



फसल पोषण के लिए जैविक उर्वरक के रूप में समुद्री शैवाल का प्रयोग

Use of seaweed as organic fertilizer for plant nutrition

आराधना कुमारी^{1*}, संतोष कुमार सिंह² एवं पी. के. मिश्रा¹

Aradhana Kumari^{1*}, Santosh Kumar Singh² and P K Mishra¹

लेख के विषय में / Article info

प्राप्त हुआ / Received on : 09/01/2020
स्वीकार हुआ / Accepted on : 02/07/2020
प्रकाशित हुआ / Published on : 07/10/2020

सारांश / Abstract

हाल के वर्षों में, समुद्री शैवालों के अर्क का उपयोग जैविक और टिकाऊ कृषि प्रणाली में उनके संभावित उपयोग के कारण लोकप्रियता प्राप्त कर रहा है, विशेष रूप से वर्षा आधारित फसलों में, क्योंकि इसके कार्बनिक और जैव-अपघटनीय गुण के कारण यह अत्यधिक उर्वरक अनुप्रयोगों से बचने और खनिज अवशोषण में सुधार करने का साधन है। सभी उपयोगों के अलावा, इस समुद्री खरपतवार के अर्क का उपयोग पौधों पर पर्ण छिड़काव के लिए तरल उर्वरकों (एसएलएफ) के रूप में भी किया जा सकता है क्योंकि पोषक तत्व आसानी से पौधों के प्राकृतिक छिद्रों जैसे कि लेनटीसेल, हाइड्रोथोड और स्टोमेटा के माध्यम से पौधों को उपलब्ध होंगे। समुद्री शैवाल अर्क, एक पर्ण स्त्र के रूप में, कई दशकों से बागवानी में इस्तेमाल किया जा रहा है, और जैविक और बायोडिग्रेडेबल होने के नाते, यह स्थायी कृषि में महत्वपूर्ण है। समुद्री शैवाल सब्जियों, पेड़ों, फूलों के पौधों और अनाजों सहित कई फसलों में प्रभावी बायोस्टिमुलेंट हैं।

मुख्य शब्द / Key Words

जैविक उर्वरक, समुद्री शैवाल, सब्जियों, पेड़ों, फूलों
Green Fertilizer, Seaweed, Vegetables, Plants, Flowers

परिचय / INTRODUCTION

भारत मुख्य रूप से एक कृषि प्रधान देश है। कृषि में लगे ग्रामीण क्षेत्र की अधिकांश आबादी हमारी अर्थव्यवस्था की रीढ़ है। बढ़ती आबादी के भरण पोषण के लिए, वैज्ञानिक कृषि की आवश्यकता है, ताकि फसलों की स्थिर उपज और मिट्टी के स्वास्थ्य में सुधार हो सके। हमारा वर्तमान खाद्य उत्पादन लगभग 295 मीट्रिक टन है और यह 2040 तक दोगुनी हो जाना चाहिए ताकि बढ़ती आबादी को खिलाया जा सके। हम भारतीय कृषि के क्षेत्र में फसल पोषण से संबंधित कई उभरती चुनौतियों का सामना कर रहे हैं, जैसे कि मृदा में कार्बनिक पदार्थ की कमी, असंतुलित रूप से उर्वरकों का उपयोग, पौधों के द्वारा पोषक तत्वों की उपयोग दक्षता में गिरावट, मिट्टी में पोषक तत्व में असंतुलन, देश के कई हिस्सों में उभरती हुई बहु-पोषक तत्वों की कमी, विशेष रूप से सूक्ष्म पोषक तत्वों की आदि। रासायनिक उर्वरकों के अंधाधुंध और असंतुलित प्रयोग के परिणाम स्वरूप मृदा स्वास्थ्य में खराबी आई है और कृषि उत्पादन प्रणाली की स्थिरता खतरे में पड़ गई है। मृदा में बहु सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी के कारण फसल उत्पादन और मानव और पशुओं में पोषण संबंधी समस्याएँ पैदा हो गई हैं। हम मिट्टी में अकार्बनिक माइक्रोन्यूट्रिएंट (सूक्ष्म पोषक तत्वों) उर्वरकों का उपयोग कर रहे हैं, लेकिन उनकी दक्षता 2-5 प्रतिशत ही है, जिसके परिणामस्वरूप मृदा स्वास्थ्य और किसानों को आर्थिक नुकसान होता है। यह संदेह से परे अच्छी तरह से स्थापित किया गया है कि मिट्टी में प्रयोग की तुलना में (सूक्ष्म पोषक तत्वों) का पर्ण छिड़काव हमेशा बेहतर होता है, हालांकि इसका उपयोग कम उपलब्धता और उच्च लागत के कारण कम ही हो पाता है। इन परिस्थितियों में समुद्री शैवाल तरल उर्वरक कृषक समुदाय के लिए वरदान साबित हो सकते हैं। समुद्री शैवाल महत्वपूर्ण समुद्री नवीकरणीय संसाधन हैं। यह प्राकृतिक उर्वरक

