उन्नत
कृषि मार्गदर्शिका

Gravis

HelpAge International
age helps

उन्नत कृषि मार्गदर्शिका

ग्राविस

संपादक : डॉ. प्रकाश त्यागी

संस्करण : 2013

ISBN 978-81-977042-3-9

प्रकाशक
ग्राविस
ग्रामीण विकास विज्ञान समिति
3/437/458, मिल्कमैन कॉलोनी,
पाल रोड, जोधपुर-342008 (राज.)

फोन: 0291-2785317, 2785116
फैक्स: 0291-2785116
वेबसाईट : www.gravis.org.in,
ई-मेल: email@gravis.org.in

यूरोपियन यूनियम व हैल्पेज इन्टरनेशनल (यू.के.) के आर्थिक सहयोग से पी.ओ.पी. के अन्तर्गत प्रकाशित

प्राक्कथन

भारत की अर्थव्यवस्था का मूल आधार कृषि है। आज भी जीविकोपार्जन का मुख्य साधन कृषि की है। कृषि में आयी क्रान्ति ने जहाँ सींचित कृषि का उत्पादन बढ़ाया है, वहीं आज भी शुष्क कृषि पर आधारित कृषकों की दशा दयनीय बनी हुई है। शुष्क वर्षा आधारित कृषि के उत्पादन में विशेष रूप से थार मरूस्थल में आशातीत वृद्धि नहीं हुयी है। साथ ही शुष्क कृषि में मंहगे रासायनिक उर्वरकों, कीटनाशकों तथा संकर बीजों के प्रयोग से वर्षा आधारित कृषि पर आर्थिक बौझ ही बढ़ा है, भूमि की उर्वरता पर भी प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है। आज जरूरत इस बात की है कि हमें खेती की उन देश पद्धतियों पर ध्यान देना चाहिये जिनका विकास हमारे बुजुर्गों ने बहुत सूझबुझ से सदियों पहले किया था। निर्धन कृषक वर्ग को सहयोग देने के लिये इसकी नितांत आवश्यकता है। इस पुस्तिका को विशेष रूप से थार में निवास करने वाले कृषकों को ध्यान में रखकर लिखा गया है। इस पुस्तिका में उन्हीं उन्नत देशी कृषि विधियों का वर्णन किया गया है जिनकी सहायता से खेती करने वाले लोगों को अधिक से अधिक उपज प्राप्त हो सके, उनमें आत्मनिर्भरता का संचार हो सके तथा साथ ही उनके खेत की भूमि की उर्वरता भी कम न हो। इस कृषि मार्गदर्शिका में हमनें कृषि के महत्वपूर्ण विषयों पर विस्तार से प्रकाश डालने का प्रयास किया है।

बीज तो उत्पादन का मूल अपादन है, इसके एकत्रण से इसको बोने से पहले उपचारित करने का संक्षिप्त वर्णन दिया गया है। पिछले कई सालों में कृषि में रासायनिक पदार्थों का उपयोग उपज बढ़ाने व कीड़ों व कीटों की रोकथाम के लिये काफी मात्रा में बढ़ा है। मगर आज इसके घातक परिणाम पर्यावरण व स्वास्थ्य पर परिलक्षित हो रहे हैं। खुशी की बात यह है कि इस समस्या के समाधान के विकल्प के रूप में जैविक खेती जैसा मजबूत हथियार हमारे पास है जिसको अपनाकर हम इस रासायनिक पदार्थों के घातक दुष्परिणाम से मुक्ति पा सकते हैं। शुष्क प्रदेशों के ग्रामीण क्षेत्रों में रहने वाले लोगों को पर्याप्त पौष्टिक आहार नहीं मिल पाता है, जिसकी कमी से उन्हें अनेक बीमारियां अपनी गिरफ्त में जकड़ लेती हैं। इसका सबसे मुख्य कारण हम काफी हद तक उनकी गरीबी को मान सकते हैं। घरेलू बागवानी के द्वारा ग्रामीण अपने पास पड़ी खाली भूमि का व कृषि योग्य भूमि का उपयोग कर फल सब्जियों व फलों की कार्यमाला आवश्यक विवरण के साथ पुस्तिका में उपलब्ध कराई गयी है।

खड़ीन तकनीक शुष्क प्रदेशों के लिये एक वरदान बनकर सामने आयी है। इसका उपयोग करने पर कृषक को उपज में दो से तीन गुना तक बढ़त प्राप्त हुयी है। खड़ीन का विवरण भी महत्वपूर्ण तथ्यों के साथ इस पुस्तिका में दिया गया है।

शशि त्यागी

सचिव, ग्राविस

बीज (उत्पादन का मूल अपादान)

बीज पौधे का वह भाग है जो अपने समान स्वथ्य पौधे को जन्म देता है। फसल की पैदावार इस बात पर निर्भर करती है कि बीज की गुण्वत्ता किस प्रकार की है। अगर बीज नहीं उगता, तो उससे कोई उत्पादन नहीं मिलेगा। बीज में दूसरी किस्मों के या फसल के बीजों की मिलावट है, तो फसल की कीमत कम मिलेगी एवं उपज भी कम प्राप्त होगी। अगर बीज में ऐसे किस्त में बीज मिले हुए हैं जो रोग से प्रभावित हैं तो उपज कम मिलेगी एवं समस्त उत्पादन संक्रमित हो जायेगा। बीज में खरपतवार के बीज मिले होने पर खेत में जयादा खरपतवार निकालने में काफी मेहनत करनी पड़ती है एवं आने वाले सालों में खेत से इन्हें निकालने हेतु निराई–गुडाई भी करनी पड़ती है। इस पर कहावत भी है "एक खरपतवार बोओ दस साल तक निकालो"। बीज में अगर अन्य दूसरे पदार्थ मिले हुए हैं तो किसान ऐसी चीज खरीद रहे हैं, जिनकी कोई कीमत नहीं है, केवल मात्र कूड़ा–कचरा है।

1. उच्च गुणवत्ता का बीज

खेत में पौधों की निश्चित संख्या एवं अधिक उपज प्राप्त करने के लिए बीज शुद्ध, उगने की क्षमता युक्त, बीज जनित रोगों से मुक्त एवं एक सार होना चाहिए। बीज की अकुंरण क्षमता 85 प्रतिशत तक होनी चाहिये। अंकुरण क्षमता पर ही खेत में पौधों की संख्या निर्भर करती है। अपने क्षेत्र हेतु सिफारिश की गई किस्म का प्रमाणित बीज अपने विश्वसनीय स्थान से ही लेना चाहिये। इनमें अच्छे बीज के समस्त आवश्यक गुण होते हैं व इनकी गुणवत्ता सुनिश्चित होती है। प्रमाणित बीज की थैलियों पर नीला टेग लगा रहता है। सर्वाधिक महत्वपूर्ण यह है कि अपने खेत के लिए उपयुक्त किस्म का बीज हम स्वयं प्रतिवर्ष तैयार करे तथा उसका भण्डारण करें।

उच्च गुणवत्ता के बीजों का चयन करते समय ध्यान रखने योग्य बिन्दु

- अधिक उपज देने वाला हो
- कम समय व कम पानी में पकने वाला हो
- सूखा सहन करने वाला हो
- फसल पर कीट व रोग का कम से कम असर होना चाहिये
- क्षेत्र व जलवायु को सहन करने वाला हो
- बीज से उत्पादित दाना तथा चारा स्वाद एवं पौष्टिकता से भरा हो

2. बीज उत्पादन

बीज उत्पादन प्रक्रिया एक वैज्ञानिक विधि है, जिसके द्वारा भौतिक व आनुवंशिक शुद्धता, उच्च अंकुरण क्षमता, रोग रहित एवं अधिक पैदावार की क्षमता वाले बीजों का उत्पादन किया जाता है।

उन्नत किस्म का बीज प्रायः महंगा आता है तथा कई बार उपलब्ध नहीं होता है। ऐसी स्थिति में किसान स्वयं बीज का उत्पादन कर सकते हैं, जिसके लिए कुछ बातों का ध्यान रखना चाहिये।

- 3–4 किसान मिलकर उन्नत किस्म का बीज खरीद कर एक या आधे बीघा में बीज के लिए फसल उगा सकते है।
- जिस खेत में बीज का उत्पादन किया जा रहा है उस खेत में पिछले मौसम में वह फसल नहीं ली गई हो अन्यथा गत वर्ष के बचे हुए बीज अनावश्यक रूप से अग आयेगें।
- जिस फसल की किस्म का बीज उत्पादन ले रहे हैं उसके चारों ओर एक निश्चित दूरी तक उस फसल की अन्य किस्म नहीं होनी चाहिए।
- गहाई के बाद बीज को साफ कर सुरक्षित भण्डारण करना चाहिये एवं आगामी मौसम से पूर्व बीज की अंकुरण क्षमता का परीक्षण करें, जिसमें 100 बीज गीले अखबार के नीचे रखकर 8–10 दिन बाद खोलकर अंकुरण प्रतिशत देखें।

