

## गंगा नदी के जल में माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म. की उपस्थिति

प्रतिभा गुप्ता

भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, पर्यावरण वन मंत्रालय एवं जलवायु परिवर्तन, भारत सरकार  
आचार्य जगदीश चन्द्र बोस भारतीय वनस्पति उद्यान, हावड़ा-711103, पश्चिम बंगाल, भारत  
drpratibha2011@rediffmail.com

प्राप्त तिथि-30.06.2017, स्वीकृत तिथि-02.08.2017

**सार-** प्रस्तुत शोध गंगा नदी से संग्रह किये गये वंश माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म. की विभिन्न जातियों के विस्तृत विश्लेषण एवं उनके महत्व से सम्बन्धित है। अध्ययन के दौरान माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म. की आठ जातियों (माइक्रोसिस्टिस ऐरिगिनोसा (कुट्ज.) कुट्ज., मा. इलाबेन्स (ब्रिब.) कुट्ज., मा. फ्लोस-एक्वी (रिट्.) क्रिचन., मा. इन्सर्टा (लिम्मर्म.) लिम्मर्म., मा. प्रोटोसिस्टिस क्रोव, मा. स्यूडोफिलान्टोसा क्रोव, मा. रोबस्टा (एच. डब्ल्यू. क्लार्क) नयगार्ड एवं मा. विरिडिस (ए. ब्राउन) लिम्मर्म.) को नानामऊ से बिठूर तक के मध्य की गंगा नदी के जल से प्राप्त किया गया। माइक्रोसिस्टिस ऐरिगिनोसा (कुट्ज.) कुट्ज. जाति को सभी मौसम में पाया गया। मा. ऐरिगिनोसा (कुट्ज.) कुट्ज. को गंगा नदी के जल से, प्लवक गणना में, बालू एवं जल के संवर्धन से प्राप्त किया गया। माइक्रोसिस्टिस इलाबेन्स (ब्रिब.) कुट्ज. एवं मा. प्रोटोसिस्टिस क्रोव. की उपस्थिति वर्ष में यदा-कदा ही पायी गयी। इस शोध में माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म. वंश की विभिन्न जातियों का गंगा नदी के जल में प्रभाव एवं जल की गुणवत्ता के महत्व पर जोर दिया गया है। माइक्रोसिस्टिस ऐरिगिनोसा (कुट्ज.) कुट्ज. की उपस्थिति कुछ निश्चित प्रकार के यकृत विष (हिपैटोटाॅक्सिन्स) उत्पादित करती है जो जन्तुओं एवं मनुष्यों में गंभीर शारीरिक समस्याएँ उत्पन्न कर सकते हैं।

**बीज शब्द-** गंगा नदी, जल, माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म., नानामऊ, बिठूर, प्लवक, बालू एवं जल संवर्धन।

Occurrence of *Microcystis Lemmerm.* in Ganga Water

Pratibha Gupta

Botanical Survey of India, Ministry of Environment Forest and Climate Change  
Government of India, Acharya Jagadish Chandra Bose Indian Botanic Garden  
Howrah-711103, West Bengal, India  
drpratibha2011@rediffmail.com

**Abstract-** Present investigation deals with systematic enumeration and importance of Genus *Microcystis* Lemmerm. collected from rivers. Eight species of Genus *Microcystis* Lemmerm. (*Microcystis aeruginosa* (Kütz.) Kütz., *M. elabens* (Bréb.) Kütz., *M. flos-aquae* (Wittr.) Kirchn., *M. incerta* (Lemmerm.) Lemmerm., *M. protocystis* Crow, *M. pseudofilamentosa* Crow, *M. robusta* (H.W.Clark) Nygaard and *M. viridis* (A.Braun) Lemmerm.) were recorded from Nanamau to Bithoor stretch of the Ganga. *Microcystis aeruginosa* (Kütz.) Kütz. was found in all seasons. *Microcystis aeruginosa* (Kütz.) Kütz. registered its presence in plankton counts, sand and water cultures. *M. elabens* (Bréb.) Kütz. and *M. protocystis* Crow were recorded rarely or once during the year. The investigation emphasizes the importance of various species of genus in water quality of river Ganga. *Microcystis aeruginosa* (Kütz.) Kütz. occurrence may produce certain types of hepatotoxins which may threat to cause acute to severe problems in animals and human beings.

