

को छाया में सुखाकर उसी दिन बुवाई कार्य करें।
जड़ उपचार

जैविक खाद का प्रयोग जड़ोपचार हेतु रोपाईं वाली फसलों में करते हैं। 4 किलोग्राम जैव उर्वरक का 20-25 लीटर पानी में घोल बनाते हैं। एक हेक्टेयर के लिये पर्याप्त पानी की जड़ों को 25-30 मिटर तक उपरोक्त घोल में डुबोकर रखें। उपचारित पौध को छाया में रखें तथा गंधारीय रोपाईं कर दें।

मृदा उपचार

एक हेक्टेयर भूमि के लिये 200 ग्राम वाले 25 पैकेट जैव उर्वरक की आवश्यकता पड़ती है। 50 किलोग्राम मिट्टी या 50 किलोग्राम कम्पोस्ट खाद में 5 किलोग्राम जैव उर्वरक को अच्छी तरह मिलाएँ। इस मिश्रण को एक हेक्टेयर क्षेत्रफल में बुआई के समय या बुआई से 24 घंटे पहले समान रूप से छिड़कें। इसे बुआई के समय क्यूबों में भी डाल सकते हैं।

जैव उर्वरकों के उपयोग में सावधानियाँ

1. नाइट्रोजन जैव उर्वरकों के साथ फास्फोबैक्टीरिया का प्रयोग अत्यन्त लाभकारी है। प्रत्येक दलहनी फसल के लिये अलग राइजोबियम कल्चर तैयार किये जाते हैं। अतः दलहनी फसल के अनुरूप ही राइजोबियम कल्चर क्रय कर प्रयोग करें।
2. जैव उर्वरकों को धूप में कभी न रखें, यदि इसे कुछ दिनों के लिये रखना हो तो मिट्टी के ढाँचे का प्रयोग बहुत अच्छा है।
3. फसल विशेष के अनुरार ही जैव उर्वरक का चुनाव करें।
4. रासायनिक खाद तथा कीटनाशक दवाइयों से जैव उर्वरक को दूर रखें तथा इनका एक साथ प्रयोग भी न करें।
5. जब बीज को फण्डनाशक दवा से भी उपचारित करना हो तो पहले फण्डनाशक से और फिर जैव उर्वरक से उपचारित करें।
6. जैव उर्वरकों की अच्छी कार्यप्रणाली के लिये 20-35 सेण्टीग्रेड तापमान अनुकूल रहता है। परिवहन के दौरान ढाँचे धूप से बचावें साथ ही पर्याप्त नमी होने पर ही खेत में उपयोग करें।
7. जैव उर्वरकों का स्वीजीवन 6 माह का होता है अतः प्रभाव सम्पत्ति अर्थात् के पूर्व ही फसल अनुसूत उपयोग करें।
8. अम्लीय भूमि में प्रयोग के लिये उपचारित बीजों पर चूना, डोलोमाइट अथवा सुपर फास्फेट का लेप चढ़ा देना चाहिये। क्षारीय भूमि में बीजों पर जिप्सम की पर्त चढ़कर बेनी करें।



संकलन एवं लेखन

डॉ. ए. के. सिंह
डॉ. सिद्धार्थ नायक
डॉ. डी. के. सिंह
नितिन कुमार सिंघाई

प्रकाशक

डॉ. डी. पी. शर्मा
वरिष्ठ वैज्ञानिक एवं प्रमुख

कृषि विज्ञान केन्द्र, जबलपुर

जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर (म.प्र.)

जैव उर्वरकों का फसलोत्पादन एवं मृदा उर्वरता में महत्व

2018-19



कृषि विज्ञान केन्द्र, जबलपुर
जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर



Shreephal # 9424620008

खेती में रासायनिक उर्वरकों के प्रयोग से उपज में वृद्धि तो होती है परंतु असंतुलित एवं अव्यक्त प्रयोग से मृदा की उर्वरता तथा संरचना पर भी प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। इसलिये रासायनिक उर्वरकों के साथ-साथ जैव उर्वरकों के प्रयोग की कृषि में सामान्यतया बढ रही है। जैव उर्वरकों के प्रयोग से फसल को पोषक तत्वों की आपूर्ति होने के साथ मृदा उर्वरता भी विरर बनी रहती है तथा लाभत भी कम लगती है। जैव उर्वरकों का प्रयोग रासायनिक उर्वरकों के साथ करने से रासायनिक उर्वरकों में निहित पोषक तत्वों की क्षमता बढ़ती है जिससे फसलोत्पादन में वृद्धि होती है।

