



# एग्री आर्टिकल्स

(कृषि लेखों के लिए ई-पत्रिका)

वर्ष: 03, अंक: 06 (नवम्बर-दिसम्बर, 2023)

[www.agriarticles.com](http://www.agriarticles.com) पर ऑनलाइन उपलब्ध

© एग्री आर्टिकल्स, आई. एस. एस. एन.: 2582-9882

## सतत कृषि में जैव उर्वरक व हरी खाद का योगदान

(\*संजू मीणा एवं डॉ. मनमीत कौर)

कृषि प्रसार व संचार विभाग, कृषि महाविद्यालय, स्वामी केशवानंद राजस्थान कृषि विश्वविद्यालय

बीकानेर, राजस्थान-334006

\*संवादी लेखक का ईमेल पता: [sanjumeena.coa@gmail.com](mailto:sanjumeena.coa@gmail.com)

सतत कृषि एक प्रकार की कृषि है जो पर्यावरण पर न्यूनतम प्रभाव डालते हुए फसल उत्पादन पर ध्यान केंद्रित करती है। इस प्रकार की कृषि खाद्य उत्पादन की आवश्यकता और पर्यावरण में पारिस्थितिक संतुलन बनाने का प्रयास करती है। सतत कृषि का अर्थ ऐसी पद्धतियों का उपयोग करना है जो पर्यावरण संरक्षण, पृथ्वी के प्राकृतिक संसाधन का विस्तार और मिट्टी की उर्वरता में सुधार कर सके। बहु-आयामी लक्ष्य के आधार पर सतत कृषि किसानों की आय बढ़ाने का प्रयास करती है। सतत फसल उत्पादन का तात्पर्य ऐसे कृषि उत्पादन से है जिससे पर्यावरणजैव विविधता और कृषि फसलों की गुणवत्ता को कोई नुकसान न हो। वर्तमान समय में, सतत कृषि अच्छे फसल उत्पादन व बेहतर मृदा के स्वास्थ्य के लिए रसायनिक उर्वरक और कीटनाशकों के तर्कसंगत उपयोग पर निर्भर करती है। लगातार फसल उत्पादन के कारण मिट्टी में पोषक तत्व की हानि हो रही है। इसलिए यह आवश्यक हो जाता है कि मृदा को उन सभी पोषक तत्वों से भरपूर किया जाए जो साल दर साल अधिक फसल उत्पादन के कारण कम हो रहे हैं। इसके अतिरिक्त हाल ही के वर्षों में अधिक उत्पादन प्राप्त करने के साथ उर्वरकों की लागत में वृद्धि, मृदा उर्वरता के लिए चिंता व रसायनिक उर्वरकों के अधिक उपयोग के कारण पारिस्थितिकी अस्थिरता आदि महत्वपूर्ण कारण उत्पन्न हो गए हैं। अधिक जोत वाले किसान उर्वरकों पर अधिक निर्भरता दिखाते हैं व साथ ही किसानों में एफवाईएम (FYM), कंपोस्ट, जैव उर्वरक, कार्बनिक पदार्थ व हरी खाद आदि के लिए भी अधिक रुचि उत्पन्न हुई है। अच्छी तरह से संग्रहित गोबर की खाद स्वयं भी एक जैविक खाद की तरह की तरह कार्य करती हैं परन्तु यह अधिक काफी मात्रा में उपलब्ध नहीं होती है और यदि गोबर की खाद को ठीक तरह से संग्रहित ना किया जाए तो यह अपने पोषक तत्व की आपूर्तिमूल्य को काफी हद तक खो देती है। "कार्बनिक पदार्थों क्योंकि इसमें सभी तत्व समुचित मात्रा में पाए जाते, को मृदा का जीवन भी कहते हैं" हैं। यह मृदा जीवाणुओं के लिए भोजन बनाने का कार्य भी करती है। निम्नीकृत कार्बनिक पदार्थ को ह्यूमस भी कहते हैं सरचना व पादप वृद्धि का कार्य करते हैं। इनके जो मृदा, अलावा सबसे अधिक किसानों द्वारा जैव उर्वरक व हरी खाद का उपयोग किया जाता है जो काम आगत में किसानों को अधिक लाभ पहुंचाती है। जैव उर्वरक जैसे- बैक्टीरिया, नील हरित शैवाल व कवक जो सतत खेती उत्पादन में मदद करते हैं व यह भी सुनिश्चित करते हैं कि पादप को उचित मात्रा में नाइट्रोजन व फास्फोरस आदि तत्वों की प्राप्ति हो। इस प्रकार मिट्टी की उर्वरता को बढ़ाने के लिए हरी खाद का बहुत अधिक उपयोग किया जाता है। यह मृदा में, नाइट्रोजन मिलाकर मिट्टी की उर्वरता बढ़ाता है और साथ में ह्यूमस या कार्बनिक पदार्थ के साथ मिलकर मृदा सरचना में सुधार करता है जो मृदा को ओर अधिक उत्पादक बनाने में सहायक है। कार्बनिक पदार्थ में हरी खाद मिलाने से भारी और रेतीली दोनों प्रकार की मृदा में सुधार होता है। यह रेतीली मृदा के ढीले कणों पर बंधनकारी प्रभाव डाल कर ओर कठोर बनाता है। यह भारी मृदा को झरझरा बनाकर जलधारण -

