



# जैविक फसल सुरक्षा अपनाये मृदा, मानव एवं पर्यावरण को स्वस्थ बनाये



अनुपम कुमारी, जय प्रकाश प्रसाद एवं माचा उदाया कुमार

“विषाक्त एवं महंगे रसायनों के प्रयोग से बचने के लिए जरूरी है कि वे खेती में जैविक विकल्पों को अपनाये क्योंकि हमें अब ये अनुभव होने लगा है कि रसायनिक कीटनाशक प्रायः उन सभी शत्रु कीटों पे बेअसर हो रहे हैं जिन पर इनका प्रयोग कर बड़ी ही आसानी से छुटकारा पा जाते थे। इतना ही नहीं बल्कि रसायनों के अत्यधिक प्रयोग से खेती योग्य भूमि, भूमिगत जल, मानव स्वास्थ्य, फसल की गुणवत्ता के साथ पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है। जैविक कीटनाशक जीवों एवं वनस्पतियों पर आधारित उत्पाद है जो ना केवल लक्षित कीटों एवं बीमारियों को मारते हैं बल्कि मिट्टी की उर्वरता भी बढ़ाते हैं। जैविक कीटनाशक ना केवल प्रभावी है अपितु पर्यावरण, मनुष्य एवं पशुओं के लिए सर्वदा सुरक्षित तथा हानिरहित है।”

भारत एक कृषि प्रधान देश है कृषि क्षेत्र में कीट एवं रोग दोनों की हमेशा आर्थिक नुकसान पहुंचाते हैं। खेती में कीट, रोगों एवं खरपतवारों आदि से प्रतिवर्ष 7 से 25 प्रतिशत तक नुकसान का आकलन किया गया है, जिसमें 33 प्रतिशत खरपतवारों से, 26 प्रतिशत रोगों से, 20 प्रतिशत कीटों से, 7 प्रतिशत भण्डारण, 6 प्रतिशत चूहों से तथा 8 प्रतिशत अन्य कारणों से नुकसान सम्मिलित हैं। जैविक एजेन्ट तथा जैविक कीटनाशी एक ऐसा उत्पाद है जो कीटों, फफूंदों, जीवाणुओं एवं वनस्पतियों के उपयोग से बनाया जाता है। इसके प्रयोग, से नाशीजीव को नियंत्रित कर फसलों, सब्जियों एवं फलों को कीटों एवं व्याधियों से बचाकर उत्पादन बढ़ाने में सहयोग करते हैं। प्रायः ऐसा माना जाता है कि हानिकारक कीटों एवं रोगों से अपने फसलों को बचाने का एकमात्र तरीका रसायनिक कीटनाशकों का इस्तेमाल करना है इसलिए रसायनों के उपयोग का परिचलन काफी बढ़ गया है। इसके कई दुष्परिणाम हमलोगों को झेलने पड़े जैसे— रसायनिक कीटनाशकों के इस्तेमाल से मित्र कीट, नाशीजीवों के प्राकृतिक शत्रु एवं परभक्षी व परजीवी भी नष्ट हो जाते हैं।

रसायनिक कीटनाशकों के प्रयोग से कीटों में प्रतिरोध क्षमता उत्पन्न होने लगी है जिसके कारण रसायनिक कीटनाशक अब उनही शत्रु कीटों पे बेअसर हो रहे हैं जिन पर वे इनका प्रयोग कर आसानी से छुटकारा पा जाते थे।

रसायनों के विषैले तत्व फल एवं सब्जियों द्वारा मानव शरीर में प्रवेश कर जाता है जिस जहर का हम अनजाने में सेवन करते रहते हैं।

मिट्टी की उर्वरा शक्ति कम हो गयी,

सहायक प्राध्यापक, सह कनीय वैज्ञानिक,  
भोला पासवान शास्त्री कृषि महाविद्यालय, पूर्णिया बिहार

फसलों की उत्पादकता घट गई एवं पर्यावरण भी दूषित हो रहा है। जहरीले रसायन, मिट्टी, पानी, वातावरण एवं हवा आदि के द्वारा सर्वव्यापी हो गया है जिसके कई दुष्परिणाम सभी जीव जन्तु को उठाने पड़ रहे हैं।

