



एग्री आर्टिकल्स

(कृषि लेखों के लिए ई-पत्रिका)

वर्ष: 05, अंक: 06 (नवम्बर-दिसम्बर, 2025)

www.agriarticles.com पर ऑनलाइन उपलब्ध

© एग्री आर्टिकल्स, आई. एस. एस. एन.: 2582-9882

जैविक और प्राकृतिक फल उत्पादन: मिट्टी स्वास्थ्य एवं बाजार

मूल्य संवर्धन का सतत मॉडल

*शिव कुमार अहिरवार

पीएच.डी. शोधार्थी, फल विज्ञान विभाग, कृषि महाविद्यालय,

जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर, मध्य प्रदेश-482004

*संवादी लेखक का ईमेल पता: shivahirwar5991@gmail.com

वर्तमान में देश-विदेश में जैविक फलोत्पादन की मांग में तेजी से वृद्धि हुई है। रासायनिक उर्वरक-पेस्टिसाइड आधारित परंपरागत खेती से मिट्टी की उर्वरता गिरती जा रही है, जलवायु परिवर्तन की चुनौतियाँ बढ़ रही हैं और खाद्य सुरक्षा पर संकट है। ऐसे में किसान और उपभोक्ता दोनों ही रासायनिक रहित, पर्यावरण के अनुकूल जैविक एवं प्राकृतिक फल उत्पादन को एक सतत और स्वास्थ्यप्रद विकल्प के रूप में अपनाने लगे हैं। अध्ययनों के अनुसार भारत में जैविक खेती पारंपरिक खेती की तुलना में मिट्टी स्वास्थ्य, कार्बन संचितरण एवं जैव विविधता को बेहतर बनाकर जलवायु परिवर्तन से मुकाबला करने में सहायक है। हालांकि जैविक प्रणालियाँ कभी-कभी पारंपरिक के मुकाबले थोड़ी कम उपज देती हैं और आरंभिक लागत अधिक हो सकती है, लेकिन जैविक फल-सब्जियों को बाजार में मिलने वाली प्रीमियम मूल्य इन कमियों को दूर करते हैं।

जैविक फलोत्पादन के आधारभूत तकनीक

जैविक फलोत्पादन में मृदा प्रबंधन एवं कीट नियंत्रण के लिए प्राकृतिक संसाधनों और जीवजन्य पदार्थों का उपयोग किया जाता है। प्रमुख तकनीकों में शामिल हैं:

जैविक खाद (कम्पोस्टिंग व वर्मीकम्पोस्ट): खेत की निकाली हुई फसल अवशेष, गोबर, पत्तियाँ आदि को गट्टा बनाकर (अनेक महीनों में) पोषक तत्वों से सम्पन्न कम्पोस्ट तैयार किया जाता है। वर्मी-कम्पोस्टिंग या नदिर (NADEP) कम्पोस्ट से मिट्टी का संरचनात्मक गुण बेहतर होता है। इन जैविक खादों के निरंतर उपयोग से मिट्टी की जलधारण क्षमता बढ़ जाती है और सूक्ष्मजीवों का संतुलन बना रहता है। उदाहरणस्वरूप, विशेषज्ञों ने आम की नई रोपाई में 10-20 कि.ग्रा. कम्पोस्ट, पुराने पेड़ों में 30-40 कि.ग्रा. कम्पोस्ट देने की सलाह दी है। मल्लिंग (रखवाड़) के रूप में फसली अवशेष, भूसे आदि बिछाने से मृदा नमी सुरक्षित रहती है और खरपतवार कम होते हैं।

जैव उर्वरक (बायोफर्टिलाइजर): इनमें राइजोबियम, एज़ोटोबैक्टर, फ़ायोज़ोबियम, माइकोराइजल कवक आदि शामिल हैं जो वायुमंडलीय या मिट्टी से नाइट्रोजन, फॉस्फोरस आदि बाँधते हैं। जैविक करन से ये पोषक तत्व धीरे-धीरे पौधों तक पहुँचते हैं तथा मिट्टी में जैविक पदार्थ बढ़ाते हैं। इनसे के साथ हरी खाद (मसूरा, धान की भूसी, मूँगफली की भूसी आदि) मिलाकर उपयोग से भी उत्पादन बढ़ता है।

प्राकृतिक कीटनाशक व रोग नियंत्रण: जैविक कृषक रासायनिक कीटनाशकों की जगह निरोगन तकनीक अपनाते हैं। जैसे नीम अर्क, नीम की खली, वर्मीवाश, बायो-विकासक (त्राइकोडर्मा, बीवरिया बैसिलोना) आदि का प्रयोग होता है। आम की जैविक खेती में उदाहरण के लिए फुले झाड़ी बनने पर जैविक छिड़काव में पहले प्राणी जीवननाशक स्प्रे और बाद में 4-5% नीम अर्क से 4-5 बार छिड़काव काफी प्रभावी पाया गया है। इस तरह के जैविक पद्धति से कीटों में