क्षमता को भी बढ़ाता है। यह मृदा में उपयोगी जीवाणुओं की संख्या बढ़ाता है। हरी खाद को बिना विघटित होने वाली खाद भी कहा है। इन सभी समाधानों का उपयोग पादप वृद्धि को सभी प्रकार से होने वाले नुकसान से बचाना व पोषक तत्वों का अतुल्य स्रोत के रूप में उपयोग करना है।

### जैव उर्वरक

जैव उर्वरक लाभकारी सूक्ष्मजीवों के उत्पाद हैं जो कृषि उत्पादन को बढ़ाते हैं व नाइट्रोजन और फास्फोरस के माध्यम से पोषक तत्वों की आपूर्ति करके वातावरण को स्वस्थ बनाते हैं। रासायनिक एवं अन्य उर्वरकों के साथसाथ जैव उर्वरकों का विवेकपूर्ण उपयोग- करके पौधों के लिए नाइट्रोजन और अनुपलब्ध फॉस्फोरस को जुटाया जा सकता है। विभिन्न फसलों की उत्पादकता बढ़ाने और मृदा स्वास्थ्य को बनाए रखने के साथ मृदा उर्वरकता के आवश्यक पोषक तत्वों के एक हिस्से को पूरा करने में भी योगदान देती हैं।

जैव उर्वरक के प्रकार:- जैव उर्वरक के निम्न प्रकार हैं

#### 1. नाइट्रोजन स्थिरीकरण करने वाले राइजोबियम जीवाणु-

फसल का नाम	नाइट्रोजन स्थिरीकरण (किग्रा/हे.)	फसल का नाम	नाइट्रोजन स्थिरीकरण (किग्रा/ हे.)
अल्फा-अल्फा	100-300	मूंग	50-55
बरसीम	120-150	मूंगफली	112-152
चना	26-63	मसूर	35-100
ग्वार	37-196	मटर	59-80
क्लोवर	100-150	अरहर	60-120
उरद	38-50	सोयाबीन	49-130
लोबिया	53-85	सेस्वेनिया	69-90

2. नाइट्रोजन स्थिरीकरण करने वाले एज़ोटोबैक्टर जीवाणु- एज़ोटोबैक्टर क्रोकोकमएज़ोटोबैक्टर की , सबसे प्रचुर प्रजाति हैं जो कृषि योग्य मिट्टी में पाई जाती है। भारतीय मिट्टी में इसकी संख्या खराब कार्बनिक पदार्थ और मृदा विरोधी सूक्ष्म जीवों की उपस्थिति के कारण कभी भी अधिक नहीं होती है। यह विभिन्न पौधों के विकास को बढ़ावा देने वाले पदार्थों का भी उत्पादन करता है। खेत की फसलों के उपज और गुणवत्ता मानकों में सुधार करता है।