विषाक्त एवं महंगे रसायनों के अंधाधुंध प्रयोग के कारण कई किसान कर्ज के तले दब कर अत्महत्या करने को मजबूर हो गए इसीलिए ये जरूरी हो गया कि खेतों में जैविक विकल्पों को अपनाया जाए।

## कीटनाशी एवं जैविक कीटनाशी

कीटनाशक रासायनिक या जैविक पदार्थों से बना एक मिश्रण होता है जिसका प्रयोग हानिकारक कीटों एवं रोगों से अपने फसलों को बचाने के लिए किया जाता है जबकि जैविक कीटनाशी में नाशीजीवों के रोगाणु जैसे कीट, फफूंद, जीवाणु, प्रोटोजोआ इत्यादी का प्रयोग उनके नियंत्रण के लिए किया जाता है इसके लिए उपयोग में लाने वाले सूक्ष्म जीवों को जैविक कीटनाशक कहते हैं। ये जैविक एजेन्ट/जैविक कीटनाशक लगभग एक महीने के अंदर मिट्टी एवं जल से मिलकर एकसार हो जाते हैं जिसका समुचित लाभ पौधों को मिलने लगता है। इसके प्रयोग से मिट्टी, मानव, एवं पर्यावरण के स्वास्थ्य पर कोई विपरीत प्रभाव नहीं पड़ता है एवं ये मिट्टी की उर्वरा शक्ति और फसल की उत्पादकता बढ़ाने में सहायता प्रदान करते हैं। रसायनिक पदार्थों के उपयोग को कम करने के लिए जैविक खेती को बढ़ावा देना चाहिए। फसलों को कीटों एवं रोगों से बचाने के लिए कई अलग अलग जैविक एजेंटों का उपयोग किया जाता है जिसका विवरण निम्नलिखित हैं—

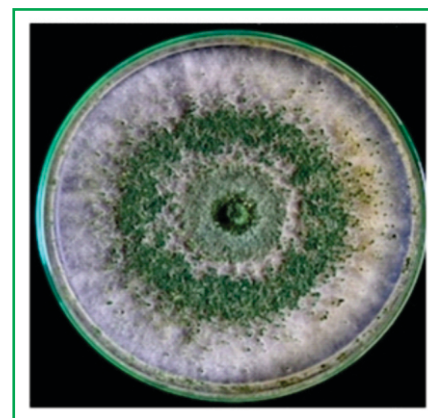
## ट्राइकोडर्मा

ट्राइकोडर्मा एक प्रचलित जैविक फफूंदीनाशक है जिसका इस्तेमाल मिट्टी जनित फफूंद से होने वाली बीमारी के लिए

किया जाता है (तालिका 1a एवम चित्र 1 – 1a)। ट्राइकोडर्मा पौधे और उसकी जड़ों की वृद्धि को बढ़ाता है, मिट्टी में उपस्थित मिट्टी जनित रोगाणु के वृद्धि को रोकता है एवं पौधों के लिए पोषक तत्व की उपलब्धता भी बढ़ाता है। प्रायः ट्राइकोडर्मा विरिडी या ट्राइकोडर्मा हरजिएनम के नाम पर आधारित ट्राइकोडर्मा उत्पाद बाजार में उपलब्ध है।



चित्र 1a : ट्राइकोडर्मा पावडर



चित्र 1b : ट्राइकोडर्मा कल्चर

तालिका 1 : फसल रोग नियंत्रण में ट्राइकोडर्मा का प्रयोग

रोग	रोगाणु
फसल एवं सब्जियों के मृदुगलन रोग सब्जियों के जड़ सड़न एवं कालर सड़न जड़ सड़न एवं उकटा	पिथियम, फायटोफथोरा, राइजोक्टोनिया फ्यूजेरीयम, मेक्रोफोमीना फ्यूजेरीयम, मेक्रोफोमीना, स्क्लेरोशियम

ट्राइकोडर्मा का प्रयोग मृदा उपचार एवम् बीजोपचार से लेकर खड़ी फसल पर सफलतापूर्वक किया जा सकता है। ट्राइकोडर्मा की प्रयोग विधि को तालिका 2 में दर्शाया गया है।

