



सहभागी पादप प्रजनन: मक्का के सन्दर्भ सहित एक परिचय

विशाल सिंह, मुकेश चौधरी, प्रदीप कुमार, प्रवीण कुमार बगड़िया, अल्ला सिंह, अभिजीत कुमार दास,
बहादुर सिंह जाट एवं मनेश चन्द्र डागला

भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना 141004

पादप प्रजनन पौधों में आर्थिक रूप से लाभकारी गुणों में वृद्धि करने का विज्ञान है। भारतीय कृषि के इतिहास में पादप प्रजनन का बहुत महत्वपूर्ण स्थान रहा है। विज्ञान की इस शाखा के अंतर्गत अनुवांशिकी के सिद्धांतों का प्रयोग उच्च-गुणवत्ता युक्त जीन-प्रारूपों को चयनित करने में किया जाता है। जिनका उपयोग उन्नत किस्मों के विकास में किया जा सके। तकनीकी जटिलता के कारण पादप प्रजनन की वैज्ञानिक गतिविधियाँ अधिकांशतः प्रयोगशाला एवं उससे सम्बंधित प्रक्षेत्रों तक ही सीमित होती है। भारत एक जलवायु विविधता से परिपूर्ण देश है जिसके परिणामस्वरूप कृषि जलवायु भी अत्यधिक विविधता पूर्ण है। वैज्ञानिक प्रयोगशालाओं एवं प्रक्षेत्रों में एक सीमित जलवायु एवं पारिस्थितिक कारकों की उपलब्धता की वजह से पारंपरिक पादप प्रजनन द्वारा विकसित प्रजातियाँ समान रूप से भिन्न भिन्न जलवायु वाले कृषि प्रक्षेत्रों में सदैव सफल नहीं हो पाती हैं। जलवायु भिन्नता के साथ ही क्षेत्र विशेष की खाद्य सम्बन्धी विशेष अभिरुचि भी फसल प्रजाति की स्वीकार्यता को प्रभावित करती है। छोटे एवं सीमान्त किसान जो कि अल्पसंसाधनयुक्त खेती करते, वह भी कई बार बहुलता वाले जलवायु प्रकारों पर केन्द्रित, पारंपरिक पादप प्रजनन द्वारा विकसित प्रजातियों को स्वीकार करने में असमर्थ होते हैं। उपरोक्त कारणों से किसानों एवं अन्य घटकों की भागीदारी युक्त फसल विकास प्रक्रिया की आवश्यकता महसूस की जाती है जिसे हम सहभागी फसल विकास कह सकते हैं। सहभागी फसल विकास को दो भागों में विभाजित किया जा सकता है, सहभागी प्रजाति चयन एवं सहभागी पादप प्रजनन. सहभागी प्रजाति चयन जहाँ एक अल्पावधि प्रक्रिया है जिसमें हम विमोचित प्रजातियों एवं विकास की अंतिम अवस्था में उपलब्ध प्रजातीय विविधता का दोहन कृषक प्रक्षेत्रों में परिक्षण द्वारा करते हैं। वही सहभागी पादप प्रजनन एक दीर्घावधि प्रक्रिया है जिसमें कई वर्षों तक अनुवांशिक सुधर के उपरांत विकसित प्रजाति प्राप्त होती है। समन्यातयः पी.पी. का अनुसरण करता है। जैसे ही पीपीबी के अंतर्गत विकसित प्रजातियाँ उपलब्ध होती हैं उन्हें चै के द्वारा षक प्रक्षेत्रों पर परखा जाता है। इस महत्वपूर्ण संयोजन द्वारा नयी प्रजातियों को पारंपरिक प्रजनन विधि की तुलना में अधिक शीघ्रता से किसान के खेतों तक पहुँचाया जा सकता है। पारंपरिक फसल प्रजनन

से विकसित प्रजातियों को किसानों के खेतों में पहुँचाने में लगने वाली देरी अनुसन्धान में हुए आर्थिक निवेश के लाभ को तुलनात्मक रूप से कम करती है।

सहभागी पादप प्रजनन में वैज्ञानिक कौशल के साथ साथ फसलोत्पादन के अन्य घटकों जैसे कृषक एवं उपभोक्ता के निर्णय को भी सम्मिलित किया जाता है। उद्देश्यों के निर्धारण में भागीदारी के साथ ही खेतों में वैज्ञानिक प्रयोगों के संचालन, अनुसन्धान गतिविधियों के निर्धारण, जनकों के चयन एवं अन्य गतिविधियों में किसानों को प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से सम्मिलित किया जाता है।