3. बीज एकत्रंण के समय ध्यान रखने योग्य बिन्दु।

बीज एकत्रित करते समय निम्नलिखित बिन्दुओं को ध्यान में रखना आवश्यक है।

- **अच्छी बढ़त वाले पौधे**- अगर हम एक ही प्लाट में देखें तो हमें सभी पौधों की बढ़त एक सी नहीं मिलेगी। हम देखते है कि कुछ पौधे दूसरों की तुलना में तेजी के साथ बढ़ते हैं। हम इस तरह के पौधों को उस प्लाट में चिन्हित कर ले व इन पौधों से ही हम बीजों को एकत्रित करें।
- **बीमारियों व कीटों से प्रतिरोधकता**- कीटों व बीमारियों द्वारा किसी प्लाट के सारे पौधें नष्ट होने पर भी हम कुछ ऐसे पौधे देखते हैं, जो अप्रभावित रहते हैं। यह उन पौधों में निहित प्रतिरोधक क्षमता का परिणाम है। इन पौधों से एकत्रित बीजों मे यह गुण होता है व यह उत्तम बीज होते है।
- **उत्तम गुणवत्ता वाले फल**- स्वाद, आकार व भण्डारण साधारणतया फल की गुणवत्ता को निर्धारित करती है। अच्छी गुणवत्ता वाला फल बाजार में उसकी अच्छी कीमत दिलवाता है व इस तरह के फलों से एकत्रित बीज भविष्य में इसी तरह की फसल देता है। कुछ फलों का जीवन दूसरों की तुलना में बड़ा होता है। इसलिए संभावना बनी रहती है कि इन फलों से एकत्रित बीज इसी तरह की गुणवत्ता वाले फलों का उत्पादन देंगे।

4. बीज भण्डारण

अच्छी तरह सूखे बीजों का ही भण्डारण किया जाना चाहिए। बीजों में आर्द्रता इनको खराब कर देती है व इनमें कीड़े व कीटों के लगने की संभावना भी बढ़ जाती है। इन बीजों को सुखाने के लिए इन्हें किसी काली वाली प्लास्टिक की सीट पर धूप में फैला कर सुखाते हैं। दिन में इन्हें 4 से 5 बार आपस में मिलायें व उल्टे व इसी प्रक्रिया को 4 से 5 दिनों तक दोहरायें। बीज सूखने के बाद इनमें से पत्थर, टुटे हुये बीज, छोटे आकार के बीज, रूग्ण बीज, दूसरी फसल के बीज व अन्य चारा गन्दगी हटायें व सिर्फ अच्छे व पूरे बीज रखें। इन बीजों का भण्डारण करने के लिए वायुरोधक व नमी प्रतिरोधक पात्र का उपयोग करें। शीशे व टिन के पात्र बीज भण्डारण के लिए सर्वश्रेष्ठ हैं। बीज भण्डारण के लिए 700 गेज (मोटी पॉलिथीन) प्लास्टिक के थैले भी उपयोग में लिये जा सकते हैं।

बीजों की गुणवत्ता इस बात पर निर्भर करती है कि उन्हें कीड़ों व कीटों से कितनी अच्छी तरह सुरक्षित रखा जाता है। बीजों को कीड़ों व कीटों से बचाने के लिये कुछ आसान उपाय है।

किसान सदियों से बीज भण्डारण के विभिन्न देशी तरीकों का उपयोग करते हुये आ रहे हैं। यद्यपि रसायनों के बाजार में आने के बाद बहुत से किसान बीज भण्डारण उद्देश्य के लिए रसायनों को उपयोग में ले रहे हैं। किसान इन्हें खरीदने के लिए पैसा तो खर्च करते हैं, मगर यह नहीं जानते कि इन्हें काम में कैसे लिया जाता है व काम में लेते समय किन सावधानियों का अनुसरण करना होता है। दुर्भाग्यवश ज्यादातर काम में लिये रसायन हानिकारण होते हैं व इनके कारण स्वास्थ्य व वातावरण की अनेक समस्याएं पैदा होती हैं। यही उचित समय है जब हम हमारे पारम्परिक तरीकों की प्रभाविकता को समझते हुए उनका उपयोग करना शुरू करें।

बीज भण्डारण के लिए कुछ स्वदेशी तरीके हैं जिन्हें जाँचा व परखा गया है व जिनकी प्रभाविकता भी सिद्ध हो चुकी है। यह रसायनिक तरीकों से अधिक प्रभावी तो नहीं है, मगर उनके हानिकारक प्रभावों से मुक्त है।

- **लकड़ी की राख**- प्रत्येक किलोग्राम बीज का भण्डारण करने के लिए उसमें 300–400 ग्राम ताजा सूखी राख मिलायें जो ठण्डी हो चुकी हो। बीजों को पात्र में रखे जाने के बाद उनको ढ़कने के लिए ओर राख मिलायें। अगर पात्र में बीज सीधे ही रखे गये हैं तब उसमें कागज की एक परत रख कर उसे सूखी राख से ढक दिया जाये।

- **चूना**- चुने में कीड़े व कीट प्रतिरोधक तत्व होते हैं। प्रत्येक किलोग्राम बीज के लिए 50 ग्राम चूने का प्रयोग करें। इन्हें आपस में उसी पात्र में मिलाया जा सकता है जिसमें बीजों का भण्डारण किया गया है।

- **नारियल तेल या अन्य कोई वनस्पति तेल**- यह तरीको खासतौर पर दलहन बीजों के लिए है। एक किलोग्राम दलहन के लिए दो चम्मच वनस्पति तेल पर्याप्त है। सर्वप्रथम 250 ग्राम बीजों में 2 चम्मच तेल डालकर उन्हें किसी पात्र में रखकर मिलाएं इसके बाद बचे हुए बीजों को भी उसी पात्र में डालकर अच्छी तरह मिलाएं ताकि सभी बीजों पर तेल की तह अच्छी तरह चढ़ जाए।

  पात्र को बार–बार खोलने की दशा में लकड़ी की राख व चारकोल की राख को प्रत्येक बार खोलते समय बदलें। ऊपर लिखे गये यह तीनों तरीके सामान्यतया दलहन अनाज व सब्जियों के लिए उपयोग में लिये जाते है।

- **नीम की पत्तियाँ, बीज व तेल तीनों ही भण्डारण कीटों की रोकथाम के लिए प्रभावी पाये गये हैं।** नीम की पत्तियों को सूखाकर पाउडर बनाया जाता है। इस पाउडर को उस पात्र में मिलाया जाता है। जिसमें बीजों का भण्डारण किया गया हैं नीम के तेल का उपयोग आसान व प्रभावी दोनों है। तेल की मात्रा बीजों के वजन की मात्रा का एक प्रतिशत होना चाहिये। जिस फर्श व कमरे में बीजों का भण्डारण किया गया है उसे गाय के गोबर से लेपा जाये ताकि कीट आदि उस जगह से दूर रहें।

  बीज भण्डारण वाले पात्र को निम्नलिखित सूचनाओं से चिन्हित कर दें– फसल का नाम, किस्म, एकत्रंण का समय

5. बीज उपचार के लिए जीवाणु खाद (कल्चर) का प्रयोग

भूमि व बीज जनित अनेकों बीमारियाँ हैं जो बीज के अंकुरण होने के बाद पौधे को जमीन के अन्दर ही नुकसान पहुँचाती है, साथ ही बाहर निकलने पर भी पौधें को नुकसान पहुँचाती हैं। सदियों से फ़सलों को बीमारियों से बचाने हेतु बीच उपचार किया जाता रहा है। बीजों का बीजोपचार करने से बज जनित रोगों से बचाव होता है, अकुंरण शीघ्र होता है व अंकुरण प्रतिशत बढ़ता है। बीज को नमक के पानी से उपचार करना बीजोपचार का सबसे बड़ा उदाहरण है।

जीवाणु खाद ऐसे लाभदायक जीवाणु हैं जिनको पोलीथिन की थैलियों में बन्द कर बीज उपचार हेतु उपलब्ध कराया जाता है। ये जीवाणु वायुमण्डल तथा भूमि में विद्यमान, निष्क्रिय तथा घुलनशील तत्वों को उपयेागी बनाकर पौधों को उपलब्ध कराते हैं। इनसे बीजों को उपचारित करने से जड़ों से पास भूमि में इनकी संख्या प्रचुर मात्रा में बढ़ जाती है। वायुमण्डलीय नेत्रजन स्थिरीकरण करने वाले सहजीवी एवं मुक्त जीवी जीवाणु होते हैं। सहजीवी जीवाणु दाल वाली फसलों हेतु जैसे राइजोबियम व मुक्तजीवी जीवाणु बिना दाल वाली फसलों हेतु जैसे एजोटोबेक्टर है।

राइजोबियम जीवाणु- राइजोबियम जीवाणु दलहनी फसलों में वायुमण्डलीय नेत्रजन एकत्रित कर पौधों की जड़ों में गांठे बनाते हैं। दलहनी फसलों में कुछ गांठे अक्रियाशील व कुछ गांठे क्रियाशील होती हैं। क्रियाशील गांठे बड़ी होती है तथा मूसला जड़ पर घनी रहती है। इनको दबाने पर गुलाबी रंग का द्रव दिखाई देता है। जबकि अक्रियाशील गांठे छोटी सफेद होती है एवं समस्त जड़ पर फैली रहती है। क्रियाशील जड़ गांठ प्राप्त करने के लिए कल्चर से बीच उपचार किया जाना चाहिए।

फॉस्फोरस विलेयक जीवाणु- भूमि में दिया गया फॉस्फोरस पौधों को पूरी तरह उपलब्ध नहीं होता है। फॉस्फोरस की कुछ मात्रा भूमि में अघुलनशील अवस्था में परिवर्तित हो जाती है जिसका उपयोग पौधे नहीं कर पाते हैं। इसके लिए फॉस्फोरस घोलक जीवाणु का उपयोग किया जाता है।

