

खादें वन प्रजातियों हेतु कमश 2 माह व 15 दिन के अंतराल में तैयार कर उपलब्ध कराई जाती हैं।

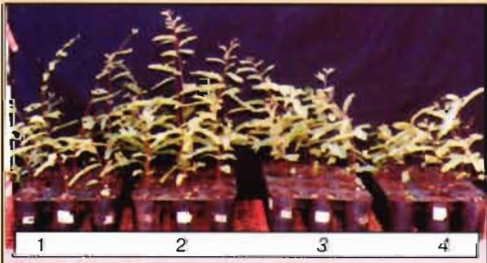
बिना लाभ हानि के आधार पर मिट्टी व रेत में बने कल्चर उचित दामों पर क्रमश 2/- रु., 3.50 रु, 5/- रु. प्रति 250 ग्रा., 500 ग्रा., व 1000 ग्रा. के पैकेट उपलब्ध कराये जाते हैं। नर्सरी पौध में 10 सी. सी. प्रति रुट ट्रेनर (खर्च 5 पैसे), 20 सी. सी. प्रति पोलीपाट (खर्च 10 पैसे) तथा वृक्षारोपण के समय 100 सी. सी. प्रति गड़डा (खर्च 50 पैसे) व्यय होता है।

सावधानियां

- वैम खाद को सभी पौधों जैसे सागौन, सिस्सू, करंज, बबूल, बांस आदि प्रजातियों में डाला जा सकता है, जबकि राइजोबियम खाद को केवल दलहनी पेड़ों जैसे सिरिस, सिस्सू, करंज व बबूल में डाला जाना चाहिये। एजोटोबैक्टर/एजो स्पाइरिलम में लेग्यूम प्रजातियों के अलावा दूसरी वन प्रजातियों के लिए भी उपयोगी है।
- जैव खाद को किसी ठंडी व छायादार जगह में रखें और प्रयोग से पहले पैकेट न खोलें।
- एक पूरा पैकेट एक बार में प्रयोग में लायें।
- उपचारित बीजों को कड़ी धूप व गर्म हवा से बचायें। उपचारण के 15-20 मिनट बाद ही बुआई आरम्भ कर दें।
- रासायनिक खाद व दवाइयों के साथ वैम व राइजोबियम न मिलायें। वैम अथवा राइजोबियम व अन्य बैक्टीरिया से उपचारित पौधों या बीजों में कीटनाशक या फफूंदनाशक तुरंत न मिलायें।

अन्य जानकारी

- संस्थान के वन रोग; प्रभाग में वैम तथा राइजोबियम के अध्ययन, शोध व कल्चर तैयार करने हेतु आधुनिक सुविधाएँ उपलब्ध हैं।
- जैव खाद के कल्चर सागौन, सिरिस, बबूल, बांस, सिस्सू, करंज आदि के उपचार हेतु तैयार किये जाते हैं।
- वैम तथा राइजोबियम से उपचारित करने की विधियाँ किसानों, वन अधिकारियों, अशासकीय संस्थाओं को बतलाई जाती है।
- किसानों, वन अधिकारियों तथा अन्य हितग्राही संस्थाओं के प्रतिनिधियों को जैव खाद के संबंध में प्रशिक्षण दिया जाता है।
- अन्तरराष्ट्रीय सलाहकारों की सहायता से विभिन्न वन अनुसंधान संस्थानों के वैज्ञानिकों व अधिकारियों को प्रशिक्षण दिया जाता है।



चित्र - 6 : जैवउर्वरकों का आँवले की पौध में प्रभाव
(1) पी.एस.बी., (2) एजोस्पाइरिलम, (3) वैम, (4) कंट्रोल

आर्थिक लाभ

रोपणी में सागौन; स्टम्प उत्पादन में जैवउर्वरकों के उपयोग से अधिक आर्थिक लाभ प्राप्त किया जा सकता है। इनके उपयोग से बीज

अंकुरण की क्षमता बढ़ती है तथा पौध की ऊंचाई एवं मोटाई में महत्वपूर्ण वृद्धि देखी गई। इनके प्रयोग से प्रति बेड स्टम्प उत्पादन की संख्या में वृद्धि भी हुई। जिससे शुद्ध लाभ में वृद्धि हुई (तालिका -1,2)। स्टम्प की मोटाई को ध्यान में रखते हुए सागौन रोपणी में वैम के साथ एजोस्पाइरिलम के प्रयोग की सलाह दी जाती है। आँवला रोपणी में भी वैम एवं एजोस्पाइरिलम के प्रयोग से पौधों में अतिरिक्त वृद्धि हुई (चित्र-6)।

