



# हरी खाद: मृदा स्वास्थ्य एवं टिकाऊ खेती के लिए वरदान

अवनीश कुमार सिंह

विषय वस्तु विशेषज्ञ - शस्य विज्ञान

महायोगी गोरखनाथ कृषि विज्ञान केंद्र चौकमाफी, पीपीगंज, गोरखपुर



हरी खाद, जैविक खाद के अंतर्गत एक महत्वपूर्ण अवयव है। हरी खाद के उपयोग का मुख्य उद्देश्य वायुमंडलीय नाइट्रोजन को मिट्टी में स्थिर करना एवं मिट्टी में कार्बनिक पदार्थों की मात्रा को बढ़ाना है। सघन कृषि पद्धति तथा असंतुलित रासायनिक उर्वरकों के प्रयोग के कारण मिट्टी की उर्वरता में ह्रास हो रहा है क्योंकि रासायनिक उर्वरकों से पौधे को अपने वृद्धि एवं विकास के लिए आवश्यक 16 पोषक तत्वों की पूर्ति नहीं हो पाती है। उर्वरकों के मूल्यों में वृद्धि तथा गोबर की खाद जैसे अन्य कार्बनिक स्रोतों की सीमित आपूर्ति से आज हरी खाद का महत्व और भी बढ़ गया है। दलहनी एवं गैर दलहनी फसलों को उनके वानस्पतिक वृद्धि काल में उपयुक्त समय पर मृदा उर्वरता एवं उतपादकता बढ़ाने के लिए जुताई करके मिट्टी में अपघटन के लिए दबाना ही हरी खाद देना है। भारतीय कृषि में दलहनी फसलों का महत्व सदैव रहा है। ये फसलें अपने जड़ ग्रन्थियों में उपस्थित सहजीवी जीवाणु द्वारा वातावरण में नाइट्रोजन का दोहन कर मिट्टी में स्थिर करती है। आश्रित पौधे के उपयोग के बाद जो नाइट्रोजन मिट्टी में शेष रह जाती है उसे आगामी फसल द्वारा उपयोग में लायी जाती है। इसके अतिरिक्त दलहनी फसलें अपने विशेष गुणों जैसे भूमि की उपजाऊ शक्ति बढ़ाने, प्रोटीन की प्रचुर मात्रा के कारण पोषकीय चारा उपलब्ध कराने तथा मृदा क्षरण के अवरोधक के रूप में विशेष स्थान रखती है।

**हरी खाद में प्रयुक्त दलहनी फसलों का मिट्टी से सह-संबंध:-** दलहनी फसलों की जड़ें गहरी तथा मजबूत होने के कारण कम उपजाऊ भूमि में भी अच्छी उगती है। भूमि को पत्तियों एवं तनों से ढक लेती है जिससे मृदा क्षरण कम होता है। दलहनी फसलों से मिट्टी में जैविक पदार्थों की अच्छी मात्रा एकत्रित हो जाती है। राइजोबियम जीवाणु की मौजूदगी में दलहनी फसलों की 60-150 किग्रा० नाइट्रोजन/हे० स्थिर करने की क्षमता होती है। दलहनी फसलों से मिट्टी के भौतिक एवं रासायनिक गुणों में प्रभावी परिवर्तन होता है, जिससे सूक्ष्म जीवों की क्रियाशीलता एवं आवश्यक पोषक तत्वों की उपलब्धता में वृद्धि होती है।

**हरी खाद देने की विधियाँ :-** हरी खाद को प्रयोग करने के आधार पर दो भागों में बाटा गया है-

- 1. हरी खाद की स्थानिक विधि:-** जिस खेत में हरी खाद का प्रयोग करना है उसी खेत में हरी खाद की फसल को उगा कर एक निश्चित समय पश्चात फूल आने के पूर्व वानस्पतिक वृद्धि काल (40-50 दिन) में पाटा चलाकर मिट्टी पलटने वाले हल से जोतकर मिट्टी में सड़ने के लिए पलट दिया जाता है।
- 2. हरी पत्तियों की हरी खाद:-** हमारे देश में आमतौर पर हरी खाद के उपयोग के लिए यह विधि प्रचलित नहीं है परन्तु दक्षिण भारत में कुछ स्थानों पर किया जाता है। इस विधि में जंगलो या अन्य स्थानों पर पेड़ पौधों, झाड़ियों आदि की हरी पत्तियों एवं कोमल शाखाओं को तोड़कर खेत में फैलाकर जुताई द्वारा मृदा में दबाया जाता है। जो मिट्टी में थोड़ी नमी होने पर भी सड़ जाती है।