**Key words-** Ganga river, water, *Microcystis* Lemmerm., Nanamau, Bithoor, plankton, sand and water culture.

1. **प्रस्तावना-** अति प्राचीन काल से ही गंगा के मैदानी भाग का जीवन गंगा के जल के बहुवर्षीय स्रोत के माध्यम से चलता है। गंगा को प्राचीनकाल से ही शुद्ध एवं धार्मिक भावनाओं से जोड़कर देखा गया है। यहाँ कुछ ऐसे शैवाल होने के प्रमाण मिले हैं जिन्हें कुछ लोगों ने प्रदूषण का कारण माना।<sup>1</sup> इसके अतिरिक्त कुछ ऐसे अध्ययन हुये जिनके जैविक महत्व में शैवाल के उपयोग को बताया गया।<sup>2-5</sup> माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म. को विभिन्न स्थानों के नितल भाग, जल प्रवाह, प्लवक, बालू एवं जल के संवर्धन तथा मछली की आहार नाल से प्राप्त किया गया।<sup>6-15</sup>

प्रस्तुत शोध नानामऊ से बिठूर तक की गंगा नदी में पाये जाने वाले वंश माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म. एवं इनकी जातियों का जल की गुणवत्ता, सार्वजनिक स्वास्थ्य के खतरों, प्रत्यूर्जता से सम्बन्धित रोगों के फैलने के प्रभाव से सम्बन्धित है।

2. **उपकरण एवं विधियाँ**— शैवाल के नमूनों को प्रत्येक महीने नानामऊ एवं बिदूर की गंगा नदी के जल से संग्रह किया गया। इन नमूनों को नमूना शीशियों में 4 प्रतिशत फोर्मलिन में संरक्षित किया गया। जल एवं बालू के संवर्धन से प्राप्त शैवाल को भी 4 प्रतिशत फोर्मलिन में संग्रहीत किया गया। इन नमूनों का सूक्ष्मदर्शीय अध्ययन किया गया एवं इनका जातीय अभिनिर्धारण मानक पुस्तकों की सहायता से किया गया।<sup>16-18</sup> पूरे एक वर्ष तक प्रत्येक महीने जल के नमूनों को नानामऊ एवं बिदूर की गंगा नदी से प्लवक गणना के लिए एकत्रित किया गया। एक लीटर जल के नमूने को बोल्टिंग सिल्क ने 20XXX के द्वारा छाना गया, उसमें से 10 मिली0 प्लवक सान्द्र को 24 घण्टे के अन्दर हीमोसाइटोमीटर की सहायता से सूक्ष्मदर्शीय अध्ययन कर प्लवक की गणना की गयी एवं उनकी गुणवत्ता को देखा गया। नायगार्ड प्रदूषण सूचकांक एवं पामर प्रदूषण सूचकांक को प्राकृतिक जल की गुणवत्ता एवं जैविक प्रदूषण को स्पष्ट करने के लिये गणना की गयी।

3. **परिणाम**— अध्ययन की अवधि में प्राप्त परिणाम को तालिका-1 में दर्शाया गया है।

**तालिका-1:** गंगा नदी के जल में उपस्थित वंश माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म. की जातियों का विस्तृत विश्लेषण

