलेंटराटा प्रवाल भित्तियों के निर्माण के माध्यम से पारिस्थितिकी तंत्र को स्थिर रखते हैं।

निष्कर्ष

प्रोटोज़ोआ, पोरिफेरा, और कोएलेंटराटा भले ही संरचना और संगठन में भिन्न हों, लेकिन ये पारिस्थितिकी और मानव जीवन के लिए समान रूप से महत्वपूर्ण हैं। प्रोटोज़ोआ छोटे लेकिन प्रभावशाली जीव हैं, जबकि पोरिफेरा और कोएलेंटराटा समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र को संतुलित बनाए रखने में अहम भूमिका निभाते हैं। इनकी गहनता से समझ और संरक्षण पर्यावरणीय संतुलन और आर्थिक समृद्धि के लिए अनिवार्य है।



प्रश्न 1:- प्रोटोज़ोआ के मुख्य लक्षण क्या हैं?

उत्तर:- प्रोटोज़ोआ के मुख्य लक्षण

प्रोटोज़ोआ सरलतम एककोशिकीय जीव हैं, जो अधिकांशतः जल में पाए जाते हैं। यह जीव यूकैरियोटिक होते हैं, अर्थात् इनकी कोशिकाओं में एक सुस्पष्ट केन्द्रक (nucleus) और झिल्ली से घिरे हुए कोशिका-अंगक (organelles) होते हैं। इनका शरीर एकल कोशिका का बना होता है, लेकिन यह सभी प्रकार की जैविक क्रियाएँ करने में सक्षम होते हैं, जैसे पोषण, उत्सर्जन, प्रजनन, और संवेदनशीलता।

प्रोटोज़ोआ में पोषण का तरीका विविध होता है; कुछ प्रजातियाँ स्वपोषी (autotrophic) होती हैं और प्रकाश संश्लेषण (photosynthesis) द्वारा भोजन तैयार करती हैं, जबकि अन्य परपोषी (heterotrophic) होती हैं

और जीवित या मृत कार्बनिक पदार्थों पर निर्भर रहती हैं। इनमें गति के लिए विशेष संरचनाएँ पाई जाती हैं, जैसे सिलीया (cilia), फ्लैजेला (flagella), या स्यूडोपोडिया (pseudopodia)।

इनका प्रजनन अलैंगिक (asexual) और लैंगिक (sexual) दोनों तरीकों से हो सकता है। अलैंगिक प्रजनन में द्वि-विभाजन (binary fission) और लैंगिक प्रजनन में शुक्राणु और डिंब का संयोग शामिल है।

प्रोटोजोआ का आर्थिक और जैविक महत्व भी है। ये पारिस्थितिकी तंत्र में पोषक चक्र (nutrient cycle) बनाए रखने में मदद करते हैं, लेकिन कुछ प्रजातियाँ, जैसे प्लाज्मोडियम, रोगजनक होती हैं और मलेरिया जैसी बीमारियाँ फैलाती हैं।

इस प्रकार, प्रोटोजोआ जंतुओं की विविधता का एक महत्वपूर्ण समूह है, जो जीवन की जटिलता को सरलतम स्तर पर दर्शाता है।

प्रश्न 2:- पैरामीशियम का आकार-प्रकार (मॉरफोलॉजी) और जनन प्रक्रिया का वर्णन कीजिए।

उत्तर:- पैरामीशियम एक एककोशीय प्रोटोजोआ है जो सिलीएटा वर्ग के अंतर्गत आता है। इसका शरीर अंडाकार और सिलेंडर के समान होता है, जिसकी लंबाई सामान्यतः 120-300 माइक्रोमीटर तक होती है। पैरामीशियम का बाहरी आवरण पेलिकल कहलाता है, जो इसे कठोरता और लचीलापन प्रदान करता है। इसकी सतह पर हजारों सिलिया होते हैं, जो इसे गति और भोजन ग्रहण करने में सहायता करते हैं। पैरामीशियम के शरीर का अग्र भाग कुंद और पिछला भाग थोड़ा नुकीला होता है।

