



जैविक कृषि



डा० डी० के० सिंह

परियोजना अधिकारी, जैविक परियोजना
सस्य विज्ञान विभाग, कृषि महाविद्यालय
गो० ब० पन्त कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय
पन्तनगर, उत्तराखण्ड

जैविक खेती

जैविक खेती का उद्देश्य भूमि से इस प्रकार से फसल उगाना है कि मृदा, जल एवं वायु को प्रदूषित किए बगैर दीर्घकालीन एवं स्थिर उत्पादन लिया जा सके। इसमें मिट्टी को एक जीवित माध्यम माना जाता है एवं मृदा उर्वरता को बढ़ाने के लिए उत्तरदायी सूक्ष्मजीवों की खुराक को विभिन्न कार्बनिक पदार्थों जैसे हरी खाद, गोबर की खाद, कम्पोस्ट, कार्बनिक अपविष्टों तथा जैव उर्वरकों द्वारा पूरी करते हैं। खेती की यह पद्धति अधिक उपज प्राप्त करने के लिए मूलतः जैविक प्रक्रियाओं पर आधारित रहती है। जैविक कृषि हेतु मुख्य बिन्दुओं जिनका ध्यान रखना आवश्यक होता है का वर्णन अधोलिखित है।

फसल चक्र

जैविक खेती में फसलों को पोषक तत्व मुख्यतः नत्रजन उपलब्ध कराने तथा मिट्टी की उपजाऊ शक्ति टिकाऊ रखने हेतु फसल चक्र सिद्धान्त का प्रयोग करना काफी कारगर सिद्ध हुआ है। फसल चक्र में धान्य फसलों के बाद दलहनी तथा दलहनी फसलों के बाद धान्य फसलों को लेना चाहिए। फसल चक्र में दलहनी फसलों का प्रयोग करने से वातावरणीय नत्रजन मिट्टी में स्थिरित होकर अगली फसल को उपलब्ध होती है तथा मृदा उर्वरता में वृद्धि होने के साथ-साथ जैविक खादों की खपत को भी कम करते हैं।

जैविक खेती की शुरुवात के वर्षों में धान-गेंहू फसल चक्र नहीं अपनाना चाहिए क्योंकि गेंहू की उपज काफी घट जाती है। धान के बाद रबी में दलहनी फसल जैसे मसूर, चना, मटर या सब्जी मटर लेना ज्यादा लाभदायक होता है। जैविक खेती के अन्तर्गत बासमती धान उगाना आसान व लाभप्रद है। बासमती धान-सब्जी मटर फसल चक्र ज्यादा उपयुक्त पाया गया है।

पोषक तत्वों के स्रोत व प्रबन्धन

विभिन्न उपलब्ध संसाधनों जैसे हरी खाद, गोबर खाद, मुरगी खाद, गोमूत्र, फसलों के अवशेष, खरपतवार तथा खेतों से निकलने वाला कूड़ा-करकट इत्यादि से बना कम्पोस्ट (केंचुआ खाद, ई0 एम0 कम्पोस्टिंग, इनरिचड कम्पोस्टिंग), विभिन्न प्रकार की खलियाँ जैव उर्वरक, रॉक फास्फेट का जैविक खेती में पोषक तत्व प्रबंधन हेतु प्रयोग किया जा सकता है। फसल चक्र में दलहनी फसलों का प्रयोग कर भी पोषक तत्वों का प्रबंधन आसानी से किया जा सकता है।

जैविक खेती में पोषक तत्व प्रबंधन हेतु निम्न विधाओं एवं तकनीकियों का विवरण अधोलिखित है :

हरी खाद: हरी खाद के लिए चुनी जाने वाली फसल तेज वृद्धि करने वाली, वातावरणीय नत्रजन स्थिर करने की ज्यादा से ज्यादा क्षमता, वानस्पतिक भाग जैसे – तना, पत्तियाँ व शाखा आदि अधिक हों, कोमल तने वाली हो जो शीघ्र सड़ जाये, गहरी जड़ों वाली होनी चाहिए, कम से कम पानी की आवश्यकता पड़े, कीट एवं रोग अवरोधी होनी चाहिए, पोषक तत्व की आवश्यकता कम से कम हो तथा भूमि पर फसल का अच्छा प्रभाव पड़ता हो।

