

## सेन्टर फॉर शुगरकेन बायोटेक्नोलोजी

डी0बी0टी0, भारत सरकार द्वारा वर्ष 2004-2008 में प्राप्त वित्तीय अनुदान से शाहजहाँपुर में जैव प्रौद्योगिकी प्रयोगशाला स्थापित की गयी। इस परियोजना में शुगर जीन चिन्हित करने हेतु मारकर्स विकसित किये गये। प्रदेश सरकार की प्राथमिकता तथा प्रदेश के गन्ना कृषकों एवं चीनी उद्यमियों को सार्थक लाभ देने के उद्देश्य से उ0प्र0 गन्ना शोध परिषद, शाहजहाँपुर में सेन्टर फॉर शुगरकेन बायोटेक्नोलोजी की स्थापना वर्ष 2007-08 में की गयी। उक्त प्रयोगशाला में निम्न महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ हासिल की गयीं हैं।

### विशिष्ट उपलब्धियाँ

- 1 गन्ने में लगने वाले तना एवं चोटी बेधक कीटों के प्रभाव को रोकने हेतु बी0टी0 जीन गन्ने में स्थानान्तरित किया गया। शीघ्र पकने वाली बेधक कीटों के प्रति ग्राही प्रजाति को0शा0 96268 में बी0टी0जीन स्थानान्तरित कर ट्रान्सजेनिक गन्ना विकसित किया जा रहा है। पी0सी0आर0 विधि से ट्रान्सजेनिक गन्ने की पहचान की गयी है। तना एवं चोटी बेधक कीटों के आपतन के प्रभाव का अध्ययन प्रगति पर है। उक्त ट्रान्सजेनिक गन्ने के सफल उत्पादन से इनसेक्टिसाइड के प्रयोग पर होने वाले व्यय को रोकने के साथ प्रदूषण से भी बचाव होगा।
- 2 मालीकुलर ब्रीडिंग विधि से अधिक चीनी परता तथा काना रोग रोधी प्रजातियों को विकसित करने हेतु तीन मारकर्स को विकसित करने का कार्य प्रगति पर है। उक्त मारकर्स की सहायता से कम समय में मालीकुलर ब्रीडिंग विधि द्वारा रोग रोधी, अधिक चीनी परता तथा अधिक उपज देने वाली प्रजातियाँ विकसित करने में सफलता मिलेगी।

### काना रोग रोधी मारकर्स :

- UGSM 2<sub>576</sub>
- SEGM 15<sub>877</sub>
- UGSM 15<sub>1316</sub>

### अधिक शर्करा हेतु मारकर्स :

- SEGM 15<sub>877</sub>
- UGSM 48<sub>895</sub>

### कम शर्करा हेतु मारकर :

- UGSM 57<sub>1697</sub>

- 3 गन्ना कुल के 45 जीनोटाइप्स (सैकरम ओफिसिनेरम, सैकरम स्पान्टेनियम, अन्तरजातिय सैकरम प्रजातियाँ ) तथा, 84 राष्ट्रीय एवं अन्तरराष्ट्रीय प्रजातियों की जैनेटिक विभिन्नता का अध्ययन किया गया। इसका उपयोग भविष्य में शर्करा उपज बढ़ाने में किया जायेगा। इसके अतिरिक्त 19 जीनोटाइप की सहायता से प्रथम बार गन्ने के SSR Marker (UGSM and SEGMS) को गेहूँ, मक्का तथा धान एवं बाजरे की फसल में स्थानान्तरित कर मिठास के जीन को चिन्हित किया गया। इसका उपयोग मानव कल्याण हेतु उपलब्ध मक्का एवं बाजरा के जेनेटिक मैप में उपस्थित गन्ना से समानता रखने वाले जीन को स्थानान्तरित करने में किया जायेगा। उक्त शोध “Identification of Sugarcane Microsatellites Associated to Sugar contents in Sugarcane and Transferability to other cereal Genomes” नामक शीर्षक से Euphytica Journal में प्रकाशित हुआ है।

