खण्ड-10, अंक-1, वर्ष-2022, मु0प्र0 60-64
D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v10i1.10
SJIF (2021) : 7.247

शोध पत्र

Occurrence of *Anabaena* Bory ex Bornet and Flahault in Ganga Water

Pratibha Gupta
Central Botanical Laboratory, Botanical Survey of India
Ministry of Environment Forest and Climate Change, Government of India
Howrah-711 103, West Bengal, India
drpratibha2014@gmail.com

Received: 31-08-2022, Accepted: 22-09-2022

Abstract- Present study deals with systematic enumeration and importance of Genus *Anabaena* Bory ex Bornet & Flahault collected from Ganga water. Seven species and one variety of Genus *Anabaena* Bory ex Bornet & Flahault namely *Anabaena affinis* Lemmerm., *A. ambigua* C.B.Rao, *A. anomala* F.E.Fritsch, *A. fertilissima* C.B.Rao, *A. iyengarii* Bharadwaja, *A. oryzae* F.E. Fritsch, *A. planctonica* Brunnth. and *A. sphaerica* var. *attenuata* Bharadwaja were recorded from Bithoor Ganga water. The investigation emphasizes the importance and uses of various species of this genus in different ways.

Key words- Ganga river, water, *Anabaena* Bory ex Bornet and Flahault, Bithoor, sand culture

गंगा नदी के जल में एनाबिना बोरे एक्स बोर्नेट एण्ड फ्लेहाल्ट की उपस्थिति

प्रतिभा गुप्ता
केन्द्रीय वनस्पति प्रयोगशाला, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण
पर्यावरण वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार, वनस्पति उद्यान
हावड़ा–711 103, पश्चिम बंगाल, भारत
drpratibha2014@gmail.com

सार– प्रस्तुत अध्ययन गंगा नदी से संग्रह किए गए वंश एनाबिना बोरे एक्स बोर्नेट एण्ड फ्लेहाल्ट की विभिन्न जातियों एवं भेद के विस्तृत विश्लेषण एवं उनके महत्व से सम्बन्धित है। अध्ययन के दौरान एनाबिना बोरे एक्स बोर्नेट एण्ड फ्लेहाल्ट की सात जातियाँ एवं एक भेद (एनाबिना एफेनिस लिम्मर्म., ए. एमबीगुआ सी. बी. राव, ए. एनोमाला एफ. ई. फ्रिट्च, ए. फर्टीलीसीमा सी. बी. राव, ए. आयनगराई भारद्वाज, ए. ओरजी एफ. ई. फ्रिट्च, ए. प्लेन्कटॉनिका ब्रुनथ. एवं ए. स्फेरिका भेद. अटीन्यूएटा भारद्वाज को बिठूर की गंगा नदी के जल से प्राप्त किया गया। इस शोध में एनाबिना बोरे एक्स बोर्नेट एण्ड फ्लेहाल्ट वंश की विभिन्न जातियों के महत्व एवं उनकी उपयोगिता पर बल दिया गया है।

बीज शब्द– गंगा नदी, जल, एनाबिना बोरे एक्स बोर्नेट एण्ड फ्लेहाल्ट, बिठूर, बालू एवं संवर्धन

1. **परिचय**– गंगा को भारत के मैदानी भागों की जीवन रेखा कहा जाता है और यह अनंत काल से जल का बारहमासी स्रोत है। गंगा को प्राचीन काल से ही शुद्ध एवं धार्मिक भावनओं से जोड़कर देखा गया है। गंगा के बहते हुये जल में पाए जाने वाले सायनोजीवाणु की उपस्थिति बहुत महत्वपूर्ण है। यह जलीय परितंत्र की खाद्य श्रृंखला की प्राथमिक उत्पादक रचनायें हैं। यह जल में उपस्थित अपशिष्ट पदार्थों को पोषक के रूप मे अपने आप में समाहित करके जल को स्वच्छ करतें हैं। एनाबिना बोरे एक्स बोर्नेट एण्ड फ्लेहाल्ट सायनोजीवाणु /सायनोप्रोकैरियोट् वर्ग में आता है[1]। भारत के विभिन्न जनपदों में एनाबिना की विभिन्न जातियों का अध्ययन किया गया है[2–9]। यहाँ कुछ ऐसे सायनोजीवाणु मिले हैं, जिनके विस्तृत अध्ययन भी हुए हैं जिसमें इन सायनोजीवाणु–एनाबिना की उपयोगिता एवं महत्व पर प्रकाश डाला गया है ।

