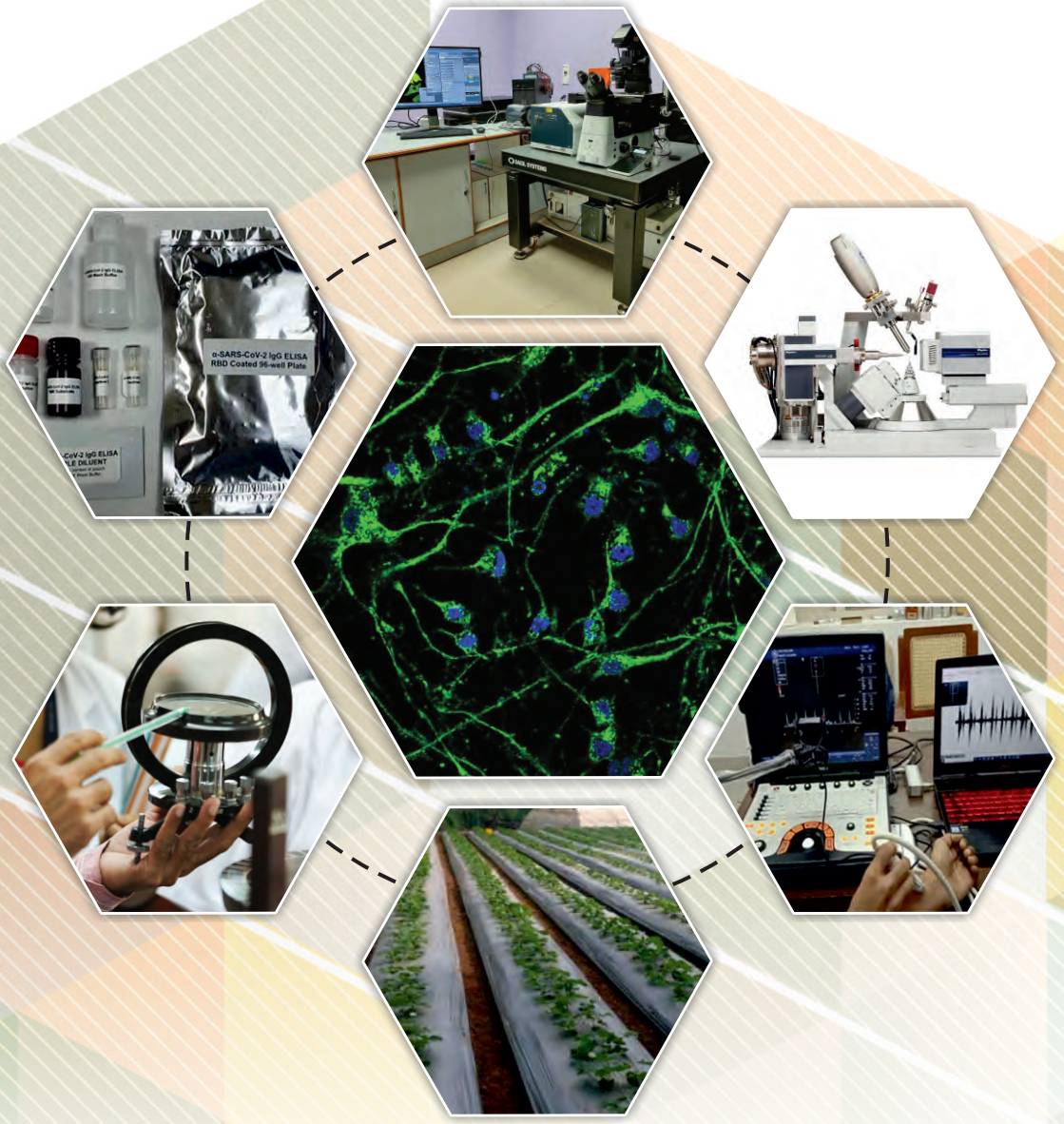
सत्यमेव जयते

वार्षिक प्रतिवेदन

2021-2022



बायोटेक्नोलॉजी विभाग

विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय

भारत सरकार

वार्षिक प्रतिवेदन संकलन समिति 2021–22

डॉ. राधा आर आश्रित, सां. सलाहकार	अध्यक्ष
डॉ. अनामिका गंभीर, वैज्ञानिक 'जी'	सदस्य
डॉ. नितिन कुमार जैन, वैज्ञानिक 'एफ'	सदस्य
डॉ. संध्या शेनॉय, वैज्ञानिक 'एफ'	सदस्य
डॉ. संगीता कस्तूरे, वैज्ञानिक 'एफ'	सदस्य
डॉ मनीष राणा, वैज्ञानिक 'एफ'	सदस्य
डॉ मनोज कुमार मोदी, वैज्ञानिक 'एफ'	सदस्य
डॉ. ओंकार नाथ तिवारी, वैज्ञानिक 'ई'	सदस्य
डॉ. मनोज सिंह रोहिल्ला, वैज्ञानिक 'ई'	सदस्य
डॉ. गरिमा गुप्ता, वैज्ञानिक 'एफ'	सदस्य – संकलन कार्य
श्री असीम भट्टाचार्य, अवर सचिव (प्र.)	सदस्य
श्री निखिल अरोड़ा, सहायक निदेशक (राजभाषा)	सदस्य
डॉ. अभिषेक कुमार मेहता, वैज्ञानिक 'सी'	सदस्य सचिव

वार्षिक प्रतिवेदन

2021-22

सत्यमेव जयते

बायोटेक्नोलॉजी विभाग

विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय

भारत सरकार

विषय-वस्तु

1. **पर्यावलोकन** 06
2. **क्षमता निर्माण:**
   - मानव संसाधन विकास, प्रशिक्षण और कार्यशालाएं 37
   - अनुसंधान संसाधन, सेवा सुविधाएं तथा मंच 52
3. **अनुसंधान एवं विकास**
   - कृषि और संबद्ध क्षेत्र 60
   - जैवऊर्जा, जैवसंसाधन, पर्यावरण तथा वन 86
   - स्वास्थ्य देखभाल तथा चिकित्सा जैवप्रौद्योगिकी 111
   - ज्ञान सृजन, खोज अनुसंधान, नए उपकरण तथा प्रौद्योगिकियाँ 151
   - जैवप्रौद्योगिकी विज्ञान क्लस्टर 166
4. **उद्यमिता एवं औद्योगिक विकास का संवर्धन**
   - मेक इन इंडिया 172
   - स्टार्ट अप इंडिया 174
   - बायोडिज़ाइन कार्यक्रम 175
   - जैवप्रौद्योगिकी पार्क तथा इंक्यूबेटर पार्क 178
5. **अंतर्राष्ट्रीय सहयोग तथा साझेदारी बनाना** 183
6. **विशेष खंड : कोविड 19** 201
7. **सामाजिक कार्यक्रम**
   - सामाजिक विकास हेतु जैवप्रौद्योगिकी आधारित कार्यक्रम 205
   - बायोटेक किसान 209
8. **पूर्वोत्तर क्षेत्र में जैवप्रौद्योगिकी का संवर्धन** 219
9. **डाटा निगरानी तथा प्रभाव विश्लेषण अध्ययन** 229
10. **डीबीटी के स्वायत्तशासी संस्थान तथा सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम** 252
11. **विनियम, बौद्धिक सम्पदा तथा विधान** 323
12. **प्रशासन तथा वित्त** 327
13. **डीबीटी / भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आईआईएसएफ) 2021** 334

संक्षिप्ताक्षर 341

01
पर्यावलोकन

पर्यावलोकन

भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय के बायोटेक्नोलॉजी विभाग (डीबीटी) ने कृषि, पशु जैव प्रौद्योगिकी, किफायती स्वास्थ्य देखभाल और चिकित्सा प्रौद्योगिकी, खाद्य और पोषण सुरक्षा, पर्यावरण सुरक्षा, स्वच्छ ऊर्जा और जैव–ईंधन, जैव–विनिर्माण आदि में अनुसंधान, स्वास्थ्य , पर्यावरण अनुसंधान, बुनियादी, प्रारंभिक और बाद में परिवर्तनीय अनुसंधान के क्षेत्रों में उत्कृष्टता और नवाचार को बढ़ावा देने के लिए एक मजबूत पारिस्थितिकी तंत्र बनाने पर जोर दिया है। बायोटेक्नोकलॉजी विभाग (डीबीटी), विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय का जनादेश, जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान, नवाचार, परिवर्तनीय, उद्यमिता और जैव प्रौद्योगिकी औद्योगिक विकास में विश्व स्तर पर प्रतिस्पर्धी भारत का निर्माण करना है। विभाग द्वारा जैव प्रौद्योगिकी और आधुनिक जीव विज्ञान में नवाचार संचालित अनुसंधान को देश में विभिन्न योजनाओं जैसे उत्कृष्टता केंद्रों, उत्कृष्टता इकाइयों, आभासी नेटवर्क केंद्रों, भव्य संबोधन कार्यक्रमों, सार्वजनिक–निजी भागीदारी, परिवर्तन संबंधी अनुसंधान प्लेटफार्मों और जैव–क्लस्टर के माध्यम से सुगम और समर्थित किया जा रहा है। विभाग ने जैव प्रौद्योगिकी के सभी क्षेत्रों में कई दिशानिर्देश/नीतियां/कानून भी तैयार किए हैं। विभाग की प्रमुख चुनौतियों में भारत का अनुसंधान, बुनियादी ढांचे के विकास, नई राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय साझेदारी बनाने, उत्पाद विकास के लिए प्रौद्योगिकियों का परिवर्तन, एक मजबूत जैव–अर्थव्यवस्था के लिए उनका सत्यापन, परीक्षण और व्यावसायीकरण और विश्व स्तरीय जैव–विनिर्माण केंद्र के रूप में विकासशील और विकसित बाजारों के लिए, अत्याधुनिक क्षेत्रों में क्षमता निर्माण शामिल है। विभाग अपने विभिन्न कार्यक्रमों/योजनाओं के माध्यम से हमारे माननीय प्रधान मंत्री द्वारा शुरू किए गए राष्ट्रीय मिशनों जैसे स्वस्थ भारत, स्वच्छ भारत, स्टार्ट–अप इंडिया, मेक–इन–इंडिया और डिजिटल इंडिया में भी योगदान दे रहा है।

डीबीटी ने जीव विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी के विषयगत क्षेत्रों को विकसित करने और उन पर जोर देने के लिए, 15 विषय–आधारित स्वायत्त संस्थानों की स्थापना की है और एक अंतरराष्ट्रीय केंद्र का समर्थन कर रहा है। ये संस्थान कृषि, पशु और समुद्री विज्ञान, स्वास्थ्य, ऊर्जा, जैव–संसाधन, बुनियादी और उभरती प्रौद्योगिकियों के क्षेत्रों में बुनियादी विज्ञान से परिवर्तन संबंधी अनुसंधान के लिए ज्ञान के प्रवाह की सुविधा प्रदान करते हैं। अनुसंधान के अलावा, ये संस्थान क्षमता निर्माण, और युवा वैज्ञानिकों, छात्रों और शोधकर्ताओं को प्रशिक्षण कौशल प्रदान करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। डीबीटी ने राष्ट्रीय स्तर पर प्रासंगिक उत्पाद विकास को संबोधित करते हुए उभरते बायोटेक उद्यमों को रणनीतिक अनुसंधान और नवाचार करने के लिए मजबूत और सशक्त बनाने के लिए उभरते जैविक बायोटेक उद्योगों के लिए एक एकल खिड़की के रूप में निर्माण के लिए बिबकोल और इंटरफेस एजेंसी के रूप में बीआईआरएसी, दो सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों की स्थापना की है।

विभाग अपने 15 स्वायत्तशासी संस्थानों, आनुवंशिक इंजीनियरिंग और जैव प्रौद्योगिकी के लिए एक अंतर्राष्ट्रीय केंद्र और 2 सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों क्रमश: जैवप्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद (बीआईआरएसी) और भारत इम्यूनोलॉजिकल एंड बायोलॉजिकल कॉर्पोरेशन लिमिटेड (बिबकॉल) के साथ कोविड–19 महामारी की चुनौतियों का सामना करने के लिए सबसे अग्रिम रूप से संघर्षरत है। वैक्सीन, नैदानिक, चिकित्सा विज्ञान, जैव भंडार गृहों की स्थापना और जीनोम निगरानी विकसित करने के लिए व्यापक स्तर पर प्रमुख प्रयास किए गए हैं।

विभाग ने डीबीटी एमओईएस पोलर अनुसंधान केंद्र की स्थापना के लिए पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं ताकि दोनों संगठनों की विशेषज्ञता और सेवाओं को पोलर जीव विज्ञान के क्षेत्र में प्रासंगिक प्रश्नों को संबोधित करने के लिए एक छत के नीचे लाने और एक साथ काम करने के लिए सहयोग, सम्मिलन और तालमेल की संभावना का पता लगाया जा सके। प्रारंभ में इन प्रयासों को ध्रुवीय क्षेत्रों में एमओईएस के वर्तमान में उपलब्ध इकाई का उपयोग करते हुए एमओईएस संस्थानों के शोधकर्ताओं द्वारा सहयोगात्मक प्रस्ताव के माध्यम से किया जाएगा।

कोविड–19 का मुकाबला करने के लिए डीबीटी द्वारा की गई कार्रवाई

मिशन कोविड सुरक्षा– भारतीय कोविड–19 वैक्सीन विकास मिशन

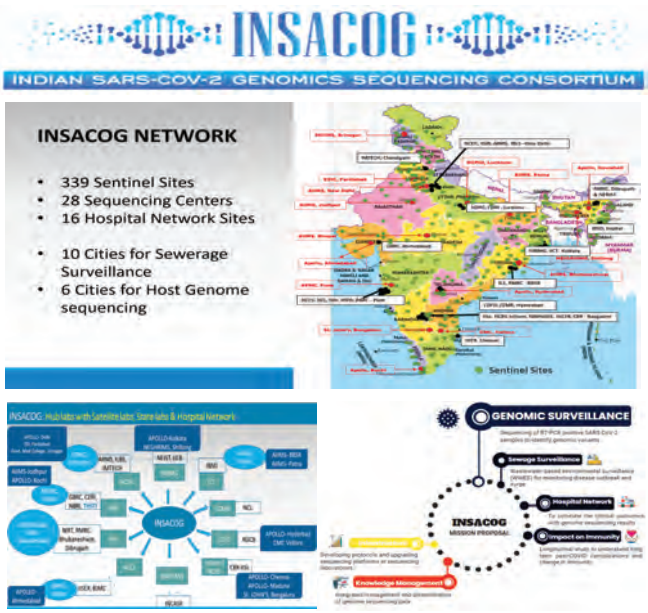
कोविड–19 महामारी के खतरनाक संक्रमण को देखते हुए, शमिशन कोविड सुरक्षा– भारतीय कोविड–19 वैक्सीन विकास मिशनश, भारतीय कोविड–19 वैक्सीनों के अनुसंधान और विकास को बढ़ावा देने के लिए आत्मनिर्भर भारत 3.0 के तीसरे प्रोत्साहन पैकेज के हिस्से के रूप में शुरू किया गया था। मिशन का नेतृत्व बायोटेक्नोलॉजी विभाग (डीबीटी) द्वारा किया गया है और जैव प्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद (बीआईआरएसी), डीबीटी के एक सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम (पीएसयू) द्वारा 12 महीनों के लिए 900 करोड़ रुपये की कुल लागत पर कार्यान्वित किया गया है। इस मिशन के तहत उन्नत नैदानिक विकास में 04 वैक्सीन कैंडीडेट, विकास और विकास के पूर्व–नैदानिक चरण में 01 वैक्सीन कैंडीडेट का समर्थन किया जा रहा है; अखिल भारतीय स्तर पर 19 नैदानिक परीक्षण स्थल; इम्यूनोजेनेसिटी जांच के लिए 06 सुविधाएं और पशु चुनौती अध्ययन के लिए 05 सुविधाओं को भी समर्थन दिया जा रहा है। साथ ही, सुविधाओं में वृद्धि के माध्यम से भारतीय उद्योगों की कोविड–19 वैक्सीन निर्माण क्षमताओं को मजबूत करने के प्रयास किए गए हैं, ताकि कार्यान्वयन के एक वर्ष के भीतर अधिकतम वैक्सीन उत्पादन सुनिश्चित किया जा सके। मिशन के तहत जिन प्रमुख परिणामों/उपलब्धियों का प्रदर्शन किया, वे निम्नानुसार हैं:

- कैडिला हेल्थकेयर द्वारा कोविड–19 के लिए विश्व की पहली डीएनए वैक्सीन का विकास; वैक्सीन को 20 अगस्त, 2021 को आपातकालीन उपयोग प्राधिकार (ईयूए) प्राप्त हुआ।
- कोविड–19 के खिलाफ देश की पहली एमआरएनए वैक्सीन का विकास और कोविड–19 के खिलाफ भारत का पहला इंट्रानैसल वैक्सीन कैंडीडेट का समर्थन।
- इंडियन इम्यूनोलॉजिकल लिमिटेड (आईआईएल) में कोवैक्सीीन उत्पादन के लिए सुविधा वृद्धि, जिससे कोवैक्सीन ® के 20 लाख खुराक/माह के बराबर ड्रग सब्सटेंस (डीएस) की उत्पादन क्षमता हासिल की गई। मलूर, बेंगलुरु में बीबीआईएल सुविधा का सत्यापन पूरा हो गया है और अगस्त 2021 में ड्रग सबस्टेंस (डीएस) का उत्पादन शुरू हो गया है।

भारतीय सार्स–कोव–2 जीनोमिक्स कंसोर्टियम (आईएनएसएसीओजी):

भारतीय सार्स–कोव–2 जीनोमिक्स कंसोर्टियम (आईएनएसएसीओजी), संयुक्त रूप से केंद्रीय स्वास्थ्य मंत्रालय, और बायोटेक्नोकलॉजी विभाग (डीबीटी) द्वारा वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआईआर) और भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद (आईसीएमआर) सार्स–कोव–2 में जीनोमिक विविधताओं की निगरानी के लिए 28 राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं के एक संघ के साथ शुरू किया गया है।

आईएनएसएसीओजी एक बहु–प्रयोगशाला, बहु–एजेंसी, पर आधारित अखिल भारतीय नेटवर्क है जो एक निगरानी अनुक्रमण प्रयास द्वारा सार्स–कोव–2 में जीनोमिक विविधताओं की निगरानी करता है। नेटवर्क पूरे देश में सार्स–कोव–2 वायरस की संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण के बारे में यह समझने में सहायता करता है कि वायरस कैसे फैलता है और विकसित होता है, और इस प्रकार सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रतिक्रिया में सहायता के लिए जानकारी प्रदान करता है। प्रारंभ में, देश भर में फैले दस क्षेत्रीय जीनोम अनुक्रमण प्रयोगशालाओं (आरजीएसएल) की पहचान विभिन्न राज्यों से संक्रमित नमूनों का जीनोम अनुक्रमण करने के लिए की गई थी, यह सुविधा केंद्रीय निगरानी इकाई (सीएसयू) को शामिल करते हुए राष्ट्रीय रोग नियंत्रण केंद्र (एनसीडीसी), दिल्ली द्वारा प्रदान की जाती है। एकीकृत रोग निगरानी कार्यक्रम (आईडीएसपी) के तहत रोग प्रसार की बढ़ती परिस्थिति को देखते हुए, देश में अनुक्रमण प्रयासों को बढ़ाने का निर्णय लिया गया। इसके अलावा, जैसा कि पुन: संक्रमण और टीके की सफलता के मामलों को दर्ज किया जा रहा है, अनुक्रमण के लिए इन नमूनों को शामिल करना महत्वपूर्ण है। आईएनएसएसीओजी का उद्देश्य रोग की गतिशीलता और गंभीरता को समझने के लिए नैदानिक नमूनों के अनुक्रमण पर ध्यान केंद्रित करना है।



आईएनएसएसीओजी और अन्य राज्य अनुक्रमण पहलों के संचयी डाटा का सारांश आईएनएसएसीओजी डाटा पोर्टल लिंक (http://clingen.igib.res.in/covid19genomes/) पर अन्य आईएनएसएसीओजी जानकारी के साथ https://dbtindia gov.in/insacog पर पाया जा सकता है। नया वेब–आधारित प्रश्नकारी उपकरण अब डाटा पोर्टल पर उपलब्ध है। पोर्टल पर प्रस्तुत सभी डाटा नमूना संग्रह की तारीख, राज्य, निर्दिष्ट किस्मो और विश्लेषण पर दर्शाए गए उत्परिवर्तन द्वारा व्यवस्थित किया जाता है।

आईएनएसएसीओजी: • अनुक्रमित नमूनों की कुल संख्या: 1,18,044

कोविड 19 नैदानिकी

कोविड–19 महामारी के दौरान स्वदेशी निदान के विकास में अंतराल को दूर करने के लिए, विभाग ने एक विशेष आमंत्रण "डीबीटी–बीआईआरएसी कोविड–19 रिसर्च कंसोर्टियम" आमंत्रण के माध्यम से 16 परियोजनाओं को मंजूरी दी है। कुछ प्रमुख घटनाक्रमों का विवरण नीचे दिया गया है:

☞ **ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (टीएचएसटीआई),** फरीदाबाद ने एक तीव्र और स्थिर रिसेप्टर बाइंडिंग डोमेन (आरबीडी)–आधारित आईजीजी एलिसा परीक्षण किट विकसित की है। इस परीक्षण किट ने बाजार में उपलब्ध कुछ किटों की तुलना में उच्च संवेदनशीलता दिखाई है।

Components of the developed SARS-CoV-2 IgG ELISA kit

परीक्षण का प्रारंभिक संस्करण एक्सीसीटोन डायग्नोस्टिक्स लिमिटेड को स्थानांतरित कर दिया गया है। संक्रमण और टीकाकरण के बाद आईजीजी प्रतिक्रिया की स्थिरता की निगरानी में किया गया। यह परीक्षण एक बहुत ही उपयोगी उपकरण है और महामारी खत्म होने पर भी इसका महत्व बना रहेगा। टीम ने सार्स–कोव–2 एंटीबॉडी का पता लगाने के लिए लेटरल फ्लो रैपिड पीओसी जांच भी विकसित की है। इस विकसित किए गए रैपिड टेस्ट में समान प्रारूप में वाणिज्यिक परीक्षण की तुलना में उच्च संवेदनशीलता है और सीरम न्यूट्रलाइजेशन टेस्ट टाइटर्स और एलएफए से सिग्नल (यूसीएनपी फ्लोरेसेंस) के बीच उच्च समानता पायी गई है। इसका उद्देश्य टीके की उपादेयता का आकलन करने और भविष्य में बूस्टर खुराक की आवश्यकता का निर्धारण करने के लिए इस परीक्षण की उपयोगिता को ध्यान में रखते हुए देखभाल सेटिंग्स के बिंदु के लिए एक सरोगेट वायरस न्यूट्रलाइजेशन टेस्ट के रूप में इस जांच को और विकसित करना है।

☞ **आईआईएससी, बैंगलोर** ने महत्वपूर्ण विश्लेषणात्मक संवेदनशीलता वाले सार्स–कोव2 के एस–जीन के खिलाफ आरटी–एलएएमपी जांच विकसित की है। जांच की विशिष्टता प्राइमर की डिजाइनिंग की सामर्थ्य– में निहित है, जो सार्स–कोव2 के जीनोम में अद्वितीय हैं और अन्य संबंधित कोरोना वायरस में अनुपस्थित हैं।

इस प्रकार, यह सुनिश्चित करेगा कि एलएएमपी प्रतिक्रिया विशेष रूप से सार्स–कोव2 लक्ष्य आरएनए की उपस्थिति में लूप गठन द्वारा आगे बढ़ेगी, जिससे जांच के उच्च विशिष्ट परिणाम प्राप्त् होंगे। प्रारम्भिक सत्यापन कर लिया गया है और किट का कार्यशील प्रोटोटाइप आईसीएमआर मूल्यांकन के लिए तैयार है।

☞ विभाग ने सीरो–निगरानी के लिए आईजीजी एलिसा टेस्ट किट विकसित करने के लिए सेंटर फॉर ह्यूमन जेनेटिक्स, बैंगलोर का समर्थन किया। आईसीएमआर मूल्यांकन/सत्यापन के लिए प्रस्तुत की गई किट सार्स–कोव2 संक्रमण के उपरांत या टीकाकरण प्राप्त करने के बाद व्यक्तियों द्वारा उत्पन्न

सार्स–कोव2 एंटीबॉडी का परीक्षण करके प्रतिरक्षा की जांच करने में मदद करेगी। टीम ने दो एलिसा परीक्षण 'लेडी बर्ड' और 'पारस' विकसित किए हैं, जो उच्च विशिष्टता और संवेदनशीलता के साथ सार्स कोव2 एंटीबॉडी की पहचान करते हैं। पेप्टाइड्स (आरबीडी) सारणियों का उपयोग प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया (संरक्षण) या निष्क्रिय करने वाली गतिविधि के संकेतक के रूप में आईजीए एंटीबॉडी के मात्रात्मक अनुमानों/टाइटर्स को विकसित करने के लिए किया जा सकता है।

☞ **संजय गांधी स्नातकोत्तर आयुर्विज्ञान संस्थान, लखनऊ** कोविड–19 के एक महत्वपूर्ण पहलू का अध्ययन कर रहा है, जिसमें टीम कोविड–19 के रोगियों में पाचन संबंधी लक्षणों और रुग्णता, मृत्यु दर और वायरस के मल उत्सर्जन के बीच संबंधों की तलाश कर रही है। शोधकर्ताओं ने नमूना संग्रह के लिए रोगियों की भर्ती की है और विभिन्न अंतरालों जैसे 1, 3 और यहां तक कि 6 महीने तक उनका पालन किया जा रहा है। प्रारंभिक अध्ययन से पता चलता है कि जीआई लक्षणों की उपस्थिति एक गंभीर बीमारी और बहुभिन्नरूपी विश्लेषण पर घातक परिणाम से जुड़ी थी। जीआई लक्षणों की स्वतंत्र भावी संभावनाओं में संपर्क जानकारी की कमी, गैर–जीआई लक्षणों की उपस्थिति और सहवर्ती बीमारियों पर आधारित थीं।

परीक्षण गणना

डीबीटी ने हब और स्पोक मॉडल के एक हिस्से के रूप में कोविड परीक्षण को बढ़ाने के लिए 21 शहरी/क्षेत्रीय क्लस्टरों की पहचान की है। डीबीटी के 09 स्वायत्तशासी संस्थानों (एआई) को कोविड–19 निदान के लिए परीक्षण केंद्र के रूप में अनुमोदित किया गया है। इन डीबीटी स्वायत्तशासी संस्थान को उनके संबंधित क्षेत्रों के लिए हब के रूप में भी पहचाना गया है। अब तक इन क्लस्टरों द्वारा 70.24 लाख से अधिक परीक्षण किए जा चुके हैं।

ग्रामीण और दुर्गम क्षेत्रों में कोविड–19 परीक्षणों में तेजी लाने के लिए, भारत की पहली आई–लैब (संक्रामक रोग निदान प्रयोगशाला) जिसे जून 2020 में लॉन्च किया गया था और टीएचएसटीआई, फरीदाबाद हब से जुड़ी हुई है, ने अब तक फरीदाबाद क्षेत्र से कुल 29990 से अधिक नमूनों का परीक्षण किया है।

निर्माण क्षमता – मानव संसाधन विकास, प्रशिक्षण और कार्यशालाएं

मानव संसाधन, देश में वैज्ञानिक अनुसंधान और विकास में सहयोग करने वाले प्रमुख स्तंभों में से एक है। हमारे सामाजिक–आर्थिक विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए वैज्ञानिक ज्ञान को बनाए रखने, निरंतरता प्रदान करने और उसका लाभ उठाने के लिए एक मजबूत मानव संसाधन विकास कार्यक्रम का होना अत्यंपत महत्वपूर्ण है। बायोटेक्नोकलॉजी विभाग के मानव संसाधन विकास कार्यक्रम का उद्देश्य जैव प्रौद्योगिकी के बहु–विषयक क्षेत्रों में काम कर रहे छात्रों, युवा शोधकर्ताओं और वैज्ञानिकों को समग्र विकास और सहायता प्रदान करना है। विभाग अपनी स्थापना के बाद से, जैव प्रौद्योगिकी के विशिष्ट क्षेत्रों में गुणवत्तापूर्ण प्रशिक्षण के लिए स्नातकोत्तर स्तर पर जैव प्रौद्योगिकी शिक्षण का समर्थन कर रहा है।

विभाग ने देश में जैव प्रौद्योगिकी पारिस्थितिकी तंत्र को बढ़ाने के लिए एकीकृत मानव संसाधन विकास कार्यक्रमों को लागू किया है, जिसमें स्नातक स्तर पर स्टार कॉलेज योजना, संबंधित राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषदों के साथ निकट सहयोग में कौशल विज्ञान कार्यक्रम, डॉक्टरेट और पोस्टडॉक्टरल फेलोशिप, उन्हें मान्यता प्रदान करने के लिए अवार्ड एमके भान – यंग रिसर्चर फेलोशिप प्रोग्राम और रामलिंगास्वामी पुन: प्रवेश अध्येतावृत्ति कार्यक्रम के तहत युवा, मध्य–कैरियर और प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों, शोधकर्ताओं के युवा पूल को बनाए रखने के लिए कार्यक्रम शामिल हैं। विभाग ने युवा जांचकर्ताओं की बैठकों, शोधकर्ताओं और संकायों के बीच देश में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अवसरों के बारे में जागरूकता के लिए वेबिनार के साथ–साथ कार्यशालाओं, लोकप्रिय व्याख्यानों और डॉक्टरेट और स्नातकोत्तर छात्रों के लिए प्रदर्शनियों के आयोजन का भी समर्थन किया है। अत्याधुनिक तकनीकों और प्राथमिकता वाले क्षेत्रों में क्षमता निर्माण के लिए कई अंतरराष्ट्रीय साझेदारियों का समर्थन किया जा रहा है।

मिशन कार्यक्रम

गर्भि–णी

गर्भि–णी (जन्म के परिणामों पर उन्नत अनुसंधान के लिए अंत:विषयी समूह) विभाग के 5 अटल जय अनुसंधान बायोटेक मिशनों में से एक के रूप में मान्यता प्राप्त है, जो एक अद्वितीय गर्भावस्था समूह है जिसमें 8000 से अधिक महिलाओं को शामिल किया गया है, जिसे नैदानिक, महामारी विज्ञान की पद्धतियों को शामिल करते हुए एक अंत:विषय दृष्टिकोण, समय पूर्व जन्म (पीटीबी) का अध्ययन करने के लिए सांख्यिकीय, आनुवंशिक, प्रोटिओमिक और इमेजिंग विज्ञान का उपयोग करके स्थापित किया गया है। गर्भिणी मंच में लगभग 1 मिलियन जैव–नमूनों और 600,000 अल्ट्रासाउंड छवियों के साथ अच्छी तरह से विशेषता नैदानिक फेनोटाइप का एक जैव भंडारगृह (रक्षिता) शामिल है।

इंड–सीईपीआई मिशन

इंड–सीईपीआई मिशन "त्वरित वैक्सीन विकास के माध्यम से महामारी से निपटने की तैयारी: भारतीय वैक्सीन विकास का समर्थन, महामारी तैयारी नवाचारों (सीईपीआई) के लिए गठबंधन की वैश्विक पहल के साथ गठबंधन", 2019 के बाद से कार्यान्वयन के तहत एक और पहल है, जो उभरती हुई महामारियों के लिए वैक्सीन विकास का समर्थन करती है। इस पहल को 'अटल जय अनुसंधान बायोटेक मिशन दृ उपक्रम के तहत, राष्ट्रीय स्तर पर प्रासंगिक प्रौद्योगिकी नवाचार (यूएनएटीआई)' के हिस्से के रूप में लागू किया जा रहा है। इंड–सीईपीआई मिशन की एडवांसिंग क्लिनिकल ट्रायल भागीदारी (पीएसीटी) पहल के तहत, पड़ोसी देशों में नैदानिक परीक्षण अनुसंधान क्षमता को मजबूत करने पर ई–प्रशिक्षण सत्रों की 2 श्रृंखला सितंबर–दिसंबर 2020 और फरवरी–अप्रैल 2021 के दौरान 14 पड़ोसी और मित्र देशों के 2400 से अधिक कैंडीडेटों के बीच आयोजित की गई थी।

राष्ट्रीय जैव–फार्मा मिशन (एनबीएम)

राष्ट्रीय बायोफार्मा मिशन (एनबीएम) के माध्यम से अभिनव वित्त पोषण तंत्र की सुविधा प्रदान की जा रही है – एक उद्योग–अकादमिक सहयोगात्मक मिशन, जिसे बीआईआरएसी जो डीबीटी का एक सार्वजनिक क्षेत्र का उपक्रम है, द्वारा कार्यान्वित किया जा रहा है। भारत में किफायती और सुलभ वैक्सीन की उपलब्धता मिशन का प्राथमिक उद्देश्य है और यह विकास के विभिन्न चरणों में वैक्सीन कैंडीडेटों का समर्थन कर रहा है। सामाजिक चुनौतियों के लिए मेक–इन–इंडिया समाधान प्रदान करने पर ध्यान देने के साथ–साथ, मिशन ने देश भर में एक जीवंत अनुसंधान और परिवर्तनीय पारिस्थितिकी तंत्र को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। मिशन ने डीबीटी–बीआईआरएसी कोविड–19 रिसर्च कंसोर्टियम को शुरू करने और उसके कार्यान्वयन में प्रमुख योगदान दिया है।

मिशन रोगाणुरोधी प्रतिरोध (एएमआर)

रोगाणुरोधी प्रतिरोध को वैश्विक खतरे के रूप में देखते हुए, विभाग ने 2018–2019 में एएमआर के खिलाफ स्वदेशी और किफायती उपचार विकसित करने, भारत की एएमआर–विशिष्ट रोगज़नक़ प्राथमिकता सूची का वर्गीकरण; एएमआर–विशिष्ट रोगजनकों के लिए जैव–भंडार की स्थापना; और एएमआर–विशिष्ट रोगजनकों की पहचान करने के लिए तीव्र और लागत प्रभावी नैदानिक किट का विकास करने के दृष्टिकोण के साथ एक महत्वाकांक्षी "रोगाणुरोधी प्रतिरोध पर मिशन कार्यक्रम" शुरू किया था। इस मिशन कार्यक्रम के तहत अब तक निम्नलिखित उपलब्धियां हासिल की गई हैं:

- विभाग ने राष्ट्रीय माइक्रोबियल संसाधन केंद्र (एनसीएमआर), राष्ट्रीय कोशिका विज्ञान केंद्र, पुणे (डीबीटी का एक स्वायत्तशासी संस्थान) को प्रतिरोधी रोगाणुओं/संक्रामक एजेंटों (बैक्टीरिया और कवक) के लिए जैव–भंडार के रूप में कार्य करने और वहन के लिए अधिसूचित किया है। देश भर में इन रोगाणुओं का संग्रह, भंडारण, रखरखाव, संरक्षण और लक्षण वर्णन किया गया। अब तक करीब 1200 नमूने जमा किए जा चुके हैं।

- डब्ल्यूएचओ, भारत स्थित कार्यालय, नई दिल्ली के साथ काम करते हुए विभाग ने भारत में नई एंटीबायोटिक दवाओं के अनुसंधान, खोज और विकास का मार्गदर्शन करने के लिए भारतीय प्राथमिकता रोगज़नक़ सूची विकसित की है।

- बायोटेक्नोपलॉजी विभाग (डीबीटी) ने जैव प्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद (बीआईआरएसी) के सहयोग से एएमआर का मुकाबला करने के लिए नई एंटीबायोटिक दवाओं और एंटीबायोटिक दवाओं के विकल्प के विकास के क्षेत्र में परियोजनाओं के लिए समर्थन की घोषणा की है। इस आमंत्रण के तहत, विभाग को 378 एलओआई प्राप्त हुए और दो दौर की स्क्रीनिंग के बाद, वित्तीय सहायता के लिए कुल 10 परियोजनाओं की अनुशंसा की गई। डीबीटी ने इन 10 परियोजनाओं में से पीपीईएफ, ईएसकेएपीई रोगजनकों के खिलाफ बैक्टीरियल टोपोइज़ोमेरेज़ अवरोधक (डब्ल्यूएचओ और भारतीय प्राथमिकता रोगज़नक़ सूची दोनों पर) पर एक परियोजना का समर्थन किया है।

- विभाग ने यूकेआरआई के माध्यम से एनईआरसी (प्राकृतिक पर्यावरण अनुसंधान परिषद) के साथ एक महत्वाकांक्षी पहल के तहत, "एंटीमाइक्रोबियल उत्पादक अपशिष्ट से पर्यावरण में एएमआर" पर केंद्रित पांच परियोजनाओं का समर्थन किया।

- डीबीटी ने एनआईएबी, हैदराबाद में पीसीएमयू के साथ समान स्वास्थ्य पर एक सीओई का समर्थन किया है। यह मौजूदा और नए निदान के माध्यम से पूरे देश में पशु जन्य रोगों की निगरानी प्रणाली और पूर्वोत्तर में सीमापार से आनेवाले महत्वपूर्ण पशु रोगों को रोकने में सामर्थ्य प्रदान करेगा।

अनुसंधान एवं विकास

कृषि और संबद्ध क्षेत्र

विभाग, कृषि अनुसंधान (फसल, पशुधन और मत्स्य पालन) के क्षेत्र में जैव–प्रौद्योगिकी अग्रिम अनुसंधान को अपनाने, बुनियादी ढांचे को मजबूत करने और अत्याधुनिक क्षेत्रों में जनशक्ति क्षमता निर्माण के माध्यम से अनुसंधान में समर्थन कर रहा है। किसानों और अन्य हितधारकों को उन्नत फसल किस्मों/पशुधन/मछली–स्टॉक और अन्य उत्पादों को प्रदान करने के उद्देश्य से जलवायु परिवर्तन, ब्लू स्काई अनुसंधान और अनुप्रयुक्त अनुसंधान के मद्देनजर जटिल समस्याओं को जैव प्रौद्योगिकी में प्रगति के माध्यम से समझने और संबोधित करने के लिए बुनियादी अनुसंधान के लिए समर्थन दिया गया है। विभाग ने विश्वविद्यालयों/राज्य कृषि विश्वविद्यालयों और राष्ट्रीय संस्थानों को शामिल करते हुए देश भर में कृषि अनुसंधान एवं विकास का एक पारिस्थितिकी तंत्र तैयार किया है। विभिन्न उन्नत फसल किस्में, उन्नत प्रौद्योगिकियां, टीके और निदान विकसित किए गए हैं।

डीबीटी ने विशेष रूप से गेहूं और चावल के अनाज में प्रोटीन और सूक्ष्म पोषक तत्वों की गुणवत्ता/मात्रा बढ़ाने के लिए कृषि–पोषण के अंत: क्षेत्र में अनुसंधान तथा विकास कार्यक्रम शुरू किया है।

प्रोटीन कुपोषण के खिलाफ भारत की लड़ाई को संबोधित करने के लिए सुपाच्य प्रोटीन की मात्रा और गुणवत्ता को बढ़ाने पर ध्यान केंद्रित करते हुए "चावल में सुपाच्य प्रोटीन सामग्री और गुणवत्ता के पोषण सुधार पर राष्ट्रीय मिशन मोड कार्यक्रम" शुरू किया गया है। विभाग ने जी एस खुश इंस्टीट्यूट ऑफ जेनेटिक्स, प्लांट ब्रीडिंग एंड बायोटेक्नोलॉजी की छत्रछाया में एक उत्कृष्टता केंद्र (सीओई) स्थापित करने की पहल की है और यह परियोजना "लक्षित प्रजनन के लिए उन्नत जीनोमिक प्रौद्योगिकियों का विकास और एकीकरण" के तहत एक त्वपरित प्रजनन सुविधा है।

पशु जैव प्रौद्योगिकी

रोजगार के मामलों में पशु जैव प्रौद्योगिकी कार्यक्रम ग्रामीण विकास; कृषि उत्पादन और संबद्ध क्षेत्र हमारी राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है; इस कार्यक्रम का मुख्य जोर पशुधन उत्पादन और उत्पादकता में वृद्धि, और जैव प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप के माध्यम से पशु स्वास्थ्य में सुधार, पशु जैव प्रौद्योगिकी के केंद्रित क्षेत्र पशु प्रजनन, स्वदेशी नस्लों के आणविक लक्षण वर्णन, ट्रांसजेनिक पशु का विकास, पशु पोषण, पशु उप–उत्पादों का उपयोग, पशु टीकों का विकास, निदान और चिकित्सा विज्ञान, गोजातीय शुक्राणु प्रजनन के लिए प्रौद्योगिकी, जैव उत्पादन –ट्रांसजेनिक और पशु उत्पादों के माध्यम से फार्मास्यूटिकल्स पर है। विभाग ने डीबीटी का पहला समान स्वास्थ्य कार्यक्रम शुरू किया, जिसमें पशु चिकित्सा, चिकित्सा, कृषि, पर्यावरण, वानिकी, मौसम विज्ञान और अन्य क्षेत्रों के बीच अंतर–क्षेत्रीय सहयोग के लिए 27 संगठन शामिल किए गए हैं, जो जूनोसिस और सीमापार से आने वाले पशु रोगों का पता लगाने, उन्हें रोकने और नियंत्रित करने के लिए हैं। कार्यक्रम का नेतृत्व डीबीटी–राष्ट्रीय पशु जैव प्रौद्योगिकी संस्था न, हैदराबाद कर रहा है, जो भारत में कोविड के बाद सरकार द्वारा शुरू किए गए बड़े स्वास्थ्य कार्यक्रमों में से एक है।

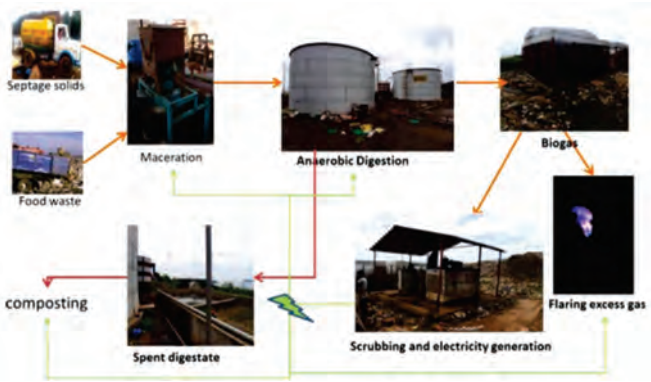
जैव ऊर्जा, जैव संसाधन और पर्यावरण

जैव ऊर्जा विज्ञान और अपशिष्ट से धनोपार्जन

विभाग राष्ट्रीय जैव अर्थव्यवस्था में समग्र योगदान के लिए, सामुदायिक कल्याण के लिए स्वच्छ समाधान के लिए, उपलब्ध क्षमता का दोहन करने के लिए इन क्षेत्रों में अनुसंधान, विकास और प्रदर्शन को बढ़ावा दे रहा है। विजन फीडस्टॉक में सुधार या नए फीडस्टॉक विकसित करके, बायोमास से ऊर्जा उत्पादन के बारे में राष्ट्र के व्यापक दृष्टिकोण सहित जैव ईंधन उत्पादन प्रौद्योगिकियों में सुधार करके लागत प्रभावी और टिकाऊ जैव ईंधन प्रौद्योगिकी उपलब्ध कराना है। कार्यक्रम के व्यापक उद्देश्य जैव ईंधन क्षेत्रों में उत्कृष्टता केंद्र, बाह्य परियोजनाओं, फेलोशिप योजनाओं और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग जैसी विभिन्न योजनाओं के माध्यम से नवाचार अनुसंधान एवं विकास को बढ़ावा देना है।

डीबीटी द्वारा वित्त पोषित अपशिष्ट से ऊर्जा परियोजना का प्रदर्शन, बिट्स पिलानी के शोधकर्ताओं के नेतृत्व में "खाद्य अपशिष्ट और सेप्टेज के अवायवीय सह–पाचन द्वारा ऊर्जा परियोजना का प्रदर्शन", केके बिड़ला गोवा परिसर में दो अलग–अलग अपशिष्ट धाराओं के उपचार का प्रदर्शन किया। इस उपचार से 150–200 घन मीटर 5 टन रिएक्टरों से प्रतिदिन बायोगैस का उत्पादन हुआ। बायोगैस को बिजली में परिवर्तित किया गया और संयंत्र संचालन के लिए उपयोग किया गया।

यह प्रणाली विविध उद्देश्यों के लिए उत्पन्न बिजली का उपयोग करके एक वृत्ताकार अर्थव्यवस्था की ओर ले जा सकती है।



पर्यावरण जैव प्रौद्योगिकी

पर्यावरण जैव प्रौद्योगिकी कार्यक्रम की परिकल्पना प्रदूषण, जैव चिकित्सा अपशिष्ट, मृदा क्षरण, ज़ेनोबायोटिक्स और कई अन्य ज्वलंत मुद्दों जैसे जलवायु और पर्यावरणीय मुद्दों के प्रबंधन के लिए लागत प्रभावी, वैकल्पिक, स्वच्छ और हरित समाधान प्रदान करने के लिए की गई है। कार्यक्रम का व्यापक उद्देश्य अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों का समर्थन करना है जिसमें परिवर्तनीय अनुसंधान, ज्ञान सृजन, प्रायोगिक पैमाने पर प्रौद्योगिकी का प्रदर्शन, सिद्ध प्रौद्योगिकियों के बड़े पैमाने पर अनुप्रयोग, और क्षमता निर्माण, और मानवजनित प्रदूषण और जलवायु परिवर्तन जैसी प्रमुख चुनौतियों का मूल्यांकन शामिल है। पर्यावरणीय स्वास्थ्य की कुशल निगरानी, ठोस और तरल अपशिष्ट के उपचार, प्रदूषित स्थलों के जैव उपचार के लिए बाहय पोषण परियोजना नेटवर्क परियोजनाओं के रूप में अनुसंधान एवं विकास हस्तक्षेप के माध्यम से पर्यावरण संबंधी अंतर्दृष्टि का उपयोग करते हुए नवीन प्रौद्योगिकियों का विकास एक ऐसी प्रक्रिया है जो उद्देश्यों को प्राप्त करने की कुंजी है।

जैव संसाधन और द्वितीयक कृषि

कार्यक्रम का उद्देश्य जैव संसाधनों और द्वितीयक कृषि बायोमास बायोट्रांसफॉर्म, बायोरिसोर्स सिस्टम विश्लेषण, और प्राकृतिक संसाधनों से मूल्य वर्धित उत्पादों और प्रक्रियाओं के रूपांतरण या उत्पादन से संबंधित प्रौद्योगिकियों के संबंधित क्षेत्रों में अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं का समर्थन करना है। डीबीटी ने नवीन जैव संसाधनों के आविष्कार, लक्षण वर्णन, मूल्यांकन और मूल्यवर्धन पर थीम आधारित विशिष्ट परियोजनाएं शुरू की हैं जिससे उनका सतत उपयोग और संरक्षण हो सके। जैव संसाधनों की विविधता और संरक्षण पर क्षमता विकास और सार्वजनिक पहुंच पर भी प्रयास शुरू किए गए हैं। इस वर्ष के दौरान, प्रासंगिक प्रशिक्षण, क्षमता निर्माण और जागरूकता सृजन के साथ–साथ जैव पूर्वेक्षण, आविष्कार और लक्षण वर्णन, मूल्यवर्धन और जैव संसाधनों के सतत उपयोग के लिए अनुसंधान का समर्थन करने के प्रयास जारी रखे जा रहे हैं। उपलब्ध अनुसंधान सूत्रों के आधार पर अनुसंधान एवं विकास क्षेत्रों को प्राथमिकता देने के लिए विभिन्न विचार–मंथन–सह–परामर्श बैठकें आयोजित की गईं। पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के गहन समुद्री मिशन के साथ मजबूत संबंधों के साथ एक समुद्री जैव संसाधन और जैव प्रौद्योगिकी नेटवर्क लागू किया गया है।

औषधीय और सुगंधित पौधों पर परिवर्तन संबंधी अनुसंधान

डीबीटी बहु–विषयक दृष्टिकोण का पालन करते हुए औषधीय और सुगंधित पौधों से उत्पादों और प्रक्रियाओं को विकसित करने के लिए देश भर में अनुसंधान सहायता प्रदान कर रहा है। डीबीटी उपलब्ध दो नियामक ढांचों: (क) डीसीजीआई–फाइटोफार्मास्युटिकल ड्रग्स, और (ख) आयुष मोड में से किसी का पालन करते हुए देश में पारंपरिक ज्ञान के आधार पर समृद्ध पारंपरिक विषयगत जानकारियों का उपयोग करते हुए अनुसंधान एवं विकास के संचालन के लिए अनुसंधान सहायता प्रदान कर रहा है। इसका उद्देश्य एक हर्बल दवा उत्पादक श्रृंखला विकसित करना है। डीबीटी औषधीय पौधों में पहले से उपलब्ध अनुसंधान को पूर्व–नैदानिक और नैदानिक स्तर तक ले जाने के प्रयास कर रहा है ताकि उन्हें वैश्विक परिदृश्य पर लाया जा सके।

उद्योग की भागीदारी के साथ सार्वजनिक संस्थानों का समर्थन डीसीजीआई मोड में आयुष दवाओं या फाइटोफार्मास्युटिकल दवाओं के रूप में व्यवहार्य उत्पादों को विकसित करने में सक्षम होगा। इस वर्ष के दौरान, विभाग ने वर्तमान में राजपत्र अधिसूचना के मद्देनजर डीसीजीआई, फाइटोफार्मास्युटिकल्स की एक उत्पादन श्रृंखला विकसित करने पर एक कार्यक्रम शुरू किया है। अमेरिका/ब्रिटिश और जापानी सरकार के फार्माकोपिया में भारतीय औषधीय पौधों की मान्यता के साथ–साथ फाइटोफार्मास्युटिकल दवाओं की एक नई श्रेणी को भारत सरकार द्वारा मान्यता दी गई है। इनमें से कुछ हैं: सीएसआईआर, डीबीटी और आईसीएमआर के 'फाइटोफार्मास्युटिकल' दवा विकास पर अंतर–मंत्रालयी सहयोग कार्यक्रम के तहत, फाइटोफार्मास्युटिकल दवाओं की प्रक्रिया विकसित की गई है। मधुमेह के लिए फिकसइमिकोरडाटा से फाइटोफार्मास्युटिकल दवा विकसित करना; पोस्ट काला–अजार डर्मल लीशमैनियासिस (पीकेडीएल) के लिए ट्रेकीस्पर्मुमम्मी से फाइटोफार्मास्युटिकल दवा विकसित करना; कैंसर दर्द प्रबंधन के लिए सीबीडी–टीएचसी समृद्ध फाइटोफार्मास्युटिकल दवा; प्रतिरोधी बाल चिकित्सा मिर्गी के समाधान के लिए भांग आधारित फाइटोफार्मास्युटिकल दवा; ऑस्टियोआर्थराइटिस के लिए बोसवेलियासेराटा आधारित फाइटोफार्मास्युटिकल दवा का विकास इसमें शामिल हैं।

रेशम जैव प्रौद्योगिकी

वर्ष के दौरान रेशम में नई और उभरती प्रौद्योगिकियों को विकसित करने और जैव सामग्री में इसके अनुप्रयोगों के लिए जैव प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग पर कार्यक्रम जारी रहा। वर्ष 2014–15 के दौरान उत्पादकता में सुधार लाने और रेशम की गुणवत्ता बढ़ाने और जैव सामाग्रियों में इसके अनुप्रयोगों के लिए नई और उभरती प्रौद्योगिकियों को संबोधित करने पर ध्यान देने के साथ कार्यक्रम को फिर से शुरू किया गया है। इस कार्यक्रम के प्रमुख प्राथमिकता वाले अनुसंधान एवं विकास क्षेत्र हैं– रेशमकीट और मेजबान–पौधों दोनों में प्रौद्योगिकी विकास, उत्पादकता में सुधार के लिए जैव प्रौद्योगिकी के उपकरणों और तकनीकों को नियोजित करके, शहतूत और गैर–शहतूत रेशम उत्पादन दोनों में उप–उत्पादों की गुणवत्ता और उपयोग में वृद्धि करना; (वान्या रेशम) क्षेत्र; बायोमेडिकल, फार्मास्युटिकल और कॉस्मीस्यूटिकल क्षेत्रों में रेशम प्रोटीन (फाइब्रोइन और सेरिसिन दोनों) के नए अनुप्रयोगों का विकास करना; शहतूत की उन्नत किस्मों के विकास के लिए जैव प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों पर नेटवर्क कार्यक्रम विकसित करना और; रेशम की उत्पादकता में सुधार के साथ–साथ मेजबान पौधों के सुधार की दिशा में बायोटेक अनुप्रयोगों पर वान्या रेशम (टसर, मूंगा और एरी) पर नेटवर्क कार्यक्रम विकसित करना।

वन्य जैव प्रौद्योगिकी

बायोटेक्नोलॉजी विभाग ने वन्य जैव प्रौद्योगिकी के उभरते क्षेत्रों में अनुसंधान और विकास की सुविधा के लिए यह पहल की है। वन की वृद्धि के लिए संरक्षण और गुणवत्ता में सुधार के लिए पारिस्थितिकी, जीनोमिक्स और जैव प्रौद्योगिकी में अनुसंधान अंतराल को संबोधित करने पर समग्र जोर दिया गया है और जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कम करने के लिए स्थायी उपयोग के साथ–साथ उपकरणों के उपयोग का भी सुझाव दिया गया है। वाणिज्यिक और औषधीय महत्व वाले महत्वपूर्ण वन वृक्षों के लिए वन उत्पादकता, वन उपज की गुणवत्ता और अच्छी गुणवत्ता वाले प्रमाणित बीज में सुधार के लिए जैव प्रौद्योगिकी हस्तक्षेपों पर अनुसंधान को प्राथमिकता दी जानी चाहिए। विभाग आईसीएफआरई, सीएसआईआर, आईसीएआर, राज्य वन विभागों और अन्य अनुसंधान संस्थानों के साथ मिलकर काम कर रहा है ताकि वन में वनीकरण और अवक्रमित वन क्षेत्र का पुनर्जनन आक्रामक प्रजातियों की मॉडलिंग और नियंत्रण, स्थलीय कार्बन अनुक्रम, पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं को मापने और बनाए रखने के लिए प्रौद्योगिकियों और जैव प्रौद्योगिकी दृष्टिकोण के उपयोग के लिए प्रयास किया जा सके।

स्वास्थ्य देखभाल और चिकित्सा जैव प्रौद्योगिकी

भारत जैसे विशाल आबादी वाले देश में सभी के लिए किफायती स्वास्थ्य सेवा उपलब्ध कराना एक चुनौतीपूर्ण कार्य है। हेल्थकेयर और चिकित्सिकीय जैवप्रौद्योगिकी के लिए डीबीटी का जनादेश जैव चिकित्सा अनुसंधान का समन्वय और प्रचार, गैर–संचारी रोगों, उभरते संक्रमण, एंटी–माइक्रोबियल प्रतिरोध, आनुवंशिक विकार, मातृ एवं शिशु स्वास्थ्य, पोषण संबंधी मुद्दों जैसे मानव रोगों के कारणों को समझना और आणविक स्तर, प्रारंभिक पहचान, निवारक उपाय, टीकों का विकास, नवीन उपकरण और उपचार, स्वास्थ्य सेवा वितरण प्रणाली और चिकित्सा अनुप्रयोगों के लिए उत्पादों का विकास है। इन वर्षों में, बायोटेक्नो लॉजी विभाग ने विभिन्न विषयगत क्षेत्रों में परियोजनाओं को वित्त पोषित किया है जिसमें बायोइंजीनियरिंग, पुरानी बीमारियां, औषधि विकास, मानव आनुवंशिकी, संक्रामक रोग, मातृ एवं बाल स्वास्थ्य, सार्वजनिक स्वास्थ्य और पोषण, स्टेम सेल और पुनर्योजी चिकित्सा और वैक्सीन शामिल हैं।

जैवचिकित्सा अभियांत्रिकी

बायोमेडिकल इंजीनियरिंग अनुसंधान का एक अत्यधिक अंतःविषय क्षेत्र है जिसमें जैविक प्रणालियों की जटिलताओं को उजागर करने और जीवन की बेहतर गुणवत्ता के लिए लागत प्रभावी समाधान प्रदान करने के लिए इंजीनियरिंग और अन्य मात्रात्मक विज्ञान का पारस्परिक विषयगत ज्ञान शामिल है। उभरती बीमारियों का अध्ययन करने, जीनोम में हेरफेर/इंजीनियरिंग करने, ट्रांसजेनिक सिस्टम विकसित करने और जीनोम आधारित डायग्नोस्टिक्स विकसित करने की प्राथमिकता के साथ, विभाग किफायती उपकरणों, डायग्नोस्टिक्स, बायो कंपोजिट, टिशू इंजीनियरिंग, बायोसेंसर आदि के विकास के लिए बायोमेडिकल इंजीनियरिंग क्षेत्र में महत्वपूर्ण योगदान देता है। मनुष्यों में बीट–टू–बीट रक्तचाप परिवर्तनशीलता (सीएमसी एनआईबीपी) को मापने के लिए एक गैर–हानिकारक विधि और एक क्लॉट रिट्रीवर स्टेंट विकसित किया गया है।

जीर्ण रोग जीवविज्ञान

कैंसर, मधुमेह, पुरानी फेफड़ों की बीमारी आदि सहित गैर–संक्रामक रोग व्यक्तियों, परिवारों और समुदायों के लिए विनाशकारी स्वास्थ्य परिणाम देते हैं और स्वास्थ्य प्रणालियों के लिए खतरा पैदा करते हैं। कार्यक्रम में संबोधित रोगों में कैंसर, मधुमेह, उच्च रक्तचाप, हृदय रोग, फेफड़े के रोग, गुर्दा विकार, ऑटोइम्यून विकार, नेत्र रोग, ऑस्टियोपोरोसिस और अस्थि जीव विज्ञान, गैस्ट्रोइंटेस्टाइनल सिस्टम के रोग, तंत्रिका संबंधी विकार आदि शामिल हैं, लेकिन यह कार्यक्रम केवल इन्हीं तक सीमित नहीं हैं।

इन पुरानी बीमारियों से जुड़ी सामाजिक आर्थिक लागत 'गैर संचारी रोग नियंत्रण कार्यक्रम' को किसी भी देश के विकास के लिए प्रमुख रूप से अनिवार्य बनाती है। विभाग, गैर संचारी रोगों की निगरानी, रोकथाम और नियंत्रण पर नेतृत्व और साक्ष्य आधार कार्रवाई प्रदान करने और एनसीडी के बोझ को कम करने के लिए काम कर रहा है। कार्यक्रम प्रभाग का उद्देश्य प्रतिस्पर्धी अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रमों का संवर्धन और समर्थन करना है और गैर–संक्रामक रोग स्थितियों के तहत पहचाने गए बुनियादी से नैदानिक और परिवर्तन संबंधी अनुसंधान के लिए नए कार्यक्रम तैयार करना है।

तंत्रिका विज्ञान

तंत्रिका विज्ञान एक बहुविषयक विज्ञान है जिसमें सेलुलर और आणविक स्तर पर तंत्रिका तंत्र के व्यवहारिक, संज्ञानात्मक, विकास पहलुओं को समझने के लिए तंत्रिका तंत्र की संरचना और कार्य का अध्ययन शामिल है। विभाग के पास बुनियादी जीव विज्ञान, मनोभ्रंश, स्ट्रोक, मिर्गी आदि जैसे तंत्रिका संबंधी विकारों की जैव प्रौद्योगिकी और मस्तिष्क और रीढ़ की हड्डी की चोट के साथ–साथ न्यूरो–संक्रमण और तंत्रिका मांसपेशीय और अंग संचालन विकार, मस्तिष्क कैंसर आदि जैसे तंत्रिका संबंधी चोटों को समझने पर ध्यान केंद्रित है।

स्ट्रोक और संज्ञानात्मक कमजोरी और मनोभ्रंश पर जनसंख्या आधारित सामूहिक अध्ययन भारतीय जनसंख्या में उनकी मौजूदगी को समझने के लिए किए गए थे। बेसिक न्यूरोसाइंसेज और न्यूरोइंजीनियरिंग प्लेटफॉर्म के क्षेत्र में तीन सीओई समर्थित हैं। इसके अलावा, विभाग ने मस्तिष्क विकारों और पैथोलॉजिकल स्थितियों के लिए न्यूरोटूल, तकनीकों और प्रक्रियाओं के विकास के लिए प्रस्ताव हेतु एक आमंत्रण प्रस्ताव का भी विज्ञापन किया। विभाग ने 'बच्चों के मस्तिष्क विकास पर कुपोषण का प्रभाव' शुरू करने के लिए वैचारिक चर्चा सत्र भी आयोजित किए हैं।

औषधि विकास कार्यक्रम

विभाग ने औषधि विकास के क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास नवाचारों के मामले में भारत को वैश्विक मानचित्र पर लाने के उद्देश्य से, देश में प्रचलित बीमारियों के खिलाफ स्वदेशी और लागत प्रभावी नई दवाओं को विकसित करने के दृष्टिकोण के साथ "औषधि विकास" पर एक नया कार्यक्रम शुरू किया है। बायोटेक्नोालॉजी विभाग (डीबीटी) ने अपने सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम, जैव प्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद (बीआईआरएसी) के सहयोग से 2020 में एक संयुक्त आमंत्रण की घोषणा की, जिसमें "संकल्पना के स्थापित साक्ष्य के साथ मौजूदा लीड से दवाओं का विकास" के क्षेत्र में प्रस्ताव आमंत्रित किए गए। और वित्तीय सहायता के लिए 6 प्रस्तावों की सिफारिश की गई है। विभाग ने 2020 में "वैश्विक रूप से सुलभ और लागत प्रभावी नवीन एंटीबॉडी" पर बीआईआरएसी के साथ एक संयुक्त प्रस्ताव आमंत्रण की भी घोषणा की और वित्तीय सहायता के लिए 3 प्रस्तावों की सिफारिश की गई है। सर्पदंश विष पर एक मिशन कार्यक्रम अर्थात सर्पदंश के लिए अत्याधुनिक उपचार (एनजीटीएस) की सिफारिश की गई थी, जिसका उद्देश्य एक स्वदेशी, लागत प्रभावी और विश्व स्तर पर सुलभ तकनीक विकसित करना था, जिसका उद्देश्य प्रभावित लोगों की जरूरतों को पूरा करना और प्रशिक्षण और कौशल विकास के माध्यम से रोजगार सृजन की सुविधा प्रदान करना था।

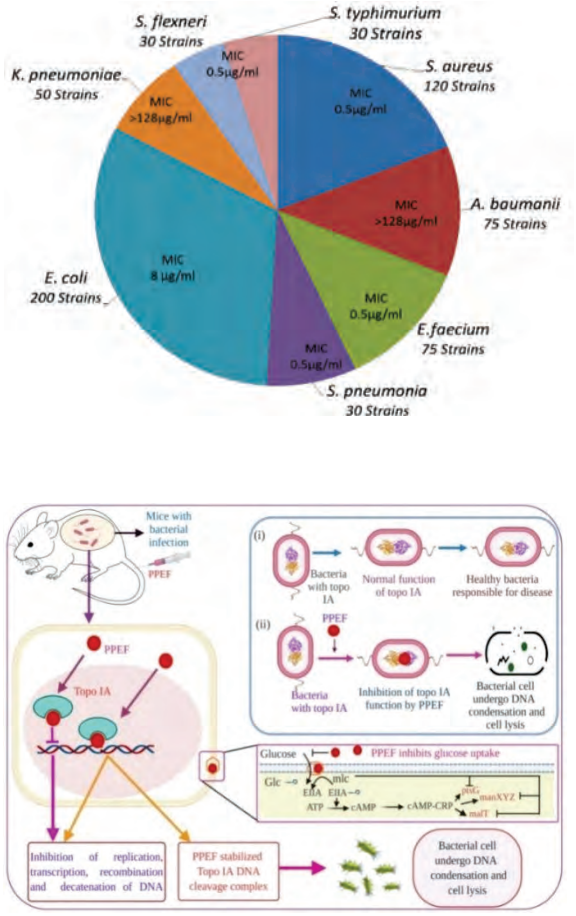
मानव आनुवंशिकी और जीनोम विश्लेषण

डीबीटी का मानव आनुवंशिकी और जीनोम विश्लेषण कार्यक्रम मानव स्वास्थ्य और बीमारी में जीनोम की भूमिका को उजागर करने के लिए अनुसंधान का समर्थन करता है। कार्यक्रम एक स्पेक्ट्रम में अनुसंधान: चिकित्सा देखभाल को आगे बढ़ाने के लिए जीनोमिक जानकारी का उपयोग करने के तरीके को स्थापित करने के लिए बुनियादी अनुसंधान, परिवर्तन संबंधी अनुसंधान और नैदानिक अनुसंधान का समर्थन करता है। कार्यक्रम का समग्र उद्देश्य अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों का समर्थन करना है i) स्वास्थ्य और बीमारी में आनुवंशिक घटक की भूमिका को समझना, और पर्यावरण और जीवन शैली कारकों के साथ इन घटकों की अंत:परिवर्तनीय चर्चा, ii) मानव स्वास्थ्य के सुधार के लिए इस प्रकार प्राप्त समझ को परिवर्तित करना, iii) रोग की भविष्यवाणी, निदान, उपचार और रोकथाम के लिए जीनोमिक्स–आधारित रणनीतियों का विकास, iv) आनुवंशिक आधार वाले रोगों के लिए प्रारंभिक चेतावनी न्यूनतम हानिकारक नैदानिक बायोमार्कर का विकास, v) मानव आनुवंशिकी और जीनोमिक्स में क्षमता निर्माण मानव स्वास्थ्य और रोग के संबंध में जीनोम विश्लेषण के लिए प्रौद्योगिकी प्लेटफार्मों और कार्यप्रणाली के बारे में प्रशिक्षण को बढ़ावा देना और vi) दुर्लभ आनुवंशिक विकारों के निदान और प्रबंधन के लिए उम्मींद पहल का विस्तार आदि।

संक्रामक रोग जीवविज्ञान

संक्रामक रोग जीव विज्ञान कार्यक्रम के तत्वाधान में, विभाग एचआईवी/एड्स, तपेदिक (एमडीआर सहित) एक्सडीआर टीबी), वेक्टर जनित रोग; इन्फ्लूएंजा, जापानी एन्सेफलाइटिस जैसे उभरते या फिर से उभरने वाले खतरे; उपेक्षित उष्णकटिबंधीय रोग जैसे मलेरिया, लीशमैनिया, डेंगू आदि जैसी वैश्विक चिंता के संक्रामक रोगों के लिए चिकित्सीय, निदान और निवारक उपायों के संदर्भ में बेहतर समझ विकसित करने और अंततः समाधान प्रदान करने के लिए बुनियादी और अनुप्रयुक्त अनुसंधान का समर्थन कर रहा है।

बायोटेक्नोलॉजी विभाग (डीबीटी) के मिशन रोगाणुरोधी प्रतिरोध के तहत जैव प्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद (बीआईआरएसी) के सहयोग से एएमआर का मुकाबला करने के लिए नई एंटीबायोटिक दवाओं के विकास के क्षेत्र में परियोजनाओं के लिए समर्थन की घोषणा की गई है। इस आमंत्रण प्रस्ताव के तहत, विभाग को 378 एलओआई (इच्छुलक आवेदन) प्राप्त हुए और दो दौर की स्क्रीनिंग के बाद, वित्तीय सहायता के लिए कुल 10 परियोजनाओं की सिफारिश की गई। डीबीटी ने इन 10 परियोजनाओं में से पीपीईएफ, ईएसकेएपीई रोगजनकों के खिलाफ बैक्टीरियल टोपोइज़ोमेरेज़ अवरोधक (डब्ल्यूएचओ और भारतीय प्राथमिकता रोगज़नक़ सूची दोनों पर) पर एक परियोजना का समर्थन किया है।



चित्र: पीपीईएफ के खिलाफ दवा प्रतिरोधी सूक्ष्मजीवों का एंटीबायोटिक और ख) पीपीईएफ के तंत्र का योजनाबद्ध आरेख

सार्वजनिक स्वास्थ्य और पोषण

कार्यक्रम में जन स्वास्थ्य पोषण संबंधी मुद्दों के लिए तकनीकी और नैदानिक समाधान प्रदान करने का अधिदेश है। जन स्वास्थ्य पोषण कार्यक्रम का संबंध जनसंख्या में पोषण संबंधी बीमारियों/समस्याओं की रोकथाम के माध्यम से अच्छे स्वास्थ्य को बढ़ावा देने से है, और सरकारी नीतियों और कार्यक्रमों का उद्देश्य जनसंख्या को प्रभावित करने वाले संगठित और बहु–विषयक दृष्टिकोणों का उपयोग करके इन समस्याओं को हल करना है। जिनके लिए सामूहिक कार्रवाई की जरूरत है। विभाग आबादी/लक्षित समूहों के इष्टतम स्वास्थ्य को बेहतर बनाने या बनाए रखने के लिए कार्यक्रमों, नीतियों को डिजाइन करने के लिए पोषण और सार्वजनिक स्वास्थ्य सिद्धांतों के अनुप्रयोग पर अपना ध्यान केंद्रित कर रहा है।

स्टेम सेल और पुनर्योजी चिकित्सा

स्अेम सेल और पुनर्योजी चिकित्सा कार्यक्रम का उद्देश्य स्टेम सेल और पुनर्योजी चिकित्सा के क्षेत्र में बुनियादी, प्रारंभिक और बाद में परिवर्तनीय अनुसंधान को बढ़ावा देना है। वैज्ञानिक रणनीतियों में: सभी वयस्क स्टेम कोशिकाओं का बुनियादी जीव विज्ञान, प्रारंभिक और बाद में परिवर्तनीय अनुसंधान, संभावित चिकित्सीय अनुप्रयोगों के लिए जीन संपादन तकनीक विकसित करना, विभिन्न मानव रोगों के लिए पशु मॉडल का निर्माण, प्रशिक्षण और कार्यशालाएं, और स्टेम सेल अनुसंधान के लिए नियामक ढांचे का निर्माण शामिल हैं।

"स्अेम सेल (एडीबीएस) का उपयोग कर मस्तिष्क विकारों में खोज के लिए त्वरक कार्यक्रम" ने प्रमुख मानसिक विकारों वाले बड़े घने परिवारों का एक समूह स्थापित किया है। एडीबीएस कार्यक्रम में भारत में स्टेम सेल प्रौद्योगिकी में क्षमता निर्माण का एक मजबूत घटक शामिल किया है।

यह कार्यक्रम सेंटर फॉर आईपीएससी रिसर्च, क्योटो यूनिवर्सिटी (सीआईआरए), जापान के साथ आईपीएससी प्रौद्योगिकी में एक वार्षिक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन करता है और साथ ही इनस्टेम, बेंगलुरु में भी आईपीएससी प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करता है।

वैक्सीन अनुसंधान और विकास

संक्रामक रोगों का मुकाबला करने के लिए वैक्सीन को सबसे अधिक लागत प्रभावी स्वास्थ्य हस्तक्षेपों में से एक मानते हुए, बायोटेक्नोकलॉजी विभाग (डीबीटी) ने पिछले तीन दशकों में अग्रणी रणनीतियों को अपनाने के माध्यम से भारतीय वैक्सीन अनुसंधान और विकास पारिस्थितिकी तंत्र को मजबूत करने के लिए ठोस प्रयास किए हैं। इस क्षेत्र में प्रासंगिक वैश्विक अग्रणी के साथ सक्रिय भागीदारी को बढ़ावा देना और नवोन्मेषी वित्त पोषण तंत्र का कार्यान्वयन करना। सबसे महत्वपूर्ण अंतरराष्ट्रीय साझेदारी जिसने स्वदेशी वैक्सीन विज्ञान के विकास में अत्यधिक योगदान दिया है, वह है इंडो–यूएस वैक्सीन एक्शन प्रोग्राम (वीएपी), एक द्विपक्षीय कार्यक्रम जिसे डीबीटी और राष्ट्रीय स्वास्थ्य संस्थान (एनआईएच), यूएसए द्वारा 1987 से संयुक्त रूप से लागू किया जा रहा है। कार्यक्रम ने कम लागत वाले रोटावायरस वैक्सीन के विकास जैसी प्रमुख उपलब्धियों का प्रदर्शन किया जो कि सार्वभौमिक वैक्सीनेशन कार्यक्रम (यूआईपी) का हिस्सा बन गया और मलेरिया, डेंगू और तपेदिक जैसी बीमारियों के लिए वैक्सीनों का विकास हुआ। कोविड–19 के मद्देनजर, कोविड–19 के उभरते रूपों और सहयोग के संभावित क्षेत्रों के बारे में केंद्रित एक विशेष बैठक मई 2021 में इंडो–यूएस वीएपी के तत्वाधान में आयोजित की गई थी।

महिला एवं बाल स्वास्थ्य

महिला और बाल स्वास्थ्य देश की स्वास्थ्य आवश्यकताओं के लिए एक महत्वपूर्ण प्राथमिकता वाला क्षेत्र है और यह कार्यक्रम महिलाओं के लिए विशिष्ट समस्याओं और प्रारंभिक विकास में शामिल यांत्रिकी प्रतिमानों में रोगजनन की बेहतर समझ की दिशा में अपना प्रयास जारी रखता है। इस कार्यक्रम का व्यापक लक्ष्य चिकित्सकों और अनुसंधान समुदायों को उपयुक्त नैदानिक हस्तक्षेप और नवीन अनुसंधान परिकल्पना के निर्माण के लिए तैयार करना है ताकि महिलाओं के स्वास्थ्य के संबंध में रजस्वाला से लेकर रजोनिवृत्ति तक और शैशवावस्था और प्रारंभिक बचपन से जुड़ी शारीरिक विकास और रोग जीव विज्ञान से जुड़ी समस्याओं की व्यापकता को रोका जा सके।

डिवीजन प्रतिस्पर्धात्मक रूप से प्रस्तुत परियोजनाओं का समर्थन करता है और साथ ही क्षेत्र में बीमारी के बोझ और आवश्यकता के आधार पर कार्यक्रम के लिए समर्थन विकसित करता है।

महिला स्वास्थ्य पहल के तहत, इस वर्ष डिम्बग्रंथि रोगविज्ञान (पीसीओएस, आवर्तक आरोपण विफलता और एंडोमेट्रियोसिस) पर डिम्बग्रंथि उत्तेजना के व्यापक क्षेत्र में, गैर–हानिकारक प्रीनेटल स्क्रीनिंग के लिए लागत प्रभावी उपकरण, ऑस्टियोपोरोसिस और स्वत: प्रतिरक्षा विकार वाली विशिष्ट महिलाओं के लिए लगभग पंद्रह प्रस्तावों को मंजूरी दी गई है।

इस वर्ष में विकास संबंधी विकारों और शैशवावस्था और प्रारंभिक बचपन के रोगों के क्षेत्र में, गंभीर कुपोषण और संज्ञानात्मक विकास, ऑटिज्म स्पेक्ट्रम विकार (एएसडी), जन्म श्वासवरोध, हाइपरबिलीरुबिनमिया और हाइपोथर्मिया और संक्रमण के व्यापक क्षेत्र, संवेदनशील समूहों के प्रबंधन और जन्मजात हृदय रोगों (सीएचडी) में में लगभग तेरह परियोजनाओं को मंजूरी दी गई है।

कार्यक्रम के तहत, मोटापे, मधुमेह, हृदय रोग सहित गैर–संचारी रोगों (एनसीडी) के बढ़ते बोझ को दूर करने के लिए विश्व स्वास्थ्य संगठन के सहयोग से कनाडा, भारत, चीन और दक्षिण अफ्रीका के बीच एक संयुक्त पहल के रूप में हेल्दी लाइफ ट्रैजेक्टरीज इनिशिएटिव (हेलटी) भी शुरू किया गया था।

इसका उद्देश्य इस परिकल्पना का परीक्षण करना है कि पूर्व–गर्भाधानिक रूप से और समस्त जीवन–काल (गर्भावस्था, शैशवावस्था और बचपन) में उपयुक्त बिंदुओं को ध्यान में रखते हुए यदि एक बेहतर जीवन शैली का अपनायी जाती है तो इससे बचपन मैं ही वसा कम होगी, हृदय और चयापचय स्वास्थ्य में सुधार करेगा, और बाल तंत्रिका विकास के परिणामों में सुधार करेगा।

नवजात सेप्सिस से जुड़े कारक और भ्रमित करने वाले कारकों की समझ को आगे बढ़ाने और सेप्सिस के बोझ को कम करने की दिशा में एक बहु–संस्थागत और बहु–विषयक नेटवर्क कार्यक्रम का समर्थन किया गया है। उच्च स्तेर पर होने वाली ऐसी घटनाएं और मामलेवार मृत्यु दर, अद्वितीय रोगज़नक़ प्रोफ़ाइल, प्रेरक रोगजनकों का स्रोत, एंटी–माइक्रोबियल प्रतिरोध (एएमआर) की खतरनाक रूप से उच्च दर, और विश्वसनीय नैदानिक देखभाल केंद्र की अधिकांशत: कमी अधिक व्यापक तरीके से और संदर्भ–विशिष्ट खोज समाधान नवजात सेप्सिस के जीव विज्ञान को समझना अनिवार्य बनाती है।

ज्ञान सृजन, खोज अनुसंधान, नए उपकरण और प्रौद्योगिकियां

आधुनिक जीव विज्ञान में बुनियादी अनुसंधान

कार्यक्रम का फोकस मौलिक जैविक प्रक्रियाओं/तंत्र को समझने पर रहा है जो मौलिक अवधारणाओं पर लागू होती है और खोज को प्रोत्साहित करने और प्रेरक अनुसंधान का उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित करता है। इस अवधि के दौरान, विभाग ने बुनियादी सिद्धांतों की समझ बढ़ाने के लिए 120 से अधिक परियोजनाओं का समर्थन किया है और ऐसी वैज्ञानिक जानकारी और सिद्धांत प्रदान करने हेतु व्यावहारिक विज्ञान की नींव रखता है और जिसके परिणामस्वरूप उच्च प्रभाव पत्रिकाओं में कई अच्छे प्रकाशन सामने आए हैं। छह उत्कृष्टता केंद्र (सीओई) को भी समर्थन दिया गया है। डीबीटी–आईआईएससी भागीदारी कार्यक्रम चरण– II को आईआईएससी, बेंगलुरु में भी लागू किया जा रहा है, जिसका उद्देश्य जैविक विज्ञान विभाग के संकाय और विभिन्न अन्य विज्ञान और इंजीनियरिंग डिवीजनों के संकाय के बीच सहयोगी गतिविधियों को लाने के लिए विषयान्तनर शोध का समर्थन करना है।

इन उच्च गुणवत्ता अनुसंधान परियोजनाओं के माध्यम से 230 से अधिक शोध लेख प्रकाशित किए गए हैं, 10 अंतरराष्ट्रीय और राष्ट्रीय पेटेंट दायर किए गए हैं और 4 प्रौद्योगिकियों का विकास किया गया है।

सैद्धांतिक और कम्प्यूटेशनल जीवविज्ञान (जैव सूचना विज्ञान, एआई और बिग डाटा)

इस विषयगत क्षेत्र के अत्यधिक महत्व को समझते हुए, डीबीटी जैव प्रौद्योगिकी सूचना में अंतर–विषयी अंतराल को पाटने और अनुसंधान एवं विकास और विनिर्माण गतिविधियों में शामिल संगठनों में वैज्ञानिकों के बीच संबंध स्थापित करने के लिए सैद्धांतिक और कम्प्यूटेशनल जीवविज्ञान (जैव सूचना विज्ञान, एआई और बिग डाटा) कार्यक्रम का समर्थन कर रहा है। कार्यक्रम का प्रमुख ध्याजन सूचना संसाधनों का निर्माण, जैव प्रौद्योगिकी पर डाटाबेस तैयार करना और प्रासंगिक सूचना प्रबंधन उपकरण और तकनीकों को विकसित करना और सूचना आवश्यकताओं का लगातार आकलन करना, आवश्यक बुनियादी ढांचे के निर्माण को व्यवस्थित करना और राष्ट्रीय समुदाय को सूचना और कम्प्यूटेशनल सहायता सेवाएं प्रदान करना है। तीन दशकों से अधिक समय से समर्थित एक प्रमुख कार्यक्रम विट्सनेट के माध्यम से जैव प्रौद्योगिकी और संबद्ध क्षेत्रों में काम करने वाले उपयोगकर्ताओं के लिए विट्सनेट अत्याधुनिक कम्प्यूटेशनल और संचार सुविधाओं को शामिल करते हुए जैव सूचना विज्ञान एक बहुत ही परिष्कृत वैज्ञानिक बुनियादी ढांचे के रूप में उभरा है।

विभाग ने जैव–विज्ञान के विभिन्न विषयों के बीच जैव सूचना विज्ञान और कम्प्यूटेशनल जीव विज्ञान के अत्यधिक महत्व को ध्यान में रखते हुए, व्यापक उप–क्षेत्रों यानी संरचनात्मक जैव सूचना विज्ञान, औषधि खोज और औषधि विकास, रसायन सूचना विज्ञान, डाटाबेस, उपकरण, मशीन लर्निंग, जीनोम सूचना विज्ञान, मेटाजीनोमिक्स, बायोसिस्टम/माइक्रोबियल, कृषि, पौधों, पशु, समुद्री कृषि, मानव रोग, रोग सूचना विज्ञान, जैव विविधता, प्रोटिओमिक्स और मेटाबॉलिक में सहायक परियोजनाओं के माध्यम से जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास में तेजी लाने के लिए बीटीआईएसनेट कार्यक्रम को नया रूप दिया है। वर्तमान में, 48 परियोजनाओं को बीटीआईएसनेट कार्यक्रम के तहत वित्त पोषित किया जा रहा है।

जीनोम अभियांत्रिकी प्रौद्योगिकियां (जीईटी) और उनके अनुप्रयोग

क्रिसपर/सीएएस9 जैसी नई और नवीन तकनीकों का पोषण करने के उद्देश्य से, बायोटेक्नोकलॉजी विभाग (डीबीटी) ने जीनोम अभियांत्रिकी प्रौद्योगिकी कार्यक्रम के तहत कई अनुसंधान और विकास परियोजनाओं का समर्थन किया है। कार्यक्रम का दृष्टिकोण जीनोम–वाइड विश्लेषण और अभियांत्रिकी प्रौद्योगिकियों के विकास को बढ़ावा देना और कृषि, स्वास्थ्य और पर्यावरण सहित विभिन्न क्षेत्रों में व्यापक उपयोग के लिए उन्हें सुलभ और किफायती बनाना है। वर्तमान में, 80 से अधिक चल रही परियोजनाओं का समर्थन किया जा रहा है और इस कार्यक्रम के तहत समर्थित अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं से 50 से अधिक शोध सामने आए हैं। आईआईएसईआर भोपाल के जांचकर्ताओं ने मानव कोशिकाओं में जीनोम संपादन की दक्षता निर्धारित करने के लिए एक संवेदनशील रिपोर्टर–आधारित विश्ले षण तैयार किया है। इस विश्लेषण की मदद से, जांचकर्ताओं ने वायरस जैसे कणों (वीएलपी) का उपयोग करके कोशिकाओं में एक परिभाषित स्थान का संपादन स्थापित किया। सीआरआईएसपीआर/सीएएस9 का उपयोग करते हुए एलजीआर5–विशिष्ट एटीओएच1 या प्रासंगिक जीन हानि का जीनोमिक स्थान पर सेल–आधारित विश्लेएषण में मूल्यांकन किया गया था और यह पाया गया कि इसमें सही स्था न को लक्षित किया जा रहा है। यह मंच मानव कोशिकाओं में जीनोम संपादन की दक्षता में सुधार कर सकता है और स्वास्थ्य और रोग में चिकित्सा मध्यस्थता में उसका उपयोग किया जा सकता है।

सूक्ष्म जैव प्रौद्योगिकी

बायोटेक्नोकलॉजी विभाग (डीबीटी) का सूक्ष्मक जैव प्रौद्योगिकी कार्यक्रम स्वास्थ्य, ऊर्जा, कृषि और पर्यावरण के मुद्दों को संबोधित करने के लिए सूक्ष्मव प्रौद्योगिकी का उपयोग करने वाले अनुप्रयोग/परिवर्तन–उन्मुख परियोजनाओं का समर्थन करता है। 2007 में अपनी स्थापना के बाद से, विभाग ने सूक्ष्म जैव प्रौद्योगिकी में 300 से अधिक परियोजनाओं का समर्थन किया है। इनमें से कुछ परियोजनाओं ने विशेष रूप से दवा वितरण, चिकित्सा विज्ञान और दवा विकास में महत्वपूर्ण उत्पाद/लीड प्रदान किए हैं। विभाग ने यकृत रोग और कैंसर सहित विभिन्न प्रकार की बीमारियों के खिलाफ लक्षित दवा वितरण के माध्यम से निदान और चिकित्सा विज्ञान विकसित करने के लिए सूक्ष्मा जैव प्रौद्योगिकी परियोजनाओं का समर्थन किया है। इनस्टेम में जांचकर्ताओं ने सिलील ऑक्सीम युक्त को संश्लेषित किया है और प्रदर्शित किया है कि सिलील–आयोडो–ऑक्सीम युक्त कपड़े ऑर्गनोफॉस्फेट आधारित कीटनाशकों को निष्क्रिय कर सकते हैं। इस तकनीक का उपयोग करके तैयार किए गए कपड़े और मास्क कीटनाशकों के छिड़काव के दौरान किसानों में त्वचीय और अंतःश्वसन मार्ग के माध्यम से कीटनाशकों के जोखिम को रोक सकते हैं।

व्यावसायीकरण के लिए त्वरित परिवर्तनीय अनुदान

मौलिक विज्ञान अक्सर ऐसी खोज करता है जिससे स्वास्थ्य देखभाल, टिकाऊ ऊर्जा, पशु और समुद्री जैव प्रौद्योगिकी, कृषि आदि जैसे क्षेत्रों में सामाजिक लाभ होता है। तकनीकी नवाचार को प्रोत्साहित करने के लिए, डीबीटी मौलिक अनुसंधान के लिए वित्त पोषण के अवसर प्रदान कर रहा है जिसका उद्देश्य स्पष्ट रूप से अनुप्रयोग का विकास है। व्यावसायीकरण की संभावना के साथ अनुसंधान परिणामों का लाभ उठाने के लिए, डीबीटी ने अकादमिक शोधकर्ताओं को परिवर्तनीय अनुसंधान अवसरों के माध्यम से अपने मौलिक शोध को अगले चरण में ले जाने में सक्षम बनाया है,

जो उनके विचार को व्यावसायीकरण के लिए त्वरित परिवर्तनीय अनुदान (एटीजीसी) के तहत अंतिम उपयोग की दिशा में ले जाते हैं। यह 2019 में डीबीटी द्वारा शुरू किया गया एक नया कार्यक्रम है। इसकी स्थापना के बाद से बीआईआरएसी के साथ साझेदारी में 5 आमंत्रणों (कॉलों) की घोषणा की गई है और ऊर्जा, कृषि, पशु और स्वास्थ्य देखभाल जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्रों में आशाजनक लीड वाली परियोजनाओं को लागू किया गया है।

जैव प्रौद्योगिकी विज्ञान समूह (क्लस्टर)

देश में बायोटेक क्षेत्र में तालमेल बनाने और नेटवर्किंग को बढ़ावा देने के महत्व को ध्यान में रखते हुए, विभाग ने अपने राष्ट्रीय बायोटेक रणनीति दस्तावेज़ में जैवक्लस्टर स्थापित करने के विचार की अवधारणा की। इसके बाद, विभाग ने फरीदाबाद (हरियाणा), बैंगलोर (कर्नाटक), कल्याणी (पश्चिम बंगाल) और पुणे (महाराष्ट्र) में चार जैवक्लस्टर स्थापित किए हैं।

एनसीआर बायोटेक विज्ञान क्लस्टर–फरीदाबाद

एनसीआर बायो–क्लस्टर, बायोटेक और फार्मास्युटिकल उद्योग के साथ रचनात्मक साझेदारी के माध्यम से जैव प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में नवाचार, अनुसंधान, शिक्षा और उद्यमिता का समर्थन करने के लिए क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केंद्र (आरसीबी), ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (टीएचएसटीआई), राष्ट्रीय प्रतिरक्षा विज्ञान संस्थान, (एनआईआई), राष्ट्रीय पादप जीनोम अनुसंधान संस्थान)एनआईपीजीआर), और राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, (एनबीआरसी) ने संयुक्त रूप से सहयोग की परिकल्पना की है। जबकि टीएचएसटीआई, एनआईआई, एनआईपीजीआर, और एनबीआरसी मुख्य रूप से अनुसंधान और विकास गतिविधियों पर केंद्रित संस्थान हैं, आरसीबी अकादमिक प्रशिक्षण और अनुसंधान के लिए एक संस्थान है। उद्योग भागीदारों की भागीदारी के साथ एनसीआर बायोटेक विज्ञान क्लस्टर के पांच सहयोगी संस्थान क्लस्टर की सामान्य सुविधाओं के निर्माण, प्रबंधन और संचालन में बहु–विषयक अनुसंधान, और परिचालन क्षमता में तालमेल करते हैं।

बायोटेक विज्ञान क्लस्टर ने पहले ही कई बायोटेक विषयों का एक अनूठा मिश्रण हासिल कर लिया है, जिसमें एक विश्वविद्यालय के रूप में आरसीबी का सह–अस्तित्व, सभी समर्थन प्रणालियों से जुड़े भागीदार संस्थानों के रूप में अनुसंधान संस्थान और उन्नत प्रौद्योगिकी प्लेटफॉर्म केंद्र (एटीपीसी), बीएससी बायोनेस्ट बायो–इनक्यूबेटर (बीबीबी), लघु पशु सुविधा (एसएएफ), एम. के. भान ऑडिटोरियम, बीएसएल –3 सुविधा, बायोरिपोजिटरी और छात्रावास हेतु जैव प्रौद्योगिकी और जीवन विज्ञान के अंतर विषयक क्षेत्रों में नवाचार, परिवर्तन संबंधी अनुसंधान और व्यावसायीकरण प्रयासों का समर्थन करने के लिए सामान्य सुविधाएं शामिल हैं।

बैंगलोर जीवनविज्ञान क्लस्टर, बेंगलुरु:

बैंगलोर जीवनविज्ञान क्लस्टर (बीएलआईएससी) भारत में जैविक अनुसंधान में उत्कृष्टता का एक अनूठा केंद्र है, जिसका उद्देश्य ढांचागत जीव विज्ञान तथा जैव सूचना विज्ञान उपकरण (स्ट्रक्चरल बायोलॉजी और बायोइनफॉरमैटिक्स टूल) पर जोर देने के साथ जीवन विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्र में अनुसंधान और नवाचार गतिविधियों को सक्षम करने के लिए आवश्यक बुनियादी ढांचे और मानव संसाधनों का निर्माण करना है। स्टेम सेल विज्ञान तथा पुनर्योजी औषधि संस्थान (इनस्टेम) बैंगलोर; राष्ट्रीय जीव विज्ञान केंद्र (एनसीबीएस), बैंगलोर और सेंटर फॉर सेल्युलर एंड मॉलिक्यूलर प्लेटफॉर्म (सी–सीएएमपी), बैंगलोर,जैसे भागीदार संस्थानों के साथ बैंगलोर जीवनविज्ञान क्लस्टर का उद्देश्य भारत में अंतर–संस्थागत सहयोग के लिए सर्वोत्तम प्रक्रियाएं विकसित करना है।

सिस्टम मेडिसिन क्लस्टर (एसवाईएमईसी), कल्याणी, पश्चिम बंगाल:

राष्ट्रीय जैवचिकित्सा जीनोमिकी संस्थान के नेतृत्व में एसवाईएमईसी जैवक्लस्टर में पांच अन्य संस्थान शामिल हैं: बोस इंस्टीट्यूट, सीएसआईआर–भारतीय रासायनिक जीव विज्ञान संस्थान, भारतीय विज्ञान शिक्षा और अनुसंधान संस्थान, भारतीय सांख्यिकीय संस्थान और टाटा मेडिकल सेंटर।

एसवाईएमईसी के तीन मुख्य उद्देश्य हैं: (क) एक एकीकृत पूरे हिस्से के रूप में मानव शरीर की गतिशील प्रणालियों की जांच उसे समझने के लिए, जैव रासायनिक, शारीरिक और पर्यावरण की अंतःक्रियाओं को शामिल करना जो जीवन को बनाए रखते हैं, और रोग का कारण बनने वाली गड़बड़ी की पहचान करते हैं, (क) सिस्टम मेडिसिन को लागू करने के लिए; (ख) सिस्टम बायोलॉजी दृष्टिकोण का उपयोग करके रोगों का पूर्वानुमान, रोकथाम और उपचार के लिए बेहतर उपकरण प्रदान करना; और (ग) वैज्ञानिक, नैदानिक और तकनीकी कर्मियों के एक संवर्ग के निर्माण के लिए बहु–विषयक प्रशिक्षण के लिए एक मंच बनाना, सिस्टम मेडिसिन को चलाने और बनाए रखने के लिए जिसकी आवश्यकता होती है। एसवाईएमईसी के शोध के परिणामस्वरूप पहले से ही एक रोग की आनुवंशिक संरचना को विच्छेदित करने के लिए जीनोटाइप और जीन–अभिव्यक्ति डाटा को एकीकृत करने के लिए एक शक्तिशाली सांख्यिकीय और जैव सूचना विज्ञान पद्धति का विकास हुआ है।

पुणे जैव–क्लस्टर

पुणे में बायोटेक विज्ञान क्लस्टर की कल्पना "मानव रोग के लिए मॉडल जीव" विषय के साथ पुणे और आसपास के स्थानों के वैज्ञानिकों के बीच संपर्क के लिए की गई है। पुणे में दो प्रमुख संस्थान, अर्थात राष्ट्रीय कोशिका विज्ञान केंद्र (एनसीसीएस) और भारतीय विज्ञान और अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान (आईआईएसईआर) ने साझा सुविधाओं और विशेषज्ञता विकसित करने के लिए सहयोग किया है। इस क्लस्टर का फोकस पूरे पशु रोग मॉडल तक फैले आणविक और कोशिकीय इमेजिंग और मानव रोगों के आणविक सहसंबंधों की जांच के लिए एक प्रोटिओमिक्स सुविधा की स्थापना पर है।

उद्यमिता और औद्योगिक विकास को बढ़ावा देना

बायोटेक्नोलोजी विभाग, बीआईआरएसी के साथ भारत सरकार के प्रमुख कार्यक्रमों जैसे 'मेक–इन–इंडिया' और 'स्टार्ट–अप इंडिया' को लागू करने में एक मौलिक भूमिका निभा रहा है। भारत को उभरती अर्थव्यवस्था का एक विनिर्माण केंद्र बनाने के लिए, डीबीटी और बीआईआरएसी ने देश में बायोटेक पारिस्थितिकी तंत्र को बढ़ाने के लिए दूरदर्शी कदम उठाए हैं।

बीआईआरएसी उत्पाद विकास के सभी चरणों में विभिन्न योजनाओं, सुदृढ़ नवाचार के लिए उद्योग–अकादमिक संपर्क, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण, आईपी प्रबंधन और कई सहयोगी सेवाओं के माध्यम से नवोन्मेषकों और स्टार्ट–अप के लिए कार्य करता है। बीआईआरएसी ढांचागत सहायता भी प्रदान करता है – इसने बायोनेस्ट इन्क्यूबेटरों, पूर्व–इंक्यूबेशन केंद्रों, बायोटेक पार्कों की स्थापना की गई है और प्रौद्योगिकी क्लस्टर और विनिर्माण क्षेत्र स्थापित करने की योजना बना रहा है।

शक्तिशाली बायोटेक पारिस्थितिकी तंत्र देश में नवाचार को बढ़ावा देगा, स्टार्ट–अप उभरेंगे जो नए मार्ग खोलेंगे और बाद में बड़े रोजगार सृजित कर सकते हैं।

जैव प्रौद्योगिकी में मेक–इन–इंडिया कार्यक्रम

बीआईआरएसी का मेक इन इंडिया प्रभाग कई तरह की पहलें कर रहा है। यह सेल बायोटेक क्षेत्र के लिए निवेश की सुविधा प्रदान कर रहा है, नियामक सहायता प्रदान कर रहा है और वौधिक सम्पदा की रक्षा में मदद कर रहा है। एमआईआई सेल ने बायोटेक नवाचारी पारिस्थितिकी तंत्र का विस्तार करने और ग्लोबल स्टार्ट–अप संपर्क बनाने के लिए राज्य के मेक इन इंडिया सेल द्वारा कठोर कदम उठाए गए हैं। बीआईआरएसी ने भारत में बायोटेक क्षेत्र के विकास में महत्वपूर्ण सहयोग दिया है।

बायोडिजाइन

देश में किफ़ायती, स्वदेशी और सुलभ चिकित्सा प्रौद्योगिकियों के महत्व को समझते हुए, स्वदेशी किफ़ायती चिकित्सा प्रौद्योगिकियों के विकास को गति देने और बढ़ावा देने तथा देश में मेड–टेक नवाचारों और उद्यमिता के लिए एक पारिस्थितिकी तंत्र बनाने के लिए बायोडिजाइन कार्यक्रम को एक प्रमुख कार्यक्रम के रूप में लागू किया गया है ।

कार्यक्रम के तहत चार बायोडिजाइन केंद्र स्थापित किए गए हैं। एम्स और आईआईटी दिल्ली में केंद्रित स्कूल ऑफ इंटरनेशनल बायोडिजाइन (एसआईबी); ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (टीएचएसटीआई), फरीदाबाद में बायोडिजाइन और इन–विट्रो डायग्नोस्टिक्स (सीबीडी) केंद्र; आईआईएससी, बेंगलुरु में बायोडिजाइन और जैव अभियांत्रिकी पहल (बीबीआई) कार्यक्रम; और आईआईटीमद्रास, चेन्नई में हेल्थकेयर टेक्नोलॉजी इनोवेशन सेंटर)एचटीआईसी)। वर्तमान वर्ष में, विभाग द्वारा केजीएमयू लखनऊ और आईआईटी कानपुर में एक नए केंद्र को समर्थन दिया गया है। वर्ष के दौरान, एसआईबी अध्येताओं द्वारा पांच प्रौद्योगिकियों का विकास किया गया है और 2018 बैच के एसआईबी फेलो द्वारा गठित स्टार्ट–अप स लैब्स प्राइवेट लिमिटेड को एक तकनीक का लाइसेंस दिया गया था। वर्ष के दौरान छह आवेदन दायर किए गए और चार को पेटेंट प्रदान किया गया।

जैव प्रौद्योगिकी पार्क और इनक्यूबेटर पार्क

बायोटेक्नोलोजी विभाग ने आवश्यक बुनियादी ढांचा सहायता प्रदान करके देश भर में अनुसंधान को उत्पादों और सेवाओं में परिवर्तन करने के लिए जैव प्रौद्योगिकी पार्क / इनक्यूबेटर की स्थापना की है। यह देश में जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्र के त्वरित वाणिज्यिक विकास के लिए प्रौद्योगिकी इंक्यूबेटर, प्रौद्योगिकी प्रदर्शन और प्रौद्योगिकी संयंत्र अध्ययन के लिए वैज्ञानिकों, और छोटे तथा माध्यम आकार के उद्यमों (एसएमई) को सुविधाएं प्रदान करता है। अब तक, विभाग ने नई प्रौद्योगिकियों के व्यावसायीकरण में तेजी लाने, उभरते उद्यमों को पोषित करने और बनाए रखने तथा अकादमी एवं सरकार सहित जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्र के अन्य हितधारकों के साथ उचित संबंध बनाने के लिए नए उद्यमों की सहायता करने के लिए विभिन्न राज्यों में 9 जैव प्रौद्योगिकी पार्कों को समर्थन दिया है। ये हैं:

- बायोटेक पार्क, लखनऊ, उत्तर प्रदेश;
- जैव प्रौद्योगिकी इंक्यूबेशन केंद्र, हैदराबाद, तेलंगाना
- टिडको सेंटर फॉर लाइफ साइंसेज (टीआईसीईएल) बायोटेक पार्क, चेन्नई, तमिलनाडु;
- महिलाओं के लिए गोल्डन जुबली बायोटेक पार्क, चेन्नई, तमिलनाडु;
- बायोटेक पार्क टेक्नोलॉजी इनक्यूबेशन सेंटर, गुवाहाटी, असम;
- जैव प्रौद्योगिकी इंक्यूबेशन केंद्र, कोचीन, केरल;
- बायोटेक्नोलॉजी पार्क, बैंगलोर, कर्नाटक;
- औद्योगिक जैव प्रौद्योगिकी पार्क (आईबीटीपी), जम्मू और कश्मीर;
- छत्तीसगढ़ बायोटेक पार्क, नया रायपुर, छत्तीसगढ़।

अंतर्राष्ट्रीय सहयोग और साझेदारी का निर्माण

बायोटेकनोलोजी विभाग अंतर्राष्ट्रीय सहयोग कार्यक्रम के माध्यम से जीवन विज्ञान के अग्रणी क्षेत्रों में तकनीकी और क्षमता निर्माण की खाई को पाटने के लिए सक्रिय रूप से लगा हुआ है।

अंतर्राष्ट्रीय सहयोग कार्यक्रम पारस्परिक रूप से सहमत क्षेत्रों में अनुसंधान में वैश्विक सर्वोत्तम प्रयोगशालाओं के साथ विचारों के आदान–प्रदान, सहयोग और नवाचार के साथ–साथ प्रौद्योगिकी मध्यस्थता के लिए प्रशिक्षण प्राप्त करने के अवसर प्रदान कर रहा है। विभाग की भागीदारी में विज्ञान और प्रौद्योगिकी संगठन, परिषद, परोपकारी संगठन, गैर सरकारी संगठन और अनुसंधान/शैक्षणिक संस्थान शामिल हैं। पारस्परिक रूप से सहमत क्षेत्रों में ऑस्ट्रेलिया, ब्राजील, कनाडा, डेनमार्क, यूरोपीय संघ, फिनलैंड, जर्मनी, जापान, रूस, स्पेन, स्वीडन, स्विट्जरलैंड, दक्षिण अफ्रीका, यूके, यूएसए और नीदरलैंड के साथ सक्रिय द्विपक्षीय भागीदारी वैज्ञानिक संवाद के लिए कई मंच प्रदान कर रही है। ब्रिक्स, टीएएसई और ग्लोबलस्टार्स (यूरेका) के साथ बहुपक्षीय साझेदारी और एचएफ़एसपीओ, ईएमबीओ के साथ योगदान साझेदारी वैज्ञानिक संवाद के लिए अत्याधुनिक मंच हैं। बिल एंड मेलिंडा गेट्स फाउंडेशन (बीएमजीएफ)–द यूएसए, वेलकम ट्रस्ट (डब्ल्यूटी)–यूके), कैंसर रिसर्च यूके (सीआरयूके), परोपकारी संगठनों और विश्वविद्यालयों (कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी यूके, मोनाश यूनिवर्सिटी ऑस्ट्रेलिया, और हीडलबर्ग यूनिवर्सिटी जर्मनी) के साथ–साथ गैर सरकारी संगठन नोबेल मीडिया, प्रकाश लैब के साथ विभाग की भागीदारी के रूप में भारत में परिवर्तनीय अनुसंधान, क्षमता निर्माण, आउटरीच और मितव्ययी विज्ञान क्षेत्रों में ऊंची उड़ान भरने की संभावनाएं प्रदान कर रही हैं। द्विपक्षीय, बहुपक्षीय और साझेदारी के माध्यम से अंतर्राष्ट्रीय कार्यक्रम का उद्देश्य क्षमता निर्माण और ज्ञान और संसाधनों को साझा करके विज्ञान और प्रौद्योगिकी के उभरते क्षेत्र में अवसर सृजित करना और अंतर को पाटना है। अंतर्राष्ट्रीय सहयोग कार्यक्रम में कोविड–19, वैक्सीन विकास, सिस्टम मेडिसिन, नैदानिक उपकरण, मौलिक और बुनियादी अनुसंधान, समान स्वास्थ्य (वन हैल्थ) और एएमआर, मातृ एवं शिशु स्वास्थ्य, अपशिष्ट से मूल्य, जैव–ईंधन, पशु स्वास्थ्य, जलीय कृषि, प्रमुख सक्षम तकनीक कृषि, स्वास्थ्य देखभाल, जल और कृषि और संबद्ध विज्ञान जैसे पारस्परिक रूप से सहमत क्षेत्रों पर व्यापक ध्यान दिया गया (फोकस) है। वर्ष के दौरान विभाग ने कोविड–19 महामारी द्वारा उत्पन्न चुनौतियों का समाधान करने के लिए पैथोफिज़ियोलॉजी, महामारी विज्ञान, वैक्सीन विकास, निदान और चिकित्सा विज्ञान को समझने जैसी कई संयुक्त पहलों के माध्यम से ध्यान केंद्रित किया है।

चित्र: *छठे मंत्रिस्तरीय एमआई में भारत की भागीदारी: चिली द्वारा जून 2021 में आयोजित*

विशेष कार्यक्रम

सामाजिक कार्यक्रम

विभाग सामाजिक विकास के लिए बायोटेक आधारित कार्यक्रमों के माध्यम से महत्वाकांक्षी जिलों और ग्रामीण समाज क्षेत्रों में विशेष रूप से किसानों और बेरोजगार युवाओं के लाभ के लिए जैव प्रौद्योगिकी प्रक्रियाओं और उपकरणों के उपयोग को बढ़ावा देने के उद्देश्य से परियोजनाओं का समर्थन कर रहा है। डीबीटी में बायोटेक–कृषि नवाचार विज्ञान अनुप्रयोग नेटवर्क (बायोटेक–किसान) कार्यक्रम भी है जो किसानों, विशेषकर महिला किसानों को सशक्त बनाता है। इसका उद्देश्य किसानों के सामने आने वाली पानी, मिट्टी, बीज और बाजार संबंधी समस्याओं को समझना और उनका सरल समाधान प्रदान करना है।

सामाजिक विकास के लिए जैव प्रौद्योगिकी आधारित कार्यक्रम

समाज के कमजोर वर्ग विशेषकर किसानों, महिलाओं और अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति आबादी को लाभ पहुंचाने के लिए 1990 में डीबीटी द्वारा सामाजिक विकास के लिए जैव प्रौद्योगिकी आधारित कार्यक्रम शुरू किया गया था। 2018–19 से, कार्यक्रम का ध्यान महत्वाकांक्षी जिलों में समाज के वंचित वर्ग के सामाजिक–आर्थिक उत्थान पर केंद्रित हो गया है। पिछले 5 वर्षों में, विभाग ने इस कार्यक्रम के तहत 66 परियोजनाओं का समर्थन किया है और लगभग 39,000 ग्रामीण, अनुसूचित जाति / अनुसूचित जनजाति और युवाओं सहित महिला आबादी को पशुपालन, डेयरी, मत्स्य पालन एकीकृत कृषि प्रणाली; स्वास्थ्य और पोषण; पर्यावरण और जैव विविधता संरक्षण सहित कृषि और संबद्ध क्षेत्र में परियोजनाओं के कार्यान्वयन के माध्यम से लाभान्वित किया गया है।

वर्ष 2021–22 के दौरान, विभाग ने महत्वाकांक्षी जिलों में ग्रामीण प्रौद्योगिकी समूहों (आरटीसी) की स्थापना के लिए आमंत्रण के तहत प्राप्त 52 प्रस्तावों की जांच की है। कार्यान्वयन के लिए 27 प्रस्तावों की सिफारिश की गई है।

बायोटेक–कृषि नवाचार विज्ञान अनुप्रयोग नेटवर्क (बायोटेक–किसान)

बायोटेक किसान एक साझेदारी योजना है, जिसे 2017 में एक वैज्ञानिक–किसान कृषि नवाचार के लिए बायोटेक्नोलॉजी विभाग (डीबीटी) द्वारा शुरू किया गया था, जिसका उद्देश्य कृषि स्तर पर लागू होने वाले नवीन समाधानों और प्रौद्योगिकियों का पता लगाने के लिए किसानों के साथ विज्ञान प्रयोगशालाओं को जोड़ना है। विभिन्न कृषि जलवायु क्षेत्रों में बायोटेक–किसान हब की स्थापना केवीके को राष्ट्रीय वैज्ञानिक प्रयोगशालाओं और संस्थानों से जोड़कर नवीनतम और नवीन तकनीकों के साथ मजबूत और सशक्त बनाएगी। यह कार्यक्रम छोटे और सीमांत किसानों, ग्रामीण युवाओं और महिलाओं के आर्थिक उत्थान के लिए कृषि और संबद्ध क्षेत्रों में जैव प्रौद्योगिकी आधारित समाधान, किफ़ायती प्रौद्योगिकियां के आधार पर ग्रामीण क्षेत्रों में उद्यमों के विकास और उन्हें सहायता प्रदान करने के लिए कृषि–आधारित समूहिक दृष्टिकोण पर कार्य करेगा। किसान हब के लिए बायोटेक इंक्यूबेटर स्थापित किए गए हैं, वे देश के सभी 15 कृषि–जलवायु क्षेत्रों को शामिल करते हैं और उन के कार्यकलापों को 112 महत्वाकांक्षी जिलों सहित कुल 169 जिलों में लागू किया गया है। इस योजना ने अपने कृषि उत्पादन और आय में वृद्धि करके तीन लाख से अधिक किसानों (प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रूप से, दोनों) को लाभान्वित किया है। ग्रामीण क्षेत्रों में 200 से अधिक उद्यमिताएं भी विकसित की गई हैं।

बायोटेक कृषि नवाचार विज्ञान अनुप्रयोग नेटवर्क (बायोटेक किसान)	
समर्थित जारी बायोटेक किसान हब्स की संख्या	36
सैटेलाइट केंद्र	169
अंतर्निहित महत्वाकांक्षी जिलों की संख्या	112
पूरे किए गए प्रदर्शनों की संख्या	8000
पूरे किए गए हस्तक्षेपों की संख्या	55
कार्यशालाओं एवं प्रशिक्षण कार्यक्रमों के अंतर्गत लाभार्थी किसानों की संख्या	3,00,000
ग्रामीण क्षेत्रों में विकसित उद्यमितायें	200

पूर्वोत्तर क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देना

भारत के पूर्वोत्त्र क्षेत्र की पहचान विश्व के जैव विविधता रोचक स्थल (हॉटस्पॉट) में से एक के रूप में की गई है। हालांकि, यह क्षेत्र देश के उत्कृष्ट जैव संसाधनों में से एक है, खराब कृषि/बागवानी उत्पादन, सजातीय जातीय समुदायों में उच्च रोग भार, नाजुक पारिस्थितिकी तंत्र का क्षरण, कुशल जनशक्ति की कमी, अच्छे अनुसंधान बुनियादी ढांचे आदि के मामले में इसे कई चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। पूर्वोत्तर क्षेत्र के विविध पारिस्थितिक तंत्रों में फैले और स्वदेशी समुदायों द्वारा पोषित समृद्ध जैव संसाधन, वैज्ञानिक और तकनीकी हस्तक्षेपों के माध्यम से क्षेत्र के आर्थिक विकास को आगे बढ़ाने के लिए पर्याप्त अवसर प्रदान करते हैं।

इस क्षेत्र पर ध्यान केंद्रित करने के लिए, विभाग ने 2010 में पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए विशेष कार्यक्रमों को कार्यान्वित करने के लिए प्रत्येक वर्ष अपने वार्षिक बजट का 10: निर्धारित किया है। पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए विशेष कार्यक्रम का उद्देश्य स्थानीय चुनौतियों का समाधान करने के लिए जैव प्रौद्योगिकी आधारित कार्यकलापों को बढ़ावा देना और मजबूत बनाना तथा क्षेत्र के आर्थिक विकास के लिए स्थानीय जैव संसाधनों को काम मे लाना है। कार्यक्रम को प्रभावी ढंग से प्रबंधित करने के लिए, डीबीटी द्वारा पूर्वोत्त र क्षेत्र जैवप्रौद्योगिकी प्रबंधन प्रकोष्ठ (एनईआर–बीपीएमसी) की स्थापना की गई है और इसका प्रबंधन डीबीटी– जीव विज्ञान संस्था न (डीबीटी–आईएलएस), भुवनेश्वर द्वारा किया जा रहा है।

आरएमआरसी, डिब्रुगढ़ में पशु हाउस सुविधा स्थापित की जा रही है, जिसका उद्देश्य जैव सुरक्षा पर्यावरण (बीएसएल–3 और उससे ऊपर के नियंत्रण स्तर को छोड़कर) के विभिन्न स्तरों में छोटे प्रयोगशाला पशुओं के आवास/रखने के लिए उन्नत पशु सुविधाएं विकसित करना है, पूर्वोत्तुर क्षेत्र के सभी 8 राज्यों से जैवचिकित्सा/जैवप्रौद्योगिकी शोधकर्ताओं के लिए सुविधाओं को उपलब्ध कराना और छोटे प्रयोगशाला पशुओं की देखभाल, रखरखाव और प्रबंधन के लिए एसओपी में जैवचिकित्साो शोध स्टांफ को उचित प्रशिक्षण प्रदान कराना। क्षेत्रीय सुविधा दिसंबर, 2022 तक पूरी तरह से शुरू होने की उम्मीद है। आईआईटी, गुवाहाटी में नॉर्थ ईस्ट सेंटर फॉर बायोलॉजिकल साइंसेज एंड हेल्थकेयर इंजीनियरिंग (एनईसीबीएच) का उद्देश्य सहयोगी अनुसंधान कार्यकलापों के माध्यम से ज्ञान के अपव्यय को बढ़ावा देने और साधन सुविधाओं और वैज्ञानिक अनुसंधान पर प्रशिक्षण कार्यक्रम और कार्यशालाएं प्रदान करके पूरे पूर्वोत्तर क्षेत्र के जैविक विज्ञान और स्वास्थ्य सेवा इंजीनियरिंग के क्षेत्र में वैज्ञानिक अनुसंधान और नवाचार को बढ़ावा देना है। एनईसीबीएच के भाग के रूप में जैविक विज्ञान की छह सुविधाएं और स्वास्थ्य देखभाल अभियांत्रिकी की छह सुविधाएं स्थापित की गई हैं। इनमें एक्स–रे विवर्तन, परमाणु चुंबकीय अनुनाद (एनएमआर), स्कैनिंग टनलिंग माइक्रोस्कोपी, कन्फोकल माइक्रोस्कोपी, फील्ड एमिशन स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (एफईएसईएम) सुविधा, फ्लो असिस्टेड सेल सॉर्टर शामिल हैं।

स्वायत्तशासी संस्थान

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं नैदानिकी केंद्र (सीडीएफडी), हैदराबाद

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं नैदानिकी केंद्र (सीडीएफडी), हैदराबाद जीवन विज्ञान में अनुसंधान के अग्रणी क्षेत्रों में काम करने की सुविधा के लिए विश्व स्तर के अत्याधुनिक उपकरण और कंप्यूटिंग बुनियादी ढांचे से सुसज्जित है। संस्थान में अनुसंधान के प्रमुख क्षेत्र सेल सिग्नलिंग, प्रतिलेखन, ढांचागत जीव विज्ञान, कम्प्यूटेशनल जीव विज्ञान और जैव सूचना विज्ञान, प्रतिरक्षा विज्ञान, आनुवांशिक तथा आण्विक रोगजनक के आसपास केंद्रित हैं। सीडीएफडी ने अपने महत्वपूर्ण अस्तित्व के सफलतापूर्वक पच्चीस वर्ष पूरे कर लिए हैं। इस वर्ष के दौरान, सीडीएफडी ने उच्च गुणवत्ता वाली फोरेंसिक डीएनए फिंगरप्रिंटिंग सेवाएं, आनुवंशिक निदान, प्रसव पूर्व निदान और नैदानिक आनुवंशिक परामर्श सेवाएं प्रदान की हैं। इसने 607 नमूनों के लिए बासमती चावल की शुद्धता का परीक्षण करने के लिए पादप डीएनए फिंगरप्रिंटिंग सेवाएं भी प्रदान की हैं, जिसने बासमती निर्यात में वृद्धि में योगदान दिया है।

वर्ष 2021 के दौरान संस्थान द्वारा कई महत्वपूर्ण कार्यक्रम जैसे कार्यशालाएं, व्याख्यान, अंगदान जागरूकता कार्यक्रम, छात्रों, कर्मचारियों और उनके परिवार के सदस्यों का टीकाकरण, स्थापना दिवस और राष्ट्रीय विज्ञान दिवस आदि का आयोजन किया गया। भारत के माननीय उपराष्ट्रपति, श्री एम वेंकैया नायडू ने फरवरी, 2021 में बाल चिकित्सा दुर्लभ आनुवंशिक विकार प्रयोगशाला का उद्घाटन किया था।

नवोन्मेषी एवं अनुप्रयुक्त जैवप्रसंस्करण केंद्र (सीआईएबी), मोहाली

सीआईएबी का मिशन द्वितीयक कृषि को बढ़ावा देने के लिए कृषि खाद्य/कृषि–सामग्री के जैव प्रसंस्करण से संबंधित दृष्टिकोणों और प्रौद्योगिकियों का परीक्षण, सत्यापन, परिवर्तन, नवाचार, सुधार, संवर्धन और एकीकृत करना है। वर्ष के दौरान, कई शोध गतिविधियां की गई हैं। सीआईएबी का प्रमुख अनुसंधान कार्यक्रम मूल्य वर्धित उत्पाद विकास के लिए चावल के अवशेषों के उपयोग पर है। इसके तहत जाइलिटोल और लेवुलिनिक एसिड उत्पादन के लिए प्रक्रियाएं विकसित की गई हैं। वाणिज्यिक महत्व के मूल्यवान यौगिकों के विकास के लिए फलों और सब्जियों के अपशिष्ट बायोमास का पता लगाया जा रहा है। इसके अलावा, पेक्टिन, आहार फाइबर, सुगंधित तेल, प्रोटीन और साइट्रेट के निष्कर्षण के लिए प्रक्रियाएं विकसित की गई हैं। ओलिगोसाचराइड्स और कृषि–बायोमास से दुर्लभ शर्करा जैसे कार्यात्मक अणुओं के उत्पादन के लिए जैव प्रक्रियाएं विकसित की गई है। बायोमास के महत्व को समझने के लिए सिंथेटिक बायोलॉजी, नैनो जीव विज्ञान और जैवप्रौद्योगिकीय दृष्टिकोणों का उपयोग किया गया है। एग्रोबायोमास से प्लेटफॉर्म रसायन और जैव रसायन के उत्पादन का पता लगाने के प्रयास किए गए हैं।

जैव संसाधन और सतत विकास संस्थान (आईबीएसडी), इंफाल

जैवसंसाधन और सतत विकास संस्थान (आईबीएसडी) फाइटोफार्मास्युटिकल मिशन, एथनोफार्माकोलॉजी और औषधि विकास; पादप संसाधन; किण्वित खाद्य सहित माइक्रोबियल संसाधन; पशु संसाधन; जल गुणवत्ता प्रबंधन और निगरानी सहित पर्यावरण की बहालीसहित विभिन्न अनुसंधान कार्यक्षेत्रों के तहत काम कर रहा है। फाइटोफार्मास्युटिकल मिशन के तहत, पारंपरिक स्वास्थ्य देखभाल प्रथाओं और औषधीय पौधों को उनके प्रलेखन, निष्कर्षण, अलगाव, लक्षण वर्णन, मूल्यवर्धन, मार्कर यौगिकों के विकास, गुणात्मक मूल्यांकन और मानकीकरण के लिए लक्षित किया जाता है। गॉलथेरिया एसपी, स्वर्टिया चिरायिता, सिनामोमम एसपी, पार्किया एसपी, अदरक और हल्दी; च्यवनप्राश फॉर्मूलेशन में संभावित अनुप्रयोग के साथ एनईआर के बांस संसाधनों से बायोसिलिका (वंशलोचन) का लक्षण वर्णन; बड़े पैमाने पर निष्कर्षण, गुणवत्ता मूल्यांकन, सुगंधित पौधों के सुगंधित तेलों से फाइटोमार्कर यौगिकों का विकास; एनईआर के चयनित औषधीय पौधों से एंटीडायबिटिक, एंटी–गठिया और इम्यूनो–मॉड्यूलेटरी फाइटोमार्कर यौगिकों और फॉर्मूलेशन का विकास; रोगाणुरोधी प्रतिरोध के लिए औषधीय पौधों की जांच; औषधीय पौधों के लिए डीएनए बारकोड विकसित करने पर प्रमुख ध्यान दिया गया है। आईबीएसडी हमारी पारंपरिक की दवाओं, प्राकृतिक से दवाओं को बढ़ावा देने और नवाचार के साथ परिवर्तन की परंपरा का पता लगाने के लिए एनईआर की पारंपरिक स्वास्थ्य प्रथाओं के दस्तावेजीकरण, मूल्यांकन और सत्यापन पर भी काम कर रहा है। स्वदेशी जैव विविधता का पता लगाने के लिए, पूर्वोत्तर क्षेत्र के एंटी–वायरल पौधों का एक संग्रह तैयार किया गया है। इस संग्रह में संकलित सत्तर पौधों को उनकी एंटी–वायरल गतिविधियों के लिए सूचित किया गया है और साथ ही साथ इसे औषधीय गुणों के लिए सिद्ध किया गया है। पादप संसाधन लक्ष्य के तहत, आईबीएसडी बड़े पैमाने पर गुणन और गुणवत्ता रोपण सामग्री के उत्पादन के लिए औषधीय, सुगंधित और एनईआर के औषधीय पौधों की बागवानी, पौधों के पादप ऊतक संवर्धन में शामिल है।

एनईआर के औषधीय पौधों की पहचान, वर्गीकरण, फाईलोजेनिक विश्लेषण, आणविक मार्करों के विकास और जीनोमिक संसाधनों पर मुख्य ध्यान दिया गया है। माइक्रोबियल रिसोर्स वर्टिकल के तहत, पूर्वोत्तर भारत के विभिन्न अद्वितीय पारिस्थितिक क्षेत्रों जैसे गुफा पारिस्थितिकी तंत्र, वन पारिस्थितिकी तंत्र, किण्वित भोजन, एंडोफाइट्स, हॉट–स्प्रिंग, कोल्ड स्प्रिंग, लाइम स्टोन ढेर, उच्च ऊंचाई वाले पारिस्थितिक तंत्र जिनमें जंगली मशरूम आदि शामिल हैं और आईबीएसडी, इंफाल के माइक्रोबियल रिपोजिटरी सेंटर में संरक्षित हैं,से बड़ी संख्या में बैक्टीरिया, एक्टिनोमाइसेट्स, यीस्ट और कवक का पता लगाया गया है। प्राकृतिक रूप से किण्वित खाद्य पदार्थों की सुरक्षा का आकलन करने के लिए, आईबीएसडी स्थानीय रूप से उपलब्ध किण्वित खाद्य पदार्थों और उत्पादों में आम किण्वित खाद्य जनित रोगजनकों का पता लगाने के लिए तुरत नैदानिकी किट के विकास पर काम कर रहा है। एनईआर के नगारी और सोइबम किण्वित उत्पादों के लिए फ्लेवर प्रोफाइलिंग और फ्लेवर सेंसर विकसित करने पर भी काम कर रहे हैं। पशु संसाधन वर्टिकल के तहत, आईबीएसडी कीट प्रबंधन के लिए पौधों से प्राप्त कीटनाशकों पर काम कर रहा है।

स्टेम सेल विज्ञान एवं पुनर्योजी चिकित्सा संस्थान (इनस्टेम), बैंगलोर

रोग के संदर्भ में स्टेम सेल जीव विज्ञान और पुनर्जनन में अनुसंधान में तेजी लाने के लिए डीबीटी द्वारा स्टेम सेल विज्ञान एवं पुनर्योजी चिकित्सा संस्थान(इनस्टेम) की स्थापना की गई है। वर्ष के दौरान, इनस्टेम ने त्वचा की मरम्मत और पुनर्जनन, कोशिका संरचना के चयापचय विनियमन, भारत में हृदय रोग और मोटापे के बीच अपनी तरह के पहले आनुवंशिक संबंध की पहचान की, और नई तकनीकों को स्थानांतरित करने के क्षेत्रों में महत्वपूर्ण प्रगति की सूचना दी है। प्रकाशित कार्य के आधार पर रैंकिंग में इनस्टेम का स्तर बढ़ गया है, और इसके संकाय को प्रतिष्ठित पुरस्कारों से मान्यता मिली है। इनस्टेम ने राष्ट्रीय कोविड–19 प्रतिक्रिया में कई माध्यमों से भी योगदान दिया है। संस्थान की प्रयोगशालाओं में की गई खोजों के परिवर्तन में तेजी लाने के लिए क्लिनिक और उद्योग के साथ संवाद को बढ़ावा देने वाली एक संगोष्ठी–श्रृंखला शुरू की गई है। स्टेम सेल अनुसंधान केंद्र, इनस्टेम की सेल और जीन थेरेपी यूनिट, हीमोफिलिया ए के लिए भारत में पहले जीन–थेरेपी परीक्षण के लिए तैयार है। इनस्टेम के विज्ञान सेतु वेबिनार ने वक्ताओं के एक विविध सेट और एक विस्तारित प्रतिभागी आधार को सफलतापूर्वक अत्याधुनिक विज्ञान को जन–जन तक पहुँचाने के लिए आकर्षित किया।

अंतर्राष्ट्रीय आनुवांशिक अभियांत्रिकी एवं जैवप्रौद्योगिकी केंद्र (आईसीजीईबी), नई दिल्ली

आईसीजीईबी,नई दिल्ली घटक ने भारत में कोविड –19 की बदतर लहर के बावजूद, वर्ष 2021 में अनुसंधान गतिविधियों और प्रयासों की गति को सफलतापूर्वक बनाए रखा है। इस वर्ष, घटक ने लगभग 120 शोध लेख प्रकाशित किए हैं और 2 राष्ट्रीय और 15 (6 अंतर्राष्ट्रीय और 9 राष्ट्रीय चरण) अंतर्राष्ट्रीय पेटेंट आवेदन दायर किए हैं। 14 छात्रों ने स्नातक की परीक्षा पास की है। वर्तमान में, 15 अंतर्राष्ट्रीय छात्र विभिन्न प्रयोगशालाओं में प्रशिक्षण प्राप्त कर रहे हैं। यह घटक बायोटेक्नोलोजी विभाग, नई दिल्ली के सहयोग से कॉलेज के छात्रों के लिए व्याख्यान श्रृंखला आयोजित कर रहा है। इस श्रंखला में अब तक 8 व्याख्यान दिए जा चुके हैं। वैज्ञानिकों ने इस वर्ष लगभग 15 अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठियों में भी सक्रिय रूप से भाग लिया है। आईसीजीईबीके आउटरीच प्रयासों का समर्थन करने के लिए, एक विज्ञान संग्रहालय स्थापित करने की योजना भी चल रही है।

जीव विज्ञान संस्थान (आईएलएस), भुवनेश्वर

डीबीटी–आईएलएस की अनुसंधान गतिविधि बुनियादी, अनुप्रयुक्त, परिवर्तन संबंधी और अंतःविषय क्षेत्रों पर केंद्रित है। वर्ष के दौरान, आईएलएस के कई महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट ने जीन फ़ंक्शन के बुनियादी कोशिकीय और आणविक तंत्र की समझ और वृद्धि और विकास, रोग प्रगति और प्रबंधन में उनकी भूमिका को बढ़ाया है। कैंसर जीव विज्ञान में, वैज्ञानिकों ने स्तन कैंसर ट्यूमरजेनिसिस और टैमोक्सीफेन प्रतिरोध में ईआरआरβएनईडी डाइलेशन अक्ष की भूमिका, मुख कैंसर में सीएमटीएम6 की मध्यस्थता सिस्प्लैटिन प्रतिरोध, और इंसुलिन जीन के नियमन के साथ–साथ विकसित चुंबकीय नैनोपार्टिकल आधारित चिकित्सा में सिर्कआरएनएकी भूमिका स्थापित की है। संक्रामक रोग समूह के तहत कुछ महत्वपूर्ण उपलब्धियों में एमबीजेडएम–एन–आईबीटी का एक शक्तिशाली एंटी–सीएचआईकेवी यौगिक के रूप में सत्यापन, सहनशील और एक एंटीवायरल व्यवहार के जवाब में एनसीओआर 1 की समझ, आईआरएमजी द्वारा सूजन का दमन करना और यह निर्धारित करना शामिल है कि टीएच2 प्रतिरक्षा प्रणालीगत फंगल संक्रमण के लिए संवेदनशील है। मैंग्रोव प्रजातियों के लिए संदर्भ ग्रेड जीनोम विकसित करना एविसेनिया मरीना, मोरिंगा में एचएसपी की भूमिका को समझना, नमक सहिष्णुता के लिए एमआईआरएनएकी पहचान करना, जनजातीय क्षेत्र से दालों और प्रजातियों से जीनोमिक संसाधन उत्पन्न करना और एक नए सूक्ष्मजीव ग्लूटामी–सिबैक्टेर्मिश एसपी की खोज करना, कोरल रीफ के नोव प्लांट एंड एनवायर्नमेंटल बायोटेक्नोलॉजी ग्रुप द्वारा किए गए शोध के कुछ प्रमुख आकर्षण हैं।

राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र (एनबीआरसी), मानेसर

एनबीआरसीएक स्वायत्त समविश्वविद्यालय है जो स्वास्थ्य और रोग में तंत्रिका विज्ञान और मस्तिष्क के कार्य के अग्रणी क्षेत्रों में अनुसंधान के लिए समर्पित है। संस्थान समर्पित रूप से स्वास्थ्य और रोगों में मस्तिष्क के कार्यों का अध्ययन करता है और जटिल प्रक्रियाओं को समझता है जो बुनियादी और परिवर्तन संबंधी अनुसंधान में नवीन बहु–विषयक दृष्टिकोण का उपयोग करके मस्तिष्क तंत्र का आधार बनते हैं। एनबीआरसीको भारत सरकार द्वारा "उत्कृष्टता संस्थान" के रूप में मान्यता दी गई है। एनबीआरसी अद्वितीय जनशक्ति संसाधनों का सृजन करता है और एकीकृत अनुसंधान के लिए एक रोल मॉडल के रूप में विकसित हुआ है। तंत्रिका विज्ञान में अंतःविषय अनुसंधान करने के लिए एमएससी और पीएच.डी. कार्यक्रम विशेष ज्ञान और कौशल प्रदान करते हैं। एनबीआरसी ने प्रोजेक्ट स्वदेश विकसित किया है, जो एक अद्वितीय मस्तिष्क पहल है जो प्रमाणित न्यूरोइमेजिंग, न्यूरोकेमिकल, न्यूरोसाइकोलॉजिकल डाटा और विश्लेषण पर केंद्रित है जो मस्तिष्क विकारों के प्रबंधन के लिए शोधकर्ताओं के लिए सुलभ हैं। स्वदेश बड़े पैमाने का पहला मल्टी मॉडल न्यूरोइमेजिंग डाटाबेस है जिसे विशेष रूप से एक मंच के तहत विभिन्न रोग श्रेणियों के लिए बिग–डाटा कार्यढांचे और विश्लेषण के साथ भारतीय आबादी के लिए डिज़ाइन किया गया है।

राष्ट्रीय कृषि–खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान (एनएबीआई), मोहाली

राष्ट्रीय कृषि–खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान (एनएबीआई) का उद्देश्य नवाचारों के माध्यम से पोषण गुणवत्ता और किफायती कृषि–खाद्य तथा खाद्य उत्पादों की उपलब्धता में सुधार करना है। वर्ष के दौरान, उन्होंने गैर–ट्रांसजेनिक ईएमएस उत्परिवर्तन दृष्टिकोण के माध्यम से उच्च एमाइलोज और बेहतर कृषि संबंधी लक्षणों वाली कम ग्लाइसेमिक गेहूं की किस्में (लाइनें) विकसित की हैं। उच्च एंथोसायनिन सामग्री वाले जैवपौष्टिकृत रंगीन गेहूं को प्रजनन माध्यम द्वारा विकसित किया गया है। खाद्य और जीएम फसलों की जैव सुरक्षा क्षेत्र के तहत, एनएबीआईने संवेदनशीलता और चयनात्मकता बढ़ाने के लिए विभिन्न खाद्य जनित रोगजनकों के खिलाफ कार्बोहाइड्रेट, आप्टामेर, और गोल्ड के नैनोस्टार–आधारित बायोसेंसर विकसित किए हैं। एंथोसायनिन जैवपौष्टिकृत एंटीऑक्सीडेंट से भरपूर रंगीन गेहूं की तकनीक का व्यवसायीकरण कर दिया गया है

और 22 कंपनियों के साथ समझौता ज्ञापन/एनडीए पर हस्ताक्षर करके उन्हें स्थानांतरित कर दिया गया है।

राष्ट्रीय कोशिका विज्ञान केंद्र (एनसीसीएस), पुणे

नसीसीएस, डीबीटी का एक स्वायत्तशासी संस्थान, कोशिका जीव विज्ञान में अत्याधुनिक अनुसंधान में शामिल है और क्षमता निर्माण और मूल्य वर्धित सेवाओं के माध्यम से राष्ट्रीय विकास में योगदान देता है जो पूरे भारत में कोशिका जीव विज्ञान अनुसंधान की सुविधा प्रदान करता है। वर्ष के दौरान, संस्थान ने विभिन्न अनुसंधान गतिविधियों को अंजाम दिया है, जिसमें कोविड से संबंधित अनुसंधान पहल, सेवाएं और आउटरीच कार्यक्रम शामिल हैं।

चित्र: राष्ट्र की सेवा में: डीबीटी–एनसीसीएस को अब कोविड–19 वैक्सीनों के परीक्षण के लिए सीडीएलके रूप में कार्य करने के लिए सम्मानित किया गया है

राष्ट्रीय जैवचिकित्सा जीनोमिकी संस्थान (एनआईबीएमजी), कल्याणी

एनआईबीएमजी स्वास्थ्य के लिए जीनोमिक्स की अवधारणा को बढ़ावा दे रहा है, अनुसंधान, प्रशिक्षण में तेजी ला रहा है और जैवचिकित्सा जीनोमिक्स के क्षेत्र में क्षमता निर्माण पर ध्यान केंद्रित कर रहा है। संस्थान का ध्यान सभी प्रमुख मानव रोगों के आनुवंशिक आधार को समझना है, विशेष रूप से वे जो भारत में सार्वजनिक–स्वास्थ्य की दृष्टि से महत्वपूर्ण हैं, रोग के बोझ को कम करने के लिए अनुसंधान निष्कर्षों का परिवर्तन करते हैं, प्रशिक्षण और सहयोग के माध्यम से सक्षम करने वालों की एक सशक्त टीम का निर्माण करते हैं । इस क्षेत्र में राष्ट्रव्यापी हितों की सेवा के लिए के लिए एनआईबीएमजी को 'नेशनल जीनोमिक्स कोर' के लिए समर्थन दिया गया है। जीनोम अनुक्रमण ने एनआईबीएमजीसंकाय को रोगों से जुड़े कई लीड्स की पहचान करने के लिए प्रेरित किया है। इन लीड्स को 'बेंच से बेडसाइड' तक परिवर्तित करने के प्रयास जारी हैं। एनआईबीएमजी को एशियाई प्रतिरक्षा विविधता एटलस का भागीदार होने पर गर्व है, और इसलिए भारत में जैविक विज्ञान के क्षेत्र में प्रतिष्ठित मार्क–जुकरबर्ग पहल का पहला स्वीकृति प्राप्तकर्ता है। रोगों से जुड़े जीनोमिक परिवर्तनों के कार्यात्मक सत्यापन के लिए प्रोटिओमिक्स अनुसंधान, इमेजिंग और ज़ेब्राफिश सुविधा का अत्याधुनिक बुनियादी ढाँचा स्थापित किया गया है। एनआईबीएमजी कोशिका प्रकृति सुविधा के दायरे का विस्तार किया है, एक माइक्रोबायोम अनुसंधान सुविधा शुरू की है, संक्रामक नमूनों को संभालने के लिए जैव सुरक्षा स्तर II (बीएसएल॥) भी स्थापित किया है। वर्तमान में, संस्थान जीनोमिक निष्कर्षों के कार्यात्मक अध्ययन के लिए माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस और सार्स–कोव–2 जैसे संक्रामक रोगजनकों के साथ काम करने के लिए बीएसएल॥। सुविधा स्थापित करने की प्रक्रिया में है।

एनआईबीएमजी ने जीनोमिक निगरानी में एक प्रमुख भूमिका निभाई है, नैदानिक सहयोगियों के साथ–साथ डीबीटी एआई के अखिल–भारतीय 1000 सार्स–कोव–2 आरएनएजीनोम अनुक्रमण संघ का नेतृत्व किया है और बाद में सार्वजनिक स्वास्थ्य निहितार्थ के साथ सार्स–कोव–2 जीनोमिक वेरिएंटका शीघ्र पता लगाने के लिए भारतीय सार्स–कोव–2 जीनोमिक्स कंसोर्टियम (आईएनएसएसीओजी) का नेतृत्व किया है। एनआईबीएमजीके वैज्ञानिकों ने अकादमिक उत्कृष्टता के लिए प्रयास किया और सार्स–कोव–2 के वैज्ञानिक हस्तक्षेप में अत्यधिक योगदान दिया है, जो हमारे अत्याधुनिक और उच्च–थ्रुपुट प्रौद्योगिकी प्लेटफार्मों तक पहुंच प्रदान करने वाले वैज्ञानिक समाज को विस्तारित सेवा प्रदान करता है।

राष्ट्रीय पशु जैव प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईएबी), हैदराबाद

एनआईएबी का लक्ष्य नई और उभरती जैव प्रौद्योगिकी मध्यस्थताओं को एकीकृत करके पशु स्वास्थ्य और उत्पादकता में सुधार के लिए अत्याधुनिक क्षेत्रों में अनुसंधान करना है। संस्थान की अनुसंधान गतिविधियाँ मुख्य रूप से पशु जीनोमिक्स और आनुवंशिकी, ट्रांसजेनिक प्रौद्योगिकी, प्रजनन जैव प्रौद्योगिकी, पशु रोग, जैव सूचना विज्ञान और पोषण संवर्धन पर केंद्रित हैं। संस्थान ने बुनियादी अनुसंधान पर विशेष जोर दिया है जिसमें कृषि पशुओं के लिए नए टीके, निदान और बेहतर चिकित्सा विज्ञान विकसित करने की क्षमता है। भारतीय मवेशियों की नस्लों के संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण ने स्वदेशी मवेशियों की नस्लों के संरक्षण के लिए इंडिगौ मवेशी जीनोमिक चिप का विकास किया है। इसके अलावा, संस्थान ओसिटेस के शेल्फ जीवन को बढ़ाने, एस्ट्रस डिटेक्शन के लिए जांच या प्लेटफॉर्म के विकास के माध्यम से मवेशियों की प्रजनन क्षमता में सुधार पर काम कर रहा है। ब्रुसेलोसिस, लेप्टोस्पायरोसिस, स्टेफिलोकॉकोसिस, न्यूकैसल रोग, थिलेरियोसिस, टोक्सोप्लाज़मोसिज़ जैसे संक्रामक रोगों के क्षेत्रों में अनुसंधान परियोजनाओं का लक्ष्य नई वैक्सीन और निदान विकसित करना है और यह प्रक्रियाधीन है। एनआईएबी भारत–यूके सहयोगी कार्यक्रम के माध्यम से पोल्ट्री पक्षियों से जुड़े रोगाणुओं में एएमआर के अस्तित्व और प्रसार को समझने में योगदान दे रहा है। कुशल नैदानिक उपकरणों और नई वैक्सीनों के विकास के लिए प्रौद्योगिकी और उत्पाद नवाचार के अंतिम उद्देश्य के साथ मेजबान रोगजनक बातचीत, विषाणु तंत्र और आणविक रोगजनन का अध्ययन किया जा रहा है। एनआईएबी ने जूनोटिक, खाद्य जनित और सीमापार रोगों के प्रसार से संबंधित मुद्दों के समाधान के लिए वन हेल्थ कंसोर्टियम की स्थापना की है।

राष्ट्रीय पादप जीनोम अनुसंधान संस्थान (एनआईपीजीआर), नई दिल्ली

राष्ट्रीय पादप जीनोम अनुसंधान संस्थान (एनआईपीजीआर), बायोटेक्नोलोजी विभाग (डीबीटी) का एक स्वायत्तशासी संस्थान है, जिसने 1998 में अपनी स्थापना से, आणविक जीव विज्ञान और उसी के अनुप्रयोगों की तलाश करने, पादपों में उच्च क्षमता का अनुसंधान करने के मिशन के साथ बुनियादी विज्ञान और परिवर्तनीय कार्य दोनों में वैज्ञानिक कार्यक्रम पर ध्यान केंद्रित किया है। संस्थान सक्रिय रूप से जीनोम विश्लेषण और आणविक प्रजनन, पौधों के विकास और वास्तुकला, अजैविक तनावों के अनुकूलन, मेजबान–रोगज़नक़ बातचीत के आणविक तंत्र, पौधों की प्रतिरक्षा, कम्प्यूटेशनल और संरचनात्मक जीव विज्ञान, पोषण संबंधी जीनोमिक्स और उभरते क्षेत्रों से लेकर अत्याधुनिक विषयों पर अनुसंधान में लगा हुआ है। वर्ष के दौरान, संस्थान ने अपनी अनुसंधान गतिविधियों में महत्वपूर्ण प्रगति की है, जो उच्च गुणवत्ता वाले प्रकाशनों और कुछ आशाजनक प्रौद्योगिकी में परिलक्षित होती है।

राष्ट्रीय प्रतिरक्षा विज्ञान संस्थान (एनआईआई), नई दिल्ली

राष्ट्रीय प्रतिरक्षा विज्ञान संस्थान जीवन विज्ञान में अपने बौद्धिक और शैक्षणिक क्षितिज का विस्तार करने का सतत प्रयास करता है। प्रत्येक वर्ष वैज्ञानिक उपलब्धियों और प्रदर्शनों के साथ–साथ तकनीकी विशेषज्ञता और कौशल के उच्च स्तर का प्रदर्शन करता है। संस्थान जैव–अणुओं की संरचना और कार्य के विवरण से लेकर प्रतिरक्षा पथ तक, जो स्वास्थ्य की अवधि के दौरान जीवों के होमियोस्टेसिस को संरक्षित करने में मदद करता है, संक्रामक और गैर–संक्रामक रोगों में संचालित होने वाले पैथोफिज़ियोलॉजी के तंत्र को स्पष्ट करने के लिए, और नए निदान, चिकित्सा विज्ञान और वैक्सीनों के विकास हेतु विभिन्न विषयों को पूरा करता है। देश की विशेष चिकित्सा समस्या पर ध्यान केंद्रित करते हैं। एनआईआई का योगदान मुख्य रूप से निम्नलिखित क्षेत्रों में निहित है: – प्रतिरक्षा विज्ञान और वैक्सीन; संक्रामक रोग; कैंसर जीवविज्ञान और इम्यूनोथेरेपी; चयापचय संबंधी विकार और पुराने रोग; संरचनात्मक और कम्प्यूटेशनल जीवविज्ञान, और आनुवंशिकी; सेल और विकास जीवविज्ञान वर्ष के दौरान एनआईआई ने विभिन्न जीवन प्रक्रियाओं में अत्याधुनिक अनुसंधान अंतर्दृष्टि के साथ–साथ कोविड अनुसंधान और परीक्षण के लिए विभिन्न पहल की हैं।

क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र (आरसीबी), फरीदाबाद

राष्ट्रीय महत्व का एक संस्थान, क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र (आरसीबी), शिक्षा और प्रशिक्षण प्रदान करता है, और जैव प्रौद्योगिकी के अग्रणी क्षेत्रों में अनुसंधान करता है। आरसीबी जैव प्रौद्योगिकी और जीवन विज्ञान के अत्यधिक विशिष्ट क्षेत्रों में संरचित डिग्री कार्यक्रमों के साथ–साथ अल्पकालिक प्रशिक्षण कार्यक्रम भी प्रदान करता है। 100 से अधिक छात्र डॉक्टरेट डिग्री कार्यक्रम प्राप्त कर रहे हैं और अब तक 43 आरसीबी छात्रों को पीएचडी डिग्री से सम्मानित किया जा चुका है। आरसीबी में एक एकीकृत एमएससी–पीएचडी डिग्री कार्यक्रम भी चलाया जा रहा है जहां स्नातक डिग्री वाले छात्रों को प्रवेश दिया जाता है। इस कार्यक्रम के लिए वर्तमान में कुल 37 छात्र पंजीकृत हैं। उचित परिश्रम के बाद, आरसीबी ने देश भर में दस केंद्रों पर एमएससी, एमएससी–पीएचडी (एकीकृत), या पीएचडी कार्यक्रमों को मान्यता प्रदान की है। इन मान्यता प्राप्त केंद्रों के 300 से अधिक छात्र आरसीबी में डिग्री के लिए पंजीकृत हैं। वर्ष के दौरान, आरसीबी के वैज्ञानिकों ने राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय ख्याति प्राप्त पत्रिकाओं में 103 शोध लेख प्रकाशित किए हैं। इसके अलावा, संस्थान ने जीवन विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी विज्ञान के उन्नत क्षेत्रों में छात्रों, शोधकर्ताओं और वैज्ञानिकों के लिए विभिन्न प्रशिक्षण गतिविधियों का आयोजन किया है।

राजीव गांधी जैव प्रौद्योगिकी केंद्र (आरजीसीबी), तिरुवनंतपुरम

राजीव गांधी जैव प्रौद्योगिकी केंद्र (आरजीसीबी) में कई खोज और परिवर्तनीय अनुसंधान कार्यक्रम चलाये जा रहे हैं जो कैंसर अनुसंधान, रोगज़नक़ जीवविज्ञान, रासायनिक जीव विज्ञान, हृदय और मधुमेह जीव विज्ञान, तंत्रिका जीव विज्ञान, प्रजनन जीव विज्ञान और पादप रोग जीव विज्ञान जैसे विशेष विषयों पर हैं। कैंसर अनुसंधान का प्राथमिक फोकस मुख कैंसर, सर्वाइकल, कोलन और स्तन कैंसर सहित भारत के सामान्य कैंसर हेतु औषधि की खोज और नैदानिक अध्ययन पर है। आरजीसीबी ने सिर और गर्दन के कैंसर (एचएनसी) पर अनुसंधान के लिए एक राष्ट्रव्यापी अन्वेषक नेटवर्क स्थापित किया है और देश में सबसे अच्छे एचएनसी जैव–भंडार में से एक की स्थापना की है। इसी तरह, केंद्रीय कोशिका और ऊतक भंडार बड़ी संख्या में मॉडल कैंसर सेल संसाधनों और रोगी व्युत्पन्न क्षेनोग्राफ्ट उत्पन्न करना जारी रखते हैं ताकि औषधि की खोज और विशिष्ट ट्यूमर के जीनोमिक्स विश्लेषण को सक्षम किया जा सके। आरजीसीबी का एक स्थापित रोगज़नक़ जीव विज्ञान समूह है जो चिकनगुनिया, डेंगू से जुड़े ब्रॉड–स्पेक्ट्रम एंटीवायरल और रोगजनन संशोधक के मेजबान कारकों पर, रोगाणुरोधी एजेंटों की पहचान और प्रारंभिक चरण के विकास, रोगाणुरोधी दवा प्रतिरोध, संक्रामक एजेंटों के वितरण और संचरण पर जनसंख्या अध्ययन, संक्रमण जीव विज्ञान और वैक्सीनों की प्रतिक्रिया पर काम कर रहा है । कार्डियोवस्कुलर अनुसंधान कार्यक्रम में मानव हृदय रोगों और मधुमेह में शामिल आणविक तंत्र का अध्ययन और निदान और चिकित्सा के लिए नई बेडसाइड रणनीतियों के लिए बेंच निष्कर्षों का परिवर्तन शामिल है। आरजीसीबी नैदानिक बायोमार्कर की खोज करने और संभावित रूप से नाइडनी उपकरण के साथ–साथ जोखिम को कम करने के लिए रणनीति विकसित करने के उद्देश्य से टाइप II डायबिटीज मेलिटस के रोगियों में संवहनी रोग के जोखिम के लिए जिम्मेदार कारकों की पहचान पर भी काम कर रहा है। आरजीसीबी का रासायनिक जीव विज्ञान विभाग परिष्कृत वास्तुकला के विशेष जीवाणु नैनोपोर सीवाईएमए पर काम कर रहा है और कार्बोहाइड्रेट पॉलीमर ट्रांसलोकेशन और बायोएक्टिव पेप्टाइड्स के आणविक तंत्र को स्पष्ट करता है। हाल ही में, राज्य सरकार द्वारा संस्थान के कोर फंड के सहयोग से आकुलम में प्रदान की गई भूमि पर एक नया परिसर भी स्थापित किया गया है। नए परिसर का नाम "श्री गुरुजी माधव सदाशिव गोलवलकर नेशनल सेंटर फॉर कॉम्प्लेक्स डिजीज इन कैंसर एंड वायरल इंफेक्शन" रखा गया है।

ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान(टीएचएसटीआई), फरीदाबाद

ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (टीएचएसटीआई), सार्वजनिक स्वास्थ्य महत्व के कई क्षेत्रों में अत्याधुनिक अनुसंधान में लगा हुआ है, जिसमें माँ और बच्चे का स्वास्थ्य, तपेदिक, डेंगू, सार्स–कोव–2, ऑटोइम्यून रोग और गैर–अल्कोहल फैटी लीवर रोग शामिल हैं। टीएचएसटीआई ने इस वर्ष के दौरान कोविड–19 अनुसंधान में महत्वपूर्ण योगदान दिया है जिससे वैक्सीन विकसित करने, चिकित्सीय अणुओं का मूल्यांकन करने और नैदानिक जांच स्थापित करने में मदद मिली है। टीएचएसटीआई को राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर बुनियादी, परिवर्तनीय और नैदानिक अनुसंधान के उत्कृष्ट केंद्र के रूप में मान्यता दी गई है।

जैव प्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद (बीआईआरएसी), नई दिल्ली

बीआईआरएसी ने अपनी स्थापना के बाद से 1500 से अधिक उद्यमियों, स्टार्ट–अप्स, एसएमई के साथ–साथ बड़े उद्योगों का गहराई से पोषण किया है। कई राष्ट्रीय मिशनों के साथ रणनीतिक संरेखण के रूप में, बीआईआरएसी ने देश में बायोटेक डोमेन में उद्यमिता की संस्कृति को सफलतापूर्वक विकसित किया है। 60 बायोनेस्ट इंक्यूबेटरों का एक विश्व स्तरीय इंक्यूबेशन सुविधा नेटवर्क स्थापित किया गया है, जो टियर 2 शहरों तक पहुंचने वाले समर्पित इंक्यूबेशन स्थान के लगभग 6,45,674+ वर्ग फुट का निर्माण कर रहा है। 10,000 से अधिक लोगों को उच्च स्तरीय कौशल के साथ प्रशिक्षित किया गया है। इन उद्यमियों और स्टार्टअप्स ने 200+ पेटेंट फाइलिंग में परिलक्षित एक बौद्धिक संपदा तैयार की है। महत्वपूर्ण रूप से, 150+ जैव प्रौद्योगिकी उत्पाद और प्रौद्योगिकियां हैं जिनका इन स्टार्टअप्स द्वारा बाजार में व्यावसायीकरण किया गया है। इसके अतिरिक्त, बीआईआरएसी के इनक्यूबेटर पारिस्थितिकी तंत्र से स्टार्टअप द्वारा तैयार 125+ कोविड समाधान (निदान, सहायक, निवारक और निगरानी) बाजार में लॉन्च किए गए हैं। बीआईआरएसी ने राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय रणनीतिक साझेदारी, नेटवर्क और प्लेटफॉर्म स्थापित किए हैं जिसमें उद्योग–शिक्षा नवाचार अनुसंधान शामिल है और अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियों के माध्यम से नए, उच्च गुणवत्ता वाले किफायती उत्पादों के विकास की सुविधा प्रदान करता है। बीआईआरएसी राष्ट्रीय मिशनों (मेक इन इंडिया, स्टार्टअप इंडिया, राष्ट्रीय बायोफार्मा मिशन, आयुष्मान भारत), नीतिगत पहलों, जी2जी और अंतर्राष्ट्रीय पारिस्थितिकी तंत्र संपर्क के लिए बहुपक्षीय सहयोग के साथ एकीकृत करता है ताकि पूरे भारत में जैव प्रौद्योगिकी नवाचार पारिस्थितिकी तंत्र को बढ़ाया जा सके। बीआईआरएसी सरकार के राष्ट्रीय कार्यक्रमों जैसे "मेक इन इंडिया", "स्टार्टअप इंडिया", "स्वच्छ भारत", "आयुष्मान भारत", राष्ट्रीय बायोफार्मा मिशन, बिल एंड मेलिंडा गेट्स फाउंडेशन, वेलकम ट्रस्ट और यूएसएआईडी के लिए कार्यक्रम प्रबंधन इकाइयों के माध्यम से अंतर्राष्ट्रीय गठबंधनों में भी योगदान देता है।

भारत इम्यूनोलॉजिकल एंड बायोलॉजिकल कॉर्पोरेशन लिमिटेड (बिबकोल), उत्तर प्रदेश

भारत इम्यूनोलॉजिकल एंड बायोलॉजिकल कॉर्पोरेशन लिमिटेड (बिबकोल), भारत में एक केंद्रीय सार्वजनिक क्षेत्र की इकाई (पीएसयू), जिसे बायोटेक्नोलोजी विभाग (डीबीटी) द्वारा बढ़ावा दिया गया है, जिसने देश से पोलियो उन्मूलन के लिए भारत सरकार के दृष्टिकोण में योगदान दिया है। फार्मास्युटिकल क्षेत्र में, बिबकोल घुलनशील जिंक टैबलेट और डायरिया उपचार किट का निर्माण और विपणन करता रहा है। इसके अलावा, दो परियोजनाएं नामतः मुख हैजा वैक्सीन और प्लाज्मा व्युत्पन्न दवाएं निष्पादन के अधीन हैं। कंपनी द्वारा देश के लिए जीवन रक्षक दवाओं और वैक्सीनों का उत्पादन बहुत किफ़ायती कीमतों पर शुरू करने की संभावना है। वर्ष 2020–21 में बिबकोल ने ओरल पोलियो वैक्सीन की 1731.44 लाख खुराक और कोविड महामारी से लड़ने के लिए 4704.10 लीटर हैंड सैनिटाइज़र का उत्पादन और आपूर्ति की है।

इंडियन वैक्सीन्स कॉर्पोरेशन लिमिटेड (इवकोल), नई दिल्ली

इंडियन वैक्सीन्स कॉर्पोरेशन लिमिटेड (इवकोल) को मार्च 1989 में भारत सरकार (बायोटेक्नोलोजी विभाग–डीबीटी);

पाश्चर मेरॉक्स सीरम और वैक्सीन (पीएमएसवी) फ्रांस; और इंडियन पेट्रोकेमिकल्स कॉर्पोरेशन लिमिटेड (आईपीसीएल का 2007 में रिलायंस इंडस्ट्रीज लिमिटेड में विलय हो गया) द्वारा प्रवर्तित एक संयुक्त उद्यम कंपनी के रूप में शामिल किया गया था। हालांकि, पी.एम.एस.वी. 1998 में डीबीटी को अपने शेयर बेचकर संयुक्त उद्यम से बाहर हो गया। कंपनी के पास वर्तमान में कोई व्यापारिक या वाणिज्यिक गतिविधि नहीं है और कंपनी अधिनियम 2013 के तहत अपनी साइट की देखभाल करने और वैधानिक दायित्वों का पालन करने के लिए प्रतिष्ठान का रखरखाव कर रही है।

विनियम, बौद्धिक सम्पदा तथा विधान

बायोटेक्नोलोजी विभाग पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 (ईपीए 1986) के तहत खतरनाक सूक्ष्मजीवों / आनुवंशिक रूप से अभियांत्रिक जीवों से जुड़े सभी प्रयोगों (नियम, 1989) के अनुपालन में सुनिश्चित करके अनुसंधान और शिक्षण गतिविधियों की उन्नति को बढ़ावा देने के लिए प्रतिबद्ध है। नियम, 1989 में बायोटेक्नोलोजी विभाग को i) संस्थागत जैव सुरक्षा समितियां (आईबीएससी) जो संस्थानों के परिसर से सीधे संचालित होती हैं और संस्थागत स्तर पर नियामक के समग्र निरीक्षण के साथ साइट के मूल्यांकन और पालन की निगरानी प्रक्रिया सुनिश्चित करती हैं और पप) आनुवांशिक हेरफेर (आरसीजीएम) समीक्षा समिति जो उच्च जोखिम श्रेणी और सीमित क्षेत्र के प्रयोगों से संबंधित सभी सतत अनुसंधान परियोजनाओं की निगरानी और समीक्षा करती है और जैव सुरक्षा नियमों और विनियमों, साथ ही उच्च जोखिम समूह के सूक्ष्मजीवों और जीई जीवों पर शोध करते हुए सुरक्षा उपाय और दिशानिर्देश निर्धारण और कार्यान्वयन का पालन सुनिश्चित करती है, को कामकाज का प्रबंधन करने का कार्य सौंपा गया है।

2021–22 के दौरान जारी दिशा–निर्देश:

दस्तावेज़ "जैव भंडार, 2021 से संक्रामक जैव नमूने / जैव प्रतियों के आदान–प्रदान के लिए एसओपी" को व नमूने / जैव प्रतियों के संग्रह, प्रसंस्करण, भंडारण और लेनदेन के दौरान जैव सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए अधिसूचित किया गया था, जिसके लिए अनुसंधान और विकास गतिविधियां करने के लिए बीएसएल –2 या उससे ऊपर की रोकथाम सुविधा की आवश्यकता होती है; और अनुसंधान और विकास गतिविधियों और जीई जीवों और गैर–जीई एचएमओ के संचालन में लगे सार्वजनिक और निजी दोनों संगठनों के लिए लागू है।रोकथाम सुविधाओं की स्थापना के लिए दिशानिर्देशों की अधिसूचना के साथ: 2020–21 में बीएसएल2 और बीएसएल–3 और बीएसएल–3 सुविधा 2020 का प्रमाणन; डीबीटी ने बीएसएल–3 सुविधाओं का राष्ट्रव्यापी प्रमाणीकरण शुरू किया है और नवंबर, 2021 तक 10 सुविधाओं को प्रमाणित किया है।

वर्ष के दौरान, आरसीजीएम ने कृषि, स्वास्थ्य देखभाल और औद्योगिक उत्पादों के क्षेत्रों में विशेष रूप से उच्च जोखिम समूह सूक्ष्मजीवों और पुनः संयोजी डीएनए के आयात, निर्यात और विनिमय के लिए प्राधिकरण की 20 बैठकों में विश्वविद्यालयों सहित सार्वजनिक / निजी / स्वायत्तशासी संगठनों में अनुसंधान (आरडीएनए) संबंधित सामग्री जिसमें बीज, जीन निर्माण, प्लास्मिड, वैक्टर और आनुवंशिक रूप से इंजीनियर (जीई) / जीवित संशोधित (एलएम) जीव शामिल हैं; पूर्व–नैदानिक विषाक्तता अध्ययन करने के लिए; पूर्व नैदानिक अध्ययन रिपोर्ट के मूल्यांकन के लिए; जीई फसलों पर सीमित क्षेत्र परीक्षण करने के लिए अर्थात जैव सुरक्षा डाटा निर्माण के लिए कपास, मक्का, चावल आदि; और फार्मास्युटिकल और कृषि क्षेत्रों में आरडीएनए अनुसंधान करने के लिए 653 से अधिक आवेदनों का मूल्यांकन किया। इसमें वैक्सीन, निदान, रोगनिरोधी और चिकित्सीय और आयात/निर्यात/विनिमय के अनुसंधान और उत्पाद विकास के लिए कोविड 19 संबंधित 244अनुप्रयोग शामिल थे। 6 निजी/सार्वजनिक संस्थानों/कंपनियों को पूर्व–नैदानिक विषाक्तता अध्ययन करने के लिए आरसीजीएम द्वारा 8 आरडीएनए उत्पादों की अनुमति दी गई थी। पूर्व–नैदानिक अध्ययन रिपोर्टों के मूल्यांकन के आधार पर, मानव नैदानिक परीक्षणों के उपयुक्त चरण के लिए ड्रग कंट्रोलर जनरल ऑफ इंडिया डीसीजी (आई), को 18 आरडीएनए की सिफारिश की गई थी।

पेटेंट सुविधा प्रकोष्ठ

डीबीटी ने हितधारकों के लाभ के लिए अनुसंधान के परिणाम और इसके उपयोग के बीच की खाई को पाटने के लिए, वैज्ञानिकों और नीति निर्माताओं को अपने शोध की सुरक्षा के लिए सूचना और सुविधाओं की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए "जैव प्रौद्योगिकी पेटेंट सुविधा प्रकोष्ठ (बीपीएफ़सी)" की स्थापना की है। यह इकाई वैज्ञानिकों और शोधकर्ताओं के बीच बौद्धिक संपदा अधिकारों के बारे में जागरूकता और समझ पैदा करने के लिए एकल खिड़की जागरूकता–सह–सुविधा तंत्र प्रदान करती है। वर्ष 2021–22 में, अब तक दो पेटेंट आवेदन प्रदान किए गए हैं। जागरूकता और पेटेंट सुविधा समर्थन का एक हिस्सा है, लेकिन समाज के लाभ के लिए अनुसंधान परिणामों के व्यावसायीकरण के लिए प्रौद्योगिकियों को सक्रिय रूप से लाइसेंस देने की बहुत आवश्यकता है।

डाटा निगरानी और प्रभाव विश्लेषण अध्ययन

"बायोटेक्नोलॉजी विभाग की विभिन्न योजनाओं और कार्यक्रमों के सामाजिक–आर्थिक प्रभाव आकलन और विश्लेषण"

बायोटेक्नोलॉजी विभाग ने "बायोटेक्नो लॉजी विभाग की विभिन्न योजनाओं और कार्यक्रमों के सामाजिक–आर्थिक प्रभाव आकलन और विश्लेषण" पर एक अध्ययन शुरू किया है। अध्ययन का उद्देश्य विभिन्न क्षेत्रों में डीबीटी हस्तक्षेपों के सामाजिक–आर्थिक प्रभाव का आकलन करना था। इस अध्ययन ने डीबीटी कार्यक्रमों के वृहद–आर्थिक प्रभाव को देखा और मानव संसाधन विकास, कृषि, स्वास्थ्य, पर्यावरण, क्षेत्रीय और सामाजिक के विशिष्ट क्षेत्रों में डीबीटी हस्तक्षेपों के प्रभाव का आकलन किया। नमूने के लिए, अध्ययन दल ने विस्तृत विश्लेषण करने के लिए अप्रैल 2014 से मार्च 2020 की अवधि के दौरान पूरी की गई डीबीटी वित्त पोषित परियोजनाओं में से 10 प्रतिशत से अधिक को लिया है। 2014–20 के दौरान पूर्ण परियोजनाओं की सूची के आधार पर अध्ययन दल ने लगभग 2700 परियोजनाओं की सूची तैयार की और पहले चरण में विस्तृत विश्लेषण के लिए 290 नमूनों का चयन किया गया। अध्ययन में विभिन्न योजनाओं जैसे क्षमता निर्माण, मिशन कार्यक्रम (बायो–टेक किसान कार्यक्रम, बायो–फार्मा मिशन कार्यक्रम, मिशन नवाचार आदि), अनुसंधान और विकास (चिकित्सा जैव प्रौद्योगिकी, कृषि और संबद्ध क्षेत्र, ज्ञान सृजन, खोज और अनुसंधान, नए उपकरण और प्रौद्योगिकियां, ऊर्जा पर्यावरण और जैव–संसाधन आधारित अनुप्रयोग, जैव–सूचना विज्ञान, मानव आनुवंशिकी, जैव–डिजाइन), परिवर्तनीय और औद्योगिक विकास कार्यक्रम, विशेष कार्यक्रम (सामाजिक विकास की जैव–प्रौद्योगिकी) के सामाजिक–आर्थिक प्रभाव को शामिल किया गया है।

अध्ययन ने बायोटेक शिक्षण, अध्ययन, अनुसंधान, उत्पादीकरण और व्यावसायीकरण को आगे बढ़ाने के लिए विश्व स्तरीय बुनियादी ढांचे और; स्वास्थ्य, ऊर्जा, पर्यावरण, कृषि, समुद्री और पशु जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्रों में अपने विभिन्न नवाचारी कार्यक्रमों और फैलोशिप तथा ज्ञान उन्नति के माध्यम से मानव पूंजी विकास सुविधाओं के निर्माण में डीबीटी की प्रमुख भूमिका पर प्रकाश डाला है।

प्रशासन और वित्त

डीबीटी प्रशासन विभाग में कार्यरत वैज्ञानिकों, अधिकारियों और कर्मचारियों को सुविधाएं, बुनियादी ढांचा और माहौल प्रदान करके विभाग के सुचारू कामकाज को सुनिश्चित करने के लिए उत्तरदाई है। डीबीटी प्रशासन ने गोवा में भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव 2021 के आयोजन के लिए सभी लोजिस्टिक और तकनीकी सहायता भी प्रदान की है। डीबीटी के स्थापना अनुभाग ने भर्ती, पदोन्नति और प्रतिपूर्ति मामलों को कुशलतापूर्वक संभाला है

02
क्षमता निर्माण

मानव संसाधन विकास

मानव संसाधन देश में वैज्ञानिक अनुसंधान और विकास का समर्थन करने वाले प्रमुख स्तंभों में से एक है। हमारे सामाजिक-आर्थिक विकास के लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए वैज्ञानिक ज्ञान को बनाए रखने उनकी सततता और उनका लाभ उठाने के लिए एक मजबूत मानव संसाधन विकास कार्यक्रम का होना अत्यंत महत्वपूर्ण है। जैव प्रौद्योगिकी विभाग के मानव संसाधन विकास कार्यक्रम का उद्देश्य जैव प्रौद्योगिकी के बहु-विषयक क्षेत्रों में काम कर रहे छात्रों, युवा शोधकर्ताओं और वैज्ञानिकों को समग्र विकास और सहायता प्रदान करना है। अपनी स्थापना के बाद से, विभाग जैव प्रौद्योगिकी के विशिष्ट क्षेत्रों में गुणवत्तापूर्ण प्रशिक्षण के लिए स्नातकोत्तर स्तर पर जैव प्रौद्योगिकी शिक्षण का समर्थन कर रहा है। विभाग ने देश में जैव प्रौद्योगिकी पारिस्थितिकी तंत्र के विकास के लिए एकीकृत मानव संसाधन विकास कार्यक्रमों को लागू किया है जिनमें स्नातक स्तर पर स्टार कॉलेज योजना, संबंधित राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषदों के साथ निकट सहयोग में कौशल विज्ञान कार्यक्रम, डॉक्टरेट और पोस्टडॉक्टरल फेलोशिप, युवाओं के पहचान प्रदान करने के लिए अवार्ड दिया जाना है। एमके भान-यंग रिसर्चर फेलोशिप प्रोग्राम और रामलिंगास्वामी री-एंट्री फेलोशिप प्रोग्राम के तहत मिड-कैरियर और प्रतिष्ठित वैज्ञानिक, शोधकर्ताओं के युवा पूल को बनाए रखने के लिए कार्यक्रम शामिल है। विभाग ने युवा जांचकर्ताओं की बैठकों, शोधकर्ताओं और संकायों के बीच देश में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अवसरों के बारे में जागरूकता के लिए वेबिनार के साथ-साथ कार्यशालाओं, लोकप्रिय व्याख्यानों और डॉक्टरेट और स्नातकोत्तर छात्रों के लिए प्रदर्शनियों के आयोजन को भी समर्थन दिया है। अत्याधुनिक तकनीकों और प्राथमिकता वाले क्षेत्रों में क्षमता निर्माण के लिए कई अंतरराष्ट्रीय साझेदारियों का समर्थन किया जा रहा है।

