# भाकृअनुप- कपास प्रौद्योगिकी पर अनुसंधान के लिए केंद्रीय संस्थान (सिरकॉट-सेंट्रल इंस्टीट्यूट फॉर रिसर्च ऑन कॉटन टेक्नोलॉजी), मुंबई अपनी फाइबर और बायोमास प्रौद्योगिकियों के माध्यम से कपास क्षेत्र में क्रांति ला रहा है

भारत में, कपास ''सफेद सोना'' कताई उद्योग के लिए औद्योगिक कच्चे माल के रूप में 62 प्रतिशत की भागीदारी के साथ प्रमुखता प्राप्त करता है, बाकी मुख्य रूप से पॉलिएस्टर जैसे सिंथेटिक फाइबर है। 2004 में मल्टी–फाइबर व्यवस्था (एमएफए) के उन्मूलन और कोटा–मुक्त वैश्विक व्यापार के आगमन के बाद से, सूती कपड़ा क्षेत्र उत्साहित है, और तीव्र गति से विकास के पथ पर अग्रसर है। इसके अलावा, हाल के दिनों में भारत की प्रगतिशील आर्थिक वृद्धि के परिणामस्वरूप फैशन और उपभोक्ताओं की सुखदायक प्राथमिकताओं के आधार पर कपड़ों पर व्यय में वृद्धि हुई है, और घरेलू बाजार के विस्तार में भी सहायता मिल रही है। वैश्विक कपड़ा उद्योग द्वारा कपास प्रसंस्करण और मूल्य संवर्धन में तेजी से अपनाई जा रही तकनीकी प्रगति के साथ, भारत कपास उत्पादन, प्रसंस्करण और मूल्य संवर्धन में एक प्रमुख खिलाड़ी के रूप में उभरा है। आईसीएआर–सेंट्रल इंस्टीट्यूट फॉर रिसर्च ऑन कॉटन टेक्नोलॉजी (सीआईआरसीओटी), मुंबई वर्तमान परिदृश्य में उनके सामने आने वाली विभिन्न चुनौतियों से निपटने और नवीनतम तकनीकों को अपनाने के लिए अनुसंधान और विकास गतिविधियों को संचालित करके कपास किसानों और अन्य हितधारकों के लाभ के लिए कपास क्षेत्र में अथक प्रयास कर रहा है।

## भाकृअनुप-सिरकॉट, मुंबई के बारे में

सन 1924 में स्थापित, आईसीएआर–सीआईआरसीओटी, मुंबई, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर) का एक प्रमुख घटक संस्थान है। ये संस्थान कपास और इसके कृषि–अवशेषों के प्रसंस्करण,

आईसीएआर–सिरकॉट, मुंबई

मूल्य वर्धित उत्पादों के विकास और गुणवत्ता मूल्यांकन हेतु मौलिक और रणनीतिक अनुसंधान करने में लगा हुआ है। संस्थान बेहतर उत्पादकता और उद्योग की आवश्यकताओं के अनुरूप गुणवत्ता के साथ विभिन्न किस्मों के विकास के लिए देश के कपास प्रजनन कार्यक्रम को प्रभावी तकनीकी सहायता प्रदान करता है। आईसीएआर–सीआईआरसीओटी एक आईएसओ 9001:2015 प्रमाणित संस्थान है और एनएबीएल (आईएसओ 17025:2015) के तहत एक मान्यता प्राप्त प्रयोगशाला है, जो सूती वस्त्रों के लिए प्रामणिक (रेफरल) प्रयोगशाला के रूप में कार्य करती है।

## दृष्टिकोण (विजन): कपास प्रौद्योगिकी में वैश्विक उत्कृष्टता

मिशनः आर्थिक, पर्यावरणीय और सामाजिक लाभों को अधिकतम करने के लिए फसल कटाई के बाद प्रसंस्करण और कपास के मूल्यवर्धन और इसके उप–उत्पादों के उपयोग के लिए वैज्ञानिक और प्रबंधकीय हस्तक्षेप प्रदान करना।