कल्चर उपचार व सावधानियाँ- गुड़ व आवश्यकतानुसार पानी गरम कर घोल बनायें तथा घोल के ठण्डा होने पर इसमें तीन पैकेट कल्चर मिलायें। इस मिश्रण में एक हैक्टेयर में बोये जाने वाले बीजों को इस प्रकार मिलायें कि सभी बीजों पर इसकी पतर एक सार चढ़ जाय। इसके बाद इन बीजों को छाया में सूखाकर शीघ्र बोयें। कल्चर को ठण्डी जगह में रखें। धूप, गर्मी व तांप से बचायें। अलग--अलग फसलों के लिये निर्धारित कल्चर का ही प्रयोग करें।

जैविक खेती

जैविक खेती, हमारी परम्परागत देशी खेती का एक उन्नत तरीका है। इसमें रासायनिक खाद, कीट नाशकों, पादप रोग नाशकों, खरपतवार नाशकों, वृद्धि नियंत्रकों का उपयोग करने के बजाए खेत में गोबर की खाद, कम्पोस्ट (हरी खाद), वर्मी कम्पोस्ट (केंचुआ खाद), जीवाणु खाद, फसल अवशेष, फसल चक्र एवं प्रकृति में उपलब्ध खनिज जैसे रॉक फास्फेट, जिप्सम आदि द्वारा पौधों को पोषण तत्व दिये जाते हैं। फसल को प्रकृति में उपलब्ध मित्र कीड़ों, जीवाणुओं एवं जैविक कीटनाशकों द्वारा हानिकारक कीड़ों एवं बीमारियों से बचाया जाता है।

(1) जैविक खेती की आवश्यकता व इसके लाभ

आधुनिक खेती में रायायनिक उर्वरकों का लगातार एवं अधिक मात्रा में उपयोग करने से पोषक तत्वों का भूमि में असंतुलन हो गया है जिससे भूमि में अनेक पोषक तत्वों की एवं कार्बनिक पदार्थों, ह्यूमस एवं मृदा में पाए जाने वाले सूक्ष्म जीवाणुओं की कमी हो गई है। रसायनों के लगातार उपयोग से मृदा वातावरण प्रदूषित हो गया है इससे कृषि पैदावार पर विपरीत असर पड़ रहा है। इसको दूर करने हेतु रासायनिक उर्वरकों एवं रासायनिक पदार्थों के स्थान पर जैविक खाद एवं जैविक रसायनों का उपयोग कृषि उत्पादन में करना चाहिए। जैविक खेती में मृदा को एक जैविक घटक माना जाता है। कार्बनिक पदार्थों की मात्रा को बढ़ाकर अधिकतम जैविक क्रियाओं के संचालन के लिए मृदा व वातावरण में उपयुक्त परिस्थितियां तैयार करन पर बल दिया जाता है। अतः जैविक खेती, वातावरण प्रदूषण की रोकथाम, कृषि उत्पादन में स्थायित्व लाने, मानव स्वास्थ्य की रक्षा, मृदा की जैविक गुणवत्ता बनाए रखने, उत्पादन लागत को कम करने, उत्पादन गुणवत्ता बढ़ाने, स्थानीय संसाधनों के सदुपयोग, ऊर्जा खपत में कमी एवं रोजगार बढ़ाने हेतु अति आवश्यक है।

(2)ऐसे अपनावें जैविक खेती

जैविक खेती को समझने एवं फसल की उत्पादकता बनाएं रखने के लिए इसें मुख्य रूप से दो घटकों में बांट सकते हैं। पहला, पौधों के लिए खुराक अथवा पोषक तत्व प्रबन्धक तथा दूसरा, कीड़ों एवं रोगों से रक्षा अर्थात समेकित नाशीजीव प्रबंधन करना। सफल जैविक खेती के लिए इन दोनों की जानकारी का होना आवश्यक है।

(अ)जैविक विधि से पोषक तत्व प्रबन्ध

पौधों को अपना जीवन चक्र पूर्ण करने के लिए 16 प्रकार के पोषक तत्वों की आवश्कतया होती है। इनमें कार्बन, हाइड्रोजन व ऑक्सीजन पौधों को पानी व हवा से मुक्त मिल जाते हैं। जबकि जस्ता, मैंगनीज, लोहा, तांबा, बोरोन, मोलीब्डेनम एवं क्लोरीन (सात तत्व) की बहुत कम मात्रा में आवश्यकता होती है। मिट्टी में कैल्शियम एवं मैगनिशियम की प्रायः कमी नहीं पायी जाती हैं इन तत्वों का बहुत छोटा भाग दानों में संग्रहित रहता है अतः यदि फसल अवशेष, कम्पोस्ट, गोबर की खाद का नियमित उपयोग किया जावे तो पौधों के लिए इन तत्वों के साथ पोटाश की भी कमी नहीं रहती है।

पौधों के लिए शेष तीन महत्वपूर्ण पोषक तत्वों में गंधक की व्यवस्था जिप्सम के उपयोग द्वारा की जा सकती है। इसी प्रकार प्रकृति में उपलब्ध अघुलनशील फास्फेट खनिज फॉस्फोरस विलायक जीवाणुओं (पी.एस.बी. व पी.एस.एम) की क्रियाओं से पौधों के लिए उपलब्ध फास्फोरस की व्यवस्था की जा सकती है। इसके लिए रॉक फास्फेट को खेत में डालें। बीज को बोने से पहले पी.एस.बी./पी. एस.एम. जीवाणु खाद से उपचारित करें।

सबसे महत्वपूर्ण तत्व नेत्रजन की पौधों के लिए पर्याप्त मात्रा में उपलब्धता सुनिश्चित करना जैविक खेती का सबसे कठिन कार्य हैं। क्योंकि इस तत्व का जमीन में संचय नहीं किया जा सकता। वैज्ञानिकों के अनुसार नेत्रजन की मात्रा जमीन के कार्बन पर निर्भर हैं जमीन में कार्बन की मात्रा तापमान पर निर्भर है। हमारे राज्य का औसत तापमान ज्यादा है। इस कारण जमीन का कार्बन जलकर कार्बन डाईआक्साइड गैस बनकर उड़ जाता है तथा जमीन में कार्बन की कमी बनी रहती है।

पौधों की नेत्रजल की आवश्यकता की पूर्ति निम्नलिखित तरीकों से की जानी चाहिए-

- एक ही प्रकार की फसल हर साल नहीं उगायें। तीन वर्ष में एक बार दाल वाली फसल अवश्य बोनी चाहिए। बाजरा, मक्का, ज्वार, तिल के बाद सर्दी में चना, मसूर बोयें। गेहूं, जौ, सरसों के बाद चौमासे में मूंग, ग्वार, मौठ, उड़द, अरहर, मूंगफली बोयें। दाल वाली फसल के जड़ों में राईजोबियम की गांठे होती हैं। ये गांठे यूरिया की छोटी–छोटी फैक्ट्रियों का काम करती हैं। थार मरूस्थल क्षेत्र में मिश्रित खेती जिसमें बाजरा, मूंग, मोठ, तिल तथा मतीरा आदि मिलाकर बुवाई करते हैं यह बहुत ही लाभप्रद है। इस परम्परा को और अधिक सम्वर्धित करना है।
- फसलों के अवशेष में आधा प्रतिशत तक नेत्रजन होता है, इसलिये इसका कम्पोस्ट बनाकर उपयोग करें। इससे पोषक तत्वों के साथ ही भूमि में कार्बन की मात्रा भी बढ़ती है जो जमीन में नेत्रजल को रोकने के लिए आवश्यक है।
- पशुओं के पेशाब में गोबर से भी अधिक मात्रा में नेत्रजन होती है। इसका समुचित उपयोग करने के लिए पशु के बैठने के स्थान पर सूखे हुए फसलों के अवशेष बिछाने चाहिए तथा उन पर बारीक पिसा हुआ रॉक फास्फेट की थोड़ी मात्रा डालनी चाहिए। पशु के पेशाब को ग्रहण किए हुए फलस अवशेषों को कम्पोस्ट बनाने में उपयोग करना चाहिए।
- उपलब्ध गोबर व कचरे से केचुआ खाद (वर्मी कम्पोस्ट) तैयार करनी चाहिए। वर्मी कम्पोस्ट में पोषक तत्वों की मात्रा सामान्य कम्पोस्ट के मुकाबले ज्यादा होती हैं।
- दलहनी फसलों के बीज को राईजोबियम जीवाणु खाद से उपचारित करके बुवाई करें। जड़ों में उपस्थित रहकर यह जीवाणु वातावरण की नेत्रजन को सीधे पौधों को उपलब्ध कराता है, साथ ही अगले मौसम में उगायी जाने वाली फसलों के लिए भी जमीन में नेत्रजन की उपलब्धता बढ़ाता है।
- बाजरा, ज्वार, मक्का, गेहूं व जौं में एजेटोबैक्टर जीवाणु खाद से बीज का उपचार कर बुवाई करनी चाहिए। यह जमीन में स्वतंत्र रूप से रहकर हवा की नेत्रजन को खता रता है और बढ़ता रहता है। कुछ समय बाद यह जीवाणु मर जाता है और इसके शरीर की नेत्रजन कुछ समय बाद