**हरी खाद की फसल के चुनाव में आवश्यक गुण:-** हरी खाद के लिए उगाई जाने वाली फसल का चुनाव भूमि जलवायु तथा उद्देश्य को ध्यान में रखते हुए करना चाहिए। हरी खाद के लिए फसलों में निम्न गुणों का होना आवश्यक है।

- फसल में वानस्पतिक भाग अधिक व तेजी से बढ़ने वाले हो।
- फसलों में वानस्पतिक भाग जैसे तना, शाखाएं और पत्तियाँ कोमल एवं बिना रेशे वाली हो ताकि मिट्टी में शीघ्र अपघटित हो जाए और अधिक से अधिक मात्रा में जीवांश तथा नाइट्रोजन मिल सके।
- फसलें मूसला जड़ों वाली हों ताकि नीचे की मिट्टी को भुरभुरी बना सके और गहराई से पोषक तत्वों का अवशोषण हो सके।
- क्षारीय एवं लवणीय मृदाओं में गहरी जड़ों वाली फसल अंतः जल निकास बढ़ाने में आवश्यक होती है।
- फसलों की जड़ों में अधिक ग्रंथियां हो ताकि वायु के नाइट्रोजन को अधिक मात्रा में भूमि में स्थापित कर सके।
- फसल का उत्पादन खर्च कम हो तथा प्रतिकूल अवस्था जैसे सूखा अवरोधी के साथ जल मग्नता को भी सहन करती हों।
- रोग एवं कीट कम लगते हो तथा बीज उत्पादन को क्षमता अधिक हो। हरी खाद के साथ-साथ फसलों को अन्य उपयोग में भी लाया जा सके।

**हरी खाद बनाने के लिए अनुकूल फसलें:-** हमारे देश में आमतौर पर हरी खाद के उपयोग के लिए दलहनी फसलें उगाई जाती हैं। हरी खाद के लिए दलहनी फसलों में सनई, ढैंचा, उर्द, मूँग, अरहर, चना, मसूर, मटर, लोबिया, बरसीम, मोठ, खेसारी तथा कुल्थी मुख्य हैं। लेकिन पूर्वी उत्तर प्रदेश में जायद में हरी खाद के रूप में अधिकतर सनई, ढैंचा, उर्द एवं मूँग का प्रयोग ही प्रायः प्रचलित है। इनमें से ढैंचा की खेती बड़े पैमाने पर की जाती है।

**सनई:-** यह उत्तम दलहनी हरी खाद की फसल है। इसकी बुवाई मई से जुलाई तक वर्षा प्रारम्भ होने पर अथवा सिंचाई करके की जा सकती है। एक हेक्टेयर खेत में 80-90 किग्रा० बीज बोया जाता है। मिश्रण फसल में 30-40 किग्रा० बीज प्रति हे० पर्याप्त होता है। यह तेज वृद्धि तथा मूसल जड़ वाली फसल है जो खरपतवार को दबाने में समर्थ है। बुवाई के 40-50 दिन बाद इसको खेत में पलट देते हैं। सनई की फसल से 20-30 टन हरा पदार्थ एवं 85-125 किग्रा० नाइट्रोजन प्रति हे० मृदा को प्राप्त होता है। नरेन्द्र सनई-1 उपयुक्त प्रजाति है। बीज की उपलब्धता सुनिश्चित न होने पर सनई की अन्य स्थानीय प्रजातियों का भी प्रयोग हरी खाद के रूप में किया जा सकता है।

