



भारत में महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश और पंजाब के चुनिंदा कपास उगाने वाले ग्रामों के किसानों के बीच बीटी कपास को अपनाने और स्वीकरण के रास्ते

डॉ. सी.डी. मायी¹ एवं भागीरथ चौधरी² (अध्यक्ष, इंडियन सोसाइटी फॉर कॉटन इम्प्रूवमेंट और ²निदेशक, आईएसएएए दक्षिणी एशिया कार्यालय)

विशिष्टियां

इंडियन सोसाइटी फॉर कॉटन इम्प्रूवमेंट (आई एस सी आई) द्वारा भारत के छोटे किसानों के मध्य बीटी कपास को अपनाने और स्वीकरण के रास्तों की प्रक्रिया के विश्लेषण हेतु एक अध्ययन किया गया। अध्ययन क्षेत्रों के तौर पर तीन कपास उगाने वाले राज्यों – महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश और पंजाब – का चयन किया गया जो कपास उगाने वाले तीन सीमांकित किंतु भिन्न पारिस्थितिक क्षेत्रों का प्रतिनिधित्व करते हैं – सिंचित, अर्ध-सिंचित और वर्षाधीन। इस शोध कार्य को जॉन टेम्पलटन फाउंडेशन तथा इन्टरनेशनल सर्विस फॉर दि ऐक्विजिसन ऑफ एग्रि-बायोटेक ऐप्लिकेसन्स (आई एस ए ए ए) द्वारा वहन किया गया।

क्रिया विधि

तीन राज्यों में सुनिश्चित साक्षात्कारों के आधार पर कुल 2,400 किसानों का सर्वेक्षण किया गया जिससे कि निम्न विधाओं पर आंकड़े एकत्र किए जा सकें : सामाजिक-जनसांख्यिकीय लक्षणों; खेती संबंधी रूपरेखा; बीटी कपास की खेती के विभिन्न पहलू; किसानों की परिसम्पत्ति तथा आमदनी; स्वास्थ्य एवं पर्यावरण के मसले; तथा बीटी कपास को अपनाने एवं तत्संबंधी जागृति पैदा करने के रास्ते। इस अध्ययन के उद्देश्यों की पूर्ति के लिए आई एस सी आई ने केंद्रीय कपास अनुसंधान संस्थान के विशेषज्ञों की सहायता से कपास के क्षेत्र में ऐसे अनुभवी संस्थानों का पता लगाया जो बीटी कपास पर सर्वेक्षण संपन्न कर सकें। तीन राज्यों के

लिए तीन सहयोगियों को चुना गया : सोसाइटी फॉर सस्टेनेबल कॉटन डिवेलपमेन्ट, लुधियाना, पंजाब; शिक्षा मण्डल, वार्धा, महाराष्ट्र; और डा. डी. राम नाइडू विज्ञान ज्योति इंस्टिट्यूट ऑफ रूरल डिवेलपमेन्ट, हैदराबाद, आंध्र प्रदेश। सर्वेक्षण हेतु ग्रामों को चिन्हित करने के लिए जिलों, ब्लॉकों और गांवों का चुनाव बेतरतीब प्रक्रिया द्वारा किया गया, ताकि किसी प्रकार की पसंदों और पूर्वाग्रहों से बचा जा सके। इसी प्रकार आपसी संवाद के लिए महाराष्ट्र और आंध्र प्रदेश प्रत्येक से एक-एक हजार किसानों को बेतरतीब छंटाई तरीकों एवं गांव के चुने हुए प्रतिनिधि की सिफारिश के आधार पर छांटा गया। सर्वेक्षण में समरूपता बनाए रखने के लिए किसानों का स्तर-विन्यास किया गया, जिसके लिए महाराष्ट्र और आंध्र के पांच जिलों में से कुल 10 तालुकों को लिया गया – प्रत्येक तालुक में 10 गांव और प्रत्येक गांव में दस किसान। पंजाब में 400 किसान चुने गए – चार जिलों में से प्रत्येक में 2 तालुके, प्रत्येक तालुके में 5 गांव और हरेक गांव से 10 किसान।

अध्ययन के प्रमुख निष्कर्ष

इस अध्ययन से निम्नांकित मूल निष्कर्ष प्राप्त हुए :

1. अतिशय कपास उगाऊ राज्यों, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश और पंजाब, में सर्वेक्षित गांवों के वर्षाधीन, अर्धसिंचित तथा सिंचित क्षेत्रों में बीटी कपास का अपनाया जाना व्यापक रूप में पाया गया। सर्वेक्षण के लिए साक्षात्कार किए गए किसानों ने बताया कि वे काफी समय से बीटी कपास उगा रहे हैं – महाराष्ट्र और आंध्र प्रदेश में औसतन 8-9 वर्ष और पंजाब में 6-7 वर्ष। सर्वेक्षित गांवों के वर्षाधीन तथा सिंचित दोनों ही क्षेत्रों में बीटी कपास को अपनाने की दर 95 प्रतिशत से अधिक रही। ग्राम स्तर पर बीटी कपास को अपनाने का पैटर्न वैसा ही पाया गया जैसा कि भारत की संसद के निचले सदन लोकसभा के पटल पर रखी गई राष्ट्रीय स्तर की जानकारी से ज्ञात होता है, जिसमें बताया गया कि सर्वेक्षण वर्ष 2012 में बीटी कपास को अपनाने का स्तर 93 प्रतिशत से अधिक था।