तालिका 2: फसल रोग नियंत्रण हेतु ट्राइकोडर्मा का प्रयोग विधि

उपचार के तरीके	मात्रा
मृदा उपचार	1 कि०ग्रा० ट्राइकोडरमा को 25 कि०ग्रा० गोबर की खाद में मिलाकर हल्के पानी का छीटा देकर एक सप्ताह तक छाया में सुखाने के उपरान्त बुवाई के पूर्व खेत में मिला देते हैं।
कन्द/कॉर्न/राइजोम/ नर्सरी पौध का उपचार	5 ग्राम० ट्राइकोडर्मा से 1 कि०ग्रा० बीज को उपचरित कर बुआई करनी चाहिए
कन्द	5 ग्राम ट्राइकोडरमा प्रति लीटर पानी के घोल में डुबोकर उपचार करना चाहिए तत्पश्चात् बुवाई/रोपाई की जाय।
नर्सरी उपचार	10 ग्राम ट्राइकोडरमा प्रति लीटर पानी के घोल से प्रति वर्ग मीटर नर्सरी क्षेत्रफल को उपचरित करना चाहिए।
खड़ी फसल उपचार	खड़ी फसल में फफूंदजनित रोग के नियंत्रण हेतु 2.5 कि.ग्रा. प्रति हेक्टर की दर से 400-500 लीटर पानी में घोलकर बनाकर सायंकाल के समय 15 दिन के अंतराल पर दो बार छिड़काव करना चाहिए।



चित्र 2: ट्राइकोग्रामा

शाम के समय खेतों में लगाना चाहिए क्योंकि दिन का तापमान अधिक होता है जो इन कीटों के लिए अनुकूल नहीं होता है। इसके उपयोग के एक सप्ताह पहले व उपयोग के एक सप्ताह बाद खेत में किसी भी तरह के रासायनिक कीटनाशक का छिड़काव नहीं करना चाहिए।

#### ब्यूवेरिया बैसियाना

ब्यूवेरिया बैसियाना एक प्रभावशाली जैविक कीटनाशक है जो सफेद रंग की

यह एक अत्यंत सूक्ष्म किट है, जो अनेक प्रकार के शत्रु कीटों पर आक्रमण करता है। यह एक अंड परजीवी है जो शत्रु किट के अंडों पर अपना अंडा देकर उन्हें नष्ट कर देता है। यह सिर्फ अपने लक्षित शत्रु किट को ही मारता है और मनुष्य या पशुओं के स्वास्थ्य पर कोई दुष्परिणाम नहीं पड़ता है (चित्र 2)।

#### खेतों में प्रयोग की विधि

ट्राइकोकार्ड को अलग अलग फसलों में 10 से 15 दिन के अंतराल पर 3 से 4 बार लगाया जाता है (तालिका 3)। इसके लिए कार्ड को छोट-छोटे टुकड़ों में काट कर पत्तियों की निचली सतह पर धागे से बांध देते हैं ताकि सूर्य कि किरनें इन पर ना पड़े। इसे

तालिका 3 : ट्राइकोग्रामा का विभिन्न फसलों में प्रयोग विधि

फसल	शत्रु कीट	मात्रा
धान	ताना छेदक	1 लाख ट्राइकोग्रामा जैपोनिकम (5 ट्राइकोकार्ड/हे०/सप्ताह) तीन बार
	पत्ती लपेटक	1.5 लाख टी० जैपोनिकम (8 ट्राइकोकार्ड/हे०/सप्ताह) तीन बार
मक्का	तना छेदक	1.5 लाख टी० किलोनिस अंकुरण के 12वें दिन पर तथा अंकुरण के 22वें दिन पर (8 कार्ड/हे०)
टमाटर	तंबाकू सूँड़ी	50 हजार ट्राइकोग्रामा पृटियोसम/हे० लगाने के 45 दिन से प्रति सप्ताह 6 बार