पौधों को मिल जाता है।

- ग्वार, ढेंचा, सनइ की हरी खाद से जमीन में नेत्रजन व कार्बन की मात्रा बढ़ जाती है।
- जहां भी सस्ती दर पर उपलब्ध हो वहां पर नीम, अरण्डी, करंज की खलियों का उपयोग भी नेत्रजन की आपूर्ति के लिए किया जा सकता है। बुवाइ के एक माह पहले 10–12 टन खली को एक हैक्टेयर खेत में मिलायें।
- ऊंट का गोबर, मानव मल की खाद, मुर्गी की बीट, भेड़–बकरियों की मिंगनी, खून की खाद, हड्डी की खाद आदि का उपयोग जमीन में पौषक तत्वों की उपलब्धता बढ़ाता है अतः इनका उपयोग भी फायदेमंद रहता है।

(ब) जैविक विधि से फसलों की सुरक्षा

पौधों के हानिकारक कीड़े, बीमारियाँ एवं खरपतवार नाशीजीव की श्रेणी में आते हैं। इनका प्रकोप फसल को चौपट कर सकता है। अतः नाशीजीवों की कमजोर अवस्था पर प्रभावी प्राकृतिक तरीकों का उपयोग कर इनके प्रकोप का स्तर न्यूनतम रखना चाहिए।

खरपतवार प्रबन्ध

खरपतवार फसल के छुपे दुश्मन हैं। ये फसल के हिस्से की खुराक–पानी एवं हवा खा जाते हैं। इन पर कीड़े व रोग भी पलते हैं। इससे फसल की उपज बहुत कम हो जाती है। अतः ऐसे प्रयास करें कि खेत में खरपतवार नहीं उगे। इसके लिए साफा बीज की बुवाई करें। खेत में अच्छी तरह सड़ी हुई कम्पोस्ट या गोबर की खाद डालें। खरपतवारों को बीज बनाने से पहले ही उखाड़ कर नष्ट कर दें। इससे अगले साल कम खरपतवार उगेंगे। खड़ी फसल में खरपतवारों की मार शुरू के 20–30 दिन में ज्यादा पड़ती है। इसलिये इस अवधि में निराई–गुड़ाई अवश्य करें।

कीट प्रबन्ध

फसलों को हानि पहुंचाने वाले कीट मुख्य रूप से तीन प्रकार के होते हैं।

- पहले प्रकार के कीट पौधों का रस चूसकर एवं वायरस का संक्रमण फैलाकर नुकसान पहुंचाते हैं। इनमें मोयला या चेंपा, हरा तेला, थ्रिप्स, लाल मकड़ी, सुन्दर झंगा (पेन्टेड बग) आदि प्रमुख कीड़े हैं। इन हारिकारक कीड़ों के प्रकृति में अनेक दुश्मन मौजूद हैं जैसे लेडीबर्ड बीटल, क्रोईसोपर्ला व मकड़ी। क्राईसोपर्ला अब प्रयोगशाला में तैयार किये जाने लगे हैं।
- दूसरे प्रकार के कीड़ों में सूण्डियाँ (लट) प्रमुख हैं जो फसलों को काटकर एवं कुतरकर हानि पहुंचाती हैं। प्रकृति में इन कीड़ों के दुश्मन भी मौजूद हैं इनमें ट्राइकोग्रामा, मड वैक्स, रोबर मक्खी, मेन्टिस, पक्षी आदि शामिल हैं। ट्राइकोग्रामा के द्वारा लटों के अण्डों से निकलने से पहले ही नष्ट किया जा सकता है। अतः फसल के अनुसार इनका उपयोग किया जा सकता है।
- तीसरे प्रकार के कीड़े भूमि में रहते हैं। ये फसल की जड़ों को काटकर खाते हैं। इनमें दीमक व सफदे लट प्रमुख हैं। कच्चा देशी खाद एवं फसल के बिना सड़े अवशेष खेत में डालने से दीमक

का प्रकोप बढ़ता है। अतः अच्छी तरह सड़ी–गली कम्पोस्ट खेत में बुवाई से एक माह पहले मिला देवें। दीमक के बिल को खोदकर रानी को नष्ट कर दें।

चौमासे की पहली भारी वर्षा के समय सफेद लट के प्रौढ़ (भृंग) जमीन से निकलते हैं। रात में ये कीड़े नीम, बेर, खेजड़ी को खाते हैं। साथ ही प्रकाश पर भी आते हैं। पेड़ों को खो भृंग को दूसरे दिन इकट्ठा कर मार दें। इसके अलावा प्रकाश पाश द्वारा भी भृंगों को पकड़ कर मार दें। लट से बचने के लिए हैक्टेयर भूमि में 10–12 टन नीम की खली मिलायें। इससे सभी प्रकार के जमीन के कीड़ों से फसल बची रहती है।

चौमासे की पहली भारी वर्षा के समय सफेद लट के प्रौढ़ (भृंग) जमीन से निकलते हैं। रात में ये कीड़े नीम, बेर, खेजड़ी को खाते हैं। साथ ही प्रकाश पाश द्वारा भी भृंगों को पकड़ कर मार दें। लट से बचने के लिए एक हैक्टेयर भूमि में 10–12 टन नीम की खली मिलायें। इससे सभी प्रकार के जमीन के कीड़ों से फसल बची रहती है।

प्रकृति में यदि दुश्मन कीट एवं मि कीट मौजूद हैं तो फसलों में किसी भी प्रकार की दवाओं के छिड़काव की जरूरत नहीं होती है। लेकिन मित्र कीटों की उपस्थिति के बावजूद कभी–कभी कीड़ों–कीटों का प्रकोप अधिक हो सकता है। ऐसी स्थिति में सुण्डियों के नियंत्रण के लिए बी.टी., एन. पी.वी. आदि का उपयोग प्रभावी होता है। नीम की पत्तियों का रस, नीम का तेल, नीम की खली एवं नीम के तेल में उपस्थित अजाडिरेक्टिन बहुत प्रभावी कीटनाशक का काम करता है। यह सभी प्रकार के कीड़ों का नियंत्रण करने में सक्षम है। इनके अतिरिक्त फेरोमेन ट्रेप, प्रकाशपाश द्वारा भी प्रौढ़ कीटों को पकड़कर नष्ट किया जा सकता है।

बीमारियों का प्रबन्ध

जैविक तरीकों से बीमारियों की रोकथाम कीड़ों के बजाय कठिन होती है। अतः रोगों से बचने के लिए शुरू से ही सावधान रहना आवश्यक है–

- भूमि के जीवाणुओं को नष्ट करने के लिए गर्मियों में गहरी जुताई करनी चाहिए। इससे जमीन में छुपे जीवाणु नष्ट हो जाते है।
- एक ही फसल की बुवाई लगातार नहीं करनी चाहिए। इससे फसल में लगे कीटाणुओं को अगले मौसम में पोषक पौधे नहीं होने से भोजन नहीं मिलेगा और मर जायेगें।
- रोगरोधी उन्नत किस्मों की बुवाई करनी चाहिए। क्योंकि इनमें रोगों से लड़ने की शक्ति होती है।
- बीज को गर्मी की तेज धूप में सूखायें। इससे बीज में मौजूद जीवाणु मर जाते हैं।
- फसल में रोगी पौधों को देखते ही उखाड़कर नष्ट कर देना चाहिए। इसके दो फायदे होंगे। पहला रोग का फैलाव नहीं होगा। दूसरा, जमीन में जीवाणुओं की संख्या कम होगी इससे पहले वर्ष फसल पर रोग का प्रकोप कम होगा।

इस प्रकार जैविक खेती में समेकित पोषक तत्व प्रबन्ध एवं समेकित नाशीजीव प्रबन्ध में प्रकृति में उपलबध जैविक घटकों का आवश्यकता के अनुसार उपयोग किया जाता है।

3. वर्मी कम्पोस्ट (केंचुआ खाद)

जैविक खादों में एक खाद वर्मी कम्पोस्ट है। यह खाद किसान बेकार वानस्पतिक पदार्थों को 2 माह की अल्पावधि में केचुओं की सहायता से मूल्यवान जैविक खाद वर्मी कम्पोस्ट में बदल सकते हैं एवं उपयोग कर पैदावार बढ़ा सकते है।

वर्मी कम्पोस्ट से लाभ

- भूमि की उर्वरा शक्ति बढ़ती है।
- पौधों को संतुलित मात्रा में वृद्धि होती है।
- भूमि की भौतिक दशा में सुधार होता है।
- भूमि में लाभदायक जीवाणु सक्रिय होते है।
- भूमि का पर्यावरण संतुलित रहता है।
- फसल में रोग एवं कीट प्रतिरोधी क्षमता बढ़ जाती है। दीमक का प्रकोप कम होता है। वर्मी कम्पोस्ट में पाए जाने वाले विभिन्न प्रकार के एन्जाइम्स, अमीनो एसिड, ह्यूमिक एसिड व प्रोटीन पौधों के लिए भूमि में सूक्ष्म तत्व व लवण उपलब्ध करवाते है।