- 4 गन्ना कुल के सेकेरम आफिसीनेरम, अन्तरजातीय संकर प्रजातीय तथा उ0प्र0 गन्ना शोध परिषद द्वारा विकसित प्रजातियों के प्रोटीन की मात्रा तथा गन्ना वजन में सार्थक एवं धनात्मक सह सम्बन्ध पाया गया। इनका उपयोग अधिक उपज देने वाली प्रजातियों को विकसित करने के लिए संकरण कार्य में किया जायेगा।
- 5 संस्थान पर उपलब्ध 75 प्रजातियों/जीनोटाइप की प्रोटीन प्रोफाइलिंग का कार्य कर लिया गया है। सान्द्रता तथा सेम्पिल पीक की संख्या का गुणात्मक तथा सार्थक सम्बन्ध सेकेरम आफिसीनेरम, अन्तरजातीय संकर प्रजातीय तथा उ0प्र0 गन्ना शोध परिषद द्वारा विकसित प्रजातियों के शर्करा की मात्रा के साथ पाया गया। इसका उपयोग भविष्य में शर्करा उपज बढ़ाने में किया जायेगा।
- 6 सैकेरम स्पान्टेनियम की जेनेटिक डाइवर्सिटी सैकेरम स्पान्टेनियम (कांसा) कुल के जीनोटाइप में सेकेरम बारवैरी प्रजाति के जीनोटाइप की तुलना में अधिक डी0एन0ए0 फ्रेगमेन्ट पाया गया। अतः रोग-रोधी तथा प्रतिकूल परिस्थिति में अधिक पैदावार प्राप्त करने के लिए कांसा कुल के एन056, एन075 तथा कलकत्ता जीनोटाइप के साथ बी029-228, अन्तरजातीय संकर जीनोटाइप (आइ0एस0एच0-112), को0शा0 95255, को0शा0 96268 तथा को0शा0 767 प्रजातियों के बीच संकरण कराना श्रेयस्कर होगा। इनका उपयोग उच्च शर्करा युक्त एवं अधिक उपज देने वाली प्रजातियों को विकसित करने के लिए किया जायेगा। उक्त शोध कार्य “Studies on Genetic Diversity Among *Saccharum spontaneum* Clones and Commercial Hybrid Through SSR markers” शीर्षक से भारतीय विज्ञान कांग्रेस के 98 अधिवेशन में प्रस्तुत किया गया है।
- 7 SSR Markars की सहायता से शुगर जीन चिन्हित किया गया। परिणामस्वरूप उच्च शर्करा हेतु मार्कर-UGSM358, UGSM359, UGSM445 UGSM504, TRAP2, TRAP3, TRAP5 तथा निम्न शर्करा हेतु मार्कर – UGSM 433 की खोज की गयी।
- 8 शर्करा जीन को चिन्हित करने उपरान्त जीन का मालीकुर रोड मैप तैयार करने हेतु दो मैपिंग पापुलेशन (यू0पी09530 x को086011 व को0775 x को0775) की फीनोटाइपिंग तीन विभिन्न जलवायु वाले शोध प्रक्षेत्रों (शाहजहाँपुर, मुजफ्फरनगर तथा गोरखपुर ) पर की जा रही है। शर्करा को प्रभावित करने वाले जीन का संततियों में वितरण ट्रान्सग्रेसिव सेग्रीगेशन पाया गया। इसका उपयोग गन्ने के विभिन्न लक्षणों वाले जीन को चिन्हित करने में किया जायेगा।
- 9 गन्ने की कोमल नव विकसित पत्तियों से कम समय में सम्पूर्ण पौध विकसित किया गया है। व्यवसायिक स्तर पर गन्ने की नव विकसित पत्तियों (कोपल) से रिजनरेशन प्रोटोकाल की सहायता से पौधा विकसित करने का प्रयास किया गया। इस विधि से उत्तक संवर्धन के माध्यम से कम लागत एवं समय में आनुवांशिक रूप से शुद्ध गन्ने की पौध का उत्पादन कर गन्ना कृषकों में वितरित किया जायेगा। उक्त परिणाम “Early Assessment of Clonal Fidelity in Sugarcane plantlets Regenerated Through Direct Organogenesis with RAPD and SSR Markers” नामक शीर्षक से Australian Journal of Crop Science में प्रकाशित किया गया है।

- 10 उत्तक संवर्धन विधि के अन्तर्गत नव विकसित पत्तियों (कोपल) की तुलना में मेरिस्टेम से मेरीक्लोन का उत्पादन करने में उत्पादन व्यय तथा समय अधिक लगता है। अतः गन्ने के माइक्रोप्रोपोगेशन की उत्पादन लागत कम करने हेतु आवश्यक तकनीकी का विकास किया गया है। उक्त शोध परिणाम “Technologies for Cost Reduction in Sugarcane Micropropagation” शीर्षक से African Journal of Biotechnology में प्रकाशित हुआ है।
- 11 बेधक रोधी बी0टी0 जीन को एग्रोबेक्टिरियम द्वारा गन्ने में स्थानान्तरित करने हेतु आवश्यक लीफरोल /शूटटिप्स /बडचिप्स से रिजनेरेशन करा कर बी0टी0 जीन के साथ सह कल्चर किया गया।
- 12 सह कल्चर के उपरान्त प्राप्त संभावित ट्रान्सजेनिक मेरीक्लोन्स को हाइग्रोमाइसिन की उपस्थिति में चयनित करके संवर्धन का कार्य प्रगति पर है।
- 13 गन्ने में लगने वाले तना एवं चोटी बेधक कीटों के प्रभाव को रोकने हेतु बी0टी0 जीन गन्ने में स्थानान्तरित किया गया। शीघ्र पकने वाली प्रजाति कोशा0 96268 बेधक कीटों के प्रति ग्राही होने के कारण अधिक नाशिकीट रसायनों का प्रयोग करना पड़ता है। अतः इनसेक्टिसाइड पर होने वाले व्यय तथा प्रदूषण को कम करने हेतु बी0टी0 जीन स्थानान्तरित कर putative ट्रान्सजेनिक गन्ना विकसित किया गया। पी0सी0आर0 विधि से ट्रान्सजेनिक गन्ने की पहचान की गयी है। तना एवं चोटी बेधक कीटों के आपतन के प्रभाव का अध्ययन प्रगति पर है। मिस्ट चैम्बर में ट्रान्सजेनिक पौधों का आकारकीय अध्ययन करने पर सभी ट्रान्सजेनिक गन्ने एक समान पाये गये। उक्त ट्रान्सजेनिक गन्ने के सफल उत्पादन से इनसेक्टिसाइड के प्रयोग पर होने वाले व्यय को रोकने से साथ प्रदूषण से भी बचाव होगा।