2. सर्वेक्षित गांवों में किसानों की जमीन और परिवार का चाहे जो भी आकार रहा हो तथा वहां की जो भी जनसंख्यात्मक रूपरेखा रही हो, इन सबसे परे यह पाया गया कि महाराष्ट्र में बीटी कपास को अपनाने वालों की कुल संख्या में से 50 प्रतिशत या उससे भी अधिक लोग अन्य पिछड़े वर्ग (ओ बी सी) श्रेणी के कपास उगाने वाले छोटे किसान थे। जबकि आंध्र प्रदेश और पंजाब में लगभग यही प्रतिशत सामान्य श्रेणी के किसानों का था। सामाजिक बनावट के आधार पर बीटी कपास किसानों को श्रेणीबद्ध करने से ज्ञात हुआ कि किसानों की एक बड़ी तादात, खास तौर से निचले वर्ग के लोग जिसमें कि ओ बी सी और अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति शामिल हैं, बीटी तकनीक को अपनाने में खासी सक्रिय रही है और ये लोग सामान्य श्रेणी के किसानों की बराबरी पर हैं। सर्वेक्षण से इस बात की पुष्टि हुई कि बीटी कपास एक श्रेणी-निरपेक्ष प्रौद्योगिकी है जिसे किसी भी सामाजिक स्तर के किसान के समक्ष प्रस्तुत करना उपयुक्त है।
3. सर्वेक्षण से ज्ञात हुआ कि देश में समूचे कपास क्षेत्र में कपास की खेती संबंधी निर्णय अधिकांशतः पुरुष किसानों द्वारा लिए जाते हैं। तथापि, अधिकांश ने माना कि कपास के काम में पूरे परिवार का सहयोग होता है, जिसमें कामों का बंटवारा कार्य विशेष से संबद्ध कठिनाई के स्तर के आधार पर होता है। पुरुष जमीन तैयार करने और छिड़काव जैसे मुश्किल काम करते हैं जबकि औरतें और बच्चे निराई, तुड़ाई-बिनाई और सफाई के कार्य करते हैं। सर्वे में उल्लेखनीय रूप से देखा गया कि ग्रामीण किसान परिवारों में काम का बंटवारा सौहार्द्रपूर्ण तरीके से होता है, जिसके परिणामस्वरूप परिवार में खुशहाली, सामाजिक संतुष्टि और सामुदायिक स्वीकार्यता आती है।
4. सर्वेक्षण की एक और उल्लेखनीय अभिव्यक्ति यह है कि कपास की खेती में युवा किसानों की खासी रुचि देखी जा रही है, जो इस धारणा के विपरीत है कि युवा किसान सक्रिय खेती से दूर हट रहे हैं। कम से कम इन तीन राज्यों में तो बीटी कपास के मामले में यह स्थिति कतई नहीं है। इन

बीटी कपास किसान प्रतिभागियों के 50 प्रतिशत से अधिक लोग 21 से 40 वर्ष के निम्न मध्यम आयु वर्ग के थे, जबकि तीनों राज्यों के समूचे प्रतिभागियों की औसत आयु 42 वर्ष थी।

5. सर्वेक्षण से पता चला कि सिंचित और वर्षाधीन दोनों ही जगहों पर खेती में कपास की उपज दूनी हो गई है। बीटी कपास संकर से वर्षाधीन क्षेत्रों में उपज 4-5 क्विंटल (400-500 कि.ग्रा.) से बढ़ कर 8-10 क्विंटल (800-1000 कि.ग्रा.) प्रति हैक्टेयर हो गई, जबकि सिंचित क्षेत्रों में कपास की पैदावार तेजी से बढ़ते हुए 10-12 क्विंटल (1000-1200 कि.ग्रा.) से 22-24 क्विंटल (2200-2400 कि.ग्रा.) प्रति हैक्टेयर हो गई। पैदावार में इस बढ़ोतरी का कारण बीटी तकनीक का बड़े पैमाने पर अपनाया जाना है, जिसके कई पहलू हैं – बॉलवॉर्म कीट द्वारा होने वाले नुकसान का रुक जाना, उच्च-ओज कपास जैनोटाइप, खेती के सुधरे तरीके और तीनों राज्यों में बीटी कपास उगाने वालों को दी जा रही बढ़ी हुई विस्तार सेवाएं।

उल्लेखनीय है कि देश में औसत राष्ट्रीय उत्पादन जो कई दशकों से 300 कि.ग्रा. सूत-फाहा प्रति हैक्टेयर से भी कम पर अटका हुआ था, वह बीटी कपास संकर के बड़े पैमाने पर अपनाये जाने के 10 वर्षों के भीतर ही 500 कि.ग्रा. प्रति हैक्टेयर पहुंच गया। सर्वेक्षण के अनुसार महाराष्ट्र के विदर्भ क्षेत्र में कपास की पैदावार लगभग दुगुनी हो गई थी, जो 150 कि.ग्रा. फाहा प्रति हैक्टेयर से बढ़ कर वर्ष 2011-2012 में 300 कि.ग्रा. प्रति हैक्टेयर से भी अधिक हो गई। पंजाब, महाराष्ट्र और आंध्र प्रदेश के प्रगतिशील किसानों के अनुसार वर्षाधीन परिस्थितियों में कपास की अधिकतम उपज 14-15 क्विंटल (1400-1500 कि.ग्रा.) प्रति हैक्टेयर पहुंच गई और सिंचित इलाकों में 25-28 क्विंटल (2500-2800 कि.ग्रा.) प्रति हैक्टेयर हो गई।

6. इस सर्वेक्षण का सर्वाधिक विशिष्टतापूर्ण निष्कर्ष यह निकला कि तीनों राज्यों में कीट नियंत्रण के लिए किए जाने वाले छिड़कावों में उल्लेखनीय कमी देखी गई। सर्वेक्षित राज्यों में बीटी कपास पर रासायनिक छिड़काव संबंधी जो दो महत्वपूर्ण अवलोकन हुए उनमें से एक यह है कि अमेरिकन