## अधिदेश:

- कपास और उसके कृषि–अवशेषों के प्रसंस्करण, मूल्य वर्धित उत्पादों के विकास और गुणवत्ता मूल्यांकन पर मौलिक और रणनीतिक अनुसंधान
- कौशल विकास और बिजनेस इनक्यूबेशन सेवाएं और कपास फाइबर के लिए रेफरल प्रयोगशाला के रूप में कार्य
- संस्थान निम्नलिखित 5 प्रमुख क्षेत्रों में अनुसंधान गतिविधियाँ चलाता हैः
- प्री–गिनिंग और जिनिंग
- यांत्रिक प्रसंस्करण, तकनीकी वस्त्र और

https://doi.org/10.52151/aet2024481.1725

आईसीएआर–सीआईआरसीओटी, मुंबई के निदेशक और कर्मचारी

कंपोजिट

- कपास और अन्य प्राकृतिक रेशों, धागों और वस्त्रों की विशेषता
- कून का रासायनिक और जैव रासायनिक प्रसंस्करण और इसका बायोमास और उप–उत्पाद उपयोग
- उद्यमिता और मानव संसाधन विकास

## कपास प्रौद्योगिकी में आईसीएआर-सिरकॉट का योगदान

भाकृअनुप–सिरकॉट ने कपास पर प्रौद्योगिकी मिशन, मिनी मिशन चार के माध्यम से भारत में जिनिंग उद्योग के आधुनिकीकरण में बहुत योगदान दिया है। संस्थान ने नागपुर में अपने जिनिंग प्रशिक्षण केंद्र के माध्यम से जिनिंग उद्योग में लगे कर्मियों के कौशल को उन्नत करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। जिनिंग पर अनुसंधान और विकास के परिणामस्वरूप भारत में आधुनिक जिनिंग मशीनरी की पूरी श्रृंखला का विकास हुआ, जिससे यह जिनिंग मशीनरी के निर्माण में आत्मनिर्भर हो गया। परीक्षण उपकरण को कैलिब्रेट करने के लिए कैलिब्रेशन कॉटन, मानक संदर्भ सामग्री, सिरकॉट की उपलब्धि की पहचान है। लगभग 300 कॉर्पोरेट उपयोगकर्ताओं के बीच इसकी देशव्यापी स्वीकार्यता है और इसे यूएसडीए कैलिब्रेशन कॉटन की तुलना में पसंद किया जाता है। संस्थान कपास प्रजनकों को कपास की नई किस्मों की गुणवत्ता के आँकलन के लिए परीक्षण के वस्तुनिष्ठ विधियाँ प्रदान करता है। अखिल भारतीय समन्वित कपास सुधार परियोजना (एआईसीसीआईपी) में एक भागीदार के रूप में, संस्थान प्रजनन कार्यक्रम के हर चरण में उन्नत फाइबर विशेषताओं के साथ उपभेदों को विकसित करने के लिए मार्गदर्शन प्रदान करता है। संस्थान की अन्य सराहनीय उपलब्धियों में प्राकृतिक रूप से रंगीन कपास और अन्य प्राकृतिक फाइबर मिश्रणों के प्रसंस्करण के लिए प्रौद्योगिकियों का विकास, गीले प्रसंस्करण में पर्यावरण–अनुकूल प्रौद्योगिकियों और उप–उत्पादन में मूल्यवर्धन सम्मिलित हैं। संस्थान नैनोटेक्नोलॉजी (नैनोकम्पोजिट्स, नैनोफर्टिलाइजर्स और नैनोफिनिशिंग), ग्रीन कंपोजिट्स, बायोडिग्रेडेबल पैकेजिंग, स्मार्ट टेक्सटाइल्स और तकनीकी टेक्सटाइल्स जैसे अत्याधुनिक अनुसंधान क्षेत्रों में व्यवस्थित रूप से प्रवेश करके लगातार प्रभाव डाल रहा है। संस्थान ने लुगदी और कागज के उत्पादन के लिए कपास के डंठल के उपयोग, नालीदार बक्से और कण बोर्ड की तैयारी के लिए क्राफ्ट पेपर और ठोस सब्सट्रेट किण्वन द्वारा कपड़ा अपशिष्ट से बायोमेथेनेशन पर भी अग्रणी काम किया है। भाकृअनुप–सिरकॉट ने नैनोटेक्नोलॉजी के क्षेत्र में अग्रणी कार्य किया है और वर्ष 2015 में देश की पहली नैनोसेल्यूलोज पायलट प्लांट सुविधा की स्थापना की है जो ऊर्जा कुशल कीमो–मैकेनिकल प्रक्रिया से संचालित होती है। पायलट प्लांट में कपास लिंटर और अन्य सेल्युलोसिक बायोमास जैसे कच्चे माल से 8 घंटे की प्रति शिफ्ट में 10 किलोग्राम नैनोसेल्यूलोज का उत्पादन करने की क्षमता है। इसके अलावा, रोगाणुरोधी और यूवी–अवशोषित गुण प्रदान करने के लिए नैनोमटेरियल्स–आधारित कपास परिष्करण प्रौद्योगिकियों का विकास और व्यावसायीकरण किया गया है। स्मार्ट टेक्सटाइल्स के लिए ग्राफीन आधारित कंडक्टिंग स्याही और पर्यावरण–अनुकूल पैकेजिंग के लिए नैनोकम्पोजिट फिल्में विकसित की जा रही हैं।

