ममता सिंह

जैविक खेती एक अनुपम उपहार

भारत एक कृषि प्रधान देश है और सदियों से कृषि भारतीय अर्थव्यवस्था की रीढ़ रही है। वर्तमान में भी देश के सकल घरेलू उत्पाद का 31.8 प्रतिशत भाग कृषि से जुड़ी देश की 70 प्रतिशत जनसंख्या द्वारा उत्पन्न किया जाता है, जबकि दुनिया के विकसित देशों की मात्र 2-7 प्रतिशत जनसंख्या ही कृषि से जुड़ी है। यदि हम भारतीय कृषि की पिछले 50 वर्षों की विकास यात्रा पर दृष्टि डालें तो पायेंगे कि यह स्थिति बहुत संतोषजनक है और हम खाद्यान्नों का लगभग 2000 मिलियन टन रिकार्ड उत्पादन कर खाद्य सुरक्षा की स्थिति को प्राप्त करने में सफल रहे हैं।

''जैविक खेती पद्धति, जीवन दर्शन का नाम
इसे पोषित करना, जीवन देना हम सभी का काम।''

पुरानी पद्धति की खेती अर्थात् जैविक खेती के अनेक लाभ हैं। जैविक खेती का संपूर्ण चक्र रसायन मुक्त होता है लेकिन गुणवत्ता किसी भी रासायनिक खेती से उत्पादित फसल से अधिक होती है। कम खर्चे में रासायनिक खेती से थोड़ा कम भी उत्पादन होता है तो किसान को आर्थिक रूप से लाभ ही होता है, क्योंकि इसमें हजारों रुपये की दवाइयां एवं लाखों रुपये का उर्वरक बचता है जिससे किसान अपने कम उत्पादन की भरपाई कर सकता है। सब कुछ अपने घर पर ही पैदा होने से कर्ज के बोझ से मुक्ति भी मिल जाती है जिससे जीवन में शांति एवं समृद्धि का आगमन होता है। रासायनिक खेती, जिसे हम बिना सोचे-समझे बढ़ाते जा रहे हैं, के अनेक दुष्प्रभाव भी हैं। यही कारण है कि विश्व के प्रगतिशील देश भी पुनः जैविक खेती के महत्व को समझ रहे हैं और इस को प्रोत्साहित कर रहे है।

गत चार दशकों (हरित क्रांति) से रासायनिक उर्वरक, खर-पतवारनाशी एवं कीटनाशी रसायनों के अन्धाधुंध प्रयोग से देश अनेक पर्यावरणीय समस्याओं से घिर गया है। कृषि उत्पाद जैसे अनाज, तिलहन, दलहन, फल, सब्जी आदि विषाक्त होते जा रहे हैं। साथ ही साथ भूमि की विषाक्तता में बढ़ोत्तरी से उर्वरा शक्ति का निरंतर ह्रास हो रहा है। ऐसी अवस्था में हमें पुनः अपनी पुरानी पद्धति, जिसे आज हम जैविक खेती कहते हैं, की तरफ अग्रसर होना ही पड़ेगा। उल्लेखनीय है कि कई विकसित देशों में अब जैविक खेती का प्रचलन तीव्र गति से बढ़ रहा है तथा जैविक उत्पादों का 30 से 40 प्रतिशत अधिक कीमत पर अलग दुकानों से विपणन किया जा रहा है।

जैविक खेती के सिद्धांत

- भूमि में जीवांश की पर्याप्त मात्रा बनाये रखना।
- भूमि में सक्रिय जैविक गतिविधियों को प्रोत्साहन।
- फसल चक्र में दलहनी फसलों, आवरण फसलों, हरी खाद, अन्तराशस्य फसलों का समावेश।

खरपतवार एवं गोबर से केंचुओं द्वारा कम्पोस्ट बनाने की विधि को वर्मी कम्पोस्टिंग कहते हैं। वर्मी कम्पोस्टिंग एक जैविक खाद है जो बेकार पदार्थो से एपिजोईक (सतह पर पाये जाने वाले) तथा , एनिसिक (भूमिगत) केंचुओं द्वारा बनायी जाती है।