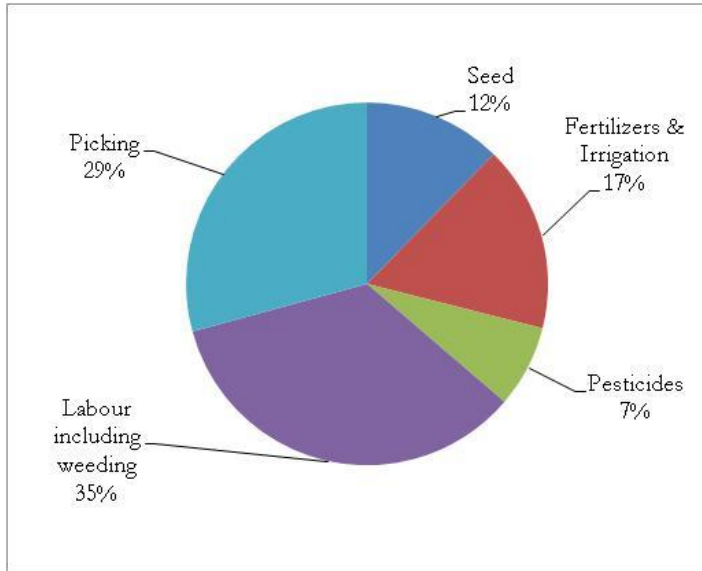
बॉलवॉर्म को 99.3 प्रतिशत के भीतर नियंत्रित करने के लिए कीटनाशक के छिड़काव में 82.8 प्रतिशत की कमी आई। सर्वेक्षणों ने बताया कि महाराष्ट्र में कीटनाशकों के छिड़काव में 78 प्रतिशत कमी आई, आंध्र प्रदेश में 82 प्रतिशत और पंजाब में 98 प्रतिशत। कुछ मामलों में किसानों ने बताया कि चूसक कीटों को नियंत्रित करने वाले छिड़कावों में वृद्धि हो गई थी, जिसके लिए 2-3 छिड़काव करने पड़ जाते हैं, खास तौर से पंजाब के सिंचित कपास क्षेत्रों में।

कुल मिलाकर बॉलवॉर्म नियंत्रण के लिए किए जाने वाले कीटनाशक के वार्षिक उपयोग में तेजी से कमी आई, जिससे 2001-02 के दौरान लगने वाला क्रियाशील संघटक 9,410 मीट्रिक टन से घट कर 2011-12 में 222 मीट्रिक टन तक पहुंच गया – अर्थात् 40 गुना कमी। इसी प्रकार केंद्रीय कपास अनुसंधान संस्थान (सी आई सी आर) ने बताया कि अकेले 2011 में कपास बॉलवॉर्म को नियंत्रित करने वाले कीटनाशक के छिड़काव में कमी आने से 651.3 करोड़ रुपए (6.513 बिलियन रुपए या 108.55 मिलियन अमेरिकी डॉलर) की सालाना बचत हुई।

7. बीटी कपास से तीनों राज्यों में कपास उगाने की लागत कीमत में कमी आई और लागत मूल्य के संघटन में बदलाव आए। 2002 में बीटी कपास के वाणिज्यीकरण के बाद कुल उत्पादन लागत 35,000 रुपए (583 अमेरिकी डॉलर) प्रति हैक्टेयर हो गई। राज्यों के बीच लागत निवेश में मामूली अंतर पाया गया। औसतन, बीटी कपास किसानों की कुल लागत निवेश का 64 प्रतिशत मजदूरी में लगा, जिसमें खेत को तैयार करना, निराई और तुड़ाई शामिल है, जैसा कि चित्र-1 में दिखाया गया है। उर्वरक ओर सिंचाई में 17 प्रतिशत लगा; बीटी कपास बीजों की खदीद पर 12 प्रतिशत तथा कीटनाशकों पर 7 प्रतिशत लागत लगी। बीटी कपास आने से पहले सर्वाधिक लागत मूल्य कीटनाशकों पर लगता था, जो अब काफी कम हो गया है – वर्षाधीन क्षेत्रों में 5.9 प्रतिशत और सिंचित क्षेत्रों में 8.3 प्रतिशत। बीटी कपास बीजों पर निवेश लागत वर्षाधीन क्षेत्रों में 10 प्रतिशत

और सिंचित क्षेत्रों में 15.2 प्रतिशत तक रही। इस अंतर का कारण थे बीजों की खरीद दरों में भिन्नता, रिक्तियों की आपूर्ति और पौधों की संख्या।

चित्र 1. बीटी कपास के प्रवेश के बाद कपास की खेती में आने वाले लागत मूल्य का वितरण।



- तीनों राज्यों के किसानों से वार्तालाप के बाद यह तथ्य सामने आया कि 90 प्रतिशत से अधिक किसान बीटी कपास बीज के थैले के साथ मिलने वाले बीटी रहित बीजों के 'Refuge पैकेट' का इस्तेमाल नहीं कर रहे हैं। (इस पैकेट के बीजों को बीटी कपास के चारों ओर बोने के लिए दिया जाता है, ताकि कीटों की बीटी विहीन प्रजाति बनी रहे और इनके वंश में बीटी निरोधी क्षमता जागृत न होने पाए।) अधिकांश किसान या तो इस बीटी-विहीन पैकेट को फेंक देते हैं अथवा औने-पौने दामों पर दुकानदारों को बेच देते हैं। बाकी के 10 प्रतिशत से भी, अधिकांश इसे पौधों के बीच की रिक्तियों को भरने के लिए इस्तेमाल करते हैं। विरले किसान ही इसे खेत के चारों तरफ Refuge रोपण के लिए इस्तेमाल करते हैं। किसानों द्वारा बीटी कपास के साथ बीटी विहीन कपास का Refuge रोपण न किया जाना नियामक शर्तों का उल्लंघन है। जिन किसानों को Refuge पैकेट में अरहर के बीज मिले उन्होंने इन्हें बीटी कपास के साथ ही बो दिया, विशेष तौर

से महाराष्ट्र राज्य में। कई किसानों की शिकायत थी कि पैकेट में दिए बीटी विहीन कपास के बीजों की गुणवत्ता अच्छी नहीं थी, जिस कारण उन्हें भय था कि इन पर कीट बहुतायत से पनपेंगे और उनकी उपज को गिराएंगे। यह जानकारी वांछनीय है कि प्रत्येक बीटी कपास के बीजों के थैले के साथ एक 120 ग्राम का Refuge पैकेट अलग से डाला गया होता है जिसमें बीटी विहीन बीज भरे होते हैं।