प्रतिरोध नहीं बढ़ता और लाभकारी कीट-पशुओं को हानि नहीं होती। संकरित पोषक प्रबंधन एवं जल प्रबंधन: जैविक प्रणालियों में रासायनिक उर्वरकों की आंशिक पूर्ति के लिए कंपोस्ट, ग्रीन मैन्यूर व बायोफर्टिलाइजर के संयोजन (INM – Integrated Nutrient Management) से पोषक संतुलन बनता है। उदाहरणतः केले में गोबर खाद के साथ हरी खाद की व्यवस्था से पोषक स्थिरता बनी रहती है। पानी की बचत के लिए ड्रिप सिंचाई, माइक्रो इरिगेशन व मल्टिचिंग जैसी तकनीकें अपनाई जाती हैं, जिससे मिट्टी में नमी बनी रहती है और फल के रसदार गुण बढ़ते हैं। इन उपायों से मिट्टी स्वास्थ्य सुधरता है – मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ बढ़ता है, मिट्टी की संरचना अच्छी होती है, जलधारण एवं वायु संचार बढ़ता है। इस तरह की मृदा प्रबंधन से मिट्टी के सूक्ष्मजीवों की जैव विविधता भी बढ़ती है, जो लंबी अवधि में उपज बढ़ाने में सहायक होती है।

प्रमुख फल फसलें और उनके लाभ

आम: भारत दुनिया में प्रमुख आम उत्पादक है, लेकिन उपज अभी भी औसत स्तर पर है। आम की फसल में रासायनिक कीटनाशकों का इस्तेमाल अंतरराष्ट्रीय बाजारों में अवरोध पैदा करता है। जैविक तरीके से आम का उत्पादन करने पर फलों की गुणवत्ता बेहतर रहती है और इन पर रासायनिक अवशेष नहीं रहते। आम में जैविक खेती का व्यापक अवसर है, क्योंकि इससे प्राप्त फल स्वास्थ्य के लिए सुरक्षित एवं उच्च गुण वाले होते हैं। उदाहरण के लिए, विभिन्न अवस्था के आम पेड़ों में कम्पोस्ट, जिवामृत (कीट विस्फोटन में सहायक जैविक खाद) आदि का प्रयोग करने से फलों की उत्पत्ति क्रमशः बेहतर हुई है। इन जैविक प्रथाओं से कीट नियंत्रण भी बना रहता है, जैसे कि आम होपर की रोकथाम हेतु नीम अर्क से नियमित स्प्रे का महत्व बताया गया है।

केला: केला भारत की एक महत्वपूर्ण वाणिज्यिक फसल है और जैविक प्रबंधन से इससे लाभदायक उत्पादन संभव है। केरल तथा कर्नाटक जैसे क्षेत्रों में वैज्ञानिक अध्ययनों ने दिखाया है कि जैविक प्रबंधन में मूसा AAB वंश, Nendran किस्म की केला फसल की उपज पारम्परिक तरीकों के बराबर रही। यद्यपि उत्पादन में कटौती नहीं हुई, जैविक केले की गुणवत्ता में विशेष सुधार पाया गया – अनंतरा में शर्करा, विटामिन और स्वाद अधिक रहेगा। जैविक पद्धति में मिट्टी की उपजाऊ शक्ति भी बेहतर पाई गई है: जैविक खेतों में मिट्टी में कार्बनिक कार्बन प्रतिशत (0.49–0.91%) अधिक मिला और पानी रखने की क्षमता भी (50.2%) बेहतर रही। इससे किसान को लागत कम होने के साथ-साथ उच्च बाजार मूल्य भी मिलता है। परिणामस्वरूप, जैविक केला उत्पादन तकनीक किसान की आर्थिक स्थिरता को बढ़ावा देती है।