वर्मीवाश (केंचुओं द्वारा विष्ठा के रूप में बनाये गये पदार्थ) जिसमें मुख्य रूप से सूक्ष्म पोषक तत्व तथा हारमोन्स होते हैं, का तरल रूप है जो पर्णीय छिड़काव के लिए अत्यंत उपयोगी होता है।

- भूमि में अधिक से अधिक केंचुओं की संख्या में बढ़ोत्तरी।
- खेतों तथा बागों के चारों तरफ वायु रोधक वृक्षारोपण को प्रोत्साहन।
- वायु तथा जल द्वारा क्षरण रोकने हेतु शस्य क्रियाओं के प्रोत्साहन से भूसंरक्षण।

जब हम रसायनरहित खेती की बात करते हैं तो हम पाते हैं कि उर्वरकों के प्रयोग को कम करने का एकमात्र विकल्प गांवों में है जहां अधिक से अधिक संख्या में जानवरों का पालन किया जाता है तथा उनसे प्राप्त गोबर, खेतों का कूड़ा-कचरा इत्यादि एवं खरपतवार, मिट्टी तथा पानी को बायोडायनामिक विधि से जैविक खाद बना कर प्रयोग किया जाता है।

कृषि उत्पादन में रसायनों पर निर्भरता को कम करते हुए जैविक खेती के माध्यम से स्वस्थ भोजन उपलब्ध कराने के प्रयास किये जा रहे हैं। इसके लिए कीट व्याधि नियंत्रण में ऐसे एकीकृत उपायों को प्राथमिकता के आधार पर अपनाये जाने का प्रयास किया जा रहा है, जो कि पशु-पौधे जनित उत्पाद या खनिज स्रोत से प्राप्त हो जैसे नीम की पत्ती का घोल, तम्बाकू का काढ़ा, मिट्टी का तेल एवं गौ-मूत्र इत्यादि। इसी तरह रासायनिक उर्वरकों के उपयोग की जगह जीवांश उर्वरक जैसे — नाडेप विधि से तैयार खाद, नील हरित काई, कम्पोस्ट, सुपर कम्पोस्ट, जीवाणु खाद, पोटाश तथा अन्य प्राकृतिक उर्वरकों का प्रयोग कर रासायनिक उर्वरकों का प्रयोग कम से कम करने का प्रयास किया जा रहा है।

खेती पर उपलब्ध संसाधन जैसे पशुओं का गोबर, गौ-मूत्र अथवा अन्य प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग खेती में कृषि रसायनों की जगह करके न्यूनतम कास्त लागत तकनीक को अपनाकर वांछित उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है। इससे किसानों के कृषि रसायनों पर होने वाले व्यय को बचाया जा सकेगा। इसके लिये जैविक खेती के अंतर्गत तीन प्रमुख बातों को ध्यान में रखना होगा : 1. एकीकृत पौध शोषण प्रबंध; 2. एकीकृत नाशी जीव प्रबंध; 3. एकीकृत मृदा एवं जल प्रबंध।