डीबीटी के मानव संसाधन विकास कार्यक्रमों का देश में जैव प्रौद्योगिकी के विकास पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ा है। विभिन्न मानव संसाधन विकास कार्यक्रमों के तहत वर्ष के दौरान प्राप्त महत्वपूर्ण उपलब्धियां नीचे दी गई हैं

महत्वपूर्ण उपलब्धियां

(क) शिक्षण कार्यक्रम

(i) स्नातकोत्तर शिक्षण कार्यक्रम (एम . एससी ./ एम . टेक ./ एम . वी . एससी):

डीबीटी द्वारा जैव प्रौद्योगिकी में स्नातकोत्तर कार्यक्रम वर्ष 1985 से कार्यान्वित किए जा रहे हैं। इनका उद्देश्य भारत भर के विश्वविद्यालयों और संस्थानों को उच्च गुणवत्ता वाले शिक्षण और अत्याधुनिक बुनियादी ढांचा सुविधाएं प्रदान करना और देश के लिए आवश्यवक प्रशिक्षित जनशक्ति हेतु एक पारिस्थितिकी तंत्र को बढ़ावा देना है। औद्योगिक और शैक्षणिक गतिविधियों के लिए विभाग द्वारा प्रयोगशाला उपकरणों की खरीद और कक्षा शिक्षण के लिए आवश्यक सुविधाओं, उपभोग्य सामग्रियों के लिए आवर्ती अनुदान, छात्रों, पुस्तकों और पत्रिकाओं, यात्रा, अतिथि संकाय, आकस्मिकता, आंतरिक शोध प्रबंध के लिए शोध अनुदान उपकरण रखरखाव आदि के लिए वित्तीय सहायता प्रदान की गई थी। सभी प्रतिभागी संस्थानों के लिए आंतरिक शोध प्रबंध अनिवार्य कर दिया गया है और विभाग व्यावहारिक प्रशिक्षण सुनिश्चित करने के लिए 50,000/- रुपये प्रति छात्र को शोध अनुदान प्रदान कर रहा है। सभी चयनित उम्मीदवारों को डीबीटी समर्थन के तहत छात्रवृत्ति का भुगतान किया जाता है। कार्यक्रम के कार्यान्वयन और प्रगति का पूरी अवधि में गहन निगरानी और मूल्यांकन प्रक्रिया के माध्यम से लगातार मूल्यांकन किया जाता है। इन पाठ्यक्रमों के लिए छात्रों का चयन ग्रेजुएट एप्टीट्यूड टेस्ट-बायोटेक्नोलॉजी (जीएटी-बी) के माध्यम से किया जाता है, जो एक कंप्यूटर आधारित राष्ट्रीय प्रवेश परीक्षा है

जो वार्षिक आधार पर आयोजित की जाती है, जिसमें जीवन विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्रों से संबंधित बहुविकल्पीय उत्तर वाले प्रश्न होते हैं। गेट-बी 2021 14 अगस्तए 2021 को समस्त भारत के 51 शहरों में आयोजित किया गया था, इसमें 56 प्रतिभागी विश्वविद्यालयों /संस्थानों में से 63 स्नातकोत्तर पाठ्यक्रमों के लिए बायोटेक्नोलॉजी विभाग द्वारा वितरित स्वीकृत 1217 सीटों के लिए 6900 उम्मीदवार इस प्रतियोगिता परीक्षा में उपस्थित हुए ।

चित्र गेट–बी 2021 परीक्षा केंद्रों का स्थान और उम्मीदवारों की संख्या को दर्शाने वाला एक मानचित्र।

(ii) डीबीटी स्टार कॉलेज योजना

डीबीटी द्वारा स्टार कॉलेज योजना 2008 में शुरू की गई थी ताकि देश भर में विज्ञान शिक्षण में सुधार के लिए स्नातक शिक्षा प्रदान करने वाले कॉलेजों और विश्वविद्यालयों का समर्थन किया जा सके। यह योजना बुनियादी विज्ञान विषयों में स्नातक स्तर पर सोच में महत्वपूर्ण सुधार और प्रायोगिक विज्ञान को प्रोत्साहित करने के लिए शुरू की गई थी। एक बड़े परिप्रेक्ष्य में, इस योजना की शुरुआत इस कल्पना से की गई थी कि यह विज्ञान में उच्च शिक्षा लेने के लिए अधिक छात्रों को प्रोत्साहित करेगी। विभाग इस योजना के माध्यम से उत्कृष्टता के लिए संभावित कॉलेजों की पहचान करता है और अकादमिक और प्रयोगशाला गतिविधियों के लिए बुनियादी ढांचे के विकास के लिए सहायता प्रदान करता है। इस समर्थन के परिणाम स्वरूप शिक्षण को मजबूत करने और प्रायोगिक विज्ञान के लिए छात्रों से अनूठे प्रदर्शन की उम्मीद की जाती है। इस अखिल भारतीय योजना ने 2008 में केवल 30 कॉलेजों से शुरू होकर अब तक पूरे देश में 300 से अधिक कॉलेजों में विज्ञान विभागों का समर्थन किया है। कुल मिलाकर, यह देखा गया है कि कॉलेजों को दिए गए समर्थन के परिणामस्वरूप विज्ञान विषयों को छोड़ने वाले छात्रों की दर में काफी कमी आई है। यह ध्यान में रखते हुए कि स्नातक स्तर पर विज्ञान शिक्षा का समर्थन करने के लिए विभाग द्वारा लागू की गई यह एकमात्र योजना है, स्टार कॉलेज योजना एक प्रवेश द्वार के रूप में कार्य करती है और छात्रों के लिए उच्च शिक्षा का समर्थन करने के लिए विभाग (और भारत सरकार) की अन्य योजनाओं स्नातक (स्नातकोत्तर स्तर), अनुसंधान (पीएचडी), पोस्ट-डॉक्टर अनुसंधान, अंतर्राष्ट्रीय विनिमय कार्यक्रम, विज्ञान में लघु अवधि के उद्योग उन्मुख प्रशिक्षण पाठ्यक्रम के बारे में जानकारी प्रदान करती है। यह योजना युवा मस्तिष्क (संकाय और छात्रों) को नेटवर्किंग में संलग्न करने अनुसंधान संस्थानों और उद्योगों से परिचित करने वाली यात्राओं और उनके स्नातक पाठ्यक्रमों के सफल समापन के बाद उन्हें भविष्य की चुनौतियों के लिए तैयार करने के अनुसंधान अनुदान के लिए आवेदन करने के बारे में उत्प्रेरक के रूप में भी कार्य करती है।

मुख्य उद्देश्य में नेटवर्किंग को बढ़ावा देना और पड़ोसी संस्थानों और अन्य प्रयोगशालाओं के साथ संबंधों को मजबूत करना, तकनीकी क्षमताओं में सामंजस्य स्थापित करने और संकाय सुधार के लिए विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करना, नए उपकरणों की खरीद और मौजूदा सुविधाओं के उन्नयन द्वारा कोर इंस्ट्रूमेंटेशन संसाधनों की क्षमताओं को बढ़ाना

और उन तक पहुंच प्रदान करना, छात्रों और शिक्षकों को बेहतर पुस्तकालय सुविधा प्रदान करने, प्रयोगों के लिए मानक पाठ्यक्रम और मानक संचालन प्रक्रिया (एसओपी) किट तैयार करने, देश में अनुसंधान प्रयोगशालाओं और उद्योगों में छात्रों का संपर्क बनाए रखना मदद करना शामिल है।

वर्ष के दौरान की गई प्रमुख पहल:

विज्ञान सेतु कार्यक्रम:

विज्ञान सेतु कार्यक्रम "संभावनाओं की खोज" के लिए है और इसका उद्देश्य हमारे जीवन में विज्ञान के महत्व के बारे में जागरूकता पैदा करना है और प्रयोगकर्ताओं के साथ जुड़ाव के माध्यम से विज्ञान में करियर से बनाने संबंधी उत्साह, चुनौतियों और अवसरों को प्रदर्शित करना है। साइंस सेतु समकालीन क्षेत्रों में अनुसंधान को शामिल करता है, देश में बुनियादी अनुसंधान, नैदानिक परिवर्तनीय और उद्योग में उनके प्रमुख परिणामों पर प्रकाश डालता है। कैरियर के अवसरों पर यूजी और पीजी छात्रों में भाग लेने के लिए चर्चा के साथ-साथ वर्चुअल लैब विज़िट और व्याख्यान की योजना बनाई गई है। प्रत्येक वेबिनार कॉलेज के छात्रों के लिए सुलभ तरीके से एक विषय को कवर करता है और समकालीन अत्याधुनिक शोध के अलावा, उन सहयोगियों को शामिल करता है जिन्होंने विज्ञान पत्रकारिता, प्रकाशन, संचार, विज्ञान के इतिहास आदि जैसे संबद्ध क्षेत्रों में चुनौतियों और सफलताओं का सामना किया है। कार्यक्रम में उद्योग जगत के अग्रणी पुराधाओं के साथ-साथ नवोन्मेषकों और शहर और उसके बाहर तकनीकी केंद्रों के प्रमुखों के साथ बातचीत को शामिल किया जाएगा। कार्यक्रम का आयोजन आत्मकनिर्भर भारत, इंडिया@75 अभियान के तत्वावधान में किया गया है। इस कार्यक्रम में 15 स्वायत्त संस्थानों ने 225 कॉलेजों को शामिल किया है और 125 सेमिनार आयोजित किए जिनके माध्यम से 7500 से अधिक छात्र इस कार्यक्रम के तहत लाभान्वित हुए।

स्टार कॉलेज मेंटरशिप कार्यक्रम:

यह विशेष कार्यक्रम विज्ञान और प्रौद्योगिकी और पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के माननीय राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) द्वारा शुरू किया गया था। इस कार्यक्रम के तहत जिन कॉलेजों को प्रतिष्ठित "स्टार स्टेटस" से सम्मानित किया गया है, ये कॉलेज अन्य कॉलेजों को विभाग / मंत्रालय के कार्यक्रम के अन्य क्षेत्रों के बारे में जागरूक करने के लिए भी सलाह देने की उच्च भूमिका अपनाएंगे, जिन्होंने वर्तमान में योजना के जनादेश को लागू करने के लिए "सक्षम घटक" के तहत अपनी यात्रा की शुरूआत की है, ये स्टार कॉलेज, छात्रों की बौद्धिक क्षमता में सुधार के उद्देश्य की पूर्ति के अलावा, "ज्ञान ज्योति वाहक" की भूमिका भी ग्रहण करेंगे और अपने प्रयासों को नेटवर्किंग, हैंड होल्डिंग और आउटरीच में विस्तारित करेंगे और देश के संभावनाशील जिलों के कॉलेजों पर विशेष ध्यान देंगे। यहां मेंटर्स की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण हो जाती है और उनसे सहयोग को बढ़ावा देने के लिए कॉलेजों को स्थानीय शैक्षणिक और औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास इकाइयों से जोड़ने की भी अपेक्षा की जाएगी। मेंटर्स की भूमिका प्रशासनिक या वित्तीय न होकर विशुद्ध रूप से अकादमिक प्रकृति की होगी।

कार्यक्रम के महत्वपूर्ण उल्लेखनीय परिणाम और उपलब्धियां:

डीबीटी स्टार कॉलेज योजना के तहत वर्तमान में देश भर में कुल 240 स्नातक कॉलेजों का समर्थन किया जा रहा है। 2018-19 के दौरान शहरी और ग्रामीण श्रेणियों में योजना के वर्गीकरण ने देश के ग्रामीण और शहरी क्षेत्रों के आवेदकों के लिए समान अवसर सुनिश्चित किया है। हर गुजरते साल के साथ, ग्रामीण-शहरी विभाजन काफी कम होता जा रहा है। यह इस तथ्य से और भी स्पष्ट है कि इस योजना के तहत ग्रामीण क्षेत्रों के 55 कॉलेजों और महत्वाकांक्षी जिले के 8 कॉलेजों का समर्थन किया जा रहा है।

केंद्रीय राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) विज्ञान और प्रौद्योगिकीय राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) पृथ्वी विज्ञान; एमओएस पीएमओ, कार्मिक, लोक शिकायत, पेंशन, परमाणु ऊर्जा और अंतरिक्ष, डॉ जितेंद्र सिंह ने आज भारत की स्वतंत्रता के 75 वें वर्ष को चिह्नित करने के लिए युवा इनोवेटर्स के लिए डीबीटी स्टार कॉलेज मेंटरशिप प्रोग्राम का शुभारंभ किया।

278 यूजी कॉलेजों को दिया जा रहा समर्थन

इस साल 27 नए कॉलेजों को समर्थन दिया गया
17 शहरी कॉलेज
10 ग्रामीण कॉलेज

इस साल 3 स्टार स्टेटस कॉलेज
02 शहरी कॉलेज
01 ग्रामीण कॉलेज

242 नए प्रस्ताव प्राप्त हुए
130 शहरी कॉलेज
112 ग्रामीण कॉलेज

स्टार कॉलेज परामर्शदात्री कार्यक्रम

(iii) जैव प्रौद्योगिकी में कौशल विज्ञान कार्यक्रम (कौशल विकास कार्यक्रम):

कुशल जनशक्ति उत्पन्न करने के लिए जैव प्रौद्योगिकी और संबद्ध क्षेत्रों में उपकरणों और तकनीकों में व्यावहारिक प्रशिक्षण प्रदान करने के उद्देश्य से इस कार्यक्रम को लागू किया गया है। यह कार्यक्रम पांच श्रेणियों (ए) छात्र प्रशिक्षण (बी) तकनीशियन प्रशिक्षण (सी) संकाय प्रशिक्षण (डी) उद्यमिता प्रशिक्षण (ई) जैव प्रौद्योगिकी फिनिशिंग स्कूल कार्यक्रम के तहत कौशल प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह कार्यक्रम नौ राज्यों अर्थात अरुणाचल प्रदेश, हिमाचल प्रदेश, मेघालय, ओडिशा, पंजाब, उत्तराखंड, कर्नाटक, तेलंगाना और आंध्र प्रदेश में संबंधित राज्यों के राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषदों के माध्यम से लागू किया गया है। 2021-22 के दौरान, कौशल विज्ञान पर विशेषज्ञ समिति ने छह राज्यों, असम, छत्तीसगढ़, मध्य प्रदेश, ओडिशा (फिनिशिंग स्कूल कार्यक्रम), सिक्किम और उत्तराखंड (संकाय विकास कार्यक्रम) के प्रस्तावों की सिफारिश की, जिनके समर्थन के लिए सक्रिय स्तर पर विचाराधीन हैं। देश भर में डीबीटी-राज्य भागीदारी कौशल विज्ञान कार्यक्रम के कार्यान्वयन के लिए सभी राज्यों / संघ राज्य क्षेत्रों के विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषदों / विभागों के साथ भागीदारी करने का प्रयास किया जा रहा है। वर्ष 2021-22 के दौरान, कौशल विज्ञान की विशेषज्ञ समिति ने जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्रों में कौशल प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए चल रहे 15 प्रमाणपत्र डिप्लोमा पाठ्यक्रमों के लिए डीबीटी के समर्थन के विस्तार की भी सिफारिश की।

(ख) राष्ट्रीय फैलोशिप कार्यक्रम

(i) डीबीटी जूनियर रिसर्च फेलोशिप (डीबीटी-जेआरएफ) कार्यक्रम:

विभाग देश भर के विश्वविद्यालयों और अनुसंधान संस्थानों में डॉक्टरेट अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए जैव प्रौद्योगिकी छात्रों को फेलोशिप प्रदान कर रहा है। इस कार्यक्रम ने मानव संसाधन के रूप में पूंजी और संस्थागत क्षमता के निर्माण में योगदान दिया है और जैव प्रौद्योगिकी में बुनियादी और अनुप्रयुक्त अनुसंधान में उत्कृष्टता का पोषण किया है। छात्रों का चयन राष्ट्रीय स्तर पर आयोजित कंप्यूटर आधारित जैव प्रौद्योगिकी पात्रता परीक्षा (बीईटी) के माध्यम से किया जाता है। छात्रों को दो श्रेणियों के तहत चुना जाता है। श्रेणी- I के तहत, डीबीटी-जेआरएफ फेलोशिप प्रदान करने के लिए 500 फेलो का चयन करने का प्रावधान है, इस संख्या से परे मेरिट सूची में आने वाले उम्मीदवार श्रेणी-II के अंतर्गत आते हैं और विश्वविद्यालयों संस्थानों द्वारा समर्थित बाह्य अनुसंधान एवं विकास परियोजना निधि से नेट के समकक्ष उम्मीदवारों के समकक्ष फेलोशिप के लिए पात्र हैं। हालांकि, परियोजना जांचकर्ताओं / संस्थाओं के लिए श्रेणी II से परियोजना कर्मियों का चयन करना बाध्यकारी नहीं है। 2021-22 के दौरान कुल 11956 आवेदन प्राप्त हुए, जिनमें से 10588 छात्र देश भर के 51 शहरों में स्थित 92 केंद्रों पर आयोजित परीक्षा में शामिल हुए। श्रेणी-I के तहत, 445 छात्रों को डीबीटी-जेआरएफ प्रदान करने के लिए चुना गया था और श्रेणी- II में 216 छात्रों का चयन किया गया था। इस वर्ष, डीबीटी-जेआरएफ कार्यक्रम के तहत अब तक कुल 795 छात्रों का समर्थन किया गया है और 193 नए फेलो शामिल हुए हैं। राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय ख्याति की पत्रिकाओं में कुल 170 शोध लेख और समीक्षाएं डीबीटी-जेआरएफ फेलो द्वारा प्रकाशित किए गए हैं और 52 अध्येताओं ने नौकरी मिलने के बारे में जानकारी दी है। 2021-22 में कुल 29 डीबीटी-जेआरएफ फेलो ने अपनी पीएचडी थीसिस जमा की और उन्हें 29 संबंधित संस्थानों से डॉक्टरेट की उपाधि से सम्मानित किया गया।

(ii) डीबीटी रिसर्च एसोसिएटशिप (डीबीटी-आरए) कार्यक्रम

डीबीटी रिसर्च एसोसिएटशिप कार्यक्रम वर्ष 2001 में देश के प्रमुख संस्थानों में जीवन विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी में अनुसंधान के अग्रणी क्षेत्रों में पोस्ट-डॉक्टरेट छात्रों को प्रशिक्षित करने और देश में पोस्ट-डॉक्टरेट संस्कृति को बढ़ाने के उद्देश्य से शुरू किया गया था। इस कार्यक्रम का संचालन भारतीय विज्ञान संस्थान, बंगलौर द्वारा किया जा रहा है। प्रति वर्ष 100 फेलोशिप का प्रावधान है। फेलोशिप शुरू में दो साल की अवधि के लिए प्रदान की जाती है और प्रगति की समीक्षा के आधार पर इसे बढ़ाया जा सकता है। वर्ष 2021-22 के दौरान, विज्ञापन के आधार पर कुल 1055 आवेदन प्राप्त हुए हैं, और विशेषज्ञ समिति द्वारा आवेदनों की जांच की प्रक्रिया चल रही है, इसके बाद विशेषज्ञ समिति के समक्ष मूल्यांकन के लिए आवेदक द्वारा प्रस्ताव प्रस्तुत किया जाता है। 2021-22 में, इस कार्यक्रम के तहत कुल 148 चल रहे अध्येताओं का समर्थन किया गया और फेलोशिप हेतु 38 कैंडीडेटस का चयन किया गया तथा 7 अध्येताओं ने नौकरियों में नियुक्ति की सूचना दी। डीबीटी-आरए फेलो ने 2021-22 में राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय स्तर की प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में 49 शोध लेख प्रकाशित किए हैं।

(ग) महत्वपूर्ण वैज्ञानिक समुदाय का निर्माण

(i) रामालिंगास्वामी री-एंट्री फेलोशिप:

2006-07 में रामालिंगास्वामी री-एंट्री फेलोशिप शुरू करने के पीछे का विचार भारत में जीवन विज्ञान, जैव प्रौद्योगिकी और अन्य संबंधित क्षेत्रों में अपने अनुसंधान हितों को आगे बढ़ाने के लिए विदेशों में काम करने वाले उच्च प्रतिभा वाले भारतीय मस्तिष्क को आकर्षित करना था। यह सोचा गया था कि यह कदम भारतीय प्रयोगशालाओं में अत्याधुनिक तकनीकों पर काम करने वाले अत्यधिक कुशल और प्रशिक्षित शोधकर्ताओं का एक पूल तैयार करेगा। पिछले वर्षों में इस योजना की सफलता को देखते हुए, फेलोशिप की संख्या अब 2017-18 से 50 से बढ़ाकर 75 प्रति वर्ष कर दी गई है। इस कार्यक्रम के तहत अब तक 515 अध्येताओं का समर्थन किया जा चुका है, जिनमें से 283 अध्येताओं ने पहले ही भारतीय संस्थानों में स्थायी संकाय पदों को हासिल कर लिया है जैसा कि फेलोशिप के लिए आवेदनों की बढ़ती संख्या से स्पष्ट है, अधिक से अधिक लोग भारत वापस आने और राष्ट्र की सेवा करने के लिए अपनी रुचि दिखा रहे हैं। पिछले कुछ दशकों में, भारतीय प्रयोगशालाओं ने अपने वैज्ञानिक प्रयासों को आगे बढ़ाने के लिए अपने साथियों को उत्कृष्ट सुविधाएं प्रदान करने के लिए मात्रात्मक और साथ ही गुणात्मक रूप से क्षमताएं हासिल की हैं। ऐसा करने में, अध्येताओं ने अपने शोध कार्य को पूर्व समीक्षा वाली राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिक पत्रिकाओं में प्रकाशित कराने में सफलता प्राप्त की है; इस दौरान नई प्रौद्योगिकियों का विकास; पेटेंट दायर किए गए और कुछ स्पिन-ऑफ कंपनियां बनाईं गई। वर्तमान में, 276 अध्येता इस कार्यक्रम के तहत काम कर रहे हैं जिन्हें 2021-22 के दौरान समर्थन दिया गया। वर्ष 2021-22 के लिए अध्येताओं का चयन प्रक्रियाधीन है।

(ii) एमके भान-यंग रिसर्चर्स फेलोशिप प्रोग्राम:

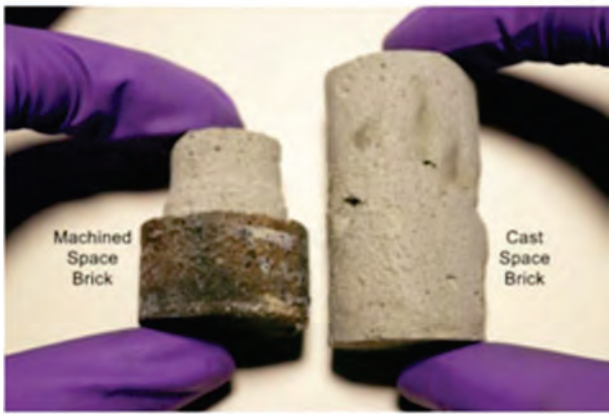
विभाग ने एम के भान-यंग रिसर्चर फेलोशिप प्रोग्राम (एमकेबी-वाईआरएफपी)" नामक एक नया कार्यक्रम शुरू किया है, जिसका उद्देश्य युवा प्रतिभाशाली शोधकर्ताओं को पीएचडी के बाद देश में अपने शोध को जारी रखने के लिए प्रोत्साहित करना है। इस योजना के तहत 20/- लाख रूपये प्रति वर्ष एक स्वतंत्र अनुसंधान अनुदान और युवा पोस्ट-डॉक्टोरल फेलो को 3 साल के लिए 75,000 /- रूपये की राशि प्रति माह फेलोशिप के रूप में प्रदान किए जाने का सुझाव है। ताकि वे विज्ञान के क्षेत्र में भावी अग्रजों के रूप में उभर सकें और राष्ट्रीय प्रासंगिकता के मुद्दों पर आधारित अत्याधुनिक शोध कर सकें।

यह फेलोशिप केवल डीबीटी-स्वायत्त संस्थानों में किए जाने वाले शोध कार्य के लिए प्रदान की जाएगी। इस कार्यक्रम के तहत प्रतिवर्ष 50 फेलोशिप का प्रावधान है । विभाग ने वर्त्तमान वर्ष के दौरान 50 अध्येताओं का चयन किया है।

(iii) बायोटेक्नोलॉजी करियर एडवांसमेंट एंड री-ओरिएंटेशन (बायोकेयर) प्रोग्राम

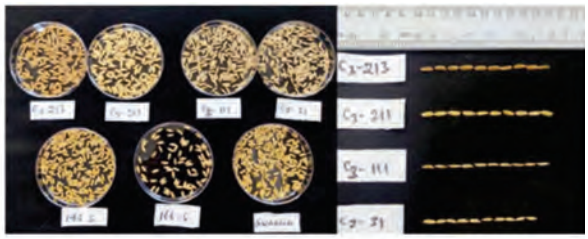
कार्यक्रम का उद्देश्य विज्ञान में महिलाओं को बढ़ावा देना है और जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान में महिला वैज्ञानिकों की भागीदारी बढ़ाने का प्रयास है। इस योजना का उद्देश्य विश्वविद्यालयों, अनुसंधान प्रयोगशालाओं और संस्थानों में विशेष रूप से करियर ब्रेक के बाद महिला वैज्ञानिकों के लिए क्षमता निर्माण करना है ताकि उन्हें स्वतंत्र अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं को शुरू करने में मदद मिल सके। यह कार्यक्रम 2011 के वर्ष में शुरू किया गया था। इस कार्यक्रम का उद्देश्य महिला वैज्ञानिकों के करियर विकास का समर्थन करना है, जिनके लिए यह पहला बाह्य अनुसंधान अनुदान है। कार्यक्रम के तहत अब तक पांच आमंत्रण की घोषणा की गई है और जीवन विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में 361 महिला वैज्ञानिकों का समर्थन किया गया है। वर्ष 2021-2022 में 02 महिला वैज्ञानिकों को उनकी नई परियोजनाओं के लिए सहयोग दिया गया है; 43 पेपर प्रकाशित हो चुके हैं और 02 पेटेंट फाइल किए जा चुके हैं। वैज्ञानिकों ने पोस्टर आधारित और मौखिक प्रस्तुतियां दी हैं और विभिन्न मंचों पर पुरस्कार प्राप्त किए हैं। कार्यक्रम के तहत कुछ अध्ययनों पर यहां प्रकाश डाला गया है:

- बाई जरबाई वाडिया बाल हस्पताल मुंबई, महाराष्ट में बच्चों में माइटोकोन्ड्रियल रोगों के बारे में आनुवांशिक गुणचित्रण के बारे में किए गए अध्ययन में जिसका उद्देश्यर माइटोकोन्ड्रियल आक्सफोस विकारों के लिए एक नैदानिक किट का विकास करना था। इस अनुदान के साथ पी.आई. माइटोकोन्ड्रियल रोगों के लिए नैदानिक परीक्षण सुविधा तैयार करने में सक्षम हो पाया जो भारत में बंगलौर के अलावा कहीं भी नहीं है। यह सुविधा महाराष्ट तथा आसपास के राज्यों के रोगी निदान और उपचार के मामले में इन सुविधाओं का लाभ उठा रहे हैं।
- भारतीय विज्ञान संस्थान, बंगलौर में मैकेनिकल इंजीनियरिंग विभाग में किए गए एक अन्य अध्ययन में, सूक्ष्मजैविक रूप से प्रेरित कैल्साइट वर्षा (एमआईसीपी) ने वैज्ञानिक समुदाय के साथ-साथ दुनिया भर के मीडिया से प्रशंसा प्राप्त करने वाले उत्साहजनक परिणाम प्राप्त किए हैं। ढीले द्रव्यमान का जैव-समेकन विशेष रूप से ईंटों के निर्माण के लिए मिट्टी सिमुलेंट (एलएसएस) और मार्टियन मिट्टी सिमुलेंट (एमएसएस) पर इसका अनुप्रयोग संरचनात्मक तत्वों के उत्पादन के लिए उपलब्ध संसाधनों के स्वस्थानी उपयोग के लिए अतिरिक्त-स्थलीय आवासों पर एक आशाजनक और निरंतर स्थाएयी संभावित मार्ग प्रस्तुत करता है।

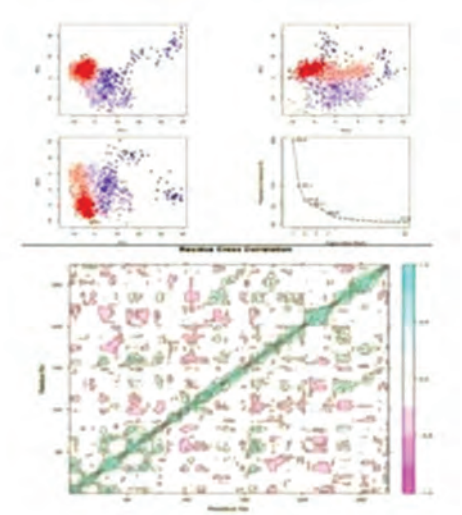


चित्र: सह–संवर्धन तकनीक के माध्यम से जैव –समेकन की दिशा में एक पर्यावरण के अनुकूल दृष्टिकोण

- आई.सी.ए.आर.भारतीय चावल अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद में किए गए एक अन्य अध्ययन में, अंत:विशिष्ट क्रॉस से गुणसूत्र खंड प्रतिस्थापन लाइनों (सीएसएसएल) का पता लगाया जा रहा है ताकि अनाज के वजन और समयपूर्वता की आनुवंशिकी को समझ सकें। वन्य परिग्रहणों से प्राप्त सीएसएसएल को शीघ्रता और अनाज के भार के लक्षित लक्षणों के लिए फेनोटाइप किया गया था। स्वर्ण / ओनिवारा आईआरजीसी 81848 से प्राप्त 2 एनपीएस सीएसएसएल को पार करके प्राप्त बीजों को आईआईआरआर फार्म, हैदराबाद में सिंचित क्षेत्र की स्थितियों में फेनोटाइप किया गया था और लक्षित लक्षणों के लिए फेनोटाइप किया गया था और क्यूटीएल मैपिंग के लिए जीनोटाइपिंग प्रगति पर है। पहचान की गई 30 प्रजातियां जो सकारात्मक रूप से भिन्न हैं और 14 प्रजातियां जो जांच में नकारात्मक रूप से भिन्न हैं, अनाज की उपज में सुधार के लिए संभावित प्रजनन प्रजातियां हैं और उनकी आगे की बारीक मैपिंग के लिए पहचान की गई हैं।



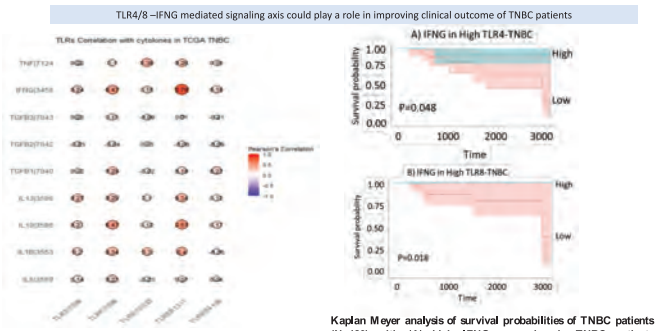
- राजस्थान के केंद्रीय विश्वविद्यालय, अजमेर में क्षय रोग से निपटने के लिए नई हस्तक्षेप रणनीति के विकास के लिए मेजबान जन्मजात प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को सक्रिय करने में माइकोबैक्टीरियम इंडिकसप्रानि (एमआईपी) की भूमिका की पहचान करने के लिए एक अध्ययन किया जा रहा है। एमटीबी पीटीपी.बी के खिलाफ एक आभासी अवरोधक स्क्रीन का प्रदर्शन किया गया और संभावित अवरोधकों का चयन किया गया। जिंक 8618164 {(3S)-6- (3,4-डायहाइड्रो-2H-1,5-बेंजोडायऑक्सेपिन-7-यलामिनो)-5-ऑक्सो-3-(3,4,5-ट्राइमेथोक्सीफिनाइल) हेक्सानोइक एसिड} एमटीबी-पीटीपीबी का सबसे अच्छे अवरोधक की पहचान की गई। एमटीबी-पीटीपीबी क्रिस्टल संरचना के साथ अपनी बाध्यकारी ऊर्जा (-12.29 केसी,एल / एमओएल) के आधार पर इस दवा में बहुत शक्ति है। इसे और अधिक प्रमाणित करने की आवश्यकता है।



A. PCA results for MptpB- ZINC08618164 trajectory with instantaneous conformations (i.e. trajectory frames) colored from blue to red in order of time. **B.** Dynamical cross-correlation map (DCCM)

- आईसीएमआर-नेशनल इंस्टीट्यूट फॉर रिसर्च इन रिप्रोडक्टिव हेल्थ, मुंबई में ट्रिपल नेगेटिव ब्रेस्ट कैंसर (टीएनबीसी) के रोगियों पर एक अध्ययन किया जा रहा है, जिसका उद्देश्य टोल लाइक रिसेप्टर एक्सप्रेशन की स्थिति का मूल्यांकन करना है, और कीमोथेरेपी प्रतिक्रिया रोगियों की संभावनाओं में इसके रोग-संबंधी महत्व का मूल्यांकन करना है। उनका डाटा टीएनबीसी रोगियों में टीएलआर के विभेदक अभिव्यक्ति पैटर्न का सुझाव देता है। इसके अलावा, टीएनबीसी ट्यूमर में, टीएलआर4 टीएलआर8 संकेतक नेटवर्क मोनोसाइट्स / मैक्रोफेज / डेंड्रिटिक कोशिका संख्या में काफी समृद्ध है जो टीएनबीसी. ट्यूमर माइक्रोएन्वायरमेंट की प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को विनियमित करने के लिए महत्वपूर्ण हो सकता है। अकेले टीएलआर एगोनिस्ट के साथ टीएनबीसी कोशिकाओं का इलाज करना टीएनबीसी ट्यूमर के विकास अवरोध को प्रेरित करने के लिए एक कुशल पद्धति नहीं हो सकती है।

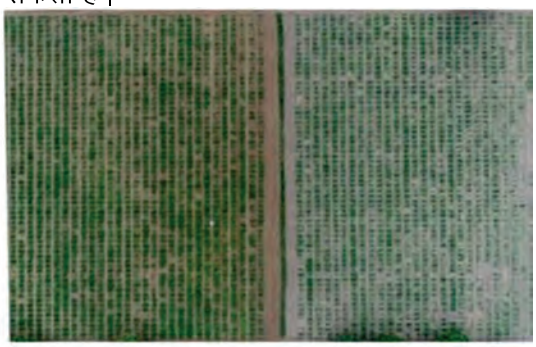
टीएनबीसी-टीसीजी, कॉहोर्ट के ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण से पता चलता है कि टीएलआर4 / 8 संकेतक मार्ग, टीएनबीसी ट्यूमर में एंटी-ट्यूमर प्रतिक्रिया को प्रेरित करने के लिए आईएफएनजी. संकेतक अक्ष के साथ सहक्रियात्मक रूप से कार्य कर सकता है और टीएनबीसी रोगियों की एंटीट्यूमर प्रतिक्रिया और लंबे समय तक जीवित रहने की संभावना को शुरू करने के लिए एक अच्छी पद्धति हो सकती है।



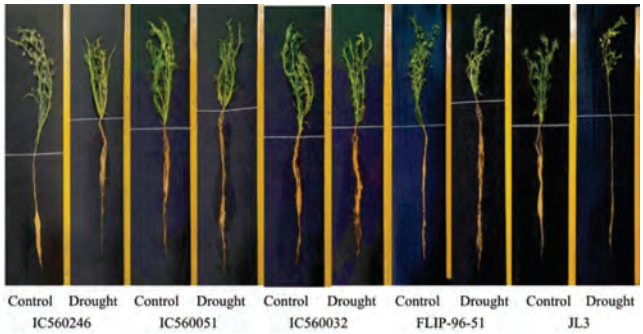
TLRs correlation with cytokines involved in induction of M1/M2 mediated immune response pathway in TCGA-TNBC tumors (N=180)

Kaplan Meyer analysis of survival probabilities of TNBC patients (N=180) with (A) high IFNG expression in TNBC patients expressing high TLR4 (B) high IFNG expression in TNBC patients expressing high TLR8

- आईसीएआर-नेशनल ब्यूरो ऑफ प्लांट जेनेटिक रिसोर्सेजए नई दिल्ली में मसूर (लेंस कलिनारिस) में सूखा सहिष्णुता से जुड़े क्यूटीएल / जीनोमिक क्षेत्रों की पहचान करने के उद्देश्य से एक अन्य अध्ययन में, सूखा सहिष्णु मसूर जीनोटाइप; आईसी 559769, आईसी 560337, आईसी 385822, आईसी 559713, आईसी 560246, आईसी 559647, आईसी 559744, आईसी 559696, आईसी 560051, आईसी 559757 और आईसी 560032) की पहचान की गई है, जिनका उपयोग प्रजनन कार्यक्रम में दाता के रूप में किया जा सकता है।

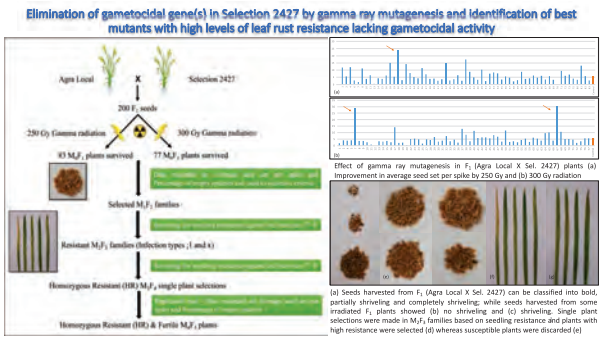


चित्र. आईसीएआर-राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, नई दिल्ली में क्षेत्र में सूखा सहिष्णुता के लिए मसूर जर्मप्लाज्म का मूल्यांकन किया गया। बायां भाग सिंचित दिखाता है और दायां आधा भाग बारानी दशा दर्शाता है।

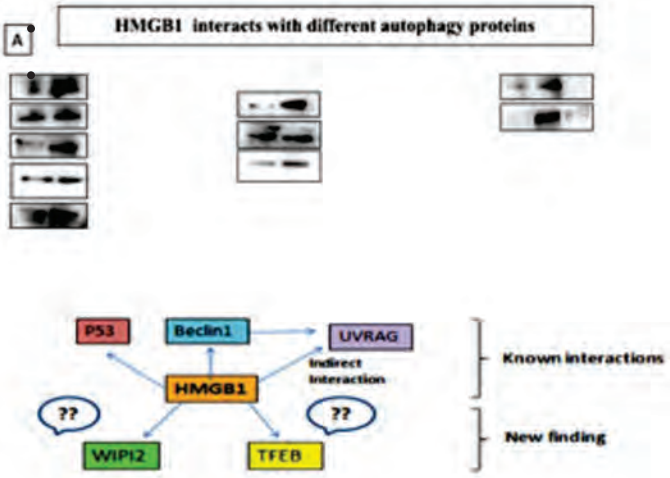


चित्र. सूखा सहिष्णु जांच एफएलआईपी–96–51 और अतिसंवेदनशील जांच जेएल–3 की तुलना में नियंत्रण और सूखे की स्थिति के तहत बेहतर मसूर की उपादयता का तुलनात्मक प्रदर्शन

- भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली में एक अन्य अध्ययन किया जा रहा है, जिसका उद्देश्य ब्रेड गेहूं स्टॉक चयन 2427 में एजिलोप्सस्पेल्टोइड्स टॉश व्युत्पन्न नवीन पत्ती जंग प्रतिरोध के गुणसूत्र स्थानीयकरण और समुचित मानचित्रण करना है। इस परियोजना के तहत, उनकी गेहूं प्रयोगशाला में एक आणविक साइटोजेनेटिक सुविधा के साथ प्रतिदीप्ति माइक्रोस्कोप और इमेजिंग सिस्टम स्थापित थी। स्पेल्टोइड्स व्युत्पन्न ब्रेड गेहूं प्रगति कोशिका 2427 में एई का एलियन एस जीनोम साबित हुआ था। स्पेल्टोइड्स क्रॉस आगरा लोकल एक्स सेल से विकसित बीजों की मैपिंग में लीफ रस्ट रेजिस्टेंस (एलआरएस 2427 जीन) और गैमेटोसाइडल (जीसी जीन) गतिविधि का फेनोटाइपिंग किया गया था। 2427. गेहूँ रोग प्रजनन में एलआरएस 2427 का उपयोग गामा किरण उत्परिवर्तन के माध्यम से एलआरएस2427 और जीसी जीन के बीच संबंध को तोड़कर सुनिश्चित किया गया था जो पत्ती जंग प्रतिरोधी गैमेटोसाइडल जीन रहित म्यूटेंट का उत्पादन करता है।



- आईसीएमआर-नेशनल राष्ट्रीय कॉलेरा एंड एंटरिक रोग संस्थान, कोलकाता में एच पाइलोरी संक्रमित कोशिकाओं में एचएमजीबी1 के परस्पर क्रिया का अध्ययन किया जा रहा है। पीआई ने पाया है कि एचएमजीबी1 ने कई ऑटोफैगी प्रोटीन के साथ अंतरूक्रिया की है और एचएमजीबी1, टीएफईबी और डब्यू क आईपीआई2 के दो नए अंत:क्रियात्मक कण पाए हैं, जो ऑटोफैगी के प्रमुख नियामक हैं। टीएफईबी ऑटोफैगी जीन ट्रांसक्रिप्शन को नियंत्रित करता है और डब्यू क आईपीआई2 ऑटोफैगोसोम बायोजेनेसिस के अंतिम चरण तक पहुंचने के लिए एलसी 3 आईआईबी लिपिडेशन के लिए प्रमुख ऑटोफैगी कारकों के साथ अंत:क्रिया करता है। एच पाइलोरी संक्रमण के संबंध में यह खोज महत्वपूर्ण है और एच पाइलोरी संक्रमण को विनियमित करने में इन परस्पर क्रिया करने वाले अणुओं की भूमिका पर आगे की जांच जारी है जो गैस्ट्रिक कैंसर की प्रगति में सहायक होता है।



- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गुवाहाटी में किए गए अध्ययन में एमआईआर-424 की गतिविधि को ओवरीयन कैंसर कोशिकाओं के अवरोधक के रूप में दर्शाया गया है जो ओवरीयन कोशिकीय अस्तित्व, ऑटोफेजी, ईएमटी और एनजीओजिनेसिस के नियमन के माध्यम से होता है जिसमें पीण्डी-एल1 को लक्षित किया जाता है। इसलिए एमआईआर-424 के बारे में ओवरियन कैंसर उपचार में एमआईआर भंडारण चिकित्सा का उल्लेखनीय कैंडीडेट के रूप में विचार किया जा सकता है।

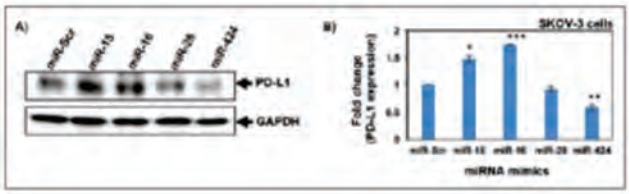


Fig. 1. Effect of miRNA mimics transfection on PD-L1 expression in SKOV-3 cells. A) Western blot analysis on the expression of PD-L1 in SKOV-3 cells after transfection with miR-Scr, miR-15, miR-16, miR-28 and miR-424. B) Quantification of PD-L1 expression in miRNA mimic transfected SKOV-3 cells as measured by Image Lab software. GAPDH was used as loading control. Data are represented as Mean±SE; *=p<0.05, **=p<0.01, ***=P<0.0001 compared to miR-Scr.

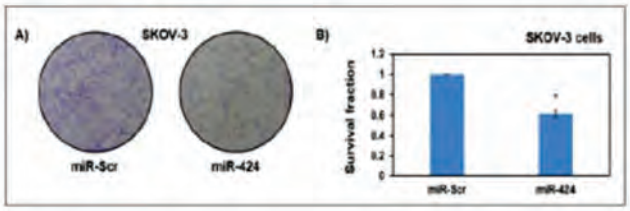
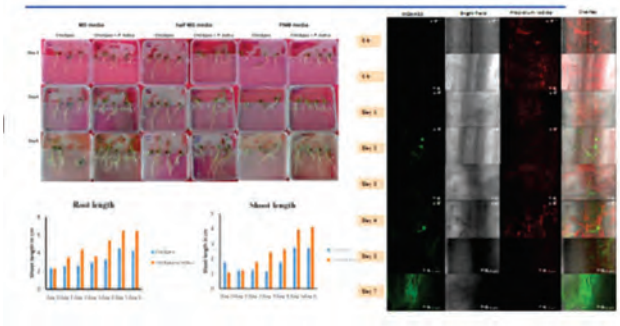
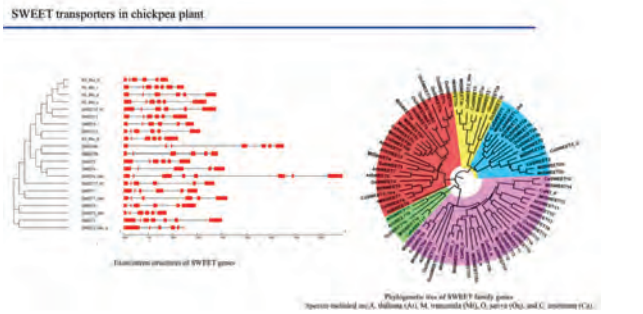
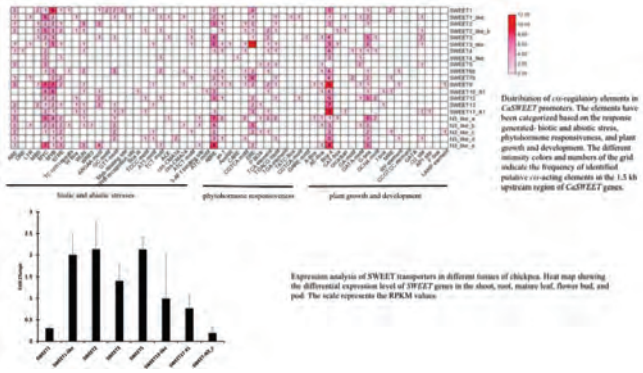


Fig. 2. Effect of miR-424 mimics transfection on colony formation potential in SKOV-3 cells. A) Representative image showing SKOV-3 colonies after transfection with miR-Scr and miR-424. B) Graphical representation of survival fraction of miR-424 transfected SKOV-3 cells as determined by colony formation assay. Data are represented as Mean±SE; *=p<0.05, compared to miR-Scr.

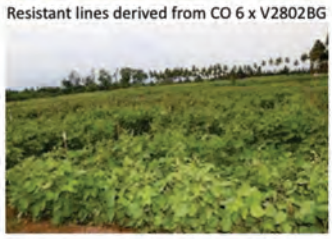
- राष्ट्रीय पादप जीनोम अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली में, काबुली चने के साथ एंडोफाइट पिरिफोर्मोस्पोरेन्डिका के आवासीय चरण की पहचान की गई और आरएनए को अलग किया गया और एसआरएनए प्रभावकों की पहचान के लिए अनुक्रमित किया गया। शर्करा वाहक शर्करा को पौधे से लेकर अंत:क्रिया करने वाले जीवों तक ले जाने में शामिल हैं, जिन्हें छोले में पहचाना गया है। पीआई ने उनकी जीन संरचनाए आकृति संरचना, क्रोमोसोमल स्थानीयकरण, और अरबिडोप्सिस, चावल और मेडिकैगो के साथ फ़ाइलोजेनेटिक संबंध का विश्लेषण किया है और पीण् इंडिका के साथ सहभागिता में छोले की जड़ों में सीएएसडब्ल्यूईईटी जीन की अभिव्यक्ति की जांच की है। शर्करा1-लाइक, 2 और 5 वाहकों के मामले में अभिव्यक्ति में 2 गुना से अधिक परिवर्तन देखा गया। इन जीनों का विश्लेषण एसआरएन, बाइंडिंग डोमेन के लिए किया जा रहा है।







- तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयंबटूर में एक लोकप्रिय उन्नत मूंग की किस्म के विकास पर केंद्रित एक अध्ययन किया जा रहा है जिसमें ब्रुचिड प्रतिरोध के साथ उच्च उपज शामिल है। पांच स्थिर प्रजनन किस्मेंज अर्थात बीएसआर-जीजी-1-49, बीएसआर-जीजी-1-56,बीएसआर-जीजी-1-170,बीएसआर-जीजी-1-198 और बीएसआर-जीजी-1-160 की पहचान की गई। ब्रुचिड प्रतिरोध के लिए जिम्मेदार जैव रासायनिक यौगिकों की पहचान करने के लिए जीसीएमएस विश्लेषण किया गया था। एसएनपी डाटा की अधिकतम पृष्ठभूमि जीनोम रिकवरी वाली नस्लों का पता लगाने में मदद करेगा। पहचान की गई प्रतिरोध किस्मों को परीक्षण के लिए प्रोत्साहित किया जाएगा।



(घ) अंतर्राष्ट्रीय फैलोशिप:

(i) अध्येताओं के लिए खुराना कार्यक्रम: कार्यक्रम मुख्य रूप से भारतीय स्नातक और स्नातकोत्तर छात्रों को इंटर्नशिप के लिए संयुक्त राज्य अमेरिका की विभिन्न प्रयोगशालाओं में विश्व स्तरीय अनुसंधान सुविधाओं तक पहुंचने और तदोपरान्त होने वाले लाभ प्राप्त करने के अवसर प्रदान करने के लिए तैयार किया गया है। यह कार्यक्रम भारत-अमेरिका विज्ञान और प्रौद्योगिकी फोरम (आईयूएसएसटीएफ) के माध्यम से कार्यान्वित किए जा रहे जैव प्रौद्योगिकी के अग्रणी क्षेत्रों में अनुसंधान और क्षमता निर्माण को बढ़ावा देता है। 2021-22 में 15वें वित्त आयोग में कार्यक्रम को जारी रखने का प्रस्ताव कार्यान्वयन के लिए विचाराधीन है।

(ii) डीबीटी टीडब्यूकएएस फैलोशिप प्रोग्राम: डीबीटी. टीडब्यूरएएस बायोटेक्नोलॉजी फेलोशिप को 2004 में जैव प्रौद्योगिकी विभाग (डीबीटी) और द वर्ल्ड एकेडमी ऑफ साइंस (टीडब्यूबएएस), ट्राइस्टे, इटली द्वारा संयुक्त रूप से बढ़ावा दिया गया था ताकि विकासशील देशों के विदेशी अध्येताओं को भारत में लाया जा सके जो जैव प्रौद्योगिकी के नए उभरते क्षेत्रों में प्रयोगशालाओं संस्थानों में अपने शोध को आगे बढ़ाना चाहते हैं।

;

इसका उद्देश्य अपने देशों में किफायती स्वास्थ्य देखभाल, जल सुरक्षा, जलवायु परिवर्तन अनुकूलन, कृषि विज्ञान, नवीकरणीय ऊर्जा और प्राकृतिक आपदा पूर्वानुमान और प्रबंधन जैसे उभरते क्षेत्रों में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग के माध्यम से सामाजिक चुनौतियों का समाधान करना है। डीबीटी तीन श्रेणियों के तहत भारत में संस्थानों में योग्य चयनित उम्मीदवारों को फेलोशिप और आकस्मिक अनुदान प्रदान करता है:

(क) डॉक्टरेट कार्यक्रम को आगे बढ़ाने के लिए पूर्णकालिक स्नातकोत्तर फैलोशिप

(ख) छात्रों को उनकी पीएचडी में मदद करने के लिए भारत में प्रशिक्षण के लिए सैंडविच स्नातकोत्तर फैलोशिप (अपने ही देशों में डॉक्टरेट के लिए पंजीकृत)।

(ग) डीबीटी-टीडब्यू एएस पोस्ट डॉक्टोरल फैलोशिप भारत में पोस्ट डॉक्टोरल अनुसंधान कार्यक्रम को आगे बढ़ाने के लिए।

वर्ष 2021-22 के लिए कुल 25 अध्येताओं का चयन किया गया है।

(iii) भारत-ऑस्ट्रेलिया सहयोग के तहत पीएचडी फैलोशिप कार्यक्रम (भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, बॉम्बे - मोनाश विश्वविद्यालय): कार्यक्रम का व्यापक दायरा आईआईटी बॉम्बे और मोनाश विश्वविद्यालय से संयुक्त पीएचडी डिग्री को सक्षम करना है। इसमें मोनाश विश्वविद्यालय में एक वर्ष का शोध शामिल होगा। छात्रों को इस कार्यक्रम के तहत उद्योग अकादमिक साझेदारी और अनुसंधान के नए क्षेत्रों के लिए एक अच्छा अनुभव मिलता है। वर्तमान में 43 छात्र आईआईटीबी- मोनाश रिसर्च एकेडमी के विभिन्न विभागों में पीएचडी कर रहे हैं।

(iv) जैवचिकित्सा अनुसंधान करियर कार्यक्रम (बीआरसीपी)

जैवचिकित्सा अनुसंधान करियर कार्यक्रम (बीआरसीपी) डीबीटी-वेलकम ट्रस्ट इंडिया एलायंस (आईए) द्वारा संचालित हैए जो बायोटेक्नोलोजी विभागए भारत सरकार और वेलकम ट्रस्ट, यूके सार्वजनिक अनुदान द्वारा वित्त पोषित एक कार्यक्रम है जो भारत में जैवचिकित्सा विज्ञान में शिक्षा और प्रशिक्षण को बढ़ावा देने का प्रयास कर रहा है। इंडिया एलायंस ने भारत में विश्व स्तर पर मान्यता प्राप्त अनुदान वित्त पोषण मॉडल का बीड़ा उठाया है और भारत में उत्कृष्ट जैव चिकित्सा वैज्ञानिकों के पोषण के लिए एक प्रभावी तंत्र विकसित किया है। यह बुनियादी, नैदानिक और सार्वजनिक स्वास्थ्य अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए नए तरीके तैयार करके प्रतिस्पर्धी, विश्व स्तरीय जैव चिकित्सा अनुसंधान करने के लिए एक वैश्विक मंच प्रदान करता है।

अपनी शोध निधि के अलावा, इंडिया एलायंस एक एकीकृत अनुसंधान पारिस्थितिकी तंत्र का समर्थन करता है जो नैतिकता, अच्छे प्रबंधन और अनुसंधान के सार्वजनिक संचार को महत्व देता है।

अंतरराष्ट्रीय स्तर पर मान्यता प्राप्त अनुसंधान फैलोशिप कार्यक्रम

इंडिया एलायंस बेसिक बायोमेडिकल रिसर्च के साथ-साथ क्लिनिकल और पब्लिक हेल्थ रिसर्च डोमेन में तीन प्रकार के फेलोशिप प्रोग्राम प्रदान करता है जो शोधकर्ताओं को उनके करियर के विभिन्न चरणों में सहायता करते हैं। वर्तमान वर्ष में, जैव चिकित्सा विज्ञान में 09 प्रारंभिक कैरियरय 10 इंटरमीडिएटय और 06 वरिष्ठ फैलोशिप अत्याधुनिक अनुसंधान के लिए प्रदान की गई हैं।

टीम विज्ञान अनुदान और नैदानिक / सार्वजनिक स्वास्थ्य अनुसंधान केंद्र

वर्तमान महामारी एक ऐसी चिकित्सा चुनौती है जिसने विशिष्ट पारंपरिक रणनीतियों को विकसित करने के लिए निरंतर अनुसंधान में हमारे विश्वास की पुष्टि की है। इसने बीआरसीपी को भारत के अनुसंधान पारिस्थितिकी तंत्र और दुनिया भर में प्रमुख स्वास्थ्य चुनौतियों को बढ़ाने पर अधिक ध्यान केंद्रित करने के लिए प्रेरित किया है। बीआरसीपी टीम साइंस ग्रांट, क्लिनिकल रिसर्च सेंटर और क्लिनिकल रिसर्च ट्रेनिंग प्रोग्राम के माध्यम से सहयोगात्मक अनुसंधान परियोजनाओं और नैदानिक अनुसंधान प्रशिक्षण के लिए धन भी प्रदान करता है।

महत्वपूर्ण उपलब्धियां/ परिणाम

वर्ष के दौरान, डॉ अनुराग अग्रवाल, डॉ बुशरा अतीक, डॉ धीरज कुमार, डॉ महालक्ष्मी राधाकृष्णन, डॉ अरुण शुक्ला और डॉ अमित सिंह सहित छह बीआरसीपी फेलो ने राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, भारत (एनएएसआई) से पुरस्कार प्राप्त किया है। स्वर्ण जयंती फैलोशिप डॉ सिद्धेश कामत, डॉ श्रीधरन देवराजन और डॉ नितिन गुप्ता को प्रदान की गई।

2021-22 के दौरान शोध प्रकाशनों की संख्या: 245

वर्ष 2021-22 के दौरान प्रशिक्षित मानव संसाधन की संख्या:

ईएमबीओ लैब लीडरशिप कोर्स: कोर्स के 4 कॉहोर्ट्स सफलतापूर्वक आयोजित किए गए। देश भर के संस्थानों के 64 वरिष्ठ शोधकर्ताओं को अनुसंधान नेतृत्व में प्रशिक्षित किया गया है।

आगामी गतिविधियाँ:

वर्ष के दौरान, इंडिया एलायंस ने निम्नलिखित आउटरीच गतिविधियों का आयोजन किया है:

- आउटरीच कार्यक्रम: 7
- साइंसकॉम वर्कशॉप: 5
- पब्लिक एंगेजमेंट सीड फंडिंग: 2
- सार्वजनिक जुड़ाव बाहरी कार्यक्रम: 2
- बाहरी विज्ञान की घटनाओं का समर्थन: 8

(ड) प्रशिक्षण कार्यक्रम

बायोटेक औद्योगिक प्रशिक्षण कार्यक्रम (बीआईटीपी): जैव प्रौद्योगिकी के छात्रों के समग्र विकास के लिए औद्योगिक प्रशिक्षण एक अनिवार्य आवश्यकता है, जो उन्हें अनुसंधान और उद्योग दोनों में करियर तलाशने में सक्षम बनाता है। बायोटेक्नोलोजी विभाग नए बीई/ बी/ टेक/ एम.एससी / एम . टेक जैव प्रौद्योगिकी के छात्रों को छह महीने का व्यावहारिक प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए बायोटेक औद्योगिक प्रशिक्षण कार्यक्रम (बीआईटीपी) का समर्थन कर रहा है। विभाग ने डीबीटी-बीआईटीपी कार्यक्रम के कार्यान्वयन के लिए प्रशिक्षुता मॉडल अपनाया है, और चयन के लिए जीवन विज्ञान क्षेत्र कौशल विकास परिषद (एलएसएसएसडीसी), नई दिल्ली के साथ संबंध विकसित किए हैं। जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्रों में प्रशिक्षुता प्रदान करने के लिए उद्योगों की भागीदारी। डीबीटी-बीआईटीपी अप्रेंटिसशिप कार्यक्रम के तहत 800 छात्रों वर्ष (एनईआर उम्मीदवारों के लिए 100 सहित) के चयन के लिए प्रावधान किया गया है। सभी चयनित उम्मीदवारों को छह माह की अवधि के लिए प्रति माह 10,000 रूपये का वजीफा का भुगतान किया जाता है और कंपनियां सभी प्रशिक्षुओं को शिक्षुता भी प्रदान कर रही हैं। पिछले पांच वर्षों (2016-17 से 2020-21) में, कुल 2182 छात्रों को प्रशिक्षण के लिए रखा गया था। उद्योगों में, जिनमें से 661 प्रशिक्षु रोजगार हासिल करने में सक्षम थे। 2021-22 सत्र के लिए, विज्ञापन और आवेदन के लिए कॉल की प्रक्रिया चल रही है।

(च) डीबीटी अवार्ड-उत्कृष्टता की पहचान

(i) टाटा इनोवेशन फेलोशिप: विभाग ने 2006 में टाटा इनोवेशन फेलोशिप योजना की शुरुआत की, जिसमें 55 वर्ष तक के उत्कृष्ट ट्रैक रिकॉर्ड वैज्ञानिकों को पहचान और पुरस्कृत किया गया, जिनको जैव प्रौद्योगिकी जैविक विज्ञान, स्वास्थ्य देखभाल ,कृषि और जीवन विज्ञान से संबंधित अन्य क्षेत्रों में प्रमुख समस्याओं के नवीन समाधान खोजने की प्रतिबद्धता थी। प्रत्येक वर्ष 5 फेलोशिप तक प्रदान की जाती हैं। प्रत्येक अवार्ड विजेता को नियमित वेतन के अलावा, एक फैलोशिप @ 25,000 रु. प्रति माह और आकस्मिक अनुदान 6.00 लाख रु. प्रति वर्ष प्रदान की जाती है। फेलोशिप की अवधि शुरू में तीन साल के लिए होती है जिसे नए सिरे से दो साल के लिए और बढ़ाया जा सकता है। वर्ष 2021-22 के लिए अध्येताओं का चयन प्रक्रियाधीन है।

(ii) हरगोबिंद खुराना-इनोवेटिव यंग बायोटेक्नो-लॉजिस्ट अवार्ड (आईवाईबीए): 2005 में शुरू किया गया इनोवेटिव यंग बायोटेक्नोलॉजिस्ट अवार्ड (आईवाईबी,) एक करियर-उन्मुख अवार्ड है, नवीन विचारों के साथ और जैव प्रौद्योगिकी के अत्याधुनिक क्षेत्रों में अनुसंधान करने के इच्छुक जो उत्कृष्ट युवा वैज्ञानिकों को प्रदान किया जाता हैं। महिलाओं, ओबीसी, एससी / एसटी और शारीरिक रूप से विकलांगों के मामलों में छूट के अधीन 35 वर्ष से कम आयु के वैज्ञानिकों को अवार्ड प्रदान किए जाते हैं। सॉफ्ट पोजीशन वाले वैज्ञानिक भी पुरस्कार के लिए आवेदन करने के पात्र हैं। स्थायी संकाय पदों वाले उम्मीदवारों के लिए पुरस्कार 1.00 लाख प्रति वर्ष और उन उम्मीदवारों के लिए 75000/- प्रति माह है, जिनके पास नियमित संकाय पद नहीं है, साथ ही उनके शोध को आगे बढ़ाने के लिए एक परियोजना अनुदान भी प्रदान किया जाता है। वर्ष 2021-22 के लिए उम्मीदवारों का चयन प्रक्रियाधीन है।

(iii) करियर विकास के लिए एस. रामचंद्रन-राष्ट्रीय जैव विज्ञान अवार्ड: कैरियर विकास के लिए राष्ट्रीय जैव विज्ञान अवार्ड 45 वर्ष से कम आयु के वैज्ञानिकों के उत्कृष्ट योगदान को मान्यता देने के लिए प्रदान किया जाता है, जो जैव प्रौद्योगिकी, कृषि, चिकित्सा और पर्यावरण विज्ञान और अन्य संबद्ध क्षेत्रों सहित जैविक विज्ञान में बुनियादी और अनुप्रयुक्त अनुसंधान में लगे हुए हैं। यह पुरस्कार वैज्ञानिकों द्वारा उनके संबंधित अनुसंधान क्षेत्रों में उत्पाद और प्रौद्योगिकी विकास की क्षमता के साथ किए गए महत्वपूर्ण योगदान को मान्यता देता है। हर साल अधिकतम 10 अवार्ड प्रदान किए जाते हैं। प्रत्येक अवार्ड में 2.00 लाख रुपये का नकद पुरस्कार, एक प्रशस्ति पत्र ट्रॉफी के साथ-साथ 3 साल की अवधि के लिए 15.00 लाख रुपये (प्रति वर्ष 5.00 लाख रुपये) का परियोजना अनुसंधान अनुदान दिया जाता है। वर्ष 2021-22 के लिए उम्मीदवारों का चयन प्रक्रियाधीन है।

(iv) जानकी अम्मल-राष्ट्रीय महिला जैव वैज्ञानिक अवार्ड: विभाग देश में वरिष्ठ और युवा महिला वैज्ञानिकों के योगदान को मान्यता देता है जो जीव विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में काम कर रहे हैं। जानकी अम्मल-राष्ट्रीय महिला जैव वैज्ञानिक अवार्ड दो श्रेणियाsa-वरिष्ठ श्रेणी और युवा श्रेणी के तहत प्रदान किया जाता है। वरिष्ठ श्रेणी का अवार्ड उन वैज्ञानिकों के आजीवन योगदान को मान्यता देता हैए जिन्होंने समाज के लाभ के साथ बुनियादी परिवर्तनीय संबंधी अनुसंधान में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। इस अवार्ड के तहत प्रशस्ति पत्र और एक स्वर्ण पदक के साथ 5.00 लाख रुपये की नकद राशि प्रदान की जाती है। युवा वर्ग का अवार्ड 45 वर्ष से कम उम्र की महिला वैज्ञानिकों को दिया जाता है जो आधुनिक जीव विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में बुनियादी और अनुप्रयुक्त अनुसंधान पर ध्यान केंद्रित करने वाली सक्रिय शोधकर्ता हैं। प्रत्येक अवार्ड में प्रशस्ति पत्र और एक स्वर्ण पदक के साथ 1.00 लाख रुपये का नकद पुरस्कार और 5 साल की अवधि के लिए प्रति वर्ष 5.00 लाख रुपये का शोध अनुदान दिया जाता है। वर्ष 2021-22 के लिए उम्मीदवारों का चयन प्रक्रियाधीन है।

(v) विशिष्ट जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान प्रोफेसरशिप अवार्ड: विभाग ने सेवानिवृत्त विशिष्ट वैज्ञानिकों की विशेषज्ञता का उपयोग करने के लिए विशिष्ट जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान प्रोफेसरशिप पुरस्कार योजना की स्थापना की है, जो अभी भी वैज्ञानिक रूप से सक्रिय हैं और जैविक विज्ञान, जैव प्रौद्योगिकी और संबंधित क्षेत्रों में महत्वपूर्ण अनुसंधान योगदान करने में सक्षम हैं। यह योजना प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों को भारत के भीतर अपने संस्थान में अपने अनुसंधान हितों को आगे बढ़ाने में सक्षम बनाती है। किसी भी समय अधिकतम 5 अवार्ड प्रदान किए जा सकते हैं। वर्तमान में इस कार्यक्रम के तहत दो अध्येताओं का समर्थन किया जा रहा है।

(छ) भावी गतिविधियाँ:

जैव प्रौद्योगिकी को लोकप्रिय बनाना और बढ़ावा देना (सीटीईपी)

भारत में जैव प्रौद्योगिकी गतिविधियों को लोकप्रिय बनाने के उद्देश्य से विभाग, देश के बाहर आयोजित होने वाले सम्मेलनों में अपने शोधपत्र प्रस्तुत करने के लिए शोधकर्ताओं को सम्मेलन, संगोष्ठी, सेमिनार, कार्यशाला और यात्रा सहायता आयोजित करने के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करता है। यह अंतरराष्ट्रीय और राष्ट्रीय प्रदर्शनियों में डीबीटी स्टालों के आयोजन के लिए भी समर्थन प्रदान करता है। लोकप्रिय व्याख्यान आयोजित करने के लिए वित्तीय सहायता भी प्रदान की जाती है। इन चार गतिविधियों के लिए सामूहिक शब्द सीटीईपी (सम्मेलन, यात्रा, प्रदर्शनी और लोकप्रिय व्याख्यान) है। समर्पित वेब पोर्टल यानी ऑनलाइन सबमिशन और मॉनिटरिंग सिस्टम (ओएसएमओएस-वाईएस), अनुदान जमा करने, प्रसंस्करण और निपटान के लिए एकल-खिड़की के रूप में कार्य करता है। यह पोर्टल न केवल सहायता प्रक्रिया को आसान बना रहा है बल्कि समय पर वितरण भी प्रदान करता है।

इन जिलों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देने के लिए देश के महत्वाकांक्षी जिलों के प्रस्तावों को वरीयता दी जाती है।

कोविड -19 महामारी और उसके बाद के यात्रा प्रतिबंधों और राष्ट्रीय और विश्व स्तर पर सार्वजनिक समारोहों पर प्रतिबंध के कारण 2020-2021 के दौरान सीटीईपी के तहत गतिविधियां गंभीर रूप से बाधित हुई है। तथापि, विभाग ने उक्त अवधि के दौरान वर्चुअल ऑनलाइन कार्यक्रमों का समर्थन किया।

चूंकि सरकारी दिशानिर्देशों में आंशिक रूप से ढील दी गई है, सीटीईपी कार्यक्रम अब आभासी घटनाओं के आयोजन के समर्थन के साथ-साथ हाइब्रिड और / या भौतिक मोड में सभी गतिविधियों का समर्थन करने के लिए खोल दिए गए है। सीटीईपी कार्यक्रम के तहत डीबीटी द्वारा समर्थित कार्यक्रम वैज्ञानिक खोज, पेशेवर नेटवर्किंग, अनुसंधान सहयोग, अंत:विषय शिक्षा और अकादमिक के साथ-साथ उद्योगों के लिए नवीनतम वैज्ञानिक प्रगति के प्रसार के लिए एक अंतरराष्ट्रीय मंच प्रदान करते हैं। जनवरी-दिसंबर 2021 से डीबीटी द्वारा समर्थित कार्यक्रमों में 2000 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया। सीटीईपी द्वारा समर्थित प्रदर्शनियों का उद्देश्य हितधारकों को देश में नवीनतम विकास और विभिन्न सरकारी विभागों और सार्वजनिक क्षेत्रों की उपलब्धियों के बारे एक मंच के माध्यनम से सूचित करना है। डीबीटी स्टॉल में डीबीटी द्वारा समर्थित विभिन्न योजनाओं और कार्यक्रमों की जानकारी सहित डीबीटी की विभिन्न गतिविधियों के बारे में जानकारी दी जाती है।

ग्लोबल बायोइंडिया 2021

डीबीटी ने अपने पीएसयू, जैवप्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद (बीआईआरएसी) के साथ डिजिटल प्लेटफॉर्म पर 1-3 मार्च, 2021 तक ग्लोबल बायो-इंडिया 2021 के दूसरे संस्करण का आयोजन किया। इस आयोजन ने देश के भीतर और अंतरराष्ट्रीय समुदाय दोनों के लिए बायोटेक क्षेत्र में भारत की क्षमता का प्रदर्शन किया। इस वर्ष की थीम 'ट्रांसफॉर्मिंग लाइव्स' टैग लाइन के साथ 'बायोसाइंसेज टू बायो-इकोनॉमी' थी। इस आयोजन में >8400 प्रतिनिधियों ने भाग लिया; 40+ देश; > 50 अंतरराष्ट्रीय वक्ता; >1000 उद्यमी और स्टार्टअप; 23 पुरस्कारों की सुविधा; 140+ निवेशक-स्टार्टअप बैठकें; 150+ प्रदर्शक; 350+ जैव-साझेदारी बैठकें आयोजित की गई।

अनुसंधान संसाधन, सेवा सुविधाएं और मंच (अवसंरचनात्मरक सुविधाएं)

बायोटेक्नोलोजी विभाग (डीबीटी) अपनी स्थापना के समय से ही अंतरराष्ट्रीय स्तर पर जीवन विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान गतिविधियों को बढ़ाने के प्राथमिक उद्देश्य के साथ-साथ देश भर के विश्वविद्यालयों और अनुसंधान संस्थानों में अनुसंधान संबंधी बुनियादी ढांचे के विकास का समर्थन कर रहा है। निश्चित तौर पर पिछले 3 दशकों के दौरान कार्यक्रम का विकास हुआ है, अपने नामकरण और उद्देश्यों के पुनसंयोजन में इसमें कई बदलाव आए हैं, और अब इसे अनुसंधान संसाधन, सेवा सुविधा और मंच (आरआरएसएफपी के रूप में संक्षिप्त) कार्यक्रम कहा जाता है, जो परिणाम स्वंरूप 2 प्रमुख खण्डों के माध्यम से संचालित होता है:

- डीबीटी-शिक्षा और अनुसंधान कार्यक्रम के लिए विश्वविद्यालय के अंतःविषय जीवन विज्ञान विभागों को बढ़ावा देना (डीबीटी-बिल्डर): जैसा कि नाम से पता चलता है, बायोटेक्नोलोजी विभाग (डीबीटी), डीबीटी. बिल्डर के माध्यम से उन्नत अनुसंधान और स्नातकोत्तर स्तर पर शिक्षा के लिए जीवन विज्ञान के अंतःविषयी स्कूल की स्थापना के लिए सहायता प्रदान करता है। विशिष्ट उद्देश्य प्रस्तावित अनुसंधान क्षेत्रों में खोज और नवाचार पर जोर देते हुए अंतःविषयी उन्नत अनुसंधान और शिक्षण क्षमता को सक्षम करके स्नातकोत्तर शिक्षण और प्रशिक्षण प्रयोगशालाओं को उन्नत करना है और उनकी पूरी क्षमता का एहसास करने के लिए अंतर-विषयात्मक क्रॉस टॉक के साथ उभरती प्रौद्योगिकियों को संबोधित करना है। यह गुणवत्तापूर्ण शिक्षाए कौशल और अनुसंधान स्वभाव के साथ एमएससीए पीएचडी, और पोस्टडॉक्टरल स्तरों पर स्नातकोत्तर छात्रों की संख्या में वृद्धि और उन्नत अनुसंधान और शिक्षा में सार्वजनिक-निजी भागीदारी के माध्यम से उद्योग के सहयोग से प्राप्त किया जाता है।

- डीबीटी - अकादमिक विश्वविद्यालय अनुसंधान संयुक्त सहयोग (डीबीटी-सहज अवसंरचना) का उपयोग करने के लिए वैज्ञानिक अवसंरचना तक पहुंच: 2019-20 से, विभाग ने कार्यक्रम के आधार पर मिलने वाली सुविधाओं को ध्यान में रखते हुए उनको समान वितरण सुनिश्चित करने के लिए देश के महत्वावकांक्षी जिलों के संस्थानों पर विशेष ध्यान केंद्रित किया है। डीबीटी. सहज पोर्टल जो अब डीबीटी वेबसाइट पर महत्वपूर्ण स्रोत है, 2018-19 के दौरान शुरू किया गया था और इसने डीबीटी द्वारा समर्थित और स्थापित सभी सुविधाओं को एक दूसरे के साथ जोड़ा है। सहज पोर्टल के माध्यम से, संभावित उपयोगकर्ता /व्यक्ति एकल खिड़की के माध्यम से इन सुविधाओं की जानकारी और उन तक पहुंच प्राप्त कर सकते हैं।

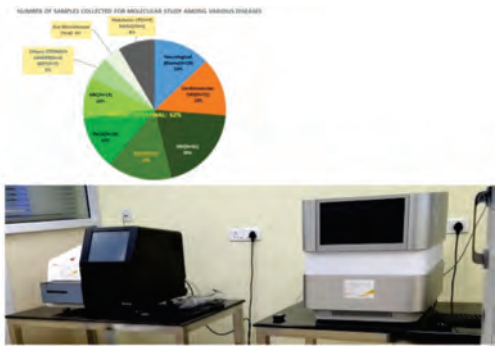
वर्तमान में सहज पोर्टल (https://dbtepromis.nic.inf/rminstrumentusability.sapx) पर 467 विभिन्न उपकरण सेवा सुविधाएं सूचीबद्ध हैं, जिनमें शिक्षा और उद्योग के लिए शुल्क, स्थान विवरण और संबंधित उपकरण सेवा सुविधा शुल्क के संपर्क विवरण शामिल हैं। इसके अलावा, सहज पोर्टल के बेहतर उपयोग के लिए सुगमता सुनिश्चित करने के लिए, विभाग ने यह निर्धारित किया है कि उपकरण सेवा सुविधाओं की सूची को राज्य-वार या उपकरण-वार क्रमबद्ध किया जा सकता है, जिससे किसी भी उपयोगकर्ता के लिए उसका पता लगाना आसान हो जाता है। अन्य उपयोग के लिए विकल्प प्रदान करते हुए वांछित उपकरण सेवा सुविधा सहज पोर्टल को अपार प्रतिक्रिया मिली है और इस तथ्य से देखा जा सकता है कि 2.60 लाख उपयोग कर्ताओं ने सहज पोर्टल के तहत सूचीबद्ध उपकरण सेवाओं का इसकी स्थापना के बाद से उपयोग किया है और 37.75 करोड़ रुपये का राजस्व अर्जित किया है। गौरतलब है कि पिछले वर्ष 1.20 लाख उपयोगकर्ताओं ने सहज पोर्टल का उपयोग किया है और कोविड-19 महामारी के कारण 2 महीने के प्रतिबंध के बावजूद; लगभग 19.43 करोड़ रु. (पिछले 6 महीनों में) प्राप्त किया, यह सुनिश्चित करते हुए कि इन सुविधाओं के लिए "सभी के लिए विज्ञान" सुनिश्चित करने के लिए उपयोगकर्ता शुल्क एक समान और उचित हैं, राजस्व मॉडल इन सुविधाओं को आत्मनिर्भरता की ओर ले जाता है।

केंद्रीय आणविक प्रयोगशाला, जीआईपीएमईआर, नई दिल्ली

बुनियादी अनुसंधान और चिकित्सा विज्ञान में हाल के रुझानों के लिए शोधकर्ताओं और चिकित्सकों के बीच आपसी सहयोगात्मक सहयोग की आवश्यकता है ताकि नई पीढ़ी को बीमारियों के बेहतर प्रबंधन और उपचार के लिए प्रशिक्षित किया जा सके और पीड़ित मानवता की बेहतरी के लिए प्रौद्योगिकी का उपयोग किया जा सके। जीनोमिक्स का परिप्रेक्ष्य एकल जीन से जीन टू जीनोम वाइड स्टडी स्थानांतरित हो गया है। रोग जोखिम के लिए ऑकलन के लिए कुछ कैंडीडेट जीन की आनुवंशिक स्थिति पर विचार करने वाले दृष्टिकोण उपयोगी परिणाम नहीं दर्शाता है। हालांकि, जीनोम वाइड एसोसिएशन स्टडी (जीडब्ल्यूएएस) रोग के प्रति संवेदनशील स्थिति की पहचान करने के लिए पूरे जीनोम को स्कैन करती है।

इस ज्ञान अंतर को दूर करने के लिए, जीआईपीएमईआर, नई दिल्ली ने जीनोमिक वायरिंग की पूरी समझ का पता लगाने के लिए एक केंद्रीय आणविक प्रयोगशाला (सीएमएल) की स्थापना की थी और बुनियादी अनुसंधान और उच्च थ्रूपुट अनुसंधान के साथ एकीकृत जीनोमिक, ट्रांसक्रिपटोमिक, एकल-कोशिका और तरल बायोप्सी विश्लेषण को शामिल करते हुए कैंसर चिकित्सा, हृदय, चयापचय और तंत्रिका संबंधी विकारों के प्रति प्रतिक्रिया और प्रतिरोध सहित विभिन्न रोग प्रक्रियाओं में इसकी भूमिका का पता लगाया था। यह अनुसंधान मंच हमारे देश में जैव सूचना विज्ञान के साथ एनजीएस का उपयोग करके बढ़ते आणविक अनुसंधान की आवश्यकता को पूरा करने के लिए जनशक्ति को भी प्रशिक्षित कर रहा है। बुनियादी ढांचे की स्थापना, उपकरणों की स्थापना और जनशक्ति प्रशिक्षण इस वर्ष की कुछ प्रमुख पहल हैं। सेंट्रल मॉलिक्यूलर लैब (सीएमएल) नेक्स्ट जेनरेशन सीक्वेंसिंग प्लेटफॉर्म के साथ. साथ विभिन्न उपकरणों के नवीनतम संस्करण जैसे कि ग्रेडिएंट कन्वेंशनल थर्मल साइक्लर, रियल टाइम पीसीआर, वेस्टर्न ब्लॉटिंग, सेंट्रीफ्यूज, बायोएनालिज़र, डीप फ्रीजर, कंप्यूटेशन क्लस्टर आदि से सुसज्जित है, सपोर्ट करते हैं जो बेसिक और अग्रिम आणविक और नैदानिक अनुसंधान का सहयोग करते हैं।

इस वर्ष के दौरान सीएमएल ने मौजूदा और नए खरीदे गए प्रयोगशाला उपकरणों की स्थापना और उनका आणविक तकनीकों का मानकीकरण और प्रसंस्करण और जैविक नमूनों का प्रबंधन और प्रसंस्करण एवं अंशांकन किया है। इस उद्देश्य के लिए व्यावहारिक प्रशिक्षण पाठ्यक्रम की व्यवस्था की गई थी, जो केंद्रीय आणविक प्रयोगशाला, गोविंदबल्लभ पंत स्नातकोत्तर चिकित्सा शिक्षा और अनुसंधान संस्थान (जीआईपीएमईआर) में आयोजित किया गया था। अग्रिम प्रशिक्षण (यानी मिसेक और नेक्स्टसेक 2000) के लिए इल्यूमिना के दो अतिथि वैज्ञानिक तकनीकी विशेषज्ञ बुलाए गए थे। इसके अलावा, व्यापक एक्सोम. वाइड अनुक्रम विश्लेषण के माध्यम से वे विभिन्न कैंसर के लिए आणविक मार्कर विकसित करने का प्रयास कर रहे हैं। इसके अलावा उन्होंने नॉन-इनवेसिव सर्कुलेटिंग सेल-फ्री (सीटीडीएनए) के अल्ट्रा-सेंसिटिव माप पर भी अपना ध्यान केंद्रित किया है ताकि उन्हें एक्यूट मायोकार्डियल इंफार्क्शन सहित विभिन्न बीमारियों के शुरुआती डायग्नोस्टिक मार्कर के रूप में पहचाना और स्थापित किया जा सके, और तरल बायोप्सी से आणविक प्रतिक्रियाओं के आधार पर प्रारंभिक कैंसर का पता लगाया जा सके। कुल मिलाकर, यह समूह चिकित्सकों और रोगियों को सही नैदानिक मार्ग चुनने में मदद करने के लिए अत्याधुनिक उपकरण और विशेषज्ञता प्रदान करने पर ध्यान केंद्रित करता है। सीएमएल दक्षता, लचीलेपन के साथ एक प्रमुख शैक्षणिक अनुसंधान संस्थान के वैज्ञानिक सामर्थ्यस और सक्रिय बुनियादी ढांचे के निवेश को समाहित करती है और एक सरकारी संदर्भ प्रयोगशाला की जवाबदेही को पूरा करती है। यह पैथोलॉजिस्ट, चिकित्सकों, स्वास्थ्य प्रणालियों और वाणिज्यिक प्रयोगशालाओं को अग्रिम परीक्षण पद्धति और व्यक्तिगत और सटीक दवा की चुनौतियों का सामना करने के लिए आवश्यक परामर्शी समर्थन को भी शामिल करती है।



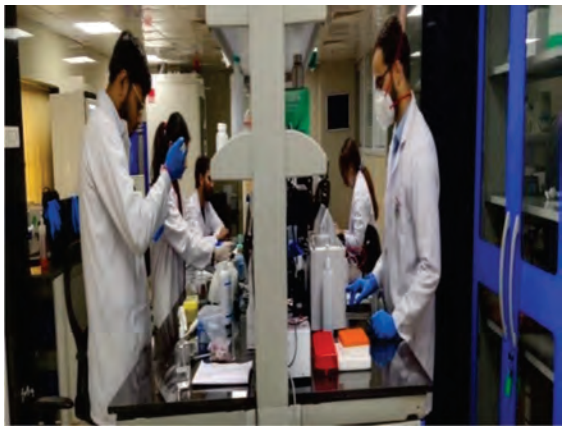
चित्र1: अग्रिम अनुक्रमण मंच (एमआईएसईक्यून और एनईएक्ससटीएसईक्यूर 2000)

चित्र 2: कम्प्यूटेशन सर्वर

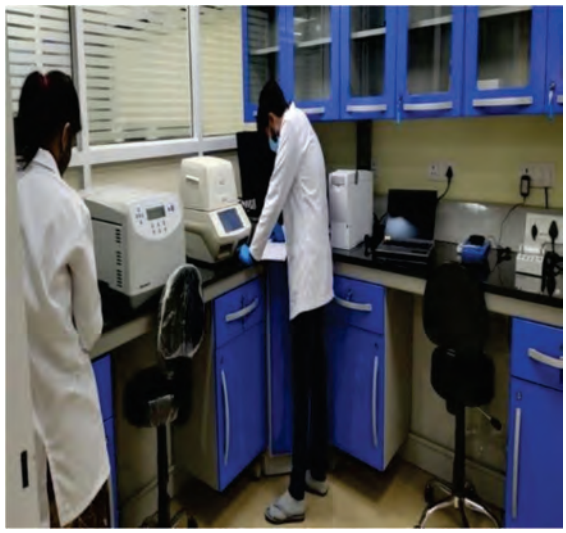
चित्र 3: डाटा विश्लेषण के लिए जैव सूचनामिति क्षेत्र

चित्र 4: केन्द्रीय आण्विक प्रयोगशला कार्यस्थल क्षेत्र

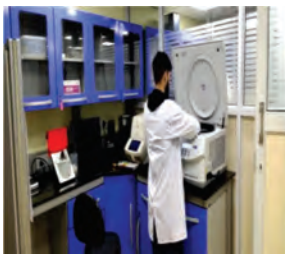
चित्र 5: जेनेटिक तथा इपिजेनेटिक अध्ययन के लिए संकलित रक्त नमूना



चित्र 6क: शोधकर्ताओं तथा तकनीशियन नमूनों की छटाई तथा डीएनए



चित्र 6ख: जीन अभिव्यक्ति के लिए छात्रों द्वारा रियल टाइम पीसीआर निष्पादन



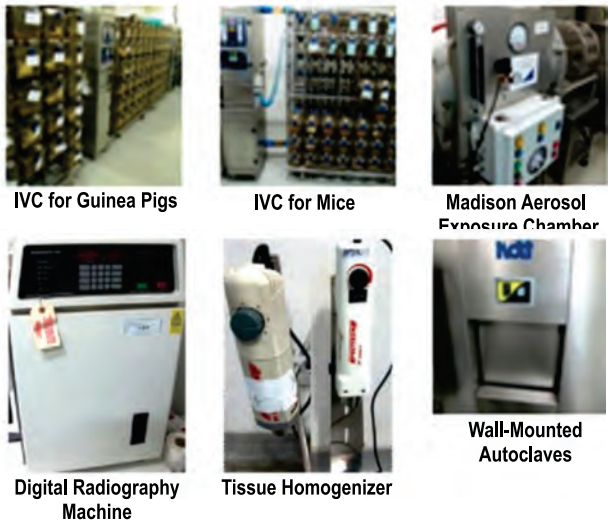
चित्र 7क: कुलिंग सेंटीफ्रयूज का उपयोग करते हुए सीएपफडीएनए अलगाव के लिए प्लाज्मा पृथकरण

चित्र 7ख: आरएनए पृथककरण संसाधन तथा सीडीएनए विश्लेषण जैव सुरक्षा केबिनेट

आईसीजीईबी, नई दिल्ली में क्षय रोग एरोसोल चुनौती सुविधा (टीएसीएफ):

डीबीटी प्रायोजित ट्यूबरकुलोसिस एरोसोल चौलेंज सुविधा टीएसीएफ, एक बीएसएल-3 रोकथाम सुविधा, जो एक राष्ट्रीय सुविधा के रूप में कार्य करती है, वर्ष 2020 में अपने 12 साल के कामकाज को पूरा करेगी। पिछले 12 वर्षों में, ज्यादातर पशु चुनौती प्रयोगों के लिए और हाल ही में इन विट्रो प्रयोगों के लिए पूरे देश से तपेदिक अनुसंधान समुदाय ने इस सुविधा का व्यापक रूप से उपयोग किया है। पिछले 8-9 वर्षों में, इस सुविधा के परिणामस्वरूप 60 से अधिक उच्च गुणवत्ता वाले प्रकाशन हुए हैं, जिसमें तपेदिक रोगजनन, दवा की खोज, निदान और वैक्सीन अध्ययन के विविध पहलुओं को संबोधित किया गया है। एफएसीएस सॉर्टर, उच्च थ्रुपुट स्क्रीनिंग और प्रस्तावित लघु पशु इमेजिंग सुविधा जैसे बुनियादी ढांचे को जोड़ने से यह विश्व स्तर पर अपनी तरह की एक सुविधा बन जाएगी, जो तपेदिक के खिलाफ अत्याधुनिक खोजों का समर्थन करेगी।

DEDICATED EQUIPMENTS



Achievements: High Impact Publications

2011-2016: 32 (22 ICGEB, 10 external)

2017-2019: 18 (5 ICGEB, 13 external)

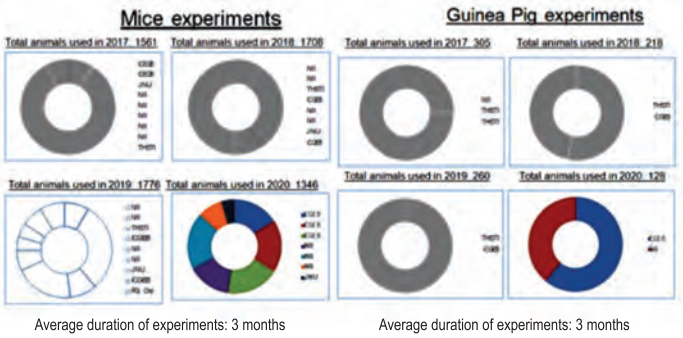
2020: 11 (3 ICGEB, 8 external)

FACS SORTER FACILITY

परियोजना का मुख्य उद्देश्य आईसीजीईबी परिसर, नई दिल्ली में पूरी तरह कार्यात्मक और पूरी तरह से संचालित डीबीटी-टीएसीएफ के दीर्घकालिक रखरखाव को सुनिश्चित करना है, जिससे कि देश में विभिन्न टीबी अनुसंधान परियोजनाओं के लिए निरंतर और अबाधित बीएसएल-3 नियंत्रण प्रयोगशाला सुविधाओं की सुविधा प्रदान की जा सके। इस परियोजना का उद्देश्य प्रयोगों के दायरे का विस्तार करके पांच वर्षों में टीबी एरोसोल चुनौती सुविधा के रूप में टीएसीएफ की उपयोगिता में सुधार करना है, जिसे यहां किया जा सकता है। (ए) बीएसएल-3 नियंत्रण के भीतर इन-विवो लघु पशु इमेजिंग सुविधा और एक लाइव सेल इमेजिंग सुविधा स्थापित करने के लिए: यह नया डोमेन है जिसमें राष्ट्रीय सुविधा के दायरे का विस्तार होगा।

टीएसीएफ की उपयोगिता में सुधार करना है, जिसे यहां किया जा सकता है। (ए) बीएसएल-3 नियंत्रण के भीतर इन. विवो लघु पशु इमेजिंग सुविधा और एक लाइव सेल इमेजिंग सुविधा स्थापित करने के लिए: यह नया डोमेन है जिसमें राष्ट्रीय सुविधा के दायरे का विस्तार होगा। टीएसीएफ के भीतर इन विवो इमेजिंग सुविधा की आवश्यकता का प्रस्ताव उन संस्थानों के कई उपयोगकर्ताओं के साथ चर्चा के आधार पर किया गया है जो अपने तपेदिक अनुसंधान के लिए इस सुविधा का लाभ उठाते हैं। तपेदिक रोगजनन की बढ़ती समझ के साथ, तपेदिक ग्रैनुलोमा और रोगजनन के सूक्ष्म पर्यावरण को समझना तपेदिक की रोकथाम और नियंत्रण के लिए भविष्य की रणनीति विकसित करने के लिए एक महत्वपूर्ण आवश्यकता है।

पिछले कुछ वर्षों में भारत में विभिन्न शोध संस्थानों के तपेदिक शोधकर्ताओं द्वारा इस सुविधा का बड़े पैमाने पर उपयोग किया गया है। इसके परिणामस्वरूप उच्च-प्रभाव वाले पूर्व-समीक्षित प्रकाशनों की एक उल्लेखनीय सूची मिली हैए जिनमें से प्रत्येक में अंततः तपेदिक के खिलाफ नवीन



निवारक या चिकित्सीय रणनीति में विकसित होने की एक महत्वपूर्ण क्षमता है।

कई उच्च-प्रभाव वाले प्रकाशनों के माध्यम से, तपेदिक के उपचार और रोकथाम के लिए कई नई रणनीतियों की पहचान की गई है। टीएसीएफ में किए गए कार्यों के माध्यम से विकसित किए गए कुछ सूत्र अब पूर्व-नैदानिक विषाक्तता तक पहुंच रहे हैं, जिसके बाद नैदानिक परीक्षण का प्रथम चरण है, इस प्रकार इस सुविधा का एक महत्वपूर्ण सामाजिक प्रभाव है, जिसमें समय के साथ और विकसित होने की संभावनाएं हैं।

ईएसआरएफ, फ्रांस में बुनियादी जीव विज्ञान सुविधाओं तक पहुंच

मैक्रोमोलेक्यूलर क्रिस्टलोग्राफी (एमएक्स), छोटे कोण एक्स-रे स्कैटरिंग (एसएएक्सएस) और क्रायोइलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (सीईएम) का उपयोग जैविक कार्य को प्राप्त करने के लिए मैक्रोमोलेक्यूलर असेंबली द्वारा नियोजित तंत्र को स्पष्ट करने के लिए किया जाता है। एमएक्स और एसएएक्सएस की पूरी क्षमता को आधुनिक सिंक्रोट्रॉन स्रोत पर उच्च तीव्रता वाले एक्स-रे तक पहुंच के माध्यम से ही महसूस किया जा सकता है। इसके अलावा, कई सिंक्रोट्रॉन ने तीनों विधियों का उपयोग करके मैक्रोमोलेक्यूल्स की साइट पर पूछताछ को सक्षम करने के लिए एक सीईएम सुविधा स्थापित की है। इस प्रस्ताव का प्राथमिक उद्देश्य ग्रेनोबल, फ्रांस में यूरोपीय सिंक्रोट्रॉन विकिरण सुविधा में स्थित एमएक्स, एसएएक्सएस और सीईएम सुविधाओं के लिए भारतीय शोधकर्ताओं के लिए पहुंच के नवीनीकरण को सक्षम करना है। पहले की तरह, ये संसाधन भारत में संरचनात्मक जीव विज्ञान समुदाय को अत्यधिक लाभान्वित करेंगे और भारत में वैज्ञानिकों को अत्याधुनिक शोध करने और महत्वपूर्ण खोज करने में सक्षम बनाएंगे जो स्वास्थ्य, कृषि और पर्यावरण के क्षेत्रों में भारत के सामने आने वाली समस्याओं के लिए नवीन समाधान प्रदान करेंगे।

यह अनुदान पूरे भारत के शोधकर्ताओं को ईएसआरएफ, फ्रांस में प्रायोगिक सुविधाओं तक पहुंच प्रदान करता है। इसलिए, अनुदान के लाभों को देश के विभिन्न हिस्सों के शोधकर्ताओं के साथ साझा किया जाता है। कार्यक्रम की शुरुआत के बाद से 25 विभिन्न संस्थानों विश्वविद्यालयों के शोधकर्ताओं ने सुविधाओं का उपयोग किया है और अंतरराष्ट्रीय स्तिर की पूर्व समीक्षित पत्रिकाओं में 300 से अधिक शोध पत्र तैयार किए हैं। कार्यक्रम ने 100 से अधिक पीएचडी छात्रों को डिग्री प्राप्त करने में मदद की है, जिनमें से कई महिलाएं हैं। 2009 में अपनी स्थापना के बाद से, इस परियोजना ने देश के विभिन्न हिस्सों में स्थित 35 विभिन्न संस्थानों के शोधकर्ताओं को लाभान्वित किया है। ईएसआरएफ में प्रायोगिक समय एक नामित तकनीकी समिति द्वारा वैज्ञानिक प्रस्ताव की योग्यता के आधार पर निर्धारित किया जाता है।

अनुदान का उद्देश्य मुख्य रूप से भारतीय शोधकर्ताओं की क्षमता और कौशल को बढ़ाना है और चूंकि ईएसआरएफ के साथ हस्ताक्षरित समझौता एक गैर-स्वामित्व प्रकृति का है, इसलिए कोई प्रत्यक्ष उद्योगी भागीदारी नहीं हो सकती है।

हालाँकि, भारत के उपयोगकर्ता ईएसआरएफ में सृजित डाटा का उपयोग करके उद्योग भागीदारी में प्रवेश करने के लिए स्वतंत्र हैं।

परियोजना को शुरुआत में 2009-2014 में मंजूरी दी गई थी और अब यह अपने तीसरे चरण में है। इस वर्ष के दौरान क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केंद्र और यूरोपियन सिंक्रोट्रॉन रेडिएशन फैसिलिटी (ईएसआरएफ) के बीच एक समझौते पर हस्ताक्षर कि, गए, जो भारत को ईएसआरएफ का वैज्ञानिक सहयोगी देश बनने में सक्षम बनाता है। भारत से ईएसआरएफ तक नमूनों के परिवहन को सक्षम करने के लिए एक उपयुक्त कूरियर कंपनी के साथ एक खाता भी बनाया गया था। उपयोगकर्ता आरसीबी से आरसीबी में कूरियर खाते का उपयोग करके शिपिंग की व्यवस्था करने का अनुरोध करेंगे और उचित परिश्रम के बाद कूरियर कंपनी को बिलों का भुगतान आरसीबी द्वारा किया जाएगा।

तीनों चरणों के लिए संचयी उपयोगी आँकड़े इस प्रकार हैं:

क्रमांक	पैरामीटर	मात्रा
1.	प्रस्तुत प्रस्ताव	614
2.	उपयोगकर्ताओं की संख्या	253
3.	संस्थानों की संख्या	35
4.	संसाधित नमूनों की संख्या	17596
5.	प्रकाशनों की संख्या	335

जेएनसीएएसआर में जीवन विज्ञान अनुसंधान, शिक्षा और प्रशिक्षण

बुनियादी ढांचे और सुविधाओं के विकास कार्यक्रम के तहत नियोजित अनुसंधान परियोजना प्रकृति में अंतःविषयी हैं जो जेएनसीएएसआर में उपलब्ध कौशल की विविध श्रेणी को आकर्षित करता है। जीव विज्ञान में मौलिक प्रश्नों की जांच रसायन विज्ञान, भौतिकी, गणित और इंजीनियरिंग विज्ञान की अवधारणाओं पर निर्भर है। जेएनसीएएसआर के पास जीव विज्ञान और जैव चिकित्सा विज्ञान में अत्याधुनिक अनुसंधान करने की एक महत्वाकांक्षी योजना है जो जेएनसीएएसआर में संकाय के विविध कौशल का उपयोग करेगी। परियोजना को निम्नलिखित विषयों के तहत 3 प्रमुख समूहों में विभाजित किया गया है; 1) बुनियादी जीव विज्ञान में उन्नत अनुसंधान, 2) जीव विज्ञान के लिए रसायन विज्ञानए भौतिकी और भौतिक विज्ञान के अनुप्रयोग, 3) कम्प्यूटेशनल जीव विज्ञान समूह 1 को आगे 4 उपसमूहों में विभाजित किया गया है जो ए) संक्रामक रोग जीव विज्ञान, बी) रोग के न्यूरोजेनेटिक्स, सी) ऑटोफैगी, एपिजेनेटिक्स और कैंसर और डी) विकासवादी जीव विज्ञान और पशु व्यवहार पर ध्यान केंद्रित करते हैं। समूह 2 को ए) डायग्नोस्टिक्स ड्रग्स वैक्सीन सेंसर और बी) स्मार्ट सामग्री में बांटा गया है।

फसल विज्ञान के लिए उन्नत अनुसंधान मंच (एआरपीसीएस), एनआईपीजीआर

राष्ट्रीय पादप जीनोम अनुसंधान संस्थान (एनआईपीजीआर) पादप आणविक जीव विज्ञान में एक प्रमुख शोध संस्थान है और पौधों सहित कार्यात्मक और अनुप्रयुक्त जीनोमिक्स के क्षेत्रों में सामग्री, ज्ञान और प्रौद्योगिकियों के लिए महत्वपूर्ण राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय संसाधन संस्थानों में से एक के रूप में उभरा है। जीनोमिक्स अनुसंधान प्राकृतिक विज्ञान की विभिन्न शाखाओं के बीच सेतु प्रदान कर रहा है और पिछले दशक में इसमें गुणात्मक वृद्धि देखी गई है। इन वर्षों में, एनआईपीजीआर के वैज्ञानिकों ने कई फसल जीनोमों को अनुक्रमित किया है, ऐसी कई जीनों और प्रोटीनों की पहचान की गई है जिनमें सामाजिक लाभ के लिए फसलों में आनुवंशिक वृद्धि की क्षमता है। कुछ मौलिक ज्ञान को परिवर्तित करने के लिए, फसली पौधों में इन जीनों का एक व्यवस्थित कार्यात्मक लक्षण वर्णन अति अभिव्यक्ति/ नॉकडाउन द्वारा आवश्यक है। प्रोटीन जीन के कार्यात्मक रूप हैं और प्रोटिओमिक्स में विभिन्न उप-कोशिकीय जीवों में मौजूद प्रोटीन की पहचान शामिल है। प्रोटीन अन्य प्रोटीनों के साथ परस्पर क्रिया करके कार्य करते हैं और कार्यात्मक मार्ग तैयार करते हैं। प्रोटीन की पहचान जो कैंडीडेट प्रोटीन के साथ परस्पर क्रिया करती है और कार्य को बढ़ाती है, न केवल मौलिक ज्ञान विकसित करने के लिए आवश्यक है

बल्कि फसल सुधार के मार्ग में हेरफेर करने में भी उपयोगी है। अन्य जीवों की तरह, हार्मोन पौधों के विकास, उत्पादकता और अनुकूलन में एक बड़ी भूमिका निभाते हैं। इसके अलावा, द्वितीयक मेटाबोलाइट्स पौधों की रक्षा व्यवस्था का हिस्सा हैं और विभिन्न रोगजनकों और कीटों को दूर करने में मदद करते हैं। विभिन्न पादप द्वितीयक चयापचयों का महान व्यावसायिक मूल्य होता है। इसलिए, विभिन्न उत्तेजनाओं के लिए पौधों की प्रतिक्रिया का आकलन करने में पादप हार्मोन और प्राथमिक द्वितीयक चयापचयों की पहचान और परिमाणीकरण का बहुत महत्व है। एनआईपीजीआर की वैज्ञानिक क्षमता और विशेषज्ञता का विस्तार करने के साथ-साथ सामान्य रूप से राष्ट्रीय के पादप विज्ञानी समुदाय और विशेष रूप से एनसीआर, निम्नलिखित तीन घटकों के साथ फसल विज्ञान के लिए एक उन्नत अनुसंधान मंच घटक 1: फसल घटक के लिए जीन फ़ंक्शन विश्लेषण घटक 2: उन्नत अंतर-संस्थागत प्रोटिओमिक्स सुविधा और घटक 3: फाइटोहोर्मोन और कम प्रचुर मात्रा में अणुओं के लिए पादप विश्लेकषण मंच स्थापित किया गया है।

प्रयोगशाला मॉडल जीवों के लिए राष्ट्रीय सुविधा-डीबीटी. आईआईएसईआर-एनसीसीएस-यूएबी

ट्रांसजेनिक और नॉक-आउट कृन्तकों, ज़ेब्राफिश और ड्रोसोफिला मॉडल के उत्पादन और आपूर्ति के लिए एक विश्व स्तरीय अत्याधुनिक बुनियादी ढाँचा स्थापित किया गया है। वे कुल 67 ट्रांसजेनिक नॉक-आउट माउस स्ट्रेन, 2 रैट स्ट्रेन, 30 जेब्राफिश स्ट्रेन और 6000 ड्रोसोफिला स्टॉक्स बनाए हुए हैं। वे आवश्यकताओं के अनुसार विभिन्न भारतीय शैक्षणिक संस्थानों को ये स्ट्रेन प्रदान कर रहे हैं।

सात वैज्ञानिकों (आईआईएसईआर-पुणे से दो, एसीटीआरईसी, नवी मुंबई, एनसीसीएस-पुणे, आईआईएसईआर-मोहाली, आईआईएसईआर-भोपाल और सीसीएमबी.हैदराबाद से एक-एक) को सेंटर फॉर ट्रांसजेनिक एंड जेनेटिकली इंजीनियर मॉडल (टीजीईएमएस), विश्वविद्यालय में प्रशिक्षित किया गया है। इस साझेदारी कार्यक्रम के तहत अलबामा के एक वैज्ञानिक जिन्हों ने ट्रांसजेनिक मॉडल तैयार करने में विशेषज्ञता हासिल कर ली है और पहले से ही अपने-अपने संस्थानों में इन गतिविधियों को अंजाम दे रहे हैं। आईआईएसईआर-पुणे मेंए प्रशिक्षित वैज्ञानिकों ने ट्रांसजेनिक और नॉक-आउट चूहों, रैट, जेब्राफिश मॉडल की पीढ़ी के लिए सभी प्रक्रियाओं को मानकीकृत किया है। वर्तमान में, हम विभिन्न सेवाओं की पेशकश कर रहे हैं, जिन्हें आईआईएसईआर वेबसाइट https://nfghd2020.wixsite.com/website पर प्रकाशित किया गया है। आईआईएसईआर-पुणे फरवरी 2019 में इंटरनेशनल माउस फेनोटाइपिंग कंसोर्टियम (आईएमपीसी) का सदस्य बन गया है। इस अत्यधिक महत्वेपूर्ण सदस्यता के साथ, अब हमारी पहुंच लगभग 7000 नॉक-आउट ट्रांसजेनिक कृंतक मॉडल तक है।

*****

03
अनुसंधान एवं विकास

कृषि और संबद्ध क्षेत्र

विभाग, अनुसंधान में जैव–प्रौद्योगिकी अग्रिमों को अपनाने, अनुसंधान बुनियादी ढांचे को मजबूत करने और अत्याधुनिक क्षेत्रों में जनशक्ति की क्षमता निर्माण के माध्यम से कृषि अनुसंधान (फसल, पशुधन और मत्स्य पालन) का समर्थन कर रहा है। जलवायु परिवर्तन, ब्लूफ स्कोई अनुसंधान और अनुप्रयुक्त अनुसंधान के परिणामस्वारूप जटिल समस्याओं को समझने और उनके समाधान के लिए मूल अनुसंधान को समर्थन दिया गया है जिसका उद्देश्य जैव प्रौद्योगिकी में प्रगति के माध्यम से किसानों और अन्य हितधारकों को उन्नत फसल की किस्म/पशुधन/मत्स्य मे– भंडार प्रदान करना है। विभाग ने विश्वविद्यालयों/राज्य कृषि विश्वविद्यालयों और राष्ट्रीय संस्थानों को शामिल करते हुए देश भर में कृषि अनुसंधान एवं विकास का एक पारिस्थितिकी तंत्र बनाया है।

विभिन्न उन्नत फसल किस्में, उन्नत प्रौद्योगिकियां, वैक्सीन और निदान विकसित किए गए हैं। उन्नत फसलों, पशुधन और मत्स्य पालन के लिए जैव प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप के माध्यम से उपलब्धियां नीचे दी गई हैं।

कृषि जैव प्रौद्योगिकी

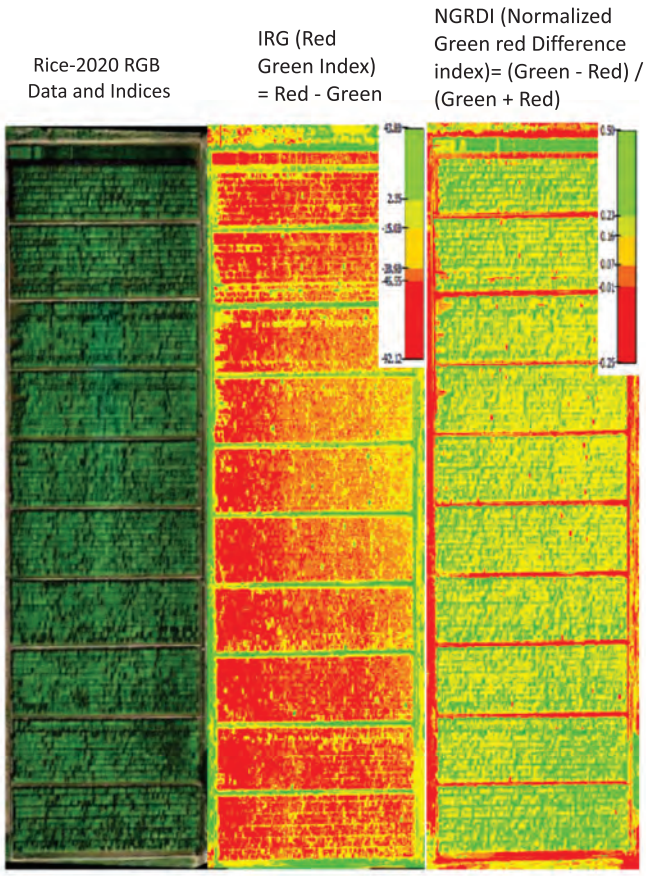
विभाग का कृषि जैव प्रौद्योगिकी कार्यक्रम अनुसंधान और विकास परियोजनाओं का समर्थन करता है जो अनुसंधान, मिशन कार्यक्रमों के माध्यिम से परिवर्तनीय अनुसंधान और विकास परियोजनाओं, राष्ट्रीय नेटवर्क, उत्कृष्टता केंद्रों, अंतर्राष्ट्रीय सहयोग, सार्वजनिक–निजी भागीदारी आदि पर केंद्रित हैं । कार्यक्रम जलवायु और कीट–रोगज़नक़ प्रतिरोधी उच्च उपज देने वाली किस्मों के विकास किसानों और जलवायु परिवर्तन और अन्य उभरती समस्याओं के परिणामस्ववरूप होने वाली समस्याओं के समाधान पर केंद्रित हैं। किसानों, उपभोक्ताओं और निर्यात बाजारों सहित अंतिम लाभार्थियों की जरूरतों को पूरा करने के लिए कार्यक्रम के माध्यम से नई किस्मों/प्रौद्योगिकियों/उत्पादों का विकास किया जा रहा है।

डीबीटी ने विशेष रूप से गेहूं, चावल और अनाज में प्रोटीन और सूक्ष्म पोषक तत्वों की गुणवत्ता / मात्रा बढ़ाने के लिए

2021-22 के दौरान शोध प्रकाशनों की संख्या	35
आवेदन किए गए पेटेंट की संख्या	1

कृषि–पोषण के इंटरफेस में अनुसंधान और विकास भी शुरू किया है। प्रोटीन कुपोषण के खिलाफ भारत की लड़ाई को संबोधित करने के लिए सुपाच्य प्रोटीन मात्रा और गुणवत्ता को बढ़ाने पर ध्यान केंद्रित करते हुए "चावल में सुपाच्य प्रोटीन सामग्री और गुणवत्ता के पोषण सुधार पर राष्ट्रीय मिशन मोड कार्यक्रम"। विभाग ने जी एस खुश इंस्टीट्यूट ऑफ जेनेटिक्स, प्लांट ब्रीडिंग एंड बायोटेक्नोलॉजी की छत्रछाया में उत्कृसष्टोता केंद्र (सीओई) और "लक्षित प्रजनन के लिए उन्नत जीनोमिक प्रौद्योगिकियों का विकास और एकीकरण" परियोजना के तहत एक तीव्र प्रजनन सुविधा स्थापित करने की पहल की है। इस परियोजना में विभिन्न फसलों (अरहर, मक्का, कपास, ब्रासिका, गेहूं, बासमती चावल); सब्जी फसलों (मटर); फल फसलें (सिट्रस, अमरूद) से संबंधित नौ उप–परियोजनाएं हैं और तीव्र प्रजनन प्लेटफॉर्म की स्थापना प्रस्तावित है। प्रस्तावित उत्कृष्टता केंद्र फसल संबंधी पौधों के लक्षित प्रजनन में उन्नत जीनोमिक प्रौद्योगिकियों के विकास और एकीकरण पर ध्यान केंद्रित करेगा। केंद्र बेहतर प्रसंस्करण लक्षणों के साथ उद्योग उन्मुख उत्पादों को भी वितरित करेगा। विभाग विभिन्न फसलों में "आनुवंशिक संसाधनों की विशेषता" पर प्रमुख मिशन मोड कार्यक्रम के लिए अपना समर्थन जारी रखे हुए है। लघु तिलहन (तिल, अलसी, कुसुम, नाइजर), अनाज (चावल और गेहूं) और दलहन (चना) के लिए विविध कृषि जलवायु क्षेत्रों और अंतरराष्ट्रीय संस्थानों की विशिष्ट किस्मों से विदेशी किस्मों के साथ देश में उपलब्ध जर्मप्लाज्म संसाधनों का फेनोटाइपिक लक्षण वर्णन किया गया है।

चित्र. जर्मप्लाज्म परिग्रहण की ड्रोन आधारित खेत गतफेनोटाइपिंग



अनुसंधान एवं विकास परियोजनाएं: वर्ष के दौरान, कृषि जैव प्रौद्योगिकी में अनुसंधान के बुनियादी और अनुप्रयुक्त दोनों क्षेत्रों में अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं का समर्थन किया गया। समर्थित परियोजनाओं की कुछ प्रमुख उपलब्धियां इस प्रकार हैं:

क. अनाज:

1. चावल:

- विभाग देश की पहली गैर–जीएम (आनुवंशिक रूप से संशोधित) शाकनाशी सहिष्णु बासमती चावल की किस्मों को सीधे बीज की स्थिति के लिए समर्थन देने में सहायक रहा है जो पारंपरिक रोपाई की तुलना में पानी और श्रम को महत्वपूर्ण रूप से बचा सकता है। **इन पूसा बासमती 1979 और पूसा बासमती 1985 की किस्मों** में एक उत्परिवर्तित एसिटोलैक्टेट सिंथेज़ (एएलएस) होता है जो किसानों के लिए खरपतवारों को नियंत्रित करने के लिए व्यापक स्पेक्ट्रम शाकनाशी का छिड़काव करना संभव बनाता है। उत्परिवर्ती रेखा (रॉबिन) और उत्परिवर्ती एएलएस जीन की पहचान की गई और डीबीटी समर्थित नेटवर्क परियोजना के माध्यम से मौजूदा लोकप्रिय चावल की किस्मों में उन्हें शामिल किया गया। चावल उगाने वाले क्षेत्रों में पानी की खपत को कम करने के लिए इन किस्मों के प्रमुख प्रभाव होंगे, जिससे जल स्तर घटने की समस्या का समाधान होगा और रोपाई के लिए गहन श्रम आवश्यकता को कम किया जा सकेगा।
- एक सूखा सहिष्णु किस्मई सीबीएमएएस14110 जिसमें एपीओ के दो सूखा–सहिष्णु क्यूएटीएल (क्यूॅडीटीवाई1-1 और क्यूनडीटीवाई3-1) हैं, को एआईसीआरआईपी और राज्य एमएलटी के तहत मूल्यांकन के लिए विकसित और नामांकित किया गया था।
- एक लोकप्रिय किस्म उन्नवत सफेद पोन्नी का लवणता सहिष्णु संस्करण अर्थात् आईडब्ल्यूपी–साल्टोल को एनबीपीजीआर के साथ विकसित, मूल्यांकन और पंजीकृत किया गया था।
- सूखा सहनशीलता **(क्यूडीटीवाई 1–1 और क्यूडीटीवाई 12–1)** के लिए विभिन्न क्यूटीएल वाली सीजी बरनीधन–2 (आर–आरएफ–105) किस्म

मूल लक्षणों के लिए क्यूटीएल को 2021 में छत्तीसगढ़ के लिए जारी और अधिसूचित किया गया है।

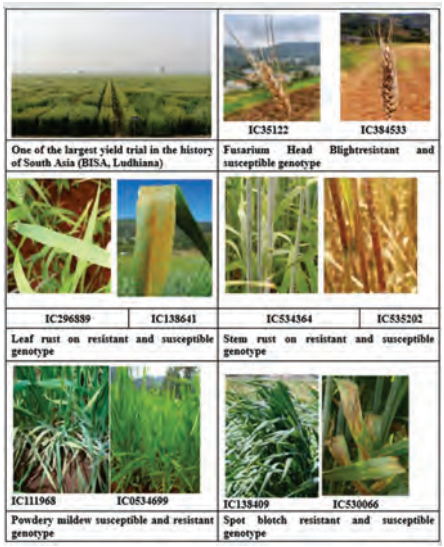
चित्र. किसान का पहला कार्यक्रम राजनांदगांव

- **सीआर धान 803 (पूजा–सब1)** ओडिशा राज्य के लिए जारी किया गया है। इसमें जलमग्नता की स्थिति में उच्च उपज, उच्च हुलिंग, मिलिंग, बिना अनाज की चाकली और मध्यवर्ती एमाइलोज सामग्री है। यह तना बेधक (डेड हर्ट), के लिए प्रतिरोधी सफेद इयर हेड, डब्ल्यूबीपीएच, लीफ फोल्डर, प्लांट हॉपर और केस वर्म, नेक ब्लास्ट और टुंग्रो वायरस के लिए भी मध्यम प्रतिरोधी है।
- 2020–21 के दौरान तमिलनाडु में खेती के लिए बैक्टिरियल स्लाइट हेतु मार्कर सहायता प्रदत्त चयन प्रतिरोध के माध्यम से एक आशाजनक लघु अवधि की किस्म, एडीटी 55 को खेती के लिए जारी किया गया और अखिल भारतीय समन्वित परीक्षण (आईईटी 26770) में जांच की गई। इस किस्म में सभी तीन प्रतिरोध जीन (एक्स,ए5 + एक्सकए13 + एक्सजए21) होते हैं और जेनथोमोनासोरीजाएपव ओरिजे की लगभग सभी जातियों (11 जातियों) के खिलाफ उच्च स्तर के प्रतिरोध का प्रदर्शन करते हैं। इसकी संभावित उपज 9206 किग्रा / हेक्टेयर (क्रमशः एडीटी 43 और सीओ 51 की तुलना में 13.7% और 8.4% अधिक) थी और विशेष रूप से बैक्टीरियल ब्लाइट हॉट स्पॉट क्षेत्रों के लिए तमिलनाडु के कर / कुरुवई / सोरनावरी / नवरई / ग्रीष्म ऋतु में खेती के लिए उपयुक्त थी। इस कल्चर को एनबीपीजीआर (जर्मप्लाज्म सं.: आईएनजीआर 20002) में एक नए जर्मप्लाज्म के रूप में पंजीकृत किया गया था।
- प्रकाश संवेदनशीलता के लिए 13,517 धान की प्रजातियों की जांच की गई, 4,014 भू–प्रजातियों की उपज और घटक लक्षणों के लिए पहचान की गई; 1000 चावल की भूमि (खरीफ 2020 में 500 और खरीफ 2021 में 500) को विभिन्न जैविक (बीबी, ब्लास्ट, बकाने, शीथ ब्लाइट, आभासी स्मट, बीपीएच, रूट नॉट नेमाटोड) और अजैविक तनाव (सूखा, जलमग्नता, अवायवीय अंकुरण) और प्रकाश संश्लेषण के लिए जांचा गया था। नेशनल हर्बेरियम ऑफ क्रॉप प्लांट्स, नई दिल्ली में चावल के 1050 परिग्रहण के हर्बेरियम नमूने जमा किए गए हैं।
- प्रियन जैसे प्रोटीन (पीआरएलपी) को पौधों में मौजूद होने के लिए व्यापक रूप से प्रदर्शित किया गया है, लेकिन पौधों के तनाव और स्मृति में उनकी भूमिका अस्पष्ट बनी हुई है। चावल प्रिओनोम को ट्रांसपोज़न / रेट्रोस्पोन्स (टीएस / आरटीआर) में काफी समृद्ध पाया गया और 60 से अधिक चावल पीआरएलपी जिन्हें तनाव और विकासात्मक प्रतिक्रियाओं में अलग–अलग विनियमित किया गया था, की पहचान की गई। उपलब्ध चावल इंटरएक्टिव, ट्रांसक्रिपटॉम और रेगुलम डाटा सेट को एकीकृत करके, तनाव और स्मृएति पथ के बीच के लिंक का पता लगाया जा सकता है। (फ्रंट प्लांट साइंस 2021. 12:707286)
- चावल पैन–जीनोम जीनोटाइपिंग जांच (आरपीजीए), 3के चावल पैन–जीनोम पर आधारित 90के एसएनपी जीनोटाइपिंग श्रृंखला को जीनोमिक्स–सहायता प्राप्त प्रजनन और त्वरित फसल सुधार के लिए विकसित किया गया था। पारंपरिक एसएनपी जीनोटाइपिंग सरणियों के विपरीत, जो एकल संदर्भ जीनोम आरपीजीए पर निर्भर करता है जो पूरे 3के चावल पैन–जीनोम से वेरिएंट को परखता है। यह आरपीजीए को पूरे पैन–जीनोम में मौजूद हैप्लोटाइप भिन्नता को टैग करने में सक्षम बनाता है, जिसमें मूल (सभी परिग्रहण द्वारा साझा किए गए जीन) के साथ–साथ अनावश्यनक (उप–जनसंख्या / कृषिजोप्रजाति विशिष्ट जीन) जीनोम शामिल हैं। बड़े पैमाने पर पैन–जीनोम आधारित जीनोटाइपिंग अनुप्रयोगों के लिए आरपीजीए की उपयोगिता को प्राकृतिक जर्मप्लाज्म अभिग्रहण और चावल की

आरआईएल मैपिंग आबादी में उनके उच्च–थ्रूपुट जीनोटाइपिंग द्वारा प्रदर्शित किया गया था।

2. गेहूं

उपज और गुणवत्ता के लक्षणों के साथ जंग प्रतिरोधी जीन को शामिल करने के लिए विकसित तीन गेहूं किस्में (एचयूडब्यूएल2036, एचयूडब्यूएल2037 और एचयूडब्यू एल2038) में लीफ और स्ट्राइप रस्ट दोनों के लिए प्रतिरोध दिखाया और इन किस्मों में, एआईसीआरपी एनआईवीटी 5 में एक किस्म (एचयूडब्यूगई एल2036) भेजी गई है।



सभी तीन रस्टल, स्पॉट ब्लॉच और पाउडर फफूंदी के लिए जांच सहित 4,575 जर्मप्लाज्म किस्मों की फेनोटाइपिंग पूरी कर ली गई है, जबकि 2020–2021 के दौरान करनाल बंट और फुसैरियम हेड ब्लाइट के खिलाफ 200 चयनित नामित लैंड्रेस का मूल्यांकन किया गया था।

2020–2021 में मुख्य फसल मौसम के दौरान अजैविक तनाव यानी गर्मी और सूखा सहनशीलता के लिए जांच सहित 3,200 जर्मप्लाज्म लाइनों की फेनोटाइपिंग पूरी की जा चुकी है।

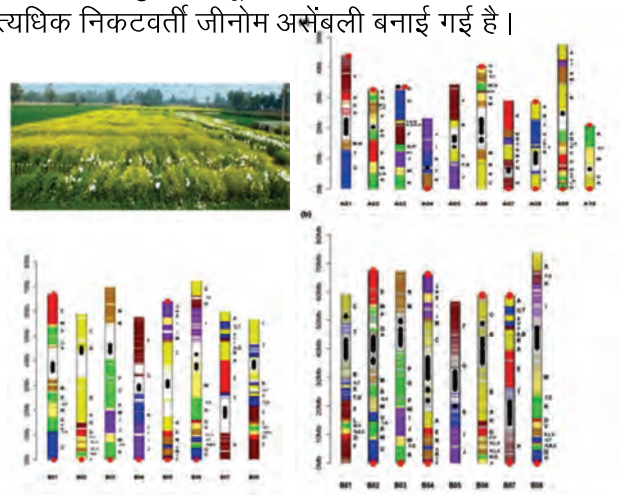
एई के 5यू गुणसूत्र के लिए 400 क्रोमोसोमल प्रतिस्थापन लाइनों (सीएसएसएल) का एक सेट त्रियुनिआलिस के लिए कई रोग प्रतिरोध और विशिष्ट गेहूं की पृष्ठभूमि में अनाज की कोमलता के हस्तांतरण और मानचित्रण के लिए और पीएच1बी उत्परिवर्ती के साथ गुणसूत्र 5यू को ले जाने वाली डिस्मिक प्रतिस्थापन किस्म की बैकक्रॉसिंग विकसित की गई है।

ख. तिलहन:

1. ब्रेसिका

मार्कर–सहायता प्राप्त चयन के माध्यम से विकसित बेहतर रस्टम प्रतिरोध वाली चार ब्रैसिका किस्में एआईसीआरपी परीक्षणों के अधीन हैं।

ब्रैसिका में एक सीएमएस–आधारित परागण नियंत्रण प्रणाली (126–1 नामक) विकसित की गई है और संकर बीज उत्पादन के लिए फसल में एक अत्यंत मजबूत जीई प्रौद्योगिकी–आधारित परागण नियंत्रण प्रणाली विकसित करने के लिए बार्नेज/बारस्टारजीन के उपयोग में सुधार किया गया है। जड़ परजीवी ओरोबैंचीएजिप्टियाका को नियंत्रित करने के लिए शाकनाशी ग्लाइफोसेट प्रतिरोधी आनुवंशिक रूप से तैयार की गई सरसों की किस्में विकसित की गईं। लंबे समय से पढ़े जाने वाले ओएनटी अनुक्रमण और ऑप्टिकल मैपिंग के साथ बी.निग्रा का एक क्रोमोसोम–स्केल जीनोम असेंबली और एसएमआरटी का उपयोग करते हुए बी. जूनासिया वरूण तेल प्रकार की एक अत्यधिक निकटवर्ती जीनोम असेंबली बनाई गई है।



Graphic representation of the *Brassica nigra* pseudochromosomes.

Graphic representation of the *Brassica juncea* pseudochromosomes.

2. लघु तिलहन (अलसी, नाइजर, तिल और कुसुम)

फसल की अवधि (28 दिनों से 85 दिनों से 50% फूल तक दिन), कैपिटुला की संख्या (12 से 62 प्रति पौधा), बीज उपज (2.1 ग्राम से 18.5 ग्राम / पौधा) और तेल पदार्थ (11.5% से 45.2%) सहित प्रमुख कृषि संबंधी लक्षणों के लिए नाइजर के 3400 परिग्रहणों को फेनोटाइप किया गया था। प्रारंभिक मूल्यांकन के परिणामस्वरूप आठ प्रारंभिक परिपक्व परिग्रहणों (85 दिन), 20 स्व–संगत पंक्तियों, 27 उच्च उपज वाले परिग्रहणों की पहचान की गई, जिनका नाइजर प्रजनन में बहुत प्रभाव पड़ेगा। स्वदेशी प्रजातियों के संग्रह

को विदेशी जर्मप्लाज्म के साथ संवर्धित किया गया, जिसमें यूएसडीए, यूएसए से 15 प्रजनन किस्मों और इथियोपिया से 5 किस्में शामिल हैं। ये विदेशी किस्में देर से अवधि (120–130 दिन) की हैं, उच्च संख्या में कैपिटुला (195) सहित लंबी हैं और उच्च फसल सूचकांक हैं जिनमें एक उच्च स्व–संगत किस्मे (डब्यूएसड 6 18860) और बीज उपज तेल पदार्थ और लिनोलिक एसिड सामग्री के लिए एक अच्छी संयोजक किस्म (पीआई508079) शामिल है। इसके अलावा, गुइजोटिया स्कैअबरा सबस्पब- शिपेरी के चार परिग्रहणों को केन्या से संवर्धित किया गया है। इसलिए, नाइजर प्रजनन कार्यक्रम में इन विविध जीनोटाइप के उपयोग से उपज और उपज योगदान करने वाले लक्षणों के लिए ट्रांसग्रेसिव विसंयोजकों की पुन:प्राप्ति होगी।

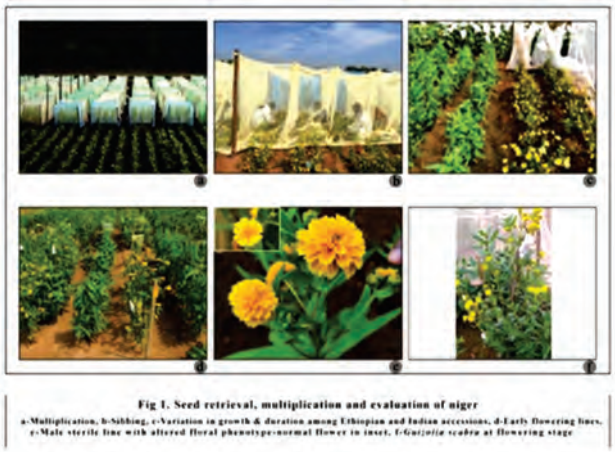


Fig 1. Seed retrieval, multiplication and evaluation of niger

a-Multiplication, b-Sibbing, c-Variation in growth & duration among Ethiopian and Indian accessions, d-Early flowering lines, e-Male sterile line with altered floral phenotype-normal flower in inset, f-*Guizotia scabra* at flowering stage

पासपोर्ट डाटा के साथ कुसुम की कुल 7096 प्ररिग्रहण एकल पौधा संतति संकलित की गई। अनुप्रवाह जीनोटाइपिंग विश्लेषण के लिए पहचाने गए सेल्फिंग द्वारा कुल 6983 परिग्रहणों को शुद्ध किया गया है। वानस्पतिक अवस्था में दिनों से लेकर 50 प्रतिशत तक पुष्पन, पंखुड़ी का रंग, फीकी अवस्था में पंखुड़ी का रंग, पत्ती का आकार और पत्ती के दांत जैसे लक्षण दर्ज किए गए। प्रति पौधा कैपिटुला की संख्या, पौधे की ऊंचाई और 100 बीज वजन परिपक्वता अवस्था में दर्ज किए गए थे।

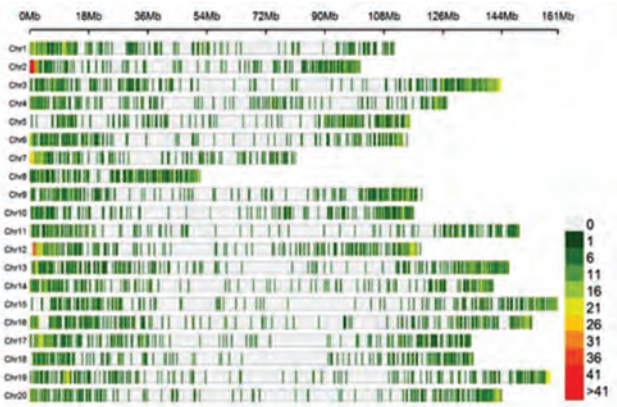
अलसी जर्मप्लाज्म (2612 परिग्रहण) को तीन स्थानों पर कृषि–रूपात्मक लक्षणों, फैटी एसिड विश्लेषण, अल्टरनेरियाब्ला इट, बड फ्लाई और नमी की कमी आदि सहित विभिन्न लक्षणों के लिए चित्रित किया गया था।

चित्र. 2612 अलसी जर्मप्लाज्म परिग्रहण केफेनो टाइपिंग का क्षेत्र दृश्य

चित्र. अलसी के फूलकेरंग, पुष्पदलविन्यास और आकार में परिवर्तनशीलता

3. मूंगफली

5081 एसएनपी के साथ कृषि अनुक्रमण लक्षित जीनोटाइपिंग–बाय–सीक्वेंसिंग (जीबीएस) प्लेटफॉर्म पर नई लागत प्रभावी मध्य–घनत्व जांच का विकास और सत्यापन प्राप्त किया गया है। यह जांच अब भारतीय मूंगफली प्रजनन कार्यक्रमों सहित मूंगफली अनुसंधान समुदाय द्वारा उपयोग के लिए उपलब्ध है।



चित्र.संस्थापक जनक और मूंगफली में विविध जर्मप्लाज्म लाइनों के बीच बहुरूपी एसएनपी के लिए एसएनपी घनत्व प्लॉट

ग. दलहन:

किस्म पहचान और विमोचन समिति के माध्यम से राष्ट्रीय स्तर पर चने की तीन उन्नत किस्मों को जारी किया गया है।
(i) उत्तर–पश्चिम मैदानी क्षेत्र में समय पर बुवाई, वर्षा परिस्थितियों के लिए एक सूखा सहिष्णु चने की किस्म आईपीसीएल 4–14 जारी की गई है।

इस किस्म को लिंकेज ग्रुप–4 पर सूखा सहिष्णुता जीन के लिए क्यूटीएल हॉटस्पॉट क्षेत्र के मार्कर सहायता प्राप्त बैक क्रॉसिंग और अनुक्रमण के लिए विभाग के समर्थन के माध्यम से विकसित किया गया था।

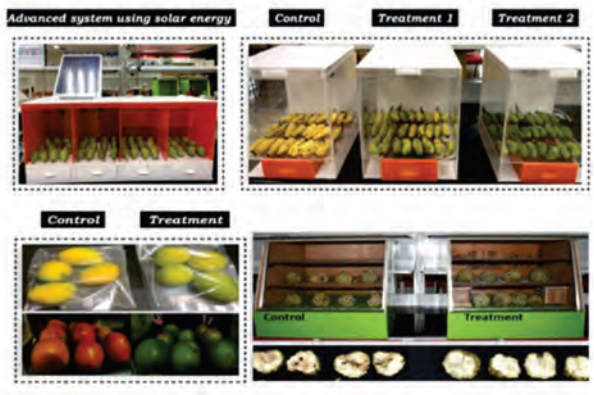
(ii) उत्तर–पश्चिम मैदानी क्षेत्र में समय पर बुवाई, वर्षा परिस्थितियों के लिए एक सूखा सहिष्णु चने की किस्म बीजी 4005 जारी की गई है। इस किस्म को देसी चने की किस्म पूसा 362 में अनुक्रमण प्रजनन के माध्यम से विभाग के सहयोग से विकसित किया गया था।

(iii) मध्य क्षेत्र में समय पर बुवाई, सिंचित परिस्थितियों के लिए विल्ट प्रतिरोध के साथ एक चने की किस्म आईपीसीएमबी 19–3 जारी की गई है। इस किस्म को फ्यूसैरियम विल्ट की रेस 2 के खिलाफ पूसा 256 में मार्कर सहायता प्राप्तू बैक क्रॉसिंग और अनुक्रमण प्रजनन के लिए विभाग के समर्थन के माध्यम से विकसित किया गया था।

मूंग बीन को प्रभावित करने वाले **दो नए सेरकोस्पोरा आइसोलेट्स** की पहचान, अनुक्रमण किया गया और एनसीबीआई, यूएसए में जमा किया गया है। परिग्रहण संख्या एमजेड475049 और एमजेड475050

घ. वनस्पति और बागवानी फसलें:

- एक ऊर्जा दक्ष, नवोन्मेषी और सस्ता उपकरण विकसित किया गया है जो भारत में कटाई के बाद के नुकसान की समस्या का समाधान कर सकता है। इस तकनीक के व्यावसायीकरण के लिए एक स्टार्ट–अप फ्रुवेटेक प्राइवेट लिमिटेड (सीआईएन: यू72900डीएल2021पीटीसी376517) पंजीकृत किया गया है और एनआईपीजीआर नियत समय में प्रौद्योगिकी हस्तांतरण को क्रियान्वित करेगा। इस स्टार्ट–अप में विकसित प्रौद्योगिकी और उत्पाद की भारत और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर किसानों से लेकर परिवहन, निर्यात, आयात और भंडारण कंपनियों तक की बाजार में भारी मांग है।
- दैहिक जनन के माध्यम से पपीते के एग्रोबैक्टीरियम–मध्यस्थता परिवर्तन के एक कुशल पुनर्जनन प्रणाली की स्थापना और मानकीकरण प्राप्त किया गया है।
- सफेद मक्खियों के साथ संचरण जांच, वायरस के प्राकृतिक वाहक, को मानकीकृत किया गया।
- जीनोम संपादित टमाटर लाइनों को चार जीनों रिन, लाइकोपीन β–साइक्लेज (सीवाईसीबी), फोटोट्रोपिन 1, एनएसी–एनओआर जीन, 1–अमीनोसाइक्लोप्रोपेन कार्बोक्जिलिक एसिड 2 (एसीएस2) के लिए विकसित किया गया है। देर से पकने वाले फलों के लिए, उच्च लाइकोपीन स्तर, विस्तारित उपयोग अविध और परिवर्तनशील कैरोटीनॉयड। इन उत्परिवर्तित पौधों के लिए सीएएस9 मुक्त पौधे भी प्राप्त किए गए थे।
- दक्षिण कश्मीर के जिलों में एक गहन सर्वेक्षण किया गया था और 3,000 से अधिक पेड़ों का दौरा किया गया था, प्रारंभिक विश्लेषण के लिए कुल 108 अखरोट के नमूने एकत्र किए गए थे और बाद में 13 श्रेष्ठि अखरोट जीनोटाइप की पहचान की गई थी।

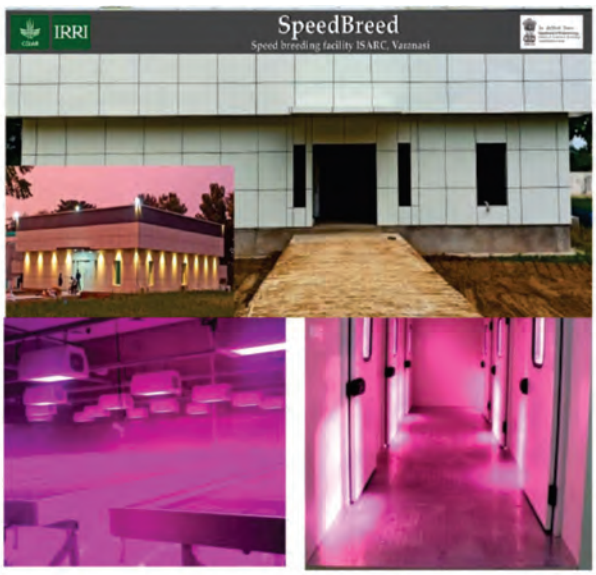


- टमाटर लीफ कर्ल नई दिल्ली वायरस (टीओएलसीएनडीवी) संक्रमण के कारण दुनिया भर में टमाटर की उपज में भारी नुकसान होता है। टीओएलसीएनडीवी के खिलाफ प्रतिरोध (आर) जीन के बारे में जानकारी की कमी ने इस तेजी से फैलने वाले रोगज़नक़ के खिलाफ फसल सुधार की गति को काफी धीमा कर दिया है। टीओएलसीएनडीवी के खिलाफ एक प्रतिरोधी टमाटर की खेती द्वारा तैनात एक प्रभावी रक्षा रणनीति की सूचना दी गई थी। यह एसडब्यूर 5ए (आर जीन) को नियोजित करता है जो वायरस के प्रसार को प्रतिबंधित करने के लिए टीओएलसीएनडीवी के एसी4 प्रोटीन (वायरल इफ़ेक्टर) को पहचानता है। इन निष्कर्षों को आधुनिक प्रजनन या आणविक दृष्टिकोण के माध्यम से टमाटर की अतिसंवेदनशील किस्मों में प्रतिरोध के विकास में परिवर्तित किया जा सकता है। (पीएनएएस 17 अगस्त, 2021; 118 (33) ई2101833118; एचटीटीपीएस://doआई.आरजी/10.1073/एनंएस.2101833118)

समर्थित अवसंरचना:

- ट्रांसजेनिक संयंत्र सामग्री के आयात–निर्यात को विनियमित करने की सुविधा और जीएमओ का पता लगाने के लिए "राष्ट्रीय संगरोध और आनुवंशिक रूप से तैयार संयंत्र सामग्री के जीएम निदान के लिए राष्ट्रीय कार्यक्रम" को विभाग द्वारा 1999 से समर्थित किया जा रहा है। सुविधा के पांचवे चरण को हाल ही में मंजूरी दी गई है।

- यह सुविधा खेतों में गैर–कानूनी जीएमओ की खेती को रोकने और भोजन/चारा में जीएमओ का पता लगाने और सीमापार कीटों/बीमारियों पर नियंत्रण रखने में सक्षम बनाती है।
- कृषि जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान को बढ़ाने और देश के विशाल जर्मप्लाज्म संसाधनों का दोहन करने के लिए अग्रणी जीनोटाइपिंग सेवा और परामर्श सुविधा "राष्ट्रीय जीनोमिक्स और जीनोटाइपिंग सुविधा (चरणI)" राष्ट्रीय पादप जीनोम अनुसंधान संस्थाान (एनआईपीजीआर) में स्थापित है।
- आईआरआरआई, वाराणसी में एक नेटवर्क परियोजना के तहत एक जीनोमिक चयन और गति प्रजनन सुविधा स्थापित की गई है। संतति की उन्नति के लिए गति प्रजनन के माध्यम से तेजी से आनुवंशिक लाभ की सुविधा के लिए यह भारत में अपनी तरह की पहली



सुविधा है। स्पीड ब्रीडिंग सुविधा का लक्ष्य हैप्लोटाइप–आधारित बैकक्रॉस प्रजनन करना है ताकि बेहतर हैप्लोटाइप्स को लैंड्रेस से उच्चय वातावरण में स्थानांतरित किया जा सके, और प्रजनन नवाचार पर भारत के 40 युवा पादप उत्पादकों का प्रशिक्षण और क्षमता विकास किया जा सके।

क्षमता निर्माण

देश भर में उत्पादकों और शोधकर्ताओं के लिए जीडब्ल्यूएएस, डाटा संग्रह, हैप्लोटाइप आधारित प्रजनन पर खेतगत दिवस, प्रशिक्षण और कार्यशालाएं आयोजित की गईं।

(i) 12 जून, 2020 को जीडब्ल्यूएएस और फसलों में इसके अनुप्रयोग पर वेबिनार

(ii) 19 अगस्त, 2020 को "पौधों के प्रजनन" में डिजिटलीकरण" पर आभासी चर्चा और प्रदर्शन

(iii) 19 सितंबर, 2020 को "पौधे प्रजनन में डिजिटल" डाटा रिकॉर्डिंग पर एक ऑनलाइन प्रशिक्षण

(iv) बीआईएसए, लुधियाना और आईसीएआर– एनबीपीजीआर, नई दिल्ली द्वारा संयुक्त रूप से 15 और 16 दिसंबर 2020 को एचटीपी डाटा संग्रह और क्षमता निर्माण पर दो दिवसीय अर्ध–वर्चुअल प्रशिक्षण आयोजित किया गया था।

(v) बी4आर (डिजिटल डाटा रिकॉर्डिंग और प्रबंधन) पर तीन दिवसीय बुनियादी प्रशिक्षण (3–5 फरवरी, 2021) कुल 48 प्रतिभागियों के साथ आयोजित किया गया था।

(vi) डीबीटी परियोजना भागीदारों के साथ ग्लाइसेमिक इंडेक्स, रेसिस्टेंट स्टार्च का अनुमान लगाने के लिए आयोजित एक दिवसीय कार्यशाला आयोजित की गई।

(vii) हैप्लोटाइप–आधारित प्रजनन रणनीति पर 21 दिनों का प्रशिक्षण पाठ्यक्रम एनएआरईसी के भागीदार और पूरे भारत में युवा शोधकर्ता।

(viii) खेतगत दिवस का आयोजन 19 मार्च को बीआईएसएस और एनबीपीजीआर द्वारा संयुक्त रूप से बीआईएसए लुधियाना में किया गया था। विभिन्न संस्थानों/संगठनों (सार्वजनिक और निजी) के 70 से अधिक वैज्ञानिकों ने बीआईएसए लुधियाना में खेतगत दिवस

19 मार्च 2021 को बीआईएसए लुधियाना में गेहूं क्षेत्र दिवस

में भाग लिया।

(ix) फेनोटाइपिंग प्रयोग में शामिल विभिन्न केंद्रों पर 9 सितंबर 2021 को डॉ. रश्मि यादव द्वारा आयोजित "तिल में फेनोटाइपिंग के लिए डिजिटल डाटा रिकॉर्डिंग" पर ऑनलाइन प्रशिक्षण।

(x) 9 और 10 मार्च, 2021 को विस्तार कार्यकर्ताओं के लिए अमरेली, गुजरात केंद्र में डॉ वी एन गोहिल द्वारा तिल में वैज्ञानिक खेती और मूल्य संवर्धन पर दो दिवसीय प्रशिक्षण आयोजित किया गया था।

विकसित प्रौद्योगिकी:

वर्ष 2021 में एआईसीआरपी परीक्षणों के विभिन्न चरणों के तहत उन्नत फसल किस्में

क्र.सं.	फसल	आईआर/कोड संख्या /लाईन	परीक्षण श्रेणी	पृष्ठीभूमि/प्रतिशत	क्यूटीएल या लक्षण सूचना
1.	चावल	आईआर 143216–22–37–2–4–31–10–बी	एवीटी	स्वर्णा	क्यूडीटीवाई3.1 + क्यूडीटीवाई3.1 + क्यूडीटीवाई12.1 + क्यूडीटीवाई12.1 + एक्सए4 + एक्सए21+पीआई9+जीएम8
2.	चावल	आईआर 143216–26–191–5–3–15–3–बी	आईवीटी–ईटीपी	स्वर्णा	क्यूडीटीवाई3.1 + क्यूडीटीवाई12.1 + एक्सए21 + एक्स ए13 +एक्सए4+ एक्सए5+जीएम8+बीपीएच17
3.	चावल	आईआर 143207–158–917–45–10–10–66–बी	आईवीटी–ईएम	ललाट	क्यूडीटीवाई3.1 + क्यूडीटीवाई12.1 + एक्सटए4 +एक्सए5
4.	चावल	आईआर 143505–161–154–11–44–बी	ईडीएस–आईवीटी	ललाट	क्यूडीटीवाई1.1 + क्यूडीटीवाई3.1+ क्यूडीटीवाई12.1 + एक्सए21 + एक्सए4
5.	चावल	आईआर 143508–61–22–9–5–1–बी	ईडीएस–आईवीटी	नवीन	क्यूडीटीवाई1.1 + क्यूडीटीवाई2.2+ जीएम8+ एक्सए4
6.	चावल	आईआर 143214–12–25–5–3–7–1–बी	आईएमई	नवीन	क्यूडीटीवाई2.2 + एक्सए4+ एक्सए 13 + जीएम8+ पीआई9
7.	चावल	आईआर 143216–1–180–3–4–2–23–बी–2	ईटीपी	स्वर्णा	क्यूडीटीवाई1.1 + क्यूडीटीवाई3.1 + एक्सए21 + एक्स–ए4 + एक्स ए5+ जीएम8+पीआई9
8.	चावल	आईआर 143505–134–154–27–3–बी	ईडीएस–आईवीटी	ललाट	क्यूडीटीवाई2.2+क्यूडीटीवाई3.1 + क्यूडीटीवाई4.1 +क्यूडीटीवाई12.1 + एक्सकए4
9.	चावल	आईआर 143505–134–157–19–16–बी	आईवीटी–आईएम	ललाट	क्यूडीटीवाई3.1 + क्यूडीटीवाई12.1 + एक्सटए21 +एक्स–ए4
10.	चावल	आईआर 143508–21–20–12–1–1–बी	ईडीएस–आईवीटी	नवीन	क्यूडीटीवाई1.1 + जीएम8
11.	चावल	आईआर 143214–12–28–8–3–10–1–बी	आईवीटी–एमएस	नवीन	क्यूडीटीवाई2.2 + एक्सए4 + जीएम8 + पीआई9
12.	चावल	आरपी6487–एमएआईडी–471–47–23–3–2–2–1	आईवीटी–आईएम	कृष्णा हमसा	पीआई9

13.	चावल	आरपी6488–एमएआईडी –1–180–119–1–1–1 –1	आईवीटी– आईएम	कृष्णा हमसा	पीआई54+बीपीएच20+बीपीएच21
14.	चावल	आरपी6489–एमएआईडी –88–16–7–6–3–1–1	आईवीटी– एल	डबल्यूजीएल–14	एक्सवए21+बीपीएच3+जीएम8+ qडीटीवाई1.1+क्यू1डीटीवाई2.1
15.	चावल	आरपी6490–एमएआईडी –100–25–9–3–3–1	आईवीटी– एल	डबल्यूजीएल–14	एक्सवए21+पीआई54+जीएम4+जीएम8+ qडीटीवाई2.1+क्यू1डीटीवाई12.1
16.	चावल	आरपी6491–एमएआईडी –87–15–9–3–1–1–1	आईवीटी– एल	डबल्यूजीएल–14	एक्सवए21+बीपीएच3+जीएम8+ qडीटीवाई1.1+qडीटीवाई2.1
17.	चावल	आरपी6492–एमएआईडी –177–81–14–3–1–1	आईवीटी– एईआरओबी	कृष्णा हमसा	एक्सए5+एक्सए21+क्यूडीटीवाई1.1 +क्यूडीटीवाई2.1+क्यूडीटीवाई12.1
18.	चावल	आरपी6493–एमएआईडी– 103–10–3–1–1–1	आईवीटी– एमएस	डबल्यूजीएल–14	एक्सए21+जीएम8+q डीटीवाई2.1
19.	चावल	आरपी6494–एमएआईडी –162–27–9–3–1–1–1	एवीटी1– एनआईएल– बीबी	डबल्यूजीएल–14	पीआई54+जीएम4+क्यूडीटीवाई1.1
20.	चावल	आरपी6495–एमएआईडी –378–73–37–7–3–1 –1	एवीटी1– एनआईएल– बीबी	कृष्णा हमसा	एक्सए21+पीआई54
21.	चावल	आरपी6496–एमएआईडी –241–45–24–3–2–1 –1	एवीटी1– एनआईएल– बीबी+ डीआरटी	कृष्णा हमसा	क्यूडीटीवाई2.1
22.	चावल	आरपी6497–एमएआईडी –344–44–34–4–3–1 –1	एवीटी1– एनआईएल– डीआरटी	डबल्यूजीएल–14	एक्सए5+एक्सए13+पीआई2+जीएम4 +जीएम8+क्यूडीटीवाई1.1+क्यूडीटीवाई 2.1+क्यूडीटीवाई3.1+क्यूडीटीवाई12.1
23.	चावल	आरपी6498–एमएआईडी –451–51–45–5–4–1 –1	एवीटी1– एनआईएल– डीआरटी	डबल्यूजीएल–14	बीपीएच3+जीएम4+जीएम8+ क्यूडीटीवाई3.1
24.	चावल	आरपी6496–एमएआईडी –246–24–6–3–1–1 –1	एवीटी1– एनआईएल– डीआरटी	कृष्णा हमसा	क्यूडीटीवाई2.1
25.	चावल	आरपी6499–एमएआईडी– 93–12–9–2–1–1–1	आईवीटी– एलपीटी	डबल्यूजीएल14	बीपीएच3+जीएम8+क्यूडीटीवाई1.1+ क्यूडीटीवाई2.1
26.	चावल	आरपी6366 –Jबीसी– 154–1–11–1–1–1	आईवीटी– एलपीटी	डबल्यूजीएल14	
27.	चावल	आरपी6500–एमएआईडी –90–9–2–1–1–1–1	आईवीटी– एलपीटी	डबल्यूजीएल14	एक्सवए21+बीपीएच3+जीएम8+ q डीटीवाई1.1+q डीटीवाई2.1

28.	चावल	आरपी6468–एमएआईडी –408–4–2–1–1–1–1	आईवीटी– एलएनटी	कृष्णा हमसा	
29.	चावल	आरपी6501–एमएआईडी –95–14–5–3–1–1–1	आईवीटी– एलएनटी	डबल्यूजीएल14	एक्सवए21+बीपीएच3+क्यू डीटीवाई1.1 +क्यू1डीटीवाई2.1
30.	चावल	आरपी6494–एमएआईडी –162–27–9–3–1–1–1	एवीटी1– एनआईएल –बीबी	कृष्णा हमसा	पीआई9
31.	चावल	आरपी6495–एमएआईडी– 378–73–37–7–3–1–1	एवीटी1– एनआईएल –बीबी	कृष्णा हमसा	पीआई54+बीपीएच20+बीपीएच21
32.	चावल	आईईटी 29401	आईवीटी–ए	पीआर 121	क्यूडीटीवाई1.1 + एक्सीए4 + एक्सबए13 + एक्सीए211
33.	चावल	आईईटी 29417	आईवीटी–ए	पीआर 121	क्यूडीटीवाई1.1 + क्यूडीटीवाई3.1 + एक्सीए4 + एक्सबए21
34.	चावल	आईईटी 29262	आईवीटी– आईएम	पीआर 121	क्यूडीटीवाई1.1 + क्यूडीटीवाई3.1 + एक्सीए4 + एक्सबए13 + एक्सीए21
35.	चावल	पीएयू 7180–9–17–0– 0–0 (आरवाईटी 3853)	आईवीटी–ए	पीआर 121	
36.	चावल	आईईटी 28452	आईवीटी–ए	दूबराज	एक्साए5 and एक्सए13
37.	चावल	आईईटी 28452	एवीटी	दूबराज	एक्साए5 and एक्सए13
38.	चावल	आईआर64–एसयूबी 1–डीटीवाई2.2	एवीटी–2	आईआर64	डीटीवाई2.2
39.	चावल	एडीटी 46–एसयूबी1	एवीटी–2	एडीटी 46	एसयूबी1
40.	चावल	राजेन्द्र महसूरी–एसयूबी1	एवीटी–1	राजेन्द्र महसूरी	एसयूबी1
41.	चावल	रनजीत–एसयूबी1– बीएलबी	एवीटी–1	रनजीत–एसयूबी1	एक्सबए5, एक्सए13 and एक्सए21, एसयूबी1
42.	चावल	एचयूआर–105– एसयूबी–1	उत्तर प्रदेश राज्य में जारी करने तीसरे वर्ष का परीक्षण	एचUआर–105	एसयूबी1
43.	चावल	एमटीयू1010– कोशिकाटोल1	आंध्र प्रदेश राज्य में जारी किए जाने के लिए किसानों के खेतों पर परीक्षण के लिए मिनी किट	एमटीयू1010	कोशिकाटोल1

44.	चावल	सरजू 52–कोशिकाटोल1	एवीटी2	सरजू 52	कोशिकाटोल1
45.	चावल	आरपी 6354–आरएमएस –5–11–13–43	एवीटी2	उन्नत सांबा महसूरी *2/ आईआर1130 16–3–4–7	फसल संख्या, फसल की चौड़ाई और पैनिकल ब्रांचिंग
46.	चावल	आरएमएस–1693–13 –15–29	आईवीटी– एमएस	उन्नत सांबा महसूरी *2/ आईआर1233 54:7.15	फसल संख्या और पैनिकल ब्रांचिंग
47.	चावल	आरएमएस–1421–43 –25–29	आईवीटी– एमएस	उन्नत सांबा महसूरी *2/ आईआर1130 16–4–12–14	फसल संख्या और फसल की चौड़ाई
48.	चावल	आरएमएस–1697–35 –24–16	आईवीटी	उन्नत सांबा महसूरी *2/ आईआर1270 72–1–14–10	फसल संख्या, मजबूत नाल और फसल की चौड़ाई
49.	चावल	आरएमएस–1777–56 –72–84	आईवीटी	उन्नत सांबा महसूरी *2/आईआर123 54:7.15	फसल संख्या, फसल की चौड़ाई
50.	चावल	आरएमएस–1778–54 –32–44	आईवीटी	उन्नत सांबा महसूरी *2/आईआर 1270 75:20	फसल संख्या, मजबूत नाल और फसल की चौड़ाई
51.	चावल	आरएमएस–1780–24 –12–74	आईवीटी	उन्नत सांबा महसूरी *2/आईआर 1130 164–12–14	फसल संख्या और फसल की चौड़ाई
52.	चावल	आरएमएस–1783 –14–12–24	आईवीटी	उन्नत सांबा महसूरी *2/ आईआर1130 16–4–12–3	फसल संख्या, फसल की चौड़ाई और पैनिकल ब्रांचिंग
53.	चावल	आरएमएस–1908 –11–22–19	आईवीटी	उन्नत सांबा महसूरी *2/ आईआर1130 16–4–12–3	फसल संख्या, फसल की चौड़ाई
54.	चावल	आरएमएस–1911 –42–13–24	आईवीटी	उन्नत सांबा महसूरी *2/ आईआर1130 16–3–4–7	फसल संख्या, मजबूत नाल और फसल की चौड़ाई
55.	चावल	आरएमएस–1916 –16–10–39	आईवीटी	उन्नत सांबा महसूरी *2/ आईआर1270 75:20	फसल संख्या, मजबूत नाल और फसल की चौड़ाई
56.	चावल	आरएमएस–1422 –28–19–1	आईवीटी	उन्नत सांबा महसूरी *2/ आईआर1270 72–1–14–19	फसल संख्या, मजबूत नाल और फसल की चौड़ाई
57.	गेहूं	एचयूडब्यूएल2036	आईवीटी	एचयूडल्ब्यू 234 और एचडी2967 /पीबीडल्ब्यू723 /पीबीडल्ब्यू800	एचजीपीसी+एलआर24+एचजीडब्यू25+ 7 एलआर19–एसआर25+वाईआर10 +एलआर34

58.	चावल	सीआर 4205–3–1–2 –1	आईवीटी	एमटीयू 1010*2 / एसटी 12	फसल संख्या+ और फसल पैदावार जीएन1ए, ओएसएसपीएल14
59.	ब्रेसिका	वरूण(ए4ए5)–936–279	एवीटी2	वरूण	सफेद रस्ट प्रतिरोध
60.	ब्रेसिका	पीबी(ए4ए5)–842	एवीटी2	पूसा बोल्ड	सफेद रस्ट प्रतिरोध
61.	ब्रेसिका	रोहिणी (ए4ए5)–491	एवीटी2	रोहिणी	सफेद रस्ट प्रतिरोध
62.	ब्रेसिका	पीजेके(ए4ए5)–21	एवीटी2	पूसा जय किसान	सफेद रस्ट प्रतिरोध
63.	लोबिया	डीसी 18–1	एवीटी2	ईसी से चयन 724153	वाईएमसी के लिए उच्च पैदावार /प्रतिरोध
64.	लोबिया	डीसी 19–6	एवीटी2	ईसी से चयन 724157	वाईएमसी के लिए उच्च पैदावार /प्रतिरोध

पशु जैवप्रौद्योगिकी

रोजगार; ग्रामीण विकास; कृषि उत्पादन और संबद्ध क्षेत्रों के मामले में पशु जैव प्रौद्योगिकी कार्यक्रम हमारी राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है।इस कार्यक्रम का मुख्य जोर पशुधन उत्पादन और उत्पादकता में वृद्धि, और जैव प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप के माध्यम से पशु स्वास्थ्य में सुधार पर है। पशु जैव प्रौद्योगिकी के केंद्रित क्षेत्र पशु प्रजनन, स्वदेशी नस्लों के आणविक लक्षण वर्णन, ट्रांसजेनिक पशु का विकास, पशु पोषण, पशु उप–उत्पादों का उपयोग, पशु टीकों का विकास, निदान और चिकित्सा विज्ञान, गोजातीय शुक्राणु सेक्सिंग के लिए प्रौद्योगिकी, ट्रांसजेनिसिस और पशु उत्पादों के माध्यम से जैव–औषधि उत्पादन हैं। विभाग ने चिकित्सा, पशु चिकित्सा, कृषि, पर्यावरण, वानिकी, मौसम विज्ञान और अन्य क्षेत्रों के बीच अंतर–क्षेत्रीय सहयोग के लिए डीबीटी ने पहला समान स्वास्थ्य कार्यक्रम जूनोज़ और ट्रांसबाउंडरी पशु रोगों का पता लगाने, रोकने और नियंत्रित करने के लिए शुरू किया, जिसमें 27 संगठन शामिल थे

इस कार्यक्रम का नेतृत्व डीबीटी–राष्ट्रीय पशु जैवप्रौद्योगिकी संस्थान, हैदराबाद कर रहा है, जो भारत सरकार द्वारा कोविड के बाद के समय में शुरू किए गए सबसे बड़े स्वास्थ्य कार्यक्रमों में से एक है। विभाग ने पशु स्वास्थ्य और उत्पादन के बुनियादी और अनुप्रयुक्त अनुसंधान दोनों में अनुसंधान एवं विकास समर्थन जारी रखा।

2021–22 के दौरान शोध प्रकाशनों की संख्या	40
आवेदन किए गए पेटेंट की संख्या	6
स्वीकृत पेटेंट की संख्या	1
प्रशिक्षित मानव संसाधन की संख्या	300

वर्ष 2021–22 के दौरान की गई प्रमुख पहलों का संक्षिप्त विवरण:

1. "समान स्वास्थ्य" के महत्व को ध्यान में रखते हुए, बायोटेक्नोलोजी विभाग ने जूनोज और ट्रांसबाउंडरी पशु रोगों का पता लगाने, रोकने और नियंत्रित करने के लिए पशु चिकित्सा, चिकित्सा, कृषि, पर्यावरण, वानिकी, मौसम विज्ञान और अन्य क्षेत्रों के बीच अंतर–क्षेत्रीय सहयोग के लिए राष्ट्रीय पशु जैव प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईएबी), हैदराबाद में "एक स्वास्थ्य केंद्र" की स्थापना की है, जिसका उद्घाटन 3 नवंबर, 2020 को भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद के पूर्व महानिदेशक डॉ निर्मल के गांगुली और डीबीटी सचिव, डॉ. रेणु स्वरूप द्वारा किया गया था। इसके अलावा, डॉ. रेणु स्वरूप, सचिव, डीबीटी ने 13 अक्टूबर, 2021 को डीबीटी की पहली 'वन हेल्थ' मेगा–परियोजना शुरू की, जिसमें डीबीटी–राष्ट्रीय पशु जैव प्रौद्योगिकी संस्थान, हैदराबाद के नेतृत्व में 27 संगठन शामिल थे। यह कोविड के बाद के समय में भारत सरकार द्वारा शुरू किए गए सबसे बड़े वन हेल्थ कार्यक्रमों में से एक है। वन हेल्थ कंसोर्टियम में एम्स दिल्ली, एम्स जोधपुर, आईवीआरआई बरेली, जीएडीवीएएसयू लुधियाना, टीएएनयूवीएएस चेन्नई, एमएएफएसयू नागपुर, असम कृषि और पशु चिकित्सा विश्वविद्यालय और कई और आईसीएआर, आईसीएमआर केंद्र और वन्य जीवन एजेंसियां शामिल हैं। इस कार्यक्रम में देश के पूर्वोत्तर हिस्से सहित भारत में जूनोटिक के साथ–साथ ट्रांसबाउंड्री रोगजनकों के महत्वपूर्ण जीवाणु, वायरल और परजीवी संक्रमण की निगरानी करने की परिकल्पना की गई है।

2. विभाग द्वारा एंथ्रेक्स–इंडिया नेटवर्क परियोजना (ए–आईएनपी), भारत में एंथ्रेक्स निदान और नियंत्रण पर डीबीटी नेटवर्क कार्यक्रम को 10 सहयोगी संस्थानों/विश्वविद्यालयों की भागीदारी के साथ एक बहु–विषयक अनुसंधान संघ प्रदान करने के लिए समर्थित किया गया है। कार्यक्रम निगरानी, प्रकोप जांच, प्रयोगशाला क्षमता, टीकाकरण, प्रकोप जोखिम की विशिष्ट पूर्वानुमानों और जोखिम का पता लगाने के लिए क्षमता को मजबूत करेगा।

3. विभाग ने पशु माइक्रोबायोम के ओमिक्स डाटा को गुणकारी प्रोबायोटिक्स, पशु चारा, माइक्रोबियल आइसोलेट्स/कंसोर्टिया जैसे उत्पादों में न्यूट्रास्युटिकल के साथ परिवर्तित करने के लिए एक मंच स्थापित करने हेतु पशु चिकित्सा और संबद्ध माइक्रोबियल (टीएटीवीएएम) से चिकित्सा विज्ञान के लिए संक्रमणकालीन अनुप्रयोग पर एक परियोजना शुरू की।

कार्यक्रम के महत्वपूर्ण उल्लेखनीय परिणाम और उपलब्धियां

पशु चिकित्सा जीवविज्ञान (टीआरपीवीबी) के लिए परिवर्तनीय अनुसंधान मंच: टीआरपीवीबी के चरण– III में सीआरआईएसपीआर/सीएएस–आधारित भावी निदान, वेक्टर वैक्सीटन और तमिलनाडु की सीमाओं से परे टीआरपीवीबी उत्पादों और सेवाओं की पहुंच का विस्तार करने जैसी अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियां शामिल हैं। टीआरपीवीबी के चरण III की प्रमुख उपलब्धियां सीआरआईएसपीआर/सीएएस12 आधारित अति संवेदनशील निदान प्लेटफॉर्म का विकास है जिसका संभावित रूप से रोगाणुओं और परजीवियों के विशिष्ट जीनोम लक्ष्यों का पता लगाने के लिए उपयोग किया जा सकता है। कुत्ते के रक्त के नमूने से सीआरआईएसपीआर/सीएएस12 आधारित एर्लिचियाकैनिस जीनोम का पता लगाने को 1 नैनोमोल स्तर की विश्लेषणात्मक संवेदनशीलता के साथ मानकीकृत किया गया है। मैक्रोफेज से भरपूर थिलेरियाअनुलाटा कोशिका संवर्धन वैक्सीन कैंडिडेट विकसित किया गया है और परजीवी की हैप्लोटाइपिंग की गई है। टीआरपीवीबी की उपलब्धि के रूप में, हाल ही में "एंटीमाइक्रोबियल हाइब्रिड मिश्रण पर आधारित वायु–रहित स्प्रे सतह कोटिंग दृष्टिकोण का उपयोग करके रोगाणुरोधी अंडे की कागज की ट्रे के विकास" के लिए एक पेटेंट प्रदान किया गया है। "कुक्कुट प्रजातियों और इसके संघटन में उपयोग के लिए स्थिर प्रोबायोटिक बीड्स को तैयार करने की विधि" पर एक पेटेंट दस्तावेज भी दायर किया गया है। मवेशियों की गांठदार त्वचा रोग (एलएसडी) के खिलाफ टीका विकसित करने के प्रयास के रूप में, एलएसडी वायरस कोवेरो कोशिका किस्मल में अनुकूलित किया गया है और इसके पूर्ण जीनोम को अनुक्रमित किया गया है।

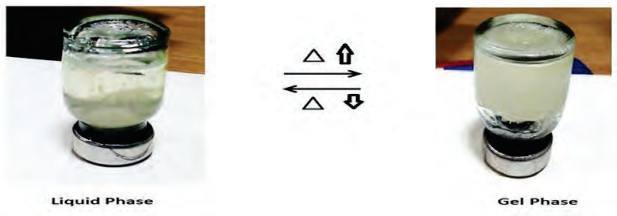
टीआरपीवीबी को कुत्तों के लिए बेबसियागिबनोनियन एंटीबॉडी का पता लगाने के लिए इएलआईएसए – किट के विकास की घोषणा करते हुए भी गर्व हो रहा है, जो कुत्तों में बेबसियागिबनोनियन संक्रमण की जांच के लिए स्वदेशी रूप से विकसित पहला पुनर्योगज एंटीजन आधारित सेरो–निदान किट है। मवेशियों में इंट्रामैमरी दवा वितरण के लिए एक नवीन थर्मो–रिवर्सिबल पॉलीमर भी विकसित किया गया है और पॉलिमर का पूर्ण सोल–टू–जेल गठन 34 सेल्सियस से ऊपर के तापमान में प्राप्त किया जाता है।

Probiotic Oral

Pro Vit Dog

***Babesia gibsoni* Indirect**

Vitamin beads for

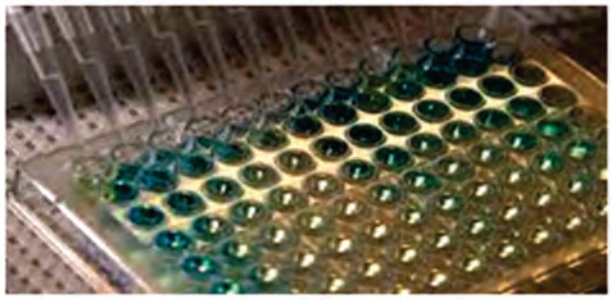


Polymer based in-situ gel for intra-mammary drugdelivery

गोजातीय तपेदिक नियंत्रण पर एमवाईडीएएन–डीबीटी नेटवर्क कार्यक्रम: डीबीटी द्वारा पशुओं के नेटवर्क में माइकोबैक्टीरियल रोग (एमवाईडीएएन) कार्यक्रम को सात केंद्रों के साथ शुरू किया गया है ताकि विभिन्न स्पेक्ट्रा में टीबी की व्यापकता को समझा जा सके और सिंथेटिक पेप्टाइड्स का एक उपयुक्त सरल और पुष्टिकरण नैदानिक उपकरण (डीएसटी) के रूप में मूल्यांकन किया जा सके, रोग और भावी संचरण के रोकथाम में इसकी प्रभावकारिता के लिए बीसीजी का मूल्यांकन और भारत में पशुधन के लिए राष्ट्रीय टीबी नियंत्रण कार्यक्रम विकसित किया जा सके। ओआईई विनिर्देशों और आईजीआरए के पीपीडी की तुलना में मवेशियों और भैंसों में डीएसटी की खुराक का अनुकूलन और प्रारंभिक सर्वेक्षण पूरा किया गया। इस परियोजना के तहत परीक्षण प्रोटोकॉल में विभिन्न अंतरालों पर ध्यान केंद्रित किया गया था और यह देखा गया था कि एसआईटी और एसआईसीसीटी के बीच बहुत बड़ा अंतर था जो एसआईटी के उपयोग की अनदेखी को दर्शाता है।

वैकल्पिक रूप से, या वर्तमान परीक्षणों के संयोजन के साथ डीएसटी का उपयोग किया जा सकता है जो बोवाइन में बीसीजी वैक्सीन का उपयोग करने का रास्ता भी खोलता है क्योंकि सिंथेटिक पेप्टाइड्स के डीआईवीए परीक्षण का बीसीजी टीकाकरण वाले जानवरों में अध्ययन किया गया था और त्वचा परीक्षण के लिए 100% विशिष्टता की पुष्टि की गई थी। बछड़ों में बीसीजी प्रतिरक्षा–जनकता परीक्षण ने आशाजनक परिणाम दिखा, जो हमारे देश के लिए एक नियंत्रण कार्यक्रम तैयार करने में महत्वपूर्ण होंगे। परियोजना में एक अन्य महत्वपूर्ण खोज टीएएनयूवीएएस में आइसोलेट्स के अनुक्रमण अध्ययनों से थी जिसने एम. बोविस के बजाय एम. ओरिगिस को प्रेरक एजेंट के रूप में इंगित किया। वास्तविक लक्षणों वाले पशुओं को सहसंबंधित करने के लिए, एलयूवीएएस में भैंसों पर किए गए शव–परीक्षा अध्ययनों ने नियोजित नैदानिक परीक्षणों की संवेदनशीलता की सही तस्वीर दी। इस अध्ययन से अनेक महत्वपूर्ण निष्कर्षों ने यह भी संकेत दिया कि एसआईसीटी और आईजीआरए के परिणामों के संयोजन में वास्तविक लक्षणों वाले में ईएसआर स्तर के बीच महत्वपूर्ण सहसंबंध जानवरों के सकारात्मक निदान में अग्रणी होगा। आईवीआरआई–ईआरएस में एएफबी–स्मियर पॉजिटिव एमजीआईटी ट्यूब से एमटीबीसी की गुणात्मकता का पता लगाने के लिए क्रोमैटोग्राफिक प्रतिरक्षापरख किया गया है।

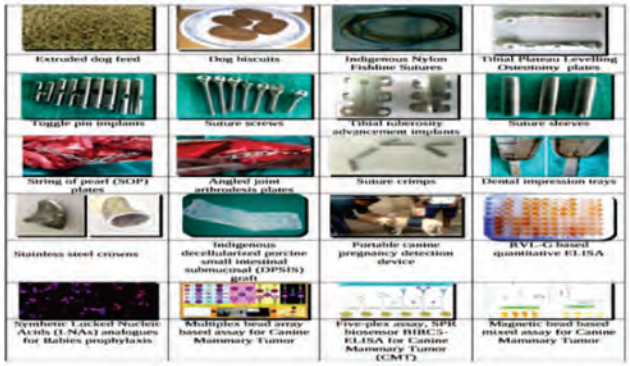
बीडी एमजीआईटी टीबीसी पहचान



गोजातीय टीबी के लिए स्वदेशी आईजीआरए किट विकास

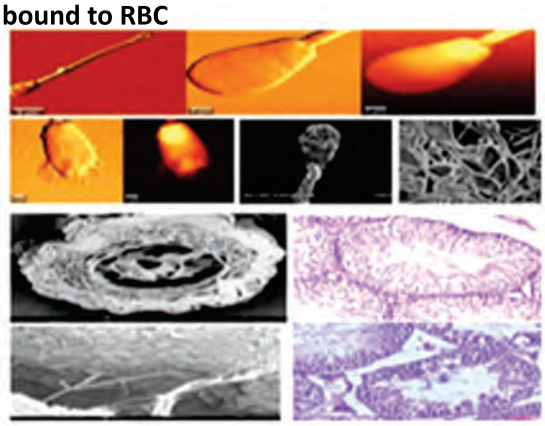
कैनाइन स्वास्थ्य अनुसंधान: विभाग ने तमिलनाडु पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय (टीएएनयूवीएएस) चेन्नई, तमिलनाडु और गुरु अंगद देव पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय (जीएडीवीएएसयू), लुधियाना, पंजाब में दो प्रमुख अखिल भारतीय नेटवर्क कार्यक्रमों का समर्थन किया। इन कार्यक्रमों के प्रमुख शोध उद्देश्य कैनाइन हेमोप्रोटोजोअन परजीवी, कैंसर विज्ञान, कैनाइन ब्लड टाइपिंग, कैनाइन एंटरिक वायरस, कैनाइन गर्भनिरोधक, कैनाइन ओकुलर डिसऑर्डर और कैनाइन लेप्टोस्पायरोसिस हैं।

जीएडीवीएएसयू में, कैनाइन अनुसंधान केंद्र, पशुचिकित्सा अस्पताल डाटाबेस प्रबंधन इकाई, कैनाइन ब्लड बैंक और लेप्टोस्पाइरा निदान और अनुसंधान प्रयोगशाला स्थापित किए गए थे। डीबीटी–जीएडीवीएएसयू–सीआरसीएन ने वाणिज्यिक क्षमता वाले विभिन्न उत्पादों और तकनीकों को विकसित किया है, जैसे कि किफायती और पोषण से संतुलित डॉग फीड (बिस्किट और एक्सट्रूडेड फीड), लागत प्रभावी स्वदेशी नायलॉन फिशकिस्मि जोड़ और इम्प्लांट्स (सिवनी स्लीव्स, स्ट्रिंग ऑफ पर्ल (एसओपी) प्लेट्स, एंगल्ड जॉइंट आर्थ्रोडिसिस प्लेट्स, टॉगल पिन, टीपीएलओ प्लेट्स और टीटीए केज) आर्थ्रोपैथियों के इलाज के लिए, और डेंटल इम्प्रेशन ट्रे और रूट कैनाल थेरेपी के लिए स्टेनलेस–स्टील क्राउन। कैनाइन स्तन ट्यूमर (फाइव–प्लेक्स जांच, एसपीआर बायोसेंसर परख, मिश्रित बीड–एलिसा और क्यूआरटी–पीसीआर) और सीरो–मॉनिटरिंग रेबीज एंटीबॉडी के लिए आरवीएल–जी आधारित एलिसा और रेबीज थैरेप्यूटिक्स और कुत्तों के सिंथेटिक लॉक्डी न्यूक्लिक एसिड (एलएनए) में प्रोफिलैक्सिस के लिए विभिन्न नवीन निदान विकसित किए गए हैं। केंद्र ने कैनाइन वीर्य संरक्षण के लिए क्रायोप्रोटेक्टेंट्स और एक्सटेंडर की एकाग्रता और प्रोटोकॉल को भी अनुकूलित किया है और नस्ल् निर्धारण के लिए कुत्तों की नस्लों का एक कैरियोटाइप एल्बम तैयार किया है। कुत्तों में पुरानी गैस्ट्रोएंटेरोपैथी के सफल नैदानिक उपचार के लिए, सामान्य एटियल की पहचान की गई है।



दूसरी ओर, टीएएनयूवीएएस कैनाइन अनुसंधान केंद्र ने स्वास्थ्य, पोषण, रोग निदान, रोकथाम, नियंत्रण और चिकित्सीय प्रबंधन आदि के संदर्भ में कैनाइन देखभाल और रखरखाव की प्रमुख समस्याओं पर ध्यान केंद्रित किया। कुछ प्रमुख आउटपुट में आईएमएचए का पता लगाने के लिए स्टेनिंग किट और आईएफए किट, सीपीवी टाइपिंग के लिए एक मल्टीप्लेक्स और टेट्रा–एआरएमएस पीसीआर आधारित परख, सीपीवी के लिए विशिष्ट बाध्यकारी क्षमता वाले एप्टामर्स, डीईए 1.1 के लिए एक पॉलीक्लोनल आधारित टाइपिंग अभिकर्मक शामिल हैं।

Staining kit for IMHA detection by flowcytometry and an LFA kit for detection of Immunoglobulin bound to RBC



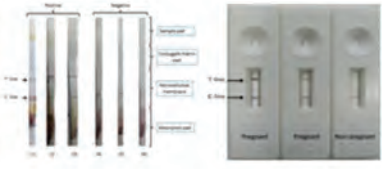
SMA polymer for single intra-vasal injection mediated contraception

एक पुनः संयोजक श्वान संबंधी जोना पेलुसीडा प्रोटीन जीएनआरएच के साथ मिलकर उपयोगी होता है

श्वानों में ईएसबीएल का पता लगाने के लिए रक्त प्रकार और एक संशोधित वर्णमिति जांच में जीएनआरएच के लिए युग्मित एक पुनर्संयोजन श्वान जोना प्लु सिडा उपयोगी है। आउटरीच कार्यकलापों के एक भाग के रूप में तमिलनाडु के स्वदेशी श्वानों की नस्लों के लिए मास्टर स्वास्थ्य जांच, नि: शुल्क एंटी–रेबीज टीकाकरण और रक्त टाइपिंग का आयोजन किया गया था और रक्त दाताओं को पंजीकृत करने के लिए एक रक्त 4 पेट मोबाइल ऐप भी विकसित किया गया था।

मवेशियों और भैंसों में प्रारंभिक गर्भावस्था निदान परख: प्रेग–डी गर्भावस्था निदान किट को गोजातीय के लिए समग्र सटीकता = 91.40%; संवेदनशीलता = 95.86% और विशिष्टता = 80.93% के साथ विकसित किया गया था। अधिकांश जानवरों (गाय, भैंस, बकरी) में गर्भावस्था का पता लगाने के लिए किट शुरुआती 18 दिनों में उपयुक्त है। इसके अलावा, रक्त के नमूने का उपयोग करके गर्भावस्था का निदान करने के लिए एलिसा और लेटरल फ्लो परख आधारित किट विकसित करने की दिशा में भी अध्ययन में प्रगति हुई है। एक सीधा सैंडविच एलिसा (81.19% संवेदनशीलता, 97.09% विशिष्टता, 89.22% सटीकता) और क्षेत्र में लागू पार्श्व–प्रवाह परख (73.27% संवेदनशीलता, 92.23% विशिष्टता, 82.84% सटीकता) विकसित किया गया है, जिसमें प्रजनन के बाद 17–35 दिनों की डिटेक्शन विंडो में प्रारंभिक गर्भवती गायों की जांच के लिए आशाजनक नैदानिक प्रदर्शन क्षमता है। मवेशियों में गर्भावस्था के महत्वपूर्ण संकेतक न्यूट्रोफिल पाए गए हैं। इंडोलामाइन–2,–3–डाइऑक्सिनेज 1 (आईडीओ1) की गायों में गर्भावस्था के लिए एक महत्वपूर्ण मार्कर के रूप में पहचान की गई थी।

Preg-D Bovine pregnancy diagnosis kit

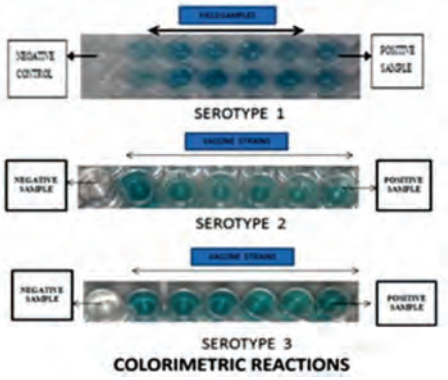


LFIA test showing results of pregnant and non-pregnant cows as early as early as 17-35 days post AI.