उपरोक्त गुणों को देखते हुये सनई या ढैंचा



हरी खाद की फसल के लिए उत्तम पायी गयी है। इनकी बुआई अप्रैल महीने के अन्तिम सप्ताह से लेकर मई के प्रथम पखवाड़े तक कर दी जाये। ढ़ैचा या सनई की 25–30 कि०ग्रा० प्रति हेक्टर (10–12 कि०ग्रा० प्रति एकड़) बीज हरी खाद उगाने के लिए पर्याप्त होती है जो कि सामान्यतः छिटकवां विधि से बोया जाता है। बुआई से पूर्व एक सिंचाई कर तत्पश्चात् खेत तैयार करने के लिए 2 बार हैरो से जुताई करके बुआई कर देते हैं। आवश्यकतानुसार 1–2 सिंचाई खड़ी हरी खाद की फसल में करनी चाहिए। हरी खाद की फसल को बुवाई के 55–60 दिन बाद खेत में मिला दें। इसके बाद खेत में ट्राईकोडरमा की 10 ग्रा० मात्रा प्रति ली० पानी की दर से घोल बनाकर (200 लीटर पानी प्रति एकड़) छिड़काव करने के बाद खेत की रोपाई आरम्भ करना चाहिए। हरी खाद के रूप में हल्की मृदा और जहाँ पानी रुकने की संभावना कम हो वहाँ सनई तथा भारी मृदा जहाँ पानी लगने की सम्भावना ज्यादा हो वहाँ ढ़ैचा उगाया जाना चाहिए। 60 दिन पूर्व बोयी गयी फसलों से लगभग 75–100 कि०ग्रा० नाइट्रोजन, 25–30 कि०ग्रा० फॉस्फोरस और 75 कि०ग्रा० पोटैश प्रति हेक्टर प्राप्त कर सकते हैं।

वर्मी कम्पोस्ट: केंचुआ खाद बनाने हेतु पशुओं का गोबर, मुर्गी की बीट, पशुओं का बचा हुआ चारा, फसल अवशेष, खरपतवार, घर का कूड़ा कर्कट, इत्यादि का इस्तेमाल किया जा सकता है। केंचुए की खाद गढ़वा या ढेर विधि से तैयार किया जा सकता है, जो कि छायादार व ऊँच स्थान पर होना चाहिए जहाँ वर्षा का पानी इकट्ठा न हो। गढ़वे का परिमाण सामान्यतः 10 फीट लम्बा 3 फीट चौड़ा एवं 2 से ढाई फीट गहरा उपयुक्त होता है। तलहटी में 1 प्रतिशत का ढ़ाल देने से पानी की कमी या भराव की दशा में केंचुआ सुरक्षित रहता है।



कार्बनिक जैविक अवशिष्टों की तह लगाने से पूर्व जमीन को अच्छी तरह लकड़ी से पीटकर पक्का बना ले अथवा हल्की सी सीमेंट एवं कंकरीट की तह बना ले ताकि केंचुए जमीन के अन्दर न जा सकें। इसके ऊपर 15–20 सेमी० मोटी कार्बनिक/जैविक अवशिष्टों कचरे की तह बनाएँ। एक बाल्टी/तसले में गोबर की स्लरी बनाकर समान रूप से तह पर डाल दें अथवा गोबर प्रर्याप्त मात्रा में उपलब्ध होने की स्थिति में 1–2 इंच गोबर की तह बनाएँ। इस तरह की तह जमीन/गड्ढों के 1.0–1.5 फिट ऊपर तक बनाते हुए भर दें। ऊपर से मिट्टी एवं गोबर के मिश्रण (लगभग 1:1 अनुपात) से लिपाई कर गड्ढे को बन्द कर दें। जैविक अवशिष्टों को 20–25 दिनों तक सड़ने –गलने दें। इस दौरान गोबर से एवं अन्य जैविक अवशिष्टों के अपघटन से पैदा होने वाली गर्मी कम हो जाती है व केंचुओं को नुकसान नहीं पहुँचाती है। 20–25 दिनों के बाद ऊपरी सतह पर दरारें बन जायेंगी। इन बनी दरारों द्वारा 4–5 किलो केंचुए (लगभग 4000 से 5000 केंचुए) प्रति दस फिट लम्बाई वाले गड्ढे के अन्दर छोड़ दें। गड्ढों को ऊपर से खरपतवार/मोटी टाट-पट्टी/काली पॉलीथीन से ढक दें। पिट में प्रर्याप्त नमी (40–50 प्रतिशत) बनाये रखने हेतु हर तीसरे दिन पानी छिड़काव करें जिससे खाद में पोषक तत्वों की कम से कम क्षति हो सके। गड्ढे के अंदर के समिश्रण को उपयुक्त वातायन हेतु 15 दिन के अन्तराल पर हल्के हाथ से ऊपर–नीचे करें। इस तरह केंचुआ खाद 2.5 से 3 महीने में तैयार हो जाती है।



जब वर्मी कम्पोस्ट तैयार हो जाये तो पानी का छिड़काव बन्द कर दें, जिससे केंचुए नीचे की ओर चले जायेंगे। ऊपरी पर्तों को इकट्ठा कर खाद को अलग कर लें। अन्त में बारीक छलनियों से छानकर कम्पोस्ट तथा केंचुए व अण्डों को अलग-अलग करें तथा उपरोक्त विधिनुसार खाली गड्ढों में दोबारा भरते रहें।

नाडेप कम्पोस्ट जमीन के ऊपर जहाँ पानी इकट्ठा नहीं होता हो, वहाँ 10 फुट लम्बे, 6 फुट चौड़े तथा 3 फुट गहरे आयताकार को पक्का ढाँचा (हौज/टांका) तैयार किया जाता है दीवार की मोटाई 3–6 इंच रखी जाती है तथा उसमें हवा के आने जाने के लिए प्रत्येक दीवार में 4×4 इंच वर्गाकार छिद्र रखे जाते हैं टाँके की दीवारों व फर्श पर गाय के गोबर एवं मिट्टी से लिपाई कर दी जाती है। टांका भरने की आवश्यक सामग्री में खरपतवार, फसल अवशेष, सूखी पत्तियाँ, कच्चा चारा इत्यादि का प्रयोग करते हैं। इसके अतिरिक्त कच्चा गोबर, सूखी, छनी खेत की बारीक मिट्टी तथा पानी का प्रयोग करते हैं। टांका भरने की प्रथम भराई में पहले गोबर को (8–10 किग्रा) को 100–125 लीटर पानी में



