

समुद्री स्पंज : अकशेरुकियों का अद्भुत उपयोगी आदिकालीन वर्ग

के. विनोद¹, राणी मेरी जोर्ज² और मेरी के. माणिशेरी³

³ केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन, केरल

² केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान का विधिजम अनुसंधान केंद्र, तिरुवनंतपुरम, केरल

¹ केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान का मंडपम क्षेत्रीय केंद्र, मंडपम कैंप, तमिलनाडु

भूमिका

स्पंजस अनुपम जीव समुह है। ये बहुकोशीय होने पर भी ऊतक का विकास नहीं हुआ है। देखने में पादप के समान होने पर भी सरल बहुकोशीय जन्तु है। जन्तु जगत में फैलम पोरिफेरा अपने नाम में विवक्षा किए अनुसार शरीर में 'पोर' माने रंध्र धारण करने वाले जन्तु हैं। इसके शरीर में दिखाए पडनेवाले रंध्र को ओस्टिया (ostia) बुलाया जाता है। ओस्टिया नालियों में आगे बढ़ाते हुए बाहर की ओर खुलनेवाले बड़े रंध्र को ओस्कुला (oscula) बुलाया जाता है। कोयानोसैइटस (choanocytes) नामक कशाभी कोश (Hegelloted cells) के जरिए नालियों से पानी जीव के शरीर में प्रवेश करके बाहर जाता है। जन्तुजगत के ये सरल जीव निरस्यंदक भोजी (filter feeders) है। यह अनुमानित किया गया है कि इस वर्ग के कुछ स्पंजें अपने शरीर भाग के समतुल्य मात्रा (Volume) के पानी का निरस्यंदन हर पाँच सेकंड में कर सकता है। स्पंजों के जैवभात्रा का मुख्य भाग स्वतः प्लवकी अकोशीय जलाटिनस मैट्रिक्स (free floating gelatinous matrix) से बमाया है। शरीर के इस भाग को मीसोहाइल (mesohyle) कहता है। मीसोहाइल में स्पोंजी शरीर के कंकालीय तत्व जैसे स्पिक्यूल (spicule) और स्पोंजिन फैबर (sponginfibre) है। शरीर की संरचना ज़रीर से उच्चतम पानी प्रवाह होने के अनुसार बनायी गयी है। स्पंजों में तांत्रिकीय (nervous) उपापचयी और रक्तचंक्रमण (Circulated) तंत्र (System) नहीं है।

सब से पुराने मेटाज़ोअनस् (metazoans)

स्पंजें ऐतिहासिक और विकासात्मक महत्ता दिखानेवाले महत्वपूर्ण आदिम जन्तु जात

है। इतिहास गवाह है कि स्पंजों ने 509 मिलियन वर्षों पहले मामूली जीवों के समान जिंदा रहे और फानेरोजोइक काल (Phanerozoic period) में समुद्री झाड़ियों के निर्माताओं के रूप में अंह भूमिका निभाई है (डूपर व वान सोयस्ट, 2002)। विकासात्मक परिक्रमण के दौरान डिवोनियन क्रैसिस (373 MYA) याने कि 373 मिलियन वर्षों पहले स्पंजों के कुछ पुराने वर्ग अप्रत्यक्ष होने पर भी इसके वैविधीकरण और विभाजन से पूरे जलीय तंत्र में इसके प्रतिनिधीकरण अवश्य दिखाया पडा।

समुद्री स्पंजें सब से पुराना मोटाजोआ वर्ग (metazoan group) है और इन्हें सजीव जीवाश्म (living fossil) के रूप में विशेष महत्ता है। विश्व का पोरिफेरा डाटाबेस ने अब तब 8296 मान्य स्पंज जातियों का सूचीकरण किया है (वान सेचेस्ट आदि, 2011) असल में कई जातियाँ अब तक अनगिना है उन्हें भी जोडने पर स्पंजों दोनों तटीय जल और गहरे समुद्र में दिखाए पडते हैं। स्पंजें सभी प्रकार के समुद्री पर्यावरण में बसते हैं। ध्रुवीय समुद्रों से लेकर उपोष्ण कटिबंधीय और उष्णकटिबंधीय समुद्रों एवं सभी प्रकार की गहराइयों में अच्छी तरह पनपते हैं।