9. जबसे बीटी कपास को अपनाया गया है, सर्वेक्षण में भाग लेने वाले किसानों में से किसी ने भी अपने बीटी खेतों में अमेरिकन बॉलवॉर्म को देखे जाने की बात नहीं कही। किसानों ने यह भी बताया कि अब उनको कीटनाशकों के छिड़काव से भी मुक्ति मिल गई है जबकि पहले अमेरिकन बॉलवॉर्म से निबटने के लिए लगभग 15 छिड़काव करने पड़ते थे। सर्वेक्षण से निष्कर्ष निकला कि बीटी कपास अभी भी बॉलवॉर्म कीट से भली भांति सुरक्षित है और खेतों में कहीं भी इस कीट के अंदर बीटी के प्रति प्रतिरोधक क्षमता का विकास होता नहीं देखा गया। प्रतिरोधकता प्रबंधन पर मिले ये अवलोकन केंद्रीय कपास अनुसंधान संस्थान (सी आई सी आर) की रिपोर्टों से मेल खाते हैं जो कि बीटी कपास पर विश्व के सर्वाधिक व्यापक प्रतिरोधकता प्रबंधन कार्यक्रमों में से एक को क्रियान्वित करने में संलग्न है। एक अन्य खुलासा यह रहा कि तीनों राज्यों में अधिकांश (77.8 प्रतिशत) किसान दुहरी जीन वाली बीटी कपास को उगा रहे हैं जो कि बीटी कपास के अधिक टिकाऊ संकर हैं और कीटों से प्रभावशाली सुरक्षा प्रदान करते हैं।

10. बावजूद इसके कि 2002 और 2012 के बीच बड़ी संख्या में बीटी कपास संकर बीजों को स्वीकृति दी गई, तीनों राज्यों के किसानों ने बताया कि वे कुछेक चुनिंदा बीटा कपास संकरों को ही खेतों में उगा रहे हैं। सर्वेक्षण से पता लगा कि सिंचित और वर्षाधीन दोनों ही हालातों में कुछ आम किस्म के बीटी कपास संकर ही क्षेत्रानुसार प्रधानता पा रहे थे। लगभग 90 प्रतिशत सर्वेक्षित किसानों को बीटी कपास संकर बीजों के नामों के बारे में ठीक से जानकारी थी और वे यह भी बता सकते थे

कि बीज किस ब्रांड का है तथा वह किस कंपनी से संबंध रखता है। सर्वे में यह भी सामने आया कि बीटी कपास संकरों की गुणवत्ता और खेती में प्रदर्शन के मद्देनजर कई बार किसानों ने तेजी से इन बीजों को अपनाया और छोड़ा। पंजाब के किसानों में विभिन्न बीज कंपनियों के नये बीटी कपास संकरों के प्रति रुझान देखा गया, जैसे कि रासी सीड्स, विभा सीड्स, नुजिवीदू सीड्स, बायो सीड्स, अंकुर सीड्स और माहिको हाइब्रिड सीड्स। इसके अलावा कई किसानों ने पसंदीदा बीटी कपास संकर बीजों की उपलब्धता न होने की शिकायत की और ऐसे में कभी-कभी उनको पसंद से हट कर अन्य बीटी कपास संकरों से ही समझौता करना पड़ा, क्योंकि वे समय पर पसंदीदा बीटी बीजों की बुकिंग स्थानीय विक्रेताओं के माध्यम से नहीं करवा पाए थे।

11. सर्वेक्षित किसानों ने बताया कि बीटी कपास की खेती से उनकी कुल आमदनी में उल्लेखनीय बढ़ोतरी हुई है। तथापि किसानों ने बताया कि कभी-कभी उनकी कुल वार्षिक आय में उतार-चढ़ाव आ जाते हैं क्योंकि कपास के बाजार भाव अस्थिर रहते हैं, हालांकि इसके बावजूद सौभाग्यवश बाजार भाव न्यूनतम समर्थन मूल्य से ऊपर ही रहा, जिससे बीटी किसानों को अच्छी कीमत मिलती रही। कुल मिलाकर तीनों राज्यों में बीटी कपास खेती की आर्थिक स्थिति कपास उगाने वाले किसानों के अनुकूल पाई गई। सर्वेक्षण के अनुसार वर्ष 2011 के खरीफ मौसम में कुल औसत आय राष्ट्रीय स्तर पर 41,837 रुपए (697.28 अमेरिकी डॉलर) प्रति हैक्टेयर रही; जो कि पंजाब में सर्वाधिक – 52,839 रुपए (880.65 डॉलर) – रही, तत्पश्चात 39,786 रुपए (663.10 अमेरिकी डॉलर) आंध्र प्रदेश में और 35,826 रुपए (597.1 अमेरिकी डॉलर) प्रति हैक्टेयर महाराष्ट्र में। विडंबना यह रही कि महाराष्ट्र में खेती पर लागत सर्वाधिक रही जबकि सर्वाधिक उपज पंजाब और आंध्र प्रदेश में बताई गई। (देखें तालिका-1)

तालिका-1: महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश और पंजाब में बीटी कपास की खेती का आर्थिक विवेचन

	महाराष्ट्र	आंध्र प्रदेश	पंजाब	भारत
कपास की पैदावार (कि.ग्रा./है.)	1640	1875	2086	1867
सकल आय (रु./है.)	69,405	75,000	88,581	77,562
खेती पर लागत (रु./है.)	36,520	35,214	35,442	35,725
कुल आय (रु./है.)	35,826	39,786	52,839	41,837
*कपास का औसत मूल्य 40-42 रुपए प्रति कि.ग्रा.				