देशी मवेशियों की नस्लों के संरक्षण और दूध की उपज बढ़ाने के लिए जीनोमिक्स: विभाग ने राष्ट्रीय पशु जैवप्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईएबी), हैदराबाद में शुद्ध स्वदेशी पशु नस्ल के साथ–साथ उत्कृष्ट पशुओं की पहचान के लिए उच्च घनत्व एकल–न्यूक्लियोटाइड बहुरूपता (एसएनपी) चिप के विकास के लिए एक कार्यक्रम का समर्थन किया है। इस परियोजना के तहत 43 देशी पंजीकृत पशु नस्लों के रक्त के नमूने जीनोटाइपिंग और अनुक्रमण के लिए एकत्र किए गए थे। 176 जानवरों का संपूर्ण जीनोम अनुक्रम डाटा (व्याप्ति ~30एक्स) तैयार किया गया था जिसमें 20 जानवर शामिल थे, जिनमें से प्रत्येक पांच प्रमुख नस्लों – गिर, थारपारकर, कांकरेज, रेड सिंधी और साहीवाल; और 2 पशु, अन्य 38 नस्लों में से प्रत्येक (कुल 43 नस्ल का प्रतिनिधित्व)। इसके अतिरिक्त, एचडी एसएनपी चिप के विकास के लिए 7,88, 496 उच्च विभेदन पॉलीमॉर्फिक मार्करों का चयन किया गया है। चिप का नाम इंडिगऊ है जो दुनिया की सबसे बड़ी मवेशी चिप है। इसमें यूएस और यूके नस्लों के प्रसिद्ध 777के इलुमिना चिप पर लगाए गए मार्करों की तुलना में 11,496 मार्कर (एसएनपी) अधिक हैं। अतीत में सभी एसएनपी चिप्स विदेशी मवेशियों यानी बोस्टोरस के लिए विकसित किए गए थे, जबकि यह बोसिंडिकस (भारतीय नस्लों) के लिए विकसित पहली चिप है। इसके अलावा, स्वदेशी पशु नस्लों की शुद्ध किस्मों के संरक्षण के लिए भारत की पहली एसएनपी आधारित चिप 13 अगस्त 2021 को डॉ. जितेंद्र सिंह, माननीय राज्य मंत्री (स्वरतंत्र प्रभार), विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा जारी की गई है।

इंडिगऊ चिप विकास का कार्य प्रवाह

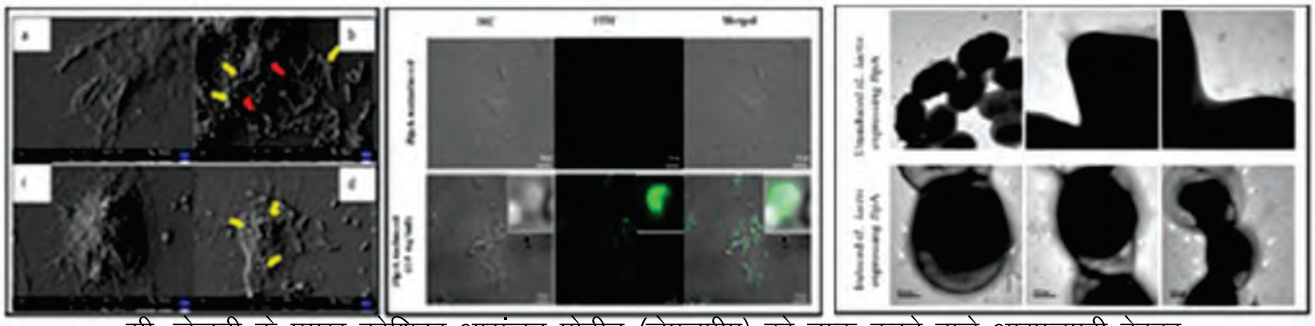
मुर्गी में मारेक रोग वायरस के लिए वर्णमिति पीसीआर जांच: मुर्गी में मारेक रोग के क्षेत्र और वैक्सीन उपभेदों के विभेदन के लिए एक वर्णमिति पीसीआर जांच विकसित की गई है। विकसित वर्णमिति पीसीआर जांच का उपयोग एमडीवी का पता लगाने के लिए नमूने के रूप में गैर–आक्रामक विधि यानी फेदर फॉलिकल्स द्वारा नमूनों की जांच के लिए किया जाता है। नग्न आंखों से सकारात्मक और



नकारात्मक नमूनों की दृश्य पहचान के आधार पर अंतिम परिणाम की व्याख्या की जा सकती है। परिणामों से पता चला कि संयुक्त वैक्सीन (एचवीटी/एसबी–1) ने केवल सीरोटाइप 2 वैक्सीन की तुलना में अधिक सुरक्षा प्रदान की है। वर्णमिति पीसीआर परख की समग्र नैदानिक संवेदनशीलता और विशिष्टता क्रमशः 0.68 और 0.79 थी। विकसित वर्णमिति पीसीआर जांच का उपयोग मुर्गी में 2 और 3 के वैक्सीन सेरोटाइप के साथ सीरोटाइप 1 (फ़ील्ड स्ट्रेन) के विभेदन के लिए किया जाता है।

कैम्पिलोबैक्टर जेजुनी द्वारा होस्ट अनुकूलन का तंत्र और मुर्गी में आंत्रिक सहभोजिता को नियंत्रित करने के लिए रणनीतियाँ: स्थायी सहभाजिता के लिए मुर्गी आंत में बैक्टीरिया के अनुकूलन के तंत्र का अध्ययन किया गया था। अध्ययन के निष्कर्षों ने सुझाव दिया कि मुर्गी और मानव कोशिकाओं पर आक्रमण करने के लिए सी. जेजुनी की अंतर क्षमता आंत में प्रो–उत्तेनजक साइटोकिन्स द्वारा मजबूती से नियंत्रित होती है और संभवतः मानव और मुर्गी कोशिकाओं के बीच रोगजनन में देखे गए मतभेदों का उपाय है। इसके अलावा, अध्ययन के परिणाम मुर्गियों में सी. जेजुनी के आंतों के निवास के खिलाफ महत्वपूर्ण प्रतिरक्षा सुरक्षा के साथ–साथ आंत में एंटीजन–विशिष्ट स्थानीय प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं में काफी सुधार करने की उनकी क्षमता का सुझाव देते हैं।

अध्ययन से पता चलता है कि जेएलपीए, सीएडीएफ और एचसीपी सहित सी जेजुनी के प्रमुख एसईसीपी मुर्गियों और अन्य अतिसंवेदनशील मेजबानों में सी जेजुनी के खिलाफ प्रभावी बहुसंयोजक वैक्सीन कैंडीडेटों के रूप में काम कर सकते हैं। एक जैवअभियांत्रिकी लैक्टिक एसिड उत्पादक



सी. जेजुनी के प्रमुख कोशिका आसंजन प्रोटीन (जेएलपीए) को व्यक्त करने वाले आरएलएबी वेक्टर सतह की बायोइंजीनियरिंग और मान्यता

बैक्टीरिया (एलएबी) विकसित किया गया है, जो वाणिज्यिक ब्रायलर मुर्गियों के लिए संभावित ओरल वैक्सीन के रूप में सी. जेजुनी के कई इम्युनोजेनिक और सतह व्यक्त प्रोटीन को अभिव्यक्त करता है।

जूनोटिक रोगज़नक़ लेप्टोस्पायराइंटरोगन्स का यादृच्छिक और लक्षित उत्परिवर्तन: लेप्टोस्पायरोसिस के खिलाफ वैक्सीसन के विकास के परिप्रेक्ष्य में एक परियोजना को एनआईएबी, हैदराबाद में विभाग द्वारा समर्थित किया गया है। लेप्ट्सोपाइरा इंटररोगन्ससेरोवर पोमोना और सेरोवरहार्डजो के यादृच्छिक और लक्षित उत्परिवर्ती बनाए गए थे और उनमें से एक उत्परिवर्ती की जांच की गई थी जिसे हम्सटर चुनौती मॉडल में पुष्टि के अनुसार विषाणु में क्षीण नहीं किया गया था। इसके अलावा, अवधारणा का एक प्रमाण स्थापित किया गया है कि अन्य लेप्टोस्पाइरा के लिए उत्परिवर्ती बनाए जा सकते हैं, हालांकि प्रोटोकॉल को प्रत्येक सेरोवर के लिए मानकीकृत करने की आवश्यकता है। उत्परिवर्ती बनाने के लिए कैंडीडेट प्रतिजनों/विषाणु कारकों की पहचान करने और होस्टर प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया के मॉड्यूलेशन में इन प्रतिजनों की भूमिका की पहचान करने का भी प्रयास किया गया।

मत्स्य पालन और समुद्री जैव प्रौद्योगिकी

मत्स्य पालन उत्पादन और उत्पादकता बढ़ाने के साथ–साथ समुद्री संसाधनों से उपयोगी उत्पादों और प्रक्रियाओं की वृद्धि और विकास के लिए मत्स्य पालन और समुद्री जैव प्रौद्योगिकी कार्यक्रम कार्यान्वित किया जा रहा है। भारतीय कृषि अर्थव्यवस्था में पोषण सुरक्षा प्रदान करने के लिए भोजन के उत्पादन के लिए मत्स्य पालन और समुद्री जीव विज्ञान एक बहुत ही महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। मछलियाँ और उनके उत्पाद वर्तमान में भारत से कृषि निर्यात में एक प्रमुख समूह के रूप में उभरे हैं। डीबीटी ने नवीन कोशिका लाइनों के विकास, जलीय भोजन में सुधार, नए निदान और चिकित्सा विज्ञान, मछली जीनोमिक्स और ट्रांसक्रिपटॉमिक्स, मछली और घोंघा रोग, समुद्री सजावटी और जैव–पूर्वेक्षण आदि की दिशा में व्यापक क्षेत्रों को संबोधित करके जलीय और समुद्री क्षेत्रों को लाभ पहुंचाने के लिए क्षेत्र का समर्थन किया।

वर्ष 2021–22 के दौरान की गई प्रमुख पहलें:

1. सी. अब्दुल हकीम कॉलेज (द्वितीय चरण) में मछली कोशिका लाइनों के राष्ट्रीय भंडार पर एक कार्यक्रम शुरू किया और विषाणुजनित और जैवचिकित्सा अनुसंधान में कोशिका लाइनों के अनुप्रयोग पर शोध किया।
2. भारतीय मत्स्य पालन प्रणाली में मछली के तिलापिया झील विषाणु (टीआईएलवी) और साइप्रिनिड हर्पीज विषाणु –2 के खिलाफ टीकों के विकास के लिए एक कार्यक्रम का समर्थन किया गया है।
3. विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों में झींगा उत्पादक समूहों से निरंतर आधार पर वास्तविक समय डाटा एकत्र करने के लिए एक मजबूत और एकल वायरलेस सेंसर नेटवर्क विकसित करने के लिए मशीन इंटेलिजेंस का उपयोग करके सटीक खारे पानी की मत्स्य पालन प्रौद्योगिकी पर एक कार्यक्रम शुरू किया।

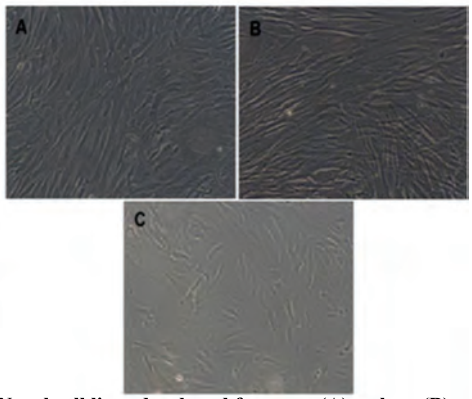
4. बालू और मैला पोलीचेट कृमियों के बड़े पैमाने पर संवर्धन के लिए ग्रो–आउट प्रौद्योगिकी के विकास और शेल और फिन फिश हैचरी में उपयोग के लिए उनके मौसमी पोषण प्रोफाइल के आकलन के लिए एक कार्यक्रम को विभाग द्वारा समर्थित किया गया है।
5. मैक्रोफाइट्स–आधारित फ़ीड के विकास, आंत शरीर क्रिया विज्ञान, डीएचए और इपीए के जैवसंश्लेषण में शामिल विशिष्ट जीन की अभिव्यक्ति और गुणवत्ता वाले मीठे पानी की मछलियों के उत्पादन पर प्रभाव के मूल्यांकन के संबंध में एक बहु–केंद्रित परियोजना को विभाग द्वारा समर्थित किया गया था।
6. विभाग ने समुद्री खाद्य उत्पादन और पोषण सुरक्षा को बढ़ाने के लिए उच्च मूल्य वाली समुद्री खाद्य मछली, विशाल ट्रेवली, कैरानक्सिग्नोबिलिस के लिए बीज उत्पादन तकनीक के विकास के लिए एक कार्यक्रम शुरू किया।

2021–22 के दौरान शोध प्रकाशनों की संख्या	39
आवेदन किए गए पेटेंट की संख्या	3
प्रशिक्षित मानव संसाधन की संख्या	200

कार्यक्रम के महत्वपूर्ण परिणाम और उपलब्धियां:

राष्ट्रीय मत्स्य कोशिका लाइन भंडारण और वायरस विज्ञान, विषाक्तता विज्ञान और जीन अभिव्यक्त अध्ययन में कोशिका प्रजाति में अनुप्रयोग पर शोध: विभाग द्वारा सी. अब्दुल हकीम कॉलेज, वेल्लोर में पहुंच केंद्र सहित एन.बी.एफ.जी.आर, लखनऊ में नेशनल रिपोजिटरी ऑफ फिश कोशिका लाइन्स के दूसरे चरण की स्थापना की गई है। वैज्ञानिक समुदाय के लिए चौंसठ कोशिका लाइनों (सीएएचसी में विकसित 48 कोशिका किस्मी और एनबीएफजीआर से प्राप्त की गई 16) को बनाए रखा गया है। इन सभी 64 कोशिका लाइनों के लिए उप–संवर्धन और क्रायो–संरक्षण नियमित रूप से किया जा रहा है। विभिन्न मछली प्रजातियों की कोशिका लाइनों को बीस विभिन्न अनुसंधान संगठनों में आपूर्ति की गई थी।

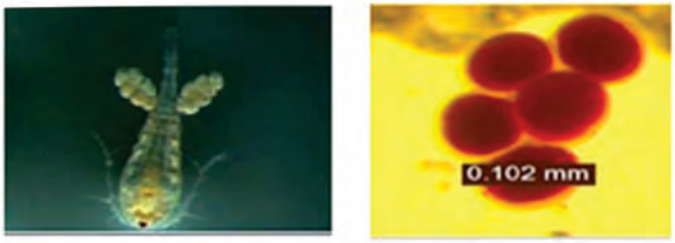
तिलापिया और रेनबो ट्राउट की कोशिका लाइनों का उपयोग क्रमशः तिलापिया लेक वायरस और मछली नोडा वायरस को अलग करने के लिए किया गया था। क्रोमियम और निकोटीन की **विषाक्तता** का अध्ययन करने के लिए मछली कोशिका लाइनों का उपयोग किया गया था। इक्कीस नई कोशिका किस्में जोड़ी गई हैं और एनआरएफसी के पास 59 पूरी तरह से प्रमाणित कोशिका लाइनों के साथ 71 फिश कोशिका लाइन परिग्रहण हैं। सभी कोशिका लाइनों को पुनर्जीवित किया गया, सीओआई अनुक्रमण द्वारा पुन: प्रमाणित किया गया और निम्नताप परिरक्षण किया गया। अनुसंधान एवं विकास उद्देश्यों के लिए देश भर के शोधकर्ताओं को उनके अनुरोध के अनुसार 67 कोशिका लाइन की आपूर्ति की गई। युवा शोधकर्ताओं को प्रशिक्षित करने के लिए कुल 5 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए।



Novel cell lines developed from eye (A), spleen (B) and kidney(C) of *Oncorhynchus mykiss* (cold water fish)

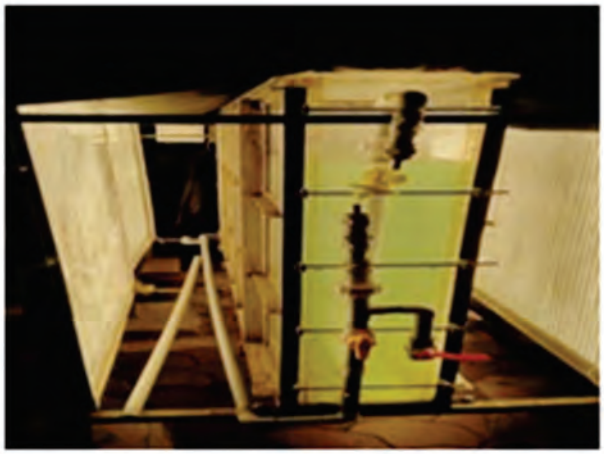
मछली और घोंघा संवर्धन में लाइव फीड: विभाग ने मछली और घोंघा संवर्धन में लाइव फ़ीड के रूप में स्थापना के लिए पोषण मूल्यांकन, अलगाव और नवीन समुद्री सूक्ष्म शैवाल के उत्पादन अनुकूलन पर एक कार्यक्रम का समर्थन किया है। भारत के पूर्वी और पश्चिमी तट से अलग किए गए विभिन्नक सूक्ष्म शैवाल संवर्धनों को शुद्ध किया गया है और प्रजातियों की एकल कृषि का विकास किया गया है और सूक्ष्मा शैवाल प्रजातियों की 42 एकल कृषि को मौजूदा संवर्धन संग्रह में शामिल किया गया है। जूप्लवक के आहार आकार के अनुसार कुल 62 संवर्धन का चयन किया गया। कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन और लिपिड, अमीनो एसिड, फैटी एसिड और खनिजों के संदर्भ में चयनित सूक्ष्म शैवाल प्रजातियों के पोषण अलगाव के आधार पर और कोपोड ओइथोनारिगिडा के साथ भोजन परीक्षण, समुद्री सूक्ष्म शैवाल प्रजातियों के नए आइसोलेट्स जैसे कि नैनोक्लोरोप्सिससोसेनिकाएमएसीसी 24 और एमएसीसी 26, नैनोक्लोरोप्सिस एसपी एमएसीसी 22 और नैनोक्लोरोप्सिस

एमएसीसी 27 को मत्स्य, पालन में लाइव फीड के रूप में संभावित कैंडीडेटों के रूप में पहचाना गया। स्वदेशी रूप से विकसित 50एल फोटोबायोरिएक्टर को गैस विनिमय के लिए प्रावधान सहित स्टेनलेस स्टील स्टैंड के साथ 12एमएम पॉलीमेथाइल मेथैक्रिलेट, रिएक्टर से 25 से.मी. की दूरी पर रखे गए 450–590–660 एनएम की तरंग दैर्ध्य में तापमान सेंसर और एलईडी लाइट्स के साथ लाइट यूनिट सहित 500एल तक बढ़ाया गया है।



स्टीरियो माइक्रोस्कोप के तहत ओइथोना रिगिडा की वयस्क मादा और

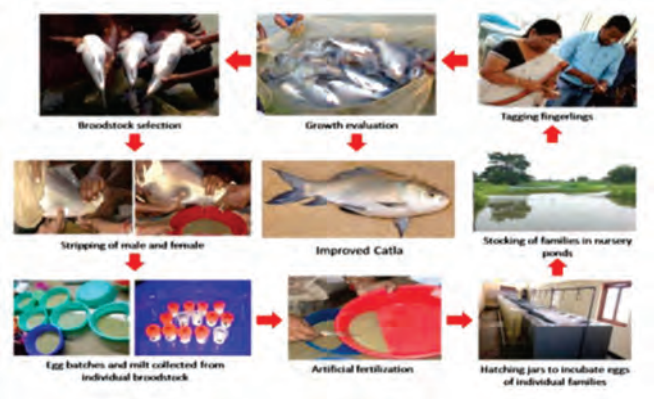
स्टीरियो माइक्रोस्कोप के तहत ओइथोनारिगिडा के कोपोडाइट्स



एलईडी लाइट यूनिट के साथ देश में विकसित वर्टिकल फ्लैट पैनल फोटोबायोरिएक्टर

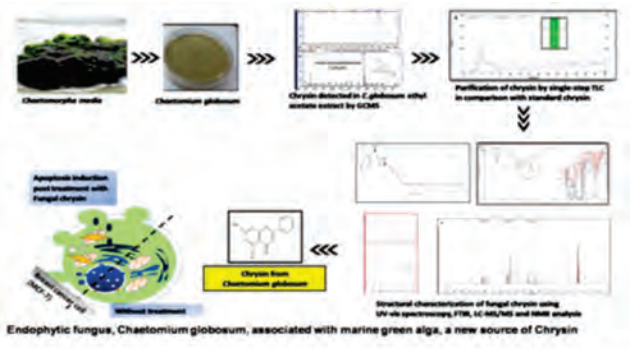
जलीय पशु विषाणुओं का राष्ट्रीय भंडार: विभाग ने आणविक जांच, कोशिका संवर्धन आधारित आइसोलेशन के लिए फिनफिश और शेलफिश वायरस के लक्षण वर्णन और सुविधाओं के रूप में पांच अलग–अलग संस्थानों (सीयूएसटी–कोचीन, सीएएचसी–वेल्लोर, एसकेयूएएसटी–के, सीआईएफई और सीआईएफए–भुवनेश्वर) में जलीय पशु वायरस का एक राष्ट्रीय भंडार स्थापित किया है। 22 फिश वायरस, 25 क्रस्टेशियन वायरस और 6 मोलस्कैन वायरस के लिए पीसीआर की स्थिति और प्रोटोकॉल को मानकीकृत किया गया है। उपयुक्त कोशिका लाइन में अंतर्जात रूप से जीवित वायरस के दीर्घकालिक भंडारण के लिए प्रोटोकॉल को भी मानकीकृत किया गया है। एमबीवी/पीएमएनवी, आईएचएचएनवी, टीआईएलवी, एनएनवी जैसे लाइव वायरस पीएमएलवाई0–एसएफ9, ओएनएच, एसएसएन1, एसआईएसके, टीजी, टीएच, टीई और नेशनल रिपोजिटरी ऑफ फिश कोशिका लाइनों, एनबीएफजीआर और सीएएचसी वेल्लोर में उपलब्ध फिश कोशिका लाइनों में उत्पन्न हुए थे और अनुसंधान एवं विकास कार्य के लिए उपलब्ध हैं। डबल्यूएएसएसवी, आईएचएचएनवी, एचपीवी, आईएमएनवी, एमआरएनवी, एक्स एसवी, एनएनवी (एफएनवी), टीआईएलवी, सीवाईएचवी2, सीईवी, एमसीवी/आईएसकेएनवी, आरएसआईवी और एमबीवी/पीएमएनवी जैसे लाइव वायरस को होस्टी ऊतकों में निम्ननताप परिरक्षित किया गया है। डबल्यूएएसएसवी न्यू स्ट्रेन, आईएसकेएनवी, आरआईएसवी, टीआईएलवी, वीएनएन जैसे वायरस के नवीन आइसोलेट्स को अलग किया गया। जलीय जंतु विषाणु विज्ञान में चिकित्सकों के लिए तत्काल परिकलक के रूप में जलीय पशु विषाणुओं का एक मैनुअल भी तैयार किया गया है। यह सृजित क्षमता प्रकार गतिविधियों को आगे बढ़ाने के लिए और नैदानिक सेवाओं के माध्यम से मत्स्य पालन में वायरस के कारण महामारी की संभावना से लड़ने के लिए राष्ट्र के लिए उपलब्ध होगी।

मीठे पानी की मछली कैटलाकाटला की आनुवंशिक वृद्धि: आनुवंशिक और आणविक दृष्टिकोणों का उपयोग करके आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण मीठे पानी की मछली कैटलाकाटला के आनुवंशिक वृद्धि पर विभाग द्वारा एक कार्यक्रम का समर्थन किया गया है। उन्नत कैटला की तीन पीढ़ियों का उत्पादन मूल आबादी से चयनात्मक प्रजनन द्वारा किया गया था, जो विभिन्न भौगोलिक क्षेत्र से कैटला लाकर बनाई गई थी। उन्नत कैटला ने सामान्य कैटला की तुलना में 30% अधिक वृद्धि दर दिखाई। कुल मिलाकर 68.5 लाख उन्नत कैटला स्पॉन का उत्पादन और वितरण किया गया। हार्मोनल प्रोफाइल विश्लेषण से स्पष्ट रूप से पता चला है कि अलग–अलग महीनों में अलग–अलग स्तरों में भिन्नताएं मौजूद हैं, भले ही मछलियां एक ही वर्ष वर्ग की हों, एक ही तालाब के वातावरण में और एक ही भौगोलिक स्थिति में पाली गई हों। कैटला अंडे के प्रोटियोमिक्सल विश्लेषण से तीन प्रोटीनों का पता चला जो कैटला में अंडे की गुणवत्ता मार्कर के रूप में काम कर सकते हैं। पहली बार कैटला जीनोम की जानकारी की व्याख्या की गई। 5,345 मचानों से युक्त कैटला का एक उच्च गुणवत्ता वाला ड्राफ्ट जीनोम तैयार किया गया था। कैटला जीनोम में 25,812 प्रोटीन कोडिंग जीन होने की भविष्यवाणी की गई थी और इसमें 47.58% दोहराए जाने वाले तत्व शामिल थे। सीआरआईएसपीआर/सीएएस9 तकनीक का उपयोग करके कैटलामायोस्टेटिन जीन को सफलतापूर्वक बाधित किया गया। इसे एक कोशिका स्टेज कैटला भ्रूण में डालकर मान्य किया गया था और इसे जर्म किस्म डीएनए में एकीकृत पाया गया था। उत्कृष्ट कैटला का एक डीएनए भंडार आईसीएआर–सीआईएफए में बनाया और अनुरक्षित किया गया था।



चयनित प्रजनन कार्यक्रम का सामान्य कार्यप्रवाह

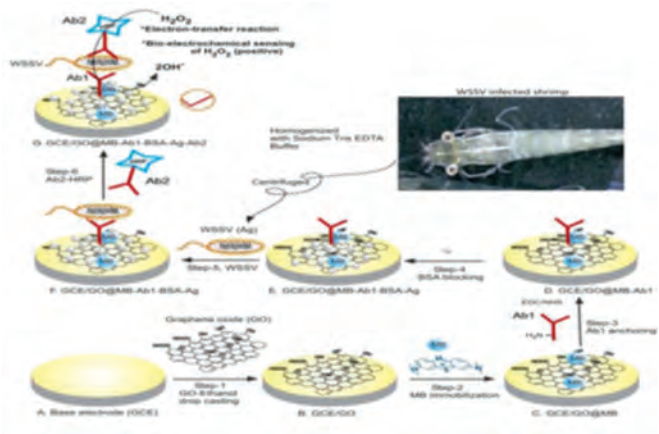
एंडोफाइटिक कवक से नवीन कैंसर विरोधी अणु: चयनित समुद्री शैवाल के एंडोफाइटिक कवक से नवीन कैंसर विरोधी सहायक मेटाबोलाइट्स की खोज और उनकी क्रिया के तंत्र के मूल्यांकन पर एक कार्यक्रम को विभाग द्वारा समर्थित किया गया है। कोंकण तट, भारत से समुद्री शैवाल के एंडोफाइटिक कवक पाए गए थे जो बायोएक्टिव सामग्री का एक समृद्ध स्रोत पाए गए और समुद्री–व्युत्पन्न एंडोफाइटिक कवक जैसे कि टैलारोमाइसेसपुरप्योरोजेनस, एस्परगिलस अनगुइस एजी 1.1 (जी), चेटोमियमग्लोबोसम और पेनिसिलियमक्रिसोजेनम के अर्क में कई एंटी–प्रोलिफ़ेरेटिव और एंटी–ऑक्सीडेटिव बायोएक्टिव यौगिकों की खोज की गई। एक समुद्री हरे शैवाल से अलग किए गए चेटोमियमग्लोबोसम से क्रिसिन के एक नए स्रोत के रूप में खोजा गया था, जबकि पेनिसिलियम क्राइसोजेनम ने अपने एथिल एसीटेट अर्क में कैंसर विरोधी और जीवाणुरोधी गतिविधियों को दिखाया। केरल क्षेत्र से प्राप्त शैवाल के नमूनों से चार कवक आइसोलेट्स प्राप्त किए गए थे। सभी कवकों से इथाइल एसीटेट अर्क प्राप्त किया गया, और दो अलग–अलग कोशिका लाइनों जैसे एमजी63 और यू87 का उपयोग करके उनके साइटोटोक्सिसिटी और एंटीऑक्सिडेंट विश्लेषण किए गए थे। जीसी–एमएस और 1 एच एनएमआर विश्लेषण टी। एपिमिल्टिनस से प्राप्त प्रमुख कैंसर विरोधी यौगिक का प्रदर्शन किया गया था और 1, 2–बेंजेनिकारबॉक्सिलिक एसिड, बीआईएस (2–एथिलहेक्सिल) एस्टर (डायथाइलहेक्सिल फथलेट, डीईएचपी) पाया गया था।



समुद्री सिंथेटिक जीव विज्ञान: राष्ट्रीय क्षमता और मानव संसाधनों के निर्माण के लिए विभाग द्वारा समुद्री सिंथेटिक जीव विज्ञान पर एक कार्यक्रम का समर्थन किया गया है। इस कार्यक्रम के तहत छह बैचों में 45 छात्रों को प्रशिक्षित किया गया।

प्रशिक्षण का मूल उद्देश्य जैविक इंजीनियरिंग पर लागू मौलिक इंजीनियरिंग अवधारणाओं को पढ़ाना था, छात्रों को अकादमिक और उद्योग से व्यावहारिक अनुप्रयोगों के लिए महत्वपूर्ण शोध कार्य से परिचित कराना, कम्प्यूटेशनल और प्रयोगात्मक सिंथेटिक जीव विज्ञान में व्यावहारिक प्रशिक्षण प्रदान करना, सिंथेटिक जीव विज्ञान अनुप्रयोग के लिए समुद्री जीवों के उदाहरण का उपयोग करना और सिंथेटिक जीव विज्ञान के नैतिक, जैव सुरक्षा और जैव सुरक्षा पहलुओं से छात्रों को परिचित कराना था।

पेनाइड श्रिम्प के व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (डबल्यूएसएसवी) का पता लगाने की सेंसर आधारित विधि: विभाग ने पेनाइड श्रिम्प के व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (डब्ल्यूएसएसवी) के लिए इलेक्ट्रोकेमिकल इम्यूनो सेंसर आधारित पता लगाने की विधि के विकास के लिए एक कार्यक्रम का समर्थन किया है। इलेक्ट्रोकेमिकल प्लेटफॉर्म का चयन, प्रायोगिक स्थिति का अनुकूलन, कैलिब्रेशन प्लॉट, और अन्य आणविक के साथ इलेक्ट्रोकेमिकल परिणामों की तुलना को इस अध्ययन में विधियों को सफलतापूर्वक पूरा किया गया है। एक पीएसएस–मिथाइलीन मैट्रिक्स और स्क्रीन–प्रिंटेड इलेक्ट्रोड (एसपीई) का उपयोग करके कई झींगा मछली के वास्तविक नमूनों का विश्लेषण किया गया है। अंत में, कई वास्तविक नमूनों का उपयोग करके डिस्पोजेबल स्क्रीन–प्रिंटिड इलेक्ट्रोड आधारित प्रोटोटाइप का परीक्षण किया गया और पारंपरिक जांच के साथ मान्य किया गया।

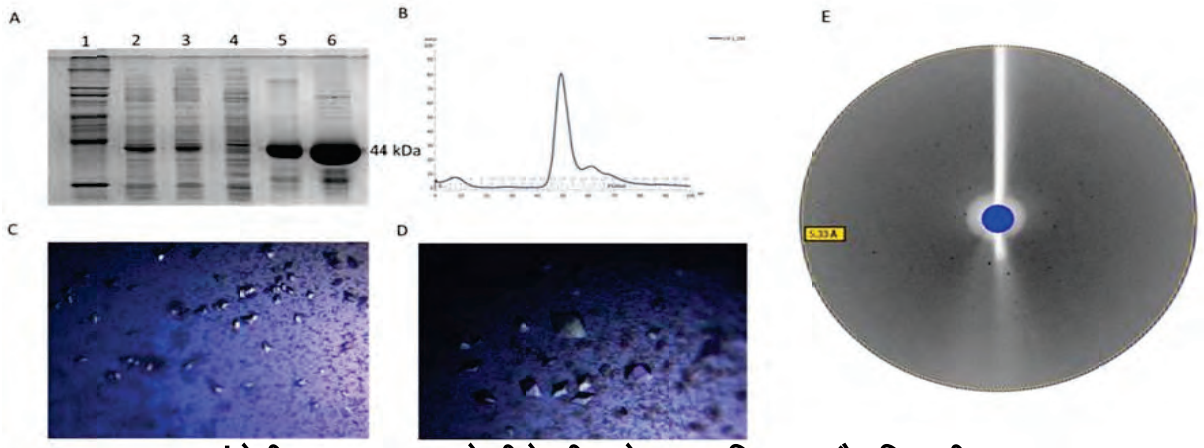


पेनाइड श्रिम्प में डब्ल्यूएसएसवी के खिलाफ इलेक्ट्रोकेमिकल इम्यूनोसेंसर

समुद्री कवक से टैनेज और उसका अनुप्रयोग: विभाग ने काजू सेब से मूल्य वर्धित उत्पादों के उत्पादन में समुद्री कवक से टैनेज की प्रक्रिया अनुकूलन और स्केल अप और इसके अनुप्रयोग के मूल्यांकन पर एक कार्यक्रम का समर्थन किया है। टैनेज–उत्पादक कवक तनाव, एस्परगिलस निगर ए20 को केरल में मैंग्रोव वन से अलग किया गया था और ए. निगर ए20 द्वारा काजू सेब की खोई का उपयोग करके टैनेज़ उत्पादन को प्रभावित करने वाले विभिन्न कारकों की पहचान दो–स्तरीय फ्रैक्शनल प्लैकेट–बर्मन डिज़ाइन का उपयोग करके की गई थी। उच्च टैनिन हाइड्रोलाइजिंग प्रतिशत दिखाते हुए एक्टिनोमाइक्टेस स्ट्रेन टीबीजीएस 10 को स्टार्च कैसिइन ब्रोथ में टैनेज उत्पादन के लिए चुना गया था। 16एस जीन प्रवर्धन और अनुक्रमण ने टीबीजीएस10 की पहचान स्ट्रेप्टोमाइसेस मिराबिलिस के रूप में प्रकट की। इसके अलावा, माध्यमिक जांच के बाद चार अच्छे टैनेज उत्पादकों (ए. ट्यूबिंगेंसिसकेयूएएसआर1, ए. एक्यूलेटसकेयूएएसआर2, ए. एक्यूलेटसकेयूएएसआर3 और ए. नाइगरकेयूएएसआर15) को अंततः आईयूसीबी, कन्नूर विश्वविद्यालय में चयनित और अनुकूलित जलीय किण्वन किया गया। चयनित आइसोलेट्स का उपयोग करके अधिकतम टैनेज गतिविधि के लिए जलीय किण्वन के तहत प्रक्रिया मापदंडों का अनुकूलन किया गया और यह पाया गया कि, सभी आइसोलेट्स के लिए 72 घंटे के भीतर ऊष्मायन के प्रारंभिक चरण के दौरान अधिकतम टैनेज उत्पादन प्राप्त किया गया था और इष्टतम तापमान 30 डिग्री सेल्सियस था।

न्यूक्लियोटाइड संश्लेषण में शामिल व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरल एंजाइम का संरचनात्मक लक्षण वर्णन: थाइमिडाइलेट सिंथेज़ (टीएस) एक अत्यधिक संरक्षित एंजाइम है और प्रजातियों की विशिष्टता की एक निश्चित डिग्री प्राप्त करने के लिए पर्याप्त प्लास्टिसिटी प्रदर्शित करता है जो कुछ अन्य अवरोधकों को एक प्रजाति से टीएस को अधिक कुशलता से बांधने की अनुमति देता है। डब्ल्यूटीएस सी–टर्मिनल क्षेत्र उत्प्रेरक सीआईएस अवशेषों के संदर्भ में गठनात्मक और स्थितीय भेद प्रदर्शित करता है। डब्ल्यूटीएस में सी–टर्मिनल क्षेत्र और आरटीजी लूप दोनों, पीवीटीएस की तुलना में उत्प्रेरक सीआईएस अवशेषों से बहुत दूर हैं, जिससे आरटीजी लूप और सी–टर्मिनल क्षेत्र के बीच की दूरी में काफी वृद्धि होती है।

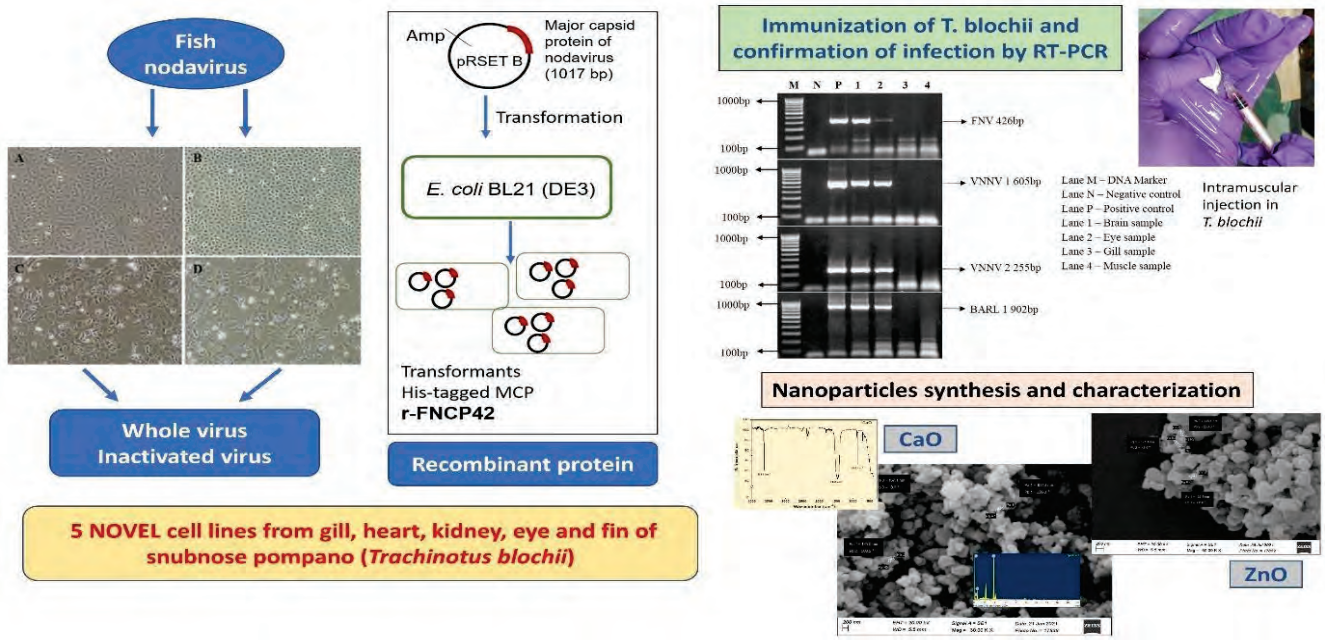
डबल्यूीएसएसवी– विशिष्ट अवरोधकों को विकसित करने के लिए इन संरचनात्मक विशेषताओं का उपयोग किया जा सकता है। डबल्यूोएसएसवी द्वारा न्यूक्लियोटाइड उपयोग की उच्च दर विशिष्टता की एक अतिरिक्त डिग्री प्रदान कर सकती है। कुल मिलाकर, डब्ल्यूटीएस संरचना में अद्वितीय संरचनात्मक तत्व डब्ल्यूएसएसवी विरोधी दवाओं को विकसित करने के लिए एक आशाजनक लक्ष्य के रूप में इसका समर्थन करते हैं।



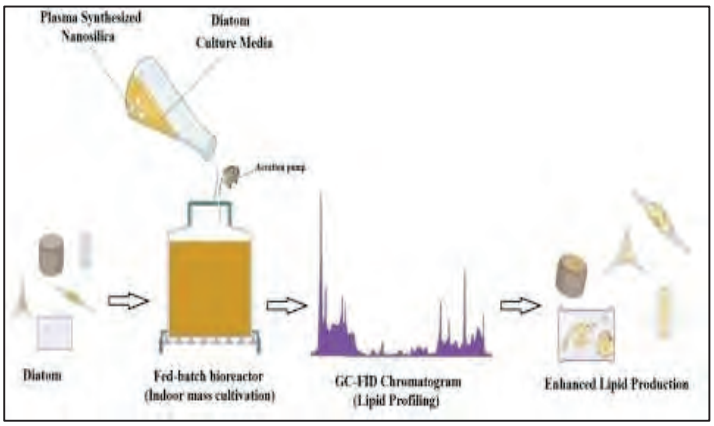
पुन:संयोजी डब्यूयूए एसएसके टीके–टीएमके का शुद्धिकरण और क्रिस्टलीकरण

फिश नोडावायरस के लिए वायरल वैक्सीन: विभाग ने मछली के नोडावायरस के खिलाफ वायरल वैक्सीन के उत्पादन, नैनो–डिलीवरी और सत्यापन पर एक कार्यक्रम का समर्थन किया है। सीबेस किडनी और ग्रूपर आई कोशिका लाइनों का उपयोग करके पूरी वायरस वैक्सीन का उत्पादन किया गया था। इन कोशिका लाइनों में प्रचारित नोडावायरस की पुष्टि आरटी–पीसीआर द्वारा की गई थी और वायरल टिटर को टीसीआईडी–50 जांच द्वारा निर्धारित किया गया था। नोडावायरस के जीन एन्कोडिंग प्रमुख कैप्सिड प्रोटीन को प्रोकैरियोटिक प्रणाली में 6–हिस्टिडाइन टैग के साथ एक पुनः संयोजक प्रोटीन के रूप में व्यक्त किया गया था और इसका पुनः संयोजक वैक्सीन के रूप में उपयोग किया जाएगा। स्नूबनोस पोम्पानो, ट्रेकिनोटसब्लोची के गलफड़ा, हृदय, गुर्दे, आंख और पंख से पांच नवीन स्थायी कोशिका लाइन स्थापित की गई हैं। तीन मछली प्रजातियों को नोडावायरस के लिए अतिसंवेदनशील पाया गया और वैक्सीन परीक्षणों में इस्तेमाल किया जाएगा। जेडएनओ, सीएओ और एचएपी के नैनोकणों को मछली कोशिकाओं के लिए गैर–विषैला पाया गया और मछली में वैक्सीन लगाने के लिए इस्तेमाल किया गया।

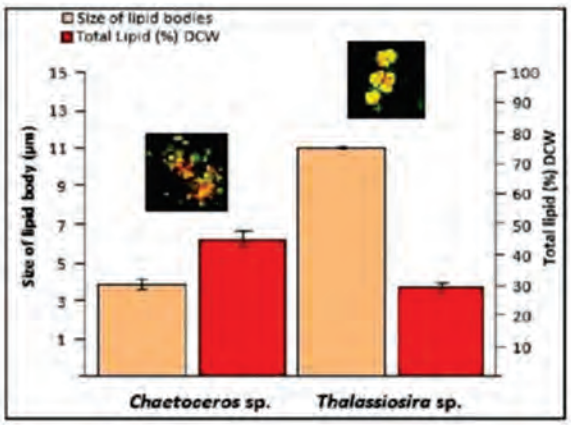
डायटम कल्चर संग्रह का विकास, न्यूट्रास्यूटिकल्स के लिए पृथक्कररण और मत्स्और पालन में अनुप्रयोग: विभिन्न जलीय आवासों से डायटम को अलग किया गया है और 18एस आरएनए के माध्यम से लाइट माइक्रोस्कोप, एसईएम विश्लेषण और आणविक लक्षण वर्णन के आधार की पहचान की गई है। द्विसंयोजक धनायन (सीए2+) के साथ एल्गिनेट बीड्स की क्रॉसलिंकिंग पर आधारित एक नई पृथक्करण तकनीक को अनुकूलित और मानकीकृत किया गया है। डायटम संवर्धन के लिए सामान्य सिलिका के स्थान पर प्रेरण युग्मित प्लाज़्मा (आईसीपी) संश्लेषित नैनोसिलिका का उपयोग किया गया था। यह डायटम और मेटाबोलाइट उत्पादन में उच्च बायोमास उपज के लिए तेजी से विकास पैटर्न को बढ़ावा देता है। आईसीपी नैनो सिलिका का उपयोग करते हुए डायटम की बड़े पैमाने पर खेती के लिए एक लागत प्रभावी रणनीति भी स्थापित की गई है। व्यापक स्पेक्ट्रम मेटाबोलाइट उत्पादन समुद्री डायटम से निर्धारित किया गया था जिसमें ईपीए, डीएचए और फ्यूकोक्सैंथिन जैसे नवीन बायोएक्टिव यौगिक शामिल हैं। जिलेटिन विधि के माध्यीम से सीए–एल्गिनेट बेड में कीटासिरसग्रेसिलिस और थैलासियोसिरावेइस फ्लौगी सफलतापूर्वक स्थिर किए गए थे।



मत्स्य नोडावायरस के खिलाफ वायरल वैक्सीन का उत्पादन, नैनो–डिलीवरी और सत्यापन



डायटम की आंतरिक समूह कृषि



थैलासिओसिरास्प का लिपिड शरीर आकार और लिपिड तत्व और चेटोसेरोस्प।

समुद्री मत्स्य और माइक्रोबायोम और न्यूट्रीजेनोमिक्स में ई. जी. सिलास उत्कृष्टता और नवाचार केंद्र (ईजीएस – सीओईआई): विभाग द्वारा केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान (आईसीएआर–सीएमएफआरआई), कोच्चि में समुद्री मछली लार्वा माइक्रोबायोम और न्यूट्रीजेनोमिक्स अनुसंधान के लिए एक समर्पित प्रयोगशाला स्थापित की गई है। लार्वा संरक्षण विधियों का मूल्यांकन मेटागेनोमिक्स मेट्रिक्स के संदर्भ में किया गया था और टैक्सोनोमिक और कार्यात्मक माइक्रोबायोम प्रोफाइल पर गहन जानकारी उत्पन्न की गई थी। लार्वा स्वास्थ्य पर माइक्रोबायोम के परस्पर क्रिया का वर्णन करने के लिए, राचीसेंट्रोनकैनाडुम को 11 एच ट्रांसपोर्ट स्ट्रेस से अवगत कराया गया था, और एक्सपोजर से पहले और बाद में माइक्रोबायोम को प्रोफाइल किया गया था। माइक्रोबियल और इम्युनिटी मॉड्यूलेशन रणनीति विकसित करने के लिए लार्वा चरणों से जुड़े सहजीवी रोगाणुओं का संग्रह शुरू किया गया है।

संदर्भ प्रतिलेख डाटा निर्माण के लिए कोबिया के विभिन्न जीवन चरणों के ऊतक के नमूने एकत्र किए गए थे। सूक्ष्म आहार विकास में सहायता के लिए कोबिया के विभिन्न जीवन चरणों की पाचन एंजाइम गतिविधि का विश्लेषण किया गया था। लार्वा फीड (500–900 माइक्रोन) एक्सट्रूडर–स्फेरोनाइजर और फ्लूइडाइज्ड बेड प्रोसेसर के साथ तैयार किए गए थे।

समुद्री सजावटी अकशेरूकीय के लिए जर्मप्लाज्म संसाधन केंद्र की स्थापना: विभाग ने आईसीएआर–एनबीएफजीआर के साथ मिलकर अगाती द्वीप, लक्षद्वीप में समुद्री सजावटी अकशेरुकी जीवों के लिए एक जर्मप्लाज्म संसाधन केंद्र की स्थापना की है। लक्षद्वीप में छह द्वीपों में 25 से अधिक अन्वेषण किए गए और 150 सजावटी श्रिम्प को एकत्र किया गया जिसमें वितरण का नया रिकॉर्ड शामिल है। वर्तमान में, 3,447 से अधिक श्रिम्प जो 15 प्रजातियों से संबंधित हैं और 2,085 समुद्री एनीमोन (05 प्रजातियां) सुविधा में उपलब्ध हैं। दो संभावित श्रिम्प (एंसीलोकारिस्ब्रेविकारपालिस और थोर हैनानेंसिस) कैप्टिव नस्ल और उत्पादन के लिए बढ़ाए गए थे। इसके अलावा, कम लागत वाली प्रौद्योगिकी को अपनाते हुए सजीव श्रिंप ट्रांसपोर्ट के लिए प्रौद्योगिकी विकसित की गई थी।

Dr. L. Murugan, Honorable Union Minister for State, Information, Broadcasting, Fisheries, Animal Husbandry and Dairying launched new breeding programme

जैव ऊर्जा, जैव संसाधन और पर्यावरण

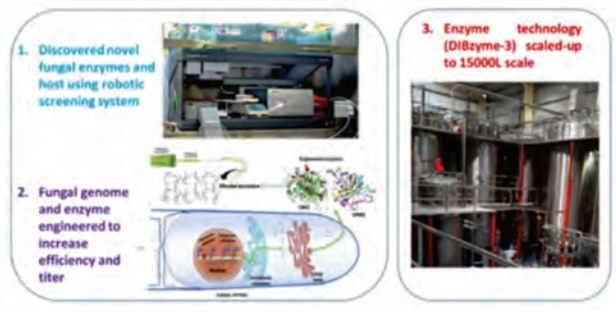
ऊर्जा जैव विज्ञान और अपशिष्ट से मूल्य

विभाग राष्ट्रीय जैव अर्थव्यवस्था में समग्र योगदान हेतु सामुदायिक कल्याण के लिए स्वच्छ समाधान के लिए उपलब्ध क्षमता का दोहन करने हेतु इन क्षेत्रों में अनुसंधान, विकास और प्रदर्शन को बढ़ावा दे रहा है। इसके विजन में फीड स्टॉक में सुधार या नए फीड स्टॉक विकसित करके, बायोमास के बारे में ऊर्जा उत्पादन के बारे में राष्ट्र की व्यापक दृष्टि सहित जैव ईंधन उत्पादन प्रौद्योगिकियों में सुधार करके लागत प्रभावी और सतत् जैव ईंधन प्रौद्योगिकी उपलब्ध कराना षामिल है। कार्यक्रम का व्यापक उद्देश्य विभिन्न योजनाओं जैसे उत्कृष्टता केंद्र, बाह्य परियोजनाओं, अध्येतावृत्ति योजनाओं और अंतरराष्ट्रीय सहयोग के माध्यम से जैव ईंधन क्षेत्रों में नवाचार अनुसंधान एवं विकास को बढ़ावा देना है।

मुख्य उपलब्धियां – ऊर्जा जैव विज्ञान और अपशिष्ट से मूल्य

2जी एथेनॉल उत्पादन तथा इसके विस्तार के लिए सेल्युलेस एंजाइम प्रौद्योगिकी का विकास

दूसरी पीढ़ी के जैव ईंधन के लिए प्रौद्योगिकी विकसित करने के उद्देश्य से डीबीटी वित्त पोषित परियोजना के तहत **अंतरराष्ट्रीय आनुवंशिक अभियांत्रिकी और जैव प्रौद्योगिकी केंद्र, नई दिल्ली** के वैज्ञानिकों ने इंजीनियर शैवाल विभेदों का उपयोग करते हुए सेल्युलेस एंजाइम तकनीक विकसित की है और प्रौद्योगिकी को लगभग 15,000 लीटर के पैमाने तक बढ़ाया है। इस अध्ययन से 2जी–इथेनॉल संयंत्र में उपयोग हेतु व्यावसायिक स्तर पर सेल्युलेस एंजाइम का उत्पादन करने के लिए एक आंतरिक कवक मंच प्रदान किया जाएगा।



चित्र. एक विस्तृत जैव पूर्वेक्षण अध्ययन

अभियांत्रिकी बायोमास प्रसंस्करण एंजाइम

डीबीटी निधिकृत परियोजना, ''डीबीटी पैन आईआईटी सेंटर फॉर बायो एनर्जी'' के तहत आईआईटी बॉम्बे और आईआईटी गुवाहाटी के वैज्ञानिकों ने इंजीनियर थर्मोस्टेबल और ग्लूकोज सहिष्णु बीटा–ग्लूकोसिडेज (सीटीजीएच 1) विकसित किया है। उन्होंने ऊर्जा–संकट को हल करने हेतु स्थायी जैव ईंधन समाधान विकसित करने का लक्ष्य रखा। वैज्ञानिकों के समूह ने अलग–अलग एंजाइमों की गतिविधि से समझौता किए बिना द्वि–कार्यात्मक काइमेरिक बीटा–ग्लूकोसिडेज और एंडोग्लुकेनेस भी विकसित किया। अभियांत्रिकी एंजाइमों को क्रिस्टलोग्राफी या एसएएक्सएस और आण्विक गतिशील सिमुलेशन का उपयोग करते हुए संरचनात्मक रूप से चित्रित किया जाता है। इस अध्ययन से बेहतर बायोमास प्रसंस्करण हेतु एक कुशल एंजाइम कॉकटेल मिश्रण तैयार करने में सहायता मिलेगी।

जैव–रिफाइनरी संगत पूर्व–उपचारित लिग्नोसेल्यूलोसिक के हाइड्रोलिसिस के लिए कुशल सेल्युलोलाइटिक कॉकटेल का विकास

डीबीटी निधिकृत परियोजना के तहत **गुरु नानक देव विश्वविद्यालय, अमृतसर** के वैज्ञानिकों ने आण्विक और सिस्टम बायोलॉजी दृष्टिकोण के साथ एकीकृत प्रजनन दृष्टिकोण का उपयोग करते हुए उच्च निश्पादन वाले लिग्नो सेल्यूलोलिटिक एंजाइम कॉकटेल विकसित करने के उद्देश्य से जैव–रिफाइनरी संगत पूर्व उपचारित लिग्नो सेल्यूलोसिक के हाइड्रोलिसिस हेतु कुशल सेल्युलोलिटिक कॉकटेल विकसित किया है। उन्होंने थर्मोफिलिक कवक विभेद और एलपीएमओ में समृद्ध एक कॉकटेल विकसित किया है जो किण्वित शर्करा के लिए उच्च ठोस लोडिंग दरों (17 प्रतिशत) पर एसिड पूर्व उपचारित राइस स्ट्रॉ स्लरी (बिना धोए) के हाइड्रोलिसिस के लिए सबसे प्रबल वाणिज्यिक बेंचमार्क एंजाइम सेलिक सीटीईसी 3 की तुलना में 20–25 प्रतिशत बेहतर प्रदर्शन करता है। विकसित विभेद द्वारा लिग्नो सेल्यूलोलिटिक एंजाइम के उत्पादन को किण्वक स्तर पर मान्य किया गया था तथा अब यह पणधारियों को हस्तांतरण के लिए तैयार है। इस प्रकार विकसित प्रौद्योगिकी के पर्यावरणीय प्रभाव का विश्लेषण किया गया और यह पाया गया कि लिग्नो सेल्यूलोजिक्स के हाइड्रोलिसिस के लिए उत्प्रेरक रूप से कुशल एंजाइम / 3. 1 मिलीग्राम प्रोटीन/ग्राम सब्सट्रेट का उपयोग करने से

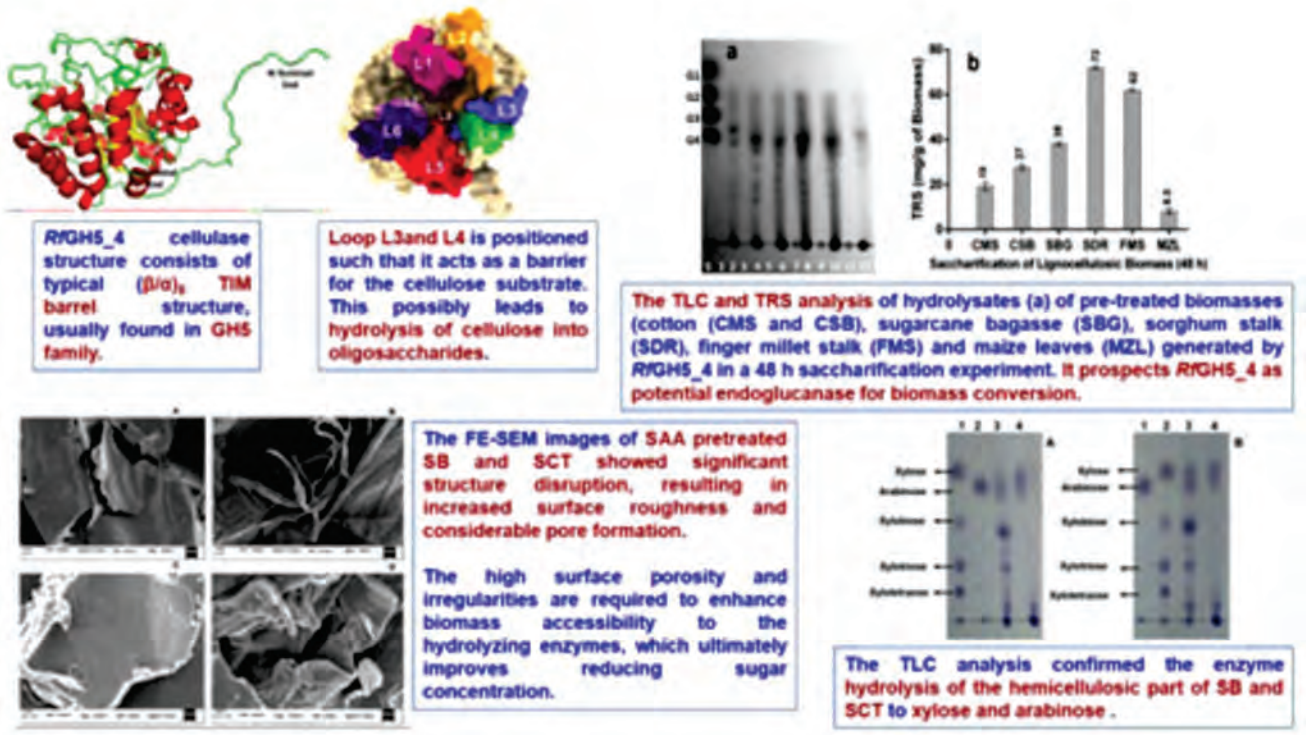
प्रक्रिया हेतु आवश्यक ग्रीनहाउस गैसों की मात्रा में 3.73 गुना कम आएगी। विकसित की गई यह प्रौद्योगिकी देश में आने वाले 2जी एथेनॉल संयंत्रों हेतु स्वदेशी एंजाइमों पर आत्मनिर्भरता की दिशा में एक महत्वपूर्ण चरण होगा।

एस्परजिलस फ्यूमिगेटस एनआईटीडीजीपीकेए 3 उनकी गतिविधि को बढ़ाने हेतु सेल्यूलोज एंजाइमों की अभियांत्रिकी

एनआईटी दुर्गापुर के अन्वेषक ने डीबीटी समर्थित परियोजना के तहत प्रोटीन अभियांत्रिकी विधि द्वारा सेल्युलेस परिवार के कई महत्वपूर्ण पुनः संयोजक एंजाइम विकसित किए हैं। ये एंजाइम बायोएथेनॉल के उत्पादन के लिए महत्वपूर्ण हैं। इस अध्ययन से किफायती स्वदेशी बायोएथेनॉल का उत्पादन स्थापित करने में मदद मिलेगी ।

सेल्युलेस उत्पादन के साथ–साथ पेंटोस और हेक्सोज शर्करा किण्वन के लिए कुशल विभेद का विकास

डीबीटी वित्त पोषण के तहत बनस्थली विद्यापीठ के अन्वेषकों ने एक संभावित कवक विभेद को अलग किया है जो सेल्युलेस का उत्पादन कर सकता है और इथेनॉल हेतु पेंटोस और हेक्सोज शर्करा दोनों को किण्वित कर सकता है। इस अध्ययन से व्यावसायिक स्तर पर कम लागत पर लिग्नोसेल्यूलोसिक बायोएथेनॉल का उत्पादन करने में सहायता मिलेगी।



जैव–ऊर्जा और जैव–मूल्यवान उत्पादों हेतु नए और कुशल कार्बोहाइड्रेट एंजाइमों का विकास

डीबीटी समर्थन के तहत भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गुवाहाटी के वैज्ञानिकों ने सेल्यूलेस, आरएफजीएच5_4, और हेमिसेल्यूलेस, पीएसजीएच43_12 जैसे कुशल बायोमास हाइड्रोलाइजिंग एंजाइमों का क्लोन और लाक्षणीकरण (संरचनात्मक और जैव रासायनिक) किया गया है। इन एंजाइमों को कपास के डंठल और गन्ने के शीर्ष जैसे विभिन्न कृषि बायोमास के पुनर्निर्माण के लिए सफलतापूर्वक लागू किया गया है। इस अध्ययन से लागत प्रभावी लिग्नोसेल्यूलोसिक बायोएथेनॉल का उत्पादन करने हेतु अक्षय ऊर्जा क्षेत्र को कुशल एंजाइम प्रदान किए जा सकेंगे।

चावल के भूसे के बायोमिथेनेशन में वृद्धि के लिए प्रक्रिया का विकास

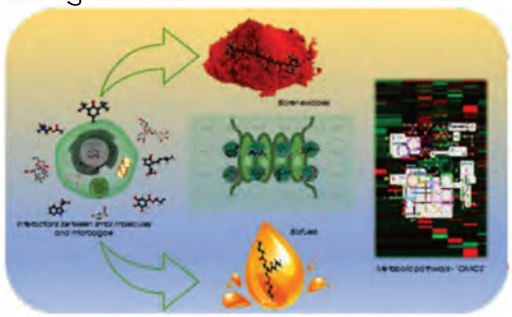
डीबीटी द्वारा वित्त पोषित परियोजना के तहत अनुसंधान संस्थान के वैज्ञानिकों ने चावल के भूसे के बायोमिथेनेशन को बढ़ाने हेतु एक प्रक्रिया विकसित करने के उद्देश्य से एक एनेरोबिक गट कवक ऑर्पिनोमाइसेस की पहचान की है जो किसी भी थर्मोकेमिकल पूर्व उपचारित की आवश्यकता के बिना बड़े आकार के चावल के भूसे कणों के बायोमिथेनेशन में सुधार कर सकता है। यह अध्ययन किसानों को उनके लिग्नोसेल्यूलोसिक उत्पाद से अधिक राजस्व प्राप्त करने में मदद करते हुए स्वच्छ ऊर्जा के उत्पादन में उपयोगी होगा।

सूक्ष्म शैवाल फोटो बायोरिएक्टर पर आधारित स्वदेशी सिरेमिक झिल्ली

विभाग द्वारा समर्थित परियोजना के तहत सीएसआईआर–सेंट्रल ग्लास और सिरेमिक रिसर्च इंस्टीट्यूट के वैज्ञानिकों ने स्वदेशी सिरेमिक झिल्ली–आधारित सूक्ष्म शैवाल फोटो जैव रिएक्टर और झिल्ली–आधारित हार्वेस्टिंग प्रोटोटाइप विकसित किया है। सूक्ष्म शैवाल बायोमास खेती की बढ़ी हुई दर और जैव ईंधन उत्पादन के लिए बायोमास की ऊर्जा की कुशलतापूर्वक प्राप्ति के लिए एक झिल्ली एकीकृत बेंच–स्केल प्रोटोटाइप विकसित किया गया है। यह अध्ययन जैव ईंधन के सतत और पर्यावरण के अनुकूल उत्पादन में नए आयाम प्रदान करेगा।

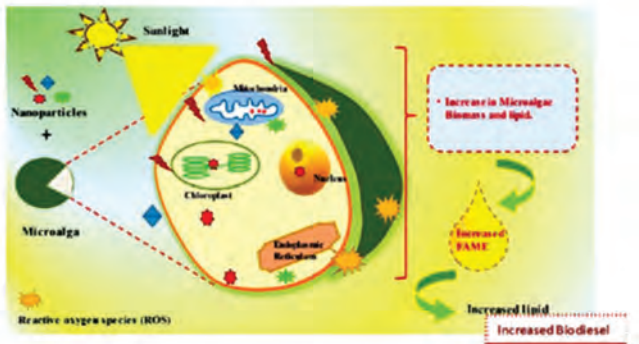
बायोमास, जैव ईंधन और जैव उत्पादों को बढ़ाने के लिए शैवाल कार्बन का विकास

अंतरराष्ट्रीय आनुवंशिक अभियांत्रिकी और जैव प्रौद्योगिकी केंद्र, नई दिल्ली के वैज्ञानिकों ने डीबीटी निधिकृत परियोजना के तहत कोशिका विनिर्माण बिंदुओं के अंदर शारीरिक गड़बड़ी के लिए मीडिया अभियांत्रिकी कार्यनीति के एक नए दृष्टिकोण को विकसित करने के उद्देश्य से एक उत्कृष्ट परिप्रेक्ष्य बनाया है क्योंकि सतत अल्गल जैव रिफाइनरियों ने रासायनिक अणुओं को विकास न्यूनाधिक के रूप में कार्य किया है तथा विशिष्ट चयापचय मार्गों को ट्रिगर करने हेतु नैनो मोलर स्तरों पर सूक्ष्म शैवाल कोशिकाओं के साथ अंतःक्रिया करते हैं, इस प्रकार बायोमास, जैव ईंधन और जैव उत्पादों (बी3) की उत्पादकता बढ़ाने के लिए कार्बन को पुनः व्यवस्थित करते हैं।



बेहतर बायो डीजल के लिए सूक्ष्म शैवाल वृद्धि और लिपिड पर कार्बन नैनो सामग्री आधारित प्रकाष उत्प्रेरक (फोटो कैटेलिस्ट) का प्रभाव

एमिटी जैव प्रौद्योगिकी संस्थान, एमिटी यूनिवर्सिटी, उत्तर प्रदेश, नोएडा के अनुसंधानकर्ताओं ने डीबीटी निधिकृत परियोजना के तहत बेहतर बायो डीजल हेतु सूक्ष्म शैवाल वृद्धि और लिपिड को बढ़ाने के लिए एक तकनीक विकसित करने का लक्ष्य रखा है। उन्होंने सूक्ष्म शैवाल में बायो डीजल उत्पादन बढ़ाने हेतु कार्बन आधारित नैनो सम्मिश्र विकसित किया है। अध्ययन के आधार पर आईपीओ, भारत के तहत एक अनंतिम पेटेंट दायर किया गया है। इस अध्ययन में सूक्ष्म शैवाल आधारित बायो डीजल के उत्पादन में नए आयाम स्थापित किया जाएगा तथा सतत ऊर्जा उत्पादन को प्रकट किया जाएगा।



जैव ईंधन उत्पादन के लिए शैवाल बायोमास की बड़े पैमाने पर खेती

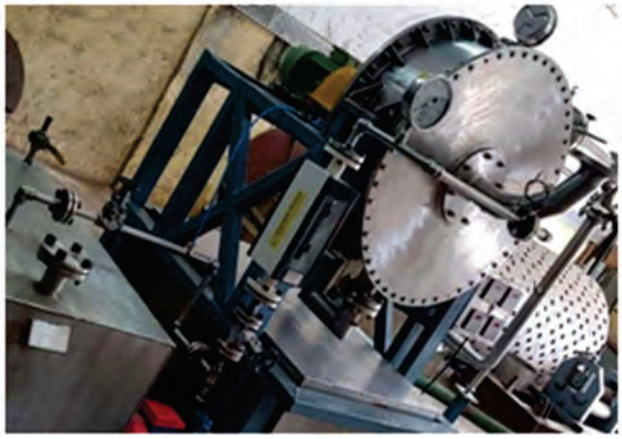
मुरुगप्पा चेट्टियार रिसर्च सेंटर के वैज्ञानिकों ने अपने औद्योगिक साझेदार के सहयोग से, डीबीटी समर्थन के तहत, चीनी मिल से तरल अपशिष्ट जैसे सस्ते स्रोतों का उपयोग करते हुए 3 ग्राम डीडब्ल्यू / लीटर तक शैवाल उत्पादकता बढ़ाने के लिए 2–चरण शैवाल की खेती प्रक्रिया

विकसित की और कार्बन डाइआॅक्साइड, एक आसवनी से निकलने वाले गैसीय अपशिष्ट को शैवाल उत्पादन लागत को कम करने हेतु, और पोषक तत्व तनाव के माध्यम से शैवाल की लिपिड सामग्री को 8 प्रतिशत से 33 प्रतिशत तक बढ़ाने का प्रदर्शन किया। चीनी के उत्प्रवाह में निरंतर शैवालीय वृद्धि जिसके परिणामस्वरूप बायोमास उपज में वृद्धि हुई, मौजूदा शैवाल रेसवे तालाब और प्रवाह स्थिरीकरण इकाई में डिजाइन संशोधन के साथ हासिल की गई, जो शैवाल पर अलग–अलग धाराप्रवाह गुणवत्ता के शॉक के भार को कम करने और कार्बन डाइऑक्साइड की उचित मात्रा की खुराक को कम करने का दोहरा लाभ प्रदान करती है, जो अन्यथा पहले के डिजाइन में खुले रेसवे से बच निकलते थे।

लागत प्रभावी उन्नत प्रक्रिया के साथ गहन कार्बन डाइ ऑक्साइड कैप्चर का एकीकृत डिजाइन और प्रदर्शन

पंडित दीनदयाल एनर्जी यूनिवर्सिटी, गांधीनगर, गुजरात के अनुसंधानकर्ताओं ने औद्योगिक कार्बन डाइऑक्साइड कैप्चर विकसित करने के उद्देश्य से कार्बन डाइऑक्साइड समर्थित परियोजना के तहत 0.5–1 टन प्रति दिन (टीपीडी) कार्बन डाइऑक्साइड कैप्चर प्रायोगिक संयंत्र (आईओटी आधारित, पूरी तरह से कंप्यूटर नियंत्रित) विकसित किया है। 0.5–1 टीपीडी कार्बन डाइऑक्साइड की क्षमता वाले रोटेटिंग पैक्ड बेड ऑपरेशन पर आधारित एक अन्य प्रक्रिया गहन कार्बन डाइऑक्साइड कैप्चर एब्जॉर्बर भी विकसित किया गया है। इस अध्ययन से जीवाश्म ईंधन आधारित दहन / बिजली संयंत्रों की ग्रिप गैस धारा से कार्बन डाइऑक्साइड को हटाने के उद्देश्य से औद्योगिक कार्बोनाइजेशन प्रदान किया जाएगा। इस तकनीक का व्यावसायीकरण किया जाएगा जिससे नेटजीरो'' की ओर स्थिति प्राप्त करने में मदद मिलेगी।

चित्र. स्वचालित कार्बन डाइऑक्साइड कैप्चर

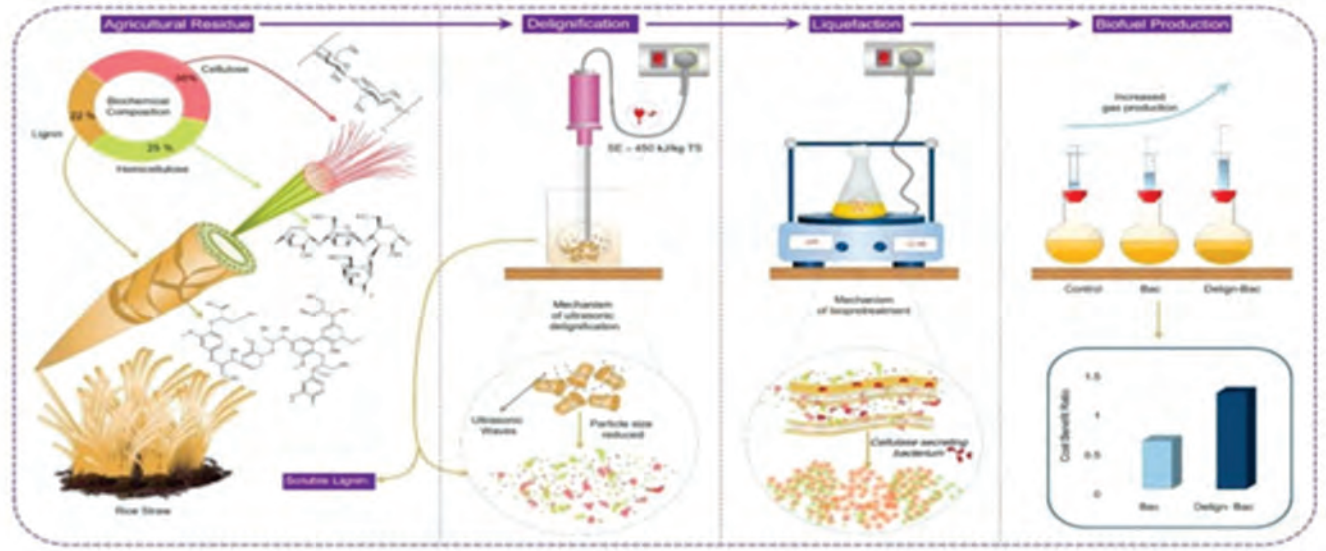


चित्र. प्रक्रिया गहन कार्बन डाइऑक्साइड कैप्चर रोटेटिंग पैक्ड बेड प्रायोगिक संयंत्र

डीबीटी निधिकृत परियोजना **"डीबीटी पैन आईआईटी सेंटर फॉर बायोएनर्जी"** के तहत भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान खड़गपुर के अन्वेषकों ने 25 लीटर फोटोबायोरिएक्टर में बड़े पैमाने पर समेकित रूप से अल्गल खेती, कार्बन अनुक्रम, और नगरपालिका अपशिष्ट जल उपचार को एकीकृत किया। हासिल किए गए शैवालीय बायोमास का आगे लिपिड निष्कर्षण के लिए उपयोग किया गया। विकसित की गई इस जैव प्रक्रिया से बायोमास की लागत को कम कर दिया गया क्योंकि उत्पादन के लिए किसी मीडिया घटक की आवश्यकता नहीं थी और साथ ही साथ नगरपालिका अपशिष्ट जल उपचार का उपयोग किया जा सकता है। इस प्रक्रिया से अंततः शैवाल बायोमास–आधारित ईंधन समाधानों की लागत में कमी आएगी और अपशिष्ट–जल उपचार को प्रभावी ढंग से सही मार्ग पर रखा जा सकेगा।

नई जैव ऊर्जा और जैव पॉलीमर उत्पादन प्रणाली का विकास

डीबीटी समर्थित परियोजना के तहत **तमिलनाडु के केंद्रीय विश्वविद्यालय** के अन्वेषकों का उद्देश्य सतत नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन प्राप्त करने और औद्योगिक रूप से मूल्यवान रसायनों / पॉलीमर के उत्पादन के साथ जैव रिफाइनरी पहलू के साथ इसके उपयोग हेतु एक नई संकल्पना विकसित करना है। उन्होंने ग्रामीण भारतीय अर्थव्यवस्था को बढ़ाने के लिए एक एकीकृत आर्थिक रूप से व्यवहार्य कृषि–अपशिष्ट बायोमास–व्युत्पन्न जैव ऊर्जा और जैव पॉलीमर उत्पादन प्रणाली विकसित की है। इस अध्ययन से नवीन ऊर्जा पुनर्प्राप्ति प्रौद्योगिकियां प्रदान की जाएंगी और व्यावसायीकरण के माध्यम से उद्यमशीलता की गतिविधियों और नौकरी के अवसरों के लिए नई शाखाएं भी खोली जाएंगी।



प्राकृतिक उत्पादों से प्राप्त ओलेफिन्स का सौर समर्थित हाइड्रोफॉर्माइलेशन/कार्बोक्सिलेशन

सीएसआईआर–इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ पेट्रोलियम, देहरादून के वैज्ञानिकों ने डीबीटी समर्थित परियोजना के तहत कार्बन डाइऑक्साइड के साथ प्राकृतिक उत्पादों से प्राप्त ओलेफिन के सौर–सहायता प्राप्त हाइड्रोफॉर्माइलेशन /कार्बोक्सिलेशन को विकसित करने के उद्देश्य से ओलेफिन के अप्रत्याशित सहयोगी ऑक्सीकरण को विकसित किया है अर्थात् अल्फा–पिनीन, बीटा–पिनीन, और कैम्फीन हाइड्रोफॉर्माइलेशन/ कार्बोक्सिलेशन के स्थान पर कार्बन डाइऑक्साइड के साथ परिवेशी तापमान और दबाव की स्थिति के तहत कॉपर–आधारित विषम हाइब्रिड फोटो कैटलिस्ट का उपयोग किया जा रहा है। कम्प्यूटेशनल अध्ययन और मध्यवर्ती लाक्षणीकरण द्वारा प्रतिक्रिया तंत्र की पहचान से संबंधित कार्य प्रगति पर है। यह अध्ययन कार्बन डाइऑक्साइड के एक साथ उत्पादन के साथ–साथ ऑक्सीडेंट के रूप में कार्बन डाइऑक्साइड की असामान्य भूमिका को स्थापित करेगा जिसे पूर्व समय में कभी महसूस नहीं किया गया है।

एमएसडब्ल्यू के गीले कार्बनिक अंश को बायो–गैस और अच्छी गुणवत्ता वाले उर्वरक में बदलने के लिए 3.5 टीपीडी वाले जैव–मिथेनेशन संयंत्र का प्रदर्शन

सरदार पटेल अक्षय ऊर्जा अनुसंधान संस्थान, वल्लभ विद्यानगर के वैज्ञानिकों ने डीबीटी वित्त पोषित परियोजना के तहत एमएसडब्ल्यू के गीले कार्बनिक अंश को बायो–गैस तथा अच्छी गुणवत्ता वाले उर्वरक में परिवर्तित करने के लिए 3.5 टीपीडी जैव–मिथेनेशन संयंत्र का प्रदर्शन करने के उद्देश्य से अपनी पेटेंट की गई गंध रहित जैव–मिथेनेशन तकनीक का उपयोग किया। उत्पादित बायो–गैस का उपयोग गुजरात के करमसाद में स्थित 1000 बेड के चैरिटी अस्पताल की कैंटीन में किया जाएगा। पूरी परियोजना को स्थायी रूप से चलाने के लिए किसानों को रियायती मूल्य पर उर्वरक बेचा जाएगा।

परियोजनाओं में होटल, भोजनालयों और सड़क किनारे ढाबों के लिए अपशिष्ट पृथक्करण मॉडल के निर्माण की भी परिकल्पना की गई है जो इस परियोजना के तहत 'बी' और 'सी' श्रेणी के शहरों के लिए मददगार होगा।

घरेलू अनुप्रयोगों के लिए फसल अवशेषों को गैसीय जैव–ईंधन और ठोस जैव–ईंधन में बदलने हेतु प्रौद्योगिकी का विकास और प्रदर्शन

डीबीटी द्वारा वित्त पोषित परियोजना के तहत सरदार पटेल अक्षय ऊर्जा अनुसंधान संस्थान, वल्लभ विद्यानगर के वैज्ञानिकों का उद्देश्य कम एचआरटी और अच्छी गुणवत्ता वाले पैलेट्स में चावल के भूसे के एंजाइमेटिक हाइड्रोलाइजेट को बायो–गैस में बदलने की प्रक्रिया विकसित करना है। इस परियोजना के तहत, टीम ने एसपीआरईआरआई के एनेरोबिक हाइब्रिड रिएक्टर का उपयोग करके 68–70 प्रतिशत मिथेन सामग्री के साथ कम एचआरटी अर्थात् 3 दिनों में एंजाइमी हाइड्रोलाइजेट को मिथेन–समृद्ध बायो–गैस में परिवर्तित करने के लिए एक सतत प्रक्रिया विकसित की। बायोगैस की उपज 320 लीटर/किलोग्राम चावल के भूसे के रूप में पाई गई।

चित्र. थर्मोफिलिक एनेरोबिक हाइब्रिड रिएक्टर

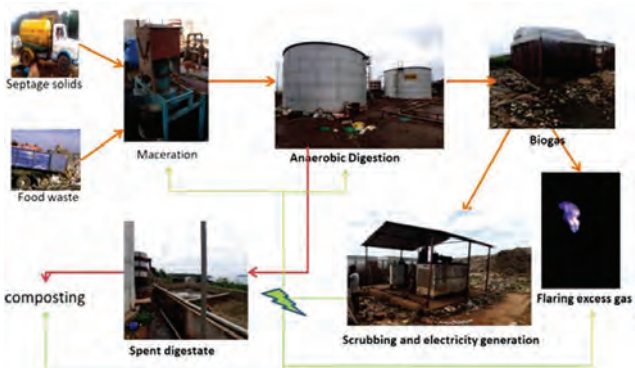
नगर पालिका ठोस अपशिष्ट के ऑर्गेनिक फ्रैक्शंस से मिथेन के स्व स्थाने जेनरेशन के लिए प्रायोगिक–स्केल एनेरोबिक डाइजेस्टर का विकास

डीबीटी निधिकृत परियोजना के तहत अन्नामलाई विश्वविद्यालय के अन्वेषकों का उद्देश्य चिदंबरम में नगरपालिका ठोस अपशिष्ट के कार्बनिक अंशों से मिथेन की स्व स्थाने उत्पादन के लिए प्रायोगिक–स्केल एनेरोबिक डाइजेस्टर की व्यावहारिकता का प्रदर्शन करना है।

चित्र. प्रायोगिक पैमाना ठोस अवस्था वाले एनेरोबिक रिएक्टर का फोटोग्राफिक दृश्य

खाद्य अपशिष्ट और सेप्टेज के अवायवीय सह–पाचन द्वारा अपशिष्ट से ऊर्जा परियोजना का प्रदर्शन

बिट्स पिलानी, के के बिड़ला गोवा परिसर के अन्वेशकों के नेतृत्व में ''खाद्य अपशिष्ट और सेप्टेज के अवायवीय सह–पाचन द्वारा अपशिष्ट से ऊर्जा परियोजना का प्रदर्शन'' शीर्षक वाली डीबीटी निधिकृत परियोजना में दो अलग–अलग अपशिष्ट धाराओं के उपचार का प्रदर्शन किया गया। इस उपचार से 5 टन रिएक्टरों से प्रतिदिन 150– 200 घन मीटर बायोगैस का उत्पादन हुआ। बायोगैस को बिजली में परिवर्तित किया गया और संयंत्र के संचालन हेतु उपयोग किया गया। विविध उद्देश्यों के लिए उत्पन्न बिजली का उपयोग करते हुए यह प्रणाली एक गोलाकार अर्थव्यवस्था की ओर ले जा सकती है।



बायो डीजल का उत्पादन करने वाले पौधों के बड़े पैमाने पर बहुगुणन के लिए संकर और प्रौद्योगिकी विकसित करना

डीबीटी द्वारा वित्त पोषित परियोजना के तहत वन महा विद्यालय और अनुसंधान संस्थान, टीएनएयू के वैज्ञानिक ने सामूहिक बहुगुणन के लिए संकर और प्रौद्योगिकी विकसित करने के उद्देश्य से बड़े पैमाने पर बहुगुणन के लिए मिनी क्लोनल तकनीक के साथ 5 उन्नत संकर क्लोन विकसित किए हैं। मिनी क्लोनल तकनीक जिसमें मदर क्लोनल गार्डन की स्थापना शामिल है, जिसके बाद एपिकल शूट कटिंग आधारित क्लोनल गुणन प्रक्रिया शामिल है, जेट्रोफा में बेहतर उच्च उपज वाले हाइब्रिड क्लोनों के बड़े पैमाने पर बहुगुणन के लिए विकसित तकनीक है। यह तकनीक आनुवंशिक एकरूपता, कम जगह और समय के साथ तेजी से बहुगुणन सुनिश्चित करती है जिससे कम समय में अधिक उपज सुनिश्चित होती है। परियोजना के माध्यम से विकसित एचवायएसआर क्लोन को बड़े पैमाने पर बहुगुणित किया जा सकता है और जैव ईंधन उत्पादन में शामिल किसी भी प्रयोक्ता एजेंसी द्वारा उपयोग किया जा सकता है।

Mother Clonal Garden

Rooting of Cuttings

चित्र. बड़े पैमाने पर बहुगुणन के लिए मिनी क्लोनल तकनीक

पर्यावरण जैव प्रौद्योगिकी

पर्यावरण जैव प्रौद्योगिकी के तहत कार्यक्रमों को प्रदूषण, जैव चिकित्सा अपशिष्ट, मिट्टी की गिरावट, जेनोबायोटिक्स, और कई अन्य ज्वलंत मुद्दों जैसे जलवायु और पर्यावरणीय मुद्दों के प्रबंधन के लिए लागत प्रभावी, वैकल्पिक, स्वच्छ और हरित समाधान प्रदान करने की कल्पना की गई है। कार्यक्रम के व्यापक उद्देश्य अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों का समर्थन करना है जिसमें परिवर्तनीय अनुसंधान, ज्ञान सृजन, प्रायोगिक पैमाने पर प्रौद्योगिकी का प्रदर्शन, सिद्ध प्रौद्योगिकियों के बड़े पैमाने पर अनुप्रयोग, और क्षमता निर्माण, तथा पर्यावरणीय स्वास्थ्य की कुशल निगरानी, ठोस और तरल कचरे के उपचार, प्रदूषित स्थलों के जैव उपचार हेतु बाह्य परियोजनाओं और नेटवर्क परियोजनाओं के रूप में अनुसंधान एवं विकास हस्तक्षेप के माध्यम से मानवजनित प्रदूषण और जलवायु परिवर्तन जैसी प्रमुख चुनौतियों का समाधान शामिल है। पर्यावरणीय प्रक्रियाओं से अंतर्दृष्टि का उपयोग करते हुए नवीन प्रौद्योगिकियों का विकास इस दूरदृष्टि को प्राप्त करने की प्रमुखता है।

मुख्य उपलब्धियां – पर्यावरण जैव प्रौद्योगिकी

अवक्रमित मैंग्रोव वन पारिस्थितिकी प्रणालियों की जैव पुनर्स्थापना प्रौद्योगिकी

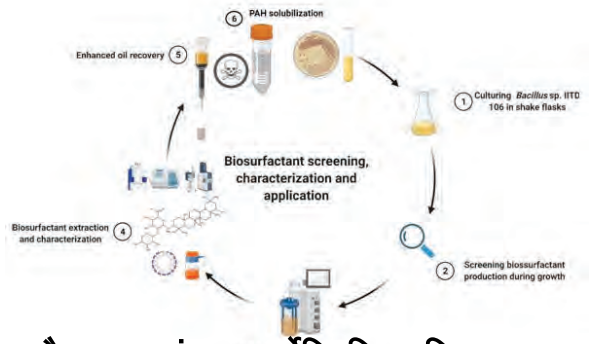
डीबीटी परियोजना के तहत **पश्चिम बंगाल स्टेट यूनिवर्सिटी और शरत सेंटेनरी कॉलेज** के वैज्ञानिकों का उद्देश्य भारतीय सुंदरबन के बिगड़े हुए मैंग्रोव को पारिस्थितिक रूप से जैव पुनर्स्थापना करना है और डिग्रेडेड मैंग्रोव फॉरेस्ट इकोसिस्टम की साइट–विशिष्ट इंटीग्रेटिव मॉडल जैव

पुनर्स्थापना तकनीक विकसित की है। साइट–विशिष्ट कार्यनीतियों/प्रमुख गतिविधियों का अनुसरण मुख्य रूप से नवीन वैज्ञानिक/पारिस्थितिकीय तर्कों पर आधारित था जिनका मैंग्रोव बहाली में पारंपरिक रूप से कम दोहन किया जाता है। बंजर अवक्रमित स्थल जहां 2014–2018 के दौरान इस मॉडल प्रौद्योगिकी को लागू किया गया था, अब क्षतिग्रस्त पारिस्थितिकी तंत्र की कार्यात्मक स्वतंत्रता की क्रमिक वापसी का संकेत मिल रहा है और यह आत्मनिर्भरता की विशेषताओं को दर्शा रहा है। यह सफलता मैंग्रोव वन पुनर्स्थापना के लिए पारंपरिक मोनोटाइपिक वृक्षारोपण कार्यनीति के विपरीत है जिसमें बंजर अंडर–स्टोरी और कोई प्राकृतिक पुनर्जनन क्षमता नहीं है, जो कि बड़े पैमाने पर मैंग्रोव पारिस्थितिकी तंत्र की बहाली के लिए दुनिया भर में लागू होती है। इस विकसित तकनीक को अब डीबीटी से वित्तीय सहायता के साथ भारतीय सुंदरबन में लगभग 100 एकड़ के अवक्रमित मैंग्रोव में बड़े क्षेत्रों के लिए प्रदर्शित किया जा रहा है। इस अध्ययन से अवक्रमित पारिस्थितिकी तंत्र की पुनर्स्थापना क्षेत्र में नए आयाम खोलने में मदद मिलेगी।

चित्र. डीबीटी द्वारा वित्त पोषित 2020 में शुरू की गई विकसित मॉडल बहाली प्रौद्योगिकी का बड़े पैमाने पर प्रदर्शन प्रगति पर है।

बैक्टीरिया में खोजे गए पौधे की उत्पत्ति के बायोसर्फैक्टेंट : संरचनात्मक और कार्यात्मक लाक्षणीकरण

डीबीटी वित्तपोषित परियोजना के तहत **भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली** के वैज्ञानिकों ने पहली बार पौधे की उत्पत्ति के बायोसर्फैक्टेंट के जीवाणु उत्पादन की खोज की। बायोसर्फैक्टेंट का उत्पादन, निष्कर्ष, विशेषता, और कैलोसाइड सी के रूप में पहचाना गया – एक पौधे आधारित सैपोनिन। सांख्यिकीय अनुकूलन अध्ययन किए गए और उनके परिणामस्वरूप बायोसर्फैक्टेंट उत्पादन में लगभग 9.3 गुना वृद्धि हुई। बायोसर्फैक्टेंट द्वारा विविध पर्यावरणीय परिस्थितियों में महान स्थिरता का प्रदर्शन किया और पॉली एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन के घुलनशीलता और तेल जलाशयों से अवशिष्ट तेल की वसूली को बढ़ाने हेतु बड़ी क्षमता का प्रदर्शन किया गया है। बैक्टीरियल सैपोनिन सभी प्रतिनिधि पॉलीएरोमैटिक हाइड्रोकार्बन (95 प्रतिशत फेनेंथ्रीन, 100 प्रतिशत पाइरीन, 52 प्रतिशत नेफ्थलीन, और 60 प्रतिशत बेंजोपाइरीन) को घोलने में सफल रहा। सैपोनिन की मध्यस्थता वाली बायोरेमेडिएशन रोगाणुओं हेतु रसायनों की उपलब्धता को अधिकतम कर सकती है और उनके क्षरण और परिवर्तन को बढ़ाएगी। जैव उपचार के अलावा, अनुसंधान समूह ने तेल जलाशयों से तेल की वसूली को बढ़ाने में अपनी क्षमता के लिए सैपोनिन का भी परीक्षण किया है। समूह ने पाया कि सैपोनिन का घोल तेल जलाशयों से अतिरिक्त तेल का 63 प्रतिशत निकालने में सक्षम था।



लघु और मध्यम–श्रृंखला कार्बोक्जिलिक एसिड का उत्पादन करने हेतु उच्च दबाव गैस किण्वन का मूल्यांकन

परियोजना के तहत **सीएसआईआर–भारतीय रासायनिक प्रौद्योगिकी संस्थान** के वैज्ञानिकों का उद्देश्य गैस किण्वन और माइक्रोबियल इलेक्ट्रोकेमिकल सिस्टम दोनों में लघु और मध्यम–श्रृंखला कार्बोक्जिलिक एसिड का उत्पादन करने हेतु कार्बन डाइऑक्साइड को अनुक्रमित करने के लिए कीमो लिथोआटोट्रॉफिक होमोसेटोजेनिक बैक्टीरिया को चुनिंदा रूप से समृद्ध और मूल्यांकन करना है।

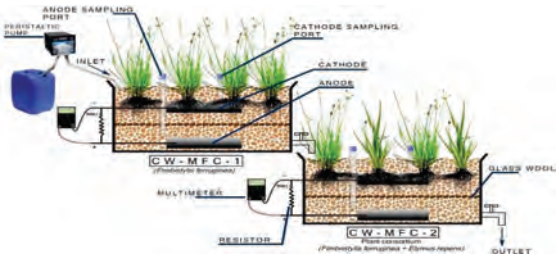
इस अध्ययन में, उन्होंने एसिडोजेनिक किण्वन के दौरान उत्पन्न इस जैव–हाइड्रोजन और कार्बन डाइऑक्साइड का प्रभावी ढंग से उपयोग किया है ताकि जीवाणु तनाव सी. अमालोनेटिकस का उपयोग करते हुए जैव–आधारित सक्सिनिक एसिड का उत्पादन किया जा सके, और कार्बन स्रोत (ग्लूकोज) और कार्बन डाइऑक्साइड घुलनशीलता के साथ–साथ सक्सिनिक एसिड उत्पादन पर प्रभाव 2 बार आंशिक दबाव के अलावा एक महत्वपूर्ण दिखाया गया।

अन्वेषकों ने कार्बन डाइऑक्साइड कमी से फैटी एसिड के उत्पादन के लिए चुनिंदा रूप से समृद्ध केमोलिथो ऑटोट्रॉफिक कंसोर्शिया को समृद्ध किया है और कार्बोक्जिलिक एसिड उत्पादन के लिए गैस किण्वक में जैव उत्प्रेरक के रूप में चुनिंदा समृद्ध किमोलिथोआटोट्रॉफिक बैक्टीरिया की क्षमता का मूल्यांकन किया है।

चित्र. उच्च दबाव गैस किण्वक (एचपीजीएफ) आंतरिक निर्मित

आर्द्रभूमि सूक्ष्मजीव ईंधन कोशिका प्रणाली

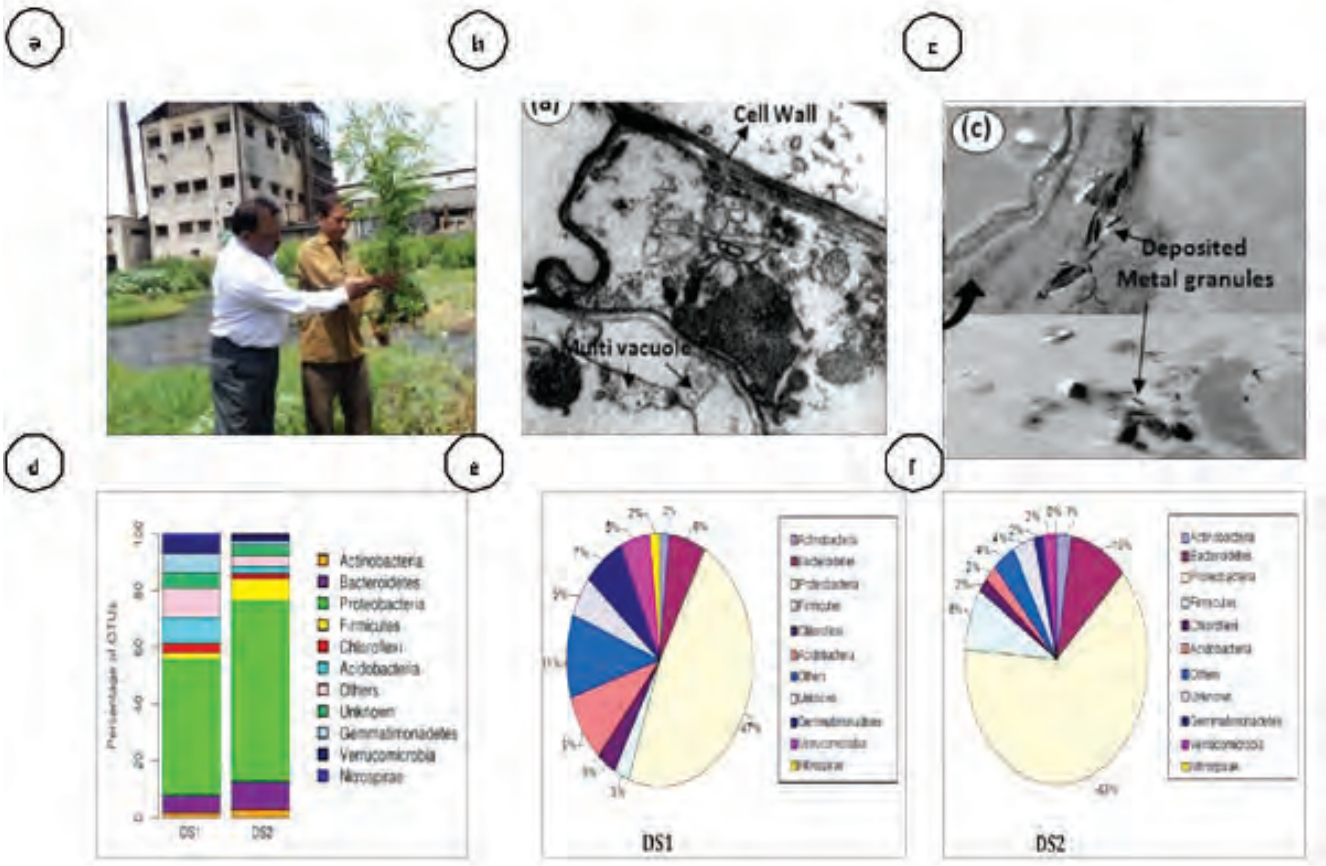
इसी तरह, डीबीटी वित्त पोषित परियोजना के तहत चारोतार विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (सीएचएआरयूएसएटी) के अन्वेषकों का उद्देश्य कपड़ा अपशिष्ट जल के बायोइलेक्ट्रोजेनिक उपचार के लिए स्थायी तकनीक विकसित करना है। सीएचएआरयूएटी अनुसंधानकर्ताओं ने एक प्रायोगिक –स्केल हॉरिजॉन्टल सब–सरफेस फ्लो कंस्ट्रक्टेड वेटलैंड माइक्रोबियल फ्यूल कोशिका प्रणाली (एमएससीडब्ल्यू–एमएफसी) विकसित किया है। एचएससीडब्ल्यू–एमएफसी प्रणाली की उपचार दक्षता और बायो इलेक्ट्रिसिटी को बढ़ाने हेतु एक नया इलेक्ट्रोजेनिक बैक्टीरियल संघ विकसित किया गया था। यह अध्ययन कपड़ा अपशिष्ट जल के इन सीटू उपचार हेतु बड़े पैमाने पर इलेक्ट्रोएक्टिव बैक्टीरिया–संवर्धित सीडब्ल्यू–एमएफसी सिस्टम विकसित करने में मदद करेगा।



चित्र : प्रायोगिक – स्केल अनुक्रमिक दो–चरण क्षैतिज उप सतह प्रवाह एमसीएफ (एचएससीडब्ल्यू–एमएफसी)। योजनाबद्ध आरेख।

आसवनी अपशिष्ट विषाक्त का पोस्ट–मिथेनेटेड उपचार

डीबीटी निधिकृत परियोजना के तहत **भीमराव अंबेडकर विश्वविद्यालय लखनऊ** के अन्वेषकों ने पर्यावरण के लिए जहरीले पोस्ट मिथेनेटेड डिस्टिलरी अपशिष्ट में विभिन्न उत्परिवर्तजन यौगिकों की पहचान की है। अध्ययन से यह भी पता चला है कि जटिल कार्बनिक कचरे से भारी धातुओं के फाइटोरेमेडिएशन के लिए बैक्टीरिया मेटाजीनोम को एक प्रभावी टूल के रूप में पाया गया था। आसवनी बहिःस्राव के रंग हटाने और विषहरण की विकसित तकनीक का उपयोग सतत विकास हेतु उद्योग और अन्य कृषि प्रथाओं के आसपास हरित पट्टी विकास के लिए किया जा सकता है। अन्वेषक बैक्टीरिया और निर्मित आर्द्रभूमि उपचार के संयुक्त उपयोग के लिए 'पेटेंट संख्या 2021101010' के साथ प्रौद्योगिकी के साथ आने की प्रक्रिया में हैं।



चित्र. (क) डिस्टिलरी अपशिष्ट के जटिल ऑर्गेनो–मेटालिक कॉम्प्लेक्स से भारी धातुओं के फाइटो एक्स्ट्रेक्शन हेतु संभावित खरपतवार पौधों को दिखाना (ख) टीईएम अवलोकन : धातु संचय और बहु रिक्ति का निर्माण (ग) टीईएम अवलोकन : कोशिका भित्ति की परिधि में धातु क्रिस्टल का संचय (घ–च) डिस्टिलरी कचरे के राइजोस्फेरिक कीचड़ का मेटाजीनोमिक डाटा

एसिटिक एसिड उत्पादन हेतु किसी भी शुद्धिकरण के बिना ब्रूअरी में औद्योगिक कार्बन डाइऑक्साइड के प्रत्यक्ष उपयोग का प्रदर्शन किया

डीबीटी वित्त पोषित परियोजना के तहत **भारतीय विज्ञान शिक्षा और अनुसंधान संस्थान, मोहाली** के वैज्ञानिकों ने एकीकृत जैव विद्युत रासायनिक और जैविक प्रक्रियाओं के माध्यम से औद्योगिक कार्बन डाइऑक्साइड को प्लेटफॉर्म रसायनों में परिवर्तित करने के लिए कार्बन डाइऑक्साइड इलेक्ट्रो–बायोरिफाइनरी दृष्टिकोण स्थापित करने के उद्देश्य से एसिटिक एसिड उत्पादन के लिए कोई शुद्धिकरण के बिना पहली बार ब्रूअरी के औद्योगिक कार्बन डाइ ऑक्साइड के प्रत्यक्ष उपयोग को सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया है। यह अध्ययन बायो रिसोर्स टेक्नोलॉजी नामक पत्रिका में प्रकाशित हुआ था। टीम ने आगे सूक्ष्मजीव विद्युत संश्लेषण प्रक्रिया के माध्यम से कार्बन डाइऑक्साइड रूपांतरण के माध्यम से एसिटिक एसिड में बायोगैस में मिथेन सामग्री के संवर्धन का प्रदर्शन किया। ये अध्ययन कार्बन डाइऑक्साइड उपयोग और बायोगैस उन्नयन दोनों हेतु आशाजनक प्रौद्योगिकी विकल्प विकसित करने में योगदान देंगे।

मक्का और मूंगफली के लिए कैल्शियम युक्त मिट्टी हेतु पोषक तत्व कुशल जीनोटाइप

टीएनएयू, कोयंबटूर की वैज्ञानिक फसल उत्पादकता और मिट्टी की उर्वरता बढ़ाने के लिए कैल्शियम मिट्टी में निश्चित पोषक तत्वों को उजागार करने हेतु पादप–सूक्ष्मजीव अंतःक्रिया का दोहन करने के उद्देश्य से एक परियोजना के तहत, मक्का के लिए कैल्शियम युक्त मिट्टी हेतु पोषक तत्व कुशल जीनोटाइप : सीओएच (एम) 6, सीओएच (एम) 8, सीएमएच 12–686 मूंगफली : सीओ 6, टीएमवी 10, सीओ 7 और प्रभावी रोगाणुओं और कैल्साइट मिट्टी में पोषक तत्वों के घुलनशीलता के लिए संशोधन के विकास के साथ सामने आए हैं। उन्होंने फसल की उपज में सुधार और कैल्साइट मिट्टी में पोषक तत्वों की उपलब्धता हेतु 12.5 टन एफवायएम + एलिमेंटल सल्फर + 500 मिली कैल्साइट घुलनशील रोगाणुओं एच –1 के अनुप्रयोग को भी स्थापित किया है।

चित्र. (क) कैल्शियम युक्त मिट्टी हेतु पोषक तत्व कुशल जीनोटाइप की पहचान के लिए स्क्रीनिंग प्रयोग। (ख) कार्बनिक और एमीनो एसिड के पोषक तत्व घुलनशीलता क्षमता का आकलन करने हेतु ऊष्मायन प्रयोग

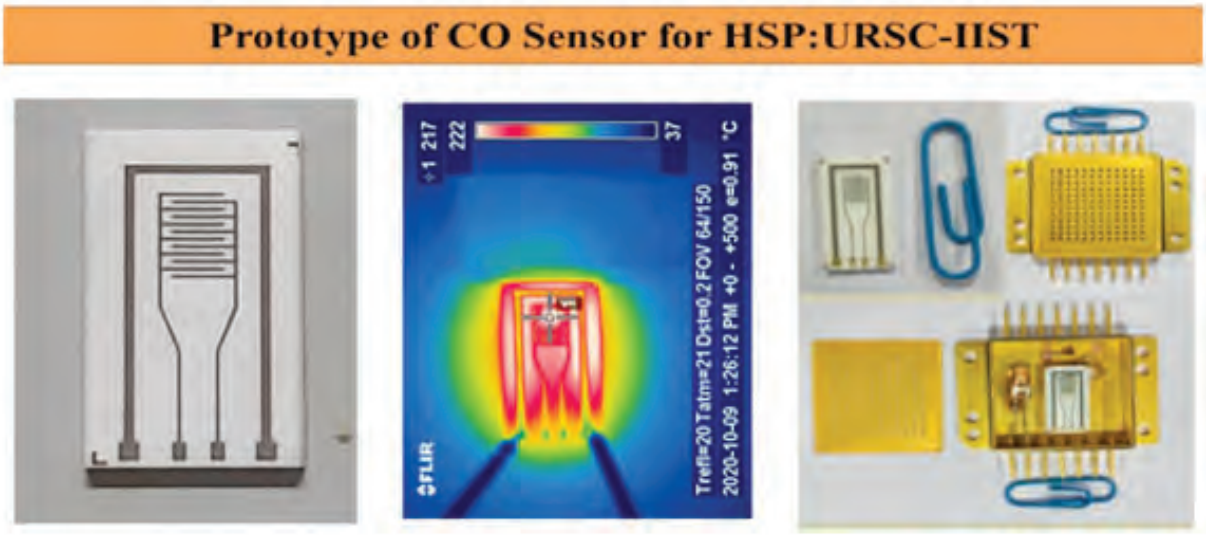
चित्र. कैल्साइट विघटन सूक्ष्म जीव का मूल्यांकन करने हेतु क्षेत्र प्रयोग, दक्ष फसल जीनोटाइप के साथ संशोधन।

मिट्टी से उत्सर्जन की निगरानी के लिए लघु गैस सेंसर

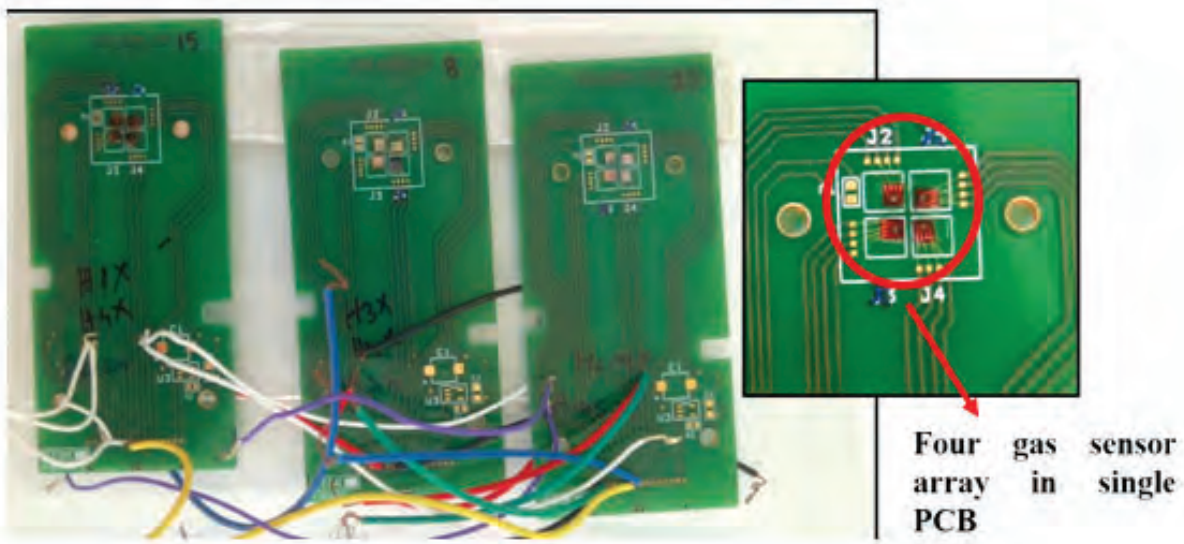
डीबीटी की वित्तपोषित परियोजना के तहत विभिन्न अनुप्रयोगों हेतु प्रौद्योगिकी विकसित करने के उद्देश्य से **भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान** के वैज्ञानिकों ने कृषि से पूर्व उपयोग के लिए मिट्टी से उत्सर्जन की निगरानी के लिए लघु गैस सेंसर विकसित किए हैं। यह गैस सेंसर तकनीक कम लागत पर सटीक कृषि, वायु प्रदूषण निगरानी प्रणाली, कोयला खदानों और मैनहोल गैस का पता लगाने वाली प्रणाली के क्षेत्र में नए आयाम प्रदान करेगी। इसमें विकसित किए गए उत्पादों की कुछ तस्वीरें एक अलग संस्करण में है। अंतरिक्ष के इस क्षेत्र में उत्पाद योग्यता के एक अलग चरण से गुजर रहे हैं।

इसके विकास से अंतरिक्ष क्षेत्र में बहुत रुचि पैदा हुई है और भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) ने मानव अंतरिक्ष उड़ान केंद्र (एचएसएफसी) के साथ पर्यावरण नियंत्रण और

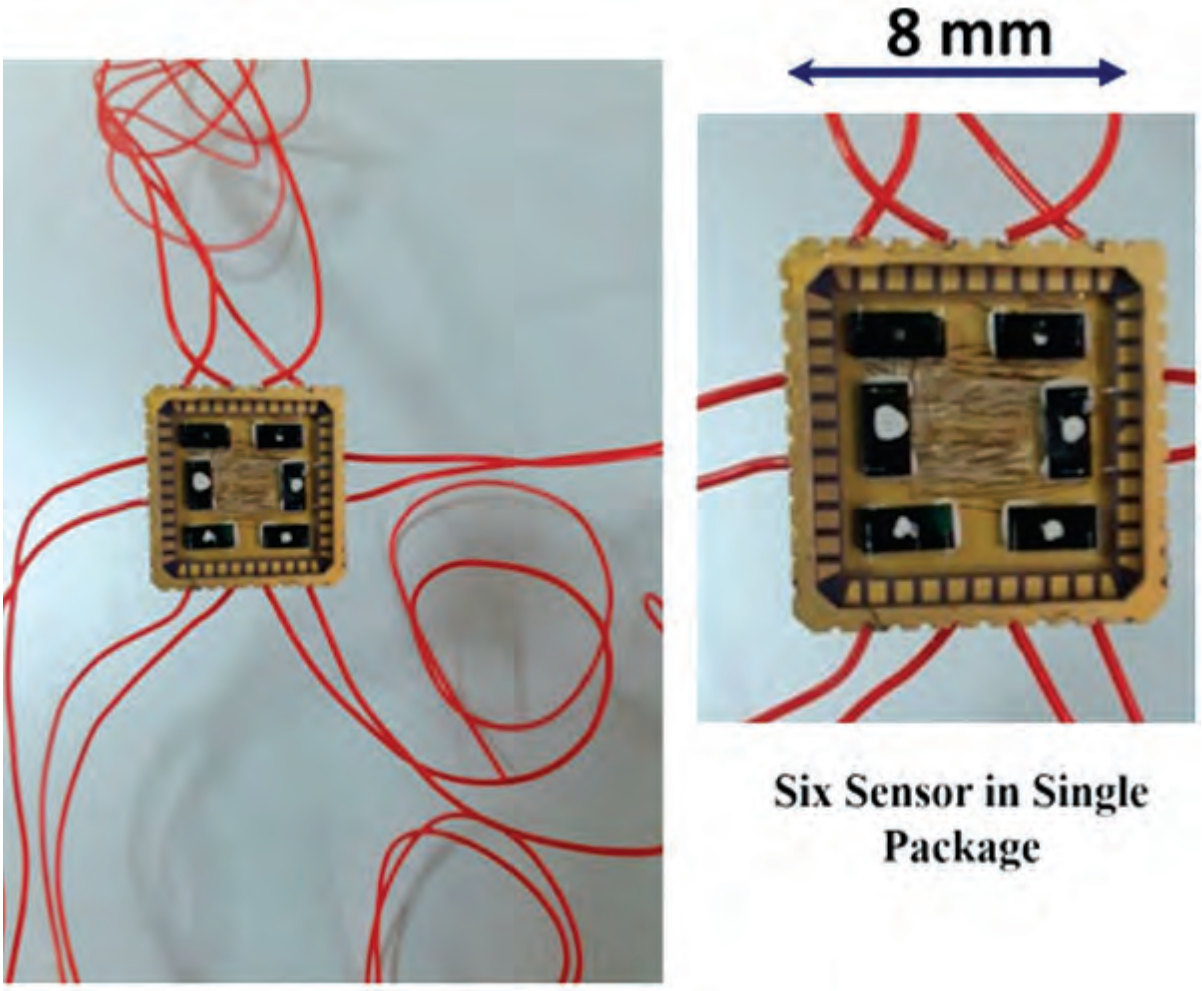
जीवन समर्थन प्रणाली (ईसीएलएसएस) के एक भाग के रूप में आगामी प्रतिष्ठित गगनयान मिशन में तीन मॉड्यूल लगाने पर सहमति व्यक्त की है। इस समूह के परियोजना अन्वेशक मानव अंतरिक्ष मिशन (एचएसपी) के लिए पहला स्वदेशी अंतरिक्ष में काम करने योग्य गैस सेंसर विकसित करने हेतु इसरो के साथ सक्रिय रूप से काम कर रहे हैं।



चित्र : प्रोटोटाइप 1 : गगनयान मिशन के लिए वैकल्पिक रूप से सक्रिय कार्बन ऑक्साइड सेंसर (संस्करण : 1)। इसी प्लेटफॉर्म को सीएच4 और सीएच3 सेंसर के लिए ऑप्टिमाइज किया गया है। इसे यूआरएससी (यू आर राव स्पेस एप्लीकेशन सेंटर) के सहयोग से विकसित किया गया है।



चित्र : प्रोटोटाइप 2 : पर्यावरण निगरानी प्रणाली, मैनहोल और कोयला खदान अनुप्रयोगों सहित विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए वैकल्पिक रूप से सक्रिय कार्बन ऑक्साइड, मिथेन, एमोनिया गैस और कार्बन डाइऑक्साइड सेंसर (संस्करण : 2) है। गगनयान मिशन में पर्यावरण नियंत्रण और जीवन समर्थन प्रणाली (ईसीएलएसएस) के लिए गैस सेंसर विकसित करने के लिए इसी अवधारणा का विस्तार किया गया है।



प्रोटोटाइप 3 : गगनयान मिशन में पर्यावरण नियंत्रण और जीवन समर्थन प्रणाली (ईसीएलएसएस) के लिए कार्बन ऑक्साइड, मिथेन, एमोनिया गैस और कार्बन डाइऑक्साइड

इस अध्ययन में खोई, गेहूं और चावल के भूसे से सेल्यूलोज के अच्छे स्रोत होने का संकेत मिलता है

विभाग द्वारा समर्थित परियोजना के तहत **कुरुक्षेत्र विश्वविद्यालय, हरियाणा** के अन्वेषकों ने दिखाया है कि खोई, गेहूं और चावल का भूसा सेल्यूलोज के अच्छे स्रोत हैं, जिससे कागज उद्योगों के लिए संसाधन के रूप में क्षमता का संकेत मिलता है। रासायनिक ब्लीचिंग से पहले क्रूड जाइलेनो–पेक्टिनोलिटिक एंजाइमों के साथ जैव–विरंजन, डिलिग्नीफिकेशन प्रक्रिया, कागज की गुणवत्ता और अपशिष्ट विशेषताओं में सुधार हेतु एक प्रभावी समाधान प्रतीत होता है। इसलिए, इस जैव–प्रौद्योगिकी दृष्टिकोण द्वारा उत्पादित कागज कृषि–अपशिष्ट का उपयोग करते हुए, रासायनिक आवश्यकताओं को कम करने, कागज में अधिक मजबूती के गुणों के साथ–साथ कम विषाक्त विरंजन प्रवाह उत्पन्न करने के लक्ष्य को प्राप्त करने हेतु प्रभावी समाधान हो सकता है। इसलिए, इस अध्ययन के परिणाम पर्यावरण को बचाने हेतु एक प्रभावी समाधान के साथ–साथ कागज और लुगदी उद्योगों के लिए एक बेहतर दृष्टिकोण हो सकते हैं।

संदूषित एचसीएच डंपसाइट से एचसीएच अवशेषों को जमा करने वाली फाइटोरेमेडिएशन तकनीक का विकास

सीएसआईआर–राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ के वैज्ञानिकों ने डीबीटी समर्थित परियोजना के तहत दूषित एचसीएच डंपसाइट से एचसीएच अवशेषों को जमा करने वाले गैर–खाद्य और गैर–ब्राउज़ करने योग्य पौधों का उपयोग करके फाइटोरेमेडिएशन तकनीक विकसित करने के उद्देश्य से उपयुक्त पौधों (जस्टिसियाआधातोडा, एबूटिलॉन इंडिकम, रिकिनसकम्युनिस, प्रोसोपिसजुलीफ्लोरा, बबूल) को चिन्हित किया है। ऑरिकुलिफॉर्मिस, अज़ादिराचटैन्डिका, होलोप्टेलियाइंटीग्रिफोलिया, पोंगामीपिन्नाटा)। यह अध्ययन एक नया आयाम प्रदान करेगा कि पौधे एक एचसीएच दूषित मिट्टी में मिट्टी के माइक्रोबायोम पर लाभकारी प्रभाव डालते हैं, जो एक डंपसाइट के माइक्रोबेडेड प्लांट–आधारित एचसीएच उपचार के लाभ का खुलासा करता है।

जैव संसाधन और द्वितीयक कृषि

कार्यक्रम का उद्देश्य जैव संसाधनों और माध्यमिक कृषि बायोमास बायोट्रांसफॉर्मेशन, बायोरिसोर्स सिस्टम विश्लेषण, और प्राकृतिक संसाधनों से मूल्य वर्धित उत्पादों और प्रक्रियाओं के रूपांतरण या उत्पादन से संबंधित प्रौद्योगिकियों के संबंधित क्षेत्रों में अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं का समर्थन करना है। कार्यक्रम के विशिष्ट उद्देश्य हैं

- जैव संसाधनों पर आविष्कार और लक्षण वर्णन।
- नए जीन और जीन उत्पादों, बायोमोलेक्यूल्स और यौगिकों के लिए जैव संसाधनों का पूर्वेक्षण
- आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण जैव संसाधनों में सुधार।
- प्राकृतिक संसाधनों से मूल्य वर्धित उत्पादों का प्रौद्योगिकी विकास।
- अनुसंधान एवं विकास के बुनियादी ढांचे और अन्य जैव–अणुओं के घटकों को मजबूत करने सहित क्षमता निर्माण।

वर्ष 2021–22 के दौरान की गई प्रमुख पहलें :

इस वर्ष के दौरान, प्रासंगिक प्रशिक्षण, क्षमता निर्माण और जागरूकता सृजन के साथ–साथ जैव पूर्वेक्षण, आविष्कार और लक्षण वर्णन, मूल्यवर्धन और जैव संसाधनों के सतत उपयोग के लिए अनुसंधान का समर्थन करने के प्रयास जारी रखे जा रहे हैं। उपलब्ध अनुसंधान के आधार पर अनुसंधान एवं विकास क्षेत्रों को प्राथमिकता देने के लिए विभिन्न विचार–मंथन–सह–परामर्श बैठकें आयोजित की गईं।

- पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के गहरे महासागर मिशन के साथ मजबूत संबंधों के साथ एक समुद्री जैव संसाधन और जैव प्रौद्योगिकी नेटवर्क लागू किया गया है। गहरे समुद्र में जैव–विविधता का पूर्वेक्षण, संरक्षण और अन्वेषण इस पहल का एक अनिवार्य घटक है। इस कंसोर्टियम के तहत सात नेटवर्क प्रोजेक्ट लागू किए गए हैं।
- पुणे में "राष्ट्रीय सूक्ष्मजीव संसाधन संस्थान (एनएमआरआई)" की स्थापना के लिए एक प्रस्ताव: राष्ट्रीय सूक्ष्मजीव संसाधन केंद्र (एनसीएमआर), एनसीसीएस, पुणे के मौजूदा मंच पर विकसित किया गया है। प्रस्तावित केंद्र देश में एएमआर, जूनोसिस, विदेशी संक्रमणों सहित ट्रांसबाउंड्री और महत्वपूर्ण बीमारियों से जुड़ी अन्य समस्याओं से संबंधित अनुसंधान एवं विकास प्रयासों के लिए एक केंद्र के रूप में कार्य करेगा।
- अगले पांच वर्षों में लगभग 1000 पौधों और जानवरों (100 संदर्भ जीनोम और 900 ड्राफ्ट जीनोम) को अनुक्रमित करने के उद्देश्य से वैश्विक पृथ्वी बायोजीनोम परियोजना में भारत की भागीदारी के लिए "पृथ्वी बायोजेनोम अनुक्रमण पर भारतीय पहल (आईआईईबीएस)" पर एक प्रस्ताव विकसित किया गया है।
- आपसी सहयोग के लिए पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए हैं

दोनों संगठनों की विशेषज्ञता और सेवाओं को एक छत के नीचे लाने के लिए सहयोग, अभिसरण और तालमेल की संभावना का पता लगाने और ध्रुवीय जीव विज्ञान के क्षेत्र में प्रासंगिक प्रश्नों को संबोधित करने के लिए हाथ से काम करने के लिए।

वर्ष के दौरान कार्यक्रम की प्रमुख उपलब्धियां इस प्रकार हैं

नेशनल सेंटर फॉर माइक्रोबियल रिसोर्स (एनसीएमआर): डीबीटी ने 2017 में सेंटर ऑफ एक्सीलेंस के रूप में एक केंद्रीय सुविधा, नेशनल सेंटर फॉर माइक्रोबियल रिसोर्स (एनसीएमआर) बनाया, जिसे मूल रूप से प्रमाणित, विश्वसनीय जैविक की आवश्यकता को पूरा करने के लिए 2009 में माइक्रोबियल कल्चर कलेक्शन के रूप में स्थापित किया गया था। अनुसंधान बिरादरी और बायोटेक उद्योग के लिए सामग्री और संबंधित जानकारी। एनसीएमआर में वर्तमान में 1,35,470 जीवाणु कल्चर हैं जिनका उपयोग बायोप्रोस्पेक्टिंग उद्देश्य के लिए किया जाता है। इन संस्कृतियों को विरोधी भड़काऊ, संक्रामक विरोधी, कैंसर विरोधी और मधुमेह विरोधी गतिविधियों के लिए जैव सक्रिय यौगिकों के लिए संसाधित किया गया था। एनसीएमआर दुनिया भर में अकादमिक और उद्योग में शोधकर्ताओं के लिए जमा, पहचान और लक्षण वर्णन सेवाओं की विभिन्न श्रेणियों के तहत प्राप्त माइक्रोबियल नमूनों को सक्रिय रूप से संसाधित करता है। एनसीएमआर में भारत भर के विभिन्न शोधकर्ताओं द्वारा उनके दीर्घकालिक संरक्षण के लिए कुल 3,710 जीवाणु और कवक संस्कृतियों को जमा किया गया था। एनसीएमआर में प्रामाणिक और अच्छी तरह से विशेषता वाले माइक्रोबियल स्ट्रेन (जंगली प्रकार, म्यूटेंट, टाइप स्ट्रेन, आनुवंशिक रूप से संशोधित और इंजीनियर और पेटेंट) हैं, जिन्हें अकादमिक और उद्योग में शोधकर्ताओं को आपूर्ति की जा सकती है। एनसीएमआर ने एएमआर आइसोलेट्स का भंडार शुरू कर दिया है और 2021–22 में इसे कुल मिलाकर 1200 आइसोलेट्स मिले हैं। 2021–22 में एनसीएमआर ने 2 उपन्यास बैक्टीरियल टैक्सा सहित 26 शोध पत्र प्रकाशित किए हैं।

आईबीएसडी, इंफाल में स्थापित एक माइक्रोबियल रिपोजिटरी में बैक्टीरिया, कवक, खमीर और एक्टिनोबैक्टीरिया सहित 72586 माइक्रोबियल संस्कृतियों की कुल संग्रह शक्ति है। रिपोजिटरी का समग्र लक्ष्य पूर्वोतर के सभी क्षेत्रों के रोगाणुओं का एक संग्रह है, जो पूर्वोतर भारत के विविध अद्वितीय पारिस्थितिक क्षेत्रों से है जो अनुसंधान और विकास के उद्देश्य के लिए देश के अन्य हिस्सों से विशिष्ट हैं। इन माइक्रोबियल आइसोलेट्स को पूर्वोत्तर भारत अछूते पारिस्थितिक तंत्र के विभिन्न अद्वितीय पारिस्थितिक क्षेत्रों, जैसे कि गुफाएं, गर्म पानी के झरने, ठंडे पानी के झरने, बहुत अधिक ऊंचाई, पवित्र वन से एकत्र किए गए, किण्वित खाद्य पदार्थ और पेय पदार्थ, झीलें, वन्य, एंडोफाइट्स, एपिफाइट्स, मशरूम और मणिपुर, मेघालय, मिजोरम, अरुणाचल प्रदेश, सिक्किम, त्रिपुरा, नागालैंड और असम से अलग किया गया था।

पूर्वोत्तर भारत में एक बहु–संस्थागत परियोजना, जैवसंसाधन और सतत आजीविका जिसमें छह घटक और 29 टीमें शामिल हैं, को एनईआर के जैवसंसाधनों की आधारभूत मात्रात्मक सूची विकसित करने, जैवसंसाधन संचालित पारिस्थितिक पर्यटन, जैवसंसाधन उत्पादों और विकास को बढ़ावा देने के माध्यम से जैव संसाधन–आधारित आय में सुधार करने के लिए समर्थन दिया गया है। नए जैविक उत्पादों और जर्मप्लाज्म का और जैव विविधता विज्ञान में पूर्वोत्तर भारत की वैज्ञानिक क्षमता को बढ़ाना। इस कार्यक्रम में भारत के अविकसित, आर्थिक रूप से गरीब लेकिन जैव विविधता समृद्ध पूर्वोत्तर क्षेत्र में जैव संसाधन आधारित स्थायी आजीविका के लिए नए रास्ते स्थापित करने की अपार संभावनाएं हैं। पूरे पूर्वोत्तर क्षेत्र में जैवसंसाधनों में अब तक एकत्र किए गए व्यवस्थित बड़े पैमाने पर डेटा अपनी तरह का पहला है और यह बहुत महत्वपूर्ण होगा) आर्थिक और आजीविका क्षमता के संदर्भ में सबसे महत्वपूर्ण जैव संसाधनों की पहचान करना इ) फसल की स्थायी सीमा स्थापित करने और नए की पहचान करने में संग्रह और विकास के क्षेत्र और ग) जैव संसाधन आधारित आजीविका क्षमता के विभिन्न अवसरों और सीमाओं को समझना। जंगली खाद्य कीटों और मोलस्क पर डेटा जंगली खाद्य संसाधनों की भयानकता को दर्शाता है जो पूर्वोत्तर क्षेत्र में खाद्य सुरक्षा से संबंधित मुद्दों का पता लगाने के लिए क्षेत्रीय अर्थव्यवस्था पर महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

इसके अलावा, टीम द्वारा आयोजित तकनीकी कार्यक्रमों के माध्यम से छात्रों, युवा शोधकर्ताओं, शिक्षकों और स्थानीय युवाओं सहित पूर्वोत्तर के सभी राज्यों के 60 प्रतिभागियों को प्रशिक्षित किया गया है।

उत्पाद विकास के लिए जीन और की स्थापना औद्योगिक महत्व के संभावित उत्पादों के उत्पादन के लिए पौधों, रोगाणुओं, कवक, लाइकेन से नए जीन, अणुओं, एंजाइम आदि के पूर्वेक्षण के लिए परियोजनाओं का समर्थन किया गया है। लैक्टोज मुक्त और बायोएक्टिव पेप्टाइड समृद्ध दूध आधारित कार्यात्मक उत्पादों के विकास के लिए सिक्किम हिमालय के पारंपरिक किण्वित उत्पादों से देशी सूक्ष्मजीवों और जैव उत्प्रेरक की खोज पर एक नेटवर्क परियोजना का समर्थन किया गया है। सिक्किम, हिमालय के कुल 17 पारंपरिक दुग्ध उत्पाद (छुरपी और दही) विभिन्न मौसमों में एकत्र किए गए थे। हार्ड छुरपी पेप्टाइड्स और एसीई उत्प्रेरक अवशेषों के बीच गैर–बॉन्ड इंटरैक्शन के साथ, सिलिको आणविक डॉकिंग में कुल 20 एंटीहाइपरटेन्सिव प्रेडिक्टेड पेप्टाइड्स की खोज की गई थी। आईबीएसडी फ्लैगशिप कार्यक्रम के तहत, पूर्वोत्तर से चयनित आर्किड प्रजातियों के संरक्षण, प्रसार और बड़े पैमाने पर गुणन शुरू किया गया है और पूर्वोत्तर भारत में जैव–आधारित उद्यमिता विकसित करने के लिए एक पायलट परियोजना को मंजूरी दी गई है। इस फ्लैगशिप कार्यक्रम का उद्देश्य पर्यावरण संरक्षण, स्वास्थ्य सुरक्षा और अर्थव्यवस्था के सतत विकास में योगदान करने वाले प्राकृतिक उत्पादों के सुधार के लिए पूर्वोत्तर क्षेत्र की कुछ चुनिंदा प्रजातियों की संभावनाओं का पता लगाना है। यह परियोजना 5–5 सदस्यों के 15 समूहों में 75 लाभार्थियों के माध्यम से कार्यान्वित की जाती है। इस प्रकार यह क्लस्टर गठन के माध्यम से ऑर्किड फ्लोरीकल्चर उद्योग और लाभार्थियों को आय सृजन को बढ़ावा देने की एक पहल है।

देश के हॉट–स्पॉट में संयंत्र संसाधनों का मात्रात्मक मूल्यांकन:

हॉट स्पॉट– पश्चिमी घाट, पूर्वी घाट, पूर्वोतर और पूर्वी हिमालयी क्षेत्रों और अंडमान और निकोबार द्वीप समूह के लिए महत्वपूर्ण उपलब्धियों के साथ भौगोलिक वितरण और पौधों के संसाधनों की जनसंख्या स्थिति के मानचित्रण और मात्रात्मक मूल्यांकन पर कार्यक्रम पूरे किए गए । मध्य प्रदेश, मध्य भारत में संयंत्र संसाधनों के मात्रात्मक मूल्यांकन के लिए पहली बार व्यवस्थित प्रयास किया गया है। यह आकलन ग्रिड आधारित तरीके से किया गया है और डाटा को डाटाबेस के रूप में संकलित किया गया है। यह परियोजना मध्य भारत के जंगलों में पौधों की आबादी के भौगोलिक वितरण और उनकी वर्तमान जनसंख्या स्थिति पर आधारभूत डाटा प्रदान करती है। यह दीर्घकालिक पारिस्थितिक विश्लेषण के लिए पौधों की विविधता और उत्पादकता के संदर्भ में उपग्रह आधारित अवलोकन भी प्रदान करेगा। इस कार्यक्रम ने विभिन्न सामाजिक–आर्थिक और पारिस्थितिक महत्व के साथ कुल 335 पौधों की प्रजातियों का दस्तावेजीकरण किया। 12 शोध पत्र सहकर्मी–समीक्षित पत्रिकाओं में प्रकाशित हुए हैं और परियोजना परिणाम–आधारित पोस्टर प्रस्तुति में एक पुरस्कार अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में प्राप्त हुआ था।

भारतीय जैव संसाधन सूचना नेटवर्क (आईबीआईएन) बायोटेक्नोलॉजी विभाग द्वारा जैव संसाधनों और देश की जैव विविधता पर सभी उपलब्ध डाटाबेस और जानकारी एक साथ एक मंच में लाने हेतु एकल डिजिटल विंडो के रूप में कल्पना की गई है। आईबीआईएन टैक्सोनॉमिक वर्गीकरण, समानार्थक शब्द, आवास, गुणसूत्र, रसायन, सामान्य और रूपात्मक विवरण, फेनोलॉजी और संरक्षण की स्थिति पर पौधों की विस्तृत जानकारी प्रदान करता है। इसके अलावा, प्रजातियों के डाटा से जुड़े स्थानिक डाटाबेस को आईबीआईएन के स्थानिक दर्शक मॉड्यूल के माध्यम से देखा जा सकता है। वर्तमान में, नए आईबीआईएन पोर्टल में प्रजातियों की विभिन्न श्रेणियों – पौधों (22,740), जंतुओं (14,318), बैक्टीरिया (577), क्रोमिस्टा (406), कवक (5,790), प्रोटोजोआ (286) और आर्किया (24) पर डाटा धारण करके प्रजातियों के ज्ञान के आधार की आवश्यकता को संबोधित किया जा रहा है। पोर्टल का स्थानिक दर्शक वनस्पति, विखंडन, जैविक समृद्धि और अशांति सूचकांक

जैसे जैव विविधता लाक्षणीकरण परतों के मानचित्रों से समृद्ध है। इसके अलावा, पोर्टल में औषधीय उपयोग और पौधों के खाद्य उपयोग प्रदान किए जाते हैं जिनका पारंपरिक और आधुनिक दवाओं में व्यापक उपयोग होता है। पोर्टल में श्लोकों के रूप में पौधों और उनके भागों के बारे में प्राचीन ज्ञान उपलब्ध है। आईबीआईएन ने 'स्पिसिस लॉस ऐप' और 'स्पिसिस वॉच ऐप' के रूप में मोबाइल एप्लिकेशन भी पेश किए हैं जिनका उपयोग क्रमशः नुकसान और जियोटैग प्रजातियों को चिह्नित करने के लिए किया जाता है।

डीबीटी–अंतरिक्ष विभाग संयुक्त मिशन कार्यक्रम :

बायोटेक्नोलॉजी विभाग (डीबीटी) ने 10 साल पहले अंतरिक्ष विभाग (डीओएस) के साथ पहले के मिशन मोड कार्यक्रम के तहत ''लैंडस्केप स्तर पर जैव विविधता विशेषता'' का कार्य लिया था। स्थानिक और गैर–स्थानिक डाटा पर यह पहला ऐसा नेटवर्क था। इस परियोजना के तहत, देश में संभावित जैव विविधता समृद्ध क्षेत्रों की पहचान करने और उनका नक्शा बनाने के लिए स्थानिक डाटा का उपयोग करके भारत में पहली बार जैव विविधता समृद्धि का राष्ट्रीय स्तर का मूल्यांकन किया गया था। अब तक देश के 84 प्रतिशत वन क्षेत्र की विशेषता ज्ञात की जा चुकी है। अध्ययन में एक स्थानिक डाटाबेस निकाला गया है, जो अपनी तरह का पहला है, जो वनस्पति निर्माण की समझ के लिए स्थानिक खोजकर्ता को जोड़ता है; यह प्राकृतिक आवासों के एक सिरे से दूसरे सिरे तक की मैपिंग प्रदान करता है। डीबीटी–अंतरिक्ष विभाग नई पहल के तहत, अंतरिक्ष विभाग के सहयोग से ''पृथ्वी अवलोकन डाटा का उपयोग करके भारत में सामुदायिक स्तर पर जैव विविधता विशेषता'' पर नई पहल कार्यान्वित की गई है। एक अन्य पहल है ''हॉट–स्पॉट्स का गहन मानचित्रण और भारतीय प्रवाल भित्तियों की सूचीः मानचित्रण, निगरानी और उनका स्वास्थ्य मूल्यांकन''। इन प्रयासों द्वारा शाकाहारी समुदाय स्तर पर जैव विविधता की स्थिति और प्रवाल भित्तियों की सूची पर समृद्ध वैज्ञानिक डेटाबेस तैयार करने के लिए व्यापक अवसर प्रदान किए जाते हैं और संरक्षण / सुरक्षा उपायों की योजना बनाने के लिए महत्वपूर्ण इनपुट प्रदान किए जाते हैं।

ऊतक संवर्धन से तैयार पौधों के लिए राष्ट्रीय प्रमाणन प्रणाली (एनसीएस – टीसीपी) : गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री का उत्पादन :

बीज अधिनियम 1966 के तहत भारत के राजपत्र अधिसूचना के अनुसार, बायोटेक्नोलॉजी विभाग, भारत सरकार द्वारा ऊतक संवर्धन से उगाए गए पौधों के लिए राष्ट्रीय प्रमाणन प्रणाली (एनसीएस–टीसीपी) वर्ष 2006 से कार्यान्वित की जा रही है। यह ऊतक संवर्धन क्षेत्र को मजबूत करने और किफायती प्रजातियों के गुणवत्ता वाले ऊतक संवर्धन पौधों की खेती की सुविधा के द्वारा देश की किसान की अर्थव्यवस्था के उत्थान के लिए डीबीटी की राष्ट्रीय स्तर की अनिवार्य गतिविधि है। एनसीएस–टीसीपी यह सुनिश्चित करता है कि वायरस मुक्त और आनुवंशिक रूप से समान रोपण सामग्री प्रमाणित हो और किसानों को प्रदान की जाए। इसके कार्यान्वयन के बाद से, एनसीएस–टीसीपी गुणवत्ता रोपण सामग्री के उत्पादन के लिए ऊतक संवर्धन कंपनियों की क्षमताओं के निर्माण में सहायक रहा है और एक प्रमाणन प्रक्रिया के माध्यम से अपने बाजार की पहुंच को बढ़ाता है। एनसीएस–टीसीपी पौधे के ऊतक संवर्धन के क्षेत्र में दुनिया में अपनी तरह का पहला है। अब तक इस प्रणाली के तहत 620 मिलियन से अधिक पौधों को प्रमाणित किया जा चुका है। एनसीएस–टीसीपी ने नवोदित उद्यमियों को अपनी खुद की ऊतक संवर्धन सुविधा स्थापित करने के लिए भी प्रोत्साहित किया है। इससे न केवल कंपनियों और उद्यमियों को बल्कि किसानों को भी फायदा हुआ है, क्योंकि एनसीएस–टीसीपी द्वारा जारी किए गए लेबल पौधों की गुणवत्ता के लिए जिम्मेदार होते हैं। इससे ऊतक संवर्धन से तैयार पौधों को अपनाने के लिए किसानों में उच्च स्तर का विश्वास पैदा होता है।

एनसीएस–टीसीपी का एक ऑनलाइन वेब पोर्टल ऊतक संवर्धन से उगाए गए पौधों को मान्यता देने और बाद में नवीनीकरण, उनके परीक्षण और प्रमाणीकरण, रेफरल गतिविधियों, बैठक के समन्वय और सूचना प्रबंधन, डेटाबेस प्रबंधन और तत्काल रिपोर्ट जनरेशन के लिए ऊतक संवर्धन पौधों के उत्पादन में शामिल कंपनियों / संगठनों के आवेदनों के प्रसंस्करण के लिए विकसित किया गया है। वैश्विक महामारी के दौरान प्रणाली की निरंतरता बनाए रखने के लिए, एनसीएस–टीसीपी दिशानिर्देशों के साथ टीसीपीएफ के अनुपालन का आकलन करने के लिए आभासी साइट यात्राओं का आयोजन किया जा रहा है,

जिससे की यात्रा प्रतिबंधों के बावजूद कार्य जारी रखा जा रहा है। व्यापक एनसीएस–टीसीपी दिशानिर्देश और मानक संचालन प्रक्रिया लागू है। कार्यक्रम के कार्यान्वयन के दौरान प्राप्त अनुभव के आधार पर हाल के अद्यतनों को शामिल करके ये दस्तावेज़ प्रकृति में गतिशील हैं। खजूर, अनानास, अनार और सागौन के लिए ऊतक संवर्धन मानक हाल ही में विकसित किए गए हैं और अनुमोदन की प्रक्रिया में हैं। आठ फसलों के मानक पहले से मौजूद हैं। केला, आलू, गन्ना, सेब, खजूर, बांस और आर्किड के लिए वायरस अनुक्रमण के लिए प्रोटोकॉल विकसित/परिष्कृत किया गया है। गन्ना, आलू, केला, बांस, खजूर जैसे 5 टिशू कल्चर से उगाए गए पौधों के लिए आनुवंशिक निष्ठा के लिए प्रोटोकॉल विकसित / परिष्कृत किया गया है। व्यापक एनसीएस–टीसीपी दिशानिर्देश और मानक संचालन प्रक्रिया लागू है। कार्यक्रम के कार्यान्वयन के दौरान प्राप्त अनुभव के आधार पर हाल के अद्यतनों को शामिल करके ये दस्तावेज प्रकृति में गतिशील हैं। खजूर, अनानास, अनार और सागौन के लिए ऊतक संवर्धन मानक हाल ही में विकसित किए गए हैं और अनुमोदन की प्रक्रिया में हैं। आठ फसलों के मानक पहले से मौजूद हैं। केला, आलू, गन्ना, सेब, खजूर, बांस और आर्किड के लिए वायरस अनुक्रमण के लिए प्रोटोकॉल विकसित / परिष्कृत किया गया है। गन्ना, आलू, केला, बांस, खजूर जैसे 5 ऊतक संवर्धन से उगाए गए पौधों के लिए आनुवंशिक विश्वसनीयता (फिडेलिटी) के लिए प्रोटोकॉल विकसित / परिष्कृत किया गया है। एनसीएस–टीसीपी का एक हिस्सा होने के कारण, कंपनियों को बेहतर दृश्यता प्राप्त हुई है और इस प्रकार, इन कंपनियों ने राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय बाजार, विशेष रूप से छोटे पैमाने की कंपनियों तक पहुंच प्राप्त की है जो ग्रामीण क्षेत्रों में स्थापित हैं, अपने व्यापार को स्थिरता प्रदान करने के लिए बेहतर मूल्य प्राप्त करने के लिए अपनी उपज के लिए अपनी बाजार पहुंच और अभिगम्यता बढ़ा सकते हैं। वर्तमान में 93 ऊतक संवर्धन उत्पादन सुविधाओं (टीसीपीएफ) को प्रणाली के तहत मान्यता प्राप्त है, इसमें लगभग सभी प्रमुख कंपनियां शामिल हैं। नई व्यवस्था के अनुसार, एनसीएस–टीसीपी को राष्ट्रीय पादप जीनोम अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली में डीबीटी के एनसीएस–टीसीपी प्रबंधन प्रकोष्ठ के रूप में 01.04.2015 से जोड़ा गया है। 1 अक्टूबर, 2021 को दो रेफरल केंद्रों और वर्तमान संगठनात्मक संरचना के साथ पांच मान्यता प्राप्त परीक्षण प्रयोगशालाओं के समर्थन से लागू किया जाएगा। ये प्रयोगशालाएं ऊतक संवर्धन से उगाए गए पौधों की गुणवत्ता के रखरखाव से संबंधित परीक्षण, प्रमाणन और गतिविधियों को पूरा करती हैं। एनसीएस–टीसीपी अच्छी तरह से संगठित है जिसमें प्रबंधन सेल, रेफरल केंद्र, मान्यता प्राप्त परीक्षण प्रयोगशालाएं (एटीएल), और प्रतिष्ठित क्षेत्र विशेषज्ञों की समिति शामिल है।

रेशम जैव प्रौद्योगिकी

वर्ष के दौरान रेशम में नई और उभरती प्रौद्योगिकियों के विकास की दिशा में जैव प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग और जैव सामग्रियां में इसके अनुप्रयोगों को जारी रखा गया। वर्ष 2014–15 के दौरान उत्पादकता में सुधार लाने और रेशम की गुणवत्ता बढ़ाने और जैव सामग्रियों में इसके अनुप्रयोगों के लिए नई और उभरती प्रौद्योगिकियों को संबोधित करने पर ध्यान देने के साथ कार्यक्रम को फिर से उन्मुख किया गया है। इस कार्यक्रम अनुसंधान और विकास क्षेत्र की प्रमुख प्राथमिकताएं हैं – रेशम कीट और मेजबान–पौधों दोनों में प्रौद्योगिकी विकास, उत्पादकता में सुधार के लिए जैव प्रौद्योगिकी के साधनों और तकनीकों को लागू करके, शहतूत रेशम उत्पादन के साथ–साथ गैर–शहतूत (वन्य रेशम) क्षेत्र; दोनों में उत्पादों की गुणवत्ता और उपयोग में वृद्धि। जैव चिकित्सा, फार्मास्युटिकल और सौंदर्य प्रसाधन क्षेत्रों में रेशम प्रोटीन (फाइब्रोइन और सेरिसिन दोनों) के नए अनुप्रयोग विकसित करना; शहतूत की उन्नत किस्मों को विकसित करने के लिए जैव प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों पर नेटवर्क कार्यक्रम विकसित करना और; रेशम की उत्पादकता में सुधार के साथ–साथ मेजबान पौधों के सुधार की दिशा में बायोटेक अनुप्रयोगों पर वन्य रेशम (टसर, मूंगा और एरी) पर नेटवर्क कार्यक्रम विकसित करना हैं।

कार्यक्रम के समग्र उद्देश्य इस प्रकार हैं

(1) शहतूत रेशम उत्पादन के साथ–साथ गैर–शहतूत (वन्य रेशम) दोनों क्षेत्रों में उप–उत्पादों की गुणवत्ता और उपयोग को बढ़ाने के लिए उत्पादकता में सुधार की दिशा जैव प्रौद्योगिकी के उपकरणों और तकनीकों को नियोजित करके रेशम कीट और मेजबान–पौधों दोनों में प्रौद्योगिकी विकास।

(2) जैव चिकित्सा, फार्मास्यूटिकल और कॉस्मीस्यूटिकल क्षेत्रों में रेशम प्रोटीन (फाइब्रोइन और सेरिसिन दोनों) के नए अनुप्रयोगों का विकास करना।

(3) शहतूत की उन्नत किस्मों के विकास के लिए जैव प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों पर नेटवर्क कार्यक्रम विकसित करना।

(4) रेशम की उत्पादकता में सुधार के साथ–साथ मेजबान पौधों के सुधार की दिशा में बायोटेक अनुप्रयोगों पर वान्य रेशम (टसर, मूंगा और एरी) पर नेटवर्क कार्यक्रम विकसित करना।

वर्ष के दौरान मुख्य उपलब्धियों का सार नीचे दिया गया है:

सीटीआर एंड टीआई रांची, आईआईएसईआर, पुणे और बीआईटी, मेसरा में संयुक्त रूप से कार्यान्वित किए जा रहे आण्विक लाक्षणीकरण के माध्यम से सेरिसिजेनस कीड़ों के सबसे सक्रिय कोकूनस की पहचान पर एक नेटवर्क परियोजना, ए. मायलिटा के विभिन्न पारिस्थितिक तंत्रों के कोकून एकत्र किए गए हैं और कोकूनेस एंजाइम को भी शुद्ध रूप से निकाला गया है। लाक्षणीकरण के आधार पर कोकूनेस वैरिएंट / एनालॉग की पहचान की गई। प्राकृतिक स्रोतों से कोकून के रूप में पहचाने जाने वाले ट्रिप्सिन और पैपेन में कोकून मृदुकरण में सक्रियता दिखाई गई। लाक्षणीकरण से पता चला कि ए. मायलिटा कोकूनेस की अभिव्यक्ति के लिए किसी रूपांतरण के बाद संशोधन की आवश्यकता नहीं है। रेशम प्रसंस्करण में कोकूनेस / इसके प्रकार ट्रिप्सिन और पैपेन गतिविधि और प्राप्त रेशम के रेशम तकनीकी गुणों का मूल्यांकन प्रयोगशाला स्तर पर किया गया है।

सीटीआर और टीआई रांची और एनआईएबी, हैदराबाद में संयुक्त रूप से कार्यान्वित उष्ण कटिबंधीय टसर रेशम की गुणवत्ता और उत्पादकता में सुधार हेतु एकीकृत जैव–प्रौद्योगिकीय दृष्टिकोण पर एक नेटवर्क परियोजना के तहत, ए. मायलिटा के संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण सफलतापूर्वक पूरी कर ली गई है और एनसीबीआई डाटाबेस में जमा कर दी गई है। अब तक, व्यावसायिक रूप से शोषक सेरिसिजेनस कीड़ों के बीच केवल बॉम्बेक्स मोरी और एंथेरिया यामामाई संपूर्ण जीनोम अनुक्रम उपलब्ध हैं। रेशम ग्रंथि और ए. मायलिटा के अंडाशय का ट्रांसक्रिप्टॉमिक्स विश्लेषण किया गया। ट्रांसक्रिप्टॉमिक्स अध्ययन द्वारा विभेदक आरएनए अभिव्यक्ति / जीन अभिव्यक्ति पैटर्न के विश्लेषण में मदद मिलेगी जो रेशम ग्रंथि विकास और अंडा उत्पादन में शामिल है। ए. मायलिटा की संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण की प्रक्रिया पूरी कर ली गई है और एनसीबीआई डाटाबेस में जमा कर दी गई है। ए. मायलिटा और ए. यामामाई प्रोटीन के बीच ब्लास्ट खोज के शीर्ष हिट प्रदान किए गए हैं। ए. मायलिटा प्रोटीन हिट के 86.27 प्रतिशत (22,039 / 25,544) द्वारा ए. यामामाई प्रोटीन के साथ मिलता है। ए. माइलिटा के जीनोम से संबंधित कई महत्वपूर्ण जानकारी प्राप्त की गई जैसे कि 582 एमबी (लगभग) के अपेक्षित जीनोम आकार, जीनोम में विभिन्न ए, टी, जी और सी बेस का वितरण, ए. यामामाई, बी. मोरी और बी. मंदारिना जीनोम संकेत के साथ ए. मायलिटा की जीनोम जो ए. मायलिटा बी. मोरी की तुलना में ए. यामामाई और बी. मंदारिना से अधिक निकटता से संबंधित है। कुल जीसी सामग्री 40.24 प्रतिशत थी। इल्यूमिना और पैक जैव अनुक्रमण मंच का उपयोग करते हुए ए. मायलिटा की संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण ए. मायलिटा के विभिन्न गुणात्मक और मात्रात्मक लक्षणों के आण्विक आधार के अध्ययन में मदद करेगी। शोधकर्ता / वैज्ञानिक इस अनुक्रम का उपयोग जीन के स्थानों और जीनोम के सभी कोडिंग क्षेत्रों की पहचान करने और विभिन्न जीनों के कार्य को निर्धारित करने के लिए संदर्भ जीनोम के रूप में कर सकते हैं। इसका उपयोग विभिन्न प्रकार के आण्विक अनुसंधान, विशेष रूप से आनुवंशिक लाक्षणीकरण और कार्यात्मक जीनोमिक्स विश्लेषण के लिए भी किया जा सकता है। इसका उपयोग विभिन्न प्रकार के आण्विक अनुसंधान, विशेष रूप से आनुवंशिक लाक्षणीकरण और कार्यात्मक जीनोमिक्स विश्लेषण के लिए भी किया जा सकता है।

जीआईटीएएम, विशाखापटनम में बॉम्बिक्स मोरी भ्रूण में परमाणु मैट्रिक्स के डीएनए और आरएनए घटकों के विश्लेषण पर एक परियोजना को समर्थन दिया गया है। क्रोमेटिन संरचनात्मक प्रक्रिया से जुड़े गतिशीलता को समझने हेतु रेशम ग्रंथि के विकास के दौरान पहली बार जीनोम–व्यापी एमएआर क्षेत्रों के अध्ययन का पता चला। इस अध्ययन से एनसीबीआई में प्रकाशित डाटाबेस को रेशम कीट जीव विज्ञान पर काम करने वाले अन्य अनुसंधानकर्ताओं द्वारा एक मंच के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। रेशम ग्रंथि के विकास के दौरान जीन अभिव्यक्ति में अंतर को समझने हेतु एक आधार के रूप में रेशम ग्रंथि एमएआर की विकासात्मक गतिशीलता को लिया जा सकता है। सेरी–बायोटेक अनुसंधान प्रयोगशाला (एसबीआरएल), बैंगलोर; और भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर में रेशमकीट के लैमेरिन ब्रीड में माइक्रोस्पिरिडियन संक्रमण के लिए प्रतिरोधी / सहिष्णु जीन की पहचान हेतु जीन एक्सप्रेशन प्रोफाइलिंग पर एक परियोजना शुरू की बॉम्बेक्स मोरी ने संयुक्त रूप से कार्यान्वित किया।

अध्ययन में माइक्रोस्पोरिडियन संक्रमण की प्रतिक्रिया के रूप में विशिष्ट रोगाणुरोधी जीन, सेरपिन के अप रेगुलेशन को दिखाया। सीएसआर 2 की तुलना में लैमरिन नस्ल में इन जीनों का अपघटन एन. बॉम्बिक्स संक्रमण के प्रति लैमरिन नस्ल द्वारा प्रदर्शित सहिष्णुता / प्रतिरोध का संकेत देता है।

जीनोमिक्स दृष्टिकोण द्वारा शहतूत की आनुवंशिक वृद्धि पर कार्य : सीएसआरटीआई, मैसूर द्वारा एक बहु–घटक नेटवर्क परियोजना समन्वित किया जा रहा है। मोरस इंडिका (के2) परमाणु जीनोम की डे नोवो असेंबली पूरी हो चुकी है। 21 विविध परिग्रहणों / प्रजातियों के पुर्नअनुक्रमण से लगभग 2.5 मिलियन एसएनपी और लगभग 0.2 मिलियन सम्मिलन / विलोपन का पता चला। मोरस प्रजाति के बीच आनुवंशिक विविधता और अंतर–संबंधों को एसएसआर जीनोटाइपिंग के माध्यम से निर्धारित किया गया था। चिप सरणी विकास और जीनोटाइपिंग के लिए 1 लाख एसएनपी को अंतिम रूप दिया गया। शहतूत के 209 विविध जर्मप्लाज्म लाइनों के साथ सूखा अनुकूली लक्षणों जैसे जड़ के लक्षण, डब्ल्यूयूई, स्टोमेटा की आवृत्ति, क्लोरोफिल सामग्री के लिए फेनोटाइपिंग की गई थी। इसमें 26 विपरीत रेखाओं के एक समूह की पहचान की गई और क्षेत्र के प्रदर्शन के लिए उनका मूल्यांकन किया जा रहा है।एलील विविधता की पहचान के लिए 29 जीनोमिक एसएसआर के साथ जर्मप्लाज्म पैनल की जांच की गई। वृद्धि और उपज लक्षणों के आधार पर उच्च पत्ती उपज (एमआई–0066, एमआई–0523, एमआई–0024, एमआई–0699, एमई–0246, एमई–0169 और एमआई–0777) के लिए सोलह विपरीत जीनोटाइप की पहचान की गई। पोषक तत्व उपयोग दक्षता (। परीक्षण) के लिए 250 विविध परिग्रहणों का फेनोटाइपिक मूल्यांकन पूरा हो गया है और पोषक तत्वों की कम खुराक के साथ उच्चतम भिन्नता दर्ज की गई है। फ्यूसेरियम सोलानी और लैसियो डिप्लोडिएथेब्रोमी के लिए जड़ सड़न रोग प्रतिरोध के लिए तीन मानचित्रण आबादी (200 एफ1 संतान) स्थापित की गई थी। छह पैतृक बहुरूपी मार्करों के साथ एसएसआर जीनोटाइपिंग का कार्य पूरा किया गया और 10 एसएसआर के साथ आगे जीनोटाइपिंग का कार्य प्रगति पर है। शहतूत की 36 संभावित ट्रांसजेनिक लाइनों को तीन जीन निर्माणों का उपयोग करके विकसित किया गया था और ग्लाइफोसेट चयन योग्य मार्कर द्वारा मान्य किया गया था। दो ट्रांसजेनिक लाइनों (डीआरईबी2ए+एसएचएन1) में बेहतर क्लोरोफिल, प्रकाश संश्लेषक दर, रंध्र चालकता, आंतरिक कार्बन डाइऑक्साइड और पत्ती का तापमान दिखाया गया। बारह सूखा–विशिष्ट प्रतिलेख पुस्तकालय तैयार किए गए हैं और उनका विश्लेषण किया गया है। विविध तनाव–प्रतिक्रियाशील जीनों की पहचान की गई है और उन्हें मान्य किया गया है। पांच परिग्रहणों के तुलनात्मक पत्ती ट्रांसक्रिप्टॉमिक्स किए गए थे और संरचनात्मक और कार्यात्मक सत्यापन के लिए कुछ जीनों की पहचान की गई थी। ऑक्सिन रिस्पांस फैक्टर (एमआईएआरएफ12709) को शहतूत से क्लोन किया गया था; ऑक्सिन इंड्यूसिबिलिटी का परीक्षण किया गया था; और के2 जीनोटाइप में एक अति अभिव्यक्ति वेक्टर का निर्माण किया गया था। उत्पन्न होने वाले पुटेटिव ट्रांसजेनिक पौधों को आगे कार्यात्मक सत्यापन के लिए बनाए रखा जा रहा है। वी1, एम. मल्टीकॉलिस, जी4 एस36 और जी2 ने उच्च प्राथमिक मेटाबोलाइट्स दर्ज किए; जबकि एमआर2 और मैसूर लोकल कम मात्रा के साथ है। द्वितीयक मेटाबोलाइट्स (सोनिकेशन के तहत टीबीएमई अर्क) का जीसी–एमएस विश्लेषण प्रगति पर है। उच्चतम ईसीआई से शेल (11 प्रतिशत); पीईसीएस (10:); और बेहतर रीलिंग पैरामीटर के साथ वी1 और जी4 किस्मों में बेहतर पोषण सूचकांक और रूपांतरण लक्षण दर्ज किए गए। बी. मोरी, स्पिलोसोमोब्लीका और स्पोडोप्टेरा लिटुरा में बीटा–फ्रुक्टो फुरेनोसिडेज जीन के लिए कोई समानता दर्ज नहीं की गई थी। डीएनजे निषेध आमापन में स्पोडोप्टेरा लार्वा में वृद्धि अवरोध दिखाया गया।