बायोडिग्रेडेबल, विषरहित, अप्रदूषणकारी और प्रकृति में मानव, जानवरों और पक्षियों के लिए खतरारहित है। इसका उपयोग कई औद्योगिक उत्पादों जैसे अगर, एल्लिनेट इत्यादि बनाने में किया जाता है। हाल के वर्षों में, कृत्रिम उर्वरकों के विकल्प के रूप में प्राकृतिक समुद्री शैवाल का उपयोग शुरू किया गया है। समुद्री शैवाल के अर्क का विपणन तरल उर्वरकों और जैव-उत्तेजक के रूप में शुरू किया गया है, क्योंकि उनमें ऑक्सिन, जिबरेलिन, साइटोकिनिन जैसे कई विकास नियामक और पौधों की वृद्धि और विकास के लिए आवश्यक विभिन्न मैक्रो तथा सूक्ष्म पोषक तत्व पाए जाते हैं। इसका लाभ और ज्यादा बढ़ जाता है क्योंकि यह मिट्टी के फायदेमंद सूक्ष्मजीवों के विकास को बढ़ावा देने में सहायक होते हैं, पौधों में पर्यावरणीय तनाव के खिलाफ सहिष्णुता विकसित करता है, और मिट्टी से पोषक तत्व ग्रहण करने में मदद करता है तथा एंटीऑक्सीडेंट गुण को बढ़ाता है।

लेकिन दुर्भाग्य से, भारत में समुद्री शैवाल की व्यावसायिक खेती नगण्य है। इसका अधिकांश उत्पादन कुटीर उद्योगों से होता है। फसल और मिट्टी में इसकी लाभकारी भूमिका के कारण आने वाले वर्षों में समुद्री शैवाल तरल उर्वरकों के प्रयोग की काफी अच्छी संभावना है। यदि समुद्री खरपतवार के तरल उर्वरकों के लाभों को स्थापित कर दिया जाए तो यह समुद्री शैवाल की खेती के व्यावसायीकरण को बढ़ावा देगा, जिससे बदले में अर्क की उपलब्धता आसान हो जाएगी तथा बेहतर फसल और मिट्टी प्राप्त करने में मददगार होगी।

कृषि में समुद्री शैवाल का महत्व

समुद्री खरपतवारों की कुछ महत्वपूर्ण भूमिकाएँ इस प्रकार हैं:

1. **अंकुरण में सुधार:** कई शोधकर्ताओं ने

¹कृषि महाविद्यालय, जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, गंज बासोदा, विदिशा, मध्यप्रदेश

²मृदा विज्ञान विभाग, डॉ. राजेंद्र प्रसाद केंद्रीय विश्वविद्यालय, पूसा, समस्तीपुर, बिहार

*Corresponding author Email : merymitu@gmail.com

अंकुरण पर समुद्री शैवाल उपचार के सकारात्मक प्रभाव की सूचना दी है। यह बताया गया है कि समुद्री शैवाल के कम सांद्रता (5) पर चावल के बीज भिगोने से न केवल अंकुरण प्रतिशत, जड़ और शूट की लंबाई में सुधार होता है, बल्कि बीज शक्ति में भी बढ़ोतरी होती है। इसी तरह के परिणाम हरे चने और लोबिया में देखे गए हैं। दो प्रकार के अर्क केप्पाफाइकस (चित्र 1 क) और ग्रेसिलिलिया (चित्र 1 ख) अर्क के 15: सांद्रता पर समुद्री शैवाल के प्रयोग से अंकुरण, ताजे और सूखे वजन में काफी वृद्धि होती है, जबकि उच्च सांद्रता में, इन मापदंडों में कमी देखी गई।