12. बीटी कपास उगाने के सकारात्मक अनुभव से प्रेरित होकर तीनों राज्यों के किसानों ने कपास के क्षेत्र में हो रही नई तकनीकी प्रगतियों के बारे में जानने हेतु रुचि और उत्साह जताया। पूरे सर्वेक्षण के दौरान किसानों ने बार-बार यह प्रश्न दुहराया कि "हमें बीटी कपास की नई किस्में कब तक उपलब्ध होंगी?" किसानों ने मजदूरों की अनुपलब्धता तथा बढ़ती मजदूरी दरों पर भी चिंता जताई, न केवल खेतों को तैयार करने में बल्कि निराई और तुड़ाई कार्यों में भी पूरी कपास फसल के दौरान यह समस्या बताई। किसानों ने बताया कि मजदूरी अब काफी महंगी हो गई है क्योंकि मजदूर आठ घंटे खेत में काम करने के बजाय राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार गारेन्टी कानून (नरेगा) का लाभ उठाना पसंद कर रहे हैं जो कि वनिस्पत अधिक सुविधाजनक है।
13. सर्वेक्षण से ज्ञात हुआ कि इन तीन राज्यों में विभिन्न क्षेत्रों के लिए उपयुक्त बीटी कपास संकर बीजों की पहचान करने और उन्हें लोगों के बीच प्रचारित करने में कृषि विज्ञान केंद्रों (जो कि आई सी ए आर द्वारा वित्त-पोषित अग्रणी कोटि के कृषि विस्तार केंद्र हैं) और राज्य कृषि विभागों की कोई भूमिका नहीं रही। यद्यपि किसानों ने हाल के वर्षों में सरकारी ऐजेन्सियों द्वारा बीटी कपास से संबंधित शिकायतों और विस्तार गतिविधियों को निबटाये जाने के संबंध में संतोष जाहिर किया।

14. अधिकांश सर्वेक्षित किसानों ने उन प्रगतिशील किसानों के योगदान को सराहा जिन्होंने सबसे पहले बीटी कपास को अपनाया और बाकी लोगों के सामने इसकी उपयोगिता को प्रदर्शित किया। जिसके कारण अन्य पड़ोसी किसानों ने व्यापक रूप से बीटी कपास को अपनाया।
15. किसानों ने बीटी कपास के बारे में चलाई जा रही विभिन्न संचार और प्रचार गतिविधियों के बारे में भी बताया, जिन्हें कई संबद्ध पक्षों द्वारा ग्राम स्तर पर कपास वाले गांवों में विभिन्न बीटी कपास संकरों पर जानकारी हेतु चलाया जा रहा था, जिसमें शामिल रहे – निजी बीज कंपनियां, डीलर व खुदरा व्यापारी, प्रचार अभियान, विज्ञापन, पर्चे बांटना और स्टिकर चिपकाना।
16. सर्वेक्षित गांवों में बीटी कपास को तेजी से व्यापक रूप से फैलाने में किसानों और खेतिहर समुदायों की प्रमुख भूमिका रही। इसके बड़े पैमाने पर अपनाये जाने के पीछे ये विशिष्ट बातें थीं – परिवार, मित्रों, चौपाल, समुदायों के भीतर तथा विभिन्न ग्रामों के मध्य विविध स्तरों पर किसानों के बीच दो-तरफा आदान-प्रदान।
17. सर्वेक्षण से पता लगा कि बीटी कपास के बारे में किसानों और खेतिहर समुदायों के बीच समझ और रुचि बढ़ रही है। किसानों ने माना कि उन्हें कपास की मूल्य शृंखला के हरेक पहलू के बारे में तथा बीटी कपास संकर की उपयुक्तता व अनुपयुक्तता के बारे में पूरी जानकारी उपलब्ध हुई। उन्होंने न केवल खेती के क्षेत्र में आई नई विधियों और उत्पादों के बारे में जाना बल्कि बाजार भावों की सही जानकारी लेने के तरीके भी सीखे, जिससे उनकी आमदनी में बढ़ोतरी हुई। इसी प्रकार यह भी देखा गया कि हाल के वर्षों में किसानों ने बीटी कपास संकर बेचने वाली निजी कंपनियों में रुचि लेना शुरू किया तथा समाचारों, अखबारों के विज्ञापनों और सामुदायिक केंद्रों पर स्थानीय बाजारों में लगे पोस्टरों के नए प्रस्तावों पर नजर रखना भी सीखा। उन्होंने पास के कृषि विज्ञान केंद्रों में भी जाना शुरू किया ताकि कृषि क्षेत्र में आ रहे नए अवसरों को ठीक से समझा जा सके।

18. सर्वेक्षण में आए सभी किसानों ने माना कि असल में बीटी कपास उगाना शुरू करने के बाद ही पहली बार उनको नई प्रौद्योगिकी की अहमियत समझ में आई। वे इस बात से आश्वस्त थे कि प्रौद्योगिकी के नये आयाम कृषि को खेती के स्तर पर सुधार सकते हैं। किसानों ने बीटी किस्म की प्रौद्योगिकियों का कृषि में उपयोग करने के लिए समर्थन किया और विश्वास जताया कि प्रौद्योगिकियां भविष्य में कृषि क्षेत्र में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएंगी।
19. यह भी ज्ञात हुआ कि पिछले कुछ वर्षों में बीटी कपास के कारण उनकी फसल में प्रचुरता से बढ़त होने से उनकी आकांक्षा हर वर्ष ऐसी ही बढ़त देखने की हो गई थी। उन्हें इस बात का मलाल था कि अब ऐसे नए कपास के संकर नहीं आ रहे थे जिससे उनकी उपज और अधिक बढ़ सके।
20. सभी राज्यों के किसानों ने बीटी कपास के फायदों के बारे में अपनी भावनाएं एक ही स्वर में व्यक्त कीं – जैसे कि खेतों में कम समय गुजारना, परिवार के लिए अधिक वक्त तथा अन्य उपयोगी कार्य करना, कीटनाशकों से खतरे में कमी, अधिक आमदनी होना और कीट-जंतुओं के कारण होने वाली भारी हानि की आकांक्षाओं के न होने से मानसिक चिंताओं में कमी।

सिफारिशें

किसानों के लिए

1. पूरे देश में Refuge रोपण की अनदेखी हो रही है जिससे बीटी कपास के लिए की गई अनुशंसित पद्धति का उलंघन हो रहा है। किसानों को चाहिए कि वे समुचित मात्रा में बीटी विहीन कपास के बीजों का रोपण करें ताकि इस प्रभावशाली प्रौद्योगिकी का लाभ लंबे समय तक मिल सके।
2. किसानों को बीटी कपास की फसल लेते समय बताई गई अनुशंसित पद्धति को अपनाना और उसका ठीक से पालन करना चाहिए और अधिक से अधिक बीटी कपास की उपज लेने की कोशिश

