

भारत में कृषि जैव विविधता तथा रोग एवं कीट नियंत्रण में इसका योगदान

¹पुनीत कुमार, ²डॉ. उमेश चंद्र, ³आशीष कुमार वर्मा, ¹रामकुमार

परिचय:

कृषि जैव विविधता पर्यावरण, आनुवंशिक संसाधनों और प्रबंधन प्रणालियों और सांस्कृतिक रूप से विविध लोगों द्वारा उपयोग की जाने वाली प्रथाओं के बीच परस्पर क्रिया का परिणाम है। यह सदियों से विकसित प्राकृतिक चयन और मानव आविष्कार दोनों का परिणाम है। इसमें आनुवंशिक संसाधनों (किस्मों, नस्लों) और भोजन, चारा, फाइबर, ईंधन और फार्मास्यूटिकल्स के लिए उपयोग की जाने वाली प्रजातियों की विविधता शामिल है। इसमें गैर-कटाई वाली प्रजातियों की विविधता भी शामिल है जो उत्पादन (मृदा सूक्ष्मजीवों, शिकारियों, परागणकों) का समर्थन करती हैं, और वे व्यापक वातावरण में हैं जो कृषि-पारिस्थितिक तंत्र (कृषि, देहाती, वन और जलीय) के साथ-साथ विविधता का समर्थन करती हैं।

कृषि जैव विविधता के लाभ:

- ❖ उत्पादकता, खाद्य सुरक्षा और आर्थिक लाभ बढ़ाता है।
- ❖ नाजुक क्षेत्रों, जंगलों और लुप्तप्राय प्रजातियों पर कृषि के दबाव को कम करता है।

- ❖ कृषि प्रणालियों को अधिक स्थिर, मजबूत और टिकाऊ बनाता है।
- ❖ ध्वनि कीट और रोग प्रबंधन में योगदान देता है।
- ❖ मिट्टी का संरक्षण करता है और प्राकृतिक मिट्टी की उर्वरता और स्वास्थ्य को बढ़ाता है।
- ❖ बाहरी आदानों पर निर्भरता कम करता है।
- ❖ मानव पोषण में सुधार करता है और दवाओं और विटामिन के स्रोत प्रदान करता है।
- ❖ पारिस्थितिक तंत्र संरचना और प्रजातियों की विविधता की स्थिरता का संरक्षण करें।

भारत के लिए कृषि जैव विविधता का महत्व:

भारत के होनहार आनुवंशिक संसाधनों में तमिलनाडु (कोनामणि), असम (अग्नि बोरा) और केरल (पोक्कली), हिमाचल प्रदेश से भालिया गेहूं और मशरूम (गुच्ची) से चावल, और समृद्ध खेत पशु देशी नस्लें - मवेशी (42), भैंस (15) शामिल हैं।), बकरी (34), भेड़ (43) और चिकन (19)। चूंकि, फसलों, पशुधन और उनके जंगली रिश्तेदारों की आनुवंशिक विविधता, फसल किस्मों और पशुधन नस्लों में सुधार

¹ पुनीत कुमार, ² डॉ. उमेश चंद्र, ³ आशीष कुमार वर्मा, ¹ रामकुमार

¹ शोध छात्र (कीट विज्ञान), काशी हिन्दू विश्वविद्यालय वाराणसी (उ०प्र०)

² सह प्राध्यापक (कीट विज्ञान), आचार्य नरेन्द्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, अयोध्या (उ०प्र०)

³ शोध छात्र (सस्यविज्ञान), आचार्य नरेन्द्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, अयोध्या (उ०प्र०)

के लिए मौलिक हैं, इससे निम्नलिखित तरीकों से मदद मिल सकती है:

- ❖ भुखमरी का मुकाबला करने में: 117 योग्य देशों में से भारत वैश्विक भूख सूचकांक (जीएचआई) में 102वें स्थान पर है।
- ❖ भूख को कैलोरी की कमी से परिभाषित किया जाता है; प्रोटीन भूख; सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी से छिपी हुई भूख।
- ❖ कुपोषण: लगभग 47 मिलियन या भारत में 10 में से चार बच्चे पुराने कुपोषण या स्टंटिंग के कारण अपनी क्षमता को पूरा नहीं कर पाते हैं।
- ❖ इससे सीखने की क्षमता कम हो जाती है, पुरानी बीमारियाँ बढ़ जाती हैं, कुपोषित माता-पिता से कम वजन वाले शिशु पैदा होते हैं।
- ❖ वैश्विक पोषण रिपोर्ट में भारत में 614 मिलियन महिलाओं और 15-49 आयु वर्ग की आधी से अधिक महिलाओं को एनीमिक होने का अनुमान लगाया गया है।
- ❖ कृषि जैव विविधता पोषण-संवेदनशील खेती और जैव-फोर्टिफाइड खाद्य पदार्थों में मदद कर सकती है।
- ❖ उदाहरण के लिए, मोरिंगा (सहजन) में सूक्ष्म पोषक तत्व होते हैं और शकरकंद विटामिन ए

से भरपूर होता है। बाजरा और ज्वार की किरमें आयरन और जिंक से भरपूर होती हैं।

- ❖ यह भारत को संयुक्त राष्ट्र के सतत विकास लक्ष्य 2 (शून्य भूख) और आइची जैव विविधता लक्ष्य (पौधों, खेत पशुधन और जंगली रिश्तेदारों की आनुवंशिक विविधता के संरक्षण वाले देशों पर केंद्रित) को प्राप्त करने में मदद करेगा।

भारत में कृषि जैव विविधता:

- ❖ दुनिया भर में, 37 साइटों को विश्व स्तर पर महत्वपूर्ण कृषि विरासत प्रणाली (GIAHS) के रूप में नामित किया गया है, जिनमें से तीन भारतीय हैं - कश्मीर (केसर), कोरापुट (पारंपरिक कृषि), ओडिशा, और कुट्टनाड (समुद्र तल से नीचे की खेती), केरल।
- ❖ "वैश्विक रूप से महत्वपूर्ण कृषि विरासत प्रणाली" (जीआईएचएस) सौंदर्य सौंदर्य के उत्कृष्ट परिदृश्य हैं जो कृषि जैव विविधता, लचीले पारिस्थितिक तंत्र और मूल्यवान सांस्कृतिक विरासत को जोड़ती हैं।
- ❖ भारत में, 811 से अधिक खेती वाले पौधे और 902 उनके जंगली रिश्तेदारों का दस्तावेजीकरण किया गया है।

कृषि जैव विविधता के लिए चुनौतियां:

- ❖ पारंपरिक किस्मों को संरक्षित किए बिना नई फसल किस्मों को अपनाने से फसल आनुवंशिक संसाधनों की हानि। उदाहरण के लिए, बीटी कपास।
- ❖ इसी तरह, मांस, दूध और अंडे के उत्पादन के लिए उच्च उत्पादन वाली नस्लों पर चिंताएँ हैं। देशी नस्लों के साथ विदेशी नस्लों के क्रॉसब्रीडिंग से आनुवंशिक रूप से विविध पूल का क्षरण होता है।
- ❖ विश्व स्तर पर पहचानी गई 2,50,000 पौधों की प्रजातियों में से लगभग 7,000 ऐतिहासिक रूप से मानव आहार में उपयोग की गई हैं।
- ❖ आज, केवल 30 फसलें दुनिया की कृषि का आधार हैं, और मक्का, चावल और गेहूँ की सिर्फ तीन प्रजातियाँ दुनिया की दैनिक कैलोरी के आधे से अधिक की आपूर्ति करती हैं।

कीट नियंत्रण

कृषि जैव विविधता कीट नियंत्रण में योगदान देती है, कीटों के प्राकृतिक शत्रुओं को रहने और प्रजनन के लिए आवास प्रदान करना। व्यापक आनुवंशिक विविधता प्रदान करना जिसका अर्थ है कि यह अधिक संभावना है कि जीन में किसी दिए गए रोगजनक या कीट के लिए प्रतिरोध होता है, और यह