घोल बनाकर ढाँचे के अन्दर की दीवारों व फर्श पर छिड़कें पहली परत फसल अवशेषों की 15 सेमी0 तक मोटी, दूसरी परत 4–6 किग्रा0 गोबर को 125–150 लीटर पानी में घोलकर पहली परत पर इस प्रकार छिड़कें कि पहली परत पूरी तरह भीग जाये तथा तीसरी परत में छनी हुई बारीक मिट्टी की लगभग 1 इंच मोटी परत (60–70 किग्रा0) दूसरी परत के उपर डाल दे एवं पानी छिड़ककर गीला कर देते हैं। इसी क्रम में टाँके को भर दे तथा टाँके की सतह के उपर एक-डेढ़ फुट की ऊँचाई तक झोपड़ी की तरह ढलवाँ आकृति बनाई जाती है। मिट्टी – गोबर के मिश्रण का लेप लगाकर टाँके की सील कर देते हैं। तथा 15–20 दिन बाद गढ़वा बैठ जाये तब पहले के क्रमानुसार 1.5 फुट ऊँचाई तक परत दोबारा लगाते हैं तथा सतह को मिट्टी, गोबर से पहले की भाँति लेपकर बन्द कर देना चाहिए। दरारों पर पानी छिड़क कर एवं लीप कर बन्द कर देना चाहिए। समय-समय पर पानी छिड़क कर नमी बनाये रखनी चाहिए। 100–120 दिनों में खाद/पदार्थ सड़कर तैयार हो जाता है। इस विधि द्वारा एक गढ़वे से 12–15 टन तक कम्पोस्ट खाद प्रति वर्ष प्राप्त की जा सकती है।

कम्पोस्ट गुणवत्ता बढ़ाना –कम्पोस्ट खाद की गुणवत्ता बढ़ाने हेतु उपरोक्त परिमाण के अनुसार गढ़वे बनाकर उसमें फसल अवशेष, खरपतवार, घर का कूड़ा कर्कट इत्यादि को 10 सेमी0 की परत दर परत बिछाते हैं। हर परत के बाद गोबर खाद, मिट्टी एवं फास्फोरस विलयक (8:1:0.5) के साथ-साथ रॉक फास्फेट 12.5 प्रतिशत मिश्रण बनाकर 100 लीटर पानी में मिलाकर हर परत पर छिड़काव करते हैं। इससे कम्पोस्ट की गुणवत्ता मुख्य रूप से फॉस्फोरस की वृद्धि बढ़ायी जा सकती है। कम्पोस्ट के गढ़वों में एजोटोबैक्टर, एजोस्पाइरिलम (नाइट्रोजन स्थिरीकारक जीवाणु) तथा फास्फेट विलयक जीवाणु (स्युडोमोनास, बैसिलस, एसपरजिलस) मिलाकर भी इसकी गुणवत्ता को बढ़ाया जा सकता है। इसके लिए 1 किग्रा0 एजोटोबैक्टर + 1 किग्रा0 फास्फेट विलयक जीवाणु + 1 किग्रा0 विवेरीया + 1 किग्रा0 पंत बायोक्न्ट्रोल एजेंट 1 और 2 या 3 + 10 किग्रा0 गोबर की खाद + 2 किग्रा0 मिट्टी के मिश्रण को 100–150 लीटर पानी में घोलकर ऊपरी परत पर छिड़काव करें। यह 1 टन कम्पोस्ट के लिए पर्याप्त है।



खलीयाँ: नीम, महुवा, अरण्डी, सरसों, मूँगफली इत्यादि की खलीयों का प्रयोग पोषक तत्व के रूप में विभिन्न फसलों में किया जा सकता है। इन खलीयों में प्रचुर मात्रा में नत्रजन (2.5–6 प्रतिशत), फास्फोरस, व पोटेश पाया जाता है। नीम की खली का प्रयोग 5 कुन्टल प्रति हेक्टेयर की दर से करने से फसलों को मृदा जनित रोगों से बचाव होता है साथ-साथ हर साल प्रयोग करने से दीमक की भी समस्या नहीं आती।

जैव उर्वरक: दलहनी फसलों हेतु राइजोबियम 200 ग्राम राइजोबियम कल्चर से 10 किग्रा. बीज उपचारित कर सकते हैं। बीजों को किसी साफ सतह पर इकट्ठा कर जैव उर्वरक के घोल (400–500 मि.ली. पानी में 150 ग्राम गुड या जैगरी को 20 मिनट