प्रस्तुत शोध बिठूर की गंगा नदी में पाए जाने वाले वंश एनाबिना बोरे एक्स बोर्नेट एण्ड फ्लेहाल्ट एवं उनकी जातियों एवं भेद के विस्तृत विश्लेषण एवं इनके महत्व एवं उपयोगिता से सम्बन्धित है ।

2. **उपकरण एवं विधियाँ**– सायनोजीवाणु के नमूनों को प्रत्येक महीने बिठूर की गंगा नदी के जल से संग्रह किया गया। इन नमूनों को नमूना शीशियों में 4 प्रतिशत फोर्मेलिन में संरक्षित किया गया। इन नमूनों का सूक्ष्मदर्शीय अध्ययन किया गया एवं इनका जातीय अभिनिर्धारण मानक पुस्तकों की सहायता से किया गया[10–12] ।

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

तालिका–1

बिठूर गंगा नदी के जल में उपस्थित वंश एनाबिना बोरे एक्स बोर्नेट एण्ड फ्लेहाल्ट की जातियों एवं भेद का विस्तृत विश्लेषण

क्रमांक	जातियों एवं भेद के नाम	कोशिकओं की माप चौड़ाई / मोटाई / व्यास (माइक्रोन में)	आवास (गंगा नदी के जल में)	संवर्धन (बालू मे)
1.	एनाबिना एफेनिस लिम्मर्म.	कोशिकाएं– 4.9–6.6 हिट्रोसिस्ट– 6.00–6.96 स्पोर– 8.12–10.64	+	–
2.	एनाबिना एमबीगुआ सी. बी. राव	कोशिकाएं– 5.04–7.00 हिट्रोसिस्ट– 7.56–9.83 स्पोर– 9.52–11.93	+	–
3.	एनाबिना एनोमाला एफ. ई. फ्रिट्च	कोशिकाएं– 2.0– 3.5 स्पोर– 3.5– 5.5	+	–
4.	एनाबिना फर्टीलीसीमा सी. बी. राव	ट्राईकोम– 5.04–5.06 हिट्रोसिस्ट– 6.16–8.96 स्पोर – 4.76– 7.84	+	+
5.	एनाबिना आयनगराई भारद्वाज	ट्राईकोम– 5.5–6.72 हिट्रोसिस्ट– 7.28–8.4 स्पोर – 13–44	+	–
6.	एनाबिना ओरजी एफ. ई. फ्रिट्च	ट्राईकोम– 2.52–3.08 हिट्रोसिस्ट– 3.08–3.64 स्पोर – 5.04	+	+
7.	एनाबिना प्लेन्कटॉनिका ब्रुनथ.	कोशिकाएं– 10.0–14.0 हिट्रोसिस्ट– 12.8–22.0 स्पोर – 14.0 –20.0	+	–
8.	एनाबिना स्फेरिका भेद . अटीन्यूएटा भारद्वाज	ट्राईकोम– 3.77–5.22 हिट्रोसिस्ट– 5.8–7.03 स्पोर– 10.15–11.02	+	–