जैव उर्वरक क्या है

जैव उर्वरक जीव आधारित खाद हैं। ये लाभकारी सूक्ष्म जीवाणु वायुमण्डल में पहले से विद्यमान नाइट्रोजन को स्थितीकृत कर कार्बन को उपलब्ध कराती है तथा मिट्टी में मौजूद अपुलनशील फास्फोरस को पानी में घुलनशील अवस्था में बदलकर पौधों को उपलब्ध कराती है। इस प्रकार रासायनिक खाद की आवश्यकता सीमित हो जाती है। जैव खाद के प्रयोग से 30 से 40 किलो ग्राम नाइट्रोजन प्रति हेक्टेयर भूमि को प्राप्त हो जाती है जिससे फसलोत्पादन 10 से 20 प्रतिशत तक बढ़ जाता है। अतः रासायनिक उर्वरकों को थोड़ा कम प्रयोग करके बदले में जैविक उर्वरकों का प्रयोग करके फसलों की भरपूर उपज प्राप्त की जा सकती है। जैव उर्वरक रासायनिक उर्वरकों की पूरक तो हैं ही साथ ही ये उनकी उपयोग क्षमता भी बढ़ाती हैं। फास्फोबैक्टीरिया और माइकोराइजा नामक जैव उर्वरक के प्रयोग से खेत में फास्फोरस की उपलब्धता में 20 से 30 प्रतिशत की बढ़ोतरी होती है। मुख्यतः जैव उर्वरक दो प्रकार की होती हैं - नत्रजन स्थिरीकरण जैव उर्वरक तथा फास्फोरस धोसक जैव उर्वरक।

विभिन्न फसलों के लिये उपयुक्त राइजोबियम जैव-उर्वरक

तालिका 1 : जैव उर्वरकों की मात्रा एवं संस्तुत प्रयोग विधि

जैव उर्वरक	उपयुक्त फसलें	संस्तुत प्रयोग विधि	आवश्यक मात्रा
राइजोबियम	रबी दलहनी फसलों के लिये	बीजोपचार	200 ग्राम प्रति 10-15 किग्रा बीज
एजोबैक्टर	दलहनी फसलों को प्रतिकूल अन्य सभी फसलों के लिये विशेष उपयुक्त	बीजोपचार, जड़ उपचार, व धूप उपचार	200 ग्राम प्रति 10-15 किग्रा बीज या 5 किग्रा प्रति हेक्टेयर
एजोस्फिरिलम	दलहनी फसलों को प्रतिकूल अन्य सभी फसलों के लिये विशेष उपयुक्त	बीजोपचार, जड़ उपचार व धूप उपचार	200 ग्राम प्रति 10-15 किग्रा बीज या 5 किग्रा प्रति हेक्टेयर
फास्फोबैक्टीरिया	रबी फसलों के लिये	बीजोपचार, जड़ उपचार व धूप उपचार	200 ग्राम प्रति 10-15 किग्रा बीज या 5 किग्रा प्रति हेक्टेयर
नील हरित शैवाल	धान की फसल के लिये	मृदा उपचार	10-12 किग्रा प्रति हेक्टेयर

राइजोबियम दलहनी फसलों का जैव उर्वरक है। राइजोबियम जैव उर्वरक वातावरण की नाइट्रोजन को फसल के साथ सहभागिता / सहजीवी रूप में अवशोषित कर भूमि में स्थिर करते हैं। अंकुश के उपरत ये जीवाणु पौधों की जड़ों में प्रविष्ट होकर छोटी-छोटी गांठों का निर्माण करते हैं और वायुमंडलीय नत्रजन को नाइट्रेट में परिवर्तित कर पौधों को उपलब्ध कराते हैं। इन जीवाणुओं का एक विशेष व्यवहार होता है, जिससे कारण विभिन्न प्रकार के दलहनी फसलों के लिये अलग-अलग प्रजाति के जीवाणु आवश्यक होते हैं। जीवाणु की एक प्रजाति जो किसी फसल में जड़ ग्रथियाँ बनाने में सक्षम है, वह दूसरी फसल में जड़ ग्रथियाँ नहीं बना सकता।

एजोबैक्टर जैव उर्वरक

तालिका 2 : विभिन्न फसलों में उपयोगी राइजोबियम प्रजातियाँ

क्र.	राइजोबियम की प्रजाति	फसल का नाम
1.	राइजोबियम लेग्युमिनोसैरम	मटर, मसूर एवं खेसारी
2.	राइजोबियम फॉसियोलार्ड	राजमा
3.	राइजोबियम ट्राइफोलार्ड	बरसीम
4.	राइजोबियम ल्युपिनी	गायिक एवं बहुवारिक ल्युपिन
5.	राइजोबियम मिथिलोसार्ड	सूरज, मेथी एवं रबीट क्लोवर
6.	राइजोबियम स्पेसीज	लोथिया, घना, मोथ, क्यूबी

तालिका 3 : राइजोबियम प्रजातियों द्वारा दलहनी फसलों में नत्रजन स्थिरीकरण की मात्रा

क्र.	दलहनी फसलें	नत्रजन स्थिरीकरण (किग्रा/हे.)
1.	अरहर	70-200
2.	उँचा	100-120
3.	उड़द-मुगा	70-90
4.	लोथिया	80-85
5.	सोयाबीन	65-120
6.	घना	80-100
7.	मटर	52-77
8.	मसूर	90-100