भी कि पौधे कीटों और बीमारियों के विकसित होने के साथ विकसित हो सकते हैं। आनुवंशिक विविधता का मतलब यह भी है कि कुछ फसलें पहले या बाद में, या अधिक गीली या सूखी परिस्थितियों में उगती हैं ताकि फसल कीट या रोगजनकों के हमलों से बच सके। जैव विविधता का कीट नियंत्रण में उपयोग कई तरह के प्राकृतिक और सामुदायिक प्रणालियों को सम्मिलित करता है जो कीटों को नियंत्रित करने और फसलों की सुरक्षा करने में मदद करते हैं। यह किसानों के लिए एक प्राकृतिक और अनुकूल विकल्प प्रदान करता है जो कीटों के प्रभाव को कम करता है और पर्यावरण को हानि पहुंचाने के नुकसान को कम करता है।

जैव विविधता के कीट नियंत्रण के तरीके निम्नलिखित हैं:

- ❖ जैविक नियंत्रण एजेंट कीटों को नियंत्रित करने के लिए प्राकृतिक दुश्मनों का उपयोग करता है, जैसे कि प्राकृतिक शत्रुओं, पैरासाइट्स या पथोजनों का उपयोग। प्राकृतिक शत्रुओं के आवास के बदलाव यह कीटों के शत्रुओं को आकर्षित करने वाले पौधों या पौधों के संगठन का उपयोग करता है जो उन्हें नियंत्रित करने में मदद करता है।
- ❖ जैविक पेस्टिसाइड्स ये प्राकृतिक तत्वों पर आधारित होते हैं जैसे कि माइक्रोबियल

- पेस्टिसाइड्स, पौधों के एक्सट्रैक्ट्स या उनके उत्पाद और पौधों या पौधों के अंगों के रूप में प्राकृतिक पेस्टिसाइड्स।
- ❖ फिजिकल कंट्रोल इसमें कीटों को हटाने के लिए शारीरिक या मैकेनिकल तरीके शामिल होते हैं, जैसे कि हाथियों का उपयोग, प्रतिरोधक बाधाओं का स्थापना या फिजिकल बाधा।
 - ❖ यह जैविक उपयोग के प्राकृतिक प्रवृत्तियों का उपयोग करता है, जैसे कि फर्मोन या अतीरिक्त आहार के बदलाव के माध्यम से कीटों को नियंत्रित करना। ये सभी तकनीकें एकसाथ भी उपयोग की जा सकती हैं ताकि प्रभावी और सतत नियंत्रण हो सके। जैव नियंत्रण के इन तरीकों का उपयोग करने से कृषि उत्पादन में कीटों के नियंत्रण की जरूरत को कम किया जा सकता है और वातावरण को कम हानि पहुंचाई जा सकती है।
 - ❖ प्राकृतिक रोग प्रतिरोधक कुछ प्रजातियाँ प्राकृतिक रूप से रोग प्रतिरोधी होती हैं। यहाँ तक कि कुछ पौधों में रोग प्रतिरोधी जीन्स होते हैं जो उन्हें रोगजनक और कीटों के खिलाफ स्थिरता प्रदान करते हैं। गहूँ जैसी अन्यान्ययायी पौधों के प्रोटिन्स भी पाठोजन नियंत्रण में मदद कर सकते हैं।
 - ❖ जैविक पेस्टिसाइड्स और फंगाइसाइड्स प्राकृतिक पेस्टिसाइड्स और फंगाइसाइड्स, जैसे कि नीम का उपयोग रोगों के खिलाफ किया जा सकता है। इन प्राकृतिक पदार्थों का उपयोग करके रोग पर प्रभावी नियंत्रण किया जा सकता है और पर्यावरण को कम हानि पहुंचाई जा सकती है।
 - ❖ मिटिगेशन बैक्टीरिया और फंगस कुछ जीवाणु और कवक पौधों के लिए हानिकारक पथोजनों के खिलाफ लड़ने की क्षमता रखते हैं। इन जीवाणुओं और कवकों का प्रयोग करके पौधों को रोग प्रतिरोधी बनाया जा सकता है। संक्रामक रोग प्रतिरोधक कुछ जीवाणु और कवक पौधों में सिस्टमिक प्रतिरोधी को बढ़ावा देते हैं, जिससे पौधे संक्रामक रोगों के खिलाफ प्रतिरोधी होते हैं।