तक गर्म करें, पुनः ठंडा हो जाने दें, तदोपरान्त 200 ग्राम राइजोबियम डालकर अच्छी तरह घोल लें) को बीजों पर धीरे-धीरे डालें और हाथ से तब तक उलटते पलटते जायें जब तक कि सभी बीजों पर जैव उर्वरक की समान परत न बन जाये। अब उपचारित बीजों को किसी छायादार स्थान पर फैलाकर 10 मिनट तक सुखा लें तथा मिट्टी से ढक दें।

एजोटोबैक्टर, एसीटोबैक्टर एवं एजोस्फेरिलम जैव उर्वरक—यह जैव उर्वरक दलहनी जाति की फसलों को छोड़कर किसी भी अनाज वाली फसल, सब्जी, फल-फूल, घासों आदि में भी प्रयोग किया जा सकता है एवं एसीटोबैक्टर का उपयोग केवल गन्ने की फसल में किया जाता है। यह जैव उर्वरक नाइट्रोजन स्थिरीकरण करते हैं और पौधों को नाइट्रोजन उपलब्ध कराते हैं।

फास्फोरस जैव उर्वरक यह जैव उर्वरक प्रयोग करने से मृदा में उपस्थित अघुलनशील फास्फोरस घुलनशील अवस्था में जीवाणुओं द्वारा बदल दी जाती है। साधारणतया मिट्टी में फास्फोटिक जीवाणु मौजूद रहते हैं परन्तु यह आवश्यक नहीं कि मिट्टी में उपस्थित जीवाणु सुक्ष्म एवं असरदार हों। अतः कल्चर के माध्यम से किसानों को असरदार जीवाणु उपलब्ध कराये जाते हैं।

जैव उर्वरक प्रयोग में सावधानियाँ –

1. राइजोबियम जीवाणु फसल विशिष्ट होता है। अतः पैकेट पर लिखी फसल में ही प्रयोग करें।
2. जैव उर्वरक के पैकेट को धूप व गर्मी से दूर किसी ठंडी जगह में रखें।
3. जैव उर्वरक या जैव उर्वरक उपचारित बीजों को किसी भी रसायन या रसायनिक खाद के साथ न मिलायें।
4. यदि बीजों पर फफूँदीनाशी का प्रयोग करना हो तो बीजों को पहले फफूँदीनाशी से उपचारित करें फिर जैव उर्वरक से उपचारित करें।
5. जैव उर्वरक का प्रयोग पैकेट पर लिखी अन्तिम तिथि से पहले ही कर लेना चाहिए।

अजौला: अजौला पानी के तालाबों में तैरने वाला फर्न है जिनकी पत्तियों में नत्रजन स्थिरीकरण करने वाले नील हरित शैवाल (साइनोबैक्टीरिया) रहते हैं। रोपाई के सप्ताह-दस दिन बाद धान की फसल में पानी लगाकर 2-5 टन प्रति हैक्टर की दर से अजौला का कल्चर डालना चाहिए। यदि अजौला का प्रयोग लेव लगाते समय 6 टन प्रति हैक्टर की दर से किया जाय तो यह लगभग 25-30 कि०ग्रा० नत्रजन प्रति हैक्टर से फसल को प्रदान करता है। फार्म आंशिक छायादार सीन पर छोटे-छोटे तालाब बनाकर किसान थोड़े से अजौला द्वारा इसका आवश्यकतानुसार उत्पादन कर सकते हैं।



पोषक तत्व प्रबन्धन के लिए बासमती धान की फसल हेतु हरी खाद के साथ 2.5 टन केंचुएँ की खाद प्रति हेक्टेयर, (नत्रजन की 25 कि०ग्रा० मात्रा) की दर से रोपाई के 20 दिन बाद व प्रथम निराई के एक दिन पहले प्रयोग करें। हरी खाद न लेने की स्थिति में धान्य फसलों जैसे की धान, गेहूँ, मक्का इत्यादि हेतु 20 टन गोबर खाद अथवा 10 टन केंचुएँ की खाद तथा दलहनी फसलों में 10 टन गोबर खाद अथवा 5 टन केंचुएँ की खाद के प्रयोग से अच्छी गुणवत्ता वाला अधिक उत्पादन लेने के साथ ही मृदा की गुणवत्ता भी बनी रहती है। गोबर खाद अथवा केंचुएँ की खाद में जैव उर्वरक का समिश्रण 1 कि०ग्रा० ट्राइकोडर्मा एवं स्त्र्यूडोमोनास अथवा 2 कि०ग्रा पन्त बायोएजेन्ट-3 (ट्राइकोडर्मा एवं स्त्र्यूडोमोनास का मिश्रण) प्रति टन की दर

से प्रयोग करना चाहिए। इन सूक्ष्म जीवों के प्रयोग से गोबर खाद की गुणवत्ता में भी सुधार होता है तथा मृदा जनित रोगों से भी बचाव होता है।