भाकृअनुप–सिरकॉट आवश्यकता आधारित विशेषज्ञ प्रशिक्षण कार्यक्रमों की पेशकश करके अपनी कौशल विकास पहल के माध्यम से इस क्षेत्र में मानव क्षमता निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। संस्थान ने चयनित अफ्रीकी देशों में कपास मूल्य श्रृंखला और क्षमता निर्माण को मजबूत करने के लिए कपास तकनीकी सहायता कार्यक्रम लागू किया है। आईसीएआर–सीआईआरसीओटी अपने हितधारकों को जिनिंग, कपास के बीज के वैज्ञानिक

**नैनो सेल्यूलोज पायलट प्लांट**

प्रसंस्करण, कपड़ा प्रसंस्करण और कपड़ा और कृषि में नैनो प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग के क्षेत्र में परामर्श सेवाएं भी प्रदान करता है। अपनी सेवाओं के माध्यम से भाकृअनुप–सिरकॉट ने राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर किसानों, उद्योगों, मशीनरी निर्माताओं और संस्थानों के साथ प्रभावी संबंध बनाया है। संस्थान भारतीय ब्यूरो का एक सक्रिय सदस्य है।

संस्थान के पास एक जीवंत कृषि–व्यवसाय इन्क्यूबेशन केंद्र है, जो संस्थान में विकसित फसल कटाई के बाद प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियों पर आधारित स्थायी स्टार्ट–अप को बढ़ावा देता है। संस्थान के कृषि–व्यवसाय इन्क्यूबेशन केंद्र को अखिल भारतीय राष्ट्रीय कृषि विकास योजना – कृषि और संबद्ध क्षेत्रों के कायाकल्प के लिए लाभकारी दृष्टिकोण (आरकेवीवाई–आरएएफटीएएआर) के अन्तर्गत 2017–18 में चुना गया है। जो भारत सरकार, कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय की एक अनूठी योजना है। संस्थान आरकेवीवाई–रफ्तार के अन्तर्गत फसल मूल्य श्रृंखला, फसल कटाई के बाद के मौलिक संरचना और कृषि व्यवसाय उद्यम विकास के क्षेत्र में उद्यमियों और स्टार्ट–अप को सफलतापूर्वक विकसित कर रहा है।