पैरामीशियम में दो प्रकार के नाभिक होते हैं: बड़ा नाभिक (मैक्रोन्यूक्लियस) और छोटा नाभिक (माइक्रोन्यूक्लियस)। मैक्रोन्यूक्लियस शरीर की सामान्य क्रियाओं को नियंत्रित करता है, जबकि माइक्रोन्यूक्लियस जनन प्रक्रिया में भूमिका निभाता है।

जनन प्रक्रिया में पैरामीशियम द्वैतीय (ऐमाइटिक) और यौन (संजोजन) विधियों से प्रजनन करता है। द्वैतीय जनन में कोशिका विभाजन द्वारा नए पैरामीशियम बनते हैं। यौन जनन में दो पैरामीशियम आपस में संजोजन द्वारा आनुवंशिक सामग्री का आदान-प्रदान करते हैं। संजोजन प्रक्रिया में माइक्रोन्यूक्लियस विभाजित होकर आनुवंशिक सामग्री का आदान-प्रदान करता है। यह प्रक्रिया नई पीढ़ी में विविधता उत्पन्न करती है।

इस प्रकार, पैरामीशियम अपनी संरचना और प्रजनन में अद्वितीय है, जो इसे जैविक विविधता के अध्ययन में महत्वपूर्ण बनाता है।

प्रश्न 3:- स्पंज (पोरिफेरा) में कैनाल सिस्टम (नलिकीय तंत्र) क्या होता है? इसके कार्य समझाइए।

उत्तर:- स्पंज, जिन्हें पोरिफेरा के नाम से भी जाना जाता है, में एक अनूठा नलिकीय तंत्र (कैनाल सिस्टम) पाया जाता है जो इनके शरीर की संरचना और कार्यों के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है। यह तंत्र इनके शरीर में पानी के प्रवाह को संचालित करता है, जिससे इन्हें पोषण, गैस विनिमय और अपशिष्ट पदार्थों को बाहर निकालने में सहायता मिलती है।

स्पंज का नलिकीय तंत्र मुख्यतः तीन भागों में विभाजित होता है:

- 1. ऑस्टिया (Ostia):** ये छोटे छिद्र होते हैं जो स्पंज के शरीर की दीवार पर पाए जाते हैं। ये छिद्र पानी को शरीर के अंदर प्रवेश करने देते हैं।
- 2. स्पंजोकोल (Spongocoel):** यह स्पंज का केंद्रीय गुहा है, जहाँ पानी प्रवेश करता है। यह शरीर के अंदर का मुख्य भाग है।
- 3. ऑस्क्युलम (Osculum):** यह स्पंज के शरीर का बड़ा छिद्र है, जहाँ से पानी बाहर निकलता है।

इस तंत्र के कार्यों में शामिल हैं:

पोषण: स्पंज पानी में निलंबित भोजन कणों को छानकर ग्रहण करते हैं।

गैस विनिमय: ऑक्सीजन का ग्रहण और कार्बन डाइऑक्साइड का निष्कासन इसी प्रक्रिया के माध्यम से होता है।

अपशिष्ट निष्कासन: पानी के साथ-साथ अपशिष्ट पदार्थ भी ऑस्क्युलम के जरिए बाहर निकल जाते हैं।

स्पंज का यह नलिकीय तंत्र उनकी जीवित रहने और कार्यशील रहने की प्रक्रिया में अहम भूमिका निभाता है। यह सरल लेकिन प्रभावी प्रणाली इन्हें जल परिवेश में अनुकूलित बनाती है।

प्रश्न 4:- साइकॉन के नलिकीय तंत्र की विशेषताएं लिखिए।

उत्तर:- साइकॉन (Sycon) पोरिफेरा समूह का एक साधारण स्पंज है, जिसमें नलिकीय तंत्र (Canal System) विशेष रूप से विकसित होता है। इसका नलिकीय तंत्र जल परिसंचरण और भोजन ग्रहण की प्रक्रिया में सहायता करता है। साइकॉन का नलिकीय तंत्र सिकोन टाइप नलिकीय तंत्र के रूप में जाना जाता है। इसके मुख्य घटक निम्नलिखित हैं:

1. ऑस्टिया (Ostia): ये छोटे-छोटे छिद्र होते हैं, जो साइकॉन की बाहरी सतह पर पाए जाते हैं। इनसे पानी स्पंज के अंदर प्रवेश करता है।