वर्मी कम्पोस्ट बनाने की विधि-

- वर्मी कम्पोस्ट बनाने के लिए सबसे पहले 6–8 फुट की ऊंचाइ का एक छप्पर तैयार करें ताकि उपयुक्त तापमान एवं छाया रखी जा सकें। वर्मी कम्पोस्ट बनाने की क्यारी की लम्बाई सुविधानुसार, चौड़ाई 3 फीट एवं ऊंचाई डेढ़ फीट रखी जानी चाहिए। 10 x 3 x 1 फीट की क्यारी हेतु 2 किलो केचुएं चाहिए।
- वर्मी कम्पोस्ट के लिए क्यारी में सरसों, मक्का, जवार, बाजरा, गन्ने आदि के अवशेष की 3 इंच की तह बिछायें। इस तह पर अब 2 इंच की मोटाई तक अधसड़ी गोबर की खाद या सूखा कम्पोस्ट बिछा कर पानी डालकर गीला करें। इस गीली तह पर 1 इंच मोटी वर्मी कम्पोस्ट की परत जिसमें पर्याप्त केचुएं मिले होते हैं, बिछायें। इस तीसरी परत पर दोबारा गोबर की खाद या कम्पोस्ट 2 इंच मोटाई में बिछा दें।
- अन्त में इस परत पर 10–12 इंच मोटाई में गोबर के साथ घास–फूस व पत्तियों के मिलने हुए टुकड़ों का कचरा पांचवी परत के रूप में बिछायें। ताकि सबसे निचली सतह से ऊपर की सतह तक की ऊँचाई लगभग डेढ़ फुट हो जाए। नमी बनाये रखने के लिए हर परत पर पानी छिड़के। अब इनको बोरी के टाट से अच्छी तरह से ढ़ककर 30 प्रतिशत तक नमी बनाये रखें।
- 45–60 दिन के अन्दर ही गोबर एवं गोबर मिश्रित घास फूस पत्तियाँ एवं कचरा वर्मी कम्पोस्ट में बदल जाते हैं।
- ढ़ेर का रंग काला होना व केचुओं का ऊपर पर आना वर्मी कम्पोस्ट तैयार होने का सूचक है।
- वर्मी कम्पोस्ट से केचुएं अलग करने के लिये 3–4 फुट ऊँचा वर्मी कम्पोस्ट का ढेर बनाये तथा पानी छिड़कना बन्द कर देवें। ज्यों–ज्यों ढ़ेर सूखता जायेगा केचुंए नमी की तरफ नीचे चले

जायेंगे। कुछ समय बाद अधिकांश केंचुए नीचे चले जायेंगे और ऊपर से वर्मी कम्पोस्ट इक्ट्ठा कर लेवें। वर्मी कम्पोस्ट के साथ केंचुए नहीं जाने चाहिए।

- वर्मी कम्पोस्ट से केंचुएं अलग करते समय ढ़ेर के नीचे के 1/10 वें भाग को बचाकर केंचुए सहित वर्मी कम्पोस्ट बनाये जाने वाले जीवांश पदार्थ पर डालें। इस ढ़ेर में कोकून रहते हैं।

4. नेडेप कम्पोस्ट

नेडेप कम्पोस्ट कम से कम गोबर का उपयोग करके अधिक से अधिक मात्रा में जैविक खाद बनाने की पद्धति हैं। इस पद्धति द्वारा एक गाय के वार्षिक गोबर से 80–100 टन खाद प्राप्त किया जा सकता है। नेडेप कम्पोस्ट में नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटेशियम की मात्रा सामान्य खाद की तुलना में दुगनी होती है। इस विधि से तैयार खाद में नेत्रजन 0.5 से 1.5 प्रतिशत, फास्फोरस 0.5 से 0.9 प्रतिशत तथा पोटेशियम 1.2 से 1.4 प्रतिशत होता है।

नेडेप कम्पोस्ट के लिए बनने वाले टाँके का आकार

नींव भरकर जमीन के ऊपर ईंट का एक हवादार टांका बनाया जाता है इसके लिए टांका बनाते समय चारों दीवारों में छेद रखे जाते हैं। दीवारें 9 इंच चौड़ी होती हैं। टांके की लम्बाई 12 फुट, चौड़ाई 5 फुट एवं ऊँचाई 3 फुट, कुल आयतन 180 घन फुट होता है।

नेडेप कम्पोस्ट के लिये आवश्यक सामग्री

वानस्पतिक बेकार पदार्थ जैसे सूखे पत्ते, छिलके, डंठल, टहनियाँ, जड़ें आदि 1400 से 1500 किलो, गोबर 90 से 100 किलो। एक टाँके के लिये पानी की मात्रा 1500 से 2000 लीटर पर्याप्त होती है। कम्पोस्ट खाद की गुणवत्ता बढ़ाने के लिये पशुओं का मूत्र व मूत्र मिट्टी का उपयोग करें।

कम्पोस्ट टांका भरने की पद्धति

टांका भरने से पहले टांके के अन्दर की दीवार एवं फर्श पर गोबर के पानी का घोल छिड़कें। पहले 6 इंच तक वानस्पतिक पदार्थ (घास–फूस, कचरा) भर देवें। इस तीस घनफुट में 90 से 110 किलो वानस्पतिक पदार्थ प्रयोग में आयेंगे। वानस्पतिक पदार्थ के साथ–साथ कड़वा नीम, पलाश की हरी पत्ती मिलाना लाभप्रद होगा।

दूसरी परत में 125–150 लीटर पानी में चार किलो गोबर घोल कर पहली परत पर इस प्रकार छिड़के कि पूरा कचरा अच्छी तरह भीग जाये। गोबर के स्थान पर अगर गोबर गैस स्लरी प्रयोग में लाई जाये तो गोबर की मात्रा का ढ़ाई गुना यानि दस लीटर स्लरी काम में ली जावें।

15–20 दिन में टांके में भरी सामग्री सिकुड़कर टांके के मुंह से 8–9 इंच नीचे खिसक जाये तब पहली भराई की तरह कचरा, गोबर का घोल, छनी मिट्टी की परतों से पुनः टांके को सतह से डेढ़ फुट की ऊँचाई तक पहले जैसा ही भरकर ऊपर तीन इंच मोटी मिट्टी की परत देकर लीप कर सील कर दें।

नेडेप कम्पोस्ट में नमी बनाये रखने के लिए और दरारे बन्द करने के लिए गोबर के पानी का छिड़काव करते रहना चाहिये। याद पर दरारें न पड़ने दें।

खाद का पकना

तीन–चार माह में खाद गहरे भूरे रंग की हो जाती है और दुर्गन्ध समाप्त हो जाती है। इस खाद को एक फुट में 35 छेद वाली छलनी से छानना चाहिये। छना हुआ कम्पोस्ट खाद उपयोग में लाना चाहिए और छलनी के ऊपर का अधपका कच्चा खाद, नया टांका भरते समय कचरे के साथ उपयोग में लाना चाहिए।

5. फसलों में जीवाणु खाद का उपयोग

वायुमण्डल की नेत्रजन तथा भूमि का फॉस्फोरस को पौधों को उपलब्ध कराने वाले जीवाणुओं को जीवित अवस्था में लिग्नाइट व कोयले के चूरे में मिलाकर जीवाणु खाद बनाकर रखा जाता है। जीवाणु खाद में इन लाभदायक जीवाणुओं की संख्या एक ग्राम में दस करोड़ से अधिक रखी जाती है। ये जीवाणु तीन प्रकार के होते हैं।

राइजोबियम

ये जीवाणु दलहनी फसलों की जड़ों पर गुलाबी रंग की गांठे बनाकर उनमें रहते हैं तथा हवा में से नेत्रजल लेकर पौधों को उपलब्ध कराते है। अलग–अलग फसल के लिये राइजोबियम की अलग–अलग प्रजाति होती है।

एजेटोबेक्टर

यह जीवाणु खाद, गैर दलहनी फसलों में उपयोग की जाती है। एजोटोबेक्टर जमीन में स्वतंत्र रूप से रहकर हवा की नेत्रजन को ग्रहण कर भूमि में छोड़ते हैं। यह नेत्रजन पौधों को उपलब्ध हो जाती है।

फास्फेट विलेयक जीवाणु (पी.एस.बी.)

फसलों को फास्फोरस मुख्यतः डीएसी एवं सिंगल सुपर फास्फेट के रूप में दिया जाता है। इसका एक बड़ा भाग जमीन में अघुलनशील हो जाता है जिसे पौधे नहीं कर सकते हैं। पी.एस.बी. इसी अघुलनशील फॉस्फोरस के पौधों को घुलनशील बनाकर उपलब्ध कराता है।

जीवाणु खाद उपयोग विधि

बीजोपचार

आवश्यकतानुसार पानी में 250 ग्राम गुड़ घोलें। इसे ठंडा कर इसमें 600 ग्राम जीवाणु खाद घोलें। अब इस घोल को एक हैक्टेयर क्षेत्र के बीजों पर छिड़कते हुए हल्के हाथों से बीजों को पलटते जावें। जिससे बीजों के ऊपर जीवाणु खाद की एक बारीक परत चढ़ जावे। अब बीजों को किसी छायादार स्थान पर सूखाकर शीघ्र ही बुवाई कर दें।

जड़ोपचार

पौधे की जड़ों को रोपई से पूर्व जीवाणु खाद के घोल में लगभग 15 मिनट तक डुबो कर रखें तथा बाद में इनकी भूमि में रोपाई करनी चाहिए।

भूमि उपचार

जीवाणु खाद को 25 किलो गोबर मिश्रित नम मिट्टी में अच्छी प्रकार से मिलाकर पूरे खेत में सांयकाल छिड़क कर सिंचाई कर देवें।

सावधानियाँ

जीवाणु खाद के पैकेट पर लिखी फसल के लिए पैकेट पर अंकित अन्तिम तिथि से पूर्व प्रयोग करें। जीवाणु खाद को गर्मी तथा धूप से बचाकर रखें एवं उसका भण्डारण ठंडे स्थान पर करें। जैविक कृषि में जीवाणु खाद को रासायनिक उर्वरकों एवं दवा के साथ नहीं मिलाना चाहिए।

