



वैज्ञानिक कृषि तकनीकों से उच्च फसल उत्पादन

मधु पटियाल

भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (क्षेत्रीय केंद्र, टुटीकंडी), शिमला, हिमाचल प्रदेश-171004

20^{वीं} सदी के मध्य में हरित क्रांति के दौरान पारंपरिक पौध प्रजनन प्रथाओं के माध्यम से, विकसित कृषि रसायनों और उच्च उपज वाली किस्मों के उपयोग से भारत में फसल उत्पादकता में उल्लेखनीय वृद्धि हुई। हालाँकि अकेले पारंपरिक पौधा प्रजनन अब लगातार बढ़ती वैश्विक खाद्य मांग को बनाए नहीं रख सकता है। अब समय आ गया है कि सभी उपलब्ध प्राकृतिक संसाधनों के अधिकतम संरक्षण के साथ फसल उत्पादकता बढ़ाने के लिए टिकाऊ कृषि पद्धतियों को बढ़ावा दिया जाए। कृषि तकनीक का उद्देश्य वास्तविक उत्पाद में प्रति यूनिट श्रम और पूंजी के न्यूनतम निवेश के साथ उच्च फसल की उपज को आश्वस्त करना है। वैज्ञानिक उपलब्धियों के परिणाम और कृषि विज्ञान के माध्यम से खेती और संयुक्त मशीनीकरण और उत्पादन प्रक्रियाओं का स्वचालन बहुत जरूरी है। निम्नलिखित कृषि तकनीकों को अपनाकर किसान फसल की पैदावार बढ़ा सकते हैं।

❖ **बीज** - बीज के ऊपर लगभग 10 से 15 प्रतिशत लागत आती है और अच्छी पैदावार लाने के लिए यह महत्वपूर्ण है की बीज उन्नत किस्म का हो और उसे पनपने के लिए अनुकूल परिस्थितियां

मिलें। फसलों, फलों और सब्जियों के प्रमाणित उत्तम बीजों का उपयोग जिनमें अधिक पैदावार देने की क्षमता, सिंचित एवं सुखा प्रभावित क्षेत्रों में पनपने की प्रवृत्ति और रोग प्रतिरोधन हो का ही इस्तेमाल करें। हालाँकि यह बीज महंगे हो सकते हैं परन्तु उत्पादकता एवं गुणवत्ता में काफी वृद्धि मिल सकती है। सुनिश्चित करें की किसान उच्च गुणवत्ता के बीजों का इस्तेमाल करें।

❖ **समय पर बुआई** - बीज अंकुरित होने के लिए उन्हें नमी, तापमान, बारिश, धूप आदि जैसे अनुकूल वातावरण की आवश्यकता होती है। जब पौधे को उपयुक्त वातावरण मिलता है तो पौधे का उचित विकास होता है। कभी-कभी हम बुवाई की तारीखों को बदलकर कीट की आबादी और बीमारी के संक्रमण को नियंत्रित कर सकते हैं। जैसे सोरघम में अगेती बीजाई से सोरघम शूट फलाई के संक्रमण को कम करने की सलाह दी जाती है। एफिड के प्रबंधन के लिए सरसों की अगेती बीजाई, चावल बलास्ट को जून-जुलाई से सितंबर बुवाई करके प्रबंधित किया जा सकता है।



- ❖ **उन्नत कृषि यंत्रों का प्रयोग** - उन्नत कृषि यंत्रों का प्रयोग कर समय, श्रम और पैसे की बचत करें। लेजर लैंड लेवेलर द्वारा भूमि का समतलीकरण करें ताकि जल की बचत हो सके। बीज ड्रिल द्वारा बीजाई करने पर लागत लगभग 50 प्रतिशत तक कम हो सकती है।
- ❖ **संरक्षित खेती** - संरक्षित खेती के लिए शून्य जुताई या बीज ड्रिल का प्रयोग करें। इस विधि से खरपतवार भी कम आते हैं जिससे खेती का खर्च भी कम रहता है एवं मिट्टी की प्राकृतिक संरचना भी बनी रहती है जोकि भूसंरक्षण एवं पर्यावरण बचाव के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है। बीज ड्रिल मशीन, कम बीज और कम समय में ज्यादा क्षेत्र में बुआई करने में सक्षम हैं। यांत्रिक ड्रिल से एक दिन में औसतन 12 से 15 एकड़ क्षेत्रफल में बीजाई संभव है। इस तरीके से बीजाई करने पर लागत लगभग 50 प्रतिशत तक कम हो सकती है।
- ❖ **मिट्टी की जाँच** - मिट्टी में सुधार के लिए मिट्टी का परीक्षण करें। इससे - बीमारी, पोषक तत्वों की कमी या अनुत्पादक मिट्टी का पता लगाया जा सकता है।
- ❖ **पौध पोषण / खाद एवं उर्वरक का संतुलित उपयोग** - फसलों को खनिजों के साथ-साथ अधिक पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है। प्रतिकूल पर्यावरणीय परिस्थितियों के