सीएसआईआर–राष्ट्रीय रसायनिक प्रयोगशाला, पुणे में जैव चिकित्सा अनुप्रयोगों के लिए रेशम फाइब्रोइन कोटिंग्स के डिजाइन और विकास पर एक परियोजना शुरू की गई है। पीडीएमएस जैसे नरम सब्सट्रेट के लिए प्राकृतिक प्रोटीन पॉलिमर के आसंजन को मापने के लिए विभिन्न मैक्रो (तन्य और झुकने) और माइक्रो / नैनो (नैनो स्क्रैच, नैनो–इंडेंटेशन, संशोधित परमाणु बल माइक्रोस्कोपी) तकनीकों को विकसित किया गया है। सरल डिप कोटिंग का उपयोग करके कोटिंग प्रक्रिया और विभिन्न स्पेक्ट्रोस्कोपिक और सूक्ष्म तकनीकों का उपयोग करके कोटिंग की विशेषता विकसित की गई है। एसएफ और एसएफ–पीईओ / ईएलपी के मिश्रणों पर आधारित एक नया सूत्रीकरण सफलतापूर्वक विकसित किया; जैव आण्विकों के साथ कोटिंग को कार्यात्मक बनाने के लिए प्रोटोकॉल भी विकसित किए। उन्होंने सिमुलेटेड बॉडी में इसके तरल पदार्थों में प्रोटीन सोखने और कोटिंग्स की स्थिरता दिखाने के लिए इन–विट्रो परीक्षण भी पूरे किए हैं।

इस कार्य के हिस्से के रूप में विकसित किए गए योगों और प्रोटोकॉलों को जैव चिकित्सा प्रत्यारोपण अनुप्रयोगों में उपयोग करने की क्षमता है।

औषधीय और सुगंधित पौधों पर परिवर्तनीय अनुसंधान

बायोटेक्नोलॉजी विभाग बहु–विषयक दृष्टिकोण का अनुसरण करते हुए औषधीय और सुगंधित पौधों से विकासशील उत्पादों और प्रक्रियाओं के लिए देश भर में अनुसंधान सहायता प्रदान कर रहा है। डीबीटी देश में उपलब्ध पारंपरिक ज्ञान के आधार पर अनुसंधान और विकास के लिए समृद्ध पारंपरिक ज्ञान विषयों का उपयोग करने हेतु अनुसंधान सहायता प्रदान कर रहा है, जो कि उपलब्ध दो नियामक रूपरेखाओं में से किसी एक का अनुसरण करता है: (क) डीसीजीआई - फाइटोफार्मास्युटिकल दवाइयां, और (ख) आयुष विधि, इसका उद्देश्य एक हर्बल दवा श्रंखला विकसित करना है। डीबीटी औषधीय पौधों में पहले से उपलब्ध अनुसंधान को पूर्व–नैदानिक और नैदानिक स्तर तक ले जाने के प्रयास कर रहा है ताकि उन्हें वैश्विक परिदृश्य पर लाया जा सके। उद्योग की भागीदारी के साथ सार्वजनिक संस्थानों का समर्थन डीसीजीआई मोड में आयुष दवाओं या फाइटो फार्मास्युटिकल दवाओं के रूप में व्यवहार्य उत्पादों को विकसित करने में सक्षम होगा।

कार्यक्रम के समग्र उद्देश्य इस प्रकार हैं

- औषधीय पौधों में उपलब्ध महत्वपूर्ण अनुसंधान लीड को संभावित प्रक्रिया और दवाओं जैसे उत्पादों में परिवर्तित करने के लिए परिवर्तनीय अनुसंधान तीन उपलब्ध विनियामक संरचना में से किसी का अनुपालन करते हैं: (क) यूएस–एफडीए–वानस्पतिक दवाएं, (ख) डीसीजीआई–फाइटो फार्मास्युटिकल दवा, और (ग) आयुष मोड में स्वामित्व सहित आयुर्वेदिक चिकित्सा। इसका लक्ष्य एक हर्बल दवा श्रृंखला विकसित करना है।
- उद्योग के लिए प्रासंगिक औषधीय और सुगंधित पौधों में विशिष्ट सामग्री की पहचान, प्रमाणीकरण के लिए उपयुक्त मार्कर (आण्विक और रासायनिक) विकसित करना, विशिष्ट सामग्री के लिए बड़े पैमाने पर प्रसार प्रौद्योगिकियों का विकास, औद्योगिक भागीदारों के सहयोग से कृषि–प्रौद्योगिकी के प्रसंस्करण और विकास / शोधन सहित औषधीय और सुगंधित फसलों का प्रदर्शन परीक्षण।
- औषधीय और सुगंधित पौधों से उच्च मूल्य वाले फाइटोकेमिकल्स या स्थापित दवा संस्थाओं के निष्कर्षण के लिए बेहतर प्रक्रियाओं का विकास।

वर्ष 2021–22 के दौरान की गई प्रमुख पहलें :

इस वर्ष के दौरान, विभाग ने अमेरिका / ब्रिटिश और जापानी फार्माकोपिया में भारतीय औषधीय पौधों की मान्यता के साथ–साथ फाइटोफार्मास्युटिकल दवाओं की एक नई श्रेणी को मान्यता देने के लिए डीसीजीआई, भारत सरकार की हालिया राजपत्र अधिसूचना के मद्देनजर फाइटो फार्मास्युटिकल्स की एक श्रृंखला विकसित करने पर एक कार्यक्रम शुरू किया है।

- औषधीय पौधों के लिए एक क्यूसी और क्यूए सुविधा स्थापित की गई है और एनआईपीईआर, गुवाहाटी में पूर्वोत्तर भारत के औषधीय पौधों से फाइटो फार्मास्युटिकल उत्पादों के लिए प्रायोगिक पैमाने पर निष्कर्षण के लिए एक सीजीएमपी सुविधा स्थापित की गई है।
- फाइटोफार्मास्युटिकल दवा विकास पर सीएसआईआर, डीबीटी और आईसीएमआर के अंतर–मंत्रालयी सहयोग कार्यक्रम के तहत फाइटो फार्मास्युटिकल दवाओं की एक श्रृंखला विकसित की गई है। इसमें शामिल हैं: कैंसर दर्द प्रबंधन के लिए सीबीडी–टीएचसी समृद्ध फाइटो फार्मास्युटिकल दवा; प्रतिरोधी बाल चिकित्सा मिर्गी के प्रबंधन के लिए कैनबिस आधारित फाइटो फार्मास्युटिकल दवा; ऑस्टियो आर्थराइटिस के लिए बोसवेलियासेराटा आधारित फाइटोफार्मास्युटिकल दवा का विकास।
- डीबीटी और आयुष मंत्रालय की संयुक्त पहल के तहत, आयुष क्षेत्र पर पारंपरिक ज्ञान और बायोटेक–हस्तक्षेप के सत्यापन के लिए एक संयुक्त कार्यक्रम की पहचान की गई है।

- बी.आई.आर.ए.सी. के सहयोग से आर एंड डी प्रस्तावों के लिए एक संयुक्त आमंत्रण एंटी–सार्स–कोव–2 / एनकोव –2 वायरस अध्ययन पर वानस्पतिक सामग्री और पारंपरिक फॉर्मूलेशन का उपयोग करके एंटीवायरल दवाओं के संभावित स्रोत और वानस्पतिक सामग्री / पारंपरिक दवाओं से विभिन्न जैव सक्रिय यौगिकों का पता लगाने के लिए विकसित किया गया है। साथ ही देश के विभिन्न हिस्सों में चिकित्सीय परीक्षण विकसित करने के लिए कोविड–19 और अन्य वायरल रोगों के लिए एंटी–वायरल स्क्रीनिंग प्लेटफॉर्म बनाने के प्रयास किए गए हैं

वर्ष के दौरान कार्यक्रम की प्रमुख उपलब्धियां इस प्रकार हैं:

वैश्विक बाजार के लिए हल्दी से पोषक उत्पादों / आहार की खुराक को विकसित करने के साथ–साथ विभिन्न रोग खंडों के लिए करक्यूमिनोइड्स / करक्यूमिन–आधारित चिकित्सीय विकसित करने के लिए उच्च गुणवत्ता वाले कच्चे माल का उत्पादन करने के उद्देश्य से एक हल्दी मिशन कार्यक्रम शुरू किया गया है। पौष्टिक और गुणवत्ता प्रोफाइल और कुशल कटाई के बाद के प्रबंधन प्रक्रियाओं के लिए हल्दी की गुणवत्ता बढ़ाने पर दो परियोजनाएं और उत्पादकता, गुणवत्ता और कटाई के बाद प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी के सुधार के लिए पूर्वोत्तर और बुंदेलखंड क्षेत्रों में हल्दी क्षेत्र का एकीकृत विकास किया गया है। ट्यूबरकुलोसिस के लिए नैनो–करक्यूमिन–आधारित कॉम्बिनेटोरियल थेरैपी पर तीन परियोजनाएं, स्तन कैंसर चिकित्सा के लिए दवाओं के रूप में नए करक्यूमिन योगों के पूर्व–नैदानिक मूल्यांकन और अधूरेपन के उपचार के लिए मानक चिकित्सा हेतु एक सहायक दवा के रूप में करक्यूमिन (बायोकार्बुम कैप्सूल) की सुरक्षा और प्रभावकारिता का मूल्यांकन प्लाजमोडियम फाल्सीपेरम मलेरिया में किया गया है। अच्छी तरह से परिभाषित और स्थिर करक्यूमिन को निहित करने वाले काइटोसन नैनो पार्टिकल्स (कर–सीएचएनपी) सूत्रण को सफलतापूर्वक विकसित किया गया है। कर–सीएचएनपी द्वारा मुक्त करक्यूमिन की तुलना में उच्च जलीय घुलनशीलता का प्रदर्शन किया गया जो कि करक्यूमिन की चिकित्सीय प्रभावकारिता में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। करक्यूमिन में अकेले या 5–एफयू के संयोजन में सीएचएनपी को मुक्त करक्यूमिन की तुलना में नैदानिक स्तन कैंसर के नमूने से स्थापित प्राथमिक संवर्धनों में कोषिका व्यवहार्यता का महत्वपूर्ण निषेध करते हुए दर्शया गया। सीएचएनपी ने इन विवो इमेजिंग अध्ययनों का उपयोग करके ट्यूमर के स्थान पर बढ़े हुए संचय से स्पष्ट रूप से जबरदस्त ट्यूमर लक्ष्यीकरण क्षमता दिखाई है। ये महत्वपूर्ण साक्ष्य हैं और संकेत देते हैं कि करक्यूमिन की तुलना में कर – सीएचएनपी सूत्रण स्तन कैंसर के प्रति–नैदानिक पीडीएक्स मॉडल में महत्वपूर्ण एंटी–ट्यूमर प्रभाव प्रदर्शित कर सकता है।

राष्ट्रीय औषधीय पादप बोर्ड (एनएमपीबी) आयुष मंत्रालय के सहयोग से एक संयुक्त नेटवर्क कार्यक्रम विकसित किया गया है ताकि कोविड–19 के उपचार के लिए पादप–आधारित चिकित्सा विज्ञान के विकास के लिए स्वदेशी औषधीय पौधों की क्षमता का दोहन किया जा सके। तीन उप–नेटवर्क कार्यान्वित किए जा रहे हैं : (क) वायरस संक्रमण के कोशिका संवर्धन मॉडल में चयनित औषधीय पौधों और फॉर्मूलेशन की एंटी–सार्स–कोव –2 गतिविधि पर अध्ययन (ख) सार्स–कोव 2 और संबंधित विकृति को कम करने के लिए चयनित आयुष हर्बल अर्क / फॉर्मूलेशन के पूर्व नैदानिक और फार्माकोकाइनेटिक्स मूल्यांकन और (ग) एंटी–सार्स–कोव 2 यौगिकों की पहचान के लिए पारंपरिक ज्ञान–आधारित औषधीय पौधों की क्षमता का दोहन। इस अध्ययन की खोज से पता चला है कि कबासुरा कुदिनीर (केएसके) के अर्क में सार्स–कोव–2 के खिलाफ पर्याप्त गतिविधि पाई गई है।

आईसीएआर–राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान, एनडीआरआई, करनाल में किए गए एक अध्ययन में बताया कि एक कार्यात्मक भोजन के रूप में दूध के न्यूट्रास्युटिकल मूल्य को बढ़ाने हेतु औषधीय पौधों के निष्कर्ष का उपयोग करते हुए रुमेन माइक्रोबिक्स के मेनिपुलेशन का अध्ययन करने हेतु एक परियोजना का समर्थन किया गया है, बैकोपा मोननेरी और एलोवेरा अर्क का अनुपूरक आहार पशु में रूमेन सूक्ष्मजीवों में हेरफेर करने और असंतृप्त वसा अम्ल (यूएफए) की मात्रा बढ़ाने और संतृप्त वसा अम्ल (एसएफए) सामग्री को कम करने के माध्यम से दूध के न्यूट्रास्यूटिकल महत्व को बढ़ाने की क्षमता है।

बैकोपा मोननेरी और एलोवेरा के अनुपूरक को जैव हाइड्रोजेनेटिंग माइक्रो फ्लोरा को बदलकर और स्वास्थ्य लाभकारी फैटी एसिड को बढ़ाकर और बकरी के दूध में एसएफए सामग्री को कम करके रूमेन किण्वन में संशोधन पाया गया। एलोवेरा के पूरक खाद्य के तौर पर खाने वाले पशु समूहों से प्राप्त दूध में अन्य समूहों की तुलना में अधिक एंटी ऑक्सीडेंट क्षमता थी। कुल मिलाकर, औषधीय पौधों के निष्कर्ष में न केवल फैटी एसिड प्रोफाइल को संशोधित किया गया, बल्कि एंटी ऑक्सीडेंट क्षमता को बढ़ाकर, बकरी के दूध के पोषण महत्व में वृद्धि की गई।

''चयनित समशीतोष्ण औषधीय जड़ी बूटियों की कुलीनरोपण सामग्री, बड़े पैमाने पर गुणन, क्षेत्र प्रदर्शन और कटाई के बाद के प्रसंस्करण की पहचान'' नामक एक बहु–संस्थागत नेटवर्क परियोजना को स्वर्टिया चिरायता और रूबिया कॉर्डिफोलिया और नारदोस्तचिसजतामांसी की कुलीन सामग्री की पहचान के साथ ही पिक्रोरिजाकुर्रोआ की कुलीन रोपण सामग्री के बड़े पैमाने पर गुणा और खेती करने के लिए समर्थन दिया गया है। इस परियोजना में किसान–से–उद्योग के अंतर को कम करने के लिए प्राथमिक उत्पादकों के बाय–बैक तंत्र और क्षमता निर्माण की सुविधा के द्वारा उच्च ऊंचाई पर रहने वाले किसानों को आजीविका का स्रोत प्रदान किया जाता है।

चित्र : किसानों का देवबन वन नर्सरी का उद्भासन दौरा

बुंदेलखंड क्षेत्र में चयनित सुगंधित फसलों के संवर्धन, प्रसंस्करण और मूल्य वर्धन के प्रदर्शन पर एक बहु–घटक नेटवर्क परियोजना संयुक्त रूप से सीएसआईआर और केन्द्रीय चिकित्सीय और सुगंधित पादप संस्थान, सीआईएमएपी, लखनऊ, खुशबू और स्वाद विकास केंद्र, कन्नौज; सीएसआईआर–भारतीय समेकित चिकित्सा संस्थान (आईआईआईएम), जम्मू और, बुंदेलखंड विश्वविद्यालय, झांसी में कार्यान्वित की गई। यह परियोजना बुंदेलखंड क्षेत्र के किसान समुदाय में सुगंधित फसलों को अपनाने के लिए प्रकाश की किरण है ताकि उनकी कृषि आय को वर्षा आधारित स्थिति में बढ़ाया जा सके। चयनित सुगंधित फसलें किसानों की आय को तीन से चार गुना तक बढ़ा रही हैं। पहले किसान अपनी मौजूदा फसलों से प्रति एकड़ 10,000 रुपए से 15,000 रुपए कमा रहे थे, लेकिन अब वे सुगंधित फसलों को अपनाकर शुद्ध आय के रूप में प्रति वर्ष 30,000 से 45,000 रुपए कमा रहे हैं।

बालाजी उत्थान संस्थान, पटना, जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता और आईसीएमआर–राजेन्द्र मेमोरियल रिसर्च इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल साइंसेज, पटना के काला–आजार डर्मल लिशमानियासिस संयुक्त रूप से ट्रेकिस्पर्मम अम्मी के फाइटोफार्मास्युटिकल डेवलपमेंट पर काम शुरू किया गया है। एथिल एसीटेट पर इन–विट्रो और इन–विवो अध्ययनों ने स्व–विकसित और प्रमाणित अजवाईन (ट्रेकी स्पर्मुमी) के समृद्ध अंश को मेजबान कोशिकाओं की गैर–महत्वपूर्ण प्रतिकूल घटनाओं के साथ मजबूत एंटी–लीशमैनियल गतिविधियों को दिखाया। बहुत अधिक सांद्रता में थायमोल नाम के चार मार्कर, कम सांद्रता में फेरुलिक एसिड, क्वेरसेटिन और गैलिक एसिड का प्रभावी यौगिक में विश्लेषण किया गया है। सीएसआईआर–आईआईआईएम, जम्मू में संयुक्त रूप से कार्यान्वित एक नेटवर्क परियोजना में; आईएएसएसटी, गुवाहाटी और आईबीएसडी, इंफाल पर फाइटो फार्मास्युटिकल डेवलपमेंट ऑफ फाइकस सेमीकोर्डाटा बुच–हैम एक्स. एसएम. डीसीजीआई के विनियामक दिशानिर्देशों के अनुसार, फाइकस सेमीकॉर्डेटा की पादप सामग्री (फिग / फल) मणिपुर के उखरूल जिले के विभिन्न स्थलों से एकत्र की गई थी। जांच में 150–250 मिलीग्राम / किलोग्राम खुराक पर समृद्ध प्रभाज की एक महत्वपूर्ण या आशाजनक रक्त शर्करा की गतिविधि का पता चला जब 14–21 दिनों के लिए दैनिक खुराक के रूप में एक बार मधुमेह से प्रभावित चूहों को प्रेरित किया गया। पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए फाइटो फार्मास्युटिकल मिशन के तहत हर्बल दवाओं की गुणवत्ता आश्वासन हेतु गुणवत्ता नियंत्रण (क्यूसी) और गुणवत्ता आश्वासन (क्यूए) प्रयोगशाला सुविधा स्थापित करने हेतु आईएएसटीएस, गुवाहाटी में एक परियोजना लागू की गई है।

क्यूएक्यूसी की सूक्ष्मजीव विज्ञान और विश्लेषणात्मक प्रयोगशाला को आईएसओ मानकों के अनुसार जीएलपी क्लीन रूम क्लास 100000 क्षेत्र के रूप में तैयार किया जा रहा है। आईएएसएसटी ने हाल ही में गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली मानक का प्रमाण पत्र प्राप्त किया है: आईएसओ 9001 रू 2015 (प्रमाण पत्र संख्या 281999–2019–एक्यू–आईएनडी–आरवीए) जो सुविधा के लिए एनएबीएल मान्यता प्राप्त करने की सुविधा प्रदान करेगा।

वन जैव प्रौद्योगिकी

बायोटेक्नोलॉजी विभाग ने वन क्षेत्रों के बहुआयामी महत्व को ध्यान में रखते हुए, वन जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अनुसंधान और विकास (आर एंड डी) का समर्थन करने के उद्देश्य से इस कार्यक्रम की शुरुआत की। इस कार्यक्रम के प्राथमिक अनुसंधान एवं विकास क्षेत्र हैं : जैव–प्रौद्योगिकीय शमन के विकास और जलवायु परिवर्तन की चुनौतियों का सामना करने के लिए वानिकी क्षेत्र में अनुकूलन कार्यनीतियां; वन वृक्ष जीव विज्ञान की समझ के लिए वृक्ष जीनोमिक्स, वृक्ष निदान का विकास और उन्नत उत्पादकता के लिए रोपण सामग्री में सुधार और वनाच्छादित पारिस्थितिकी प्रणालियों की जैव विविधता जैसी नई तकनीकों का उपयोग करते हुए अत्याधुनिक अनुसंधान का समर्थन किया; औद्योगिक वनों के लिए अच्छी गुणवत्ता वाले बीजों और रोपण सामग्री के विकास के लिए बीज प्रबंधन और आण्विक मार्कर आधारित बीज परीक्षण / प्रमाणन प्रौद्योगिकियों का विकास; अवक्रमित और नाजुक वन पारिस्थितिकी प्रणालियों की बहाली और पुनर्वास के लिए स्थल विशिष्ट तकनीकी पैकेजों का विकास; वनों से पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं को मापने और बनाए रखने के लिए प्रौद्योगिकियों का विकास और; जैव–प्रौद्योगिकी दृष्टिकोण का उपयोग करके संरक्षित क्षेत्रों में इंवेसिव प्रजातियों की मॉडलिंग और नियंत्रण।

बायोटेक्नोलॉजी विभाग आईसीएफआरई, सीएसआईआर, आईसीएआर, राज्य वन विभागों और अन्य अनुसंधान संस्थानों के साथ मिलकर काम कर रहा है ताकि वन में इंवेसिव प्रजातियों के मॉडलिंग और नियंत्रण, स्थलीय कार्बन अनुक्रम, पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं को मापने और बनाए रखने के लिए प्रौद्योगिकियों और वनीकरण और अवक्रमित वन क्षेत्र के उत्थान पर जैव प्रौद्योगिकी दृष्टिकोण के उपयोग के लिए प्रयास किया जा सके। संरक्षण के लिए वन की वृद्धि और गुणवत्ता में सुधार के लिए पारिस्थितिकी, जीनोमिक्स और जैव प्रौद्योगिकी में अनुसंधान अंतराल को संबोधित करने पर समग्र जोर दिया गया है और जलवायु परिवर्तन प्रभाव को कम करने के लिए सतत उपयोग के साथ–साथ उपकरणों का सुझाव दिया गया है। वाणिज्यिक और औषधीय महत्व वाले महत्वपूर्ण वन वृक्षों के लिए वन उत्पादकता, वन उपज की गुणवत्ता और अच्छी गुणवत्ता वाले प्रमाणित बीज में सुधार के लिए जैव प्रौद्योगिकी हस्तक्षेपों पर अनुसंधान को प्राथमिकता दी जानी चाहिए।

वर्ष 2021–22 के दौरान की गई प्रमुख पहलें

इस वर्ष के दौरान, वन में इंवेसिव प्रजातियों के मॉडलिंग और नियंत्रण, स्थलीय कार्बन अनुक्रम, पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं को मापने और बनाए रखने के लिए प्रौद्योगिकियों, और वनीकरण और अवक्रमित वन क्षेत्र के पुनर्जनन पर जैव प्रौद्योगिकी दृष्टिकोण के उपयोग पर नेटवर्क परियोजनाओं को विकसित करने के प्रयास किए जा रहे हैं। ये परियोजनाएं मुख्य रूप से बदलती जलवायु, सागौन और चंदन में अनुकूली आनुवांशिक विविधता का आकलन और संरक्षण के लिए मार्गदर्शन और आनुवांशिक सुधार के प्रयास, पश्चिमी घाट के तीन संरक्षित क्षेत्रों में लकड़ी के वन प्रसाधनों के सह–प्रबंधन और सतत उपयोग, फेरोमोन लोडेड ऑर्गोगेल, जीनोम व्यापी और भू–स्थानिक दृष्टिकोण द्वारा जंगल के संरक्षित क्षेत्रों में लकड़ी के बोरर्स का प्रभावी प्रबंधन भारत में प्रमुख संसाधनों पर मंडराते खतरों आदि के जवाब में हिमालय में संकेतक शीतोष्ण–अल्पाइन पौधों के जैवप्रौद्योगिकी दृष्टिकोण, प्रवासन पैटर्न और प्रजनन जीव विज्ञान के अध्ययन पर केंद्रित हैं।

वर्ष के दौरान कार्यक्रम की मुख्य उपलब्धियां इस प्रकार हैं:

भारत में संकटग्रस्त रत्तन संसाधनों की अनुकूली क्षमता को बढ़ाने के लिए जीनोम व्यापी और भू–स्थानिक दृष्टिकोण पर नेटवर्क परियोजना में संरक्षित क्षेत्रों में कई संकटग्रस्त रत्तन प्रजातियों की जंगली आबादी का सर्वेक्षण किया गया है और नमूने एकत्र किए गए हैं। आबादी में फीनोलॉजिकल विशेषताओं अर्थात फूल की कली की शुरुआत, फल की शुरुआत और परिपक्वता, फलों का बढ़ना आदि देखा गया और दर्ज किया गया। कोर्थलसियालासिनियोसा और कैलमस बरंडीसी (मादा) के जीनोम अनुक्रमों का प्रारूप विकसित किया गया था, डे नोवो असेंबल किया गया था और कार्यात्मक रूप से एनोटेट किया गया था और जीनोम व्यापी एसएसआर का पहले से अनुमान लगाया गया था। सी. ब्रैंडिसि के बीस जीनोम व्यापी एसएसआर प्राइमरों में क्रॉस स्पीशीज ट्रांसफरेबिलिटी दिखाई गई और जीनोटाइपिंग सी. नागबेटाई, सी. एसेंथोस्पैथस, सी. एंडामैनिकस और सी. नंबारेइंसिस में 10 जीनोम व्यापी प्राइमरों के साथ पूरी हुई।

फेरोमोन लोडेड ऑर्गनोजेल द्वारा वन के संरक्षित क्षेत्रों में वुड बोरर्स के प्रभावोत्पादक प्रबंधन पर एक अध्ययन में पहले 3–पेंटाइल डोडेकेनोएट को संश्लेषित किया गया था, जो एक अर्ध–रासायनिक है, जिसे वुड बोरर मादा बीटल (लाइक्टस अफ्रीकनस) के एकत्रीकरण व्यवहार में मुख्य भूमिका निभाने के लिए जाना जाता है। काकी ग्राम (अनंतपुर जिला), येल्लापुरा (रामनगर जिला), कोलार में 5 किसानों और 3 किसानों के तेलंगाना में दायर किए गए जेजेराकॉफी का सर्वेक्षण, हार्टवुड बोरर की क्षति की घटना, वितरण और प्रकृति तक पहुंचने के लिए दायर किया गया। अब तक के कार्य कीट नियंत्रण एजेंटों को विकसित करने में निहितार्थ हैं जो पर्यावरण के अनुकूल हैं और किसी भी जहरीले प्रभाव का कारण नहीं बनते हैं। जबकि इस तरह के चंदन सागौन या महोगनी की लकड़ी का उपयोग फर्नीचर के निर्माण और घरेलू गृह निर्माण में किया जाता है, अभी तक कुछ भी नहीं पता है कि जहरीले स्प्रे के हस्तक्षेप के बिना लकड़ी के कीड़े या दीमक आदि जैसे खतरों से कैसे निपटा जाए। मुख्य चुनौतियों में से एक अर्ध–रसायन या फेरोमोन जैसे सक्रिय सिद्धांतों का पता लगाना है जो ऐसे कीड़ों के प्रजनन में शामिल हैं

जेएनकेवीवी, जबलपुर में मध्य प्रदेश के संरक्षित वन क्षेत्र में चिरौंजी (बुकाननिया लेंजैन) के उत्थान प्रोटोकॉल का जर्म प्लाज्म संग्रह, लाक्षणीकरण और विकास किया जा रहा है। जर्मप्लाज्म का विस्तृत सर्वेक्षण और संग्रह किया गया और नर्सरी में एक मदर स्टॉक स्थापित किया गया है। एकत्र जर्मप्लाज्म की जीनोटाइपिंग और आनुवंशिक विविधता विश्लेषण किया गया है। नोड और लीफ एक्सप्लांट्स का उपयोग करते हुए इन–विट्रो मास मल्टीप्लिकेशन प्रोटोकॉल को मानकीकृत और विकसित किया गया है। एनसीबीएस, बैंगलोर और ग्लोबल टाइगर फोरम, नई दिल्ली में संयुक्त रूप से भारत में बाघ परिदृश्य में एक विदेशी इंवेसिव प्रजातियों की रूपरेखा पर एक अध्ययन किया गया है। परिणाम वन्य जीव आवास पर लैंटाना के नकारात्मक प्रभाव को प्रदर्शित करते हैं। वन्यजीव प्रमुख क्षेत्रों में चारा आवासों की गुणवत्ता में कमी न केवल वन प्रबंधकों द्वारा आवास रखरखाव और खरपतवार नियंत्रण के लिए किए गए निवेश के संदर्भ में, बल्कि कम फसल उपज के मामले में स्थानीय ग्रामीण आजीविका पर भी एक गंभीर परिदृश्य प्रस्तुत करती है। उत्पादकता के साथ–साथ खरपतवारों के कारण पशुओं के लिए चारे की आवश्यकता में बाधा उत्पन्न होती है। इस अध्ययन के निष्कर्षों के साथ जुड़े ये वास्तविक साक्ष्य इस तथ्य के संकेत हैं कि बदलते पारिस्थितिक तंत्र और ट्रॉफिक परस्पर क्रिया संघर्ष के मुद्दों को बढ़ावा दे सकते हैं, जबकि वन्यजीवों और वन प्रबंधकों के प्रति स्थानीय समुदायों की नकारात्मक धारणा का निर्माण भी कर सकते हैं।

स्वास्थ्य देखभाल और चिकित्सा जैव प्रौद्योगिकी

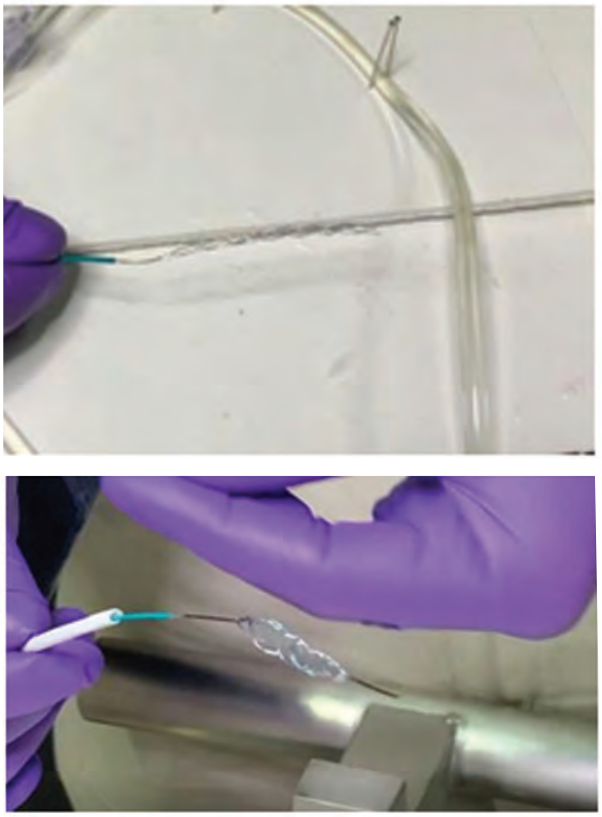
भारत जैसी बड़ी आबादी वाले देश में सभी के लिए सस्ती स्वास्थ्य सेवा प्रदान करना एक चुनौतीपूर्ण कार्य है। स्वास्थ्य देखभाल सेवा और चिकित्सा जैव प्रौद्योगिकी के लिए डीबीटी का अधिदेश चिकित्सा जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान का समन्वय और संवर्धन रहा है, जिसमें मानव रोगों जैसे कि गैर–संचारी रोग, उभरते संक्रमण के कारणों को समझा जाता है, एंटी–माइक्रोबियल प्रतिरोध, आनुवंशिक विकार, मातृ और बाल स्वास्थ्य, आनुवंशिकी में पोषण संबंधी मुद्दे और आण्विक स्तर। इस दिशा में विभाग द्वारा शीघ्र पता लगाने और रोकथाम, टीकों के विकास, नवीन उपकरणों और उपचारों, स्वास्थ्य देखभाल वितरण प्रणालियों और चिकित्सा अनुप्रयोगों के लिए उत्पादों के विकास पर अनुसंधान को बढ़ावा दिया जाता है। वर्षों से, बायोटेक्नोलॉजी विभाग ने विभिन्न विषयगत क्षेत्रों में परियोजनाओं को वित्त पोषित किया है जिसमें रोग जीव विज्ञान, औषधि विकास, आनुवंशिकी, स्वास्थ्य और पोषण, स्टेम कोशिका और पुनर्योजी चिकित्सा, जैव अभियांत्रिकी आदि शामिल हैं। इनमें से प्रत्येक विषयगत क्षेत्र का विवरण नीचे दिया गया है ।

जैव चिकित्सा अभियांत्रिकी

जैव चिकित्सा अभियांत्रिकी का बहु–विषयक डोमेन जैव चिकित्सा युक्तियां, नैदानिकी, इम्प्लांट्स बायोइंस्ट्रुमेंटेशन, ऊतक इंजीनियरिंग के क्षेत्र में किफायती स्वास्थ्य प्रौद्योगिकियों के विकास और उनकी पहुंच बढ़ाने के लिए नवीन विचारों को बढ़ावा देता है और उनका समर्थन करता है। वर्तमान वर्ष में अब तक 10 नई परियोजनाओं का समर्थन किया गया है। वर्ष के दौरान मनुष्यों में बीट–टू–बीट रक्तचाप परिवर्तनशीलता (सीएमसी एनआईबीपी) और क्लॉट रिट्रीवर स्टेंट को मापने हेतु एक गैर–आक्रामक विधि विकसित की गई है।

मणिपाल स्कूल ऑफ लाइफ साइंसेज में कार्यान्वित एक परियोजना में एथिमिक नग्न चूहों में एमसीएफ –7 स्तन ट्यूमर जेनोग्राफ्ट का उपयोग करते हुए स्तन ट्यूमर की प्रगति का फोटोएकॉस्टिक मूल्यांकन– एक प्री क्लिनिकल मॉडल का प्रयास किया गया है। इस अध्ययन में पहली बार सीरम मेटाबॉलिक विश्लेषण द्वारा समर्थित स्तन ट्यूमर की प्रगति के मूल्यांकन के लिए फोटोएकॉस्टिक स्पेक्ट्रोस्कोपी और मशीन अधिगम का उपयोग किया गया है। श्री चित्रा तिरुनल इंस्टीट्यूट फॉर मेडिकल साइंसेज एंड टेक्नोलॉजी त्रिवेंद्रम में अनुसंधान प्रयासों के माध्यम से एक नए मैकेनिकल नाइटिनोल–आधारित क्लॉट रिट्रीवर विकसित किया गया है। इस युक्ति के तीव्र सेरेब्रल इस्केमिक स्ट्रोक के उपचार में उपयोग किए जाने की उम्मीद है।

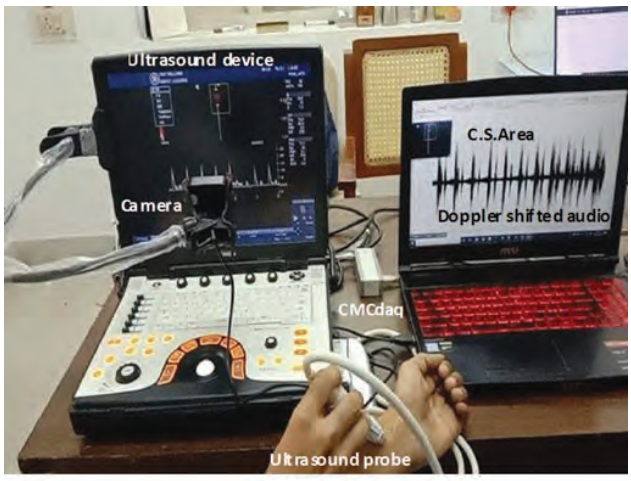
2020–21 के दौरान अनुसंधान प्रकाशनों की संख्या	15
आवेदन किए गए पेटेंट की संख्या	08
प्रदान किए पेटेंट की संख्या	03
प्रशिक्षित मानव संसाधन की संख्या	66



चित्र. पुनर्प्राप्ति प्रक्रिया के बाद स्टेंट (निरंतर और विखंडित) के विस्तार की तुलना

डॉ रेड्डीज इंस्टीट्यूट ऑफ लाइफ साइंसेज हैदराबाद और हैदराबाद विश्वविद्यालय के बीच एक सहयोगी परियोजना में छोटे पैमाने पर तैयार प्रोटोटाइप के साथ माइक्रो नीडल्स (एम एन) के निर्माण के लिए एक तकनीक विकसित की गई है। इस उत्पाद से कुशल कर्मियों, मूल संरचना या महत्वपूर्ण निवेश को शामिल किए बिना ही आयरन और विटामिन बी 12 की कमी के लिए मौजूदा हस्तक्षेप कार्यनीतियों में विशिष्ट समस्याओं का समाधान मिलने की उम्मीद है। आईआईटी हैदराबाद, एलवीपीईआई हैदराबाद और सीसीएमबी हैदराबाद के बीच 3डी बायो प्रिंटिंग और कैरेटो प्लास्टी के लिए कॉर्नियल स्ट्रोमा और एपिथेलियम की रीमॉडेलिंग के लिए एक अन्य सहयोगी अध्ययन में, यह पाया गया कि डीसीएमएच के मौजूदा सामग्रियों पर आसान उपलब्धता, सरल फॉर्मूलेशन प्रक्रियाओं, बायो कम्पैटिबिलिटी सहित कई फायदे हैं और यह इसे रोक सकता है, पात्रे में मायो फाइब्रोब्लास्ट के लिए कॉर्नियल स्ट्रोमल केराटोसाइट्स का ट्रांस–विभेदन जो इसे एक घायल कॉर्निया में ब्लाइंड स्कार बनाने के प्रति प्रोफिलैक्सिस हेतु एक आशाजनक सामग्री बनाता है।

सीएमसी वेल्लोर में समर्थित एक अध्ययन में मनुष्यों में बीट–टू–बीट रक्तचाप परिवर्तनशीलता (सीएमसी एनआईबीपी) को मापने के लिए गैर–आक्रामक विधि का अंतिम संस्करण बनाया गया है जो संतुष्टि स्तर पर काम कर रहा है। इसका उपयोग रक्तचाप डेटा तैयार करने के लिए किया जाता है। इन विधियों को वैसो एक्टिव दवाओं की क्रिया को फिर से परिभाषित करने हेतु नियोजित किया जाएगा चाहे वे छोटी धमनियों / बड़ी धमनियों या दोनों पर कार्य करें। इससे मिलने वाली जानकारी से उच्च रक्तचाप जैसी बीमारियों में चिकित्सा विज्ञान को फिर से परिभाषित करने में मदद मिलेगी।



अमृता विश्व विद्यापीठम, कोयंबटुर में समर्थित एक परियोजना के तहत 40 के बाद महिलाओं के स्वास्थ्य की निगरानी के लिए कागज आधारित माइक्रो फ्लुइडिक चिप के लिए रंग की तीव्रता के आधार पर लिवर कार्य परीक्षण हेतु बायो मार्कर की मात्रा का निर्धारण करने के लिए एक अत्यधिक संवेदनशील उपकरण विकसित किया गया है।

आईआईएससी बैंगलोर में कार्यान्वित एक परियोजना में बहुकोशिकीय जीवों से आपसी कार्रवाई के लिए फ्लोरोसेंस आधारित रैपिड ऑप्टिकल वॉल्यूम स्क्रीनिंग सिस्टम (ओवीएसएस) विकसित किया गया है। इस प्रणाली से विकास के दौरान कई अंगों की एक साथ जांच करने में सक्षमता मिलती है। बायो इंजीनियरिंग के लिए उत्कृष्टता केंद्र (सीओई) परियोजना में कूल्हा प्रत्यारोपण हेतु एसिटेबुलर सॉकेट प्रोटोटाइप, विशेष रूप से भारतीय रोगियों के लिए अनुकूल आयामों के साथ सीआईपीईटी चेन्नई में विकसित किया गया है और अत्याधुनिक कोटिंग डिपोजिशन तकनीकों का उपयोग करते हुए सिरेमिक लेपित दंत प्रत्यारोपण का एक प्रोटोटाइप विकसित किया गया है तथा पशु मॉडल में प्री–क्लिनिकल परीक्षण जारी किए गए हैं।

चिरकालिक रोग जीवविज्ञान

पुरानी गैर–संचारी बीमारियां वर्तमान में दुनिया भर में विकलांगता और मृत्यु दोनों का मुख्य कारण हैं। बीमारियों का यह विषम समूह, अन्य के अलावा, हृदय की स्थिति, कैंसर, सांस की पुरानी गंभीर स्थिति और मधुमेह, सभी उम्र और सामाजिक वर्गों के लोगों को प्रभावित करता है।

महत्वपूर्ण परिणाम और उपलब्धियां

2020–21 के दौरान अनुसंधान प्रकाशनों की संख्या	55	प्रक्रिया / उत्पाद / विकसित प्रौद्योगिकी
आवेदन किए गए पेटेंट की संख्या	10	प्रतिभागियों के प्रशिक्षण सेट (एन = 650) के साथ प्रतिकूल परिणामों के लिए प्रत्याशी भावी मॉडल का विकास।
प्रशिक्षित मानव संसाधन की संख्या	150	

कैंसर रोग जीवविज्ञान : डीबीटी एक एकीकृत तरीके से कैंसर रोग जीव विज्ञान अनुसंधान का समर्थन करता है और उसको बढ़ावा देता है, जिसमें कैंसर के कारणों की पहचान करने के लिए अनुसंधान प्रायोजित करना, जांच, निदान, कैंसर का उपचार, चिकित्सा और उपचार अध्यस्थता शामिल हैं।

एनआईआई में कार्यान्वित उत्कृष्टता की एक इकाई (यूओई) ने बीएलएम हेलीकेस के बारे में ज्ञान की दिशा में नई लीड और उन्नति प्रदान की है। जांच से संकेत मिला है कि कैसे बीएलएम डीएनए क्षति प्रतिक्रिया प्रोटीन (नेचर कम्युनिकेशन में प्रकाशित) के रूप में अपना कार्य करता है और यह भी कि यह प्रोटो ओंकोजीन सी–जून (सेल रिपोर्ट्स में प्रकाशित, एक पेटेंट दायर) के प्रोटियोसोमल डिग्रेडेशन को कैसे बढ़ाता है। परिणामों में बृहदान्त्र कैंसर के लिए एक माइक्रोआरएनए–आधारित बायोमार्कर की पहचान की गई है (कोशिका विज्ञान पत्रिका में प्रकाशित और एक पेटेंट दायर), और परिणाम प्रदान किए हैं कि बीएलएम ट्यूमर सप्रेसर कई प्रोटोनकोजीन (सी–फॉस, सी–जून और सी–माइक) के ट्रांसक्रिप्शनल रेप्रेसर के रूप में कार्य करके कोशिकाओं के अंदर काम कर सकता है।

एनआईआई में कैंसर अनुसंधान कार्यक्रम के परिवर्तन संबंधी प्रयासों के परिणामस्वरूप ट्यूमर से जुड़े एंटीजन एसपीएजी9 की खोज हुई है जो प्रारंभिक पहचान और निदान के लिए आदर्श लक्ष्य हो सकता है तथा कैंसर प्रबंधन के लिए लक्षित चिकित्सा / इम्यूनोथेरैपी के लिए उपयोग किया जा रहा है। हाल के विकास में, एसपीएजी9 एंटीजन को ट्रेडमार्क ''एएसपीएजीएनआईआईटीएम'' दिया गया है।

एएसपीएजीएनआईआईटीएम का उपयोग नैदानिक परीक्षणों में जीएमपी ग्रेड पुनः संयोजक एसपीएजी9 प्रोटीन डेंड्राइटिक कोशिका (डीसी) आधारित सर्वाइकल और डिम्ब ग्रंथि के कैंसर में इम्यूनो थेरैपी का उपयोग करते किया जा रहा है तथा इसका उपयोग स्तन कैंसर में भी किया जाएगा। एएसपीएजीएनआईआईटीएम ट्रांसलेशनल कैंसर अनुसंधान का सच्चा उदाहरण है और डीबीटी द्वारा समर्थित मेक इन इंडिया पहल का परिणाम है।

इंटरनेशनल कैंसर जीनोम कंसोर्टियम–

इंडिया प्रोजेक्ट: इंटरनेशनल कैंसर जीनोम कंसोर्टियम लगभग 20 देशों का एक संघ है जो वैश्विक महत्व के कैंसर के जीनोमिक्स पर अनुसंधान कर रहा है। भारत इस संघ का संस्थापक सदस्य है। इंडिया प्रोजेक्ट को एडवांस्ड सेंटर फॉर ट्रीटमेंट, रिसर्च एंड एजुकेशन इन कैंसर, मुंबई और नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ बायोमेडिकल जीनोमिक्स, कल्याणी द्वारा संचालित किया जा रहा है। समीक्षाधीन वर्ष के दौरान, संघ के सदस्यों ने कई कैंसर प्रकारों में कमी लाने वाले जीनोमिक परिवर्तनों की पहचान करने हेतु पूरे कैंसर जीनोम का एक पैन–कैंसर विश्लेषण तैयार किया है। समूह ने पाया है कि कोडिंग और गैर–कोडिंग जीनोमिक तत्वों को मिलाते समय औसतन कैंसर जीनोम में 4–5 चालक उत्परिवर्तन होते हैं; जबकि, लगभग 5 प्रतिशत मामलों में किसी भी चालक की पहचान नहीं की गई थी, यह सुझाव देते हुए कि कैंसर चालक की खोज अभी पूरी नहीं हुई है। अन्वेषकों ने गैर–कोडिंग उत्परिवर्तनों का भी वर्णन किया है जो टीईआरटी प्रमोटर में कैंसर को आगे बढ़ाते हैं; पारस्परिक प्रक्रियाओं के नए हस्ताक्षरों की पहचान की गई जो आधार प्रतिस्थापन, छोटे सम्मिलन और विलोपन और संरचनात्मक भिन्नता का कारण बनते हैं;

ट्यूमर के विकास के समय और पैटर्न का विश्लेषण किया; और स्प्लिसिंग, अभिव्यक्ति के स्तर, संलयन जीन और प्रमोटर गतिविधि पर दैहिक उत्परिवर्तन के विविध ट्रांसक्रिप्शनल परिणामों का वर्णन किया गया। अन्वेषकों ने भारत के विशेष संदर्भ में एक खुला, वेब–सुलभ डेटाबेस डीबीजीईएनवीओसी रू ओरल कैंसर के जीनोमिक प्रकार का डेटाबेस बनाया है (डेटाबेस वॉल्यूम 2021 : लेख आईडी बीएएबी034; डीओआई: 10.1093/databsae/bab 034, 2021; लेखक : प्रधान एस, दास एस, सिंह ए के, दास सी, बसु ए, मजुमदार पी पी, बिस्वास एन के)। इस डाटाबेस में आसान खोज को सक्षम करने हेतु प्रयोक्ता के अनुकूल इंटरफेस के साथ, मुंह के कैंसर वाले भारतीय रोगियों के साथ महत्वपूर्ण रूप से जुड़े हुए रूपों को सूचीबद्ध किया जाता है।

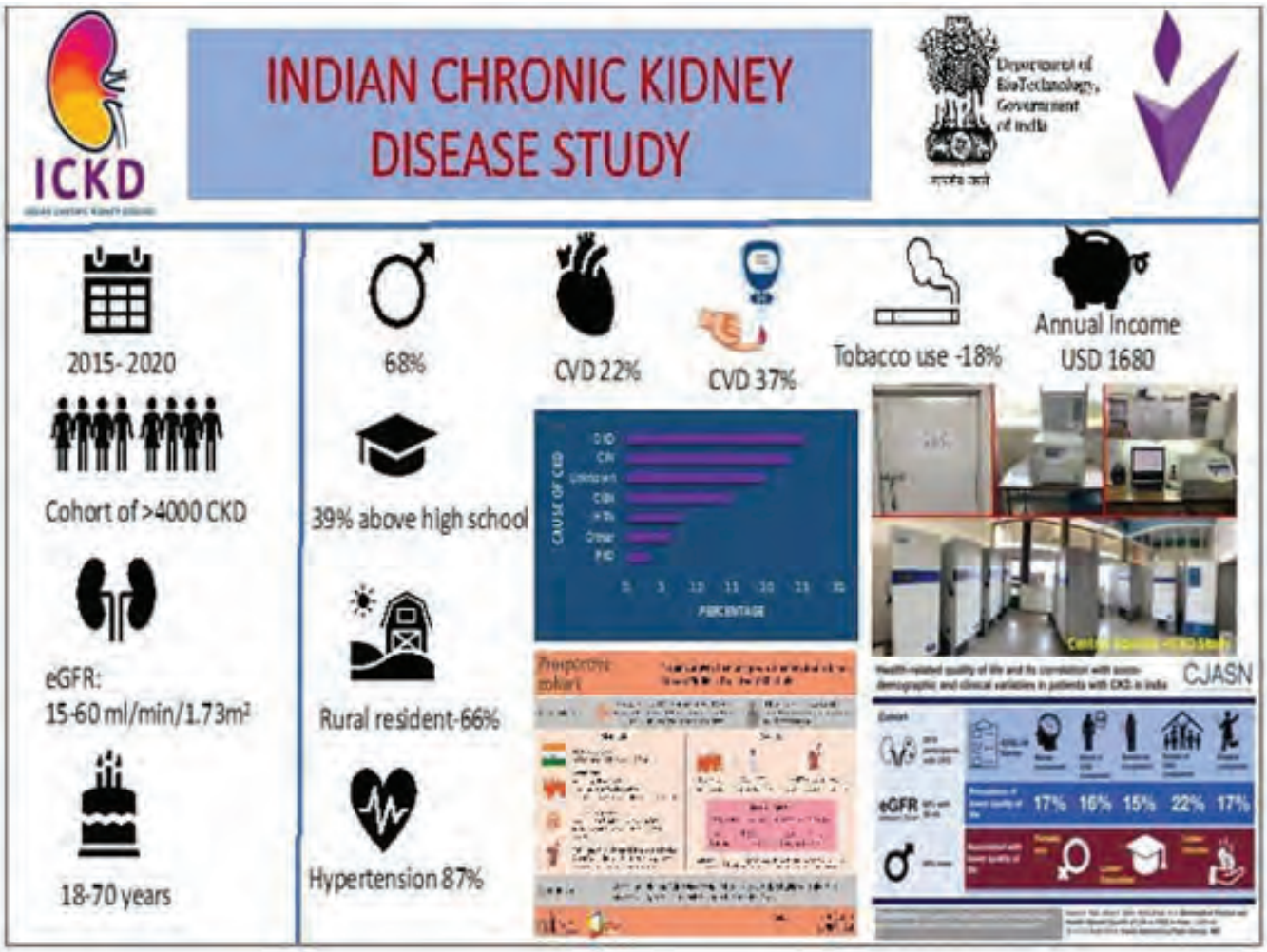
समकालीन कैंसर अनुसंधान में समाधानों को संबोधित करने की अपनी प्रतिबद्धता के हिस्से के रूप में, डीबीटी ने **कैंसर इम्यूनोलॉजी और इम्यूनोथेरैपी में वास्तविक नेटवर्क सेंटर (वीएनसी)** की स्थापना हेतु अनुदान कॉल शुरू किया। मूल्यांकन के तीन दौर के माध्यम से, समर्थन और कार्यान्वयन के लिए तीन वीएनसी की सिफारिश की गई है; (1) अड्यार कैंसर संस्थान, चेन्नई में आवर्तक हार्मोन रिसेप्टर ऋणात्मक स्तन कैंसर में मेट्रोनोमिक कीमोथेरैपी और डेंड्राइटिक कोशिका टीके की भूमिका का मूल्यांकन करने हेतु एक चरण 2 यादृच्छिक नियंत्रित नैदानिक परीक्षण; (2) आईजीआईबी, नई दिल्ली में कैंसर चिकित्सा विज्ञान के लिए आनुवंशिक रूप से इंजीनियर 'ऑफ–द–शेल्फ' और इंड्यूसिबल सीएआर–टी कोशिका का विकास, और (3) कर्नाटक के सिद्धगंगा इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी में गैर–आनुवंशिक रूप से इंजीनियर मेसेंकाइमल स्ट्रोमल कोशिकाओं का उपयोग करते हुए ग्लियोब्लास्टोमा स्टेम कोशिका–लक्षित टी–कोशिका इम्यूनोथेरैपी पर अनुसंधान नेटवर्क केंद्र।

पीआरएएमईएफ2 कैंसर वृषण प्रतिजनों के पीआरएएमई बहु–जीन परिवार का सदस्य है, जो कई कैंसर के लिए रोगसूचक मार्कर के रूप में कार्य करता है। पीआरएएमईएफ2 विनियमन को परिवर्तित चयापचय होमियोस्टेसिस की शर्तों के तहत चित्रित किया गया है। पीआरएएमईएफ2 वायएपी परमाणु संचय को भी ट्रिगर करता है, जो प्रोलिफेरेटिव और मेटास्टेटिक जीन की अभिव्यक्ति को प्रेरित करता है। ये निष्कर्ष वायएपी ओंकोजेनिक सिग्नलिंग को निर्धारित करने में पीआरएएमईएफ2 की महत्वपूर्ण भूमिका को प्रकट करते हैं, जिसका स्तन कैंसर की प्रगति के लिए महत्वपूर्ण प्रभाव है। {प्रोक नेटल एकै. साइं. यूएसए, (2021)118, ई2105523118}

डीबीटी–एम्स–एनसीआई इंडिया ट्रांसलेशनल एंड क्लिनिकल रिसर्च पार्टनरशिप सेंटर: डीबीटी ने हाल ही में चरणबद्ध तरीके से पांच वर्ष की अवधि के लिए 'भारत के लिए राष्ट्रीय कैंसर केंद्र' के रूप में 43 करोड़ रुपए की कुल लागत पर एनसीआई झज्जर में डीबीटी–एम्स–एनसीआई इंडिया ट्रांसलेशनल एंड क्लिनिकल रिसर्च पार्टनरशिप सेंटर की स्थापना की सिफारिश की है। इस साझेदारी केंद्र की परिकल्पना में (1) निजीकृत चिकित्सा के लिए एक अत्याधुनिक कैंसर जीनोमिक अनुसंधान सुविधा की स्थापना; (2) अंतर्राष्ट्रीय भागीदारी के साथ प्रारंभिक जांच अनुसंधान नेटवर्क (ईडीआरएन) कार्यक्रम स्थापित करना; (3) ''इंडिया सेंट्रिक कैंसर'' हेतु एक गुणवत्ता सक्षम ''बायो–बैंक'' की स्थापना करना, जिसके जरिए नए नैदानिक या चिकित्सीय तौर–तरीकों की खोज और सत्यापन को बढ़ावा दिया जाता है, और (4) नैदानिक परीक्षणों की योजना के लिए आवश्यक प्रीक्लिनिकल कैंसर अनुसंधान और प्रौद्योगिकी सत्यापन हेतु जीन–हेरफेर और इम्युनो कॉम्प्रोमाइज्ड छोटे पशुओं के लिए एक उन्नत पशु सुविधा की स्थापना करना शामिल है।

भारतीय दीर्घकालिक वृक्क रोग (आईसीकेडी): अध्ययन आईसीकेडी अध्ययन हल्के से मध्यम दीर्घकालिक वृक्क रोग (सीकेडी) के रोगियों का एक राष्ट्रव्यापी, बहुकेंद्र, भावी अनुदैर्ध्य कोहोर्ट अध्ययन है। इसे वर्ष 2016 में शुरू किया गया, आईसीकेडी अध्ययन का उद्देश्य सीकेडी की प्रगति के लिए जोखिम कारकों का पता लगाना, हृदय रोग (सीवीडी) का विकास, उच्च जोखिम वाले उप समूहों की पहचान करने के लिए भावी स्थिति बताने वाला मॉडल विकसित करना, सीकेडी और सीवीडी, इटियोलॉजिकल कारकों और बायोमार्करों की पहचान करना, सामान्य स्वास्थ्य, गैर–हृदय रुग्णता, जीवन की गुणवत्ता, संज्ञानात्मक कार्य, सामाजिक स्थिति और देखभाल की लागत हेतु सीकेडी के परिणामों का निर्धारण करना और भारतीय उप–जनसंख्या में

जीएफआर आकलन के लिए सटीक, नैदानिक रूप से उपयोगी बहुपरिवर्तनीय समीकरण विकसित और मान्य करना प्रगति के लिए जोखिम में जेंडर संबंधी अंतर का आकलन करना है। अध्ययन के पहले चरण के लिए वित्त



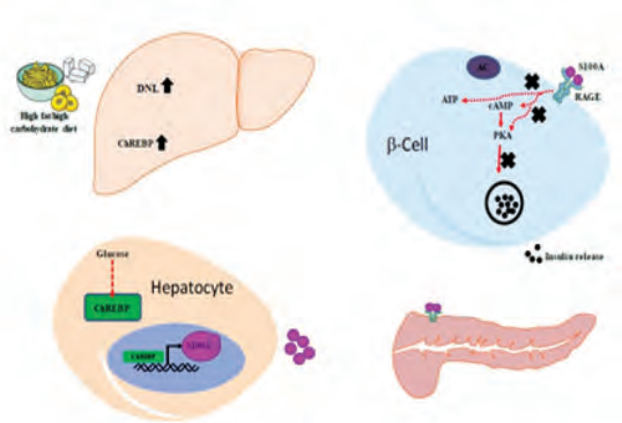
पोषण मार्च 2020 में समाप्त हो गया, और उसके बाद दूसरे चरण का वित्त पोषण किया गया।

इस अध्ययन को विकासशील देशों में भी अद्वितीय माना गया है और यह पहले से ही वैश्विक वैज्ञानिक समुदाय के लिए एक महत्वपूर्ण डाटा संसाधन बन गया है। आईसीकेडी अध्ययन को इंटरनेशनल सोसाइटी ऑफ नेफ्रोलॉजी (आईएसएन) के सीकेडी में कोहोर्ट अध्ययन के वैश्विक नेटवर्क अर्थात् आईएनईटी–सीकेडी (क्रोनिक किडनी डिजीज कोहोर्ट स्टडीज का अंतरराष्ट्रीय नेटवर्क) में शामिल किया गया है और कोहोर्ट को प्रक्रियाओं के सामंजस्य के लिए अन्य नेटवर्क में शामिल होने के लिए आमंत्रित किया गया है।

सिस्टमिक ल्यूपस एरिथेमेटोसस पर बहु–संस्थागत नेटवर्क कार्यक्रम, एसएलई की विविधता को समझना: कोहोर्ट ने 2018 से अपनी स्थापना के बाद से 1768 मामलों को शामिल किया है। अधिकांश रोगी निम्न या मध्यम सामाजिक आर्थिक स्थिति से जुड़ी युवा महिलाएं हैं। दुनिया भर में अपनाई गई नैदानिक प्रस्तुति एक समान है। भारत के विभिन्न क्षेत्रों के रोगियों में फिनोटाइप में अंतर है।

दक्षिण भारत के रोगियों में डिस्कॉइड और सबस्यूट ल्यूपस और साइटोपेनिया का प्रचलन अधिक है। उत्तर भारत के रोगियों में एलोपेशिया और मनोविकृति अधिक होती है। पूर्वी भारत के रोगियों में मुंह के छालों और झिल्लीदार नेफ्रोपैथी का प्रचलन अधिक है। एसएलई वाले भारतीय रोगियों में पश्चिम के डाटा की तुलना में एंटी–एसएम और एंटी–राइबोसोमल पी एंटीबॉडी का प्रचलन अधिक है। 4 समूहों में ऑटो एंटीबॉडी क्लस्टर है। उच्च रोग गतिविधि के साथ देर से प्रस्तुति के कारण इसमें उच्च प्रारंभिक मृत्यु दर होती है। बेसलाइन पर 173 रोगियों, 6 माह में 98 रोगियों, 12 माह में 61 रोगियों, 18 माह में 31 रोगियों, और 24 माह में 36 माह और 30 माह में 13 रोगियों के नमूने जमा किए जा चुके हैं। यह एसएलई वाले रोगियों के अनुदैर्ध्य नमूनों का एक दुर्लभ संसाधन है जिसका उपयोग बायोमार्कर विश्लेषण के लिए किया जा सकता है। इसके अलावा 1212 निकाले गए डीएनए नमूने जीनोम अध्ययन के लिए उपलब्ध हैं। इसके अलावा, परियोजना से अन्य पीआई को प्रत्येक केंद्र पर स्थानीय बायोरिपॉजिटरी बनाने में मदद मिली है और 1700 व्यक्तियों के लिए कुल बेसलाइन नमूने उपलब्ध हैं। इस उप अध्ययन 1 में, समूह में देखा गया कि बुखार, एंटी–डीएसडीएनए, कम सी3/सी4, सीआरपी, टीएलसी और उम्र के दिनों में कम लागत वाला समग्र स्कोर एसएलई में फ्लेयर और संक्रमण और सीआरपी के प्रतिस्थापन के बीच एक अच्छा विभेदन किया जाता है। प्रोकैल्सीटोनिन विभेदन में मामूली सुधार आता है। एसएलई के रोगियों में विटामिन डी के स्तर पर उप–अध्ययन 2 में दिखाया गया है कि एसएलई के 2/3 रोगियों में विटामिन डी की कमी देखी गई थी।

आईआईटी मंडी के अनुसंधानकर्ताओं ने 'बीटा–कोशिका कार्य को विनियमित करने में एक्टोपिक लीवर व्युत्पन्न प्रणालीगत कारकों की भूमिका' नामक एक अध्ययन में एक सीएचआरईबीपी पर निर्भर हिपेटोकिन दिखाया गया जो एनएएफएलडी में इंसुलिन स्राव को दबा देता है। हाइ फैट डाइट (एचएफडी) प्रेरित एनएएफएलडी और एडिनो वायरस–मध्यस्थता वाले सीएचआरईबीपी अति अभिव्यक्ति के माउस मॉडल के साथ संयुक्त हिपेटोसाइट सीक्रेटोम विश्लेषण का उपयोग करते हुए, अनुसंधानकर्ताओं ने कम आण्विक–वजन वाले कैल्शियम–बंधनकारी प्रोटीन एस100 की पहचान की जो फैटी लीवर और परिसंचरण में अपग्रेड करता है। यह एस100 को महत्वपूर्ण हिपेटोकिन के रूप में दर्शाता है और बीटा–कोशिका इंसुलिन स्राव को विनियमित करने में फैटी लीवर–व्युत्पन्न संचार कारक के रूप में एस100 की महत्वपूर्ण भूमिका का समर्थन करता है और इसमें क्रमिक रूप से एनएएफएलडी में बिगड़े हुए बीटा–कोशिका कार्य के साथ इंट्राहिपेटिक वसा संचय को जोड़ा जाता है।



आंख के कुछ विकारों पर परिवर्तनीय अनुसंधान अध्ययन एल. वी. प्रसाद नेत्र संस्थान, हैदराबाद :

अब तक की जांच में आण्विक विश्लेषण और प्रोफाइलिंग हेतु ग्लूकोमा और टेरीजियम के साथ अंधेपन और दृष्टि की हानि की घटनाओं, कारणों और जोखिम कारकों को स्थापित करने में सफलता मिली है। विट्रियस ह्यूमर के वैश्विक मेटाबोलामिक्स विश्लेषण से कुल 1437 मेटाबोलाइट्स का पता चला जो आरओपी की बढ़ी हुई गंभीरता के साथ महत्वपूर्ण रूप से सह संबद्ध थे। डीआर रोगियों के एपिरेटिनल झिल्लियों में जल्दी से, देर से बदलाव के साथ रेटिना में सीएफएच और सीडी11बी अभिव्यक्ति में वृद्धि द्वारा रोग के आगे बढ़ने का पता लगाने के लिए मार्कर के रूप में इसकी भूमिका का संकेत दिया गया। डायबिटिक रेटिनल ऊतक में माइक्रोवेस्कुलर परिवर्तनों के सहसंबंध से संकेत दिया गया कि एच–वीईएएल2 एलएनसी आरएनए की विभेदक अभिव्यक्ति डायबिटिक रेटिनोपैथी की गंभीरता से जुड़ी हुई थी। यह प्रदर्शित किया गया कि मानव आंख की अपनी ओकुलर सतह कवक माइक्रोबायोम होते हैं और कई कवक जनन स्वस्थ नेत्र श्लेष्मकला से जुड़े थे।

कवक केराटाइटिस वाले व्यक्तियों में कंजंक्टिवल स्वैब और कॉर्नियल स्क्रैपिंग के कवक माइक्रोबायोम में डिस्बियोसिस का संकेत देने वाली पहली रिपोर्ट प्रकाशित की।

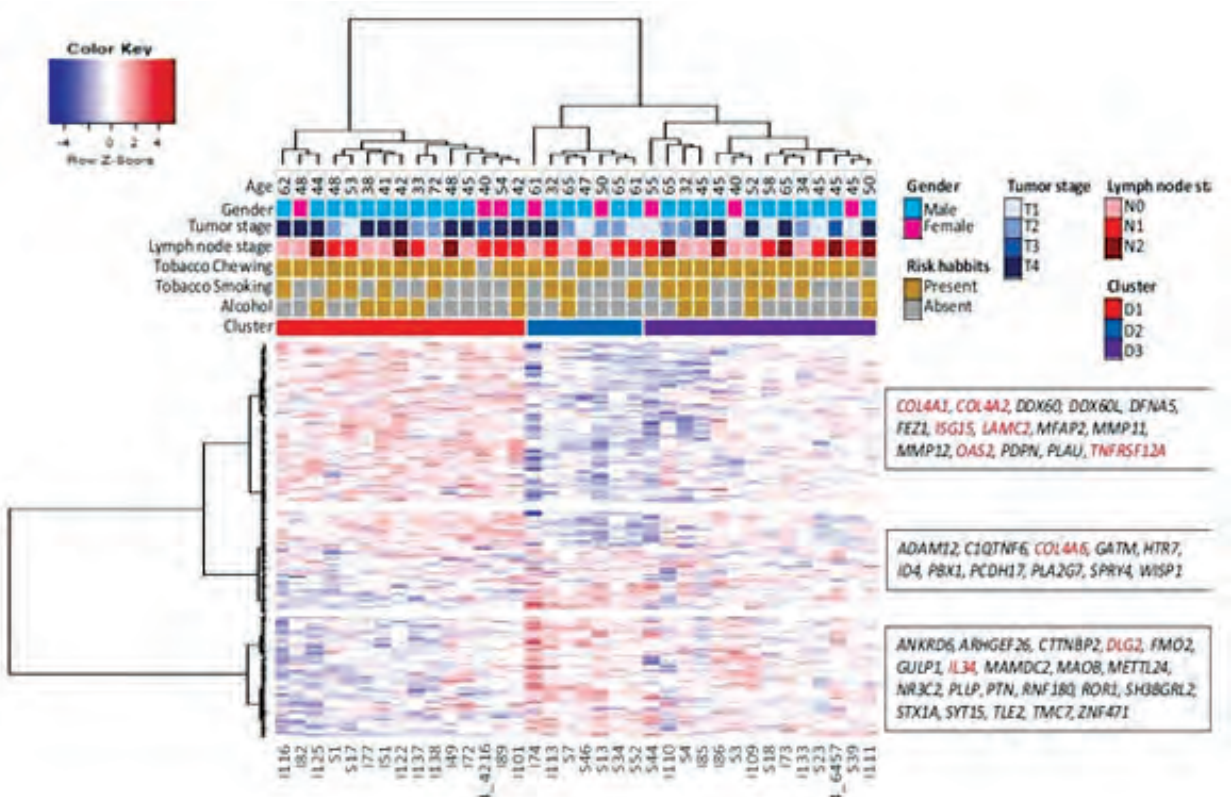
अब तक के अध्ययन की उल्लेखनीय उपलब्धियों में शामिल है

- दृश्य कार्य मूल्यांकन के लिए एक बाइनोक्यूलर एडाप्टिव ऑप्टिक्स डिवाइस।
- बाल चिकित्सा परिधि विशेष आवश्यकता वाले बच्चों में दृश्य क्षेत्रों की जांच हेतु प्रयोग की जाती है।
- पहचाने गए उच्च प्रदर्शन वाले खेलों के दौरान दृश्य स्थिति का आकलन करने के लिए आवश्यक परीक्षणों की बैटरी।
- उम्र से संबंधित नेत्र रोगों में भविष्य बताने वाला परीक्षण और रोग प्रबंधन की दिशा में सटीक दवा का विकास।
- यदि रोग प्रक्रिया को उल्टा नहीं किया जाता है, तो संभावित रूप से रोग की प्रगति में देरी करने के लिए विशिष्ट पूर्व और/या प्रोबायोटिक चिकित्सा का उपयोग।
- रेटिनल डिस्ट्रोफी और रेटिनोब्लास्टोमा हेतु नए चिकित्सा विज्ञान। उच्च–बारीकी वाले खेल कार्यों में विजुओ–मोटर प्रदर्शन।

ऑटो इम्यून डिजीज में ट्रांसलेशनल रिसर्च के लिए नेशनल एलायंस (एनएटीआरएडी): वित्तीय सहायता और कार्यान्वयन के लिए मूल और चिकित्सक वैज्ञानिकों को शामिल करने वाले 26 संस्थानों को शामिल करने वाला एक संघ कार्यक्रम सक्रिय रूप से विचाराधीन है। प्रस्तावित गठबंधन प्रस्ताव देश में तीन प्रमुख ऑटो इम्यून बीमारियों सिस्टमिक ल्यूपस, सोरायसिस और रिह्यूमेटॉइड आर्थराइटिस और ऑटो इम्यून बीमारियों वाले मल्टीप्लेक्स परिवारों पर एक प्रमुख कार्यक्रम, कम लागत जीवविज्ञान पर यादृच्छिक नियंत्रण परीक्षणों पर नैदानिक अनुसंधान परियोजनाएं, रोग तंत्र पर मूल अनुसंधान, नई परिवर्तन योग्य प्रौद्योगिकियों के प्रीक्लिनिकल सत्यापन, नए महामारी विज्ञान जांच घटक, वास्तविक समय अधिग्रहण और स्थापना के बिंदु रोग प्रसार डेटा और जन जागरूकता कार्यक्रमों के विश्लेषण के लिए एनएटीआरएडी डेटाबेस पर केंद्रित होगा।

सिस्टम मेडिसिन क्लस्टर (सिमैक): विभिन्न जैविक पहलुओं के लिए नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ बायोमेडिकल जीनोमिक्स, कल्याणी में सिस्टम मेडिसिन क्लस्टर (सिमैक) के लिए डीबीटी का समर्थन जो भारत में सर्वोपरि महत्व के कैंसर का पूर्वाभास और परिणाम देते हैं – मौखिक और गर्भाशय ग्रीवा के कैंसर, भारत में क्रमशः पुरुषों और महिलाओं के बीच कैंसर का सबसे प्रचलित रूप है। सिमैक में किए गए अनुसंधान के परिणामस्वरूप कई खोजें हुईं जिनमें से दो हैं; (क) गैर–प्रवर्तक मिथाइलेशन मौखिक कैंसर के प्रबंधन के लिए महत्वपूर्ण निहितार्थों के साथ केंद्रीय कार्बन चयापचय मार्ग में जीन के अभिव्यक्ति स्तर को बढ़ाता है: गैर–प्रवर्तक मेथिलिकरण और प्रतिलेख डेटा का एकीकृत विश्लेषण किया है जिसने कुछ जीनों में महत्वपूर्ण मिथाइलेजेषन संचालित परिवर्तनों से प्रकट किया है जो उनके प्रतिलेखन स्तरों पर भी महत्वपूर्ण प्रभाव डालते हैं। इन परिवर्तनों के परिणामस्वरूप सेंट्रल कार्बन मेटाबॉलिज्म (सीसीएम) मार्ग का संवर्धन होता है (ख) मोनोटोनिक जीन अभिव्यक्ति सामान्य से प्रीकैंसर से फ्रैंक ओरल कैंसर की पहचान के साथ बदलती है: प्रतिरक्षा इवेसियन तंत्र को सक्रिय करके ट्यूमर के विकास में इंटरफेरॉन रिसेप्टर सिग्नलिंग की गहन भूमिका की पहचान की। ट्यूमर–इंफिल्ट्रेशन करने वाली प्रतिरक्षा कोशिकाओं की भूमिका द्वारा आगे ट्यूमर के ऊतकों के विकास प्रतिरक्षा और दमनकारी तंत्र का समर्थन किया गया। कुछ प्रतिरक्षा इवेसियन जीन – सीडी274, सीडी80, और आईडीओ1 – को पूर्व–कैंसर वाले ऊतकों में भी सक्रिय पाया गया। ये निष्कर्ष मौखिक कैंसर की प्रगति से जुड़े अनुक्रमिक आनुवंशिक विकृति में एक स्पष्ट अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं।

यह अंतर्दृष्टि मौखिक कैंसर के लिए भविष्य बताने वाला बायोमार्कर और चिकित्सीय लक्ष्यों के विकास के लिए एक विंडो प्रदान करती है।



चित्र : जिंजिवो–बक्कल ओरल कैंसर के रोगियों के द्विभाजित क्लस्टरिंग और मौखिक कैंसर के रोगियों के ट्यूमर के नमूनों में 200 सबसे महत्वपूर्ण रूप से व्यक्त जीन, जिनकी नैदानिक और अन्य विशेषताएं भी प्रस्तुत की जाती हैं।

औषधि विकास

औषधि विकास के क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास नवाचारों के मामले में भारत को वैश्विक मानचित्र पर लाने के उद्देश्य से, विभाग ने ''औषधि विकास'' पर एक नया कार्यक्रम शुरू किया है, जिसका उद्देश्य देश में प्रचलित बीमारियों के खिलाफ स्वदेशी और अपने देश में लागत प्रभावी नई दवाएं विकसित करना है। बायोटेक्नोलॉजी विभाग (डीबीटी) ने अपने सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम के सहयोग से, जैव प्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद (बाइरैक) ने 2020 में ''संकल्पना के स्थापित प्रमाण के साथ मौजूदा लीड से दवाओं के विकास'' के क्षेत्र में प्रस्तावों को आमंत्रित करने के लिए एक संयुक्त कॉल की घोषणा की। वित्तीय सहायता के लिए प्रस्तावों की सिफारिश की गई है। विभाग ने 2020 में ''वैश्विक रूप से सुलभ और लागत प्रभावी नए एंटीबॉडी'' पर बीआईआरएसी के साथ एक संयुक्त कॉल की भी घोषणा की और वित्तीय सहायता के लिए 3 प्रस्तावों की सिफारिश की गई है। सांप के काटने पर एक मिशन कार्यक्रम अर्थात् मिशन– नेक्स्ट जेनरेशन ट्रीटमेंट फॉर स्नेक बाइट (एनजीटीएस) की सिफारिश एक स्वदेशी, लागत प्रभावी और विश्व स्तर पर सुलभ तकनीक विकसित करने के उद्देश्य से की गई थी,

जिसका उद्देश्य प्रभावित लोगों की जरूरतों को पूरा करना और प्रशिक्षण और कौशल विकास के माध्यम से रोजगार सृजन की सुविधा प्रदान करना था।

मानव आनुवंशिकी, जीनोम विश्लेषण और सटीक चिकित्सा

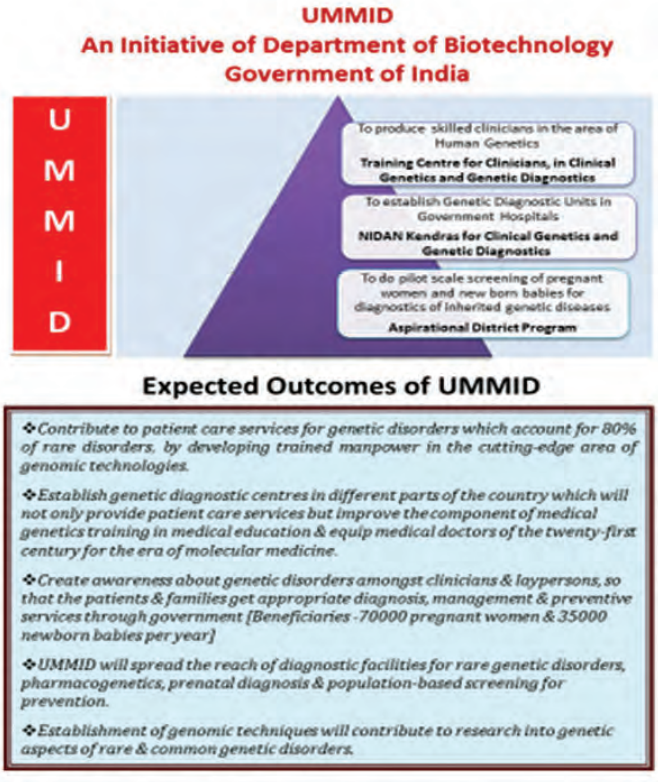
डीबीटी का मानव आनुवंशिकी और जीनोम विश्लेषण कार्यक्रम मानव स्वास्थ्य और बीमारी में जीनोम की भूमिका को प्रकट करने हेतु अनुसंधान का समर्थन करता है। इस कार्यक्रम में एक स्पेक्ट्रम में अनुसंधान का समर्थन चिकित्सा देखभाल को आगे बढ़ाने के लिए जीनोमिक जानकारी का उपयोग करने के तरीके को स्थापित करने के लिए बुनियादी अनुसंधान, परिवर्तनीय अनुसंधान और नैदानिक अनुसंधान किया जाता है। इस कार्यक्रम के तहत समर्थित अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों से निकले लगभग 30 अनुसंधान प्रकाशन और जेआरएफ/एसआरएफ/आरए/अन्य वैज्ञानिक और तकनीकी के रूप में 200 से अधिक मानव संसाधन मानव आनुवंशिकी और जीनोमिक्स के क्षेत्र में प्रशिक्षित हो रहे हैं।

बाल चिकित्सा दुर्लभ आनुवंशिक विकारों पर एक मिशन कार्यक्रम तैयार किया गया है और यह भारत में अपेक्षाकृत अधिक प्रचलित बाल चिकित्सा दुर्लभ आनुवंशिक विकारों के लिए रोग–संबंधी नई आनुवंशिक विविधताओं और नए जीनोमिक्स–आधारित नैदानिक परीक्षणों के विकास का अध्ययन करने हेतु मूल्यांकन प्रक्रिया के अधीन है। सटीक स्वास्थ्य पर एक मिशन कार्यक्रम भी प्रस्तावित किया गया है। कार्यक्रम के लिए दृष्टिकोण पूरी तरह से संरेखित है और आयुष्मान भारत के स्वास्थ्य और कल्याण केंद्रों और आनुवंशिक विकारों के लिए निदान केंद्रों के माध्यम से आधुनिक और पारंपरिक अवधारणाओं के संयोजन का उपयोग करके कल्याण को बढ़ावा देने के लिए सरकार की मौजूदा प्रतिबद्धताओं का विस्तार करता है। विभाग ने विश्वविद्यालयों और अन्य राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं के लिए जीनोम अनुक्रमण और विश्लेषण की अपनी मुख्य सुविधाओं को खोलकर राष्ट्रीय स्तर पर जैव चिकित्सा जीनोमिक्स की खोज को सुविधाजनक बनाने के लिए अनुसंधान मंच और राष्ट्रीय जीनोमिक्स कोर भी स्थापित किया है।

भारतीय सार्स–सीओवी–2 जीनोमिक्स कंसोर्टियम (आईएनएसएसीओजी) को भारत में कोविड –19 संक्रमणों से सार्स–सीओवी–2 को अनुक्रमित करने के उद्देश्य से शुरू किया गया है ताकि वायरल प्रकार और रुचि के प्रकार (वीओसी) / चिंता का विषय (वीओसी) प्रकार के उद्भव और सामुदायिक संचलन की निगरानी की जा सके। अपनी स्थापना के बाद से, आईएनएसएसीओजी ने लगभग 1 लाख वायरल जीनोम का अनुक्रम किया है। जीनोम अनुक्रमों का विश्लेषण किया गया है तथा पैंगोलिन वंश वर्गीकरण को सौंपा गया है और नैदानिक सहसंबंध के लिए एनसीडीसी के सामने प्रस्तुत किया गया है। आईएनएसएसीओजी द्वारा चिंता के विषय सार्स–कोव–2 प्रकार के लिए निगरानी प्रयासों को बढ़ाने हेतु राज्यों को सलाह भी दी जा रही है। सार्स–कोव–2 की जीनोमिक निगरानी के लिए अस्पताल नेटवर्क और सीवेज नेटवर्क शुरू करने के भी प्रयास किए गए हैं।

वंशानुगत विकार (यूएमएमआईडी) पहल के प्रबंधन की अनोखी विधियां

विभाग ने नवजात शिशुओं को विरासत में मिली आनुवंशिक बीमारियों से निपटने के लिए 'यूएमएमआईडी' पहल की शुरुआत की। यूएमएमआईडी ने चिकित्सा देखभाल के तीन स्तरों पर काम करने की परिकल्पना की है



जो प्रशिक्षण और नैदानिक सेवाओं की स्थापना के बीच घनिष्ठ संबंध के साथ काम करेगा। यूएमएमआईडी पहल के प्रायोगिक चरण के तहत, विभाग ने महत्वाकांक्षी जिलों में आनुवंशिक रोगों के निदान और प्रबंधन और गर्भवती महिलाओं और नवजात शिशुओं की जांच में प्रशिक्षण चिकित्सकों हेतु पांच आनुवंशिक प्रयोगशालाओं, सात प्रशिक्षण केंद्रों की स्थापना का समर्थन किया है। यूएमएमआईडी पहल के तहत 125000 से अधिक गर्भवती माताओं और नवजात शिशुओं में आनुवंशिक विकारों की जांच की गई है। यूएमएमआईडी पहल के विस्तार हेतु कदम उठाए गए ताकि देश के अधिक जिलों/क्षेत्रों को इसमें शामिल किया जा सके।

जीनोम इंडिया और ह्यूमन माइक्रोबायोम:

विभाग ने हाल ही में भारतीय आबादी में आनुवंशिक भिन्नता को सूचीबद्ध करने हेतु एक अखिल भारतीय जीनोम इंडिया परियोजना शुरू की है। इसका लक्ष्य देश की विविध आबादी का प्रतिनिधित्व करने वाले 10,000 व्यक्तियों के संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण और उसके बाद के डेटा विश्लेषण के साथ शुरू करना तथा निष्पादित करना है। इस परियोजना के लिए देश के 20 राष्ट्रीय संस्थान सहयोग कर रहे हैं। अब तक, 3000 से अधिक नमूने डब्ल्यूजीएस और जीनोम वाइड हाइ–थ्रूपुट जीनोटाइपिंग से गुजर चुके हैं। इन जीनोमों में लाए जाने वाले आनुवंशिक रूपों का विश्लेषण प्रगति पर है। आगे की कार्य योजना जीनोम इंडिया परियोजना की प्रस्तावित योजनाओं और प्रदायगी योग्य मदों के प्रति परियोजना की प्रगति में तेजी लाने के लिए है। माइक्रोबायोम परियोजना का उद्देश्य देश के चयनित जैव–भौगोलिक क्षेत्रों में माइक्रोबायोम भिन्नता का मानचित्रण करना और आयुर्वेदिक प्रकृति और माइक्रोबायोम के बीच सहसंबंध का अध्ययन करना है। प्रथम समय–बिंदु को 1739 और 75 द्वितीय समय–बिंदु नमूने एकत्र किए गए हैं और 671 विषयों का आयुर्वेदिक प्रकृति से मूल्यांकन पूरा हो चुका है। इससे 1283 नमूनों से डीएनए निकालने का काम पूरा हो चुका है। कुल 789 नमूनों (487 बैक्टीरियल, 215 कवक, 44 आर्कियल और 43 माइक्रो–यूकेरियोटिक) की सिक्वेंसिंग पूरी की जा चुकी है।

राष्ट्रीय जीनोमिक्स कोर:

विश्वविद्यालयों और अन्य राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं हेतु जीनोम अनुक्रमण और विश्लेषण की अपनी मुख्य सुविधाओं को खोलकर राष्ट्रीय स्तर पर जैव चिकित्सा जीनोमिक्स की खोज को सुविधाजनक बनाने के लिए 'राष्ट्रीय जीनोमिक्स कोर' की शुरुआत की गई है। इस परियोजना के माध्यम से, डीबीटी ने एनआईबीएमजी, कल्याणी में अपने हब के साथ और सीडीएफडी, हैदराबाद में केंद्रों के साथ राष्ट्रीय जीनोमिक्स कोर (एनजीसी) की स्थापना की है। इस कोर का उद्देश्य राष्ट्रीय आर्थिक विकास, सामाजिक और स्वास्थ्य लाभ, और समुदायों के सांस्कृतिक संवर्धन के लिए जीनोमिक्स अनुप्रयोगों के परिवर्तनकारी अनुसंधान और विकास को प्रोत्साहित करने हेतु अंतर्राष्ट्रीय मानकों की एक वितरित, उच्च–थ्रूपुट जीनोमिक्स सुविधा बनाना है। इसके अलावा, यह उच्च–थ्रूपुट प्रौद्योगिकियों के उपयोग और बड़े डाटा के भंडारण, पुनर्प्राप्ति, गणना और सांख्यिकीय विश्लेषण के लिए जीनोमिक्स में कौशल विकास हेतु एक वितरित सुविधा के रूप में भी कार्य करेगा। एनजीसी–एनआईबीएमजी, सार्स–कोव–2 जीनोम अनुक्रमण के लिए जारी रही महामारी के दौरान पैन–इंडिया 1000 सार्स–कोव–2 आरएनए जीनोम सिक्वेंसिंग कंसोर्टियम और आईएनएसएसीओजी परियोजनाओं के साथ भी शामिल रहा है। एनजीसी–सीडीएफडी ने सभी अकादमिक और उद्योग प्रयोक्ताओं हेतु जीनोमिक सेवाओं की प्रस्तुति शुरू कर दी है और पूरे जीनोम अनुक्रमण, ट्रांसक्रिप्टोमिक, छोटे आरएनए अनुक्रमण, एम्प्लिकॉन, चिप अनुक्रमण सहित अनुक्रमण परियोजनाओं की सुविधा को सफलतापूर्वक पूरा कर दिया गया है। यहां 250 से अधिक प्रतिभागियों को प्रशिक्षित करने हेतु राष्ट्रव्यापी प्रशिक्षण और कार्यशालाएं आयोजित की गई हैं।

जीनोम विज्ञान और भावी चिकित्सा अनुमान उत्कृष्टता परियोजना केंद्र:

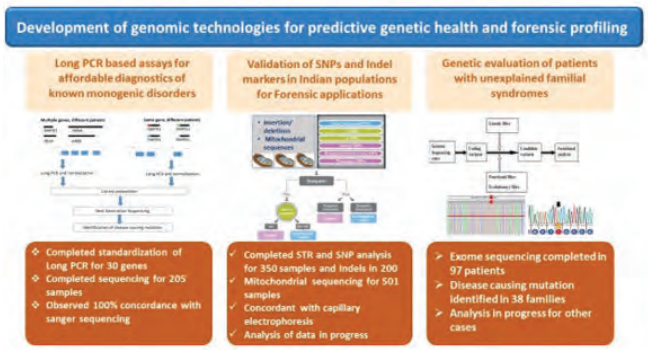
यूडीएससी और एम्स, नई दिल्ली में सेंटर ऑफ एक्सीलेंस प्रोजेक्ट ऑन जीनोम साइंसेज एंड प्रेडिक्टिव मेडिसिन में, इस अध्ययन के व्यापक उद्देश्य को पूरा करने हेतु उल्लेखनीय प्रगति की गई है – अर्थात् रिह्यूमेटॉइड आर्थराइटिस (आरए) के लिए संभावित दवा लक्ष्यों की पहचान करना। प्रमुख अणु विकास के लिए तीन लक्ष्य अर्थात् एआरएल15, बीकेटी और एमएपी3के8 को आगे बढ़ाया गया है। एआरएल15 के पहले त्रि–आयामी मॉडल तैयार किए गए हैं; और एक्स–रे क्रिस्टलोग्राफी का उपयोग करते हुए इसकी त्रि–आयामी संरचना को हल करने के प्रयास किए गए; एक विकल्प के रूप में, समाधान में एसएएक्सएस का उपयोग करते हुए एआरएल15 का त्रि–आयामी आकार प्राप्त किया गया है; और एआरएल15 के विशिष्ट न्यूक्लियोटाइड आश्रित गतिशीलता को प्रकट किया।

सेलियाक रोग पर कंसोर्टियम:

इस नेटवर्क परियोजना में, सेलियाक रोग (सीईडी) से पीड़ित एक अच्छी तरह से लाक्षणीकृत रोगियों के लिए एक राष्ट्रीय बायोरिपोजिटरी की स्थापना की जा रही है, जहां देश के विभिन्न हिस्सों से रोगियों को भर्ती किया जा रहा है। केंद्रीय बायोरिपोजिटरी एम्स, नई दिल्ली में स्थित है। अध्ययन के खोजपूर्ण चरण में कुछ प्रोटीन बायोमार्कर भी प्रदान किए गए हैं जिनमें सेलियाक रोग के निदान की क्षमता है। सत्यापन की प्रक्रिया जारी रही है। सीईडी के लगभग 30 प्रतिशत भारतीय रोगी एचएलए–डीक्यू2 या एचएलए–डीक्यू8 हैप्लोटाइप को व्यक्त नहीं करते हैं, जो एक नई खोज प्रतीत होती है। इस तरह की खोज का वैश्विक निहितार्थ हो सकता है और यह प्रश्न उठता है कि अन्य एचएलए हैप्लोटाइप ग्लूटेन से संबंधित पेप्टाइड्स को टी–कोशिकाओं में कैसे प्रस्तुत करते हैं।

भावी आनुवंशिक स्वास्थ्य और फोरेंसिक रूपरेखा के लिए जीनोमिक प्रौद्योगिकियों का विकास:

इस परियोजना का उद्देश्य ज्ञात मोनोजेनिक विकारों के किफायती निदान, एसएनपी की पहचान और सत्यापन और/या भारतीय आबादी में इनडेल मार्कर, पहचान, वंश, फिनोटाइप और वंशावली के निर्धारण के लिए बढ़े हुए विभेदन के साथ, और अस्पष्ट पारिवारिक सिंड्रोम वाले रोगियों के परिकल्पना–मुक्त आनुवंशिक मूल्यांकन के लिए उच्च–थ्रूपुट अनुक्रमण–आधारित आमापन विकसित करना है। सीडीएफडी में 33 परिवारों के 47 व्यक्तियों के लिए अगली पीढ़ी के अनुक्रमण (एनजीएस) के बाद रोगियों का विस्तृत नैदानिक और रेडियोलॉजिकल मूल्यांकन पूरा कर लिया है। एक्सोम सिक्वेंसिंग से 12 परिवारों के 14 व्यक्तियों का निदान हुआ। एसटीआर (ऑटोसोमल, वाय और एक्स क्रोमोसोम) और एसएनपी (पहचान, वंश और फिनोटाइपिक) के जीनोटाइप डेटा प्राप्त करने हेतु देश भर में रहने वाले 150 असंबंधित व्यक्तियों के डीएनए नमूनों को एमआई सिक्वे. प्लेटफॉर्म पर अनुक्रमित किया गया था। ऑटोसोमल डेटा के विश्लेषण से पता चलता है कि इस उच्च–थ्रूपुट सिस्टम से कॉल पहले से उत्पन्न सीई डेटा के अनुरूप थे।



अन्य अनुसंधान और विकास परियोजनाएं:

आईआईसीबी, कोलकाता में पीपीआरडी (प्रगतिशील स्यूडो रूमेटोइड डिसप्लेसिया) के संदर्भ में डब्ल्यूआईएसपी3 (डब्ल्यूएनटी इंड्यूस्ड सीक्रेटेड प्रोटीन 3) के मूल्यांकन पर परियोजना में, यह प्रदर्शित किया गया है कि प्रोग्रेसिव स्यूडो रूमेटोइड डिसप्लेसिया में, चोंड्रोसाइट्स के माइटोकॉन्ड्रिया में इलेक्ट्रॉन परिवहन श्रृंखला के समुचित कार्य हेतु एक दुर्बल आनुवंशिक विकार डब्ल्यूआईएसपी3 की आवश्यकता होती है।

मॉडिफायर जीन की भूमिका को जानने हेतु निमहंस, बेंगलुरु में एक्स–लिंक्ड एड्रेनोलुको डिस्ट्रोफी का आण्विक लाक्षणीकरण किया गया। इस अध्ययन में भारत में एक्स–एलएडी के आनुवंशिक और जैव रासायनिक रूप से पुष्ट मामलों का दस्तावेजीकरण किया जाता है। प्राप्त जानकारी भारतीय रोगियों के संदर्भ में निदान हेतु महत्वपूर्ण है। आरएमएलएच, नई दिल्ली में, समकालीन दृष्टिकोणों का उपयोग करते हुए स्ट्रैबिस्मस में नए संभावित कारक जीन की पहचान के लिए अध्ययन किया गया है। इस परियोजना में प्राथमिक सहवर्ती स्ट्रैबिस्मस (पीसीएस) के लिए 12 मूल रूप से कारण जीन की पहचान से एक अद्वितीय स्ट्रैबिस्मस जीन पैनल का निर्माण हो सकता है, उत्तर भारतीय वंश (75 परिवारों) के पीसीएस और डीएनए रक्त जमाव के साथ व्यक्तियों का एक पारिवारिक डेटाबेस (रजिस्ट्री) परियोजना में स्थापित इस विशिष्ट जन आबादी का आगामी आनुवंशिक अध्ययन की योजना बनाने हेतु इस्तेमाल किया जा सकता है। इस्चेमिक स्ट्रोक के साथ भारतीय आबादी में एस्पिरिन प्रतिरोध से जुड़े आनुवंशिक और नैदानिक कारकों का एम्स, नई दिल्ली में अध्ययन किया गया। इस संभावित अध्ययन में, विभिन्न नैदानिक कारकों का आकलन करते हुए, जैव रासायनिक एस्पिरिन प्रतिरोध के प्रसार को निर्धारित करने के लिए एक तीव्र इस्चेमिक स्ट्रोक वाले 303 रोगियों को लगातार भर्ती किया गया था जो एस्पिरिन प्रतिरोध को प्रभावित कर सकता है, अगली पीढ़ी के अनुक्रमण और जैव रासायनिक एस्पिरिन प्रतिरोध के साथ इसके सह संबंध का उपयोग करते हुए आनुवंशिक विश्लेषण कर सकता है तथा नैदानिक परिणामों के साथ जुड़ाव का भी निरीक्षण कर सकता है।

संक्रामक रोग जीवविज्ञान

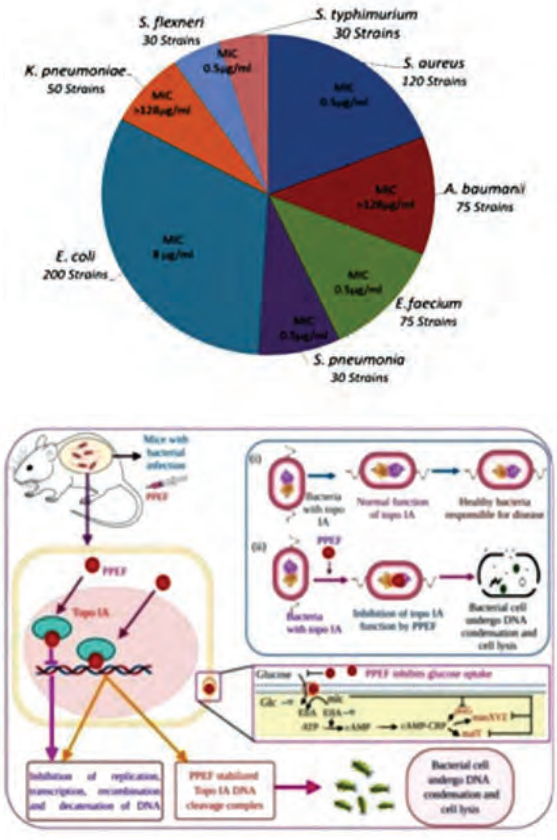
संक्रामक रोग जीवविज्ञान कार्यक्रम के तत्वावधान में, विभाग एचआईवी / एड्स, तपेदिक (एम डी आर और एक्स डी आर टीवी सहित), रोगवाहक जनित रोगों जैसे वैश्विक चिंता के संक्रामक रोगों के उपचार, निदान और निवारक उपायों के संदर्भ में बेहतर समझने और अंततः समाधान प्रदान करने हेतु मूल और अनुप्रयुक्त अनुसंधान; इन्फ्लूएंजा, जापानी एन्सेफेलेटाइटिस जैसे उभरते या पुनः उभरते खतरों; मलेरिया, लीशमैनिया, डेंगू जैसे उपेक्षित उष्णकटिबंधीय रोगों के लिए समर्थन कर रहा है।

2020–21 के दौरान शोध प्रकाशनों की संख्या	**65**	**प्रक्रिया / उत्पाद / विकसित प्रौद्योगिकी**
आवेदित / प्रदत्त पेटेंटों की संख्या	**20**	• **दवा प्रतिरोधी स्टैफिलोकोकस ऑरियस के खिलाफ नए पेप्टाइड्स।** • **शिगेलोसिस के लिए नैनो पार्टिकल–आधारित एंटीजन (आईपीएसी) डिलीवरी सिस्टम (नैनो वैक्सीन)।** • **सर्जिकल साइट संक्रमणों को रोकने के लिए विकसित निकाले गए काइटोसन (ईसी) लेपित टांके।** • **एफ्लक्स पंप अवरोधक।**
प्रशिक्षित मानव संसाधन की संख्या	**128**	

रोगाणुरोधी प्रतिरोध मिशन (ए एम आर)

रोगाणुरोधी प्रतिरोध को वैश्विक खतरे के रूप में देखते हुए, विभाग ने 2018–2019 में ए एम आर के खिलाफ स्वदेशी और लागत प्रभावी उपचार विकसित करने के दृष्टिकोण के साथ एक महत्वाकांक्षी **"रोगाणुरोधी प्रतिरोध पर मिशन कार्यक्रम"** शुरू किया था; भारत की ए एम आर–विशिष्ट रोगजनक प्राथमिकता सूची का वर्गीकरण; एएमआर–विशिष्ट रोगजनकों के लिए जैव–भंडार की स्थापना; और एएमआर–विशिष्ट रोगजनकों की पहचान करने के लिए तीव्र और लागत प्रभावी नैदानिक किट का विकास। इस मिशन कार्यक्रम के तहत अब तक निम्नलिखित उपलब्धियां हासिल की गई हैं:

- विभाग ने राष्ट्रीय सूक्ष्मजीव संसाधन केन्द्र (एनसीएमआर), राष्ट्रीय कोशिका विज्ञान केन्द्र, पुणे (डीबीटी का एक स्वायत्त संस्थान) को प्रतिरोधी रोगाणुओं / संक्रामक एजेंटों (बैक्टीरिया और कवक) के लिए जैव–भंडार के रूप में कार्य करने और संग्रह करने, भंडारण, रखरखाव, संरक्षण और देश भर में इन रोगाणुओं का लाक्षणीकरण करने के लिए अधिसूचित किया है। अब तक करीब 1200 नमूने जमा किए जा चुके हैं।
- बायोटेक्नोलॉजी विभाग (डीबीटी) ने जैव प्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद (बाइरैक) के सहयोग से एएमआर का मुकाबला करने के लिए नई एंटीबायोटिक दवाओं और उनके विकल्प के विकास के क्षेत्र में परियोजनाओं के लिए समर्थन की घोषणा की है। इस आमंत्रण के तहत, विभाग को 378 एलओआई प्राप्त हुए और दो दौर की स्क्रीनिंग के बाद, वित्तीय सहायता के लिए कुल 10 परियोजनाओं की सिफारिश की गई। डीबीटी ने इन 10 परियोजनाओं में से पीपीईएफ, ईएसकेएपीई रोगजनकों के खिलाफ बैक्टीरियल टोपोआइजोमेरेज अवरोधक (डब्ल्यूएचओ और भारतीय प्राथमिकता रोगजनक सूची दोनों पर) पर एक परियोजना का समर्थन किया है।
- बायोटेक्नोलॉजी विभाग (डीबीटी) ने जैव प्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद (बीआईआरएसी) के सहयोग से एएमआर का मुकाबला करने के लिए नई एंटीबायोटिक दवाओं और उनके विकल्प के विकास के क्षेत्र में परियोजनाओं के लिए समर्थन की घोषणा की है। इस आमंत्रण के तहत, विभाग को 378 एलओआई प्राप्त हुए और दो दौर की स्क्रीनिंग के बाद, वित्तीय सहायता के लिए कुल 10 परियोजनाओं की सिफारिश की गई। डीबीटी ने इन 10 परियोजनाओं में से पीपीईएफ, ईएसकेएपीई रोगजनकों के खिलाफ बैक्टीरियल टोपोआइजोमेरेज अवरोधक (डब्ल्यूएचओ और भारतीय प्राथमिकता रोगजनक सूची दोनों पर) पर एक परियोजना का समर्थन किया है।
- यूकेआरआई के माध्यम से एनईआरसी (प्राकृतिक पर्यावरण अनुसंधान परिषद) के साथ एक महत्वाकांक्षी पहल के तहत, विभाग ने '' रोगाणुरोधी विनिर्माण अपशिष्ट (एंटीमाइक्रोबियल मैन्युफैक्चरिंग वेस्ट) से पर्यावरण में एएमआर'' पर केंद्रित पांच परियोजनाओं का समर्थन किया।
- डीबीटी ने एनआईएबी, हैदराबाद में पीसीएमयू के साथ वन हेल्थ पर एक सीओई का समर्थन किया है। यह मौजूदा और नए निदान के माध्यम से पूरे देश में जूनोटिक रोगों की निगरानी प्रणाली और पूर्वोत्तर में महत्वपूर्ण ट्रांसबाउंड्री पशु रोगों को मजबूत करेगा।



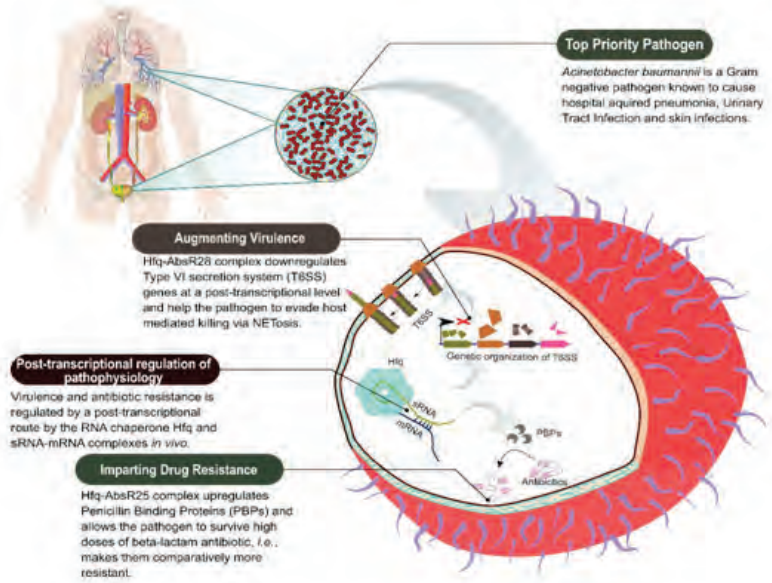
चित्र– ए) पीपीईएफ के खिलाफ दवा प्रतिरोधी सूक्ष्मजीवों का एंटीबॉडी और बी) पीपीईएफ के तंत्र का योजनाबद्ध आरेख

अनुसंधान एवं विकास प्रयास

साहा और अन्य ने ट्रांसक्रिप्शनल एक्टिवेशन के दूसरे स्तर का प्रकटन किया है जो लीशमैनिया प्रजाति में कोषिका चक्र पर निर्भर है। कुमार और अन्य ने विभिन्न प्रतिस्थापनों के साथ सोलह (16) नए थियोरिया व्युत्पन्न को सफलतापूर्वक संश्लेषित किया है और कोषिका संवर्धन में एचबीवी प्रतिकृति और वायरल जीन अभिव्यक्ति के खिलाफ साइटोटोक्सिसिटी और प्रभावकारिता के लिए इनका परीक्षण किया है। तीन यौगिकों (अर्थात, डीएसए–00, डीएसए–09 और डीएसए–11) ने मानक दवाओं के समान कोशिकाओं में पीजीआरएनए और सीसीसीडीएनए की अभिव्यक्ति को नियंत्रित किया जो कोशिकाओं के लिए गैर विषैले थे। चटर्जी और अन्य दर्शाते हैं कि ट्यूबरकुलर यूवाइटिस के रोगियों में कुल ट्रेग का स्तर कम नहीं हुआ था। मुखोपाध्याय और अन्य दर्शाते हैं कि स्टेफिलोकोकल बायोफिल्म्स के खिलाफ एन अल्फा–एमएसएच–आधारित रोगाणुरोधी पेप्टाइड्स का निरोधात्मक प्रभाव जब लाइसोस्टाफिन के साथ संयुक्त होता है कि इसे इम्प्लांट से जुड़े स्टेफिलोकोकल संक्रमणों के उपचार के लिए माना जा सकता है। पार्थसारथी और अन्य ने देखा कि छोटे आकार की कोशिकाओं की मामूली उप–जनसंख्या माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस वायरल स्ट्रेन में और ट्यूबरकल बेसिली आबादी में हाल ही में निदान किए गए पल्मोनरी ट्यूबरकुलोसिस रोगियों के थूक में मौजूद है और जो एक विशिष्ट एनएडीएच ऑक्सीडेज के कारण उच्च आवृत्ति पर एंटीबायोटिक प्रतिरोधों का उत्पादन करने की क्षमता रखता है जिसे एक नई दवा के रूप में लक्षित किया जा सकता है।

जिंक चयापचय असंतुलन को बहाल करने वाले एमटीबी से एक नए जिंक मेटलोफोर की सूचना मिली है। कुप्याफोर्स नाम के ये डाय आइसोनिट्राइल लिपोपेप्टाइड बैक्टीरिया को मेजबान–मध्यस्थता वाले पोषण की कमी और इनटॉक्सिकेषन से बचाते हैं। कुप्याफोर एमटीबी म्यूटेंट स्ट्रेन जिंक से जुट नहीं सकता है और चूहों में कम फिटनेस दर्षाता है। इसके अलावा, एमटीबी एन्कोडेड आइसोनिट्राइल हाइड्रेटेज की विशेषता थी जो कुप्याफोरस के सहसंयोजक संशोधन के माध्यम से इंट्रासेलुलर जिंक निर्मुक्ति में मध्यस्थता कर सकता था। ये अध्ययन टीबी–प्रेरित परिवर्तित जिंक होमियोस्टेसिस और संबंधित कैशेक्सिया के बीच एक आण्विक लिंक प्रदान कर सकते हैं। (पीएनएएस, 2021, प्रेस में)।

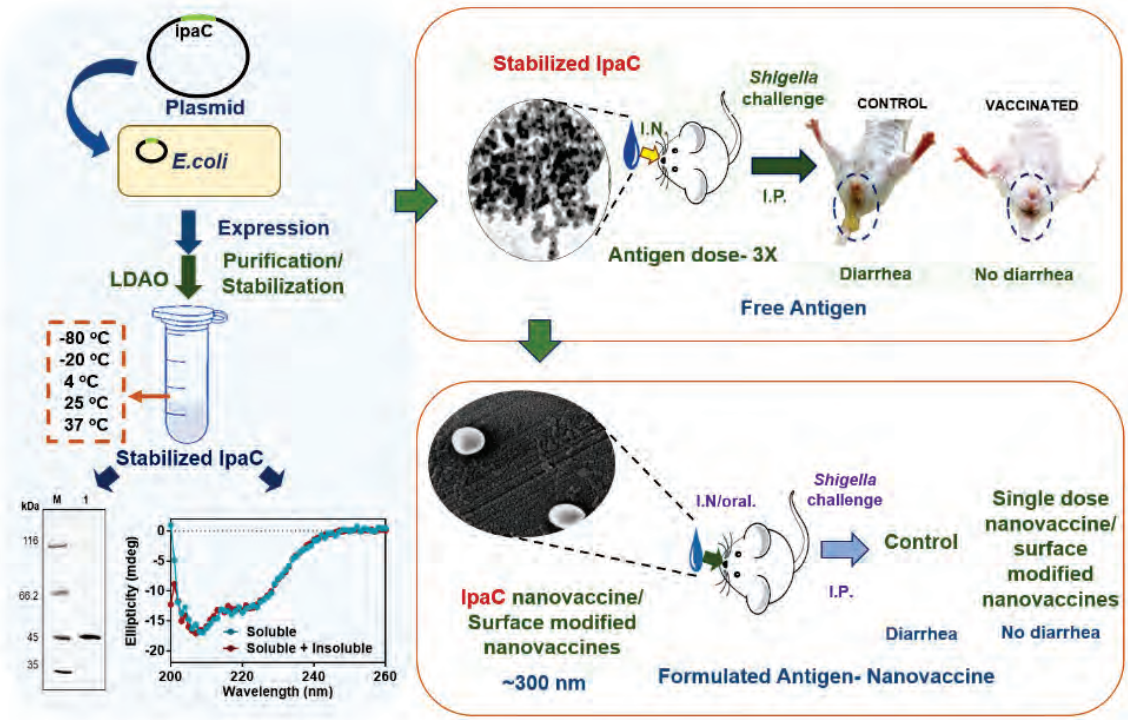
माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस (एमटीबी) के खिलाफ पहली पंक्ति वाली दवाओं के लक्षित वितरण के लिए गैर–रोगजनक बैक्टीरिया के मेम्ब्रेन इंजीनियर वेसिकल्स (एमईवी) विकसित किए गए थे। एमईवी को सबसे अच्छा पाया गया और रिफैम्पिसिन की निरंतर निर्मुक्ति प्रदान की गई जो रोगजनक एमटीबी की न्यूनतम अवरोधक सांद्रता (एमआईसी) को कम करने में प्रभावी थी।



चित्र. एसिनेटोबैक्टर बौमैनी में एंटीबायोटिक और विरुलेंस में छोटे आरएनए और आरएनए चौपरोन एचएफक्यू के तंत्र को स्पष्ट करना

तनेजा और अन्य ने डर्माटोफाइटिस के नैदानिक मामलों के अपने क्रॉस–सेक्शनल अवलोकन अध्ययन में, कई पुनर्गणना और दवा प्रतिरोधी मामलों की पहचान की। संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण और चयनित आइसोलेट्स के तुलनात्मक जीनोमिक्स विश्लेषण में प्रमुख दवा प्रतिक्रिया जीन और एर्गोस्टेरॉल बायोसिंथेसिस मार्ग में अलग–अलग बदलाव किए गए। सुरोलिया और अन्य के निष्कर्ष आर्टीमिसिनिन प्रतिरोध के प्रोटियोस्टेसिस तंत्र में पी. फाल्सीपेरम ऑटोफैगी की भागीदारी का सुझाव देते हैं, जो आर्टीमिसिनिन प्रतिरोधी मलेरिया के उपचार के लिए मलेरिया–रोधी विकसित करने के लिए एक नए लक्ष्य के रूप में परजीवी ऑटोफैजी को दर्शाता है। मुखोपाध्याय और अन्य ने पाया कि पीपीई17 के एन–टर्मिनल डोमेन को सक्रिय तपेदिक और गुप्त टीबी संक्रमण के निदान के लिए संभावित सेरोडायग्नॉस्टिक मार्कर के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। सुरोलिया संश्लेषण को लक्षित करना – एक एफडीए–अनुमोदित एंटी फंगल दवा, चूहों में सेरेब्रल मलेरिया को रोकती है और मस्तिष्क और गंभीर मलेरिया के लिए एक नया सहायक चिकित्सीय विकल्प प्रदान करती है। देवराजन और अन्य ने चार एमआईआरएनए – एमआईआर–423–5पी, एमआईआर–328–3पी, एमआईआर–21–5पी, और एमआईआर–16–5पी को ओकुलर टीबी (ओटीबी) रोगियों के एक्वस ह्यूमर में संभावित टीबी–विशिष्ट नैदानिक मार्कर के रूप में पहचाना।

तनेजा और अन्य ने एक्सडीआर यूपीईसी के खिलाफ कोलिफेज को अलग किया और यूटीआई संक्रमण के इलाज के लिए प्रयोगात्मक रूप से ट्रांस–यूरेथ्रली प्रबंधित होने पर अच्छी प्रभावकारिता देखी। कालिया और अन्य ने एक उच्च–थ्रूपुट स्क्रीनिंग प्लेटफॉर्म के माध्यम से जापानी



चित्र. शिगेलोसिस से सुरक्षा के लिए एक नैनो वैक्सीन का विकास

और अन्य ने एमटीबीएआरजीजे और इसके अवरोधकों पर एक नए एलोस्टेरिक साइट की खोज की, प्राणलुकास्ट और सोराफेनीब के संवर्धन में, मैक्रोफेज संक्रमण मॉडल और चूहों में एमटीबी वृद्धि को रोक दिया गया। नागराज और अन्य प्रदर्शित करते हैं कि ग्रिसोफुलविन द्वारा परजीवी हीम एन्सेफलाइटिस वायरस प्रेरित न्यूरोनल कोशिका मृत्यु और प्रतिकृति के खिलाफ एफडीए–दवाओं को प्रेरित करने वाली ऑटोफैजी की पहचान की।

दो दवाओं, रिलमेनिडाइन और मेथोट्रिम्परजिन ने रोग के चूहा मॉडल में सुरक्षात्मक प्रभाव दिखाया। रॉय और अन्य ने पीएफएएसएफ1 नामक एक प्रोटीन के आण्विक विवरण के साथ संरचनात्मक विशेषताओं को निर्धारित किया जो कोशिका के नाभिक में डीएनए की पैकेजिंग की प्रक्रिया को विनियमित करने में शामिल है। राजावेलु और अन्य ने पी फाल्सीपेरम के एमआरएनए पर एम6ए मिथाइल मार्क के एक गतिशील वितरण की पहचान की और पी फाल्सीपेरम से नए एम6ए–विशिष्ट बाइंडिंग प्रोटीन की पहचान की और कार्यात्मक रूप से विशेषता भी है। कई विविध अध्ययनों से जेईवी संक्रमित कोशिकाओं से आरएनए–अनु. डेटा के पुर्नविश्लेषण के माध्यम से सूद और अन्य ने जेईवी संक्रमण में विकृत मेजबान कारकों के बीच नए क्रॉस–टॉक की पहचान की। चट्टोपाध्याय आदि दर्शाते हैं कि टेलमिर्स्टेन (टीएम) वेरो, आरएडब्ल्यू 264.7 और मानव परिधीय रक्त मोनोन्यूक्लियर कोशिकाओं (एचपीबीएमसी) में कुशलतापूर्वक चिकवी संक्रमण को रोकता है। इसके अतिरिक्त, टीएम ने सी57बीएल/6 चूहों में 40 मि. ग्रा. की मानव समकक्ष खुराक पर चिक संक्रमण और इंफ्लेमेषन को समाप्त कर दिया। टीएम की इस एंटी–चिकवी गुण की आंशिक रूप से एटी1/पीपीएआर–एटी1/पीपीएआर–गामा/एमएपीके मार्गों के माध्यम से मध्यस्थता की गई थी।

राष्ट्रीय एचआईवी समूह कार्यक्रम – . भारतीय बच्चों और वयस्कों में एचआईवी प्रतिरोध और प्रगति के समूह (सीओएचआरपीआईसीए) – इस कार्यक्रम का उद्देश्य पूरे भारत में अंतःविषय विशेषज्ञता (नैदानिक, सामाजिक–व्यवहार और जैव चिकित्सा) के साथ उत्कृष्टता केंद्रों को एक साथ लाना है जो सीआरसी के एक संघ की स्थापना को सक्षम बनाता है जो एचआईवी/एड्स के प्रभावी प्रबंधन को सूचित करने के लिए जनसंख्या–आधारित अध्ययनों में तेजी लाने के लिए अपनी व्यक्तिगत शक्तियों का लाभ उठाता है। भर्ती की प्रगति इस प्रकार रही है – स्क्रीनिंग –347; नामांकन–163 (7 सक्रिय साइटों में)। नमूना प्रबंधन की दिशा में प्रगति– एनएआरआई– क्यू2 21 में केंद्रीय जैव भंडारण का संचालन; एनआईआरटी में क्षेत्रीय जैव भंडारण – परिचालित। राष्ट्रीय डेटाबेस की दिशा में प्रगति– अनुप्रयोग विकसित हुआ और प्रायोगिक परीक्षण के 2 दौर पूरे हुए।

एचआईवी/टीबी पर भारत–दक्षिण अफ्रीका कार्यक्रम – विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार और दक्षिण अफ्रीका के बीच द्विपक्षीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी सहयोग समझौते के तहत, एचआईवी/एड्स और ट्यूबरकुलोसिस (भारत और दक्षिण अफ्रीका दोनों में वयस्कों और बच्चों में मृत्यु का प्रमुख कारण) क्षेत्र में तीन सहयोगी परियोजनाएं चल रही हैं। सहयोग के प्रमुख परिणाम है:

- भारत और दक्षिण अफ्रीका में विकसित एसओएसआईपी एनवे. ट्रिमर जैसे 3 निकट–देश
- भारत और दक्षिण अफ्रीका में परिसंचारी वायरस का प्रतिनिधित्व करने वाले बड़े न्यूट्रिलाइजेशन आमापन पैनल विकसित किए गए
- भारत में मोटे तौर पर 2 नए उदासीनीकारक एंटीबॉडी (बीएनएबीएस) अलग किए गए हैं
- सक्रिय टीबी के पूर्वानुमान के लिए भारत में पहचाने गए साइटोकाइन बायोमार्कर के संभावित संयोजन।

तंत्रिका विज्ञान

विभाग का ध्यान बुनियादी जीव विज्ञान, तंत्रिका संबंधी विकारों जैसे डेमेंषिया, स्ट्रोक, मिर्गी आदि की बायोटेक्नोलॉजी और मस्तिष्क और रीढ़ की हड्डी की चोट के साथ–साथ न्यूरो–संक्रमण और न्यूरो मस्कुलर और गति विकार, मस्तिष्क कैंसर आदि जैसे तंत्रिका संबंधी विकारों को समझने पर है। विभाग ने मस्तिष्क विकारों और पैथोलॉजिकल स्थितियों के लिए न्यूरो टूल, तकनीक और प्रक्रिया विकसित करने के प्रस्ताव के लिए एक आमंत्रण का विज्ञापन किया। विभाग ने 'बच्चों के मस्तिष्क विकास पर कुपोषण का प्रभाव' शुरू करने के लिए एक विचार मंथन सत्र भी आयोजित किया।

परिणाम और उपलब्धियां

प्रशिक्षित जनशक्ति	85
प्रकाशन	24
दायर पेटेंट	3

भारत–नीदरलैंड संयुक्त सहयोग के तहत 'राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र की जनसंख्या पर अनुदैर्ध्य संज्ञान और उम्र बढ़ने के अनुसंधान' नामक जनसंख्या आधारित समूह अध्ययन का समर्थन किया गया था। शहरी स्थल अर्थात एम्स, नई दिल्ली में, 7505 प्रतिभागियों का मूल्यांकन किया गया, जबकि ग्रामीण स्थल अर्थात व्यापक ग्रामीण स्वास्थ्य सेवा परियोजना, बल्लभगढ़, 1976 प्रतिभागियों का मूल्यांकन किया गया। इस अध्ययन के तहत एकत्रित की गई जैविक सामग्री (डीएनए, संपूर्ण रक्त, प्लाज्मा, सीरम, दंत नमूने) के भंडारण के लिए एम्स में एक जैव भंडारण की स्थापना की गई है। हाल के अध्ययन के एक प्रकाशन से संकेत मिलता है कि स्ट्रोक की व्यापकता 1.5 प्रतिषत है। इसके कारण उच्च रक्तचाप, डायबिटीज, मोटापा, धूम्रपान और तंबाकू चबाना हैं। ये उच्च रक्तचाप स्ट्रोक की घटनाओं के लिए सबसे प्रचलित जोखिम कारक है। बायोटेक्नोलॉजी विभाग ने राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र (एनबीआरसी), मानेसर के साथ नोडल केंद्र के रूप में एक बहु–संस्थागत 'डिमेंशिया विज्ञान कार्यक्रम' का समर्थन किया है। कार्यक्रम का उद्देश्य देश में अल्जाइमर रोग सहित डेमेंषिया की व्यापकता और घटनाओं का विश्वसनीय अनुमान लगाना है। प्रायोगिक अध्ययन पलवल (ग्रामीण समुदाय स्थल) और बेंगलुरु (शहरी सामुदायिक स्थल) में आयोजित किए गए थे। देश में सात स्थलों पर न्यूरो स्पाईशियाट्रिक असेसमेंट बैटरी का मानकीकरण किया जा रहा है। कार्यक्रम के प्रारंभिक निष्कर्ष बताते हैं कि पीआईसीएलएएम जीन प्रकार आरएस3851179 डेमेंषिया से जुड़ा हो सकता है।

इसके अलावा एम्स, दिल्ली में, स्ट्रोक बायोलॉजी में एक प्रमुख कार्यक्रम समर्थन में, 1393 व्यक्तियों और 1393 नियंत्रणों पर एक अध्ययन ने सुझाव दिया कि आईएल–6 (जी174सी) जीन बहुरूपता समग्र इस्केमिक स्ट्रोक के लिए सुरक्षात्मक प्रभाव से महत्वपूर्ण रूप से जुड़ा हुआ है, जबकि दो जीन अर्थात एमएमपी3 और एनओएस3 (जी1407ए) बहुरूपता से छोटे वेसल रोग (एसवीडी) स्ट्रोक की संभावना अधिक होती है। एक अन्य परियोजना में, भ्रूण के तंत्रिका स्टेम सेल (एफएनएससी) को हाइपोक्सिया के संपर्क में लाया गया था और यह निष्कर्ष निकाला गया था कि एस्ट्रोसाइट्स संभवतः हाइपोक्सिक मस्तिष्क की चोट में एक न्यूरोप्रोटेक्टिव भूमिका निभाते हैं। एक अन्य अध्ययन में, यह दिखाया गया था कि हिप्पोकैम्पस स्क्लेरोसिस (एमटीएलई–एचएस) रोगियों के साथ मेसियल टेम्पोरल लोब मिर्गी में हाइपरग्लूटामेटेरिक टोन के लिए परिवर्तित कियूरेनिन चयापचय जिम्मेदार हो सकता है।

जीका वायरस (जिकवी) संक्रमण माइक्रो एन्सेफली से जुड़ा है जो छोटे सिर और कम विकसित मस्तिष्क के साथ पैदा हुए बच्चों के रूप में प्रकट होता है। सेल भविश्य निर्धारण में शामिल डब्ल्यूएनटी2 को मानव भ्रूण के न्यूरोनल स्टेम सेल में जिकवी प्रोटीन की प्रतिक्रिया में डाउनरेगुलेट किया गया था। यह खोज उन माताओं से पैदा होने वाले शिशुओं में जिकवी प्रेरित न्यूरोलॉजिकल जटिलताओं को एक आधार प्रदान करती है

जो अपनी गर्भावस्था के दौरान मच्छर जनित वायरस से संक्रमित थे। (ब्रेन रिसर्च बुलेटिन, 176, 93–102. डीओआई : 10.1016 / जे.ब्रेनरेसबुल.2021.08.09.

संपूर्ण एक्सोम सीक्वेंसिंग का विश्लेषण करने वाले चिकित्सकों और वैज्ञानिकों के नेतृत्व में सहयोगात्मक शोध गंभीर मानसिक बीमारी की आनुवंशिक संरचना में अंतर्दृष्टि प्रदान करता है, जैसे कि सिजोफ्रेनिया और प्रतिरक्षा कारकों के लिए इसका लिंक, विशेष रूप से प्रतिरक्षा संबंधी मार्ग और जन्मजात प्रतिरक्षा से संबंधित कार्य जैसे एंटीजन बाइंडिंग के लिए प्रस्तुत किया गया था। निष्कर्ष इस बात का संकेत देते हैं कि गंभीर मानसिक बीमारी वाले परिवारों के व्यक्तियों में चयन का तनाव सामान्य आबादी से कैसे अलग हो सकता है। (वैज्ञानिक रिपोर्ट : 2021, https://ww.nature.com/articles/s41598-021-00123-x)

डीप न्यूरल नेटवर्क ने कंप्यूटर विजन में क्रांति ला दी है, और परतों में उनके ऑब्जेक्ट प्रतिनिधित्व मस्तिष्क में दृश्य कॉर्टिकल क्षेत्रों के साथ मेल खाते हैं। हालांकि, यह अनसुलझा रहता है क्या ये प्रतिनिधित्व मानवीय धारणा या मस्तिष्क के प्रतिनिधित्व में देखे गए गुणात्मक पैटर्न को प्रदर्शित करते हैं। दूरी की तुलना के संदर्भ में कुछ तंत्रिका संबंधी घटनाएं यादृच्छिक रूप से आरंभिक नेटवर्क जैसे कि वैश्विक लाभ प्रभाव, विरलता और सापेक्ष आकार में मौजूद पाई गईं। वस्तु पहचान प्रशिक्षण के बाद कई अन्य मौजूद थे, जबकि अन्य घटनाएं प्रशिक्षित नेटवर्क में अनुपस्थित थीं। ये निष्कर्ष दिमाग और गहरे नेटवर्क में इन घटनाओं के उद्भव के लिए पर्याप्त परिस्थितियों का संकेत देते हैं, और उन गुणों के लिए सूत्र प्रदान करते हैं जिन्हें गहरे नेटवर्क में सुधार के लिए शामिल किया जा सकता है। (नेचर कम्युनिकेशंस, (2021) 12:1872.

स्वदेश पहला बड़े पैमाने का मल्टीमॉडल न्यूरो इमेजिंग डेटाबेस है जिसे विशेष रूप से एक प्लेटफॉर्म के तहत विभिन्न रोग श्रेणियों के लिए बिग–डेटा आर्किटेक्चर और एनालिटिक्स के साथ भारतीय आबादी के लिए डिजाइन किया गया है। यह दुनिया का पहला मल्टी मॉडल ब्रेन इमेजिंग डेटा और एनालिटिक्स है जिसे अल्जाइमर रोग के शुरुआती निदान के लिए विभिन्न मॉड्यूल के एकीकरण के माध्यम से विकसित किया गया है। अद्वितीय मस्तिष्क पहल प्रमाणित न्यूरो इमेजिंग, न्यूरो केमिकल, न्यूरो साइकोलॉजिकल डेटा और एनालिटिक्स पर केंद्रित है जो मस्तिष्क विकारों को प्रबंधन हेतु शोधकर्ताओं के लिए सुलभ हैं।

सार्वजनिक स्वास्थ्य पोषण

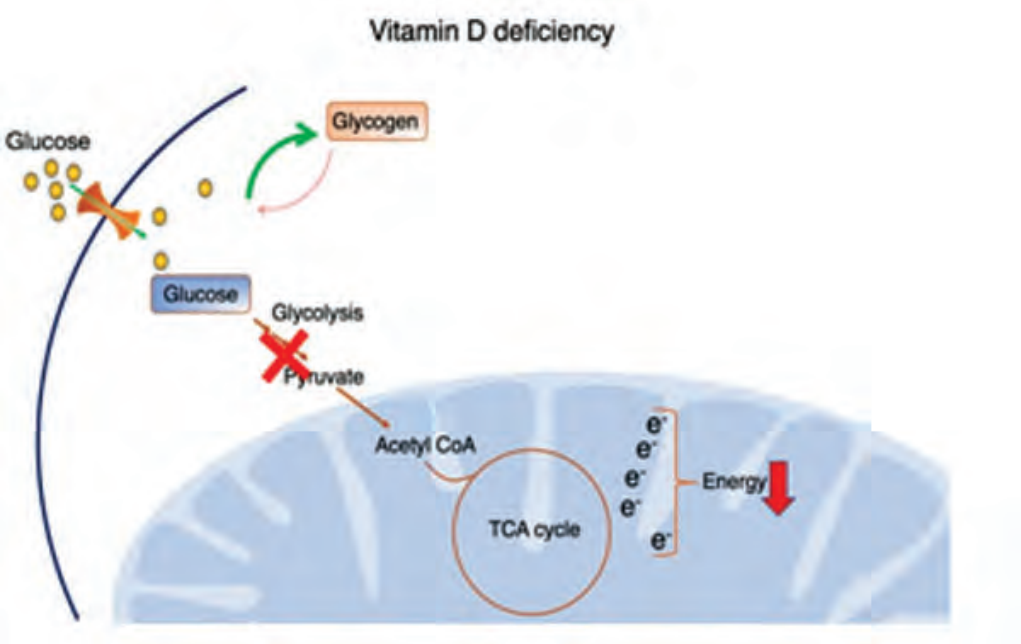
सार्वजनिक स्वास्थ्य पोषण कार्यक्रम का संबंध जनसंख्या में पोषण संबंधी बीमारियों / समस्याओं की रोकथाम के माध्यम से अच्छे स्वास्थ्य को बढ़ावा देने और सरकार की नीतियों और कार्यक्रमों से है जिनका उद्देश्य संगठित और बहु–विषयक दृष्टिकोणों का उपयोग करके इन समस्याओं को हल करना है। समर्थन के तहत क्षेत्रों में एनीमिया, गंभीर तीव्र कुपोषण, प्रोटीन और कुपोषण, खाद्य संपुष्टिकरण, मानव स्वास्थ्य और कल्याण के लिए प्रोबायोटिक्स, खाद्य सुरक्षा, कम लागत वाले खाद्य पदार्थों / पूरक और क्षेत्र में क्षमता निर्माण सहित सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी का समाधान शामिल है। विभाग ने नए अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम शुरू किए हैं जिनमें ''खाद्य पोषण और पोषक तत्वों की जैव उपलब्धता में सुधार के लिए नई प्रौद्योगिकियां'' और जरा चिकित्सा पोषण शामिल हैं। हाल ही में देश भर में व्याप्त प्रोटीन कुपोषण को दूर करने के लिए कृषि पोषण लिंकेज पर अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम शुरू किए गए हैं।

शोधकर्ताओं ने उत्कृष्ट संवेदनशीलता के साथ गोल्ड–नैनो पार्टिकल–आधारित, सैंडविच–फॉर्मेट लेटरल फ्लो प्रतिरक्षा आमापन (एलएफआईए) टेस्ट किट विकसित की है, जिससे कच्चे और ताप संसाधित मांस मिश्रण और कमर्शियल मीट नमूना तैयार करने सहित 15 मिनट के अंदर नमूने में कम से कम 0.5 प्रतिषत (डब्ल्यू / डब्ल्यू) सूअर का मांस (पॉर्क) मिला होने का पता लगाया जा सकता है। जेएनयू, नई दिल्ली में डीबीटी वित्त पोषित अध्ययन से पता चलता है कि वीडीआर–एसएनपी रोगग्रस्त दषाओं और विटामिन डी के प्रतिरोध से जुड़े हो सकते हैं। जेएसएस मेडिकल कॉलेज ऑफ फार्मेसी, मैसूर में एक डीबीटी वित्त पोषित अध्ययन में, शोधकर्ताओं ने विटामिन–डी 3 और जी2/एम पकड़ को प्रेरित करके मेटफॉर्मिन बाधित स्तन कैंसर कोषिका लाइनें और पी53, और कैसपस–3/7 गतिविधि की अभिव्यक्ति को बढ़ावा देकर दिखाया। स्तन कैंसर कोशिकाओं के प्रसार को रोकने में मेटफोर्मिन की तुलना में विटामिन–डी3 अधिक प्रभावी है। आचार्य इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, बैंगलोर में डीबीटी द्वारा वित्त पोषित एक अध्ययन में, शोधकर्ताओं ने कम लागत वाली और प्रयोक्ता के अनुकूल विटामिन डी परीक्षण स्ट्रिप्स विकसित की हैं जो इलेक्ट्रो कैमिस्ट्री के सिद्धांत पर आधारित काम करते हैं और विशेष रूप से डिजाइन किए गए इलेक्ट्रोएक्टिव अणु के साथ बंधे विटामिन डी की नैनो मोलर सांद्रता का पता लगाने की अनुमति देते हैं। प्रोटोटाइप को आगे एक स्मार्ट–फोन ऐप ''विटाडी'' के साथ जोड़ा गया है जो वास्तविक समय में डिवाइस से परीक्षण के परिणाम प्राप्त करता है और विटामिन डी की कमी को दूर करने के लिए आहार और सूर्य के प्रकाश के संपर्क की उपयुक्त अनुशंसा प्रदान करने के लिए डेटासेट के साथ परिणामों की तुलना करता है। एनआईआई, दिल्ली और टीएचएसटीआई, फरीदाबाद के एक संयुक्त अध्ययन में शोधकर्ताओं ने दिखाया कि वीडीआर –/– की कंकाल की मांसपेशियां असामान्य ग्लाइकोजन संचय को प्रदर्शित करती हैं, जिससे ऊर्जा की कमी होती है और एएमपीके गतिविधि में सहवर्ती वृद्धि होती है जब वे कार्बोहाइड्रेट युक्त आहार पर आधारित होते हैं। प्रस्तुत आंकड़ों से पता चला है कि कंकाल की मांसपेशियों में ग्लूकोज के उपयोग को अनुकूलित करके विटामिन डी की सिग्नलिंग स्तनधारियों के चयापचय अनुकूलन में कार्बोहाइड्रेट युक्त आहार में एक आवश्यक भूमिका निभाती है। गर्भकालीन आयु (एजीए) शिशुओं के लिए उपयुक्त संदर्भ में शरीर की कोशिका द्रव्यमान और वसा द्रव्यमान पर प्रारंभिक स्टंटिंग के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए सेंट जॉन्स रिसर्च इंस्टीट्यूट, बैंगलोर में एक अध्ययन किया जा रहा है। प्रारंभिक डेटा विश्लेषण के परिणाम बताते हैं कि रेखीय विकास लड़खड़ाहट के साथ और बिना शिशुओं के शरीर की संरचना समान है। 3 से 6 महीने की अवधि के दौरान रेखीय विकास लड़खड़ाने वाले शिशु काफी कम बीसीएम अभिवृद्धि दिखाते हैं। 1.5 महीने तक के एसजीए शिशुओं में बीसीएम प्रतिषत अधिक होता है और उसके बाद बढ़ती उम्र के साथ महत्व समाप्त हो जाता है।

राष्ट्रीय पोषण तकनीकी बोर्ड (एसएससी एनटीबीएन) की वैज्ञानिक उप–समिति:

भारत सरकार ने पोषण पर नीतिगत प्रासंगिक मुद्दों पर तकनीकी सिफारिशें करने के लिए डॉ. विनोद पॉल, सदस्य नीति आयोग की अध्यक्षता में राष्ट्रीय पोषण तकनीकी बोर्ड (एनटीबीएन) का गठन किया है। राष्ट्रीय पोषण तकनीकी बोर्ड (एसएससी एनटीबीएन) की एक वैज्ञानिक उप–समिति का गठन नीति आयोग और डब्ल्यूसीडी प्रभाग द्वारा राष्ट्रीय पोषण तकनीकी बोर्ड (एनटीबीएन) को तकनीकी सिफारिशें करने के लिए किया गया था। एसएससी एनटीबीएन के सह–अध्यक्ष डीबीटी सचिव और सचिव डीएचआर हैं। इसके गठन के बाद से एसएससी एनटीबीएन की पांच बैठकें आयोजित की जा चुकी हैं। इसके अलावा, दो कार्य समूह, एक अनुसंधान गतिविधियों के लिए और दूसरा नीति कार्यान्वयन के लिए भी गठित किया गया है जो एसएससी एनटीबीएन को सलाह देगा।

दो कार्य समूहों की पहली बैठक और एसएससी एनटीबीएन की पांचवीं बैठक अक्टूबर 2021 के दौरान आयोजित की गई थी। पांचवीं बैठक के दौरान एसएससी एनटीबीएन की सिफारिशों में से एक 'सार्वजनिक स्वास्थ्य और पोषण के लिए डेटा संचालित दृष्टिकोण' पर एक कार्यक्रम शुरू करना था।



स्टेम कोशिका और पुनर्योजी चिकित्सा

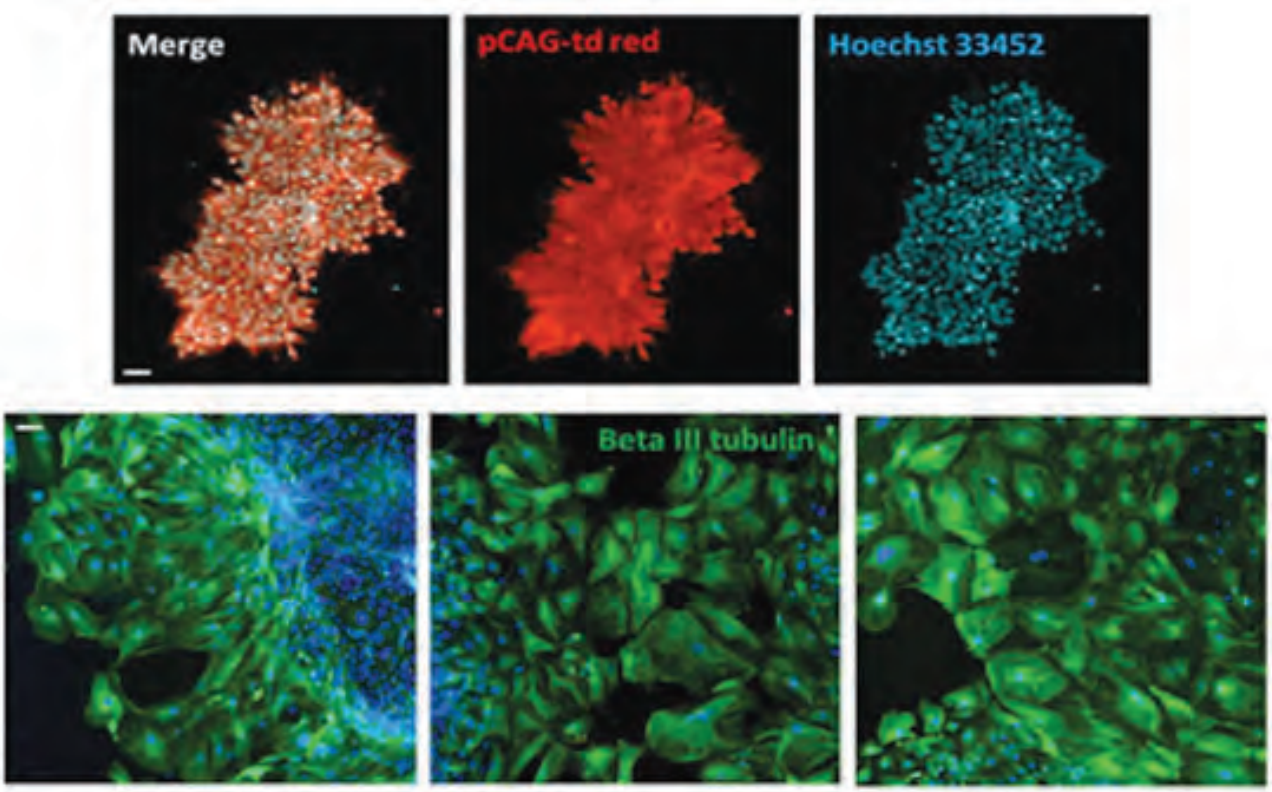
स्टेम कोशिका और पुनर्योजी चिकित्सा कार्यक्रम का उद्देश्य स्टेम कोशिका और पुनर्योजी चिकित्सा के क्षेत्र में बुनियादी, प्रारंभिक और बाद में उद्योन्मुख अनुसंधान को बढ़ावा देना है। वैज्ञानिक कार्यनीतियों में निम्न शामिल हैं : सभी वयस्क स्टेम कोशिकाओं की बुनियादी जीव विज्ञान, प्रारंभिक और बाद में उद्योन्मुख अनुसंधान, संभावित चिकित्सीय अनुप्रयोगों के लिए जीन संपादन तकनीक विकसित करना, विभिन्न मानव रोगों के लिए पशु मॉडल का निर्माण, प्रशिक्षण और कार्यशालाएं, और भारत में स्टेम कोशिका अनुसंधान के लिए विनियामक रूपरेखा का निर्माण।

महत्वपूर्ण परिणाम और उपलब्धियां

2021–22 के दौरान शोध प्रकाशनों की संख्या	35	प्रक्रिया / उत्पाद / विकसित प्रौद्योगिकी
आवेदित / प्रदत्त पेटेंटों की संख्या	9	• एम्नियोटिक मेम्ब्रेन ग्राफ्ट (एएमजी) • जीन थेरेपी अनुप्रयोगों के लिए हेमेटोपोएटिक स्टेम कोशिका को प्राथमिकता से समृद्ध करने के लिए प्रौद्योगिकी
प्रशिक्षित मानव संसाधन की संख्या	38	

अनुसंधान एवं विकास प्रयास

वैद्य और अन्य ने दिखाया है कि पूर्व विवो संवर्धित एमएससी में पी38 एमएपीके को रोकना उन्हें पुनर्जीवित करता है और उनके पुनर्योजी गुणों को बढ़ाता है। सेन और अन्य ने सॉफ्ट जेल और कोषिका व्युत्पन्न मैट्रिसेस पर चूहे की भ्रूण की स्टेम कोषिका (एमईएससी) में डीएनए क्षति और एयूप्लोइडी के निम्न स्तर को देखा, इस प्रकार जीनोमिक अखंडता को बनाए रखने के विस्तार के लिए एमईएससी को सॉफ्ट सबस्ट्रेट्स पर संवर्धित किया जा सकता है। थंगावेल और अन्य ने जीन थेरेपी अनुप्रयोग के लिए अपनी नई संवर्धन स्थितियों के अनुप्रयोग का प्रदर्शन किया और जीन संपादन अभिकर्मकों को भी विकसित किया है, जो हेमेटोपोइएटिक स्टेम कोशिकाओं और चूहे के प्रत्यारोपण अध्ययनों में मान्य हैं। सुब्रमण्यम और अन्य बताते हैं कि क्लैथ्रिन भारी श्रृंखला के नुकसान के परिणामस्वरूप एक्टिन साइटोस्केलेटन पर निर्भर तरीके से भ्रूण स्टेम कोशिकाओं की कठोरता में परिवर्तन होता है। पेथे और अन्य दिखाते हैं कि मानव भ्रूण स्टेम सेल सॉफ्ट सब्सट्रेट (0.2 केपीए) पर प्लुरिपोटेंट रहते हैं जबकि नियत एंडोडर्म में विभेदन सॉफ्ट सब्सट्रेट पर बाधित होता है। इनामदार और अन्य ने माइटोकॉन्ड्रियल जीन के लिए क्रिस्पर – कैस9 कार्यनीति और संगठनात्मक अति अभिव्यक्ति के लिए ट्रांसजेनिक लाइनों का उपयोग करके लक्षित जीन नॉकआउट मानव प्लुरिपोटेंट भ्रूण स्टेम सेल लाइनों को सफलतापूर्वक उत्पन्न किया और इनका लाक्षणीकरण किया है। ये किस्में प्लुरिपोटेंसी मार्कर अभिव्यक्ति, सामान्य कैरियोटाइप और त्रि–वंशीय विभेदन दिखाती हैं। मिश्रा और अन्य ने देखा कि तंत्रिका स्टेम कोशिका अतिरिक्त सेलुलर मैट्रिक्स कठोरता कैंसर स्टेम कोशिका फेनोटाइप में प्रसार और परिवर्तन को बढ़ाने के लिए पाई जाती है। इसलिए, सह–लक्षित ईसीएम फाइब्रोसिस और रेडॉक्स वि–विनियमन मस्तिष्क कैंसर स्टेम जैसी आबादी को खत्म करने में प्रभावी हो सकते हैं। मोहंती और अन्य शो व्हार्टन जेली ट्रांसलेशनल अनुप्रयोगों के लिए उभरते स्रोत के रूप में एमएससी प्राप्त करते हैं।



चित्र. क्रिस्पर / कैस9 जीन ने मानव भ्रूण स्टेम कोशिकाओं को संपादित किया जो अविभाजित (ऊपर) और एक्टोडर्म विभेदित (नीचे) कॉलोनियों को दर्शाते हैं।

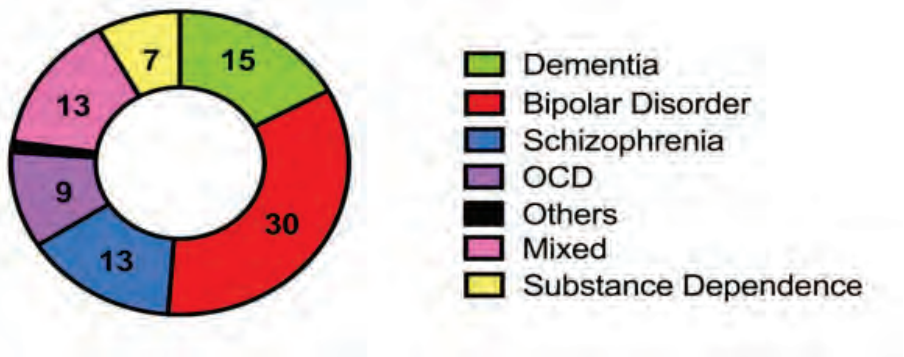
न्यूरो डेवलपमेंटल सिनैप्टोपेथिस केंद्र (सीएनएस)

इनस्टेम के इस सहयोगी कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य मस्तिष्क विकारों के स्टेम कोशिका आधारित मॉडल बनाना, एनसीबीएस और यूनिवर्सिटी ऑफ एडिनबर्ग में विशेषज्ञता का लाभ उठाना है। केंद्र ने कार्यात्मक न्यूरॉन्स और ग्लियल कोशिकाओं के एक मंच सहित मानव आईपीएससी प्रौद्योगिकी का उपयोग करके स्टेम कोशिका अनुसंधान कार्यक्रम को परिष्कृत किया है। फ्रैजाइल एक्स सिंड्रोम मॉडल न्यूरॉन्स एक ही रोग के पशु मॉडल में पिछले नेटवर्क गतिविधि परिवर्तनों को प्रतिबिंबित करने वाले नियंत्रण की तुलना में अनियंत्रित गतिविधि दर्शाते हैं। यह दुनिया का पहला बहु–मॉडल चूहा ट्रांसजेनिक प्रायोगिक मंच भी स्थापित किया गया था जिसमें ऑटिज्म स्पेक्ट्रम डिसऑर्डर (एएसडी) से जुड़ी सबसे अधिक आवेश वाली आनुवंशिक स्थितियों में से 10 चूहे ट्रांसजेनिक किस्मों की मॉडलिंग की गई थीं। जारी विश्लेषणों से पता चलता है कि कृंतक प्रजातियों में आईडी / एएसडी के मॉडल के बीच व्यवहार संबंधी फेनोटाइप में विचलन जैव रासायनिक और सेलुलर स्तर पर स्पष्ट अभिसरण के विपरीत है। अशक्त उत्परिवर्तन के व्यवहारिक परिणाम मूशक और चूहों के बीच संरक्षित नहीं होते हैं और कृंतक कुछ आनुवंशिक उत्परिवर्तन के लिए लचीला होते हैं जो गंभीर एएसडी को जन्म देते हैं।

मानव रोग (एएसएचडी) में स्टेम कोशिका प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग को लागू करने पर कार्यक्रम

दो व्यापक शोध घटकों पर ध्यान केंद्रित करने वाली एक प्रमुख बहु–संस्थागत सहयोगी परियोजना, अर्थात् ''स्टेम कोशिका (एडीबीएस) का उपयोग करके मस्तिष्क विकारों में खोज के लिए त्वरक कार्यक्रम'' और ''हेमेटोलॉजिकल विकारों के लिए नए दृष्टिकोण (एनएएचडी)'' ने कुछ दिलचस्प निष्कर्ष निकाले।

एडीबीएस कार्यक्रम ने प्रमुख मानसिक विकारों वाले बड़े घने परिवारों का एक समूह स्थापित किया है। कुल 4038 परिवारों की जांच की गई, और 540 बड़े घने परिवारों का व्यवस्थित मूल्यांकन किया गया। आठ सौ निन्यानवे व्यक्तियों के बारे में चुंबकीय अनुनाद इमेजिंग, मनो भौतिकी और न्यूरो साइकोलॉजिकल परीक्षणों सहित विस्तृत मूल्यांकन किया है। स्वस्थ नियंत्रण (एन = 119) का भी पता लगाया और मूल्यांकन किया गया है। प्रारंभिक विश्लेषण सभी विकारों में साझा और अद्वितीय जोखिम कारकों और एंडोफेनोटाइप्स की उपस्थिति का संकेत देते हैं। एडीबीएस कार्यक्रम में कुल 88 एचआईपीएससी प्राथमिक किस्में तैयार की गईं और एमईएफ की प्राथमिक किस्मों के रूप में बैंकिंग की गईं। नई एचआईपीएससी किस्में बनाने और उनकी बहुलता को मान्य करने के अलावा, एडीबीएस बायो बैंकिंग समूह अंतर्राष्ट्रीय मानकों के लिए बेंचमार्क किए गए इन एचआईपीएससी की स्थायी बैंकिंग की दिशा में काम करता है। भारत में एडीबीएस कार्यक्रम में स्टेम कोशिका प्रौद्योगिकी में क्षमता निर्माण का एक मजबूत घटक शामिल है। यह कार्यक्रम सेंटर फॉर आईपीएससी रिसर्च, क्योटो यूनिवर्सिटी (सीआईआरए), जापान के साथ आईपीएससी प्रौद्योगिकी में एक वार्षिक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन करता है और साथ ही इनस्टेम, बेंगलुरु में आईपीएससी प्रशिक्षण कार्यक्रम भी आयोजित करता है।



चित्र. रोग के प्रकारों के अनुसार एडीबीएस कार्यक्रम द्वारा उत्पन्न 88 एचआईपीएससी लाइनों का वितरण।

हेमेटोलॉजिकल रोगों के लिए नए दृष्टिकोण (एनएएचडी) :

एनएएचडी कार्यक्रम में हेमोफिलिया, थैलेसीमिया और सिकल कोषिका रोग जैसे वंशानुगत रक्त विकारों के लिए जीन थेरेपी प्रौद्योगिकियों सहित आधुनिक तरीकों का विकास करना शामिल है। इस कार्यक्रम का नेतृत्व क्रिश्चियन मेडिकल कॉलेज (सीएमसी), वेल्लोर और सेंटर फॉर स्टेम सेल रिसर्च (सीएससीआर, इनस्टेम, बेंगलुरु की एक इकाई), वेल्लोर द्वारा किया जाता है।

रुधिर संबंधी विकारों के लिए जीन थेरेपी

- हीमोफिलिया बी के लिए एएवी आधारित जीन थेरेपी रू हीमोफिलिया बी के लिए जीन थेरेपी के लिए कोडन अनुकूलित एचएफआईएक्सपडुआ जीन को व्यक्त करने के लिए एएवी3 वेक्टर विकसित किया गया और नैदानिक प्रोटोकॉल विकसित किया गया।
- एएवी आधारित एंटीबॉडी जांच रू एएवी सीरोटाइप 3 और 5 के लिए मानकीकृत टीआईए आधारित जांच। एएवी सीरोटाइप 3, 5 और 8 के लिए स्थापित एक घरेलू पेप्टाइड एलाइसा कुल 892 नमूने एकत्र किए गए थे।
- हीमोफिलिया के लिए लेंटी वायरल आधारित जीन थेरेपी परिधीय रक्त स्टेम कोशिकाओं की उत्पत्ति से संबंधित पूर्व–नैदानिक कार्य पूरा कर लिया गया है। इन कोशिकाओं के तीन अलग–अलग बैचों में पारगमन प्रोटोकॉल का परीक्षण किया गया। सीडीएससीओ में डेटा जमा कर दिया गया है। सीडीएससीओ चरण– 1 नैदानिक परीक्षण की मंजूरी प्राप्त की।
- हीमोग्लोबिनोपैथी के लिए पूर्व–नैदानिक जीन थेरेपी (लेंटिवायरल) रू बीटा ग्लोबिन अभिव्यक्ति के लिए अति अभिव्यक्ति नए लेंटी वायरल वैक्टर पूर्व – विवो एरिथ्रोपोएसिस और मूशक मॉडल में विकसित और परीक्षण किया गया।

जीनोम–संपादन आधारित जीन थेरेपी

- विकसित जीन संपादित हेमेटोपोइएटिक स्टेम कोशिका जो एचआईवी –1 संक्रमण के लिए प्रतिरोधी हैं।
- जीन थेरेपी अनुप्रयोग के लिए हेमेटोपोइएटिक स्टेम कोशिका के विशिष्ट उपसमुच्चय के अधिमान्य संवर्धन के लिए एक तकनीक विकसित की।
- स्वाभाविक रूप से होने वाले उत्परिवर्तन के अलावा, कई नए विनियामक उत्परिवर्तन की पहचान की, जिसने एरिथ्रोइड विभेदन पर किसी भी हानिकारक प्रभाव के बिना भ्रूण ग्लोबिन के स्तर को 47 प्रतिशत तक बढ़ा दिया और एससीडी और बीटा–थैलेसीमिया के उपचार के लिए संभावित अतिरिक्त लक्ष्य प्रदान किए।

गैर–वायरल वेक्टर आधारित न्यूक्लिक एसिड स्थानांतरण

- वैक्सीन विकास के लिए डेंड्राइटिक कोशिकाओं में एमआरएनए के लिए एक नए षिकिमोइलेटेड मैनोस रिसेप्टर लक्ष्यीकरण (एसएमएआरटी) की सूक्ष्म कण प्रणाली विकसित की, रासायनिक रूप से संशोधित एमआरएनए को संश्लेषित किया और कार्यात्मक रूप से मान्य किया।

मस्कुलो स्केलेटल पुनर्जनन कार्यक्रम

- ज्ऑटोलॉगस संवर्धन विस्तारित मेसेनकाइमल स्टेम कोषिका और कोंड्रोसाइट्स का उपयोग करके हड्डी और शरीर के उत्थान के लिए दो चरण 1/2 नैदानिक परीक्षण पूरे हुए और फिजिस, हड्डी (ओआई) और मांसपेशियों के उत्थान (स्फिंक्टर की मरम्मत) के लिए जारी तीन चरण 1/2 नैदानिक परीक्षण।

सिकल सेल एनीमिया और थैलेसीमिया के लिए नियंत्रण और प्रबंधन कार्यक्रम ओडिशा राज्य में कार्यान्वित किया गया है। यह कार्यक्रम पहले चरण में छह जिलों में शुरू किया गया है, अर्थात : बालासोर, बरगढ़, कटक, झारसुगुडा, कोरापुट और संबलपुर। इस कार्यक्रम के प्रमुख घटकों में शामिल हैं: आम जनता के बीच रोग के बारे में ज्ञान और जागरूकता बढ़ाने के लिए आनुवंशिक निदान तक एकल रक्त नमूने के साथ वाहक स्थिति के लिए जोखिमपूर्ण आबादी का व्यापक परीक्षण और मीडिया के सभी रूपों का उपयोग करके व्यवहार परिवर्तन संचार लक्षित गतिविधियों का एक प्रमुख घटक। प्रमुख हीमोग्लोबिन विकारों के उपचार की क्षमता और क्षमता को बढ़ाने के लिए, ओडिशा के डॉक्टरों / अन्य स्वास्थ्य कर्मियों के लिए विभिन्न स्तरों (राज्य /क्षेत्रीय स्तर) पर कई प्रशिक्षण कार्यशालाओं का आयोजन किया जा रहा है।

वैक्सीन अनुसंधान और विकास

संक्रामक रोगों का मुकाबला करने के लिए टीके सबसे अधिक लागत प्रभावी स्वास्थ्य मध्यस्थताओं में से एक हैं। इसलिए, पिछले तीन दशकों में, बायोटेक्नोलॉजी विभाग (डीबीटी) ने भारतीय वैक्सीन अनुसंधान और विकास पारिस्थितिकी तंत्र को मजबूत करने के लिए ठोस प्रयास किए हैं। सबसे महत्वपूर्ण अंतर्राष्ट्रीय साझेदारी जिसने स्वदेशी टीका विज्ञान के विकास में अत्यधिक योगदान दिया है, वह है इंडो–यूएस वैक्सीन एक्शन प्रोग्राम (वीएपी), एक द्विपक्षीय कार्यक्रम जिसे डीबीटी और नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हेल्थ (एचआईएच) द्वारा 1987 से संयुक्त रूप से कार्यान्वित किया जा रहा है। कार्यक्रम में कम लागत वाले रोटा वायरस टीके के विकास जैसी प्रमुख उपलब्धियों का प्रदर्शन किया गया जो सार्वभौमिक टीकाकरण कार्यक्रम का हिस्सा बन गया। क्षितिज 2020 कार्यक्रम के माध्यम से केंद्र सरकार और यूरोपीय संघ (ईयू) ने इन्फ्लुएंजा उपभेदों की बढ़ी हुई व्यापकता के खिलाफ प्रतिक्रियाशीलता के साथ लागत प्रभावी और किफायती सार्वभौमिक इन्फ्लुएंजा टीका विकसित करने के लिए सहयोग किया है। इंड–सीईपीआई मिशन 2019 में शुरू की गई एक और पहल है, जो वैश्विक नींव, महामारी की तैयारी के लिए नवाचार समाधानों पर गठबंधन (सीईपीआई) के साथ साझेदारी में, चरण 2 परीक्षण तक संभावित प्रकोप के खतरों के लिए टीकों के विकास का समर्थन करने और तेजी से वैक्सीन विकास के लिए अंतर–मंत्रालयी समन्वय को बढ़ाने के लिए है। राष्ट्रीय बायोफार्मा मिशन (एनबीएम) – एक उद्योग–अकादमिक सहयोगी मिशन के माध्यम से नवाचारी वित्त पोषण तंत्र की सुविधा प्रदान की जा रही है, जिसे डीबीटी के सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम बी.आई.आर.ए.सी. द्वारा कार्यान्वित किया जा रहा है। भारत में किफायती और सुलभ टीकों की उपलब्धता मिशन का प्राथमिकता वाला क्षेत्र है और विकास के विभिन्न चरणों में वैक्सीन कैंडीडेट का समर्थन कर रहा है।

वर्ष के दौरान किए गए प्रमुख प्रयास

इंडो–यूएस वीएपी के तत्वावधान में पहल–

बायोमेडिकल रिसर्च एथिक्स में क्षमताओं को मजबूत करने के लिए एक नई पहल बायो एथिक्स विभाग, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हेल्थ (एनआईएच) क्लिनिकल सेंटर, यूएसए के सहयोग से शुरू की गई थी। इस प्रयास के तहत, 'क्लिनिकल रिसर्च एथिक्स' पर वेबिनार की एक श्रृंखला आयोजित की गई।

कोविड–19 के लिए वैक्सीन के विकास का समर्थन करने की पहल – मिशन कोविड सुरक्षा

भारतीय कोविड–19 वैक्सीन विकास मिशन' की घोषणा भारतीय कोविड–19 टीकों के अनुसंधान और विकास को बढ़ावा देने के लिए तीसरे प्रोत्साहन पैकेज, आत्मनिर्भर भारत 3.0 के भाग के रूप में की गई थी। इस मिशन का उद्देश्य देश के नागरिकों को जल्द से जल्द आत्म निर्भर भारत पर ध्यान केंद्रित करते हुए एक सुरक्षित, प्रभावी, सस्ती और सुलभ कोविड–19 वैक्सीन लाने पर ध्यान केंद्रित करने वाला एक राष्ट्रीय मिशन है। मिशन को चल रहे कोविड–19 टीका विकास प्रयासों को मजबूत और समेकित करने और पूर्व–नैदानिक और नैदानिक टीके के विकास के लिए एक मजबूत पारिस्थितिकी तंत्र बनाने के लिए शुरू किया गया था।

मिशन को चल रहे कोविड–19 टीका विकास प्रयासों को मजबूत और समेकित करने और पूर्व–नैदानिक और नैदानिक टीके के विकास के लिए एक मजबूत पारिस्थितिकी तंत्र बनाने के लिए शुरू किया गया था।

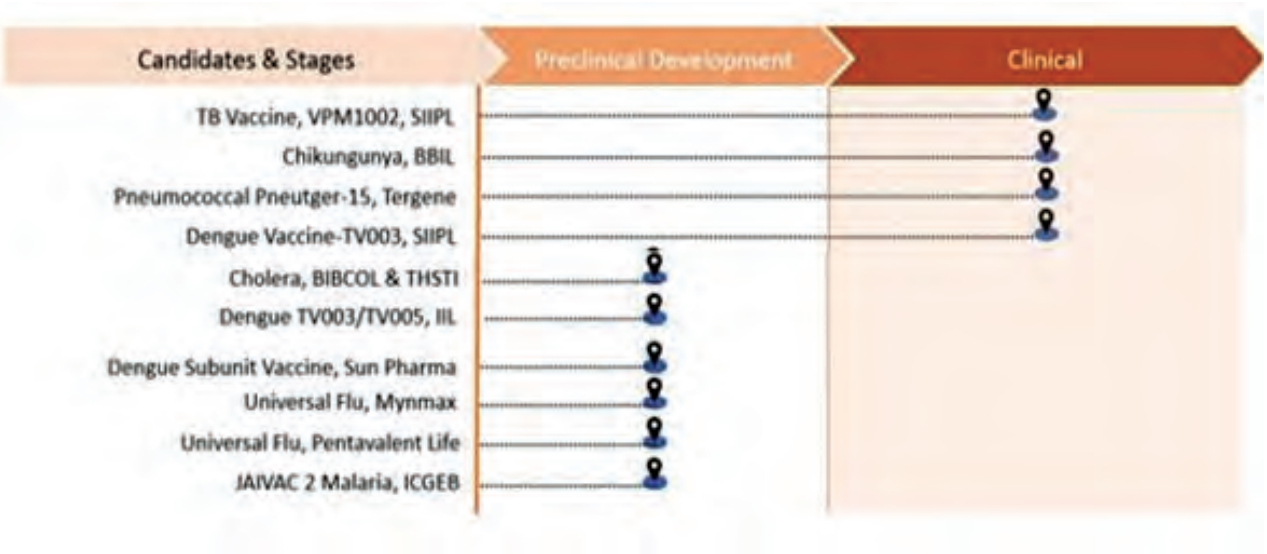
केंद्रीय औषधि प्रयोगशालाओं (सीडीएल) के रूप में डीबीटी की प्रयोगशालाओं का उन्नयन – टीकों के उन्नत बैच परीक्षण की आवश्यकता को ध्यान में रखते हुए, डीबीटी दो स्वायत्त संस्थानों– राष्ट्रीय पशु जैव प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईएबी), हैदराबाद और राष्ट्रीय कोशिका विज्ञान केंद्र (एनसीसीएस), पुणे की वैक्सीन परीक्षण के लिए केंद्रीय औषधि प्रयोगशालाओं (सीडीएल) के रूप में उन्नयन के लिए पहचान की गई है। स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय द्वारा एनसीसीएस, पुणे में सुविधा को 28 जून, 2021 को सीडीएल के रूप में अधिसूचित किया गया था; एनआईएबी, हैदराबाद में सुविधा 17 अगस्त, 2021 को अधिसूचित की गई थी। इसके लिए पीएम–केसर्य फंड के तहत सहायता प्रदान की गई।

कार्यक्रम के परिणाम और उपलब्धियां:

क. इंडो–यूएस वीएपी के तहत उपलब्धियां –.