6. कीट रोग से बचने के देशी उपाय

कुछ किसानों ने अपने स्तर पर देशी उपाय करके कीट रोग नियंत्रण में सफलता पाई है। इन उपायों की जानकारी का विवरण दिया जा रहा है।

छाछ का फव्वारा

देशी गाय की 10–15 दिन पुरानी खट्टी छाछ 100 से 150 मि.ली. को 15 लीटर पानी में मिलाकर उसे एक साथ कर लें। इससे चना एवं अरहर में लगी इल्लियां (सूण्डियां) एवं मौजेक बीमारी से ग्रसित फसल पर छिड़काव करें। कीट रोग से फसल को लाभ मिलेगा।

छाछ के अन्य उपयोग

- चार लीटर सौ लीटर पानी में मिलाकर बुवाई के पहले भूमि पर छिड़कें। यह मृदा अनुकूलक का कार्य करेगी।
- 10 लीटर छाछ को एक मटके में एक माह तक रखें। बाद में इसमें आधा किलो गेहूं का आटा मिलाएं इस मिश्रण को पतला करके चने के खेत में चने की इल्ली का नियंत्रण करने के लिए छिड़काव करें।
- चने का उकठा रोग (फ्यूजेरियम विल्ट) के नियंत्रण के लिए चने के बीज को छाछ से 4 घंटे उपचारित कर बुवाई करें।

मटका खाद – (नीमच गौशाला विधि)

15 किलोग्राम ताजा गोबर, देशी गाय का 15 लीटर ताजा गौमूत्र तथा 15 लीटर पानी, मिट्टी के घड़े में घोल लें। उसमें 250 ग्राम गुड़ भी मिला दें। इस घोल को मिट्टी के बर्तन में ऊपर से कपड़ा या आअ लगाकर मिट्टी से पैक कर देवें। 4–5 दिन बाद इस घोल में 200 लीटर पानी मिलाकर एक

एकड़ खेत में समान रूप से छिड़क देवें। यह छिड़काव बोने के 15 दिन बाद करें। पुनः सात दिन बाद दोहरावें। सामान्य फसल में 3–4 बार और लम्बी अवधि की फसल में 8 बार छिड़कें।

लहसुन का कीट नियंत्रण में उपयोग

2.5 कि.ग्रा. लहसुन की कलियां छीलकर पाटे पर चटनी के समान लुगदी तैयार करें। यह लुगदी 500 लीटर पानी में मिलावें तथा अच्छी तरह हिलाकर एक सार कर लें। फिर इसे मोटे कपड़े से छान लें। जिन फसलों पर इल्ली प्रकोप हो उसमें इसका छिड़काव सूर्यास्त के समय करें। इल्लियां या तो मर जावेंगी या निष्क्रिय हो जावेंगी।

सीताफल के बीज से कीटनाशक

सीताफल के बीज में 3 क्योमोसीन–2 रसायन होता है, जो कीड़ों के लिये जहरीला है। यह कपास की घेंटी खाने वाली इल्ली, टमाटर खाने वाली इल्लियां, मिर्च के थ्रिप्स, भिण्डी के जैसिड, गोयला, चने की इल्ली एवं ज्वार के कीड़ों के नियंत्रण में प्रभावी पाया गया है। 2 किलो सीताफल बीच चूर्ण का अर्क बनाकर उसे 200 लीटर पानी में घोलकर प्रति एकड़ छिड़काव करें।

गौ–मूत्र का उपयोग

गौ–मूत्र में उपस्थित गंधक, मैंगनीज और कार्बोलिक एसिड कीटनाशक व कीट प्रजनन रोधक का कार्य करते हैं तथा नेत्रजन, फॉस्फोरस, नाइट्रोजन, पोटेशियम, लोहा, चूना, तांबा, सोडियम आदि तत्व वनस्पति को निरोगी तथा सशक्त बनाते हैं। 3 से 10 लीटर गौमूत्र व एक किलो नीम की पत्तियाँ तांबे के बरतन में 15 दिन लगने दें, फिर उबाले व 50 प्रतिशत रहने पर ठण्डा करें व 500 लीटर पानी मिला कर छिड़काव करें।

दीमक नियंत्रण

मक्का के भुट्टे से दाना निकालने के बाद जो गिण्डी बचती है, उसे (6–7 गिण्डी) एक घड़े में रख लें। उस घड़ें को खेत में गड्ढा खोदकर ऐसे गाड़ें कि उसका मुह जमीन से एक इंच ऊपर रहे। घड़ें को खेत में गड्ढा खोदकर ऐसे गाड़ें कि उसका मुंह जमीन से एक इंच ऊपर रहे। घड़ें मुंह पर सूती कपड़ा बांध दें। इस प्रकार 100 मीटर पर पूरे खेत में घड़ें गाड़ दें। आप देखेंगे कि 10–12 दिनों में घड़ों में दीमक भर गई है। अब इन घड़ों को जमीन से निकाल कर आग जलाकर गर्म करने से पूरी दीमक मर जायेगी। शेष बची गिण्डी के साथ कुछ और अच्छी गिण्डी भर कर घड़े को पुनः गाड़ दें। इस प्रकार तीन बार करने से खेत की पूरी दीमक समाप्त हो जायेगी।

घरेलू बागवानी

हर व्यक्ति को सामान्य विकास व वृद्धि के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है व उसे यह ऊर्जा विटामिन, प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, खनिज, लौह तत्वों से प्राप्त होती है। भोजन विशेषों के अनुसार प्रत्येक व्यक्ति को 280 ग्राम सब्जी एवं 85 ग्राम फल को अपने भोजन में अवश्य समिमलित करना चाहिए। किन्तु भारत में प्रति व्यक्ति सब्जी व फल की यह मात्रा उपलब्ध नहीं है। राजस्थान की स्थिति देखने पर शुष्क व अर्द्धशुष्क क्षेत्र में यह और भी दयनीय प्रतीत होती है। इनकी कमी से लाखों व्यक्ति कुपोषण का शिकार होकर अनेक बीमारियों से ग्रस्त हो रहे हैं। इस मात्रा की उपलब्धतता के लिये इन क्षेत्रों में अधिक सब्जी व फल की आवश्यकता है। जिसकी पूर्ति कुछ घरेलू बागवानी लगाकर उसमें सब्जियाँ व फल उगाकर की जा सकती है। अतः हमारा उद्देश्य "अधिक फल व सब्जियां उगाओं एवं अधिक संतुलित आहार पाओ" होना चाहिए।

प्रत्येक व्यक्ति अपने उपभोग के लिए घर आंगन में पड़ी खली जगह या खेती योग्य अन्य भूमि में घरेलू बागवानी द्वारा फल फूल व सब्जियां प्राप्त कर सकता है। बागवानी का मुख्य उद्देश्य परिवार के लिए प्रतिदिन ताजा फल व सब्जियां उगाकर, पैसे की बचत के साथ–साथ पर्यावरण को संतुलित बनाने में सहायक होना चाहिए।

घरेलू बागवानी के लाभः

- इससे ताजी सब्जियां व फल तुरन्त मिलने की सुनिश्चितता रहती है।
- सब्जियों व फलों के खर्चों में कमी आती है व यह समय के उपयोग, मनोरंजन एवं व्यायाम का भी अच्छा साधन है।
- घरेलू बागवानी से उत्पादित सब्जियां व फल स्वास्थ्य की दृष्टि से बाजार की अपेक्षा अधिक पौष्टिक, स्वादिष्ट व रासायनिक तत्वों के दुष्प्रभाव से मुक्त होती हैं।
- घर व रसोईघर के कूड़े–कचरे को खाद के रूप में बागवानी में प्रयोग किया जा सकता है।
- बागवानी की गई जगह की सुरम्यता बढ़ती है, साथ में वातावरण में भी सुधार आता है।

बागवानी के लिए उचित स्थान

- स्थान निवास के निकट तथा जानवरों से सुरक्षित होना चाहिए।
- स्थान खुला व उचित धूप वाला होना चाहिए।
- स्थान की मिट्‌टी दोमट, उपजाऊ हो। यदि मिट्‌टी कृषि करने लायक न हो व कृषि क्रियाएं करने में असुविधा हो तो उसमें गोबर की खाद, उपजाऊ मिट्‌टी आदि डालकर सुधार करें।
- सिंचाई के लिए पानी उपलब्ध होना चाहिए। पानी की कमी हो तो उचित कृषि क्रियाएं अपनाकर सफल बागवानी की जा सकती है।

घरेलू बागवानी में क्या-क्या उगाएं

यदि स्थान व पानी की उपलब्धता पर्याप्त है तो उगाने वाली सब्जियों के चुनाव की कोई सीमा नहीं है व कुछ फल वृक्ष की उगाए जा सकते हैं अगर पर्याप्त स्थान नहीं है व पनी की कमी है ऐसी दशा में शुष्क व अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में उन्हीं सब्जियों व फलों को सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है जो कम पानी में तैयार हो सकें। सेम, लोबिया, ग्वार, बैंगन, चौलाई, बेल वाली सब्जियां आदि ऐसी सब्जियां है जो पानी का संरक्षण करके व कुछ विशेष तकनीक अपनाकर शुष्क क्षेत्रों में सफलतापूर्वक उगाई जा सकती हैं। शुष्क क्षेत्रों में सब्जी उत्पादन से सम्बन्धित कुछ महत्वपूर्ण जानकारी इस प्रकार हैं–