विश्वविद्यालय में संचालित जैविक परियोजना से प्राप्त परिणाम यह दर्शाते हैं कि पोषक तत्वों की आपूर्ति एकल स्रोत की अपेक्षा एकीकृत स्रोतों से करना अधिक उपयोगी है। गोबर की खाद + केंचुए की खाद + कम्पोस्ट + नीम खाद को संस्तुत नत्रजन की एक चौथाई के अनुरूप प्रयोग करना चाहिए। गोबर की खाद + पाइराइट अथवा रॉक फास्फेट युक्त कम्पोस्ट रोपाई अथवा बुआई के समय प्रयोग करें तदोपरान्त केंचुए की खाद एवं नीम की खली का बुरकाव रोपित धान में 20 दिन, बाद एवं सीधे बोये धान में 30–40 दिन बाद करना चाहिए। अन्य खरीफ फसलों में भी यह प्रक्रिया उत्तम पाई गयी है, जबकि रबी फसलों में पोषक तत्वों की सम्पूर्ण मात्रा बुआई के समय प्रयोग करना चाहिए। लम्बी अवधि तक जैविक खेती करने से सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी सामान्यतः दूर हो जाती है।

जैव उर्वरकों जैसे कि राइजोबियम, एजोटोबैक्टर, एसीटोबैक्टर, एजोस्फेरिलम, पी0 एस0 बी0 व जैव कारकों जैसे कि ट्राइकोडर्मा एवं स्त्र्यूडोमोनास का प्रयोग कर जैविक खादों की मात्रा का एक चौथाई परिपूर्ण किया जा सकता है। इसके लिए जैविक खादों को 7 से 10 दिन पहले ही इन जैव उर्वरकों व जैव कारकों से शोधित किया जाना चाहिए।

प्रायः यह देखने में आया है कि जैविक कृषि अपनाने पर दो से तीन वर्षों के पश्चात् मृदा एवं फसलों पर सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी के लक्षण नहीं आते हैं।

खरपतवार प्रबन्धन

रोपाई धान में खरपतवार नियन्त्रण हेतु खेत में लगातार 10 दिन तक 2–3 सेंमी जल स्तर बनाये रखें जिससे कि खरपतवारों के बीजों का जमाव न हो सके। रोपित धान में कोनोवीडर के 2–3 बार प्रयोग से खरपतवार नियन्त्रण के साथ-साथ उपज में भी वृद्धि होती है। सीधे बोये धान में पहली निराई 20–25 दिन एवं दूसरी 40–45 दिन बाद करना चाहिए।

सामान्यतः सभी उपराऊँ फसलों में 2–3 निराइयाँ प्रारम्भिक 45 दिन तक करने से खरपतवारों का नियन्त्रण किया जा सकता है।

स्टेल बेड तकनीकी इसमें बुवाई से पूर्व खेत की जुताई कर तैयार करके पुनः उसकी कुछ दिनों के पश्चात् सिंचाई कर देते हैं इस प्रकार से मृदा के उपर मौजूद खरपतवार के बीज जमकर बाहर आ जाते हैं। तत्पश्चात् खेत को रबी की फसल बुवाई हेतु तैयार करते हैं इससे सारे जमे हुए खरपतवार मिट्टी में मिल जाते हैं तथा खरपतवारों की संख्या में काफी कमी आ जाती है।

मृदा सौर्यीकरण (यथा संभव परिस्थितिनुसार) से भी खरपतवारों का नियन्त्रण किया जा सकता है। जिसके हेतु खेत/पौधशाला में सिंचाई दे एवं मिट्टी भुरभरी बना दें। तत्पश्चात् सफेद पारदर्शी पालीथीन शीट को 30–45 दिन तक इस प्रकार से भली भाँती ढके कि, वायु रोधक बना दें, इस प्रकार मृदा ताप में आर्द्रता एवं तापमान वृद्धि से खरपतवारों के अंकुरित बीज नष्ट हो जाते हैं।

फसल चक्र अपनाने से भी खरपतवारों को बहुत हद तक नियन्त्रित किया जा सकता है।

रोग प्रबन्धन

- धान के बीजों को भिगोने से पहले 15 प्रतिशत नमक (1.5 किग्रा0 प्रति 10 ली0 पानी की दर से) के घोल में डूबोते हैं। कमजोर एवं रोगजनित बीज नमक के घोल में तैरने लगेंगे, उन्हें पानी से छानकर बाहर निकाल दें, शेष बीजों को शुद्ध पानी से 2–3 बार धोकर 24 घंटे तक पानी में भिगोये रखे तत्पश्चात् *स्ट्र्यूडोमोनास फ्लोरेसन्स* एवं *ट्राइकोडर्मा* प्रत्येक 5 ग्राम प्रति किग्रा0 बीज या पंत बायो एजेन्ट-3 को 10 ग्रा0 प्रति कि0ग्रा0 बीज की दर से



उपचारित कर लें। बीजोपचार के बाद बीजों को बोखियों में भरकर मोटी तह बनाकर नम स्थान पर 24–48 घंटे तक बोखियों से ढककर रख दें। बीजों की नमी बनाये रखने के लिए दिन में दो बार पानी का छिड़काव करे।