में वांछित नियमों में मनमाना बदलाव नहीं करना चाहिए। सर्वेक्षित किसानों के अनुसार पंजाब के अधिकांश किसान अनुशंसित पद्धति के अनुसार ही बीटी कपास की खेती कर रहे हैं।

3. कपास कीट (हैलिकोवर्पा अर्मिजेरा) को नियंत्रित करने में बीटी कपास का आना एक बड़ी उपलब्धि है। किंतु अन्य कीट-जंतुओं को नियंत्रित करने के लिए भी विज्ञान आधारित वस्तुनिष्ठ विधियों का ही प्रयोग किया जाना चाहिए जिससे कि कम से कम खर्च में सर्वोत्तम उपज प्राप्त की जा सके। फसल को केवल सरसरी निगाह से देखकर अवास्तविक मूल्यांकन के आधार पर कीटनाशकों का छिड़काव करने से बचना चाहिए क्योंकि इस कारण अक्सर आवश्यकता से अधिक कीटनाशक छिड़का जाता है, जिससे लागत मूल्य में बढ़ोत्तरी होती है।
4. अब जबकि बड़ी संख्या में बीटी कपास संकर बीज उपलब्ध हैं, किसानों को बोने से पहले यह सुनिश्चित कर लेना चाहिए कि कौन सा बीज उनके क्षेत्र के कृषि तंत्र के हिसाब से सर्वाधिक उपयुक्त रहेगा।
5. किसानों को बाहर निकलकर ऐसे कार्यक्रमों में भाग लेते रहना चाहिए जिससे कपास की मूल्य शृंखला के बावत उनकी जानकारी और समझ बढ़ सके। इस सर्वेक्षण की प्रमुख सिफारिश यह है कि पूरे देश में किसानों को सशक्त बनाने के लिए एक नारा दिया जाना चाहिए
“सतर्क किसान, समृद्ध किसान”

प्रसार तंत्र के लिए

6. किसानों के अनुसार इन सर्वेक्षित राज्यों में बीटी कपास के ऊपर खेती संबंधी प्रसार गतिविधियों का अभाव है। किसानों ने इस बात की पुष्टि की कि बीटी कपास के खेतों में Refuge रोपण का अनुपालन न होने के पीछे प्रसार तंत्र का असफल होना एक प्रमुख कारण है। यह भी बताया गया कि पूरे देश भर में बीटी कपास के सर्वोपयुक्त संकर बीज के चुनाव को लेकर जो भ्रम की स्थिति

रहती है वह भी प्रसार तंत्र में कमजोरियों के कारण ही है। राज्य कृषि विश्वविद्यालयों और कृषि विज्ञान केंद्रों द्वारा बीटी कपास की खेती के बावत किसी प्रकार के संस्तुत Refuge पैकेजों के जारी न किए जाने से भी किसानों की समस्याएं और चिंताएं बढ़ी हैं। इस सर्वेक्षण की पुरजोर सिफारिश है कि राज्य कृषि विश्वविद्यालयों, कृषि विज्ञान केंद्रों, कृषि विभागों और राज्य पोषित गैर सरकारी संस्थानों को अपने प्रसार तंत्रों की 'निष्क्रियता' को 'सक्रियता' में बदलना चाहिए और किसान समुदाय के प्रति प्रसार और प्रचार संबंधी अपनी जिम्मेदारी और कर्तव्य का निर्वहन करना चाहिए।

7. प्रसार तंत्र को समयबद्ध तरीके से क्रियाशील और कार्यात्मक बनाना चाहिए और उसे बीटी कपास किसानों की पहुंच के भीतर आना चाहिए। देश के कपास उगाने वाले क्षेत्रों में बीटी कपास वाले किसानों को परामर्श देने और उनका मार्ग दर्शन करने हेतु प्रसार कर्मियों को बीटी कपास की खेती के संबंध में वांछित दक्षता और विशेषज्ञता दिलाने के लिए ट्रेनिंग दी जानी चाहिए।
8. प्रसार तंत्र को, खास तौर से जो राज्य कृषि विश्वविद्यालयों और कृषि विज्ञान केंद्रों के अंतर्गत आते हैं, देश भर में विभिन्न बीटी कपास संकर बीजों का खेतों में प्रदर्शन आयोजित करना चाहिए और खेतों को देखने के लिए नियत दिनों तथा मेलों का आयोजन करना चाहिए। साथ ही स्थानीय परिस्थितियों के मुताबिक उपयुक्त बीटी कपास के संकरों की संस्तुति भी करनी चाहिए। इससे बाजार में बीजों की खरीदारी को लेकर चल रही भ्रांतियां दूर होंगी।
9. बीटी कपास और अन्य ज्ञान केंद्रित बीज प्रौद्योगिकियों को देश के विभिन्न भागों में राज्य कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा आयोजित वार्षिक किसान मेलों का अभिन्न अंग बनाया जाना चाहिए।
10. किसानों को प्रसार तंत्र से नई फसल-उगाई पद्धतियों, फसल तीव्रीकरण की नवाचारी विधियों और प्रौद्योगिकी संस्तुतियों को प्रदर्शित करने के संबंध में काफी आशाएं रहती हैं। वे यह भी चाहते हैं कि उनको आदर्श पौध संख्या के बारे में बताया जाए ताकि बीटी कपास संकर से समुचित उत्पादन लिया जा सके।