तालिका -1 : सागौन रोपणी में जैवउर्वरकों का प्रभाव

क्र.	उपचार	अंकुरण प्रतिशत	स्टम्प की मोटाई (cm)	पौधों की ऊंचाई cm
1.	कंट्रोल	4.5	1.44	34.8
2.	एजोस्पाइरिलम	7.9	1.25	29.2
3.	पी.एस.बी	4.3	1.51	34.6
4.	एजोस्पाइरिलम, पी.एस.बी	6.0	1.48	38.5
5.	वैम (VAM)	6.0	1.53	40.4
6.	वैम, एजोस्पाइरिलम	7.2	1.61	46.3
7.	वैम, पी.एस.बी	5.7	1.43	46.2
8.	वैम, एजोस्पाइरिलम, पी.एस.बी	6.6	1.49	45.6

तालिका - 2 : रोपणी में सागौन स्टम्प उत्पादन में जैवउर्वरकों को प्रयोग से आर्थिक लाभ

क्र.	उपचार	एक वर्ष में उत्पादित स्टम्प प्रति बेड संख्या	विक्रय मूल्य प्रति बेड (रु.)*	जैवउर्वरक प्रयोग की लागत (रु.)	शुद्ध लाभ (रु.)
1.	कंट्रोल	224	404	0.0	404
2.	एजोस्पाइरिलम	304	547	5+2	540
3.	पी.एस.बी	265	477	6+2	469
4.	एजोस्पाइरिलम, पी.एस.बी	281	506	11+4	491
5.	वैम (VAM)	283	509	50+2	457
6.	वैम, एजोस्पाइरिलम	273	591	55+4	432
7.	वैम, पी.एस.बी	283	510	56+4	450
8.	वैम, एजोस्पाइरिलम, पी.एस.बी	287	517	61+6	450

- * विक्रय मूल्य (रु.) 1.80/- प्रति स्टम्प की दर से।
- ** जैवउर्वरक की लागत वैम रु. 50/- प्रति बेड (10 X 1 मीटर), एजोस्पाइरिलम रु. 5/- प्रति बेड, पी.एस.बी. रु. 6/- प्रति बेड, उपयोग की मजदूरी रु. 2/- प्रति बेड।

संकलन एवं संपादन :

**डा. आर.के. वर्मा एवं
डा. व्ही.एस. डडवाल**

अधिक जानकारी के लिये संपर्क करें
निदेशक

उष्णकटिबंधीय वन अनुसंधान संस्थान

पो.आ. - आर.एफ.आर.सी,

मण्डला रोड, जबलपुर - 482021

फोन : 0761-2840483, 4044002

वन विस्तार प्रभाग

उष्णकटिबंधीय वन अनुसंधान संस्थान

पो.आ. - आर.एफ.आर.सी,

मण्डला रोड, जबलपुर - 482021

फोन : 0761-2840627

Anrit Offset # 2413943

जैवउर्वरक

Biofertilizer

जैवउर्वरकों का वानिकी में उपयोग



उष्णकटिबंधीय वन अनुसंधान संस्थान

(भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद)
डाकघर - आर०एफ०आर०सी०, मण्डला रोड
जबलपुर - 482021