सहभागी पादप प्रजनन की महत्ता

सहभागी पादप प्रजनन द्वारा फसल सुधार की प्रक्रिया में किसानों की अधिक सहभागिता के फलस्वरूप विकसित प्रजातियाँ उस क्षेत्र विशेष में अधिक स्वीकार्य होती हैं। इसके पीछे तुलनात्मक रूप से अधिक स्वामित्व की भावना एवं यह आश्वस्तता निहित हो जिससे कि विकसित प्रजाति क्षेत्रीय आवश्यकताओं एवं जलवायु के अनुरूप अच्छा प्रदर्शन करेगी। फसल विकास से लेकर उसके उत्पादन प्रक्रिया में सम्मिलित होने में लगने वाली दीर्घ अवधि को भी सहकारी पादप प्रजनन के द्वारा कम किया जा सकता है। चूंकि इस विधि द्वारा क्षेत्रीय अनुकूलन को ध्यान में रख कर प्रजाति विकास किया जाता है अतः भारत जैसे विविधता पूर्ण जलवायु वाले देश में सहभागी पादप प्रजनन जेव विविधता के संरक्षण एवं वृद्धि हेतु महत्वपूर्ण प्रमाणित हो सकता है।

सहभागी पादप प्रजनन के लक्ष्य

सहभागी पादप प्रजनन का मुख्य उद्देश्य क्षेत्रीय जलवायु एवं पारिस्थितिकी का ध्यान रखते हुए अधिक उत्पादन वाली किस्मों का विकास करना है जबकि पारंपरिक फसल प्रजनन का प्रमुख उद्देश्य व्यापक अनुकूलन वाली प्रजातियाँ विकसित करना है जो कि वृहद् स्तर पर अधिक उपज प्रदान करे, इस सहभागिता का उद्देश्य वैज्ञानिक फसल सुधार की पारंपरिक विधि के पूरक के रूप में कार्य करना है न की उसे



प्रस्थापित करना जिसके प्रमुख उद्देश्य निम्नलिखित हैं:

1. क्षेत्रीय आवश्यकता के अनुरूप उन्नत फसल प्रजाति का विकास करके कृषि उत्पादन एवं कृषक लाभ में वृद्धि
2. आर्थिक लाभ एवं कौशल में वृद्धि कर लोगों का शाश्वतकरण
3. आवश्यकता अनुरूप पर्याप्त बीज उत्पादन एवं उपलब्धता
4. फसल चयन एवं सुधार सम्बंधित कृषक कुशलता में सुधार
5. उपभोक्ताओं की सामाजिक, सांस्कृतिक एवं भौगोलिक आवश्यकताओं के अनुरूप उत्पाद तैयार करना
6. आर्थिक एवं तकनीकी लाभ द्वारा शाश्वतकरण
7. किसानों द्वारा क्षेत्रीय स्तर पर विकसित प्रजातियों के संकलन से जैव विविधता का संरक्षण

सहभागी पादप प्रजनन की गतिविधियाँ

1. प्रजाति विकास के उद्देश्यों की पहचान
2. फसल सुधार की विभिन्न अवस्थाओं पर उपयुक्त गुणों वाले जनकों का चयन
3. अनुसन्धान सम्बंधित प्रयोगों का किसानों के खेतों पर परिक्षण
4. उपयुक्त प्रजातियों का चयन
5. श्रेष्ठ प्रजातियों का विमोचन एवं प्रचार-प्रसार
6. आवश्यकता अनुसार बीज उत्पादन, वितरण एवं भण्डारण

सहभागी पादप प्रजनन के लाभ

1. विकसित प्रजातियों की अधिक क्षेत्रीय स्वीकार्यता
2. उत्पादन के लक्ष्यों की सहज प्राप्ति
3. नयी तकनीक का सहज विसरण
4. कृषि अनुसन्धान में निहित लागत की उचित मूल्य प्राप्ति
5. जैव विविधता का संरक्षण एवं वृद्धि
6. उपभोक्ताओं की आवश्यकता आधारित उत्पाद का विकास
7. बीज उत्पादन एवं वितरण में सुधार
8. मानव संसाधन विकास द्वारा सामाजिक उत्थान