विभाग हैजा, डेंगू, इन्फ्लूएंजा, मलेरिया, न्यूमोकोकल संक्रमण, चिकनगुनिया और ट्यूबरकुलोसिस के लिए पूर्व–नैदानिक और नैदानिक विकास के विभिन्न चरणों में प्रत्याशित टीकों के विकास का समर्थन कर रहा है।

इंडो–यू.एस. वैक्सीन एक्शन प्रोग्राम के तहत 19 मई, 2021 को 'सार्स–कोव–2 अनुसंधान सहयोग के अवसर' पर एक परामर्श आयोजित किया गया था। बैठक का उद्देश्य विभिन्न देशों में लागू किए जा रहे टीकों की प्रभावकारिता पर उभरते सार्स–कोव–2 वेरिएंट के प्रभाव को जल्दी से समझने के लिए महत्वपूर्ण और तत्काल सहयोगी अनुसंधान करने के लिए एक नींव स्थापित करना था। इसके अलावा, एडजुवेंट अलहाइड्रॉक्सिकिम– 2 (अमेरिका स्थित वीरोवैक्स से) जिसे एनआईएआईडी के सहायक कार्यक्रम के माध्यम से विकसित किया गया था, जिसे कोवेक्सिन के विकास में शामिल किया गया था, जो भारत बायोटेक द्वारा विकसित स्वदेशी कोविड–19 टीका है।'इंडिया – यू.एस. कोलेबोरेटिव रिसर्च ग्रांट्स ऑन वैक्सीन एडजुवेंट डेवलपमेंट' भारतीय और अमेरिकी जांचकर्ताओं के बीच सहयोग को बढ़ावा देने के लिए कार्यान्वित किया जा रहा है। पहल के तहत, वित्तीय सहायता के लिए चार प्रस्तावों को सूचीबद्ध किया गया है, (1) फ्लेवि वायरस टीका विकास के लिए हेपरिनोइड–आधारित एडजुवेंट्स, (2) एफएमडीवी के लिए एडजुवेंट युक्त टीके का विकास, (3) आरएसवी टीके के लिए संयोजन सहायक की पहचान, (4) ट्यूबरकुलोसिस के लिए अंतर्जात स्टिंग एगोनिस्ट एडजुवेंट युक्त बीसीजी टीके का विकास।



ह्यूमन इम्यूनोलॉजी प्रोजेक्ट कंसोर्टियम (एचआईपीसी) के सहयोग से ह्यूमन इम्यूनोफेनोटाइपिंग पर इंडो–यूएस सहयोगी अनुसंधान, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ एलर्जी एंड इंफेक्शस डिजीज (एनआईएआईडी) के ह्यूमन इम्यूनोलॉजी प्रोजेक्ट कंसोर्टियम (एचआईपीसी) में अमेरिकी जांचकर्ताओं के साथ भारतीय जांचकर्ताओं के सहयोग से भारत में मानव इम्यूनोलॉजी अनुसंधान का समर्थन करता है। चरण 1 में 2014 से 2016 तक, 6 परियोजनाओं का समर्थन किया गया, जिसके परिणामस्वरूप 12 उच्च प्रभाव वाले प्रकाशन हुए। चरण 1 में हासिल की गई सराहनीय प्रगति में कार्यक्रम के चरण 2 के कार्यान्वयन के लिए प्रेरित किया। डीबीटी–एनआईएआईडी संयुक्त वित्त पोषण सहायता 2018/2019 की शुरुआत में शुरू की गई थी, जिसके भाग के रूप में, 5 परियोजनाओं का समर्थन किया गया था। भारत में शिशुओं की प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया का पता लगाने के लिए 'शिशुओं में वीआई कॉन्जुगेट टाइफाइड वैक्सीन के सिस्टम वैक्सीनोलॉजी' शीर्षक वाले अध्ययन में टाइपबार–टीसीवी के साथ टीकाकरण किया गया। अध्ययन पूरा करने वाले 124 शिशुओं में, 97 प्रतिशत (121/124) शिशुओं ने 42 दिन में सीरोकोनवर्ट किया, और 6 महीने में, 96 प्रतिषत (119/124) शिशुओं ने टीकाकरण के बाद 4 गुना वृद्धि को बनाए रखा था, जैसा कि पहले प्रकाशित हुआ था। टीकाकरण के 42 दिन बाद 98.2 प्रतिशत सीरोकंवर्जन (आयु वर्ग 12–23 महीने) दिखा रहा है। 'एचबीवी संक्रमित शिशुओं में प्रशिक्षित प्रतिरक्षा के आण्विक विच्छेदन' शीर्षक के अध्ययन में यह पाया गया कि एचबीएसएजी+वीई माताओं से पैदा हुए स्वस्थ, एंटी एचबीसी+वीई वयस्कों और नवजात शिशुओं के टीका लेने से पहले और टीका लेने के बाद रक्त में अंतर मोनोसाइट उप समुच्चय में दर्शाया गया कि टीका लेने के बाद क्लासिकल मोनोसाइट्स (सीडी14+सीडी16+) एचबीएसएजी+वीई माताओं से पैदा हुए नवजात शिशुओं में काफी बढ़ गए थे। 'भारत में डेंगू रोगियों में मानव बी कोशिका प्रतिक्रिया और रिसेप्टर प्रदर्शनों की सूची' शीर्षक वाली परियोजना मिली जो प्लास्म ब्लास्ट प्रतिक्रियाओं की गुणवत्ता, मात्रा और गतिशीलता और उनके रिसेप्टर प्रदर्शनों की सूची प्राथमिक और माध्यमिक संक्रमण वाले रोगियों के बीच भिन्न होती है – लेकिन प्राथमिक और माध्यमिक दोनों संक्रमण भारत में बीमारी और गंभीर बीमारी के डेंगू बोझ के पर्याप्त अंश के लिए जिम्मेदार हो सकते हैं।

ट्यूबरकुलोसिस (रिपोर्ट) भारत में क्षेत्रीय संभावित अवलोकन अनुसंधान: यह भारत में ट्यूबरकुलोसिस (टीबी) अनुसंधान को आगे बढ़ाने के लिए इंडो–यूएस वैक्सीन एक्शन प्रोग्राम (वीएपी) के तत्वावधान में समर्थित एक द्विपक्षीय सहयोगात्मक प्रयास है। यह पहल 2013 से कार्यान्वित की जा रही है, जिसमें अखिल भारतीय प्रतिनिधित्व के साथ एक टीबी संघ की स्थापना पर ध्यान केंद्रित किया गया है, जिसमें भारत में टीबी रोगियों और उनके घरेलू संपर्कों के दीर्घकालिक अनुदैर्ध्य समूह शामिल हैं। रिपोर्ट इंडिया पहल के तहत लक्षित थेरेपी के लिए नए निदान के विकास और नए उन्नत बायोमार्कर की पहचान के लिए बुनियादी और अनुप्रयुक्त अनुसंधान किए जा रहे हैं। रिपोर्ट इंडिया भारत के लिए पहला बहु–विषयक, बहु–संस्थागत क्लिनिकल और ट्रांसलेशनल टीबी रिसर्च कंसोर्टियम है, जिसके तहत सात नैदानिक अनुसंधान साइटों का समर्थन किया जा रहा है। रिपोर्ट साइट में मुख्य रूप से दो समूहों – सक्रिय ट्यूबरकुलोसिस (कोहोर्ट ए) के रोगी और उनके स्वस्थ घरेलू संपर्क (कोहोर्ट बी) को नामांकित किया जाता है।

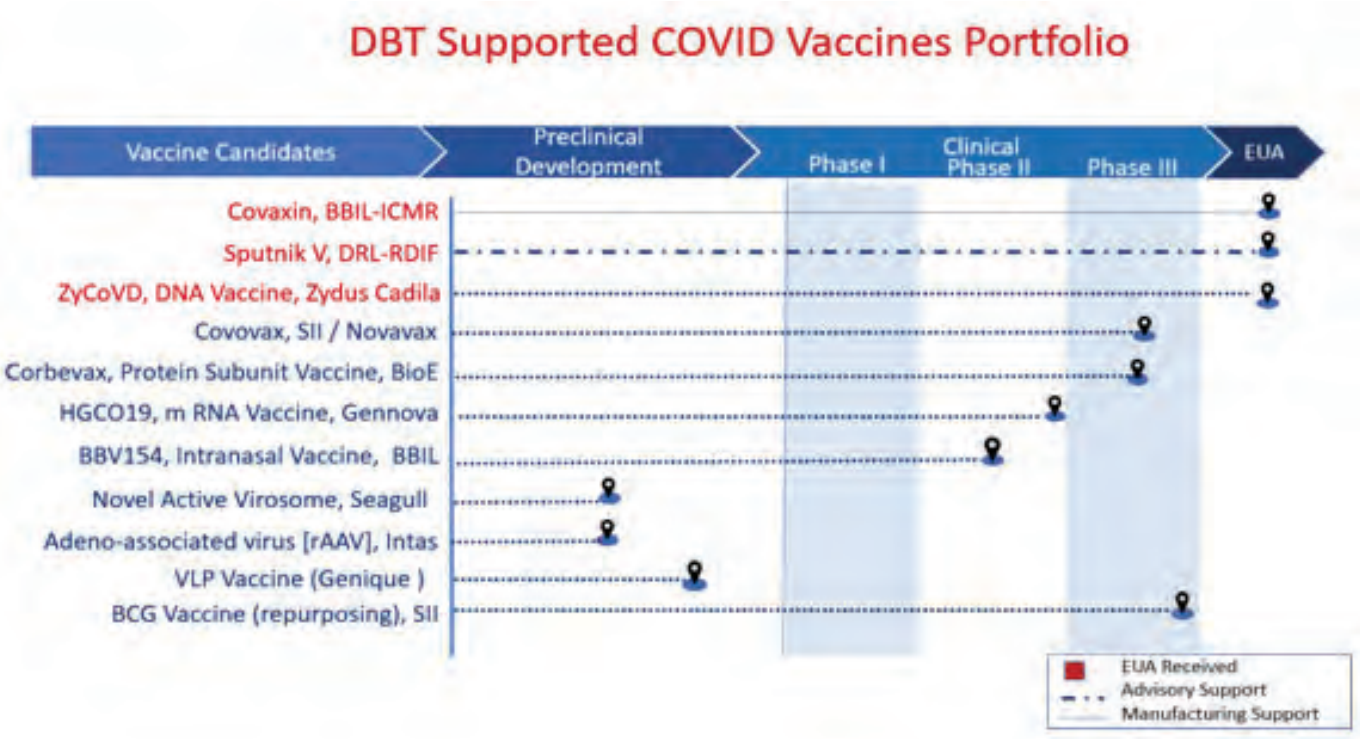
रिपोर्ट इंडिया सामान्य प्रोटोकॉल के पहले चरण के भाग के रूप में, सभी जैव नमूनों को एनआईआरटी, चेन्नई में एक अंतरिम जैव भंडारण में संग्रहीत किया जाता है। साइट–विशिष्ट मूल प्रोटोकॉल के तहत एकत्र किए गए जैव नमूने संबंधित साइटों में रखे गए हैं। सामान्य प्रोटोकॉल के माध्यम से हासिल किए गए सभी नैदानिक डेटा को सेंटर फॉर हेल्थ रिसर्च एंड डेवलपमेंट (एसएएस–सीएचआरडी), नई दिल्ली में सांख्यिकीय डेटा प्रबंधन इकाई में केंद्रीय रूप से रखा गया है। रिपोर्ट इंडिया फेज 1 की महत्वपूर्ण उपलब्धियों में शामिल हैं: केंद्रीय और संस्थागत जैव भंडारण में 2,50,000 से अधिक जैव नमूनों का संग्रह; प्रमुख वैज्ञानिक प्राथमिकताओं को संबोधित करते हुए पिछले 6 वर्षों में 90 से अधिक पूर्व–समीक्षित प्रकाशन सामने आए। रिपोर्ट इंडिया के कोहोर्ट प्रतिभागियों को भी वीपीएम1002 के तीसरे चरण के परीक्षण, टीबी की रोकथाम और टीबी की पुनरावृत्ति की रोकथाम के लिए एक नया और बेहतर पुनः संयोजक वैक्सीन के लिए सह–नामांकित किया जा रहा है।

रिपोर्ट इंडिया चरण 1 के अध्ययन के परिणाम

- पहचान किए गए मेटाबोलाइट्स जो पीटीबी के घरेलू संपर्कों के बीच एमटीबी संक्रमण के खिलाफ सहज प्रतिरोध को नियंत्रित करते हैं।
- पूर्व–उपचार आईएल–6, आईएनएच के बालों के स्तर और इसके मेटाबोलाइट, विसरल एडिपोसिटी इंडेक्स और लिपिड सिग्नेचर जैसे पहचाने गए बायोमार्कर जो उपचार के परिणामों का पहले से अनुमान कर सकते है
- टीबी संकेतक जीन सेट का एक कम्प्यूटेशनल रूपरेखा मंच विकसित किया और कुपोषण की स्थिति में एलटीबीआई से सक्रिय टीबी को अलग करने के लिए मौजूदा संकेतक जीन सेट की नैदानिक क्षमता की विशेषता बताई
- तीन मेटाबोलाइट्स (एन–एसिटाइल न्यूरामिनेट, क्विनोलिनेट और पाइरिडोक्सेट) की पहचान की, जिन्होंने पीडियाट्रिक टीबी प्रतिभागियों के बीच इलाज के दौरान अलग–अलग समय पर टीबी की स्थिति की सही पहचान की।
- पुष्टि किए गए टीबी वाले भारतीय बच्चों में जीन अभिव्यक्ति रूपरेखा का अध्ययन किया और पाया कि वे वयस्क–व्युत्पन्न जीन सूचियों से अलग था ।
- संबद्ध एनसीडी जैसे एपिजेनेटिक विनियमन, ऑक्सीडेटिव तनाव, डीएनए क्षति, कोशिकीय जीर्णता, प्लेटलेट सक्रियण, रेज सिग्नलिंग, सीवीडी बायोमार्कर के निहितार्थ के साथ मधुमेह संबंधी जटिलता मार्ग की स्पष्ट सक्रियता

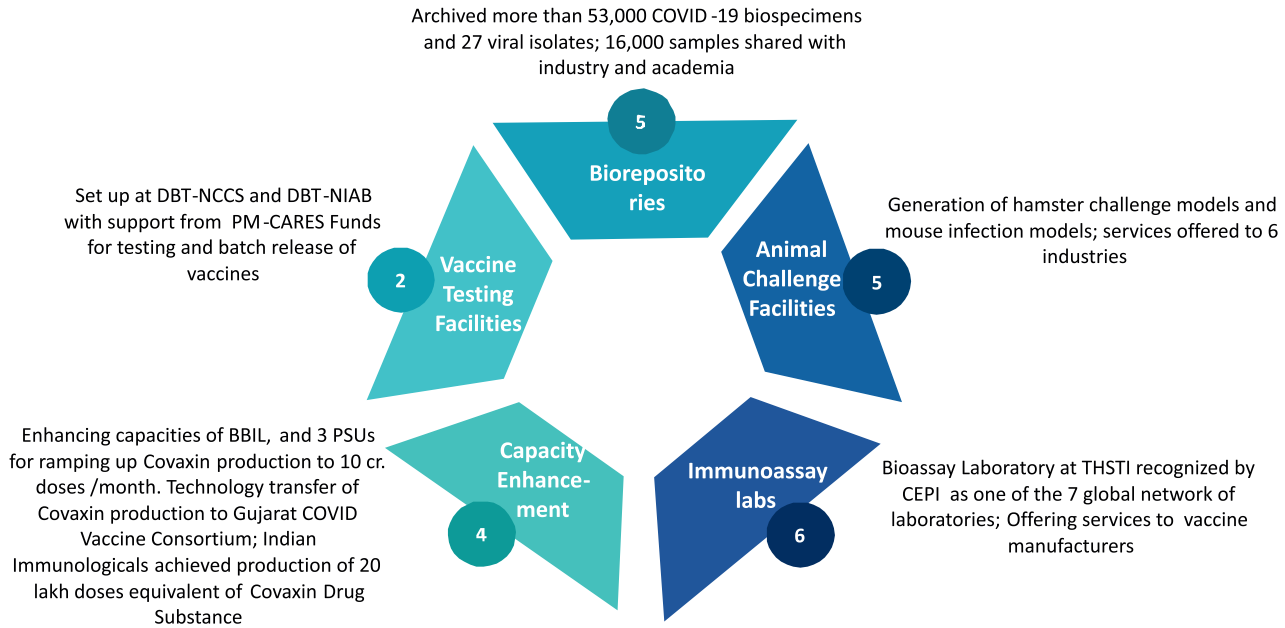
चरण 1 की सफलता के आधार पर, रिपोर्ट इंडिया के चरण 2 का कार्यान्वयन फरवरी, 2021 में शुरू किया गया था, जिसके तहत उत्तर और पूर्वोत्तर के 2 अतिरिक्त स्थलों सहित 9 कोहोर्ट अनुसंधान स्थलों / इकाइयों ने नामांकन शुरू किया है।

ख. कोविड–19 टीका विकास के लिए सहायता



कोविड वैक्सीन के विकास के लिए विभाग के माध्यम से प्रदान की गई सहायता के प्रमुख परिणाम नीचे दिए गए है:

- विकास के उन्नत चरण में 5 वैक्सीन कैंडीडेट को 'मिशन कोविड सुरक्षा– भारतीय कोविड–19 वैक्सीन विकास मिशन' के तहत समर्थन दिया जा रहा है।
- कोवैक्सीन की उत्पादन क्षमता बढ़ाने के लिए बीबीआईएल और तीन अन्य सार्वजनिक क्षेत्र को उपक्रमों (पीएसयू) को वित्तीय सहायता प्रदान की जा रही है। साथ ही, बीबीआईएल से गुजरात कोविड वैक्सीन कंसोर्टियम (जीसीवीसी) को कोवैक्सिन उत्पादन के लिए प्रौद्योगिकी हस्तांतरण की सुविधा प्रदान की जा रही है। इन प्रयासों के माध्यम से, कोवैक्सीन के मौजूदा निर्माण में अगले कुछ महीनों में 5–6 गुना वृद्धि होने की उम्मीद है।
- त्वरित नैदानिक परीक्षणों की सुविधा के लिए 54 जीसीपी अनुपालन नैदानिक परीक्षण स्थल, अखिल–भारत की स्थापना की गई है। प्रत्येक स्थल पर लगभग 50000 – 100000 स्वस्थ स्वयंसेवकों के एक समूह तक पहुंच है।
- वैक्सीन निर्माताओं को दी जाने वाली सेवाएं प्रदान करने के लिए हेम्सटर चौलेंज मॉडल और चूहा संक्रमण मॉडल बनाने के लिए 6 प्रतिरक्षा जांच प्रयोगशालाओं और पशु चुनौती अध्ययन के लिए 5 सुविधाओं का समर्थन किया जा रहा है।
- कोविड–19 जैव नमूनों को संग्रहीत करने के लिए 5 जैव भंडारण स्थापित की गई हैं और लगभग 16,000 नमूने उद्योग और शिक्षाविदों के साथ साझा किए गए हैं।
- पीएम – केयर्स फंड के समर्थन से डीबीटी – एनसीसीएस और डीबीटी – एनआईएबी में 2 केंद्रीय औषधि प्रयोगशालाएं (सीडीएल) स्थापित की गईं।
- उन्नत नैदानिक परीक्षण साझेदारी (पीएसीटी) कार्यक्रम के तहत, विभाग की एक विज्ञान कूटनीति पहल, विदेश मंत्रालय के सहयोग से, नैदानिक परीक्षण क्षमताओं को मजबूत करने के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रमों की 2 श्रृंखला 14 पड़ोसी देशों और मित्र देशों में 2000 से अधिक उम्मीदवारों के लिए आयोजित की गई थी।



- विभाग टीका विकास और उत्पादन को बढ़ावा देने के लिए विदेश मंत्रालय (एमईए) और अन्य अंतर्राष्ट्रीय एजेंसियों के साथ समन्वय कर रहा है।

नेशनल बायोफार्मा मिशन

नेशनल बायोफार्मा मिशन (एनबीएम), एक सरकार–उद्योग–अकादमिया सहयोग है, जो विश्व बैंक द्वारा 50 प्रतिशत लागत साझा करने पर सह–वित्त पोषित 1500 करोड़ रुपए की कुल लागत पर 'बायो फार्मास्युटिकल्स के प्रारंभिक विकास के लिए खोज अनुसंधान को तेज करने' के लिए समर्पित है। एनबीएम का चार्टर जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान सहायता परिषद (बाइरैक) द्वारा कार्यान्वित किया जा रहा है।

क. वैक्सीन

- न्यूमोकोकल वैक्सीन कैंडीडेट, एक 15 वैलेंट न्यूमोकोकल टीके के चरण –1 (चरण 1/2 सीटी) को सफलतापूर्वक पूरा किया और वर्तमान में चरण 3 सीटी के लिए समर्थित किया जा रहा है।

- पूर्व – नैदानिक अध्ययन के लिए समर्थित दो (02) डेंगू वैक्सीन कैंडीडेट, इंडियन इम्यूनोलॉजिकल लिमिटेड (लाइव एटेन्युएटेड प्लेटफॉर्म, एनआईएच, यूएसए से लाइसेंस प्राप्त प्रौद्योगिकी) और सन फार्मास्युटिकल्स लिमिटेड (वीएलपी आधारित मंच, स्वदेशी नई तकनीक) अब चरण– 2 और चरण 1 मानव नैदानिक परीक्षणों के लिए समर्थन के लिए अनुशंसित किया गया है।

- चिकनगुनिया वैक्सीन कैंडीडेट: कैंडीडेट चिकनगुनिया टीका बीबीवी87 के चरण 2/3 परीक्षणों के चरण 2 भाग को शुरू करने के लिए डीसीजी (आई) से अनापत्ति प्रमाण पत्र प्राप्त किया।

- समर्थन के लिए रेबीज वैक्सीन कैंडीडेट (कैडिला फार्मास्युटिकल्स) की सिफारिश की गई है।

ख. जैव चिकित्सा

- स्टेलिस बायोफार्मा द्वारा बायोसिमिलर इंसुलिन ग्लार्गिन और लेविम बायोटेक द्वारा बायोसिमिलर लिराग्लूटाइड के चरण 1 का नैदानिक परीक्षण पूरा किया। बायोसिमिलर लिराग्लूटाइड चरण 3 नैदानिक परीक्षण जारी है।

- तीन (03) बायोसिमिलर प्रोजेक्ट्स स्तन कैंसर के लिए ट्रैस्टुजुमैब, सोरायसिस के लिए यूस्टेकिनुमाब (सीरम इंस्टीट्यूट इंडिया लिमिटेड) – और एफिलबेरसेप्ट (ल्यूपिन लिमिटेड) ने पूर्व नैदानिक टॉक्सिसिटी अध्ययन पूरा कर लिया है।

ग. चिकित्सा उपकरण

- ग्रांटिस यूनीवलैब्स टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड और इरिलिक प्राइवेट लिमिटेड द्वारा बनाए गए कार्य प्रोटोटाइप एंडोस्कोप ऑर्थोक्राफ्ट्स इनोवेशन प्राइवेट लिमिटेड द्वारा जैविक ग्रेड पॉलीलैक्टिक एसिड उत्पादन के लिए स्थापित एक आईएसओ 13485 सुविधा है।

- वोक्सेलग्रिड्स इनोवेशंस प्रा. लि. द्वारा एमआरआई स्कैनर के विकास के लिए स्थापित एक और आईएसओ प्रमाणित सुविधा के साथ–साथ भारत में कई अस्पताल स्थलों पर पूरी तरह से स्वदेशी एमआरआई मशीन स्कैनर स्थापित किया गया है।

- टीटीके हेल्थकेयर लिमिटेड द्वारा शुरू किए गए हृदय वाल्वों के नैदानिक परीक्षणों के लिए रोगियों की भर्ती।

- उन्नत मल्टी स्पेक्ट्रल फ्लेक्सिबल वीडियो एंडोस्कोप, एक अगली पीढ़ी, 4के+, 60 एफपीएस लचीली वीडियो एंडोस्कोपी प्रणाली जिसमें मल्टी स्पेक्ट्रल इमेजिंग और बेहतर निदान के लिए मल्टी मॉडल टिशू विजुअलाइजेशन के लिए इंटेलिजेंट इमेज फ्यूजन तकनीक है, जिसे आईआईटी मद्रास में हेल्थकेयर टेक्नोलॉजी इनोवेशन सेंटर द्वारा स्थापित किया गया है।

घ. साझा सुविधाएं

- एएमटीजेड में विनिर्माण सुविधा ने निम्नलिखित उत्पादों का निर्माण किया है : आरटी–पीसीआर परीक्षण – 900 लाख; टेस्ट, एलाइसा टेस्ट किट– 1.5 करोड़, वायरल ट्रांसपोर्ट मीडियम– 11 लाख यूनिट, आईआर थर्मामीटर – 5000 इकाइयां। वेंटिलेटर – 11,000 यूनिट। पल्स – ऑक्सीमीटर 5000 यूनिट।

- ह्यूवेल लाइफसाइंसेज फैसिलिटी ने 200 लाख आरटी–पीसीआर डायग्नोस्टिक किट, 20 लाख वायल मैटीरियल ट्रांसफर मीडियम, 24 लाख न्यूक्लिक एक्सट्रैक्शन किट विकसित किए हैं और आण्विक निदान जांच के लिए फ्लोरोसेंट प्रोब का व्यावसायिक उत्पादन शुरू किया है।

- बैंगलोर कर्नाटक और पुणे में न्यूमोकोकल (बैक्टीरिया) पर ध्यान केंद्रित करने वाली गुड क्लिनिकल लैब प्रैक्टिस (जीसीएलपी) सुविधा भारतीय उपमहाद्वीप (डेंगू और चिकनगुनिया) को प्रभावित करने वाले प्रमुख वायरल रोगों के लिए सीरोलॉजिकल जांच को लक्षित कर रही है। पुणे में आईआरएसएचए सुविधा ने चिकनगुनिया जांच का सत्यापन और एनएबीएल प्रत्यायन पूरा कर लिया है रू चिकनगुनिया पीआरएनटी50 जांच की आईजीजी एलाइसा, आईजीजी आइसोटाइपिंग और पुनः मान्यता। आईआरएसएच, की सुविधा, 2020 में उद्घाटन उद्योग और शिक्षाविदों को सेवाएं प्रदान कर रही है। इस सुविधा में कोविड–19 टीकों के लिए इम्युनोजेनेसिटी मूल्यांकन जांच सुविधा भी स्थापित की गई।

- सिनजीन में उन्नत प्रोटीन अध्ययन केंद्र ने बायोलॉजिक्स के लिए विश्लेषणात्मक सेवाओं के लिए 5 स्टार्ट–अप या शैक्षणिक सहित 10 राष्ट्रीय ग्राहकों को सेवा प्रदान की है। सुविधा जीएलपी विश्लेषणात्मक सेटअप के साथ तैयार है। उद्यमिता विकास केंद्र, सिनजीन और सीएसआईआर–आईआईसीटी उद्योग और शिक्षा जगत को सेवाएं प्रदान कर रहे हैं।

- शिल्पा बायोलॉजिकल्स, धारवाड़, कर्नाटक में सीजीएमपी निर्माण सुविधा भारत और अन्य देशों के बायोलॉजिक्स उत्पादों के लिए नैदानिक परीक्षण लॉट का निर्माण कर रही है। यह सुविधा बाहरी ग्राहकों के लिए कोविड–19 वैक्सीन स्पुतनिक–5 ड्रग सब्सटेंस और कुछ और बायोलॉजिक्स उत्पादों का निर्माण कर रही है। एमजे बायोफार्मा और जेनोवा बायोफार्मास्युटिकल्स प्राइवेट लिमिटेड भी विभिन्न ग्राहकों की सेवा के लिए अपनी सुविधा का विस्तार करते हुए पीडीएल सेवाएं प्रदान कर रहे हैं।

- राष्ट्रीय कोशिका विज्ञान केंद्र (एनसीसीएस) और सीएसआईआर–आईएमटेक में सेल लाइन रिपोजिटरी विकास के अधीन हैं। सेल लाइन स्ट्रेन प्राप्त करने के लिए अंतर्राष्ट्रीय रिपॉजिटरी के साथ सुविधा स्थापना और एमटीए की स्थापना के लिए गतिविधियां प्रगति पर हैं। इन्हें सेल बैंकिंग और सेल लाइन लाक्षणीकरण सेवाओं के लिए राष्ट्रीय केंद्रों के रूप में विकसित किया जाएगा।

ट्रांसलेशनल रिसर्च कंसोर्टियम

नेशनल बायोफार्मा मिशन के तत्वावधान में, ट्रांसलेशनल रिसर्च कंसोर्टियम (टीआरसी) देश में सबसे प्रचलित वायरल रोगों के खिलाफ टीकों और मोनोक्लोनल एंटीबॉडी के विकास और मूल्यांकन को आगे बढ़ाने के लिए ट्रांसलेशनल इकोसिस्टम को बेहतर बनाने, मानकीकृत करने और सहायता प्रदान करने के लिए एक साझेदारी मंच है।

- ''साक्ष्य आधार के लिए डेंगू की खोज के लिए प्रोफिलैक्टिक और चिकित्सीय कार्यनीतियों का समर्थन करने के लिए प्लेटफॉर्म टेक्नोलॉजीज की स्थापना के लिए ट्रांसलेशनल रिसर्च कंसोर्टियम'' देश के आठ (08) प्रमुख संस्थानों के एक संघ द्वारा किया जाता है। प्रमुख उपलब्धियों में शामिल है:
  - डेंगू के सभी 4 सीरोटाइप के खिलाफ शक्तिशाली एमएबी की पहचान और एंटीबॉडी प्रतिक्रियाओं को निष्क्रिय करने की निगरानी के लिए मानकीकृत उच्च थुपुट जांच

- अग्रणी संस्थान आईसीजीईबी में 100 डेंगू के रोगियों के हाइपइम्यून सीरा के साथ सीरम बैंक की स्थापना।
- सहयोगी संस्थान, टीएचएसटीआई में लगभग 50 अच्छी तरह से लाक्षणीकृत उपभेदों के साथ जैव भंडारण की स्थापना।
- टीएचएसटीआई की टीम के पास डेंगू का एजी129 चूहा मॉडल है। चूहा शोधकर्ताओं के लिए सेवा के लिए शुल्क के साथ में उपलब्ध होगा।
- डेंगू 4 कंस्ट्रक्शंस (डीईएनवी4 टीवीपी/360 पीआरएम–ई4वी-2 और डीईएनवी 4टीवीपी/360 पीआरएम–ई4वी-3) के डिजाइन पर एक अनंतिम पेटेंट दायर किया गया है, जो घुलनशील, क्लीव्ड, सुव्यवस्थित, डिमेरिक, देशी–जैसी स्तनधारी अभिव्यक्ति प्रणाली से एनवेलप (ई) प्रोटीन'' उत्पन्न करता है। शक्तिशाली एमएबी की पहचान करने के लिए एनवेलप प्रोटीन का उपयोग एंटीजन बैट्स के रूप में किया जाएगा।

- ''चिकनगुनिया वायरस के लिए ट्रांसलेशनल रिसर्च कंसोर्टियम टीआरसी'' देश के छह (06) प्रमुख संस्थानों के संघ द्वारा किया जाता है। मुख्य उपलब्धियां इस प्रकार हैं :
  - एमएएचई ने चिक के लिए सीरम बायो–बैंकिंग को कार्यान्वित किया था और अब तक लगभग 3000 एलिकोट्स को बैंक (300 वायरस पॉजिटिव एलिकोट्स सहित) किया जा चुका है। एमएएचई ने म्यूटेशनल और महामारी विज्ञान विश्लेषण के आधार पर आईसीजीईबी द्वारा चुने गए 24 चिकट नैदानिक आइसोलेट्स के पूरे जीनोम अनुक्रमण (डब्ल्यूजीएस) का प्रदर्शन किया था।
  - आईसीजीईबी ने एमएएचई से प्राप्त 170 नमूनों के लिए मात्रात्मक एंटीबॉडी परीक्षण–आईजीएम और आईजीजी दोनों को पूरा कर लिया था। सभी नैदानिक लक्षणों में से, जोड़ों के दर्द का चिक आईजीएम सकारात्मकता के साथ महत्वपूर्ण सह–संबंध था।
  - आईएलएस वयस्क (4–6 सप्ताह) सी57बीएल/6 चूहों में संदर्भ उपभेदों (एस 27/डीआरडीई–06) का उपयोग करके चिकनगुनिया तीव्र और जीर्ण मॉडल विकसित करने की प्रक्रिया में है।

- **हेपेटाइटिस ई–ट्रांसलेशनल रिसर्च कंसोर्टियम (टीआरसी–एचईवी):** मिशन एचईवी के लिए दो (02) टीआरसी का समर्थन कर रहा है। कैडिला हेल्थकेयर लिमिटेड ने एचईवी ओआरएफ2 प्रोटीन में इम्युनोडोमिनेंट एपिटोप को लक्षित करने वाले मनुष्यों में एचईवी संक्रमण के खिलाफ, प्रोकैरियोटिक प्रणाली में व्यक्त एक पुनः संयोजक सबयूनिट वैक्सीन विकसित किया है। पूर्व नैदानिक टॉक्सिकोलॉजी अध्ययनों में टीका उम्मीदवार को सुरक्षित पाया गया है। मिशन जेआईपीएमईआर के नेतृत्व में उद्योग (कैडिला) और अकादमिक भागीदारों के बीच सहयोग का समर्थन कर रहा है। टीम भारत में उम्मीदवार के टीके के चरण 2 / 3 नैदानिक परीक्षण करेगी और टीके के प्रति टी–कोशिका प्रतिक्रिया का मूल्यांकन करेगी, एंटीबॉडी प्रतिक्रियाओं के प्रतिरक्षाविज्ञानी निर्धारकों की पहचान करेगी और इन विट्रो मॉडल का उपयोग करके एंटीबॉडी की तटस्थता क्षमता का निर्धारण करेगी। टीएचएसटीआई–एचईवी ट्रांसलेशनल रिसर्च कंसोर्टियम (टीएचएसटीआई–एचईवी–टीआरसी) का नेतृत्व ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (टीएचएसटीआई), नई दिल्ली द्वारा किया जाता है। कंसोर्षिया पार्टनर्स में वैक्सफार्म लाइफ साइंसेज, एक स्टार्ट–अप कंपनी, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान (एम्स), नई दिल्ली, पोस्ट ग्रेजुएट इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल एजुकेशन एंड रिसर्च (पीजीआईएमईआर), चंडीगढ़, जैव प्रौद्योगिकी संस्थान (आरसीबी), फरीदाबाद शामिल हैं। कंसोर्टियम का उद्देश्य हेपेटाइटिस ई वायरस के खिलाफ एक नए टीके का विकास, प्रतिरक्षा कोहोर्ट की स्थापना और कोहोर्ट के नैदानिक और प्रतिरक्षाविज्ञानी लाक्षणीकरण करना है।

- **मलेरिया ट्रांसलेशनल रिसर्च कंसोर्टियम (टीआरसी–मलेरिया):** मलेरिया ट्रांसलेशनल रिसर्च कंसोर्टियम क्षेत्रीय चिकित्सा अनुसंधान केंद्र, भुवनेश्वर, राष्ट्रीय प्रतिरक्षा विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली, आईसीएमआर– नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ मलेरिया रिसर्च, नई दिल्ली और मल्टी वैक्सीन डेवलपमेंट प्रोग्राम, नई दिल्ली के बीच है। संभावित टीका उम्मीदवारों के रूप में एंटीजन के एक नए संयोजन का मूल्यांकन किया जाएगा। एंटीजन मलेरिया परजीवी प्लास्मोडियम फाल्सीपेरम के विभिन्न चरणों को लक्षित करेंगे जैसे कि यौन चरण और प्री–एरिथ्रोसाइटिक चरण प्रभावी मलेरिया–रोधी प्रभावकारिता उत्पन्न करने का प्रयास करना। छोटे पशु मॉडल का मूल्यांकन, ट्रांसजेनिक परजीवी में किया जाएगा और जटिल निरीक्षणों का उपयोग करके मान्य किया जाएगा जिसमें एसएमएफए शामिल है। उच्च स्थानिक क्षेत्रों से महामारी विज्ञान के निष्कर्ष विचाराधीन एंटीजेनिक उम्मीदवारों के समर्थन में अतिरिक्त जानकारी प्रदान करेंगे।

- **क्लिनिकल ट्रायल नेटवर्क – टीकों के लिए क्षेत्र स्थल:** पहले से मौजूद स्वास्थ्य और जनसांख्यिकी निगरानी प्रणाली (एचडीएसएस) को मजबूत करने और देश में विभिन्न स्थानों पर नए एचडीएसएस स्थलों की स्थापना के लिए प्रयास किए जा रहे हैं। वर्तमान संकट से निपटने के लिए कोविड–19 महामारी को ध्यान में रखते हुए,ये प्रयास किए जा रहे हैं।

- **इलेक्ट्रॉनिक डेटा प्रबंधन (सोमार्थ प्लेटफॉर्म) :** नेटवर्क के अंदर, संचालित स्थलों पर अध्ययन के लिए विकसित विभिन्न प्लेटफार्मों के माध्यम से कागज रहित ई–डेटा प्रबंधन सुनिश्चित किया गया है। इंक्लेन ट्रस्ट इंटरनेशनल, नई दिल्ली ने समुदाय आधारित जनसांख्यिकीय, विकास और पर्यावरण निगरानी स्थलों और संबद्ध अध्ययनों के डेटा, रिपोर्टिंग, विश्लेषण और अभिलेखीय संग्रह के लिए सोमार्थ–1 और सोमार्थ–3 नामक एक इलेक्ट्रॉनिक डेटा प्रबंधन मंच विकसित किया है। इन नेटवर्क स्थलों की प्रक्रियाओं में सामंजस्य लाने और अध्ययन करने में अपनाई जाने वाली कार्य प्रणाली और कदमों में एकरूपता लाने के लिए मांग की जा रही है जिससे सभी स्थलों से एकत्र किए गए डेटा की गुणवत्ता और भविष्य के नैदानिक परीक्षणों के लिए इन सभी स्थलों की तैयारी सुनिश्चित की जाएगी।

- **प्रौद्योगिकी हस्तांतरण कार्यालय (टीटीओ):** मिशन सात (07) टीटीओ की स्थापना का समर्थन कर रहा है जो भौगोलिक रूप से देश भर में फैले हुए हैं, लक्ष्य क्षेत्रीय प्रौद्योगिकी हस्तांतरण कार्यालयों (आरटीटीओ) के रूप में नामित चुनी गई संस्थाओं को स्थापित / विस्तार / संपन्न करना है। वे मेजबान संस्थान के अंदर नवाचार के कार्यनीतिक चालकों के रूप में कार्य करेंगे और शैक्षणिक शोध परिणामों के मूल्यांकन और बाजारों में उनके परिवर्तनकारी दृष्टिकोण लाने के लिए भौगोलिक क्षेत्र के भीतर कई संबद्ध और गैर–संबद्ध संस्थानों के साथ महत्वपूर्ण रूप से जुड़ेंगे।

  ये निम्न स्थानों पर स्थित हैं :

  1. नवाचार प्रौद्योगिकी हस्तांतरण कार्यालय (आईटीटीओ), आईआईटी दिल्ली
  2. टेक एक्स-इन, पुणे
  3. प्रौद्योगिकी हस्तांतरण कार्यालय (ओटीटी), बैंगलोर
  4. क्षेत्रीय आईपी प्रबंधन पारिस्थितिकी तंत्र के लिए आईकेपी–मंच (आईकेपी–प्राइम), हैदराबा
  5. केआईआईटी–टीबीआई प्रौद्योगिकी हस्तांतरण कार्यालय (केआईआईटी–टीबीआई टीटीओ), भुवनेश्वर
  6. प्रौद्योगिकी हस्तांतरण कार्यालय / बीसीआईएल (टीटीओ/बीसीआईएल), नई दिल्ली।
  7. प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और बौद्धिक संपदा सेवाएं / एससीटीआईएमएसटी–टीआईमेड (टीआईपीएस / एससीटीआईएमएसटी –टीआईमेड), त्रिवेंद्रम

- **कौशल विकास:** विभिन्न प्रासंगिक विषयगत क्षेत्रों में प्रशिक्षण और कार्यशालाएं आयोजित करना राष्ट्रीय बायोफार्मा मिशन (एनबीएम) के अधिदेश का एक अभिन्न अंग है। सीडीएसए, फरीदाबाद के सहयोग से 'गुड क्लिनिकल प्रैक्टिस' (जीसीपी), 'गुड क्लिनिकल लैब प्रैक्टिस' (जीसीएलपी) और 'बायोएथिक्स' पर कई प्रशिक्षण आयोजित किए गए। नैदानिक अनुसंधान, विनियामक अनुपालन, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण, बायोफार्मास्युटिकल्स और चिकित्सा उपकरणों के क्षेत्रों में कार्यशालाओं को प्रमुख रूप से समर्थन दिया गया है।

  कुल प्रशिक्षण: 42

  कुल प्रशिक्षित: 6968

  महिलाओं की भागीदारी: 3641

इंड–सीईपीआई मिशन

इंड–सीईपीआई मिशन बायोटेक्नोलॉजी विभाग (डीबीटी), भारत सरकार का एक भारत केंद्रित सहयोगी मिशन है, सीईपीआई (महामारी की तैयारी नवाचारों का गठबंधन) की वैश्विक पहलों के अनुरूप है। इंड–सीईपीआई मिशन में वर्तमान में 2 टीका परियोजनाओं का समर्थन किया जा रहा है:

क. सार्स–कोव–2 एमआरएनए वैक्सीन – जेनोवा बायो फार्मास्युटिकल्स लिमिटेड को ''कोविड–19 के खिलाफ अगली पीढ़ी के एमआरएनए टीके के विकास के लिए टीका उम्मीदवार के निर्माण के लिए, और चरण 1 / 2 नैदानिक परीक्षण में सुरक्षा और इम्युनोजेनेसिटी के लिए सहायता प्रदान की जा रही है। वर्तमान में साक्ष्य आधार स्थापित किया गया है और इष्टतम खुराक की पहचान के लिए अमानवीय प्राइमेट में पूर्व–नैदानिक अध्ययन आयोजित किए गए हैं।

ख. चिकनगुनिया वैक्सीन – भारत बायोटेक इंटरनेशनल लिमिटेड (बीबीआईएल) को निष्क्रिय वायरस आधारित ग्लोबल चिकनगुनिया टीके के विकास के लिए भारत में टीके के जीएमपी निर्माण और बाद में नैदानिक परीक्षण सामग्री के निर्माण के लिए सहायता प्रदान की जा रही है। इंड सीईपीआई मिशन के तत्वावधान में, टीका विकास के क्षेत्र में क्षमता निर्माण, कौशल विकास और क्षेत्रीय समन्वय को बढ़ावा देने के लिए, बायोटेक्नोलॉजी विभाग द्वारा भारत पीएसीटी (नैदानिक परीक्षण में तेजी लाने के लिए साझेदारी) कार्यक्रम, एक विज्ञान कूटनीति पहल शुरू की गई है। इस दिशा में सीडीएसए, फरीदाबाद के सहयोग से एक ई–कोर्स श्रृंखला ''पड़ोसी देशों में नैदानिक परीक्षण अनुसंधान क्षमता को मजबूत करना'' शुरू किया गया है। श्रृंखला को पड़ोसी देशों द्वारा बहुत अच्छी तरह से प्राप्त किया गया था और क्षेत्रीय नेटवर्किंग और समन्वय के लिए एक महत्वपूर्ण कूटनीति पहल साबित हुई थी।

बायोटेक्नोलॉजी विभाग के एक स्वायत्त संस्थान, ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (टीएचएसटीआई) को बीएसएल –3 सुविधा की स्थापना के लिए इंड–सीईपीआई मिशन के तहत समर्थन दिया गया है, प्लेटफॉर्म प्रौद्योगिकियों के लिए एक परिवर्तनीय प्रयोगशाला और नैदानिक इम्युनोजेनेसिटी को मापने के लिए जांच के विकास के लिए एक जैव परख प्रयोगशाला है। टीएचएसटीआई में जैव आमापन प्रयोगशाला का अधिदेश वैश्विक मानकों के अनुरूप टीके के विकास के लिए मान्य परीक्षण प्रदान करना है। इस डीबीटी–टीएचएसटीआई जैविक परख प्रयोगशाला को सीईपीआई द्वारा कोविड 19 टीकों के केंद्रीकृत मूल्यांकन के लिए प्रयोगशालाओं के वैश्विक नेटवर्क में से एक के रूप में मान्यता दी गई थी।

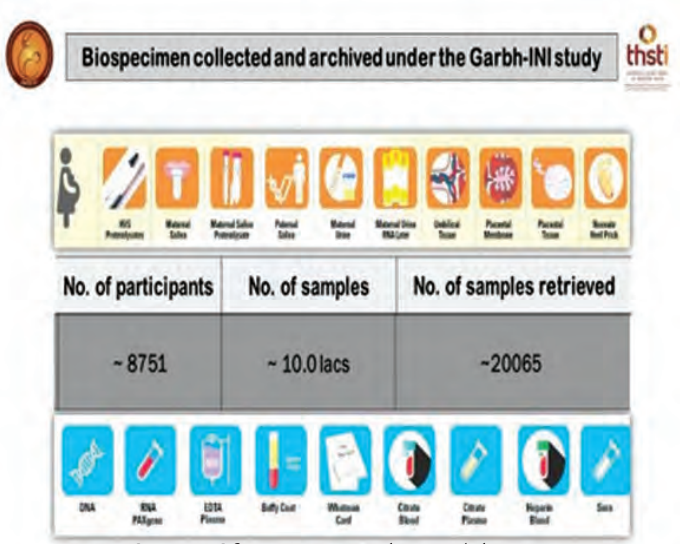
महिला एवं बाल स्वास्थ्य

महिला एवं बाल स्वास्थ्य कार्यक्रम को पहले मातृ एवं बाल स्वास्थ्य कार्यक्रम के नाम से जाना जाता था। महिलाओं के स्वास्थ्य से जुड़ी विभिन्न समस्याओं के समाधान के लिए पहलों को शामिल करने के लिए कार्यक्रम के समग्र अधिदेश का विस्तार करने के लिए इसे फिर से नया नाम दिया गया है। गर्भावस्था की जटिलताओं, गर्भावस्था के परिणामों को नियंत्रित करने वाले यांत्रिक प्रतिमान, जन्मजात विसंगतियों, नवजात अवधि प्रारंभिक बाल्यावस्था के रोगों के पहलुओं पर कार्यक्रमों का समर्थन किया गया है। क्षेत्र में हमारी स्वास्थ्य आवश्यकता से संबंधित प्रश्नों के उत्तर देने के लिए परिकल्पना संचालित मूल शोध के लिए कई सहयोगात्मक प्रयास शुरू किए गए हैं।

मातृ, नवजात और शिशु विज्ञान के लिए अंतर–संस्थागत कार्यक्रम: समय से पहले जन्म का अध्ययन करने के लिए एक परिवर्तनीय दृष्टिकोण (पीटीबी)

गर्भि–णी: जन्म के परिणामों पर उन्नत अनुसंधान के लिए अंतर

अनुशासनात्मक समूह – डीबीटी इंडिया पहल – इस कार्यक्रम के पहले चरण के तहत, 27000 से अधिक महिलाओं की जांच की गई है और 8000 से अधिक महिलाओं को शामिल करते हुए एक अद्वितीय गर्भावस्था समूह की स्थापना की गई है, जिसमें एक अंतःविषय



चित्र. गर्भि–णी समूह और बायोबैंक

दृष्टिकोण शामिल है जिसमें पूर्व जन्म अवधि का अध्ययन करने के लिए नैदानिक, महामारी विज्ञान, सांख्यिकीय, आनुवंशिक, प्रोटिओमिक और इमेजिंग विज्ञान पद्धतियां शामिल हैं। गर्भि–णी प्लेटफॉर्म में लगभग 1 मिलियन जैव–नमूनों और लगभग 600,000 अल्ट्रासाउंड इमेज के साथ अच्छी तरह से विशेषता नैदानिक फेनोटाइप्स का जैव भंडारण शामिल है।

- समूह में, अन्य प्रतिकूल (स्थिर जन्म दर 2.3 प्रतिषत, कम जन्म दर 27 प्रतिषत, गर्भकालीन आयु 38 प्रतिषत) जन्म परिणामों की उच्च दर के साथ, समय से पहले जन्म की आवृत्ति 13 प्रतिषत पाई गई है।

- पूर्व पीटीबी, लघु आईपी अंतराल और तीसरी तिमाही में संकरी गर्भाशय ग्रीवा जैसे जाने–माने जोखिम कारकों के अलावा, बायोमास ईंधन के उपयोग और अप्रत्यक्ष धूम्रपान जैसे कुछ कम रिपोर्ट किए गए कारकों की पहचान की गई है जो पूर्व अवधि जन्म के जोखिम कारकों के रूप में पहचाने जाते हैं।

- गर्भि–णी के डेटा के एक अंतरिम विश्लेषण से पता चला है कि सभी पीटीबी का लगभग 9.5 प्रतिशत आंतरिक वायु प्रदूषण के संपर्क में आने के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है।

- **भारत – गर्भकालीन आयु अनुमान के विशिष्ट मॉडल:** गर्भि–णी – जीए1 फॉर्मूला (गर्भि–णी एंथ्रोपोमेट्री डेटा से विकसित) का प्रदर्शन, क्राउन–रंप लेंथ (सीआरएल) का एक नॉनलाइनियर कार्य, पहली तिमाही जीए (एलओए, –0.46, 0.96 सप्ताह) के आकलन के लिए विश्व स्तर पर उपयोग किए जाने वाले मानक फार्मूलों के बराबर था। दूसरी और तीसरी तिमाही के मॉडल हैडलॉक और इंटरग्रोथ–21वें मॉडल की तुलना में 40 प्रतिशत अधिक सटीक थे।

Grand Challenges India

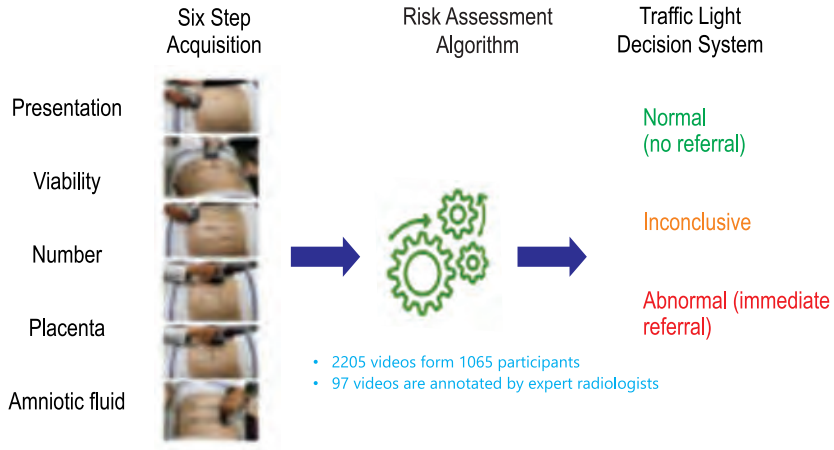
OXFORD

Population-specific ultrasound-based models for dating pregnancy

Gold standard: First trimester dating by USG

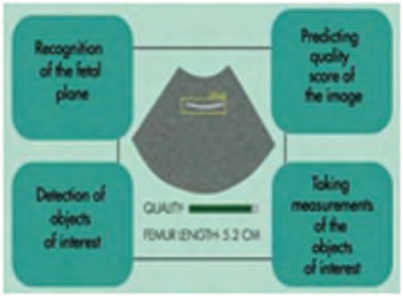
- 2nd & 3rd trimester model – 40% lesser error than Hadlock
- USG raw-image based dating- 30% reduced error than Hadlock

CALOPUS: Computer-Assisted LOw-cost Point-of-care UltraSound



Automation of measurement of fetal anthropometry in antenatal Ultrasonography

Schematic Diagram



Biometry	RMSE	R^2 Score
Head Circumference	0.73	0.98
Abdominal Circumference	0.8	0.98
Femur Length	0.21	0.98
Cervical Length	0.23	0.89

Initial models can estimate biometry with a precision of ± 1 cm
Completed & validated in Phase 2

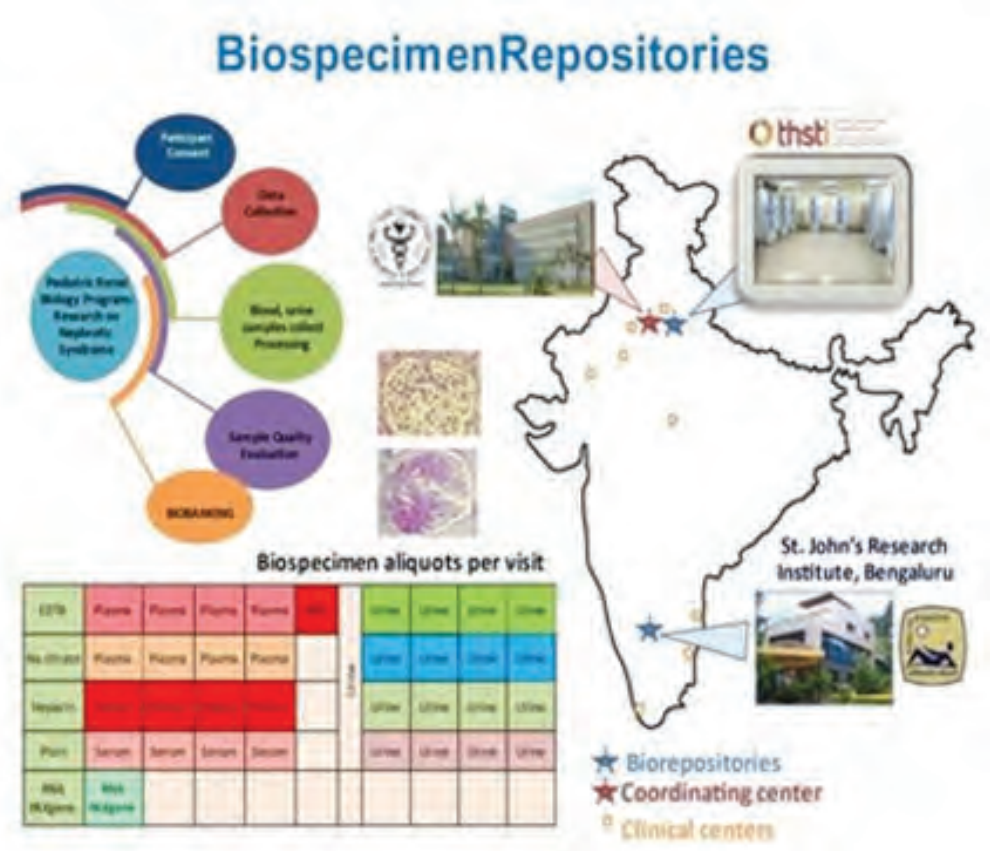
Deliverables

- Software with automated measurements
- Reduces time of scan by 50 %
- Enables accurate measurements

चित्र. गर्भि–णी चरण 2 से संबंधित उपकरण

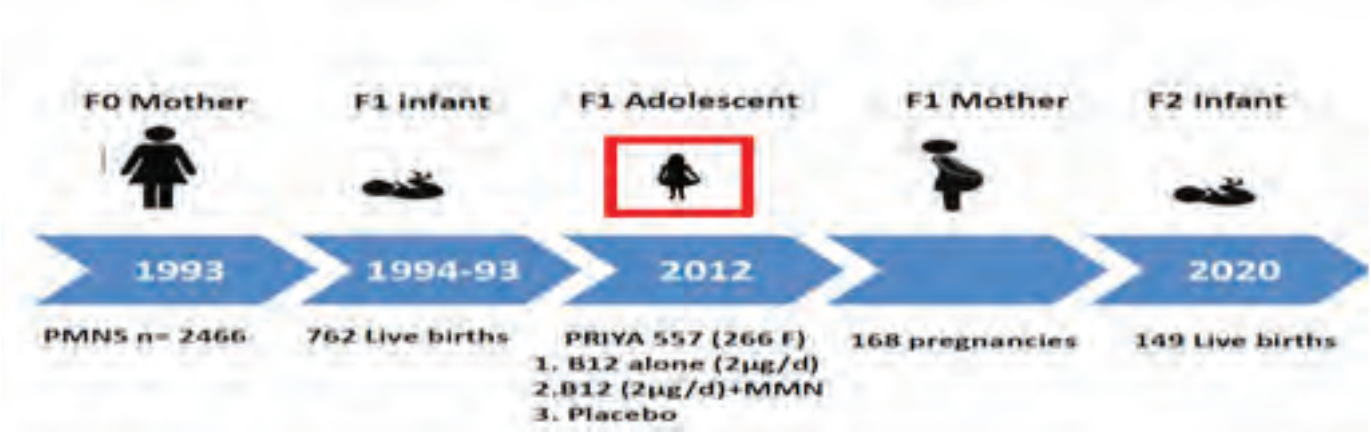
गर्भि–णी कार्यक्रम के दूसरे चरण को विकसित और समर्थित किया गया है ताकि पीटीबी के बारे में गहन मौलिक ज्ञान प्राप्त करने के प्रयासों को जारी रखा जा सके और संबंधित मृत्यु दर, तत्काल और दीर्घकालिक रुग्णता को कम करने के लिए कुशल और स्थायी समाधान खोजा जा सके। नैदानिक, महामारी विज्ञान, अल्ट्रासाउंड सोनोग्राफी इमेजिंग और कई ओमिक्स प्रौद्योगिकियों से बहु–आयामी डेटा का उपयोग करके पीटीबी के लिए एक गतिशील जोखिम भविष्यवाणी मॉडल का निर्माण करने का प्रस्ताव है। यह उन माताओं के प्रारंभिक को कम और प्रभावी स्तरीकरण को सक्षम करेगा जिनका समय से पहले प्रसव हो सकता है और उच्च स्तर की देखभाल के लिए समय पर रेफरल की सुविधा प्रदान कर सकती हैं।

पीडियाट्रिक रीनल बायोलॉजी– नेफ्रोटिक सिंड्रोम: इस नेटवर्क प्रस्ताव की मुख्य उपलब्धियां देश भर में हमारे जांचकर्ताओं के लिए नेफ्रोटिक सिंड्रोम पर सहयोगी अध्ययन के लिए एक मंच का निर्माण करना है, जिसमें रोगियों के अनुदैर्ध्य समूह स्थापित किए गए हैं जिन्हें संभावित अवलोकन संबंधी और अंतः अनुसंधान अध्ययनों में नामांकन की पेशकश की जाती है, और एक अच्छी तरह से फेनोटाइप्ड बायोरिपोजिटरी जो रोग रोगजनन में अध्ययन के लिए एक मूल्यवान संसाधन है। नामांकन के समय और 10 में से 5 भाग लेने वाले केंद्रों में अनुदैर्ध्य रोग समूहों में नामांकित रोगियों के एक उपसमूह में अनुवर्ती कार्रवाई के दौरान एकत्र किए गए जैव नमूने, ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, फरीदाबाद और सेंट जॉन्स रिसर्च इंस्टीट्यूट, बेंगलुरु नामक दो जैव भंडारण में से एक में संग्रहीत किया गया है। आईआईटी रुड़की के सहयोग से, एक ऐप (उत्सर्जन) जो रोगी की नैदानिक स्थिति की दूरस्थ निगरानी की अनुमति देता है और नेफ्रोटिक सिंड्रोम के प्रबंधन में माता–पिता की भागीदारी को बढ़ाता है, अक्टूबर 2020 में गूगल प्ले स्टोर पर बनाया और लॉन्च किया गया था।



भ्रूण कार्यक्रम अनुसंधान के लिए डीबीटी कार्यक्रम सहायता

इस परिकल्पना का परीक्षण करने के लिए पुणे मातृ पोषण अध्ययन (पीएमएनएस) और युवा किशोरों में पुणे ग्रामीण मध्यस्थता (पीआरआईवाईए) पर आधारित एक अनुदैर्ध्य अध्ययन है जो गर्भधारण से पहले किशोर बालिकाओं में विटामिन बी12, बहु सूक्ष्म पोषक तत्वों (एमएमएन) और प्रोटीन के साथ हस्तक्षेप संतानों में 'डायबेसिटी' के भ्रूण प्रोग्रामिंग को अनुकूल रूप से प्रभावित किया जाएगा। इसके परिणाम प्राथमिक परिकल्पना का समर्थन करते हैं कि पूर्व–गर्भाधान बी 12 की पूरकता से मातृ और गर्भनाल बी 12 की स्थिति में सुधार आता है। विटामिन बी 12 हस्तक्षेप समूह को प्लेसेबो नियंत्रण की तुलना में संज्ञानात्मक और भाषा समूह में बेहतर प्रदर्शन करने के लिए पाया गया है। दिलचस्प बात यह है कि विटामिन बी12 हस्तक्षेप समूह ने भी उस समूह की तुलना में बेहतर प्रदर्शन किया, जिसे विटामिन बी12 और बहु–सूक्ष्म पोषक तत्व पूरक दोनों मिले।



चित्र. पुणे मातृ पोषण अध्ययन (पीएमएनएस) और पुणे ग्रामीण युवा हस्तक्षेप (पीआरआईवायए)

पीआरआईवाईए का परीक्षण सफलतापूर्वक संपन्न हो गया है। किशोरावस्था में शुरू होने वाले पूरक ने संतानों में बेहतर विटामिन बी12 और बहु–सूक्ष्म पोषक स्थिति प्राप्त की। भले ही हस्तक्षेप समूहों में जन्म के आकार में कोई अंतर नहीं था, समूहों में जन्म के वजन में अंतर–पीढ़ीगत वृद्धि अधिक थी जो विटामिन प्राप्त करता है। केवल विटामिन बी12 समूह में तंत्रिका–संज्ञानात्मक प्रदर्शन (संज्ञानात्मक और भाषा) बेहतर था। गर्भनाल रक्त बहु–ओमिक्स अध्ययनों के प्रारंभिक विश्लेषण से पता चला है कि विटामिन बी12 + एमएमएन समूह में डीएनए मेथिलिकरण और ट्रांसक्रिप्टोमिक अंतर अधिक प्रमुख थे। विटामिन बी12 + एमएमएन समूह के गर्भनाल रक्त मोनो न्यूक्लियोसाइट्स में 20 अलग–अलग व्यक्त जीन दिखाए गए, जो कोशिका चक्र और माइटोटिक प्रक्रियाओं को प्रभावित करते हैं। हस्तक्षेप समूहों में गर्भनाल रक्त के प्रोटिओम द्वारा कई अलग–अलग व्यक्त प्रोटीन दिखाए गए हैं, जिनकी विशेषता ज्ञात की जा रही है। पीएमएनएस अध्ययन में तीन पीढ़ियों तक फैली एक जीवंत जैव भंडारण स्थापित की गई है, जो भविष्य में कई संभावित जांचों (डीएनए, आरएनए, रक्त प्लाज्मा और सीरम, मूत्र और बहु–स्थल माइक्रोबायोम) के लिए तैयार है।

नवजात सेप्सिस – एक विस्तृत अध्ययन: – शैशवावस्था और बाल्यावस्था की समस्याओं में, नवजात सेप्सिस शिशुओं में मृत्यु और रुग्णता का एक प्रमुख कारण है। नवजात सेप्सिस का भारतीय परिदृश्य दुनिया में सबसे अधिक रिपोर्ट की गई घटनाओं के साथ विशेष रूप से खतरनाक है। चूंकि उभरते हुए साक्ष्य विकसित देशों की तुलना में भारत जैसे निम्न और मध्यम आय वाले देशों में सेप्सिस के रुझानों और विशेषताओं में अंतर को इंगित करते हैं, नवजात सेप्सिस

के जीव विज्ञान की एक संदर्भ विशिष्ट व्यापक समझ नैदानिक अभ्यास और रोकथाम कार्यनीतियों को निर्देशित करने में मदद कर सकती है। इसलिए विभाग ने नवजात सेप्सिस पर एक बहु–अनुशासनात्मक, बहु–संस्थागत नेटवर्क कार्यक्रम शुरू किया है, जिसका लक्ष्य नवजात सेप्सिस, सेप्सिस से संबंधित मृत्यु दर और नवजात शिशुओं में रोगाणुरोधी प्रतिरोध के बोझ को कम करना है।

प्लेसेंटल जीवविज्ञान – प्लेसेंटल अपर्याप्तता गर्भावस्था से संबंधित कई जटिलताओं से जुड़ी हुई है, जिसमें समय से पहले जन्म भी शामिल है। हालांकि, गर्भावस्था के दौरान प्लेसेंटा से सीधे आक्रामक ऊतक–नमूना दुर्गमता और सुरक्षा चिंताओं के कारण संभव नहीं है। गर्भावस्था के दौरान मातृ रक्त में प्लेसेंटा विशिष्ट एक्सोसोम का विश्लेषण गर्भावस्था संबंधी विकार में प्लेसेंटल कार्य / रोग के लिए एक गैर–आक्रामक परीक्षण का प्रतिनिधित्व कर सकता है। अब तक, गर्भावस्था के दौरान गर्भवती महिलाओं के 518 (लक्ष्य एन = 1550) रक्त के नमूने एकत्र किए गए हैं और अनुवर्ती कार्रवाई के बाद विभिन्न समूहों में 18 प्रारंभिक शरूआती प्रीक्लेम्पसिया (ईओपीई) मामलों की पहचान की गई है। अध्ययन में गर्भावस्था के दौरान ईओपीई वाली महिलाओं के सीरम से प्राप्त डीएनए मिथाइलोम, एमआईआरएनए ट्रांसक्रिपटॉम और प्लेसेंटल एक्सोसोम के प्रोटिओम का तुलनात्मक विश्लेषण करने का प्रस्ताव है। एक अन्य अध्ययन का उद्देश्य इस भ्रूण–मातृ गतिकी के आण्विक हस्ताक्षरों को बेहतर ढंग से समझने के तरीकों के विकास के लिए बहु–ओमिक्स दृष्टिकोण वाले अत्याधुनिक उपकरणों का उपयोग करना है। अध्ययन किए गए अंग की जांच का अंतिम लक्ष्य स्वस्थ गर्भावस्था के लिए इष्टतम प्लेसेंटल कार्यप्रणाली को समझने के लिए संबंधित आण्विक हस्ताक्षरों के विभाजन और उपयोग में इसकी भूमिका को प्रकट करना है। अब तक के अध्ययन में बताया गया है कि विभिन्न ट्राइमेस्टर में मातृ परिसंचरण में गर्भावस्था के दौरान मानव ल्यूकोसाइट एंटीजन–जी (एसएचएलए–जी) प्रोटीन का स्तर एसजीए नवजात शिशुओं को जन्म देने वाली माताओं में प्रारंभिक गर्भावस्था के दौरान उच्च स्तर को प्रकट करता है। गर्भावस्था संबंधी जटिलताओं के निदान में रोगजनन और संभावित उपयोगिता में उनकी भूमिका के लिए प्लेसेंटल एंजियोजेनिक मार्करों की भी जांच की गई है। एक अध्ययन ने मूल्यांकन किया कि क्या लेप्टिन प्रतिलेख बहुतायत और मिथाइलेशन स्तर गर्भकालीन आयु पूर्ण–अवधि सिंगलटन जन्मों के लिए अच्छी तरह से विशेषता छोटे (एसजीए) और उपयुक्त (एजीए) गुण भ्रूण वृद्धि से जुड़े हैं और इससे पता चला कि लेप्टिन का अपरा अपचयन एंजियोजेनेसिस का एक उचित विनियामक हो सकता है।

प्रजनन जीव विज्ञान – प्रजनन जीव विज्ञान के क्षेत्र में, पॉलीसिस्टिक ओवरी सिंड्रोम (पीसीओएस), एंडोमेट्रियल डिसफंक्शन, आवर्तक आरोपण विफलता और पुरुष इंफर्टिलिटी (बांझपन) के क्षेत्र में समझ को आगे बढ़ाने के लिए परियोजनाओं का समर्थन किया गया था। इंफर्टिलिटी का सामना करने वाले लगभग 15 प्रतिषत जोड़ों के साथ पुरुष इंफर्टिलिटी की घटनाओं पर एक अध्ययन, जो तेजी से बढ़ रहा है, ने दिखाया कि एचओएक्सबी1 अभिव्यक्ति में परिवर्तन पुरुष इंफर्टिलिटी के साथ सहसंबद्ध है, जिसके परिणामस्वरूप शुक्राणुजनन, विशेष रूप से कोशिका प्रसार, विभेदन और अर्धसूत्री विभाजन के लिए महत्वपूर्ण सिग्नलिंग मार्ग में एचओएक्सबी1 मध्यस्थता परिवर्तन हो सकता है।

सहायक प्रजनन तकनीक (एआरटी) पर चल रहे एक अध्ययन में यह पाया गया कि एआरटी समूह की महिलाओं में उच्च मातृ आयु और रक्तचाप देखा जाता है। प्रारंभिक डेटा गैर–एआरटी समूह की तुलना में एआरटी समूह में एंजियोजेनिक कारकों–संवहनी एंडोथेलियल ग्रोथ फैक्टर (वीईजीएफ) और प्लेसेंटल वृद्धि कारक (पीएलजीएफ) के प्लेसेंटल एमआरएनए अभिव्यक्ति स्तरों की कम प्रवृत्ति को दर्शाता है। पॉलीसिस्टिक ओवरी सिंड्रोम (पीसीओएस) पर एक अध्ययन में दिखाया गया कि डिम्ब ग्रंथि फॉलिकुलर विकास में खराबी होती है, पीसीओएस होने की स्थिति में मेथी के बीज से 4 हाइड्रोक्सीसोल्यूसीन (4–एचआईएल) के उपचार के साथ डिंबक्षरण क्षमता / दर में सुधार किया जा सकता है, जो दर्शाता है कि पीसीओएस के प्रबंधन में इस प्राकृतिक उत्पाद की काफी संभावनाएं हैं।

हेल्दी लाइफ ट्रैजेक्टरीज इनिशिएटिव (एचईएलटीआई): भारत में स्वस्थ जीवन के लिए ट्रैजेक्टरीज का समर्थन करने के लिए अर्ली इंटरवेंशन (ईआईएनएसटीईआईएन) – हेल्दी लाइफ ट्रैजेक्टरीज इनिशिएटिव (एचईएलटीआई) को मोटापा, डायबिटीज, हृदय रोग सहित गैर–संचारी रोगों (एनसीडी) के बढ़ते बोझ को दूर करने के लिए विश्व स्वास्थ्य संगठन के सहयोग से कनाडा, भारत, चीन और दक्षिण अफ्रीका के बीच एक संयुक्त पहल के रूप में शुरू किया गया था। इसका उद्देश्य इस परिकल्पना का परीक्षण करना है कि एकीकृत हस्तक्षेप पूर्व–गर्भाधानिक रूप से और जीवन–पाठ्यक्रम (गर्भावस्था, शैशवावस्था और बचपन) में उचित बिंदुओं पर बचपन को मोटापा कम करने, हृदय और चयापचय स्वास्थ्य में सुधार, और बाल तंत्रिका विकास परिणामों में सुधार करेगा। ग्रामीण मैसूर में स्थापित एचईएलटीआई ईआईएनएसटीईआईएन (भारत में स्वस्थ जीवन के लिए प्रारंभिक मध्यस्थता के लिए प्रारंभिक हस्तक्षेप) अध्ययन में, प्रजनन आयु की महिलाओं को कई सूक्ष्म पोषक तत्वों से युक्त एक अनुदैर्ध्य बहुआयामी मध्यस्थता; एक समूहगत पालन–पोषण कार्यक्रम; स्वच्छता और संक्रमण की रोकथाम के उपाय; पर्यावरण प्रदूषण जोखिम को कम करने में सहायक होंगे।

देश भर में व्यापक रचनात्मक और सामंजस्य कार्य पूरा किया गया है और लक्षित गांवों (एन = 105) का मापन किया गया और गणना की गई (लगभग 1,40,000 की आबादी वाले 37,000 से अधिक घर); लगभग 3600 पात्र महिलाओं और लगभग 2800 महिलाओं की पहचान की गई जो अगले 12 महीनों में संभावित रूप से पात्र होंगी। वर्तमान महामारी के कारण, दूरस्थ विधियों का उपयोग करके डाटा एकत्र किया जा रहा है (टेलीफोन और पोर्टेबल तालिका; एंथ्रोपोमेट्री और जैव नमूने के संग्रह स्थानीय समुदाय के संपर्क के साथ सहज होने के तुरंत बाद किया जाएगा)। अब तक लगभग 680 प्रतिभागियों की भर्ती की जा चुकी है और लगभग 407 के बारे में आधारभूत डेटा एकत्र किया गया है।

परिणाम

1. 2021–22 के दौरान शोध प्रकाशनों की संख्या : 11

2. वर्ष 2021–22 के दौरान प्रशिक्षित मानव संसाधन की संख्या : 338

3. विकसित प्रौद्योगिकी – प्रारंभिक शुरुआत सेप्सिस के जीवाणु रोगजनकों के एक पैनल का पता लगाने के लिए एक तेजी से काम करने वाले मल्टीप्लेक्स पीसीआर जांच को सफलतापूर्वक विकसित किया गया था जिसमें डीएनए के 25 से 100 नेनो ग्राम के साथ 10–2 से 10–4 सीएफयू पर पता लगाने की एक सीमा स्थापित की गई थी। इसके अतिरिक्त, आम तौर पर उपयोग किए जाने वाले एंटीबायोटिक दवाओं के प्रतिरोध का पता लगाने के लिए रिपोर्ट किए गए जीन का भी मूल्यांकन किया गया था और जीन की उपस्थिति और प्रतिरोध के फेनोटाइप के बीच महत्वपूर्ण संबंध देखा गया था।

ज्ञान सृजन, खोज अनुसंधान, नए उपकरण तथा प्रौद्योगिकियाँ

आधुनिक जीव विज्ञान में बुनियादी अनुसंधान

कार्यक्रम का फोकस मौलिक जैविक प्रक्रियाओं तंत्र को समझना है जो मौलिक अवधारणाओं को लागू करता है और खोज को सक्षम और प्रेरित अनुसंधान का उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित करता है।इस अवधि के दौरानए विभाग ने बुनियादी सिद्धांतों की समझ बढ़ाने के लिए 120 से अधिक परियोजनाओं का समर्थन किया है और वैज्ञानिक जानकारी तथा सिद्धांत प्रदान करने के लिए जो व्यावहारिक विज्ञान की नींव रखता है जिसके परिणामस्वरूप उच्च प्रभाव

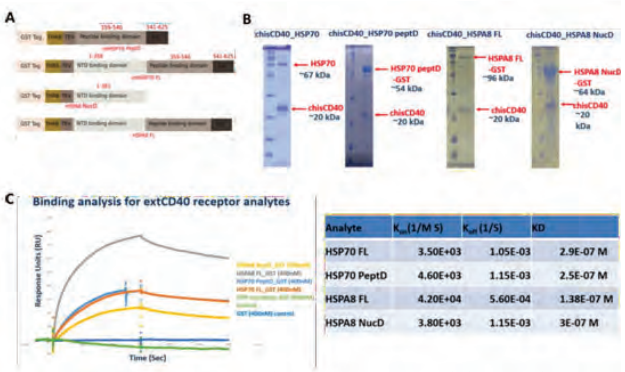
2021–22 के दौरान शोध प्रकाशनों की संख्या	**232**
आवेदन किए गए पेटेंट की संख्या	**10**
प्रशिक्षित मानव संसाधन की संख्या	**240**

पत्रिकाओं में कई अच्छे प्रकाशन हुए हैं।छह उत्कृष्टता केंद्र ;आईआईएससीए) को भी समर्थन दिया गया है।डीबीटी-आईआईएससी साझेदारी

कार्यक्रम चरण- II को आईआईएससीए बेंगलुरु में भी लागू किया जा रहा है, जिसका उद्देश्य जैविक विज्ञान प्रभाग के संकाय और विभिन्न अन्य विज्ञान और अभियांत्रिकी डिवीजनों के संकाय के बीच सहयोगी गतिविधियों को लाने के लिए क्रॉस-डिसिप्लिनरी अनुसंधान का समर्थन करना है।इन उच्च गुणवत्ता अनुसंधान परियोजनाओं के माध्यम से 230 से 230 अधिक शोध लेख प्रकाशित किए गए हैं, 10 अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय पेटेंट दायर किए गए हैं और 4 प्रौद्योगिकियों का विकास किया गया है।

कार्यक्रम की कुछ प्रमुख उपलब्धियां नीचे दी गई हैं

नियामक प्रोटीन की भूमिका को स्पष्ट करने के लिए एचआईवी -1 और एम ट्यूबरकुलोसिस के हीट शॉक प्रोटीन रोगजनकता में आणविक अंतःक्रियाओं के संरचनात्मक परिप्रेक्ष्य पर, राष्ट्रीय कोशिका विज्ञान केंद्र (एनसीसीएस) पुणे, भारतीय विज्ञान शिक्षा और अनुसंधान संस्थान (आईआईएसईआर), पुणे और हैदराबाद विश्वविद्यालय में नेटवर्क परियोजना की जा रही है।इस अध्ययन में यह पाया गया है कि सीडी40 प्रोटीन एमटीबीएचएसपी70 पूर्ण लंबाईए एचएसपी70 पेप्टाइड बाइंडिंग डोमेनए मानव एचएसपी।8 पूर्ण लंबाई और एचएसपी। 8 न्यूक्लियोटाइड.बाइंडिंग डोमेन प्रोटीन; चित्र 1) के साथ परस्पर क्रिया कर सकता है।इसके अलावा, यह भी सूचित किया जाता है कि एचएसपीए8, एचएसपी70 परिवार के एक सदस्य, को एचआईवी-1 उत्पादन के लिए एक महत्वपूर्ण सुराग महत्वपूर्ण सेलुलर कारक के रूप में पहचाना गया है।ये विस्तृत तंत्र को स्पष्ट करने हैं के लिए जिसके द्वारा हीट शॉक प्रोटीन के आइसोफोर्म संभावित चिकित्सीय दृष्टिकोण के लिए एचआईवी -1 प्रतिकृति और संक्रामकता को नियंत्रित करते हैं।

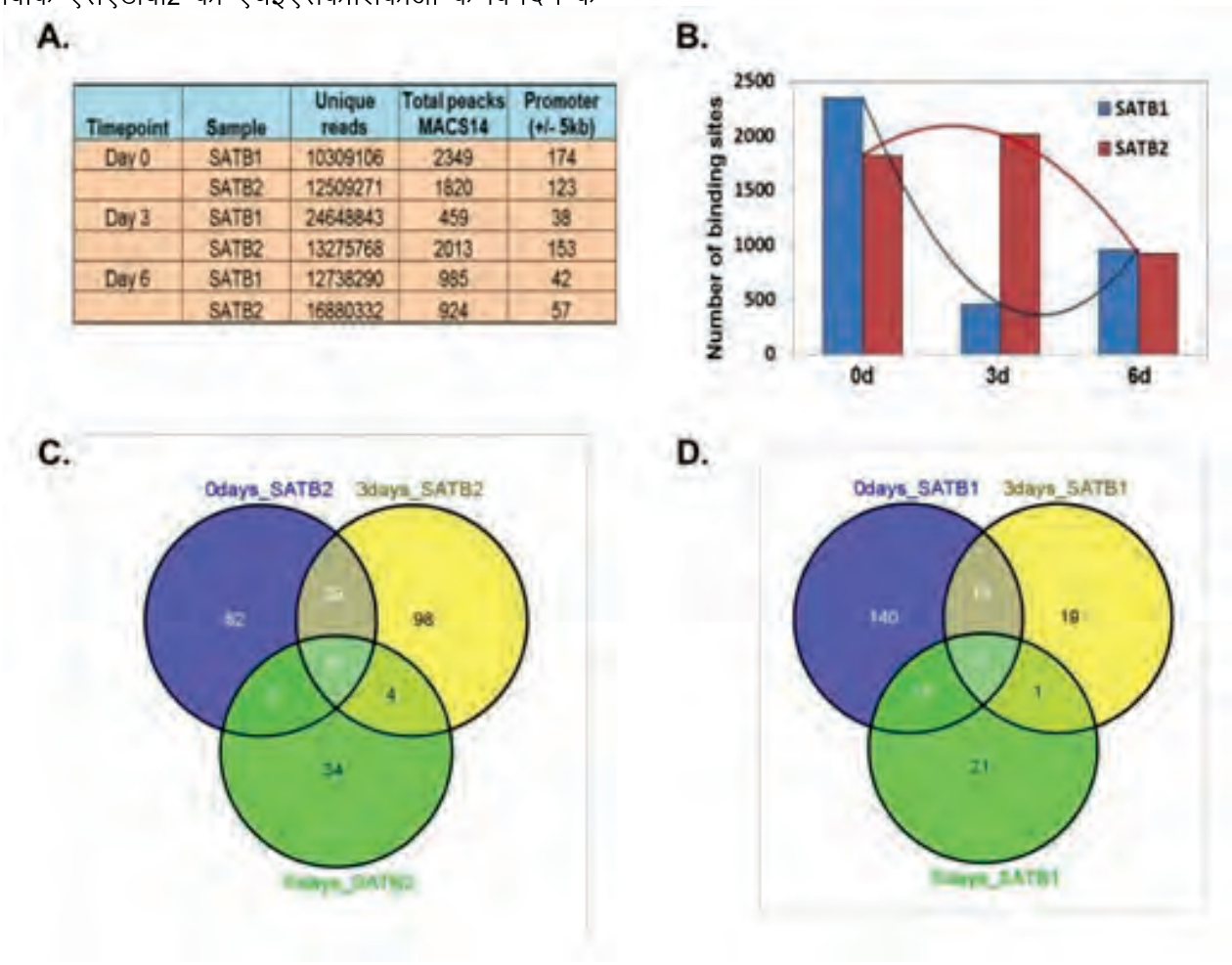


चित्र–1. सीडी40 रिसेप्टर बाह्य डोमेन के साथ एमटीएचएसपी70 और एचएसएचएसपीए8 प्रोटीन के लिए न्यूनतम अंतःक्रियात्मक डोमेन विश्लेषण।क. जीएसटी टैग के साथ व्यक्त प्रोटीन को निर्दिष्ट करने वाले एमटीएचएसपी70 और एचएसएचएसपीए8 प्रोटीन के लिए डोमेन आर्किटेक्चर का योजनाबद्ध दिखाया गया है।ख. डोमेन या पूर्ण लंबाई वाले प्रोटीन का एसडीएस पृष्ठ विश्लेषण, उनके टैग किए गए बाह्य कोशिकीय सीडी40 रिसेप्टर के साथ कॉम्प्लेक्स में शुद्ध किया गया।ग. डोमेन और पूर्ण लंबाई एमटीएचएसपी 70 और एचएसएचएसपीए8 प्रोटीन को बाह्य सीडी40 रिसेप्टर के साथ बाइंडिंग के लिए एसपीआरविश्लेषण।तालिका सीडी40 लिगैंड के विभिन्न विश्लेषणों के लिए बाध्यकारी पैरामीटर दिखाती है।

मानव भ्रूण स्टेम (एचईएस) कोशिका विभेदन और डबल्यूएनटी सिग्नलिंग में एसएटीबी1 और एसएटीबी2 (क्रोमैटिन आयोजक प्रोटीन) की भूमिका पर ध्यान केंद्रित करते हुए **आईआईएसईआर, पुणे और टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च (टीआईएफ़आरए) मुंबई** में एक पश्चजनन संबंधी अध्ययन किया जा रहा है। अध्ययन से पता चलता है कि एसएटीबी1 को अपग्रेड किया जाता है जबकि एसएटीबी2 को एचईएसकोशिकाओं के विभेदन के दौरान डाउनग्रेड किया जाता है। निष्कर्षों के ये सेट विशेष रूप से विभेदन के दौरान एचईएस कोशिकाओं में जीन अभिव्यक्ति के नियमन में नई अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं।उनका डाटाएसएटीबी1 और एसएटीबी2 के अंतर लक्ष्यों में और अधिक अंतर्दृष्टि प्रदान करता है और इन वैश्विक नियामकों की प्लुरिपोटेंसी के रखरखाव और भेदभाव को भूमिकाओं पर भी प्रकाश डालता है ।

A.

Timepoint	Sample	Unique reads	Total peacks MACS14	Promoter (+/- 5kb)
Day 0	SATB1	10309106	2349	174
	SATB2	12509271	1820	123
Day 3	SATB1	24648843	459	38
	SATB2	13275768	2013	153
Day 6	SATB1	12738290	985	42
	SATB2	16880332	924	57

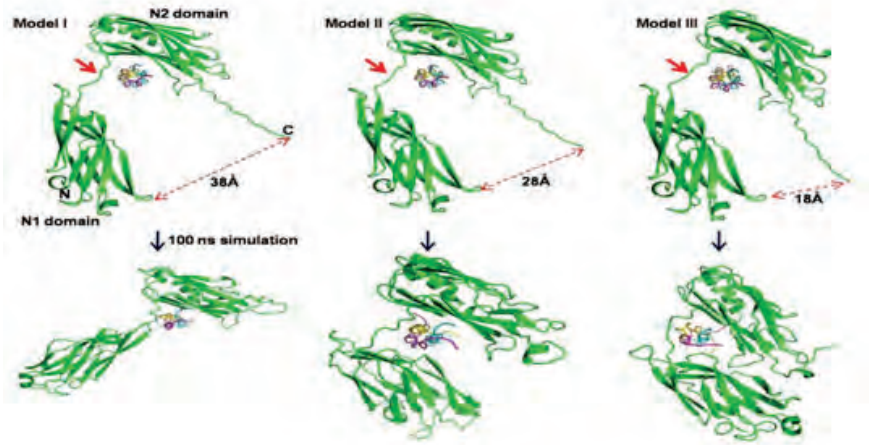


चित्र. 2 एच9 एचईएसकोशिकाओं से एसएटीबी1 और एसएटीबी2 का जीनोम.वाइड ऑक्यूपेंसी विश्लेषण आरएउपचार का उपयोग करके विभेदित किया गया। (ए)आरए प्रेरित विभेदन (बी) के दिन 3 में एसएटीबी 1.बाउंड साइटों में महत्वपूर्ण कमी आई थी।सभी 3 चरणों में एसएटीबी1 (सी) या एसएटीबी2 (डी) से बंधे विशिष्ट और सामान्य जीनोमिक लक्ष्यों को दर्शाने वाला वेन आरेख।

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं नैदानिकी केंद्र (सीडीएफडी), हैदराबाद और सीएसआईआर-कोशिकीय एवं आण्विक जीव विज्ञान केंद्र (सीसीएमबी), हैदराबाद में किए गए एक अध्ययन ने क्लासिक मॉडल जीवाणु पर बुनियादी शोध के दौरान कई नए और अनाम ओपन-रीडिंग फ्रेम (ओआरएफ) की सूचना दी है।ई कोलाई।इन ओआरएफ़में वीबीजेईशामिल है जो एलवाईएसओ के रूप में नामित एक लाइसिन निर्यातक, वाईसीआईएम है जो लिपोपॉलीसेकेराइड बायोसिंथेसिस के नियमन में भाग लेता हैए वीएफ़आईएच (पीजीईएफ़के रूप में पुन: नामित) एक प्रोटीन को कूटबद्ध करता है जो पेप्टिडोग्लाइकन में एलेनिन के स्थान पर सेरीन या ग्लाइसिन के गलत समावेश से बचाता है,अखंडता में दो जीन वाईसीआईबी (एक चौथा अनाम ओआरएफ़) और डीसीआरबीकी भूमिकाएँ, एक पाँचवाँ अनाम ओआरएफ़वाईसीबीके (एमईपीकेके रूप में फिर से नामित) एक नया क्रॉस-लिंक विशिष्ट एंडोपेप्टिडेज़ के रूप में और एक छठा अनाम ओआरएफ़वाईएएफ़केजो पेप्टिडोग्लाइकन सैकुलस से लिपोप्रोटीन (एलपीपीद्धप्रोटीन एलडीटीएफ़को कूटब) करता है।

आईआईएसईआरए भोपाल में किए गए एक अध्ययन में, शोधकर्ताओं ने एक जीवित कोशिका में डबल्यूएनटीपाथवे सक्रियण की गतिशीलता का अध्ययन करने के लिए एक द्विआणविक प्रतिदीप्ति पूरकता जांच विकसित की है। स्प्लिट-जीएफपी पूरक प्रणाली का उपयोग करते हुएए उन्होंने एक ट्रांसक्रिप्शन कॉफ़ेक्टर, β.कैटेनिन के परमाणु आयात का मात्रात्मक विश्लेषण करने के लिए फ्यूजन प्रोटीन निर्माण उत्पन्न किया हैए जो डबल्यूएनटीपाथवे सक्रियण में एक आवश्यक कदम है।अब तक, इन निर्माणों का परीक्षण प्रकृतिक कोशिकाओं में किया गया है और आगे विवो में डबल्यूएनटी सिग्नलिंगकी सक्रियता का अध्ययन करने के लिए उपयोग किया जाएगा।डबल्यूएनटीसिग्नलिंग गतिविधि की गतिशीलता का विश्लेषण करने के लिए इन उपकरणों का विकास नाभिक में सिग्नलिंग प्रभाव पर विभिन्न अपस्ट्रीम गतिविधियों के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए भी आवश्यक होगा।यह उपकरण वास्तविक समय में मार्ग को सक्रिय करने वाले लिगैंड निर्भर प्रक्रियाओं और लिगैंड-स्वतंत्र तंत्र का विश्लेषण करने में मदद करेगा।

मद्रास विश्वविद्यालय में, रुसिपथईसतह प्रोटीन बी (आरएसपीबी) पर अध्ययन किया गयाए जो एरिसिप्लोथ्रिक्सरुसिपथई संक्रमण के लिए चिपकने वाला एक महत्वपूर्ण कारक है।आरएसपीबी के क्रिस्टल संरचना विश्लेषण और एस ऑरियस के इसके समरूप सीएनए से पता चला कि चिपकने वाली संरचना केवल बंद संरचना में पाई गई थी।इसलिए आरएसपीबी/सीएनएकी खुली संरचना के बारे में अंतर्दृष्टि प्राप्त करने के लिए, जो कोलेजन बंधन को बाधित करने के लिए अवरोधकों को डिजाइन करने में सहायक होगाए कोलेजन पेप्टाइड की उपस्थिति में सीएनएके आणविक गतिशीलता सिमुलेशन को विभिन्न खुले गठनात्मक राज्यों में किया गया था।सिमुलेशन से पता चलता है कि जब सीएनएके दो डोमेन दूर (38) हैं, तो डोमेन क्लोजर नहीं मिला।हालाँकि, जब डोमेन 18 की दूरी पर होते हैंए तो सीएनएकी बंद रचना देखी गई, जैसा कि चित्र 3 में प्रस्तुत क्रिस्टल संरचना में देखा गया है।



चित्र 3: ऑरियस सीएनए के एमडी सिमुलेशन।सीएनएके तीन मॉडल (मॉडल I, II और III) डोमेन ओपनिंग की विभिन्न डिग्री के साथ बनाए गए थे।मॉडल 100 एनएस सिमुलेशन के अधीन थे।मॉडल I जिसका व्यापक उद्घाटन हैए डोमेन क्लोजिंग प्रदर्शित नहीं करता है जबकि मॉडल II और III डोमेन क्लोजर दिखाते हैं। परिणाम बताते हैं कि डोमेन केवल तभी बंद हो सकते हैं जब उनके बीच अलगाव एक महत्वपूर्ण कटऑफ दूरी(उदाहरण के लिए। 18) से नीचे गिरना चाहिए जैसा कि मॉडल III में है।कोलेजन की तीन श्रृंखलाओं को गुलाबी, सियान और पीले रंग में दिखाया गया है।

दिल्ली विश्वविद्यालय में किए गए एक अध्ययन ने विखंडन खमीर शिज़ोसैक्रोमाइसेपोम्बे से लागत प्रभावी, नई और मजबूत सूमो प्रोटीज (यूएलपी 1 और यूएलपी 2) के विकास को लक्षित किया। सूमो (छोटा यूबिकिटिन-संबंधित संशोधक) संलयन तकनीक का उपयोग प्रोटीन को व्यक्त करने में मुश्किल की घुलनशील अभिव्यक्ति को लक्षित करने के लिए एक प्रमुख अभिव्यक्ति मंच के रूप में उभरा है। हालांकि, सूमो टैग को हटाने के लिए उपयोग किए जाने वाले यूएलपी प्रोटीज की उच्च लागत इस प्रणाली के शोषण को सीमित करती है। शोधकर्ताओं ने सफलतापूर्वक वाणिज्यिक एससीयूएलपी1 का एक लागत प्रभावी विकल्प विकसित किया है। एसपीयूएलपी1एसडीको सूमोटैग को हटाने में अत्यधिक प्रभावकारी पाया गया। नएएसपीयूएलपी1एसडीके कुशल उत्पादन से एससीयूएलपी1 के उच्च बाजार मूल्य पर काबू पाने की उम्मीद है जो बदले में सूमोफ्यूजन तकनीक का उपयोग करके घुलनशील प्रोटीन की समग्र उत्पादन लागत को कम करेगा। इस प्रकार, घुलनशील प्रोटीन के उत्पादन में आसानी से निश्चित रूप से विभिन्न अणुओं की बेहतर समझ होगीए जिन्हें नैदानिक अध्ययन के लिए व्यक्त करना मुश्किल है।

क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केंद्र (आरसीबी)एफरीदाबाद में किए गए एक अध्ययन में जीन लक्षित माउस मॉडल का उपयोग करके वयस्क कंकाल की मांसपेशी पुनर्जनन में मायोसिन हेवी चेन-भ्रूण ;माईएचसी-एम्ब) प्रोटीन के कार्य को चिह्नित करने पर ध्यान केंद्रित किया गया। शोधकर्ताओं ने पाया कि माईएचसी-एम्ब असंक्रमित वयस्क मांसपेशियों में व्यक्त नहीं किया जाता है, लेकिन इसकी अभिव्यक्ति 3 दिनों की चोट के बाद (डीपीआई) से शुरू होती है, जो 5.7 डीपीआई पर चरम पर पहुंचती है और 14 डीपीआई तक असंक्रमित मांसपेशियों के स्तर पर वापस आ जाती है। माईएचसी. आईआईबी अभिव्यक्ति 3 डीपीआई पर घट जाती हैए 5.7 डीपीआई पर बढ़ जाती है और 14 डीपीआई तक बिना चोट वाली मांसपेशियों के स्तर पर लौट आती है। मांसपेशियों के आकार पर चोट के प्रभाव की जांच करते हुए, यह पाया गया है कि यह 3, 5 और 7 डीपीआई पर काफी कम हो जाता है लेकिन वापस आ जाता है 14 डीपीआई द्वारा सामान्य आकार में। कुल मिलाकर, ये परिणाम चोट और पुनर्जनन के दौरान माईएचसीअभिव्यक्ति और मांसपेशियों के आकार की गतिशीलता की विशेषता बताते हैं। मांसपेशियों के पुनर्जनन और स्टेम सेल फ़ंक्शन पर माईएचसी-भ्रूण का प्रभाव मांसपेशियों की चोट और रोग से निपटने के लिए नई चिकित्सीय मध्यस्थताओं की संभावनाएं प्रदान करेगा।

आरसीबीए फरीदाबाद, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान (एम्स), नई दिल्ली और नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ फार्मास्युटिकल एजुकेशन एंड रिसर्च (एनआईपीईआर), गुवाहाटी में संयुक्त रूप से किए गए एक अन्य अध्ययन में, शोधकर्ताओं ने टाइप -2 मधुमेह (टी 2 डी) डीबी ध् डीबी(लेप्टिन रिसेप्टर की कमी) चूहों के मॉडल का मानकीकरण किया है। ये चूहे जंगली प्रकार सी57बीएल6 चूहों की तुलना में एक ऊंचा थ्रोम्बो-भड़काऊ फेनोटाइप प्रदर्शित करते हैं। प्लेटलेट-ल्यूकोसाइट एग्रीगेट्स और एलिवेटेड प्लेटलेट माइक्रोपार्टिकल्स (प्रोथ्रोम्बोटिक मार्कर) के साथ एक उच्च रक्त शर्करा का स्तर, और मोनोसाइट्स और न्यूट्रोफिल सहित कोशिकाओं का एक ऊंचा प्रतिशत, डीबी / डीबी चूहों के परिधीय रक्त में मौजूद था। इसके अलावा वे वर्णन करते हैं कि हाइपरग्लाइकेमिया वाले डीबी/डीबी चूहों में एलपीएस-प्रेरित फेफड़ों की सूजन और घनास्त्रता के लिए अतिसंवेदनशील होते हैं, जो फेफड़ों में थ्रोम्बस आकार और सेल्युलरिटी स्कोर (कोशिकाओं का संचय) द्वारा मापा जाता है। उन्होंने आगे दिखाया है कि ,-कीटोग्लूटरेट (एकेजी) का आहार पूरक चूहों में सूजन और घनास्त्रता को कम कर सकता है। उन्होंने यह भी दिखाया कि आहार एकेजीपूरकता डीबी/डीबीचूहों में थ्रोम्बोटिक फेनोटाइप को बचा सकता हैए जो टी2डीमें थ्रोम्बो-इंफ्लेमेटरी पैथोफिज़ियोलॉजी पर मेटाबोलाइट के बचाव प्रभाव का सुझाव देता है।

आईआईटी, दिल्ली में चिकनगुनिया वायरस (सीएचआईकेवी) से झिल्ली प्रोटीन पर संरचना- कार्य की व्याख्या पर ध्यान केंद्रित करते हुए अध्ययन किया गया था। इलेक्ट्रोफिजियोलॉजी, कन्फोकल और इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी, और आणविक गतिशीलता सिमुलेशन के संयोजन का उपयोग करके उन्होंने दिखाया है कि सीएचआईकेवी 6 के एक आयन चौनल है जो प्रोटीन बनाता है जो मुख्य रूप से एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम (ईआर) झिल्ली से जुड़ता है। 6केकी आयन चौनल गतिविधि को अमांताडाइन द्वारा बाधित किया जा सकता है, इन्फ्लुएंजा , वायरस के एम 2 प्रोटीन के खिलाफ विकसित एक एंटीवायरलय और इस औषधि की उपस्थिति में संवर्धित कोशिकाओं के सीएचआईकेवी संक्रमण को प्रभावी ढंग से रोका जा सकता है। उन्होंने दिखाया है कि 6केके आयन-चैनल गुण अन्य अल्फाविरस में इसके एनालॉग्स से कुछ अलग हैं और 6केके ट्रांसफ्रेम संस्करण के लिए एक पारस्परिक भागीदार के रूप में स्क्रिबल स्थापित किया है, और एक मेजबान कारक के रूप में जो सीएचआईकेवीप्रसार के लिए आवश्यक है। यह अध्ययन अब तक सीएचआईकेवी. होस्ट इंटरैक्शन के दौरान 6केकी कार्यक्षमता में महत्वपूर्ण यंत्रवत अंतर्दृष्टि प्रदान करता है और सुझाव देता है कि 6केएक संभावित चिकित्सीय औषधि लक्ष्य है, जिसमें अमैंटाडाइन और इसके डेरिवेटिव आगे के विकास के लिए मजबूत कैंडीडेट हैं। अमैंटाडाइनको सार्स-कोव में एक समान आयन चौनल प्रोटीन का अवरोधक और पशुओं तथा मनुष्यों में वायरस के प्रसार को रोकने की क्षमता के साथ एक आशाजनक औषधि कैंडीडेट के रूप में दिखाया गया है। यह संभव है कि अमैंटाडाइन और इसके व्युत्पन्न आच्छादित विषाणुओं के लिए सामान्य अवरोधक हो सकते हैं जो संयोजन और निष्पादन के लिए समान आयन-चौनलों का उपयोग करते हैं।

भारतीय विज्ञान संस्थान (आईआईएससी) बेंगलुरु में किए गए एक अध्ययन में, वैज्ञानिकों ने सब्सट्रेट पर कोशिकाओं की डी-आसंजन शक्ति को मापने के लिए एक कस्टम माइक्रोस्कोप माउंटेबल फ्लुइड शीयर डिवाइस तैयार किया है। परिणामों ने फाइब्रोब्लास्ट की मापी गई डी-आसंजन शक्ति पर लिगैंड प्रकार और घनत्व के महत्व को दिखाया है। सब्सट्रेट लिगैंड एकाग्रता के साथ सेल क्षेत्रों में रैखिक रूप से वृद्धि हुई। सब्सट्रेट से सेलुलर डी-आसंजन एक सिग्मोइडल प्रोफाइल दिखाते हैं और बढ़ते लिगैंड सांद्रता के साथ दाईं ओर शिफ्ट होते हैं। कोलेजन लेपित नमूने फ़ाइब्रोनेक्टिन लेपित नमूनों की तुलना में एक उच्च डी-आसंजन शक्ति दिखाते हैं जो कि इंटीग्रिन प्रकार और घनत्व में अंतर का सुझाव देते हैं जो विभिन्न लिगैंड कोटिंग्स के साथ शामिल हो सकते हैं। डेडहेशन के लिए महत्वपूर्ण तनाव लिगैंड सांद्रता के साथ रैखिक रूप से बढ़ गया। यह वृद्धि लिगैंड एकाग्रता के साथ वास्तविक परिवर्तन के समान थी। रेग-एफटीटीसी (फूरियर ट्रांसफॉर्म ट्रैक्शन साइटोमेट्री) का उपयोग करके मापा गया सेलुलर ट्रैक्शनए डायनेमिक शीयर के संपर्क में आने के साथ बढ़ा।

ऑटोलॉगस हेयर फॉलिकल ग्राफ्टिंग ऐसे गैर-उपचार घावों को बंद करने के लिए प्रोत्साहित करने के लिए एक हालिया चिकित्सा है। शिक्षाविदों और चिकित्सकों के बीच एक सहयोग ने प्रदर्शित किया कि रोगी की अपनी खोपड़ी से पुराने घावों में बालों के रोम को ग्राफ्ट करने से घायल त्वचा की पूरी मरम्मत को बढ़ावा मिलता है। (जेआईडी इनोवेशनए स्किन साइंस फ्रॉम मोलेक्यूल्स टू पॉपुलेशन हेल्थ; :|डीओआई2021https://doi.org/10.1016/j.xjidi. (2021.100041)

अद्वितीय फोटोरिसेप्टर कोशिकाओं के एक शरीर-व्यापी संवेदी संगठन की खोज की गई जो सम-सिर से निकाले गए फ्लैटवर्म की आवाजाही की अनुमति देता है।इस कार्य में दिखाया गया है कि किस प्रकार नेत्र-स्वतंत्र प्रणालियां पशु शरीर क्रिया विज्ञान और व्यवहार को गहराई से प्रभावित कर सकती है प्रोक नट्ल अकड़एससीआई यूएसए:(20) 118e.2021426118डीओआई:/10.1073पीएनएएस. 2021426118)

सेलुलर होमियोस्टेसिस के लिए आरएन, संश्लेषण का समय पर और ट्यून करने योग्य स्टॉपेज महत्वपूर्ण है।आरएनए पोलीमरेज़, न्यूक्लिक एसिड और सहायक एनयूएस कारकों के साथ समाप्ति कारक आर इंटरैक्शन का व्यापक और गतिशील नेटवर्क पाया गया।इन संपर्कों की चरण-वार व्यवस्था में मध्यस्थता करने के लिए और कारक पाया गया और आरएनए पोलीमरेज़ जटिल निष्क्रियता को एक में बदल देता है मोरिबंड प्री.टर्मिनेशन इंटरमीडिएट स्टेट 1:(विज्ञान जनवरी;(6524) 371 ईएबीडी 1673)

एंजियोस्पर्म में मार्जिन विच्छेदन और लीफलेट दीक्षा का यांत्रिक आधार मुख्य रूप से यौगिकपत्ती वास्तुकला का विश्लेषण करके अनुमान लगाया गया है, और इस प्रकार सरल पत्तियों की बरकरार लैमिना में अंतर्जात जीन निष्क्रियता पर पत्रक शुरू करने की क्षमता स्पष्ट नहीं है।एक संरक्षित विकासात्मक तंत्र जो सरल पत्ती वास्तुकला को बढ़ावा देता है जिसमें सीआईएनटीसीपी-केएनओएक्स- II एक मजबूत विभेदन मॉड्यूल बनाता है जो केएनओ7टीईडीजैसे प्रोलिफ़ेरेटिंग सेल फ़ैक्टर्स नेटवर्क और लीफलेट दीक्षा को दबाता है। (नेचर कम्युनिकेशंस,(2021) 12:1872)

डीबीटी आईआईएससी साझेदारी

आईआईएससी, बेंगलुरु में जैविक विज्ञान विभाग के संकाय और विभिन्न अन्य विज्ञान और अभियांत्रिकी प्रभागों के संकाय के बीच सहयोगी गतिविधियों का समर्थन करने के लिए डीबीटी.आईआईएससी साझेदारी चरण. II कार्यक्रम कार्यान्वित किया जा रहा है। कार्यक्रम के तहत कंफोकल माइक्रोस्कोप, बायकोर सुविधाए मास स्पेक्ट्रोमेट्री सुविधाए केंद्रीय पशु सुविधाए जैव सुरक्षा स्तर -3, एसपीआर सुविधा, एक्स-रे क्रिस्टलोग्राफी सुविधा और प्रतिदीप्ति सक्रिय सेल सॉर्टर जैसी कोर और अन्य आवश्यक सहायता सुविधाओं ने आईआईएससीए बेंगलुरु में जीव विज्ञान अनुसंधान के स्तर को बढ़ाया है। तेजी से बदलते प्रायोगिक उपकरण समकालीन जीव विज्ञान अनुसंधान के आवश्यक घटक हैं और आईआईएससी में ये सुविधाएं देश भर के शोधकर्ताओं की जरूरतों को पूरा करती हैं। इन सहयोगात्मक प्रयासों के परिणामस्वरूप तपेदिक, जो अभी भी देश में एक प्रमुख सामाजिक समस्या बनी हुई है। उपचार के लिए नए औषधि विकल्पों का विकास हुआ है । एक स्वास्थ्य ;वन हैल्थ) से संबंधित खोजों को अंजाम देने में उपयोगी विभिन्न पशु मॉडल के जीवन मापदंडों की निगरानी के लिए नए उपकरणों को विकसित करने में सहयोगी प्रयास भी उपयोगी रहे हैं। इसके अलावा यह कार्यक्रम कोविड-19 परीक्षण प्रयोगशाला स्थापित करने में विभिन्न गतिविधियों का समर्थन करने में सक्षम था। कार्यक्रम में सहयोगियों के प्रयास विभिन्न कम्प्यूटेशनल जीव विज्ञान उपकरणों का उपयोग करके औषधि के पुन: उपयोग की संभावनाओं में भी उपयोगी रहे हैं। कार्यक्रम सार्स-कोव-2 महामारी से संबंधित नई तकनीकों को विकसित करना जारी रखेगा। फिर भी एक अन्य कार्यक्रम इस बात की जांच कर रहा है कि सामान्य सर्प के काटने से निपटने के लिए आधुनिक एंटीवेनम कैसे विकसित किया जाए। वर्तमान वर्ष के दौरान कार्यक्रम के तहतए 60 पीएच.डी. प्रदान की गईं, 156 शोध लेख प्रकाशित किए गएए 9 पेटेंट दायर किए गए और 4 प्रौद्योगिकियों का विकास किया गया।

सैद्धांतिक और कम्प्यूटेशनल जीवविज्ञान (जैव सूचना विज्ञान, ,आई तथा बिग डाटा)

इस विषय के अत्यधिक महत्व को समझते हुए, डीबीटी जैव प्रौद्योगिकी सूचना में अंतर-विषयक अंतराल को पाटने और देश में अनुसंधान एवं विकास तथा विनिर्माण गतिविधियों में शामिल संगठनों में वैज्ञानिकों के बीच संबंध स्थापित करने के लिए सैद्धांतिक और कम्प्यूटेशनल जीवविज्ञान (जैव सूचना विज्ञान, एआई और बिग डाटा) कार्यक्रम का समर्थन कर रहा है। कार्यक्रम का फोकस सूचना संसाधनों का

उपयोगकर्ता एजेंसी / उद्योग / हितधारकों को हस्तांतरित डाटाबेस / प्रक्रिया / उत्पाद / प्रौद्योगिकी	**6**
2021–22 के दौरान शोध प्रकाशनों की संख्या	**30**
आवेदन किए गए पेटेंट / कॉपीराइट की संख्या	**1**
प्रशिक्षित मानव संसाधन की संख्या	**80**

निर्माण, जैव प्रौद्योगिकी पर डाटाबेस तैयार करना और सूचना आवश्यकताओं की प्रासंगिक सूचना प्रबंधन उपकरण और तकनीकों को विकसित करना और निरंतर मूल्यांकन करना है। आवश्यक बुनियादी ढांचे के निर्माण को व्यवस्थित करने और जैव प्रौद्योगिकी तथा संबद्ध क्षेत्रों में काम करने वाले उपयोगकर्ताओं के राष्ट्रीय समुदाय को सूचना और कम्प्यूटेशनल समर्थन सेवाएं प्रदान करने के लिए एक प्रमुख कार्यक्रम बीटीआईएसनेट के माध्यम से, जो तीन दशकों से अधिक समय से समर्थित है, आईआईटी दिल्ली में एक

सुपरकंप्यूटिंग सुविधा और आरसीबीए फरीदाबाद में राष्ट्रीय डाटा रिपोजिटरी सुविधा का भी समर्थन किया गया है। कार्यक्रम के तहत स्वास्थ्य देखभाल में ,आई के अनुप्रयोग के अलावा संरचनात्मक और कार्यात्मक जैव सूचना विज्ञान, एनजीएसए क्रायोईएम के साथ कम्प्यूटेशनल बायोलॉजी का उपयोग करते हुए बड़े मैक्रोमोलेक्यूलर कॉम्प्लेक्स के एकीकृत मॉडलिंग, एकीकृत ओमिक्स और सिस्टम बायोलॉजी पर परियोजनाओं का समर्थन किया जा रहा है।

कार्यक्रम के तहत समर्थित कुछ प्रमुख कार्यक्रम इस प्रकार हैं:

डीबीटी(बीटीआईएसनेट) जैव प्रौद्योगिकी सूचना प्रणाली नेटवर्क :

डीबीटी-बीटीआईएसनेट कार्यक्रमए जिसे तीन दशकों से अधिक समय से डीबीटी द्वारा समर्थित किया गया थाए अत्याधुनिक कम्प्यूटेशनल और संचार सुविधाओं को शामिल करते हुए जैव सूचना विज्ञान के लिए एक बहुत ही परिष्कृत वैज्ञानिक बुनियादी ढांचे के रूप में उभरा है। जैव.विज्ञान के विभिन्न विषयों पर जैव सूचना विज्ञान और कम्प्यूटेशनल जीव विज्ञान के अत्यधिक महत्व को ध्यान में रखते हुएए विभाग ने व्यापक उप-क्षेत्रों अर्थात संरचनात्मक जैव सूचना विज्ञान, औषधि खोज और औषधि विकास, रसायन सूचना विज्ञान, डाटाबेस, उपकरण, मशीन लर्निंग, जीनोम सूचना विज्ञान, मेटागेनोमिक्स, सिस्टम बायो माइक्रोबियल, कृषि, पौधे, पशु, जलीय कृषि और समुद्री, मानव रोगए रोग सूचना विज्ञानए जैव विविधताए प्रोटिओमिक्स और मेटाबॉलिक (चित्र .1) में सहायक परियोजनाओं के माध्यम से जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास में तेजी लाने के लिए बीटीआईएसनेट कार्यक्रम को नया रूप दिया है। वर्तमान में, बीटीआईएसनेट कार्यक्रम के तहत 48 परियोजनाओं को वित्त पोषित किया जा रहा है। समर्थित बीटीआईएसनेट केंद्र बहु-स्तरीय मॉडलिंग टूल, नई वैज्ञानिक विधियों और अत्यधिक कुशल एल्गोरिदम, जीनोम विश्लेषण प्रोटीन संरचना संभावनाए लक्ष्य निर्देशित लीड अणु डिजाइन के लिए सूचना प्रौद्योगिकी के साथ रसायन विज्ञान और जीव विज्ञान के सिद्धांतों का संयोजन के विकास के लिए संरचनात्मक जैव सूचना विज्ञान में उन्नत अनुसंधान आयोजित कर रहे है और कम्प्यूटेशनल उपकरणों और विधियों से निकलने वाली भविष्यवाणियों पर कम्प्यूटेशनल दृष्टिकोण, प्रयोगात्मक लैब परीक्षण का सत्यापन भी वेट कर रहे हैं।

केंद्र परजीवी जीव विज्ञान, चिकित्सा अनुसंधान, सिंथेटिक जीव विज्ञान और स्वास्थ्य देखभाल के लिए कृत्रिम बौद्धिकता आधारित उपकरणों के विकास, मधुमेह, कैंसर, तपेदिक, अल्जाइमर आदि, बेहतर जीनोम विश्लेषण के लिए नए जैव सूचना विज्ञान दृष्टिकोण विकसित करना, ट्रांसक्रिप्टोम डाटा विश्लेषण, जीनोमिक डाटा से सुविधाओं की संभावना करने के लिए गहन शिक्षण एल्गोरिदम, उच्च गुणवत्ता विकसित करनाए मैन्युअल रूप से क्यूरेटेडए रोग-विशिष्ट ऑनलाइन डाटाबेस और डाटा खनन के लिए अनुकूलन एल्गोरिदम, औषधि डिजाइन और विकास और विश्लेषण की सटीकता बढ़ाने के लिए उच्च गुणवत्ता और कुशल उपकरण विधियों का विकास करना/संबंधी जटिलताओं जैसे विभिन्न बहु-तथ्यात्मक रोगों के इलाज के लिए बह-लक्ष्यीकरण अणु में अनुसंधान समस्याओं के समाधान के लिए कम्प्यूटेशनल जीव विज्ञान उपकरणों के विकास और अनुप्रयोग की परिकल्पना करते हैं। । जैव सूचना विज्ञान के लिए क्लाउड आधारित कम्प्यूटेशनल सुविधा का विकास, एनजीएस डाटा के लिए बिग डाटा एनालिटिक्स टूल, अत्याधुनिक उपकरणों और बुनियादी ढांचे का उपयोग करके लीड अणुओं का पता लगाने के लिए सिलिको स्क्रीनिंग के लिए एक मजबूत श्रृंखला का निर्माण भी किया जा रहा है। समुदाय में एएमआर की व्यापकता का मानचित्रण करने के लिए एएमआर सूचना प्रणाली पर एक उपकरण का विकास और अस्पताल की सेटिंग में और एएमआर सूचना प्रणाली के लिए मोबाइल ऐप के विकास के साथ-साथ वायरल जैव सूचना विज्ञान केंद्र के निर्माण के साथ-साथ वायरस परसमर्थित पुर्नोत्थान बीटीआईएसनेट केंद्रों में तनाव-सहनशील जीनों की व्याख्या और प्रमुख क्षेत्र फसलों के जीनोम और ट्रांसक्रिप्टोम के विश्लेषण के लिए लर्निंगध्मशीन लर्निंग आधारित सॉफ्टवेयर अत्याधुनिक अनुसंधान और गहन विकास के लिए किया जा रहा है। सभी केंद्र आईसीजीईबीए नई दिल्ली में स्थापित डीबीटी शीर्ष केंद्र द्वारा समन्वित हैं।

चित्र 1: संशोधित डीबीटी–जैव प्रौद्योगिकी सूचना प्रणाली नेटवर्क (बीटीआईएसनेट)

बायोटेक-प्राइड दिशानिर्देश:

विभाग ने देश के भीतर किए गए अनुसंधान के माध्यम से सृजित जैविक ज्ञान, सूचना और डाटा के आदान-प्रदान और साझाकरण को सुविधाजनक बनाने और सक्षम करने के लिए भारत के 'बायोटेक-प्राइड (डाटाविनिमय के माध्यम से अनुसंधान और नवाचार का संवर्धन) दिशानिर्देश तैयार किया है और विशेष रूप से उच्च-थ्रूपुट और उच्च-मात्रा डाटा पर लागू होता है।*(चित्र. 2क)* ।इन दिशानिर्देशों के तहत दस्तावेज़ में परिभाषित 'संवेदनशील डाटा" को साझा करने की अनुमति नहीं है।ये दिशा-निर्देश जैविक डाटा के सृजन से संबंधित नहीं हैं।ये दिशानिर्देश भारत सरकार (जीओआई) के प्रासंगिक मौजूदा कानूनों, नियमों, विनियमों और दिशानिर्देशों का पालन करते हुए डाटा निर्माता/सृजक/प्रस्तुतकर्ता द्वारा तैयार/सृजन/प्रस्तुत की गई जानकारी और ज्ञान को साझा करने और आदान.प्रदान करने के लिए एक सक्षम तंत्र बनाते हैं।इन दिशानिर्देशों को भारत सरकार के प्रासंगिक मौजूदा मानदंडों के अनुरूप बनाया गया है। माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री (आईसी), डॉ जितेंद्र सिंह ने 30 जुलाई 2021 को श्बायोटेक प्राइडश् दिशानिर्देश जारी किया और "भारतीय जैविक डाटा केंद्र को जैविक डाटा जमा कराने के लिए एक वेब पोर्टल (आईबीडीसी)" – राष्ट्रीय भंडार शुरू किया है। *(चित्र 2)*

चित्र 2 क: बायोटेक प्राइड दिशानिर्देश

चित्र–2–ख: माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री (आईसी), डॉ जितेंद्र सिंह ने 30 जुलाई, 2021 को "बायोटेक प्राइड" दिशानिर्देश जारी किया ।

भारतीय जैविक डाटा केंद्र (आईबीडीसी)

भारतीय जैविक डाटा केंद्र (आईबीडीसी) को भारत में जीवन विज्ञान डाटा के पुरालेखन और संग्रह के लिए एक प्रमुख डिजिटल डाटा केंद्र के रूप में विकसित किया जा रहा है। डाटा केंद्र जीवन विज्ञान अनुसंधान के विभिन्न क्षेत्रों से आने वाले डाटा को पुरालेखित करेगा। डाटा सेट को अनुक्रमित, संग्रहीत और एकीकृत किया जाएगा और भारत में सभी अनुसंधान प्रयोगशालाओं को उपलब्ध कराया जाएगा। डाटा केंद्र विश्व स्तर पर स्वीकृत डाटा प्रारूपों और डाटा साझाकरण सिद्धांतों के कार्यान्वयन को सुनिश्चित करने के लिए प्रमुख अंतरराष्ट्रीय डाटाभंडार (रिपॉजिटरी) के साथ सक्रिय सहयोग भी स्थापित करेगा। आईबीडीसी निशुल्क और निर्बाध डाटा पहुंच सुनिश्चित करने के लिए देश भर में विभिन्न जीवन विज्ञान अनुसंधान संगठनों के साथ सक्रिय सहयोग भी करेगा। 'केंद्र बिग डाटा' विश्लेषण के क्षेत्र में प्रशिक्षण कार्यक्रम भी प्रदान करेगा। अन्य डाटासेट/डाटा केंद्रों को आईबीडीसी से जोड़ा जाएगा जिसे बायो-ग्रिड कहा जाएगा। बायो-ग्रिड देश के भीतर अनुसंधान के माध्यम से सृजित सभी जैविक ज्ञान, सूचना और डाटा के लिए एक राष्ट्रीय भंडार होगा (चित्र 3) और अनुसंधान एवं नवाचार की सुविधा के लिए इसके आदान-प्रदान को सक्षम करने, सुरक्षा, मानकों और गुणवत्ता के लिए उपाय विकसित करने औरडाटासेट के लिए तथा डाटा तक पहुँचने के लिए विस्तृत तौर-तरीके स्थापित करने का जिम्मेदार होगा।

चित्र 3:प्रस्तावित राष्ट्रीय बायो–ग्रिड

किफायती और सुलभ स्वास्थ्य देखभाल के लिए कृत्रिम बौद्धिकता (एआई) के अनुप्रयोग - बिग डाटा और जीनोमिक्स:

नीति आयोग की, सभी के लिए ,आईकी नीतियों के अनुसार, विभाग कृत्रिम बौद्धिकता)एआई)श् के अनुप्रयोग की परियोजनाओं का समर्थन कर रहा है। कृत्रिम बौद्धिकता एक महत्वपूर्ण क्षेत्र है जो स्वास्थ्य सेवा क्षेत्र में एक आदर्श बदलाव ला रहा है और, आई अनुप्रयोगों के अत्यधिक महत्व को देखते हुएए विभाग ने कैंसर, तपेदिक और फुफ्फुसीय रोगों, मधुमेह और हृदय रोग, नेत्र रोग, तंत्रिका संबंधी विकार और औषधि विकास के क्षेत्र में किफ़ायती और सुलभ स्वास्थ्य देखभाल कार्यक्रम के लिए, आई अनुप्रयोगों पर परियोजनाओं का समर्थन किया है। इन परियोजनाओं को विभिन्न प्रकार के कैंसर के लिए एआई आधारित निदान विकसित करने, आई आधारित वैक्सीन वितरण प्रणालीए मशीन लर्निंग एल्गोरिथम का उपयोग करके तीव्र विघटित हृदय विफलता का पूर्वानुमान, डायबिटिक रेटिनोपैथी की जांच और पूर्वानुमान, मोतियाबिंद के बाद की सर्जरी हेतु एआई आधारित सटीक अपवर्तक परिणाम पूर्वानुमान मॉडल के विकास, स्ट्रोक के शीघ्र निदान के लिए मशीन लर्निंग मॉडलए व्यापक सेरेब्रल धमनी स्ट्रोक इमेजिंग और पूर्वानुमान के लिए, आई आधारित प्रणाली विकसित करने के लिए, कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग करके कंपन निदान और मात्रा का ठहराव, एआई का अनुप्रयोग और बायोरिएक्टर प्रणाली में प्रोटीन/वैक्सीन उत्पादन को अनुकूलित करने में इष्टतम नियंत्रण, कृत्रिम बौद्धिकता आधारित एल्गोरिदम का उपयोग करके पीसीओएस का पता लगानाए मशीन लर्निंग और जीनोमिक्स का उपयोग करके विभिन्न मलेरिया चरणों में प्लास्मोडियम संक्रमित आरबीसी का वर्गीकरण, संभावित औषधि जैसे यौगिकों की डॉकिंग और पहचानए मानव आंत माइक्रोबायोम द्वारा ड्रग बायोट्रांसफॉर्म का पूर्वानुमान करने के लिए एआई-आधारित दृष्टिकोण, कृत्रिम बौद्धिकता के कार्यान्वयन के आधार पर भारतीय आबादी में ऑस्टियोपोरोसिस, नाजुक फ्रैक्चर और कंकाल डिसप्लेसिया का रिडक्टिव डिटेक्शन के लिए समर्थन किया जा रहा है।कार्यक्रम के तहत समर्थित दो प्रमुख परियोजनाएं इस प्रकार हैं:

- एआई कार्यक्रम के तहतए कैंसर में उन्नत अनुसंधान के लिए एआई उपकरण और डाटाबेस विकसित करने और कैंसर निदान रोग निदान और कैंसर देखभाल का लक्ष्य रखने के लिए टाटा मेमोरियल सेंटर एडवांस्ड सेंटर फॉर ट्रीटमेंटए रिसर्च एंड एजुकेशन इन कैंसर (टीएमसी.एसीटीआरईसी), मुंबई, एम्स,दिल्ली, आईआईटी, बॉम्बे और राजीव गांधी कैंसर इंस्टीट्यूट एंड रिसर्च सेंटर ;आरजीसीआईआरसी), इंद्रप्रस्थ कैंसर रिसर्च सोसाइटी, दिल्ली की एक इकाई, में 'इमेजिंग बायोबैंक फॉर कैंसर' पर एक परियोजना का भी समर्थन किया जा रहा है।यह परियोजना मुख्य रूप से दो प्रकार के कैंसर का एक डाटाबेस विकसित करने के लिए काम कर रही है, अर्थात सिर गले का कैंसर और फेफड़े का कैंसर रेडियोलॉजी और उनकी नैदानिक जानकारी से जुड़ी पैथोलॉजी इमेज और बायोबैंक इन्फ्रास्ट्रक्चर और डाटा का उपयोग करके,आई आधारित एल्गोरिथम / अनुप्रयोग विकास लोकप्रिय बनाने, डाटा प्रविष्टि की सुविधाए प्रबंधन और सार्वजनिक उपयोग के लिए डाटा को होस्ट करने के लिए एक वेबसाइट विकसित की जा रही है *(चित्र 4)*।

चित्र 4: कैंसर के लिए बायोबैंक इमेजिंग के लिए प्रमुख (लैंडिंग) पृष्ठ

- विभाग वैज्ञानिक साहित्य और सार्वजनिक डाटाबेस से ज्ञात सभी मैक्रो-लेवल और माइक्रो-लेवल सूचनाओं को आत्मसात करके विश्व के सबसे व्यापक मानव एटलस के निर्माण के लिए "एमएएनएवी (मानव): ह्यूमन एटलस इनिशिएटिव परियोजना का समर्थन कर रहा है।" प्रस्तावित मानव मानचित्रण एक कम्प्यूटेशनल प्रतिनिधित्व को संदर्भित करता है, जो अंतर-अंग निर्भरता से इंट्रा. ऑर्गन, ऊतक स्तर, सेल और उप-सेलुलर स्तर जैविक प्रतिक्रियाओं के लिए समग्र फैशन में ज्ञान प्रदान करेगा। यह परियोजना एक ओपन सोर्स एनोटेशन प्लेटफॉर्मए ऑर्गन (स्किन) मॉडल विकास, अप-स्किल्ड जनशक्ति और समुदाय देने में मदद करता है। इस कार्यक्रम में भारत के 20 राज्यों के 58 शहरों से 1708 छात्रा, 64 संकायों तथा 61 समीक्षकों को नामांकित किया गया है ।

सैद्धांतिक और कम्प्यूटेशनल जीवविज्ञान (जैव सूचना विज्ञान, एआई और बिग डाटा) के तहत समर्थित परियोजना में कुछ अन्य प्रमुख उपलब्धियां इस प्रकार हैं।

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी), दिल्ली में समर्थित जैव सूचना विज्ञान केंद्र में यूकेरियोटिक जीनोम के संरचनात्मक और ऊर्जावान लक्षण वर्णन पर काफी प्रगति हुई है। संवर्धन पूर्वानुमान के लिए "एसई प्रोम" नामक एक सॉफ्टवेयर टूल विकसित किया गया है। यह टूल किसी दिए गए डीएनए अनुक्रम से संवर्धन का पूर्वानुमान लगाने के लिए 31 संरचनात्मक और ऊर्जावान मापदंडों का उपयोग करता है। इसके अतिरिक्त, इंट्रो-एक्सॉन सीमा लक्षण वर्णन के लिए कार्यप्रणाली विकसित और प्रकाशित की गई है। इसके अलावा इन-हाउस विकसित भगीरथ सॉफ्टवेयर को-ई है। इसके अलावा इनविकसित और प्रकाशित की सुदृढ़ करने के एक भाग के रूप में, शोधकर्ताओं ने पीएसआईपीआरईडी सॉफ्टवेयर पर निर्भरता को खत्म करने के लिए प्रोटीन माध्यमिक संरचना पूर्वानुमान के लिए डाटाआधारित-संचालित और ज्ञान- एल्गोरिदम विकसित किया और जोड़ा है। इसके अलावा, प्रोटीन कंफर्मेशन सैंपलिंग के लिए स्वदेशी सॉफ्टवेयर भगीरथ एच-स्ट्रगेन में सुधार किया गया है और परिणामस्वरूप, 85% मध्य-रिज़ॉल्यूशन शीट फॉर्मेशन फीचर के- संरचनाओं को बेहतर बीटा पिछले संस्करण के संदर्भ में उच्च रिज़ॉल्यूशन संरचनाओं में सुधार किया गया है। संजीवनी पद्धति और सॉफ्टवेयर सूट का उपयोग(i) एफडीए द्वारा अनुमोदित औषधिओंय (ii) इसैटिन यौगिक जिन्होंने पहले पिकोर्ना वायरस के 3सी प्रोटीज के समक्ष सहमति दर्शाई थी

(iii) भारतीय औषधीय पौधों के यौगिक (iv) सार्स-कोव-2 एंजाइमों के संभावित अवरोधकों की पहचान करने के लिए जिंक लाइब्रेरी से मिलियन यौगिकों स्कैन करने के लिए किया गया था।

राष्ट्रीय प्रतिरक्षा विज्ञान संस्थान (एनआईआई), नई दिल्ली में स्थापित जैव सूचना विज्ञान केंद्र ने आरआईपीपीमिनर. जीनोम (राइबोसोमली सिंथेसाइज्ड और पोस्ट-ट्रांसलेशनली मॉडिफाइड पेप्टाइड्स) विकसित करने पर ध्यान केंद्रित किया हैए जो आरआईपीपीमिनर का एक महत्वपूर्ण अद्यतन संस्करण हैए जो जीनोमिक अनुक्रमों को इनपुट के रूप में ले सकता है और आरआईपीपी बायोसिंथेटिक की पहचान कर सकता है। एचएमएम प्रोफाइल का उपयोग करके जीन क्लस्टर (बीजीसी) और संशोधित एंजाइम। राष्ट्रीय पादप जीनोम अनुसंधान संस्थान (एनआईपीजीआर), नई दिल्ली में जैव सूचना विज्ञान केंद्र में, शोधकर्ताओं ने मध्यस्थ प्रोटीन का पहला डाटाबेस विकसित किया है और प्रोटीन के इस महत्वपूर्ण वर्ग के विभिन्न गुणों का अध्ययन किया है। वास्तविक स्थानांतरण आरएन,-व्युत्पन्न गैर-कोडिंग आरएनए (टीएनसीआरएन,) की सटीक पहचान के लिए कम्प्यूटेशनल पाइपलाइन सॉफ्टवेयर पैकेज विकसित किया गया है। भारतीय विज्ञान संस्थान (आईआईएससी) बेंगलुरु में समर्थित एक परियोजना में, शोधकर्ताओं ने इनफार्मनेट विकसित किया है, जो ट्रांसक्रिपटॉमिक्स डाटा से औषधि असर तंत्र का अनुमान लगाने के लिए एक मजबूत कम्प्यूटेशनल दृष्टिकोण है। किसी दिए गए ड्रग डाटासेट के लिएए एल्गोरिथम औषधि की प्राथमिक और द्वितीयक लक्ष्य प्रक्रियाओं को इंगित करने वाले अत्यधिक विकृत जैविक पथों के एक सेट का आउटपुट करता है। कम्प्यूटेशनल दृष्टिकोण की इस पद्धति का परीक्षण विभिन्न प्रकार की औषधियों पर किया जाता है, जिसमें उपयुक्त डाटासेट होते हैंए और परिणाम आशाजनक दिखाई देते हैं। पाइपलाइन पथ के एक सेट का उत्पादन करती है जो विशेष औषधि के असर के तंत्र को इंगित करती है। जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय (जेएनयू), नई दिल्ली में किए गए एक अध्ययन में ऑब्जेक्ट डिटेक्शन दृष्टिकोण का उपयोग करके उच्च अजादिराच्टिन वाले फलों और पत्तियों को वर्गीकृत करने के लिए एक-चरणीय दृष्टिकोण को पोस्ट किया गया है।

जीनोम अभियांत्रिकी प्रौद्योगिकियाँ (जीईटी और उनके अनुप्रयोग

क्रिसपर/सीएएस9 जैसी नई और नवाचारी तकनीकों का पोषण करने के उद्देश्य से, बायोटेक्नोलोजी विभाग (डीबीटी) ने जीनोम अभियांत्रिकी प्रौद्योगिकी कार्यक्रम के तहत कई अनुसंधान और विकास परियोजनाओं का समर्थन किया है।कार्यक्रम का दृष्टिकोण जीनोम-वाइड विश्लेषण और अभियांत्रिकी प्रौद्योगिकियों के विकास को बढ़ावा देना और कृषिए स्वास्थ्य और पर्यावरण सहित विभिन्न क्षेत्रों में व्यापक उपयोग के लिए उन्हें सुलभ और किफायती बनाना है।

विकसित प्रौद्योगिकी	**2**
2021–22 के दौरान शोध प्रकाशनों की संख्या	**98**
आवेदन किए गए पेटेंट की संख्या	**6**
प्रशिक्षित मानव संसाधन की संख्या	**200**

वर्तमान में, 80 से अधिक जारी परियोजनाओं का समर्थन किया जा रहा है और इस कार्यक्रम के तहत 50 से अधिक शोध प्रकाशन, समर्थित अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं से जारी हुए हैं। कुछ जारी परियोजनाओं की प्रमुख उपलब्धियों का उल्लेख नीचे किया गया है ।

जीनोम अभियांत्रिकी प्रौद्योगिकी (जीईटी) कृषि और संबद्ध क्षेत्रों में आवेदन

आईसीजीईबी में शाकनाशी प्रतिरोधी पौधों को विकसित करने के लिए पादप जीनोम ;ओं) के संपादन के लिए क्रिसपर/सीएएस9 के उपयोग पर एक परियोजना का समर्थन किया गया था। परियोजना के परिणाम के रूप में, ग्लाइफोसेट और सल्फोनील यूरिया जड़ी.बूटियों के प्रति बढ़ी सहनशीलता वाले चावल के पौधे विकसित किए गए जो प्रभावी खरपतवार प्रबंधन की सुविधा प्रदान कर सकते हैं और इससे कम लागत वाली उपज प्राप्त कर सकते हैं।

इसके अलावाए एनसीबीएस, बैंगलोर में समर्थित एक परियोजना ने ट्रांसजेनिक तंबाकू, चावल और अरबिडोप्सिस उत्पन्न करने के लिए क्रिसपर/सीएएस9 तकनीक का इस्तेमाल किया जो सूखे के प्रतिरोधी हैं।

एनएबीआईके वैज्ञानिकों ने तीन लक्षित जीनों अर्थातउच्च प्रोविटामिन ए संचय और केले में इसकी स्थिरता के लिए सीसीडी4 (कैरोटेनॉइड क्लीवेज डाइओक्सिनेज 4), बीसीएच3 (β.रिंग कैरोटेनॉइड हाइड्रॉक्सिलेज़ 3), और एलसीवाई-ε (लाइकोपीन ε.साइक्लेज़)के समक्षएसजीआरएनए वाले एकल वेक्टर विकसित किए।एलसीवाईεसंपादित सीवीण्क्रिसपरऋजीएन. एलसीवाई निर्माण का उपयोग करके विकसित किए गए ग्रैंड नाइन केले के पौधों ने देशी फसलों की तुलना में β. कैरोटीन सामग्री में छह गुना वृद्धि दिखाई।

एनआईपीजीआर के शोधकर्ताओं की एक टीम द्वारा भारतीय तिलहन सरसों के पोषण सुधार के लिए क्रिसपर/सीएएस9 मध्यस्थता जीनोम एडिटिंग का उपयोग भी किया गया हैए जिसमें बीजेएमवाईबी28 और बीजेएफ़एआई1 के विशिष्ट और कई समरूपों को लक्षित करने के लिए जीन एडिटिंग निर्माण विकसित किए गए और सफलतापूर्वक बी.जुंक्सियासीवी.वरुण में परिवर्तित किए गए।

एनआईपीजीआर के अन्वेषकों ने जीनोम आधारित अभियांत्रिकी के माध्यम से सफलतापूर्वकचावल का एक नया प्रकार बीजी_9562 (ईबीजी_9562) विकसित किया है, जिसमें उच्च उपज हैए और रोगजनक पौधे कवक के समक्ष व्यापक स्पेक्ट्रम एंटीफंगल गतिविधि दिखाता हैए जिसमें राइजोक्टोनियासोलानीए मैग्नापोर्थोरिजे, खमीर और कैंडिडा शामिल हैं।

स्वास्थ्य क्षेत्र में जीनोम अभियांत्रिकी प्रौद्योगिकी (जीईटी अनुप्रयोग

क्रिसपर/सीएएस9 प्रणाली शोधकर्ताओं के लिए एक पसंदीदा उपकरण के रूप में विकसित हुई है ताकि वे आणविक मार्गों और उनके आनुवंशिक आधारों को अभियांत्रिक और समझ सकें। यह उपकरण विभिन्न रोगों पर इसके प्रभाव का अध्ययन करने वाले विशिष्ट जीनों को चुनिंदा रूप से संशोधित और विनियमित करने का अवसर प्रदान करता है।

आईआईएसईआर भोपाल के अन्वेषकों ने मानव कोशिकाओं में जीनोम संपादन की दक्षता निर्धारित करने के लिए एक संवेदनशील रिपोर्टर-आधारित जांच तैयार की है। इस जांच की मदद से, अन्वेषकों ने वायरस जैसे कणों (वीएलपी) का उपयोग करके कोशिकाओं में एक परिभाषित स्थान का संपादन स्थापित किया। क्रिसपर/सीएएस9 का उपयोग करते हुए एलजीआर5.विशिष्ट एटीओएच1 या प्रासंगिक जीन हानि का जीनोमिक संस्थान पर सेल-आधारित जांच में मूल्यांकन किया गया था और यह पाया गया कि बिन्दु-पाठ (लोकस) को लक्षित किया जा रहा है। यह मंच मानव कोशिकाओं में जीनोम संपादन की दक्षता में सुधार कर सकता है और स्वास्थ्य और रोग में चिकित्सा मध्यस्थता में आवेदन पा सकता है।

केंद्रीय विश्वविद्यालय, हरियाणा में क्रिसपर का उपयोग करते हुए कैसिइन के कार्यात्मक लक्षण वर्णन को स्पष्ट करने के लिए एक परियोजना को समर्थन दिया गया था। टीम ने दिखाया कि चूहों में कैसिइन लोकी के इवोल्यूशनली कंजर्व्ड रीजन (ईसीआर) को हटाने से दूध में अल्फा कैसिइन अग्रदूत आइसोफॉर्म प्रोटीन की अभिव्यक्ति में वृद्धि हुईए लार ग्रंथि में ओडोन्टोजेनिक अमेलोब्लास्ट.जुड़े प्रोटीन (ओडीएएम) की अभिव्यक्ति कम हो गई और खनिजकरण प्रक्रिया प्रभावित हुई ।

एक अन्य अध्ययन में, चयनात्मक क्रिसपर/सीएएस9 आधारित नॉकआउट और नॉकिन मॉडल के माध्यम से प्रारंभिक स्तनधारी विकास में सीएलटीएऔर सीएलटीबीकी भूमिकाओं को विच्छेदित करने के लिएए एनसीसीएसके अन्वेषकों ने सीएलटीए और सीएलटीबीजीन के लिए सफलतापूर्वक नॉकआउट माउस भ्रूण स्टेम सेल उत्पन्न किया। चूहों ने आंतों की आकारिकी और शरीर विज्ञान में प्रदर्शित परिवर्तन प्रदर्शित किए।

मेलानोसाइट सेल फेट निर्णय को चित्रित करने के लिए सेल और पशु मॉडल तैयार करने के उद्देश्य से एक परियोजना में, आईजीआईबी के शोधकर्ताओं ने ज़ेब्राफिश मॉडल सिस्टम में लक्षित उत्परिवर्तन के लिए एक क्रिसपर.आधारित उत्परिवर्तन प्रणाली स्थापित की है।कार्बोनिक एनहाइड्रेज़ नॉकआउट (सीए14एफ़एस003) के लिए उनकी भूमिका को उजागर करने की विशेषता कई उत्परिवर्ती लाइनों की मेलानोसाइट परिपक्वता में थी। इसके अतिरिक्त, लक्षित जीनों में उत्परिवर्तन के साथ कोशिका रेखाएं जैसेटाइरोनिसेजनॉकआउट (केओ), सीए14 (केओ), एच2,.2 (केओ), पीएलएक्सएनडी1 (केओ) को मेलानोसाइट वंश में संक्रमण के यंत्रवत पहलुओं का अध्ययन करने के लिए विकसित किया गया था।

आईजीआईबी में समर्थित एक अन्य परियोजना में, यह स्थापित किया गया था कि टीआरएफ़2 (टेलोमेयर रिपीट बाइंडिंग फैक्टर 2) – एचटीईआरटी अभिव्यक्ति के मध्यस्थता विनियमन जो टेलोमेयर लूपिंग से स्वतंत्र है और यह कि टीआरएफ2 मध्यस्थता विनियमन एचटीईआरटीप्रवर्तक पर आवर्तक नैदानिक म्यूटेशन द्वारा बाधित है। यह भी बताया गया कि टीआरएफ़2 की मध्यस्थता वाले एचटीईआरटी दमनए टीआरएफ़2 के एचटीईआरटी प्रवर्तक जी चतुर्भुजी बाइंडिंग के माध्यम से होता है।

आईआईएससी बैंगलोर में समर्थित एक अध्ययन का लक्ष्य सियालोजेनोम अभियांत्रिकी द्वारा इंट्राट्यूमोरल हेटेरोजेनिटी के नए निचे को विच्छेदित करना है। यह बताया गया था कि कोशिका की सतह के प्रोटीन के सिलीलेशन में विशिष्ट विषमता आक्रामक कैंसर उपकला कोशिका रेखाओं और स्तन कैंसर के रोगियों के ऊतक वर्गों में हुई।ग्लाइकान में विषमता सियालिक एसिड लिंकेज के लिए विशिष्ट है और कोशिकाओं के बाह्य मैट्रिक्स (ईसीएम) के आसंजन में उचित परिवर्तन की ओर ले जाती है।यह देखा गया कि 2,6 से जुड़े सियालिक एसिड के स्तर की कम अभिव्यक्ति ग्लूकोज चयापचय की विषमता और ग्लाइकेन विषमता के साथ इसके संबंध को इंगित करने वाले कम ग्लूकोज तेज से जुड़ी थी।

नैनो जैवप्रौद्योगिकी

बायोटेक्नोलोजी विभाग (डीबीटी) का नैनोजैवप्रौद्योगिकी कार्यक्रम स्वास्थ्यए ऊर्जाए कृषि और पर्यावरण के मुद्दों को संबोधित करने के लिए नैनो प्रौद्योगिकी का उपयोग करने वाले अनुप्रयोग/परिवर्तन-उन्मुख परियोजनाओं का समर्थन करता है। 2007 में अपनी स्थापना के बाद से, विभाग ने

विकसित प्रौद्योगिकी	**2**
2021–22 के दौरान शोध प्रकाशनों की संख्या	**110**
आवेदन किए गए पेटेंट की संख्या	**6**
प्रशिक्षित मानव संसाधन की संख्या	**270**

नैनोजैवप्रौद्योगिकी में से अधिक 300 परियोजनाओं का समर्थन किया है। इनमें से कुछ परियोजनाओं ने विशेष रूप से औषधि वितरण, चिकित्सा विज्ञान और औषधि विकास में महत्वपूर्ण उत्पाद/लीड प्रदान किए हैं। कुछ जारी परियोजनाओं की प्रमुख उपलब्धियां नीचे प्रस्तुत की गई है:

अस्थि विकारों में नैनो प्रौद्योगिकी मध्यस्थता

डीबीटी ने दिल्ली विश्वविद्यालय में एक परियोजना का समर्थन किया है, जिसमें अन्वेषकों ने मेथोट्रेक्सेट इनकैप्सुलेटेड फोलेट संयुग्मित ग्लाइकोल चिटोसन (एमएफजीसीएन) नैनोपार्टिकल विकसित किया है जो चूहे के गठिया मॉडल में लक्षणों को कम करता है। आईएनएसटीए मोहाली में विभाग द्वारा समर्थित एक अन्य टीम ने चोंड्रोजेनेसिस का समर्थन करने के लिए प्राकृतिक पॉलिमर, पेप्टाइड्स या पॉलिमर.पेप्टाइड संकर युक्त कई हाइड्रोजेल को संश्लेषित किया है।

कैंसर और यकृत रोग के विरुद्ध नैनो प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग

विभाग ने यकृत रोग और कैंसर सहित विभिन्न प्रकार के रोगों के विरुद्ध लक्षित औषधि प्रदान करने के माध्यम से निदान और चिकित्सीय विकास के लिए नैनोजैवप्रौद्योगि की परियोजनाओं का समर्थन किया है। आईआईएसईआर त्रिवेंद्रम के अन्वेषकों ने एक 19एफ़ युक्त नैनोप्रोब तैयार किया है जो विशेष रूप से कैंसर निदान के लिए 19एफ़. एनएमआर तकनीक द्वारा थ्रोम्बिन का पता लगा सकता है। आईआईटी कानपुर में समर्थित एक परियोजना में, वैज्ञानिकों ने ऑर्गेनेल विशिष्ट औषधि वितरण (न्यूक्लियस और माइटोकॉन्ड्रिया) के लिए तीन अलग-अलग दृष्टिकोणों (टेम्पलेट आधारित, नैनो-इमल्शन और नैनोप्रेसिपेटेशन) के साथ पीडीएमएस नैनोपार्टिकल्स (एनपी) का एक नया वर्ग सफलतापूर्वक विकसित किया है। पीडीएमएसएनपी विशेष रूप से कैंसर कोशिकाओं के नाभिक/माइटोकॉन्ड्रिया में अत्यधिक प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों को उत्पन्न करके और एपोप्टोसिस जुड़े जीनों की अधिकता को प्रेरित करके एंटीकैंसर औषधि की चिकित्सीय प्रभावकारिता में सुधार करने के लिए पाए गए थे।

केंद्रीय नमक और समुद्री रसायन अनुसंधान, भावनगर में विभाग द्वारा समर्थित वैज्ञानिकों की एक टीम ने ऑर्गेनेल विशिष्ट फार्मास्युटिकल नैनोकैरियर्स डिजाइन किए हैं। उन्होंने एक लाइसोसोम विशिष्ट पॉलीमेरिकनैनोकैरियर विकसित किया है जो औषधि मिल्टेफोसिन की उत्तेजना. प्रतिक्रियात्मक रिलीज की अनुमति देता है और एक प्रोड्रग मुक्त मेटेनसिनोइड की तुलना में माइटोकॉन्ड्रिया को लक्षित करके बढ़ी हुई कोशिका विषाक्तता दिखाता है।

डिम्बग्रंथि के कैंसर मेटास्टेटिक आला को नष्ट करने के उद्देश्य से, आईआईएससी के शोधकर्ताओं ने सक्रिय चुंबकीय नैनोमोटर्स के साथ स्पेरोइड को लक्षित करने के लिए नए जैवसंयोजन प्रोटोकॉल स्थापित किए हैं और एक चिकित्सीय रणनीति के रूप में नैनोमोटर्स के साथ चुंबकीय अतिताप को एकीकृत किया है।

इसके अलावा, आईएसएसईआर कोलकाता में एक एसआईआरएनए डिलीवरी व्हीकल रिएजेंट विकसित किया गया जो लेट एंडोसोम्स को बाधित कर सकता है और स्तन कैंसर में मेटास्टेसिस को रोक सकता है।

यकृत रोगों का पता लगाने और उपचार के लिए आईआईटी मंडी में साइनाइन आधारित नई नियर इंफ्रा-रेड डाइज (एनआईआर) की एक श्रृंखला विकसित की गई।इन पेटेंट किए गए डाइज़ ने यकृत में एल्ब्यूमिन के लक्ष्यीकरण और गैर-आक्रामक इमेजिंग के दोहरे गुणों का प्रदर्शन किया।

संक्रामक रोगों के विरुद्ध नैनो प्रौद्योगिकी मध्यस्थता

टीएचएसटीआई के शोधकर्ताओं ने माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के विरुद्धआरंभिक औषधिओं के लक्षित वितरण के लिए गैर-रोगजनक बैक्टीरिया के मेम्ब्रेन इंजीनियर वेसिकल्स (एमईवी) विकसित किए हैं। उन्होंने प्रदर्शित किया कि एमईवी स्थिर थे और रिफैम्पिसिन की निरंतर रिलीज प्रदान करते थे जो रोगजनक एमटीबी की न्यूनतम अवरोधक एकाग्रता (एमआईसी) को कम करने में प्रभावी था।

आईआईटी हैदराबाद में एक अन्य परियोजना में, कवक केराटाइटिस के उपचार के लिए एंटिफंगल नैनोफॉर्म्यूलेशन विकसित किया गया था।इसमें, फोटोथर्मल सक्रिय एथोसोम (संशोधित लिपोसोम) को संश्लेषित किया गया था जो कैंडिडा अल्बिकन्स के विरुद्ध प्रभावी थे।

इसके अलावा, एक गुलाब बंगाल डाई विकसित की गई जो बैक्टीरिया और वायरल लोड को कम करती है तथा स्थानिक प्रकोपों के संचरण को रोकने के लिए सहायक उपकरण और किफायती मास्क के विकास में उपयोगी हो सकती है।

कृषि संबद्ध क्षेत्रों में नैनो प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग

इनस्टेम में अन्वेषकों ने सिलील ऑक्सीम यौगिकों को संश्लेषित किया है और प्रदर्शित किया है कि सिलील. आयोडो-ऑक्सीम युक्त कपड़े ऑर्गनोफॉस्फेट आधारित कीटनाशकों को निष्क्रिय कर सकते हैं।इस तकनीक का उपयोग करके तैयार किए गए कपड़े और मास्क से कीटनाशकों के छिड़काव के दौरान किसानों में त्वचीय और अंतःश्वसन मार्ग के माध्यम से कीटनाशकों के जोखिम को रोक सकते हैं।

जैवप्रौद्योगिकी विज्ञान समूह (क्लस्टर)

देश में बायोटेक क्षेत्र में तालमेल बनाने और नेटवर्किंग को बढ़ावा देने के महत्व को ध्यान में रखते हुए, विभाग ने अपने राष्ट्रीय बायोटेक रणनीति दस्तावेज़ में जैवक्लस्टर स्थापित करने के विचार की अवधारणा की। इसके बादए विभाग ने फरीदाबाद (हरियाणा), बैंगलोर (कर्नाटक), कल्याणी (पश्चिम बंगाल) और पुणे (महाराष्ट्र) में चार जैवक्लस्टर स्थापित किए हैं।

एनसीआर बायोटेक विज्ञान क्लस्टर-फरीदाबाद

एनसीआर बायो-क्लस्टर, बायोटेक और फार्मास्युटिकल उद्योग के साथ रचनात्मक साझेदारी के माध्यम से जैव प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में नवाचार, अनुसंधान, शिक्षा और उद्यमिता का समर्थन करने के लिए क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केंद्र (आरसीबी), ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (टीएचएसटीआई), राष्ट्रीय प्रतिरक्षा विज्ञान संस्थान (एनआईआई), राष्ट्रीय पादप जीनोम अनुसंधान संस्थान (एनआईपीजीआर) और राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र (एनबीआरसी)ने संयुक्त रूप से सहयोग की परिकल्पना की है। जबकि टीएचएसटीआई, एनआईआई एनआईपीजीआर, और एनबीआरसी मुख्य रूप से अनुसंधान और विकास गतिविधियों पर केंद्रित संस्थान हैंए आरसीबी अकादमिक प्रशिक्षण और अनुसंधान के लिए एक संस्थान है। उद्योग भागीदारों की भागीदारी के साथ एनसीआर बायोटेक विज्ञान क्लस्टर के पांच सहयोगी संस्थान क्लस्टर की सामान्य सुविधाओं के निर्माण, प्रबंधन और संचालन में बहु.विषयक अनुसंधान, और परिचालन क्षमता में तालमेल करते हैं।

बायोटेक विज्ञान क्लस्टर ने पहले ही कई बायोटेक विषयों का एक अनूठा मिश्रण हासिल कर लिया है, जिसमें एक विश्वविद्यालय के रूप में आरसीबी का सह–अस्तित्व, सभी समर्थन प्रणालियों से जुड़े भागीदार संस्थानों के रूप में अनुसंधान संस्थान और उन्नत प्रौद्योगिकी प्लेटफॉर्म केंद्र (एटीपीसी) बीएससी बायोनेस्ट बायो.इनक्यूबेटर (बीबीबी) लघु पशु सुविधा (एसएएफ) एमण् केण् भान ऑडिटोरियम, बीएसएल 3 सुविधाऐ बायोरिपोजिटरी और छात्रावास हेतु जैव प्रौद्योगिकी और जीवन विज्ञान के अंतर अनुशासनात्मक क्षेत्रों में नवाचार, परिवर्तन संबंधी अनुसंधान और व्यावसायीकरण प्रयासों का समर्थन करने के लिए सामान्य सुविधाएं शामिल हैं।

वित्त वर्ष 2020-21 के दौरान; एनसीआर बायोटेक विज्ञान क्लस्टर ने निम्नलिखित सामान्य सुविधाओं को पूरा करना सुनिश्चित किया है: क) कनेक्टिविटी भवन का कार्यालय, ख) जैव सुरक्षा स्तर 3 सुविधा, ग) छात्रावास भवन का लंबवत विस्तार।

संपर्क (कनेक्टिविटी) कार्यालय को एनसीआर बायोटेक विज्ञान क्लस्टर के लिए क्लस्टर कार्यालय के रूप में परिकल्पित किया गया है और सामान्य सुविधाओं के प्रबंधन और उपयोग के लिए एक शासन संरचना स्थापित करने के लिए जिम्मेदार है। यह एक नवोन्मेषी और कुशल प्रबंधन संरचना बनाने की दिशा में काम कर रहा है, ताकि विभिन्न संस्थानों को एक क्लस्टर में सह स्थित होने का लाभ, उनकी संबंधित दक्षताओं के साथ ज्ञान और संसाधनों के व्यवस्थित साझाकरण के माध्यम से पोषित किया जा सके। संपर्क कार्यालय एनसीआर बायो-क्लस्टर की सामान्य सुविधाओं की स्थापना और प्रबंधन के साथ-साथ भागीदार संस्थानों में विभिन्न बह विषयक सहयोगी अनुसंधान कार्यक्रम के लिए क्लस्टर सेटिंग के भीतर प्रयासों को सुविधाजनक, समन्वय,सहयोग और साझा करके एनसीआर बायोटेक

एनसीआर बायोटेक विज्ञान क्लस्टर

विज्ञान क्लस्टर हितधारकों को एक साथ लाकर सर्वोत्तम परिणाम प्राप्त करने के लिए निर्बाध संपर्क पर ध्यान केंद्रित करने के लिए पूरे क्लस्टर के लिए एक केंद्र के रूप में कार्य कर रहा है।

से समर्थित है, और जीव विज्ञान में बिग डाटा स्वास्थ्य और कृषि विज्ञान के दो प्रमुख विषयों में फैला हुआ है। इस प्रकार बीएलआईएससी, विज्ञान के लिए अपने सामान्य पैशन के लिए सहयोग करने और काम करने वाले विभिन्न संगठनों के विचार के साथ एक सतत बढ़ती इकाई बना रहा है।

संपर्क कार्यालय

बीएसएल–3 सुविधा

बैंगलोर जीवन विज्ञान क्लस्टर, बेंगलुरु:

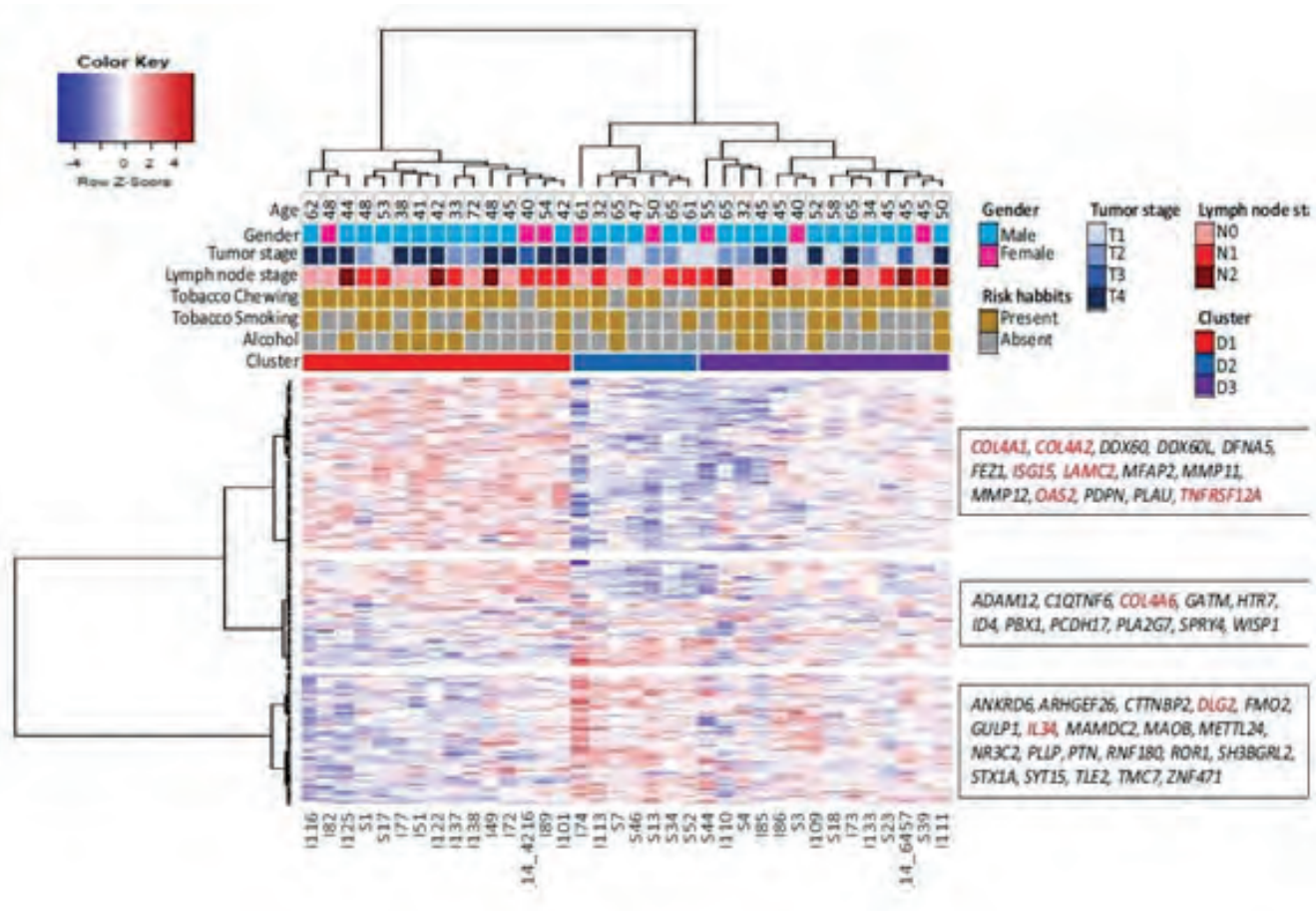
बैंगलोर जीवनविज्ञान क्लस्टर (बीएलआईएससी) भारत में जैविक अनुसंधान में उत्कृष्टता का एक अनूठा केंद्र है, जिसका उद्देश्य ढांचागत जीव विज्ञान तथा जैव सूचना विज्ञान उपकरण (स्ट्रक्चरल बायोलॉजी और बायोइनफॉरमैटिक्स टूल्स) पर जोर देने के साथ जीवन विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी डोमेन में अनुसंधान और नवाचार गतिविधियों को सक्षम करने के लिए आवश्यक बुनियादी ढांचे और मानव संसाधनों का निर्माण करना है। स्टेम सेल विज्ञान तथा पुनर्योजी औषधि संस्थान (इनस्टेम) बैंगलोर; राष्ट्रीय जीव विज्ञान केंद्र (एनसीबीएस), बैंगलोर और सेंटर फॉर सेल्युलर एंड मॉलिक्यूलर प्लेटफॉर्म (सी. सीएएमपी), बैंगलोर,जैसे भागीदार संस्थानों के साथ बैंगलोर जीवनविज्ञान क्लस्टर का उद्देश्य भारत में अंतर-संस्थागत सहयोग के लिए सर्वोत्तम प्रक्रियाएं विकसित करना है।

बैंगलोर जीवन विज्ञान क्लस्टर (बीएलआईएससी) ने विश्वविद्यालय और उद्योग सहित सहयोगी संस्थाओं के साथ डीबीटी के जैव प्रौद्योगिकी ऊर्जित "विश्वविद्यालय अनुसंधान संयुक्त उद्योग ट्रांसलेशनल" क्लस्टर कार्यक्रम के खिलाफ आवेदन किया है। उक्त कंसोर्टियम एक एकीकृत ढांचागत जीव विज्ञान प्लेटफॉर्म और क्रायो सीएलईएम क्षमताओं का निर्माण कर रहा है, जो अत्याधुनिक सुविधाओं

सिस्टम मेडिसिन क्लस्टर (एसवाईएमईसी), कल्याणी, पश्चिम बंगाल:

विभिन्न जैविक पहलुओं के लिए राष्ट्रीय जैवचिकित्सा जीनोमिकी संस्थान, कल्याणी, जो भारत में सबसे महत्वपूर्ण कैंसर मौखिक और गर्भाशय ग्रीवा के कैंसर, पुरुषों और महिलाओं के बीच क्रमशः कैंसर का सबसे प्रचलित रूप का पूर्वाभास और परिणाम देता है, में सिस्टम मेडिसिन क्लस्टर (एसवाईएमईसी) के लिए डीबीटीसमर्थन प्रदान करता है। एसवाईएमईसी में किए गए शोध के परिणामस्वरूप कई खोजें हुईं जिनमें से दो हैं; (क) गैर-प्रवर्तक मिथाइलेशन मौखिक कैंसर के प्रबंधन के लिए महत्वपूर्ण निहितार्थों के साथ केंद्रीय कार्बन चयापचय मार्ग में जीन के अभिव्यक्ति स्तर को बढ़ाता है: गैर प्रवर्तक मिथिलाईजेशन और प्रतिलेख डाटा का एकीकृत विश्लेषण किया गया है जिसने कुछ जीनों में महत्वपूर्ण मिथाइलेशन संचालित परिवर्तनों का खुलासा किया है। उनके प्रतिलेखन स्तर पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। इन परिवर्तनों के परिणामस्वरूप सेंट्रल कार्बन मेटाबॉलिज्म (सीसीएम) मार्ग का संवर्धन होता है (ख) मोनोटोनिक जीन अभिव्यक्ति सामान्य से कैंसर पूर्व से फ्रैंक मौखिक कैंसर की पहचान के साथ बदलती है, प्रतिरक्षा अपवंचन तंत्र को सक्रिय करके ट्यूमर के विकास में इंटरफेरॉन रिसेप्टर सिग्नलिंग की गहन भूमिका की पहचान की।

ट्यूमर-घुसपैठ करने वाली प्रतिरक्षा कोशिकाओं की भूमिका ने ट्यूमर के आगे ऊतकों के विकास और प्रतिरक्षादमनकारी तंत्र का समर्थन किया। कुछ प्रतिरक्षा अपवंचन जीन - सीडी274, सीडी80, और आईडीO1 - को पूवZ-कैंसर वाले ऊतकों में भी सक्रिय पाया गया। ये निष्कर्ष मौखिक कैंसर की प्रगति से जुड़े अनुक्रमिक आनुवंशिक विकृति में एक स्पष्ट अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं। यह अंतर्दृष्टि मौखिक कैंसर के लिए भविष्य कहनेवाला बायोमार्कर और चिकित्सीय लक्ष्यों के विकास के लिए एक अवसर प्रदान करती है।



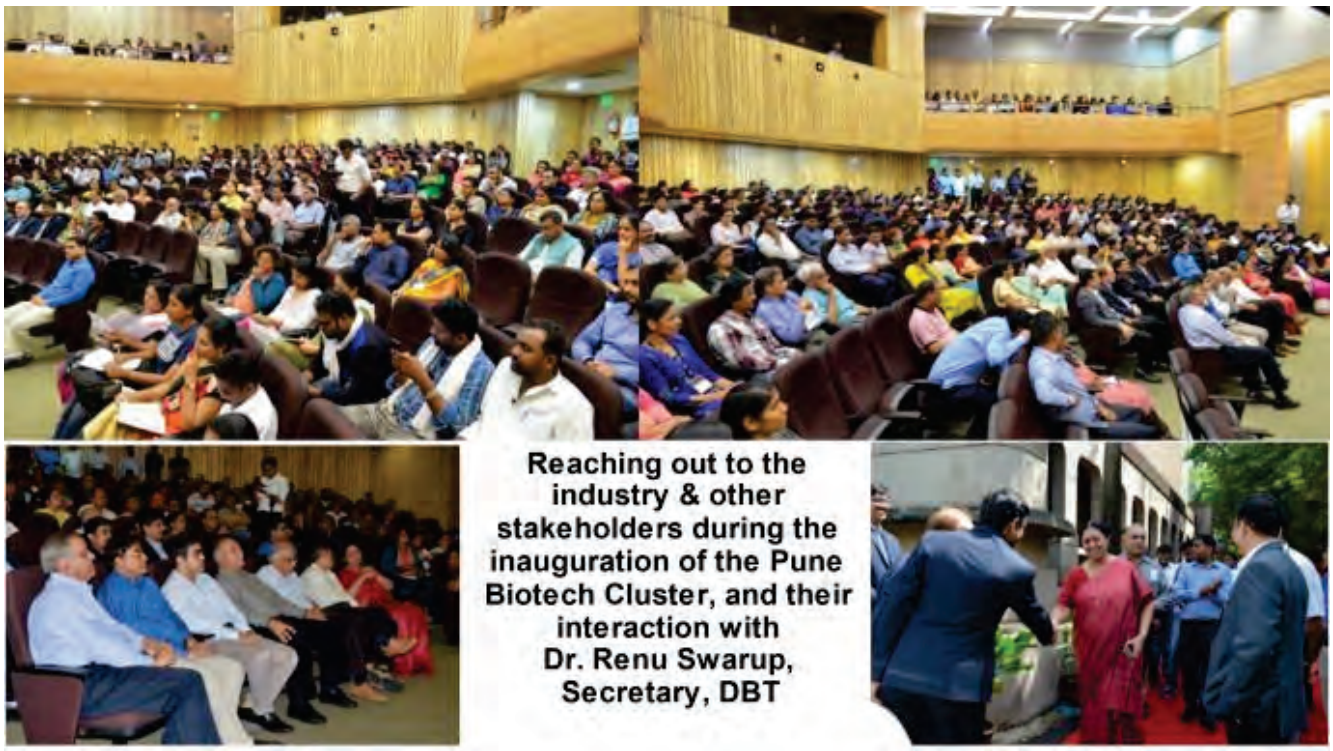
चित्र : जिंजिवो-बुकल मुख कैंसर रोगियों के द्विचर क्लस्टरिंग और मुख कैंसर रोगियों के ट्यूमर के नमूनों में 200 सबसे महत्वपूर्ण रूप से अंतर व्यक्त जीन, जिनकी नैदानिक और अन्य विशेषताएं भी प्रस्तुत की जाती हैं।

पुणे जैव-क्लस्टर

पुणे में बायोटेक विज्ञान क्लस्टर की कल्पना "मानव रोग के लिए मॉडल जीव" विषय के साथ पुणे और आसपास के स्थानों के वैज्ञानिकों के बीच संपर्क के लिए की गई है। पुणे में दो प्रमुख संस्थानों, अर्थात राष्ट्रीय कोशिका विज्ञान केंद्र (एनसीसीएस) और भारतीय विज्ञान और अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान (आईआईएसईआर ने साझा सुविधाओं और विशेषज्ञता विकसित करने के लिए सहयोग किया है। इस क्लस्टर का फोकस पूरे पशु रोग मॉडल तक फैले आणविक और कोशिकीय इमेजिंग और मानव रोगों के आणविक सह संबंधों की जांच के लिए एक प्रोटिओमिक्स सुविधा की स्थापना पर है।

इस कार्यक्रम के तहत एनसीसीएस जैव-इमेजिंग सुविधा स्थापित करने के लिए आवश्यक बुनियादी ढांचे के साथ तैयार है। एक कन्फोकल लेजर स्कैनिंग माइक्रोस्कोप (ज़ीस एलएसएम 880 एयरस्कैन के साथ) और स्पिनिंग डिस्क उच्च-रिज़ॉल्यूशन माइक्रोस्कोप (ओलंपस स्पिनएसआर 10) खरीदे गए हैं, और नियमित कार्यशालाएं तथा व्यावहारिक प्रशिक्षण आयोजित किए जा रहे हैं। बीएसएल-II सुविधा के निर्माण के लिए सीपीडब्ल्यूडी के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए हैं, जिसमें सीपीडब्ल्यूडी को परियोजना प्रबंधन सलाहकार नियुक्त किया गया है। एनसीसीएस ने एक विशेष बीएसएल3 सलाहकार और वास्तुकार भी नियुक्त किया है। इसके अतिरिक्त, बीएसएल3 सलाहकार द्वारा तैयार किए गए बीएसएल3 सुविधा चित्र निविदा दस्तावेज और तैयार सामग्री के बिल को सीपीडबल्यूडी द्वारा अंतिम रूप दिया गया और अनुमोदित किया गया।

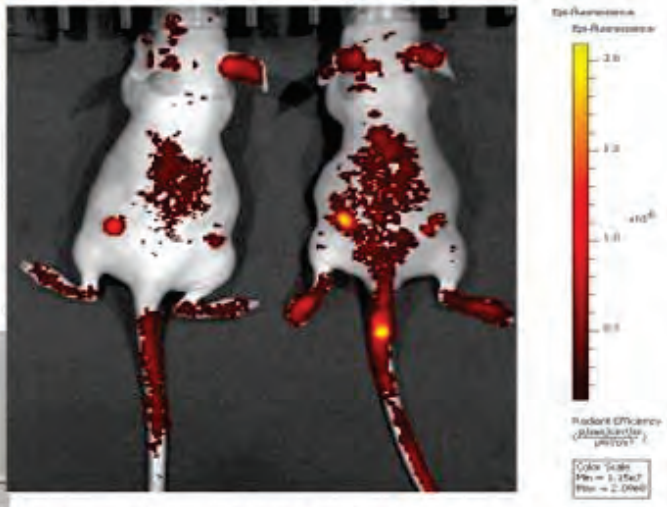
आईआईएसईआर पुणे में संपूर्ण पशु इमेजिंग और ऊतक प्रसंस्करण सुविधा स्थापित की गई है। सुविधा के एक भाग के रूप मेंए आईवीआईएस स्पेक्ट्रम और क्वांटम जीएक्स माइक्रो सीटी स्थापित किया गया है और सफलतापूर्वक परीक्षण तथा उपयोग किया गया है। इसके अलावा, फ्लो साइटोमेट्री के लिए एक बीडी एरिया फ्यूजन एसओआरपीस्थापित किया गया था। संभावित उपयोगकर्ताओं के लिए बुनियादी और उन्नत प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए।



Reaching out to the industry & other stakeholders during the inauguration of the Pune Biotech Cluster, and their interaction with Dr. Renu Swarup, Secretary, DBT

Images of the Whole Animal Imaging Facility– IISER Pune

Representativedata from the Whole Animal Imaging and Tissue ProcessingFacility -IISER Pune



Fluorescence imaging of live mice injected with GFP - expressing breast cancers cells with (right) or without (left) the knockdown of a protein of interest 4 weeks after the injection (Lahiri group, IISER Pune).