2. इनकरेन्ट नालिकाएं (Incurrent Canals): ऑस्टिया से पानी इन नालिकाओं में प्रवेश करता है, जो कोशिकीय स्तर पर संचार का काम करती हैं।

3. रेडियल नालिकाएं (Radial Canals): इन नालिकाओं में पानी इनकरेन्ट नालिकाओं से प्रवेश करता है। ये नालिकाएं कोनोसाइट्स (Choanocytes) से भरी होती हैं, जो पानी में मौजूद भोजन के कणों को छानने का कार्य करती हैं।

4. स्पॉन्जोसिल (Spongocoel): यह एक बड़ा गुहा होता है, जहां से पानी रेडियल नालिकाओं के द्वारा प्रवेश करता है।

5. ऑस्कुलम (Osculum): यह स्पॉन्जोसिल का बाहरी छोर है, जहां से पानी बाहर निकलता है।

यह तंत्र पानी और भोजन के संचरण, गैस विनिमय, तथा अपशिष्ट पदार्थों के निष्कासन में मदद करता है। यह प्रणाली साइकॉन के सरल लेकिन कुशल शारीरिक संगठन को दर्शाती है।

प्रश्न 5:- कोएलेंटरेट समूह के मुख्य लक्षण क्या हैं?

उत्तर:- कोएलेंटरेट (Coelenterates) या नीडेरिया (Cnidaria) समूह के जीव समुद्री और मीठे जल में पाए जाने वाले सरल संरचना वाले जीव हैं। इन जीवों के मुख्य लक्षण निम्नलिखित हैं:

1.शरीर की संरचना: कोएलेंटेरेट द्विपरिवर्ती (diploblastic) होते हैं, यानी उनके शरीर में केवल दो कोशिकीय परतें (अंतोदर्म और बाह्यदर्म) होती हैं।

2.रेडियल सममिति: इनका शरीर रेडियल सममिति प्रदर्शित करता है, जिससे यह किसी भी दिशा से समान दिखाई देते हैं।

3.कोएलेंटेरोन: इनके शरीर में केवल एक आंतरिक गुहा (gastrovascular cavity) होती है, जिसे कोएलेंटेरोन कहते हैं। यह भोजन पचाने और पोषण वितरण के लिए उपयोग होती है।

4.सीनिडोसाइट्स: कोएलेंटेरेट के विशेष प्रकार के कोशिकाएँ होती हैं, जिन्हें सीनिडोसाइट्स कहते हैं। ये रक्षात्मक और शिकार पकड़ने के लिए उपयोग होती हैं।

5.पॉलीप और मेडुसा रूप: इनके जीवन चक्र में दो रूप पाए जाते हैं - पॉलीप (स्थिर रूप) और मेडुसा (गतिशील रूप)। कुछ जीव जैसे हाइड्रा केवल पॉलीप रूप में पाए जाते हैं, जबकि मेडुसा रूप जेलीफ़िश में प्रमुख होता है।

6.तंत्रिका तंत्र: इनमें सरल तंत्रिका तंत्र होता है, जिसमें तंत्रिकीय जाल (nerve net) पाया जाता है।

7.प्रजनन: ये यौन और अलैंगिक दोनों प्रकार के प्रजनन में सक्षम होते हैं। अलैंगिक प्रजनन बडिंग के माध्यम से होता है, जबकि यौन प्रजनन में युग्मकों का निर्माण होता है।

कोएलेंटेरेट समूह में हाइड्रा, जेलीफ़िश, कोरल और सी एनिमोन जैसे जीव शामिल हैं। ये पर्यावरण में जैव विविधता बनाए रखने और प्रवाल भित्तियों (coral reefs) के निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

प्रश्न 6:- ओबेलिया का आकार-प्रकार (मॉरफोलॉजी) का वर्णन कीजिए।

उत्तर:- ओबेलिया का आकार-प्रकार (मॉरफोलॉजी):

ओबेलिया एक समुद्री कोएलेंटेराटा जीव है, जो मुख्यतः उपोष्णकटिबंधीय और उष्णकटिबंधीय समुद्री क्षेत्रों में पाया जाता है। इसका शरीर दो अवस्थाओं में विभाजित होता है: पॉलीप अवस्था और मेडुसा अवस्था।