अनार: महाराष्ट्र और मध्य प्रदेश में अनार की खेती व्यापक है। अनुसंधान दर्शाते हैं कि जैविक खाद के उपयोग से अनार के पेड़ों में वृद्धि, उपज और मृदा स्वास्थ्य सभी में सुधार होता है। जैविक प्रबंधन के तहत अनुप्रयोग किये जाने वाले जैविक मल (गोबर/वर्मी कम्पोस्ट आदि) से मिट्टी की जैविकता बढ़ती है और पेड़ों की पोषक तत्व उपलब्धता सुनिश्चित होती है। इस प्रकार जैविक अनार की गुणवत्ता उच्च होती है – इसका रस और मिठास, एंटीऑक्सिडेंट गुण, विटामिन तथा पोषक तत्व अन्य उत्पादों से बेहतर पाए गए हैं। कुल मिलाकर जैविक तरीके से अनार की पैदावार स्थायी रूप से कायम रही है जबकि मिट्टी स्वास्थ्य भी संरक्षित हुआ है।

खट्टे फल (संतरा आदि): खट्टे फलों (जैसे संतरा, मौसंबी, नींबू) में जैविक खेती के लाभ भी प्रबल हैं। जैविक प्रणाली में मिट्टी में कम कीटनाशक अवशेष होने से फल की शुद्धता बढ़ती है और मिट्टी में पोषक तत्वों का चक्रण प्राकृतिक रूप से होता है। उदाहरणार्थ, संतरे की फसल में हरी खाद, कम्पोस्ट तथा नीम की खाद देकर फलों की वृद्धि और पोषकता में सुधार दिखा है। साथ ही जैविक खट्टे फलों को किसानों को बाजार में बेहतर रेट मिलते हैं क्योंकि उपभोक्ता इन्हें स्वास्थ्य के लिए बेहतर समझते हैं।

सेब: हिमाचल प्रदेश में सेब की खेती जैविक या प्राकृतिक कृषि पद्धतियों के लिए एक महत्वपूर्ण क्षेत्र बन चुका है। हाल ही में हुए एक अध्ययन में पाया गया कि प्राकृतिक खेती (Natural Farming) अपनाने वाले सेब बागों में मिट्टी में कार्बनिक कार्बन का स्तर 0.84–1.95% तक बढ़ गया, जबकि परम्परागत किसानों में यह स्तर 0.53–1.91% था। प्राकृतिक खेती में नाइट्रोजन, फास्फोरस इत्यादि पोषक तत्व भी तुलनात्मक रूप से अधिक पाए गए। इस अध्ययन में प्राकृतिक (अधिवृद्ध) खेती के बागों ने उत्पादन में 1.59% की हल्की वृद्धि दिखाई (161.25

क्विकल/हेक्टेयर बनाम परम्परागत) और साथ ही कुल चर लागतों में लगभग 46.7% कमी लाई। लागत में कमी के कारण प्राकृतिक खेती में किसानों की शुद्ध आय में 15.6% तक की बढ़ोतरी हुई है। ये निष्कर्ष बताते हैं कि सेब की जैविक/प्राकृतिक खेती न केवल आर्थिक रूप से लाभदायक है बल्कि मिट्टी की दीर्घकालिक उर्वरता और पौष्टिकता भी बनाए रखती है।

तुलनात्मक परिणाम और आर्थिक लाभ

विभिन्न अध्ययनों में जैविक एवं पारम्परिक प्रणालियों की तुलना की गई है। जैविक फलों की आमतौर पर कीट-रोग नियंत्रण और फसल गुणवत्ता बेहतर पाई गयी है, जबकि उपज में मामूली अंतर हो सकता है। उदाहरणतः केले में जैविक प्रबंधन में उपज तुलनीय पाई; सेब में हल्का उत्पादन लाभ भी पाया गया। जैविक प्रणाली से फलों में पोषण तत्व, स्वाद, रस की मात्रा और विटामिन की ताजगी अधिक होती है, जिससे इनकी बाजार मांग बढ़ जाती है। मिट्टी की दृष्टि से भी जैविक खेती बेहतर साबित हुई है: जैविक खेतों में मिट्टी का कार्बनिक पदार्थ बढ़ा पाया गया है। इससे मिट्टी की जलधारण क्षमता, संरचना तथा सूक्ष्मजीव गतिविधि में सुधार होता है। आर्थिक पक्ष पर नजर डालें तो जैविक फल-सब्जियों को उपभोक्ता हाजिर दाम (प्रीमियम) पर खरीदते हैं। भारत में उपभोक्ताओं के सर्वेक्षणों के अनुसार जैविक खाद्य उत्पादों के लिए आम सहमति 20-30% प्रीमियम देने की है, जबकि वास्तविक बाजार कीमतें अक्सर 50-100% तक ऊँची रहती हैं। यह मूल्य अंतर जैविक खेती को अपनाने वालों के लिए आर्थिक प्रेरणा बनता है।