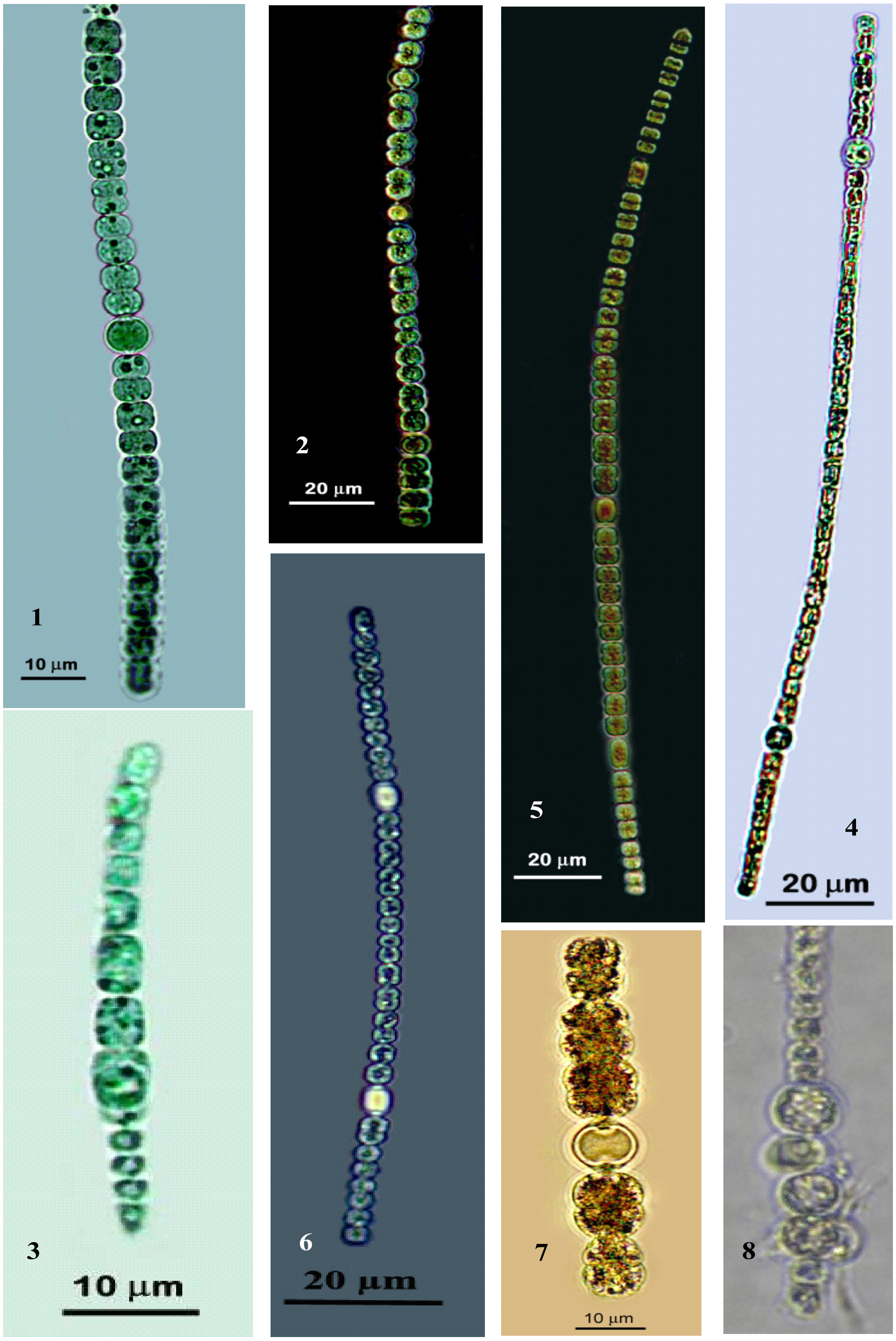
4. **विश्लेषण**– बिठूर की गंगा नदी के जल में पाए जाने वाले एनाबिना बोरे एक्स बोर्नेट एण्ड फ्लेहाल्ट की सात जातियों एवं एक भेद का विवरण **तालिका–1** में दिया गया है। इनमे से एनाबिना बोरे एक्स बोर्नेट एण्ड फ्लेहाल्ट की दो जातियाँ ए. फर्टीलीसीमा सी. बी. राव एवं ए. ओरजी एफ. ई. फ्रिट्च गंगा नदी की बालू के संवर्धन से भी प्राप्त हुई। एनाबिना फर्टीलीसीमा सी. बी. राव को सभी मौसम में पाया गया। एनाबिना आइएनगराई भारद्वाज, ए. प्लेन्कटॉनिका ब्रुनथ. एवं ए. स्फेरिका भेद. अटीन्यूएटा भारद्वाज को शीत–ग्रीष्म ऋतु में सामान्य रूप से पाया गया। एनाबिना ओरजी एफ. ई. फ्रिट्च एवं ए. एफेनिस लिम्मर्म. की उपस्थिति क्रमशः गर्मी और सर्दी के मौसम में वर्ष में यदाकदा ही इनकी उपस्थिति दर्ज की गयी। गंगा नदी में पाये जाने वाले सायनोजीवाणु एनाबिना एनोमाला