यह असहजीवी जीवाणु है जो पौधों की जड़ों की सतह में स्वतंत्र रूप से रहते हुये वायुमंडलीय नत्रजन को नाइट्रेट में परिवर्तित कर पौधों को उपलब्ध कराते हैं। ये जीवाणु कुछ विशेष पादप विनामक पदार्थों जैसे-जिबरेलीन का उत्पादन करते हैं जो फसल की उत्पादकता बढ़ाने के साथ ही कुछ एन्टीबायोटिक सामान उत्पादित करते हैं जिससे फसल में लगने वाले भूमि जन्य रोग व वायरस रोगों से फसल का बचाव होता है। एजोबैक्टर के उपयोग से 20-40 कि.ग्रा. नत्रजन प्रति हेक्टेयर प्रतिवर्ष तक फसल को प्राप्त होती है।

नील हरित काई (शैवाल)

पानी की सतह पर नीले-हरे रंग का गह शैवाल, सूत प्रकाश में अपना

भोजन स्वयं बनाकर, वायुमण्डल की नत्रजन को स्थिरीकरण कर पौधों को उपलब्ध कराती है। इनके द्वारा 20-30 कि.ग्रा. नत्रजन प्रति हेक्टेयर तक फसल को प्राप्त कराते हैं। सामान्यतः स्वरु की भूमि हेतु प्रयोग होने वाले रासायनिक उर्वरकों जैसे-सुपर फास्फेट, डी.ए.पी. का केवल 20 प्रतिशत मात्र ही घुलनशील अवस्था में परिवर्तित हो जाता है। स्वरु प्रदारी जैव उर्वरक, भूमि में उपस्थित 80 प्रतिशत अपुलनशील स्वरु को घुलनशील एवं गतिशील अवस्था में लाकर पौधों को उपलब्ध कराते हैं जिससे पौधों की वृद्धि व विकास अथा होने से उत्पादन में 8-10 प्रतिशत बढ़ोतरी होती है।

फॉस्फोरस प्रदारी जैव उर्वरक (पी.एस.बी.)

फास्फोरस प्रदारी जैव उर्वरक सूक्ष्मजीवनास, केतिलस, माइकोराइजा भूमि में उपस्थित अपुलनशील स्वरु को घुलनशील व गतिशील अवस्था में लाने का कार्य करते हैं। सामान्यतः स्वरु की भूमि हेतु प्रयोग होने वाले रासायनिक उर्वरकों जैसे-सुपर फास्फेट, डी.ए.पी. का केवल 20 प्रतिशत मात्र ही घुलनशील अवस्था में परिवर्तित हो जाता है। स्वरु प्रदारी जैव उर्वरक, भूमि में उपस्थित 80 प्रतिशत अपुलनशील स्वरु को घुलनशील एवं गतिशील अवस्था में लाकर पौधों को उपलब्ध कराते हैं जिससे पौधों की वृद्धि व विकास अथा होने से उत्पादन में 8-10 प्रतिशत बढ़ोतरी होती है।

जैव उर्वरकों के प्रयोग से लाभ

1. ये अन्य रासायनिक उर्वरकों से सस्ते होते हैं। जिससे फसल उत्पादन की लागत घटती है।
2. जैव उर्वरकों के प्रयोग से नाइट्रोजन व घुलनशील फास्फोरस की फसल के लिये उपलब्धता बढ़ती है।
3. इससे रासायनिक खाद का प्रयोग कम हो जाता है जिससे भूमि की मृदा संरचना अच्छी बनी रहती है।
4. जैव खाद से पौधों में वृद्धिकारक हार्मोन्स उत्पन्न होते हैं जिनसे उनकी बढ़वार पर अथा प्रभाव पड़ता है।
5. जैव खाद से फसल में मृदाजन्य रोग नहीं होते हैं।
6. जैविक खाद से खेत में लाभकारी सूक्ष्म जीवों की संख्या में बढ़ोतरी होती है।
7. जैविक खाद से मृदा तथा पर्यावरण सुस्थित रहता है।
8. अम्लीय और क्षारीय भूमियों का सुधार होता है।
9. मृदा में कार्बनिक पदार्थों तथा अन्य पौध विकास करक सामग्रियों जैसे ऑक्सिजन, निक्केलीन, फास्फोरिकोसियम, इथाइल एंथिरेटिक इत्यादि के मात्रा में वृद्धि हो जाती है।
10. नाइट्रोजनी जैव उर्वरकों के प्रयोग से 20-40 किग्रा नाइट्रोजन का प्रति हेक्टेयर स्थिरीकरण होता है।

जैव उर्वरक का प्रयोग कैसे करें

बीज निवेशन (बीजोपचार)

20 से 40 कि.ग्रा. बीज के लिये राइजोबियम का एक पैकेट (200 ग्राम) पर्याप्त है इस हेतु 50-100 ग्राम मूड़/शकरकरी को 500 मि.ली. पानी में घोल बनाकर उसे गम करते हैं य ढंढा कर इसमें जैव उर्वरक को घोलकर, बीज के साथ मिलाएँ। जब राइजोबियम व पी.एस.बी. को एक साथ उपयोग करना हो तब राइजोबियम का एक पैकेट व पी.एस.बी. के दो पैकेट उपयोग करें। बीज