तालिका 4: ब्यूवेरिया बैसियाना की प्रयोग की विधि

फसल	शत्रु कीट	मात्रा
धान	पत्ती लपेटक	ब्यूवेरिया बैसियाना 1.15 प्रतिशत डब्लू पी 2.5 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर की दर से 400 से 500 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करना चाहिए।
चना	फली बेधक	ब्यूवेरिया बैसियाना 1% डब्लूपी, 3 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर की दर से लगभग 500 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करना चाहिए।
भिण्डी	फली बेधक	ब्यूवेरिया बैसियाना 1% डब्लूपी 4-5 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर की दर से 400-500 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करना चाहिए।
खड़ी फसल	कीट नियंत्रण	ब्यूवेरिया बैसियाना 2.5 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर की दर से 400 से 500 लीटर पानी में घोलकर सायंकाल छिड़काव करें, जिसे आवश्यकतानुसार 15 दिन के अंतराल पर दोहराया जा सकता है।
भूमि ड्रेनिंग	खपरा कीटों या कटवर्म	ब्यूवेरिया बैसियाना पाउडर को 5 ग्राम प्रति लीटर या 2 से 5 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर द्रवीय समिश्रण का पानी में उचित सान्द्रण बनाकर मिटटी में प्रवाहित करना चाहिए।

फफूंद है (तालिका 4)। यह विभिन्न प्रकार के फसलों, फलों एवं सब्जियों में लगाने वाले लेपिडोप्टेरियन कीट, रस चूसने वाले कीट, एफिड, फुदको, सफेद मक्खी, फली बेधक पत्ती लपेटक, पत्ती खाने वाले कीट, तथा दीमक आदि की रोकथाम के लिए लाभकारी है। ब्यूवेरिया बैसियाना कीट की सभी अवस्थाओं जैसे अण्डे, लार्वा, प्यूपा, ग्रब और निम्फ इत्यादि पर परजीवी होकर उनको समाप्त कर देते हैं।



चित्र 3 : स्यूडोमोनास फ्लोरेसेन्स

### स्यूडोमोनास फ्लोरेसेन्स

स्यूडोमोनास फ्लोरेसेन्स एक जीवाणु नाशक है, जो विभिन्न प्रकार की फसलों, फलों तथा सब्जियों में जड़ सड़न, तना सड़न, डैम्पिंग आफ, उकठा, लाल सड़न, जीवाणु झुलसा, जीवाणु धारी इत्यादि फफूंदी नाशक या जीवाणुनाशक रोगों की रोकथाम के लिए प्रभावी पाया गया है (तालिका 5 एवं चित्र 3)।

### बेसिलस थ्यूनिरजिएन्सिस

बेसिलस थ्यूनिरजिएन्सिस एक जीवाणु आधारित जैविक कीटनाशक है जो सूंडियों के लिए बहुत प्रभावकारी है। इससे सूंडियों के आंतों का फटना, भूखापन, लकवा तथा संक्रमण होता है जिससे वे दो से तीन दिन में मर जाती है। यह पाउडर एवं तरल दोनों रूपों में उपलब्ध है। इसका प्रयोग मटर, चना, कपास, अरहर, मूंगफली, सुरजमुखी, धान फूलगोभी, पत्ता गोभी, टमाटर, बैंगन, मिर्च तथा भिण्डी में उपयोगी एवं प्रभावशाली है।

### बेसिलस थ्यूनिरजिएन्सिस का प्रयोग

इसका प्रयोग छिड़काव द्वारा किया जाता है। प्रति हेक्टर 0.5 से 1.0 किग्रा मात्रा

को 500 से 700 लीटर पानी में घोल बनाकर 15 दिन के अंतराल पर दो से तीन बार छिड़काव लाभकारी है।

### एन.पी.वी (न्यूक्लियर पॉलीहेड्रासिस विषाणु)

यह एक प्राकृतिक रूप से मौजूद वायरस पर आधारित सूक्ष्म जैविक कीटनाशक है जो तरल रूप में उपलब्ध है। यह कीटों, मुख्य रूप से पतंगों और तितलियों को प्रभावित करने वाला वायरस है। एन.पी.वी. कपास, फूलगोभी, टमाटर, मिर्च, भिण्डी, मटर, अरहर, चना, तम्बाकू एवं फूलों को नुकसान से बचाता है (चित्र 4a एवम 4b)।

### प्रयोग की विधि

प्रयोग करने से पूर्व 1 मिली एन.पी.वी. को 1 लीटर पानी में घोल बनाये तथा इस घोल को 250 से 500 मिली प्रति हेक्टेयर की दर से 12 से 15 दिनों के अंतराल पर 2 से 3 छिड़काव फसलों के लिए उपयोगी हैं। छिड़काव सांयकाल को किया जाय तथा ध्यान रहे कि लार्वा की प्रारम्भिक शैशवावस्था में अथवा अंडा देने की स्थिति में प्रथम छिड़काव किया जाय।