पोलिप अवस्था:

ओबेलिया की पोलिप अवस्था स्थिर होती है और यह उपनिवेश (कोलोनी) के रूप में रहती है। इसका शरीर बेलनाकार होता है और एक केंद्रीय गैस्ट्रोवस्कुलर गुहा होती है। पोलिप में दो प्रकार की इकाइयाँ होती हैं:

1.हाइड्रॉथ: यह भोजन ग्रहण करने वाली इकाई है। इसमें टेंटाकल्स (स्पर्शसूत्र) और मुखपटल (माउथ) होता है।

2.गोनीथ: यह प्रजनन के लिए जिम्मेदार होता है और इसमें मेडुसा बनते हैं।

मेडुसा अवस्था:

मेडुसा ओबेलिया का तैरने वाला यौन प्रजनन वाला चरण है। इसका शरीर छतरी के आकार का होता है, जिसमें ऊपरी सतह को एक्सम्ब्रेला और निचली सतह को सब्म्ब्रेला कहते हैं। इसमें चार रेडियल कैनाल और एक केंद्रीय मुँह होता है।

ओबेलिया का जीवन चक्र बहुरूपी (डायमॉर्फिक) है, जिसमें यौन और अलैंगिक प्रजनन दोनों शामिल होते हैं। इसका अध्ययन न केवल जैव विविधता के लिए बल्कि कोएलैटराटा की संरचना और कार्यप्रणाली को समझने में भी महत्वपूर्ण है।



प्रश्न 7:- ओबेलिया में प्रजनन की प्रक्रिया कैसे होती है?

उत्तर:- ओबेलिया में प्रजनन की प्रक्रिया

ओबेलिया एक बहुकोशिकीय, कॉलोनी-निर्मित समुद्री जंतु है, जो हाइड्रोजोआ वर्ग के अंतर्गत आता है। इसमें प्रजनन दो प्रकार से होता है: अलैंगिक (Asexual) और लैंगिक (Sexual)। दोनों प्रक्रियाएँ ओबेलिया के जीवन चक्र को बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

1.अलैंगिक प्रजनन:

अलैंगिक प्रजनन में, मेडुसा (Medusa) या पॉलीप (Polyp) अवस्था से नई कॉलोनियाँ बनती हैं।

पॉलीप बडिंग (Budding) नामक प्रक्रिया द्वारा अपनी कॉलोनी का विस्तार करता है। इस प्रक्रिया में,

एक नया पॉलीप मुख्य शरीर से बाहर निकलता है और धीरे-धीरे स्वतंत्र कॉलोनी का रूप ले लेता है। इस प्रक्रिया के कारण ओबेलिया की कॉलोनी का विस्तार तेजी से होता है।

2.लैंगिक प्रजनन:

लैंगिक प्रजनन मेडुसा अवस्था में होता है। मेडुसा नर और मादा गोनैड्स (Gonads) का निर्माण करती है, जो शुक्राणु और अंडाणु बनाते हैं। निषेचन बाहरी रूप से पानी में होता है। निषेचित अंडाणु विभाजन के बाद एक प्लानुला लार्वा (Planula Larva) में विकसित होता है। यह प्लानुला लार्वा तैरते हुए उपयुक्त सतह पर चिपक जाता है और पॉलीप में परिवर्तित हो जाता है।

इस प्रकार, ओबेलिया का जीवन चक्र पॉलीप और मेडुसा चरणों के बीच बारी-बारी से चलता रहता है। यह प्रक्रिया जैव विविधता और ओबेलिया की जनसंख्या को बनाए रखने में सहायक है।

प्रश्न 8:- प्रोटोजोआ से कोएलेंटरेट तक वर्गीकरण का संक्षिप्त वर्णन कीजिए।

उत्तर:- प्रोटोजोआ से कोएलेंटरेट तक का वर्गीकरण जैव-विविधता को समझने और जीवों के विकास को व्यवस्थित रूप से अध्ययन करने के लिए महत्वपूर्ण है। यह वर्गीकरण जीवों के शारीरिक संरचना, कार्यात्मक विशेषताओं और विकासात्मक प्रक्रियाओं पर आधारित है।