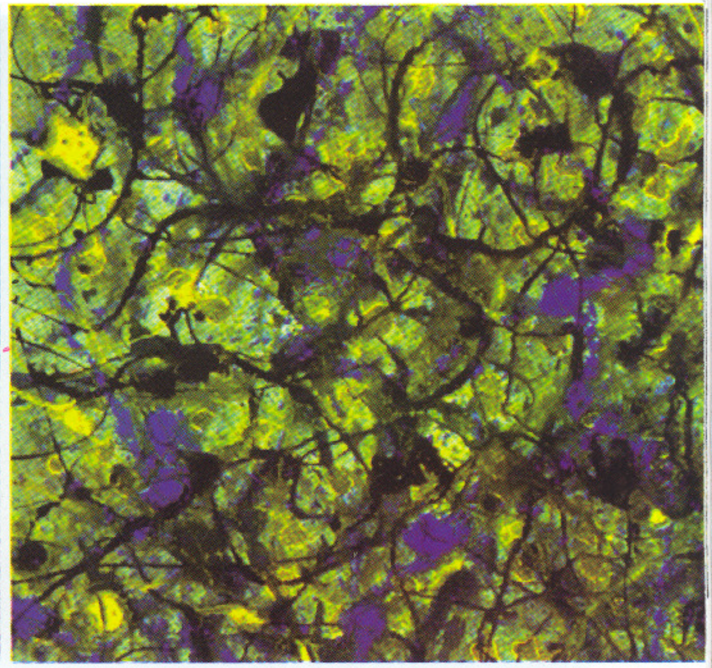
कृषि का आधार जीवांश है। जीवांश को जलाकर नष्ट नहीं करें, इसके लिए खेत का कचरा, गन्ने की पत्तियां, ज्वार के ठूंठ और धान के डस्ट को जलाने की प्रक्रिया को बंद करना होगा। कचरे और गोबर को कम्पोस्ट में बदलने के प्रयास करने होंगे। इसके लिये नाडैप विधि या वर्मी कम्पोस्ट विधि को अपनाने पर ध्यान देना होगा। जहां पर पशु अधिक संख्या में हैं, वहां पर गोबर गैस संयंत्र लगाने के प्रयास करने होंगे।
''मिट्टी, पानी सरंक्षण करें, हर स्वप्न साकार,
भरपूर कम्पोस्ट डालकर दो उसे आकार।''

विभिन्न पद्धतियों द्वारा जैविक खाद

● **नाडेप कम्पोस्ट :** इस विधि से ईंटों का विशेष प्रकार का ढांचा जमीन के ऊपर तैयार किया जाता है। यह ढांचा 3.50 मीटर लंबा, 2 मीटर चौड़ा तथा 1 मीटर ऊंचा होता है। दीवारें 22 सें.मी. मोटी होती हैं। ढांचे की लंबाई थोड़ी-बहुत आवश्यकतानुसार घटाई बढ़ाई जा सकती है। ढांचा अधिकांशतः ईंटों का ही बनाया जाता है ताकि ढांचें में वायु संचार हेतु पर्याप्त छिद्र विद्यमान रह सकें। ईंटों के नीचे एवं ऊपर की दो पंक्तियों में किसी प्रकार का कोई छिद्र नहीं रखते हैं। इस प्रकार तैयार किया गया ढांचा टिकाऊ होता है तथा 10-15 वर्ष तक सफलतापूर्वक प्रयोग में लाया जा सकता है। ढांचा तैयार होने के उपरांत अंदर की दीवारों को गाय के गोबर एवं मिट्टी के मिश्रण से

तरल खाद गाय के गोबर, पानी, गोमूत्र एवं विभिन्न दलहनी पौधों की पत्तियों द्वारा बनाई जाती है। इस तरल खाद की 1 ली. मात्रा को 7 ली. पानी में मिलाकर किसी भी फसल या वृक्ष पर पर्णीय छिड़काव करने से वृद्धि एवं उत्पादन में सार्थक वृद्धि होती है।

राइजोबियम कल्चर से दलहनी फसलों को उपचारित करने से बैक्टीरिया 50 से 100 किलोग्राम नाइट्रोजन का प्रति हेक्टेयर प्रति वर्ष स्थिरीकरण करते हैं