संस्थान द्वारा तय की गई यात्रा को वर्ष 2004 में प्रतिष्ठित सरदार वल्लभाई पटेल सर्वश्रेष्ठ आईसीएआर संस्थान पुरस्कार सहित कई पुरस्कारों और प्रशंसाओं से पुरस्कृत किया गया है। अन्य प्रतिष्ठित पुरस्कार हैं – 2013 में सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन करने वाली व्यवसाय योजना और विकास इकाई पुरस्कार, 2013–14 के लिए कृषि इंजीनियरिंग और एनआरएम डिवीजन के तहत उत्कृष्ट टीम अनुसंधान पुरस्कार और 2016 में कैशलेस आईसीएआर संस्थान पुरस्कार। संस्थान को एक बार पुनः प्रतिष्ठित सरदार वल्लभाई पटेल उत्कृष्ट आईसीएआर से सम्मानित किया गया है। विभिन्न कपास की कटाई के बाद की प्रौद्योगिकियों के अनुसंधान एवं विकास और उप–उत्पादों के मूल्यवर्धन, कृषि और कपड़ा क्षेत्र में मानव संसाधनों के कौशल विकास, शीघ्र वाणिज्यिक परीक्षण सेवाओं, प्रौद्योगिकियों के व्यावसायीकरण, उद्यमिता विकास कार्यक्रमों और स्टार्ट–अप पीढ़ी योगदान के लिए 2019 उत्कृष्ट संस्थान पुरस्कार दिया गया है।

संस्थान मुंबई विश्वविद्यालय से स्थायी संबद्धता के साथ माइक्रोबायोलॉजी, भौतिकी और रसायन विज्ञान के क्षेत्र में पीएचडी (विज्ञान) जैसे स्नातकोत्तर डिग्री पाठ्यक्रम प्रदान करता है। इसके अलावा, संस्थान के वैज्ञानिक आईसीटी, मुंबई, वीजेटीआई, मुंबई, एमपीकेवी, राहुरी और डीपीएसकेकेवी, दापोली अन्य शैक्षणिक संस्थानों के लिए मान्यता प्राप्त मार्गदर्शक हैं। अन्य संस्थानों के स्नातक और स्नातकोत्तर छात्र भी वैज्ञानिकों के मार्गदर्शन में अपनी इंटर्नशिप कर सकते हैं।

प्रौद्योगिकी हस्तांतरण किसी भी अनुसंधान संगठन का सबसे महत्वपूर्ण घटक है। किसी संस्थान द्वारा प्रौद्योगिकी विकास की सफलता लक्षित हितधारकों को प्रौद्योगिकी हस्तांतरित करने और आवश्यक

सामाजिक और आर्थिक परिवर्तन लाने से प्राप्त होती है। यह प्रभाग कपास की कटाई के बाद की प्रौद्योगिकी में ओटाई, प्रौद्योगिकी मूल्यांकन और संबंधित क्षेत्रों पर मौलिक और व्यावहारिक अनुसंधान करता है। इसके अतिरिक्त संस्थान द्वारा प्रौद्योगिकियों के व्यवसायीकरण, परामर्श सेवाओं, भारत और विदेशों के व्यापार, उद्योग और सरकारी अधिकारियों को कपास की कटाई के बाद की तकनीक पर प्रशिक्षण प्रदान करने पर ध्यान केंद्रित किया जाता है।

संस्थान ने 1928 से क्षेत्रीय स्टेशनों का एक सेट बनाए रखा है। इन स्टेशनों को शुरू में कपास के प्रायोगिक उपभेदों की प्रारंभिक परीक्षण के उद्देश्य से महत्वपूर्ण कपास प्रजनन केंद्रों में फील्ड इकाइयों के रूप में स्थापित किया गया था। ये इकाइयाँ विकासाधीन कपास की नई किस्मों के फाइबर गुणों का परीक्षण कर रही थीं। भले ही जिन स्थानों पर क्षेत्रीय इकाइयां काम करती थीं, उनमें समय के साथ बदलाव आया है, फिर भी वे भारत में कपास अनुसंधान का एक महत्वपूर्ण घटक बने हुए हैं। नागपुर में जिनिंग प्रशिक्षण केंद्र के अलावा, संस्थान सिरसा, सूरत, नागपुर, गुंटूर, धारवाड़ और कोयंबटूर में क्षेत्रीय केंद्र रखता है। नागपुर इकाई में जिनिंग ट्रेनिंग सेंटर (जीटीसी) और अन्य सुविधाएं भी हैं।