कारण मिट्टी अपने पोषक तत्वों को खो देती है जिससे फसलों की क्षमता कम हो जाती है। सिफारिश के अनुसार उर्वरकों का संतुलित उपयोग करें। जैव उर्वरकों एवं मृदा परीक्षण के आधार पर सूक्ष्म-पोषक तत्वों का उपयोग करें। मिट्टी को पोटेशियम, फॉस्फोरस और कैल्शियम जैसे पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है ताकि वृद्धि प्रक्रिया को बढ़ाया जा सके। मिट्टी की पैदावार बढ़ाने के लिए गोबर की खाद व हरी खाद का प्रयोग करें। जौ, फलीदार फसलें, सेंज इत्यादि का प्रयोग हरी खाद के रूप में किया जा सकता है। जैव-उर्वरक जैसे गोबर की खाद, कम्पोस्ट या केंचुआ खाद आदि का प्रयोग भूमि के लिए लाभदायक पाया गया है। फसल के विकास की महत्वपूर्ण अवस्थाओं में उर्वरकों की सही मात्रा का प्रयोग होना चाहिये। यह देखा गया है कि किसान सिफारिश की सीमाओं से कहीं ऊपर नत्रजन उर्वरकों का फसल में इस्तेमाल करते हैं। इन नाइट्रोजनयुक्त उर्वरकों के अंधाधुन प्रयोग से न केवल भूमिगत जल प्रदूषित होता है परन्तु ओजोन परत, जो सूर्य की पराबैंगनी किरणों से हमें बचाती है को भी बुरी तरह से प्रभावित करते हैं। जैव-उर्वरक जैसे गोबर की खाद, कम्पोस्ट या केंचुआ खाद आदि का प्रयोग लाभदायक पाया गया है। इसके अतिरिक्त जीवाणु कल्चर राइज़ोबियम या अज़ोटोबैक्टर का उपयोग



भी किया जा सकता है। जैविक खाद के साथ-साथ उर्वरक के संतुलित प्रयोग से उच्च पैदावार प्राप्त होती है। जैव-उर्वरक कम लागत के आदान हैं व तुलान्त्मक रूप से इनसे अधिक लाभ प्राप्त होता है।

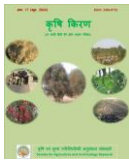
❖ **खरपतवार एवं जल प्रबंधन** - खरपतवार बेहद आक्रामक होते हैं और उन पोषक तत्वों को आसानी से चूस सकते हैं जिनकी फसलों को आवश्यकता होती है। रोपण प्रक्रिया के शुरुआती चरणों में ही खरपतवारों को अपने खेतों से बाहर निकाल दें। जलवायु के आधार पर सिंचाई प्रणाली सुनिश्चित करें और फसलों को पानी की सही मात्रा प्रदान करें, साथ ही साथ किसी भी अतिरिक्त पानी को ठीक से निकालने के लिए एक जल निकासी प्रणाली होनी चाहिए। फवार, टपक व भूमिगत पाईपलाइन सिंचाई विधियों का इस्तेमाल करें ताकि पानी की बचत हो।