चित्र 1 (क): समुद्री शैवाल केप्पाफाइकस (क)

2. **जड़ स्वास्थ्य:** समुद्री शैवाल में फॉस्फोरस होता है, जो पौधों को स्वस्थ और मजबूत जड़ प्रणाली विकसित करने में मदद करता है। जल निकासी और वातन में सुधार करके समुद्री शैवाल मिट्टी की बनावट में भी सुधार करता है। अच्छी जल निकासी वाली मिट्टी में उगने वाले पौधों में जड़ गलन जैसी बीमारियों की संभावना कम होती है।



चित्र 1 (ख): समुद्री शैवाल ग्रेसिलिलिया (ख)

3. **फसल वृद्धि:** समुद्री शैवाल में नाइट्रोजन की भी अच्छी मात्रा होती है। इसमें लगभग 1.2 प्रतिशत नाइट्रोजन होता है, जिसे उर्वरक के रूप में इस्तेमाल करने

पर पौधों की जड़ों को उपलब्ध कराता है। पौधों की पत्तेदार वृद्धि के लिए नाइट्रोजन आवश्यक है। राष्ट्रीय बागवानी संघ द्वारा अध्ययनों में यह पाया गया कि समुद्री शैवाल उर्वरक का उपयोग करने से पौधे की बढ़वार में अक्सर वृद्धि हो जाती है। समुद्री शैवाल में पोटेशियम भी होता है, जो पौधों को अधिक मजबूती से विकसित करने में मददगार होता है। इस बात को हम नीचे दिए गए तालिका के हिसाब से समझ सकते हैं।

4. **बेहतर फल और फूल उत्पादन :** समुद्री शैवाल उर्वरक मक्का, काले चने, सोयाबीन, चावल तथा गेहूं की फसलों में उपज बढ़ाते हैं। समुद्री शैवाल उर्वरक कई प्रकार की बागवानी फसलों का उत्पादन भी बढ़ाते हैं, जिनमें आलू, मिर्च, खीरे, स्ट्रॉबेरी, सेब, भिंडी और संतरे शामिल हैं। यह अंगूर को अधिक मीठा बनाने और ग्लैडिओलस के फूलों को बड़ा बनाने में भी मदद करता है। ये सुधार समुद्री खरपतवारों में फॉस्फोरस की मौजूदगी के कारण होते हैं, जो स्वस्थ फलों के विकास में मदद करने के लिए महत्वपूर्ण होता है।
5. **पैदावार में सुधार :** मक्का (900 एम गोल्ड वराइटी) पर केप्पाफाइकस (क) और ग्रेसिलिलिया (जी) दोनों को घुटने

उपचार	मापदंड														
	पौधे की लंबाई (cm)			पौधे के तने की मोटाई (mm)			भुट्टे की लंबाई (cm)			भुट्टे का व्यास (cm)			100 दानों का भार (g)		
	2012	2013	Mean	2012	2013	Mean	2012	2013	Mean	2012	2013	Mean	2012	2013	Mean
T1 RDF + (2.5 % K)	174.8	174.6	174.7	14.2	14.2	14.2	15.8	15.9	15.9	8.9	9.0	8.9	38.0	38.3	38.2
T2 RDF + (5.0 % K)	175.8	175.6	175.7	15.3	15.3	15.3	17.0	17.2	17.1	9.6	9.7	9.6	38.2	38.5	38.4
T3 RDF + (10.0 % K)	176.5	174.5	175.5	16.3	16.1	16.2	18.2	18.4	18.3	9.8	9.9	9.8	38.7	39.1	38.9
T4 RDF + (15.0 % K)	182.4	176.7	179.6	15.9	15.4	15.7	17.8	18.0	17.9	10.0	10.1	10.0	38.8	39.1	39.0
T5 RDF + (2.5 % G)	182.1	181.9	182.0	13.7	13.7	13.7	15.3	15.4	15.4	8.6	8.7	8.6	37.4	37.7	37.6
T6 RDF + (5.0 % G)	182.7	182.5	182.6	13.9	13.9	13.9	15.5	15.6	15.6	8.7	8.8	8.7	37.7	38.0	37.9
T7 RDF + (10.0 % G)	178.3	178.1	178.2	14.4	14.4	14.4	16.0	16.1	16.1	9.0	9.1	9.0	37.9	38.2	38.1
T8 RDF + (15.0 % G)	178.4	178.2	178.3	14.7	14.7	14.7	16.4	16.5	16.5	9.3	9.4	9.3	37.8	38.1	38.0
T9 RDF + (7.5 % K + 7.5 % G)	170.8	175.7	173.3	15.4	15.8	15.6	17.1	17.3	17.2	9.6	9.7	9.6	38.0	38.4	38.2
T10 RDF + (Control, Only water)	164.7	166.3	165.5	13.3	13.4	13.4	14.8	14.9	14.9	8.4	8.5	8.4	34.2	34.3	34.3
CD (p = 0.05)	Y x T			Y x T			Y x T			Y x T			Y x T		
Y = Year, T = Treatment	Y = ns	T = 8.1	= 11.6	Y = ns	T = 0.5	= 0.7	Y = ns	T = 0.5	= 0.7	Y = ns	T = 0.3	= 0.4	Y = ns	T = 1.2	= 1.6

