

## मछलियों में रंजन

सुधीश चन्द्र<sup>1</sup> एवं शशिकांत शुक्ल<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>पूर्व प्राचार्य एवं प्रोफेसर, <sup>2</sup>असिस्टेंट प्रोफेसर, प्राणि विज्ञान विभाग  
बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ-226001, उ0प्र0, भारत  
sudhish1953@gmail.com; shashikant4ever@gmail.com

प्राप्त तिथि-30.06.2017, स्वीकृत तिथि-20.08.2017

**सार-** अधिकांश अस्थीय मछलियाँ प्रबल व दैदीप्त रंगों से युक्त होती हैं। मछलियों में आकर्षक रंजक इनकी त्वचा व शल्कों पर स्थित विभिन्न प्रकार के रंजनकणों युक्त रंजन कोशाओं के कारण होता है। रंजन मुख्यतः मछलियों में वातावरण व परिस्थिति के अनुरूप सामंजस्य व अनुकूलन स्थापित कर जीवनयापन हेतु सामर्थ्य प्रदान करने में प्रभावी होता है। तापमान, भोजन, उत्तेजना, तंत्रिय व हार्मोन आदि विभिन्न कारक रंजन कोशाओं की कार्य प्रणाली को प्रभावित कर वर्ण संयोजन व विकषेपण उत्पन्न करते हैं। मछलियों के विभिन्न रंग व प्रतिरूप इन्हें छिपने, छलावा, संप्रेषण, चेतावनी व लैंगिक प्रत्यभिज्ञान के अतिरिक्त वर्गीकरण व प्रजाति अभिनिर्धारण में भी महत्वपूर्ण योगदान करते हैं।

**बीज शब्द-** मछलियाँ, रंजन, रंजनकण, क्रोमेटोफोर, वर्णविविधता, अनुकूलन।

## Colouration in fishes

Sudhish Chandra<sup>1</sup> and Shashikant Shukla<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Former Principal and Professor, <sup>2</sup>Assistant Professor, Deptt. Of Zoology  
B.S.N.V. P.G. College, Lucknow-226001, U.P., India  
sudhish1953@gmail.com; shashikant4ever@gmail.com

**Abstract-** A large number of teleostean fishes is brightly and brilliantly coloured. Colouration is due to presence of chromatophores containing various kinds of pigment granules in their skin and scales. Colouration in fishes provides them power of adjustment with surrounding and also enables them to survive. Various factors like temperature, light, diet, stimuli, nervous and hormonal changes affect functioning of chromatophores, leading to colour coordination and dispersion. Colour pattern in fishes is used for concealment camouflage, communication, warning and sexual recognition, besides having taxonomic importance.

**Key words-** Fishes, colouration, colour pigment, colour pattern, chromatophore, adaptation.

1. **प्रस्तावना-** प्रायः मछलियाँ रंगीन होती हैं, जो इनमें एक सामान्य गुण है। अस्थीय वर्ग की मछलियाँ अपने चटक व चमकीले रंगों के कारण अन्य की अपेक्षा अधिक आकर्षक होती हैं। विभिन्न रंग, उनकी प्रबलता, आकृति व स्वरूप अधिकांशतः मछलियों में उनकी प्रकृति एवं वास के अनुरूप होते हैं। सामान्यतः इनका पृष्ठ भाग गहरे तथा उदर व पार्श्व भाग तुलनात्मक मन्द वर्ण का होता है, जो इन्हें जलीय वातावरण के अनुरूप जीवनयापन व सुरक्षा प्रदान करता है। कुछ मछलियाँ पूर्णरूपेण एक ही रंग की अथवा विभिन्न रंगों का वर्ण संयोजन एक साथ प्रदर्शित करती हैं। एक ही मछली में कभी-कभी विभिन्न रंग एक साथ भी दृष्टिगोचर होते हैं, उदाहरणार्थ- ट्रंकफिश(आस्ट्रेलियान) का शरीर हरा, पुच्छ नारंगी, उदर पीला एवं शरीर पर नीली धारियाँ पाई जाती हैं। अधिकांश नर मछलियाँ मादा की अपेक्षाकृत अधिक प्रबल व उत्कृष्ट रंग धारण करती हैं। प्लवक तथा गुफाओं में निवसित मछलियाँ प्रायः रंगविहीन होती हैं। मानव निवास व संस्थानों में अनेकानेक आकार के मत्स्यजलगृहों की स्थापना व उनमें आकर्षक रंगीन मछलियों का पालन वर्तमान में आंतरिक गृह सज्जा की अवस्थापना व मानव क्रियात्मकता का एक पर्याय बन रहा है। एक सुसज्जित मत्स्यजलगृह न केवल मछलियों के जीवन व स्वभाव की जानकारी प्रदान करता है, वरन् मनोरंजन का एक साधन भी है। इनकी विभिन्न गतिविधियों का अवलोकन रोचक ही नहीं अपितु आनन्ददायक, तनाव निस्तारक, शारीरिक शिथिलन व सहजता की अनुभूति भी प्रदान करता है।