ये विस्मय जनक आकार, रूप और रंग धारजण करके हमें अद्भुत जगाते हैं। जब भीमादाकार पीपीवार स्पंजे (grant barrel) 70 इंच की ऊँचाई प्राप्त करते हैं तो आधे इंच लंबाई के पपडाकार स्पंजें (encrusting sponges) भी मौजूद है।

मूल प्रकार

मूल रूप से दो प्रकार के स्पंज है, वेधन करनेवाले (boring) और वेधन न करनेवाले (non-boring) वेधन करनेवाले स्पंज मोलस्को और प्रवालों के चूनेदार (Calcareous) कवच को बेधकर अंदर पहुँचते हैं। स्पंजों को तीन क्लासों (class) में वर्गीकृत किया है। ये हैं

1. हेक्सटिनेल्लिडा (Hexactinellida) या काँचमय (glass) स्पंज
2. कालकेरिया (Calcaria) या चूनमय (Calcareous) स्पंज व

3. डीमोस्पोँजिया (Demospongia) या सिलिकामय (siliceous) स्पंज। हेक्सटिनेल्लिडा सामान्य रूप से गहरा-सागर स्पंज हैं। इसका कंकाल कालस्यम से बनाया गया है। डीमोस्पोँजिया सब से बडा समूह है अभी तक अध्ययन किए गए 95% स्पंज इस समूह के हैं।

स्पंज का कंकाल

स्पंज के कंकाल को स्पिक्यूल (Spicule) या सेलैरैटस (Sclerites) बुलाया जाता है। स्पंजों के पहचान के लिए इनका उपयोग किया जाता है। स्पंजों के बडे स्पिक्यूल को मेगासेलार (megascleres) और छोटों को मैक्रोसेलार (microscleres) बुलाया जाता है।

स्पंजें आदिशालीन जीव एवं अचल होने पर भी समुद्री पर्यावरण परजीवों से अपने आप बच जाने की सहजता प्राप्त है। अनुसंधेताओं ने ढूँढ निकाला है कि स्पंजों में अपनी सुरक्षा के लिए प्रतिरोधी रासायनिक शस्त्र है। स्पंजों के शरीर से उत्पादित इस शस्त्र को सेकन्डरी मेटाबोलैटों (Secondary metabolite) कहते हैं। अपने विकासात्मक परिणाम में पर्यावरण से होनेवाले विपरीत परिस्थितियाँ जैसे अतिजीवन की स्पर्धा, विषैलापान रोग या परभक्षिता से प्रतिरोध करने को अपनी प्रकृति ने इन जीवों को अपने आप में निहित एक रासायनिक प्रतिरोध शस्त्र प्रदान किया है। अपने उत्पादक में उपापचयी प्रक्रिया के अलावा, सेकन्डरी मेटाबोलैट अपनी आवास व्यवस्था में प्रतिरोध रणनितियाँ भी तैयार करती है।

सदियों से स्पंजों की जैवसाक्रिय यौगिक (bioactive compound) जो चिकित्सा-उपयोगी है, के संबंध में जानकारी है। विश्व व्यापी अध्ययनों ने सूचित किया है कि स्पंजों में टर्पिनोइडस (terpenoids) और स्टीरोइडस (steroids) समृद्ध मात्रा में है। ये पदार्थ इन्हें परभक्षिता, जगह के लिए स्पर्धा और इपिबेयान्ट (epibiont) की अतिवृद्धि से बचाते हैं। सेकन्डरी मेटाबोलैटों से मानवउपयोग दवाएं बनाने के लिए अन्वेषण त्वरित है। सभी प्रकार के समुद्री अकशेरुकियों में पोरिफेरा (Porifera) (जिसमें स्पंज आता है) औषधगुणीय सक्रिय संयोगों

जैवविविधता

(pharmacology active compounds) के कारण सब से उपजाऊ समुद्री संघ (phylum) माना जाता है।