## जिनिंग प्रशिक्षण केंद्र, नागपुर

जिनिंग ट्रेनिंग सेंटर (जीटीसी) की स्थापना 1985 में एकीकृत कपास विकास परियोजना (आईसीडीपी) के अन्तर्गत आईसीएआर–सेंट्रल इंस्टीट्यूट फॉर रिसर्च ऑन कॉटन टेक्नोलॉजी (सीआईआरसीओटी), मुंबई द्वारा विश्व बैंक की सहायता से अत्याधुनिक शोध, कौशल विकास और जनशक्ति में वृद्धि, आवश्यक और संबद्ध मशीनरी के संशोधन और विकास के लिए मशीनरी निर्माताओं के साथ संपर्क करके जिनिंग उद्योग की आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए नागपुर में एक क्षेत्रीय इकाई के रूप में की गई थी। अपनी स्थापना के कुछ वर्षों के भीतर, जीटीसी ने कपास के उप–उत्पादों के प्रसंस्करण और मूल्यवर्धन में उद्यम करके अपनी गतिविधियों में विविधता ला दी है। जीटीसी अपनी तरह का अनूठा और एशिया में पहला तथा पूरी दुनिया में 3–4 केंद्रों में से एक है जो विशेष रूप से कपास उप–उत्पादों में जिनिंग और मूल्य संवर्धन पर प्रशिक्षण प्रदान करता है और अनुसंधान करता है। इस केंद्र ने भारतीय जिनिंग उद्योग के लिए कई आवश्यक प्रौद्योगिकियों और प्रक्रियाओं को विकसित करके और भारत के विभिन्न राज्यों में फैली हुई जिनिंग इकाइयों के 10,000 से अधिक इंजीनियरों, तकनीशियनों, पर्यवेक्षकों, फिटर आदि के कौशल विकास और वृद्धि के द्वारा जिनिंग उद्योग की महान सेवा की है। अफ्रीकी देशों के लिए. जीटीसी ने कपास प्रौद्योगिकी मिशन (टीएमसी) के तहत भारतीय जिनिंग उद्योग के आधुनिकीकरण और उन्नयन में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। यह केंद्र नवीनतम प्रौद्योगिकियों के विकास और मौजूदा प्रौद्योगिकियों के उन्नयन के लिए जिन मशीनरी निर्माताओं को तकनीकी परामर्श सेवाएं प्रदान करता है।

## क्षेत्रीय गुणवत्ता मूल्यांकन इकाइयाँ

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर) के अखिल भारतीय समन्वित कपास सुधार परियोजना (एआईसीसीआईपी) के तहत कपास प्रजनन कार्यक्रमों का समर्थन करने के लिए आईसीएआर–सिरकॉट की कोयंबटूर, धारवाड़, सिरसा, सूरत और गुंटूर में स्थित क्षेत्रीय गुणवत्ता मूल्यांकन इकाइयाँ हैं। इसके अलावा, इकाइयों में उपलब्ध सुविधाओं का उपयोग भारतीय कपास से गुणवत्ता वाले धागे के उत्पादन के लिए गुणवत्ता मूल्यांकन और प्रक्रिया मापदंडों के अनुकूलन के लिए आस–पास के क्षेत्रों में स्थित कताई मिलों द्वारा किया गया है। ये केंद्र आईसीएआर–सीआईआरसीओटी में विकसित प्रौद्योगिकियों को हितधारकों तक स्थानांतरित करने के लिए एक खिड़की के रूप में कार्य करते हैं। वे संस्थान की इन्क्यूबेशन और स्टार्ट–अप फंडिंग गतिविधियों के लिए उपग्रह केंद्र के रूप में भी कार्य करते हैं।

संस्थान खुद को प्रौद्योगिकियों, प्रक्रियाओं, मशीनों और उत्पादों के केंद्र के रूप में स्थापित करके कपास प्रौद्योगिकी में उत्कृष्टता केंद्र के रूप में उभरने के लिए आगे बढ़ रहा है, जो मेक इन इंडिया और स्टार्ट–अप इंडिया–स्टैंड अप इंडिया और आत्मनिर्भर भारत अभियान को बढ़ावा देगा।

जिनिंग प्रशिक्षण केंद्र, नागपुर