क्रमांक	जातियों का नाम	कोशिकाओं की माप व्यास (माइक्रोन में)	आवास			
			गंगा के जल में तैरते हुए	प्लवक के रूप में	संवर्धन	
					बालू	जल
1.	माइक्रोसिस्टिस ऐरिगनोसा (कुट्ज.) कुट्ज.	03.06 – 06.08	+	+	+	+
2.	माइक्रोसिस्टिस इलाबेन्स (ब्रिब.) कुट्ज.	2.4 – 4.8	+	–	+	+
3.	माइक्रोसिस्टिस फ्लोस – एक्वी (रिट्.) क्रिच.	3.33 – 6.66	+	–	+	–
4.	माइक्रोसिस्टिस इन्सर्टा (लिम्मर्म.) लिम्मर्म.	1.4 – 2.0	+	–	–	–
5.	माइक्रोसिस्टिस प्रोटोसिस्टिस क्रोव.	3.36 – 6.12	+	–	–	–
6.	माइक्रोसिस्टिस स्यूडोफिलामेन्टोसा क्रोव	4.2 – 7.0	+	–	–	–
7.	माइक्रोसिस्टिस रोबस्ता (एच.डब्लू. क्लार्क) नयगार्ड	6 – 8.8	+	–	+	–
8.	माइक्रोसिस्टिस विरिडिस (ए. ब्राउन) लिम्मर्म.	3.06 – 6.89	+	–	–	–

4. **तथ्य विश्लेषण**— नानामऊ एवं बिदूर की गंगा नदी के जल से एकत्रित नमूनों के सूक्ष्मदर्शीय अध्ययन द्वारा माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म. की आठ जातियाँ प्रतिवेदित की गयी। माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म. कि आठ जातियों में से चार जातियाँ बिदूर एवं नानामऊ दोनों स्थानों की गंगा नदी से प्राप्त की गयी। माइक्रोसिस्टिस इलाबेन्स (ब्रिब.) कुट्ज. एवं माइक्रोसिस्टिस प्रोटोसिस्टिस क्रोव को नानामऊ की गंगा नदी के जल से प्राप्त किया गया एवं माइक्रोसिस्टिस फ्लोस-एक्वी (रिट्.) क्रिच. एवं माइक्रोसिस्टिस स्यूडोफिलामेन्टोसा को केवल बिदूर की गंगा नदी के जल के नमूनों से प्राप्त किया गया। माइक्रोसिस्टिस इलाबेन्स (ब्रिब.) कुट्ज. एवं माइक्रोसिस्टिस प्रोटोसिस्टिस क्रोव की उपस्थिति वर्ष में केवल एक बार ही पायी गयी जबकि माइक्रोसिस्टिस ऐरिगनोसा (कुट्ज.) कुट्ज. को सभी मौसम में नानामऊ एवं बिदूर दोनों स्थानों की गंगा नदी के जल से प्राप्त किया गया। विभिन्न मौसमों में माइक्रोसिस्टिस ऐरिगनोसा (कुट्ज.) कुट्ज. का दोनों स्थानों में पाया जाना इस जाति की सहनशीलता को परिलक्षित करता है। माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म. का अधिकतम प्लवक घनत्व जून महीने में पाया गया तथा माइक्रोसिस्टिस ऐरिगनोसा (कुट्ज.) कुट्ज. एवं माइक्रोसिस्टिस इलाबेन्स (ब्रिब.) कुट्ज. को जल संवर्धन, माइक्रोसिस्टिस ऐरिगनोसा (कुट्ज.) कुट्ज., माइक्रोसिस्टिस इलाबेन्स (ब्रिब.) कुट्ज., माइक्रोसिस्टिस फ्लोस-एक्वी (रिट्.) क्रिच. एवं माइक्रोसिस्टिस रोबस्ता (एच.डब्लू. क्लार्क) नयगार्ड को बालू के संवर्धन से प्राप्त किया गया।