धान की खेती के लिए नील हरित शैवाल का प्रयोग

एजोटोबेक्टर

लीपा जाता है। इस विधि में गाय के गोबर के उपयोग की सलाह दी जाती है। गोबर के अलावा इसमें धान्य फसलों एवं फल-वृक्षों के डंठल एवं पत्तियों (जो कि सड़-गल सकें) तथा मिट्टी एवं पानी की आवश्यकता होती है। तैयार कम्पोस्ट में नाइट्रोजन 0.5-1.5, फॉस्फोरस, 0.5-1.0 एवं पोटाश 1.2-1.4 प्रतिशत तक पाया जाता है। कम्पोस्ट में नाइट्रोजन, फॉस्फोरस व पोटाश की मात्रा दलहनी फसलों की पत्तियों एवं डंठल के प्रयोग से बढ़ाई जा सकती है। साथ ही इसमें सूक्ष्म जीवाणुओं जैसे *एजोस्पाइरिलम, एजोटोबैक्टर* का प्रयोग कर पोषक तत्वों की मात्रा बढ़ाई जा सकती है।

- **वर्मी कम्पोस्टिंग :** खरपतवार एवं गोबर से केंचुओं द्वारा कम्पोस्ट बनाने की विधि को वर्मी कम्पोस्टिंग कहते हैं। वर्मी कम्पोस्टिंग एक जैविक खाद है जो बेकार पदार्थों से एपिजोईक (सतह पर पाये जाने वाले) एनिसिक (भूमिगत) केंचुओं द्वारा बनायी जाती है। इसमें मुख्य पोषक तत्व जैसे नाइट्रोजन 1.2-1.6, फॉस्फोरस 1.5-2.0 तथा पोटाश 0.5-1.0 प्रतिशत तक होते हैं। इसके साथ-साथ सूक्ष्म जीवाणु (नाइट्रोजन की मात्रा को बढ़ाते हैं), हार्मोन (ऑक्सिन एवं साइटोकाइनिन) तथा एन्जाइम भी होते हैं जो पौधों के विकास में सहायक होते हैं।

- **वर्मीवाश :** वर्मीवाश (केंचुओं द्वारा विष्ठा के रूप में बनाये गये पदार्थ) जिसमें मुख्य रूप से सूक्ष्म पोषक तत्व तथा हारमोन्स होते हैं, का तरल रूप है जो पर्णीय छिड़काव के लिए अत्यंत उपयोगी होता है।

- **बायोडायनमिक खेती :** पौधों की वृद्धि एवं विकास को बनाए रखते हुए अधिक पैदावार प्राप्त करने की प्रचलित पद्धति है, जिसको बायोडायनमिक जैविक ऊर्जा कहते हैं। इस पद्धति में विभिन्न पदार्थों तथा नक्षत्रों की आकाशीय स्थिति के अनुसार प्रयोग एवं कृषि क्रियाओं को निर्धारित कर मृदा एवं पौधों की वृद्धि को अधिक समृद्ध किया जाता है।

- **तरल खाद :** तरल खाद गाय के गोबर, पानी, गोमूत्र एवं विभिन्न दलहनी पौधों की पत्तियों द्वारा बनाई जाती है। तरल खाद बनाने हेतु 12-15 कि. ग्रा. गाय का गोबर एवं 2.5 - 5.0 ली. गोमूत्र, 200 ली. क्षमता वाले प्लास्टिक ड्रम में डाल देते हैं। अमलतास या दलहनी पेड़ की 10-12 कि.ग्रा. पत्ती भी काट कर ड्रम में डाल कर 150 ली. पानी भर देते हैं। यह खाद 60-90 दिनों में तैयार हो जाती है। तैयार तरल पदार्थ को छान कर मिट्टी के बर्तन में रख देते हैं। इस तरल खाद की 1 ली. मात्रा को 7 ली. पानी में मिलाकर किसी भी फसल या वृक्ष पर पर्णीय छिड़काव करने से वृद्धि एवं उत्पादन में सार्थक वृद्धि होती है।