मक्का में सहभागी पादप प्रजनन के उद्धारण:

मक्का एक महत्वपूर्ण खाद्य फसल है। मक्का की गुणवत्ता सुधार एवं उत्पादन वृद्धि के लिए राष्ट्रीय एवं अन्तरराष्ट्रीय स्तर पर सहभागी पादप प्रजनन के अनेकों सफल प्रयोग हुए हैं। इसे ही एक प्रयोग में अमेरिका के विन्स्कॉसिन विश्वविद्यालय में मीठी मक्का वाली मुक्त परागित जनक

समूहों का गुणात्मक रूप से वृद्धि का प्रयास किया गया। सुधार प्रक्रिया के प्रारंभ में ही वैज्ञानिकों एवं किसानों द्वारा पंक्तिबद्ध लगाये गए प्रत्येक जनक समूहों को हरे भुट्टे की खाने योग्य अवस्था पर सामान्य रस्ट, भुट्टे पर छिलके का आवरण, दानों के स्वाद एवं दानों की कोमलता हेतु परीक्षित किया गया। किसानों द्वारा उत्पादन एवं बाजार हेतु महत्वपूर्ण गुणों युक्त पादप प्रकारों का चयन किया गया। चयनित पादप प्रकारों को संशोधित भुट्टों-से-पंक्ति आधारित आवर्तक चयन विधि के अंतर्गत पांच चक्रों तक ले जाया गया। यह सारी प्रक्रिया कार्बनिक कृषि हेतु प्रमाणित दो स्थानों पर कार्बनिक पद्धति के अनुसार की गयी। चार चक्रों के चयन के पश्चात किसानों द्वारा वांछित गुणों में रेखीय वृद्धि देखी गयी तथा भुट्टों के स्वाद व आकार में वृद्धि दर्ज की गयी इस अनुसन्धान का उद्देश्य किसानों की सहभागिता से चयनित गुणों के लिए मक्का के जनक समूहों में सुधार लाना था।

सहभागी पादप प्रजनन आधारित एक अन्य प्रयोग में, ग्रामीण विकास ट्रस्ट द्वारा पश्चिमी भारत वर्शाधारित कृषि परियोजना के अंतर्गत 1992 में पी.आर.ए. द्वारा किसानों द्वारा उगाई जाने वाली मक्का की किस्मों की एवं उनके द्वारा वांछित गुणों की जानकारी ली गयी एवं उसके पश्चात सहभागी किस्म चयन किया गया। सहभागी किस्म चयन में किसी किस्म के उपयुक्त न पाए जाने पर किसानों द्वारा वांछित गुणों युक्त छरू किस्मों का चयन किया गया। इन किस्मों का प्रयोग जनक समूहों का विकास करने में किया गया जिनमें तीन समूह (GDRM-185, GDRM-186 and GDRM-187) मुख्य हैं। इन जनक समूहों को किसानों द्वारा चयनित गुणों पर आधारित चयन प्रक्रिया द्वारा सुधार हेतु आगे बढ़ाया गया। संशोधित किस्मों GDRM-185 एवं GDRM-186 को वर्ष 1997 तथा GDRM-186 एवं GDRM-187 को वर्ष 1998 में पुनः सहभागी किस्म चयन के द्वारा परीक्षित किया गया। सहभागी पादप प्रजनन की इस प्रक्रिया में GDRM-187 को अधिकतम किसानों द्वारा अधिकतम परीक्षण स्थानों पर पसंद किया गया। पारंपरिक फसल विकास की पद्धति द्वारा विकसित GM-4 प्रजाति की तुलना में GDRM-187 में उत्पादन एवं शीघ्र पकने के गुणों का बेहतर संयोजन पाया गया।

इस प्रकार के अनुसंधानों से यह स्पष्ट है कि सहभागी पादप प्रजनन से विकसित प्रजातियाँ पारंपरिक प्रजनन विधियों से विकसित प्रजातियों के समतुल्य हैं तथा कुछ विशेष परिस्थितियों में उनसे बेहतर हैं। भारतीय जलवायु की विविधता एवं कृषि की जटिल सामाजिक संरचना को देखते हुए सहभागी पादप प्रजनन फसल सुधार की एक महत्वपूर्ण विधि है जिसे चयनित क्षेत्रों में अधिकाधिक रूप से समावेशित करने की आवश्यकता है।