3. नाइट्रोजन स्थिरीकरण करने वाले एज़ोस्फिरिलम जीवाणु- यह एक गैरसूक्ष्म , सहजीवी- वायुवीय नाइट्रोजन स्थिरीकारी जीवाणु है जो सबसे अधिक , बाजरा और घास की जड़ों में पाया जाता है। एज़ोस्फिरिलम ब्रासीलेस, ए. लिपोफेरम, ए. अमेज़ोनेंस, ए. हेलोप्रेफेरेंस और ए. इराकेंस सबसे अधिक इस्तेमाल की जाने वाली प्रजातियाँ हैं। एज़ोस्फिरिलम जड़ विकास में सुधार, मृदा से पानी और खनिज ग्रहण की दर में वृद्धि और जैविक नाइट्रोजन स्थिरीकरण द्वारा अनाज और चारा घास की पैदावार बढ़ाने में योगदान करती हैं।

4. नाइट्रोजन स्थिरीकरण करने वाले नील हरित शैवाल (BGA)- बीजीए एक कोशिकीय प्रकाश संश्लेषक सूक्ष्म जीव है जो वायुमंडलीय नाइट्रोजन को स्थिर करने में सक्षम हैं। चावल के खेतों में नील हरित शैवाल अनाबीना हैं जो उर्वरता के लिए जिम्मेदार है।

5. फॉस्फोरस घुलनशील बैक्टीरिया- फॉस्फोरस मृदा में अकार्बनिक उर्वरकों के रूप में उपयोग किए जाते हैं तथा मिट्टी में घुलनशीलता और स्थिरीकरण के निम्न स्तर के कारण फसलों के लिए अनुपलब्ध है। स्वपोषी और विषमपोषी मृदा सूक्ष्मजीवों की संख्या में खनिज को घुलनशील बनाने की क्षमता होती है। फॉस्फेट

घुलनशील बैक्टीरिया या कवक विभिन्न तरीकों से पौधों के फॉस्फेट ग्रहण को बेहतर बनाने में मदद करते हैं व उपज में वृद्धि करते हैं।

**5. अर्बुस्कूलर माइकोराइजा (AM)-** माइकोराइजा का अर्थ कवक जड़ संघ है। यह एक बाध्य सहजीवी है और इसे पोषक माध्यम पर संवर्धित नहीं किया जा सकता है। फास्फोरस के बेहतर ग्रहण के कारण माइकोराइजा पौधों की वृद्धि में सुधार करने के लिए जाना जाता है जिससे फसलों की उपज में वृद्धि होती है। यह जिंक और तांबे जैसे सूक्ष्म पोषक तत्वों के अवशोषण में सुधार और अवशोषण को बढ़ाता है। इसकी कुछ जातियाँ जैसे- ग्लोमसगिगास्पोरा, एकाउलोस्पोरास्क्लेरोसिस्ट और एंडोगोन आदि, हैं जो जैव उर्वरक उत्पादन के लिए उपयोगी हैं।

### हरी खाद

हरी खाद की मृदा की गहरी परतों में विभिन्न पोषक तत्वों के क्षरण और निक्षालन के खिलाफ सुरक्षात्मक आवरण का कार्य करती हैं। हरी खाद भूमिसुधार का एक सफलतम प्रयास है। हरी खाद, हरे पौधों को यथास्थान उगाकर या मृदा में दबाकर तैयार की जाती हैं। हरी खाद के लिए क्रोटेलारिया जंसिया (सनाय) और सेसबानिया एक्विलेट सबसे (ढेंचा) लोकप्रिय हैं। हरी खाद मृदा को कटाव को रोकने में मनी, को संरक्षित करने में और खरपतवारों को दबाने के लिए बोई जाती है साथ ही मृदा की स्थिति और उर्वरता में सुधार करने के लिए उपयोग किया जाता है।