**ढैंचा:-** यह एक दलहनी फसल है। यह सभी प्रकार की जलवायु तथा मृदा दशाओं में सफलतापूर्वक उग जाती है। जलमग्न दशाओं में भी यह 1.5 से 1.8 मीटर की ऊँचाई कम समय में ही पा लेती है। यह फसल एक सप्ताह तक 60 सेमी० तक पानी भरा रहना भी सहन कर लेती है। इन दशाओं में ढैंचा के तने से पार्श्व जड़ें निकल आती हैं जो उसे तेज हवा चलने पर भी गिरने नहीं देती। अंकुरण होने के बाद यह सूखे को सहने करने की क्षमता रखती है। इसे क्षारीय तथा लवणीय मृदाओं में भी उगाया जा सकता है। हरी खाद के लिए प्रति हे० 55-60 किग्रा० ढैंचे के बीज की आवश्यकता होती है। ऊसर में ढैंचे से 45 दिन में 20-25 टन हरा पदार्थ तथा 85-105 किग्रा० नाइट्रोजन मृदा को प्राप्त होता है। धान की रोपाई के पूर्व ढैंचा की पलटाई से खरपतवार नष्ट हो जाते हैं। नरेन्द्र ढैंचा-1, पंत ढैंचा-1, हिसार ढैंचा-1 उपयुक्त प्रजाति है। इन प्रजातियों के बीज की उपलब्धता सुनिश्चित न होने पर ढैंचा की अन्य स्थानीय प्रजातियों का भी प्रयोग हरी खाद के रूप में किया जा सकता है।

**ग्वार:-** यह खरीफ में बोयी जाने वाली दलहनी तथा मूसला जड़ वाली फसल है। कम वर्षा वाले क्षेत्रों तथा बलुई भूमि में यह सफलतापूर्वक उगाई जा सकती है। इसका 20-25 किग्रा० बीज/हे० बोकर 20-25 टन हरा पदार्थ प्राप्त किया जा सकता है।

**उर्द एवं मूंग:-** इन फसलों को अच्छी जल निकास वाली हल्की बलुई या दोमट मृदाओं में जायद एवं खरीफ में बोया जा सकता है। इन फलियों को तोड़ने के बाद खेत में हरी खाद के रूप में पलट कर उपयोग में लाया जा सकता है। उत्तर प्रदेश में हरी खाद के लिए इनका आंशिक रूप में प्रयोग किया जा सकता है। बुवाई के लिए प्रति हे० 20-22 किग्रा० मूंग/उर्द बीज की आवश्यकता होती है। मूंग एवं उर्द से 10-12 टन प्रति हेक्टेयर हरा पदार्थ प्राप्त होता है।

**लोबिया:-** इस दलहनी फसल को सिंचित क्षेत्रों में आंशिक रूप से हरी खाद के रूप में उगाया जा सकता है। यह बहुत मुलायम होती है जिसे अच्छे जल निकास वाली बलुई दोमट मृदाओं में उगाया जाता है। जल भराव को यह फसल सहन नहीं कर पाती है। एक हेक्टेयर में 25-35 किग्रा० बीज की बुवाई करके 15-18 टन हरा पदार्थ प्राप्त किया जा सकता है।

**उर्वरक प्रबन्ध:-** हरी खाद के लिए प्रयोग की जाने वाली दलहनी फसलों में भूमि में सूक्ष्म जीवों की क्रियाशीलता बढ़ाने के लिए विशिष्ट राइजोबियम कल्चर का टीका लगाना उपयोगी होता है। कम एवं सामान्य उर्वरता वाले मिट्टी में 10-15 किग्रा० नाइट्रोजन तथा 40-50 किग्रा० फास्फोरस प्रति हे० उर्वरक के रूप में देने से ये फसलें पारिस्थिकीय संतुलन बनाये रखने में अत्यन्त सहायक होती है।

**हरी खाद की फसलों की उत्पादन क्षमता:-** हरी खाद की विभिन्न फसलों की उत्पादन क्षमता जलवायु, फसल वृद्धि तथा कृषि क्रियाओं पर निर्भर करती है। विभिन्न हरी खाद वाली फसलों की उत्पादन क्षमता निम्न सारणी में दी गयी है।

फसल	हरे पदार्थ की मात्रा(.टन प्रति हे)	नाइट्रोजन का प्रतिशत	प्राप्त नाइट्रोजन (.प्रति हे.किग्रा)
सनई	20-30	0.43	86-129
ढैंचा	20-25	0.42	84-105
उर्द	10-12	0.41	41-49
मूंग	8-10	0.48	38-48
ग्वार	20-25	0.34	68-85
लोबिया	15-18	0.49	74-88