- धान की नर्सरी क्षेत्र में मृदा सौर्यीकरण करने से मृदा जनित रोगों व खरपतवार समस्या से निदान मिलता है साथ – साथ पौध स्वस्थ होती है। इसके लिए खेत में नमी बनाकर तैयार कर ले तत्पश्चात् 10 टन प्रति हैक्टेयर की दर से सड़ी हुई गोबर की खाद मिला लें। मिट्टी को उपर से पारदर्शी पॉलीथीन की चादर (200 जी० एस० एम०) से ढक कर पॉलीथीन को चारों तरफ से इस तरह दबायें की कहीं से हवा का आवागमन न हो। 30 से 45 दिन बाद पॉलीथीन को हटाकर खेत को नर्सरी हेतु तैयार कर धान की नर्सरी लगा दें। इस पॉलीथीन को पुनः दूसरे व तीसरे वर्ष भी उपयोग में लाया जा सकता है। मृदा सौर्यीकरण का प्रयोग सब्जियों के नर्सरी हेतु भी काफी फायदेमन्द होगा।
- धान में जिक की कमी से खैरा रोग बचाव हेतु 5 प्रतिशत वर्मीवॉश के साथ जिक सल्फेट (0.5 प्रतिशत) एवं *ट्राइकोडर्मा हारजिएनम* (5 ग्राम प्रति लीटर) का मिश्रण बनाकर पौधशाला में 10 दिन बाद तथा रोपाई के 15 दिन बाद छिड़काव करना चाहिए।
- बीमारियों से बचाव हेतु अन्य सभी फसलों का बीजोपचार, *ट्राइकोडर्मा* एवं *स्ट्रुडोमोनास* 5 ग्रा० प्रत्येक/ किग्रा बीज अथवा पन्त एजेन्ट 3 का 10 ग्राम/ किग्रा बीज की दर से करें तथा बीजों को बुआई पूर्व छाया में सुखायें।
- *ट्राइकोडर्मा हारजिएनम* अथवा *स्ट्रुडोमोनास फ्लोरेसन्स* (पी०एस०एफ०) सम्मिश्रित गोबर खाद का प्रयोग करना चाहिए। इस हेतु इन सूक्ष्म जीवों को मासिक अन्तराल पर 1 किग्रा० प्रति गड्ढे की दर से गोबर की खाद के साथ मिलाये, तथा गड्ढे को फसल अवशेष से ढक दे। इससे मृदा जनित रोगों से बचा जा सकता है।
- रोपाई की जाने वाली सब्जी फसलों की पौधों की जड़ों को *ट्राइकोडर्मा हारजिएनम* एवं *स्ट्रुडोमोनास फ्लोरेसन्स* के मिश्रण विलयन का 10 ग्रा०/ली० पानी की दर से डुबाने से लाभ होता है। रोग ग्रसित पौधों को जड़ से उखाड़ कर नष्ट कर देना चाहिए।
- बीमारियों से बचाव हेतु सभी खड़ी फसलों पर *ट्राइकोडर्मा* एवं *स्ट्रुडोमोनास* प्रत्येक का 5 ग्रा० / लीटर पानी अथवा पन्त एजेन्ट 3 का 10 ग्राम/ लीटर पानी की दर से 15 से 20 दिन के अन्तराल पर छिड़काव करते रहना चाहिए। एक एकड़ फसल हेतु 200 लीटर पानी की आवश्यकता होती है।

कीट प्रबन्धन

- सामान्यतः सभी प्रकार के कीटों से बचाव हेतु खेत की ग्रीष्मकालीन जुताई अवश्य करे।
- जिस खेत में दीमक की समस्या हो उसमें कुछ दिनों के लिए पानी लगातार लगा कर रखें या फिर धान की फसल में लगातार पानी बनाये रखें। नीम की खली की 10 कुन्तल मात्रा प्रति हैक्टेयर (4 कुन्तल प्रति एकड़) या निमैक्स पाउडर 5 कुन्तल प्रति हैक्टेयर (2 कुन्तल प्रति एकड़) प्रति वर्ष खेत में मिलाने से दीमक की समस्या धीरे-धीरे समाप्त हो जाती है।
- धान में तना भेदक कीट के प्रभावी नियन्त्रण हेतु 20 फिरोमैन ट्रैप (लियोर 5 ग्रा०/ट्रैप) 20 × 25 मी० दूरी पर प्रति है० की दर से लगाये। ट्रैप की ऊँचाई पौधों की ऊँचाई से लगभग 30 सेमी अधिक रखे। धान की पौधशाला में प्रति 100 वर्ग मी० क्षेत्रफल पर एक ट्रैप का प्रयोग करें। लियोर को प्रत्येक 30 दिन के अन्तराल पर बदलते रहना चाहिए।
- धान में तना भेदक, पत्ती मरोड़क, थिप्स तथा फुदकों के नियन्त्रण के लिए एजाडिराक्टीन 0.15 प्रतिशत ई० सी० का छिड़काव 1500–2500 मिलि या एजाडिराक्टीन 0.03 प्रतिशत नीम तेल पर आधारित ई० सी० का 2000 मिलि या एजाडिराक्टीन 5 प्रतिशत नीम एक्सट्रैक्ट का 200 मिलि का 500 लीटर पानी में घोल का छिड़काव करें।
- धान में पत्ती मरोड़क कीट के नियन्त्रण के लिए बैसिलस थुरिंजियेन्सिस वैरायटी गैलेरी का 1–3 किग्रा० प्रति हैक्टेयर की दर से 1000 लीटर पानी में घोल कर छिड़काव करें।