एफ. ई. फ्रिट्च, ए. फर्टीलीसीमा सी. बी. राव, ए. ओरजी एफ. ई. फ्रिट्च, ए. अटीन्यूएटा भारद्वाज का उपयोग जैव उर्वरक के रूप में, मिट्टी की उर्वरकता और चावल के उत्पादन को बढ़ाने हेतु किया जा रहा है[13]। एनाबिना की ये जातियाँ प्राकृतिक रूप से वायुमंडलीय नाइट्रोजन का स्थिरीकरण करने में महत्वपूर्ण योगदान देती है। इनका उपयोग जैविक खाद्य एवं विटामिन उत्पादन में भी किया जा सकता है। एनाबिना ओरजी एफ. ई. फ्रिट्च मे पाये जाने वाले फिनॉलिक रासायनिक घटक में अच्छी प्रतिऑक्सीकारक क्षमता पायी गयी। इसके अतिरिक्त इसमें पाया जाने वाले फाइकोसायनिन में प्रतिजीवी रासायनिक गुण पाये जाते हैं[14–15]। यह एक शक्तिशाली जीवाणुरोधी है जिसे विभिन्न खाद्य संरक्षण में इनके संभावित उपयोग का अध्ययन किया जा सकता है। एनाबिना एफेनिस लिम्मर्म. में उपस्थित सी. फाईकोसायनिन (सीपीसी) में भी प्रतिऑक्सीकारक क्षमता पायी गयी[16]।