## हरी खाद की गुणवत्ता बढ़ाने के उपाय

1. **उपयुक्त फसल का चुनाव:-** जलवायु एवं मृदा दशाओं के आधार पर उपयुक्त फसल का चुनाव करना आवश्यक होता है। जलमग्न तथा क्षारीय एवं लवणीय मृदा में ढेंचा तथा सामान्य मृदाओं में सनई एवं ढेंचा दोनों फसलों से अच्छी गुणवत्ता वाली हरी खाद प्राप्त होती है। मूँग, उर्द, लोबिया आदि अन्य फसलों से अपेक्षित हरा पदार्थ नहीं प्राप्त होता है।
2. **हरी खाद की खेत में पलटायी का समय:-** अधिकतम हरा पदार्थ प्राप्त करने के लिए फसलों की पलटायी या जुताई, बुवाई के 6-8 सप्ताह बाद प्राप्त होती है। आयु बढ़ने से पौधों की शाखाओं में रेशे की मात्रा बढ़ जाती है जिससे जैव पदार्थ के अपघटन में अधिक समय लगता है।
3. **हरी खाद के प्रयोग के बाद अगली फसल की बुवाई या रोपाई का समय:-** जिन क्षेत्रों में धान की खेती होती है वहाँ जलवायु नम तथा तापमान अधिक होने से अपघटन क्रिया तेज होती है। अतः खेत में हरी खाद की फसल के पलटायी के तुरन्त बाद धान की रोपाई की जा सकती है। लेकिन इसके लिए फसल की आयु 40-45 दिन से अधिक की नहीं होनी चाहिए। लवणीय एवं क्षारीय मृदाओं में ढेंचे की 45 दिन की अवस्था में पलटायी करने के बाद धान की रोपाई तुरन्त करने से अधिकतम उपज प्राप्त होती है।
4. **समुचित उर्वरक प्रबन्ध:-** हरी खाद की फसल में उर्वरकों की आवश्यकता बहुत कम मात्रा में होती है। इसमें प्राग की जाने वाली दलहनी फसलों में भूमि में सूक्ष्म जीवों की क्रियाशीलता बढ़ाने के लिए राजोबियम कल्चर द्वारा टीकाकरण करने से नाइट्रोजन स्थिरीकरण सहजीवी जीवाणुओं की क्रियाशीलता बढ़ जाती है। कम एवं सामान्य उर्वरता वाली मृदाओं में नाइट्रोजनधारी उर्वरकों का 15-20 किग्रा०/हे० तथा 40-50 किग्रा० फॉस्फोरस प्रति हेक्टेयर के रूप में देने से ये फसले पारिस्थितिकीय संतुलन बनाये रखने में अधिक सहायक होती है का प्रयोग उपयोगी होता है।

## हरी खाद बनाने के लाभ

- ❖ हरी खाद केवल नाइट्रोजन और कार्बनिक पदार्थों की ही आपूर्ति नहीं करती है बल्कि इससे भूमि को कई पोषक तत्व भी प्राप्त होते हैं। इसे प्राप्त होने वाले पदार्थ इस प्रकार है नाइट्रोजन, गंधक, स्फुर, पोटेश, मैग्नीशियम, कैल्शियम, तांबा, लोहा और जस्ता इत्यादि।
- ❖ इसके उपयोग से भूमि में सूक्ष्मजीवों की संख्या और क्रियाशीलता बढ़ती है, तथा मिट्टी की उर्वरा शक्ति व उत्पादन क्षमता में भी बढ़ोतरी देखने को मिलती है।
- ❖ हरी खाद के प्रयोग से मिट्टी नरम होती है, हवा का संचार होता है, जल धारण क्षमता में वृद्धि, खट्टापन व लवणता में सुधार तथा मिट्टी क्षय में भी सुधार आता है।
- ❖ हरी खाद के प्रयोग से मृदा जनित रोगों में भी कमी आती है।
- ❖ यह खरपतवारों की वृद्धि भी रोकने में सहायक है।
- ❖ हरी खाद के उपयोग से रासायनिक उर्वरकों की लागत में कमी करके टिकाऊ खेती के साथ - साथ मृदा स्वास्थ्य एवं पर्यावरण को भी सुरक्षित किया जा सकता है।