*****

04

उद्यमिता और औद्योगिक विकास को बढ़ावा देना

मेक-इन-इंडिया (एमआईआई)

उद्यमिता और औद्योगिक विकास को बढ़ावा देना

बायोटेक्नोलोजी विभाग, बीआईआरएसी के साथ भारत सरकार के प्रमुख कार्यक्रमों जैसे 'मेक-इन-इंडिया' और 'स्टार्ट-अप इंडिया' को लागू करने में एक मौलिक भूमिका निभा रहा है। भारत को उभरती अर्थव्यवस्था का एक विनिर्माण केंद्र बनाने के लिएए डीबीटी और बीआईआरएसी ने देश में बायोटेक पारिस्थितिकी तंत्र को बढ़ाने के लिए दूरदर्शी कदम उठाए हैं।

बीआईआरएसी उत्पाद विकास के सभी चरणों में विभिन्न योजनाओं, सुदृढ़ नवाचार के लिए उद्योग-अकादमिक संपर्क, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण, आईपी प्रबंधन और कई सहयोगी सेवाओं के माध्यम से नवोन्मेषकों और स्टार्ट-अप का समर्थन करता है। बीआईआरएसी ढांचागत सहायता भी प्रदान करता है इसने बायोनेस्ट इन्क्यूबेटरों, पूर्व-इंक्यूबेशन केंद्रों, बायोटेक पार्कों की स्थापना की है और प्रौद्योगिकी क्लस्टर और विनिर्माण क्षेत्र स्थापित करने की योजना बना रहा है।

शक्तिशाली बायोटेक पारिस्थितिकी तंत्र देश में नवाचार को बढ़ावा देगों, स्टार्ट-अप उभरेंगे जो नए मार्ग खोलेंगे और बाद में बड़े रोजगार सृजित कर सकते हैं।

जैव प्रौद्योगिकी में मेक-इन-इंडिया कार्यक्रम

बीआईआरएसी का मेक-इन-इंडिया प्रभाग (सेल) कई तरह की पहलें कर रहा है। यह बायोटेक क्षेत्र के लिए निवेश की सुविधा प्रदान कर रहा हैए नियामक सहायता प्रदान कर रहा है और बौद्धिक संपदा की रक्षा में मदद कर रहा है। एमआईआई सेल ने बायोटेक नवाचारी पारिस्थितिकी तंत्र का विस्तार करने और ग्लोबल स्टार्ट-अप संपर्क बनाने के लिए राज्य के साथ साझेदारी की है। बीआईआरएसी और मेक.इन.इंडिया सेल द्वारा उठाए गए कठोर कदमों ने भारत में बायोटेक क्षेत्र के विकास में महत्वपूर्ण योगदान दिया है।

2021-22 में मेक इन इंडिया सेल की प्रमुख गतिविधियाँ

- **ग्लोबल बायो-इंडिया 2021**

ग्लोबल बायो-इंडिया 2021 का दूसरा संस्करण 1 -3 मार्च 2021तक डिजिटल प्लेटफॉर्म पर आयोजित हुआ। बीआईआरएसी के एमआईआई सेल ने जीबीआई 2021 की सभी गतिविधियों का संचालन किया और इस आयोजन में सीआईआईए एबीएलई और इन्वेस्ट इंडिया संबद्ध भागीदार थे। इस वर्ष की थीम थी "जीवन में बदलाव" और इसकी टैग लाइन थी "जैव विज्ञान से जैव-अर्थव्यवस्था"

इस कार्यक्रम में 8400+ प्रतिनिधिों, 40+ देश, 50+ अंतर्राष्ट्रीय वक्ता, 1000 +उद्यमी और स्टार्ट-अप 23 पुरस्कारों प्राप्तकर्ता , 140+ निवेशक-स्टार्ट-अप बैठकों, 150+ प्रदर्शक, 350+ जैव भागीदारी बैठकें शामिल थीं।

- **रणनीतिक बैठकें और हितधारकों की चर्चा**

क) टेलीमेडिसिन, एमहेल्थ, डिजिटल स्वास्थ्य ग्रैंड चैलेंज पर हितधारकों की बैठक:

टेलीमेडिसिन एम हेल्थ डिजिटल स्वास्थ्य पर

प्रस्तावित बड़ी चुनौतियों पर 75 नवाचारों का समर्थन करने और विशेषज्ञों से प्रमुख सिफारिशें प्राप्त करने पर चर्चा करने के लिए बैठक का आयोजन किया गया था। इस चुनौती के लिए आरएफपी की संरचना के लिए विषय पर विचार.विमर्श करने और प्रमुख विषयगत क्षेत्रों की पहचान करने के लिए विभिन्न विषय वस्तु विशेषज्ञों और पारिस्थितिकी तंत्र के हितधारकों ने बैठक में भाग लिया।

ख) 10वीं बायोटेक नवोन्मेषक बैठक विज्ञान से विकास

28 सितंबर 2021 को अमृत ग्रैंड चैलेंज जेनकेयर कार्यक्रम-स्वास्थ्य देखभाल प्रदान करने की पुनर्कल्पना से शुरू किया गया था। डीबीटी-बीआईआरएसीए नैसकॉम ने ग्रैंड चैलेंज इंडिया के सहयोग से टेलीमेडिसिन, एमहेल्थकेयर, बिग डाटा, एआई, ब्लॉकचौन और अन्यस्टार्ट-अप, कंपनियां के साथ भारत में स्वास्थ्य सेवा को मजबूत करने के लिए माननीय प्रधानमंत्री द्वारा शुरू किए गए राष्ट्रीय डिजिटल स्वास्थ्य मिशन के साथ संरेखण में 75 डिजिटल हेल्थकेयर नवाचारों की पहचान करने की कल्पना की थी।

➢ **क्षेत्रीय रिपोर्ट/प्रकाशन ग्लोबल बायो इंडिया 2021 के दौरान जारी रिपोर्ट**

क) भारतीय जैव-अर्थव्यवस्था रिपोर्ट (आईबीईआर) 2021 ;तीसरा संस्करण)

बीआईआरएसी ने अपनी मेक-इन-इंडिया सुविधा इकाई और एसोसिएशन ऑफ बायोटेक्नोलॉजी लेड एंटरप्राइजेज (एबीएलई) के माध्यम से रिपोर्ट तैयार की। यह भारतीय जैव-अर्थव्यवस्था की स्थिति, एफडीआई प्रवाह, भारत में बायोटेक स्टार्ट-अप/कंपनियों की संख्या, सकल घरेलू उत्पाद में जैव-अर्थव्यवस्था का योगदान, विभिन्न उप-क्षेत्रों और नीतियों के योगदान को शामिल करती है जो भारत की

ख) भारतीय राज्य-विशिष्ट बायोटेक उद्योगों के लिए निवेश क्षमता को साकार करना

यह रिपोर्ट राज्य-विशिष्ट निवेश क्षमता का मानचित्रण करती है और बायोटेक नीतियों से संबंधित शक्तियों और सुधार के क्षेत्रों पर प्रकाश डालती है और नई नीतिगत पहलों, निवेशकों को राज्य के साथ-साथ राष्ट्रीय स्तर पर क्षमता का आकलन करने के लिए एक गाइड के रूप में कार्य करती है।

2021-22 में मेक इन इंडिया प्रकोष्ठ की नई पहल

क) परियोजना विकास प्रकोष्ठ (पीडीसी) की स्थापना

जैव प्रौद्योगिकी के लिए परियोजना विकास प्रकोष्ठ (पीडीसी) को ग्लोबल बायो इंडिया 2021 के दौरान सचिवए डीबीटी द्वारा माननीय वाणिज्य और उद्योग मंत्री की उपस्थिति में आरंभ किया गया था। बायोटेक पीडीसी इकाई की स्थापना बीआईआरएसी पीएमयू में मेक-इन-इंडिया सुविधा एकक के भीतर की जाएगी।

ख) बायोटेक क्षेत्र के लिए राष्ट्रीय निवेश निकासी प्रकोष्ठ (आईसीसी)

व्यापार करने में सरलता को बढ़ावा देने के लिए आईसीसी नियामक अनुपालन के लिए एकल.खिड़की प्रणाली की अनुमति देगा। आईसीसी इन्वेस्ट इंडिया के साथ मिलकर काम करेगा और बीआईआरएसी में मेक इन इंडिया एकक पीएमयू के भीतर काम करेगा।

ग) प्रौद्योगिकी क्लस्टर और विनिर्माण क्षेत्र

मध्यम स्तर की कंपनियों और परिपक्व स्टार्ट-अप का समर्थन करने के लिए, यह पीओसी से पायलट और पायलट से विनिर्माण तक सामान्य बुनियादी सुविधाओं का निर्माण करेगा।

स्टार्ट-अप इंडिया पहल

यह एक मजबूत स्टार्ट-अप बायोटेक पारिस्थितिकी तंत्र बनाने के लिए भारत सरकार की एक प्रमुख पहल है जो नए बायोटेक स्टार्ट-अप के उद्भव में मदद करेगी।

बायोटेक के लिए स्टार्ट-अप इंडिया पहल के तहत प्रमुख गतिविधियां:

क) समर्थित स्टार्ट-अप: देश भर में बौद्धिक संपदा (दायर आईपी1000+) बनाने वाले 5000+ स्टार्ट-अप उद्यमी और एसएमई और 200+ वाणिज्यिक उत्पादों और प्रौद्योगिकियों की एक मजबूत श्रृंखला ।

ख) जैव-इन्क्यूबेटर: नवोदित उद्यमियों के लिए 650000+ वर्ग फुट के कुल इंक्यूबेशन स्थान का निर्माण करते हुए पूरे भारत में 60 जैव इन्क्यूबेटरों की स्थापना की गई है। इस योजना के माध्यम से अब तक 1000 से अधिक इनक्यूबेटों को सहायता प्रदान की जा चुकी है। बायोनेस्टइन्क्यूबेटरों के बीच नेटवर्किंग और संसाधन साझाकरण को बढ़ावा देने के लिए 7 बायोनेस्ट समूहों को भी मान्यता दी गई है।

ग) इक्विटी फंडिंग: फंड ऑफ फंड जैवप्रौद्योगिकी नवाचार निधि एसीई (उद्यमों को बढ़ावा देना) सेबी पंजीकृत एआईएफ में सह-निवेश के माध्यम से बायोटेक स्टार्ट-अप के लिए निजी इक्विटी जुटाने को प्रोत्साहित करने के लिए अनिवार्य है। एक स्टार्ट-अप को इक्विटी के बदले 7 करोड़ रुपये तक की सहायता दी जाती है। एसईईडीए एलईएपीए और एसीईफंड ऑफ फंड्स योजनाएं स्टार्ट-अप को इक्विटी-आधारित पूंजी सहायता प्रदान करने के लिए जारी हैं और निवेशकों के निवेश और उद्यम के एंजेल निवेशकों के बीच एक सेतु के रूप में कार्य करती हैं। बायोनेस्ट इन्क्यूबेटरों के माध्यम से एसईईडी और 6 एलईएपी योजनाओं को कार्यान्वित किया जाता है। 16 एसईईडी और 6 एलईएपी भागीदारों की पहचान की गई है। एसीई फंड के मामले में, 13 ऐसे भागीदारों की पहचान की गई हैए जिनमें से 10 जारी हैं।

घ) क्षेत्रीय केंद्र: बीआईआरएसी के 4 क्षेत्रीय केंद्र (बीआरआईसी, बीआरईसी, बीआरबीसी, बीआरटीसी–ई–एनई) ने देश में बीआईआरएसी के जनादेश को लागू करने के लिए हाथ बढ़ाए हैं।

(i) आईकेपी हैदराबाद में बीआरआईसी

(ii) सी-कैंप बेंगलुरु में बीआरईसी

(iii) वेंचर सेंटर पुणे में बीआरबीसी

(iv) केआईआईटी-टीबीआई भुवनेश्वर में बीआरटीसी

ङ) जैव-संपर्क कार्यालय: पांच जैव-संपर्क कार्यालय स्थापित किए गए हैं

(i)कैलिफोर्निया इंस्टीट्यूट फॉर क्वांटिटेटिव बायोसाइंसेज (क्यूबी3) के साथ सीसीएएमपीए बेंगलुरु

(ii)रोसलिन इनोवेशन सेंटर, एडिनबर्ग विश्व-विद्यालय, यूके के साथ सीसीएएमपी-सिस्टर इनोवेशन हब

(iii) यूरोपीय संघ के साथ सीईआईआईसी बायोनेस्ट

(iv) टेक्नोपोर्ट एसएदृबेलवेल बिज़नस इंक्यूबेटर, लक्ज़मबर्ग के साथ केआईआईटी बायोनेस्ट

(v) स्टार्ट-लाइफ सेंटर, वेगेनिंगन विश्वविद्यालय नीदरलैंड के साथ केआईआईटी बायोनेस्ट

च) प्रौद्योगिकी हस्तांतरण कार्यालय: प्रौद्योगिकी हस्तांतरण कार्यालय (टीटीओ) अकादमिक-उद्योग के

अंतर–संबंधों को बढ़ाने, जैव क्लस्टर पारिस्थितिकी तंत्र को मजबूत करने और अकादमी के लिए ज्ञान को उत्पादों और प्रौद्योगिकियों में परिवर्तित करने के लिए बढ़े हुए अवसर प्रदान करने के लिए स्थापित किए गए थे। अब तक 7 टीटीओ स्थापित किए जा चुके हैं।

मेक-इन-इंडिया, स्टार्टअप इंडिया, और बायोटेक क्षेत्र के लिए भारत सरकार के नीति समर्थन जैसे राष्ट्रीय मिशनों के कार्यान्वयन की दिशा में महत्वपूर्ण गतिविधियों को प्रदर्शित करने के लिए बीआईआरएसी के प्रकाशन निम्नलिखित हैं।

बायोडिजाइन

देश में किफ़ायती, स्वदेशी और सुलभ चिकित्सा प्रौद्योगिकियों के महत्व को समझते हुए, स्वदेशी किफ़ायती चिकित्सा प्रौद्योगिकियों के विकास को गति देने और बढ़ावा देने तथा देश में मेड-टेक नवाचारों और उद्यमिता के लिए एक पारिस्थितिकी तंत्र बनाने के लिए बायोडिजाइन कार्यक्रम को एक प्रमुख कार्यक्रम के रूप में लागू किया गया है। कार्यक्रम के तहत चार बायोडिजाइन केंद्र स्थापित किए गए हैं। एम्स और आईआईटी दिल्ली में केंद्रित स्कूल ऑफ इंटरनेशनल बायोडिजाइन (एसआईबी); ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (टीएचएसटीआई), फरीदाबाद में बायोडिजाइन और इन-विट्रो डायग्नोस्टिक्स ;सीबीडी केंद्र; आईआईएससी, बेंगलुरु में बायोडिजाइन और जैवअभियांत्रिकी पहल (बीबीआई कार्यक्रमय और आईआईटी मद्रास, चेन्नई में हेल्थकेयर टेक्नोलॉजी इनोवेशन सेंटर (एचटीआईसी।

वर्तमान वर्ष में, विभाग द्वारा केजीएमयू लखनऊ और आईआईटी कानपुर में एक नए केंद्र को समर्थन दिया गया है और देश में इस तरह के और अधिक बायोडिजाइन केंद्र स्थापित करने के लिए एक प्रस्ताव की घोषणा की गई है। घोषणा के परिणामस्वरूप, कुल मिलाकर, 34 प्रस्ताव प्राप्त हुए थे और कई दौर के मूल्यांकन के बाद 5 की सिफारिश की गई थी। श्रेणी I में, टीएचएसटीआई सीएमसी वेल्लोर, पीजीआई चंडीगढ़, आईआईटी मद्रास और एनसीएल वेंचर सेंटर, पुणे के सहयोग से; हिंदुजा अस्पताल के सहयोग से आईआईटी बॉम्बे की सिफारिश की गई है। जबकि श्रेणी II (उभरते केंद्र) में गुवाहाटी न्यूरोलॉजिकल रिसर्च सेंटर (जीएनआरसी) अस्पतालए गुवाहाटी मेडिकल कॉलेज और उत्तर पूर्वी इंदिरा गांधी क्षेत्रीय स्वास्थ्य और चिकित्सा विज्ञान संस्थान (एनईआईजीआरआईएचएमएस) शिलांग के सहयोग सेय आईआईटी जोधपुर के सहयोग से एम्स जोधपुर की सिफारिश की गई थी।

- वर्ष के दौरान, एसआईबी अध्येताओं (फेलो) द्वारा पांच प्रौद्योगिकियों का विकास किया गया है और 2018 बैच के एसआईबी फेलो द्वारा गठित स्टार्ट-अप क्यूरियस लैब्स प्राइवेट लिमिटेड को एक तकनीक का लाइसेंस दिया गया था। पेटेंट के लिए, वर्ष के दौरान छह आवेदन दायर किए गए और चार को पेटेंट प्रदान किया गया।
- एचटीआईसी ने वर्ष के दौरान दो प्रौद्योगिकियों का विकास किया और उसे एक पेटेंट प्रदान किया गया। केंद्र ने एक प्रौद्योगिकी भी हस्तांतरित की। शोध पत्रिकाओं में दस पेटेंट दाखिल करने के अलावा 4 लेख भी प्रकाशित हो चुके हैं।
- आईआईएससी बैंगलोर में बायोडिजाइन और जैवअभियांत्रिकी पहल ने वर्ष के दौरान नौ प्रकाशनों के साथ 2 पेटेंट दायर किए हैं।

स्कूल ऑफ इंटरनेशनल बायोडिजाइन

यह नवाचार कार्यक्रम विभाग द्वारा स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी, यूएसए के सहयोग से अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान (एम्स) और भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी–डी), दिल्ली में स्टैनफोर्ड–इंडिया बायोडिजाइन (एसआईबी) कार्यक्रम के रूप में शुरू किया गया था। 2015 में इस कार्यक्रम का नाम बदलकर स्कूल ऑफ इंटरनेशनल बायोडिजाइन (एसआईबी) कर दिया गया और इसने प्रशिक्षण के मामले में स्वदेशीकरण और आत्मनिर्भरता को चिन्हित किया।

एसआईबी कार्यक्रम ने ऑस्ट्रेलिया और जापान के विश्वविद्यालयों के साथ कई अंतर्राष्ट्रीय सहयोग बनाए हैं,जिसमें क्वींसलैंड यूनिवर्सिटी ऑफ़ टेक्नोलॉजी (क्यूयूटी)-ऑस्ट्रेलिया, टोटोरी यूनिवर्सिटी- जापान और हिरोशिमा यूनिवर्सिटी-जापान के अंतर्राष्ट्रीय फेलो ने भारत का दौरा किया और भारतीय अध्येताओं के साथ हमारे देश की अधूरी जरूरतों के अनुसार विश्व स्तर पर प्रासंगिक, नवीन चिकित्सा उपकरण प्रौद्योगिकियों का विकास करने हेतु भारतीय अस्पताल सेटिंग्स में रम गए । पिछले 3 वर्षों में, एसआईबी कार्यक्रम के तहत नाटकीय परिवर्तन पर्याप्त क्षमता का निर्माण करने में सक्षम रहा है जिससे बायोडिजाइन में विशेष प्रशिक्षण प्रदान करने के मामले में कार्यक्रम की आत्मनिर्भरता हुई है। इसने एक महत्वपूर्ण परिवर्तन नवाचार में प्रशिक्षण के लिए स्टैनफोर्ड विश्वविद्यालय, यूएस, भेजने से छात्रों को भारत में- भारत के लिए नवाचार प्रशिक्षण में आत्मनिर्भरता के लिए चिह्नित किया ।

2021में, एसआईबी फैलो की एक टीम ने पूरी न हुई ज़रूरत का पता लगाने के लिए अपने नैदानिक आप्लावन की शुरुआत की है। जबकि 2020 बैच के फेलो प्रोटोटाइप रिफाइनमेंट पर काम कर रहे हैं। वर्ष के दौरान एसआईबीफैलो द्वारा पांच प्रौद्योगिकियां i) कृत्रिम बौद्धिकता सक्षम डिजिटल माइक्रोस्कोप ii) स्वास्थ्य देखभाल कर्मियों के लिए नए व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण का स्वदेशी उत्पादन iii) इंट्राओरल डेंटल एरोसोल कंटेनमेंट डिवाइस iv) कम तीव्रता वाले स्पंदित अल्ट्रासाउंड का उपयोग करके अल्ट्रासाउंड आधारित चिकित्सा अद्ध फ्रैक्चर को रोकने के लिए एक पहनने योग्य उपकरण विकसित किए गए हैं। 2018 के एसआईबी फेलो द्वारा गठित स्टार्ट.अप क्यूरियस लैब्स प्राइवेट लिमिटेड को प्रौद्योगिकी, "मल्टीसाइड टिल्ट डिवाइस" का लाइसेंस दिया गया था। वर्ष के दौरान छह पेटेंट आवेदन दायर किए गए और 4 पेटेंट प्रदान किए गए।

एसआईबी फेलो द्वारा विकसित प्रौद्योगिकी का लाइसेंस:

2019 बैच के एसआईबी फेलो, श्री प्रवीण कुमार और श्री आशुतोष पात्रा द्वारा विकसित 'एआई सक्षम डिजिटल माइक्रोस्कोप' तकनीक, माइक्रोस्कोपी के लिए एक स्वचालित इमेजिंग डिवाइस है जो कृत्रिम बौद्धिकता (एआई संचालित पहचान और विश्लेषण का उपयोग करती है,सामान्य प्रयोगशाला परीक्षणों के लिए परिणाम देने के समय को कम करती है। एक बार जब ऊतक/द्रव का नमूना लेंस के नीचे रखा जाता हैए तो उपयोगकर्ता इंटरफ़ेस के आधार पर नमूना प्रकार का चयन कर सकता है और सॉफ़्टवेयर नमूने का विश्लेषण करने के लिए सर्वोत्तम ऑप्टिकल स्थिति तय करता है। एक डिजिटल छवि बनाई जाती है जिसे आगे पैथोलॉजिस्टों को वितरित किया जा सकता है और कम लागत पर शीघ्र परिणाम लाया जा सकता है।

.

इस प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण के लिए लाइसेंस समझौते को डॉ. पूर्णिमा शर्मा, एमडी, बीसीआईएल एवं श्री प्रवीण कुमार भगत और श्री आशुतोष पात्रा, न्यूरैनिक्स लैब प्राइवेट लिमिटेड,नई दिल्ली के सह–संस्थापकों द्वारा डॉ राजेश एस गोखले, सचिव (डीबीटी), डॉ अलका शर्मा, वरिष्ठ सलाहकार (डीबीटी), प्रो संदीप सिंह और प्रो हरपाल सिंह, कार्यकारी निदेशक, एसआईबी सहित अन्य वरिष्ठ अधिकारियों की भव्य उपस्थिति में निष्पादित किया गया था। न्यूरैनिक्स लैब, नई दिल्ली, भारत में स्थित एक एआई आधारित नैदानिक डिवाइस स्टार्टअप कंपनी है।

हेल्थकेयर टेक्नोलॉजी इनोवेशन सेंटर (एचटीआईसी)

एचटीआईसीदेश में एक अग्रणी मेड.टेक प्लेटफॉर्म है, जिसमें अनुसंधान एवं विकास, नवाचार, नैदानिक सत्यापन, प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण, इंक्यूबेशन और उद्यमिता का एक अनूठा संयोजन है। 30 चिकित्सा संस्थानों, उद्योग भागीदारों और सरकारी एजेंसियों को एक साथ लाने के अपने अपरंपरागत दृष्टिकोण के साथ, केंद्र देश में किफ़ायती स्वास्थ्य तकनीकों का विकास कर रहा है।

एचटीआईसी के पास एक समर्पित मेड-टेक इनक्यूबेटर है जिसमें डॉक्टरों, इंजीनियरों, क्रमिक उद्यमियों, संकाय और छात्रों द्वारा स्थापित उपकरणों, डिजिटल स्वास्थ्य और एआई के क्षेत्रों में 30 मेड-टेक स्टार्ट-अप हैं, जिनका मूल्य रु.800 करोड़ रुपये से अधिक है। इनक्यूबेटर में चिकित्सा संस्थानों, सार्वजनिक स्वास्थ्य संगठनों, सरकारी निकायों, अस्पतालों, डॉक्टरों, उद्योग रणनीतिक भागीदारों और

उद्यम पूंजीपतियों का एक व्यापक समर्थन नेटवर्क है और स्टार्ट-अप को मेंटर और मार्गदर्शन करने के लिए अनुसंधान तथा प्रौद्योगिकी, व्यवसाय प्रबंधन, विनियमों और नीतियों में परामर्शकों (मेंटर), सलाहकारों, विषय विशेषज्ञों, विनिर्माण का एक विस्तृत पूल है।

वर्ष के दौरान एचटी आईसी द्वारा विकसित एआरटीएस-ईएनएसो तकनीक एक पूर्ण उत्पाद बनने के कगार पर है जिसे बड़े पैमाने पर अस्पतालों और फील्ड सेटिंग्स में पायलट अध्ययन के लिए लगाया जाएगा, जिससे यह व्यावसायीकरण की ओर अग्रसर होगा। इस तकनीक को उत्पाद-सक्षम बनाने के लिए वर्ष के दौरान प्रमुख अभियांत्रिकी परीक्षण पूरे किए गए। आज की तिथि तक, कोई अन्य एकल उपकरण या प्रणाली नहीं है जो नियमित नैदानिक अभ्यास और बड़े पैमाने पर जांच (स्क्रीनिंग) के लिए उपयुक्त विश्वसनीय और उपयोग में आसान तरीके से सभी नैदानिक रूप से स्थापित प्रारंभिक संवहनी स्वास्थ्य मार्करों का इतना व्यापक मूल्यांकन प्रदान कर सके। एआरटीएसईएनएसोए को 6 से अधिक नैदानिक सहयोगियों द्वारा चिकित्सकीय रूप से मान्य किया गया है, और प्रयोगशाला, अस्पतालों, स्क्रीनिंग शिविरों और ग्रामीण क्षेत्र. सेटिंग्स में कुल मिलाकर 4000+ लोगों पर इसका परीक्षण किया गया है। प्रौद्योगिकी, प्रकाशन और नैदानिक अध्ययन का विवरण https://artsens.tech पर उपलब्ध है।

आईआईएससी बैंगलोर में जैव अभियांत्रिकी और बायोडिजाइन पहल :

केंद्र का फोकस जैवसामग्री, जैवयान्त्रिकी, कम्प्यूटेशनल जैवअभियांत्रिकी और तटस्थ अभियांत्रिकी के क्षेत्रों में है। इस कार्यक्रम के परिणामस्वरूप पेटेंट, प्रकाशन, इनक्यूबेटेड कंपनियों और आईआईएससी शोधकर्ताओं और चिकित्सकों के बीच सहयोग के संदर्भ में महत्वपूर्ण शोध परिणाम प्राप्त हुए हैं। एक और महत्वपूर्ण विकास ने जैवअभियांत्रिकी में अंतःविषय पीएचडी कार्यक्रम की शुरुआत की। अंततः सेंटर फॉर बायोसिस्टम्स साइंस एंड इंजीनियरिंग (बीएसएसईद्ध की स्थापना हुई। अब तक 7 विद्वानों को पीएच.डी प्रदान की गई है और जीव विज्ञान-अभियांत्रिकी इंटरफेस में युवा वैज्ञानिकों की एक नई नस्ल का सृजन किया गया है। 25 से अधिक विद्वान पीएच.डी कर रहे हैं। जैव अभियांत्रिकी अनुसंधान के लिए राज्य के बुनियादी ढांचे को एक केंद्रीय सुविधा के रूप में स्थापित किया गया है। दूसरे चरण में, जैवअभियांत्रिकी, बायोडिजाइन और परिवर्तनीय (ट्रांसलेशनल) योजनाओं के उद्देश्य को शामिल करने वाली कुल 24 परियोजनाओं को लागू किया गया था।

जैव प्रौद्योगिकी पार्क और इनक्यूबेटर पार्क

बायोटेक्नोलोजी विभाग ने आवश्यक बुनियादी ढांचा सहायता प्रदान करके देश भर में अनुसंधान का उत्पादों और सेवाओं में परिवर्तन करने के लिए जैव प्रौद्योगिकी पार्क /इनक्यूबेटर की स्थापना की है। यह देश में जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्र के त्वरित वाणिज्यिक विकास के लिए प्रौद्योगिकी इंक्यूबेटरए प्रौद्योगिकी प्रदर्शन और पायलट संयंत्र अध्ययन के लिए वैज्ञानिकों, और छोटे तथा मध्यम आकार के उद्यमों (एसएमई) को सुविधाएं प्रदान करता है। अब तक, विभाग ने नई प्रौद्योगिकियों के व्यावसायीकरण में तेजी लाने, उभरते उद्यमों को पोषित करने और बनाए रखने तथा अकादमी एवं सरकार सहित जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्र के अन्य हितधारकों के साथ उचित संबंध बनाने के लिए नए उद्यमों की सहायता करने के लिए विभिन्न राज्यों में 9 जैव प्रौद्योगिकी पार्कों को समर्थन दिया है। ये हैं: i) बायोटेक पार्क, लखनऊ, उत्तर प्रदेश; ii) जैव प्रौद्योगिकी इंक्यूबेशन केंद्र, हैदराबाद, तेलंगाना; iii) टिडको सेंटर फॉर लाइफ साइंसेज (टीआईसीईएल) बायोटेक पार्क, चेन्नई, तमिलनाडु; iv) महिलाओं के लिए गोल्डन जुबली बायोटेक पार्क, चेन्नई, तमिलनाडु; v) बायोटेक पार्क टेक्नोलॉजी इनक्यूबेशन सेंटर, गुवाहाटी, असम; vi) जैव प्रौद्योगिकी इंक्यूबेशन केंद्र, कोचीन, केरल; vii) बायोटेक्नोलॉजी पार्कए बैंगलोर, कर्नाटक; viii) औद्योगिक जैव प्रौद्योगिकी पार्क (आईबीटीपी), जम्मू और कश्मीर; और ix) छत्तीसगढ़ बायोटेक पार्क, नया रायपुर, छत्तीसगढ़।

2021-22 के दौरान बायोटेक पार्कों की प्रमुख उपलब्धियां इस प्रकार हैं

बायोटेक पार्क, लखनऊ, उत्तर प्रदेश: बायोटेक पार्क, लखनऊ बायोटेक्नोलोजी विभाग, भारत सरकार और विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, उत्तर प्रदेश सरकार द्वारा संयुक्त रूप से स्थापित किया गया था और यह 2007 से कार्य कर रहा है। पार्क का जनादेश जैव प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप के माध्यम से लोगों के जीवन और आर्थिक स्थिति में सुधार लाना है।

पार्क जैव प्रौद्योगिकी में ज्ञान आधारित अर्थव्यवस्था विकसित करने समाज के सभी वर्गों को जैव प्रौद्योगिकी के लाभों को सुनिश्चित करने और जैव प्रौद्योगिकी आधारित उद्योग में उद्यमिता को बढ़ावा देने के लिए प्रयासरत है। पार्क राज्य में बायोटेक उद्योग को आमंत्रित करके जैव. फार्मा, कृषि-जैव प्रौद्योगिकी और जैव-सेवा क्षेत्रों के विकासय राज्य एजेंसियों और अनुसंधान एवं विकास और शिक्षा के केंद्रीय संस्थानों के सहयोग से काम करना; और उच्च फसल उत्पादकताए बेहतर मानव स्वास्थ्य, अधिक रोजगार के अवसर और जीवन की बेहतर गुणवत्ता के लिए समाज को बदलना,को बढ़ावा दे रहा है। समाज की सेवा करना बायोटेक पार्क द्वारा परिकल्पित मिशन का एक हिस्सा है। यह किसानों और समाज को नवीनतम प्रगति और अनुप्रयोगों के बारे में जागरूक करने के लिए कार्यक्रम आयोजित करता है और किसानों को उनके कृषि और बागवानी उत्पादन में सुधार के लिए नवीनतम जैव प्रौद्योगिकी उत्पाद उपलब्ध कराता है। देश में जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्र के लिए आवश्यक पर्याप्त और उपयुक्त कुशल जनशक्ति सृजित करने के लिए पार्क में जैव प्रौद्योगिकी में मानव संसाधन विकास के लिए कई कार्यक्रम हैं। पार्क ने बड़ी संख्या में उद्यमियों को प्रेरित किया है। वर्तमान में बायोटेक पार्क 4 नए उद्यमियों नामतः मेसर्स ग्रासरूट एनर्जी टेक्नोलॉजीज इंडिया प्राइवेट लिमिटेडएमेसर्स हेलिक्सियन बायोसाइंसेज प्राण् लिमिटेड, मैसर्स ग्रीन विजन बायोटेक, मेसर्स एबीओ लेबोरेटरीज, कुल 9 उद्यमियों के साथ कार्य कर रहा है। वर्तमान में पार्क एचआरडी कार्यक्रमों को मजबूत करने के साथ-साथ अपनी विश्लेषणात्मक और गुणवत्ता आश्वासन तथा निष्कर्षण इकाई सुविधाओं का सक्रिय रूप से विस्तार कर रहा है। विश्लेषणात्मक प्रयोगशाला द्वारा 327 नमूनों का परीक्षण किया गयाए जिससे कई उद्यमियों, उद्योग और शोधार्थियों को मदद मिली है। पार्क कृषि व्यवसाय, फार्मास्युटिकल, जैव रासायनिक, न्यूट्रास्यूटिकल्स, स्वास्थ्य देखभाल और अन्य सूक्ष्म.विनिर्माण कंपनियों के नए उद्यम व्यवसाय के लिए निष्कर्षण सुविधा भी प्रदान कर रहा है। इस वर्तमान वर्ष के दौरान 8 कंपनियों ने बायोटेक पार्क, लखनऊ की निष्कर्षण इकाई की सेवाओं का उपयोग किया है। बायोटेक्नोलॉजी के विभिन्न क्षेत्रों में 1.6 महीने की अवधि के लिए कुल 125 बायोटेक / जैव विज्ञान छात्रों को प्रशिक्षित किया गया।

बायोटेक पार्क के नियमित प्रशिक्षण कार्यक्रम के विस्तार के अलावा पार्क 50 से अधिक अल्पकालिक पाठ्यक्रम प्रदान करता है, जिनमें से प्रत्येक उच्च स्तर की सफलता के साथ स्वरोजगार की ओर ले जाता है। कम निवेश पर उच्च प्रभाव वाले नवोन्मेषी उत्पाद मॉडल पर ध्यान केंद्रित किया गया है। प्रत्येक पाठ्यक्रम एक विशिष्ट उत्पाद या एक तकनीक पर आधारित होता है जिसे छात्र बाद में स्वतंत्र रूप से संभालने में सक्षम होना चाहिए।

जैव प्रौद्योगिकी इंक्यूबेशन केंद्र हैदराबाद: यह इंक्यूबेशन केंद्र डीबीटी के समर्थन से सीएसआईआर-आईआईसीटी और आंध्र प्रदेश सरकार द्वारा स्थापित किया गया है और सोसाइटी फॉर बायोटेक्नोलॉजी इनक्यूबेशन सेंटर (एसबीटीआईसी) के स्वामित्व में है। उद्यमियों द्वारा उपयोग के लिए उपयोग और भुगतान के आधार पर विश्व स्तरीय सुविधाओं का निर्माण किया गया है। 350 वर्ग फुट के 12 लैब हैं जो कंपनियों को दिए जाते हैं। 11 इनक्यूबेटीज हैं जिन्हें पार्क से स्नातक किया गया है और सफलतापूर्वक संचालित किया गया है। बीआईआरएसी/ डीबीटी के समर्थन से एसबीटीआईसी और आईआईसीटी द्वारा स्थापित उन्नत विश्लेषणात्मक और विशेषता संसाधन (एएसीआर) सुविधा में एनएमआर (500 मेगाहट्र्ज), यूएचपीएलसी-क्यू. टीओएफ/एमएस, एचपीएलसी, मल्टीमोड रीडर (यूवी-विज़, फ्लोरेसेंस, ल्यूमिनेसेंस) जैसे उन्नत उपकरण हैं। डीबीटी ने गुणवत्ता निर्माण के लिए आवश्यक पायलट संयंत्र सुविधाओं के लिए वर्तमान अच्छी विनिर्माण प्रथाओं ;सीजीएमपी) अनुपालन और प्रदूषण को कम करने के लिए समर्थन प्रदान किया है। जैव प्रौद्योगिकी इनक्यूबेटर सुविधा में अनुसंधान प्रयोगशालाएं, ज्ञान आधारित सेवा केंद्र और उपयोगिता उत्पादन सुविधाएं हैं। यह मुख्य रूप से जैव प्रक्रियाओं और प्रौद्योगिकियों के विकास और विस्तार के लिए डिज़ाइन किया गया है। पायलट संयंत्र प्रचालन में है और इसका उपयोग मेसर्स बायोलॉजिकल इवांस लिमिटेड द्वारा किया जाता है। वे प्रक्रिया मानकीकरण और स्केल-अप अध्ययन में लगे हुए हैं। विश्व स्वास्थ्य संगठन ने बायोलोजिकल ई के टायफिबेव-टाइफाइड कॉन्जुगेट वैक्सीन (टीसीवी) की पूर्व-अर्हता बीई को टीसीवी के केवल दो पूर्व.योग्य आपूर्तिकर्ताओं में से एक बना दिया है।

प्रौद्योगिकी इंक्यूबेशन केंद्र, गुवाहाटी बायोटेक पार्क असम: गुवाहाटी बायोटेक पार्क; जीबीपी असम में प्रौद्योगिकी इंक्यूबेशन केंद्र को डीबीटी द्वारा 2009 में 27.99 करोड़ रुपये की कुल लागत पर मंजूरी दी गई थी, जिसका उद्देश्य अंतर्राष्ट्रीय, राष्ट्रीय और राज्य के साथ रणनीतिक संबंध स्थापित करने के लिएए उनकी अवधारणा सार्वजनिक और निजी दोनों क्षेत्रों में स्तर की संस्थाएं, जैव प्रौद्योगिकी के लिए विशिष्ट ज्ञान आधारित सेवाओं और तकनीकों के उपक्रम के लिए मानव संसाधन विकसित करने के लिए, परामर्शी कार्यों के माध्यम से प्रसिद्ध संगठनों के अंतरराष्ट्रीय और राष्ट्रीय विशेषज्ञों द्वारा उद्यमियों को व्यावसायिक विशेषज्ञता प्रदान करने के लिए, जैव पूर्वेक्षण सुविधा प्रदान करने के लिए तकनीकी उद्यमियों द्वारा पट्टे पर उपयोग के लिए औषधीय पौधे निष्कर्षण सुविधाए सूक्ष्म प्रसार सुविधाएं किण्वन सुविधाए जैव सूचना विज्ञान सुविधाओं का परीक्षण करने में तकनीकी उद्यमियों की सहायता करना था। वर्ष 2021-22 में नौ उद्यमियों को प्रयोगशाला स्थान पट्टे पर देकर उनका समर्थन किया गया था, आणविक जीव विज्ञान पर एक आभासी इंटर्नशिप आयोजित की गई थी, जीबीपी ने केआईआईटी-टीबीआई, भुवनेश्वर, ओडिशा, लुमोस लैब्स सिंगापुर, सोशल अल्फा, बैंगलोर, एनईएटीएचयूबी, जोरहाट और एडमास विश्वविद्यालय, के साथ समझौता ज्ञापन (एमओयू) भी किया गया है। टीआईसी का निर्माण जीबीपी की स्थायी साइट पर पूरा किया गया था और सुविधा को अब नए परिसर में स्थानांतरित कर दिया गया है।

क्रिब्स बायोनेस्ट, कोच्चि केरल

के एसयूएम-आरजीसीबी इनोवेशन एंड बायोइनक्यूबेशन सोसाइटी (केआरआईबीएस क्रिब्स-बायोनेस्ट - बायोटेक पार्क - कोच्चि बायोटेक्नोलोजी विभाग, भारत सरकार द्वारा समर्थित, राजीव गांधी जैवप्रौद्योगिकी केंद्र (आरजीसीबी) का तीसरा ऑफ साइट केंद्र है, जो केरल स्टार्ट-अप मिशन (केएसयूएम)के साथ केरल प्रौद्योगिकी नवाचार क्षेत्र, कोच्चि के भीतर संयुक्त रूप से कार्य कर रहा है। यह सुविधा शोधकर्ताओं, निवेशकों और उद्यमियों को सक्षम बनाने के लिए बुनियादी ढांचा और वैज्ञानिक सहायता प्रदान करती है जो जैविक अनुसंधान, नवाचारों और चिकित्सा प्रौद्योगिकियों को परिपक्व व्यावसायिक उद्यमों में परिवर्तित करना चाहते हैं। 44,000 वर्ग फुट में फैला यह स्थान, सुविधा के भीतर स्थित स्टार्ट-अप को 17,000 वर्ग फुट से अधिक का जैव इंक्यूबेशन स्थान और 1000 वर्ग फुट की एक सामान्य प्रयोगशाला प्रदान करता है। वर्तमान में, इस सुविधा में 29 भौतिक इनक्यूबेटी, 9 आभासी इनक्यूबेटी और 1 वाईआईपी

फेलो हैं। व्यापक व्यावसायिक कार्य क्षेत्र प्रयोगशालाओं में विश्लेषणात्मक जैव रसायन फाइटोटेक्नोलॉजी, कोशिका और आणविक जीव विज्ञान शामिल हैं और जैव प्रसंस्करण अभियांत्रिकी उद्योग से संबंधित अनुसंधान आयोजित करता हैए इनक्यूबेट्स और अनुबंध अनुसंधान कार्यों के लिए अपस्ट्रीम, डाउनस्ट्रीम और परीक्षण सुविधा का समर्थन करता है। बायोनेस्ट कॉरपोरेट अनुसंधान कार्यक्रम स्थापित करने के लिए कई उद्योगों के साथ सहयोग करने में सक्षम है। केंद्र छात्रों को पाठ्यक्रम आधारित परियोजना प्रशिक्षण और रोजगार पूर्व प्रशिक्षण के लिए भी आमंत्रित करता है। 4 वर्षों में इस सुविधा में इनक्यूबेट्स की संख्या, रोजगार के अवसर सृजित करने, छात्रों को प्रशिक्षण देने और उद्योग आधारित अनुबंध अनुसंधान परियोजनाओं के संचालन के मामले में वृद्धि देखी गई है।

इनक्यूबेटियों ने पेटेंट लॉन्च किए गए उत्पादों और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के मामले में भी प्रगति की है। इनक्यूबेटियों द्वारा विकसित कुछ उत्पादों मेंरू कोविक्विक . सुश्रुत इनोवेशन एंड वेलनेस प्राइवेट लिमिटेड का कोविड . 19 के लिए एक रैपिड इम्यूनोक्रोमैटेग्राफिक परीक्षण; ओमिक्स जीजेन लाइफ साइन्सेज प्राइवेट लिमिटेड का स्मार्टलीज़ हैंड सैनिटाइज़र और वेट वाइप्स; बायोफोटोन टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड का मोबाइल फोन सैनिटाइज़र; क्लोन्स लाइफ साइंसेज प्राइवेट लिमिटेड का कॉलीफॉर्म पहचान किटयस्पाइसर बायोन्यूट्रालाइट्स प्राइवेट लिमिटेड का मसाले का अर्क शामिल हैं।

चित्र: इनक्यूबेटीज द्वारा विकसित उत्पाद

जम्मू और कश्मीर में औद्योगिक जैव प्रौद्योगिकी पार्क (आईबीटीपी): जून 2018 में तीन साल की अवधि के लिए डीबीटी द्वारा कुल 8466.00 लाख रुपये की लागत से (आईबीटीपी-जम्मू 4200.00 लाख आईबीटीपी-कश्मीर: 4266.00 लाख रुपये) जो डीबीटी (6000.00 लाख रुपये) और जम्मू और कश्मीर राज्य सरकार (2466.00 लाख रुपये)के बीच साझा किया जाएगा,जम्मू और कश्मीर राज्य में दो औद्योगिक जैव प्रौद्योगिकी पार्क (आईबीटीपी);एक आईबीटीपी कठुआ, जम्मू और दूसरा कुपवाड़ा, कश्मीर घाटी में) स्वीकृत किए गए थे। इन आईबीटीपी की स्थापना से जम्मू और कश्मीर राज्य में युवाओं और छात्रों के लिए रोजगार सृजन के साथ-साथ जैव-उद्यम विकास को बढ़ावा मिलेगा। आईबीटीपी की स्थापना की परियोजना को सीएसआईआर-इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ इंटीग्रेटिव मेडिसिन ;सीएसआईआर-आईआईआईएमद्ध, जम्मू के माध्यम से निष्पादित किया जाएगा और पूरा होने पर यह सुविधा जम्मू. कश्मीर औद्योगिक बायोटेक पार्क सोसाइटी को सौंप दी जाएगी। वर्तमान चरण के लिए आईबीटीपी, जम्मू के लिए प्रमुख क्षेत्रों -माइक्रोप्रोपेगेशन, औषधीय पौधों के अर्क की तैयारी और एंजाइम/ मूल्य वर्धित जैव-अणुओं को शामिल करने को प्राथमिकता दी गई है। कश्मीर घाटी में आईबीटीपी सूक्ष्म प्रसार और सुगंधित पौधों के अर्क पर ध्यान केंद्रित करने वाली सुविधाएं प्रदान करेगा। दोनों औद्योगिक बायोटेक पार्क निर्माण के चरण में हैं और परियोजना की अवधि को समग्र स्वीकृत लागत के भीतर जून 2022 तक आगे बढ़ा दिया गया है।

छत्तीसगढ़ बायोटेक पार्क : छत्तीसगढ़ बायोटेक पार्क जैव संसाधन आधारित उत्पाद व्यावसायीकरण के लिए उद्योग के साथ अनुसंधान संस्थानों को इंटरफेस प्रदान करता है। बायोटेक्नोलोजी विभाग द्वारा इस पार्क को जुलाई 2018 में समर्थित किया गया था। पार्क का उद्देश्य छत्तीसगढ़ राज्य के नए रायपुर में छत्तीसगढ़ सरकार के सहयोग से प्रौद्योगिकी और उपलब्ध जैव संसाधनों के बेहतर उपयोग के लिए उद्योग के साथ अनुसंधान संस्थान के इंटरफेस के लिए सुविधाएं प्रदान करना है। जैव प्रौद्योगिकी इंक्यूबेशन केंद्र के लिए दो वर्ष की अवधि के लिए परियोजना की कुल लागत रुण् 2968.39 लाख -डीबीटी (1473.05 लाख) और छत्तीसगढ़ राज्य सरकार;1495.34 लाख के बीच साझा की जानी है। डीबीटी ने 4.49 करोड़ रुपये की प्रथम वर्ष की किस्त जारी की है। छत्तीसगढ़ सरकार ने वित्त वर्ष 2020.21 में बायोटेक इनक्यूबेशन केंद्र के भवन निर्माण हेतु 3.00 करोड़ रुपये आवंटित किए हैं। छत्तीसगढ़ बायोटेक्नोलॉजी पार्क के तहत परियोजना बायोटेक इनक्यूबेशन केंद्र का मुख्य उद्देश्य भारत सरकार और छत्तीसगढ़ सरकार के सहयोग से राज्य में प्रौद्योगिकी और उपलब्ध जैव संसाधनों के बेहतर उपयोग के लिए उद्योग के साथ अनुसंधान संस्थान के इंटरफेस की सुविधा प्रदान करना है। बायोटेक इनक्यूबेशन केंद्र परियोजना छत्तीसगढ़ बायोटेक संवर्धन सोसाइटी द्वारा कार्यान्वित की जाती है। इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय बायोटेक इनक्यूबेशन केंद्र का तकनीकी भागीदार है। आज की स्थिति में, चार इन्क्यूबेशन लैब, आवश्यक उपकरणों से लैस दो सामान्य इंस्ट्रूमेंटेशन लैब, पानी की सुविधाए अपशिष्ट निपटान, अन्य सामग्रियों का निपटान, उपचार संयंत्र, इनक्यूबेट्स के लिए पैकेजिंग और अग्रेषण सुविधाए उपयोगिता शेड और धुलाई क्षेत्र को बुनियादी ढांचे के रूप में तैयार की गई हैं।

*****

05
अंतर्राष्ट्रीय सहयोग और साझेदारी का निर्माण

अंतर्राष्ट्रीय सहयोग और साझेदारी का निर्माण

बायोटेक्नोलोजी विभाग का अंतर्राष्ट्रीय सहयोग कार्यक्रम और साझेदारी विज्ञान कूटनीति के क्षेत्र में पारस्परिक रूप से सहमत क्षेत्रों में जुड़ाव के लिए अत्याधुनिक गतिविधि मंच है। ये जुड़ाव विचारों के आदान-प्रदान और सहयोग के माध्यम से जीवन विज्ञान के अग्रणी क्षेत्रों में तकनीकी और क्षमता निर्माण के अंतर को पाटने के अवसर प्रदान कर रहे हैं। विभाग के अंतर्राष्ट्रीय सहयोग कार्यक्रम में विभिन्न विज्ञान और प्रौद्योगिकी संगठनों परिषदों परोपकारी संगठनों, गैर सरकारी संगठनों और अनुसंधान शैक्षणिक संस्थानों की भागीदारी 16 देशों के साथ द्विपक्षीय भागीदारी और ब्रिक्स टीएएसई तथा ग्लोबलस्टार्स (यूरेका) के माध्यम से बहुपक्षीय भागीदारी शामिल है। परोपकारी संगठनों और विश्वविद्यालयों के साथ-साथ गैर सरकारी संगठन योगदान भागीदारी के माध्यम से भी भारत में परिवर्तन संबंधी अनुसंधान, क्षमता निर्माण आउटरीच और मितव्ययी विज्ञान क्षेत्रों में ऊंची उड़ान भरने की संभावना प्रदान कर रहे हैं।

द्विपक्षीय सहयोग

जर्मनी: बायोटेक्नोलोजी विभाग ने जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्रों में जर्मन संघीय शिक्षा विज्ञान अनुसंधान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय (बीएमबीएफ) और ड्यूश फ़ोर्सचुंग्सगेमिन्सचाफ्ट (डीएफजी) के साथ सक्रिय भागीदारी की है। डीबीटी और डीएफजी के बीच साझेदारी सहयोग के एक कार्यक्रम (पीओसी) के तहत काम कर रही है, जिसकी वैधता 24 अक्टूबर, 2022 तक है। भारत जर्मन साझेदारी ने बीएमबीएफ और डीएफजी के साथ चिकित्सा जैव प्रौद्योगिकी, कृषि जैव प्रौद्योगिकी नवोन्मेषी खाद्य और पोषण प्रौद्योगिकी चिकित्सा उपकरण और जैवअभियांत्रिकी और पर्यावरण जैव प्रौद्योगिकी पर ध्यान देने के साथ विभिन्न संयुक्त कॉलों के माध्यम से 37 परियोजनाओं को लागू किया है। विभाग ने डीबीटी-डीएफजी संयुक्त सहयोगी बहु-संस्थागत नेटवर्क परियोजना के चरण - II को लागू किया है। इसमें बंगलौर के शहरी, पेरी-शहरी और ग्रामीण क्षेत्रों में सामाजिक प्रभाव पर केंद्रित कृषि मध्यस्थता वाले आर्थिक परिवर्तनों की गतिशीलता पर ध्यान केंद्रित किया गया है जिससे नीति संबंधी पहलुओं पर प्रभाव पड़ सकता है। जैव प्रौद्योगिकी में मौलिक अनुसंधान पर डीबीटी-डीएफजी संयुक्त आह्वान के संबंध में विभाग ब्लू स्काई अनुसंधान पर पांच परियोजनाओं को लागू कर रहा है। जैव प्रौद्योगिकी में मौलिक अनुसंधान पर दूसरे डीबीटी-डीएफजी संयुक्त आह्वान का मूल्यांकन किया जा रहा है। विभाग वैज्ञानिक सहयोग के पारस्परिक रूप से सहमत क्षेत्रों के अनुरूप जर्मनी के साथ नई ऊंचाइयों पर जाने के लिए निरंतरता में है।

भारत जर्मन साझेदारी ने कई वैज्ञानिक उपलब्धियां हासिल की हैं। उपलब्धियों में से एक विविधता रिपोर्ट किए गए नियामक क्षेत्रों के पूरे सेट को रूपांकनों और उनके संयोजनों के संदर्भ में समझाने के लिए नए सिरे से नई पद्धति का विकास है। सिस डायवर्सिटी https://github.com/NarlikarLab/cisDIVERSITY. से आपके अपने डेटासेट पर लागू किया जा सकता है।

स्पेन सेंटर फॉर द डेवलपमेंट ऑफ इंडस्ट्रियल टेक्नोलॉजी (सीडीटीआई), स्पेन सरकार के साथ जैव प्रौद्योगिकी में तकनीकी सहयोग के लिए एक सक्रिय पीओसी के तहत विभाग बाजार संचालित अनुसंधान और प्रौद्योगिकी विकास को बढ़ावा देने के साथ-साथ जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में साझेदारी और व्यापार के नेतृत्व वाली आर एंड डी एंड आई सहयोगी परियोजनाओं को प्रोत्साहित करने के लिए सहयोग कर रहा है। विभाग स्वास्थ्य जैव प्रौद्योगिकी औद्योगिक जैव प्रौद्योगिकी नैनो-जैव प्रौद्योगिकी कृषि-जैव प्रौद्योगिकी जैव ईंधन, जैव ऊर्जा जैव सूचना विज्ञान और जैव चिकित्सा अभियांत्रिकी सहित जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्रों में सीडीटीआई के साथ 7 वें संयुक्त कॉल की घोषणा करने की प्रक्रिया में है। विभाग भविष्य में एंटी-माइक्रोबियल रेजिस्टेंस (एएमआर), कैंसर विज्ञान (ऑन्कोलॉजी) और कृषि पर सहयोग करने को सहमत है।

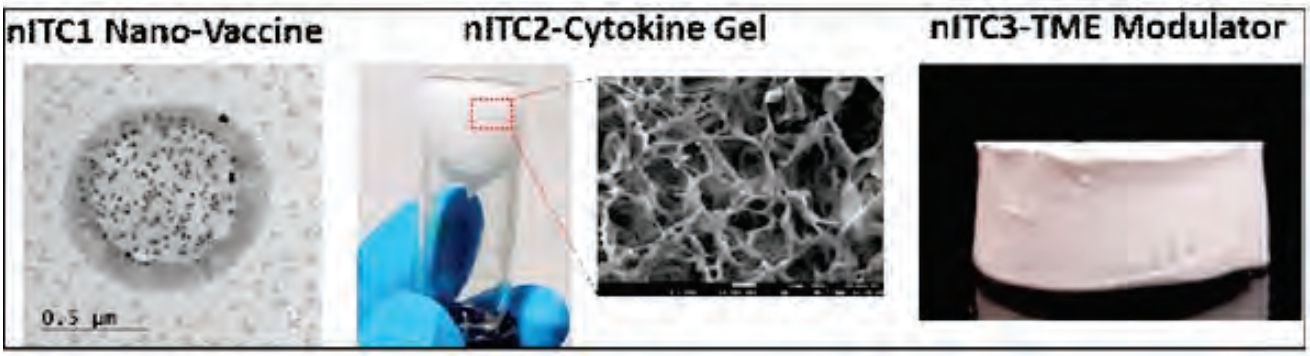
इस सहयोग ने कई वैज्ञानिक उपलब्धियां हासिल की हैं। इस साझेदारी के तहत अकादमिक-औद्योगिक सहयोग के माध्यम से प्रमुख उपलब्धियों में से एक अणुओं पर जानकारी उत्पन्न हुई जो भविष्य में लीशमैनियासिस के इलाज के लिए संभावित नैदानिक जांच के पूरा होने के बाद संभावित उपचार के रूप में उभर सकती है।

स्विट्ज़रलैंड: विभाग भारत और स्विट्जरलैंड के सामरिक प्रासंगिकता के क्षेत्रों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देने के लिए स्विस नेशनल साइंस फाउंडेशन (एसएनएसएफ), स्विट्जरलैंड के साथ द्विपक्षीय साझेदारी के तहत सक्रिय रूप से जुड़ा हुआ है। स्विस नेशनल साइंस फाउंडेशन (एसएनएसएफ) के साथ इस साझेदारी के तहत विभाग के पास जीवन विज्ञान में ब्लू स्काई अनुसंधान / मौलिक अनुसंधान के तहत ग्यारह परियोजनाएं चल रही हैं। विभाग एसएनएसएफ के साथ "सिस्टम मेडिसिन" में संयुक्त कॉल के तहत अनुशंसित प्रस्तावों को लागू करने की प्रक्रिया में है।

इस साझेदारी ने भारतीय और स्विस वैज्ञानिक समुदाय दोनों को ब्लू स्काई अनुसंधान में नए ज्ञान सृजन के अवसर प्रदान किए हैं। इस सहयोग की प्रमुख उपलब्धियों में से एक है, लिम्फोइड अंगों में लंबे समय तक प्रतिरक्षा सक्रियण और ट्यूमर सूक्ष्म वातावरण में प्रतिरक्षादमन को उलटने के साथ–साथ कैंसर के टीके की बेहतर डिलीवरी के लिए नए नैनो टेक्नोलॉजी प्लेटफॉर्म के लिए उत्पादों के प्रोटोटाइप का विकास।

एक अध्ययन से पता चला है कि इस सहयोग के तहत सिनेकोसिस्टिस साइनोबैक्टीरिया के साथ बायोफोटोवोल्टिक्स (बायोपीवी) डिवाइस का प्रदर्शन किया गया है जहां डाई–सेंसिटाइज्ड सौर कोशिकाओं के समान डिवाइस को गढ़ा गया है और फोटोक्रेक्ट निकाला गया है।

बेल्जियम: विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के साथ बायोटेक्नोलोजी विभाग ने भारत-बेल्जियम अनुसंधान और प्रौद्योगिकी सहयोग के तहत एक संयुक्त नेटवर्किंग कॉल की घोषणा की। इस कॉल का समन्वय बेल्जियम की ओर से बेल्जियम संघीय विज्ञान नीति कार्यालय (बीईएलएसपीओ) और भारतीय पक्ष से डीएसटी के साथ-साथ डीबीटी द्वारा किया गया था। संयुक्त नेटवर्किंग कॉल का उद्देश्य मौजूदा बुनियादी ढांचे के आधार पर बेल्जियम और भारत के कई अनुसंधान संस्थानों के बीच प्राथमिकता अनुसंधान क्षेत्र पर महत्वपूर्ण प्रभाव डालते हुए दीर्घकालिक अनुसंधान सहयोग का लाभ उठाने के लिए संयुक्त संगोष्ठी, कार्यशालाए विशेषज्ञों की यात्राओं, संयुक्त प्रयोगशाला या संयुक्त क्षेत्र के आदान-प्रदान का आयोजन करके विचारों के आदान-प्रदान का समर्थन करना है। डीबीटी की ओर से फोकस क्षेत्र समुद्री जैव प्रौद्योगिकी और सूक्ष्म जीवों पर केंद्रित जीवन विज्ञान थे।



चित्र: विकसित उत्पादों के प्रोटोटाइपरू नैनोपार्टिकल आधारित कैंसर वैक्सीन (एनआईटीसी 1), साइटोकिन्स (एनआईटीसी 2) के लिए इंजेक्टेबल नैनोजेल आधारित निरंतर रिलीजिंग सिस्टम, इम्प्लांटेबल हाइड्रोजेल आधारित ट्यूमर माइक्रोएन्वायरमेंट मॉड्यूलेटर (एनआईटीसी 3)

यूनाइटेड किंगडम: विभाग कोविड-19, रोगाणुरोधी प्रतिरोध मातृ एवं शिशु स्वास्थ्य औद्योगिक अपशिष्ट का मूल्य निर्धारण, आदि जैसे क्षेत्रों में यूके रिसर्च एंड इनोवेशन (यूकेआरआई) के माध्यम से यूके में विभिन्न अनुसंधान और नवाचार परिषदों के साथ साझेदारी करता है। इन साझेदारियों का उद्देश्य समाज और पर्यावरण की बेहतरी के लिए भागीदार देशों में अनुसंधान विशेषज्ञता और सह. विकासशील ज्ञान तथा प्रौद्योगिकियों को पूरक करना है।

विभाग ने संयुक्त रूप से एएमएस-डीबीटी न्यूटन इंटरनेशनल फैलोशिप शुरू करने के लिए एकेडमी ऑफ मेडिकल साइंसेज; एएमएस यूके के साथ एक नई साझेदारी शुरू की। यह विशिष्ट अवसर भारतीय विद्वानों को संयुक्त रूप से समर्थित पोस्ट-डॉक्टोरल फेलोशिप प्रस्तुत कर रहा है। फेलो पहले दो साल यूके की प्रयोगशाला में बिताएंगे और उसके बाद उनका अंतिम वर्ष भारतीय प्रयोगशाला में संयुक्त परामर्श के तहत नैदानिक और रोगी-उन्मुख अनुसंधान में होगा। फेलोशिप का उद्देश्य असाधारण विद्वानों के नवोदित युवा शोधकर्ताओं से प्रारंभिक कैरियर स्वतंत्र शोधकर्ताओं के लिए मजबूत अंतरराष्ट्रीय परामर्श और प्रशिक्षण अनुभव के साथ सुविधा प्रदान करना है। पहले समूह (कोहोर्ट) से चुने गए तीन विद्वान गैर-कार्यशील पिट्यूटरी ट्यूमर की बेहतर समझ नए रोगाणुरोधी एजेंटों का विकास और ग्लियोब्लास्टोमा मल्टीफॉर्म के बेहतर उपचार के लिए नैनोकैरियर सिस्टम डिजाइन करने की दिशा में काम कर रहे हैं।

जीवन विज्ञान के उभरते क्षेत्रों में भारत और यूके के शुरुआती कैरियर शोधकर्ताओं के लिए व्यापक प्रशिक्षण, सूचना साझाकरण सहयोग और नेटवर्किंग के अवसर प्रदान करने के लिए विभाग ने ब्रिटिश काउंसिल के साथ न्यूटन-भाभा रिसर्चर लिंक वर्कशॉप के लिए एक नई साझेदारी शुरू की। इस साझेदारी के तहत विभाग संयुक्त रूप से दोनों देशों के स्थापित शोधकर्ताओं की सलाह के तहत पारस्परिक कार्यशालाओं का समर्थन कर रहा है। चयनित कार्यशालाओं में हेल्थकेयर, ब्लू इकोनॉमी कमजोर मैंग्रोव में पारिस्थितिक लोच का निर्माणए और कृत्रिम बौद्धिकता का उपयोग करके महामारी की भविष्यवाणी और जोखिम में कमी पर ध्यान केंद्रित किया गया है।

विभाग ने भारत और यूके में स्थित दक्षिण-एशियाई आबादी के बीच कोविड-19 संक्रमण की अंतर प्रतिक्रिया को समझने के लिए संयुक्त अनुसंधान का समर्थन करने के लिए यूके के साथ भागीदारी की। इस साझेदारी के तहत समर्थित चार परियोजनाएं जन्मजात प्रतिरक्षा सक्रियण और हृदय रोग जोखिम को समझना कोविड-19 परिणामों के लिए निर्धारकों की संभावित जांच मौखिक माइक्रोबायोम और म्यूकोसल प्रतिरक्षा की भूमिका और कोविड-19 संक्रमणों की अंतर गंभीरता की व्याख्या, के संबंध में समझना चाहती हैं ।

भारत में आईआईटीए दिल्ली के नेतृत्व में एक अन्य इंडो. यूके सहयोगी परियोजना ने सिलचर, कोचीन और करनाल में व्यापक क्षेत्र मूल्यांकन किया है ताकि विभिन्न सेटिंग्स में व्यापक उपयोगकर्ता मानचित्रण और प्रतिरोध प्रोफ़ाइल की बेसलाइन मैपिंग के साथ एएमआर पर नैदानिक उपयोग और प्रभाव का अध्ययन किया जा सके। क्षेत्र कार्य और उपभोक्ता की आवश्यकता के विश्लेषण के आधार पर टीम ने मौजूदा चुनौतियों से निपटने के लिए टारगेट प्रोडक्ट प्रोफाइलश् विकसित करने के लिए एक कार्यशाला का आयोजन किया। टीम ने डेयरी पशुओं में मास्टिटिस का पता लगाने के लिए पेपर स्ट्रिप आधारित लागत प्रभावी मजबूत प्रतिलिपि प्रस्तुत करने योग्यए संवेदनशील और चयनात्मक वास्तविक समय जांच विकसित की है। जांच किट का उपयोग डेयरी फार्म दूध संग्रह केंद्र डेयरी रिसेप्शन डॉक और अनुसंधान एवं विकास संस्थानों में कच्चे दूध में मास्टिटिस की नियमित निगरानी के लिए किया जा सकता है।

21% की व्यापकता दर के साथ मूत्र पथ के संक्रमण (यूटीआई) को एक प्रमुख सार्वजनिक स्वास्थ्य समस्या के रूप में संबोधित करनाय टीम ने ग्रामीण परिवेश में उपयोग के लिए उपयुक्त आधुनिक यूरिन डिप स्टिक भी विकसित की है। सेवा निर्देशों के साथ यह आधुनिक जांचस्ट्रिप व्यक्तियों को अपने घरों में यूटीआई के जोखिम का आकलन करने और संक्रमण की पहचान होने पर उचित प्रबंधन के लिए स्वास्थ्य सेवा प्रणाली से जुड़ने में सक्षम बनाएगी।

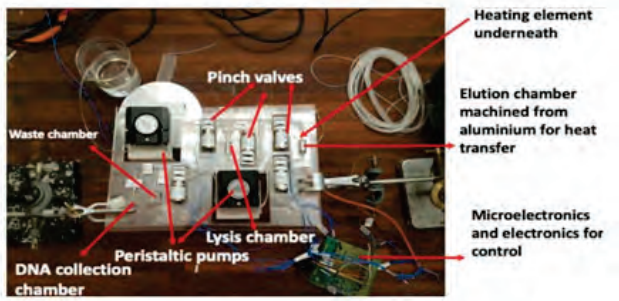
चित्र: क्षेत्रीय भाषा में सेवा निर्देशों के साथ यूटीआई जांच स्ट्रिप

भारत में संयुक्त रूप से समर्थित परियोजना के तहत भारतीय सार्वजनिक स्वास्थ्य संस्थान, हैदराबाद-बैंगलोर में ; गर्भावधि मधुमेह मेलिटस (जीडीएम) की जांच और प्रबंधन की बाधाओं को समझने के लिए एक गुणात्मक अध्ययन किया गया। जांच और प्रबंधन के बारे में जागरूकता फैलाने के लिएए स्थानीय भाषाओं में गर्भवती महिलाओं और स्वास्थ्य व्यावसायिकों के लिए जीडीएम पर वीडियो फिल्में विकसित की गईं, जिन्हें सभी मध्यस्थ पीएचसी में दिखाया गया और अध्ययन पूरा होने के बाद सभी पीएचसी में प्रदर्शित किया जा सकता है। सामाजिक-जनसांख्यिकीय, प्रसूति संबंधी इतिहास और जीडीएम जोखिम कारकों पर 4000 से अधिक गर्भवती महिलाओं के डाटा एकत्र किए गए हैं और गर्भावस्था के 32वें सप्ताह में उनका पालन किया गया है। यह मध्यस्थता जीडीएम के कारण, परिणाम और प्रबंधन की स्पष्ट समझ की कमी को दूर करने की कोशिश कर रही है जो भ्रम की ओर जाती है और भावनात्मक संकट में बदल जाती है और चिकित्सा की तलाश नहीं करती है।

संयुक्त रूप से वित्त पोषित एक अन्य परियोजना के तहत, सीएसआईआर. भारतीय रासायनिक प्रौद्योगिकी संस्थान के वैज्ञानिकों का उद्देश्य गन्ना उद्योग के अपशिष्ट से मूल्य वर्धित उत्पाद तैयार करने के लिए नई प्रक्रियाओं का विकास करना है। इस अध्ययन ने संसाधनों के उपयोग को अधिकतम करने के उद्देश्य से एक एकीकृत जैवरिफाइनरी रणनीति में वाणिज्यिक व्यवहार्य रसायनों में मूल्यवान बनाने के लिए अपशिष्ट का उपयोग करने हेतु एक सतत जैवप्रसंस्करण स्थापित किया है। इस अध्ययन ने गन्ना खोई से माइक्रोक्रिस्टलाइन सेलुलोज (एमसीसी) के मूल्यांकन के लिए कम लागत वाली और सतत प्रक्रिया के लिए प्रक्रियाओं को स्थापित करने और गन्ना उद्योग पर किए गए खर्च से शॉर्ट-चेन फैटी एसिड और बायोगैस की बेहतर पैदावार के लिए उन्नत जैवप्रसंस्करण तैयार करने के लिए प्रेरित किया है । टीम का उद्देश्य भारतीय चीनी उद्योग के लिए बेहतर आर्थिक अवसरों के साथ चीनी बनाने और उत्पादन क्षेत्रों में सामाजिक-आर्थिक विकास के लिए गन्ना उद्योग से अपशिष्ट की क्षमता का दोहन करना है।

यूरोपीय संघ विभाग यूरोपीय आयोग के साथ नियमित रूप से अपशिष्ट जल उपचार वैक्सीन विकास तपेदिक अनुसंधान आदि जैसे क्षेत्रों में भागीदारी कर रहा है। विभाग ने हाल ही में कोविड 19 के त्वरित समाधान और उच्च तैयारी विकसित करने के लिए अनुसंधान का समर्थन करने हेतु यूरोपीय संघ के साथ भागीदारी की है। इस तुरत पहल के तहत-विभाग पर्यावरणीय और सामाजिक आर्थिक विशेषताओं वाले यूरोपीय और गैर-यूरोपीय देशों के बड़े जनसंख्या-आधारित समूहों के महामारी विज्ञान, नैदानिक, सूक्ष्मजीवविज्ञानी और जीनोटाइपिक पहलुओं पर केंद्रित एक अध्ययन का समर्थन कर रहा है। यह अध्ययन इन बड़े समूहों पर कोविड-19वैक्सीनों की प्रतिक्रिया को समझने की भी योजना बना रहा है और भविष्य में इसी तरह के स्वास्थ्य संकट के प्रति मॉडल प्रतिक्रिया में मदद करेगा।

यूरोपीय आयोग के साथ संयुक्त रूप से समर्थित परियोजनाओं में से एक टीबी और मल्टी-ड्रग रेजिस्टेंस (एमडीआर) टीबी के लिए सरल किफ़ायती सटीक नैदानिक परीक्षण विकसित करने की दिशा में काम कर रही हैए जिसमें एक वर्णमिति रीड-आउट है जिसे मोबाइल फोन ऐप के माध्यम से व्याख्यित और व्यक्त किया जा सकता है। इन प्रौद्योगिकियों को एलएमआईसी को ध्यान में रखते हुए विकसित किया जा रहा है जहां टीबी और एमडीआर-टीबी का केस लोड अधिक है और स्वास्थ्य देखभाल क्षेत्र में कुशल जनशक्ति कम है। आईसीएमआर-राष्ट्रीय तपेदिक अनुसंधान संस्थानए चेन्नई के नेतृत्व में टीम थूक में माइकोबैक्टीरिया के तेजी से विशिष्ट धुंधलापन (कोई वॉश प्रोब नहीं), टीबी और एमडीआर टीबी के लिए तेजी से आणविक परीक्षण (डीएनए निष्कर्षण का उपयोग करके),टीबी के लिए रक्त आधारित बायोमार्कर (एमआईआरएनएडिटेक्शन डिवाइस), और डाटा संग्रह के लिए अध्ययन आधारित रेडकैप डाटाबेस के विकास के माध्यम से टीबी निदान तक पहुंचने की कोशिश कर रही है।



चित्र: पोर्टेबल, बैटरी चालित, कम लागत वाले माइकोबैक्टीरियल डीएनए निष्कर्षण उपकरण का पहला प्रोटोटाइप

स्वीडन: बायोटेक्नोलोजी विभाग (डीबीटी) की स्वीडन के साथ 2005 से चिकित्सा जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्र में अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए रणनीतिक साझेदारी है। वर्ष 2018 मेंए इसे नवाचार पारिस्थितिकी तंत्र को समर्थन और जैव प्रौद्योगिकी में उद्यमिता विकास की सुविधा के साथ-साथ संयुक्त अत्याधुनिक अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए बढ़ाया गया था।

सहयोग के तहत प्रमुख पहलों में बायोटेक इन्क्यूबेटरों की नेटवर्किंग की सुविधा के लिए स्वीडन (स्टॉकहोम) में इनक्यूबेटर संपर्क कार्यक्रम शामिल हैए जहां बीआईआरएसी, डीबीटी का सार्वजनिक क्षेत्र का एक उपक्रम और विनोवा बायोटेक इन्क्यूबेटरों की नेटवर्किंग, स्टार्टअप के लिए टेस्ट बेड, के ओएल तक पहुंच प्राप्त करने के लिए, दोनों देशों के विशेषज्ञ, बाजार की सुविधा प्रदान कर रहा है। अब, भारत और स्वीडन ग्लोबल अर्थव्यवस्था पर अनुसंधान और सहयोग बढ़ाने के लिए एक संयुक्त कॉल विकसित कर रहे हैं। 3 साल की साझेदारी के दायरे में आने वाले अनुसंधान और सहयोग प्राथमिकताओं के प्रमुख क्षेत्रों पर चर्चा करने के लिए विभिन्न बैठकें आयोजित की गई हैं।

बायोटेक्नोलोजी विभाग (डीबीटी भारत और विनोवा, स्वीडन द्वारा वित्त पोषित इंडो-स्वीडिश सहयोग के तहत; क्रिश्चियन मेडिकल कॉलेज (सीएमसी), वेल्लोर और करोलिंस्का इंस्टिट्यूट, स्वीडन ने ओस्टियोजेनेसिस इम्परफेक्टा (ओआई), एक आनुवंशिक रोग जिसमें रोगी की हड्डियां कमजोर और भंगुर होती हैं के लिए स्टेम सेल उपचार प्रदान करने के लिए बूस्ट टू ब्रिटल बोन्स (बूस्ट2बी) क्लिनिकल परीक्षण शुरू किया है। अस्थिजनन अपूर्णता (ओआई) के लिए एक चिकित्सा के रूप में भ्रूण मेसेनकाइमल स्टेम सेल (एमएससी) निषेचन के अंतर्गर्भाशयी इंजेक्शन के लिए प्रोटोकॉल विकसित किया गया है। गंभीर प्रकार III ओआईवाले 2 वर्षीय पुरुष बच्चे को सभी 4 लंबी हड्डियों में अंतःशिरा (3x106 एमएससीप्रति किलो शरीर के वजन) और अंतःस्रावी (0.4x106 प्रति किग्रा) एफ़एमएससी (महिला दाता) की अपनी पहली खुराक मिली। 16 माह के फॉलो-अप के बाद, ऑस्टियोजेनेसिस इम्परफेक्टा वाला बच्चा ऊंचाई, वजन, शारीरिक कार्यप्रणाली और जीवन की गुणवत्ता में सुधार दिखाता है। भ्रूण के लीवर से प्राप्त एमएससीके 16 माह बाद ऑस्टियोजेनेसिस इम्परफेक्टा के साथ 4 साल के बच्चे में अंतःस्रावी और अंतःशिरा निषेचन ऊंचाई, वजन, शारीरिक कामकाज और जीवन में सुधार दिखाता है।

प्रत्यारोपण पूर्व

बच्चे को कई गतिविधियों के लिए सहायता की आवश्यकता जब ऊंचाई 5 प्रतिशत से कम वजन 25 प्रतिशत से कम

प्रत्यारोपण के 16 माह बाद

ऊंचाई और वजन सामान्य तक सुधरा, ऊंचाई में 13 सेमी और वजन में 8 किलो बढ़ गया

प्रत्यारोपण के 16 माह बाद

बच्चा सक्रिय रूप से खेल रहा है, बेसलाइन फिजिकल फंक्शनिंग स्कोर 59 से बढ़कर 100 हो गया और जीवन की गुणवत्ता 75 से 97 हो गई

इसके अलावा, पूर्व-नैदानिक पशु मॉडल के लिए मेसेनकाइमल स्टेम सेल से एक्सोसोम अलगाव के लिए प्रोटोकॉल को मानकीकृत किया गया है। संस्थागत समीक्षा बोर्ड (आईआरबी की मंजूरी भ्रूण के लीवर से प्राप्त मेसेनकाइमल स्टेम सेल (एफ़एमएससी), एफ़एमएससी से प्राप्त प्रेरित मेसेनकाइमल स्टेम सेल से प्रेरित प्लुरिपोटेंट स्टेम सेल बनाने के लिए प्राप्त की गई है। भ्रूण के जिगर से व्युत्पन्न मेसेनकाइमल स्टेम कोशिकाओं के अलगाव के लिए प्रोटोकॉल को एमएससी मार्करों, कैरियोटाइपिंग ह्यूमन ल्यूकोसाइट एंटीजन (एचएलए), ओस्टोजेनिक पोटेंसी और इम्यूनोमॉड्यूलेटरी प्रॉपर्टी के लिए अनुकूलन और विशेषता दी गई है। अब ओस्टोजेनेसिस इम्परफेक्टा के निदान और उपचार के तौर-तरीकों पर जागरूकता में सुधार के लिए एक सामुदायिक आउटरीच कार्यक्रम आयोजित करने की योजना है।

इस साझेदारी के तहत अब तक पांच संयुक्त प्रस्तावों की घोषणा की जा चुकी है और 23 संयुक्त परियोजनाओं को लागू किया जा चुका है। साठ प्रकाशन, सात पेटेंट और छह प्रौद्योगिकियां विकसित की गई हैं। भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी), कानपुर में 'मस्कुलो-स्केलेटल रीजनरेशन में बायोएक्टिव मॉलिक्यूल डिलीवरी के लिए नैनो-हाइड्रोक्सीपैटाइट आधारित पोरस पॉलिमर कम्पोजिट स्कैफोल्ड्सश् के लिए 2021 में एक पेटेंट प्रदान किया गया है।

फिनलैंड: बायोटेक्नोलोजी विभाग (डीबीटी) जैव चिकित्सा क्षेत्र में फिनलैंड के साथ एक दशक से अधिक समय से अनुसंधान कार्यक्रमों को बढ़ावा दे रहा है। जुलाई, 2005 में बायोटेक्नोलोजी विभाग (डीबीटी) और फिनलैंड अकादमी के बीच समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए और इसे 2018 तक बढ़ाया गया।

2018 से इसे दोनों देशों के बीच नवाचार को बढ़ावा देने और स्टार्ट-अप नेटवर्क को जोड़ने के लिए बढ़ाया गया है। इनोवाटियोराहोइटस्कस बिजनेस फिनलैंड और बायोटेक्नोलोजी विभाग (डीबीटी) के बीच समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर 30.11.2018 को 3 साल की अवधि के लिए पहचाने गए अनुसंधान क्षेत्रों पर काम करने के साथ-साथ दोनों देशों में स्टार्ट-अप को बढ़ावा देने और पोषण करने के लिए हस्ताक्षर किए गए थे। अब तक प्रस्तावों के लिए दस द्विपक्षीय कॉल और एक त्रिपक्षीय कॉल की घोषणा की गई है और जैव चिकित्सा उपकरणों, चिकित्सा जैव प्रौद्योगिकी और जैव ईंधन के क्षेत्रों में इकतालीस परियोजनाओं को वित्त पोषित किया गया है। 66 प्रकाशन, दो पेटेंट और सात प्रौद्योगिकियां विकसित की गई हैं।

11 अगस्त 2021 को फिनलैंड की अकादमी के साथ शोधकर्ता गतिशीलता के वित्त पोषण पर इंडो-फिनिश संयुक्त कॉल की घोषणा की गई थी। वित्त पोषण के इस अवसर के साथ, भारत का बायोटेक्नोलोजी विभाग (डीबीटी) फिनलैंड अकादमी फिनलैंड के सहयोग से देशों के बीच अनुसंधान वातावरण के अंतर्राष्ट्रीयकरण को बढ़ावा देता है और शोधकर्ताओं की अंतरराष्ट्रीय बातचीत को बढ़ावा देता है जिससे उनकी शोध गतिविधियों को पूरक बनाया जा सके। भारत से आने-जाने के लिए वित्त पोषण लागू किया जा सकता है। वित्त पोषण का उद्देश्य भारतीय और फिनिश शोधकर्ताओं के बीच अनुसंधान सहयोग का समर्थन करना है। कॉल के तहत 8 आवेदन प्राप्त हुए हैं।

फ्रांस - बायोटेक्नोलोजी विभाग (डीबीटी) ने फ्रांस के साथ अपने सहयोग को फिर से उन्मुख किया है। इसका उद्देश्य समुद्री जीव विज्ञान प्रतिरक्षा विज्ञान, जैव चिकित्सा विज्ञान में नेतृत्व के निर्माण के लिए सेंटर नेशनल डे ला रीचेर्चे साइंटिफिक (सीएनआरएस) की उच्च अनुसंधान प्रयोगशालाओं में भारतीय शोधकर्ताओं के लिए अनुसंधान पहुंच को सक्षम करना है। इसके अलावा इसका उद्देश्य बायोटेक्नोलोजी विभाग (डीबीटी) के कुछ स्वायत्तशासी संस्थानों को सेंटर नेशनल डे ला रीचेर्चे साइंटिफिक (सीएनआरएस) की अंतर्राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं के रूप में नामित करना है। इस प्रकार जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में भारत और फ्रांस के सहयोगात्मक प्रयासों के महत्व और लाभों को स्वीकार करते हुए दोनों पक्षों (डीबीटी, भारत और सीएनआरएसए फ्रांस) ने 1 जून, 2021 को 31 जुलाई 2026 तक 5 साल की अवधि के लिए निम्नलिखित बिंदुओं पर भारत-फ्रांस द्विपक्षीय संबंधों को और बढ़ावा देने के लिए फिर से समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर करने पर सहमति व्यक्त की:

1) अनुसंधान कर्मियों का आदान-प्रदान।

2) वैज्ञानिक क्षेत्र पुराने और नए मार्गों में अनुसंधान के पहचाने गए क्षेत्रों पर सहयोग किया जा सकता है। प्रस्तावित क्षेत्र हैं लेकिन इन तक सीमित नहीं हैं।

क. स्ट्रक्चरल सिस्टम और सिंथेटिक बायोलॉजी

ख. जैव अभियांत्रिकी और जैवप्रौद्योगिकी

ग. समुद्री जीव विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी

3) तकनीकी सूचना का विनिमय

4) संयुक्त अनुसंधान को बढ़ावा देना

बायोटेक्नोलोजी विभाग (डीबीटी) ने सीएनआरएस फ्रांस के सहयोग से 19 मई 2021 को एक आभासी कार्यशाला का आयोजन किया। पारस्परिक हित के आधार पर दोनों संगठनों के वैज्ञानिकों / शोधकर्ताओं ने इस कार्यक्रम में भाग लिया और मेजबान रोगज़नक़ संपर्क और समुद्री जीव विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी पर ध्यान केंद्रित करने वाले प्राथमिकता वाले क्षेत्रों पर चर्चा की।

ऑस्ट्रेलिया: डीबीटी ने चिकित्सा जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्र में अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए ऑस्ट्रेलिया के साथ रणनीतिक साझेदारी की है। इंडो-ऑस्ट्रेलियाई जैवप्रौद्योगिकी निधि का प्रबंधन बायोटेक्नोलोजी विभाग (डीबीटी) भारत सरकार और उद्योग, नवाचार और विज्ञान विभाग (डीआईआईएस), ऑस्ट्रेलिया सरकार द्वारा संयुक्त रूप से किया जाता है। 2006 में अपनी स्थापना के बाद से, आईएबीएफ़ ने संयुक्त रूप से सहमत प्राथमिकता वाले क्षेत्रों में ऑस्ट्रेलिया और भारत के वैज्ञानिकों के बीच सहयोगी अग्रणी अनुसंधान का समर्थन किया है। अब तक 14 कॉलों की घोषणा की गई है और इस साझेदारी ने जीवन विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में 56 संयुक्त परियोजनाओं का समर्थन किया है।

वर्ष के दौरान फोकस सहयोगी अनुसंधान परियोजनाओं के दौर 14 पर रहा है। 'इंडो-ऑस्ट्रेलियाई जैव प्रौद्योगिकी निधि सहयोगात्मक अनुसंधान परियोजनाओं (राउंड 14)' पर 14 वीं भारत-ऑस्ट्रेलिया कॉल 1 जुलाई, 2021 से 31 अगस्तए 2021 तक खोली गई थी। प्राथमिकता वाले क्षेत्र जैवसामग्री (बायोप्लास्टिक्स सहित), डिजिटल स्वास्थ्य और टेलीमेडिसिन, संक्रमण की रोकथाम और नियंत्रण, कोविड-19 दीर्घकालिक स्वास्थ्य प्रभाव थे। कॉल के तहत 45 नए प्रस्ताव प्राप्त हुए हैं और 7 तथा 8 अक्टूबर 2021 को आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सहयोग की तीसरी तकनीकी / सलाहकार कोर समिति की बैठक के दौरान भारतीय पक्ष से मूल्यांकन और छंटनी (शॉर्टलिस्ट)की गई थी । शॉर्टलिस्ट किए गए प्रस्तावों पर संयुक्त समीक्षा में विचार किया जा रहा है।

इंडो ऑस्ट्रेलियन स्ट्रेटेजिक फंड (बायोटेक्नोलॉजी विभाग, भारत) और सीएसआईआर-भारतीय रासायनिक जीव विज्ञान संस्थान द्वारा समर्थित भारत-ऑस्ट्रेलियाई वेब संगोष्ठी 'औषधि विकास में हालिया प्रगति 2021' 2 और 3 सितंबर 2021 को सीएसआईआर-भारतीय रासायनिक जीव विज्ञान संस्थान कोलकाता, भारत में आयोजित की गई थी। संगोष्ठी में छात्रों, वैज्ञानिकों आदि के 350 से अधिक हितधारकों ने भाग लिया।

इस साझेदारी के तहत अब तक चौदह संयुक्त प्रस्तावों के आमंत्रण की संयुक्त रूप से घोषणा की गई है और 56 संयुक्त परियोजनाओं को लागू किया गया है। 2021 में, 4 लेख अंतर्राष्ट्रीय जर्नल में प्रकाशित हुए हैं और 'एसटीआईएम', 'कल्पना' और 'गौरी' (2 राष्ट्रीय और 1 अंतर्राष्ट्रीय) पर 3 पेटेंट दायर किए गए हैं।

बायोटेक्नोलोजी विभाग सहयोगी देशों के संबंधित राष्ट्रीय विज्ञान और नवाचार प्रणालियों में अनुसंधान संस्थानों, विश्वविद्यालयों और अन्य हितधारकों के बीच सहकारी गतिविधियों को प्रोत्साहित करने और सुविधा प्रदान करने के लिए द्विपक्षीय सहयोग कार्यक्रम के तहत कनाडा डेनमार्क और नीदरलैंड के साथ सहयोग करता है जहां प्रौद्योगिकियों को आगे ले जाने के लिए राष्ट्रीय प्राथमिकताओं को ध्यान में रखते हुए साझेदारी बनाई जा रही है।

नीदरलैंड: भारत.नीदरलैंड सहयोग अनुसंधान विकास और प्रदर्शन आधारित द्विपक्षीय परियोजनाओं का समर्थन करने पर केंद्रित है "एक स्थायी स्वास्थ्य देखभाल के लिए प्रौद्योगिकी- न्यूनतम इंवेसिव तकनीक" और "स्वास्थ्य के लिए जल" के क्षेत्रों में समर्थित किया जा रहा है। विभाग ने सितंबर 2020 में घोषित जलवायु स्मार्ट कृषि के क्षेत्र में प्रस्ताव के लिए नई कॉल को लॉन्च और अंतिम रूप दिया है।

मायोकार्डियल इंफार्क्शन के लिए किफायती कार्डियक पैच विकसित करने के उद्देश्य से डीबीटी वित्त पोषित परियोजना के तहत जैव विज्ञान और जैव अभियांत्रिकी विभाग आईआईटी गुवाहाटी के वैज्ञानिकों ने ऑक्सीजन छोड़ने और इम्यूनोमॉड्यूलेटरी क्षमता के साथ उत्तर-पूर्व मुगा रेशम आधारित 3 डी बायोप्रिंटेड वैस्कुलराइज्ड बीटिंग कार्डियक पैच विकसित किया है। यह अध्ययन मायोकार्डिअल रोधगलन और अन्य हृदय संबंधी विसंगतियों के ऊतक अभियांत्रिक आधारित उपचार में नए आयामों की सहायता और स्थापना करेगा।

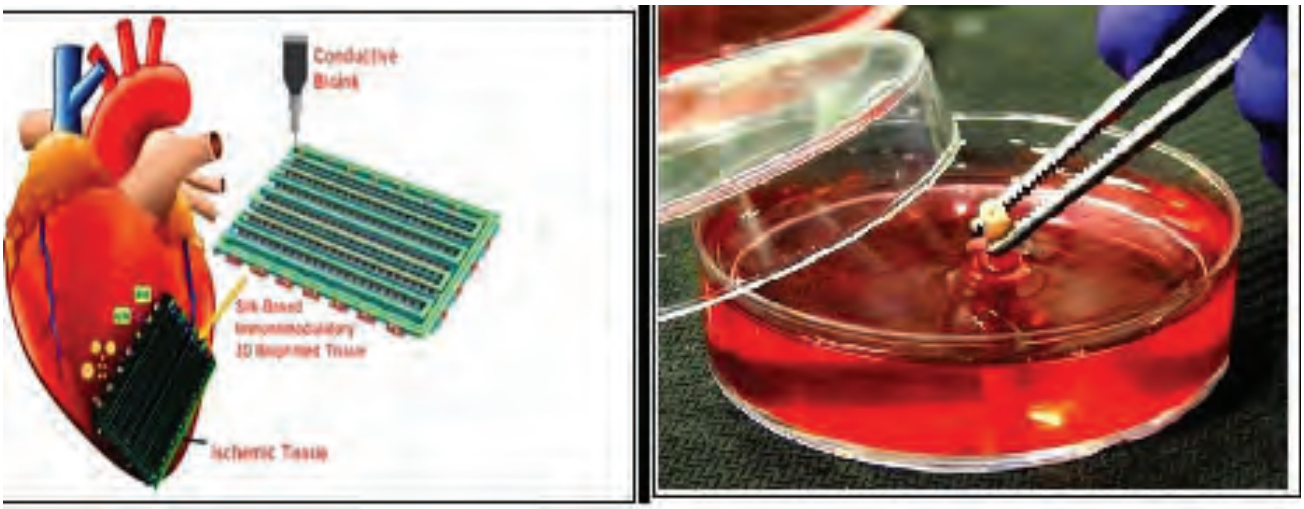
आईआईटी खड़गपुर और आईआईटी दिल्ली के शोधकर्ताओं ने डीबीटी वित्त पोषित परियोजना के तहत अपने नीदरलैंड्स भागीदार के सहयोग से एक नई बायोप्सी डिवाइस विकसित करने का लक्ष्य रखा हैए जिसमें अधिग्रहीत बायोप्सी को स्नैप.फ्रीजिंग और आसपास के ऊतक को ठंडा करने की दोहरी कार्यक्षमता है, व्यापक संख्यात्मक मॉडलिंग का उपयोग करके चार अलग-अलग प्रकार के ट्यूमर ऊतकों के लिए सुई और विकसित ऊतक विशिष्ट शीतलन दरपरिकल्पित संशोधित क्रायो का एक डिजाइन प्रस्तावित किया है। व्यापक संख्यात्मक अध्ययन बायोप्सी के संभावित अधिग्रहण के लिए अग्रणी विभिन्न प्रकार के ऊतकों में ठंड के पैटर्न को सटीक रूप से समझने के लिए आवश्यक रूपरेखा प्रदान करेगा। इस समझ का उपयोग संशोधित बायोप्सी सुई के प्रवाह मापदंडों को अनुकूलित करने के लिए किया जा सकता है।

कनाडा: विभाग सक्रिय रूप से आईसी-इम्पैक्ट्स कनाडा के संयुक्त सहयोग में लगा हुआ है और परिवर्तनीय परियोजनाओं के लिए सहयोग करने का उद्देश्य अपशिष्ट से मूल्य बनाना है। इस सहयोग के तहत शुरू की जा रही परियोजनाएं ऊर्जा उत्पादन और औद्योगिक अपशिष्ट जल उपचार के लिए लिग्नोसेल्यूलोसिक अपशिष्ट सीवेज का उपयोग करने पर केंद्रित हैं। आपसी हित के अन्य क्षेत्रों में सहयोग और संयुक्त कॉल जैसे 'ऊर्जा' और 'कृषि' प्रक्रियाधीन हैं।

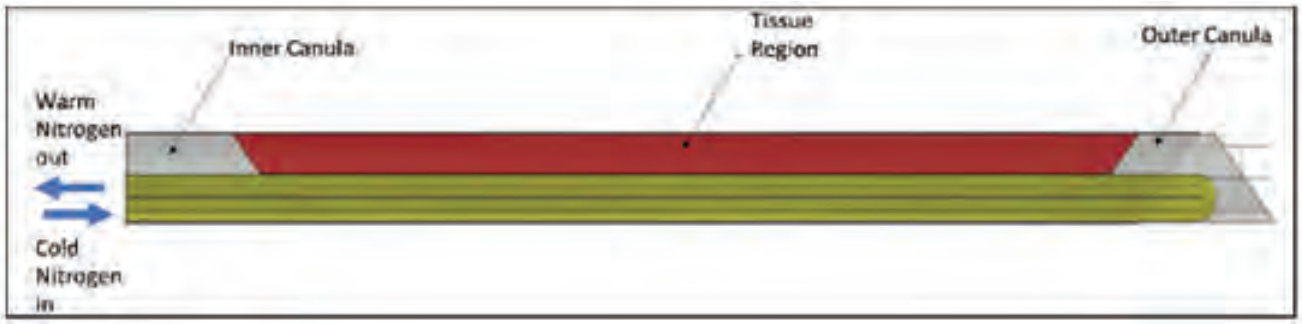
डेनमार्क: यह सहयोग हाल ही में जैव-संसाधन और द्वितीयक कृषि के क्षेत्र में जुडने के लिए हुआ है।

सेंटर फॉर डेवलपमेंट ऑफ एडवांस कंप्यूटिंग, कोलकाता के वैज्ञानिकों ने अपने डेनिश भागीदार के सहयोग से डीबीटी द्वारा वित्त पोषित द्विपक्षीय परियोजना के तहत विषयगत क्षेत्र पर प्रौद्योगिकी विकसित करने के उद्देश्य से "सुरक्षित जल सूचकांक संवेदन प्रणाली (एसडब्ल्यूआईएसएस)" . मौजूदा समय की दिशा में एक अभिनव प्रणाली विकसित की है। सुरक्षित पानी की खपत के समाधान के संबंध में बायोकेमिकल सेंसरी, रे डिवाइस (बीएसएडी) के माध्यम से भारी धातु के दूषित पदार्थों की श्रृंखला का पता लगाकर पानी की निगरानी ने बीएसएडी के साथ एकीकृत पेयजल में भारी धातुओं का पता लगाने के लिए एक पोटेंशियोमेट्रिक आधारित इलेक्ट्रोकेमिकल डिवाइस विकसित किया है ताकि मानव आबादी को देखभाल के लक्ष्य के साथ समर्थन दिया जा सके। यह अध्ययन आम जनता को उनके पीने के पानी की गुणवत्ता और सुरक्षा का आकलन करने के घरेलू उपयोग के लिए एक व्यवहार्य और व्यावसायिक समाधान के साथ लाभान्वित करेगा। यह अध्ययन बेहतर मानव स्वास्थ्य के लिए उपयोगकर्ताओं को उनके घरेलू पीने के पानी की गुणवत्ता के लिए एक रिपोर्ट प्रदान करता है।

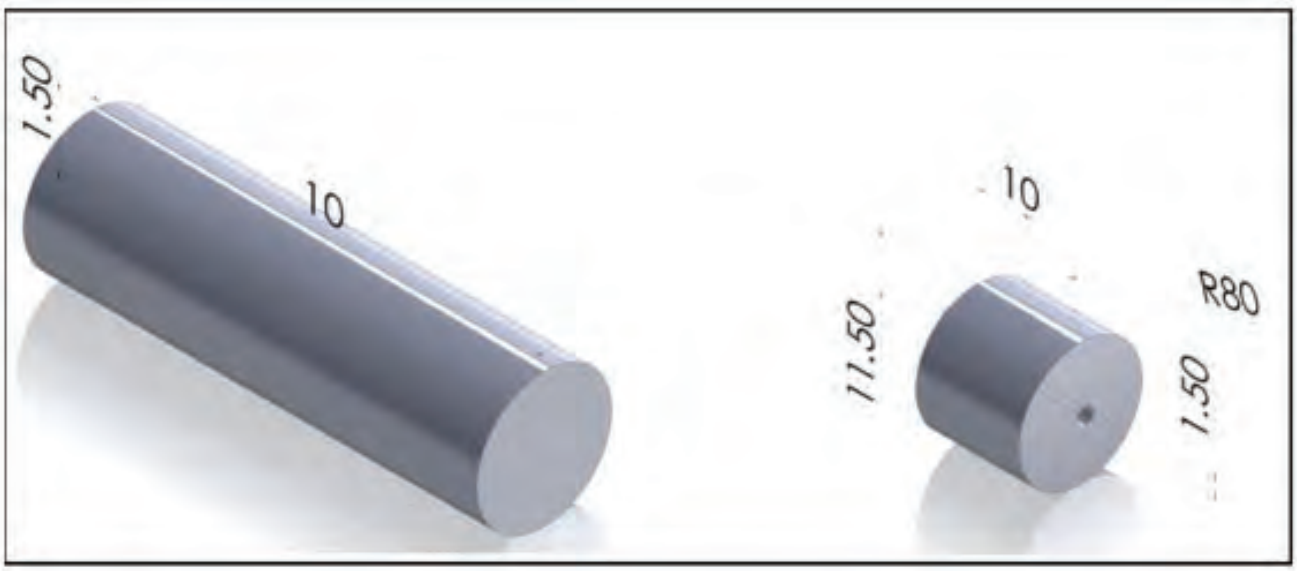
आईआईटी गुवाहाटी सीएसआईआर-भारतीय रासायनिक जीव विज्ञान संस्थान (सीएसआईआर-आईआईसीटी), जीबी पंत कृषि विश्वविद्यालय के जांचकर्ताओं ने डीबीटी वित्त पोषित परियोजना के तहत अपने डेनमार्क भागीदार के सहयोग से कई जैव-आधारित उत्पादों (बायोमास, बायोहाइड्रोजन और बायोगैस) के लिए औद्योगिक अपशिष्ट जल मूल्यांकन के लिए एक नवाचारी शैवाल मंच विकसित करने का लक्ष्य रखा है। डेयरी (भारत), लुगदी और कागज (भारत) और आलू के चिप्स (डेनमार्क) अपशिष्ट जल को सूक्ष्म शैवाल के विभिन्न प्रकारों का उपयोग करके बायोरेमेडिएट किया जा रहा है और परिणामी बायोमास को विभिन्न मूल्य वर्धित उत्पादों में परिवर्तित किया जा रहा है। आईआईसीटी हैदराबाद के वैज्ञानिक ने पाया है कि डेयरी अपशिष्ट जल का उपयोग सूक्ष्म शैवाल वृद्धि के लिए फीडस्टॉक के रूप में किया जाता है और किर्चिनिरीलालूनरिस में 2.6 जीएल1 का अधिकतम बायोमास देखा गया था। डेयरी अपशिष्ट जल के साथ खेती की गई सूक्ष्म शैवाल ने कार्बनिक प्रदूषकों में उल्लेखनीय कमी और प्रकाश संश्लेषक वर्णक कार्बोहाइड्रेट और प्रोटीन सामग्री की उच्च सांद्रता को दिखाया। परिणाम प्राप्त अपशिष्ट जल को मूल्यवान बनाने और बायोमास उत्पादन में एक साथ वृद्धि में सूक्ष्म शैवाल की संभावित क्षमता प्राप्त करते हैं।



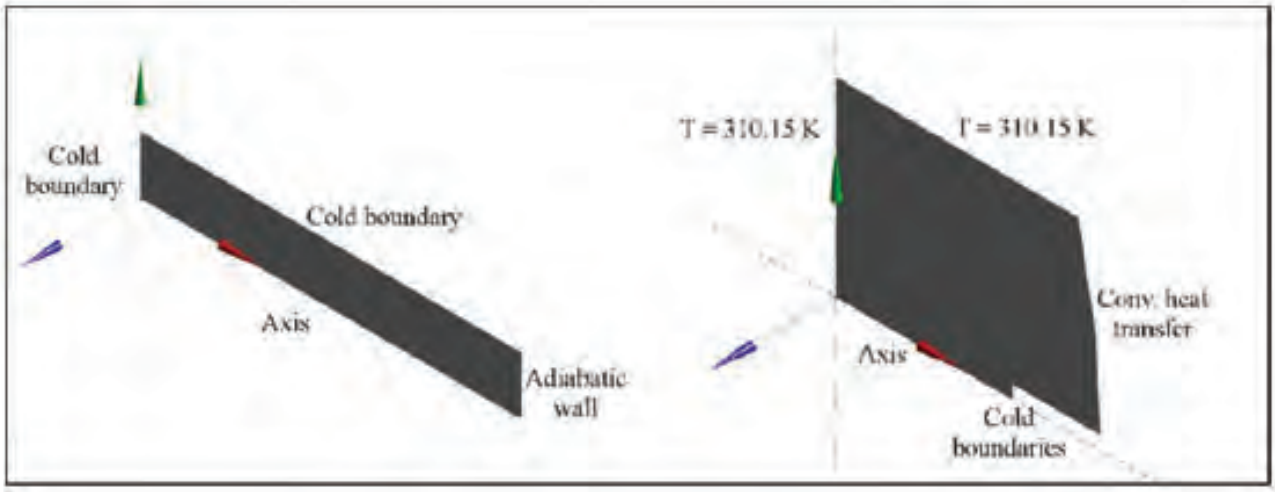
चित्र: चार अलग–अलग प्रकार के ट्यूमर ऊतकों के लिए संशोधित क्रायो सुई और ऊतक विशिष्ट शीतलन दर का विकास



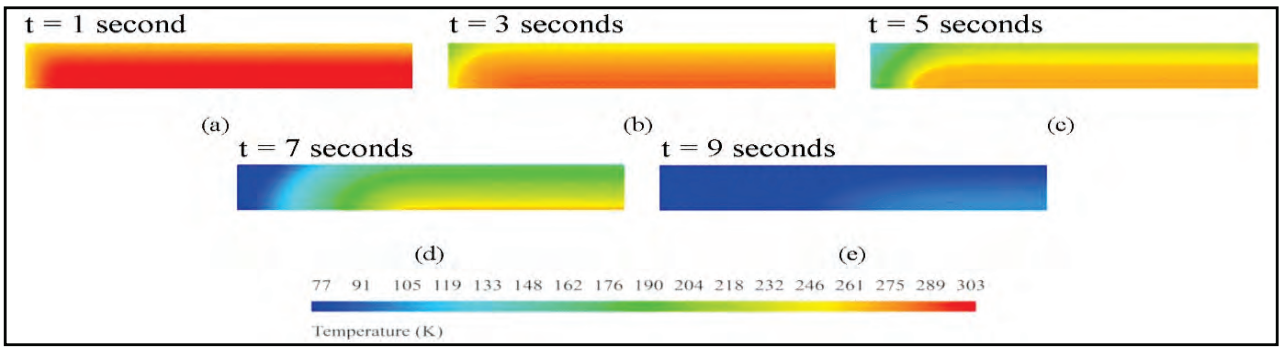
चित्र: परिकल्पित क्रायो सुई की नोक का क्रॉस सेक्शनल दृश्य



चित्र: (क) अधिग्रहीत नमूना और (ख) आसपास के ऊतक क्षेत्र के स्तन मॉडल ज्यामिति का सरलीकृत 3 डी प्रतिनिधित्व (सभी आयाम मिलीमीटर में हैं)

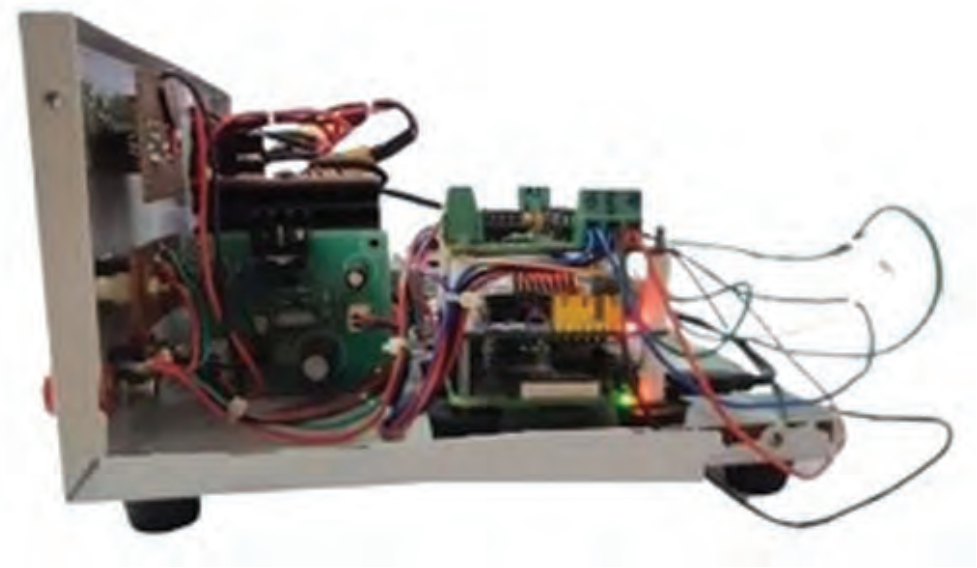


चित्र: (क) अधिग्रहीत नमूना और (ख) आसपास के ऊतक क्षेत्र के स्तन ऊतक सीमा स्थितियों का प्रतिनिधित्व।



चित्र: समय के संकेतित उदाहरणों पर 8डबल्यू की शीतलन शक्ति के अधीन अधिग्रहीत ऊतक के नमूने के तापमान की रूपरेखा

चित्र: एसडबल्यूआईएसएसडिवाइस काबीएसएडी सेंसर



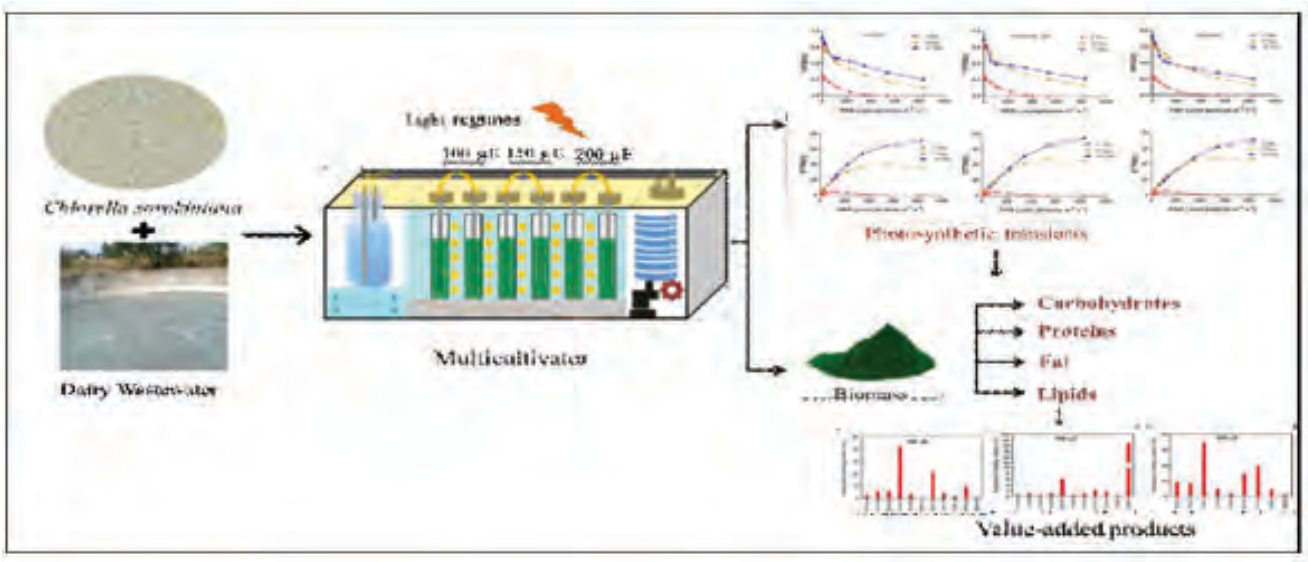
चित्र: इलेक्ट्रॉनिक्स के साथ एसडबल्यूआईएसएस डिवाइस के प्रोटोटाइप के बाईं ओर

चित्र: इलेक्ट्रॉनिक्स के साथ एसडबल्यूआईएसएसडिवाइस के प्रोटोटाइप के सामने की ओर

चित्र: इलेक्ट्रॉनिक्स के साथ एसडबल्यूआईएसएस डिवाइस के प्रोटोटाइप का शीर्ष दृश्य

चित्र: कमरे के तापमान में सुखाने के दौरान ट्यूबलर झिल्ली

चित्र: सिंटरिंग के बाद ट्यूबलर झिल्ली



चित्र: प्रदर्शन किए गए कार्य का योजनाबद्ध विवरण

बहुपक्षीय सहयोग

डीबीटी-यूरेका: यूरेका सार्वजनिक रूप से वित्त पोषित बाजार संचालित औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास के लिए एक अंतर सरकारी संगठन है जिसमें 44 देश शामिल हैं। विभाग 'ग्लोबलस्टार्स इनिशिएटिव' के तहत 'वन हेल्थ' पर यूके, नीदरलैंड और स्पेन के साथ तीन परियोजनाओं को लागू कर रहा है। बहुपक्षीय सहयोग को मजबूत करने के लिएए विभाग यूरेका के साथ दूसरे ग्लोबलस्टार्स इंडिया संयुक्त कॉल के तहत नीदरलैंड और स्वीडन के साथ दो परियोजनाओं : "स्वास्थ्य, कृषि और जल के लिए प्रमुख सक्षम प्रौद्योगिकियां" को लागू कर रहा है ।

इस सहयोग के तहत समर्थित परियोजना ने कई वैज्ञानिक अंतर्दृष्टि प्रदान की हैं। उनमें से कुछ का उल्लेख यहां किया गया है। एक्सोलिव अध्ययन ने चूहों एलएलसी सेल लाइन के साथ ब्लैक बी6/जेएल चूहों में लीवर कैंसर मॉडल विकसित किया है और साथ ही मानवीकृत चूहों के मॉडल को ऑर्थोटोपिक चूहों के मॉडल के विकास के लिए विकसित किया गया था।

ऑस्टियोआर्थराइटिस के लिए आर्टिकुलर कार्टिलेज विकास और पुनर्योजी चिकित्सा का अध्ययन करने के लिए प्रत्यक्ष 3डी जैवप्रिंटिंग रणनीतियों पर एक अन्य अध्ययन ने हाल ही में प्रदर्शित किया है कि विकासशील भ्रूणों के स्थिरीकरण पर स्थायी उपास्थि की कीमत पर क्षणिक उपास्थि का निर्माण बीएमपी सिग्नलिंग के एक्टोपिक सक्रियण के कारण होता है।

डीबीटी-ब्रिक्स: डीएसटी के साथ बायोटेक्नोलोजी विभाग ने संकल्पना का साक्ष्य के रूप में प्रस्तावों को निधि देने के लिए दो साल की परियोजना अवधि के लिए ब्रिक्स एसटीआई फ्रेमवर्क कार्यक्रम के तहत कोविड-19 पर एक बहुपक्षीय संयुक्त कॉल की घोषणा की थी। इस संयुक्त कॉल के तहत विभाग द्वारा दो परियोजनाएं कार्यान्वित की गईं । विभाग ब्रिक्स एसटीआई फ्रेमवर्क कार्यक्रम के तहत ब्रिक्स बहुपक्षीय परियोजनाओं के लिए 5वीं समन्वित कॉल में भाग ले रहा है।

डीबीटी-टीएएसई: टुवर्ड्स सस्टेनेबल अर्थ (टीएएसई) द नेचुरल एनवायरनमेंट, इकोनॉमिक एंड सोशलए आर्ट्स एंड ह्यूमैनिटीज रिसर्च काउंसिल ऑफ यूके रिसर्च एंडइनोवेशनय जापान विज्ञान और प्रौद्योगिकी एजेंसीय राष्ट्रीय प्राकृतिक विज्ञान फाउंडेशन, चीन और स्वीडिश सतत विकास अनुसंधान परिषद के साथ बायोटेक्नोलोजी विभाग (डीबीटी) के बीच एक बहुपक्षीय संयुक्त सहयोगी मंच है।

इस पहल में 'मानव-पर्यावरण संपर्क और सतत विकास लक्ष्य' पर ध्यान केंद्रित किया गया है। इस साझेदारी के तहत दो साल की अवधि के लिए छह परियोजनाओं को लागू किया गया है। समर्थित परियोजनाओं ने अंतर्दृष्टि प्रदान की है जिसका उपयोग स्थायी पृथ्वी और पर्यावरण पर नीति निर्माण इनपुट के लिए किया जाएगा।

सूरत और उदयपुर शहरों पर आधारित ऑपर्च्युनिटीज फॉर क्लाइमेट मिटिगेशन एंड सस्टेनेबल डेवलपमेंट (ओपीटीएमआईएसएम) के रूप में नामित एक अध्ययन, एसडीजी और शहर के स्तर पर गहन डीकार्बोनाइजेशन परिदृश्यों के बीच संबंधों को समझने के लिए एक नया मूल्यांकन ढांचा प्रदान करता हैए जिससे यह एक प्रमुख पद्धतिगत योगदान बन जाता है। मुख्य अन्वेषक ने सीओपी26 में "स्थानीय नवाचार और परिवहन समाधानों के माध्यम से गतिशीलता का भविष्य" सत्र में परियोजना के निष्कर्ष प्रस्तुत किए हैं। इसका आकलन: https://www.youtube.com/watch?v=o8e3MQZFWYc; (टाइमस्टैम्प: 6:15 & 11:50 पर किया जा सकता है।

पेरी-शहरीकरण और जलवायु पर्यावरण संपर्क (पेरी-सीएनई) पर केंद्रित एक अन्य अध्ययन, दुनिया भर के 20 अन्य शहर-क्षेत्र से अतिरिक्त जानकारी के साथ, ग्रेटर मैनचेस्टर और ग्रेटर चेन्नई के अनुभवों के आधार पर अनुकूली शासन के नए ढांचे का निर्माण करते हुए जलवायु परिवर्तन जोखिम पर शहरीकरण के प्रभावों /प्रभावों की तलाश कर रहा है।

डेल्टास अध्ययन में भोजन, कल्याण और पर्यावरण के लिए एसडीजी के बीच अवसरों और परिवर्तन ने पहली बार सुंदरबन जैसे महत्वपूर्ण जलवायु हॉटस्पॉट में उप-राष्ट्रीय स्तर पर एसडीजी लक्ष्यों की प्राप्ति और विफलता का पता लगाया है और महत्वपूर्ण प्रचलित भूमि-उपयोग प्रथाओं, संरक्षण रणनीतियों के साथ आया है और अनुकूलन नीतियों के बीच तालमेल और परिवर्तन की ओर जाता है।

यह बहुपक्षीय सहयोग मंच सतलुज-ब्यास नदी घाटियों पर उसके किनारे लैंड रिवर इंटरफेस (एलआरआई) के लिए व्यावहारिक समाधान तलाश रहा है। यह लोगों को उपयुक्त प्रौद्योगिकी हस्तक्षेपों के माध्यम से इन ट्रेड-ऑफ के प्रबंधन में मदद करेगा जो भूमि-नदी-इंटरफ़ेस (सीलारी) के प्रबंधन में कई सतत विकास लक्ष्यों (एसडीजी) सामाजिक-आर्थिक. पर्यावरणीय परिवर्तन को बढ़ाते हैं।

हैजा और समाधान उपकरण के लिए फैलाव का पथ (पॉडकास्ट) अध्ययन रोगजनकों के परिवहन में समुद्री धाराओं की भूमिका और हैजा के लिए तटीय क्षेत्रों की भिन्नता का वर्णन करने के लिए हाइड्रोडायनामिक मॉडल के विकास और सत्यापन की तलाश कर रहा है।

स्मार्ट कृषि किसान क्षेत्र- प्रहरी (आलू की फसल) के समन्वय के साथ आईआईटी मंडी द्वारा कार्यान्वित पहली किसान क्षेत्र परियोजना है। इसकी परिकल्पना एक क्लाउड-आधारित सेवा के रूप में की गई थी जो कई स्रोतों से डाटा एकत्र, एकत्रित और क्यूरेट करके किसानों की जरूरतों को पूरा करने वाले प्रमुख मशीन-लर्निंग विश्लेषकों को प्रदान करती है। आईआईटी मंडी ने किसान क्षेत्र क्लाउड इन्फ्रास्ट्रक्चर विकसित किया है जो वेब-स्क्रैपिंग के माध्यम से आईएमडीए एगमार्क और कई अन्य स्रोतों से डाटा प्राप्त करने में सक्षम है। सीपीआरआई से क्षेत्र-विशिष्ट पैकेज-ऑफ-प्रैक्टिस और फसल सलाहकार संभावनाएं प्राप्त की गई हैं। आईओआर, से बीज, कोल्ड स्टोरेज और बीमा योजनाओं सहित बाजार संबंधी सलाह प्राप्त की गई। किसानों तक सलाह स्वदेशी रूप से विकसित किसान क्षेत्र स्मार्टफोन ऐप के माध्यम से पहुंचाई जाती है। अब तक विभिन्न एफपीओए अनुसंधान संस्थानों और कृषि विश्वविद्यालयों के माध्यम से 12 क्षेत्र अधिकारियों, कार्यशालाओं और लिंकेज की एक टीम के माध्यम से 5 राज्यों (यूपीए पंजाब, हिमाचल प्रदेश, गुजरात और पश्चिम बंगाल) में 6000 से अधिक किसानों को पंजीकृत किया गया है।

जलवायु परिवर्तन से निपटने के महत्वाकांक्षी प्रयासों को प्रतिबद्ध करने के लिए 30 नवंबर, 2015 को पेरिस में सीओपी21 में स्वच्छ ऊर्जा नवाचार को त्वरित करने वालेमिशन नवाचार (एमआई) की घोषणा की गई थी। यह 22 देशों और यूरोपीय आयोग (यूरोपीय संघ की ओर से) की एक वैश्विक पहल है जो स्वच्छ ऊर्जा को व्यापक रूप से किफायती बनाने के लिए वैश्विक स्वच्छ ऊर्जा नवाचार को फिर से जीवंत और त्वरित करने का काम कर रहा है। भारत ने अनुसंधान, विकास और प्रदर्शन (आरडीएंडडी) में तेजी लाने के उद्देश्य से सभी आठ वैश्विक कॉलों (एमआई चुनौतियों) में सक्रिय रूप से भाग लिया है और स्वच्छ ऊर्जा विकास के लिए 'प्लेटफॉर्म' और 'मिशन' के माध्यम से एमआई 2.0 में सक्रिय रूप से भाग लेने के लिए प्रतिबद्ध है।

भारत ने एमआई चरण- I के दौरान वैश्विक स्तर पर डीबीटीए डीएसटी और सीएसआईआर और अन्य मंत्रालयों के माध्यम से एमआई गतिविधियों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई, जिससे अत्याधुनिक अनुसंधान और विकास के माध्यम से स्वच्छ ऊर्जा समाधान विकसित किए गए। इसकी स्थापना के बाद से, भारत एक सक्रिय एमआई सदस्य रहा है, तीन नवाचार चुनौतियों (स्मार्ट ग्रिड, बिजली और सतत जैव ईंधन के लिए ऑफ-ग्रिड पहुंच) का सह-अग्रणी रहा है और सक्रिय रूप से अन्य पांच नवाचार चुनौतियों (कार्बन कैप्चर, सूर्य के प्रकाश का परिवर्तनए स्वच्छ ऊर्जा सामग्रीए इमारतों का वहनीय ताप और शीतलन तथा नवीकरणीय एवं स्वच्छ हाइड्रोजन) में सक्रिय रूप से भाग ले रहा है। भारत ने डीबीटी और डीएसटी के माध्यम से स्वच्छ ऊर्जा के क्षेत्र में नवीन समाधान प्रदान करने के लिए 172 से अधिक परियोजनाओं की अवधारणा की।

मिशन इनोवेशन ब्रेकथ्रू सॉल्यूशंस के परिणामस्वरूप भारत में स्वच्छ ऊर्जा सफलता की चार कहानियां सामने आई हैं, जिसमें बिजली, महासागर ऊर्जा, ऊर्जा भंडारण और सतत जैव ईंधन तक ऑफ-ग्रिड पहुंच शामिल है, जो पूरे भारत में अब तक की गई अभूतपूर्व प्रगतिए और स्वच्छ विकास क्रांति लाने में सफल होने के लिए विश्वविद्यालयों और उद्योगों में वैज्ञानिकों और इंजीनियरों के दृढ़ संकल्प का उदाहरण है।

.

एमआई चौंपियंस कार्यक्रम के तहत चुने गए एमआई इंडिया ग्लोबल चौंपियंस (प्रो. एसपी गोन चौधरी और डॉ पूर्णिमा जलिहाल) बिजली के ऑफ-ग्रिड एक्सेस (सूक्ष्म-सौर गुंबद और सौरजल पंप) और महासागर ऊर्जा प्रणाली के क्षेत्र (क्षेत्रों) में स्वच्छ ऊर्जा नवाचार की क्षमता को बढ़ा रहे हैं। आज तक 15000 माइक्रो-सौर गुंबद स्थापित किए गए है जिससे भारत में 70,000 लोगों को लाभ हुआ है।

छठा मंत्रिस्तरीय मिशन नवाचार (एमआई 6): भारत ने, एमआई के अगले चरण के लिए संयुक्त लॉन्च स्टेटमेंट के माध्यम से भारत की प्रतिबद्धता को दोहराते हुए, सार्वजनिक.निजी गठबंधन ("द मिशन") और ग्लोबल इनोवेशन प्लेटफॉर्म पर ध्यान केंद्रित करते हुए किफ़ायती स्वच्छ ऊर्जा की दिशा में स्टार्ट-अप प्रौद्योगिकियों के सहयोग और त्वरण के समाधान हेतु एमआई एकत्रण 2021 में भाग लिया। भारत ने लगभग मई 2021 में आयोजित छठे मंत्रिस्तरीय मिशन नवाचार (एमआई.6) में सक्रिय रूप से भाग लिया, जिसकी मेजबानी चिली ने की, जिसमें माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी, स्वास्थ्य और परिवार कल्याण और पृथ्वी विज्ञान मंत्रीए सचिव डीबीटी, और डीबीटी और डीएसटी के वरिष्ठ अधिकारियों के नेतृत्व में एक उच्च स्तरीय प्रतिनिधिमंडल ने भाग लिया जिन्होंने राष्ट्रीय लक्ष्यों का समर्थन करने के लिए आवश्यक समाधानों और प्रौद्योगिकियों को आगे बढ़ाकर नवाचार की गति में तेजी लाने और स्वच्छ ऊर्जा संक्रमण की सुविधा के लिए संयुक्त सदस्य वक्तव्य के माध्यम से भारत की प्रतिबद्धता की पुष्टि की। इस आयोजन में, वैश्विक नवाचार प्लेटफॉर्म घटक के तहत निम्नलिखित पहल शुरू की गई:

भारत और संयुक्त राज्य अमेरिका के सह-नेतृत्व में एकीकृत सतत विमानन जैव ईंधन (आईएसएएफ) को अन्य प्रमुख सदस्यों (नीदरलैंड, डेनमार्क, चीन और यूरोपीय संघ) के समर्थन से लॉन्च किया गया था, जिसका उद्देश्य सतत विमानन ईंधन के लिए लागत प्रभावी रणनीति विकसित करना था।

भारत के सह-नेतृत्व में इमारतों के वहनीय ताप और शीतलन पर नवाचार समुदाय का उद्देश्य इमारतों को गर्म और ठंडा करने के लिए वैश्विक अनुसंधान और विकास समुदाय को एक साथ लाना है। भारत कनाडा के नेतृत्व में ऊर्जा के लिए सामग्री पर नवाचार समुदाय में भी भाग लेता है।

स्टार्ट-अप नवाचार पारिस्थितिकी तंत्र का समर्थन करने के लिए, "त्वरण" मॉड्यूल के तहत भारत "एमआई क्लीन टेक एक्सचेंज प्लेटफॉर्म" का नेतृत्व करता है जिसका लक्ष्य अंतरराष्ट्रीय इनक्यूबेटरों को जोड़ना और नवाचार तथा स्टार्टअप पारिस्थितिकी तंत्र को बढ़ावा देना है।

अन्य मिशनों में भागीदारी: भारत सक्रिय रूप से निम्नलिखित मिशनों का समर्थन करता है: हाइड्रोजन, बिजली, शिपिंग, नवाचार संचालित शहरी संक्रमण, कार्बन डाइऑक्साइड हटाने और शुद्ध-शून्य उत्सर्जन उद्योग डेमो।

सीओपी 26 में भागीदारी: मिशन एकीकृत जैवरिफाइनरियों का शुभारंभ: 09जी नवंबर 2021: भारत ने संयुक्त राष्ट्र जलवायु परिवर्तन सम्मेलन (सीओपी26) में वैश्विक स्वच्छ ऊर्जा समुदाय से ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करने और वैश्विक जलवायु लक्ष्यों को प्राप्त करने के साधन के रूप में स्थायी ईंधन, रसायनों और सामग्रियों तक पहुंच बढ़ाने के लिए प्रतिबद्ध होने का आग्रह किया। केंद्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री, डॉ जितेंद्र सिंह ने भारत के रुख को दोहराया और ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करने और शमन उपायों में से एक के रूप में वैश्विक जलवायु लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए स्थायी ईंधन, रसायनों और सामग्रियों तक पहुंच के लिए वैश्विक स्वच्छ ऊर्जा समुदाय से प्रतिबद्धता का आह्वान किया। एकीकृत जैवरिफाइनरियों के व्यावसायीकरण में तेजी लाने के लिए और 2030 तक अवशेषों और अपशिष्ट से प्राप्त ईंधन, रसायनों और सामग्रियों में सतत जैव-कार्बन द्वारा अतिरिक्त 10% जीवाश्म कार्बन को समकक्ष में बदलने के लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए, भारत सरकार और नीदरलैंड के नेतृत्व वाली सरकार द्वारा सीओपी26 (लीड आईटी समिट) के एक अलग कार्यक्रम में वैश्विक स्वच्छ ऊर्जा समुदाय के बीच मिशन एकीकृत जैवरिफाइनरियों को शुरू किया गया था।

अब तक का प्रभाव: आर एंड डी निवेश में वृद्धि के साथ, मिशन नवाचार ने नवाचार चुनौतियों के तहत स्वच्छ ऊर्जा के उन्नत क्षेत्रों में अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों की शुरुआत की है। इन परियोजनाओं में अंतर्राष्ट्रीय सहयोग के परिणामस्वरूप ज्ञान का आदान.प्रदान हुआ है। मिशन नवाचार ने बड़े हितधारकों को शामिल करते हुए अत्याधुनिक नवाचार और विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विकास की पहचान करने, राष्ट्रीय अनुसंधान शक्तियों की पहचान करने और निवेश और व्यावसायीकरण में निजी क्षेत्र को शामिल करने में मदद की है। एमआई. इंडिया ने आईईए, आईआरईएनए आदि जैसे ज्ञान भागीदारों को सफलतापूर्वक नियुक्त किया है।

डीबीटी-बीआईआरएसी द्वारा स्थापित क्लीन इंटरनेशनल इनक्यूबेशन सेंटर ने 20 से अधिक स्वच्छ ऊर्जा समाधानों के साथ स्टार्ट-अप्स द्वारा नवाचारों को सफलतापूर्वक सुगम बनाया है ताकि एकल (स्टैंडअलोन) शोधकर्ताओं की मदद की जा सके, यह एक अनूठी उपलब्धि है। ताकाचर, सीईआईआईसी द्वारा समर्थित एक स्टार्ट-अपए डीबीटी, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय और टाटा ट्रस्ट की एक संयुक्त पहल, ने पोर्टेबल मशीन के निर्माण के लिए अर्थशॉट "क्लीन अवर एयर" पुरस्कार 2021 जीता, जो कृषि अपशिष्ट को ईंधन और उर्वरक जैसे बिक्री योग्य उत्पादों में बदल देती है। यह प्रौद्योगिकी धुएं के उत्सर्जन को 98% तक कम करती है जो हवा की गुणवत्ता में सुधार करने में मदद करेगी और अगर इसे बढ़ाया जाए तो सीओ2 के स्तर को काफी हद तक कम करने में मदद मिल सकती है। एमआई (2.0) के अगले चरण की दिशा में काम करते हुएए भारत किफ़ायती, विश्वसनीय और व्यापक रूप से उपलब्ध स्वच्छ ऊर्जा, अनुसंधान और नवाचार, लागत में कमी, और ऊर्जा के उत्पादन, उपयोग, भंडारण और वितरण के नए तरीकों की खोज पर ध्यान देने पर ध्यान केंद्रित कर रहा है।

ईएमबीओ, एचएफएसपीओ और फोल्डस्कोप के साथ साझेदारी कार्यक्रम

1. ईएमबीओ, ईएमबीसी और भारत: भारत और यूरोप के बीच वैज्ञानिक संवाद और सहयोगी अनुसंधान को सुदृढ़ करने के लिए ईएमबीसी के साथ सहयोग समझौते पर हस्ताक्षर करके भारत गणराज्य की सरकार जनवरी 2016 में ईएमबीओ की सहयोगी सदस्य बन गई। इसने भारतीय वैज्ञानिक समुदाय को सभी ईएमबीओ कार्यक्रमों और गतिविधियों में भाग लेने के योग्य बना दिया।

2. एचएफएसपीओ: भारत और इंटरनेशनल ह्यूमन फ्रंटियर साइंस प्रोग्राम ऑर्गनाइजेशन (एचएफ़एसपीओ) के बीच 2006 से साझेदारी है। यह ह्यूमन फ्रंटियर साइंस प्रोग्राम (एचएफ़एसपी) के माध्यम से जीवित जीवों के जटिल तंत्र पर अग्रणी अनुसंधान का समर्थन करता है। एचएफएसपीओ अनुसंधान अनुदान और फैलोशिप श्रेणियों के तहत अन्वेषकों का समर्थन करता है। 2021 में संयुक्त सहयोगी अनुसंधान के संचालन के लिए पांच भारतीयों को अनुसंधान अनुदान (1) और दीर्घकालिक फैलोशिप (1) और क्रॉस. डिसिप्लिनरी फैलोशिप (3) में एचएफएसपीओ अनुदान सहायता प्राप्त हुई।

माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री 26 वें संयुक्त राष्ट्र जलवायु परिवर्तन पक्षकार सम्मेलन को संबोधित करते हुए: मिशन एकीकृत जैवरिफाइनरीज का शुभारंभ: 09 नवंबर 2021

डॉ. रेणु स्वरूप, सचिव बायोटेक्नोलोजी विभाग, भारत सरकार एमआई–6 में स्वच्छ ऊर्जा संक्रमण में वैश्विक चुनौतियों को संबोधित करते हुए ट्रिगर टॉक ।

क्रम सं.	ईएमबीओ और एचएफएसपीओ पुरस्कार विजेता	पुरस्कार पाने वालों की संख्या
1.	वैश्विक अन्वेषक	5
2.	ईएमबीओ पोस्टडॉक्टोरल फैलोशिप	7
3.	ईएमबीओ वैज्ञानिक विनिमय	1
4.	ईएमबीओ पाठ्यक्रम और कार्यशालाओं में भाग लेने वाले भारतीय वैज्ञानिक	40
5.	ईएमबीओ यात्रा अनुदान	1
6.	ईएमबीओ प्रयोगशाला नेतृत्व पाठ्यक्रम	4
7.	ईएमबीओ इंडिया बायोसाइंस ऑनलाइन सेमिनार	1
8.	अनुसंधान में एचएफएसपीओ अनुदान	1
9.	एचएफएसपीओ दीर्घकालिक फेलोशिप	1
10.	एचएफएसपीओ क्रॉस–डिसिप्लिनरी फैलोशिप	3

3.फोल्डस्कोप: सभी के लिए माइक्रोस्कोपी: विभाग ने प्रत्येक बच्चे के लिए माइक्रोस्कोप" की पहल के तहत 2021 में दो कार्यशालाओं का आयोजन किया है और संसाधनों की कमी वाले स्कूलों और कॉलेजों को फोल्डस्कोप वितरित किए हैं। कोविड-19 महामारी ने इस गतिविधि पर प्रतिकूल प्रभाव डाला है। हालांकिए आईसीटी को अपनाने में बदलते स्वरूप के परिणामस्वरूप क्रमशः चंदौली, उत्तर प्रदेश और चंबा, हिमाचल प्रदेश में दो फोल्डस्कोप कार्यशालाओं का आयोजन किया गया।

1) हिमाचल प्रदेश, पंजाब, हरियाणा, जम्मू और कश्मीर और उत्तराखंड के महत्वाकांक्षी जिलों के शिक्षकों के लिए 25.26 नवंबर, 2021 को शासकीय कॉलेज, सुल्तानपुर, चंबाए हिमाचल प्रदेश में फोल्डस्कोप के उपयोग पर दो दिवसीय व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यशाला । फोल्डस्कोप के प्रयोग पर पचास (50) स्कूली शिक्षकों और 206 छात्रों को प्रशिक्षित किया गया।

2) उत्तर प्रदेश के महत्वाकांक्षी जिलों (चंदौली, श्रावस्ती, सोनभद्र, फतेहपुर, बहराइच, सिद्धार्थनगर, बलरामपुर और चित्रकूट) के शिक्षकों के लिए 09 दिसंबर और 10 दिसंबर 2021 को चौधरी सहकू सिंह बालिका इंटर कॉलेज, डेढ़गांव, चंदौली, उत्तर प्रदेश में फोल्डस्कोप के उपयोग पर दो दिवसीय व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यशाला। कुल 52 स्कूल शिक्षकों और 227 छात्रों को प्रशिक्षित किया गया।

बैक्टीरिया फंगस प्रोटोजोअन्स प्लांट सेल, एनिमल सेल आर्थ्रोपोड्स और एक्सोपॉलीमेरिक पदार्थों जैसे एककोशिकीय और बहुकोशिकीय कोशिकाओं को देखने के लिए फोल्डस्कोप के उपयोग पर प्रशिक्षण आयोजित किया गया। यह प्रशिक्षण छात्रों और शिक्षकों को उनके प्रयोगों, नमूनों का पता लगाने आदि के लिए सूक्ष्म उपकरण के रूप में फोल्डस्कोप का उपयोग करने के लिए एक मंच प्रदान करेगा। ये शिक्षक अपने जिलों में इस पहल को आगे बढ़ाने और विज्ञान को करियर बनाने के लिए छात्रों की वैज्ञानिक प्रकृति को सुदृढ़ करने के लिए प्रशिक्षकों के रूप में कार्य करेंगे।

*****

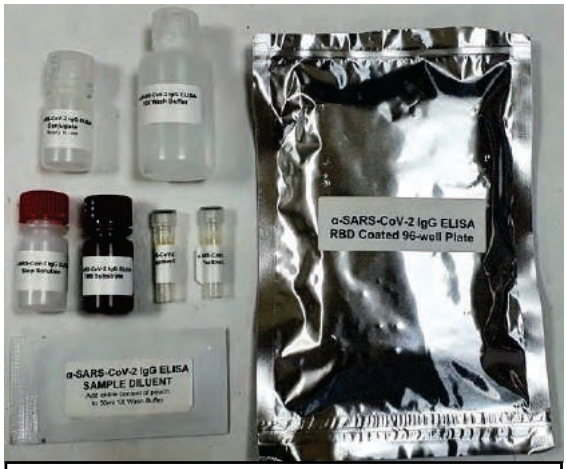
06

विशेष खंड : कोविड 19

कोविड 19 नैदानिकी

कोविड-19 महामारी के दौरान स्वदेशी निदान विकास में अंतराल को दूर करने के लिए, विभाग ने एक विशेष कॉल 'डीबीटी-बीआईआरएसी कोविड-19 रिसर्च कंसोर्टियम' कॉल के माध्यम से 16 परियोजनाओं को मंजूरी दी है। कुछ प्रमुख घटनाक्रमों का विवरण नीचे दिया गया है:

- डीबीटी ने हुबैंड स्पोक मॉडल के एक भाग के रूप में कोविड परीक्षण को बढ़ाने के लिए 30शहरी/क्षेत्रीय समूहों की पहचान की है। डीबीटी के 9 एआई (टीएचएसटीआई, आईसीजीईबी, आरजीसीबी, सीडीएफडी, इनस्टेम, एनसीसीएस, आईबीएसडी, एनआईआई और आईएलएस) को कोविड-19 परीक्षण के लिए हब के रूप में अनुमोदित किया गया है। 17 दिसंबर, 2021 तक, डीबीटी समर्थित कोविड परीक्षण केंद्रों ने 70.24 लाख नमूनों का परीक्षण किया है; डीबीटी-ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, फरीदाबाद से जुड़ी मोबाइल आई-लैब में 29,990 नमूनों का परीक्षण किया गया है।
- डीबीटी समर्थित एएमटीज़ेड कमांड (कोविड-19 मेडटेक मैन्युफैक्चरिंग डेवलपमेंट) कंसोर्टियम', आंध्र मेड टेक ज़ोन (एएमटीज़ेड) में स्थापित एक स्वदेशी विनिर्माण सुविधा ने ~10 लाख आरटी-पीसीआर कोविड-19 नैदानिक परीक्षणों दिन और ~1 लाख वीटीएमध्दिन की उत्पादन क्षमता हासिल की है। एएमटीज़ेड 9.00 करोड़ टीआरयू-एनएटी आरटी. पीसीआर किट इकाइयाँ; 1.5 करोड़ कोविड-आईजीजी एलिसा /एलएफए किट; 08 लाख वायरल ट्रांसपोर्ट मीडिया (वीटीएम) किट, 3000 आईआर थर्मामीटरए 2000 पल्स ऑक्सीमीटर के साथ 11000 वेंटिलेटर और अन्य महत्वपूर्ण चिकित्सा उपकरण का उत्पादन हासिल करने में सफल रही है।
- ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (टीएचएसटीआई) ने एक यथाशीघ्र और स्थिर रिसेप्टर बाइंडिंग डोमे (आरबीडी)-आधारित आईजीजी एलिसा परीक्षण विकसित किया है। परीक्षण ने बाजार में उपलब्ध कुछ किटों की तुलना में उच्च संवेदनशीलता दिखाई है। परीक्षण का प्रारंभिक संस्करण एक्ससीटन डायग्नोस्टिक्स लिमिटेड को अंतरित कर दिया गया है। संक्रमण और टीकाकरण के बाद आईजीजी प्रतिक्रिया की स्थिरता की निगरानी में परीक्षण एक बहुत ही उपयोगी उपकरण होना चाहिए और महामारी खत्म होने पर भी इसका मूल्य होगा। टीम ने सार्स-कोव-2 एंटीबॉडी का पता लगाने के लिए एक लेटरल फ्लो रैपिड पीओसी जांच भी विकसित की है।



Components of the developed SARS-CoV-2 IgG ELISA kit

विकसित रैपिड टेस्ट में समान प्रारूप में वाणिज्यिक जांच की तुलना में उच्च संवेदनशीलता है और सीरम न्यूट्रलाइजेशन टेस्ट टाइटर्स और एलएफए से सिग्नल (यूसीएनपी फ्लोरेसेंस) के बीच इसे उच्च पाया गया है। इसका उद्देश्य वैक्सीन की प्रतिक्रिया का आकलन करने और भविष्य में बूस्टर खुराक की आवश्यकता का निर्धारण करने के लिए इस परीक्षण की उपयोगिता को ध्यान में रखते हुए देखभाल सेटिंग्स के लिए एक सरोगेट वायरस न्यूट्रलाइजेशन टेस्ट के रूप में इस जांच को और विकसित करना है।

- **आईआईएससी बैंगलोर** ने महत्वपूर्ण विश्लेषणात्मक संवेदनशीलता वाले सार्स-कोव2 के एस-जीन के समक्ष आरटी-एलएएमपी जांच विकसित की है। जांच की विशिष्टता प्राइमरों की डिजाइनिंग की ताकत में निहित हैए जो सार्स-कोव2 के जीनोम में अद्वितीय हैं और अन्य संबंधित कोरोना वायरस में अनुपस्थित हैं। इस प्रकार, यह सुनिश्चित करेगा कि एलएएमपी-प्रतिक्रिया विशेष रूप से सार्स-कोव2 लक्ष्य आरएनए की उपस्थिति में लूप गठन द्वारा आगे बढ़ेगी, जिससे जांच की उच्च विशिष्टता प्राप्त होगी। पायलट सत्यापन किया गया है और किट का कार्यशील प्रोटोटाइप आईसीएमआर मूल्यांकन के लिए तैयार है।

- सीरो-निगरानी के लिए आईजीजी एलिसा टेस्ट किट विकसित करने हेतु विभाग ने **सेंटर फॉर ह्यूमन जेनेटिक्सए बैंगलोर** का समर्थन किया। आईसीएमआर मूल्यांकन/सत्यापन के लिए प्रस्तुत की गई किट सार्स-कोव2 संक्रमण के इतिहास या टीकाकरण प्राप्त करने वाले व्यक्तियों द्वारा उत्पन्न सार्स-कोव2 एंटीबॉडी का परीक्षण करके प्रतिरक्षा की जांच करने में मदद करेगी। टीम ने लेडी बर्ड और पारस, दो एलिसा परीक्षण विकसित किए हैं, जो उच्च विशिष्टता और संवेदनशीलता के साथ सार्स-कोव2 एंटीबॉडी की

पहचान करते हैं। पेप्टाइड्स (आरबीडी) जांच का उपयोग प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया (संरक्षण) या निष्क्रिय करने वाली गतिविधि के संकेतक के रूप में आईजीए एंटीबॉडी के मात्रात्मक अनुमान/टाइटर विकसित करने के लिए किया जा सकता है।

- **संजय गांधी स्नातकोत्तर आयुर्विज्ञान संस्थान, लखनऊ** कोविड-19 के एक महत्वपूर्ण पहलू का अध्ययन कर रहा है, जिसमें टीम कोविड-19 के रोगियों में पाचन संबंधी लक्षणों और रुग्णता, मृत्यु दर और वायरस के मल उत्सर्जन के बीच संबंधों की तलाश कर रही है। शोधकर्ताओं ने नमूना संग्रह के लिए रोगियों की भर्ती की है और विभिन्न अंतरालों जैसे 1, 3 और यहां तक की 6 माह तक उनकी जांच की जा रही है। प्रारंभिक अध्ययन से पता चलता है कि जीआई लक्षणों की उपस्थिति एक गंभीर रोग और बहुभिन्नरूपी विश्लेषण पर घातक परिणाम से जुड़ी थी। जीआई लक्षणों के स्वतंत्र संभावनाओं में संपर्क इतिहास की अनुपस्थितिए गैर-जीआई लक्षणों की उपस्थिति और सहवर्ती रोग शामिल थे।

परीक्षण गणना

डीबीटी ने हब और स्पोक मॉडल के एक भाग के रूप में कोविड परीक्षण को बढ़ाने के लिए 21 शहरी /क्षेत्रीय समूहों की पहचान की है। डीबीटी के नौ स्वायत्तशासी संस्थानों (एआई) को कोविड-19 निदान के परीक्षण केंद्र के रूप में अनुमोदित किया गया है। इन डीबीटी एआई को उनके संबंधित क्षेत्रों के लिए हब के रूप में भी पहचाना गया है। अब तक इन क्लस्टरों द्वारा 70.24 लाख से अधिक परीक्षण किए जा चुके हैं।

ग्रामीण और दुर्गम क्षेत्रों में कोविड-19 परीक्षण में तेजी लाने के लिए, भारत की पहली आई-लैब (संक्रामक रोग निदान प्रयोगशाला) जिसे जून 2020 में शुरू किया गया था और टीएचएसटीआई, फरीदाबाद हब से जुड़ी हुई है, ने अब तक फरीदाबाद क्षेत्र से कुल 29990 से अधिक नमूनों का परीक्षण किया है।

कोविड वैक्सीन विकास

- मिशन कोविड सुरक्षा के तहत समर्थित, जायडस कैडीला द्वारा विकसित, विश्व की पहली कोविड. 19 डीएन, वैक्सीन, जायकोव-डी, ने 20 अगस्त, 2021 को राष्ट्रीय नियामक प्राधिकरण (एनआरए) से आपातकालीन उपयोग प्राधिकार (ईयूए) प्राप्त किया;
- मिशन कोविड सुरक्षा के तहत बायोलॉजिकल ई द्वारा विकसित स्वदेशी रूप से विकसित प्रोटीन सबयूनिट वैक्सीन (कोर्बेवैक्स टीएम)दूसरा वैक्सीन कैंडीडेट है, जिसे 28 दिसंबर, 2021 को ईयूए प्राप्त हुआ है;
- जेनोवा बायोफार्मास्युटिकल्स लिमिटेड द्वारा विकसित देश की पहली एमआरएनए-आधारित वैक्सीन वर्तमान में विकास के फेज II/III नैदानिक चरण में है;
- मिशन कोविड सुरक्षा के तहत डीबीटी-बीआईआरएसी द्वारा समर्थित, भारत बायोटेक इंटरनेशनल लिमिटेड (बीबीआईएल) द्वारा विकसित भारत की पहली अंतरनासिका (इंट्रानैसल) वैक्सीन, विकास के दूसरे नैदानिक चरण में है;
- मिशन कोविड सुरक्षा के तहत को वैक्सीन® की

निर्माण क्षमता बढ़ाने के लिए समर्थित इंडियन इम्यूनोलजिकल्स लिमिटेड (आईआईएल) ने सितंबर, 2021 में 20 लाख खुराक माह के बराबर ड ग सब्सटेंस (डीएस) की उत्पादन क्षमता हासिल की है। आज की तिथि के अनुसार कुल 56 लाख खुराक के बराबर डीएस बीबीआईएल को हस्तांतरित ;

- मिशन कोविड सुरक्षा के तहत मलूर, बेंगलुरू में वैक्सीन® के लिए विनिर्माण क्षमता में वृद्धि के लिए समर्थित भारत बायोटेक इंटरनेशनल लिमिटेड (बीबीआईएल) में सुविधा का सत्यापन पूरा हो गया है। वैक्सीन® के ड्रग सब्सटेंस (डीएस) के बराबर लगभग 2 करोड़ खुराकें अब तक भरी जा चुकी हैं
- 5 जनवरी, 2021 को माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री द्वारा डीबीटी-टीएचएसटीआई फरीदाबाद में सीईपीआई केंद्रीकृत नेटवर्क प्रयोगशाला का उद्घाटन किया गया था। इस एनएबीएल प्रत्यायित बायोऐसे लैबोरेटरी ने कोविड-19 किटों को मान्यता दी और विभिन्न उद्योगों और शैक्षणिक संस्थानों के लिए वैक्सीन कैंडीडेट्स का प्रतिरक्षारोगजनकता (इम्यूनोजेने-सिटीद्ध परीक्षण किया;
- पीएम-केयर्स फंड के समर्थन से, डीबीटी के दो स्वायत्तशासी संस्थानों- राष्ट्रीय पशु जैवप्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईएबी), हैदराबाद और राष्ट्रीय कोशिका विज्ञान केंद्र (एनसीसीएस), पुणे को परीक्षण और वैक्सीन जारी करने के बैच के लिए सेंट्रल ड्रग लेबोरेटरीज (सीडीएल) के रूप में प्रोन्नत किया गया है। एनसीसीएस, पुणे में सुविधा को 28 जून, 2021 को सीडीएल के रूप में अधिसूचित किया गया था; एनआईएबी, हैदराबाद की सुविधा को स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय द्वारा 17 अगस्त, 2021 को अधिसूचित किया गया था
- विभाग की एक विज्ञान कूटनीति पहल, नैदानिक परीक्षणों को बढ़ावा देने हेतु भागीदारी (पीएसीटी) कार्यक्रम के तहत, पड़ोसी देशों में नैदानिक परीक्षण क्षमताओं को सुदृढ़ करने के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रमों की दो श्रृंखला सितंबर-दिसंबर 2020 और फरवरी-अप्रैल 2021 के बीच 14 पड़ोसी और आयोजित की गई थी
- गणतंत्र दिवस परेड 2021 के लिए डीबीटी की झांकी शीर्षक 'इंडिया फाइट्स कोविड-19' को भारत के मंत्रालयों/ विभागों में सर्वश्रेष्ठ घोषित किया गया

कोविड-19 जीनोमिक्स

सार्स-कोव2 वेरिएंट की आणविक निगरानी के लिए डीबीटी और एमओएचएफ़डबल्यू द्वारा स्थापित भारतीय सार्स-कोव2 जीनोमिक्स कंसोर्टियम (आईएनएसएसीओजी) 38 क्षेत्रीय जीनोम अनुक्रमण प्रयोगशालाओं (आरजीएसएल) का एक संघ है। आईएनएसएसीओजी ने 1,14,972 सार्स-कोव 2 जीनोम (20.12.2021 तक) को अनुक्रमित किया है,जिनमें से 1,14,265 का विश्लेषण किया गया है और पैंगोलिन वंशावली को सौंपा गया है और 87,932 नमूनों के परिणाम आईएचआईपीमें अपडेट किए गए हैं / एनसीडीसी को प्रस्तुत किए गए हैं।

कोविड-19 चिकित्सा विज्ञान

डीबीटी-बीआईआरएसी समर्थित जायडस कैडीला द्वारा विकसित एंटी-वायरल दवा - विराफिन (पेगीलेटेड इंटर-फेरॉन अल्फा-2 बी) को हाल ही में मध्यम कोविड-19 के उपचार के लिए प्रतिबंधित आपातकालीन उपयोग की मंजूरी दी गई है। देश भर के 214 अस्पतालों में विराफिन उपलब्ध हैय 3 राज्य प्रोटोकॉल में शामिल, 4 राज्यों को आपूर्ति; 6 राज्य प्रोटोकॉल में शामिल करने पर सक्रिय रूप से विचार कर रहे हैं।

.

*****

निर्माण क्षमता बढ़ाने के लिए समर्थित इंडियन इम्यूनोलजिकल्स लिमिटेड (आईआईएल) ने सितंबर, 2021 में 20 लाख खुराक माह के बराबर ड ग सब्सटेंस (डीएस) की उत्पादन क्षमता हासिल की है। आज की तिथि के अनुसार कुल 56 लाख खुराक के बराबर डीएस बीबीआईएल को हस्तांतरित ;

- मिशन कोविड सुरक्षा के तहत मलूर, बेंगलुरू में वैक्सीन® के लिए विनिर्माण क्षमता में वृद्धि के लिए समर्थित भारत बायोटेक इंटरनेशनल लिमिटेड (बीबीआईएल) में सुविधा का सत्यापन पूरा हो गया है। वैक्सीन® के ड्रग सब्सटेंस (डीएस) के बराबर लगभग 2 करोड़ खुराकें अब तक भरी जा चुकी हैं
- 5 जनवरी, 2021 को माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री द्वारा डीबीटी-टीएचएसटीआई फरीदाबाद में सीईपीआई केंद्रीकृत नेटवर्क प्रयोगशाला का उद्घाटन किया गया था। इस एनएबीएल प्रत्यायित बायोऐसे लैबोरेटरी ने कोविड-19 किटों को मान्यता दी और विभिन्न उद्योगों और शैक्षणिक संस्थानों के लिए वैक्सीन कैंडीडेट्स का प्रतिरक्षारोगजनकता (इम्यूनोजेने-सिटीद्ध परीक्षण किया;
- पीएम-केयर्स फंड के समर्थन से, डीबीटी के दो स्वायत्तशासी संस्थानों- राष्ट्रीय पशु जैवप्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईएबी), हैदराबाद और राष्ट्रीय कोशिका विज्ञान केंद्र (एनसीसीएस), पुणे को परीक्षण और वैक्सीन जारी करने के बैच के लिए सेंट्रल ड्रग लेबोरेटरीज (सीडीएल) के रूप में प्रोन्नत किया गया है। एनसीसीएस, पुणे में सुविधा को 28 जून, 2021 को सीडीएल के रूप में अधिसूचित किया गया था; एनआईएबी, हैदराबाद की सुविधा को स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय द्वारा 17 अगस्त, 2021 को अधिसूचित किया गया था
- विभाग की एक विज्ञान कूटनीति पहल, नैदानिक परीक्षणों को बढ़ावा देने हेतु भागीदारी (पीएसीटी) कार्यक्रम के तहत, पड़ोसी देशों में नैदानिक परीक्षण क्षमताओं को सुदृढ़ करने के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रमों की दो श्रृंखला सितंबर-दिसंबर 2020 और फरवरी-अप्रैल 2021 के बीच 14 पड़ोसी और मित्र देशों में 2400 से अधिक उम्मीदवारों के लिए आयोजित की गई थी
- गणतंत्र दिवस परेड 2021 के लिए डीबीटी की झांकी शीर्षक 'इंडिया फाइट्स कोविड-19' को भारत के मंत्रालयों/ विभागों में सर्वश्रेष्ठ घोषित किया गया

कोविड-19 जीनोमिक्स

सार्स-कोव2 वेरिएंट की आणविक निगरानी के लिए डीबीटी और एमओएचएफ़डबल्यू द्वारा स्थापित भारतीय सार्स-कोव2 जीनोमिक्स कंसोर्टियम (आईएनएसएसीओजी) 38 क्षेत्रीय जीनोम अनुक्रमण प्रयोगशालाओं (आरजीएसएल) का एक संघ है। आईएनएसएसीओजी ने 1,14,972 सार्स-कोव 2 जीनोम (20.12.2021 तक) को अनुक्रमित किया है,जिनमें से 1,14,265 का विश्लेषण किया गया है और पैंगोलिन वंशावली को सौंपा गया है और 87,932 नमूनों के परिणाम आईएचआईपीमें अपडेट किए गए हैं / एनसीडीसी को प्रस्तुत किए गए हैं।

कोविड-19 चिकित्सा विज्ञान

डीबीटी-बीआईआरएसी समर्थित जायडस कैडीला द्वारा विकसित एंटी-वायरल दवा - विराफिन (पेगीलेटेड इंटर-फेरॉन अल्फा-2 बी) को हाल ही में मध्यम कोविड-19 के उपचार के लिए प्रतिबंधित आपातकालीन उपयोग की मंजूरी दी गई है। देश भर के 214 अस्पतालों में विराफिन उपलब्ध हैय 3 राज्य प्रोटोकॉल में शामिल, 4 राज्यों को आपूर्ति; 6 राज्य प्रोटोकॉल में शामिल करने पर सक्रिय रूप से विचार कर रहे हैं।

.