### वानस्पतिक आधारित कीटनाशक नीम की पत्तियां

नीम की पत्ती से कीटनाशक बनाने के लिए 1 किलो नीम की पत्तियों को 10 लीटर पानी में रात भर भिंगो दें अगले दिन सुबह पत्तियों को अच्छी तरह कूट कर या पीस कर

तालिका 5: स्यूडोमोनास फ्लोरेसेन्स के उपयोग की विधि

फसल एवं उपचार	रोग एवं रोगाणु	मात्रा
धान	ब्लास्ट रोग	स्यूडोमोनास फ्लोरेसेन्स 0.5 प्रतिशत डब्लू पी 1 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर की दर से पर्णाय छिड़काव करने से लाभ होता है।
	बैक्टीरियल ब्लाइट	स्यूडोमोनास फ्लोरेसेन्स 1.5 प्रतिशत डब्लू पी 5 ग्राम प्रति किलोग्राम बीज की दर से बीजशोधन करना चाहिए।
गेहूं	कण्डुवा रोग	स्यूडोमोनास फ्लोरेसेन्स 1.75 प्रतिशत डब्लू पी 5 ग्राम प्रति किलोग्राम बीज की दर से बीजशोधन करें या 5 ग्राम प्रति लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें।
मृदा उपचार के लिए		प्रति हेक्टेयर 1 किलोग्राम स्यूडोमोनास फ्लोरेसेन्स को 10 से 20 किलोग्राम महीन बालू में मिलाकर बुवाई या रोपाई से पूर्व उर्वरकों की तरह बुरकाव करना लाभप्रद होता है या एक किलोग्राम स्यूडोमोनास को 100 किलोग्राम गोबर की खाद में मिलाकर लगभग 5 दिन रखने के उपरान्त बुआई से पूर्व भूमि में मिलाया जा सकता है।
बीजोपचार		10 ग्राम स्यूडोमोनास फ्लोरेसेन्स को 15 से 20 मिलीलीटर पानी में मिलाकर गाढ़ा घोल (स्लरी) तैयार करके एक किलोग्राम बीज को उपचारित कर छाया में सुखाने के उपरान्त बुआई करना चाहिए।
नर्सरी पौध उपचार		10 ग्राम स्यूडोमोनास फ्लोरेसेन्स को प्रति लीटर पानी की दर से घोल (स्लरी) तैयार कर पौध उपचार या 50 ग्राम स्यूडोमोनास को 5 लीटर पानी में घोलकर एक वर्ग मीटर क्षेत्रफल के क्यारियों में छिड़काव करना चाहिए। जिससे भूमि जनित रोगों से बचाव किया जा सकता है।



चित्र 4a : न्यूक्लियर पॉलीहेड्रासिस विषाणु



**चित्र 4b :** न्यूक्लियर पॉलीहेड्रासिस विषाणु से प्रभावित लार्वा

पानी में मिलाकर पतले कपड़े से छान लें छानने के बाद एक ग्राम सर्फ या कपड़ा धोने वाला साबुन प्रति लीटर पानी की दर से मिलाकर छिड़काव करें। छिड़काव करने से कवक जनित रोगों, सुंडी, माहू, पिल्लू, दीमक इत्यादि को नियंत्रित किया जा सकता है।

### नीम की फली

1 किलो नीम के बीजों के छिलके उतारकर अच्छी प्रकार से कूट कर चूर्ण बना लेघ इस चूर्ण को एक पतले कपड़े में बांधकर रातभर 20 लीटर पानी में भिंगोने के बाद घोल को अच्छी तरह मिलाकर छान ले अब 20 ग्राम सर्फ या कपड़ा धोने वाला साबुन इसमें मिलाकर फसल पर छिड़काव करें। इस घोल को अनेक प्रकार के कीड़ों व रोगाणुनाशक के रूप में प्रयोग किया जाता है।