- **वृक्ष लेप :** फल वृक्षों को स्वस्थ तथा कीटों एवं बीमारियों से बचाने हेतु जैविक वृक्ष लेप का प्रयोग अत्यंत लाभकारी पाया गया है। वृक्ष लेप बनाने हेतु बालू, गाय का गोबर एवं बेसाल्ट पाउडर या चिकनी मिट्टी की बराबर-बराबर मात्रा (प्रत्येक 40 कि.ग्रा.) मिलाकर आटे की तरह गूंथकर मिला ली जाती है। इस लेप से घड़ू की सहायता से वृक्षों के तने पर जमीन से 1-2 मी. की ऊंचाई तक पूर्णतया लेपन कर दिया जाता है। इस लेप का प्रयोग कटाई-छंटाई के दौरान कटी सतहों पर भी किया जाता है। जिसके फलस्वरूप कॉपर ऑक्सीक्लोराइड के घोल लगाने की आवश्यकता नहीं पड़ती है। वृक्ष लेप बनाने के दो घंटे के अंदर इसका प्रयोग किया जाना चाहिए।

सूक्ष्म जीवाणु जैव उर्वरक

वातावरण में 80 प्रतिशत नाइट्रोजन है। एक हेक्टेयर भूमि पर लगभग दो हजार टन नाइट्रोजन को सूक्ष्म जीवाणुओं के माध्यम से वातावरण से लेकर भूमि में स्थिर किया जा सकता है। *राइजोबियम* कल्चर से दलहनी फसलों को उपचारित करने से बैक्टीरिया 50 से 100 किलोग्राम नाइट्रोजन का प्रति हेक्टेयर प्रति वर्ष स्थिरीकरण करते हैं तथा उत्पादन 10 से 60 प्रतिशत वृद्धि संभव है। *राइजोबियम* कल्चर का उपयोग दलहनी फसलों में 50 से 10 ग्राम प्रति किलो बीज के हिसाब से किया जाता है।

- **एजोटोबेक्टर :** *एजोटोबेक्टर* का उपयोग अदलहनी फसलों में, विशेष कर धान में किया जाता है। इसके प्रयोग से बीस से चालीस किलो ग्राम नाइट्रोजन का प्रति हेक्टेयर प्रति वर्ष जमीन में स्थिरीकरण होता है। एक पैकेट *एजोटोबेक्टर* से धान के 10 किलोग्राम बीज उपचारित किये जा सकते हैं। धान के रोपा लगाने वाले खेत में दो किलोग्राम *एजोटोबेक्टर* को 50 किलोग्राम अच्छी सड़ी हुई खाद में मिलाकर खेत की जुताई के समय उपयोग कर सकते हैं। इसके साथ ही 15 से 20 लीटर पानी में *एजोटोबेक्टर* का घोल बनाकर रोपा लगाने के पूर्व रोपे को 15 से 20 मिनट तक उपचारित करने से धान के उत्पादन में 15 से 30 प्रतिशत तक वृद्धि संभव है।

- **नील हरित शैवाल :** नील हरित शैवाल का प्रयोग धान की खेती करने से 25 से 30 किलोग्राम नाइट्रोजन की पूर्ति प्रति हेक्टेयर प्रति वर्ष होती है, जिससे उत्पादन में 10 से 15 प्रतिशत तक वृद्धि संभव है।

हरीखाद के रूप में सनई, ढेचा, ग्वार, मूंग, लोबिया, उड़द आदि का प्रयोग किया जा सकता है। इसके लिये जून के अंतिम सप्ताह में जिन खेतों में धान की रोपाई विधि से खेती करनी हो उन खेतों में बोनी कर देते हैं, जब फसल एक से डेढ़ महीने की हो जाये तब उसे पाटा चलाकर खेत में मिला देते हैं। हरी खाद का प्रयोग करने से जीवांश पदार्थ की मात्रा तथा पोषक पदार्थों की मात्रा में वृद्धि होती है।

जब हम रसायनरहित खेती की बात करते हैं तो हम पाते हैं कि उर्वरकों के प्रयोग को कम करने का एकमात्र विकल्प गांवों में है जहां अधिक से अधिक संख्या में जानवरों का पालन किया जाता है तथा उनसे प्राप्त गोबर, खेतों का कूड़ा, कचरा इत्यादि एवं खरपतवार, मिट्टी तथा पानी को बायोडायनामिक विधि से जैविक खाद बना कर प्रयोग किया जाता है।