5. **निष्कर्ष**– बिठूर गंगा नदी में पाये जाने वाले एनाबिना बोरे एक्स बोर्नेट एण्ड फ्लेहाल्ट की जातियाँ एवं भेद जिनका वर्णन ऊपर विश्लेषण में किया गया है का प्रयोग नाइट्रोजन स्थिरीकरण करने, मृदा की उर्वरकता को बढ़ाने, प्रतिऑक्सी कारक एवं प्रति जीवाणु गुणों के कारण इनका प्रयोग कृषि में तथा औषधि के निर्माण में, भोज्य पदार्थों के संरक्षण के रूप में किया जा सकता है ।

References

1. Komárek, J., Kaštovský, J., Mareš. J. and Johansen, J. R. (2014) Taxonomic classification of cyanoprokaryotes (cyanobacterial genera) using a polyphasic approach Preslia, vol. 86, pp. 295–335.
2. Shivaram, S. and Shetty, K. S. (1988) A check list of heterocystous blue-green algae from the paddy soils of Cauvery command area of Karnataka. *Phykos*, vol. 27, pp. 44 - 47.
3. Gupta, Pratibha (1991) Biopollution studies on Algae of Ganga Water, Ph.D. thesis, Kanpur University, Kanpur, UP, India.
4. Gupta, Pratibha (2012) Algae of India : A Checklist of Cyanoprokaryota (Cyanophyceae). Botanical Survey of India, vol. 1, pp. 160.
5. Gupta, Pratibha (2018) Cyanophyce of Maldah District, W. B. Botanical Survey of India, pp. 132.
6. Misra, P.K., Mehrotra, R.K., Shukla, Mrdhulika, Prakash, Jai and Misra, Pnrnima (2006) Cyanophycean Algae from Eastern Uttar Pradesh, India. *Ecoprint* , vol 13, pp. 36 – 39
7. Saha, Sushanta Kumar, Das, Raju, Bora, K. N. and Uma, L. (2007) Biodiversity of epilithic cyanobacteria from freshwater streams of Kakoijana reserve forest, Assam, India. Indian J. Microbiol. vol. 47, pp. 219 -232.
8. Shaji, C. and Panikkar, M. V. N. (1994) Cyanophyceae of Kerala, India. *Phykos* , vol. 33, no. 1 & 2, pp. 105 - 112.
9. Thilak, T. S. Madhusoodanan, P.V.,Pradeep, N. S. and Kumar, Prakash (2020) Isolation and taxonomy of the blue-green algae (Cyanobacteria), Nostoc and Anabaena in Kerala State, India. Acta Botanica Hungarica, vol. 62, no. 1-2, pp. 163-174.
10. Desikachary, T. V. (1959) *Cyanophyta.* Indian Council of Agricultural Research, New Delhi, pp. 686.
11. Prescott, G. W. (1982) *Algae of the Western Great Lakes Area*. Otto Koeltz Science Publishers, W. Germany, pp. 977
12. Tiffany, L. H. and Britton, M. E. (1952) *The Algae of Illinois*. The University of Chicago Press, Chicago, Cambridge University Press, London, p. 397.
13. Hasan, M. A. (2013) Investigation on the Nitrogen Fixing Cyanobacteria (BGA) in Rice Fields of North-West Region of Bangladesh. III: Filamentous (Heterocystous). *J. Environ. Sci. & Natural Resources,* vol. 6, no. 1, pp. 253 - 259.
14. Rashad, Sayed, Elchaghaby, Marwa A. and El-Chaghaby, Ghadir A. (2020) Aquatic microalgae *"Anabaena oryzae"*: phenolic compounds, antioxidant activity and antibacterial activity against *Streptococcus mutans* oral bacteria. Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries, vol. 24, no. 7, pp. 203–210.
15. Sitohy, Mahmoud, Osman, Ali, Ghany, Abdel, and Salama, Ali (2015) Antibacterial phycocyanin from Anabaena oryzae SOS13. International Journal of Applied Research in Natural Products, vol. 8, no. 4, pp. 27- 36.
16. Doruk, Aylin Akoglu and Cakmaker, M Lutfu (2015) Some properties of C-phycocynin from a native strain Anabaena affinis isolated from Kovada lake Isparta Turkey. Indian Journal of Geo-Marine Science vol. 44, no. 4, pp. 1 - 7.

प्लेट–1, चित्र–1 से 4
बिठूर में गंगा का दृश्य एवं इसमें पाये जाने वाले सायनोजीवाणु एवं शैवाल ।



प्लेट–2, चित्र–1 से 8

1. **एनाबिना एफेनिस** लिम्मर्म., 2. **ए. एमबीगुआ** सी. बी. राव, 3. **ए. एनोमाला** एफ. ई. फ्रिट्च, 4. **ए. फर्टीलीसीमा** सी. बी. राव, 5. **ए. आयनगराई** भारद्वाज, 6. **ए. ओरजी** एफ. ई. फ्रिट्च, 7. **ए. प्लेन्कटॉनिका** ब्रुनथ. एवं 8. **ए. स्फेरिका** भेद. **अटीन्यूएटा** भारद्वाज ।