*****

सामाजिक कार्यक्रम

विभाग सामाजिक विकास के लिए बायोटेक आधारित कार्यक्रमों के माध्यम से महत्वाककांक्षी जिलों और ग्रामीण क्षेत्रों में समाज विशेष रूप से किसानों और बेरोजगार युवाओं के लाभ के लिए जैव प्रौद्योगिकी प्रक्रियाओं और उपकरणों के उपयोग को बढ़ावा देने के उद्देश्य से परियोजनाओं का समर्थन कर रहा है। डीबीटी में बायोटेक-कृषि इनोवेशन साइंस एप्लीकेशन नेटवर्क (बायोटेक-किसान) कार्यक्रम भी है जो किसानों, विशेषकर महिला किसानों को सशक्त बनाता है। इसका उद्देश्य किसानों के सामने आने वाली पानी, मिट्टी, बीज और बाजार संबंधी समस्याओं को समझना और उनका सरल समाधान प्रदान करना है।

सामाजिक विकास के लिए जैव प्रौद्योगिकी आधारित कार्यक्रम

समाज के कमजोर वर्ग विशेषकर किसानों, महिलाओं और अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति की आबादी को लाभ पहुंचाने के लिए 1990 में डीबीटी द्वारा सामाजिक विकास के लिए जैव प्रौद्योगिकी आधारित कार्यक्रम शुरू किया गया था। 2018.19 से, कार्यक्रम का ध्यान महत्वाकांक्षी जिलों में समाज के वंचित वर्ग के सामाजिक-आर्थिक उत्थान पर केंद्रित हो गया है। पिछले 5 वर्षों में, विभाग ने इस कार्यक्रम के तहत 66 परियोजनाओं का समर्थन किया है और लगभग 39,000 ग्रामीण, अनुसूचित जाति / अनुसूचित जनजाति और युवाओं सहित महिला आबादी को पशुपालन, डेयरी, मत्स्य पालन एकीकृत कृषि प्रणाली; स्वास्थ्य और पोषण; पर्यावरण और जैव विविधता संरक्षण सहित कृषि और संबद्ध क्षेत्र में परियोजनाओं के कार्यान्वयन के माध्यम से लाभान्वित किया गया है।

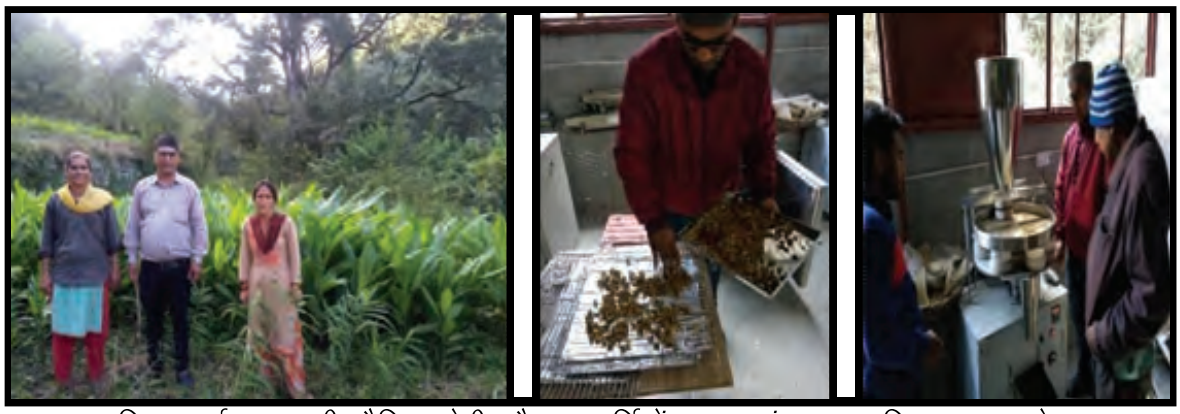
वर्ष 2021.22 के दौरान, विभाग ने महत्वाककांक्षी जिलों में ग्रामीण प्रौद्योगिकी समूहों (आरटीसी) की स्थापना के आमंत्रण के तहत प्राप्त 52 प्रस्तावों की जांच की है। कार्यान्वयन के लिए 27 प्रस्तावों की सिफारिश की गई है।

सामाजिक विकास कार्यक्रमों के तहत समर्थित कुछ परियोजनाओं की झलकियां नीचे दी गई है

- जम्मू और कश्मीर पड़ोसी राज्यों से दूध खरीदता है क्योंकि मास्टिटिस जैसे पशु रोगों की व्यापकता पशुओं की दूध उत्पादन क्षमता को गंभीर रूप से प्रभावित करती है। बायोटेक्नोलॉजी विभाग ने अपनी सामाजिक परियोजना के तहत जम्मू जिले के चार गांवों की अनुसूचित जाति / अनुसूचित जनजाति की आबादी का चयन किया है और वैज्ञानिक मध्यस्थताओं का उपयोग करके लाभदायक डेयरी खेती के लिए 370 से अधिक किसानों को प्रशिक्षित किया है। कृषि प्रबंधन में उनके तकनीकी कौशल को बढ़ाने के लिए कौशल विकास कार्यशालाओं का आयोजन किया गया। इसने कई नए किसानों को डेयरी क्षेत्र में स्टार्ट-अप में उद्यम करने के लिए प्रेरित और पोषित किया है। अब वे अपनी पिछली आय से दो से पांच गुना ज्यादा कमा रहे हैं। विशेष रूप से, निजी क्षेत्र में प्रभावशाली वेतन पैकेज वाले युवाओं की बहुत बड़ी संख्या ने डेयरी फार्मिंग शुरू कर दी है। इस परियोजना के तहत लगभग 20 सफल कहानियां हैं जहां युवाओं ने डेयरी स्टार्ट. अप शुरू किया है और सफल व्यवसाय स्थापित किए हैं।

चित्र: लाभार्थियों को दूध परीक्षण किट और आधुनिक डेयरी उपकरणों के उपयोग का प्रशिक्षण; और माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी राज्य मंत्री स्वतंत्र प्रभार) का एक लाभार्थी के डेयरी फार्म का दौरा।

- सीएसआईआर-एनबीआरआई द्वारा डीबीटी के एक अन्य सामाजिक विकास कार्यक्रम के तहत दो न्यूट्रास्युटिकल उत्पादए सहजन पत्ती पाउडर आहार कैप्सूल और सहजन पौष्टिकृत गेहूं का आटा विकसित किए गए हैं। इन उत्पादों ने लक्षित क्षेत्र के बढ़ते बच्चों और महिलाओं में कुपोषण की समस्या को कम किया है।
- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की द्वारा कार्यान्वित की जा रही एक परियोजना का उद्देश्य उत्तर-पश्चिम हिमालयी क्षेत्र के पहाड़ी इलाकों के पारंपरिक औषधीय और सुगंधित पौधों पर आधारित उत्पादों में ग्रामीण और सामाजिक विकास के लिए मूल्यवर्धन, उत्पाद विकास और उद्यमशीलता कौशल विकास - आधारित नवाचारों जैसे मध्यस्थताओं को आगे बढ़ाना है। लाभार्थियों को खेती के लिए पहचाने गए औषधीय और सुगंधित पौधों के गुणवत्ता वाले जर्मप्लाज्म प्रदान किए गए हैं। लाभार्थियों के लिए फसल कटाई के बाद के प्रबंधन और औषधीय और सुगंधित पौधों के प्रसंस्करण के लिए हस्तक्षेप करने वाली एक प्रसंस्करण सुविधा स्थापित की गई है। लाभार्थियों को जैविक खेती, औषधीय और सुगंधित पौधों की कटाई के बाद प्रसंस्करण, और औषधीय और सुगंधित पौधों पर आधारित उत्पाद विकास के साथ-साथ उद्यमशीलता प्रथाओं के लिए कौशल विकास और बाजार विकास के समर्थन के लिए प्रशिक्षित किया जा रहा है। वैज्ञानिक रूप से मान्य पारंपरिक अभ्यास के माध्यम से विकसित उत्पादों के लिए संपर्क को मजबूत करने, विपणन और बिक्री मंच प्रदान करने और ब्रांड विकसित करने के लिए आईसीटी- आधारित मध्यस्थताओं को लागू किया जा रहा है। लाभार्थियों ने स्थानीय बाजारों में बिक्री के साथ-साथ औषधीय और सुगंधित पौधों के आधार पर उत्पादों को विकसित करना शुरू कर दिया है।
- एक अन्य परियोजना बाजरा प्रसंस्करण और खेतों के द्वार पर मूल्यवर्धन प्रशिक्षण और विपणन श्रृंखला में शामिल है। कर्नाटक के भालकी तालुक बीदर जिले के कट्टी तुगांव के एक छोटे से गांव की महिलाओं ने "त्रिडाला स्वयं सहायता समूह" नामक एक स्वयं सहायता समूह शुरू किया है। महिलाओं को उत्पादों के लिए लाभकारी मूल्य प्राप्त करने के लिए व्यवसाय योजनाए बाजरा के प्रसंस्करण और बाजार संबंधों पर प्रशिक्षण प्रदान किया गया। इन स्वयं सहायता समूह सदस्यों द्वारा मोती बाजरा मुरुकु, रागी माल्ट, मल्टीमिलेट माल्ट, रागी मसाला, रोटी आटा, बाजरा पापड़ और बाजरा खिचड़ी मिक्स आदि जैसे उत्पाद तैयार किए जा रहे हैं। कई अन्य कृषक महिलाएं इस स्वयं सहायता समूह से प्रेरित थीं और इसके परिणामस्वरूप अब 30 से अधिक सदस्य इस समूह में काम कर रहे हैं और देश भर में अपनी उपज बेच रहे हैं। आज त्रिडाला महिला स्वयं सहायता समूह गांव की अन्य महिलाओं के लिए प्रेरणास्त्रोत है।



चित्र: जर्मप्लाज्म की जैविक खेती और लाभार्थियों द्वारा प्रसंस्करण सुविधा का उपयोग

- उच्च ऊंचाई वाले पशुधन जैसे याक, हिमालय की तलहटी के कठिन इलाकों में रहने वाले जनजातीय आबादी की अर्थव्यवस्था में एक प्रमुख भूमिका निभाते हैं। याक को नियमित अंतराल पर कुछ लवणों को छोड़कर, बिना किसी पूरक आहार के पशुपालन की फ्री रेंज ट्रांसह्यूमन्स प्रणाली पर पाला जाता है। देश के सम्पूर्ण याक पालन क्षेत्रों में सर्दियों के दौरान जब पूरा चारागाह बर्फ से ढका रहता है और निष्क्रिय बायोमास की वृद्धि होती है तब चारे की भारी कमी का सामना करना पड़ता हैए इसके अलावाए अन्य पशुओं के साथ सर्दियों के चरागाहों की अधिक चराई, अधिक संग्रहण के परिणामस्वरूप चारे की मात्रा में कमी आई है। इससे जानवरों के शरीर के वजन और उत्पादन में काफी कमी आती है। इन नुकसानों की स्थानीय रूप से उपलब्ध चारा संसाधनों जैसे मक्का का चाराए धान / बाजरा की भूसी और संकेंद्रित चारे से तैयार किए गए संपूर्ण चारा खंडो के पूरक द्वारा की जा सकती है। कम अवधि के लिए अधिक शेष हरे चारे के संरक्षण की एक अन्य तकनीक पॉली बैग में परिरक्षित चारा बनाना है। चारे की कमी की अवधि के दौरान जानवरों को खिलाने के लिए विलो की पतली टहनियों और पत्तियों जैसे उच्च ऊंचाई वाले पेड़ों के लिए प्रौद्योगिकी को प्रभावी पाया गया है। इन दोनों तकनीकों का अरुणाचल प्रदेश और उत्तरी सिक्किम के उच्च भूमि कृषक समुदायों के बीच बड़े पैमाने पर प्रदर्शन किया गया और इसे वहां लोकप्रिय किया गया है। प्रौद्योगिकियां राज्य विकास एजेंसियों, पशुपालन विभाग और अरुणाचल प्रदेश और उत्तरी सिक्किम के तवांग और पश्चिमी कामेंग के कृषि विज्ञान केंद्रों को अंतःस्त्रवण को आगे बढ़ाने के लिए दी गई। याक के शीतकालीन चारे के संकट से निपटने के लिए स्थानीय रूप से उपलब्ध फ़ीड संसाधनों से बने पूर्ण चारा ब्लॉक (सीएफबी) वितरित किये गये और इसे सर्दियों के दौरान याक के शरीर के वजन कम होने के 25-30% की भरपाई करने में प्रभावी पाया गया है।

चित्र: सिक्किम में किसानों को सीएफबी वितरण और प्रौद्योगिकी प्रदर्शन

- महाराष्ट्र के रत्नागिरी जिले के लांजा तालुका के केलाम्बे गांव के किसान, जिनकी आजीविका मुख्य रूप से नारियल, काजू और आंवला जैसी बागवानी फसलों की कृषि है, उन किसानों को कृषि के साथ मछली पालन को शामिल करके और मछली पालन इकाई से अपशिष्ट जल का उपयोग बागवानी फसलों के लिए पोषक तत्वों के स्त्रोत के रूप में करके एकीकृत कृषि अभ्यास में प्रशिक्षित किया गया था। बागवानी फसलों और मछली पालन के लिए सिंचाई का समर्थन करने के लिए किसानों को उनकी अप्रयुक्त भूमि में पॉलीथीन से बने तालाबों के निर्माण के लिए प्रशिक्षित किया गया था। हस्तक्षेप के परिणामस्वरूप बागवानी फसलों की आय और उत्पादकता में भी वृद्धि हुई है।

चित्र: मत्स्य संवर्धन खेत, बीज संग्रहण और कार्यस्थल पर स्वास्थ्य जांच और निगरानी

बायोटेक-कृषि नवाचार विज्ञान अनुप्रयोग नेटवर्क (बायोटेक-किसान)

बायोटेक-किसान एक वैज्ञानिक.किसान साझेदारी योजना है जिसे 2017 में कृषि नवाचार के लिए बायोटेक्नोलॉजी विभाग (डीबीटी) द्वारा शुरू किया गया था, जिसका उद्देश्य कृषि स्तर पर लागू होने वाले नवीन समाधानों और प्रौद्योगिकियों का पता लगाने के लिए किसानों के साथ विज्ञान प्रयोगशालाओं को जोड़ना है। विभिन्न कृषि जलवायु क्षेत्रों में बायोटेक-किसान हब की स्थापना केवीके को राष्ट्रीय वैज्ञानिक प्रयोगशालाओं और संस्थानों से जोड़कर नवीनतम और नवीन तकनीकों के साथ मजबूत और सशक्त बनाएगी। यह कार्यक्रम छोटे और सीमांत किसानों, ग्रामीण युवाओं और महिलाओं के आर्थिक उत्थान के लिए कृषि और संबद्ध क्षेत्रों में जैव प्रौद्योगिकी आधारित समाधान, सस्ती प्रौद्योगिकियां के आधार पर ग्रामीण क्षेत्रों में जैव-आधारित कृषि-उद्यमों के विकास और उन्हें सहायता प्रदान करने के लिए सामूहिक दृष्टिकोण पर काम करेगा। बायोटेक-किसान हब / इनक्यूबेटर जो अब तक स्थापित किए गए हैंए वे देश के सभी 15 कृषि-जलवायु क्षेत्रों को कवर करते हैं और उन के कार्यकलापों को 112 महत्वाकांक्षी जिलों सहित कुल 169 जिलों में लागू किया गया है। इस योजना ने अपने कृषि उत्पादन और आय में वृद्धि करके तीन लाख से अधिक किसानों (प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रूप से, दोनों) को लाभान्वित किया है। ग्रामीण क्षेत्रों में 200 से अधिक उद्यमिताएं भी विकसित की गई हैं।

चल रहे कार्यक्रमों में हुई प्रगति की प्रमुख विशेषताएं इस प्रकार हैं

उत्तराखंड के महत्वाकांक्षी जिलों हरिद्वार और उधम सिंह नगर में बायोटेक-किसान हब के तहत, धान और सब्जी में उन्नत किस्मों के बीज और कृषि प्रौद्योगिकी पैकेज के उपयोग के कारण सभी फसलों में कुल फसल उपज में 60 से 70% की वृद्धि दर्ज की गई है। क्षेत्र में पहली बार वर्मी. कम्पोस्ट तकनीक की शुरुआत की, जिससे किसानों को महंगे रासायनिक उर्वरकों पर निर्भरता कम करने के साथ. साथ मिट्टी के स्वास्थ्य में सुधार करने में मदद मिली। संरक्षित सब्जी की खेती (पॉलीहाउस तकनीक) का प्रदर्शन किया गया और परियोजना क्षेत्र में पहली बार पेश किया गया।

महाराष्ट्र के महत्वाकांक्षी जिलों नंदुरबार और उस्मानाबाद में बायोटेक-किसान हब में, नंदुरबार जिले में मूंगफली और प्याज पर; उस्मानाबाद जिले में चना और सोयाबीन पर प्रदर्शन गतिविधियां की गई। 606 किसानों को लाभान्वित करते हुए कुल 17 किसान प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए हैं। किसानों में वितरण के लिए प्रत्येक फसल की तकनीकी पुस्तिकाएं बनाई जा रही हैं।

तमिलनाडु के विरुधुनगर और रामंतपुरम के महत्वाकांक्षी जिलों में बायोटेक-किसान हब के तहत 'संतुलित आहार का महत्व, चारा फसल की उन्नत किस्मों और इसकी

बायोटेक कृषि इनोवेशन साइंस एप्लीकेशन नेटवर्क (बायोटेक –किसान)	
समर्थित चालू बायोटेक किसान हब्स की संख्या	36
सैटेलाइट केंद्र	169
अंतर्निहित महत्वा कांक्षी जिलों की संख्या	112
पूरे किए गए प्रदर्शनो की संख्या	8000
पूरे किए गए मध्यस्थसताओं की संख्या	55
कार्यशालाओं एवं प्रशिक्षण कार्यक्रमों के अंतर्गत लाभार्थी किसानों की संख्या	3,000,00
ग्रामीण क्षेत्रों में विकसित उद्यमितायें	200

इसकी उत्पादन तकनीकों' पर प्रशिक्षण देने के लिए चालीस लाभार्थियों की पहचान की गई, प्रशिक्षण में व्याख्यान, चर्चाए प्रदर्शन, प्रदर्शन दौरे और आत्मविश्वास निर्माण कार्यशालाएं है। प्रशिक्षण/कार्यशालाओं के अंत में, लाभार्थियों को विभिन्न उन्नत चारा फसलों के बीजध्रोपण सामग्री और हाइड्रोपोनिक इकाई के सहायक उपकरण पोषण चारा गृह स्थापित करने के लिए निःशुल्क वितरित किए गए।

पूर्वोत्तर राज्यों के चयनित सात महत्वाकांक्षी जिलों में बायोटेक-किसान हब में, कुल 574 पिगलेट खरीदे गए हैं और 272 पिगलेट लाभार्थियों को सुअर चारा (129 पैकेट, 50 किग्रा / पैकेट) के साथ वितरित किए गए हैं। इस परियोजना के अंतर्गत सात केन्द्रों तथा दो मेन हब द्वारा (वीडियो कांफ्रेंस के माध्यम से) वैज्ञानिक सुअर पालन के बारे में लाभार्थियों को शिक्षित/जागरूक करने के लिए कुल 49 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। अच्छी गुणवत्ता में सुधार सुअर की नस्ल, आहार तकनीक, कम लागत वाले सुअर आवास, दवाओं के प्रबंधन और सूअरों को टीके, कम लागत वाले चारे का सूत्र, मल के नमूने के संग्रह आदि के लिए सहायता प्रदान की गई थी।

बायोटेक-किसान हब में शामिल राजस्थान के करौली, धौलपुर और बारां जिले; हरियाणा के मेवात जिले और उत्तर प्रदेश के बलरामपुर, बहराइच और श्रावस्ती जिलों में धान, गेहूं, मूंग, अरहर, सरसों और बागवानी फसलों की उन्नत किस्मों का प्रदर्शन; जैव-उर्वरक (पीएसबी, वीएएम, एज़ोटोबैक्टर, ट्राइकोडर्मा, पूसा संपूर्ण (एनपीके), जेडएनएसबी), कीट और अवशेष प्रबंधन के लिए माइक्रोबियल फॉर्मूलेशन और कृषि तकनीकों से 1967 किसानों को लाभान्वित किया गया। फसल उत्पादन, संरक्षण और मूल्यवर्धन पर प्रशिक्षण से 1315 किसान लाभान्वित हुए, जबकि किसान.वैज्ञानिकों की बातचीत से 1282 किसानों को लाभ हुआ। उच्च उपज विशेषताओं वाली उन्नत पूसा किस्मों के उपयोग से फसलों की उत्पादकता में वृद्धि हुई, जिससे किसानों की आय में वृद्धि हुई

बिहार के छह महत्वांकांक्षी जिलों (पूर्णिया, कटिहार, खगड़िया, बांका, अररिया और औरंगाबाद) में बायोटेक-किसान हब के तहत वैज्ञानिक मधुमक्खी पालन (30 किसान) में गतिविधियों के उद्यमों का प्रचार, उत्पादन और विपणन, ऊतक संवर्धन केले की खेती (वार जी- 9 50 एकड़ में), वैज्ञानिक बकरी पालन (290 किसान), उन्नत मखाना का प्रदर्शन (75 हेक्टेयर में सबौर मखाना I) और वैज्ञानिक मशरूम की खेती की गई। मखाने के बेहतर विपणन के लिए निजी कंपनियों के साथ बाजार संपर्क स्थापित किया गया है। 50 एकड़ के किसानों के खेत में ऊत्तक संवर्धन केले की खेती का प्रदर्शन किया जा रहा है और फसल अब अच्छी स्थिति में है। वैज्ञानिक मधुमक्खी पालन ने किसानों के लिए विशेष रूप से कोविड 19 महामारी के कारण लौटे प्रवासी मजदूरों के लिए आजीविका के बेहतर अवसर पैदा किए। कृषक महिलाओं ने बकरी पालन पर विशेष रूप से बहुत ध्यान दिया और बकरी की मृत्यु दर कम हो गई और किसानों को अधिक मूल्य मिल रहा है।

महाराष्ट्र के वाशिम और गढ़चिरौली जिलों में बायोटेक. किसान हब में, हिंगोली, अकोला और अमरावती जिले के आस.पास के 54 गांवों में प्रौद्योगिकियों का प्रसार किया गया, जिसमें 120 हेक्टेयर भूमि को प्रदर्शन के तहत कवर किया गया था। कुल 72 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गएए जिसके माध्यम से दो साल में 1828 किसानों को आई पी एम पर कपास में गुलाबी बॉलवर्म के बारे में प्रशिक्षित किया गया। 2019 से 2021 तक 300 किसान लाभार्थियों के क्षेत्र में अभिनव पैकेज और प्रथाओं के साथ लगभग 300 प्रदर्शन किए गए हैं, जिसमें गुलाबी बोलवर्म प्रबंधन के लिए कपास में आईपीएम के हस्तक्षेप पर प्रमुख जोर दिया गया है। तकनीकों जैसे फेरोमोन ट्रैप, सोलर लाइट ट्रैप, एनएसकेई, ट्राइकोकार्ड्स ने रासायनिक कीटनाशकों पर किसानों के धन को बचाया है और इस हस्तक्षेप और किसानों द्वारा अपनाए गए अभिनव पैकेज और प्रथाओं के कारण उन्होंने अच्छी उपज प्राप्त की है।

सेंट्रल रेनफेड अपलैंड राइस रिसर्च स्टेशन (सीआरयूआरआरएस), आईसीएआर-एनआरआरआई, हजारीबाग, झारखंड में बायोटेक-किसान हब में, कुल 13 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए जिसमें लाख की खेती, घर में मुर्गी पालन, वैज्ञानिक ढंग से शहद उत्पादन और

बकरी पालन जैसे कार्यकलापों पर 731 किसान कृषक महिलाएं ग्रामीण युवाओं को शामिल किया गया।

आईसीएआर में बायोटेक किसान हब-राष्ट्रीय जैविक तनाव प्रबंधन संस्थान, रायपुर में बायोटेक-किसान हब में, मुख्य उद्देश्य चावल की उन्नत किस्मों जैसे सूखा सहिष्णु, बीपीएच प्रतिरोधी किस्मों, पोषक तत्वों से भरपूर चावल की किस्मों (जैव प्रौद्योगिकी दृष्टिकोण के माध्यम से विकसित), अनुप्रयोग को लोकप्रिय बनाना था। चावल और दालों में किसानों के स्तर पर अभ्यास के पूरे पैकेज के साथ बायोएजेंट (जैसे ट्राइकोग्रामा एसपीपी, एनपीवी, बीटी, ट्राइकोडर्मा विराइड और स्यूडोमोनास) का उपयोग, रंगीन शिमला मिर्च, ककड़ी और टमाटर जैसी सब्जियों की कम लागत वाली संरक्षित खेती का प्रदर्शन और वैज्ञानिक बकरी पालन के क्षमता निर्माण पहल के रूप में 150 क्षेत्रीय प्रदर्शनए 47 प्रशिक्षण और 55 किसान-वैज्ञानिक इंटरफेस आयोजित किए गए। इस कार्यक्रम के तहत कुल 879 किसान लाभान्वित हुए।

तेलंगाना के खम्मम, आसिफाबाद और भूपलपल्ली जिलों में बायोटेक-किसान हब में, आजीविका में सुधार के लिए ग्रामीण बायोटेक-उद्यमिता को बढ़ाने के लिए पर्यावरण के अनुकूल जैव उर्वरक और जैव कीटनाशकों को बढ़ावा दिया गया। उद्यमिता गतिविधि के तहत सब्जी पौध नर्सरी (छह यूनिट) और ट्राइकोडर्मा (दो यूनिट) के दो ऑन-फार्म उत्पादन के लिए पांच महिला और तीन पुरुष उद्यमियों को विकसित किया गया। जैव-उर्वरक और जैव कीटनाशकों दोनों के क्षेत्र स्तरीय प्रदर्शनों को 200 एकड़ में 2,800 लीटर के साथ शामिल किया गया। उनके आवेदन में प्रभावी रूप से रोग शामिल थे और किसानों के अभ्यासोच (रासायनिक अनुप्रयोगों) की तुलना में चयनित सब्जी फसलों में पौधों की वृद्धि और उपज में वृद्धि हुई।

कर्नाटक के रायचूर और यादगीर में बायोटेक-किसान हब में, हरे चने में पीले मोज़ेक रोग का प्रबंधन बीजीएस-9 किस्म, गौचो के साथ बीज उपचार और पीले चिपचिपे जाल को ठीक करने, हरे चने की तरह दाल के लिए पल्स मैजिक छिड़काव जैसी आईपी और डीएम रणनीतियों को अपनाकर किया गया है। लाल चने में फूलों का गिरना कम हुआ और फसल की पैदावार में 20% की वृद्धि हुई है। सीधी बोई गई धान की तकनीक से पैदावार में 18% की वृद्धि हुई है और 30-40% पानी की बचत हुई है। यह तकनीक साथी किसानों द्वारा अपनाई जाती है और यह किसानों द्वारा कमांड क्षेत्र को बढ़ाने में सहायक होती है। आईसीएम और आईपीएम तकनीक का पालन करने से गुलाबी बॉलवर्म प्रबंधन प्रभावी ढंग से हुआ है। ड्रिप, रेनगन का पालन कर जल प्रबंधन ने 40 प्रतिशत सिंचाई जल की बचत की है।

कश्मीर के बारामूला और कुपवाड़ा जिलों में बायोटेक. किसान हब में, उच्च घनत्व वाले वृक्षारोपण में सेब के कम से कम 480 पौधों को समायोजित करते हुए 3 कनाल पर प्रदर्शन किए गए। बाग की समग्र लाभप्रदता को ध्यान में रखते हुए सामूहिक आधार पर बागों की स्थापना की गई है। कुल मिलाकरए अठारह कनालों को शामिल किया गया है। कुपवाड़ा जिले में 100 महिला किसानों सहित कुल 804 किसानों को प्रशिक्षण दिया गया है, जिसमें नौ क्षेत्र स्तरीय प्रदर्शनों के साथ 28 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए हैं। बारामूला जिले में 10 क्षेत्र स्तरीय प्रदर्शन सहित 25 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित कर 10 आदिवासी और 18 महिला किसानों सहित कुल 675 किसानों को प्रशिक्षित किया गया है। कुल मिलाकर बारामूला जिले में 25 और कुपवाड़ा जिले में 23 गांवों को शामिल किया गया है।

क्षेत्रीय वर्षा सिंचित तराई चावल अनुसंधान स्टेशन (आरआरएलआरआरएस), आईसीएआर-राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान (एनआरआरआई), गेरुआ, हाजो, कामरूप, असम में बायोटेक-किसान हब में, जैव पौष्टीकृत चावल की किस्मों (सीआर धन 310 और सीआर धन 311) की खेती का प्रदर्शन किसान के खेत के 26.67 हेक्टेयर क्षेत्र में 121 लाभार्थियों को शामिल करते हुए किया गया । 13 पॉलीहाउस बनाने के प्रयास किए गए और 4.47 हेक्टेयर क्षेत्रों में शिमला मिर्च, ब्रोकोली, टमाटर और राजा मिर्च जैसी उच्च मूल्य वाली कम मात्रा वाली सब्जियों की खेती का प्रदर्शन जिससे 230 किसानों को लाभ हुआ।

मुर्गी की वनराज नस्ल और खाकी कैंपबेल, भारतीय धावक नस्ल की बत्तख को असम के 15 गांवों में पेश किया जिससे 240 लाभार्थी लाभान्वित हुए। तीन महत्वोकांक्षी जिलों में से प्रत्येक में किसानों के लिए दो पशु स्वास्थ्य शिविर आयोजित किए गए।

तीन जिलों में से प्रत्येक में किसानों के लिए दो पशु स्वास्थ्य शिविर आयोजित किए गए। बारपेटा जिले में एकीकृत कृषि प्रणाली मॉडल और धान सह मछली पालन के लिए प्रदर्शन स्थल का चयन किया गया है। बक्सा और दरांग जिलों में, प्रत्येक जिले में आईएफएस मॉडल के लिए दो स्थलों का चयन किया गया था। इसके अलावा, वैज्ञानिकों और किसानों के बीच 17 प्रशिक्षण कार्यक्रम और 33 इंटरफेस बैठकें आयोजित की गईं। मशरूम की खेती के माध्यम से किसानों में उद्यमिता कौशल विकसित करने के लिए तीन स्वयं सहायता समूहों का गठन किया गया

उत्तर प्रदेश के बलरामपुर और श्रावस्ती जिलों में बायोटेक. किसान हब में, आईसीएआर-एनबीएआईएम कृषि-अपशिष्ट के माइक्रोब आधारित तेजी से अपघटन, इसके मूल्यवर्धन के लिए खाद के जैव पौष्टिकरण विभिन्न माइक्रोबियल फॉर्मूलेशन की प्रौद्योगिकियों को लोकप्रिय बना रहा है। प्रौद्योगिकियों को लोकप्रिय बनाने के लिएए 75 एचडीपीई जैव-रूपांतरण बलरामपुर के विभिन्न गांवों में किसानों के खेत में 60 दिनों के भीतर खाद उत्पादन के 0.8 से 1.0 टन प्रतिचक्र क्षमता के 5 जैव-रूपांतरण बैग (375 जैव-रूपांतरण बैग) की इकाइयां स्थापित की गईं। अब तक 500 किसानों को त्वरित कंपोस्टिंग तकनीक के साथ-साथ इकाइयों की स्थापना के दौरान माइक्रोबियल फॉर्मूलेशन के अनुप्रयोग के बारे में जागरूक किया गया है। गतिविधियों से कृत्रिम रासायनिक कृषि आदानों पर छोटे और सीमांत किसानों की निर्भरता को कम करने में मदद मिलेगी, जिसका किसान दिन-प्रतिदिन नियमित और अत्यधिक उपयोग कर रहे हैं। यह खाद और मजबूत खाद उच्च व्यावसायिक मूल्यों वाली जैविक फसलों के उत्पादन में भी मदद करेगी। इन तकनीकों को अपनाकर किसान अपनी पारिवारिक अर्थव्यवस्था को मजबूत करने के लिए ग्रामीण आजीविका सृजित करने के लिए इन उत्पादों का उद्यम भी कर सकते हैं।

ओडिशा यूनिवर्सिटी ऑफ एग्रीकल्चर एंड टेक्नोलॉजी, भुवनेश्वर में बायोटेक-किसान हब के तहत, केवीके की पांच क्षेत्रो की भागीदारी हैए यानी कालाहांडी, बोलांगीर, ढेंकनाल, गजपति और कंधमाल चार अलग-अलग कृषि. जलवायु क्षेत्रों के अंतर्गत आते हैंए जिसका उद्देश्य प्रयोगशाला से भूमि पर प्रौद्योगिकी हस्तांतरण प्रक्रिया को तेज करना है। लाभार्थियों की संख्या 611 शामिल हैं, जिनमें से 461 पुरुष और 150 महिलाएं हैं। प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप एकीकृत कीट प्रबंधन, एकीकृत पोषक प्रबंधनए एकीकृत जल प्रबंधन, वैज्ञानिक मशरूम उत्पादन, बकरी पालन, मुर्गी पालन और सब्जियों और फलों की फसलों में गुणवत्ता रोपण सामग्री उत्पादन है।

फाउंडेशन फॉर एडवांसमेंट ऑफ एग्रीकल्चर एंड रूरल डेवलपमेंट (एफएआरडी फाउंडेशन), वाराणसी में बायोटेक-किसान हब ने सब्जियों और उत्पादन प्रौद्योगिकियों सहित महत्वपूर्ण फसलों की नवीनतम किस्मों की खेती के प्रदर्शन पर ध्यान केंद्रित किया है; महिलाओं सहित किसानों का क्षमता निर्माण; विभिन्न फसलों और किस्मों के बीजों के साथ गांवों और जिलों को संतृप्त करने के लिए बीज हब बनानाए और एक मजबूत किसान वैज्ञानिक कनेक्ट बनाने, किसान साथियों और उद्यमियों की पहचान करने और उनकी क्षमताए उत्पादन और आय बढ़ाने में मदद करने के लिए किसान निर्माता संगठन / स्वयं सहायता समूह की स्थापना करना।

दक्षिण एशिया जैव प्रौद्योगिकी केंद्र, जोधपुर में बायोटेक. किसान हब में, जीरा, पान मेथी और मेथीदाना और इसबगोल सहित उच्च मूल्य के बीज मसालों के रणनीतिक रूप से महत्वपूर्ण पहलुओं पर ध्यान केंद्रित किया गया है। हब ने बायोटेक किसान हब के कार्यान्वयन की आगामी अवधि में सामाजिक-आर्थिक प्रभाव पैदा करने के लिए पश्चिमी राजस्थान में कृषि आदानों, समूहकों, संसाधको और निर्यातकों के विविध मूल्य श्रृंखला भागीदारों के साथ परामर्श सहित आधारभूत मूल्यांकन किया है। हब ने पारंपरिक जीरा उत्पादन को आईपीएम जीरा के लिए बेंचमार्क स्थापित किया और कृषक समुदाय को उच्च लाभ प्राप्त करने के लिए आईपीएम जीरा का ब्रांड स्थापित किया। दूसरे, हब ने आईसीएआर-एनआरसीएसएस, कृषि विभाग, नागौर और भारतीय मसाला बोर्ड के सहयोग से कसूरी मेथी को "नागौरी पान मेथी" और नागौरी पान मेथी के भौगोलिक संकेत (जीआई) के पंजीकरण के लिए फिर से नामित किया है।

तीसरा पश्चिमी राजस्थान के चिन्हित जिलों में क्लस्टर मोड के माध्यम से बड़े पैमाने पर प्रदर्शनों से बीज मसाले और इसबगोल की आईपीएम उत्पादन प्रणाली के ज्ञान के आधार का निर्माण और उसे लोकप्रिय बनाना हैं।

इंडियन सोसाइटी फॉर ह्यूमन एंड रूरल एडवांसमेंट (आईएसएचएआआरए), देवरिया में बायोटेक-किसान हब के तहत, आईएआरआई द्वारा विकसित उच्च उपज, कम अवधि, सुगंधित कलानामक चावल की बौनी किस्म को महत्वाकांक्षी जिले सिद्धार्थ नगर में पेश किया गया। आई ए आर आई द्वारा विकसित उच्च उपज देने वाली चावल की किस्म, पूसा 1850 और एच डी 3086 गेहूं की किस्म का प्रदर्शनए जो हब और सब हब जिलों में मौजूदा तुलनात्मक रूप से कम उपज देने वाली मौजूदा किस्मों की जगह लेगी, शुद्ध बरबरी बक्स के साथ.साथ शुद्ध नस्ल की मादा बारबरी को पेश करके बकरी में नस्ल सुधार, विशेष रूप से वंचित समूहों की महिला किसानों के लिए किया गया। कुल 327 किसान लाभान्वित हुए। ट्राइकोडर्मा स्ट्रेन से बीज उपचार को कई गुना बढ़ाकर किसानों को बीज उपचार के लिए दिया गया। सभी किसानों के बीच जैव नियंत्रण और जैव एजेंट का उपयोग और प्रदर्शन किया गया और उपज में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई।

बायोटेक-किसान हब के तहत एम.एस. स्वामीनाथन रिसर्च फाउंडेशन, चेन्नई बायोटेक-किसान हब टिंकरिंग लैब की स्थापना मुख्य हब में एम.एस. स्वामीनाथन रिसर्च फाउंडेशन (एम एस एस आर एफ), चेन्नई में किया गया । साथ ही, एएमएफ के बड़े पैमाने पर गुणन के लिए एक प्रारंभिक एएमएफ उत्पादन इकाई स्थापित की गई है जो किसानों के लिए उत्पादन सह प्रशिक्षण इकाई के रूप में काम करेगी। www.mssrfbiotechkisanhub.org , एम एस एस आर एफ-किसान हब विवरण, कार्यकलापों और समाचारों की जानकारी के साथ विकसित किया गया है। वाईपी और वैज्ञानिकों के लिए पौधे और मिट्टी के स्वास्थ्य, कीट और रोग प्रबंधन और इनोकुलेंट्स के उपयोग पर ऑनलाइन कार्यशाला का आयोजन किया गया है।

फाउंडेशन फॉर एग्रीकल्चरल रिसोर्सेज मैनेजमेंट एंड एनवायर्नमेंटल रिमेडिएशन (फार्मरद्ध, गाजियाबाद में बायोटेक-किसान हब में, कुल 268 एफएलडी आयोजित किए गए और 24 फील्ड-डे आयोजित किए गए जिसमें 1167 लाभार्थी किसान शामिल थे।

485 किसानों के साथ 14 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। 10 बीज वितरण कार्यक्रम, जागरूकता कार्यक्रम, वेबिनार और किसान गोष्ठी, आजादी का अमृत महोत्सव और एक वैज्ञानिक प्रशिक्षण कार्यक्रम जिसमें चार वैज्ञानिक शामिल थे, का आयोजन1207 लाभार्थी किसानों के साथ किया गया। शामिल किए गए किसान लाभार्थियों की कुल संख्या 2863 थी। जैव-एजेंटों (जैव-उर्वरक, जैव. कीटनाशकों और ईपीएन) के साथ समृद्ध खाद के बीज उपचार और मिट्टी के अनुप्रयोग जैसी तकनीकें, गुणवत्ता वाले बीज और रोपण सामग्री का उपयोग, सफेद ग्रब का प्रबंधन ईपीएन द्वारा, अंतरिक्ष प्रबंधन, अंतरफसल, गन्ने की फसल में फसल अवशेष प्रबंधन, आधुनिक कृषि मशीनरी का उपयोग करके मिट्टी संरक्षणए कम लागत वाले कीट मुक्त घर में रोग मुक्त आलू बीज का उत्पादन सफलतापूर्वक प्रसारित किया गया और इसे किसानों द्वारा पर्याप्त पैमाने पर अपनाया जा रहा है। किसान हब ने किसानों के बीच वितरण के लिए जैविक आदानों के उत्पादन और अनुप्रयोग, ईपीएन सहित जैव-नियंत्रण के माध्यम से सफेद ग्रब के प्रबंधन, रोग मुक्त आलू बीज उत्पादन पर 8 प्रकाशन प्रकाशित किए हैं।

पंजाब के मोगा और फिरोजपुर जिलों और हिमाचल प्रदेश के चंबा जिले में बायोटेक-किसान हब में, छोटे और सीमांत किसानों को शामिल करते हुए एकीकृत कृषि प्रणाली (आई एफ एस) का प्रदर्शन किया गया। मोगा और फिरोजपुर जिलों में पच्चीस-पच्चीस और चंबा जिले के 20 किसानों को शामिल किया गया है। मोगा और फिरोजपुर में चयनित किसानों का बेंचमार्क सर्वेक्षण पूरा कर लिया गया है। गेहूं की उन्नत किस्मों (एचडी 3086) और बरसीम (बीएल 42), पिछवाड़े मुर्गी पालन, मशरूम उत्पादन, बकरी पालन, दुधारू पशुओं के लिए खनिज मिश्रण का उपयोग, सब्जी पोषण उद्यानए कृषि वानिकी और फल पौधों पर प्रदर्शन किए गए हैं। इन सभी प्रदर्शनों के लिए महत्वपूर्ण कृषि आदानों की आपूर्ति लाभार्थी किसानों को की गई, जो सभी परियोजना मध्यस्थताओं के प्रदर्शन से संतुष्ट हैं और अच्छा मौद्रिक लाभ अर्जित कर रहे हैं।

लक्षित महत्वाकांक्षी जिलों के किसानों को 'कुक्कुट पालन', 'मशरूम की खेती' और 'बकरी पालन' पर रबी फसल और पुस्तिकाएं वितरित की गई हैं।

मंथन ग्रामीण एवं समाज सेवा समिति मध्य प्रदेश के आठ महत्वाकांक्षी जिलों खंडवा, बड़वानी, छतरपुर, दमोह, राजगढ़, गुना, विदिशा और सिंगरौली में भाकृअनुप-भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान आई आई एस आर, आईसीएआर-केंद्रीय कृषि इंजीनियरिंग संस्थान (सी आई ए ई) और आईसीएआर- खरपतवार विज्ञान अनुसंधान निदेशालय (डी डब्ल्यू आर) सहयोग से बायोटेक-किसान हब परियोजना लागू कर रही है। परियोजना क्षेत्र की प्रमुख बाधाओं की पहचान करने के लिए, परियोजना क्षेत्र का व्यापक सर्वेक्षण किया गया और पाया गया कि नवीन कृषि तकनीकों के बारे में जागरूकता की कमी है और किसान पारंपरिक फसल की खेती का अभ्यास कर रहे हैं जिसके परिणामस्वरूप फसल की पैदावार कम होती है। प्रत्येक जिले में, उस क्षेत्र की पहचान की गई है जहां वंचित समुदाय ज्यादा है और भावी आवश्यकता-आधारित तकनीकी मध्यस्थताओं की पहचान की गई है, विशेष रूप से खेती की लागत को कम करने के लिए अपनाई गई संरक्षण-कृषि तकनीक, विभिन्न फसलों सोयाबीन, ज्वार, कपास, मक्का, काले चने तिल, चावल, गेहूं, मसूर, चना, सरसों और धनिया के सर्वोत्तम फसल अभ्यास को प्रौद्योगिकी प्रदर्शन के माध्यम से स्थानांतरित करना। गुणवत्ता वाले बीजों के साथ गाँव को आत्मनिर्भर बनाने के लिए गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन की तकनीकों का भी प्रदर्शन किया गया है। फसल उत्पादों का प्रसंस्करण और मूल्यवर्धन और एफपीओ के माध्यम से इसका विपणन प्रभावी पाया गया। इस परियोजना से कुल 67,630 किसानों को आर्थिक लाभ हुआ है। लगभग 5,000 किसानों को गहन प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण सहायता प्राप्त हुई। 1ए200 किसानों ने बायोटेक-किसान प्रौद्योगिकियों को अपनाया और 712 को कृषि में उद्यमिता विकास पर प्रशिक्षण दिया गया

भाकृअनुप-केंद्रीय द्वीप कृषि अनुसंधान संस्थान, पोर्ट ब्लेयर में बायोटेक-किसान हब में, विभिन्न क्षमता निर्माण कार्यक्रमों जैसे फेलोशिप कार्यक्रमों, प्रशिक्षणों, प्रदर्शनों, प्रदर्शन यात्राओं, कार्यशालाओं और स्वास्थ्य शिविरों और क्षेत्र प्रदर्शन इकाइयों के माध्यम से जैव प्रौद्योगिकी उपकरणों पर कौशल विकास के माध्यम से अब तक कुल 2,202 किसान लाभार्थियों को परियोजना के तहत लाभान्वित किया गया है। ग्रामीण कुक्कुट उत्पादन में जैव प्रौद्योगिकी उपकरण मिनी इन्क्यूबेटर के प्रयोग से देसी चूजों की उपलब्धता 4 से 8 गुना तक बढ़ गई है। चार गांवों में कुल 7 छोटी इन्क्यूबेटर प्रदर्शन इकाइयां स्थापित की गई हैं और भागीदारी संस्थानों में दो इकाइयां स्थापित की गई हैं। कुल 228 देसी चूजों का उत्पादन किया गया है। इस परियोजना का किसानों के उद्यमियों के रूप में विकास पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ा है। कुल 15 किसानों ने अपने स्वयं के छोटे इनक्यूबेटर स्थापित किए हैं और ये इनक्यूबेटर चूजों के लिए उनके अपने स्रोत है।

केवीके, कृषि विकास ट्रस्ट, बारामती में बायोटेक-किसान हब में, 400 गन्ना किसानों को शामिल करते हुए चार प्रदर्शन कार्यकलापो को पूरा किया गया हैए जिसमें कुल 400 एकड़ क्षेत्र शामिल है। लक्षित क्षेत्र के विभिन्न स्थानों पर 2,039 किसानों के लिए 37 किसान मेलों का आयोजन किया गया। इन सभी विस्तार गतिविधियों में लगभग 3,816 किसान लाभान्वित हुए। कृषक समुदाय के लिए प्रौद्योगिकी के अधिकतम प्रसार के लिए संचार प्रकोष्ठ द्वारा एक वेबसाइट बनाई गई है। बेहतर गन्ना उत्पादन के लिए किसानों को तकनीकी एसएमएस प्रसारित किए गए हैं। गन्ना किसानों को गन्ना उत्पादन और तनाव सहनशीलता के लिए जैव-उर्वरक पर सूचनात्मक पत्रक उपलब्ध कराए जा रहे हैं। 50 किसानों के लिए पांच दिवसीय दो किसान प्रशिक्षण कार्यक्रम और 10 दिनों के लिए 15 वैज्ञानिकों के लिए दो वैज्ञानिक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए।

डॉ राजेंद्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, मुजफ्फरपुर, बिहार में बायोटेक-किसान हब तीन महत्वाकांक्षी जिलों - मुजफ्फरपुर, बेगूसराय और सीतामढ़ी में विभिन्न गतिविधियों को लागू कर रहा है, जिसमें भागीदार संस्थान - केवीके, मुजफ्फरपुर, केवीके, बेगूसराय और केवीके, सीतामढ़ी शामिल हैं।

केवीके, मुजफ्फरपुर, केवीके, बेगूसराय और केवीके, सीतामढ़ी शामिल हैं।

कुल 150 किसान लाभार्थियों का चयन ग्राम सर्वेक्षण के आधार पर किया गया है जो पूरी तरह से रासायनिक उर्वरकों के असंतुलित उपयोग और पारंपरिक फसल प्रणाली जैसे गेहूं.मक्का.चावल, या गन्ना.गेहूं फसल चक्र का पालन करते हुए खेत की फसलों पर निर्भर थे। बकरी पालन में उद्यमिता विकास के लिए चयनित किसानों में 30 भूमिहीन महिला किसानों का चयन किया गया। परियोजना के तहत 120 एकड़ किसान के प्रदर्शन क्षेत्र को भौगोलिक रूप से जोड़ा गया और 120 मृदा स्वास्थ्य कार्ड प्रदान किए गए।120 सीमांत किसानों और 600 प्रशिक्षण लाभार्थियो के साथए सब्जियाsa, फलों और फूलों की वैज्ञानिक खेती, मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन, कटाई के बाद प्रबंधन, मशरूम की खेती पर उच्च मूल्य वाले बागवानी (मसाले / फल / सब्जियां / फूल) फसल मॉड्यूल प्रदान किए गए। भूमिहीन महिलाओं को अतिरिक्त लाभ सुनिश्चित करने के लिए बकरी की उन्नत नस्ल के वैज्ञानिक बकरी पालन में प्रशिक्षित किया गया

भाकृअनुप.भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा चित्रकूट में बायोटेक.किसान हब के तहत विभिन्न तकनीकी मध्यस्थताओं के माध्यम से 906 अनुसूचित जाति / अनुसूचित जनजाति के किसानों और 901 महिला किसानों को शामिल करने वाले कुल 2,829 किसान लाभान्वित हुए। खरीफ सीजन के दौरान, 263 प्रदर्शन जबकि रबी सीजन में 526 प्रदर्शन क्रमशः 86.08 हेक्टेयर और 95.14 हेक्टेयर क्षेत्र में उन्नत किस्मों पर रखे गए थे। कुल 181.22 हेक्टेयर क्षेत्र को प्रदर्शनों के तहत शामिल किया गया और 331 महिला किसानों सहित कुल 3,045 किसान लाभान्वित हुए। प्रदर्शनों से अनुसूचित जातिध्अनुसूचित जनजाति वर्ग के 207 किसान लाभान्वित हुए। किसानों के ज्ञान और कौशल को उन्नत करने के लिए क्षमता निर्माण हस्तक्षेप किए गए। 49 प्रशिक्षण कार्यक्रमों के आयोजन से 1000 से अधिक किसान लाभान्वित हुए

जिनमें से 264 किसान अनुसूचित जाति / अनुसूचित जनजाति वर्ग के थे। खरीफ सीजन के दौरान

कुल 86.08 हेक्टेयर क्षेत्र में 263 किसानों को शामिल करते हुए धान, अरहर, तिल, हरा चना, भिंडी और मटर की उन्नत किस्मों का प्रदर्शन किया गया। प्रदर्शनों के तहत विभिन्न फसलों में स्थानीय जांच की तुलना में उन्नत किस्मों का उपयोग करके उपज में लगभग 8% से 31% की वृद्धि हुई।

झंडू फाउंडेशन फॉर हेल्थ केयर, अंबाच, गुजरात में बायोटेक-किसान हब में, पंचमहलए नवसारीए वलसाड, वडोदरा, आनंदए महिसागर, सूरतए महेसाणा , अहमदाबाद और खेड़ा जिलों के 81 किसानों को शामिल करके 56.75 एकड़ क्षेत्र को औषधीय पौधों की खेती के तहत लाया गया है। अच्छी कृषि पद्धतियों (जीएपी) का पालन करते हुए कृषिगत प्रदर्शन किए गए। साइट पर प्रशिक्षण प्रदान करने के साथ.साथ क्षेत्रीय भाषा में प्रचार पुस्तिका वितरित करके लक्षित प्रजातियों के जीएपी के बारे में किसानों को जागरूक किया गया। किसानों ने अपनी क्षेत्र संबंधी समस्याओं को विशेषज्ञों से साझा कर समाधान निकाला है। संबंधित पहलुओं पर उपयोगी जानकारी भी किसानों के साथ साझा की जा रही है। एक लॉन्च कार्यशाला का आयोजन किया गया जिसमें 350 से अधिक किसानों ने भाग लिया। इस परियोजना के तहत चयनित प्रगतिशील किसानों को गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री वितरित की गई। किसानों के लिए नवीनतम तकनीकों, उपकरणों, जैव उर्वरकों आदि के प्रदर्शन और प्रदर्शनी के लिए एक किसान मेला भी आयोजित किया गया था। कुल नौ प्रशिक्षण कार्यक्रम (तीन पांच दिवसीय प्रशिक्षण, छह एक दिवसीय प्रशिक्षण) भी जेडएफएचसी, अंबाच द्वारा सहयोगी संस्थानों आईसीएआर.डीएमएपीआ, आनंद और केवीके, अंभेटी के साथ आयोजित किए गए थे। जेडएफएचसी और सहयोगी संस्थान भी "भारत का अमृत महोत्सव" में भाग लेते हैं और चार प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करते हैं जिसमें 351 किसानों ने भाग लिया है। उपज सामग्री के विपणन की सुविधा के लिए, विभिन्न विक्रेताओं के साथ तीन समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए और वलसाड विभाग किसान निर्माता कंपनी लिमिटेड पंजीकरण संख्या 116978 नामक एक किसान निर्माता संगठन का गठन किया गया

और एक और किसान निर्माता संगठन के पंजीकरण के लिए दस्तावेज रजिस्ट्रार कार्यालय को जमा किए गए। जेडएफएचसी और परियोजना भागीदार – आईसीएआर-डीएमएपीआर, और केवीकेए वलसाड पारस्परिक रूप से सहमत मूल्य पर पुनर्खरीद समझौता सुनिश्चित करने के माध्यम से किसानों को बाजार की सीधी पहुंच प्रदान करने के लिए सभी प्रयास कर रहे हैं।

असम के उदलगुरी, धुबरी और गोलपारा जिलों में बायोटेक-किसान हब के तहत, मालभोग केला और उच्च करक्यूमिन किस्म "मेघा हल्दी 1" के लिए जीएपी आधारित खेती पर तीन प्रदर्शन कार्यक्रम आयोजित किए गए हैं। गोलपाड़ा और धुबरी जिलों में मिश्रित मछली पालन की उन्नत तकनीक पर प्रदर्शन शुरू किया गया है। प्रदर्शन, क्षमता निर्माण और बाजार एकीकरण सहित परियोजना गतिविधियों के बेहतर प्रबंधन के लिए केवीके, उदलगुरी, केवीक, गोलपारा और केवीके, धुबरी के साथ मजबूत जुड़ाव विकसित किया गया है। परिकल्पित गतिविधियों के प्रभावी नियोजन और निष्पादन के लिए किसान.वैज्ञानिक इंटरफेस कार्यक्रमों की व्यवस्था की गई है। हब (एएयू-एचआरएसए काहिकुची) नाबार्ड की वित्तीय सहायता से गोलपाड़ा जिले में एफपीओ / एफपीसी को बढ़ावा देने के लिए क्लस्टर आधारित व्यापार संगठन (सीबीबीओ) के रूप में कार्य कर रहा है। आर्थिक सशक्तिकरण के लिए चुनिंदा प्रौद्योगिकियों के प्रभावी प्रदर्शन, प्रसार और प्रसार के माध्यम से बाजार उन्मुख संगठित उत्पादन को आगे बढ़ाने के लिए कृषि आधारित निजी कंपनियों के साथ लाल संगठन की स्थापना की गई है।

बायोटेक–किसान हब झारखंड और बिहार के तहत, परियोजना को झारखंड के पूर्वी सिंहभूम, खूंटी, रामगढ़, बोकारो जिलों और बिहार के नवादा, शेखपुरा और जमुई जिलों में उच्च मूल्य वाली बागवानी फसलों की खेती और उच्च मूल्य वाली बागवानी फसलों की मूल्य श्रृंखला की स्थापना के उद्देश्य से लागू किया जा रहा है। उच्च मूल्य वाली बागवानी फसलों की खेती उच्च मूल्य वाली बागवानी फसलों की खेती पर प्रौद्योगिकी प्रदर्शन जैसे ब्रोकोली, स्वीट कॉर्न, शिमला मिर्च, स्ट्राबेरी, लाल गोभी, गाजर, पेंसिल बीन, बरसात के मौसम में टमाटर की खेती, शुरुआती मौसम फूलगोभी, तरबूज, कस्तूरी तरबूज, पपीता, ऑयस्टर मशरूम कुल 44.04 हेक्टेयर क्षेत्र में किया गया था जिसमें झारखंड और बिहार के सात महत्वाकांक्षी जिलों के 2,052 किसान शामिल थे। इसका लक्ष्य बागवानी फसलों की मूल्य श्रृंखला की स्थापना के लिए 492 सदस्यों के साथ 41 किसान समूह, 564 किसान सदस्यों के साथ 14 व्हाट्सएप समूह बनाए गए हैं और उपज के विपणन के लिए 15 कृषि–उद्यमियों की पहचान की गई है।

पश्चिम बंगाल पशु और मत्स्य विज्ञान विश्वविद्यालय, कोलकाता के माध्यम से पश्चिम बंगाल के नदिया, मुर्शिदाबाद, बीरभूम, मालदा और दक्षिण दिनाजपुर जिलों में लागू बायोटेक–किसान हब कार्यक्रम ने इन पांच जिलों के 278 गांवों के 27,700 किसानों को शामिल करते हुए 13 महत्वपूर्ण प्रदर्शन किए हैं। वैज्ञानिक पशुपालन और जलीय कृषि अभ्यासो पर 28 किसान प्रशिक्षण कार्यक्रम के माध्यम से कुल 3530 किसानों को प्रशिक्षित किया गया है। 2,015 प्रशिक्षित महिलाओं और सीमांत किसानों को 2400 से अधिक गुणवत्ता वाली काली बंगाली बकरी, 28 दिन पुराने वनराज चूजों के 20,000 और भारतीय प्रमुख कार्प के 160,000 गुणवत्ता वाले फिंगर लिंग वितरित किए गए। डेढ़ साल में हासिल किया गया औसत आर्थिक लाभ 29.72 प्रतिशत था। स्वच्छ मांस के लिए आधुनिक और मशीनीकृत बूचड़खाने और 10,000 अंडों की क्षमता वाली पूरी तरह से स्वचालित मुर्गी हैचरी की स्थापना से स्थानीय किसानों को मदद मिलेगी। 9 एफपीओ और 86 एफआईजी का गठन कर उद्यमिता विकास किया गया है।

वर्ष 2020–21 के दौरान आंध्र प्रदेश के कडपा, विजयनगरम और विशाखापत्तनम जिलों में बायोटेक–किसान हब में, लगभग 35 साथी किसानों और 185 डेमो किसानों की पहचान की गई और तीनों जिलों में उन्नत कृषि–प्रौद्योगिकियों पर 75 हेक्टेयर में प्रदर्शन किए गए। कडप्पा जिले में पारंपरिक किसानों के अभ्यास की तुलना में प्रौद्योगिकी प्रदर्शनों ने मूंगफली में 14.8% बढ़ी हुई उपज दर्ज की है, जिससे खेती की लागत में ₹ 3496 / हेक्टेयर की बचत हुई है और शुद्ध लाभ ₹ 17,173 / हेक्टेयर है।

विभाग ने 2021 में अपने मिशन कार्यक्रम "बायोटेक–कृषि इनोवेशन साइंस एप्लीकेशन नेटवर्क (बायोटेक–किसान)" के एक हिस्से के रूप में पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए एक विशेष आमंत्रण की घोषणा की है, जिसका उद्देश्य पूर्वोत्तर किसानों की स्थानीय समस्याओं को समझना और वैज्ञानिक जानकारी प्रदान करना है। उन समस्याओं का समाधान जिससे छोटे और सीमांत किसानों, विशेषकर क्षेत्र की महिला किसानों को लाभ हो। पूर्वोत्तर में हब देश भर के शीर्ष वैज्ञानिक संस्थानों के साथ–साथ राज्य कृषि विश्वविद्यालयों (एसएयू) / कृषि विज्ञान केंद्रों (केवीके) / मौजूदा राज्य कृषि विस्तार सेवाओं / प्रणाली और एनईआर में अन्य किसान संगठनों के साथ उपलब्ध प्रदर्शनों में नवीन कृषि प्रौद्योगिकियां और किसानों का प्रशिक्षण के लिए सहयोग करेंगे।

*****

08

पूर्वोत्तर क्षेत्र में जैवप्रौद्योगिकी का संवर्धन

पूर्वोत्तर क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी का संवर्धन

भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र की पहचान विश्व के जैव विविधता हॉटस्पॉट में से एक के रूप में की गई है। हालांकि, यह क्षेत्र देश के ट ष्ट जैव संसाधनों में से एक खराब कृषि/बागवानी उत्पादन, सजातीय जातीय समुदायों में उच्च रोग भार, नाजुक पारिस्थितिकी तंत्र का क्षरण, कुशल जनशक्ति की कमी, अच्छे अनुसंधान बुनियादी ढांचे आदि के मामले में इसे कई चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। पूर्वोत्तर क्षेत्र के विविध पारिस्थितिक तंत्रों में फैले और स्वदेशी समुदायों द्वारा पोषित समृद्ध जैव संसाधन, वैज्ञानिक और तकनीकी हस्तक्षेपों के माध्यम से क्षेत्र के आर्थिक विकास को आगे बढ़ाने के लिए पर्याप्त अवसर प्रदान करते हैं।

इस क्षेत्र पर ध्यान केंद्रित करने के लिए, विभाग ने 2010 में पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए विशेष कार्यक्रमों को कार्यान्वित करने के लिए प्रत्येक वर्ष अपने वार्षिक बजट का 10% निर्धारित किया है। पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए विशेष कार्यक्रम का उद्देश्य स्थानीय चुनौतियों का समाधान करने के लिए जैव प्रौद्योगिकी आधारित कार्यकलापों को बढ़ावा देना, मजबूत बनाना तथा क्षेत्र के आर्थिक विकास के लिए स्थानीय जैव संसाधनों को काम मे लाना है। डीबीटी द्वारा कार्यक्रम को प्रभावी ढंग से प्रबंधित करने के लिएए पूर्वोत्तर क्षेत्र जैवप्रौद्योगिकी प्रबंधन प्रकोष्ठ (एनईआर-बीपीएमसी) की स्थापना की गई है और इसका प्रबंधन डीबीटी- जीव विज्ञान संस्थान (डीबीटी-आईएलएस), भुवनेश्वर द्वारा किया जा रहा है।

वर्ष 2021-22 के दौरान प्रमुख पहल

क. पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए युग्मन अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम

यह कार्यक्रम 2010-2011 में देश भर के अन्य प्रमुख संस्थानों के साथ पूर्वोत्तर भारत के संस्थानों के सहयोग से जैव प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में मुख्य योग्यता और क्षमता विकसित करने की दिशा में शुरू किया गया था। इस कार्यक्रम ने जैव प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में पूर्वोत्तर क्षेत्र के 65 से अधिक संस्थानों और शेष भारत के संस्थानों के बीच जीवंत सहयोग को उत्प्रेरित किया हैए जहां लगभग 450 शोधकर्ताओं और 2000 युवा शोधकर्ताओं / छात्रों को लाभान्वित करते हुए करीब 650 अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं का समर्थन किया गया है। वर्तमान में इनमें से 156 परियोजनाएं चल रही हैं।

चित्र.1 डीबीटी–युग्मन अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम के तहत सहयोग

ख . पूर्वोत्तर क्षेत्र में बायोटेक हब की स्थापना

वर्ष 2011 के बाद से, पूर्वोत्तर क्षेत्र में 126 बायोटेक हब का एक नेटवर्क स्थापित किया गया था, जो विश्वविद्यालयों महाविद्यालयों संस्थानों में आवश्यक बुनियादी ढांचा प्रदान करता है और जैविक विज्ञान / जैव प्रौद्योगिकी शिक्षा और अनुसंधान को समर्थन और बढ़ावा देने के लिए प्रगतिशील प्रौद्योगिकियों में आवश्यक प्रशिक्षण प्रदान करता है।

चरण- II में 76 बायोटेक को 3 श्रेणियों के तहत आगे समर्थन के लिए चुना गया है . (i) उन्नत स्तर के राज्य बायोटेक हब (ii) उन्नत स्तर के संस्थागत बायोटेक हब, और (iii) संस्थागत बायोटेक हब। उन्नत स्तर के राज्य बायोटेक हब स्थानीय मुद्दों को संबोधित करने वाले अनुसंधान, छात्रों, शोधकर्ताओं और स्थानीय उद्यमियों के लिए उन्नत प्रशिक्षण के संचालन पर ध्यान केंद्रित करेंगे, संस्थागत स्तर के बायोटेक हब को परामर्श प्रदान करेंगे, अन्य पूर्वोत्तर संस्थानों में युवा शोधकर्ताओं के साथ सूक्ष्म अनुदान पर काम करेंगे, जागरूकता कार्यक्रम और लोकप्रिय व्याख्यान श्रृंखला आयोजित करेंगे।

उन्नत स्तर के संस्थागत बायोटेक हब मुख्य रूप से स्थानीय मुद्दों को संबोधित करने वाले अनुसंधान पर ध्यान केंद्रित करेंगेए छात्रों, शिक्षकों, शोधकर्ताओं और स्थानीय उद्यमियों के लिए उन्नत प्रशिक्षण आयोजित करेंगे। संस्थागत बायोटेक हब छात्रों, शिक्षकों और स्थानीय उद्यमियों को प्रशिक्षण प्रदान करेगा।

ग. पूर्वोत्तर क्षेत्र में उत्कृष्टता केंद्र

किमिन पापुम अरुणाचल प्रदेश में जैव संसाधन और सतत विकास केंद्र

केंद्र तीन प्रमुख पहलुओं पर ध्यान केंद्रित कर रहा है: (i) प्राथमिकता और स्थानिक ऑर्किड प्रजातियों के संरक्षण और बड़े पैमाने पर गुणन के लिए किमिन में ऑर्किडेरियम, स्थानीय केले से केला फाइबर निष्कर्षण और प्रसंस्करण इकाइयों की स्थापना और अरुणाचल प्रदेश के चयनित क्षेत्रों / जिलों में सुगंधित फसलों की खेती को बढ़ावा देने के लिए सुगंध इकाई की स्थापना। ये कार्यक्रम अरुणाचल प्रदेश राज्य के भावी युवा उद्यमियों के लिए रोजगार के अवसर पैदा करेंगे। ये सुविधाएं अरुणाचल प्रदेश के 50 गांवों को शामिल करते हुए चार जिलों में स्थापित की जाएंगी। अगले दो वर्षों में 10,000 से अधिक किसान लाभान्वित होंगे। केंद्र ने इन कार्यक्रमों के सार्थक कार्यान्वयन के लिए राष्ट्रीय ख्याति प्राप्त संस्थानों के साथ अकादमिक संबंध स्थापित किए हैं।

केन्द्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार); पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार), डॉ. जितेन्द्र सिंह ने 9 नवंबर 2021 को किमिन में अरुणाचल प्रदेश के सुदूर इलाके में पूर्वोत्तर आदिवासियों के लिए इस केंद्र का उद्घाटन किया।

चित्र 2: केंद्रीय राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) विज्ञान और प्रौद्योगिकी; राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) पृथ्वी विज्ञान मंत्री, डॉ. जितेंद्र सिंह, अरुणाचल प्रदेश के किमिन, पापुम में जैव संसाधन और सतत विकास केंद्र का उद्घाटन करते हुए

पूर्वोत्तर कृषि जैव प्रौद्योगिकी केंद्र (एनईसीएबी), एएयू, जोरहाट

इस केंद्र की स्थापना अनुसंधान एवं विकास कार्यकलापों को मजबूत करने और पूर्वोत्तर राज्यों में कृषि प्रौद्योगिकियों का विस्तार करने के लिए की गई थी। चावल में दबाव सहिष्णुता, चने का जीन आधारित सुधार, मृदा रोगाणुओं की जैव पूर्वेक्षण, नवीन जैव उर्वरक और जैव कीटनाशकों और विस्तार कार्यकलापों पर विशेष जोर दिया गया। केंद्र के तहतए बीटी क्राई जीन का उपयोग करके जीएम चने की लाइनें विकसित की गई हैं और ये नियामक उत्पादन श्रृंखला में प्रवेश कर गई हैं, सूखा सहिष्णुता के लिए छह क्यूटीएल के साथ रंगीन पृष्ठभूमि में तीन आशाजनक सूखा सहिष्णु चावल किस्मो की पहचान की गई है

और सत्यापन के अधीन हैं, 15 जैव उर्वरक सूत्रीकरण और 10 जैव कीटनाशकों का विकास किया गया और व्यावसायीकरण के लिए पांच कंपनियों/फर्मों को हस्तांतरित किया गया, माइक्रोबियल बड़े पैमाने पर उत्पादन प्रौद्योगिकियों पर 3 पेटेंट आवेदन दायर किए गए हैं और जैव उर्वरकों और जैव कीटनाशकों के उपयोग में किसानों और उद्यमियों के लिए 65 कार्यशालाएं आयोजित की गई हैं।

चित्र 3 एएयू, जोरहाट में पूर्वोत्तर कृषि जैवप्रौद्योगिकी केंद्र

मात्स्यिकी महाविद्यालय केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, अगरतला, त्रिपुरा में मात्स्यिकी एवं कृषि जैवप्रौद्योगिकी उत्कृष्टता केंद्र।

केंद्र की स्थापना जलीय कृषि जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास कार्यकलापों को मजबूत करने और त्रिपुरा और अन्य पूर्वोत्तर राज्यों में किसानों के क्षेत्र में विकसित प्रौद्योगिकियों का विस्तार करने के लिए की गई थी। केंद्र का प्रमुख ध्यान बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन और वैकल्पिक खाद्य मछली प्रजातियों का प्रदर्शन, संवर्धन प्रौद्योगिकी मानकीकरण और अच्छी प्रबंधन कार्यप्रणाली के विकास

मानव संसाधन विकास, संरक्षण की पारंपरिक तकनीकों आदि पर है। कार्यक्रम के तहत 2 महत्वपूर्ण खाद्य मछलियों के बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन का एक पैकेज पूर्वोत्तर, पेंगबा और पबदाहों की स्थापना की गई है, त्रिपुरा में किसानों को तालाबों में प्रजनन के लिए पेंगबा (दो मिलियन स्पॉन) और पबदा (20 हजार फिंगरलिंग) के बीज प्रदान किए गए हैं, भारतीय प्रमुख के साथ पॉलीकल्चर में पेंगबा के फार्म ट्रेनिंग (ओएफटी) पर। केवीके, खोवाई, त्रिपुरा के सहयोग से किसानों के साथ कार्प किया जा रहा है, केवीके, सिपाहीजिला, त्रिपुरा के सहयोग से स्थानीय रूप से उपलब्ध सामग्री का उपयोग करके उत्पादित व्यावहारिक ग्रो-आउट फ़ीड का ओएफटी प्रगति पर है, पच्चीस किसानों को संस्कृति और उपयोग में प्रशिक्षित किया गया है। स्थानीय फ़ीड संसाधन के रूप में वोल्फिया काए स्वच्छ और सुविधाजनक धूम्रपान के लिए एक मिनी पोर्टेबल मछली घरेलू स्तर पर मछली विकसित की गई है।

चित्र 4: मात्स्यिकी की महाविद्यालय केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, अगरतला, त्रिपुरा में मात्स्यिकी की एवं कृषि जैवप्रौद्योगिकी उत्कृष्टतता केंद्र

घ. मुख्य अवसंरचना सुविधाएं

आरएमआरसी, डिब्रुगढ़ में पशु गृह सुविधा

यह क्षेत्रीय सुविधा पूर्वोत्तर क्षेत्र में स्थापित की जा रही हैए जिसका उद्देश्य जैव सुरक्षा पर्यावरण (बीएसएल.3 और उससे ऊपर के नियंत्रण स्तर को छोड़कर) के विभिन्न स्तरों में छोटे प्रयोगशाला पशुओं के आवास/पकड़ने के लिए उन्नत पशु सुविधाएं विकसित करना है, पूर्वोत्तर क्षेत्र के सभी 8 राज्यों से जैवचिकित्सा /जैवप्रौद्योगिकी शोधकर्ताओं के लिए सुविधाओं को उपलब्ध कराना और छोटे

प्रयोगशाला पशुओं की देखभाल, रखरखाव और प्रबंधन के लिए एसओपी में जैवचिकित्सा शोध स्टाफ को उचित प्रशिक्षण प्रदान कराना। क्षेत्रीय सुविधा दिसंबर, 2022 तक पूरी तरह से चालू होने की उम्मीद है।

आईआईटी, गुवाहाटी में नॉर्थ ईस्ट सेंटर फॉर बायोलॉजिकल साइंसेज एंड हेल्थकेयर इंजीनियरिंग (एनईसीबीएच)

केंद्र आईआईटी-गुवाहाटी के साथ सहयोगी अनुसंधान कार्यकलापों के माध्यम से ज्ञान के प्रसार को बढ़ावा देने और साधन सुविधाओं और वैज्ञानिक अनुसंधान पर प्रशिक्षण कार्यक्रम और कार्यशालाएं प्रदान करके पूरे पूर्वोत्तर क्षेत्र के जैविक विज्ञान और स्वास्थ्य सेवा इंजीनियरिंग के क्षेत्र में वैज्ञानिक अनुसंधान और नवाचार को बढ़ावा देना है।

एनईसीबीएच के हिस्से के रूप में जैविक विज्ञान की छह सुविधाएं और हेल्थकेयर इंजीनियरिंग की छह सुविधाएं स्थापित की गई हैं। इनमें एक्स-रे विवर्तन, परमाणु चुंबकीय अनुनाद (एनएमआर), स्कैनिंग टनलिंग माइक्रोस्कोपी, कन्फोकल माइक्रोस्कोपी, फील्ड एमिशन स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (एफईएसईएम) सुविधा, फ्लो असिस्टेड सेल सॉर्टर शामिल हैं।

एनईसीबीएच की साधन सुविधाएं पूरे पूर्वोत्तार क्षेत्र को समर्पित हैं। ज्ञान के फैलाव को और परिष्कृत उपकरण तकनीकों पर वैज्ञानिक समुदाय को प्रशिक्षित करने के लिएए एनईसीबीएच नियमित प्रशिक्षण कार्यक्रम और कार्यशालाएं आयोजित करता है। अब तक एनईसीबीएच ने जैविक विज्ञान और स्वास्थ्य सेवा इंजीनियरिंग के लिए उपयोगी विभिन्न तकनीकों पर 15 विभिन्न कार्यशालाओं का आयोजन किया है। इन कार्यशालाओं से 1000 से अधिक प्रतिभागी जिनमें अधिकतर छात्र और युवा शोधकर्ता हैं, लाभान्वित हुए हैं। विभिन्न कार्यकलापों के माध्यम सेए एनईसीबीएच ने न केवल पूर्वोत्तर क्षेत्र से बल्कि पूरे देश से 100 से अधिक शैक्षणिक अनुसंधान संस्थानों के साथ खुद को जोड़ा है। वर्ष 2021-22 के लिए 215 छात्रों/शोधकर्ताओं ने इस सुविधा का उपयोग किया है और 4 कार्यशालाओं का आयोजन किया गया है जिसमें 580 छात्रों ने भाग लिया और लाभान्वित हुए।

चित्र 5 आईआईटी, गुवाहाटी में एनईसीबीएच

ड. मुख्य नेटवर्क परियोजनाएं:

डीबीटी-एनईआर केला कार्यक्रम

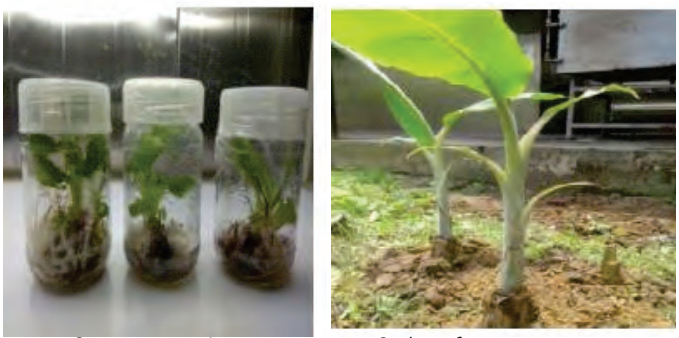
पूर्वोत्तर–केला पर एक प्रमुख नेटवर्क कार्यक्रम 2017 में 39 संस्थानों के साथ शुरू किया गया था। यह कार्यक्रम पूर्वोत्तर केला जैव विविधता अध्ययन, रोगज़नक़ का पता लगाने और नियंत्रण, ऊतक संवर्धन, मूल्यवर्धन, कटाई के बाद के नुकसान और डाउन–स्ट्रीमिंग और प्रसंस्करण अध्ययन पर केंद्रित है। कार्यक्रम के तहत निम्नलिखित सूत्र प्राप्त हुए हैं:

क. सभी आठ पूर्वोत्तर राज्यों से कुल 250 जर्मप्लाज्म एक्सेस एकत्र किए गए हैं और उनकी विशेषता बताई गई है।

ख. पूर्वोत्तर केला भीमकोल के जीनोम को अनुक्रमित किया गया है।

ग. केला, त्रिची; उत्कल विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर; एनईआरआईएसटी, निरजुली, ईटानगर और सीएयू, त्रिपुरा के लिए आईसीएआर–एनआरसी में पूर्वोत्तर केले के लिए चार फील्ड जीन बैंक स्थापित किए गए हैं;

घ. किसानों को आपूर्ति के लिए स्थान किस्मों – साबरी, कचकेला और गोपी की गुणवत्ता रोपण सामग्री के बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए सीएयू, त्रिपुरा में नर्सरी की स्थापना की गई है



चित्र 6 (क) भीमकॉल का इन विट्रो पुर्नउत्पारदन; (ख) क्षेत्र में नियंत्रित भीमकॉल बाधा

एमडीआर-टीबी पर कंसोर्टियम कार्यक्रम

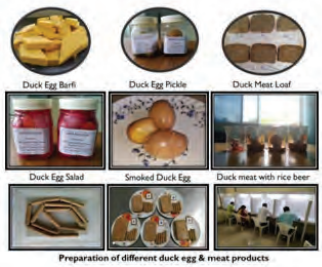
22 संस्थानों को शामिल करने वाले इस कार्यक्रम का उद्देश्य पूर्वोत्तर क्षेत्र में टीबी और एमडीआर / एक्सडीआर.टीबी की संवेदनशील जगहों का पता लगानाए पूर्वगामी कारकों को को चित्रित करने के लिए जनसंख्या आनुवंशिक अध्ययन, दवाओं के अध्ययन को फिर से तैयार करना पूर्वोत्तर क्षेत्र में टीबी और एमडीआर–टीबी और गैर–तपेदिक माइकोबैक्टीरियम (एनटीएम) के निदान के लिए नए उपकरणों का विकास सत्यापन करना, एनटीएम और पैरागोनिमियासिस पर जागरूकता कार्यक्रम ह

प्रारंभिक परिणाम राष्ट्रीय औसत की तुलना में पूर्वोत्तर क्षेत्र में एमडीआर–टीबी की उच्च सकारात्मकता दर और विटामिन ए और सी की कमी के साथ संभावित जुड़ाव का संकेत देते हैं। कार्यक्रम का एक महत्वपूर्ण पहलू सुदूर ग्रामीण क्षेत्रों में रहने वाले पूर्वोत्तर क्षेत्र की विविध आबादी से 1000+ एम- तपेदिक आईसोलेट्स का संग्रह करना था। कार्यक्रम की शेष अवधि के दौरान, पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए अद्वितीय इन उपभेदों की विशेषताएं बताई जाएंगी और भविष्य के शोध के लिए बायोबैंक में जमा किया जाएगा। अरुणाचल प्रदेश के सामान्य अस्पताल में एक बीएसएल–3 सुविधा भी स्थापित की गई है।

चित्र 7 अरूणाचल प्रदेश में बीएसएल–3 सुविधा

पूर्वोत्तर क्षेत्र बत्तख पर कंसोर्टिया कार्यक्रम

16 संस्थानों को शामिल करने वाले कार्यक्रम का उद्देश्य देशी **बत्तख** नस्लों में जन्मजात और अनुकूली प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया की खोज **बत्तख** उत्पादन में सुधार के लिए प्रजनन, आनुवंशिक सुधार और महामारी विज्ञान के लिए आणविक मंच की स्थापना, रोग मानचित्रण, डीआईवीए नैदानिकी का विकास और बत्तनख प्लेग वायरस के लिए वैक्सीअन, **बत्तख** का आंत मेटाजीनोम का विश्लेषण नवीन बत्तख के मांस और अंडे के उत्पादों के प्रसंस्करण पर मूल्य श्रृंखला है।



चित्र 8 विभिन्न बत्तख अंडों और मांस उत्पादों को तैयार करना ।

उन्नत पशु निदान और प्रबंधन कंसोर्टियम (एडीएमएसी) कार्यक्रम

चरण-I गतिविधि के विस्तार के रूप में कार्यक्रम का चरण-I 2021 में शुरू किया गया था, जिसमें निम्नलिखित उद्देश्यों पर ध्यान केंद्रित किया गया था

- थोक उत्पादन और सत्यापन बत्तख प्लेग वायरस वैक्सीन और डीपीवी एंटीजन और एंटीबॉडी का पता लगाने के लिए पार्श्व प्रवाह परीक्षण।
- मल्टीप्लेक्स पीसीआर और क्यूपीसीआर परख सीएसएफवी, जेईवी, पीआरआरएसवी, पीसीवी2, एएसएफ और पीपीवी नामक प्रमुख स्वाइन वायरस का एक साथ पता लगाना
- जूनोटिक रोगों के लिए पेप्टाइड–आधारित आईईएलआईएसए का सत्यापन, (क) ब्रुसेलोसिस और (बी) क्यू–बुखार।
- पूर्वोत्तर क्षेत्र में ब्रुसेलोसिस की निगरानी के लिए डीआईवीए परीक्षण।
- रोग निगरानी के लिए पूर्वोत्तर क्षेत्र में ज्ञान आधारित प्रणाली (केबीएस) का कार्यान्वयन

चित्र 9 डीबीटी–पूर्वोत्तर क्षेत्र एडीएमएसी कार्यक्रम

आजीविका सुरक्षा और उद्यमिता उत्पन्न करने के लिए पूर्वोत्तार क्षेत्र के जैव संसाधनों का विकास और उपयोग

यह कार्यक्रम 2021 में पूर्वोत्तर क्षेत्र के अद्वितीय जैव संसाधनों के सतत विकास और उपयोग को बढ़ावा देने और इसे क्षेत्र के सामाजिक-आर्थिक उत्थान से जोड़ने के उद्देश्य से शुरू किया गया था। इस कार्यक्रम का उद्देश्य पूर्वोत्तर क्षेत्र के प्राथमिकता वाले संसाधनों पर विकसित सिद्ध प्रभावशीलता के साथ पहले से उपलब्ध प्रौद्योगिकियों की उद्यमशीलता के परिणामों को प्रदर्शित करना और क्रियान्वित करना है। इनमें पूर्वोत्तर क्षेत्र के स्वदेशी फलों जैसे असम सेब (डोसिनियाइंडिका) और सोहियोंग (प्रूनस्नेपलेंसिस), पूर्वोत्तर क्षेत्र सजावटी केले को लोकप्रिय बनाने के लिए प्रौद्योगिकियों का मानकीकरण, गुणवत्ता वाले बीज और स्वदेशी और वाणिज्यिक सब्जियों के अंकुर उत्पादन जैसे बड़े पैमाने पर गुणन, मूल्यवर्धन और लोकप्रिय बनाना शामिल हैं। स्थानीय फसलों पर अनुप्रयोग के लिए जैव उर्वरकों और जैव कीटनाशकों का विस्तार, कृषि उत्पादों के लिए कई पूर्वोत्तर क्षेत्र जिलों में सौर सुखाने संयंत्रों की स्थापना, लिटसीक्यूबेबा के लिए सौर–बायोमास हाइब्रिड आसवन संयंत्रों का प्रदर्शन, होमलोमेना और ज़ैंथोक्सिलम, शियाटेक का बड़े पैमाने पर उत्पादन (लेंटिनुला एडोड्स) और मैटेक (ग्रिफोलाफ्रोंडोसा) मशरूम, मेघालय के उच्च पोषक जातीय किण्वित खाद्य उत्पादों का प्रौद्योगिक पैमाने पर उत्पादन, मानव और पशु उपभोग के लिए एरी रेशमकीट से युक्त न्यूट्रास्युटिकल्स के उत्पादन की दिशा में उद्यमियों का निर्माण करना है।

चित्र 10 प्राकृतिक वास में डोसिनियाइडिका

कच्चा पूरा फल *पका हुआ पूरा फल*

पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए रासायनिक पारिस्थितिकी कार्यक्रम

वर्ष 2021 में शुरू किए गए इस कार्यक्रम का उद्देश्य मानव जीवन और पर्यावरण में सुधार के लिए नवीन अणुओं की खोज करके और इसका अध्ययन करके जीव रासायनिक संकेतों के माध्य म से किस प्रकार संपर्क करते हैं, द्वारा पुराने प्रश्नों का उत्तेर देने के लिए उन्नत मेटाबोलोमिक्सम उपकरणों का उपयोग करके आणविक स्त र पर अंत:क्रिया के अध्यंयन द्वारा रासायनिक संकेतों की पूर्वोत्तर क्षेत्र में अद्भुत पारिस्थितिकी तंत्रों को उपयुक्त बनाने में भूमिका का पता लगाने के लिए शोधकर्ताओं को पूरक विषयों में साथ लाना है। रासायनिक संकेतों के माध्याम से और मानव जीवन और पर्यावरण में सुधार के लिए नए अणुओं की खोज। रासायनिक पारिस्थितिकी कार्यक्रम के तहत फेरोमोन आधारित प्रबंधन रणनीति जैसे क्षेत्रों को चाय हाइपोसिड्राटालाका के प्रमुख लूपर कीट के खिलाफ प्रयास किया जाएगा। उच्च एल–डीओपीए युक्त पौधों की रासायनिक पारिस्थितिकी, हेमिप्टेरा में रासायनिक रक्षा: पेंटाटोमिडे बग (गोंधी बग) और ब्रैसिका पौधों का उपयोग करते हुए त्रि–पोषी अंतरूक्रिया पर एडैफिक कारकों के साथ पौधों की रक्षा में भिन्नता के प्रभाव को समझना शामिल है।

पूर्वोत्तर चाय में सुधार के लिए बायोटेक हस्तक्षेप

भारतीय चाय विश्व की बेहतरीन चाय में से एक है। भारत दुनिया का दूसरा सबसे बड़ा चाय उत्पादक है और असम की चाय पूर्वोत्तर क्षेत्र की अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। चाय एकल कृषि होने के कारण, निरंतर खेती कम जैव विविधता के कारण मिट्टी के स्वास्थ्य के लिए चुनौतियां लेकर आई है। जलवायु परिवर्तन की वैश्विक घटना ने उद्योग की स्थिरता के लिए नई चुनौतियां उत्पैन्नि की हैं, जिन्हें बहु–विषयक और बहु–संस्थागत दृष्टिकोण से संबोधित करने की आवश्यकता है। चाय उत्पादन और प्रबंधन में चुनौतियों को कम करने में मदद करने के लिए, 2021 में "चाय के सुधार और प्रबंधन के लिए जैव प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप" पर एक संघ कार्यक्रम शुरू किया गया

यह कार्यक्रम चाय जीनोमिक्स, जेनेटिक इंजीनियरिंग और चाय में जीनोम संपादन, जैविक चाय सहित कीट और रोग प्रबंधन, और चाय में नर्सरी और पोषक तत्व प्रबंधन और अजैविक तनाव कम करने पर ध्यान केंद्रित करेगा – विकास नियामक और फसल वर्धक और अपशिष्ट प्रबंधन।

चित्र 11. चाय की खेती

छ. मिशन कार्यक्रम

हिमालयन जैवसंसाधन मिशन कार्यक्रम

कार्यक्रम, 2021 में शुरू किया गया और डीबीटी–आईएलएस–आईबीएसडी भागीदारी केंद्र के माध्यम से कार्यक्रम की शुरुवात की गई, जिसका मुख्य उद्देश्य पूरे हिमालयी क्षेत्र के सामाजिक–आर्थिक उत्थान के लिए जैव–प्रौद्योगिकीय हस्तक्षेपों के माध्यम से जैव–संसाधन–आधारित विकास और सतत उपयोग करना है। कार्यक्रम को परिवर्तनीय और परिवर्तनकारी के रूप में तैयार किया गया है और यह पारिस्थितिकी तंत्र की उत्पादकता और लाभप्रदता बढ़ाने के लिए व्यापक अवसर प्रदान करेगा, जैव संसाधन–आधारित उद्यमों के विकास के साथ–साथ क्षेत्र में वैज्ञानिक विशेषज्ञता का एक संवर्ग के सृजन के लिए स्थानीय उत्पादों के मूल्यवर्धन और विपणन के लिए समुदाय को सशक्त करेगा। –मिशन कार्यक्रम के तहत इक्यावन परियोजनाओं को पांच प्रमुख कार्यक्षेत्रों (i) पादप संसाधन (कृषि, बागवानी संसाधन, आदि सहित, (ii) पशु संसाधन (मत्स्य पालन, वन्यजीव आदि सहित), (iii) माइक्रोबियल संसाधन एक्सट्रीमोफाइल, आदि सहित, (iv) औषधीय और सुगंधित पौधे (न्यूट्रास्युटिकल्स, फाइटोफार्मास्युटिकल्स, आदि सहित), और (अ) आजीविका सुरक्षा / सामाजिक प्रासंगिकता कार्यक्रम, प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण के लिए जैव संसाधन के तहत समर्थन के लिए अंतिम रूप दिया गया है।

पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए बायोटेक किसान मिशन कार्यक्रम

विभाग ने 2021 में अपने मिशन कार्यक्रम "बायोटेक–कृषि नवाचार विज्ञान अनुप्रयोग नेटवर्क (बायोटेक–किसान)" के एक हिस्से के रूप में पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए एक विशेष कॉल की घोषणा की है, जिसका उद्देश्य पूर्वोत्तर क्षेत्र के किसानों की स्थानीय समस्याओं को समझना और उन समस्याओं को वैज्ञानिक समाधान प्रदान करना है जिससे छोटे और सीमांत किसान, को लाभ हो विशेषकर क्षेत्र की महिला किसान सम्मिलित हों। पूर्वोत्तर क्षेत्र में ये हब किसानों की उपलब्ध नवीन कृषि प्रौद्योगिकियों और प्रशिक्षण के प्रदर्शन के लिए देश भर के शीर्ष वैज्ञानिक संस्थानों के साथ–साथ राज्य कृषि विश्वविद्यालयों (एसएयू) / कृषि विज्ञान केंद्रों (केवीके) / मौजूदा राज्य कृषि विस्तार सेवाओं/प्रणाली और पूर्वोत्त(र क्षेत्र में कृषि प्रौद्योगिकी और किसानों का प्रशिक्षण में अन्य किसान संगठनों के साथ सहयोग करेंगे। पूर्वोत्तर क्षेत्र में विभाग द्वारा सहायता के लिए कुल 17 बायोटेक–किसान हब की सिफारिश की गई है। यह कार्यक्रम अंततः नीति आयोग द्वारा पहचाने गए पूर्वोत्तटर क्षेत्र के 40 सबसे पिछड़े ब्लॉक और गांवों को शामिल करेगा।

चित्र 12. बायोटेक किसान कार्यकलाप

ज. पूर्वोत्तर क्षेत्र में सामाजिक उत्थान के लिए प्रदर्शन और स्केल–अप कार्यक्रम

मेघालय में किसानों के खेत में उन्नत कृषि प्रौद्योगिकी के साथ स्ट्राबेरी की खेती का प्रायोगिक पैमाने पर प्रदर्शन

पूर्वी खासी पहाड़ियों, पश्चिम खासी पहाड़ियों, गारो पहाड़ियों और जयंती पहाड़ियों में किसानों के खेतों में 50 प्रदर्शन इकाइयों में 15.15 एकड़ के क्षेत्र को शामिल करते हुए उन्नत कृषि–प्रौद्योगिकियों का उपयोग करते हुए ऊतक संवर्धित स्ट्रॉबेरी किस्मों जैसे कैमोरोसा, स्वीट चार्ली और चांडलर की खेती का प्रदर्शन किया गया है। परियोजना के तहत रनर उत्पादन, पोषण, स्ट्रॉबेरी पौधों के कीट प्रबंधन और आयातित स्ट्रॉबेरी किस्म के रनर के रोपण के लिए भूमि की तैयारी जैसी तकनीकों/हस्तक्षेपों का प्रदर्शन किया गया और इसके लिए व्यावहारिक प्रशिक्षण भी प्रदान किया गया। वर्ष के दौरान स्ट्रॉबेरी में उन्नत कृषि–प्रौद्योगिकियों को अपनाने के लिए लगभग 600 किसानों को इसके लिए प्रशिक्षित किया गया। उपज यानी स्ट्रॉबेरी को किसानों द्वारा स्थानीय बाजार में औसतन ₹ 200/किलोग्राम बेचा जाता था, जबकि कुछ ने अपनी उपज को जैम, जेली, वाइन आदि जैसे मूल्य वर्धित उत्पादों में परिवर्तित कर दिया।

चित्र 13. स्ट्रॉबेरी की खेती

उत्तक संवर्धित कट फ्लावर आर्किड उत्पादन पर प्रदर्शन परियोजना

डेंड्रोबियम की 25 उत्पादन–सह–प्रदर्शन इकाइयों का एक नेटवर्क असम के कामरूप और गोलपारा जिलों में ग्राम स्तर पर स्थापित किया गया है। लगभग 1000 किसानों और उद्यमियों को असम के होमस्टेड्स में डेंड्रोबियम कट फ्लावर उत्पादन प्रणालियों में प्रशिक्षित किया गया था। परियोजना के तहत कोको भूसी, डेंड्रोबियम कट फ्लावर उत्पादन के लिए चारकोल, पोषण और एकीकृत कीट प्रबंधन, कटाई का समय, विधि, फसल का चरण, प्रीकूलिंग दलहन जैसे मिट्टी रहित माध्यम का उपयोग, किसानों को प्रदर्शित किया गया।

चित्र 14. कट फ्लावर ऑर्किड उत्पादन

ऊतक–संवर्धित साबरी केले का क्षेत्र प्रदर्शन

आईसीएआर–एफयूएसआईसीओएनटी प्रौद्योगिकी का उपयोग करते हुए पूर्वोत्तर क्षेत्र केले में फ्यूजेरियम विल्ट के प्रबंधन पर परियोजना का उद्देश्य असम और त्रिपुरा के 10 चयनित जिलों में 1.5 लाख रोग मुक्त मालभोग और साबरी केले के पौधों का उत्पादन और सफल प्रदर्शन करना है। इस परियोजना से इन जिलों के 800 से अधिक किसानों को लाभ होगा।

चित्र 15. ऊतक–संवर्धित साबरी केला

*****

09

डाटा निगरानी और प्रभाव विश्लेषण अध्ययन

बायोटेक्नोलॉजी विभाग की विभिन्न योजनाओं और कार्यक्रमों का सामाजिक-आर्थिक प्रभाव मूल्यांकन और विश्लेषण

बायोटेक्नोलॉजी विभाग ने **"बायोटेक्नोलॉजी विभाग की विभिन्न योजनाओं और कार्यक्रमों के सामाजिक-आर्थिक प्रभाव आकलन और विश्लेषण"** पर एक अध्ययन शुरू किया है। अध्ययन का उद्देश्य विभिन्न क्षेत्रों में डीबीटी हस्तक्षेपों के सामाजिक-आर्थिक प्रभाव का आकलन करना था। अध्ययन ने डीबीटी कार्यक्रमों के वृहद-आर्थिक प्रभाव को देखा और मानव संसाधन विकास, कृषि, स्वास्थ्य, पर्यावरण, क्षेत्रीय और समाज के विशिष्ट क्षेत्रों में डीबीटी हस्तक्षेपों के प्रभाव का आकलन किया। इस अध्ययन में अप्रैल 2014 से मार्च 2020 के दौरान पूरी की गई परियोजनाओं के सामाजिक. आर्थिक प्रभाव को शामिल किया गया है। स्टार कॉलेज योजना और बुनियादी ढांचे के विकास के मामले को छोड़कर विस्तृत प्रभाव मूल्यांकन के लिए चल रही परियोजनाओं पर विचार नहीं किया गया है। नमूने के लिए, अध्ययन दल ने विस्तृत विश्लेषण करने के लिए अप्रैल 2014 से मार्च 2020 की अवधि के दौरान पूरी की गई डीबीटी वित्त पोषित परियोजनाओं में से 10 प्रतिशत से अधिक को चयन किया है। 2014.20 के दौरान पूर्ण परियोजनाओं की सूची के आधार पर अध्ययन दल ने लगभग 2700 परियोजनाओं की सूची तैयार की और पहले चरण में विस्तृत विश्लेषण के लिए 290 नमूनों का चयन किया गया। अध्ययन में विभिन्न योजनाओं के सामाजिक.आर्थिक प्रभाव को शामिल किया गया है। क्षमता निर्माण, मिशन कार्यक्रम (बायो-टेक किसान कार्यक्रम, बायो-फार्मा मिशन कार्यक्रम, मिशन नवाचार आदि), अनुसंधान और विकास (चिकित्सा जैव प्रौद्योगिकी, कृषि और संब) क्षेत्र, ज्ञान सृजन, खोज और अनुसंधान, नए उपकरण और प्रौद्योगिकियां, ऊर्जा पर्यावरण और जैव. संसाधन आधारित अनुप्रयोग, जैव.सूचना विज्ञान, मानव आनुवंशिकी, जैव.डिजाइन), परिवर्तनीय और औद्योगिक विकास कार्यक्रमए विशेष (सामाजिक विकास की जैव-प्रौद्योगिकी) योजनाएं थी।

रिपोर्ट का कार्यकारी सारांश इस प्रकार है:

- डीबीटी जो एक मामूली इकाई के रूप में शुरू हुआ था, अब अत्याधुनिक अनुसंधान और नवाचार को बढ़ावा देने में सबसे आगे है, जिसमें 2020.21 में 2786.76 करोड़ रुपये से 2021. 22 में 2932.38 (आरई) करोड़ रुपये के बजट आवंटन के साथ परिवर्तनीय अनुसंधान पर जोर दिया गया है।
- चूंकि 1980 के दशक में जैव विज्ञान पर बहुत कम लोग काम कर रहे थे, इसलिए डीबीटी को चार प्रमुख क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित करना पड़ा: (i) मानव संसाधन का विकास, (ii) उपयुक्त बुनियादी ढांचे का निर्माण, (iii) अनुसंधान और विकास, (iv) एक उपयुक्ती नियामक ढांचा बनाना। इस पहल के तहत विभिन्न स्वायत्तशासी अनुसंधान संस्थानों को डीबीटी के तहत लाया गया। पिछले कुछ वर्षों में डीबीटी ने स्वास्थ्य देखभाल, खाद्य और कृषि, ऊर्जा और पर्यावरण सुरक्षा जैसे सामाजिक पहलुओं पर भी नए सिरे से प्रयास किए हैं।
- राष्ट्रीय जैव प्रौद्योगिकी विकास रणनीति (2007) ने जैव प्रौद्योगिकी के विशाल अवसरों में एक अंतर्दृष्टि प्रदान की। विषयों के बीच सामंजस्य ने नए अवसरों और चुनौतियों को जन्म दिया। रणनीति की आधारशिला विषयों के बीच सामंजस्य और संयोजकता के निर्माण पर ध्यान केंद्रित करना और तालमेल बढ़ाने के लिए सभी क्षेत्रों में विविध कौशल को एक साथ लाना था।
- अंतरराष्ट्रीय निगरानी, मूल्यांकन, सीखने और प्रसार (एमईएलडी) अभ्यासों को ध्यान में रखते हुए, 2019 में पहली बार, डीबीटी ने बायोटेक्नोलॉजी विभाग की विभिन्न योजनाओं और कार्यक्रमों का सामाजिक. आर्थिक प्रभाव मूल्यांकन और विश्लेषण एक बाहरी एजेंसी द्वारा आयोजित करने का निर्णय लिया। यह सामाजिक विकास के लिए वित्तीय, मानव और वैज्ञानिक संसाधनों के निवेश को मान्य और न्यायोचित ठहराने की बढ़ती मांग और देश में पाठ्यक्रम सुधार और रणनीति की दृष्टि के साथ संरेखण में परिवर्तन करने के लिए एक उपयुक्त प्रतिक्रिया है।

1. मानव संसाधन विकास और क्षमता निर्माण कार्यक्रम

(i) अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं में प्रत्यक्ष भागीदारी: डीबीटी परियोजनाएं कई शोध साथियों, परियोजना सहयोगियों, छात्रों और प्रशिक्षुओं को सीधे प्रशिक्षित करती हैं और क्षमता निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। पीआई द्वारा उपलब्ध कराए गए डाटा का उपयोग करते हुए, उनके कैरियर पथ को ट्रैक करने के लिए 375 नमूनों का विश्लेषण किया गया। उनमें से आधे से अधिक (51%) अपनी डिग्री, पोस्ट डॉक्स, या सार्वजनिक या निजी प्रतिष्ठानों में अनुसंधान वैज्ञानिकों के रूप में अनुसंधान जारी रखे हुए हैं, जबकि 12.8 प्रतिशत ने शिक्षण को एक पेशे के रूप में लिया था, और 10.4 प्रतिशत विभिन्न पदों पर उद्योग में शामिल हो गए।

- शोध कर रहे 191 शोधार्थियों में से 23% पोस्टडॉक्टोरल शोध कर रहे हैं; 6.3% विदेशों में (यूएसए, कनाडा, ऑस्ट्रेलिया, इज़राइल, जापान और यूके) और 29% पीएचडी कर रहे हैं।
- लगभग समान अनुपात में महिलाएं (45%) पुरुष (55%) इन परियोजना पदों में शामिल थे। विशिष्ट परियोजना की अवधि 12.36 महीने है, लेकिन कुछ ने इन परियोजनाओं में 4.5 साल तक का समय बिताया है।

(ii) डीबीटी स्टार कॉलेज कार्यक्रम: स्टार कॉलेज कार्यक्रम यकीनन डीबीटी की सबसे प्रभावशाली योजनाओं में से एक है। स्टार कॉलेज भावी जैव प्रौद्योगिकी शोधकर्ताओं और चिकित्सकों को तैयार करने की नर्सरी बन गए हैं। आने वाले वर्षों में जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में बड़ी संख्या में शोधकर्ताओं ने इन कॉलेजों से स्नातक किया होगा। स्टार कॉलेज कार्यक्रम के प्रमुख प्रभाव हैं:

- शिक्षण, पाठ्यचर्या, और अनुभवात्मक शिक्षा के मानकों में सुधार करने में उच्च प्रत्यक्ष प्रभाव
- रचनात्मक सोच, नवाचार को बढ़ावा देना, शिक्षण, अनुसंधान और प्रकाशनों में राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय मानकों से परिचित होना।
- राष्ट्रीय स्तर के अनुसंधान संस्थानों में उच्च अध्ययन में बेहतर प्रवेश और स्नातकोत्तर के बाद बेहतर रोजगार योग्यता।
- गणित, सांख्यिकी जैसे क्षेत्रों में प्रयोगशालाओं सहित प्रयोगशाला क्षमता में महत्वपूर्ण सुधार। यह योजना अन्य संसाधनों के दोहन में भी सहायक सिद्ध हुई।

(iii) बायोकेयर कार्यक्रम: इसने महिला वैज्ञानिकों को शोध करियर में लौटने में सक्षम बनाया है। यह मेजबान संस्थानों को अतिरिक्त बुनियादी ढांचे और कौशल के माध्यम से भी मदद करता है। 165 महिला वैज्ञानिकों में से जो अपने संबंधित बायोकेयर प्रोजेक्ट प्राप्त करने के समय बेरोजगार थीं, उनमें से 22 (13%) को स्थायी रोजगार मिला है।

(iv) रामलिंगास्वामी पुन:प्रवेश फेलोशिप कार्यक्रम: यह विभिन्न वैश्विक संस्थानों में कार्यरत 600 से अधिक वैज्ञानिकों को भारत वापस लाने में सहायक रहा है, और उन्हें अपने शोध रुचियों को आगे बढ़ाने के साथ.साथ राष्ट्रीय महत्व के मुद्दों को संबोधित करने में मदद करता है। कई फैलोशिप ने विशेषज्ञता और नेटवर्क की एक विस्तृत श्रृंखला के साथ घर लौटने के अपने निर्णय में फेलोशिप को एक प्रमुख कारक के रूप में श्रेय दिया।

- आरएलएस अध्येता देश में वैज्ञानिक अनुसंधान को आगे बढ़ाने, क्षमता निर्माण, विपणन योग्य प्रौद्योगिकियों के उत्पादन के अलावा अकादमिक गतिविधियों में उत्कृष्ट योगदान देने में महत्वपूर्ण योगदान दे रहे हैं।
- सर्वेक्षण किए गए अधिकांश आरएलएस फेलो (81) पारिश्रमिक, काम करने की स्थिति और अनुसंधान और शिक्षण के अवसरों से संतुष्ट थे।
- कई फेलो डॉक्टरेट के बाद के गैर-स्थायी शोधकर्ताओं के रूप में अपनी स्थिति के बारे में चिंतित हैं जो उन्हें एक स्थिर और उत्पादक कैरियर पथ के कुछ अवसरों से वंचित करते हैं।

2. डीबीटी स्वायत्तशासी संस्थान बुनियादी विज्ञान से स्वास्थ्य, कृषि, जैव संसाधन और बुनियादी और उभरती जैव प्रौद्योगिकी में परिवर्तनीय अनुसंधान के लिए ज्ञान के प्रवाह की सुविधा प्रदान करते हैं। डीबीटी स्वायत्तशासी संस्थानों में अनुसंधान और शिक्षण को बढ़ावा देने के लिए पर्याप्त निवेश करता है। तीन संस्थानों ने भी अच्छा बाह्य अनुदान दिया। प्रौद्योगिकी विकास में . टीएचएसटीआई (6.6), एनसीसीएस (5.8) और एनएबीआई (3.6) प्रति वर्ष अग्रणी हैं। 5 वर्षों के लिए 14 संस्थानों द्वारा विकसित कुल प्रौद्योगिकी 152 थी, जबकि प्रौद्योगिकी हस्तांतरित/वाणिज्यिक 35 थी। इन्हें कोई रॉयल्टी प्राप्त नहीं हुई थी। डीबीटी स्वायत्त संस्थानों के पुनर्गठन/सुदृढ़ीकरण की गुंजाइश पर और विचार.विमर्श और विश्लेषण की जरूरत है।

3. डीबीटी अवसंरचना परियोजनाएं:

- **'डीबीटी-बूस्ट टू** यूनिवर्सिटी इंटरडिसिप्लिनरी डिपार्टमेंट्स ऑफ लाइफ साइंसेज फॉर एजुकेशन एंड रिसर्च (डीबीटी-बिल्डर)' के तहत, डीबीटी ने कई विश्वविद्यालय विभागों में उत्कृष्ट बुनियादी ढांचा सुविधाएं बनाने में मदद की है और परियोजना चरण के दौरान कुछ जनशक्ति सहायता भी प्रदान की है। इन सुविधाओं का उपयोग 100 स्नांतकोत्तर छात्रों और शोध विद्वानों द्वारा किया जाता है और उन्होंने कई शोध कार्य किए हैं।
- **बायोटेक पार्क/इन्क्यूबेटर्स:** डीबीटी ने जैव प्रौद्योगिकी के त्वरित वाणिज्यिक विकास के लिए प्रौद्योगिकी इन्यूबेशन, प्रौद्योगिकी प्रदर्शन और मुख्य संयंत्र अध्ययन के लिए वैज्ञानिकों, और छोटे और मध्यम आकार के उद्यमों (एसएमई) को आवश्यक बुनियादी ढांचा सहायता प्रदान करके उत्पादों और सेवाओं में परिवर्तनीय अनुसंधान करने के लिए देश भर में जैव प्रौद्योगिकी पार्क / इनक्यूबेटर की स्थापना की है। सर्वेक्षण किए गए नमूना पार्कों में बुनियादी ढांचे और क्षमता निर्माण और समग्र संतुष्टि स्तर के लिए समर्थन का प्रभाव अधिक है। सर्वेक्षण में 5 नमूना पार्कों में प्रौद्योगिकी इनक्यूबेशन ने उपयोग में लगातार वृद्धि के साथ 2.5 गुना वृद्धि दिखाई।

4. बीआईआरएसी और स्टार्ट अप: ये उत्पाद मुख्य रूप से चिकित्सा उपकरण हैंय कंपनियां स्टार्टअप और सीपित कंपनियों का मिश्रण हैं। अधिकांश उत्पादों में विशाल बाजार क्षमता (>100 करोड़ रुपये) और उच्च लाभार्थी पहुंच है। इन उत्पादों का बाजार क्षेत्रीय/ राष्ट्रीय स्तर तक सीमित नहीं है बल्कि वैश्विक जरूरतों को पूरा करता है। उत्पाद अभिनव और अद्वितीय हैं। अधिकांश को पेटेंट के लिए सम्मानित किया गया है या दायर किया गया है। व्यावसायीकरण के मामले में, ज्यादातर कंपनियों ने पहले ही उत्पादों की मार्केटिंग और बिक्री शुरू कर दी है।

5. जैव प्रौद्योगिकी को लोकप्रिय बनाना और बढ़ावा देना: सम्मेलन, यात्रा, प्रदर्शनी और लोकप्रिय व्याख्यान (सीटीईपी) और यात्रा सहायता कार्यक्रम (सीटीईपी) के तहत डीबीटी अंतरराष्ट्रीय मंचों पर अपने शोध निष्कर्षों को साझा करने के लिए विद्वानों और शोधकर्ताओं का समर्थन करता है। सीटीईपी के लिए फंडिंग घट रही है जबकि मांग और भागीदारी बढ़ रही है। कुल मिलाकर: (क) छात्र भागीदारी उच्च-औसत 190 है, (ख) संकाय शामिल -50 औसत, (ग) प्रस्तुत किए गए कागजात और पोस्टर - 87 औसत, और (घ) (औसत 6) प्रति नमूने के विश्लेषण के अनुसार उद्योग की भागीदारी कम है।

6. चिकित्सा जैवप्रौद्योगिकी: विश्व स्तर के वैज्ञानिक अनुसंधान और उत्पाद विकास को प्राप्त करने के लिए इस क्षमता का लाभ उठाने की दृष्टि से वैक्सीन प्रोग्राम और बायो-फार्मा मिशन के साथ मिलकर - प्रतिभा समूह, जनशक्ति की गुणवत्ता और अनुसंधान के लिए बुनियादी ढांचे ने भारत को दुनिया में जैवप्रौद्योगिकी क्षेत्र में अग्रणी रखा है। भारत में टीके, एंटीबायोटिक्स, चिकित्सा विज्ञान, निदान, स्टेम सेल अनुसंधान, स्वास्थ्य जैव सूचना विज्ञान, एंटीबॉडी और पशु स्वास्थ्य देखभाल सहित बायोफर्मासिटिकल और स्वास्थ्य देखभाल प्रबंधन उत्पादों के अनुसंधान और विकास और उत्पादन में उच्च संभावनाएं हैं। अनुसंधान एवं विकास की गुणवत्ता उच्च होती है, जैसा कि पूर्व-समीक्षित अंतर्राष्ट्रीय पत्रिकाओं में बड़ी संख्या में छपे प्रकाशनों में परिलक्षित होता है।

बौद्धिक संपदा के लिए 85 नमूना परियोजनाओं का योगदान सीमित था: 11 भारतीय पेटेंट दायर किए गए, 3 स्वीकृत किए गए और केवल 1 अंतर्राष्ट्रीय पेटेंट दायर किया गया।

- **उत्पाद विकास:** प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के माध्यम से कुल 8 उत्पादों का विकास किया गया और एक का व्यावसायीकरण किया गया। 85 नमूना अध्ययनों ने 54 अनुसंधान लीड्स विकसित की हैं जिनकी महत्वपूर्ण व्यावसायिक और चिकित्सीय महत्ता है जो आगे की शोध और परिवर्तन के योग्य हैं।
- **वैक्सीन विकास:** राष्ट्रीय जैव फार्मा मिशन के तहत डीबीटी द्वारा समर्थित विभिन्न रोगों के नैदानिक परीक्षण के विभिन्न चरणों में नौ वैक्सीन कैंडिडेट हैं। वैक्सीन कैंडिडेट्स की सफलता के बाद लाखों की प्रभावित आबादी को फायदा होगा। भारत को किफायती टीकों का उत्पादन करके दुनिया में सबसे बड़े वैक्सीन उत्पादक के रूप में वैश्विक स्वास्थ्य का समर्थन करने में एक प्रमुख भूमिका निभानी है।

7. कृषि और संबद्ध परियोजनाएं, और बायोटेक-किसान कार्यक्रम:

कृषि और संबद्ध परियोजनाएं: डीबीटी परियोजनाओं के प्रभाव मूल्यांकन के लिए कृषि, पशुपालन और जलीय कृषि जैव प्रौद्योगिकी से 76 नमूना परियोजनाओं का अध्ययन किया गया। परियोजनाओं के प्रभावों को बिब्लियोमेट्रिक्स, वैज्ञानिक परिणामों और व्यावसायीकरण और सामाजिक आर्थिक प्रभावों के माध्यम से अनुसंधान के प्रभाव के संदर्भ में मापा गया था। बिब्लियोमेट्रिक्स परिणाम: औसतन, एक परियोजना के परिणामस्वरूप 4-5 प्रकाशन, औसतन 8 उद्धरणों के साथ 3 प्रकाशित पत्र 500 से अधिक उद्धरणों के साथ भी कुछ पत्र होते हैं। शोध संगोष्ठियों और कार्यशालाओं में बड़ी संख्या में प्रस्तुतियों को देखते हुए शोध निष्कर्षों का प्रसार अधिक है। कृषि और संबद्ध परियोजनाओं के वैज्ञानिक परिणाम: परिणाम काफी प्रभावशाली हैं, क्योंकि अधिकांश परियोजनाओं से बीज, टीके और जैव. उर्वरक, और जैव कीटनाशकों की किस्मों का विकास होता है। 42 उपलब्ध लीड हैं, जिन पर अधिक ध्यान देने और समर्थन की आवश्यकता है। कार्मिकों और वित्त पोषण में निरंतरता की कमी के कारण शायद उत्पाद विकास और व्यावसायीकरण कम है, क्षेत्र कार्यान्वयन वाली परियोजनाओं के लाभार्थियों की संख्या 3,650 है। कुछ परियोजनाओं से बेचे गए उत्पाद 1.2 लाख से अधिक हैं, जिनमें एक परियोजना में बेचे गए एक लाख आर्किड पौधे शामिल हैं। इन परियोजनाओं के आधार पर केवल 6 पेटेंट प्रदान किए गए हैं, लेकिन पेटेंट की कम संख्या भारतीय पेटेंट प्रदान करने वाली प्रणाली की एक सामान्य छवि है। कृषि और संबद्ध संस्थानों और किसान-वैज्ञानिक वार्ता और क्षेत्र प्रदर्शनों के बीच अधिक से अधिक सामंजस्य की आवश्यकता है

- बायोटेक किसान: बायोटेक-किसान कार्यक्रम ने भारत के 15 कृषि-जलवायु क्षेत्रों में से प्रत्येक में बायोटेक-किसान हब स्थापित करने के लिए 92 आकांक्षी जिलों में अपनी गतिविधियों का विस्तार करके महत्वपूर्ण प्रगति की है। प्रत्येक हब ने उच्च गुणवत्ता वाले वैज्ञानिक संस्थानों, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों (एसएयू), कृषि विज्ञान केंद्रों (केवीके), राज्य कृषि विस्तार सेवा प्रणाली, और क्षेत्र में किसान संगठनों और अंतर्राष्ट्रीय संस्थानों और संगठनों के साथ मजबूत संबंध विकसित करके एक नेटवर्क बनाया है। बायोटेक-किसान हब में टिंकरिंग प्रयोगशाला है
- प्रभावी मूल्यांयकन अध्यंयन दल ने क्षेत्रीय निरीक्षण, लाभार्थियों के नमूना सर्वेक्षण और प्राथमिक/द्वितीयक स्टेकहोल्डर्स के साथ बातचीत के जरिए कई बायोटेक किसान हब का विस्तृत क्षेत्रीय अध्ययन किया। बायोटेक किसान हब एएनजीआरएयू में किसानों ने 350,710 किसानों को शामिल किया, 160 साथी किसानों को केवीके संपर्क किसानों के रूप में विकसित किया। हिमालयी पर्यावरण अध्ययन और संरक्षण संगठन (एचईएससीओ), देहरादून, उत्तराखंड में बायोटेक. किसान हब ने बेहतर कृषि, बागवानी प्रथाओं, जैव संसाधनों के सतत उपयोग और मिट्टी और जल संरक्षण की विधियों का निर्माण किया है।

डीबीटी-असम कृषि विश्वविद्यालय केंद्र बायोटेक-किसान - ने राज्य में जैव उर्वरकों के बड़े पैमाने पर उत्पादन और जैव उर्वरकों और जैव कीटनाशकों के प्रयोग का प्रसार किया। कृषि बायोटेक फाउंडेशन (एबीएफ) ने मादा मवेशियों की आबादी बढ़ाने के लिए नई क्रमबद्ध वीर्य प्रौद्योगिकी की शुरुआत की। किसान 40 से अधिक किस्मों की जैविक सब्जियां, जैविक पपीता और जैविक चावल की खेती करते हैं और अपनी उपज के प्रत्यक्ष विपणन के लिए स्मार्ट फोन का उपयोग करते हैं। उत्तक संवर्धन केला बायोटेक अनुप्रयोगों की महान कहानियों में से एक है: माइक्रोसन उत्तक संवर्धित केले के पौधों की खेती करने वाले किसानों को पारंपरिक केला उत्पन्नं करने वालों की तुलना में 3 गुना अधिक उपज मिल रही है। एबीएफ उत्क संवर्धन इकाई, अनंतपुर एपी हजारों एकड़ केले के खेतों के लिए उत्तक संवर्धित पौधे प्रदान कर रहा है, जिससे किसानों की आय तीन गुना हो जाएगी।

8. ज्ञान सृजन और खोज अनुसंधान: डीबीटी परिवर्तन के लिए प्रौद्योगिकी प्राप्त करने की प्रत्याशा में कई ज्ञान सृजन और खोज अनुसंधान परियोजनाओं का समर्थन करता है। अत्याधुनिक और उभरते अनुसंधान एवं विकास क्षेत्रों में 72 नमूना परियोजनाओं का विश्लेषण किया गया। नमूना उत्पादित अनुसंधान में लगभग आधी अनुसंधान परियोजनाएं भविष्य के अनुसंधान में आगे काम में ली जा सकती हैं (72 परियोजनाओं से 31 लीड)। ज्ञान सृजन और खोज अनुसंधान से बिब्लियोमेट्रिक परिणाम प्रभावशाली है। औसतन, एक अनुसंधान एवं विकास परियोजना का परिणाम 9.10 प्रकाशनों, 5 प्रकाशित पेपर औसतन 12 उद्धरणों के साथ (250 से अधिक उद्धरणों के साथ कुछ पत्र भी) होता है।

9. सामाजिक विकास के लिए ऊर्जा, पर्यावरण और जैव संसाधन आधारित अनुप्रयोग: इस अध्ययन में सामाजिक विकास के लिए जैव प्रौद्योगिकी पर कुल 22 परियोजनाओं का विश्लेषण किया गया। पांच उत्पाद विकास और व्यावसायीकरण, पांच अंतरराष्ट्रीय पेटेंट और दो भारतीय पेटेंट भी हासिल किए गए हैं। एक परियोजना ने 205 लीटर शैवाल के तेल का उत्पादन किया। जिसका व्यावसायीकरण किया जा सकता है। कुछ शोधों ने 10 लीड भी तैयार की हैं जिन्हें अंततः व्यावसायिक उपयोग में परिवर्तन करने की दिशा में आगे केंद्रित अनुसंधान के लिए लिया जा सकता है। ग्रामीण विकास, महिलाओं और अनुसूचित जाति अनुसूचित जनजाति वर्गों के तहत अध्ययन की गई परियोजनाओं ने प्रशिक्षण, प्रसार और उद्यमशीलता उद्यम स्थापित करने से देश के 11 राज्यों में 4450 लाभार्थियों के जीवन में सीधे सुधार किया है। परियोजनाएं जलीय कृषि, बेकरी इकाइयों और सुअर पालन इकाइयों से हस्तशिल्प और खाद्य उत्पादन तक भिन्न थीं। परियोजनाओं में से एक महिलाओं के स्वास्थ्य मुद्दों से संबंधित है। परियोजनाओं ने मिट्टी और पानी के पर्यावरणीय उपचार, दुर्लभ लुप्तप्राय और संकटग्रस्त प्रजातियों के मुद्दों को भी संबोधित किया, और जैव ईंधन उत्पादन जैसे क्षेत्रों में उन्नत शोध किया। कुछ प्रारंभिक पैमाने के प्रदर्शन प्रौद्योगिकी के व्यावसायिक पैमाने पर तैनाती के लिए व्यवहार्यता का संकेत देते हैं, और कुछ शोधों ने आगे की शोध क्षमता के साथ अच्छी लीड उत्पन्न की है।

10. भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देना: भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र (पूर्वोत्तार क्षेत्र) में आठ राज्य शामिल हैं, जो सरकारी आदेश के अनुसार डीबीटी के वार्षिक बजट का 10% प्राप्त करते हैं। 2010-11 में शुरू किया गया पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए अनुसंधान एवं विकास युग्मक कार्यक्रम दो या दो से अधिक संस्थानों के बीच जिसमें से एक संस्थान पूर्वोत्तर क्षेत्र से है, संयुक्त उद्यमों के माध्यम से जैव प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में मुख्य क्षमता और मुख्य पात्रता विकसित करता है। पूर्वोत्तर क्षेत्र के 70 संस्थानों में 2010 से अब तक लगभग 670 युग्मक परियोजनाओं का समर्थन किया गया है। पूर्वोत्तर क्षेत्र के लगभग 2000 युवा शोधकर्ताओं / छात्रों को उन्नत जैव प्रौद्योगिकी में प्रशिक्षित किया गया है। पूर्वोत्तर क्षेत्र के 34 उत्कृष्ट वैज्ञानिकों को 3 पेटेंट और 45 शोध पत्रों का निर्माण करने वाले 12 संस्थानों में उनकी नवीन परियोजनाओं के लिए वित्त पोषित किया गया है। पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए सुगंधित चावल नेटवर्क कार्यक्रम के तहत, 106 सुगंधित चावल जर्मप्लाज्म एकत्र और चिन्हित किया गया। पूर्वोत्तर क्षेत्र केला कार्यक्रम, 2018 में शुरू किया गया, जिसमें 18 पूर्वोत्तर क्षेत्र संस्थान और 21 अन्य संस्थान सहित 39 संस्थान जैव विविधता अध्ययन पर केंद्रित हैं। उन्नत पशु

निदान और प्रबंधन संघ (एडीएमएसी) कार्यक्रम को 3 पूर्वोत्तर क्षेत्र संस्थानों, 4 राष्ट्रीय संस्थानों और 8 राज्य पशु चिकित्सा और पशुपालन विभागों के साथ साझेदार के रूप में लागू किया जा रहा है। जैव प्रौद्योगिकी ने पूर्वोत्तर क्षेत्र में 126 बायोटेक हब का एक नेटवर्क स्थापित किया है, जो विश्वविद्यालयों / कॉलेजों / संस्थानों में आवश्यक बुनियादी ढांचा प्रदान करता है और जैव प्रौद्योगिकी शिक्षा और अनुसंधान को समर्थन और बढ़ावा देने के लिए परिष्कृत प्रौद्योगिकियों में आवश्यक प्रशिक्षण प्रदान करता है।

11. मौजूदा जैव प्रौद्योगिकी नीतियां: भारत दुनिया में जैव प्रौद्योगिकी के शीर्ष 12 संस्थानों में से एक है, जिसका आकार 63 बिलियन डॉलर है। भारत डीपीटीए बीसीजी और खसरे के टीकों की वैश्विक आपूर्ति में भी अग्रणी है। जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्र को 2025 तक भारत के 5 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर की अर्थव्यवस्था लक्ष्य में योगदान करने के लिए प्रमुख संचालक में से एक के रूप में मान्यता प्राप्त है। 2007 और 2015 में प्रकाशित पिछले दो पुनरावृत्तियों में विकसित मौजूदा बायोटेक नीतियां जमीनी वास्तविकताओं को समझने, संभावित विकास क्षेत्रों की भविष्यवाणी करने और विकास के रास्ते सुझाने और उन क्षेत्रों को मजबूत करने जिन पर ध्यान देने की जरूरत है, में सफल रही हैं। बायोटेक रणनीति III डीबीटी ने 2025 के लिए पिछली रणनीतियों और प्रस्तावित महत्वाकांक्षी दृष्टि और लक्ष्यों पर निर्माण किया है। प्रस्तावित रणनीति-IIi के कुछ मुख्य पहलू हैं: (i) 2025 तक 100 बिलियन डॉलर की जैव अर्थव्यवस्था (ii) उत्पादों और सेवाओं के नेतृत्व में जैव अर्थव्यवस्था को चलाने वाली 10 मिलियन नौकरियां, और (iii) वैश्विक बाजारों में 100 से अधिक "मेक इन इंडिया" बायोटेक उत्पाद। पिछले कुछ वर्षों में जैव प्रौद्योगिकी के लिए भारत सरकार के परिव्यय में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। डीबीटी बजट 2019/20 में 2381 करोड़ रुपये के संशोधित अनुमान से बढ़कर 2020/21 में 2,787 करोड़ रुपये के बजट अनुमान पिछले 7 वर्षों में राजस्व बजट दोगुना हो गया। 2021.22 के लिए डीबीटी का प्रस्तावित बजट 26 प्रतिशत बढ़कर 3502 करोड़ रुपये है। बायोटेक उद्योग के लिए एफडीआई नीति मजबूत और आकर्षक है, जिसके परिणामस्वरूप भारतीय बाजार में निजी उद्यमियों का आसानी से प्रवेश हो जाता है। यह स्पष्ट है कि एफडीआई नीति न केवल बायोटेक उद्योग को लक्षित करती है बल्कि चिकित्सा उपकरणों के निर्माण जैसे संबंधित उद्योगों को भी बढ़ाती है। बीआईआरएसी (जैव प्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद) ने एसबीआईआरआई, बीआईपीपी बायोटेक्नोलॉजी इग्निशन ग्रांट, बायोनेस्टि, एसआईटीएआरई, पीएसीई, एसआईआईपी, एसईईउी, एलईएपी, फंड और फंड्स-एस, आदि जैसी कई उद्योग केंद्रित योजनाएं स्थापित की हैं।

12. एसडब्ल्यूओटी विश्लेषण, और डीबीटी अनुदान और पुरस्कार प्रक्रिया का स्व मूल्यांकन. डीबीटी पारिस्थितिकी तंत्र की शक्ति: (i) उदार और व्यापक प्रसार, (ii) बेहतर पूर्व-समीक्षा। डीबीटी अनुदान देने और प्रबंधन प्रक्रियाओं की कमियां: (i) परियोजनाओं के समय पर पूरा होने में देरी और अपर्याप्त वित्त पोषण, (ii) प्रश्नों के लिए धीमी संचार व्यवस्था, और (iii) परियोजनाओं की छोटी अवधि। डीबीटी दृष्टिकोण और उद्देश्यों को अनुकूलित करने के अवसर: (i) वैश्विक और राष्ट्रीय सहयोग, (ii) उभरते अंतःविषय अनुसंधान जुड़ाव, (iii) नेटवर्क परियोजनाएं, (iv) जैव. विज्ञान समूहों की उपस्थिति, और (v) उच्च प्रशिक्षित जनशक्ति उपलब्धता। आशंका: विलंबित, समायोजित या रद्द किया गया वित्तपोषण। आशंकाओं पर काबू पाने का अवसर: वित्त पोषण क्षमता बढ़ाने के लिए लोकहितैषी समूहों और कॉरपोरेट्स के साथ जुड़ना।

सारांश, निष्कर्ष और भावी कदम

प्रमुख निष्कर्ष हैं:

- डीबीटी ने बायोटेक शिक्षण, अध्ययन, अनुसंधान, और उत्पादन और व्यावसायीकरण को आगे बढ़ाने के लिए विश्व स्तरीय बुनियादी ढांचे और सुविधाओं का निर्माण किया है।
- डीबीटी समर्थन अपने विभिन्न अभिनव कार्यक्रमों जैसे स्टार कॉलेज और कई प्रकार की फैलोशिप के माध्यम से देश के भीतर पर्याप्त संख्या में मानव संसाधनों का निर्माण कर रहा है।
- डीबीटी द्वारा वित्त पोषित स्वायत्तशासी संस्थान जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान को बढ़ावा देने और जैव. अर्थव्यवस्था में योगदान देने में अग्रणी भूमिका निभा रहे हैं।

- सामाजिक-आर्थिक लाभ और प्रभाव मुख्य रूप से मानव पूंजी विकास के साथ-साथ ज्ञान सृजन के रूप में हैं।
- विशेष रूप से चिकित्सा, स्वास्थ्य और संबद्ध क्षेत्रों में हर प्रगति के साथ बड़े पैमाने पर लोगों को पर्याप्त प्रत्यक्ष सामाजिक और आर्थिक लाभ मिला हैं। इन लाभों को सटीक रूप से निर्धारित करना कठिन है।
- कृषि और संबद्ध क्षेत्रों में सामाजिक विकासोन्मुख जैव. तकनीकी परियोजनाओं का प्रभाव अधिक स्पष्ट् और मापने योग्य है। बायोटेक-किसान मिशन जैसी मौजूदा पहल आशाजनक परिणाम दिखा रही है।
- अपने उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए डीबीटी पारिस्थितिकी तंत्र को अधिक सतर्क, कुशल और उत्तरदायी बनाने की गुंजाइश है जैसा कि हजारों हितधारकों के साथ व्यवहार करने वाली किसी भी प्रणाली में होता है।

निष्कर्ष: डीबीटी तीन दशकों से अधिक समय से भारत में शिक्षण, क्षमता निर्माण, अनुसंधान, नवाचार और जैव प्रौद्योगिकी परिणामों के अंतरण में महत्वपूर्ण योगदान दे रहा है। हाल ही में महामारी चुनौती ने वैश्विक कल्याण में योगदान देने के लिए भारतीय जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्र की शक्ति को विशिष्टे रूप से दर्शाया है। डीबीटी के दृष्टिकोण "धन के सृजन के लिए जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान और नवाचार में नई ऊंचाइयों को प्राप्त करने और विशेष रूप से गरीबों के कल्याण के लिए सामाजिक न्याय सुनिश्चित करना को प्राप्त करने की अपार संभावनाएं हैं। ये अंतर्दृष्टि एजेंसी द्वारा प्रस्तुत मसौदा रिपोर्ट पर आधारित हैं।

जैव प्रौद्योगिकी में अनुसंधान परिदृश्य और प्रदर्शन बेंचमार्किंग (एल्सेवियर अध्ययन)

भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय के बायोटेक्नोलॉजी विभाग ने जैव प्रौद्योगिकी में अनुसंधान परिदृश्य और प्रदर्शन बेंचमार्किंग पर यह अध्ययन शुरू किया है। अध्ययन प्रकाशन और पेटेंट दोनों से संबंधित डाटा का विश्लेषण प्रस्तुत करता है, जैव प्रौद्योगिकी, जैव प्रौद्योगिकी के उपक्षेत्रों और संबंधित विषयों में अनुसंधान और नवाचार प्रदर्शन के बहुआयामी दृष्टिकोण की पेशकश करता है। विश्लेषण में भारत के लिए और बायोटेक्नो्लॉजी विभाग के लिए वैश्विक स्तर पर परिणाम, प्रभाव, उत्कृष्टता और सहयोग का मूल्यांकन शामिल है। अध्ययन **"जैव प्रौद्योगिकी में अनुसंधान परिदृश्य और प्रदर्शन बेंचमार्किंग"** राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर बायोटेक्नोलॉजी विभाग, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार की उपलब्धियों के बारे में बताता है।

इसके दो मुख्य उद्देश्य थे:

1) जैव प्रौद्योगिकी में वैश्विक और राष्ट्रीय अनुसंधान और नवाचार परिदृश्य का एक विवरण प्रदान करना।
2) कार्यक्षेत्र में डीबीटी योजनाओं और कार्यक्रमों के विद्वतापूर्ण और आविष्कारशील प्रभाव में अंतर्दृष्टि प्रदान करना।

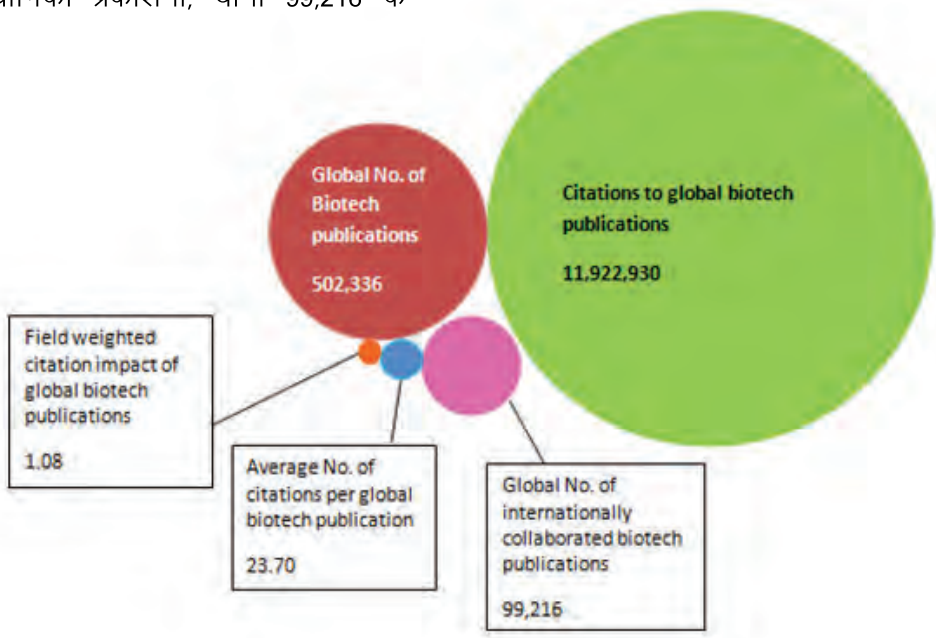
अध्ययन के प्रमुख निष्कर्ष इस प्रकार हैं:

1. विद्वतापूर्ण परिणाम का विश्लेषण – इस खंड ने स्कोपस में ऑल–साइंस जर्नल श्रेणी (एएसजेसी) "बायोटेक्नोलॉजी" से संबंधित शीर्षकों में प्रकाशित प्रकाशनों की संख्या के रूप में परिभाषित जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान परिणाम का विश्लेषण किया। जैव प्रौद्योगिकी उपक्षेत्रों में प्रकाशनों की पहचान करने के लिए, हम आर्थिक सहयोग और विकास संगठन (ओईसीडी) द्वारा परिभाषित अनुसंधान और विकास के क्षेत्र (फोर्ड) वर्गीकरण का उपयोग करते हैं। विश्लेषण को विभाजित करके उपयोग किए जाने वाले अनुसंधान और विकास (फोर्ड) जैव प्रौद्योगिकी श्रेणियों के चार क्षेत्र कृषि, पर्यावरण, औद्योगिक और िचिकित्सा जैव प्रौद्योगिकी थे।प्रयुक्त पद्धति– प्रकाशनों से संबंधित मेट्रिक्स की गणना करने के लिए पूर्ण गणना का प्रयोग किया गया था। इसका मतलब यह है कि एक प्रकाशन के सह–लेखक, उदाहरण के लिए, हार्वर्ड विश्वविद्यालय में कम से कम एक लेखक और दिल्ली विश्वविद्यालय में कम से कम एक लेखक द्वारा वैश्विक प्रकाशन गणना, यूनाइटिड स्टेट्स के लिए एक प्रकाशन। भारत के लिए, हार्वर्ड विश्वविद्यालय के लिए एक प्रकाशन और दिल्ली विश्वविद्यालय के लिए एक प्रकाशन, एक ही प्रकाशन के रूप में गिना जाता था एक से अधिक जैव प्रौद्योगिकी उपक्षेत्रों में प्रकाशनों के लिए एक ही तर्क लागू किया गया था। प्रकाशनों के विद्वतापूर्ण प्रभाव का अनुमान लगाने के लिए, मीट्रिक औसत फ़ील्ड–आधारित उद्धरण प्रभाव (एफडब्ल्यूसीआई) का उपयोग किया गया था। यह प्रकाशनों द्वारा प्राप्त उद्धरणों का एक सामान्यीकृत उपाय है, जो सभी क्षेत्रों, प्रकाशन प्रकारों और प्रकाशन अवधि में संदर्भ अभ्यासों और उद्धरण व्यवहारों में अंतर के लिए सामान्यीकृत है। प्रकाशनों की संख्या और अनुपात का उपयोग किया गया जो अनुसंधान उत्कृष्टता में एक दृष्टिकोण प्राप्त करने के लिए विश्व स्तर पर शीर्ष 10ः सबसे अधिक उद्धृत प्रकाशनों से संबंधित हैं। प्रकाशनों पर सह–लेखकों की संबद्धता का आकलन करके अंतर्राष्ट्रीय सहयोग का भी विश्लेषण किया गया। एक प्रकाशन जिसमें कम से कम एक लेखक किसी देश में संबद्धता को सूचीबद्ध करता है और कम से कम एक लेखक दूसरे देश में संबद्धता को सूचीबद्ध करता है, एक अंतरराष्ट्रीय स्तर पर सहयोग किए गए प्रकाशन के रूप में गिना जाता है।

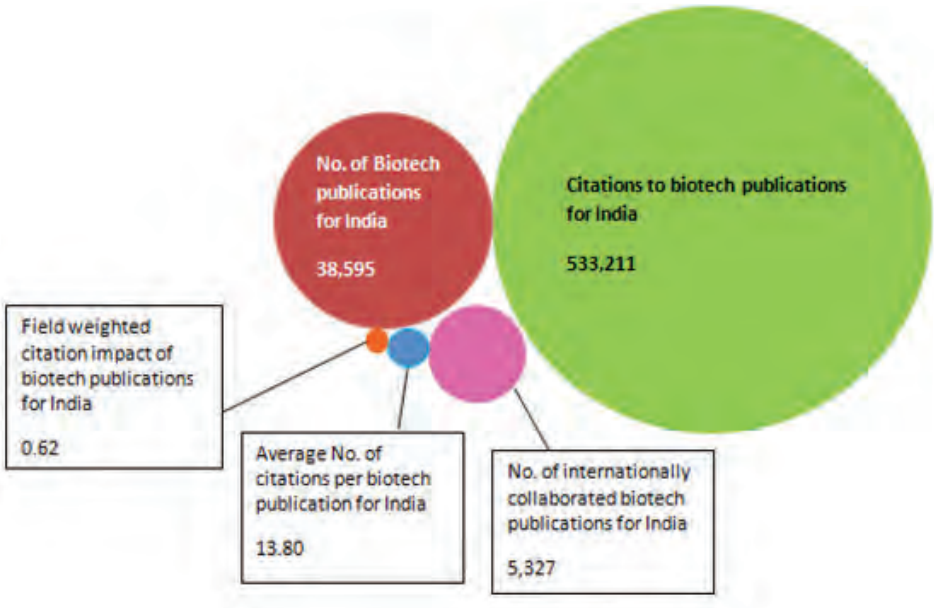
क) दुनिया भर में और भारत में जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान गतिविधि

- 1999–2018 की अवधि में, भारत ने 502,336 वैश्विक जैव प्रौद्योगिकी प्रकाशनों में से 38,595 का प्रकाशन किया, जो इस अवधि में वैश्विक विद्वानों के प्रकाशन का 7.7% था। समय के साथ इस क्षेत्र में भारत का योगदान बढ़ रहा है, इसके प्रकाशनों की वार्षिक वृद्धि दर 10.6% थी, जो कि क्षेत्र के लिए समग्र दर 6.4% से तेज थी। 11,922,93, वैश्विक प्रौद्योगिकी प्रकाशनों के मुकाबले भारत में जैव प्रौद्योगिकी प्रकाशनों का उद्धरण 533,211 था दुनिया भर में 23.73 उद्धरणी

के औसत के मुकाबले भारत में प्रति जैव प्रौद्योगिकी प्रकाशन में उद्धरणों की औसत संख्या 13.8 थी। भारत के लिए अंतरराष्ट्रीय स्तर पर सहयोग किए गए जैव प्रौद्योगिकी प्रकाशनों की संख्या वैश्विक अंतरराष्ट्रीय स्तर पर सहयोग किए गए जैव प्रौद्योगिकी प्रकाशनों, यानी 99,216 के मुकाबले 5,327 थी।



चित्र 1: दुनिया भर में जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान गतिविधि



चित्र 2: भारत में जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान गतिविधियाँ

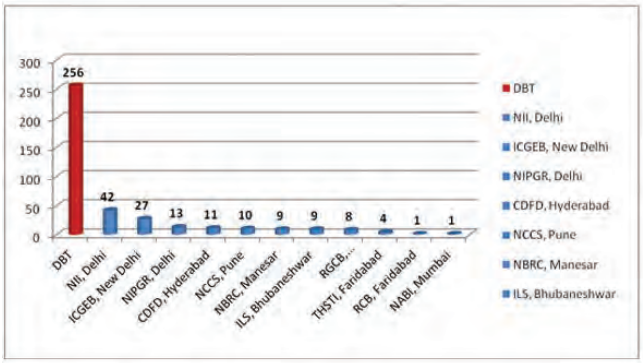
ख) जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान में डीबीटी का योगदान

यह खंड डीबीटी संस्थानों से प्रकाशनों का आकलन करके या डीबीटी अनुदानों और फंडिंग स्ट्रीम (एक्स्ट्रामुरल रिसर्च परिणाम) के परिणामस्वरूप प्रकाशनों का आकलन करके भारत के जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान में बायोटेक्नोलॉजी विभाग के योगदान पर प्रकाश डालता है। डीबीटी के विद्वतापूर्ण उत्पादन का विश्लेषण करने की अवधि को 2014 से 2018 तक परिभाषित किया गया था ताकि डीबीटी की आंतरिक और बाह्य गतिविधियों के परिणामस्वरूप हाल के अनुसंधान का अवलोकन तैयार किया जा सके। डीबीटी संस्थानों या डीबीटी वित्त पोषित परियोजनाओं के प्रकाशन एक मध्यम एफडब्ल्यूसीआई प्रदर्शित करते हैं और अनुसंधान के कई क्षेत्रों में योगदान करते हैं। इनमें से केवल 10% प्रकाशन जैव प्रौद्योगिकी विषयों से संबंधित हैं, जबकि अधिकांश डीबीटी प्रकाशन जैव रसायनए आनुवंशिकी और आणविक जीव विज्ञान के व्यापक क्षेत्र में हैं।

ग) जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान का उपयोग करने वाले उभरते अनुसंधान क्षेत्र

जैव प्रौद्योगिकी प्रकाशनों के बीच प्रासंगिक रूप से पहचाने गए 38 विषयगत समूहों में जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान का विश्लेषण किया गया था। ये क्लस्टर स्कोपस-अनुक्रमित प्रकाशनों के उद्धरण पैटर्न का उपयोग करके बनाए गए 96,000 शोध विषयों से बने हैं। एक शोध विषय की पहचान के लिए एक उद्धरण-आधारित दृष्टिकोण लेने का लाभ यह है कि उद्धरण पैटर्न विषय में अनुसंधान क्षेत्र को चित्रित करते हैं, जिससे एक ही उद्धरण नेटवर्क में प्रकट होने वाले शोध को एक ही विषय में एक साथ सामूहिक किया जाता है। यह दृष्टिकोण शोध विषयों की अधिक सूक्ष्म परिभाषा प्रदान करता है। विषय समूह इन शोध विषयों का एक उच्च. स्तरीय एकत्रीकरण है जो समान प्रत्यक्ष उद्धरण एल्गोरिथ्म पर आधारित है जो विषयों को बनाता है। जब विषयों के बीच उद्धरण लिंक की शक्ति एक सीमा तक पहुंच जाती है, तो एक समूह बनता है। 2014-2018 में प्रत्येक में 26,000 से अधिक प्रकाशन हैं, जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्र लगभग 38 मुख्य विषयों का समूह है, जिनमें से दो विशेष रूप से प्रमुख हैं। वे "मेटाजेनोम, प्रोबायोटिक्स, बैक्टीरिया" और "सेल्यूलोज, लिग्निन, सेल्यूलस" हैं। भारत में इन समूहों के साथ-साथ "प्लांट्स, राइजोस्फीयर, राइजोबियम" और "एएलजीएई, माइक्रोएल्गे, बायोडीजल" समूहों में 1,000 से अधिक प्रकाशन हैं। भारत "प्लांट्स, राइजोस्फीयर, राइजोबियम" में 16% से अधिक वैश्विक प्रकाशनों और बेहतर प्रशस्ति पत्र प्रदर्शन के साथ एक प्रमुख निर्माता है।

2. पेटेंट विश्लेषण (1997–2017) – रिपोर्ट के इस खंड ने अपने पेटेंट परिणाम के माध्यम से डीबीटी में नवाचार की जांच की। इस खंड में प्रस्तुत डाटा पीएटीएसटीएटी डाटाबेस पर आधारित था, जो यूरोपीय पेटेंट संगठन का एक उत्पाद है जो दुनिया भर के दर्जनों पेटेंट आधिकारिक के पेटेंट डाटा को शामिल करता है। प्रस्तुत किए गए विश्लेषण या तो सभी पेटेंट प्राधिकरणों के लिए पैटस्टैट में उपलब्ध पूर्ण डाटा पर या संयुक्त राज्य पेटेंट और ट्रेडमार्क कार्यालय (यूएसपीटीओ), यूरोपीय पेटेंट कार्यालय (ईपीओ), और विश्व बौद्धिक संपदा संगठन (डब्ल्यूआईपीओ) से केवल पेटेंट डाटा को कवर करने वाले सबसेट पर आधारित थे।



चित्र 3: डीबीटी द्वारा पेटेंट आवेदनों की संख्या (1997–2017)

डीबीटी में पेटेंट प्रक्रिया में रुझान (1997/2017)

डीबीटी की पेटेंट आवेदन प्रक्रिया इस अवधि के दौरान अपेक्षाकृत स्थिर रही, जिससे आने वाले वर्षों के लिए स्वीकृत पेटेंट की एक ठोस प्रक्रिया सुनिश्चित हुई। अधिकांश आवेदन डब्ल्यूआईपीओ और यूएसपीटीओ मे दायर किए गए थे। 1997 और 2017 के बीच, डीबीटी ने दुनिया भर में 256 अलग–अलग पेटेंट परिवारों के लिए पेटेंट आवेदन किया और 114 पेटेंट प्रदान किए गए। दिल्ली

में राष्ट्रीय प्रतिरक्षा विज्ञान संस्थान (एनआईआई, दिल्ली) आवेदन डाटा के अनुसार डीबीटी के संस्थानों में सबसे अधिक सक्रिय था, जिसने 42 पेटेंट आवेदन दायर किए थे। डीबीटी के लगभग 70% पेटेंट आवेदन सह–आवेदकों के पास दायर किए जाते हैं, और शीर्ष सह–आवेदक एम्स, सीएसआईआर, आईआईएस और दिल्ली विश्वविद्यालय हैं। डीबीटी के लिए शीर्ष पेटेंट क्लस्टर सी12एन था, जिसमें 88 पेटेंट परिवार थे। सी12एन बायोटेक्नोलॉजी क्लस्टर में सूक्ष्मजीवों और एंजाइमों (जैसे, बायोकाइड्स, रिपेलेंट, किण्वक और अन्य सामग्री) पर आधारित रचनाओं से संबंधित पेटेंट शामिल हैं। डीबीटी ने चिकित्सा उप–विषय के 67 पेटेंट परिवारों ए61 के लिए आवेदन किया जो चिकित्सा, दंत चिकित्सा, या शौचालय के प्रयोजनों की तैयारी के लिए समर्पित है।

आउटपुट – परिणाम निगरानी ढांचा (ओओएमएफ) पर आधारित विश्लेषण

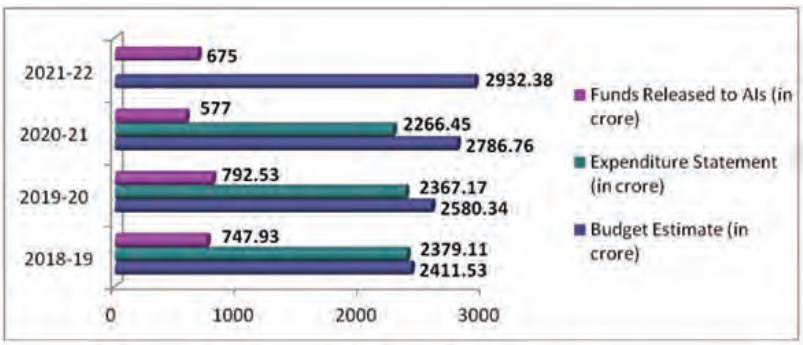
विभिन्न गतिविधियों की निगरानी और मूल्यांकन को मजबूत करने के लिए प्रत्येक विभाग/मंत्रालय के लिए नीति आयोग द्वारा आउटपुट–परिणाम निगरानी ढांचा (ओओएमएफ) तैयार किया गया है। बायोटेक्नोलॉजी विभाग ने विभाग की विभिन्न योजनाओं और कार्यक्रमों की निगरानी के लिए प्रत्येक परिणाम और आउटपुट संकेतकों के खिलाफ वार्षिक लक्ष्य निर्धारित किए हैं। पहचाने गए सभी आउटपुट और परिणाम मापने योग्य हैं, जो विभाग की योजनाओं और कार्यक्रमों के निष्पादन में अधिक जवाबदेही लाते हैं। आउटपुट कार्यक्रम गतिविधियों के प्रत्यक्ष और मापने योग्य उत्पाद को संदर्भित करता है, जिसे अक्सर भौतिक शब्दों या इकाइयों में व्यक्त किया जाता है। परिणाम इन गतिविधियों के वितरण में लाए गए सामूहिक निष्क र्ष या गुणात्मक सुधार हैं। नीति आयोग द्वारा विकसित और अनुरक्षित नियंत्रण पट्ट पर डीबीटी द्वारा प्रगति को त्रैमासिक रूप से अद्यतन किया जाता है।

बजट उपयोग सारांश और ओओएमएफ अनुपालन स्थिति:

पिछले चार वित्तीय वर्ष 2018-19, 2019-20, 2020-21 और 2021-22 के लिए बायोटेक्नोलॉजी विभाग (डीबीटी) के बजट उपयोग का उल्लेख नीचे सारणी 1 में किया गया है। इसी तरह, चित्र 4 पिछले चार वर्षों में बायोटेक्नोलॉजी विभाग के वित्तीय प्रदर्शन के ग्राफ को दर्शाता है।

सारणी 1: बजट उपयोग

वित्तीय वर्ष	बजट अनुमान (करोड़ में)	व्यय विवरण (करोड़ में)	स्वानयत्तशासी संसथानों को जारी की गई धनराशि (करोड़ में)
2018-19	2411.53	2379.11	747.93
2019-20	2580.34	2367.17	792.53
2020-21	2786.76	2266.45	577
2021-22 (RE)	2932.38	-	675



चित्र 4: वर्ष 2018–19, 2019–20, 2020–21 और 2021–22 के लिए बजट उपयोग

चित्र 5 से यह अनुमान लगाया जा सकता है कि अनुसंधान एवं विकास और आईईडी दोनों योजनाओं के संबंध में सभी उपलब्धियों की सूचना दी गई है। इसलिए, वित्त वर्ष 2019-20 और 2020-21 दोनों में दोनों योजनाओं के लिए ओओएमएफ अनुपालन दर उच्च देखी गई है.

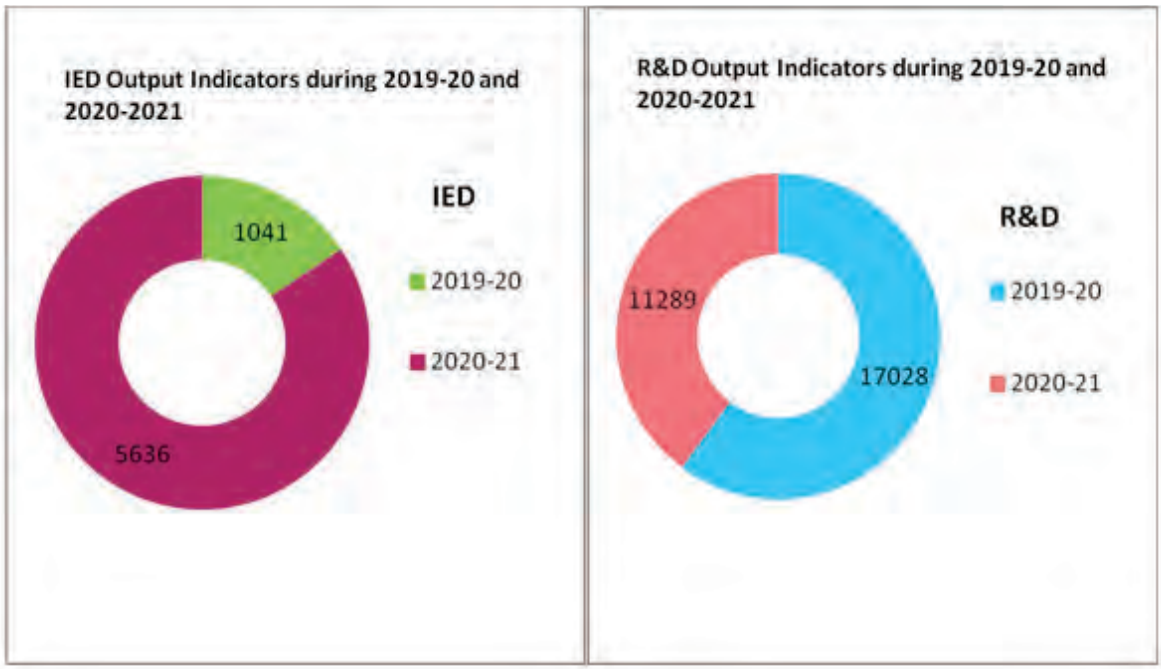
चित्र 5: वर्ष 2019–20 और 2020–21 के लिए ओओएमएफ अनपालन स्थिति

	FY 2019-20						FY 2020-21					
	Output			Outcome			Output			Outcome		
	No. of indicators	No. of indicators reported	Compliance %	No. of indicators	No. of indicators reported	Compliance %	No. of indicators	No. of indicators reported	Compliance %	No. of indicators	No. of indicators reported	Compliance %
Overall	94	94	100%	69	69	100%	102	102	100%	72	72	100%
Biotechnology Research and Industrial and Entrepreneurship Development	85	85	100%	58	58	100%	92	92	100%	64	64	100%
	9	9	100%	11	11	100%	10	10	100%	8	8	100%

डीबीटी ने 2 केंद्रीय क्षेत्र की योजनाओं, यानी अनुसंधान और विकास (अनुसंधान एवं विकास) और औद्योगिक और उद्यमिता विकास (आईईडी) के माध्यम से विभिन्न गतिविधियों की प्रगति को मापा।

विभाग की अनुसंधान और विकास (आर एंड डी) योजना का मुख्य उद्देश्य कृषि, चिकित्सा, पर्यावरण और सामाजिक चुनौतियों जैसे डोमेन के लिए तकनीकी और नैदानिक समाधान विकसित करने की जरूरतों को पूरा करने के लिए सहयोगी अनुसंधान पर ध्यान केंद्रित करना और बढ़ावा देना है। इसके अलावा, यह योजना विभिन्न योजनाओं और कार्यक्रमों के माध्यम से जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में उच्च प्रशिक्षित कुशल जनशक्ति के सृजन और विकसित करने पर भी ध्यान केंद्रित करती है। जबकि, औद्योगिक और उद्यमिता विकास (आईईडी) योजना एसएमई और बायोटेक उद्योगों द्वारा अनुसंधान और विकास, उत्पाद विकास, संचालन और सत्यापन के साथ उच्च गुणवत्ता वाले बुनियादी ढांचे और अत्याधुनिक उपकरण सुविधाओं को विकसित करने पर केंद्रित है।

चित्र 6: वित्त वर्ष 2019–20 और 2020–2021 के आईईडी और अनुसंधान एवं विकास के परिणाम संकेतकों की प्रगति



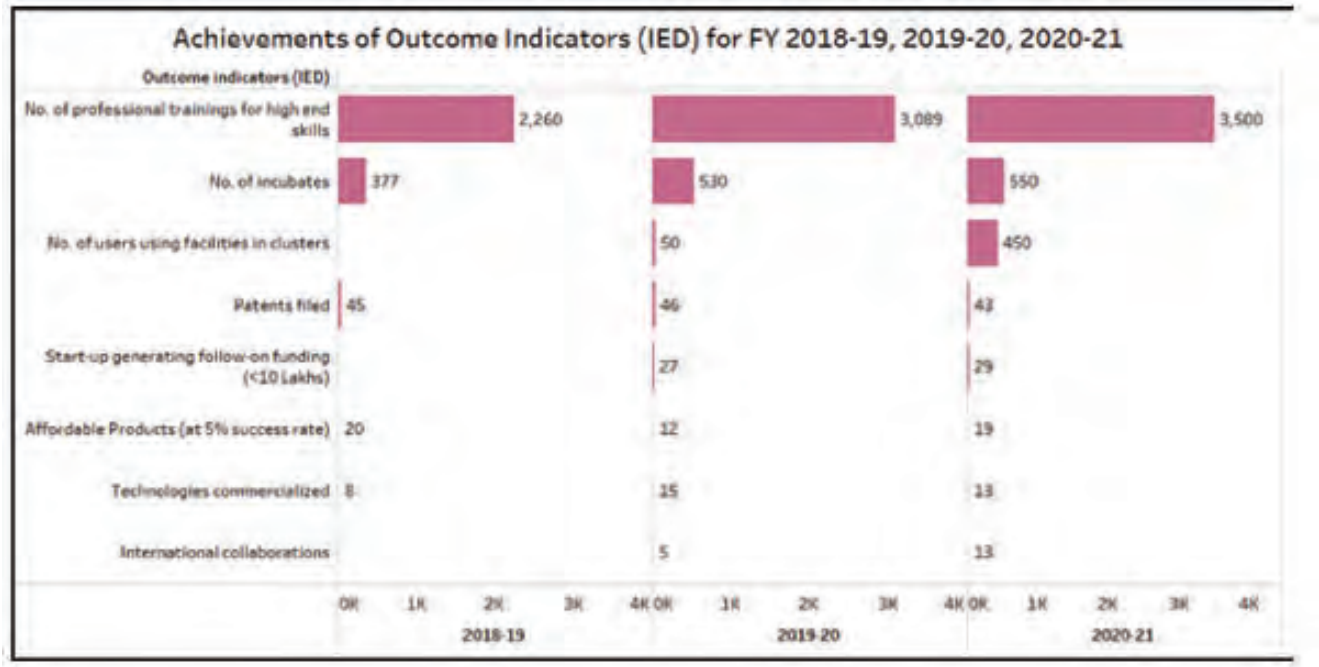
**नोट: परिणाम संकेतकों में चल रही परियोजनाओं की संख्या, नई परियोजनाएं, कार्यशालाएं, प्रशिक्षण गतिविधियां, समर्थित सुविधाएं आदि शामिल हैं।*

वित्त वर्ष 2019-20 और 2020-21 के लिए अनुसंधान और विकास (अनुसंधान एवं विकास) और औद्योगिक और उद्यमिता विकास (आईईडी) योजनाओं के लिए परिणाम संकेतकों की प्रगति (चालू परियोजनाओं, नई परियोजनाओं, कार्यशालाओं, प्रशिक्षण गतिविधियों, समर्थित सुविधाओं आदि सहित) चित्र 6 में दिखाया गया था। आईईडी योजना के तहत, वर्ष 2019-20 के दौरान कुल 1041 उपलब्धियां परिणाम गतिविधियों के रूप में चिह्नित की गईं। वर्ष 2020-21 के दौरान आईईडी उपलब्धियों के मामले में उच्च प्रगति हुई, जिसमें कुल उपलब्धियां 5636 थीं। अनुसंधान एवं विकास योजना के तहत, वर्ष 2019-20 के दौरान कुल उपलब्धियां 17028 थीं, लेकिन वर्ष 2020-21 के दौरान उपलब्धियों की संख्या 11289 थी। यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि कोविड-19 प्रेरित व्यवधानों के बावजूद, विभाग ने आईईडी के संबंध में वित्त वर्ष 2020.21 के सभी लक्ष्यों को पूरा करने में उल्लेखनीय प्रदर्शन किया है।

सारणी 2: वित्तीय वर्ष 2018–19, 2019–20 और 2020–21 के लिए परिणाम संकेतक (आईईडी) की प्रगति

परिणाम संकेतक (आईईडी)	2018-19		2019-20		2020-21	
	लक्ष्य	उपलब्धियां	लक्ष्य	उपलब्धियां	लक्ष्य	उपलब्धियां
प्रौद्योगिकियों का व्यावसायीकरण	10	8	13	15	13	13
अंतर्राष्ट्रीय सहयोग	0	0	5	5	10	13
दायर पेटेंट	35	45	40	46	40	43
किफ़ायती उत्पाद (5%सफलता दर पर)	18	20	19	12	19	19
स्टार्ट–अप उत्पादक वित्त–पोषण का पालन (<10 लाख)	0	0	25	27	29	29
इनक्यूबेट्स की संख्या	210	377	500	530	550	550
उच्च स्तरीय कौशलों के लिए व्यावसायिक प्रशिक्षणों की संख्या	2350	2260	3000	3089	3500	3500
क्लस्टर में सुविधाओं का उपयोग करने वाले उपयोगकर्ताओं की संख्या	-	-	150	50	150	450

चित्र 7: वित्त वर्ष 2018–19, 2019–20, 2020–21 के लिए परिणाम संकेतक (आईईडी) की उपलब्धियां

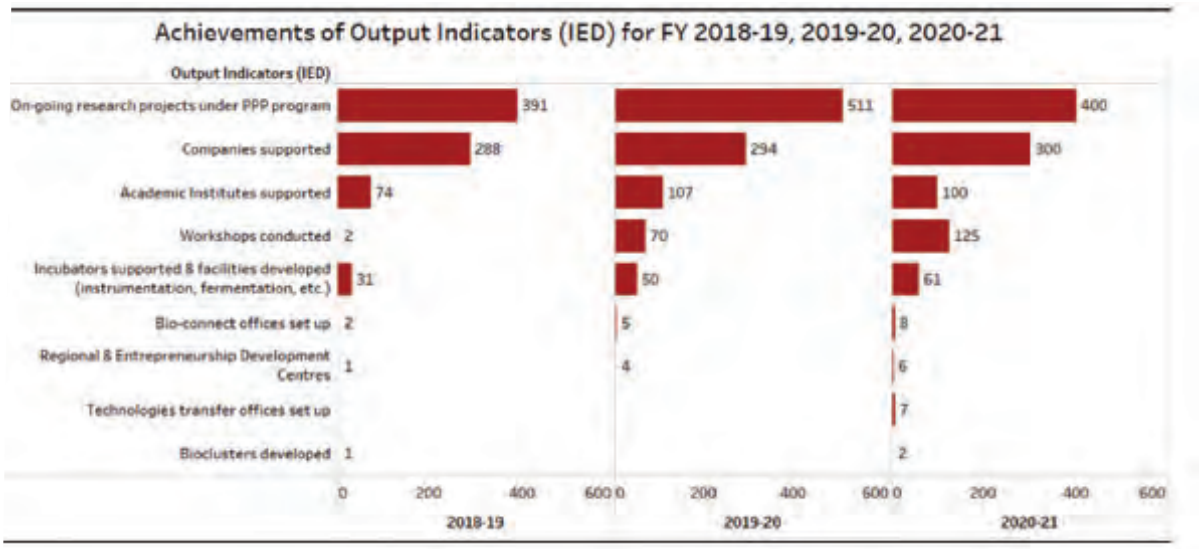


सारणी 2 और चित्र 7 वित्तीय वर्ष 2018-19, 2019-20, 2020-21 के लिए आईईडी योजना के परिणाम संकेतकों की उपलब्धियों का प्रतिनिधित्व करते हैं। चित्र 7 और सारणी 2 से यह अनुमान लगाया जा सकता है किए चालू वर्ष (2020-21) में, प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण और पेटेंट दायर को छोड़कर, सभी संकेतकों के आंकड़ों में पिछले दो वर्षों की तुलना में वृद्धि देखी गई है। विभाग ने पिछले दो वित्त वर्ष 2019-20 और 2020-21 में आईईडी योजना के लिए अपने सभी परिणाम संकेतकों को पूरा करने में बेहतर प्रदर्शन किया है। यह अनुमान लगाया जा सकता है कि विभाग वित्त वर्ष 2020-21 के लिए निर्धारित लक्ष्य को पूरा करने में कामयाब रहा है और आईईडी योजना के लिए काफी प्रभावशाली उपलब्धियां दिखाई हैं।

सारणी 3: वित्त वर्ष 2018–19, 2019–20 और 2020–21 के लिए परिणाम संकेतक (आईईडी) की

परिणाम संकेतक (आईईडी)	2018-19		2019-20		2020-21	
			लक्ष्य	उपलब्धियां	लक्ष्य	उपलब्धियां
विकसित जैव समूहों की संख्या	1	1	2	0	2	2
स्थापित किए गए प्रौद्योगिकी हस्तांतरण कार्यालयों की संख्या	6	0	5	0	5	7
स्थापित बायो–कनेक्ट कार्यालयों की संख्या	1	2	6	5	8	8
पीपीपी कार्यक्रम के तहत चल रही अनुसंधान परियोजनाओं की संख्या	350	391	400	511	400	400
समर्थित शैक्षणिक संस्थानों की संख्या	65	74	100	107	100	100
समर्थित कंपनियों की संख्या	275	288	300	294	300	300
समर्थित इन्क्यूबेटरों की संख्या और विकसित सुविधाएं (इंस्ट्रूमेंटेशन, किण्वन, आदि)	40	31	50	50	60	61
क्षेत्रीय और उद्यमिता केंद्रों की संख्या	3	1	5	4	6	6
आयोजित कार्यशालाओं की संख्या	8	2	125	70	125	125

चित्र 8: वित्त वर्ष 2018–19, 2019–20, 2020–21 के लिए परिणाम इंडिकेटर्स (आईईडी) की उपलब्धियां

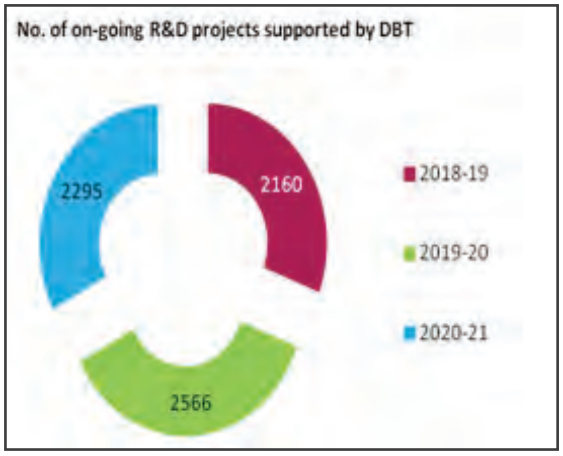


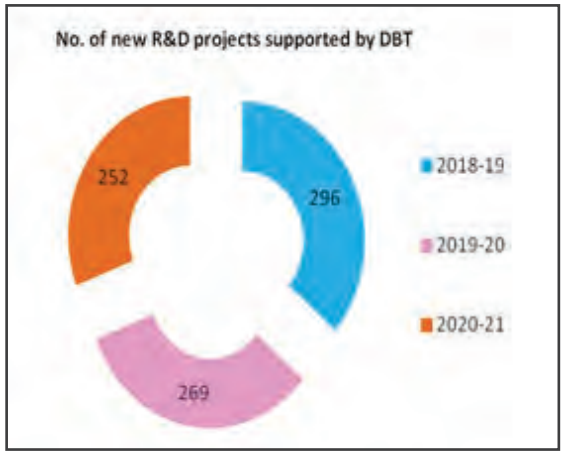
सारणी 3 और चित्र 8 वित्तीय वर्ष 2018-19, 2019-20 और 2020-21 के लिए विभिन्न आई ई डी योजना के परिणाम संकेतक प्राप्त करने में डीबीटी के प्रदर्शन का प्रतिनिधित्व करते हैं। चित्र 8 स्पष्ट रूप से दर्शाता है कि पिछले तीन वर्षों में अपने लक्ष्यों को प्राप्त करने में विभाग का प्रदर्शन इष्टतम रहा है। आईईडी योजना के लिए परिणाम संकेतकों के लिए लगातार प्रत्येक वर्ष में वृद्धि देखी गई है। वित्त वर्ष 2019-20 में कोविड-19 के कारण आये व्यवधानों के बावजूदए विभाग ने अपने सभी लक्ष्यों को पूरा करने में उत्कृष्ट प्रदर्शन किया है।

सारणी 4: वित्त वर्ष 2018–19, 2019–20 और 2020–21 के लिए परिणाम संकेतक (अनुसंधान एवं विकास) की प्रगति

परिणाम संकेतक (अनुसंधान एवं विकास)	2018-19		2019-20		2020-21	
	लक्ष्य	उपलब्धियां	लक्ष्य	उपलब्धियां	लक्ष्य	उपलब्धिया
समर्थित जारी परियोजनाओं की संख्या	3540	2160	2080	2566	2434	2295
समर्थित नई परियोजनाओं की संख्या	245	296	208	269	401	252

चित्र 9: वित्त वर्ष 2018–19, 2019–20 और 2020–21 के लिए परिणाम संकेतक (अनुसंधान एवं विकास) की उपलब्धियां



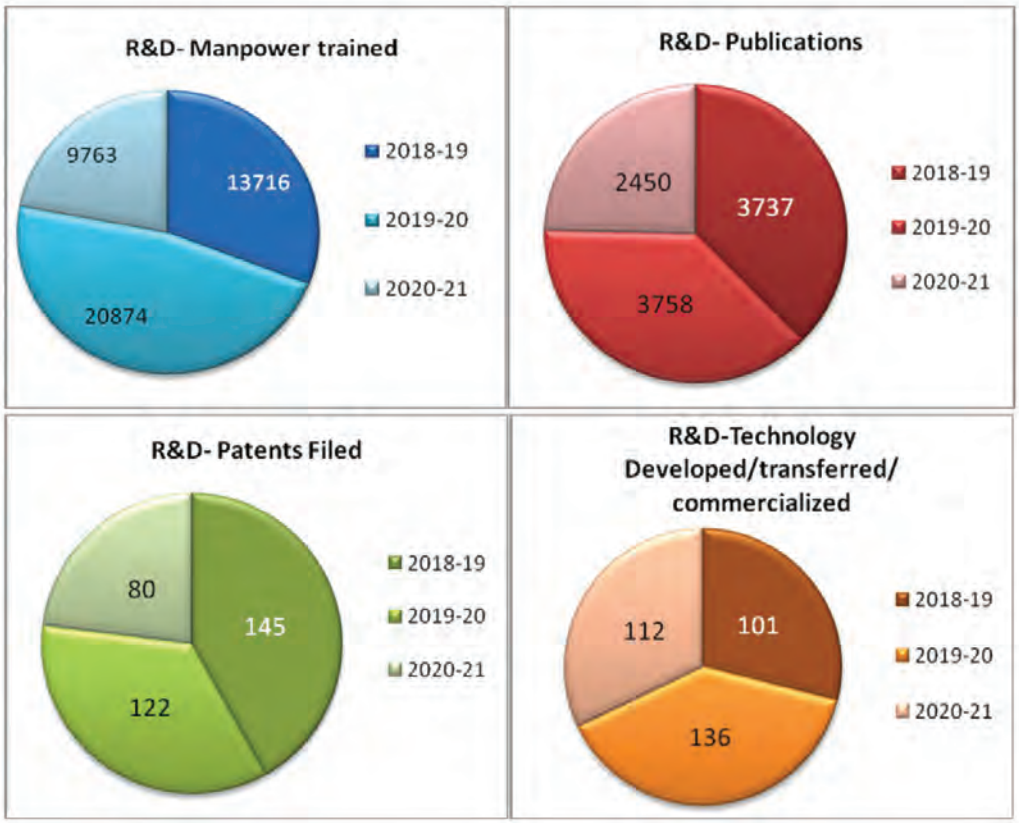


सारणी 4 और चित्र 9 वित्त वर्ष 2018-19, 2019-20 और 2020-21 के लिए R&d के महत्वपूर्ण परिणाम संकेतकों का प्रतिनिधित्व करते हैं। वित्त वर्ष 2018-19, 2019-20 और 2020-21 के लिए चल रही और नई आरएंडडी परियोजनाओं की डीबीटी समर्थित संख्या को चित्र 9 में दिखाया गया था। वर्ष 2018.19 के दौरान, चल रही अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं की संख्या 2160 थी, जो वर्ष 2019-20 के दौरान 2566 तक बढ़ी। वर्तमान सत्र, अर्थात वर्ष 2020-21 के लिएए अब तक समर्थित जारी अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं की संख्या 2295 थी। दूसरेए वर्ष 2018-19 और 2019-20 के दौरान डीबीटी द्वारा समर्थित नई अनुसंधान एवं विकास परियोजनाएं क्रमशः 296 और 269 थीं। वर्तमान सत्र अर्थात वर्ष 2020-21 के लिए अब तक डीबीटी द्वारा समर्थित नई अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं की संख्या 252 थी।

सारणी 5: वित्त वर्ष 2018–19, 2019–20 और 2020–2021 के लिए परिणाम संकेतक (अनुसंधान एवं विकास)

परिणाम संकेतक	2018-19		2019-20		2020-21	
	लक्ष्य	उपलब्धियां	लक्ष्य	उपलब्धियां	लक्ष्य	उपलब्धियां
प्रशिक्षित जनशक्ति	10413	13716	6752	20874	10298	9763
प्रकाशन	2700	3737	2570	3758	2254	2450
दायर पेटेंट	117	145	111	122	82	80
प्रौद्योगिकी विकसित/ हस्तांतरित/ वाणिज्यीकरण	100	101	91	136	124	112

चित्र 10: वित्त वर्ष 2018–19, 2019–20 और 2020–2021 के लिए परिणाम संकेतकों (अनुसंधान एवं विकास) की उपलब्धियां



अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं की उपलब्धियां (प्रशिक्षित जनशक्ति, प्रकाशनए विकसित प्रौद्योगिकी/स्थानांतरित/व्यावसायिक, और दायर पेटेंट) वित्त वर्ष 2018-19, 2019-20 और 2020-21 के लिए के चित्र 10 और सारणी 5 में दिखाई गई थी। प्रशिक्षित जनशक्ति वित्त वर्ष 2018-19, 2019-20 और 2020-21 में क्रमशः 13716, 20874 और 9763 थी। वित्त वर्ष 2018-19, 2019-20 और 2020-21 के लिए प्रकाशन क्रमशः 2573, 3758 और 2393 थे। वित्त वर्ष 2018-19, 2019-20 और 2020-21 के लिए विकसित / स्थानांतरित / वाणिज्यिक प्रौद्योगिकी क्रमशः 85, 119 और 112 थी। वित्त वर्ष 2018. 19, 2019-20 और 2020-21 के लिए दायर पेटेंट क्रमशः 100, 76 और 80 थे।

निष्कर्ष:

कोविड-19 महामारी से निपटने के लिए वैक्सीन और नैदानिक विधियों के विकास में बायोटेक्नोलॉजी विभाग के प्रयासों की सराहना की जाती है। उद्योगों के साथ वर्तमान सहयोगी समझौतों को बनाए रखने पर जोर दिया गया थाए विशेष रूप से आत्मनिर्भर भारत के दृष्टिकोण को साकार करने के लिए देश में अनुसंधान एवं विकास पारिस्थितिकी तंत्र को मजबूत करने पर जोर डाला गया।

विभाग को वित्त वर्ष 2020-21 में कोविड-19 के कारण आई रुकावटों का भी सामना करना पड़ा है। इसके कारण, अनुसंधान एवं विकास के आईसी और एचआरडी संकेतकों से संबंधित कुछ राशियां इष्टतम स्तर तक नहीं पहुंच सकीं। हालांकि, इस बात पर प्रकाश डाला गया है कि डीबीटी ओओएमएफ डैशबोर्ड पर 100% अनुपालन सुनिश्चित करने और ओओएमएफ संकेतकों से संबंधित अधिकांश लक्ष्यों को प्राप्त करने वाले सर्वोत्तम विभागों में से एक है।

जेंडर रिस्पॉन्सिव बजटिंग पहल

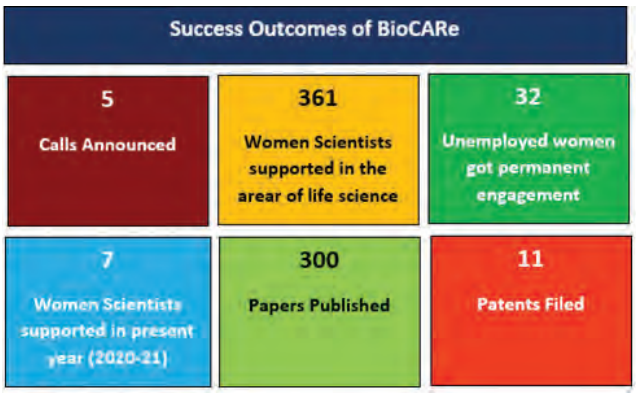
जेंडर बजटिंग का उपयोग भारत सरकार द्वारा योजना और बजट प्रक्रियाओं में जेंडर परिप्रेक्ष्य को शामिल करने की तकनीक के रूप में किया गया है। जेंडर बजटिंग कानून, नीतिया, योजनाओं, कार्यक्रमों और योजनाओं के जेंडर. उत्तरदायी निरूपण संसाधनों का आवंटन और संग्रह; कार्यक्रमों और योजनाओं का कार्यान्वयन और निष्पादन जेंडर लेंस से कार्यक्रम और योजनाओं की निगरानी, समीक्षा, प्रभाव मूल्यांकन और लेखा परीक्षा; और जेंडर के अंतर को कम करने के लिए अनुवर्ती सुधारात्मक कार्रवाइयों से संबंधित है।

जेंडर रिस्पॉन्सिव बजटिंग (जीआरबी), जैसा कि यह अधिक लोकप्रिय रूप से जाना जाता है, यह सुनिश्चित करने के लिए एक तंत्र है कि कुछ जेंडर समूहों की सबसे जरूरी चिंताओं को पूरा करने के लिए सार्वजनिक धन को समान तरीके से वितरित किया जाता है। जीआरबी महिलाओं और लड़कियों की विभिन्न जरूरतों को पूरा करने की प्रक्रिया का आकलन करने के लिए मंत्रालयों विभागों की परियोजनाओं, कार्यक्रमों और योजनाओं और समग्र सरकारी बजट को जेंडर लेंस के आधार पर विस्तारित करना चाहता है।

संस्थागत तंत्र और अभ्यास

बायोटेक्नोलॉजी विभाग ने भी लैंगिक समानता के सरकार के उद्देश्य में योगदान करने के लिए अपना काम शुरू किया है। विभाग द्वारा शुरू की गई विभिन्न योजनाएं और कार्यक्रम हैं जिनमें महिलाओं पर विशेष ध्यान दिया गया है। इससे अधिकए विभाग के पास विशेष रूप से महिलाओं को समर्पित एक कार्यक्रम हैए जो कि बायोकेयर से संबंधित है। विज्ञान में महिलाओं को बढ़ावा देने के लिए विभाग की दृष्टि से और जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान में महिला वैज्ञानिकों की भागीदारी बढ़ाने के प्रयास में, विभाग ने महिला वैज्ञानिकों के लिए एक जैव प्रौद्योगिकी कैरियर उन्नति और पुन: अभिविन्यास कार्यक्रम (बायोकेयर) शुरू किया और वर्ष 2011 में आवेदनों के लिए पहले आमंत्रण की घोषणा की गई। अब तकए कार्यक्रम के तहत पांच आमंत्रणों की घोषणा की गई है। यह कार्यक्रम मुख्य रूप से कार्यरत बेरोजगार महिला वैज्ञानिकों के करियर विकास के लिए हैए जिनके लिए यह पहला बाह्य अनुसंधान अनुदान है। यह योजना उन बेरोजगार महिला वैज्ञानिकों को अवसर प्रदान करती है जिनके करियर में विराम आ गया है और वे प्रधान अन्वेषक के रूप में अपना पहला अनुदान प्राप्त करके मुख्यधारा में वापस आ सकती है। महिला वैज्ञानिक जो कार्यरत हैं या बेरोजगार हैं या अवकाश के बाद वापस आने की इच्छुक हैंए वे प्रधान अन्वेषक के रूप में अपना पहला अनुदान प्राप्त करके मुख्यधारा में वापस आ सकती हैं।