जैवउर्वरक

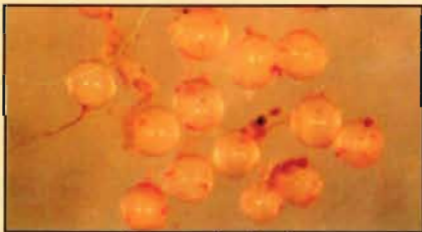
ये उर्वरक (फर्टिलाइजर) जीवाणुओं से तैयार किये जाते हैं। इनका कार्य पौधों की वृद्धि हेतु पोषक तत्वों को जड़ों में पहुंचाना है। सभी प्रकार के पौधों की अच्छी बढ़त के लिये नाइट्रोजन व फास्फोरस आवश्यक तत्व हैं। वैम (वैसीकुलर अरबसकुलर माईकोराईजा) पौधों में फास्फोरस उपलब्ध कराता है। प्राकृतिक रूप में मिट्टी में कुछ ऐसे जीवाणु पाये जाते हैं जो वायुमंडलीय नत्रजन को अमोनिया में बदल देते हैं। इस प्रक्रिया को नत्रजन स्थिरीकरण कहते हैं। जीवाणु खाद ऐसे ही जीवाणुओं का उत्पाद है जो पौधों को नत्रजन की उपलब्धता बढ़ाता है। जीवाणु खाद पांच प्रकार के उपलब्ध हैं (क) वैम (ख) राइजोबियम (ग) एजोटोबैक्टर (घ) एजोस्पाइरिलम (ड) पी0एस0बी0 (फास्फेट सोल्युबिलाइजिंग बैक्टीरिया) आदि।

महत्व

पर्यावरण सुरक्षा व आर्थिक दृष्टि से जैव उर्वरक रासायनिक उर्वरकों की अपेक्षा अधिक लाभकारी हैं। ये पोषक तत्वों (नाइट्रोजन और फास्फोरस आदि) की उपलब्धता बढ़ाकर पौधों की वृद्धि में सहायक होते हैं। सूखे व रोगों से पौधों को बचाना इनका कार्य है।

प्रकार

पहले प्रकार के जैव उर्वरक फफूंद से तैयार किये जाते हैं। फफूंद में पाये जाने वाला वैम (VAM) वैसीकुलर अरबसकुलर माईकोराईजा पौधों की जड़ों से अपना संबंध बनाकर उनको फास्फोरस देता है तथा उनसे कार्बन लेता है (चित्र-1.2)। दूसरे प्रकार के जैव उर्वरकों, राइजोबियम तथा ब्रेडीराइजोबियम जैसे कुछ बैक्टीरिया सहजीवी के रूप में पौधों की जड़ों में रहकर छोटी-छोटी गांठ (नोड्यूल) बना लेते हैं। ये अधिकतर दलहन वाले पेड़ों (लेग्युमिनस) जैसे सिस्सू, करंज, सुबबूल, बबूल आदि में पाये जाते हैं। कुछ मिट्टी में स्वतंत्र रूप से रहने वाले जीवाणु (बैक्टीरिया) जैसे एजोटोबैक्टर, एजोस्पाइरिलम



चित्र - 1 : वैम के स्पोर



चित्र - 2 : वैम कवक के तन्तु पोषक जड़ों से लगे हुए, इन्हीं के द्वारा पोषक तत्व पौधों को प्राप्त होते हैं।

आदि वातावरण से नाइट्रोजन लेकर पौधों में स्थिरीकरण करते हैं तथा मिट्टी में स्थित न घुलने वाली फास्फोरस को घुलनशील बनाकर पौधों को उपलब्ध कराने की क्षमता रखते हैं। बहुत से बैक्टीरिया जो माईकोराईजा तथा पौधों में मूलग्रंथि बैक्टीरिया बढ़ाने में मदद करते हैं, माईकोराईजा सहायक व मूलग्रंथि सहायक बैक्टीरिया कहलाते हैं।

कल्चर तैयार करने की विधियाँ

वैम का कल्चर कुछ ट्रेप पौधों जैसे गेंदा, मक्का व घास (पोनीकम मैक्सीमम, पैनीसेटम, पैडीसिलेटम) की जड़ों में तैयार किया जाता है (चित्र-3)। जड़ों के छोटे-छोटे टुकड़े व मिट्टी (लगभग 500 ग्राम) पौलिथीन पैकेट में भरकर उन्हें संरोपण के लिये भेजा जाता है। राइजोबियम व अन्य बैक्टीरिया को आसानी से कृत्रिम साधन (मीडिया) में उगाकर, लिग्नाइट में मिलाकर 250 ग्राम पौलिथीन थैली में भरकर संरोपण के लिये भेजी जाती है।