रोग नियंत्रण

पौधों में रोग नियंत्रण के लिए भी जैव विविधता का उपयोग किया जा सकता है। यह कई तरह के प्राकृतिक प्रणालियों और उत्पादों का उपयोग करके किया जा सकता है।

❖ बाहरी रोग प्रतिरोधक प्राकृतिक या संश्लेषित विशेष पौधों या पौधों के अंगों का उपयोग करके, रोगों के प्रति रोग प्रतिरोध को बढ़ाया जा सकता है। इन उपायों का संयोजन करके, पौधों में रोग नियंत्रण किया जा सकता है और पर्यावरण को कम हानि पहुंचाई जा सकती है। यह अनुकूल और प्रभावी रूप से परंपरागत केमिकल उपचारों को प्रतिस्थापित कर सकता है।

माइक्रोबियल विविधता और रोग दमन

❖ पौधे विविध प्रकार के सूक्ष्मजीवी जीवों से घिरे हुए हैं, जिनमें से कुछ पौधों की बीमारियों के जैविक नियंत्रण में योगदान कर सकते हैं। रोग नियंत्रण में सबसे अधिक योगदान देने वाले सूक्ष्मजीव प्रतिस्पर्धी सैप्रोफाइट्स, ऐच्छिक पादप सहजीवन और ऐच्छिक हाइपरपरसाइट्स हैं। ये आम तौर पर मृत पौधों की सामग्री पर जीवित रह सकते हैं, लेकिन पौधों के ऊतकों पर बढ़ते समय वे उपनिवेश बनाने और जैव नियंत्रण गतिविधियों को व्यक्त करने में सक्षम होते हैं।

❖ फ्यूसेरियमऑक्सीस्पोरम और राइजोक्टोनि या तथा पाश्चुरिया पेनेट्रान्स जो रूट-नॉट नेमाटोड पर हमला करते हैं। चूँकि खेत में उगे

पौधों में अनेक संक्रमण हो सकते हैं और होते भी हैं, कमजोर विषैले रोगजनक मेजबान सुरक्षा को शामिल करके, अधिक विषैले रोगजनकों के दमन में योगदान कर सकते हैं।

❖ माइकोराइजा की सर्वव्यापकता विशेष ध्यान देने योग्य है। माइकोराइजा कवक और पौधों के बीच पारस्परिक सहजीवन के परिणामस्वरूप बनता है और अधिकांश पौधों की प्रजातियों पर होता है।

❖ पौधों की बीमारियों को एक या अधिक पौधों से जुड़े रोगाणुओं की गतिविधियों से दबाया जा सकता है, शोधकर्ताओं ने जैविक नियंत्रण में शामिल जीवों को चिह्नित करने का प्रयास किया है। ऐतिहासिक रूप से, यह मुख्य रूप से व्यक्तिगत जीवों के अलगाव, लक्षण वर्णन और अनुप्रयोग के माध्यम से किया गया।

❖ उच्च मिट्टी के कार्बनिक पदार्थ सूक्ष्मजीवों के एक बड़े और विविध द्रव्यमान का समर्थन करते हैं जिसके परिणामस्वरूप कम पारिस्थितिक स्थान की उपलब्धता होती है जिसके लिए एक रोगजनक प्रतिस्पर्धा करता है। विविध बीज-उपनिवेशीकरण बैक्टीरिया अंकुरण के दौरान मिट्टी में छोड़े गए पोषक तत्वों का उपभोग कर सकते हैं जिससे

रोगजनक अंकुरण और विकास को दबा दिया
जाता है,

- ❖ खाद, हरी खाद और कवर फसलों को शामिल
करके तथा कृषि प्रणालियों में हेरफेर करके
भी पीड़क से छुटकारा पाया जा सकता है।