2. **रंजकता-** मछलियों में रंग के प्रमुख स्रोत इनकी रंजन कोशाएं होती हैं।<sup>6,9</sup> मुख्यतः यह दो प्रकार के होते हैं।

2.1. **क्रोमेटोफोर**— यह बड़ी, शाखीय व विशिष्ट रंग कोशाएं होती हैं, जो प्रायः वाह्य त्वचा के नीचे अन्तःत्वचा अथवा शल्कों पर स्थित होती है। क्रोमेटोफोर एकवर्णी, द्विवर्णी तथा बहुवर्णी भी होते हैं। इनके कोशाद्रव्य में विभिन्न रंजककण उपस्थित होते हैं, जो पृथक-पृथक रंग प्रदान करते हैं। क्रोमेटोफोर निम्न प्रकार के होते हैं—

1. **इरिथ्रोफोर**— इनमें अधिकतर प्लेविन व अल्प मात्रा में टेरीडिन रंजक कण पाये जाते हैं, जो प्रायः लाल व नारंगी रंग तथा कभी-कभी मिश्रित पीला रंग प्रदान करते हैं।
2. **जैन्थोफोर**— इन कोशाओं में कैरेटिनायड रंजककण पाये जाते हैं, जो मुख्यतः पीला रंग प्रदान करते हैं।
3. **मिलैनोफोर**— इनमें मिलैनिन व यूमिलैनिन रंजककण पाये जाते हैं, जो अधिकतर काला व भूरा रंग प्रदान करते हैं।

इन रंजककणों का मिश्रित वितरण व उपयुक्त संयोजन अनेक रंगों की श्रृंखला व वर्णविन्यास उत्पन्न करते हैं। रंजककणों की स्थिति तथा आकार परिवर्तन द्वारा भी रंगों में विविधता दृष्टिगोचर होती है। पुनश्च रंजनकोशाओं में रंजनकणों का मात्रा व आकार परिवर्तन के अनुरूप मछलियों में वर्ण परिवर्तन वाह्य एवं कार्याकी जन्य प्रक्रियाओं के अनुसार लघु अथवा दीर्घकालिक हो सकते हैं। विदित है कि वाह्यकारक जनित वर्ण परिवर्तन एक धीमी प्रक्रिया होती है, जबकि कार्याकी जनित वर्ण परिवर्तन रंजनकणों के रंजककोशाओं में मात्र पुनर्स्थापन के कारण तीव्रता से होती है।<sup>4</sup>

2.2. **इरिडियोफोर**— इन रंजन कोशाओं में गुआनीन पाया जाता है, जो मछलियों को श्वेत अथवा रजत वर्ण प्रदान करता है। यह कोशाएं चपटी व बहुकोणीय होती हैं। गुआनीन के कण धुंधले होते हैं जिनके कारण प्रकाश किरणें परावर्तित होकर चमक उत्पन्न करते हैं। इसी कारण इरिडियोफोर को दर्पण कोशाएं भी कहते हैं।<sup>1</sup> यह कोशाएं जब मछलियों के शल्क के ऊपरी भाग पर स्थित होते हैं, तो चमकीला परिलक्ष्य देते हैं, परन्तु अन्तःत्वचा अथवा शल्क के आन्तरिक भाग में स्थित होने की दशा में अर्जेन्टम परत का निर्माण करते हैं, फलस्वरूप श्वेत अथवा रजत वर्ण प्रदर्शित करते हैं।