सफल मॉडल और केस अध्ययन

भारत एवं विश्व भर में कई मामलों में जैविक फलोत्पादन ने सफलता दिखाई है। देश में केरल और कर्नाटक में केला, महाराष्ट्र में अंगूर एवं अनार, मध्य प्रदेश में सेब और नाशपाती जैसी फसलों में जैविक विधियों को अपनाकर किसान अच्छे लाभ कमा रहे हैं। हिमाचल में प्राकृतिक खेती योजना से प्रभावित सेब किसान प्राकृतिक धंग से अपना प्रबंधन करते हुए लागत-कटौती के कारण अधिक आय अर्जित कर रहे हैं। विदेशों में भी ऑर्गेनिक बागान मॉडल से मिट्टी स्वास्थ्य व आर्थिक स्थिरता दोनों में सुधार हुए हैं। इनमें एक मॉडल में मिश्रित खेती और पशुपालन को जोड़कर मल्लिंग, जैविक उर्वरक व कीट नियंत्रण को समेकित कर भूमि की दीर्घकालिक उपजायीता बनी है।

सिफारिशें एवं नीतिगत सुझाव

उपरोक्त शोधों एवं मॉडल अध्ययनों के आधार पर किसानों के लिए कुछ प्रमुख सुझाव हैं:

- समग्र जैविक प्रबंधन अपनाएं: फल की फसल के साथ हरी खाद फसलों को बुवाई करें, पौधों के बीच फसलों का मिश्रण रखें, और पशुपालन तत्व (घास चराते पशु) शामिल कर बहुपरतिय कृषि मॉडल बनाएँ। इससे मिट्टी की उर्वरता स्वतः बनी रहेगी।
- स्थानीय जैविक इनपुट का उत्पादन: कम्पोस्ट, जिवामृत, बायोफर्टिलाइज़र आदि घर में तैयार करें। इससे लागत कम होगी और इनपुट गुणवत्ता नियंत्रित रहेगी।
- प्राकृतिक कीटनाशकों का उपयोग: नीम अर्क, हल्दी अर्क, चंद्रबिंदु (त्रिकोडर्मा, बीवरिया) आदि जैविक पीसीएम के रूप में इस्तेमाल करें। समयबद्ध छिड़काव से फसल सुरक्षित रहेगी।
- पानी एवं पोषक तत्व प्रबंधन: ड्रिप सिंचाई व मल्लिंग से पानी की बचत करें। उर्वरक प्रबंधन में जैविक और अर्ध-रासायनिक (न्यूनतम केमिकल) के संयोजन से पौष्टिकता बनाए रखें।
- बाजार एवं विपणन: जैविक प्रमाणपत्र हासिल करें तथा प्रत्यक्ष बिक्री या कृषक उपभोक्ता मंडल (FPC/SHG) के माध्यम से उपभोक्ता तक पहुँच बनाएँ, जिससे मूल्य प्रीमियम सुरक्षित हो। उपभोक्ताओं को जैविक उत्पादन के स्वास्थ्य लाभ और उच्च गुणवत्ता की जानकारी देकर मांग बढ़ाएँ।
- नीतिगत समर्थन: सरकार को सब्सिडी व प्रशिक्षण के साथ साथ जैविक उत्पादों के विपणन नेटवर्क को सशक्त करना चाहिए। विशेषकर फलोत्पादकों को जैविक मानकों (PGS/स्थानीय प्रमाणीकरण) के अनुरूप उत्पादन हेतु सहायता देनी चाहिए।

निष्कर्ष

जैविक एवं प्राकृतिक फलोत्पादन से मिट्टी स्वास्थ्य, जैव विविधता, और आर्थिक लाभ सभी पक्षों में संतुलित सुधार होता है। उपरोक्त अध्ययनों से स्पष्ट है कि जैविक प्रबंधन अपनाने से मिट्टी में कार्बनिक कार्बन बढ़ता है, पोषक तत्व स्थिर बनते हैं तथा कीटनाशक अवशेष ख़त्म होते हैं, जिससे फल की गुणवत्ता उत्तम होती है। तुलनात्मक अध्ययनों ने यह भी दिखाया है कि जैविक प्रणालियों में उपज में गिरावट नहीं आती या बहुत मामूली रहती है, जबकि उत्पादन लागत घटने से किसान की आय बढ़ती है। अतः जैविक फलोत्पादन एक सतत मॉडल है जो मिट्टी स्वास्थ्य और बाजार मूल्य संवर्धन दोनों को संतुलित रूप से सुनिश्चित करता है। समयबद्ध रूप से इन तकनीकों को अपनाने और उचित नीति समर्थन से किसान आर्थिक रूप से मजबूत होंगे एवं देश की खाद्य प्रणाली भी अधिक सुरक्षित और टिकाऊ बनेगी।