- शुष्क क्षेत्रों में सिंचित क्षेत्रों की तुना में बीज की मात्रा लगभग 10–15 प्रतिशत अधिक प्रयोग करें।
- बुवाई नालियों के दोनों तरफ करें।
- खेत में 45 से.मी. चौडी नालियां और हर नाली के बाद 60 सेमी. चौड़ाई की मेड बनायें तथा दोनों ओर 5 प्रतिशत ढलान होनी चाहिए। वर्षा का पानी मेड के ढलान के कारण नालियों में इकट्ठा होता रहता है।
- उचित किस्मों का बीज पानी में भिगोकर बोया जा सकता है।
- गोबर की खाद की मात्रा अधिक प्रयोक करें, नाइट्रोजन व फॉस्फोरस की मात्रा सामान्य फल की मात्रा से 30 प्रतिशत कम डालें।
- निराई गुडाई कर खरपतवार को छोटी अवस्था में ही निकाल देना चाहिए।
- भूसे और सरकण्डों की फलवारों का उपयोग सब्जियों की लाइनों के बीच खाली जगह को भूसे और सरकण्डों की फलवारों का उपयोग सब्जियों की लाइनों के बीच खाली जगह को बिजाई के तुरन्त बाद ढक देवें। पोलीथिन की शीट का उपयोग भी सफलतापूर्वक किया जा सकता है।

फसल योजना

बागवानी के लिए बुवाई से पहले योजना बनाये कि कौन–कौन सी सब्जियां, फल आदि जमीन व पानी की उपलब्धता के अनुसार उगायी जा सकती है विभिन्न सब्जियों व फलों को शुष्क क्षेत्रों में उगाने की उन्नत तकनीक इस प्रकार है।

शुष्क क्षेत्र में उगाई जाने वाली सब्जियों की कार्यमाला

सब्जी	उन्नत किस्में	बुवाई का समय	बीज दर प्रति (ग्राम) 9वर्ग मीटर	दूरी (सेमी. में) लाईन X पौधा	कटाई का समय	उपज (कि.ग्रा./9 वर्ग मीटर)	गोबर खाद (कि.ग्रा.) /2 वर्गमीटर	विशेष विवरण व उर्वरक की मात्रा/9 वर्ग मीटर
लोबिया	पूस बरसाती, पूसार दो फसली, आर.सी.वी.–7	फरवरी–मार्च	30	30 x 10	अप्रेल–जून अगस्त–अक्टूबर	8–10	15–20	निराई गुड़ाई करें।
ग्वार	पूसार नवबहार, दुर्गाबहार, एम–83	फरवरी–मार्च जून–जुलाई	30	30 x 10	अप्रेल–जून अगस्त–दिसम्बर	8–10	15–20	निराई गुड़ाई करें।
सेम	पूसार अर्ली प्रोलिफिक कल्यानपुर	जून–जुलाई	30	90 x 30	अक्टूबर–दिसम्बर	10–15	15–20	निराई गुड़ाई करें।
चौलाई	पूसार लाल, को–2 अर्का सुगना	फरवरी– जुलाई	15	15 x 5	अप्रेल–अक्टूबर	10–25	10–15	निराई गुड़ाई करें।
बैंगन	आजाद क्रान्ति, पंत ऋतुराज, पंजाब बरसाती, पी.एच.–4, पूसा परपल क्लस्टर	मई–जून (बीज) जून–जुलाई (रोपाई)	2–3	16x45	सितम्बर–नवम्बर	40–50	20–25	50 ग्राम यूरिया (दो बार में) निराई गुड़ाई करें।
मिर्च	पूसार सदाबहार, मथानिया लोकल, आर.सी.एच.–1	मई–जून (बीज) जून–जुलाई (रोपाई)	2–3	60x45	सितम्बर–नवम्बर	15–20	20–25	50 ग्राम यूरिया (दो बार में) निराई गुड़ाई करें।

लौकी	पूसा समर प्रोलिफिक लोंग, पूसा नवीन, पंजाब राउण्ड, पंजाब कोमल	फरवरी—मार्च जून—जुलाई	10	250x75	अप्रेल—जून सितम्बर—नवम्बर	30—40	15—20	निराई गुड़ाई करें।
तुरई	पूसा चिकनी, पूसा नसदार, जयपुर लोंग	फरवरी—मार्च जून—जुलाई	10	250x75	अप्रेल—जून अगस्त—अक्टूबर	15—20	15—20	निराई गुड़ाई करें।
करेला	पूसा दो मौसमी, कोयम्बटूर लोंग	फरवरी—मार्च जून—जुलाई	10	125x50	मई—जुलाई अगस्त—अक्टूबर	20—30	15—20	निराई गुड़ाई करें।
खीरा	जापानीज लोंग ग्रीन, पाइनसेट	फरवरी—मार्च जून—जुलाई	5	150x60	अप्रेल—जून अगस्त—अक्टूबर	15—20	15—20	निराई गुड़ाई करें।
फूट ककडी	ए.एच. एस. 10, ए.एस., एच—82	फरवरी—मार्च जून—जुलाई	5	150x60	मई—जून	20—30	15—20	निराई गुड़ाई करें।
टिण्डा	अर्काटिण्डा, एस—48, बीकानेर ग्रीन	फरवरी—मार्च जून—जुलाई	10	150x75	अगस्त—सितम्बर	15—20	15—20	निराई गुड़ाई करें।
कद्दू	पूसा विश्वास, अर्का चन्दन	फरवरी—मार्च जून—जुलाई	10	2.5x90	मई—जून अक्टूबर—नवम्बर	30—40	20—25	निराई गुड़ाई करें।
तरबूज	सूगर बेबी, दुर्गापुरा लाल, अरका मनीक	फरवरी—मार्च	10	2.5x90	मई—जून	30—40	20—25	निराई गुड़ाई करें।
खरबूजा	दुर्गापुरा मधु, पंजाब सुनहरी, आर एम—43	फरवरी—मार्च	5	2.5x90	अप्रेल—जून	15—20	20—25	निराई गुड़ाई करें।

फल	किस्मे	पौधे लगाने का समय	दूरी (मीटर)	गोबर की खाद (कि.)	खाद की मात्रा प्रति पौधा	फलने का समय (वर्ष)	उपज (कि. प्रति पेड़)	विशेष विवरण
बेर	गोला, सेब, उमरान	जुलाई–अगस्त	6–8	10	50 ग्राम सुपर फॉस्फेट पौधा लगाते समय देवें।	4–5	60–80	जड़ के समीन निकलने वाले कल्लों को निकालते रहें मई माह में कटाई करें।
बेल	मिर्जापूरी, कागजी, गोडां, नरेन्द्र बेल–1	जुलाई–अगस्त	8–10	15–20	50 ग्राम सुपर फॉस्फेट पौधा लगाते समय देवें।	8–10	200–300 (फल)	जड़ के समीन निकलने वाले कल्लों को निकालते रहे।
आँवला	चकैया, फ्रांसिस एन ए–7	जुलाई–अगस्त	8–10	15–20	50 ग्राम सुपर फॉस्फेट पौधा लगाते समय देवें।	5–6	50–100	जड़ के समीन निकलने वाले कल्लों को निकालते रहे।
लसोडा	स्थानीय किस्में	जुलाई–अगस्त	6–8	10	–	5–6	40–50	–
करोंदा	स्थानीय किस्में	जुलाई–अगस्त	2–3	10	–	4–5	4–5	–
सहजना	पी के एम–1 के टी एम–2	जुलाई–अगस्त	3–5	5–10	–	(वार्षिक किस्में)	30–40	अप्रेल माह में फलियां तोड़ने के बाद 30–45 से.मी. छोड़कर सभी प्रमुख शाखाएं काट देवें।
अनार	गणेश, जालोर सीडलस	जुलाई–अगस्त	5–6	10–20	–	3–4	20–25	जड़ के समीन निकलने वाले कल्लों को निकालते रहे।

नोट- 1. गोबर की खाद की मात्रा पौधे की आयु के अनुसार बढ़ाकर देवें। आयु के साथ नेत्रजन, फास्फोरस व पोटाश की मात्रा भी देवें। 2. पौधा लगाने से पहले दीमक की रोकथाम के लिए एण्डोसलुन 4 प्रतिशत 50-100 ग्राम प्रति गड्ढे की दर से प्रयोग करें। 3. पौधों में समय समय पर निराई-गुडाई करें।

खड़ीन

राजस्थान के थार मरूस्थलीय क्षेत्र में कम व अनिश्चित वर्षा के कारण अत्यधिक जल की कमी बनी रहती है। जिस थार मरूस्थल में पीने तक के पानी का गहरा संकट बना रहता हो, वहाँ कृषि के लिए जल की उपलब्धता की बात सोच पाना मुश्किल प्रतीत होता है। इसी जल की कमी के कारण इस क्षेत्र में फसलें बहुत अधिक प्रभावित होती हैं। भूमि में जल की कमी व भूमिगत जल की लवणयीता के कारण यह समस्या अत्यधिक पेचिदा हो जाती है। इन स्थितियों में वर्षा जल ही शुष्क खेती का अकेला स्त्रोत है। ऐसे में खड़ीन द्वारा खेती मरूस्थल में लोगों के लिए वरदान जैसी है।