❖ **फसल चक्र/ अंतरवर्तीय फसल पर ध्यान दें-** प्रत्येक फसल या पौधे को अलग-अलग मिट्टी की आवश्यकता होती है इसलिए यह प्रोत्साहित किया जाता है कि प्रत्येक मौसम में खेत के रोटेशन का अभ्यास करें। अक्सर जब किसान एक ही क्षेत्र में एक ही फसल लगाते हैं तो साल दर साल फसल की पैदावार सीमित हो सकती है। खेत में अलग-अलग फसल बोयें ताकि कीट / रोग/ खरपतवार के प्रकोप में कमी हो सकें। अनाज वाली फसलों के बाद

फलीदार फसलों को उगाने से मिट्टी की उर्वरता में बढ़ावा होता है और मिट्टी की बनावट व संरचना में भी सुधार होता है। दलहन की खेती से न केवल मिट्टी की उर्वरता में वृद्धि होती है साथ ही साथ अगली फसल में नाइट्रोजन की आवश्यकता कम हो जाती है और खेती की लागत में कमी आती है।

❖ **समाकलित खेती** - इस प्रकार की व्यवस्था में कृषि उत्पादन के साथ-साथ पशु-पालन, मछली पालन, वानकी, रेशम-उत्पादन इत्यादि को भी सम्मिलित किया जाता है और प्रति क्षेत्रफल बेहतर उत्पादकता अर्जित की जा सकती है। समाकलित कृषि से किसान की लाभप्रदता में वृद्धि होती है क्योंकि इसमें खाद और चारे का इंतजाम खरीद कर नहीं करना होता है, यह किसान को अपनी कृषि क्रियाओं से ही प्राप्त हो जाता है। इस व्यवस्था के तहत कई तरह की फसलें एवं अन्य माध्यम किसान को संतुलित आहार प्रदान करते हैं।

❖ **समेकित नाशीजीव प्रबंधन-** समेकित नाशीजीव प्रबंधन ऐसी प्रणाली है जिसमें जैविक, यांत्रिक और रासायनिक पद्धतियों से कीटों को नियंत्रित करने का प्रयास किया जाता है। इसमें कीटों का सम्पूर्ण उन्मूलन करने का प्रयास नहीं किया जाता अपितु उन्हें इस स्तर पर रखा जाता है की वह नुकसान के न्यूनतम स्तर को पर न कर पायें। इस प्रणाली से कृषि पर खर्च भी



कम होता है और पर्यावरण भी तुलनात्मक रूप से सुरक्षित रहता है। इनके नियंत्रण के लिए स्वच्छ कृषि, परजीवी व शिकारी कीड़ों व कीड़ों को हानि पहुँचाने वाले फफूँदों व वायरस का प्रयोग किया जाता है। इनके अलावा नीम, हींग, लहसुन, अंतरवर्तीय फसलों, ट्रेप, प्रकाश प्रपंच आदि वैकल्पिक साधनों के उपयोग से भी लागत कम और उत्पादकता बढ़ाई जा सकती है। एकीकृत कीट प्रबंधन, कीट प्रबंधन के लिए एक प्रभावी और पर्यावरण के प्रति संवेदनशील दृष्टिकोण है जो सामान्य ज्ञान प्रथाओं के संयोजन पर निर्भर करता है। एकीकृत कीट प्रबंधन कृषि उत्पादन में कीटों को नियंत्रित करने के लिए जैविक, सांस्कृतिक और रासायनिक प्रथाओं का उपयोग करता है। यह कीटों को नियंत्रित करने के लिए प्राकृतिक शिकारियों या परजीवियों का उपयोग करता है।

❖ **प्रसंस्करण विधियाँ** - किसान भाई स्वयंसहायता समूह बनाकर अपने उत्पाद स्वयं प्रसंस्कृत कर सकते हैं जिससे न केवल आय बढ़ेगी अपितु गाँवों में लोगों को रोजगार भी मिलेगा। किसान बाज़ार सम्बंधित जानकारी प्राप्त करें और अपने अनाज को सही दामों में बेचें और कृषि कार्यक्रमों में भागीदारी बढ़ाएं ताकि नवीनतम जानकारी मिल सके और कृषि