11. कृषि विज्ञान केंद्रों और राज्य विश्वविद्यालयों को किसानों से बीटी कपास के विभिन्न संकर बीजों के संबंध में उनके अनुभवों और जानकारियों को प्राप्त करने के भरसक प्रयास करने चाहिए ताकि अधिक से अधिक किसान समुदायों को बीटी कपास के बारे में सही-सही जानकारी और सूचना दी जा सके।
12. जिस प्रकार के ट्रेनिंग मॉड्यूल कीटनाशकों के डीलरों के लिए बनाए गए थे उसी प्रकार के प्रोग्राम स्थानीय बीज डीलरों व वितरकों की ट्रेनिंग के लिए भी बनाए जाने चाहिए क्योंकि सूचना के प्रसार में ये सबसे महत्वपूर्ण कड़ी का काम करते हैं। बीज डीलरों और वितरकों की महत्वपूर्ण भूमिका को देखते हुए इस सर्वेक्षण की सिफारिश है कि राष्ट्रीय ग्रामीण विकास अकादमी (नेशनल एकेडेमी ऑफ रूरल डिवेलपमेंट) को बीज डीलरों और वितरकों के महत्त्व को ध्यान में रखते हुए इनके लिए कीटनाशकों के सही इस्तेमाल पर एक अल्प अवधि का ट्रेनिंग कोर्स तैयार करना चाहिए।
13. सर्वे की भरपूर सिफारिश है कि राज्य कृषि विश्वविद्यालयों को नवीनता लाने वाले ऐसे किसानों के लिए पुरस्कारों और सम्मानों की योजना रखनी चाहिए जिन्होंने अपने खेतों में कपास के उत्पादन के नए कीर्तिमान स्थापित किए हैं।
14. अंत में यह सर्वेक्षण इस बात पर भी जोर देकर सिफारिश करना चाहता है कि देश के भीतर निजी और सरकारी साझेदारी से एक मिला-जुला प्रसार तंत्र उभरना चाहिए और निवेश करने वाली कंपनियों की प्रसार सेवाओं तथा सरकारी क्षेत्र के प्रसार तंत्र को एक साथ आना चाहिए।
15. अब समय आ गया है कि जब भारत सरकार, राज्य कृषि विभागों और सरकारी क्षेत्र के संस्थानों को निजी और सरकारी के भेद को दूर कर देना चाहिए तथा बीटी कपास की प्रौद्योगिकी पर मालिकियत हासिल करनी चाहिए ताकि देश भर के कपास उगाने वाले छोटे किसानों तक इसके लाभ को पहुंचाया जा सके।

16. नियामक संस्थाओं को बीटी कपास के व्यावसायिक स्तर पर छोड़े जाने के समय लगाई गई शर्तों पर पुनर्विचार करना चाहिए और इस एक दशक में 'Refuge रोपण' की अनदेखी को लेकर जो अनुभव रहे हैं उन्हें भी ध्यान में रखना चाहिए ताकि नियमनकारी शर्तों का ठीक से पालन करवाया जा सके। नियामक संस्थाओं को इन शर्तों का समय-समय पर संशोधन करते रहना चाहिए अथवा नई नीतियां बनाते रहनी चाहिए जिससे कि नियम्य शर्तों का व्यापक स्तर पर उल्लंघन न हो सके।
17. किसानों को 'Refuge बैग' के लिए काफी बड़ा मूल्य चुकाना पड़ता है, इसलिए नियामक संस्थाओं को किसी वैकल्पिक व्यवस्था को लाना चाहिए जो किसानों को बीटी कपास के साथ बीटी विहीन पौधों को उगाने के लिए बाध्य कर सके और इस क्रांतिकारी प्रौद्योगिकी को लंबे समय तक कारगर रखा जा सके।
18. राज्य स्तर के नीति-निर्धारकों को चाहिए कि उनके राज्यों में बाजार में बिक रहे बीटी कपास के बीज कानून में निर्धारित गुणवत्ता मानकों के अनुरूप हों, और जहां कहीं भी ऐसा लगता हो कि किसानों को दिए जा रहे बीटी कपास के बीज मानकों पर खरे नहीं उतर रहे हैं, वहां पर समुचित कार्यवाही करें। राज्य कृषि विभागों को राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के साथ तालमेल बैठाते हुए सक्रियता से काम करना चाहिए और बाजार में बिक रहे बीजों के नमूने समय-समय पर उठाकर उनकी गुणवत्ता की जांच करते रहना चाहिए।
19. बीटी कपास के पिछले एक दशक में अच्छी सफलता के बावजूद अलग-अलग स्तरों पर विभिन्न राजनैतिक दलों के चुने हुए प्रतिनिधियों में इसके बारे में उत्साह की खासी कमी देखी गई है। सर्वेक्षण की सिफारिश है कि सरकारों को सक्रिय होकर बीटी कपास के फायदों की अहमियत को स्वीकार करते हुए उनको लोकप्रिय बनाने का प्रयास करना चाहिए और अखबारों तथा टेलीविजन के माध्यम से इन उपलब्धियों को लोगों को बताना चाहिए जिससे कि वे इस प्रौद्योगिक क्रांति के सकारात्मक परिणामों से रू-ब-रू हो सकें।

अनुसंधानकर्ताओं के लिए

20. इस बात को सार्वभौमिक तौर पर मान लिया गया है कि बीटी प्रौद्योगिकी को दीर्घजीवी बनाए रखने का असली दारोमदार प्रतिरोधकता प्रबंधन कार्यक्रमों के प्रभावी कार्यान्वयन पर टिका है। केंद्रीय कपास अनुसंधान संस्थान के शोधकर्ता समुदाय ने बीटी कपास के समेकित प्रतिरोधकता प्रबंधन का क्रियान्वयन करने में केंद्रीय भूमिका निभाई है और उन्हें कीट प्रतिरोधकता प्रबंधन के अपने इस अत्यंत सावधानीपूर्ण प्रयास को आगे भी जारी रखना चाहिए ताकि बीटी कपास को सुरक्षित रखा जा सके।
21. शोधकर्ताओं को देश में बीटी कपास संकरों के संबंध में नई रणनीति तैयार करनी चाहिए और आश्रय रोपण की नई रणनीति का सुझाव किसानों को देने से पहले उसे क्रियान्वयन के नजरिए से ठीक से परख लेना चाहिए।
22. शोधकर्ताओं के लिए आवश्यक है कि वे प्रौद्योगिकियों को बीटी कपास के सर्वोत्तम उपयोग हेतु परिष्कृत करें और ऐसा करने के लिए बीजों के बाजार भाव, लाइन-से-लाइन व पौधे-से-पौधे की दूरी, निराई तकनीक, मशीन से तुड़ाई तथा शुष्क जमीन के लिए उपयुक्त कम अंतराल के संकर बीजों के बावत किसानों से जानकारी का पुनर्निवेश लेते रहें।
23. शोधकर्ताओं को बीटी कपास उगाने वाले क्षेत्रों के लिए फसल चक्र को सर्वोत्तम बनाने हेतु नए तौर-तरीके सुझाते रहने चाहिए।
24. कपास की बीटी किस्म के अलावा शोधकर्ताओं को अन्य प्राथमिकता वाली किस्मों की पहचान कर उसके ऊपर कार्य करना चाहिए, जैसे कि खरपतवार नाशियों के प्रति सह्यता, लाइगस कीट