खड़ीन एक अर्द्ध चन्द्राकार 5 फीट से 8 फीट तक वाला मिट्टी का एक बांध है जो ढलान की दिशा में विपरीत बनाया जाता हैं जिसकी एक छोर बरसात के पानी को प्राप्त करने के लिए खुला रखा जाता है। खडीन एक विस्तृत क्षेत्र में होने वाली वर्षा को खेत में एकत्रित करता है। सूखे के समय में कुछ दिनों की अल्प वर्षा के जल भराव से भी किसान सूखा प्रतिरोधी फसलों जैसे ज्वार, बाजरा आदि की बुवाई कर पाते हैं। अच्छी वर्षा होने पर रबी के मौसम में रायड़ा (सरसों), चना की फसल भी उगा ली जाती है। उपजाऊ मिट्टी बहाव के द्वारा खेत में एक परत बना देती है और इस प्रकार उसकी उर्वरता कई गुना बढ़ा देती है। ज्यादा नमी खड़ीन पर तथा खड़ीन क्षेत्र में उगने वाले खेजड़ी के वृक्षों के लिए उपयुक्त है। जिनसे घास के खत्म होने पर चारा उपलब्ध हो जाता है।

खडीन लगभग 500 वर्ष पुरानी तकनीक है। ऐसा माना जाता है कि खड़ीन का निर्माण सर्वप्रथम जैसलमेर क्षेत्र (वार्षिक वर्षा 100 से 225 मि.ली. मीटर) में पन्द्रहवी शताब्दी में पालीवाल ब्राहामणों द्वारा किया गया। उस समय पालीवाल ब्राहमणों को जमीन खेती के लिए दी जाती थी उसका स्वामित्व राजा के पास होता था। यह वहाँ खड़ीनों का निर्माण कर खेती करते थे और उस जमीन पर उगाई गई फसल का चौथा हिस्सा राजा को दिया जाता था। यह तकनीक इसके बाद जोधपुर, बाड़मेर और बीकानेर के क्षेत्रों में भी अपनायी गई।

खड़ीन एक क्षेत्र विशेष पर बनने वाली तकनी है जिसे किसी भी साधारण भूमि पर नहीं बनाया जा सकता। अच्छे खड़ीन निर्माण के लिए अनुकूल भूमि में दो प्राकृतिक गुणों का होना जरूरी है।

- ऐसे आगोर (जल ग्रहण क्षेत्र) जहां भूमि कठोर, पथरीली एवं कम ढालदार हो जिससे मिट्टी की मोटी पाल बांध कर अधिक मात्रा में जल को रोका जा सके।
- खड़ीन बांध के अन्दर ऐसा समतल क्षेत्र होना चाहिए। जिसकी मिट्टी फसल उत्पादन के लिए उपयुक्त हो।

किसी भी खड़ीन निर्माण के लिए तीन चीजें महत्वपूर्ण हैं-

- पर्याप्त जलग्रहण एवं जल आवाक क्षेत्र।
- खडीन बांध तथा
- फालतू पानी के निकास के लिए उचित स्थान पर नेहटा (वेस्ट वीयर) बनाना तथा पूरे पानी को बाहर निकालने के लिए खड़ीन की तलहटी में पाइप लाईन (स्लूस गेट) लगाना। सामान्य समय में मोखा बन्द रखा जाता है।

खडीन 150 मीटर से 1000 मीटर तक लम्बा हो सकता है। इसका आधार साधारणतया उस क्षेत्र की औसत वर्षा, आगोर का ढाल तथा भूमि की गुणवत्ता पर भी निर्भर करता है। खड़ीन बांध (पाल) के ऊपर (टॉप) की चौड़ाई 1 से 1.5 मीटर तक तथा बांध की दीवार में 1:1.5 का ढलाव होना चाहिए व पाल की ऊंचाई 1.5 मीटर से कम नहीं होनी चाहिए।

खडीन के फायदे

- खडीन क्षेत्र में यह देखा गया है कि सामान्य वर्षा में यह क्षेत्र, बिना खडीन क्षेत्र वाली भूमि से ढ़ाई से साढ़े तीन गुना तक अनाज व चारे का अधिक उत्पादन देता है।
- अगर वर्षा कम है तब भी खडीन क्षेत्र में चारे का उत्पादन अवश्य हो जाता है। जबकि बिना खडीन वाले क्षेत्र में उत्पादन शून्य हो जाता है।
- खडीन क्षेत्र में वर्षा जल के साथ उपजाऊ मिट्टी के कण बह कर आते हैं व जमा होते रहते हैं। इस तरह से लम्ब समय तक नमी बने रहने के कारण सूक्ष्म जीव क्रियायें तेज हो जाती है। इससे खडीन क्षेत्र की भूमि की मिट्टी अधिक उपजाऊ हो जाती है।
- मिट्टी में पर्याप्त नमी होने के कारण ही खडीन क्षेत्र में अच्छी संख्या में झाड़ियाँ तथा पेड़ तेजी से विकसित हो जाते हैं। जिससे पशुओं के भोजन का भी इंतजाम हो जाता है।
- खडीन क्षेत्र में भूमि जल की लवणयीता, बिना खडीन वाली भूमि की लवणयीता (खारेपन) से कम होती है।
- जल ग्रहण क्षेत्र से जानवरों–पशुओं का मल व अन्य पदार्थ बहकर खडीन क्षेत्र में आ जाते हैं, जो खाद के रूप में भूमि की उत्पादन क्षमता को बढ़ाने में मदद करते हैं।
- खडीन बांध के दूसरी ओर कुआं खोदा जाता है। खडीन क्षेत्र से जल रिस कर कुंए में जाता है और इससे पेयजल व अन्य घरेलू कार्यों के लिए जल उपलब्ध होता है। यह खडीन क्षेत्र की लवणीयता को कम करने में भी सहायक है।

सावधानियाँ एवं महत्वपूर्ण बिन्दु

खडीन निर्माण के साथ इसके प्रबन्धन सम्बन्धित कुछ सावधानियों का ध्यान रखना भी बहुत आवश्यक है ताकि जिस उद्देश्य से खडीन निर्माण किया गया है वह पूरा हो सके। इससे ही सम्बन्धित कुछ सावधानियाँ व महत्वपूर्ण बातें इस प्रकार है।

- खडीन निर्माण के समय इसके अच्छे परिणाम प्राप्त करने के लिए हमें जल ग्रहण क्षेत्र में पेड़–पौधे लगाने चाहिए, जिससे जल ग्रहण क्षेत्र की मिट्टी का कटाव रूक कर कम से कम मिट्टी बहकर खेती वाले क्षेत्र में आ पाये।
- पालतू जानवरों को एक हद तक खडीन क्षेत्र में चरने दिया जाना चाहिए, क्योंकि इनका जो मल–मूलत्र बहकर खेती वाले क्षेत्र में आता है, वह खाद का काम करता है।

- खडीन बांध का प्रबंधन ठीक तरीके से किया जाना चाहिए। खडीन बांध पर पेड़ पौधे उगाने चाहिए।
- जिस क्षेत्र में कृषि की जा रही है उसे बराबर समतल करते रहना चाहिए, जिससे जल समान रूप से पूरी कृषि भूमि में वितरित हो सके, अगर ऐसा नहीं किया जाता है तब पानी किसी एक जगह इक्ठ्ठा हो जाता है व उसे जल का उपयोग सीमित हो पाता है।
- भूमि की लवणीयता का भी समय–समय पर मापन करना चाहिए। अगर इसमें लवणयीता बढ़ती हुई पाये तो पहली एक–दो वर्षा के जल को खडीन क्षेत्र से बाहर निकाल देना चाहिए।
- खडीन का निर्माण किये जाते समय इस बात पर विशेष ध्यान दिया जाना चाहिए कि दूसरे काश्तकारों के जमीन का वर्षा जल खडीन में न आये। इससे काश्तकारों में पानी के बंटवारे को लेकर मनमुटाव नहीं होता।
- मूसलाधार वर्षा के बहाव के साथ कई बार रेतीली मिट्टी व कंकड बह कर खडीन क्षेत्र में आ जाते है। अतः इन्हें समय–समय पर साफ करते रहना चाहिए।
- खडीन क्षेत्र में आवश्यकता से अधिक जल आने पर उसके निकास के उचित व्यवस्था रखते हुए उसे निष्कासित कर देना चाहिए। अन्यथा यह जल भी फसलों को नुकसान पहुंचा सकता है।
- खडीन बांध की प्रतिवर्ष वर्षा से पहले अच्छी तरह से मरम्मत करा लेनी चाहिए, क्योंकि असावधानी, बाढ व बांध की उचित देखभाल न होने से खडीन बांध में दरारे आ जाती हैं।

Gramin Vikas Vigyan Samiti (GRAVIS) or Center of People's Science for Rural Development is a non-governmental, voluntary organization that takes a Gandhian approach to rural development by working with the poor of the Thar Desert to enable them to help themselves. Since its inception in 1983. GRAVIS has worked with over 55,000 desert families across over 1,200 villages in Rajasthan reaching a population of over 1 million, and has established over 2,500 Community Based Organizations (CBOs). Through its dedicated field work, as well as its research and publications, GRAVIS has come to occupy a leading position amongst the voluntary organizations in the region.

Gravis

3/437/ 458, MM Colony, Pal Road,
Jodhpur - 342 008 Rajasthan, India.

Phones : 91 291 2785 317, 2785 116
Fax : 91 291 2785 116
Email : email@gravis.org.in

www.gravis.org.in

© 2013 GRAVIS
All rights reserved