सूक्ष्मजैविक सहजीवन (Microbial Symbionts)

अनेकानेक सुधमजीवों के साथ के विनिर्दिष्ट सहजीवन केलिए स्पंज मशहूर है। इनकी अशन प्रक्रिया में पानी के जीवाणु (बाक्टेरिया) समूह इसके बहुछिद्रित (spongy) शरीर में प्रवेश करते हैं। ऐसा अनुमान लगाया है कि कुछ स्पंज जातियों में उसके शरीर भार के 40% तक जीवाणुओं का होता है।

स्पंजों की जैवविविधता अध्ययन में सी एम एफ आर आइ की भूमिका

वर्ष 1960 से लेकर कें केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान में समुद्री स्पंजों की विविधता और वितरण पर अग्रगामी

अन्वेषण चल रहा है। डॉ. पी.ए. थोमस ने भारतीय समुद्रों के स्पेजों पर किए अन्वेषण का नेतृत्व लिया।

1964 से 1967 के दौरान स्पंजों की जैवविविधता केलिए प्रसिद्धि मात्रा की खाडी में किए अध्ययन के फलस्वरूप तोमस (1968) ने 125 स्पंज जातियों पर सूचना पेश की। इन में 8 विज्ञान जगत में नई है तो 20 भारतीय क्षेत्र में नई है। उन्होंने अपना लेख “समुद्री जीवविज्ञान की हाल की प्रगतियाँ” में मात्रा की खाडी और पाक खाडी के 275 स्पंज जातियाँ जो कि 8 क्रम (order), 38 परिवार और 136 वंशों में फैली हुई है, के

बारे में रिपोर्ट की। 1970 के अंत में डॉ. तोमस द्वारा किए अध्ययनों ने लक्षद्वीप के मिनिकोय द्वीप समूह के स्पंज जन्तुजात पर प्रकाश डाला और यहाँ से 41 जातियों पर रेकोर्ड की। इसके बाद 1989 को उन्होंने कवरत्ती, सुहेली, कल्पेनी, आंत्रोत, मिनिक्कॉय, कडमत, अमिनी, किल्लतान, कालपिट्टी और अगती द्वीपसमूहों से स्पंज की 91 जातियों पर रिपोर्ट की।

यहाँ कहनेलायक बात है कि मात्रा खाडी और पाक की अन्तरा ज्वारीय समुद्री घास संस्तरों और प्रवाल झाडियों में वैविध्यपूर्ण रंगों और आकृतिमान लक्षणों के कई प्रकार के स्पंज दिखाए पडते हैं। हाल में सी एम एफ आर आइ द्वारा भारत के पश्चिम तट में किए अध्ययनों ने विषिजम और अडिमालत्तुरा में विविध प्रकार की स्पंजों पर प्रकाश डाला।

निर्णय

समुद्री पर्यावरण अतिगतिशील और संकीर्ण है। भारतीय समुद्रों में दिखाए पडनेवाले स्पंज जैसी अकशेरुकियाँ अपनी जैव विविधता केलिए मशहूर परिस्थिति प्रक्रियाओं और भेषजीय गुणों की दृष्टिसे उनकी जैवविविधता संबंधी अध्ययन विशेष ध्यान आकृष्ट करता है। मछली पकड से जुडे कार्यकलाप बढते रहने के संदर्भ में इनकी आवास व्यवस्था भीषण की स्थिति में है। तटीय प्रदूषण से भी कई प्रकार के आदिम लेकिन महत्वपूर्ण जातियों की बस्ती खतरे में पड गई है। इसी हालत में सी एम एफ आर आइ समुद्री स्पंजों पर अपना अध्ययन बिना रुक से आगे चलाता रहता है।

मुख्य शब्द

कशाभी कोश - Flagellated cells

निस्स्यंदक भोजी - Filter feeders

ओस्टिया - ostia

प्लवकी अकोशीय जेलाटिनस मैट्रिक्स - Free floating gelatinous matrix

तांत्रिकीय - Nervous

उपापचयी - Digestive

सजीव जीवाश्म - Living fossil