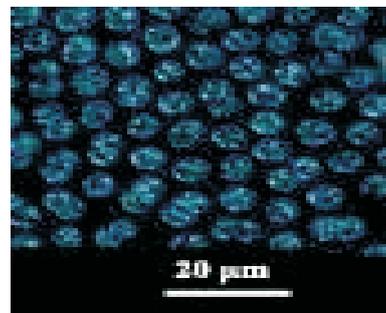
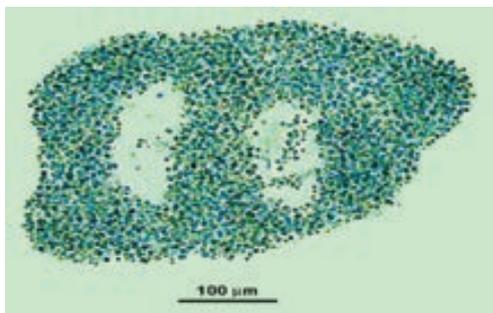
निरीक्षण से यह पता चला है कि माइक्रोसिस्टिस ऐरिगिनोसा (कुट्ज.) कुट्ज. एवं माइक्रोसिस्टिस फ्लोसा-एक्वी (रिट्.) क्रिच. नाली से बहने वाले पानी में जैविक प्रदूषण के संकेतक हैं एवं जल में विषाक्तता के सूचक हैं। माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म. जल को रंग प्रदान करता है और इसको नानामऊ एवं बिटूर दोनों स्थानों की गंगा नदी के जल से प्राप्त किया गया। माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म. प्रतिजैविक के रूप में स्टेफाइलोकॉक्स एवं क्लोस्ट्रीडियम जीवाणुओं के प्रभाव को बाधित करता है। यह मछलियों के भोजन का भी स्रोत है।<sup>10</sup> माइक्रोसिस्टिस ऐरिगिनोसा (कुट्ज.) कुट्ज. कैटलफिश की मृत्यु का कारण भी है इससे प्रभावित जीवों में आंशिक पक्षाघात, संतुलन की हानि, कम दूध की उपज, सामान्य कमजोरी एवं त्वचा पर प्रकाश संवेदी प्रभाव के लक्षण देखे गये हैं। यह जल प्रस्फुटन करता है एवं दुर्गंध का कारण है। माइक्रोसिस्टिस ऐरिगिनोसा (कुट्ज.) कुट्ज. से हिपेटोटॉक्सिन निकलते हैं जिनमें प्रमुख हैं माइक्रोसिस्टिन एल.आर., पी.आर., वाई.आर. एवं सायनोजिनोसिन्स/माइक्रोसिस्टिस विरिडिस (ए. ब्राउन) लिम्मर्म. से हिपेटोटॉक्सिन माइक्रोसिस्टिन एवं सायनोविशीडीन निकलता है। यह हिपेटोटॉक्सिन यकृत एवं अन्य आंतरिक अंगों को प्रभावित करता है। यह दृश्य गड़बड़ी, आंत्रशोध, जी मिचलाना, उल्टी, मांशपेशियों में कमजोरी, त्वचाशोध, तेज ज्वर, आँख आना एवं दमा आदि जैसे रोगों के कारण भी होते हैं।<sup>19-21</sup>

5. **निष्कर्ष**— गंगा नदी के जल के यौगिक भागफल मूल्य के अभिकलन से यह ज्ञात हुआ कि गंगा नदी का जल आशानुरूप सुपोषण प्रकृति का सूचक होने के साथ-साथ जैविक प्रदूषण का भी संकेतक है। शैवाल सूचकांक<sup>22</sup> का अभिकलन भी नानामऊ एवं बिटूर दोनों स्थानों की गंगा नदी के जल की सुपोषण प्रकृति को दर्शाता है माइक्रोसिस्टिन लिम्मर्म. के लिए पामर शैवाल वंश सूची भी जैविक प्रदूषण को दर्शाता है।