### नीम का तेल

नीम का तेल चना, धान, अरहर, तिलहन, कपास तथा टमाटर में नुकसान पहुंचाने वाले सफेद मक्खियां भृंग, फुदका, कटुआ सूंडी तथा फल बेधक सूंडी पर प्रभावशाली है इसके अतिरिक्त नीम के तेल कवक जनित रोगों में भी प्रभावी है। 15 से 30 मि०ली० नीम के तेल को 1 लीटर पानी में अच्छी तरह घोलकर मिलाये और इसमें 1 ग्राम सर्फ या कपड़ा धोने वाला साबुन या रीठे के घोल को मिलाएं इस मिश्रण को बनाने के तुरंत बाद प्रयोग करें नहीं तो तेल मिश्रण की सतह पर तैरने लगता है और घोल का प्रभाव कम जाता है।

### नीम की खली

कवक व मिट्टी जनित रोगों के लिए एक एकड़ खेत में 40 किलो नीम की खली को

पानी व गौमूत्र में मिलाकर खेत की जुताई करने से पहले डालें ताकि यह अच्छी तरह मिट्टी में मिल जाए और खड़ी फसल के लिए 50 लीटर नीम की खली का घोल बनाकर छिड़काव करें। घोल बनाने के लिए 50 किलोग्राम नीम की खली को 50 लीटर पानी में एक कपड़े की पोटली बनाकर रातभर के लिए भिगो दें। फिर इसे अच्छे से मिलाकर छान ले।

### बकेन (डैकण)

बकेन के तेल, पत्तियों, बीज व खली से कीटनाशी बनाना, प्रयोग करना एवं छिड़काव की विधि भी नीम की तरह है। बकेन एवं नीम का छिड़काव हमेशा सूर्यास्त के बाद करना चाहिए जिससे घोल का प्रभाव कम नहीं हो।

### करंज

करंज के तेल, पत्तियों, बीज व खली से कीटनाशी बनाना, प्रयोग करना एवं छिड़काव की विधि भी नीम की तरह ही है। इसकी खली को खाद व पत्तियों को हरी खाद के रूप में प्रयोग किया जाता है और ये बहुत कड़वा होता है जो कीट एवं फफूंद के ऊपर बहुत प्रभावशाली है।

### गोमूत्र

मिट्टी के बर्तन में 5 ली० पानी में 5 ली० गोमूत्र एवं पाँच कि० ग्रा० ताजा गोबर मिलाकर घोल बना ले बर्तन के मुँह को ढक्कन से ढँक दे। चार दिन सड़ाने के बाद घोल को मिलाकर छान ले। अब इसमें 100 ग्राम चुना मिला ले। प्राप्त घोल से आवश्यकता अनुसार मात्रा लेकर उसमें 5 गुना पानी मिलाकर फसलों पर छिड़काव करें। इसका प्रयोग फल, सब्जी तथा लत्तर वाली फसलों को कीड़ों व बीमारियों से बचाने के लिए किया जाता है। केवल गोमूत्र को 5 से 10 गुना पानी के साथ मिलाकर भी छिड़काव करने से माहू, सैनिक कीट व अन्य शत्रु कीट मर जाते हैं।

### निष्कर्ष

जैव पीड़कनाशी के उपयोग से फसलों में लगने वाले कीट एवं रोगों को कम लागत में समुचित प्रबंधन करके उत्पादकता एवं उत्पादन को बढ़ा कर अधिक आमदनी प्राप्त की जा सकती है। जिससे किसानों को अतिरिक्त कर्ज के बोझ से मुक्ति मिल जाएगी। जैव पीड़कनाशी का भूमि में जहरीला अवशेष नहीं छोड़ने के कारण अन्य जीवों पे कोई हानिकारक प्रभाव नहीं पड़ता है। यह पीड़कनाशी केवल लक्षित नशीजीवों को ही मरते हैं जिससे मृदा के लाभकारी सूक्ष्म जीवों पर कोई दुष्प्रभाव नहीं डालते हैं। इसप्रकार इनका उपयोग करके हम मित्रकीटों को बचा सकते हैं। जैव पीड़कनाशी का उपयोग मानव स्वस्थ एवं पर्यावरण के लिए बिलकुल सुरक्षित है। अतः इसका उपयोग करके जैव विविधता को भी बनाए रखा जा सकता है।

