

दस बातें जो आप नहीं जानते हैं समुद्री सूक्ष्मजीवों के बारे में

लेखिका : माहिरा काकाजीवाला

समुद्र में करोड़ों सूक्ष्मजीव, किन्तु इतने छोटे कि हम उन्हें देख नहीं सकते

फिर भगवान ने कहा, 'जीवन को विकसित होने दो।'



1. इसकी पूरी सम्भावना है कि समुद्रों में जीवन की शुरुआत साढ़े तीन अरब वर्ष पहले हुई। पृथ्वी के इतिहास के 50 से 90 प्रतिशत समय तक जीवन के जो ज्ञात रूप थे वे केवल समुद्री सूक्ष्मजीव थे। अपने उद्भव के समय से ही समुद्री सूक्ष्मजीव पृथ्वी की पर्यावरणीय परिस्थितियों में लगातार परिवर्तन करके जीवन के सभी अन्य रूपों के विकास को अत्यधिक प्रभावित करते रहे हैं।

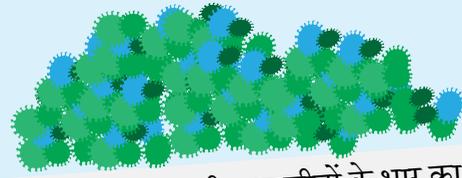
4. समुद्री सूक्ष्मजीव एक बहुत विविधतापूर्ण समूह है। इनमें प्रमुख रूप से जीवाणु और आर्किया होते हैं, किन्तु इनमें सूक्ष्म यूकैरियोट्स और विषाणु (जिन्हें कुछ लोग जीवित तक नहीं मानते हैं और इसलिए उन्हें जीवन-वृक्ष पर स्थान नहीं दिया जाता) भी शामिल हैं।

साझा पूर्वज

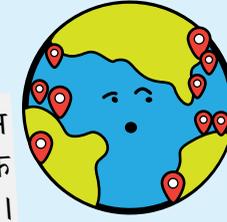
जीवाणु	आर्किया	यूकैरियोट्स
इन्हें असली जीवाणुओं (True Bacteria) के रूप में जाना जाता है। ये सूक्ष्म और प्रोकैरियोट्स होते हैं तथा इनमें केन्द्रक और झिल्ली में बन्द अंगक (enclosed organelles) नहीं होते।	चरम पर्यावरणों में रहने वाले सूक्ष्म जीव होते हैं जिन्हें extremophiles भी कहा जाता है। कुछ प्रजातियाँ साधारण तापक्रम और लवणीयता पर रहती हैं। कुछ तो आपकी आँत में भी रहती हैं।	सदस्य यूकैरियोट्स होते हैं (केन्द्रक और झिल्ली में बन्द अंगक उपस्थित)। अधिकांश उच्च पौधों और जन्तुओं के समान वे सूक्ष्म या बड़े आकार के हो सकते हैं।

ऊर्जा

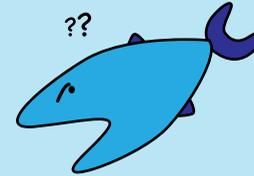
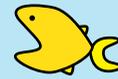
7. गहरे समुद्र में कई रसायनपोषी सूक्ष्मजीव होते हैं जिन्हें जीवित रहने के लिए सूर्य के प्रकाश या ऑक्सीजन की आवश्यकता नहीं होती। इसके बजाय वे रासायनिक प्रक्रियाओं की एक व्यापक रेन्ज से ऊर्जा प्राप्त करते हैं जैसे समुद्री दरारों से निकलने वाली हाइड्रोजन सल्फाइड। कार्बन डाइऑक्साइड से कार्बन प्राप्त करके वे बड़े जीवों के लिए भोजन का स्रोत बनते हैं। इस प्रकार ये सूक्ष्मजीव अन्धकार मय गहराइयों के प्राथमिक उत्पादकों के समकक्ष होते हैं।



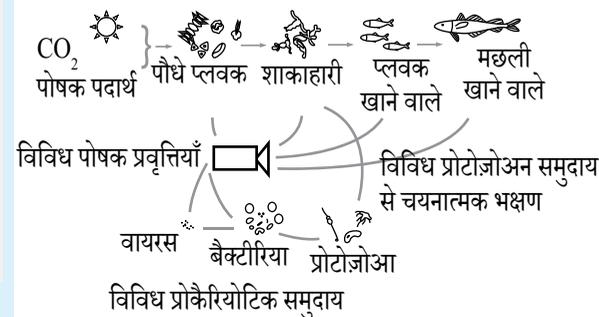
2. यदि आप सभी समुद्री सूक्ष्मजीवों के भार का योग करें तो वह समुद्र में रहने वाले सभी स्तनधारियों, शार्क, मछलियों और जीवन के अन्य रूपों के भार के योग से कहीं अधिक होगा। वास्तव में, अनुमानों के अनुसार समुद्री जल के हर एक मिलीलीटर में एक लाख सूक्ष्मजीव रहते हैं। दूसरे शब्दों में कहा जा सकता है कि पृथ्वी पर जितने मनुष्य रहते हैं उनसे अधिक सूक्ष्मजीव समुद्र में रहते हैं।