किसानों को अब पुनः जैविक खेती एवं पारंपरिक तकनीकों की ओर लौटना होगा

हरीखाद

• हरीखाद के रूप में सनई, ढेंचा, ग्वार, मूंग, लोबिया, उड़द आदि का प्रयोग किया जा सकता है। इसके लिये जून के अंतिम सप्ताह में जिन खेतों में धान की रोपाई विधि से खेती करनी हो उन खेतों में बोनी कर देते हैं, जब फसल एक से डेढ़ महीने की हो जाये तब उसे पाटा चलाकर खेत में मिला देते हैं। हरी खाद का प्रयोग करने से जीवांश पदार्थ की मात्रा तथा पोषक पदार्थों की मात्रा में वृद्धि होती है।

जैविक खादों का महत्व

• जैविक खादों के प्रयोग द्वारा रासायनिक खादों की मात्रा में भारी कमी लायी जा सकती है जिससे उत्पादन खर्च कम हो जाता है।

• सूक्ष्मजीव, नाइट्रोजन स्थिरीकरण के अलावा विभिन्न हारमोन, सूक्ष्म तत्व एवं विटामिन को भी मुक्त करते हैं जिससे पौधों की वृद्धि अधिक होती है।

• जैविक खादों के प्रयोग से भूमि में उपस्थित अन्य लाभदायक सूक्ष्मजीव एवं कीटों की संख्या में बढ़ोत्तरी होती है।

• जैविक खादों के प्रयोग से मृदा की भौतिक एवं रासायनिक अवस्था में सुधार होता है जिससे उर्वराशक्ति में निरंतर वृद्धि होती है।

जैविक खाद और सावधानियां

चूंकि जैविक खादों में विभिन्न प्रकार के सूक्ष्मजीव होते हैं, अतः प्रयोग एवं भंडारण के समय निम्नलिखित सावधानियों का अनुपालन करना अति आवश्यक होता है : • जैविक खादों का भंडारण सूखे एवं ठंडे स्थानों पर करना चाहिए; • इनका भंडारण तेज रोशनी एवं गर्म स्थान पर नहीं करना चाहिए; • जैविक खादों का प्रयोग, समाप्ति तिथि से पहले करना अति आवश्यक होता है।

सदियों से भारत में कृषि का मूलाधार परंपरागत जैविक खेती और पशुधन रहा है। लेकिन आधुनिकता की आंधी में कृषि के ये दोनों आधार बुरी तरह चरमरा गये हैं। कृषि में यंत्रीकरण से लेकर रासायनीकरण तक में ऐसा लगता है मानो किसान एक ही दिन में मुर्गी के सारे अंडे चाहता है। निरक्षरता और अज्ञानता के कारण रासायनिक खेती की ओर उन्मुख किसान ने जमीन को बंजर बनाने में कोई कसर बाकी नहीं छोड़ी है।

किसानों को अब पुनः जैविक खेती एवं पारंपरिक तकनीकों की ओर लौटना होगा, आधुनिक कृषि ज्ञान को साथ लेकर ताकि कम खर्चे में अधिक फसल उत्पादन हो सके एवं स्वास्थ्य के लिए भी हितकर हो। फलस्वरूप स्वच्छ गांव एवं पर्यावरण, खेती अपेक्षाकृत सस्ती, उच्च गुणवत्ता तथा विषाक्तता-मुक्त हो सकती है। इसके द्वारा रोजगार-सृजन की भी असीमित संभावनायें हैं तथा इनके नियमित प्रयोग से कीट तथा व्याधियों के संक्रमण को कम किया जा सकता है।

संपर्क सूत्र :

श्रीमती ममता सिंह, रिसर्च इंटर्न, लोकप्रिय विज्ञान विभाग, राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं सूचना स्रोत संस्थान (निस्केयर), डॉ के. एस. कृष्णन् मार्ग नई दिल्ली - 110 012