### हरी खाद के प्रकार

किसी विशेष क्षेत्र की जलवायु परिस्थितियाँ के आधार पर हरी खाद अलग-अलग तरीकों से तैयार किया जाता है। भारत में हरी खाद को दो प्रकार से तैयार किया जा सकता है-

**1. यथास्थान तैयार हरी खाद:** इस प्रणाली में हरी खाद की फसलें को उगाकर खेतों में दबा दिया जाता है। इसे शुद्ध फसल के रूप में या मुख्य फसल के साथ अंतःफसल के रूप में उगाया जाता है। यह प्रणाली उत्तर भारत में अपनाई जाती है। जैसे- ढेंचा, सनई और कोलिंगो।

**ढेंचा-** यह शीघ्र उगने वाली हरी खाद है और यह अधिक जल भराव वाले क्षेत्रों व क्षारीय क्षेत्र में अधिक उपयोगी होती है। इसकी दो प्रजातियाँ जैसे सेस्बेनिया एक्विलेटा व सेस्बेनिया रोस्ट्राटा का उपयोग किया जाता है।

**सनई-** यह जल्दी उगाने वाली हरी खाद है जो दिनों बाद खेतों में मिलाकर हरी खाद के रूप में तैयार 10 की जाती है। यह 80 से 70 किग्रा /हेक्टेयर तक नाइट्रोजन स्थिरीकरण का कार्य करती है।

**कोलिंगो-** यह धीमी गति से वृद्धि करने वाली फसल है। यह रेतीली मृदा के लिए उपयुक्त है। अधिक जल भराव की स्थिति में उपयोगी नहीं है।

**2. हरी पत्ती द्वारा तैयार हरी खाद:** हरी पत्ती खाद से तात्पर्य बंजर भूमि और आसपास के वन क्षेत्रों में - उगी झाड़ियों और पेड़ों से एकत्र की गई कोमल हरी टहनियों को मृदा में दबा कर खाद तैयार करना। यह प्रणाली आमतौर पर मध्य और पूर्वी भारत में अपनाई जाती है। उदाहरण:- ग्लिसेरिडिया, सब्बुल, कैसिया।

**ग्लिसेरिडिया-** एक शाक वृक्ष है जो अनुकूल वातावरण की परिस्थितियों में उगाया जाता है। उगाने के 2 साल बाद ही इसे हरी खाद के रूप में उपयोग किया जाता है।

**सब्बुल-** यह चारे वाली फसल के रूप में उगाया जाता है तथा किलोग्राम नाइट्रोजन हर साल 600 से 500 स्थिर करता है।

**कैसिया-** इसका प्रावधान बीज द्वारा किया जाता है व फूल आने के बाद इसे हरी खाद के रूप में उपयोग किया जाता है।

**सारांश**

रसायन न केवल मिट्टी और उसकी उत्पादकता को नुकसान पहुंचाते हैं बल्कि उस मृदा पर उगाई गई फसलों को भी नुकसान पहुंचाते हैं। पर्यावरण को रसायन मुक्त करने के लिए जैविक खेती सबसे सरलतम पहल है जो प्रदूषण मुक्त पर्यावरण के साथ फसलों का उत्पादन भी बढ़ा रहा है और कीट और रोगजनक को भी नियंत्रित करता है। इसलिए उर्वरक के रूप में सूक्ष्मजीवों का उपयोग किया जा रहा है जो जैव उर्वरक कहलाते हैं। मानव स्वास्थ्य को बिना नुकसान पहुंचाए कृषि उत्पादकता बढ़ाने का कार्य करते हैं। जैव उर्वरक के साथ हरी खाद का उपयोग भी एक अच्छा विकल्प है जो फसलों को कार्बनिक पदार्थ के साथ-साथ अतिरिक्त नाइट्रोजन भी प्रदान करता है। नोड्यूल बैक्टीरिया की मदद से हवा से नाइट्रोजन के स्थिरीकरण में सहायक होते हैं व निक्षालन के विरुद्ध अवरोधक के रूप में भी कार्य करती हैं।