चित्र - 3 : वैम कल्चर तैयार करने हेतु सीमेंट की बेंड (1 ग 1 ग 0.75) मीटर

उपयोग की विधियाँ

वैम कल्चर

नर्सरी में बीज बोते समय 10 मी. X 1 मी. की क्यारी में लगभग 5-10 किलोग्राम वैम का कल्चर संरोपण (अप्लाई) किया जाता है। इन क्यारियों में पौधों को प्लास्टिक की थैलियों में लगाते समय 20 ग्राम कल्चर, थैली में 4 से 5 सेन्टीमीटर की गहराई पर डाल देना चाहिये। वृक्षारोपण करते समय भी वैम का 50 से 100 ग्राम कल्चर पौधों की जड़ों में 4 या 5 सेन्टीमीटर की गहराई में डाल देना उचित होगा।

राइजोबियम कल्चर

लिग्नाइट पर आधारित राइजोबियम (250 ग्राम की एक छोटी थैली में) दो प्याले पानी मिलाकर तथा फिर छिपकने वाले पाउडर, बबूल गोंद की अल्प मात्रा मिला दी जाती है। तदुपरान्त यह मिश्रण हिला करके घोल दिया जाता है। फलीदार वृक्ष प्रजाति के बीजों को इस लेई के साथ आलोपित कर देते हैं। लेपित बीजों को स्वच्छ फर्श अथवा कपड़े में छाया के नीचे फैला दिया जाता है। छाया में सुखाये गये इन बीजों को रोपणी क्यारियों में बो दिया जाता है। लगभग 4-5 ग्राम लिग्नाइट पर आधारित संवर्धन में केवल फलीदार वृक्ष प्रजाति के पौधों में पौलिथीन की थैलियों में प्रतिरोपण के दौरान अथवा फील्ड में प्रतिरोपण के दौरान अनुप्रयुक्त किया जाता है। इसके प्रत्येक एक ग्राम भाग में 10 करोड़ से अधिक राइजोबियम जीवाणु होते हैं। राइजोबियम संवर्धन (कल्चर) के शुद्ध द्रव सूप को पानी के साथ एक

और दस (1:10) के अनुपात में पतला कर दिया जाता है तथा फिर इस पतले सूप में से 10 मिली लीटर पौलिथीन की थैलियों में फलीदार वृक्ष के पौधों के प्रतिरोपण के दौरान अनुप्रयुक्त किया जाता है।

एजोटोबैक्टर / एजोस्पाइरिलम जीवाणु खाद

यह जीवाणु खाद स्वतंत्र जीवी नत्रजन स्थिरीकरण एजोटोबैक्टर या एजोस्पाइरिलम जीवाणु की एक नम चूर्ण रूप उत्पाद है। इसके एक ग्राम भाग में लगभग 10 करोड़ जीवाणु होते हैं। यह जीवाणु खाद किसी भी प्रजाति जो लेग्युम या अन्य प्रजाति के पौधों में उपयोगी हैं (चित्र-4)।



चित्र - 4 : एजोस्पाइरिलम कल्चर

पी.एस.बी (फास्फोरस कल्चर)

नाइट्रोजन के बाद फास्फोरस पौधों के लिये अति आवश्यक तत्व है। इसकी पूर्ति के लिये रासायनिक खाद जैसे सूपर फास्फेट अथवा राक फास्फेट के रूप में किया जाता है। किन्तु ये रासायनिक खाद वांछनी प्रजातियों में नर्सरी अथवा वृक्षारोपण में डालने के कुछ ही समय पश्चात् अधुलनशील रूप में परिवर्तित हो जाती है। पौधे सिर्फ घुलनशील रूप में फास्फेट ग्रहण करते हैं। फास्फेट, पी.एस.बी कल्चर में उपस्थित जीवाणु अधुलनशील फास्फेट को अपनी जैविक प्रक्रिया के दौरान घुलनशील रूप में बदल देते हैं। यह फास्फोरस पौधे तुरंत ग्रहण करने में सक्षम हो जाते हैं तथा इस प्रकार जीवाणु फास्फोरस तत्व की मिट्टी में उर्वरकता बढ़ाते हैं (चित्र-5)।



चित्र - 5 : पी.एस.बी. कल्चर

जीवाणु खाद की उपलब्धता

इस संस्थान के वन रोग प्रभाग से जीवाणु खाद के 250 ग्रा., 500 ग्रा., तथा 1000 ग्रा. के पैकेट उपलब्ध कराते हैं जो निर्धारित दरों पर वन प्रजातियों की नर्सरी व वृक्षारोपण में डाली जा सकती है। पैकेटों के साथ उपचार की विधि भी दी जाती है। वैम तथा बैक्टीरियाल जीवाणु