1.प्रोटोजोआ (Protozoa):

प्रोटोजोआ एककोशिकीय और सरलतम जीव होते हैं। इनमें अमीबा, पैरामीशियम और यूग्लिना प्रमुख उदाहरण हैं। ये जल, भूमि और परजीवी के रूप में पाए जाते हैं। प्रोटोजोआ की विशेषताएँ हैं: एकल कोशिका शरीर, स्वतंत्र या परजीवी जीवन शैली, और अलैंगिक व लैंगिक प्रजनन।

2.पोरिफेरा (Porifera):

यह समूह स्पंज को शामिल करता है। ये जलीय, बहुकोशिकीय और शरीर में छिद्रयुक्त होते हैं। पोरिफेरा में कोशिकाएँ विशेष कार्यों के लिए विभाजित नहीं होतीं। पानी का प्रवाह उनके छिद्रों से होता है, जो पोषण और श्वसन में मदद करता है।

3.सीलेंट्रेटा (Coelenterata) या निडारिया (Cnidaria):

इसमें जेलीफिश, हाइड्रा और कोरल शामिल हैं। ये जलीय, बहुकोशिकीय और द्विस्तरीय होते हैं। इनके

शरीर में निडोब्लास्ट (Cnidoblast) नामक विशेष कोशिकाएँ पाई जाती हैं, जो शिकार पकड़ने और सुरक्षा के लिए उपयोग होती हैं। ये रेडियल सिमिद्री और पाचन गुहा (Gastrovascular Cavity) की विशेषता रखते हैं।

यह वर्गीकरण जैविक जटिलता की प्रगति को दर्शाता है, जहाँ प्रोटोजोआ सबसे सरल हैं और कोएलेंटेरेट अधिक जटिल संरचनात्मक विशेषताओं वाले हैं।

अति लघु उत्तरीय प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1:- प्रोटोजोआ का सामान्य परिचय क्या है?

उत्तर:- प्रोटोजोआ सबसे सरल और एककोशीय जीव हैं जो मुख्यतः जलीय, परजीवी या स्वतंत्र जीवन जीते हैं। इनमें प्रोटोप्लाज्म का विभाजन अंगकों और अन्य संरचनाओं में होता है। इनका प्रजनन अलैंगिक और लैंगिक दोनों प्रकार से होता है। ये जीवन की मूलभूत इकाइयाँ मानी जाती हैं।

प्रश्न 2:- पैरामीशियम की संरचना का वर्णन करें।

उत्तर:- पैरामीशियम एक अंडाकार, एककोशीय प्रोटोजोआ है। इसके शरीर पर सिलिया पाई जाती हैं, जो इसे गति और भोजन ग्रहण करने में सहायता करती हैं। इसमें बड़ा और छोटा केंद्रक (मैक्रोन्यूक्लियस और माइक्रोन्यूक्लियस) होता है। यह भोजन ग्रहण के लिए ओरल ग्रूव का उपयोग करता है।

प्रश्न 3:- पैरामीशियम में प्रजनन किस प्रकार होता है?

उत्तर:- पैरामीशियम में प्रजनन अलैंगिक और लैंगिक दोनों प्रकार से होता है। अलैंगिक प्रजनन द्वि-विभाजन (Binary Fission) के द्वारा होता है, जबकि लैंगिक प्रजनन संयुग्मन (Conjugation) प्रक्रिया से होता है। संयुग्मन में दो पैरामीशियम कोशिकाएँ जुड़ती हैं और आनुवंशिक सामग्री का आदान-प्रदान करती हैं।

प्रश्न 4:- पोरीफेरा वर्ग की मुख्य विशेषताएँ क्या हैं?

उत्तर:- पोरीफेरा जलचरों का समूह है, जिन्हें स्पंज भी कहा जाता है। इनका शरीर छिद्रयुक्त होता है और नहर तंत्र मौजूद होता है। ये बहुकोशीय और असममित होते हैं। इनमें विशेष कोशिकाएँ, जैसे कि कओनोसाइट्स, पाई जाती हैं। प्रजनन अलैंगिक और लैंगिक दोनों प्रकार से होता है।

प्रश्न 5:- साइकेन में नहर तंत्र (Canal System) का महत्व क्या है?