RDF-Recommended dose of fertilizers / उर्वरकों की सिफारिश की गई मात्रा (N: P: K: 120: 75: 50 and Zn @ 5 Kg/ha), कोष्ठक में समुद्री अर्क की सांद्रता लिखी हुई है।

की ऊँचाई, तस्लिंग और सिल्क बनने के स्टेज पर छिड़कने से मक्का की पैदावार और पोषक तत्वों में वृद्धि होती है (चित्र 2)। समुद्री शैवाल के अर्क के पर्ण छिड़काव से वर्षा आधारित सोयाबीन उत्पादन के उपज बढ़ाने में मदद मिलती है। हरे चने, काले चने, आलू और चावल के मामले में भी ऐसी ही रिपोर्ट देखी गई थी।

6. फसलों की पोषण गुणवत्ता में सुधार: N, P, K, Ca, S, Cu, Mn और B का उच्चतम अधिग्रहण 10% केप्पाफाइकस (क)– अर्क स्तर पर देखा गया,



चित्र 2: समुद्री शैवाल केप्पाफाइकस (क) और ग्रेसिलिरिया (जी) के 10 और 15 प्रतिशत सांद्रता का मक्के के पौधों पर प्रयोग

जबकि Mg, Zn & Fe के उच्चतम अधिग्रहण 15% पर देखा गया। यदि बेहतर पैदावार की आवश्यकता है, तो 10% केप्पाफाइकस (क) अर्क सर्वोत्तम होगा लेकिन गुणवत्ता के उत्पादन के लिए 15% केप्पाफाइकस (क) अर्क बेहतर विकल्प हो सकता है (Singh et al., 2018)। समुद्री शैवाल के प्रयोग से सूरजमुखी के बीज की तेल, तेल की

उपज, और कच्चे प्रोटीन में भी काफी वृद्धि देखी गई है। चावल, गेहूं, विंगना पौधों में प्रोटीन की मात्रा में वृद्धि दर्ज की गई। समुद्री शैवाल के उपयोग से प्रकाश संश्लेषक रंजक, अमीनो एसिड, और कुल चीनी सामग्री की मुंग में वृद्धि देखी गई है।

7. मल्व के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है: हम पौधों के आधार के आसपास एक गीली घास के रूप में समुद्री शैवाल का उपयोग कर सकते हैं। मिट्टी को नम बनाए रखने में इससे मदद मिलती है, इसलिए गर्म और शुष्क मौसम के दौरान पौधे जल्दी सूखते नहीं हैं। मिट्टी की अधिक सुसंगत तापमान बनाए रखने में भी यह मदद करती है, जो गर्म और ठंडे दोनों मौसमों में अच्छी तरह से काम करती है। समुद्री शैवाल मिट्टी में पोषक तत्वों को बढ़ाकर पौधों की वृद्धि तथा विकास में मदद करता है।