5. समुद्री सूक्ष्मजीव - वे चाहें स्वपोषी (autotrophic) हों या रसायनपोषी (chemotrophic) या विषमपोषी (hetero-trophic), समुद्री भोजन शृंखला की सबसे निचली पायदान कहलाते हैं। उन्हें स्वतंत्र रूप से तैरने वाले जन्तु खाते हैं, जिन्हें छोटी मछलियाँ खाती हैं। इन छोटी मछलियों को उनसे क्रमिक रूप से बड़े और बड़े जन्तु खाते हैं।



भोजन शृंखला में सूक्ष्मजीवों की चलित स्टॉइकियोमीट्री



8. समुद्री विषमपोषी अपना भोजन स्वयं नहीं बना सकते। इनमें से कुछ मूंगे के पॉलिप्स के साथ सहजीवियों के रूप में रहते हैं। विषाणुओं के समान अन्य सूक्ष्मजीव विभिन्न प्रकार के जीवों पर परजीवी के रूप में रहकर वृद्धि और जनन के लिए आवश्यक ऊर्जा और भोजन प्राप्त करते हैं। स्वतंत्रजीवी विषमपोषी जीवाणु सूक्ष्मजीवी पाश (microbial loop) के माध्यम से समुद्र में कार्बन चक्रीकरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। ये जीवाणु एकमात्र ऐसे जीव हैं जो ऐसे घुलित कार्बनिक कार्बन का भोजन के रूप में उपयोग कर सकते हैं जो किसी समय किसी जीवित जीव का अंश था। जैसे-जैसे अन्य, बड़े जीव उत्सर्जन करते और मरते रहते हैं और इन सूक्ष्मजीवों के लिए कार्बन तथा अन्य पोषक पदार्थ उपलब्ध कराते रहते हैं, यह कार्बनिक पदार्थ भोजन शृंखला में पहुँचा दिए जाते हैं।



9. अधिकांश समुद्री सूक्ष्मजीव हमारे लिए लाभदायक होते हैं, किन्तु इनका एक लघु प्रतिशत हानिकारक भी हो सकता है। उदाहरण के लिए, बहुत अधिक प्रदूषित जल में ये अपने संक्षिप्त जीवनचक्र के कारण तेजी से जनन करते हैं जिसका परिणाम हानिकारक शैवाल प्रस्फुटन (algal blooms) में होता है। चूँकि कुछ शैवाल विषैले पदार्थों का निर्माण करते हैं, वे उन्हें खाने वाले जीवों के लिए हानिकारक हो सकते हैं। यदि वे विषैले न भी हों तो भी शैवाल प्रस्फुटन के कारण जल में ऑक्सीजन की कमी हो जाने और सूर्य के प्रकाश के उन तक न पहुँच पाने के कारण मछलियों और पौधों पर विपरीत असर पड़ता है।

3. खुले समुद्र से लेकर किनारों तक, भूमध्य रेखा से लेकर ध्रुवों तक और बर्फ से ढके उत्तर ध्रुवीय और दक्षिण ध्रुवीय क्षेत्रों से लेकर समुद्र की गहराइयों में स्थित उबलती हुई ऊष्माजलीय दरारों (hydrothermal vents) तक समुद्र में हर प्रकार के पर्यावरण में सूक्ष्म जीव पाए जाते हैं। वे प्लवक (plankton) (समुद्र की सतह पर स्वतंत्र रूप से तैरने वाले जीव) में, मूंगों पर सहजीवियों के रूप में, समुद्री जन्तुओं की सतह पर, यहाँ तक कि समुद्र के तल पर पाई जाने वाली तलछट में भी पाए जाते हैं।



6. स्वपोषी प्लवक स्थलीय पौधों के समान होते हैं। वे जीवित रहने और वृद्धि करने के लिए प्रकाश संश्लेषण पर निर्भर होते हैं। वास्तव में, पृथ्वी पर होने वाले प्राथमिक उत्पादन का आधा भाग समुद्र में होता है और समुद्र में होने वाले इस उत्पादन का आधा भाग केवल स्वपोषी जीवाणुओं के द्वारा ही किया जाता है। इसका मतलब यह भी होता है कि समुद्र में रहने वाले स्वपोषी जीवाणु और एक-कोशिकीय शैवाल मिलकर उतनी ऑक्सीजन का निर्माण करते हैं जितनी सभी स्थलीय पौधे मिलकर करते हैं।

डायऐटम नामक एक-कोशिकीय शैवाल और सायनोबैक्टीरिया (Prochlorococcus and Syenochococcus) हमारे द्वारा साँस में ली गई ऑक्सीजन की आधी मात्रा का निर्माण करते हैं।

हलो, कैसे हैं...



10. प्रतिदिन नए समुद्री सूक्ष्मजीव खोजे जा रहे हैं, किन्तु चूँकि इनमें से अधिकांश की प्रयोगशाला में वृद्धि करवाना सम्भव नहीं होता, उनका अध्ययन करना कठिन होता है। इसी कारण से इनका अध्ययन करने के लिए सूक्ष्मजीवविज्ञानी लगातार नई विधियाँ तलाशते रहते हैं। विशेष रूप से ऐसी विधियाँ जो आनुवंशिक सामग्री के नमूनों पर आधारित हों, ताकि नए सूक्ष्मजीवों की सही पहचान हो सके और पृथ्वी पर उनकी भूमिका के बारे में हमारी समझ अधिक परिष्कृत हो सके।