उत्तर:- साइकेन में नहर तंत्र जल प्रवाह प्रणाली है, जो भोजन, गैस विनिमय और उत्सर्जन में सहायता करता है। यह स्पंज के शरीर के छिद्रों और कक्षाओं से गुजरता है। नहर तंत्र स्पंज के जीवन के लिए अनिवार्य है, क्योंकि यह पोषण और ऑक्सीजन प्रदान करता है।

प्रश्न 6:- साइकेन के नहर तंत्र के प्रकार बताइए।

उत्तर:- साइकेन में तीन प्रकार के नहर तंत्र पाए जाते हैं:

1. असकॉन प्रकार (Ascon Type)
2. सायकॉन प्रकार (Sycon Type)
3. ल्यूकॉन प्रकार (Leucon Type)

ये क्रमिक रूप से अधिक जटिल और कुशल जल प्रवाह प्रणाली प्रदान करते हैं।

प्रश्न 7:- कोएलेंटराटा की प्रमुख विशेषताएँ क्या हैं?

उत्तर:- कोएलेंटराटा जलीय और द्विसमित जीव हैं। इनमें एक केन्द्रीय गुहा (गैस्ट्रोवास्कुलर कैविटी) होती है। ये टिथू स्तर के संगठन वाले हैं और इनकी दीवार दो परतों से बनी होती है। इनमें निडोसाइट्स (डंक कोशिकाएँ) भोजन ग्रहण और सुरक्षा में सहायक होती हैं।

प्रश्न 8:- ओबेलिया की संरचना का वर्णन करें।

उत्तर:- ओबेलिया कॉलोनियल कोएलेंटराटा है। इसमें पॉलीप और मेडुसा दोनों रूप मौजूद होते हैं। पॉलीप के शरीर पर हाइड्रैन्थ और गोनैन्थ नामक संरचनाएँ होती हैं। इसकी दीवार दो परतों से बनी होती है और केंद्र में गैस्ट्रोवास्कुलर कैविटी होती है।

प्रश्न 9:- ओबेलिया में प्रजनन किस प्रकार होता है?

उत्तर:- ओबेलिया में प्रजनन पॉलीप और मेडुसा रूपों में विभाजित होता है। पॉलीप अलैंगिक प्रजनन करता है, जिससे मेडुसा बनते हैं। मेडुसा लैंगिक प्रजनन करते हैं और निषेचन के बाद ज़ाइगोट का विकास होता है। यह जीवन चक्र द्विआवर्तक (Alternation of Generations) को दर्शाता है।

प्रश्न 10:- प्रोटोजोआ से लेकर कोएलेंटराटा तक की वर्गीकरण रेखा का नाम बताइए।

उत्तर:- प्रोटोजोआ से लेकर कोएलेंटराटा तक की वर्गीकरण रेखा को निम्न रूप में विभाजित किया गया है:

1.प्रोटोजोआ

2.पोरीफेरा

3.कोएलेंटराटा

यह वर्गीकरण शरीर संगठन और संरचना की जटिलता के आधार पर किया गया है।

प्रश्न 11:- पोरीफेरा और कोएलेंटराटा में मुख्य अंतर क्या है?

उत्तर:- पोरीफेरा असममित और कोशिका स्तर के संगठन वाले जीव हैं, जबकि कोएलेंटराटा द्विसममित और ऊतक स्तर के संगठन वाले जीव हैं। पोरीफेरा में नहर तंत्र होता है, जबकि कोएलेंटराटा में गैस्ट्रोवास्कुलर कैविटी होती है।

प्रश्न 12:- ओबेलिया को क्यों 'हाइड्रोजोआ' कहा जाता है?

उत्तर:- ओबेलिया को 'हाइड्रोजोआ' इसलिए कहा जाता है क्योंकि यह हाइड्रोजोआ वर्ग का सदस्य है। इसमें पॉलीप और मेडुसा दोनों रूप होते हैं। इसकी संरचना और जीवन चक्र इस वर्ग की विशेषताओं को दर्शाते हैं।