3. **रंग-विविधता**— अनेक वातावरणीय कारक यथा प्रकाश, तापमान, प्रदूषक व उत्तेजक तत्व क्रोमेटोफोर की कार्यप्रणाली को प्रभावित करते हैं। अध्ययन में पाया गया है कि कम तापमान पर क्रोमेटोफोर विसरित होकर शरीर को गहरा रंग व अधिक तापमान पर संकुचित होकर त्वचा का रंग फीका प्रदर्शित करते हैं। स्पर्शी एवं प्रजननकाल में मानसिक उत्तेजना भी मछलियों के रंग विन्यास व मात्रा को प्रभावित करती है। उदाहरणार्थ— टिलैपिया मछली उत्तेजित होने पर अति अल्प अवधि में वर्ण परिवर्तन परिलक्षित करती है। अधिकांश मछलियों में रंजन यथाकाल उपलब्ध भोजन की विविधता पर अवलम्बित होता है। प्रायः मछलियों में रंजनकणों की उत्पत्ति उपलब्ध भोजन पदार्थों तथा कुछ अमीनोअम्लों के एन्जाइमेटिक प्रक्रिया से उत्पन्न उत्पादों से होती है। विशेषतया विभूषक मछलियों के रंगों को प्रभावी बनाने हेतु विशिष्ट चयनित भोजन का उपयोग किया जाता है जिनमें कुछ अतिरिक्त प्राकृतिक रंजक पाये जाते हैं, उदाहरणार्थ— कार्नागलूटेन मील, सूखे अंडाणु, शिम्प व क्रिलमील।<sup>2</sup> इनके अतिरिक्त गेंदे के पुष्पदलों का सूखा पाउडर, नील-हरित शैवाल, जीवित ट्यूबीफेक्स आदि का भोजन में अतिरिक्त उपयोग विभूषक मछलियों के रंगवर्धन में सहायक पाये गये हैं।<sup>8</sup>

4. **रंजन कोशाओं का नियंत्रण**— सामान्यतः मछलियों में रंग व्यवस्थापन व समन्वयन तंत्रीय व हार्मोन द्वारा नियंत्रित अन्योन्य क्रिया के अन्तर्गत होता है। रंजन कोशाएं तंत्रिका तन्तुओं से समरित होती हैं, फलस्वरूप त्वचा वर्ण को मन्द या तीव्र करने में प्रभावी होती हैं। मछलियों में वर्ण परिवर्तन अनुकूलन इनकी पीयूष ग्रन्थि के पश्च भाग से स्रावित मिलेनिन विक्षेपण हार्मोन एवं मिलेनिन संकल्क हार्मोन द्वारा भी नियंत्रित होता है, जो क्रमशः रंजक कोशाओं के विसरण अथवा संकलन क्रिया को नियंत्रित कर शरीर को तीव्र अथवा मंद वर्ण प्रदान करते हैं।<sup>5</sup> इनके अतिरिक्त एड्रीनेलिन व थायरोक्सिन हार्मोन भी रंजन कोशाओं के कार्य प्रणाली को कुछ स्तर तक प्रभावित कर वर्ण नियंत्रण में भूमिका निभाते हैं।