समुद्री खरपतवारों का उपयोग कैसे करें

लंबे समय से किसान और बागवान जो समुद्री तट के पास रहते हैं, पौधों की वृद्धि में सुधार करने के लिए समुद्री शैवाल का उपयोग कर रहे हैं। बाजार में समुद्री शैवाल के विभिन्न फॉर्मूलेशन जैसे LSF (तरल समुद्री शैवाल उर्वरक), दानेदार और पाउडर उपलब्ध हैं। साबुत, कटी हुई या चूर्णी हुई खाद का उपयोग किया गया तो उन सभी द्वारा अनाज, दालों और कई फूलों के पौधों पर लाभकारी प्रभाव उत्पन्न करने की सूचना दी गई है। यह ई-कॉमर्स साइटों पर भी उपलब्ध है। आप समुद्री शैवाल उर्वरकों को बाजार/ई-कॉमर्स साइटों से खरीद सकते हैं, या यदि आप समुद्र के पास रहते हैं, तो आप खुद समुद्री शैवाल

एकत्र कर सकते हैं। समुद्री शैवाल का उपयोग करने से पहले, हमें नमक निकालने के लिए इसे इकट्ठा कर, धोना और सूखाना चाहिए। धुलाई के बाद मिट्टी में बायोमास को बढ़ाने के लिए गीली शैवाल को बिना सुखाए उपयोग किया जा सकता है। यदि हम इसे सुखाकर स्टोर करते हैं, तो हम इसे अन्य स्थान पर भी आसानी से भेज के व्यापार कर सकते हैं और इसकी भंडारण क्षमता को बढ़ा सकते हैं। यहां तक कि हम इससे अर्क निकाल कर इसका छिड़काव पौधों के विभिन्न अवस्थाओं में फसलों की जरूरत के अनुसार छिड़काव के लिए भी कर सकते हैं। यह माइक्रोन्यूट्रिएंट्स की कमी को दूर करने के साथ-साथ पौधों में हार्मोनल संतुलन बनाए रखने और उचित पोषण के लिए इसका फोलियर स्प्रे फायदेमंद हो सकता है। वैज्ञानिकों ने यह बताया है कि समुद्री शैवाल अर्क कम सांद्रता पर ज्यादा क्रियाशील होता है।

निष्कर्ष / Conclusion

सब्जियों, पेड़ों, फूलों के पौधों और अनाज की फसलों सहित कई फसलों में समुद्र के शैवाल प्रभावी जैव उत्तेजक होते हैं। फसल और मिट्टी में इसकी लाभकारी भूमिका के कारण आने वाले वर्षों में समुद्री शैवाल का तरल उर्वरकों के रूप में प्रयोग की काफी उज्ज्वल संभावना है। यदि समुद्री शैवाल के तरल उर्वरकों के लाभों को स्थापित किया जाता है, तो यह समुद्री शैवाल की खेती के व्यावसायीकरण को बढ़ावा देगा, जो बदले में अर्क की उपलब्धता को आसान बना देगा, जो बेहतर फसलों और मिट्टी को बढ़ावा देगा।

संदर्भ सूची / REFERENCES

- कुमारी अनुपम, प्रसाद जय प्रकाश एवं कुमार माचा उदाया. 2020. जैविक फसल सुरक्षा अपनाये मृदा, मानव एवम पर्यावरण को स्वस्थ बनाये। कृषि मञ्जूषा 2 (2): 33-36.
- शर्मा पिकी स. 2020. जैव संसाधनों से करे कृषि उत्पादों का प्राकृतिक भंडारण। कृषि मञ्जूषा 2 (2): 59-60.
- सिंह एस के, सुमन एस ऐन एवं कुमारी ए 2018. शरद ऋतु मक्का की फसल

- का प्रदर्शन समुद्री शैवाल से प्रभावित होता है। रासायनिक अध्ययन के अंतर्राष्ट्रीय जर्नल, 6 (2): 2341-2345.
- यादव एस के, लाल एस एस, बैंग टी के, श्रीवास्तवा ऐ के एवं जोड़ापे एस टी 2017. भारत के उत्तर पूर्वी पहाड़ी क्षेत्र में आलू की फसल में समुद्री खरपतवार (केप्पाफाइकस और ग्रेसिलिरिया) की उर्वरक क्षमता का मूल्यांकन। जर्नल ऑफ एग्रीसर्च, 4(3): 194-197.

उद्धरण / Citation:

- कुमारी ए, सिंह एस के एवं मिश्रा पी के. 2020. फसल पोषण के लिए जैविक उर्वरक के रूप में समुद्री शैवाल का प्रयोग। कृषि मञ्जूषा 3 (1): 09-11
- Kumari A, Singh SK and Mishra PK. 2020. Use of seaweed as organic fertilizer for plant nutrition. Krishi Manjusha 3(1): 09-11