### संदर्भ

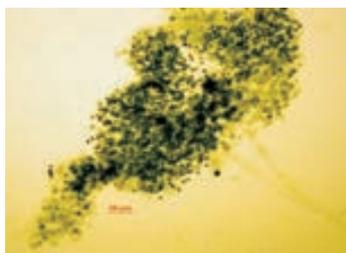
1. इनग्राम, डब्ल्यू. एम. एवं पामर, सी.(1952) सिम्पलीफाईड प्रोसीजर फॉर कलेक्टिंग इग्जामिनिंग एण्ड रिकार्डिंग प्लेक्टॉन इन वाटर, ज. अमेर. डब्ल्यू.एम. ऐसे., खण्ड-44, मु0पृ0 617-624।
2. कान्त, शशी(1983) एल्गी ऐस इन्डीकेटर्स ऑफ ऑर्गोनिक पोल्यूशन, ऐडवान. प्ला. फाइकोल0, मु0पृ0 176-86।
3. पामर, सी. एम.(1957) एल्गी ऐस इन्डीकेटर्स आफ पोल्यूशन, पब. हेल्थ. सर्विस., पब. नं. 60, यू0 एस0 गवर्नमेंट प्रिंटिंग ऑफिस, वाशिंगटन डी.सी.।
4. पामर, सी. एम.(1969) ए कम्पोसिट रेटिंग ऑफ एल्गी टॉलरेन्स ऑर्गेनिक पोल्यूशन, ज. फाइकोल., खण्ड-5, मु0पृ0 78-82।
5. पामर, सी. एम.(1980) एल्गी एण्ड वाटर पोल्यूशन, कॉस्टल हाउस पब्लिकेशन लि0, इंग्लैण्ड, पृ0 123।
6. शुक्ला, बी. के.(1983) स्टडीज ऑन ऐल्गी एण्ड देयर सिग्नीफिकैन्स, पी0एच0डी0 थीसिस, कानपुर यूनीवर्सिटी।
7. गुप्ता, प्रतिभा(1991) बायोपोल्यूशन स्टडीज ऑन ऐल्गी ऑफ गंगा वाटर, पी0एच0डी0 थीसिस, कानपुर यूनीवर्सिटी।
8. गुप्ता, प्रतिभा एवं शुक्ला, ए. सी.(1994) वॉटर सैण्ड ऐल्गी ऑफ रीवर गंगा, फाइकोस, खण्ड-33, अंक-1 एवं 2, मु0पृ0 43-46।
9. गुप्ता, प्रतिभा एवं शुक्ला, ए. सी.(2002) सायनोफाईसी एण्ड पोल्यूशन इन्टरवेब इन गंगा वाटर एट बिटूर, रिस. ज. प्ला. इनवायरोन. खण्ड-18, मु0पृ0 117-119।
10. त्रिपाठी, एस. के., तिवारी विजय एवं शुक्ला, ए.सी.(2002) बायोलॉजिकल स्टडीज ऑन गंगा इकोसिस्टम इन्टर वेब एट कानपुर, रिस. ज. प्ला. इनवायरोन, खण्ड-18, मु0पृ0 121-128।
11. तिवारी, विजय(2002) स्टडीज ऑन क्वालीटेटिव एण्ड क्वाण्टीटेटिव, डिस्ट्रीब्यूशन ऑन सैण्ड कल्चर ऐल्गी ऑफ रीवर गंगा एट कानपुर, रिस. ज. प्ला. इनवायरोन0, खण्ड-18, मु0पृ0 141-146।
12. गुप्ता, प्रतिभा एवं कुमार, शिव(2005) माइक्रोसिस्टिस ऐरिगिनोसा कुट्ज. ब्लूम इन पोन्डस ऑफ मालदा डिस्ट्रिक्ट, वेस्ट बंगाल, बुल. बॉट. सर्वे इण्डिया, खण्ड-47, अंक-1-4, मु0पृ0 115-120।
13. सिंह, ए.; तिवारी, वि. एवं जितेन्द्र मोहन(2014) क्रोकोकेल्स इन रीवर गंगा एट जाजमऊ घाट कानपुर, ट्रोप. प्ला. रिस., खण्ड-1, अंक-1 मु0पृ0 28-30।
14. ऋषि, वी. एवं अवस्थी, ए.के.(2012) पोल्यूशन इन्डीकेटर ऐल्गी ऑफ रीवर गंगा एट कानपुर, गोल्डेन रिस. थोटरा, खण्ड-1, अंक-7, मु0पृ0 1-4।
15. ऋषि वी. एवं अवस्थी, ए. के.(2015) बायोडायवर्सिटी ऑफ सायनोबैक्टीरिया इन रीवर गंगा एट कानपुर, उत्तर प्रदेश, इण्डिया, ज. प्ला. सा., खण्ड-4, मु0पृ0 78-86।
16. देशिकाचारी, टी. वी. (1959) सायनोफाइट, इण्डियन काउन्सिल ऑफ एग्रीकल्चर रिसर्च, न्यू देल्ही, मु0पृ0 1-686।
17. टिकैनी, एल. एच. एवं ब्रिटन, एम. ई.(1952) द ऐल्गी ऑफ इल्यूनॉयस, यूनीवर्सिटी ऑफ शिकागो प्रेस, शिकागो, 406।
18. प्रिस्कॉट, जी. डब्ल्यू.(1982) ऐल्गी ऑफ द वेस्टर्न ग्रेट लेक्स ऐरिया, ओटो कोइलट्ज साइंस पब्लिशर्स डी-6240 कोएनीगस्टीन/डब्ल्यू - जर्मनी, 977।
19. लॉग, ई. जी.; इब्राहिमजाडेह, ए.; व्हाईट, ई. एच.; स्विसहर, बी. एवं कालाइवे, सी.(1990) एल्गा ऐसोसियेटेड विथ डायरिया इन पेशेन्ट विथ एक्वायर्ड इम्यूनो डिफीसियेन्सी सिनड्रोम एण्ड इन ट्रेवेलर्स, ज. क्लीन. माइक्रोबायोल., खण्ड-28, मु0पृ0 1101-1104।