प्रतिरोधकता और सूखा प्रतिरोधकता। उन्हें नई किस्मों के विकास कार्य को समयबद्ध तरीके से अंजाम देना चाहिए।

बीज बनाने वाली कंपनियों के लिए

25. निजी कंपनियों ने बीटी कपास बीजों को देश के ओने-कोने में फैले छोटे कपास किसानों तक पहुंचा कर सराहनीय कार्य किया है। सर्वेक्षित राज्यों के बहुत से किसानों के लिए कपास के संकर को प्राप्त करना एक सुहाने सपने की तरह ही था। तथापि कई किसानों ने कुछ कंपनियों द्वारा बेचे जा रहे बीजों की गुणवत्ता पर सवाल उठाए हैं। निजी बीज कंपनियों को चाहिए कि वे गुणवत्ता और शुद्धता की जांच करने वाले अपने तंत्रों को पुख्ता करके रखें और यह सुनिश्चित करें कि घटिया किस्म के बीटी कपास संकर बीज गुणवत्ता परीक्षणों को पार करके न निकल पाएं।
26. दुनिया भर में बीटी कपास प्रौद्योगिकी कृषि क्षेत्र की एक क्रांतिकारी घटना की तरह सामने आई है। विकासशील देशों के किसानों की खेती में इस प्रकार की प्रौद्योगिकी कभी-कभार ही प्रवेश पाती है। इसलिए किसानों के खेतों में लंबे समय तक इसका वर्चस्व बनाए रखने के लिए यह आवश्यक है कि प्रौद्योगिकी संबंधी प्रबंधन तथा संभावित असावधानियों पर नजर रखने को सर्वोच्च महत्व देना चाहिए। निजी कंपनियों को यह सुनिश्चित करना चाहिए कि बीजों के उत्पादन, आपूर्ति, बिक्री तथा विपणन शृंखला में संलग्न उनके पेशेवर कर्मचारी प्रसार कर्मियों तथा वैज्ञानिक समुदायों को साथ लेकर लगातार किसानों के खेतों तक पहुंच कर नियामक शर्तों का परिपालन करवाएं। बीटी कपास प्रौद्योगिकी को दीर्घजीवी बनाए रखने के लिए कंपनियों को चाहिए कि वे दुकानदारों, व्यापारियों व किसानों के साथ-साथ समुदायों के सदस्यों को इस विषय के प्रबंधन संबंधी मामलों में ट्रेनिंग देकर उन्हें सशक्त बनाएं। कंपनियों को बीटी कपास प्रौद्योगिकी तथा नई जीनांतरित (जी एम) प्रौद्योगिकियों के सही-सही इस्तेमाल के लिए बड़े पैमाने पर अभिनव प्रसार कार्यक्रमों को चलाना चाहिए।

27. तीनों राज्यों के बीटी किसानों ने बीटी कपास के संकर बीजों की कीमतों के बावत कई बार सवाल उठाए हैं। रोचक बात यह है कि पिछले कुछ समय में उनको इसकी कीमत में कुछ कमी नजर आई है जिसके कारण उनकी बुआई लागत में कुछ कमी आई है। किसानों से बातचीत के आधार पर पता चला है कि बीटी कपास के बीजों पर आई कीमत खेती के ऊपर लगी कुल लागत का 10-12 प्रतिशत थी जो कि खर्च के हिसाब से बीटी खेती में लगने वाले सभी अवयवों में सबसे नीचे है (चित्र-1)। तथापि कंपनियों को भविष्य में यह सुनिश्चित करना चाहिए कि इस प्रकार के विवादों के निपटान के लिए बीज संगठनों और सप्लायरों के साथ संवाद करके इस प्रकार की क्रांतिकारी प्रौद्योगिकियों के संबंध में किसी यथोचित स्वीकार्य मूल्य को लेकर एक सौहार्द्रपूर्ण हल पर पहुंचें, जिससे सार्वजनिक आलोचना से बचा जा सके और लोक-प्रतिष्ठानों के साथ अनावश्यक संघर्ष न करना पड़े।

28. इस अध्ययन की महत्ता को ध्यान में रखते हुए अन्य प्रौद्योगिकियों को भी व्यापारिक स्तर पर उतारने से पहले उनके कृषि संबंधी और सामाजिक-आर्थिक प्रभावों के अध्ययन कर लिए जाने चाहिए। बीज कंपनियों को यह भी सुनिश्चित करना होगा कि बड़े पैमाने पर व्यापारीकरण करने से पहले इन अध्ययनों और उनके परिणामों को समाज के बड़े हिस्से तक पहुंचाया जाय।

ISAAA is a not-for-profit organization, sponsored by public and private sector organizations. The study on the “Adoption and Uptake Pathways of Biotech Cotton among Farmers in Selected Cotton Growing Villages of Maharashtra, Andhra Pradesh and Punjab in India” was sponsored by the Templeton Foundation and ISAAA and implemented by the Indian Society for Cotton Improvement (ISCI), Nagpur. Detailed information is provided in ISAAA Templeton India project report the “Adoption and Uptake Pathways of Bt Cotton in India” which is accessible free of cost at www.isaaa.org/india

Citation: Mayee, C.D. and Choudhary, B. (2013), Adoption and Uptake Pathways of Biotech Cotton among Farmers in Selected Cotton Growing Villages of Maharashtra, Andhra Pradesh and Punjab in India, Executive Summary, Indian Society for Cotton Improvement (ISCI), Mumbai, 2013.

For further information, please visit <http://www.isaaa.org/india> or contact ISAAA SouthAsia Center at +91 11 32472302, or email to b.choudhary@cgiar.org