- धान में तना भेदक या पत्ती मरोड़क कीट के नियन्त्रण के लिए बैसिलस थुरिनजियेन्सिस वैरायटी कुर्साटाकी सीरोटाइप एच-39, 3 बी, स्ट्रेन जेड-52 की 1.50 किग्रा/मात्रा 500-750 लीटर पानी में घोल कर प्रति हैक्टेयर की दर से छिड़काव करें।
- जैविक खेती में सामान्यतः सभी फसलों में कीट नियन्त्रण हेतु 10 लीटर गौमूत्र में 1 किग्रा नीम व बकेंन की हरी पत्ती को डाल दें तथा एक हफ्ते बाद इसकी 10 प्रतिशत मात्रा का 15 दिन के अन्तराल पर धान व अन्य फसल में छिड़काव करते रहना चाहिए। अथवा 10 प्रतिशत गौ मूत्र के साथ 2 प्रतिशत नीम का तेल 15 दिन के अन्तराल पर छिड़काव करें। यदि कीड़े बहुत ज्यादा संख्या में दिखाई दें तो 10 लीटर गोमूत्र में नीम की पत्ती के साथ 500 ग्राम लाल मिर्च पाउडर मिला ले तत्पश्चात् इसकी 10 प्रतिशत मात्रा पानी के साथ छिड़काव करें।
- फली भेदक सूड़ी (हेलिकोवर्पा) के नियन्त्रण हेतु 5 प्रतिशत नीम तेल + 10 प्रतिशत गौ मूत्र का पुष्प आने की अवस्था से पहले एवं फली पकने तक 15 दिन के अन्तराल पर छिड़काव करते रहना चाहिए।
- सफेद गिड़ार के नियन्त्रण हेतु *स्यूडोमोनास* एवं *बैसीलस (बैसिलस थुरिनजियेन्सिस)* जीवाणु के 1 किग्रा/टन गोबर अथवा केंचुए की खाद 21 दिन तक उगाकर प्रयोग करें।
- बुवेरिया बेसियाना कीट नियंत्रक विभिन्न फसलों, सब्जियों एवं फलदार वृक्षों में लेपिडोप्टेरा वर्ग की सूड़ियों जैसे – चने की सूड़ी, कटुवा कीट, तना छेदक, बालदार सूड़ी, रस चूसने वाले कीट— वूली एफिड, फुदको, सफेद मक्खी एवं स्पाइडर माईट आदि कीटों के नियंत्रण के लिए प्रयुक्त की जाती है। *बुवेरिया बेसियाना* की 1 किलोग्राम मात्रा को स्टिकर के साथ 200 ली० पानी में मिलाकर 1 एकड़ क्षेत्रफल में सुबह अथवा सांय के समय छिड़काव करना चाहिए।
- चने की सूड़ी के नियन्त्रण के लिए एन०पी०वी० (एच) का प्रयोग किया जाता है। कीट नियंत्रण के लिए प्रयुक्त इन वायरसों से प्रभावित पत्ती को खाने से सूड़ी 4-7 दिन में मर जाती है। एच०एन०पी०वी० (न्यूक्लीयर पॉली हाइड्रोसिस विषाणु) का प्रयोग 1 मि०ली० प्रति ली० पानी में मिलाकर फूल आने के पश्चात् 2 मि०ली० प्रति ली० टीपॉल या गुड़ के साथ 7-10 दिन के अन्तराल पर फली भेदक कीट के नियन्त्रण हेतु सुबह अथवा सांय को उस समय किया जाता है, जब अण्डों से सूड़ियां निकलने का समय हो। फसल के दाने भरने के कुल समय के अनुसार 5-6 छिड़काव पर्याप्त होता है। यदि प्रकोप बहुत कम मात्रा में हो तो 3-4 छिड़काव भी पर्याप्त होता है।

अनाज भण्डारण हेतु

भंडारित अनाजों में कीटों के नियन्त्रण के लिए पादप मूल के निम्नांकित परिरक्षकों का प्रयोग किया जा सकता है:

क्र० स०	पादप परिरक्षक	अनुपात	मात्रा (भार/भार)
1	नीम के बीज का पाउडर + यूकेलिप्टस की राख का पाउडर + सर्पगन्धा जड़ का पाउडर	1:1:1	0.50 प्रतिशत
2	गोट वीट (एजेरेटम कानिज्वायडिस) पौधे का पाउडर + मिराबिलिस जलापा (फोर ओ क्लाक) की पत्ती का पाउडर	1:1	1-2 प्रतिशत
3	गोट वीट (एजेरेटम कानिज्वायडिस) पौधे का पाउडर + यूकेलिप्टस सीट्रियोडेस के लकड़ी की राख का पाउडर	1:1	1-2 प्रतिशत
4	गोट वीट (एजेरेटम कानिज्वायडिस) पौधे का पाउडर + लैन्टाना की पत्ती का पाउडर + यूकेलिप्टस की राख का पाउडर	1:1:1	1-2 प्रतिशत