5. **रंजन की उपादेयता/निष्कर्ष**— रंजन मुख्यतः मछलियों में वातावरण व परिस्थिति के अनुरूप सामंजस्य व अनुकूलन स्थापित कर जीवनयापन हेतु सामर्थ्य प्रदान करने में प्रभावी भूमिका निभाता है। समान अथवा विभिन्न आकार व प्रकार की अनुप्रस्थ, अनुदैर्घ्य, तिरछी, टूटी धारियों के रूप में, एक या अधिक संख्या में वर्ण विन्यास प्रकटन मछलियों में प्रायः देखे जाते हैं जो प्रत्येक प्रजाति की विशिष्टता होती है। उदाहरणार्थ— एन्जेल, मिस्टस, चन्ना, कोलिसा, बोटिया, प्लैटेक्स, होलोकैन्थस, निमेकाइलस, ग्रैमिस्टीस, टाइगर बार्ब आदि। पुनश्च सिंगनैथस, हिप्पोकैम्पस, एंटीनेरियस आदि जलीय वनस्पतियों के मध्य निवसित मछलियाँ वनस्पतियों जैसा ही रंग आवरित कर लेती हैं।<sup>7</sup> कुछ मछलियों यथा पुंटियस, नोटोप्टेरस, एनाबास, मिस्टस, कीटोडान, स्युरेना, मैक्रोगनैथस आदि में रंगीन टीका चिन्हों की निश्चित संख्या, रूप, आकार, माप व विशिष्ट स्थिति जैसी विशेषताएं उनके जीनी लक्षणों के अनुरूप होती हैं।<sup>3</sup> रंग कोशाओं का यथार्थ वितरण, विशिष्ट वर्ण विन्यास तथा टीका चिन्हों की उपस्थिति के गुण मछलियों के वर्गीकरण, पहचान तथा जाति व प्रजाति के विभेद अभिनिर्धारण में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। मछलियाँ अपने विभिन्न रंगों तथा उनका विक्षेपण, संयोजन व प्रस्फोट, का उपयोग विज्ञापन, चेतावनी, धमकी अथवा लिंग प्रत्यभिज्ञान हेतु भी दर्शाती हैं।

संदर्भ

1. डेन्टन, ई0 जे0(1970) ऑन दि ऑर्गेनाइजेशन ऑफ रिप्लेकिंग सरफेस इन सम मैरीन एनिमल्स, फिल0 ट्रांस0 राय0 सोसा0, लंदन, अंक-178, मु0पृ0 285-313।
2. फूजी, आर0(1969) क्रोमेटोफोर्स एण्ड पिगमेंट, फिश फिजियोलॉजी, अंक-3, प्रका0 डब्ल्यू0 एस0 होर एवं डी0 जे0 रैडल, एकेडेमिक प्रेस, न्यूयॉर्क, मु0पृ0 301-353।
3. खन्ना, एस0 एस0(2009) ऐन इन्ट्रोडक्शन टू फिशोज, सिल्वर लाइन पब्लिकेशन्स, फरीदाबाद, मु0पृ0 111-114।
4. कुमार, एस0 एवं तेम्मे, एम0(2010) फिश एण्ड फिशरीज, न्यू सेन्ट्रल बुक एजेंसी, कोलकता, मु0पृ0 170-175।
5. नील, आर0 एम0(1940) कलर चेंज इन यंग फिश, एन्थूला, ज0 एक्स0 बाय0, खण्ड-17, मु0पृ0 74-94।
6. ओडियोर्न, जे0 एम0(1957) कलर चेंजेस, फिजियोलॉजी ऑफ फिशोज, अंक-2, मु0पृ0 387-401, एकेडेमिक प्रेस, न्यूयॉर्क।
7. पारकर, जी0 एच0(1943) वर्टीब्रेट कलर चेंजेज, रिव्यू: क्वाट0 रिव्यू0 बायलो0, खण्ड-18, मु0पृ0 205-227।
8. टीचर्ट, सी0 डी0; मैनिंग, बी0 एवं एया, जे0(2000) कन्सेंट्रेशन ऑफ 17 अल्फा मिथाइल टेस्टोस्टीरोन इन हार्मोन ट्रीटेड फीड, ज0 वर्ल्ड एक्वाकल्च0 सो0, अंक-31।
9. वैरिंग, एच0(1963) कलर चेंज: मिक्निज्म ऑफ कोल्ड ब्लडेड वर्टीब्रेट्स, एकेडेमिक प्रेस, न्यूयॉर्क।