कार्यों में आने वाली समस्याओं का समाधान मिल सके।

❖ **फसल बीमा** - भारत में कृषि प्राकृतिक आपदाओं जैसे- सूखा, बाढ़ आदि से प्रभावित होती है जिससे किसानों की फसल पर काफी असर होता है। कृषि बीमा खरीदने का सबसे महत्वपूर्ण लाभ यह है कि किसानों को मानसिक शांति मिलती है। प्रधान मंत्री फसल बीमा योजना भारत के प्रधान मंत्री श्री नरेंद्र मोदी जी द्वारा 13 फरवरी 2016 को शुरू की गई थी। यह योजना उन किसानों पर प्रीमियम का बोझ कम करने में मदद करती है जो अपनी खेती के लिए ऋण लेते हैं और खराब मौसम से उनकी रक्षा भी करेगी। इसमें किसानों द्वारा सभी खरीफ फसलों के लिए केवल 2% एवं सभी रबी फसलों के लिए 1.5% का एक समान प्रीमियम का भुगतान किया जाता है। वार्षिक वाणिज्यिक और बागवानी फसलों के मामले में प्रीमियम केवल 5% होता है।

❖ **नई प्रौद्योगिकियाँ** - रोबोटिक्स और ड्रोन से लेकर कंप्यूटर सॉफ्टवेयर तक की प्रौद्योगिकियों में आई प्रगति ने आधुनिक कृषि को पूरी तरह से बदल दिया है। कुछ प्रमुख प्रौद्योगिकियाँ जैसे फसल स्वचालन, स्वायत्त ट्रैक्टर द्वारा बीजाई और निराई, ड्रोन, आमतौर पर खेतों में उपयोग की जा रही हैं। मोबाइल तकनीक फसल सिंचाई प्रणालियों की निगरानी और नियंत्रण में



एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही है। जमीन में नमी सेंसर मिट्टी में कुछ गहराई पर मौजूद नमी के स्तर के बारे में जानकारी देने में सक्षम हैं।

❖ **जेनेटिक इंजीनियरिंग** में आणविक तकनीकों का विकास महत्वपूर्ण है जो चुनिंदा आनुवंशिक जानकारी को एक जीव से दूसरे में, अक्सर कई असंबंधित जीवों से, विशिष्ट उपयोगी लक्षणों को एक साथ लाने के लक्ष्य को सम्बोधित करते हैं। आज हम आनुवंशिक इंजीनियरिंग द्वारा कृषि को अनुकूलित करने या मूल्यवान फार्मास्युटिकल पदार्थों के उत्पादन को सुविधाजनक बनाने के माध्यम से एक प्रजाति के नए जीन को पूरी तरह से असंबंधित प्रजातियों में शामिल कर सकते हैं। कृषि में जेनेटिक इंजीनियरिंग के कुछ लाभ हैं जैसेकि - फसल की पैदावार में वृद्धि, भोजन या दवा उत्पादन की लागत में कमी, कीटनाशकों की कम आवश्यकता, पोषक तत्वों की संरचना और भोजन की गुणवत्ता में वृद्धि, कीटों और बीमारियों के

प्रति प्रतिरोध, अधिक खाद्य सुरक्षा और दुनिया की बढ़ती आबादी के लिए चिकित्सा लाभ। ऐसी फसलें विकसित करने में भी प्रगति हुई है जो तेजी से परिपक्व होती हैं और एल्यूमिनियम, बोराॉन, सूखा, ठण्ड और अन्य पर्यावरणीय तनावों को सहन करती हैं जिससे पौधों को ऐसी परिस्थितियों में विकसित होने की अनुमति मिलती है जहां वे अन्यथा नहीं पनप पाते।

महंगे कृषि उपकरणों को खरीदने की अपेक्षा किराये पर लेना एक बेहतर विकल्प है। इसमें किसान को कर्जा लेने की आवश्यकता भी नहीं होती है और खर्च भी कम ही रहता है। योजनात्मक तरीके से कृषि नियोजित एवं क्रियान्वित कार्य करना भी काफी बचत करने और अच्छे निर्णय लेने में मदद करता है। कृषि भूमि और फसल की उत्पादकता बढ़ाने के लिए उत्पादन की लागत को कम करने के लिए सुधार कृषि प्रथाओं का उपयोग करें और सरकार द्वारा समर्थन मूल्य को ध्यान में रखें।