20. टर्नर, पी. सी.; गामी, ए. जे.; होलिनरेक, के. एवं कॉड, जी. ए.(1990) निमोनियाँ एसोसियेटेड विथ कॉन्टेक्ट विथ सायनोबैक्टीरिया, ब्रिटि. मेड. ज., खण्ड-300, मु0पृ0 1440-1441।  
 21. हुन्टर, पी. आर.(1992) सायनोबैक्टीरिया एण्ड ह्यूमन हेल्थ, खण्ड-36, मु0पृ0 301-302।  
 22. नयगार्ड, जी.(1976) टावलीमा फ्रा दानस्क फाइटोप्लेक्टॉन आई.एस.बी.एन.-87-01-34, पृ0 321, डेन्मार्क।

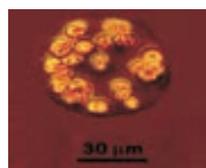


माइक्रोसिस्टिस ऐरिगनोसा (कुट्ज.) कुट्ज.

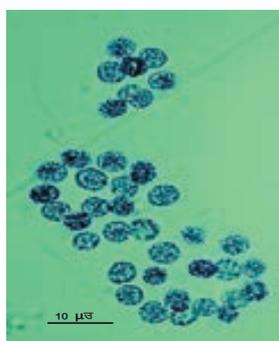
मा. फलोस-एक्वी (रिट्ज.) क्रिचन.



मा. प्रोटोसिस्टिस क्रोव,



मा. विरिडिस (ए. ब्राउन)



मा. रोबस्टा (एच. डब्ल्यू. क्लार्क)



मा. स्यूडोफिलान्तोसा क्रोव,