उपरोक्त पादप परिरक्षकों के महीन चूर्ण (15-20 मेश) को अनाजों में मिला कर भंडारित किया जा सकता है। भंडारण के उपरान्त अनाज को साफ कर तथा पानी में धो कर प्रयोग किया जा सकता है।

भंडार गृह में चूहों के नियन्त्रण के लिए ट्रबुल गम या अन्य किसी चुहे के ट्रैप का प्रयोग किया जा सकता है।

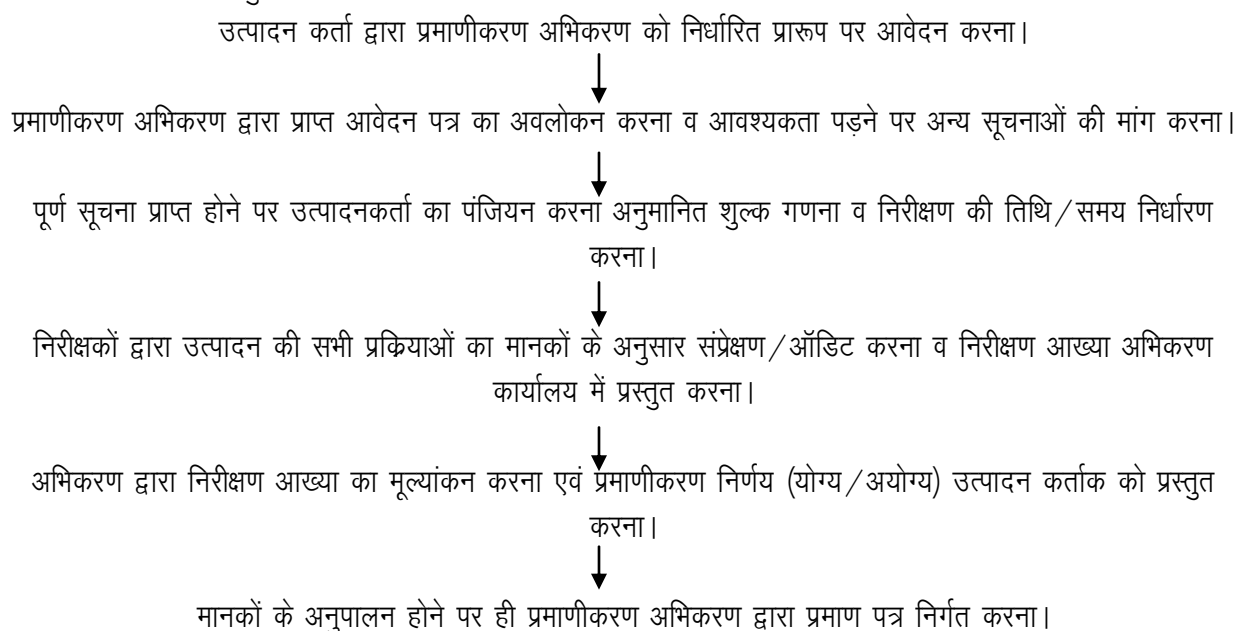
खाद्यान का भण्डारण कीट एवं चूहा रोधी धातु की बिन या सुपर बैग में करना चाहिए।

जैविक प्रमाणीकरण:-

जैविक उत्पादन प्रमाणीकरण उत्पादन प्रक्रियाओं में मानकों का अनुपालन सुनिश्चितता की पुष्टि के लिए अधिकृत अभिकरण द्वारा संप्रेक्षण, निरीक्षण/मूल्यांकन आदि करना है। प्रमाणीकरण प्रोसेस सर्टीफिकेशन (Process certification) है जो एक सतत प्रक्रिया है, जिसमें जैविक उत्पादन की विभिन्न चरण जैसे उत्पादन प्रसंस्करण, भण्डारण एवं पैकिंग आदि की हर अवस्थाओं का संप्रेक्षण किया जाता है। मानकों के अनुपालन सुनिश्चितता के बाद ही प्रमाणन पत्र निर्गत किया जाता है। जैविक उत्पाद का उचित व अधिक मूल्य लेने हेतु प्रमाणीकरण कराना आवश्यक होता है। प्रमाणीकरण की प्रक्रिया जैविक कृषि के शुरुवात से ही अपनानी चाहिए। इसमें कुल 2 से 3 वर्ष का समय लगता है जिसको कि कनवर्जन समय कहते हैं।

वर्तमान में भारत सरकार द्वारा 24 जैविक प्रमाणीकरण अभिकरणों को अधिकृत किया जो देश में जैविक प्रमाणन का कार्य कर रही है। उत्तरांचल स्टेट ऑर्गेनिक सर्टीफिकेशन एजेन्सी (यू0 एस0 ओ0 सि0 ए0) को सार्वजनिक क्षेत्र में देश की जैविक प्रमाणीकरण संस्था है।

जैविक प्रमाणीकरण के प्रमुख चरण:-



सम्पर्क सूत्र:

डा0 डी0 के0 सिंह, प्राध्यापक, सस्य विज्ञान विभाग

गो0 ब0 पन्त कृषि एवं प्रौद्योगिकी महाविद्यालय

पन्तनगर, उत्तराखण्ड, मो0 न0- 9411320066

ई मेल-ghanjayrahul@rediffmail.com