चित्र 11: बायोकेयर कार्यक्रम के सफलता परिणाम



चित्र 11 बायोकेयर कार्यक्रम के सफलता परिणामों को दर्शाता है। चित्र 11 से यह अनुमान लगाया जा सकता है कि बायोकेयर कार्यक्रम ने उनके करियर में 361 महिला वैज्ञानिकों का समर्थन किया है। इस कार्यक्रम के तहत महिला वैज्ञानिकों द्वारा 300 पत्र प्रकाशित किए गए। इसके अलावाए कार्यक्रम में महिलाओं को रोजगार पाने में मदद करने पर भी ध्यान केंद्रित किया गया। वित्त वर्ष 2020-21 में बायोकेयर प्रोग्राम के तहत 7 महिला वैज्ञानिकों को सहयोग दिया गया। इसके अलावाए डीबीटी विभिन्न पीआई और सीओपीआई जुड़ गया है। पिछले एक दशक में, यानी 2010-2021 से, डीबीटी ने 4774 महिला पीआई और सीओपीआई का समर्थन किया है।

विभाग का अन्य प्रमुख कार्यक्रम जो लैंगिक समानता लाने का प्रयास करता है, वह है बायोटेक किसान मिशन जिसका उद्देश्य छोटे और सीमांत किसानों को सशक्त बनाने के लिए काम करना है, विशेष रूप से महिला किसान को बेहतर कृषि उत्पादकता और वैज्ञानिक हस्तक्षेप के माध्यम से आय के लिए और सर्वोत्तम कृषि पद्धतियों को जोड़ने के लिए विकसित करना। पहले स्थानीय किसान की समस्या को समझकर और उन समस्याओं का समाधान प्रदान करके खेत को विज्ञान और प्रौद्योगिकी उपलब्ध कराना।

इसके अलावा, यह कार्यक्रम महिला लाभार्थियों की सामाजिक-आर्थिक स्थिति में सुधार करके उनकी जीवन शैली में सुधार लाने पर भी ध्यान केंद्रित करता है। वर्ष 2019 में पश्चिम बंगाल के सुंदरबन में हुए एक हस्तक्षेप में इस कार्यक्रम के तहत 4185 महिला किसानों को लाभान्वित किया गया। इसके अलावाए इस कार्यक्रम ने भारत के विभिन्न राज्यों में 7684 और महिला किसानों को लाभान्वित किया है।

अन्य योजनाएं/कार्यक्रम और पुरस्कार

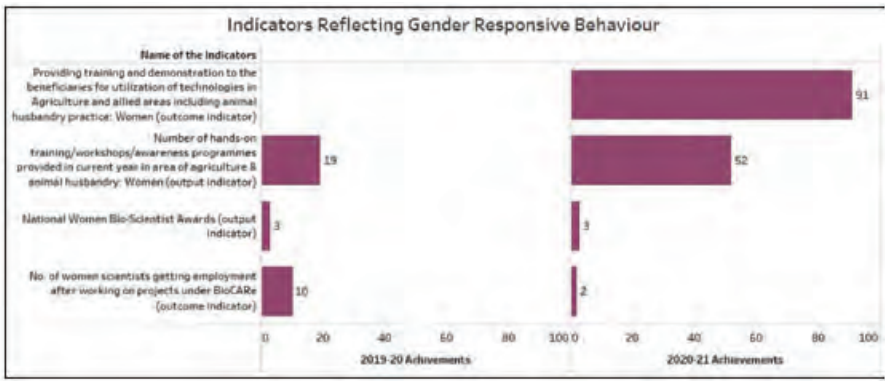
विभाग ने जेंडर रेस्पोन्सिव व्यवहार के संदर्भ में विभाग के प्रदर्शन को पहचानने और मापने के लिए कुछ संकेतकों की भी पहचान की है। उदाहरण के लिएए पिछले 3 वित्तीय वर्षों मेंए यानी (2018-19, 2019-20, 2020-21) विभाग ने विभिन्न कार्यक्रमों के अपने परिणाम और परिणाम संकेतक

सारणी 6: वित्त वर्ष 2018–19, 2019–20, 2020–21 के लिए जेंडर रेस्पोलन्सिव व्यवहार को दर्शाने वाले संकेतक

संकेतकों का नाम	2018-19		2019-20		2020-21	
	लक्ष्य	उपलब्धियां	लक्ष्य	उपलब्धियां	लक्ष्य	उपलब्धियां
राष्ट्रीय महिला जैव वैज्ञानिक पुरस्कार (आउटपुट संकेतक)	2	3	3	3	3	3
चालू वर्ष में प्रशिक्षित महिला किसानों की संख्या (आउटपुट संकेतक)	35	35	35	0	35	0
कृषि और पशुपालन के क्षेत्र में चालू वर्ष में उपलब्ध कराए गए व्यावहारिक प्रशिक्षण/ कार्यशालाओं/कृषि और पशुपालन के क्षेत्र में चालू वर्ष में उपलब्ध कराए गए जागरूकता कार्यक्रमों की संख्या: महिलाएं (आउटपुट संकेतक)	35	39	20	19	50	52
बायोकेयर (परिणाम संकेतक) के तहत परियोजनाओं पर काम करने के बाद रोजगार पाने वाली महिला वैज्ञानिकों की संख्या	5	6	5	10	5	2

पशुपालन अभ्यास सहित कृषि और संबद्ध क्षेत्रों में प्रौद्योगिकियों के उपयोग के लिए लाभार्थियों को प्रशिक्षण और प्रदर्शन प्रदान करनारू महिला (परिणाम संकेतक)		700	740		NA	NA90 91

चित्र 12: जेंडर रेस्पोपन्सिव व्यवहार को दर्शाने वाले संकेतक



सारणी 6 विभाग के विविध कार्यक्रमों में महिला लाभार्थियों की भागीदारी को स्पष्ट रूप से दर्शाती है। इसके अलावा, चित्र 12 से यह अनुमान लगाया जा सकता है कि भागीदारी के मामले में महिलाओं की भागीदारी में वृद्धि देखी गई है। कोविड-19 से आये व्यवधानों के कारण वर्ष 2019-20 में संख्या में कमी देखी जा सकती है; हालाँकि, बाद में वर्ष 2020-21 में इसमें सुधार हुआ। लॉकडाउन और अन्य कोविड-19 से आये व्यवधानों के कारण वर्ष 2019-20 में कुछ क्षेत्र प्रशिक्षण और कार्यशाला आयोजित नहीं की जा सकी। इन सभी मापदंडों से पता चलता है कि बायोटेक्नोलॉजी विभाग लैंगिक समावेशन के लक्ष्य की दिशा में काम कर रहा है। महिलाओं को उनकी भागीदारी के लिए प्रेरित करने और प्रोत्साहित करने के लिए कई पुरस्कार और फेलोशिप भी दिए जाते हैं।

भावी कदम

बायोटेक्नोएलॉजी विभाग ने लगातार जेंडर को मुख्यधारा में लाने के लिए काम किया है और जेंडर रिस्पॉन्सिव पहलों का समर्थन किया है। शासन के विभिन्न स्तरों पर जेंडर बजटिंग ने महिलाओं और लड़कियों के लिए संसाधन आवंटन की प्रणालियों को मजबूत किया है। सरकारें महिलाओं और लड़कियों के लिए योजना बनाती हैं और बजट में लैंगिक असमानताओं को कम करने की प्रवृत्ति होती है उसी तरह जेंडर बजटिंग को इस जागरूकता के परिणाम के रूप में अपनाया गया। भावी कदमों के रूप में, विभाग किसी भी योजना / परियोजना / कार्यक्रम के सार्वजनिक व्यय और नीति निर्माण में जेंडर संबंधी चिंताओं को मुख्यधारा में लाने के लिए अधिकारियों और कर्मचारियों के सदस्यों के लिए प्रशिक्षण / संवेदीकरण / क्षमता निर्माण कार्यशालाओं का आयोजन करेगा। साथ ही, महिलाओं की क्षमताओं का और निर्माण करने के लिए विभाग अधिक से अधिक महिलाओं और लड़कियों को विभाग के कार्यक्रम परियोजनाओं योजनाओं का लाभ लेने के लिए प्रोत्साहित करना जारी रखेगा जो वर्तमान में सक्रिय हैं। विभाग जहां भी संभव होगा, व्यय कार्यक्रम के क्रियान्वयन और नीतियों की जेंडर ऑडिट कराने का भी प्रयास करेगा।

इलेक्ट्रॉनिक परियोजना प्रबंधन प्रणाली (ई.प्रॉमिस)

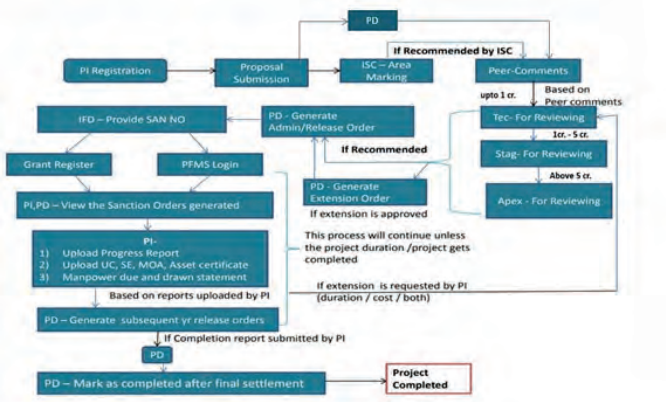
ई–प्रॉमिस बायोटेक्नोकलॉजी विभाग, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार की एक वेब सक्षम परियोजना प्रबंधन सूचना प्रणाली है। इसे एनआईसी के सर्वर http:@@www-dbtepromis-nic-पद पर होस्ट किया गया है। ई–प्रॉमिस जैव प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में शोध प्रस्तावों को प्रस्तुत, मूल्यांकन, प्रबंधन, निगरानी और बंद करने की सुविधा प्रदान करता है। यह प्रस्तावों के पूरे जीवन चक्र और बाद में स्वीकृत परियोजनाओं को भी अधिकृत, प्रबंधित और जांच करता है। यह एक प्रवेश द्वार है जो इंटरनेट पर अनुसंधान प्रस्तावों/परियोजनाओं की विभागीय जानकारी तक पहुंच को एकीकृत करता है। इतना ही नहीं, ई–प्रॉमिस विभाग को अपने डाटा और बड़ी मात्रा में जानकारी को अधिक आसानी से प्रबंधित करने में मदद करता है। यह डाटा पीआई द्वारा आरटीआई, संसदीय प्रश्नों और प्रश्नों के उत्तर देने के लिए प्राप्त किया जा सकता है।

ई.प्रॉमिस सभी योजनाओं के प्रबंधन में मदद करता हैए जो विभाग द्वारा वित्त पोषित सभी योजनाओं के प्रभावी प्रबंधन के लिए अंत तक समाधान प्रदान करता है। ई.प्रॉमिस में कई विशेषताएं हैंए जिसमें नए जांचकर्ताओं को विभिन्न हितधारकों और अन्य के लिए ऑनलाइन रजिस्ट्रार की सुविधा प्रदान करनाए प्रोटोकॉल प्रस्तुत करनाए सहकर्मी समीक्षा और प्रस्तावों की प्रक्रियाए प्रस्तावध्परियोजना की स्थितिए मंजूरी संख्याए सैन पर इ-हस्ताक्षर, अनुदान जारी करने की सूचनाए के लिए डैशबोर्ड शामिल हैं। ई.प्रॉमिस विभिन्न हितधारकों की रिपोर्ट तैयार करके संसद के विभिन्न प्रश्नों के उत्तर देने के लिए डीबीटी को सुविधा प्रदान करता है। ई.प्रॉमिस के पास अन्य मापदंडों के साथ क्षेत्रवार, क्षेत्रवार और राज्यवार रिपोर्ट भी उपलब्ध है।

हाल ही में ई–प्रॉमिस के प्रदर्शन को बढ़ाने के लिए कई संवर्द्धन और विकास किए गए हैं। उनमें से कुछ में ई–साइन उपयोगिता का कार्यान्वयन, वेबसाइट को सुरक्षित चैनल पर चलाने के लिए एसएसएल कार्यान्वयन, स्टार कॉलेज क्षेत्र का विकास और सिस्टम को एनआईसी क्लाउड और कई अन्य पर होस्टिंग के लिए सुरक्षित बनाने के लिए सुरक्षित रूप से ऑडिट किया जाता है। डाटाबेस को ठीक से बनाए रखने के लिए, ई–प्रॉमिस को PFMS के साथ एकीकृत करना, अंतर्राष्ट्रीय सहयोग और जैव–देखभाल क्षेत्र के लिए इनपुट प्रारूपों का विकास और अन्या कार्यों जैसे बहुत सारे कार्य चल रहे हैं।

विभाग की प्रबंधन प्रणाली को और बेहतर बनाने के लिए ई–प्रॉमिस स्वयं सेवा को बढ़ावा देने का तरीका है। इसके अलावा, पेटेंट, प्रकाशन और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण डाटा को रिकॉर्ड करने के लिए प्रारूपों के पुन: डिजाइन और विकास की आवश्यकता है। साथ ही, स्मार्ट रिपोर्ट जनरेशन के लिए बिजनेस इंटेलिजेंस टूल्स को शामिल करने की आवश्यकता है। साथ ही, डीबीटी को डाटा क्लीनिंग अभ्यास में सक्रिय रूप से शामिल करना होगा ताकि डैशबोर्ड में केवल आवश्यक और प्रासंगिक जानकारी सहेजी जा सके। भावी कदम के रूप में, अन्य सुविधाएँ जिन्हें ई–प्रॉमिस सिस्टम में जोड़ने की आवश्यकता है, वे हैं; एसएमएस गेटवे का एकीकरण, संवेदनशील जानकारी को एन्क्रिप्ट करने के लिए एसएसएल का उपयोग करना, ईप्रोएमआईएस से अन्य एप्लिकेशन को अलग करना और एप्लिकेशन की उपयोगकर्ता–मित्रता को बढ़ाना।

चित्र 13: ई–प्रॉमिस का फ़्लो चार्ट (मौजूदा संरचना)



चित्र 14: डीबीटी द्वारा समर्थित विषयक क्षेत्र

*****

10

डीबीटी–स्वायत्तशासी संस्थान तथा सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम

विभाग ने 15 विषय–आधारित स्वायत्तशासी संस्थानों (एआई) की स्थापना की है और सामाजिक चुनौतियों का समाधान करने के लिए ज्ञान सृजन में सुधार और ज्ञान को परिवर्तित करने के लिए एक अंतर्राष्ट्रीय केंद्र का समर्थन किया है। ये संस्थान कृषि जैव प्रौद्योगिकी और संबद्ध क्षेत्रों, पशु जैव प्रौद्योगिकी, चिकित्सा जैव प्रौद्योगिकी, जैव संसाधनों और द्वितीयक कृषि, स्वच्छ ऊर्जा और पर्यावरण जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्रों में मौलिक, खोज और परिवर्तनीय अनुसंधान कर रहे हैं। ये संस्थान मानव संसाधन विकास और प्रत्य क्ष रूप से सामाजिक विकास के साथ भी जुड़ते हैं। संस्थान मुख्य रूप से छात्रों, युवा शोधकर्ताओं को प्रशिक्षित करने और वैज्ञानिकों की उत्कृष्टता को पोषित करने के लिए अपने प्रयासों को बढ़ा रहे हैं। एआई के अलावा, बायोटेक्नोलाजी विभाग के प्रशासनिक नियंत्रण में तीन सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम (पीएसयू) हैं, जिनमें अनुसंधान संबंधी विभिन्न गतिविधियां की जाती हैं। वर्ष 2021 के दौरान, इन संस्थानों के शोध परिणामों के परिणामस्वरूप 866 प्रकाशन सामने आए हैं। इसके अलावा इस वर्ष 24 पेटेंट प्रदान किए गए हैं और इन एआई/पीएसयू द्वारा 54 पेटेंट आवेदन दाखिल किए गए हैं।

स्वायत्तशासी संस्थान

वर्ष के दौरान इन स्वायत्त संस्थानों द्वारा की गई अनुसंधान गतिविधियों का एक संक्षिप्त सारांश निम्नानुसार दर्शाया गया है:

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एंड निदान केंद्र (सीडीएफडी), हैदराबाद

डीएनए फ़िंगरप्रिंटिंग एंड निदान केंद्र (सीडीएफडी) को बायोटेक्नोलॉजी विभाग (डीबीटी), विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार के एक स्वायत्तशासी संस्थान के रूप में वर्ष 1996 में स्थापित किया गया था। सीडीएफडी देश का पहला संस्थान है जिसने "हाइब्रिड मॉडल" सेवाओं और अनुसंधान को शामिल किया है, जिसमें दोनों घटक एक दूसरे को समृद्ध करते हैं। सीडीएफडी ने अपनी महत्वपूर्ण स्थापना के पच्चीस वर्ष सफलतापूर्वक पूरे कर लिए हैं।

दृष्टिकोण और मिशन:

वैज्ञानिक अनुसंधान, सेवाएं और प्रशिक्षण का संचालन करना; मौलिक और अनुप्रयुक्त अनुसंधान में वैश्विक उत्कृष्टता प्राप्त करने के लिए; और साथ ही साथ आधुनिक जीव विज्ञान के लाभों को समाज के हर वर्ग तक पहुँचाने का प्रयास करना।

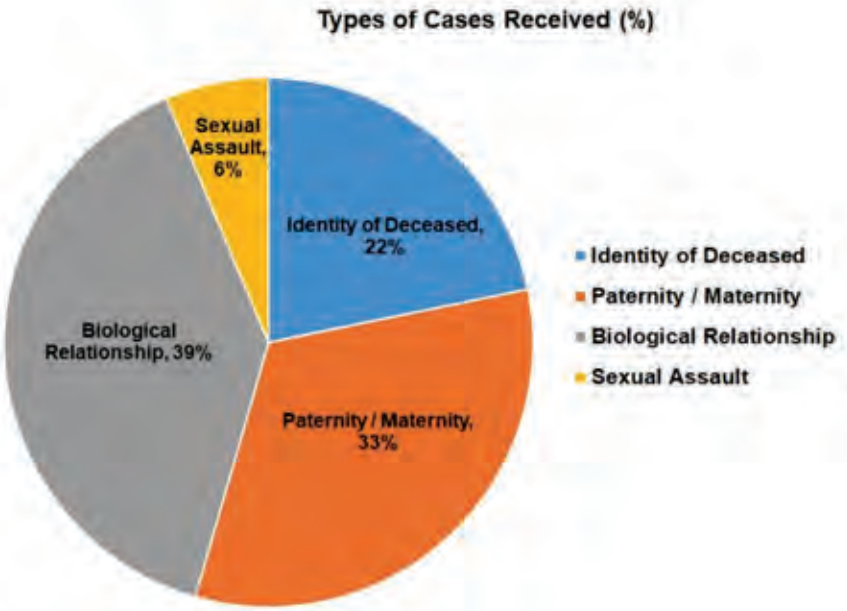
उद्देश्या:

सीडीएफडी का मुख्य उद्देश्य न्यायपालिका और कानून लागू करने वाली एजेंसियों को डीएनए फिंगरप्रिंटिंग सेवाएं प्रदान करना, आनुवंशिक विकारों का पता लगाने के लिए डीएनए नैदानिक विधियों की स्थापना करना, पौधों की प्रजातियों (जैसे बासमती चावल) के प्रमाणीकरण के लिए डीएनए फिंगरप्रिंटिंग तकनीकों का उपयोग करना और बुनियादी, अनुप्रयुक्त और विकासात्मक अनुसंधान एवं विकास तक कार्य का दायित्वक संभालना। सीडीएफडी का एक अन्य महत्वपूर्ण दायित्वन आधुनिक जीव विज्ञान के क्षेत्र में अपने पीएचडी और विभिन्न अन्य प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से उच्च प्रशिक्षित और कुशल जनशक्ति प्रदान करना है।

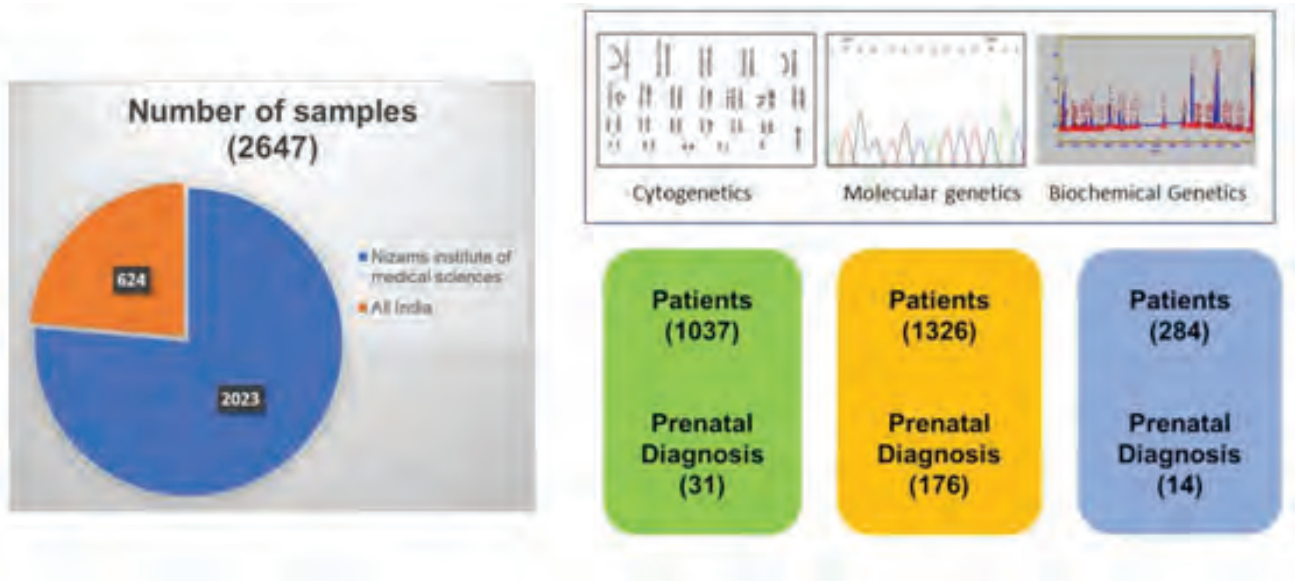
प्रमुख पहल:

वर्ष 2021 में डीबीटी–सीडीएफडी ने निम्नलिखित उपलब्धियां प्रदान की है:

- देश के विभिन्न विधि न्यायालयों, विधि प्रवर्तन संस्थानों और जांच एजेंसियों को 54 मामलों के लिए उच्च गुणवत्ता वाली फोरेंसिक डीएनए फिंगरप्रिंटिंग सेवाएं प्रदान की।
- विभिन्न आनुवंशिक रोगों वाले 2647 रोगियों को आनुवंशिक निदान, प्रसव पूर्व निदान और नैदानिक आनुवंशिक परामर्श सेवाएं प्रदान करना।
- 607 नमूनों के लिए बासमती चावल की शुद्धता का परीक्षण करने के लिए डीएनए फिंगरप्रिंटिंग सेवाएं लागू करना, जिसने बासमती चावल की वृद्धि में योगदान दिया है, और बासमती निर्यात खेपों में मिलावट के लिए एक प्रमुख निवारक के रूप में काम किया है।



चित्र.1: मानव फिंगर–प्रिंटिंग सेवाएं (54 मामलों का विश्लेषण किया गया है; राजस्व अर्जित 12,56,009/ –)



चित्र. 2: जेनेटिक डायग्नोस्टिक्स (2647 मरीजों के नमूनों का विश्लेषण किया गया है; राजस्व अर्जित 75,05,123/–रुपये)

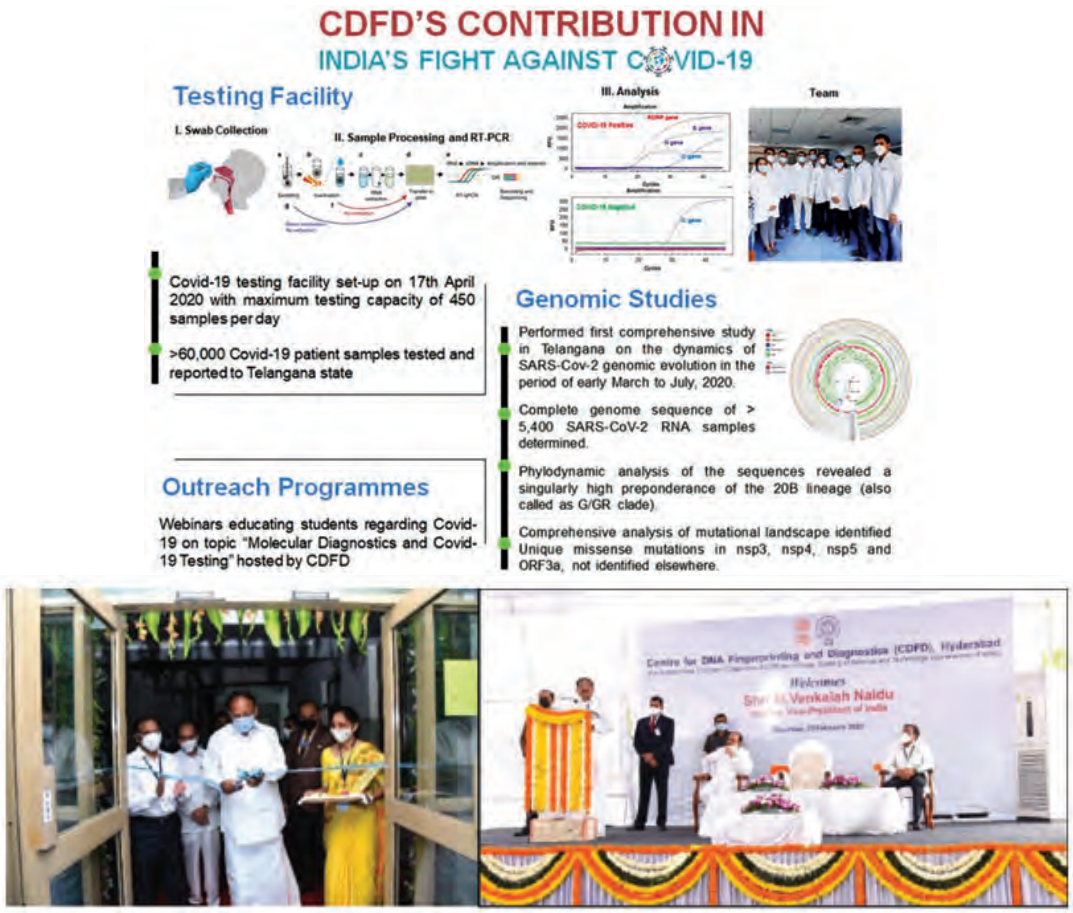
- सीडीएफडी आधुनिक आणविक और कोशिका जीव विज्ञान के उपकरण और विश्लेषणात्मक सेवाओं की एक विस्तृत श्रृंखला प्रदान करता है; अत्याधुनिक, उच्च परिशुद्धता, सर्वोच्च गुणवत्ता, परिष्कृत वैज्ञानिक उपकरणों का उपयोग करना। यह विशिष्ट सुविधा सभी इच्छुक विद्वानों, विश्वविद्यालयों, अनुसंधान एवं विकास संस्थानों और उद्योग जगत के वैज्ञानिकों के साथ–साथ कॉलेजों और स्कूलों के शिक्षकों और छात्रों के लिए एक तर्क संगत कीमत पर उपलब्ध कराई जा रही है। वर्ष 2021 के दौरान, विभिन्न उपकरणों के उपयोग से उत्पन्न कुल राजस्व 37,93,642/– रुपये है।

प्रमुख उपलब्धियां:

➢ **कोविड–19 परीक्षण:** डीबीटी–सीडीएफडी ने डीबीटी और आईसीएमआर से उचित अनुमोदन प्राप्ति करने के बाद 18 अप्रैल 2020 को तेलंगाना राज्य से कोविड–19 नमूनों का परीक्षण शुरू किया। संस्थान ने वर्ष 2021 के दौरान 60,000 से अधिक कोविड–19 नासॉफिरिन्जियल स्वैब नमूनों का परीक्षण किया है।

➢ समीक्षाधीन अवधि के दौरान विभिन्न वैज्ञानिक समूहों द्वारा 55 शोध पत्र प्रकाशित किए गए हैं।

➢ 20 फरवरी, 2021 को भारत के माननीय उपराष्ट्रपति, श्री एम. वेंकैया नायडू और तेलंगाना के माननीय गृह मंत्री श्री मोहम्मद महमूद अली ने सीडीएफडी का दौरा किया और बाल चिकित्सा दुर्लभ आनुवंशिक विकार प्रयोगशाला का उद्घाटन किया।



चित्र. 3: भारत के माननीय उपराष्ट्रपति श्री एम वेंकैया नायडू और तेलंगाना के माननीय गृह मंत्री श्री मोहम्मद महमूद अली की डीबीटी–सीडीएफडी की यात्रा, भारत के माननीय उपराष्ट्रपति ने 20 फरवरी 2021 को बाल चिकित्सा दुर्लभ आनुवंशिक विकार प्रयोगशाला का उद्घाटन किया।

नवोन्मेषी एवं अनुप्रयुक्त जैव–प्रसंस्करण केंद्र (सीआईएबी), मोहाली

नवोन्मेषी एवं अनुप्रयुक्त जैव–प्रसंस्करण केंद्र (सीआईएबी) एक नोडल अनुसंधान और नवाचार संगठन के रूप में कार्य करता है जो बायोप्रोसेस और बायोप्रोडक्ट अनुसंधान तथा विकास प्रणाली के साथ प्रौद्योगिकी को जोड़ता है और कृषि–प्रक्रिया और कृषि–खाद्य–उत्पाद से संबंधित उद्यमिता के लिए इनक्यूबेटर प्लेटफॉर्म के रूप में कार्य करता है। यह राष्ट्रीय और विश्व स्तर पर संस्थानों और उद्योगों के साथ प्रगतिशील कार्यात्मक संबंधों और नेटवर्किंग / सहयोग के माध्यम से जैव प्रसंस्करण उत्पादों के लिए परिवर्तनीय, नवाचार, अनुकूलन और दृष्टिकोण और प्रौद्योगिकियों के उन्नयन में एक प्रमुख भूमिका प्रदान करता है।

विजन / मिशन और उद्देश्य:

नवोन्मेषी एवं अनुप्रयुक्त जैव–प्रसंस्करण केंद्र (सीआईएबी) मुख्य रूप से द्वितीयक कृषि और विभिन्न प्रकार के जैव–संसाधनों से मूल्य वर्धित वाणिज्यिक उत्पादों के विकास के क्षेत्र में काम करता है। यह संस्थान "किसानों की आय को दोगुना करने" के साथ–साथ "अपशिष्ट से धन" की प्राप्ति की दिशा में काम कर रहा है, इस प्रकार सामाजिक कल्याण के लिए स्टार्ट–अप / उद्यमियों के साथ–साथ सहायक उद्योगों का निर्माण कर रहा है। सीआईएबी के चार अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम हैं; (i) खाद्य उत्पादों के लिए प्राथमिक प्रसंस्करण अवशेषों / अपशिष्टों का मूल्यवर्धन, (ii) विशेष उत्पादों और रसायनों के लिए फसल अपशिष्टों का मूल्यवर्धन, (iii) पोषण, न्यूट्रास्यूटिकल्स, और प्राथमिक प्रसंस्करण जैव उत्पादों के मूल्यवर्धन या उपयोगिता का उन्नयन करना और (iv) बायोसिंथेटिक कम मात्रा–बहुमूल्य उत्पादों और औद्योगिक एंजाइमों के लिए प्रौद्योगिकी / सिंथेटिक जीव विज्ञान।

प्रमुख पहल:

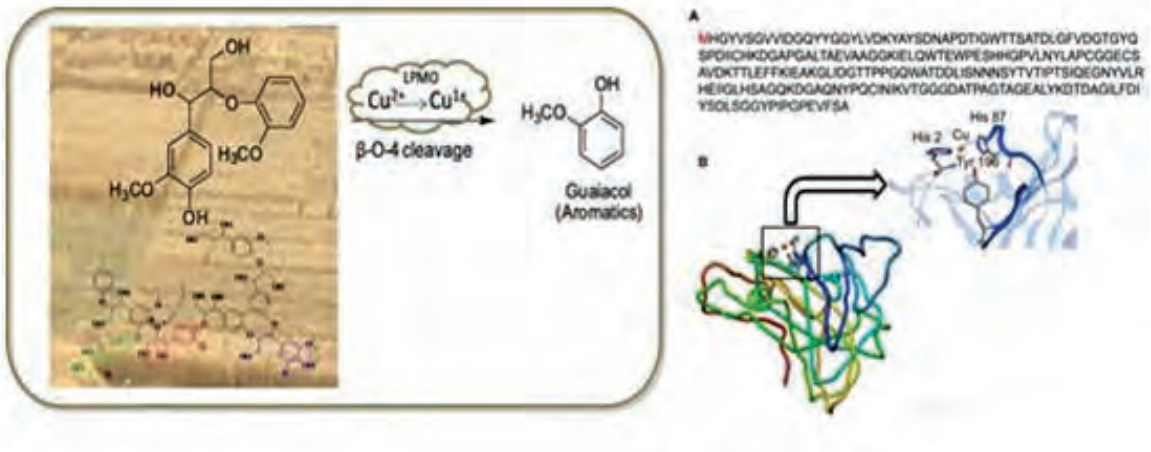
सीआईएबी विशिष्ट क्षेत्रों में संभावित, माइक्रोब्सर की खोज कर रहा है और बायोप्रोसेसिंग और बायोमास उन्नयन में उनकी एंजाइमेटिक क्षमता का अध्ययन कर रहा है। ओलिगोसेकेराइड, दुर्लभ और कार्यात्मक शर्करा, प्लेटफॉर्म रसायन, प्राकृतिक अणुों आदि जैसे कार्यात्मक अणुओं की तैयारी हेतु प्रक्रियाओं के विकास के लिए जैव प्रौद्योगिकी, नैनोबायोलॉजी और बायोप्रोसेसिंग तकनीकों का पता लगाया जा रहा है। इस क्षेत्र में कार्य शुरू कर दिया गया है जिसमें सिंथेटिक जीव विज्ञान और मौजूदा प्रौद्योगिकियों के सुधार के लिए प्रौद्योगिकियों के साथ–साथ बायोमास वैल्यूराइजेशन के आसपास नवीन प्रौद्योगिकियां शामिल है।

उल्लेखनीय परिणाम:

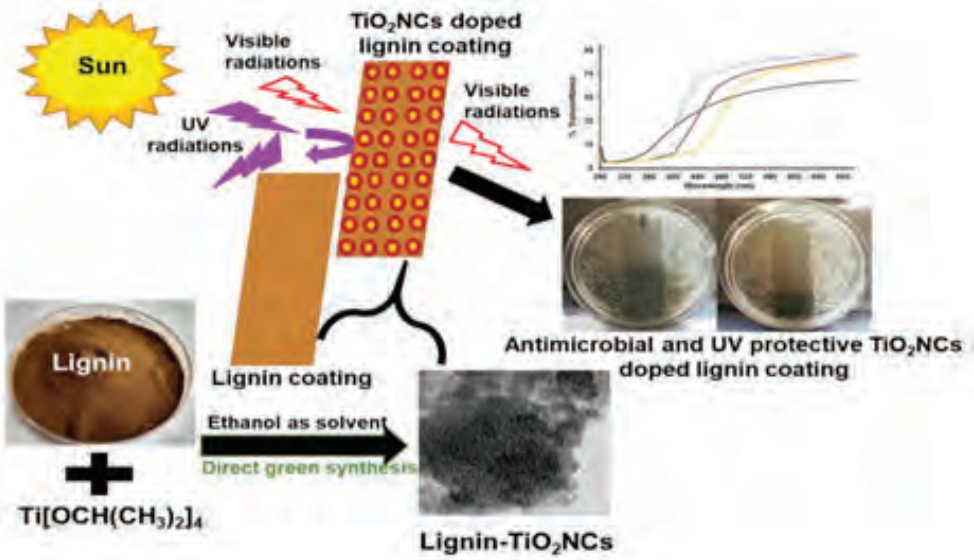
कुछ महत्वपूर्ण शोध परिणाम इस प्रकार हैं:

- लिटिक पॉलीसेकेराइड मोनोऑक्सीजिनेज (एलपीएमओ) मोनो कॉपर एंजाइम हैं जो रिकैल्सीट्रेंट पॉलीसेकेराइड के ऑक्सीडेटिव क्लीवेज के लिए जाने जाते हैं। एलपीएमओ–एओएए17 नामक एंजाइम को ई. कोलाई बीएल21 में पुनः संयोजक रूप से व्यक्त किया गया था और इसकी सब्सट्रेट विशिष्टता के लिए विशेषता थी। पुनः संयोजक एंजाइम लिग्निन के फेनोलिक और गैर–फेनोलिक मोनोमर्स की विस्तृत श्रृंखला को ऑक्सीकरण करते हुए पाया गया। जैव रासायनिक अध्ययन ने पीएच 7 पर एलपीएमओ–एओएए17 की इष्टतम गतिविधि का खुलासा किया और यह 100 डिग्री सेल्सियस पर अत्यधिक स्थिर और सक्रिय था। इस अध्ययन ने पहली बार सुगंधित उत्पादों को बनाने के लिए लिग्निन यौगिकों के β-O-4 लिंकेज के ऑक्सीडेटिव क्लीलवेज के लिए एक हाइपरथेरोस्टेबल एलपीएमओ की पहचान का खुलासा किया है।
- एक हरे और एकल–चरण विधि के माध्यम से टाइटेनियम डाइऑक्साइड नैनोकम्पोजिट की तैयारी के माध्यम से लिग्निन–आधारित कोटिंग के विकास के लिए लिग्निन का सफलतापूर्वक उपयोग किया गया था। ध्यान दें, लिग्निन का उपयोग टाइटेनियम डाइऑक्साइड नैनोकम्पोजिट्स (TiO2NCs) को गढ़ने के लिए एकमात्र कैपिंग और स्थिरीकरण एजेंट के रूप में किया गया था। संश्लेषित लिग्निन–आधारित TiO2 नैनोकम्पोजिट्स ने लिग्निन के साथ–साथ मौजूदा तुलना में व्यावसायिक रूप से आशाजनक एंटीऑक्सिडेंट, रोगाणुरोधी और यूवी अवरोधक क्षमता का प्रदर्शन किया।

यह TiO2NCs डोप्ड लिग्निन कोटिंग व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण और सामान्य सतहों को कीटाणुरहित करने में वैट अनुप्रयोग किया जा सकता है।



चित्र. 1. लिग्निन मोनोमर्स के ऑक्सीकरण और लिग्निन डिमर (ए) एमिनो एसिड अनुक्रम के एलपीएमओ–एओएए 17 के अतिरिक्त मेथियोनीन (लाल रंग में हाइलाइट किए गए) के ऑक्सीकरण के लिए हाइपरथेरोस्टेबल मोनो कॉपर ऑक्सीडेज (एलपीएमओ–एओएए 17) की नवीन उत्प्रेरक क्षमता। (बी) स्विएस–मॉड्यलर द्वारा भविष्यवाणी की गई एंजाइम संरचना, टी–लूप युक्त बनाने के लिए हिस 2, हिस 87, ज्लत 196 को संरक्षित दिखाती है।



चित्र. 2. लिग्निन का उपयोग करके लिग्निन–व्युत्पन्न TiO2 नैनोकम्पोजिट्स के विकास के लिए योजनाबद्ध आरेख और TiO2 नैनोकंपोजिट्स डोप्ड लिग्निन कोटिंग और उनके अनुप्रयोगों का विकास

- दो–चरणीय दृष्टिकोण ने सेल्युलोज प्राप्त करने के लिए चावल के भूसे से 90-4% सिलिका हटाने के साथ–साथ हेमिकेलुलोज और लिग्निन को कुल 82 प्रतिशत हटाने का प्रदर्शन किया। इसके अलावा, प्राप्त क्रूड सीईएल 78% की शुद्धता के साथ पाया जाता है।
- बाइनरी सॉल्वेंट सिस्टम में एसएन डोप्ड टीए2O5 पर ग्लूकोज का उपयोग करके 5–एचएमएफ़ के अधिकतम उत्पादन को समायोजित किया। विश्लेषणात्मक विशेषताओं ने स्थापित किया कि उत्प्रेरक में एसएन4+ टीए2O5 के साथ परस्पर क्रिया करता है और फ्रुक्टोज के लिए ग्लूकोज आइसोमेराइजेशन के लिए अनुकूल लुईस एसिड साइट प्रदान करता है। उत्प्रेरक ने क्रमिक शर्करा (ओं) के परिवर्तन के लिए अनुकूल परिस्थितियाँ प्रदान कीं। ग्लूकोज आइसोमेराइजेशन के बाद फ्रुक्टोज डिहाइड्रेशन होता है, जिसके परिणामस्वरूप 5–एचएमएफ की उपज 57 % डबल्यूटी जितनी अधिक और एसटी1 (टीए2O5 पर 1% एसएन) का उपयोग करके जल–डीएमएसओ प्रणाली में मामूली प्रतिक्रिया स्थितियों के तहत 80% चयनात्मकता होती है।

सामाजिक प्रभाव:

सीआईएबी जैव प्रसंस्करण और जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्रों में मानव संसाधन विकास में योगदान देता रहा है। वर्तमान में 50 से अधिक छात्र अनुसंधान प्रशिक्षण प्राप्त कर रहे हैं और 5 छात्रों ने अपनी पीएचडी थीसिस जमा कर दी है और 20 से अधिक छात्र अपनी पीएचडी डिग्री प्राप्त कर रहे हैं। सीआईएबी ने बायोकोल तैयार करने, बायोमोलिक्यूल्स और बायोमास से कार्यात्मक यौगिकों के निष्कर्षण पर प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन किया है। सीआईएबी ने रुचि रखने वाले इनक्यूबेट के लिए साइट्रस फलों के बायोमास के मूल्यवर्धन पर प्रौद्योगिकियों का भी प्रदर्शन किया है। सीआईएबी द्वारा विकसित कई तकनीकों का विभिन्न स्तरों पर सामाजिक विकास के बारे में व्यापक प्रभाव पड़ेगा। सीआईएबी प्रतिभाशाली युवाओं, स्टार्ट–अप और उद्यमियों को प्रशिक्षण प्रदान करके लगातार समाज को लाभान्वित कर रहा है।

जैव संसाधन और सतत विकास संस्थान (आईबीएसडी), इंफाल

जैव संसाधन और सतत विकास संस्थान (आईबीएसडी) "पूर्वोत्तर क्षेत्र के सामाजिक–आर्थिक विकास के लिए जैव प्रौद्योगिकी मध्यस्थताओं के माध्यम से जैव संसाधनों के विकास और उनके सतत उपयोग" के मिशन के साथ काम कर रहा है। आईबीएसडी का मुख्य लक्ष्य "इंडो–बर्मा जैव विविधता हॉटस्पॉट के अंतर्गत आने वाले भारतीय क्षेत्र में जैव संसाधनों का वैज्ञानिक प्रबंधन" है।

उद्देश्य:

(1) भारतीय और पूर्वोत्तर भूभाग के जैव–भौगोलिक जंक्शन की अद्वितीय जैव विविधता का अध्ययन और उसका अभिलेख तैयार करना,

(2) जैव–प्रौद्योगिकीय हस्तक्षेप और जैव संसाधनों के सतत विकास और संवर्धन के लिए परिवर्तनीय अनुसंधान,

(3) जैव संसाधन संरक्षण और प्रबंधन में क्षमता निर्माण करना।

(4) जैव संसाधनों में अनुसंधान को आगे बढ़ाने के लिए राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर अन्य संस्थानों/संगठनों/विश्वविद्यालयों के साथ सहयोग करना।

इन उद्देश्यों को पूरा करने के लिए, आईबीएसडी फाइटोफार्मास्युटिकल मिशन, क्षेत्रीय औषधि विज्ञान और औषधि विकास सहित विभिन्न अनुसंधान कार्यक्षेत्र; संयंत्र संसाधन; किण्वित खाद्य सहित माइक्रोबियल संसाधन; पशु संसाधन; जल गुणवत्ता प्रबंधन और निगरानी सहित पर्यावरण की बहाली के तहत काम कर रहा है।

प्रमुख पहल: वर्ष के दौरान आईबीएसडी द्वारा की जा रही कुछ प्रमुख अनुसंधान पहल इस प्रकार हैं:

- आईबीएसडी ने आईबीएसडी, इंफाल में भारतीय सार्स–कोव–2 जीनोमिक्स कंसोर्टियम (इनसैकॉग) सुविधा की स्थापना की है, देश के इस हिस्से में पहली बार ऐसा प्रयास किया गया है (चित्र 1)। मणिपुर के भीतर यह अनुक्रमण मंच/प्रयोगशाला हमारी सामूहिक लड़ाई और नवीन कोरोनवायरस की समझ में एक बड़ी उपलब्धि है जिसने हमारे जीवन के सभी पहलुओं को प्रभावित किया है।

चित्र. 1: भारतीय सार्स–कोव–2 जीनोमिक्स कंसोर्टियम (आईएनएसएसीओजी) सुविधा आईबीएसडी, इंफाल में स्थापित

- आईबीएसडी ने समृद्ध जैव संसाधनों और भविष्य के सामाजिक–आर्थिक विकास के लिए उनके सतत उपयोग का पता लगाने के लिए पूर्वी–पश्चिमी हिमालय को जोड़ने के लिए 'हिमालयी जैव संसाधन मिशन' शुरू किया है (चित्र 2)।

चित्र. 2: पूर्वी और पश्चिमी हिमालय को जोड़ने के लिए हिमालयी जैव संसाधन मिशन

East-West Himalayas
(Source: Integrated Mountain Initiative, 2020)

Biodiversity Hotspots in India
(Source: The Convention on Biological Diversity (CBD), 2020)

	Western Himalaya	Eastern Himalaya
Biodiversity hotspot	The Himalaya	Indo-Burma Region
States and UT	Jammu & Kashmir (UT), Ladakh (UT), Himachal Pradesh and Uttarakhand.	Sikkim, Arunachal Pradesh, Meghalaya, Nagaland, Manipur, Mizoram, Tripura, and few districts of Assam and of West Bengal.

- आईबीएसडी ने उपलब्ध अद्वितीय जैव संसाधनों के सतत उपयोग के माध्यम से पूर्वोत्तर क्षेत्र की अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देने के लिए "जैव संसाधनों से जैव अर्थव्यवस्था" के बारे में एक कार्यक्रम शुरू किया है। इस कार्यक्रम का उद्घाटन 5 अक्टूबर, 2021 को भारत के माननीय उपराष्ट्रपति द्वारा किया गया था (चित्र 3) और 18 अक्टूबर, 2021 को विज्ञान और प्रौद्योगिकी और पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) डॉ जितेंद्र सिंह द्वारा संबोधित किया गया था (चित्र 4)।
- आईबीएसडी ने पूर्वोत्तर क्षेत्र के स्थानीय लोगों की सहायता के लिए पेयजल, अपशिष्ट जल आदि के लिए जल परीक्षण सुविधा के साथ परीक्षण, निगरानी और तकनीकी हस्तक्षेप के माध्यम से घरेलू जल गुणवत्ता प्रबंधन पर काम करना शुरू कर दिया है। पानी की गुणवत्ता की निगरानी के लिए रैपिड वाटर टेस्ट किट के लिए पानी की गुणवत्ता की निगरानी और विकास के लिए संबंधित राज्य पीएचईडी विभाग के सहयोग से मणिपुर और मेघालय के पेयजल के परीक्षण पर प्रमुख ध्यान दिया गया है। इस संदर्भ में, आईबीएसडी, इंफाल, राज्य पीएचईडी विभाग और सरकार के बीच समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए हैं। मणिपुर के माननीय सांसद (राज्य सभा), महाराजा लीशेम्बा सनाजाओबा की उपस्थिति में 7 अक्टूबर, 2021 को कार्य का आरंभ किया गया।
- आईबीएसडी ने मणिपुर के चंदेल जिले में एक 'विज्ञान संग्रहालय' की स्थापना की है जो कि वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित करने और छात्रों और आम लोगों के बीच स्थानीय जैव संसाधनों के बारे में सामान्य जागरूकता पैदा करने के लिए मणिपुर का एक महत्वाकांक्षी जिला है।

चित्र. 3: 5 अक्टूबर, 2021 को आईबीएसडी, इंफाल में भारत के माननीय उपराष्ट्रपति द्वारा "भारत के उत्तर पूर्वी क्षेत्र के जैव संसाधनों से जैव अर्थव्यवस्था" के बारे में राष्ट्रीय संगोष्ठी का उद्घाटन।

चित्र. 4: 18 अक्टूबर, 2021 को विज्ञान और प्रौद्योगिकी और पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) डॉ जितेंद्र सिंह का आईबीएसडी, इंफाल में "भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र के जैव संसाधनों से जैव अर्थव्यवस्था का विकास" पर संगोष्ठी को संबोधित करने के लिए दौरा।

सामाजिक प्रभाव:

आईबीएसडी ने पूर्वोत्तर के छात्रों और किसानों के लिए विभिन्न प्रशिक्षण और आउटरीच कार्यक्रम आयोजित किए हैं। कोरोना महामारी के दौरान, आईबीएसडी ने "स्थानीय औषधि विज्ञान" पर पुन:विचार पर एक अंतरराष्ट्रीय वेबिनार श्रृंखला शुरू की है, जहां दुनिया भर के वैज्ञानिकों/शिक्षाविदों ने अपने विचार साझा किए हैं। वर्तमान में आईबीएसडी इस वेबिनार श्रृंखला के तहत 46वां ऑनलाइन सत्र चला रहा है। आईबीएसडी ने स्वतंत्रता के 75 वर्ष मनाने के लिए "विज्ञान सेतु 2021" के तहत एनईआर के कॉलेज के छात्रों के लिए एक और वेबिनार श्रृंखला का आयोजन किया है जहां वैज्ञानिकों ने छात्रों को इस क्षेत्र के जैव संसाधनों का पता लगाने के अवसरों के बारे में मार्गदर्शन किया। मणिपुर के इंफाल, माओ और शिलांग, मेघालय में "आर्किड की खेती और फूलों की खेती" पर कई संवाद कार्यक्रम आयोजित किए गए। इस वर्ष के दौरान, आईबीएसडी ने अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस, आईबीएसडी स्थापना दिवस, अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस, विश्व पर्यावरण दिवस पर ऑनलाइन कार्यक्रम और "आत्मनिर्भर भारत के लिए पूर्वोत्तीर के जैव संसाधनों का प्रबंधन", "परीक्षण, निगरानी के माध्यम से जल गुणवत्ता प्रबंधन" और मणिपुर के सामाजिक आर्थिक विकास के लिए तकनीकी हस्तक्षेप पर कार्यशाला का भी आयोजन किया है। हाल ही में, आईबीएसडी ने वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित करने और छात्रों और आम लोगों के बीच स्थानीय जैव संसाधनों के बारे में सामान्य जागरूकता पैदा करने के लिए मणिपुर के महत्वाककांक्षी जिले के चंदेल में "विज्ञान संग्रहालय" की स्थापना की है। आईबीएसडी ने स्वतंत्रता के 75 वर्ष पूरे होने के उपलक्ष्य में और "आजादी का अमृत महोत्सव" मनाने के लिए भारत के पूर्वोत्तार क्षेत्र के विशेष संदर्भ में "जैव संसाधनों से जैव अर्थव्यवस्था" पर वेबिनार श्रृंखला शुरू की है।

शोध प्रकाशन (2021–22): 26

मानव संसाधन प्रशिक्षित: पीएच.डी. थीसिस प्रस्तुत: 04, पीएच.डी. से सम्मानित: 01

पेटेंट दायर: 02

मोनोग्राफ: 01 (संग्रह)

स्टेम सेल विज्ञान और पुनर्योजी चिकित्सा संस्थासन (इनस्टेम), बैंगलोर

रोग के संदर्भ में स्टेम सेल जीव विज्ञान और पुनर्जनन में अनुसंधान में तेजी लाने के लिए डीबीटी द्वारा स्टेसम सेल विज्ञान और पुनर्योजी चिकित्सा संस्थान (इनस्टेम) की स्थापना की गई है।

जनादेश और उद्देश्य

इनस्टेम का अधिदेश अंत:विषयी टीमों को शामिल करते हुए सहयोगी अनुसंधान कार्यक्रमों के माध्यम से रोग प्रासंगिकता के साथ निर्देशित भेदभाव और ऊतक पुनर्जनन के क्षेत्रों में जटिल समस्याओं का समाधान करना है। इनस्टेम के शोध कार्यक्रम बुनियादी खोज को परिवर्तनीय परिणामों, प्रौद्योगिकियों के विकास और क्लिनिक में आधारित प्रयासों से जोड़ते हैं। इनस्टेम ने स्टेम सेल बायोलॉजी और जोड़तोड़ में, त्वचा, फेफड़े और मांसपेशियों में चोट की मरम्मत, मस्तिष्क के विकार, हृदय रोग और रक्त विकारों के लिए जीन थेरेपी दृष्टिकोण के विकास में मुख्य सामर्थ्य, का निर्माण किया है। इनस्टेम आईपीएससी सेल लाइनों का भंडारण करता है और स्टेम सेल प्रौद्योगिकियों में संसाधन और प्रशिक्षण प्रदान करता है।

प्रमुख पहल

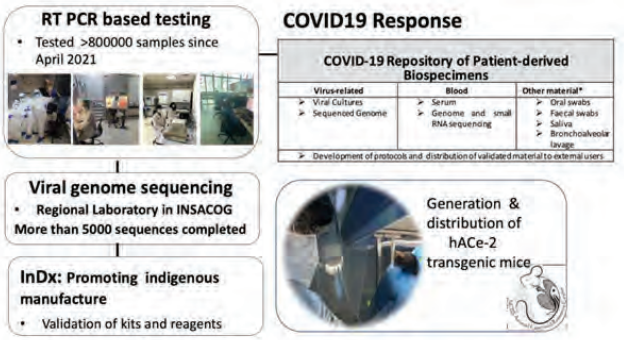
- इनस्टेम ने कोविड–19 महामारी से उत्पन्न चुनौतियों को ऐसे अवसरों में बदलने के लिए पहल की, जिनका सार्वजनिक स्वास्थ्य के लिए लाभ उठाया जा सकता है। चालू वित्त वर्ष में इनस्टेम की परीक्षण प्रयोगशाला ने 80,000 से अधिक नमूनों को संसाधित किया है। आईएनएसएसीओजी जीनोम सीक्वेंसिंग लेबोरेटरी (जीएसएल) के रूप में, राष्ट्रीय वायरस अनुक्रम निगरानी प्रयास के लिए 5000 से अधिक नमूनों को अनुक्रमित किया गया है। इनस्टेम कोविड–19 बायोरिसोर्स की मेजबानी करता है और स्वदेशी रूप से विकसित डायग्नोस्टिक किट के सत्यापन की देखरेख भी करता है।

- इनस्टेम की प्रयोगशालाओं ने त्वचा की मरम्मत और पुनर्जनन, कोशिका जीवन और प्रतिरक्षा कार्य के चयापचय विनियमन के क्षेत्रों में महत्वपूर्ण प्रगति की सूचना दी, और इसके शोधकर्ताओं ने भारत में हृदय रोग और मोटापे के बीच अपनी तरह के पहले आनुवंशिक संबंध की पहचान की है।
- इनस्टेम ने आज़ादी का अमृत महोत्सव (https://www.instem.res.in/dbt-instem-science-setu) के तत्वावधान में विज्ञान सेतु द्विमासिक वेबिनार शुरू किया। यह विज्ञान को जनता तक पहुँचाने का एक सफल तंत्र रहा है, जैसा कि विस्तारित भागीदार आधार से पता चलता है।
- "मेडिसिन के लिए तंत्र" नामक एक मासिक आमंत्रित संगोष्ठी श्रृंखला को एक मंच के रूप में शुरू किया गया है जहां शिक्षाविदों, उद्योग और चिकित्सकों को जैव चिकित्सा प्रासंगिकता के विशिष्ट क्षेत्रों पर चर्चा करने के लिए समान अवसर मिलते हैं।
- स्टेम सेल कोर ने 2021 में गतिविधियों की शुरुआत की। इसका भंडार रोगी–व्युत्पन्न आईपीएससी को संग्रहीत करेगा जिन्हें विशिष्ट ऊतक कोशिकाओं और ऑर्गेनोइड में विभाजित किया जा सकता है।
- हीमोफीलिया ए के लिए जीन थेरेपी, जिसे स्टेम सेल अनुसंधान केंद्र में विकसित किया गया है, को नैदानिक परीक्षण करने के लिए सीडीएससीओ से मंजूरी मिल गई है। यह भारत में स्वीकृत पहला जीन थेरेपी क्लिनिकल परीक्षण है।

प्रमुख उपलब्धियां:

- **कोविड 19 के प्रयास में योगदान**

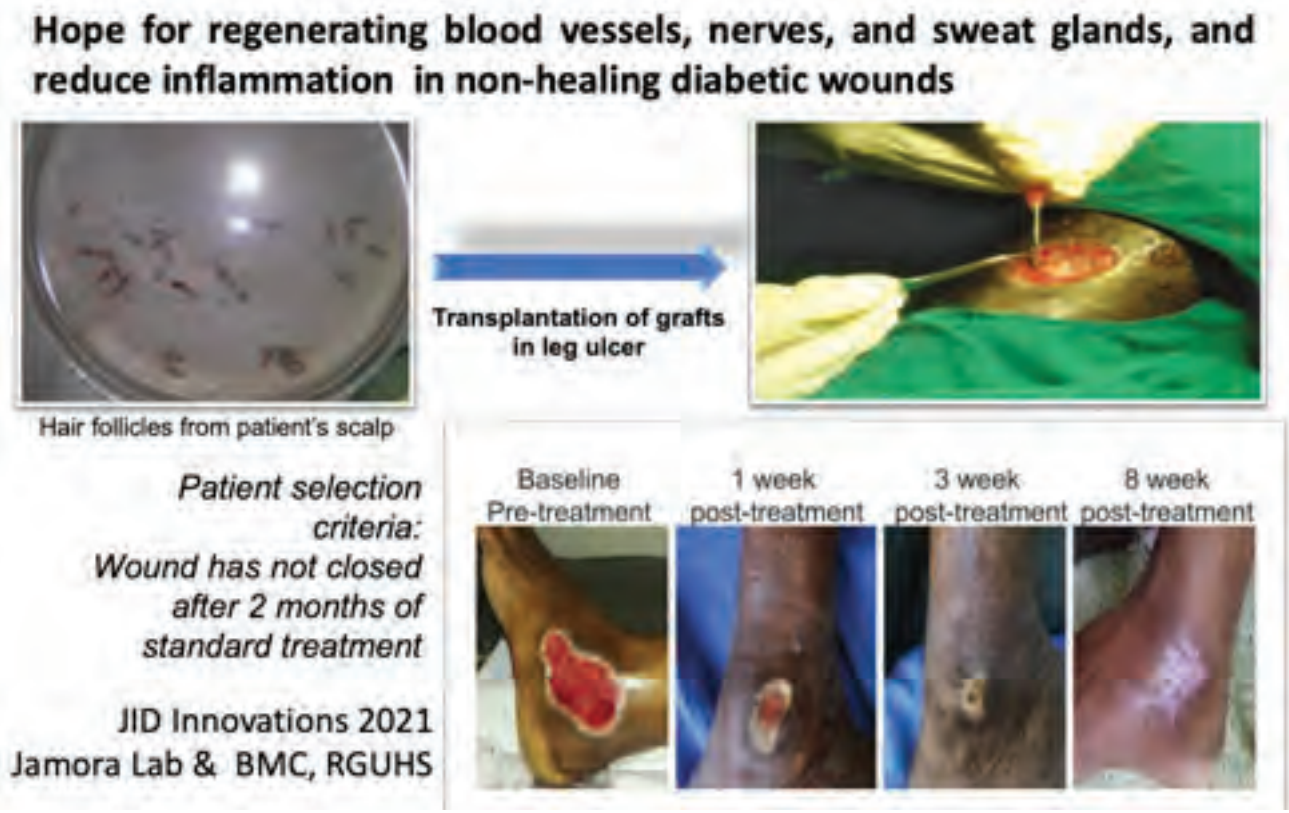
इनस्टेम में डीबीटी, डीएई और कर्नाटक सरकार द्वारा समर्थित कोविड परीक्षण प्रयोगशाला ने 80,000 से अधिक नमूनों का परीक्षण किया है। एक आईएनएसएसीओजी आरजीएसएल के रूप में, इनस्टोम ने राष्ट्रीय वायरस अनुक्रम निगरानी प्रयासों में योगदान दिया है और 5000 से अधिक नमूनों को अनुक्रमित किया है। इनस्टेम एक मान्यता प्राप्त कोविड–19 बायोरिसोर्स की मेजबानी करता है, जिसमें स्वैब, पीबीएमसी के साथ–साथ लार और ब्रोन्कोएलेवोलर लैवेज शामिल हैं। इसने स्वदेशी रूप से विकसित किटों के साथ–साथ अस्पतालों से नैदानिक अध्ययनों को मान्य करने के प्रयासों का समर्थन किया है। इन क्षमताओं का वर्तमान महामारी में तत्काल व्यापक प्रभाव पड़ेगा और हमें भविष्य की चुनौतियों से निपटने के लिए तैयार करेगा।



चित्र.1: इनस्टेम पर कोविड–19 प्रतिक्रिया: एक कोविड–19 बायोरिसोर्स और सार्स–कोव–2 परीक्षण केंद्र की स्थापना; आईएनएसएसीओजी में आरजीएसएल के रूप में वायरल जीनोम अनुक्रमण; और अनुसंधान के लिए शैक्षणिक संस्थानों को इनस्टेम में विकसित एचएसीई–2 ट्रांसजेनिक चूहों का वितरण।

- **ठीक न होने वाले घावों के लिए स्टेम सेल थेरेपी**

मधुमेह जैसी बीमारियों से जुड़े पुराने गैर–चिकित्सा अल्सर की घटनाओं में तेजी से वृद्धि हुई है। ऑटोलॉगस हेयर फॉलिकल ग्राफ्टिंग ऐसे गैर–चिकित्सा घावों को ठीक करने के लिए प्रोत्साहित करने हेतु एक हालिया चिकित्सा है। जमोरा प्रयोगशाला (डीबीटी–इनस्टेम) और राजीव गांधी स्वास्थ्य विज्ञान विश्वविद्यालय (बैंगलोर मेडिकल कॉलेज) के चिकित्सकों के सहयोगात्मक कार्य में यह प्रदर्शित किया गया है कि रोगी की अपनी खोपड़ी से पुराने घावों में बालों के रोम को ग्राफ्ट करने से घायल त्वचा (साहा एट) बेहतर हो जाती है। अल, जेआईडी इनोवेशन 2021 शोध से पता चलता है कि यह दृष्टिकोण न केवल खुले घाव को बंद कर देता है, बल्कि त्वपचा संबंधी सामान्य कार्य के लिए आवश्यक महत्वपूर्ण घटकों – रक्त वाहिकाओं, नसों, पसीने की ग्रंथियों, वसा कोशिकाओं और बाह्य मैट्रिक्स के पुनर्जनन को बढ़ावा दे सकता है। शोध दल ने दिखाया कि हेयर फॉलिकल से जुड़ी ग्राफ्टेड स्टेम सेल भी सूजन को कम करने में सक्षम हैं। इस चिकित्सीय दृष्टिकोण का उपयोग संभावित रूप से बड़े गैर–उपचार घावों जैसे कि थर्ड–डिग्री बर्न के लिए भी किया जा सकता है।



चित्र 2: ऐसे गैर–चिकित्सा घावों को बंद करने के लिए प्रोत्साहित करने के लिए एक चिकित्सा के रूप में ऑटोलॉगस हेयर फॉलिकल ग्राफ्टिंग में स्टेम सेल। डीबीटी–इनस्टेम में जमोरा प्रयोगशाला और बैंगलोर मेडिकल कॉलेज के चिकित्सकों के बीच सहयोगात्मक अध्ययन।

- स्टेम सेल निष्क्रियता को नियंत्रित करता है

त्वचा मानव शरीर का सबसे बड़ा अंग है, और इसका सबसे बाहरी भाग, जिसे एपिडर्मिस कहा जाता है, हर तीन सप्ताह में भर जाता है। एपिडर्मल स्टेम कोशिकाओं के इस नवीनीकरण को बढ़ावा देने वाली कोशिकाएं, बालों के रोम (या जड़) के एक क्षेत्र के भीतर विशेष क्षेत्रों या जगह में पाई जाती हैं, जिन्हें 'उभार कम्पार्टमेंट' के रूप में जाना जाता है। उभार कम्पार्टमेंट स्थित स्टेम कोशिकाएं घायल होने पर त्वचा की मरम्मत में योगदान करती हैं, और सामान्य विकास के दौरान बालों के रोम को भी पुनर्जीवित करती हैं। डीबीटी–इनस्टेम में राघवन प्रयोगशाला, स्टेम सेल जीवन को प्रभावित करने वाले, अच्छी तरह से समझे जाने वाले स्टेम–सेल और बाहरी कारकों का अध्ययन करती है (बिस्वास एट अल, डेवलपमेंट सेल, 2021)। उनके काम से पता चला है कि मैकेनो–ट्रांसड्यूसर प्रोटीन जो पर्यावरण के जवाब में कोशिकाओं के भीतर बलों को उत्पन्न करके संकेत देते हैं, निष्क्रियता को बनाए रखने के लिए महत्वपूर्ण हैं।

चित्र 3: सामान्य विकास के दौरान बाल कूप (या जड़) स्थित स्टेम सेल के तंत्र में अंतर्दृष्टि।

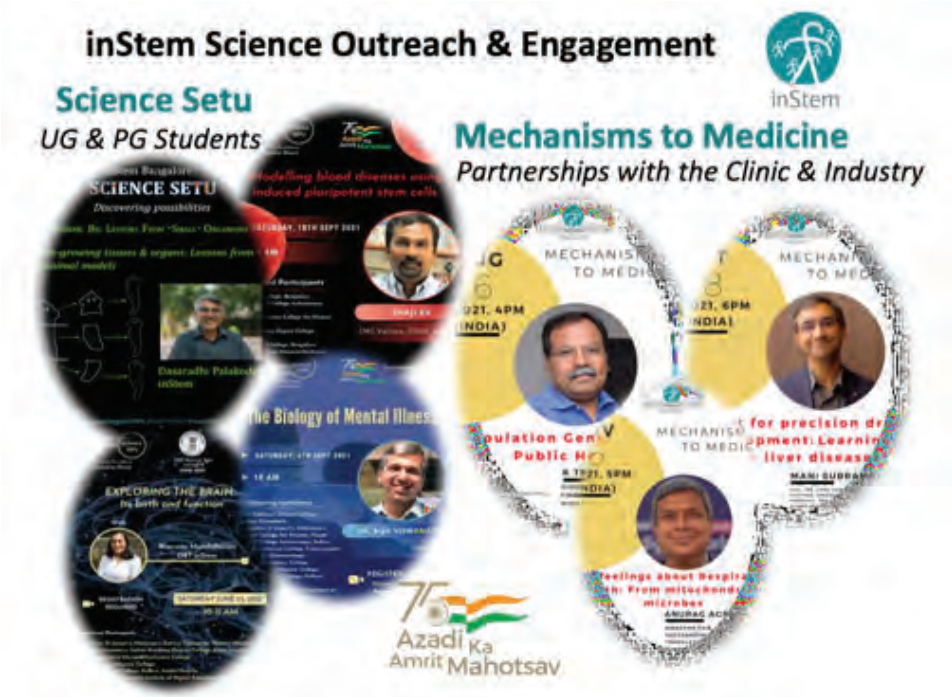
सेलुलर प्रतिक्रियाओं का चयापचय नियंत्रण

सुनील लक्ष्मण की प्रयोगशाला ने ऐसे अणुओं की पहचान की जो पोषक तत्वों की कमी या बदलते परिवेश में सेलुलर प्रतिक्रियाओं को नियंत्रित करते हैं (रशीदा एट अल साइंस एडवांस्ड, 2021)। ये अवलोकन अवधारणात्मक रूप से इस बात की समझ को आगे बढ़ाते हैं कि कोशिकाएं अलग–अलग पोषक तत्वों में कैसे बढ़ती हैं, बदलते पोषक वातावरण में वृद्धि के लिए कार्बन प्रवाह को संतुलित करने का प्रबंधन करती हैं; और कैंसर से प्राप्त निष्कर्षों को हल करता है जहां अणुओं ने पोषक तत्व संवेदन में विरोधी भूमिका निभाने की सूचना दी, जो ट्यूमर की प्रगति के लिए महत्वपूर्ण हैं। इनस्टेम में दसराधि पालकोडेटी के समूह ने दिखाया कि माइटोकॉन्ड्रियल अवस्था, स्टेम सेल आबादी में कार्यक्षमता निर्धारित करती है (हारून एट अल।, स्टेम सेल रिपोर्ट, 2021)। यह कार्य स्टेम सेल और विभेदित कोशिकाओं में माइटोकॉन्ड्रियल फ़ंक्शन के व्यापक विश्लेषण पर आधारित था।

सामाजिक प्रभाव:

आनुवंशिक रक्त विकार जैसे सिकल सेल रोग, थैलेसीमिया और हीमोफिलिया भारत में एक भारी सामाजिक–आर्थिक बोझ हैं। ओडिशा के सात जिलों (एक महत्वाकांक्षी जिले सहित) में परामर्श, जागरूकता और प्रबंधन के लिए सेंटर फॉर स्टेम सेल रिसर्च (सीएससीआर) और सीएमसी वेल्लोर द्वारा समन्वित थैलेसीमिया मेजर और सिकल सेल रोग के बोझ को कम करने के लिए एक नियंत्रण कार्यक्रम सक्रिय है। हीमोफीलिया ए के लिए सीएससीआर में विकसित एक जीन थेरेपी को नैदानिक परीक्षण के लिए सीडीएससीओ की मंजूरी मिल गई है।

यूजी और पीजी छात्रों के साथ आउटरीच और जुड़ाव विज्ञान सेतु कार्यक्रम के माध्यम से किया जा रहा है, जो बेंगलुरु, गडग, उजीरे, मैंगलोर, चेन्नई और आंचल, केरल में दस कॉलेजों को जोड़ता है।



चित्र. 4: साइंस आउटरीच एंड एंगेजमेंट एट इनस्टेम: आज़ादी का अमृत महोत्सव के तत्वावधान में साइंस सेतु द्विमासिक वेबिनार; और मासिक आमंत्रित संगोष्ठी श्रृंखला "मेडिसिन टू मेडिसिन", एक ऐसा मंच जहां शिक्षाविदों, उद्योग और चिकित्सकों को जैव चिकित्सा प्रासंगिकता के विशिष्ट क्षेत्रों पर चर्चा करने के लिए सामान्य भूमि मिलती है।

विकसित प्रक्रिया / उत्पाद / प्रौद्योगिकी का विवरण: 1
अनुसंधान प्रकाशन: 47; अध्याय और कार्यवाही: 3
आवेदित पेटेंट की संख्या: 3
प्रशिक्षित मानव संसाधन की संख्या: 6 छात्रों ने अपनी पीएचडी थीसिस प्रस्तुत की; 10 कर्मियों को कोविड–19 टेस्टिंग सेंटर में काम करने और सीक्वेंसिंग का प्रशिक्षण दिया गया।

अंतर्राष्ट्रीय आनुवांशिक अभियांत्रिकी तथा जैव प्रौद्योगिकी केंद्र (आईसीजीईबी), दिल्ली

आईसीजीईबी विकासशील देशों के लाभ के लिए जरूरतों को पूरा करने के लिए विशेष जोर देने के साथ जीवन विज्ञान के क्षेत्र में नवीन अनुसंधान को प्रोत्साहित करता है। आईसीजीईबी नई दिल्ली घटक ने भारत में कोविड –19 की खतरनाक लहर के बावजूद, वर्ष 2021 में अनुसंधान गतिविधियों और प्रयासों की गति को सफलतापूर्वक बनाए रखा है। इस वर्ष, घटक ने लगभग 120 प्रकाशन प्रकाशित किए हैं और 2 राष्ट्रीय और 15 (6 अंतर्राष्ट्रीय और 9 राष्ट्रीय चरण) अंतर्राष्ट्रीय पेटेंट आवेदन दायर किए हैं।

मुख्य परिणाम:
तीन शोध क्षेत्रों में हुई प्रगति का संक्षिप्त विवरण इस प्रकार है:

(i) आणविक चिकित्सा

- सभी आवश्यक नियामक अनुमोदन प्राप्त करने के बाद डेंगू वानस्पतिक दवा ने जुलाई, 2021 में नैदानिक परीक्षण में प्रवेश किया है। यह डेंगू के खिलाफ पहली वानस्पतिक दवा होगी। आईसीजीईबी इस परियोजना के लिए सन फार्मास्युटिकल लिमिटेड के साथ सहयोग कर रहा है।
- इम्यूनोबायोलॉजी ग्रुप ने इसके संक्रमण प्रसार के लिए मेजबान एनएडी+ होमियोस्टेसिस के रोगजनक–मध्यस्थता मॉडुलन के मौलिक महत्व को स्पबष्टर करने के लिए एक अध्ययन किया। मैक्रोफेज और एरिथ्रोसाइट्स में तपेदिक नेक्रोटाइज़िंग टॉक्सिन (टीएनटी) क्रमशः एम। तपेदिक और मलेरिया परजीवी के लिए मेजबान कोशिकाओं में व्यक्त किया गया था, और पाया कि इसने एनएडी + के स्तर को कम कर दिया और इस तरह नेक्रोप्टोसिस और एरिप्टोसिस को प्रेरित किया जिसके परिणामस्वरूप रोगज़नक़ का समय से पहले प्रसार हुआ। एम. तपेदिक में टीएनटी को लक्षित करना या मलेरिया परजीवी में प्रेरित एरिप्टोसिस रोगज़नक़ के प्रसार और संक्रमण के प्रसार में कमी के साथ हस्तक्षेप करता है। समूह ने कुछ नए यौगिकों को भी संश्लेषित और जांचा, जो नैनोमोलर रेंज (सेल डेथ डिस्कोव 2021-13; 7 (1): 10) में एनएडी + –ग्लाइकोहाइड्रोलेज़ गतिविधि और रोगज़नक़ संक्रमण का निषेध दिखाते हैं।
- सेलुलर इम्यूनोलॉजी समूह ने बताया कि मेसेनकाइमल स्टेम सेल (एमएससी) एमटीबी को टीबी विरोधी दवाओं को सहन करने में मदद करने के लिए एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। एमएससी आसानी से एमटीबी लेते हैं और फागोसोम परिपक्वता के एक कार्यात्मक जन्मजात मार्ग होने के बावजूद निर्बाध माइकोबैक्टीरियल विकास की अनुमति देते हैं। इसके अतिरिक्त, क्लासिक प्रो–इंफ्लेमेटरी साइटोकिन्स IFNγ और TNFα डैब के भीतर माइकोबैक्टीरियल विकास में सहायता करते हैं। यंत्रवत् रूप से, एमएससी– एमटीबी द्वारा दवाओं और आवेशित साइटोकिन्स को विकसित करना उन्नत PGE2 सिग्नलिंग पर निर्भर है। इसके अलावा, एमएससी मानव तपेदिक ग्रेन्युलोमा में और उसके आसपास देखे जाते हैं, जो एमटीबी बेसिली को आश्रय देते हैं। इसलिए यह प्रस्तावित किया गया है कि एमएससी द्वारा एमटीबी को प्रदान की गई अद्वितीय प्रतिरक्षा–विशेषाधिकार प्राप्त जगह को लक्षित करने से तपेदिक की रोकथाम और इलाज पर एक बड़ा प्रभाव पड़ सकता है (प्रकृति संचार। 2020 11: 3062)।
- ट्रांसलेशनल हेल्थ ग्रुप ने औषध प्रतिरोधी माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के कार्य में निरंतर प्रगति की है। हाल ही में, समूह ने दवा प्रतिरोधी एम. ट्यूबरकुलोसिस स्ट्रेन S7 के पूरे–जीनोम अनुक्रम के मसौदे की सूचना दी है, जिसे भारत में त्रिपुरा के एक रोगी से अलग किया गया था, जिसकी फुफ्फुसीय टीबी का निदान किया गया था। (सूक्ष्म जीव विज्ञान संसाधन घोषणाएँ। 2020 9,17 ।)

- मलेरिया बायोलॉजी ग्रुप ने आर्टिमिसिनिन–पेप्टिडाइल विनाइल फॉस्फोनेट हाइब्रिड अणुओं को संश्लेषित किया है जो पिको–मोलर रेंज में ईसी50 के साथ क्लोरोक्वीन–प्रतिरोधी के साथ–साथ मल्टीड्रग–प्रतिरोधी प्लास्मोडियम फाल्सीपेरम स्ट्रेन के खिलाफ अकेले आर्टीमिसिनिन की तुलना में बेहतर प्रभाव दिखाते हैं। इन संकर अणुओं ने अकेले आर्टीमिसिनिन की तुलना में पी. बर्घी माउस मलेरिया मॉडल का उपयोग करके इन–विवो में पूर्ण परजीवी निकासी दिखाई। (यूर जे मेड केम 2021. 14;220: 113454)
- परजीवी कोशिका जीव विज्ञान समूह ने बताया कि परजीवी में परजीवी फॉस्फोलिपेज़ (P. falciparumlysophospholipase, PfLPL1) का क्षणिक कम प्रवाह रेगुलेशन लिपिड होमियोस्टेसिस को बाधित करता है और हीम से हेमोज़ोइन रूपांतरण के लिए अनिवार्य रूप से आवश्यक तटस्थ लिपिड में कमी का कारण बनता है। इस प्रकार, मेजबान हीमोग्लोबिन शिथिल पथ (बीएमसी बायोल 2021.11; 19(1):159) के साथ फॉस्फोलिपिड अपचय और तटस्थ लिपिड (टीएजी) के सृजन के बीच एक महत्वपूर्ण लिंक का सुझाव दिया गया है।
- मेम्ब्रेन प्रोटीन बायोलॉजी ग्रुप ने सार्स–कोव–2 में जिंक की भूमिका को दर्शाया। यह दिखाया गया है कि आयनिक जिंक न केवल सार्स–कोव–2 मुख्य प्रोटीज (डचतव) को नैनोमोलर आत्मीयता के साथ रोकता है बल्कि वायरल प्रतिकृति को भी रोकता है। वायरल प्रतिकृति निषेध का एक संरचनात्मक आधार भी प्रदान किया गया था। यह दिखाया गया है कि Zn2+ एक टेट्राहेड्रल ज्यामिति में दो पहले अज्ञात पानी के अणुओं के साथ एंजाइम सक्रिय साइट पर उत्प्रेरक डाईड के साथ समन्वय करके एक स्थिर अवरोधित डचतव–Zn2+ कॉम्प्लेक्स बनाता है। इसके अलावा, प्राकृतिक आयनोफोर क्वेरसेटिन Zn2+ की एंटी–वायरल क्षमता को बढ़ाता है।
- वेक्टर जनित रोग समूह ने समवर्ती डेंगू के महत्व और इसके नैदानिक प्रभाव का मूल्यांकन किया (इंड जे मेड रेस, 2021 प्रकाशन से पहले)। समूह ने एडीज और सीएचआईकेवी (वायरस रोग 2021 डीओआई 10 .1007/एस13337–021–00734–2021, मोल साइंसेज के इंट जे, 2021. 22(1), 323) के इंटरेक्टिंग पार्टनर्स की भी पहचान की।
- आईसीजीईबी–एमोरी वैक्सीन कार्यक्रम ने भारत में कोविड–19 से ठीक हुए व्यक्तियों से प्राप्त सिंगल सेल सॉर्टेड मेमोरी बी कोशिकाओं से 200 से अधिक मानव मोनोक्लोनल एंटीबॉडी सफलतापूर्वक उत्पन्न किए हैं। इस काम पर एक पेटेंट आवेदन दायर किया जाने वाला है।

(ii) एकीकृत जीवविज्ञान

- ट्रांसलेशनल बायोइनफॉरमैटिक्स ग्रुप ने पहली बार साइक्लोस्पोरिन, कैल्सीट्रियोल और एस्ट्राडियोल जैसे अणुओं को मेजबान प्रोटीज के लिए बाध्यकारी क्षमता के साथ कैंडीडेट औषधि के रूप में रिपोर्ट किया जो मेजबान सेल में सार्स–कोव–2 के प्रवेश को सक्षम करते हैं और साइक्लोस्पोरिन पाए जाते हैं। एक संभावित दवा अणु के रूप में सार्स–कोव–2 प्रवेश रिसेप्टर्स के साथ अंतरूक्रिया करने के अलावा, यह अधिकांश सार्स–कोव–2 लक्ष्य होस्ट जीन के साथ भी संपर्क करता है; इस प्रकार यह मानव कोशिकाओं में सार्स–कोव–2 प्रोटीन के कार्यों में संभावित रूप से हस्तक्षेप कर सकता है। (एसीएस केमन्यूरोसी 2021 3;12(5):930–944)।
- ट्रांसक्रिप्शनल रेगुलेशन ग्रुप ने सी–माइसी प्रोटो–ऑन्कोजीन, मानव आरबीएमएस प्रोटीन की अभिव्यक्ति के प्रमुख नियामक द्वारा किए गए लक्ष्य खोज के संरचनात्मक आधार को समझ लिया। इस अध्ययन में, विशिष्ट सी–माइसी प्रमोटर अनुक्रम को पहचानने के लिए सी–माइसी प्रोटो–ऑन्कोजीन के संरचनात्मक पुनर्गठन की आवश्यकता को दिखाया गया है। अध्ययन के आधार पर यह सुझाव सार्थक पाया गया कि लक्ष्य अनुक्रमों की पहचान के लिए संरचनात्मक पुन: संगठन और थर्मोडायनामिक्स के बीच एक तालमेल आवश्यक है और डीएनए–प्रोटीन इंटरैक्शन को देखने का एक और दृष्टिकोण प्रस्तुत किया। (न्यूक्लिक एसिड रेस। 2021 मई 17; हांइ363। कवपरू 10.1093/दंत/हांइ363)

- स्ट्रक्चरल इम्यूनोलॉजी ग्रुप ने इन्फ्लूएंजा संक्रमण के खिलाफ विशिष्ट एंटीबॉडी की उपस्थिति और प्रतिरक्षा से बचने के तंत्र के बीच द्विबीजपत्री का विश्लेषण करते हुए सुझाव दिया कि संक्रमण की आवृत्ति को कम करने के लिए एंटीबॉडी संलिप्तता जिम्मेदार हो सकती है। इसके अलावा, तपेदिक के खिलाफ चिकित्सीय एंटीबॉडी का पता लगाने का प्रयास करते हुए, एम तपेदिक सतह प्रोटीन के विशिष्ट डिजाइन किए गए एपिटोप के खिलाफ कई मोनोक्लोनल एंटीबॉडी बनाए गए थे।
- यीस्ट बायोफ्यूल ग्रुप ने कैंडिडा ऑरिस क्लिनिकल आइसोलेट्स के स्फिंगोलिपिड्स (एसएल) की गतिशीलता को चिह्नित करने के लिए एक अध्ययन किया, जो या तो फ्लुकोनाज़ोल (एफएलसीआर) या एम्फोटेरिसिन बी (एएमपीबी) या दोनों के लिए प्रतिरोधी थे, उच्च थ्रुपुट ईएसआई–एमएस / एमएस का उपयोग करके संरचनाओं के आधार पर, विश्लेषण ने नौ प्रमुख एसएल वर्गों के भीतर 140 एसएल प्रजातियों की उपस्थिति की पुष्टि की और दवा प्रतिरोध के लिए विशिष्ट एसएल आणविक प्रजातियों के निशान को परिभाषित किया। SLs में, Phytoceramides सबसे प्रचुर मात्रा में थे और ग्लूकोसाइलसेरामाइड्स आमतौर पर ImpB प्रतिरोधी आइसोलेट्स में प्रचुर मात्रा में थे। (बायोचिमबायोफिसएक्टामोल सेल बायोल लिपिड्स। 2020। 1866(1):158815।)
- छोटे रासायनिक अणु विकास न्यूनाधिक के रूप में कार्य करते हैं और विशिष्ट चयापचय पथों को ट्रिगर करने के लिए नैनोमोलर स्तरों पर माइक्रोएल्गल कोशिकाओं के साथ बातचीत करते हैं, इस प्रकार बायोमास, जैव ईंधन और जैव उत्पादों (बी 3) उत्पादकता को बढ़ाने के लिए कार्बन को पुनरू व्यवस्थित करते हैं। शैवाल समूह के ओमिक्स ने इस बात पर प्रकाश डाला कि इस तरह की इंजीनियरिंग रणनीति सेल कारखानों के भीतर स्थायी अल्गल बायोरिफाइनरियों के रूप में शारीरिक गड़बड़ी के लिए एक उत्कृष्ट परिप्रेक्ष्य है। (केमिकल इंजीनियरिंग जर्नल, 2021। 418: 129413; माइक्रोबायोलॉजी में फ्रंटियर्स, 2021। 12: 693106; अल्गल रिसर्च, 55: 102285, 2021।)
- बायोफ्यूल समूह के लिए सिस्टम्स बायोलॉजी ने हाल ही में सोडियम पर निर्भर बाइकार्बोनेट ट्रांसपोर्टर में वृद्धि और ग्लाइकोजन उत्पादन पर दो अलग–अलग आरबीएस अनुक्रमों (आरबीएस 1: जीजीएजीजीए और आरबीएस2: एजीजीएजीए) और तीन अलग–अलग प्रमोटरों (पीसीपीसीबी, पीसीपीसीबी 560, और पीआरबीसीएल 2) एसबीटीए ऑवरएक्सीप्रेसिंग साइनीकोकोकस एसपी पीसीसी 7002 सेल के प्रभाव का परीक्षण किया। परिणामों से पता चला कि पीसीपीसीबी या पीसीपीसीबी 560 वृद्धि और ग्लाइकोजन सामग्री को बढ़ाने में पीआरबीसीएल 2 की तुलना में अधिक प्रभावी थे (फ्रंट माइक्रोबायोल। 2021.13; 12: 607411।)
- मेटाबोलिक इंजीनियरिंग समूह ने उच्च बायोमास (18g / L) और लिपिड संचय (80%) का उत्पादन करने के लिए अनहाइड्रोलाइज्ड अपशिष्ट शीरा सिरप पर बड़े पैमाने पर शैवाल (क्लोरोकोकम एसपी) की खेती को अनुकूलित करने के लिए एक अध्ययन किया। (3 बायोटेक। 2021.11: 287)
- पेनिसिलियमफुनिकुलोसम एनसीआईएम1228 लिग्नोसेल्यूलोसिक बायोमास सैकरीफिकेशन के लिए उच्च गुणवत्ता वाला स्राव पैदा करता है। लेकिन, इसकी दवा सहनशीलता के कारण, इसका उपयोग औद्योगिक उद्देश्यों के लिए नहीं किया जा सकता है। माइक्रोबियल इंजीनियरिंग ग्रुप ने पी. फनिकुलोसम की दवा सहनशीलता को संबोधित किया और इसके जीनोम संशोधन के लिए एक अनुकूलित टूलकिट विकसित की। (बायोटेक्नोल बायोफ्यूल्स। 2021 जनवरी 25;14(1):31)

(iii) प्लांट बायोलॉजी ग्रुप

- प्लांट स्ट्रेस बायोलॉजी ग्रुप ने पाया कि राइस प्रिओनोम को ट्रांसपोज़न / रेट्रोट्रांसपोज़न (Ts / RTRs) में काफी समृद्ध किया जा रहा है और 60 से अधिक राइस प्रियन–जैसे प्रोटीन (PrLPs) की पहचान की गई है जो तनाव और विकासात्मक प्रतिक्रियाओं में अलग–अलग विनियमित थे। उपलब्ध राइस इंटरएक्टिव, ट्रांसक्रिपटॉम और रेगुलम डेटा सेट को एकीकृत करके, तनाव और स्मृटति पथ के बीच के लिंक का पता लगाया जा

- प्लांट आरएनएआई बायोलॉजी ग्रुप ने दिखाया कि पोक्कली चावल (पीके) किस्म की अतिरिक्त नमक के लिए अनुकूलन क्षमता एमआईआरएनए (गोस्वामी 2020, बायोमोलिक्यूल्स, 10, 498) के एक पैनल द्वारा विभिन्न सेलुलर घटकों के आनुवंशिक विनियमन के कारण है। नमकीन वातावरण के तहत पीके के अनुकूलन में उनके महत्व को समझने के लिए सहसंबद्ध रूटट्रेट्स की पहचान करने के लिए एमआईआरएनए– लक्ष्य इंटरैक्शन नोड्स को मात्रात्मक विशेषता स्थित (क्यूटीएल) में मैप किया गया था (बायोमेक्यूल्स 2020, 10:498)। उन्होंने नमक की उच्च सांद्रता (सिन्हा एट अल।, 2021, फाइटोपैरासिटिका, 1) को सहन करने के लिए अग्रणी एमआईआरएनए स्तरों को नियंत्रित करने के लिए कीट फ्लॉक हाउस वायरस द्वारा एन्कोड किए गए आरएनए साइलेंसिंग सप्रेसर का भी उपयोग किया। इसने प्रमुख एमआईआरएनए नियामक नोड्स की भागीदारी का संकेत दिया जिसके द्वारा पौधे विविध पर्यावरणीय तनावों से निपटते हैं।
- फसल समूह के पोषण सुधार ने बताया कि तनाव सहनशीलता प्रदान करने के लिए पौधों में सक्रिय होने वाले प्रमुख मार्गों में से एक एस्कॉर्बेट ग्लूटाथियोन (एएसए–जीएसएच) मार्ग है। टमाटर में इस मार्ग के प्रभाव को प्रदर्शित करने के लिए, समूह ने एएसए–जीएसएच ओवरएक्प्रेशन लाइन विकसित की। अलग–अलग स्ट्रेस रेजिमेंटों में ट्रांसजेनिक पौध के एक्सपोजर ने प्रदर्शित किया कि एएसए–जीएसएच पाथवे जीन की पिरामिडिंग तनाव प्रतिरोधी फसलों को विकसित करने के लिए एक प्रभावी रणनीति है। (प्लांट सेल प्रतिनिधि। 2021. 12।)
- पादप कीट अंतःक्रिया समूह ने भूरे रंग के पादप (बीपीएच) पर अपना कार्य जारी रखा है। एक अध्ययन में, अलग–अलग समय बिंदुओं पर, विभिन्न पौधों के ऊतकों के नमूनों में फाइटोहोर्मोन के लिए कोडिंग विभिन्न जीनों की अभिव्यक्ति का विश्लेषण किया गया था। पौधे के ऊतक के नमूनों में बीपीएच–संक्रमित नमूने, असिंचित नमूने, यंत्रवत् रूप से घायल मेजबान ऊतक के नमूने और शुद्ध बीपीएच लार ग्रंथि प्रोटीन के मिश्रण के साथ इलाज किए गए नमूने शामिल थे। प्रारंभिक जांच के डेटा ने सुझाव दिया कि लार ग्रंथि प्रोटीन कुछ मेजबान जीन की अभिव्यक्ति को प्रभावित करते हैं।

2021–22 के दौरान विकसित प्रौद्योगिकियों की संख्या: 08
उपयोगकर्ता एजेंसी/उद्योग को हस्तांतरित प्रौद्योगिकियों की संख्या: 04 (बातचीत के तहत 2)
शोध प्रकाशनों की संख्या: 120
आवेदन किए गए पेटेंट की संख्या: 02 राष्ट्रीय और 15 (6 अंतर्राष्ट्रीय और 9 राष्ट्रीय चरण)
पेटेंट की संख्या: 02 (राष्ट्रीय)
प्रशिक्षित मानव संसाधनों की संख्या: 14 स्नातक, 14
वेबिनार आयोजित

जीव विज्ञान संस्थान (आईएलएस), भुवनेश्वर

आईएलएस का अनुसंधान कार्यक्रम रणनीतिक रूप से कैंसर जीव विज्ञान, संक्रामक रोग जीव विज्ञान और पर्यावरण और पादप जैव प्रौद्योगिकी पर मुद्दों को संबोधित करने की योजना बना रहा है।

विजन/मिशन और उद्देश्य:

संस्थान का मिशन आधुनिक जीव विज्ञान में अत्याधुनिक तकनीक का उपयोग करना है ताकि सेलुलर और आणविक स्तरों पर रोगज़नक़ जीव विज्ञान, प्रतिरक्षा–विनियमन और सुरक्षात्मक प्रतिरक्षा और उत्ते जक प्रक्रियाओं में अंतर्दृष्टि प्राप्त की जा सके। अनुसंधान कार्यक्रमों में मौजूदा दवाओं के प्रभावी लक्षित वितरण के लिए नैनो तकनीक का अभिनव उपयोग, वायरल, बैक्टीरिया और परजीवी प्रोटीन की अभिव्यक्ति के लिए ट्रांसजेनिक पौधों का विकास और निदान के लिए उपकरण के रूप में डीएनए चिप–आधारित जांच का विकास भी शामिल है।
डीबीटी–आईएलएस के उद्देश्यों में कैंसर जीव विज्ञान, संक्रामक रोग जीव विज्ञान, पर्यावरण और पादप जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में मुद्दों से निपटने के लिए व्यवस्थित और वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित करना शामिल है। इसके अलावा, यह राज्य के आदिवासी और आकांक्षी लोगों को लाभान्वित करने वाले कार्यक्रमों को लगातार शुरू और कार्यान्वित कर रहा है। बुनियादी प्रयोगशाला अनुसंधान करने के लिए अंतरराष्ट्रीय स्तर पर प्रतिस्पर्धी जनशक्ति के एक बड़े पूल को प्रशिक्षण देना भी एक उद्देश्य है जिसके लिए डीबीटी–आईएलएस लगातार मिलकर काम कर रहे हैं।

प्रमुख पहल:

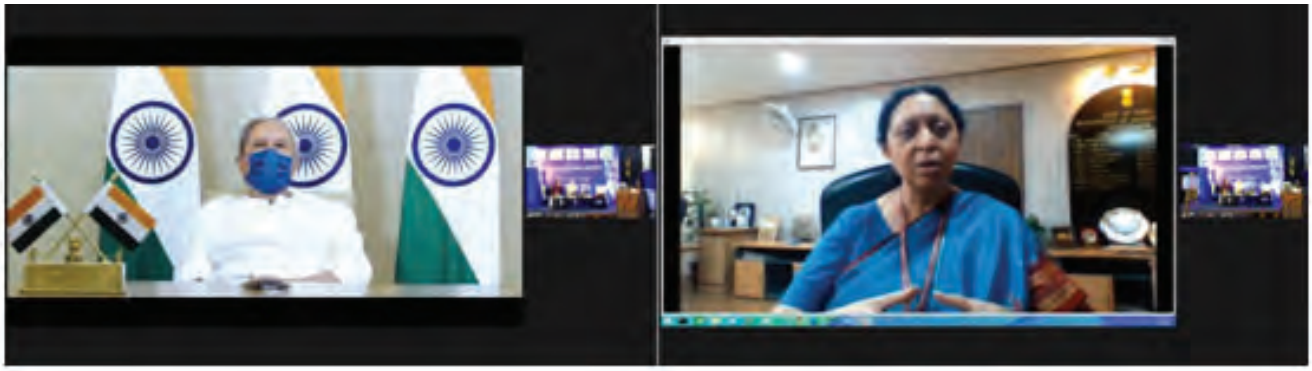
वर्ष 2021–2022 के दौरान की गई प्रमुख पहलें इस प्रकार हैं:

➢ **नई पहल और भागीदारी**

डीबीटी–आईएलएस अपने शोध एजेंडा को आगे बढ़ाने के लिए कई राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय शोध संगठनों और विश्वविद्यालयों के साथ मिलकर काम कर रहा है। इस वर्ष के दौरान कई अस्पतालों और अनुसंधान संस्थानों के साथ कई नैदानिक सहयोग स्थापित किए गए। इस वर्ष के दौरान आईएलएस–आईबीएसडी भागीदारी केन्द्र का उद्देश्य पूर्वोत्तर के छात्रों और वैज्ञानिकों के कौशल और क्षमता विकास पर केंद्रित है। आईएलएस वर्तमान में हिमालयी जैव–संसाधन मिशन कार्यक्रम के लिए आईबीएसडी के साथ काम कर रहा है, जिसका उद्देश्य क्षेत्र की जैव अर्थव्यवस्था को बढ़ाने के लिए जैव संसाधनों के संरक्षण, मूल्यवर्धन और सतत उपयोग करना है। श्री धर्मेंद्र प्रधान, माननीय कौशल विकास और उद्यमिता केंद्रीय मंत्री, भारत सरकार के सुझाव के अनुसार भारत की समुद्री जैव प्रौद्योगिकी के लिए उत्कृष्टता केंद्र की स्थापना पर एक प्रमुख कार्यक्रम तैयार किया जा रहा है। आईएलएस ने 13 विश्वविद्यालयों, अनुसंधान संस्थानों, उद्योगों और इन्क्यूबेटरों के साथ साझेदारी में भुवनेश्वर बायोटेक उर्जित–क्लस्टर की स्थापना का बीड़ा उठाया है।

➢ **उद्यमिता को बढ़ावा देना**

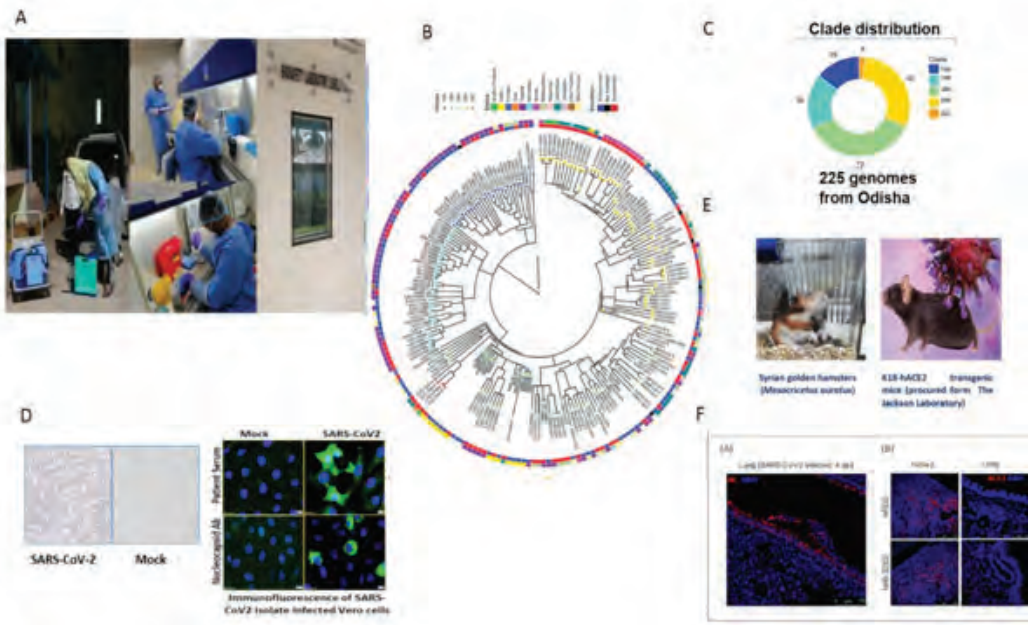
वर्ष के दौरान डीबीटी–आईएलएस ने जैव–प्रौद्योगिकी विभाग, बीआईआरएसी के बायोनेस्ट कार्यक्रम और विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के समर्थन से जैव–उद्यमिता को बढ़ावा देने के लिए ओडिशा बायोइनक्यूबेटर की स्थापना की है। बायो–इनक्यूबेटर का उद्घाटन ओडिशा के माननीय मुख्यमंत्री श्री नवीन पटनायक ने 15 अप्रैल 2021 को डॉ. रेणु स्वरूप, पूर्व सचिव, डीबीटी की उपस्थिति में किया था। लगभग 12000 वर्ग फुट की समर्पित सुविधा के साथ बायो–इनक्यूबेटर और सभी वांछित बुनियादी सुविधाएं और उपकरण मौजूद हैं और वर्तमान में 12 इनक्यूबेटरों को उनकी गतिविधियों को शुरू करने के लिए जगह प्रदान की गई है।



प्रमुख उपलब्धियां :

वर्ष 2021–22 के दौरान उल्लेखनीय परिणाम अनिवार्य रूप से दो क्षेत्रों के रहे हैं: 1) कोविड–19 महामारी को कम करने के लिए की गई पहल और डीबीटी–आईएलएस प्रमुख कार्यक्रम। दो श्रेणियों के तहत परिणाम नीचे चिन्हित किए गए हैं।

- कार्यक्रम 1: कोविड–19 महामारी के लिए आईएलएस प्रतिक्रिया
- विनाशकारी कोविड–19 के उद्भव के साथ, आईएलएस छात्रों और वैज्ञानिकों ने परीक्षण, निदान और चिकित्सा विज्ञान के क्षेत्र में महत्वपूर्ण शोध कार्य प्रदान किया। बीएसएल–3 सुविधा के चालू होने के साथ, आईएलएस ने कोविड–19 संक्रमणों का परीक्षण किया और ओडिशा के 30 जिलों में से 26 से एकत्र किए गए 2.5 लाख से अधिक नमूनों के लिए आरटी–पीसीआर आधारित परीक्षण किया गया है।
- विभिन्न संक्रामक रोगों पर काम करने के लिए आईएलएस की अपनी शक्ति है और इसने कोविड–19 के क्षेत्र में कई शोध पहल शुरू की हैं।



चित्र. क) डीबीटी–आईएलएस में बीएसएल–3 सुविधा और नमूना विश्लेषण प्रोटोकॉल, ख) सार्स–कोव–2 जीनोम का फायलोजेनेटिक विश्लेषण ग) डोनट चार्ट अनुक्रमित नमूना (द = 202) को समूहों में वितरण का प्रतिनिधित्व करता है (नेक्स्टस्ट्रेन का उपयोग करके प्राप्त क्लैड नामकरण) , घ) सार्स–कोव–2 संक्रमित कोशिकाओं में साइटोपैथिक प्रभाव (सीपीई), सार्स–कोव–2 संक्रमित कोशिकाओं का इम्यूनोफ्लोरेसेंस, ङ.) सीरियन गोल्डन हैम्स्टर्स (मेसोक्रिसेटसौरैटस), के18–एचएसीई2 ट्रांसजेनिक चूहों (जैक्सन लेबोरेटरी से प्राप्त), च) (क) सार्स–कोव–2 (आईएलएस–अलग) संक्रमित हम्सटर फेफड़े के ऊतक खंड की प्रतिनिधि इम्यूनोफ्लोरेसेंस (आईएफ) छवि ब्रोन्कियल उपकला कोशिकाओं में सार्स–कोव–2 परमाणु कैप्सिड प्रोटीन (एनसी) , (ख) आईएफ धुंधला दिखाने वाले माइक्रोग्राफ एसीई2 अभिव्यक्ति के लिए हम्सटर फेफड़े और गुर्दे के ऊतकों की उपस्थिति दर्शाती है ।

- **कार्यक्रम 2: जनजातीय स्वास्थ्य और पोषण – आईएलएस प्रमुख कार्यक्रम**

जनजातीय स्वास्थ्य और पोषण पर आईएलएस कार्यक्रम का समग्र लक्ष्य के माध्यम से एक व्यापक परिणाम प्रदान करने की दिशा में योगदान करना है

- स्थानीय रूप से उपयोग किए जाने वाले संभावित जैव संसाधनों की पहचान करना।
- मेजबान जीनोमिक विविधता और भेदभाव को समझना।
- रोगों को रोकने के लिए प्रतिरक्षा–चयापचय भिन्नताओं को जोड़ना। ओडिशा राज्य में जातीय रूप से अलग, अच्छी तरह से विभेदित और भौगोलिक रूप से वितरित जनजातीय आबादी में आंत माइक्रोबायोम विविधता और मानव पोषण और रोगों पर उनके योगदान को समझना।

सामाजिक प्रभाव:

जीव विज्ञान संस्थान, भुवनेश्वर, पिछले तीन वर्षों से नबरंगपुर जिले के आदिवासी कृषक समुदायों के सशक्तिकरण के उद्देश्य से कई हस्तक्षेपों को लागू कर रहा है। ये पहल बायोटेक्नोलॉजी विभाग, भारत सरकार, राष्ट्रीय कृषि विकास योजना (आरकेवीवाई), और ओडिशा सरकार द्वारा समर्थित हैं। इन कार्यक्रमों को आईसीएमआर–आरएमआरसी और केआईएसएस सम विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर और ओडिशा में स्थित 10 अन्य आईसीएआर, सीएसआईआर और आईसीएमआर संस्थानों के साथ भागीदारी में लागू किया जा रहा है। इसके अलावा, आईएलएस राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (एनएएसआई), प्रयागराज के समर्थन से कटक जिले के तिगिरिया ब्लॉक में सामाजिक विकास परियोजनाएं भी चला रहा है।

हस्तक्षेपों में शामिल हैं:

- फसल आधारित कार्यकलापों के साथ मत्स्य पालन, बागवानी, मुर्गी पालन और बकरी पालन के एकीकरण के साथ एकीकृत कृषि प्रणाली (आईएफएस) विकसित करना।
- लेमनग्रास, पामारोसा और मेंथा जैसे आवश्यक तेल का उत्पादन करने वाले औषधीय और सुगंधित पौधों की खेती पर ध्यान देने के साथ, अनुपजाऊ भूमि में कम पानी की आवश्यकता वाली फसलों को बढ़ावा देना।
- स्वास्थ्य एवं पोषण, पोषण सुरक्षा व आहार विविधीकरण के लिए पोषण उद्यान और घरेलु मुर्गी पालन के बारे में समुदायों को शिक्षित करना।
- खेत पर होने वाले, खेत से दूरे होने वाले और गैर–कृषि हस्तक्षेपों पर ध्यान केंद्रित करते हुए, तकनीकी और कौशल सशक्तिकरण प्रदान करना।

अनुसंधान प्रकाशनों की संख्या: 58;
पुस्तक अध्याय: 01
पेटेंट के आवेदन/अनुदान की संख्या: शून्य

राष्ट्रीय कृषि–खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान (एनएबीआई), मोहाली

राष्ट्रीय कृषि–खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान (एनएबीआई) की स्थापना कृषि, खाद्य और पोषण के अंतराफलक पर बुनियादी और अंतरण संबंधी पहलुओं में उच्च क्षमता के अनुसंधान को बढ़ावा देने और समन्वय करने के उद्देश्य से की गई थी। संस्थान के प्रमुख क्षेत्रों में पांच प्रमुख क्षेत्र शामिल हैं जो पोषण और प्रसंस्करण गुणवत्ता के लिए अनाज में सुधार; कटाई के बाद की गुणवत्ता और पोषण के लिए फलों में सुधार; फसल सुधार के लिए बुनियादी जीव विज्ञान; आहार और स्वास्थ्य, और मार्कर और जीन की खोज के लिए कम्प्यूटेशनल जीव विज्ञान से संबंधित है।

विज़न/मिशन और उद्देश्य:

- **विज़न:** कृषि–खाद्य जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान और नवाचार के माध्यम से सभी के लिए खाद्य और पोषण सुरक्षा।
- **मिशन:** उत्कृष्टता का केंद्र बनना और कृषि–खाद्य जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान में नेतृत्व प्रदान करना।
- **लक्ष्य:** नवाचारों के माध्यम से पोषण गुणवत्ता में सुधार और किफायती कृषि–खाद्य और खाद्य उत्पादों की उपलब्धता।

प्रमुख पहल:

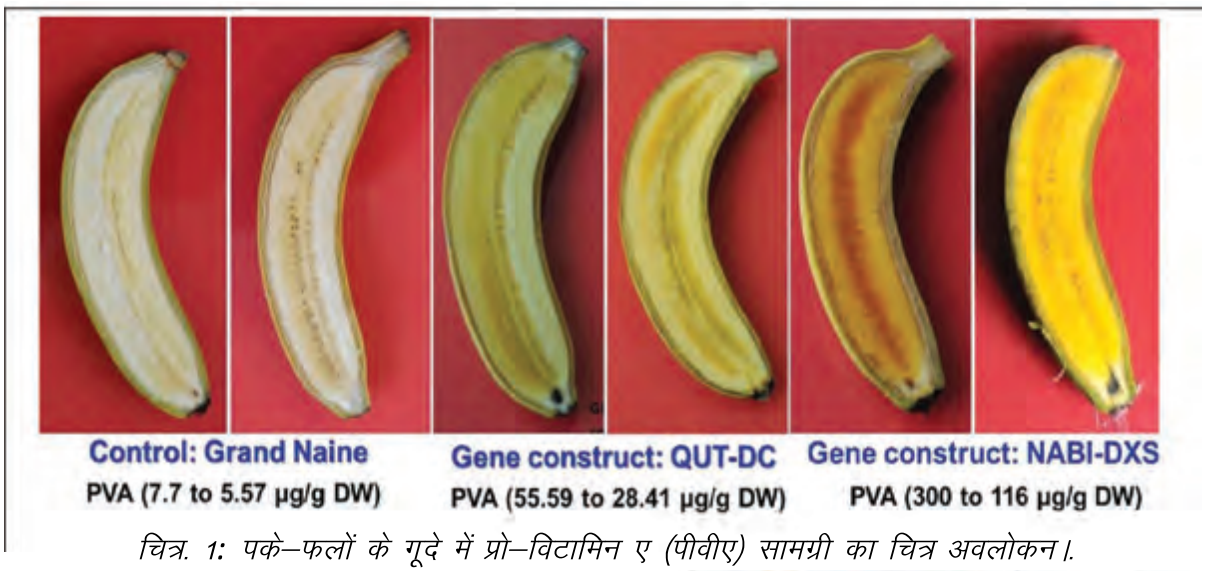
- **उन्नत सुपरकंप्यूटिंग सुविधा की स्थापना:** अनुसंधान एवं विकास उत्कृष्टता की दिशा में एक बड़े कदम के रूप में, विज्ञान और प्रौद्योगिकी और पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) डॉ जितेंद्र सिंह ने 2 नवंबर 2021 ऑनलाइन माध्यम से राष्ट्रीय कृषि–खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान (एनएबीआई), मोहाली में उन्नत 650 टेराफ्लॉप्स सुपरकंप्यूटिंग सुविधा का उद्घाटन किया। यह सुविधा सी–डैक, पुणे के सहयोग से राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एनएसएम) के तहत आई है। यह अत्याहधुनिक सुविधा राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय ख्याति के विभिन्न संस्थानों और विश्वविद्यालयों में बड़े पैमाने पर किए जा रहे जीनोमिक्स, कार्यात्मक जीनोमिक्स, संरचनात्मक जीनोमिक्स और जनसंख्या अध्ययन से प्राप्त होने वाले बिग डाटा के विश्लेषण के लिए वरदान साबित होगी।
- **उत्तक संवर्धन से उगाए गए पौधों (एनसीएस–टीसीपी) के लिए प्रत्यायित परीक्षण प्रयोगशाला (एटीएल) की स्थापना:** एनएबीआई में उत्तक संवर्धित उत्पपन्नर पादपों (एनसीएस–टीसीपी) के लिए राष्ट्रीय प्रमाणन प्रणाली स्थापित करने की इस परियोजना को डीबीटी द्वारा पाँच साल की वित्तीय सहायता के साथ स्वीकृत किया गया है। यह परियोजना एनआईपीजीआर, नई दिल्ली के माध्यम से डीबीटी के एनसीएस–टीसीपी प्रबंधन प्रकोष्ठ के रूप में 1 अक्टूबर, 2021 से कार्यान्वित की जा रही है।
- **जैव–इनक्यूबेटर की स्थापना:** एनएबीआई ने स्थायी खाद्य और पोषण सुरक्षा के लिए कृषि–खाद्य जैव प्रौद्योगिकी नवाचारों और उद्यमिता को उत्प्रेरित करने के दृष्टिकोण के साथ एक जैव–इनक्यूबेटर भी स्थापित किया है। अगले 5 वर्षों में, एनएबीआई ने कई कंपनियों को इनक्यूबेट करने और एक आत्मनिर्भर इनक्यूबेटर का मॉडल विकसित करने की योजना बनाई है।

उल्लेखनीय परिणाम:

- उच्च एमाइलोज वाली गेहूं की फसलें विकसित की गई हैं जिनमें कम ग्लाइसेमिक इंडेक्स (जीआई) और बेहतर कृषि संबंधी लक्षण दिखाई देते हैं। ये उन्नत जीनोटाइप उपभोक्ता स्वीकृति के लिए पोषण संबंधी लाभ और उच्च एमाइलोज का अच्छा प्रसंस्करण प्रदान करते हैं। परिमाणात्मरक लक्षण स्थित (क्यूटीएल) मानचित्रण ने चुनिंदा गेहूं की फसलों में उच्च एमाइलोज के लिए कुछ प्रमुख क्यूटीएल की पहचान की है, जिन्हें बैक क्रॉस–पॉपुलेशन और कार्यात्मिक जीनोमिक्स उपकरणों का उपयोग करके आगे मान्य किया जाएगा।
- उच्च एंथोसायनिन सामग्री वाले जैव पौष्टिकृत रंगीन गेहूं को प्रजनन दृष्टिकोण से विकसित किया गया है और विभिन्न न्यूट्रास्युटिकल अनुप्रयोगों के लिए इसका उपयोग किया जाएगा। रंगीन गेहूं से तैयार किए गए विभिन्न खाद्य उत्पादों ने पारंपरिक सफेद गेहूं की तुलना में बेहतर भंडारण जीवन, एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि की उच्च अवधारण और कम अमीनो एसिड हानि दिखायी है।

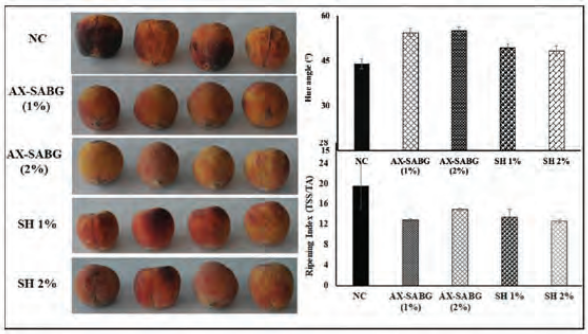
इस वर्ष के दौरान रंगीन गेहूं के व्यावसायीकरण के लिए 22 कंपनियों के साथ समझौता ज्ञापन/एनडीए पर हस्ताक्षर किए गए हैं।

- बहु–स्थाचनीय परीक्षण चयन कार्यक्रम के लिए बीआईआरएसी के समर्थन से महत्वाकांक्षी केला बायोफोर्टिफिकेशन प्रोजेक्ट को अब और बढ़ा दिया गया है। सबसे आशाजनक दस केले (कल्टीवर ग्रैंड नाइन) के फलों ने रटून फसलों (दूसरी पीढ़ी) के फल–लुगदी में प्रो–विटामिन ए के करीब 50 गुना अधिक संचय दिखाया है और बहु–स्थानीय परीक्षण चयन कार्यक्रम (चित्र 1) के लिए उचित माना गया है।
- कृषि और खाद्य प्रसंस्करण उप–उत्पादों (जैसे गेहूं के भूसे, जई का चोकर और आलू के छिलके) से खाद्य कोटिंग सामग्री विकसित की गई है और ताजे फलों की कटाई के बाद के शेल्फ जीवन में वृद्धि का प्रदर्शन किया गया है। इस तकनीक का उपयोग सेब और केले में दिखाया गया है और अब इसे आड़ू के शेल्फ जीवन को 6 दिनों तक बढ़ाने के लिए विस्ताारित कर दिया गया है, जिससे भारत में पशु–व्युत्पन्न शंख लेप का विकल्प उपलब्ध हो गया है। (चित्र 2)।



चित्र. 1: पके–फलों के गूदे में प्रो–विटामिन ए (पीवीए) सामग्री का चित्र अवलोकन।.

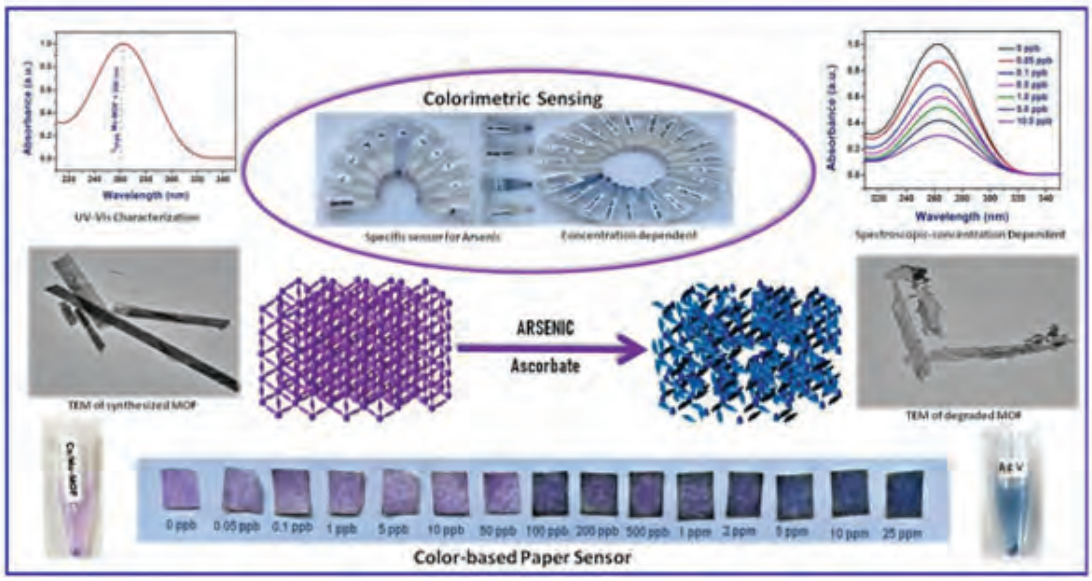
- पहले से पहचाने गए ट्रांसिएंट रिसेप्टर पोटेंशियल (टीआरपी) चौनल कैप्साइसिन, मेन्थॉल और सिनामाल्डिहाइड जैसे आहार घटकों से जुड़े थे और वजन बढ़ाने और इससे संबंधित जटिलताओं जैसे टाइप –2 मधुमेह और चूहों के मॉडल में हृदय संबंधी जटिलताओं को रोकने के लिए एक संभावित भूमिका दिखाई है। वर्तमान अध्ययन ने प्रदर्शित किया है कि आहार कैप्साइसिन ने चूहों में मोटापा–विरोधी प्रभाव उत्पन्न किया है।
- खाद्य और जीएम फसलों की जैव सुरक्षा के क्षेत्र के तहत, एनएबीआई ने संवेदनशीलता और चयनात्मकता बढ़ाने के लिए विभिन्न खाद्य जनित रोगजनकों के खिलाफ कार्बोहाइड्रेट, एप्टैमर और गोल्ड नैनोस्टार–आधारित बायोसेंसर विकसित किए हैं।



चित्र. 2: 85: आरएच (एसएचरू कमर्शियल शेलककोटिंग) के साथ 22 डिग्री सेल्सियस (± 2) पर भंडारण के 6 दिनों के बाद आड़ू के रंग (रंग कोण) और पकने के सूचकांक में परिवर्तन।

कार्यात्मक हाइब्रिड नैनोस्ट्रक्चर का उपयोग करके भारी धातुओं, कीटनाशकों और खाद्य संदूषकों का पता लगाने के लिए अल्ट्रासेंसिटिव, पोर्टेबल और रैपिड बायोसेंसर विकसित किया गया है। यह स्पेक्ट्रोस्कोपिक और रंग–आधारित सेंसिंग जांच पानी और खाद्य नमूनों (चित्रा 3) में क्रमशः आर्सेनिक को 0.002 और 0.004 पीपीबी तक कम कर सकती है।

- एनएबीआई ने आनुवंशिक रूप से प्रोविटामिन ए (पीवीए) समृद्ध बनाये गये केले की फसलों को उत्पन्न किया है और हाल ही में समाचारों में इस पर प्रकाश डाला गया। यह अध्ययन मानव स्वास्थ्य के लिए आवश्यक β–कैरोटीन प्रदान करेगा।
- एनएबीआई ने विभिन्न फलों की फसलों की कटाई के बाद के गुणों को बनाए रखने के लिए कृषि फसल



चित्र. 3: भोजन और पानी में आर्सेनिक का पता लगाने के लिए अति संवेदनशील, उपयोग में आसान सेंसर का कार्य प्रवाह।

सामाजिक प्रभाव:

- एनएबीआई ने स्वास्थ्य लाभ दिखाते हुए एंटीऑक्सीडेंट से भरपूर जैव–पौष्टिकृत रंगीन गेहूं (काला एवं बैंगनी) विकसित किया है। इसके व्यापक प्रसार के लिए किसानों, उपभोक्ताओं और उद्योगों का ध्यान आकर्षित करने के लिए पहल की गई है और आने वाले वर्षों में इसके महत्वपूर्ण स्तर तक बढ़ने की उम्मीद है।
- एनएबीआई ने भारतीय आधारित पृष्ठभूमि ब्रेड गेहूं किस्म (वर. सी 306) में ईएमएस उत्परिवर्तजन (गैर–ट्रांसजेनिक दृष्टिकोण) के माध्यम से निम्न–ग्लाइसेमिक गेहूं की फसलें विकसित की हैं। विकसित लो–ग्लाइसेमिक गेहूं भारत में मधुमेह और मोटापे से ग्रस्त व्यक्तियों के लिए अत्यधिक फायदेमंद होगा।

अवशेषों से एक खाद्य कोटिंग सामग्री विकसित की है। कोटिंग सामग्री के विकास से किसानों को फलों और सब्जियों के कटाई के बाद के नुकसान को कम करने में लाभ होगा।

- एनएबीआई ने कार्यात्मक खाद्य पदार्थों (कोबायोटिक्स) का एक नया वर्ग विकसित किया है जो भारत में दोहरे पोषण बोझ (पोषण और अधिक पोषण के तहत) को और रोक सकता है।
- एनएबीआई कोविड–19 वायरस का पता लगाने के लिए एप्टा मर–आधारित और भारतीय मसाला–आधारित गंध परीक्षण किट विकसित कर रहा है।
- आर्सेनिक जैसी भारी धातुओं का पता लगाने के लिए अति संवेदनशील, वहनीय और त्वऔरित बायोसेंसर को विभिन्न प्रिंट और प्रसारण मीडिया द्वारा विकसित और शामिल किया गया है।

उपयोगकर्ता एजेंसी / उद्योग / हितधारकों को हस्तांतरित प्रक्रिया / उत्पाद / प्रौद्योगिकी की संख्या: 03
2021–22 के दौरान व्यावसायीकरण
प्रौद्योगिकी / प्रक्रिया / उत्पाद की संख्या: 01
शोध प्रकाशन (2021–22): 48
प्रशिक्षित मानव संसाधन: प्रशिक्षु (4 से 6 महीने): 28; प्रशिक्षु (1 / 2 / 3 महीने): 10; शोध विद्यार्थी (जेआरएफ, एसआरएफ और शोध एसोसिएट): 100
दायर पेटेंट / लागू: 04
प्रदत्त पेटेंट : शून्य

राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र (एनबीआरसी), मानेसर

राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र (एनबीआरसी) प्रमुख अनुसंधान और शिक्षा संस्थान है जो तंत्रिका विज्ञान में उन्नत अनुसंधान करने के लिए समर्पित है, और शिक्षा और प्रशिक्षण प्रदान करने में उत्कृष्टता प्राप्त करता है। एनबीआरसी सम विश्वविद्यालय है, जो एम.एससी. और उन्नत तंत्रिका विज्ञान में अंतःविषय अनुसंधान करने के लिए आवश्यक ज्ञान और कौशल के साथ प्रशिक्षित मानव संसाधन उत्पन्न करने के लिए अन्य स्नातकोत्तर और पोस्टडॉक्टरल कार्यक्रमों के अलावा पीएचडी कार्यक्रम चलाता है।

अधिदेश और उद्देश्य:

एनबीआरसी के अधिदेश में शामिल हैं: 1) स्वास्थ्य और रोग में मस्तिष्क के कार्य को समझने के लिए बुनियादी शोध करना, 2) तंत्रिका विज्ञान में अंतर–अनुशासनात्मक अनुसंधान करने की क्षमता के साथ प्रशिक्षित मानव संसाधन तैयार करना, और 3) भारत के राष्ट्रीय नेटवर्क के माध्यम से तंत्रिका विज्ञान को बढ़ावा देना। एनबीआरसी न केवल मस्तिष्क अनुसंधान के लिए एक विश्व स्तरीय संस्थान के रूप में विकसित होगा बल्कि भारत में इस व्यवस्था के समग्र विकास को उत्प्रेरित करके जीवंत सक्रिय तंत्रिका विज्ञान समुदाय भी तैयार करेगा। एनबीआरसी तंत्रिका विज्ञान अनुसंधान में कुशल जनशक्ति उत्पन्न करता है। यह भारत को तंत्रिका विज्ञान में एक अंतरराष्ट्रीय नेतृत्व हासिल करने में मदद करेगा और भारतीय तंत्रिका वैज्ञानिकों के लिए समान भागीदारों के रूप में वैश्विक अनुसंधान प्रयासों में भाग लेने के लिए एक मंच प्रस्तुत करेगा। एनबीआरसी एक अनूठी भूमिका निभाता है जिसमें यह भारत में तंत्रिका विज्ञान अनुसंधान करने वाले अन्य केंद्रों के साथ प्रधान विषय के रूप में कार्य करता है, जो स्वयं पहिये के बजाय "पहिये के केंद्र" के रूप में कार्य करता है।

प्रमुख पहल:

- एनबीआरसी ने अपने प्रमुख कार्यक्रम "जीवनकाल में सामान्य मानसिक विकारों (सीएमडी) का तुलनात्मक मानचित्रण" जारी रखा, जो अध्ययन करता है कि मस्तिष्क में सूचना प्रसंस्करण नेटवर्क, चिंता और अवसाद जैसे सामान्य मानसिक विकारों में कैसे प्रभावित होते हैं। लक्ष्य अंतर्निहित मस्तिष्क नेटवर्क तंत्र को समझना है जो इन विकारों के बीच अंतर करता है और यदि ये नेटवर्क विभिन्न आयु समूहों के रोगियों में समान रूप से प्रभावित होते हैं।
- दूसरी प्रमुख राष्ट्रीय स्तर की पहल "मनोभ्रंश विज्ञान कार्यक्रम" भारत में मनोभ्रंश की घटनाओं और प्रसार को निर्धारित करता है, एमसीआई के मनोभ्रंश में प्रगति करने वाले जोखिम कारकों का विश्लेषण करता है, और संभावित उपचार विकसित करता है। तीन समुदाय–आधारित स्थल उत्तर (पलवल), दक्षिण (बेंगलुरु), और पूर्व (मावफलांग) भारत में मौजूद हैं। एम्सि, नई दिल्ली, एनआईएमएचएएनएस, बेंगलुरु, एससीटीआईएमएसटी, तिरुवनंतपुरम और बीआईएन, कोलकाता में चार अस्पताल–आधारित स्थुल हैं। डाटा संग्रह के लिए सामंजस्यपूर्ण प्रोटोकॉल को अंतिम रूप दिया गया है और पायलट रन किए गए हैं, और रोगियों का भर्ती चरण जल्द ही शुरू हो जाएगा क्योंकि महामारी कम हो जाएगी।
- 2020 के बाद से जारी तीसरी बड़ी पहल सार्स–कोव–2 के बुनियादी जीव विज्ञान को समझना और वायरस के भार को कम करने के संभावित तरीकों की खोज करना है। एनआईएनएस प्रयोगशाला ने एमआरएस का उपयोग कर स्वस्थ / लक्षणहीन रोगियों के मस्तिष्क में संरचनात्मक, स्पेक्ट्रोस्कोपिक और व्यवहार परिवर्तन (ब्रेन मैपिंग) का विश्लेषण करने के लिए पहला वैश्विक अध्ययन किया है।

प्रमुख अनुसंधान परिणाम:

कुछ महत्वपूर्ण शोध परिणाम इस प्रकार हैं:

- जेईवी जनित वायरल एन्सेफलाइटिस भारत में एक प्रमुख स्वास्थ्य समस्या है। प्रो.अनिर्बानबासु की टीम ने एक ऐसी तकनीक विकसित की है, जो वायरस से प्रेरित एन्सेफलाइटिस क्षेत्र में बुनियादी और अंतरण संबंधी अनुसंधान दोनों का एक सफल संयोजन है। उन्होंने देखा कि एटोरवास्टेटिन, संक्रमित जानवरों के सबवेंट्रिकुलर ज़ोन में वायरल लोड को प्रभावी ढंग से कम करता है और परिणामस्वीरूप कोशिका मृत्यु को कम करता है। एटोरवास्टेटिन विवो में जेईवी संक्रमण के बाद माइक्रोग्लियल सक्रियण और प्रिनफ्लेमेटरीसाइटो/केमोकाइन उत्पादन को निरस्त करता है। उन्होंने प्रदर्शित किया कि मेजबान जन्मजात एंटीवायरल प्रतिक्रिया न्यूरोट्रोपिक वायरस संक्रमण पर संचालक कार्यपद्धित और फ्लेसीड पक्षाघात के रोगजनन में गिरावट में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।
- मानव सहित कशेरुकी मॉडल में तंत्रिका तंत्र की चोटों के बाद कार्यात्मक स्वास्थ्य लाभ को बढ़ावा देने के लिए पुनर्वास रणनीतियां फायदेमंद हैं। हालांकि, यह स्पष्ट नहीं है कि ये हस्तक्षेप आणविक स्तर पर तंत्रिका पुनर्जनन प्रक्रिया को कैसे प्रभावित करते हैं। सूत्रकृमि सी. एलिगेंस में तैराकी–व्यायाम मॉडल का प्रयोग करते हुए, डॉ. घोष–रॉय की प्रयोगशाला ने दिखाया कि मैकेनोसेंसरी न्यूरॉन में अक्षीय चोट के बाद व्यायाम सत्र घायल अक्षतंतु के पुनर्जनन के माध्यम से कार्यात्मक बहाली में सुधार करता है। यह अध्ययन सी. एलिगेंस मॉडल में एक प्रतिमान स्थापित करता है ताकि पता लगाया जा सके कि घायल तंत्रिका तंत्र वाले अन्य ऊतक कार्यात्मक रीवायरिंग प्रक्रिया के लिए कैसे जुड़ते हैं।
- डीसीवी न्यूरोनल/न्यूरो–एंडोक्राइन कोशिकाओं में मौजूद विशिष्ट उप–सेलुलर अंग हैं। वे विविध भौतिक–चयापचय कार्यों को विनियमित करते हैं और उत्तेजना–निर्भर विनियमित स्राव से गुजरते हैं। व्यापक शोध के बावजूद, उप–सेलुलर ट्रैफिकिंग/स्राव से संबंधित कई पहलू अभी भी अज्ञात हैं। डॉ भवानी शंकर साहू की प्रयोगशाला डीसीवी प्रोटीन न्यूरोनल, चयापचय और शारीरिक कार्यों को कैसे नियंत्रित करती है, यह समझकर इस प्रश्न का समाधान करती है।
- अनुसंधान अध्ययन जिनके माध्यम से सार्स–कोव–2 मानव मस्तिष्क कोशिकाओं, विशेष रूप से न्यूरॉन्स को नुकसान पहुंचाता है, उच्च नैदानिक प्रासंगिकता के हैं क्योंकि बड़ी संख्या में लंबे समय तक कोविड से ठीक हुए तंत्रिका संबंधी लक्षणों और संज्ञानात्मक अभावों की रिपोर्ट उन पथों को समझने के लिए करते हैं। वास्तव में, वायरल के प्रकोप के तुरंत बाद, प्रो. पंकज सेठ और उनकी टीम ने प्रस्तावित किया कि सार्स–कोव–2 एक श्वसन वायरस से अधिक है, इसमें मानव मस्तिष्क के कार्यों को प्रभावित करने की क्षमता है। यह अब कई नैदानिक रिपोर्टों और शोध अध्ययनों से सिद्ध हो चुका है। उनकी प्रयोगशाला ने मानव मस्तिष्क–व्युत्पन्न तंत्रिका स्टेम कोशिकाओं (एचएनएससी) की प्राथमिक कोशिकाओं का एक सुव्यवस्थित मॉडल भी विकसित किया। वे मानव रक्त–मस्तिष्क बाधा (बीबीबी) के हाल ही में विकसित मॉडल का उपयोग कर रहे हैं जिसमें मानव मस्तिष्क माइक्रोवास्कुलर एंडोथेलियल कोशिकाओं और मानव एस्ट्रोसाइट्स के प्राथमिक समूह शामिल हैं। बीबीबी पर जीका वायरस प्रोटीन के प्रभावों का अध्ययन करने के लिए मॉडल का उपयोग किया जाता है।
- प्रो. एलोरा सेन की प्रयोगशाला के अध्ययन ने संकेत दिया कि फेफड़े की उपकला कोशिकाओं में सार्स–कोव–2 वायरल प्रोटीन की अभिव्यक्ति प्रो–इंफ्लेमेटरी मध्यस्थ एचएमजीबी1 के स्त्रा व को उत्प्रेटरित करके अधिक–सूजन में योगदान करती है। एचएमजीबी 1 अवरोधक ग्लाइसीरिज़िन के साथ उपचार ने सार्स–कोव–2 वायरल प्रोटीन–प्रेरित सूजन–मध्यस्थता फेफड़ों की कोशिकाओं और वायरल प्रतिकृति में मृत्यु को कम कर दिया। इस प्रकार, ग्लाइसीर्रिज़िन एंटी–वायरल और एंटी–इंफ्लेमेटरी के रूप में कार्य करता है। यह यष्टिमधु या मुलेठी का एक सक्रिय घटक है जो आयुर्वेद में फेफड़ों की बीमारियों और सूजन के लिए व्यापक रूप से निर्धारित है और एक चिकित्सीय विकल्प का गठन करता है।

- प्रो. रंजीत कुमार गिरि की प्रयोगशाला अल्जाइमर रोग (एडी) पर काम करती है, यह दृढ़ता से सुझाव देती है कि प्रियन रोग में किसी विशिष्ट मृत्युग रिसेप्टर के बजाय कई रिसेप्टर्स शामिल हों। टीम ने सीपीईबी (साइटोप्लाज्मिक पॉलीएडेनाइलेशन एलिमेंट बाइंडिंग प्रोटीन) ट्रांसक्रिप्ट स्प्लिस वेरिएंट की अभिव्यक्ति प्रोफ़ाइल की जांच के लिए न्यूरोब्लास्टोमा के भेदभाव को भी स्थापित किया है। इसके अलावा, प्रो. शिव शर्मा की प्रयोगशाला, मस्तिष्क में यादें कैसे बनती हैं, और स्मृति क्षति की स्थिति में शामिल प्रक्रियाओं की जांच करने को समझने पर केंद्रित है। उन्होंने हाल ही में पाया कि एक छोटा पेप्टाइड एमिलॉयड पैथोलॉजी को कम करता है और अल्जोइमर रोग के पशु मॉडल की स्मृति में सुधार करता है।
- प्रो. ध्रुबा ड्रोसोफिला मॉडल प्रणाली का उपयोग करते हुए जटिल न्यूरोडेवलपमेंटल और न्यूरोडीजेनेरेटिव विकारों के तंत्र का अध्ययन करते हैं ताकि जीन नॉकडाउन के कारण होने वाले फेनोटाइप, जिससे ऑटिज्म और बौद्धिक विकलांगता हो सकती है, को पढ़ा जा सके। वह चिकित्सीय क्षमता के साथ हंटिंगटन रोग और अल्जाइमर रोग सहित न्यूरोडीजेनेरेटिव विकारों के नवीन आनुवंशिक संशोधक खोजने में रुचि रखते हैं।
- प्रो. सौम्या आयंगर की प्रयोगशाला "मार्क टेस्ट" का उपयोग करके गाने वाले पक्षियों में स्व–जागरूकता का अध्ययन करती है। उनके प्रतिबिंब को देखते हुए निशान को हटाने के प्रयास से पता चलता है कि पक्षी में स्वयं की भावना होती है। उन्होंने पाया कि घरेलु कौवे खुद को आईने में नहीं पहचानते हैं, लेकिन ज़ेबरा फिंच की एक छोटी संख्या निशान के प्रति अधिक प्रतिक्रिया प्रदर्शित करती है। एक प्रजाति के भीतर भी, दर्पण–निर्देशित व्यवहार की उच्च परिवर्तनशीलता पर विचार करते हुए, इन निष्कर्षों को बड़े नमूना आकार के साथ पुष्टि करने की आवश्यकता है।
- डॉ. सौरव बनर्जी के नेतृत्व में सिनैप्स जीविज्ञान प्रयोगशाला ने माइक्रोआरएनए–निर्भर सिनैप्टिक प्लास्टिसिटी तंत्र को स्पष्ट किया जो सिनैप्टिक गतिविधि को एक सीमा बिंदु पर रखने के लिए एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इन नियामक नियंत्रण बिंदुओं में प्रोटीन संश्लेषण और गिरावट का समन्वित नियंत्रण शामिल होता है जो सिनैप्टिक प्रोटिओम के प्रमुख घटकों को संशोधित करके सिनैप्टिक ट्रांसमिशन को ट्यून करने के लिए न्यूरॉन्स में एमआईआरएनए युक्त आरएनए–प्रेरित साइलेंसिंग कॉम्प्लेक्स को फिर से तैयार करता है।
- एनआईएनएस प्रयोगशाला में अनुसंधान में गैर–हानिकारक इमेजिंग तौर–तरीकों, जैसे एमआरआई, एमआरएस, एफएमआरआई, और मैग्नेटोएन्सेफलोग्राफी का उपयोग करके अल्जाइमर रोग के लिए प्रारंभिक नैदानिक मार्करों की पहचान करना शामिल है। प्रो. प्रवत कुमार मंडल की टीम न्यूरोकेमिकल स्तरों और कार्यात्मक प्रदर्शन और रोग की प्रगति के साथ उनके सहसंबंध का मात्रात्मक मूल्यांकन करती है। वे न्यूरोइमेजिंग डाटा को संबंधित करने के लिए उपकरण और मंच विकसित करते हैं। उनकी टीम ने हाल ही में एक उपयोगकर्ता के अनुकूल उपकरण बॉक्स प्रतीक–एक अद्वितीय नवीन क्रांतिकारी पैकेज विकसित किया है जो कई न्यूरोइमेजिंग तकनीकों से प्राप्त डाटा को सामान्य और एकीकृत करने के लिए है। प्रो. मंडल ने एमएटीएलएबी–आधारित स्वचालित सॉफ्टवेयर पैकेज एनआईएनएस–एसटीएटी भी विकसित किया, जो अध्ययन डिजाइन, उद्देश्यों और प्रदान किए गए डाटा के अनुसार परिकल्पना परीक्षण के लिए उपयुक्त सांख्यिकीय परीक्षणों की पहचान करता है। एएनएसएच पहली भारतीय न्यूरोइमेजिंग डाटाबेस प्रबंधन प्रणाली है जो विषय डाटा के प्रबंधन की सुविधा प्रदान करती है और इसे अध्ययन आवश्यकताओं के अनुसार बढ़ाया जा सकता है।

महत्वपूर्ण उपलब्धि:

स्वदेश: अल्जाइमर रोग (एडी) के शुरुआती निदान के लिए विभिन्न मॉड्यूल के एकीकरण द्वारा विकसित दुनिया का पहला मल्टीमॉडल ब्रेन इमेजिंग डाटा और एनालिटिक्स: कम्प्यूटेशनल न्यूरोसाइंसेस में, न्यूरोइमेजिंग और न्यूरोस्पेक्ट्रोस्कोपी (एनआईएनएस) टीम ने हाल ही में प्रोजेक्ट स्वदेश विकसित किया है, जो एक अद्वितीय मस्तिष्क पहल है, जो प्रमाणित न्यूरोइमेजिंग, न्यूरोकेमिकल, न्यूरोसाइकोलॉजिकल डाटा और एनालिटिक्स पर केंद्रित है जो मस्तिष्क विकारों के प्रबंधन के लिए शोधकर्ताओं के लिए सुलभ हैं। **स्वदेश** पहला बड़े पैमाने का मल्टीमॉडल न्यूरोइमेजिंग डाटाबेस है जिसे विशेष रूप से एक मंच के तहत विभिन्न रोगों की श्रेणियों के लिए बिग–डाटा आर्किटेक्चर और एनालिटिक्स के साथ भारतीय जनता के लिए डिज़ाइन किया गया है। वर्तमान में, **स्वदेश** में 500 अल्जाइमर रोग और हल्के संज्ञानात्मक कमी (एमसीआई) के रोगियों और 70 पार्किंसन रोग के रोगियों का डाटा है। इसमें नियंत्रण समूह में 600 स्वस्थ वृद्ध व्यक्तियों और 800 स्वस्थ युवा व्यक्तियों का डाटा भी शामिल है। एनआईएनएस टीम ने **स्वदेश** के माध्यम से कई नैदानिक अनुसंधान उपकरण विकसित किए हैं। गौरी प्रणाली भविष्य कहनेवाला एकल या विभेदक निदान के लिए अनुकूलित पैटर्न पहचान और सीखने की योजनाओं का उपयोग करती है, जिसे एमआरआई तौर–तरीकों और न्यूरोसाइकोलॉजिकल बैटरी के साथ डिज़ाइन किया गया है। एनआईएनएस–एसटीएटी नैदानिक अनुसंधान में उच्च प्रयोज्यता के साथ एक उच्च प्रदर्शन वाला अत्याधुनिक स्वचालित सांख्यिकीय परीक्षण चयन और निष्पादन सॉफ्टवेयर पैकेज है। कल्पना एमआरएस डाटा के मानसिक चित्रण, पूर्व–प्रसंस्करेण और परिमाणीकरण के लिए एक एकीकृत पैकेज है। प्रतीक मल्टीमॉडल न्यूरोइमेजिंग डाटा का विश्लेषण करता है जो मल्टीमॉडल डाटा के प्रसंस्करण और विश्लेषण के लिए विभिन्न न्यूरोइमेजिंग उपकरण को संभालने में विशेषज्ञता की आवश्यकता को कम करता है। एसटीआईएम में एक बहुमुखी प्रतिमान डिजाइन प्रणाली, प्रस्तुति प्रणाली, और कार्यात्मक एमआरआई–संबंधित उद्देश्यों के लिए वास्तविक समय प्रतिभागी प्रतिक्रिया–संग्रह प्रणाली, मस्तिष्क की गतिविधि को सामान्य स्वस्थ स्थिति में गैर–आक्रामक रूप से मानचित्रण करना और विभिन्न मस्तिष्क विकारों के नैदानिक मूल्यांकन करना शामिल है। डॉ. मंडल की टीम ने बाद में **भारत** को लॉन्च किया, जो अल्जाइमर रोग के शुरुआती नैदानिक बायोमार्कर के लिए एक बड़ा डाटा विश्लेषणात्मक मॉडल है। डिजाइन में एमआरआई, एमआरएस और न्यूरोसाइकोलॉजिकल टेस्ट स्कोर को एकीकृत करने वाला एक हडूप–आधारित बड़ा डाटा ढांचा शामिल था। टीम स्वस्थ और रोगग्रस्त मामलों के लिए समृद्ध मल्टीमॉडल न्यूरोइमेजिंग डाटासेट को शामिल करने के लिए परियोजना का विस्तार करने के लिए काम कर रही है।

सामाजिक प्रभाव:

एनबीआरसी विभिन्न तरीकों से अपनी सामाजिक जिम्मेदारियों को पूरा करता है। एनबीआरसी में विकसित भारतीय भाषाओं के एक उपकरण डीएएलआई, बच्चों में डिस्लेक्सिया मूल्यांकन के लिए राष्ट्रीय स्तर पर उच्च मांग में है। संस्थानिक रूप से विकसित इन–हाउस **ब्रह्मा** और एएनएसएच न्यूरोइमेजिंग डाटा और नैदानिक जानकारी से इनपुट को एकीकृत करते हैं ताकि मस्तिष्क रोगों के निदान में मदद मिल सके। **ब्रह्मा** को एक मजबूत भारतीय जनता–विशिष्ट मस्तिष्क नमूने पर मानकीकृत किया गया है। एनबीआरसी, आसपास के जिलों के लोगों को सिविल अस्पताल, गुड़गांव में न्यूरोलॉजिकल आउट पेशेंट विभागीय सेवाएं प्रदान करता है। एम्स, नई दिल्ली के सहयोग से आयोजित निःशुल्क चिकित्सा जांच के लिए मिर्गी के रोगी परिसर में आते हैं। हेल्पएज इंडिया के साथ, एनबीआरसी वरिष्ठ नागरिकों के लिए मानसिक स्वास्थ्य और बुढ़ापे से जुड़े न्यूरोडीजेनेरेटिव रोगों के बारे में जागरूकता कार्यक्रम आयोजित करता है। इस महामारी में, एनबीआरसी ने छात्रों और कर्मचारियों को वैक्सीरनकरण अभियान का लाभ उठाने के लिए सिविल अस्पताल के साथ सहयोग किया। रेजिडेंट मेडिकल ऑफिसर की तत्काल नियुक्ति ने एनबीआरसी में निवारक और उपचारात्मक उपायों को लागू किया और कोविड–19 से पीड़ित लोगों पर विशेष चिकित्सकीय ध्यान दिया गया।

शोध प्रकाशन (2021–22): 61
मानव संसाधन प्रशिक्षित: 11 + एनएसडी 2021
सार्वजनिक व्याख्यान के कुल 144 के लाइव व्यूज
दायर /प्राप्त पेटेंट: शून्य

राष्ट्रीय कोशिका विज्ञान केंद्र (एनसीसीएस), पुणे

एनसीसीएस मानव स्वास्थ्य के लिए प्रासंगिक कोशिका जीव विज्ञान के कई क्षेत्रों में अत्याधुनिक अनुसंधान में शामिल है, जिसमें कैंसर, मलेरिया, तपेदिक, मधुमेह और मोटापे जैसे चयापचय संबंधी विकार, साथ ही न्यूरोबायोलॉजी, स्टेम कोशिका जीवविज्ञान, प्रतिरक्षाविज्ञान और सूक्ष्मस जीवविज्ञान जैसे रोगों का जीव विज्ञान शामिल है। यह कोशिका जीव विज्ञान अनुसंधान में उच्च गुणवत्ता वाले मानव संसाधन विकास के माध्यम से राष्ट्र की क्षमता निर्माण में अत्यधिक योगदान देता है और पूरे भारत में कोशिका जीव विज्ञान अनुसंधान का समर्थन करता है।

विज़न / मिशन और अधिदेश

कोशिका जीव विज्ञान में अत्याधुनिक अनुसंधान करना और क्षमता निर्माण और मूल्य वर्धित सेवाओं के माध्यम से राष्ट्रीय विकास में योगदान करना जो पूरे भारत में कोशिका जीव विज्ञान अनुसंधान की सुविधा प्रदान करते हैं। एनसीसीएस की स्थापना पुणे में तीन मुख्य कार्यों के अधिदेश के साथ की गई थी:

(क) कोशिका जीव विज्ञान में अनुसंधान करने के लिए

(ख) एक राष्ट्रीय सेल भंडार के रूप में सेवा करने के लिए

(ग) मानव संसाधन विकास।

प्रमुख पहल:

- **कोविड–19 के खिलाफ राष्ट्रीय प्रयासों को सुविधाजनक बनाने की पहल**

जैसे ही कोविड–19 ने दुनिया में प्रवेश किया, एन सी सी एस तेजी से चुनौती के लिए आगे बढ़ा, और सामूहिक रूप से लड़ने के लिए वैज्ञानिक समुदाय और उद्योग के अन्य सदस्यों के साथ हाथ मिलाया। एनसीसीएस विभिन्न पहलों के माध्यम से महामारी के खिलाफ राष्ट्रीय प्रयासों में योगदान दे रहा है। चालू वर्ष के दौरान, इन कार्यकलापों में शामिल हैं:

(1) आईएनएसएसीओजी के एक प्रतिभागी के रूप में वायरल जीनोम अनुक्रमण।

(2) संभावित चिकित्सीय और नैदानिक लक्ष्यों की पहचान करने और वैक्सीन के विकास को सुगम बनाने के लिए विभिन्न अनुसंधान परियोजनाएं।

(3) कोविड से संबंधित संसाधनों के लिए बायोरिपॉजिटरी के रूप में कार्य करना और कोविड से संबंधित अनुसंधान के लिए आवश्यक कोशिका संवर्धन प्रदान करना।

(4) कोविड वैक्सीन के परीक्षण के लिए एक सीडीएल के रूप में कार्य करना: भारत सरकार ने वैक्सीन परीक्षण और बैच रिलीज प्रमाणन की प्रक्रिया में तेजी लाने के लिए अतिरिक्त केंद्रीय औषधि प्रयोगशाला (सीडीएल) स्थापित करने का निर्णय लिया। कसौली में वर्तमान में एक के कार्यरत होने के बाद, एनसीसीएस को कोविड –19 वैक्सीन के परीक्षण के संबंध में एक अतिरिक्त सुविधा के रूप में सीडीएल के रूप में कार्य करने के लिए सरकार के विश्वास के साथ सम्मानित किया जाता है। अनवरत प्रयासों के माध्यम से, एनसीसीएस में पीएम केयर्स ट्रस्ट फंड के प्रचुर समर्थन और सचिव, बायोटेक्नोलॉजी विभाग, भारत सरकार, केंद्र सरकार केंद्रीय औषधि मानक नियंत्रण संगठन (सीडीएससीओ), और सीडीएल–कसौली के अमूल्यम मार्गदर्शन के साथ युद्ध स्तर पर एक अत्याधुनिक सुविधा का निर्माण किया गया। एनसीसीएस में सीडीएल अब जरूरत पड़ने पर मौजूदा कोविड–19 वैक्सीन के साथ–साथ आगामी नव विकसित वैक्सीन का परीक्षण करने के लिए तैयार है। एनसीसीएस को बड़े पैमाने पर समाज को लाभ पहुंचाने के लिए जैव प्रौद्योगिकी और बुनियादी ढांचे में अपनी विशेषज्ञता की पेशकश करने का यह अवसर देने पर गर्व है।

(5) स्थानीय भाषा और अंग्रेजी में विभिन्न माध्यमों से कोविड से संबंधित आउटरीच की गई।

चित्र 1: कोविड–19 परीक्षण के लिए डीबीटी–एनसीसीएस में केंद्रीय औषधि प्रयोगशाला (सीडीएल) और इसे स्थापित करने वाली टीम

चित्र 2: महामारी के चरम के दौरान देश की तत्काल आवश्यकता का जवाब देना: सीडीएल का निर्माण शुरू किया गया और चार महीने के भीतर सफलतापूर्वक पूरा किया गया

चित्र 3: कोविड–19 वैक्सीन के परीक्षण के लिए डीबीटी–एनसीसीएस में स्थापित सीडीएल के अंदर का दृश्य

- राष्ट्रीय प्रकोष्ठ भंडार का योगदान: एनसीसीएस ने 423 संगठनों को 2480 कोशिका संवर्धन प्रदान करके, कोविड से संबंधित अनुसंधान सहित पूरे भारत में कोशिका जीव विज्ञान अनुसंधान की सुविधा प्रदान की है।
- आज़ादी का अमृत महोत्सव: भारत की स्वतंत्रता के 75वें वर्ष को विभिन्न तरीकों से मनाया गया:

  i. विज्ञान सेतु: एनसीसीएस की वैज्ञानिक कार्यकलापों और उपलब्धियों के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए तीन वेबिनार (सार्वजनिक वार्ता) का आयोजन किया गया। इनका उद्देश्य विशेष रूप से डीबीटी के 'विज्ञान सेतु' कार्यक्रम के माध्यम से डीबीटी स्टार कॉलेजों और अन्य शैक्षणिक संगठनों क छात्रों और संकाय सदस्यों को शामिल करना था।

  ii. स्पीक योर साइंस (एसवाईएस) वेबिनार श्रृंखला: भारत में समकालीन विज्ञान का जश्न मनाने के लिए दस वेबिनार आयोजित किए गए थे, जो एनसीसीएस के पूर्व छात्रों और अन्य प्रारंभिक कैरियर वैज्ञानिकों, पोस्टडॉक्टरल फेलो और पीएचडी छात्रों सहित युवा भारतीय वैज्ञानिकों द्वारा दिए गए थे, और भारतीय प्रवासी की उत्कृष्टता का वैज्ञानिक का जश्न मनाने के लिए एक वेबिनार का आयोजन किया गया जो संयुक्त राज्य अमेरिका से भारतीय मूल के एक वैज्ञानिक द्वारा प्रस्तुत किया गया था ।

अन्य शोध पहल:

- एनसीसीएस द्वारा किए गए अध्ययनों से पता चला है कि β–टीआरसीपी प्रोटीन कैंसर के लिए संभावित नए चिकित्सीय लक्ष्यों के रूप में काम कर सकते हैं।
- अन्य अध्ययनों से पता चला है कि ऑक्सीजन की उपस्थिति या अनुपस्थिति इस बात को प्रभावित कर सकती है कि रोगाणु एंटीबायोटिक दवाओं के प्रति कैसे प्रतिक्रिया करते हैं।
- यह पाया गया कि डेंड्राइटिक कोशिकाओं में सीसीआर9 सिग्नलिंग आंत में एलर्जी आईजीई प्रतिक्रिया को कम कर देता है।
- पहली बार, एनसीसीएस ने तीनों पूरक पथों के खिलाफ प्रभावी काइमरिक प्रोटीन विकसित किया। मानव शरीर में तीव्र प्रतिक्रियाओं के कारण अनियंत्रित पूरक सक्रियण का मुकाबला करने के लिए इसकी अत्यधिक नैदानिक उपयोगिता होगी।
- माइक्रोबायोम अध्ययन के लिए एक नया सॉफ्टवेयर विकसित किया गया, जो उपलब्ध अन्य समान सॉफ्टवेयर उपकरणों से बेहतर पाया गया।
- मस्तिष्क में न्यूरोनल सिग्नलिंग के लिए कैनेट रिसेप्टर्स महत्वपूर्ण हैं। हमारा शोध पहली जैव–भौतिक और कम–रिज़ॉल्यूशन संरचनात्मक अंतर्दृष्टि प्रदान करता है कि कैसे केनेट रिसेप्टर्स के एक उपप्रकार ग्लूके 2 को न्यूरोपिलिन और टोलॉयड–जैसे प्रोटीन, नेटो 1 द्वारा नियंत्रित किया जाता है।
- वह तंत्र जिसके द्वारा एफबीएक्स एल20 स्तन कैंसर की घातकता को बढ़ावा देता है, की पहचान की गई।
- एनसीसीएस के वैज्ञानिकों के अध्ययन से अंटार्कटिक की मिट्टी में जीवाणु समुदायों पर पर्यावरणीय परिवर्तनों के प्रभाव का पता चलता है।
- पुरानी एलर्जी को नियंत्रित करने के लिए स्वी कारी गई सेलुलर थेरेपी में सीसीआर9+ डेंड्राइटिक कोशिकाओं के वादे की पहचान की गई थी।

महत्वपूर्ण परिणाम:

- **कोशिका संवर्धन को व्यावसायीकरण के लिए निजी कंपनी को लाइसेंस दिया गया:** एनसीसीएस द्वारा विकसित एक स्थिर क्लोन (सीएचआ–एच आईआरसी–एमवाईसीजीएलयूटी4ईजीएफपी सेल लाइन) का एप्लाइड बायोलॉजिकल मैटेरियल्स इंक, कनाडा को लाइसेंस दिया गया था। यह सेल लाइन मधुमेह अनुसंधान के लिए एक मूल्यवान उपकरण है। इसे जीएलयूटी4 ट्रांसलोकेशन मॉड्यूलेटर को स्क्रीन करने के लिए इन विट्रो जांच प्रणाली के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है, जो चिकित्सीय मधुमेह शमन के लिए चिकित्सीय क्षमता वाले छोटे अणु हैं। यह सेल लाइन अब व्यावसायिक रूप से उपलब्ध है और कंपनी की वेबसाइट पर सूचीबद्ध है।
- वर्ष के दौरान एनसीसीएस ने 7 पेटेंट दाखिल किए हैं और इस वर्ष संस्थान को 3 पेटेंट प्रदान किए गए हैं।
- **कोविड से संबंधित परिणाम:**
  - मशीन लर्निंग का उपयोग करते हुए, एनसीसीएस ने एक पेप्टाइड डिज़ाइन किया जो कोविड–19 कृत्रिमवायरस को बेअसर करने की क्षमता दिखाता है। ये परिणाम अवधारणा के प्रमाण के रूप में काम करते हैं, जिसे आगे खोजा जा सकता है।
  - एक अन्य शोध पहल में मशीन लर्निंग का उपयोग करके कोविड–19 के खिलाफ संभावित चिकित्सीय के रूप में एंथ्राक्विनोलोन और क्विनोलिज़िन डेरिवेटिव की खोज करना शामिल है। इस काम पर आधारित एक पत्र नेचर साइंटिफिक रिपोर्ट्स में प्रकाशित हुआ था।
  - मानव मोनोक्लोनल एंटीबॉडी (एचएमएबीएस) का उत्पादन करने वाले लगभग दस क्लोन कोविड–19 रोगी के नमूनों से पृथक बी कोशिकाओं से उत्पन्न हुए थे, जो सार्स–कोव–2 वायरस को बेअसर करने की क्षमता दिखाते थे। चार और क्लोनों ने प्रतिरक्षी प्राप्त किए जो आरबीडी से मजबूती से बंधते हैं। उनके सुपरनैटेंट्स को सार्स–कोव–2 के साथ न्यूट्रलाइजेशन के परीक्षण के लिए बीबीआईएल भेजा गया है। एंटीबॉडी निर्माण और लक्षण वर्णन के लिए पांच चयनित क्लोनों को संसाधित किया जा रहा है।
  - आगे के अध्ययनों ने कोविड–19–संक्रमित व्यक्तियों में कुछ अवसरवादी रोगजनकों के प्रसार का खुलासा किया, जो उनमें द्वितीयक संक्रमण को सक्रिय कर सकते हैं।

- एनसीसीएस एक बहु–संस्थागत बहु–शहरी परियोजना का हिस्सा है जो कोवैक्सिन और कोविशील्ड टीकाकरण वाले व्यक्तियों में एंटीबॉडी प्रतिक्रिया को देखेगा। एनसीसीएस प्लाज्मा और पीबीएमसी के अलगाव की सुविधा प्रदान कर रहा है, और सीएसआईआर–एनसीएल में बायोबैंकिंग स्थापित कर रहा है, और अंततः बी सेल मेमोरी पर अध्ययन में शामिल होगा।
- कैंडिडेट वैक्सीन विकास और जैव चिकित्सा अनुसंधान उपयोग (बीआईआरएसी–वित्त पोषित) के लिए वीएसवी मंच का उपयोग करके बीएसएल –2 सेटिंग में कृत्रिम टाइप सार्स–कोव–2 का उत्पादन (बीआईआरएसी–वित्त पोषित): यह परियोजना सहयोगी के रूप में एनसीसीएस के साथ आईआईटी, इंदौर द्वारा बीआईआरएसी को प्रस्तुत की गई थी। सार्स–कोव–2 कृत्रिमवायरस दो अलग–अलग रणनीतियों का उपयोग करके प्राप्त किया गया था, और रोगी सीरा के साथ बेअसर करने के लिए परीक्षण किया गया था। कृत्रिमवायरस उत्पादन स्थापित किया गया। चूहों को कृत्रिमवायरस से प्रतिरक्षित किया गया और उनकी एंटीबॉडी प्रतिक्रिया का परीक्षण किया गया। कृत्रिमवायरस के एक इंजेक्शन ने एक मजबूत एंटीबॉडी प्रतिक्रिया को प्रेरित किया। बाद की बूस्टर खुराक ने एक शक्तिशाली आईजीजी प्रतिक्रिया को प्रेरित किया। आईजीजी के अलावा, आईजीएम और आईजीए एंटीबॉडी भी प्रेरित किए गए थे। इस परियोजना का एनसीसीएस घटक पूरा हो चुका है। एनसीसीएस कोर फंड के समर्थन से एक अलग परियोजना पर, एएफएमसी के सहयोग से, कोविशील्ड वैक्सीन प्राप्तकर्ताओं में एंटीबॉडी प्रतिक्रिया को चिह्नित करने के लिए एनसीसीएस में इस प्लेटफॉर्म का उपयोग किया जा रहा है।

- **आईएनएसएसीओजी:** वित्त वर्ष 2021 के दौरान अब तक, डीबीटी–एनसीसीएस ने 1700 से अधिक नमूनों से वायरल जीनोम का अनुक्रम किया है।
- **कोविड से संबंधित अनुसंधान की सुविधा के लिए सेवाएं:** कोविड जैव भंडारण में संग्रहीत 127 नमूनों के 124 प्लाज्मा और परिधीय रक्त मोनोन्यूक्लियर सेल (पीबीएमसीएस) के नमूने एनसीसीएस के भीतर और उद्योग से शोधकर्ताओं के साथ साझा किए गए थे।
- कोविड से संबंधित आउटरीच:
  - समाचार पत्रों और पत्रिकाओं में प्रकाशित 4 मराठी लेख।
  - हिंदी और मराठी में 2 वेबिनार और पैनल चर्चाओं में भाग लिया।
  - 5 अंग्रेजी वेबिनार/पैनल चर्चाओं का आयोजन या उनमें भाग लिया।

सामाजिक प्रभाव:

डीबीटी–एनसीसीएस आईएनएसएसीओजी में भाग लेकर देश भर में वायरल वेरिएंट को ट्रैक करने के लिए राष्ट्रीय कोविड–19 निगरानी प्रयासों की सुविधा प्रदान कर रहा है। वित्त वर्ष 2021 की शुरुआत से अब तक, डीबीटी–एनसीसीएस ने 1700 से अधिक नमूनों से वायरल जीनोम का अनुक्रम किया है। इसके अलावा, एनसीसीएस द्वारा कोविड–19 के लिए निदान, वैक्सीसन और चिकित्सा विज्ञान विकसित करने के संभावित लक्ष्यों की पहचान करने के लिए किए गए अनुसंधान प्रयासों का उद्देश्य बड़े पैमाने पर समाज की सेवा करना है। कोशिका जीव विज्ञान में जैव–चिकित्सीय–प्रासंगिक अनुसंधान का उद्देश्य मानव स्वास्थ्य के मुद्दों को हल करने में मदद करके, लंबे समय में समाज को लाभ पहुंचाना है।

2021–22 के दौरान विकसित प्रौद्योगिकी/प्रक्रिया/उत्पाद की संख्या: 07

2021–22 के दौरान व्यावसायीकृत प्रौद्योगिकी की संख्या: 01

शोध प्रकाशन (2021–22): 79

मानव संसाधन प्रशिक्षित: एनसीसीएस की विभिन्न पहलों में 500 से अधिक लोगों को प्रशिक्षित किया गया

दायर /आवेदित पेटेंट: 7

प्रदत्त पेटेंट: 3

राष्ट्रीय जैव चिकित्सा जीनोमिकी संस्थान (एनआईबीएमजी), कल्याणी

बायोटेक्नोलॉजी विभाग के तत्वावधान में भारत सरकार द्वारा एक स्वायत्तशासी संस्थान के रूप में राष्ट्रीय जैव चिकित्सा जीनोमिकी संस्थान (एनआईबीएमजी) की स्थापना की गई है। यह भारत में पहला संस्थान है जो स्पष्ट रूप से जैव चिकित्सा जीनोमिक्स में अनुसंधान, प्रशिक्षण, अंतरण और सेवा और क्षमता निर्माण के लिए समर्पित है। यह कोलकाता के पास कल्याणी, पश्चिम बंगाल, भारत में स्थित है।

विज़न और उद्देश्य:

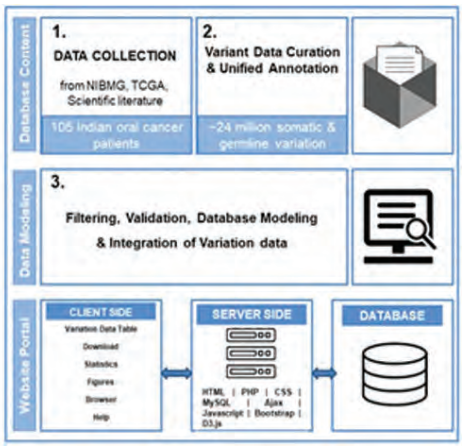
एनआईबीएमजी का दृष्टिकोण जीनोमिक्स के माध्यम से मानव स्वास्थ्य और रोग के ज्ञान को बढ़ाना है और आनुवंशिकी–आधारित स्वास्थ्य देखभाल में सुधार और कल्याण को बढ़ावा देने के लिए उपयुक्त तकनीकों का उपयोग करके ज्ञान का अंतरण करना है। संस्थान का उद्देश्य जैव चिकित्सा जीनोमिक्स के सिद्धांतों और अभ्यास के लिए विशेषज्ञ आधार के रूप में सेवा करने के लिए आवश्यक भौतिक बुनियादी ढांचे का निर्माण करना है, सार्वजनिक स्वास्थ्य की आवश्यकता की बेहतर समझ के लिए बायोमेडिकल जीनोमिक्स में अत्याधुनिक अनुसंधान करना और बढ़ावा देना और जैव चिकित्सा जीनोमिक्स में क्षमता निर्माण करना है। एनआईबीएमजी द्वारा किए गए अनुसंधान और संबंधित कार्यकलाप मानव रोगों के बारे में भविष्यवाणी, रोकथाम, प्रगति की मंदी, चिकित्सा और जैविक ज्ञान प्राप्त करने में सक्षम बनाती हैं।

प्रमुख पहल:

- एनआईबीएमजी मुख शल्की कोशिका कार्सिनोमा–जिंजिवोबुकल ओरल कैंसर (ओएससीसी–जीबी) पर काम कर रहा है। एनआईबीएमजी द्वारा अंतर्राष्ट्रीय कैंसर जीनोम कंसोर्टियम (आईसीजीसी) – इंडिया प्रोजेक्ट एंड सिस्टम्स मेडिसिन क्लस्टर में की जा रही अनुसंधान कार्यकलापों के परिणामस्वरूप 540 भारतीय रोगियों में इस प्रकार के कैंसर में जीनोम, एपिजेनोम और ट्रांसक्रिप्टोम में दैहिक परिवर्तन की पहचान हुई है। रोग का निदान और चिकित्सा विज्ञान के संबंध में इन परिवर्तनों के महत्व की जांच की जा रही है।
- एनआईबीएमजी भारतीय सार्स–कोव–2 जीनोमिक्स कंसोर्टियम (आईएनएसएसीओजी) द्वारा किए जा रहे भारतीय सार्स–कोव–2 जीनोम अनुक्रमण निगरानी का समन्वय कर रहा है। अब तक, एनआईबीएमजी ने 16,000 व्यक्तियों ज्यादातर पश्चिम बंगाल और पूर्वोत्त र से हैं, उनके वायरल संपूर्ण जीनोम का अनुक्रम किया है।
- एनआईबीएमजी ने समय पूर्वजन्म पर बड़े चुनौती कार्यक्रम में गर्भिणी कोहोर्ट की 6,200 गर्भवती महिलाओं के जीनोम वाइड डीएनए मिथाइलेशन और जीनोटाइपिंग का आयोजन किया है।
- एनआईबीएमजी जीनोम इंडिया प्रोजेक्ट में भारत के विशेष संदर्भ में मानव जीनोमिक भिन्नता की सूची के निर्माण में भाग ले रहा है, जिसका उद्देश्य भारतीय संदर्भ जीनोम बनाने के लिए पूरे भारत के नागरिकों से 10,000 आनुवंशिक नमूने एकत्र करना है। अब तक, एनआईबीएमजी ने 1,000 भारतीयों का जीनोम वाइड जीनोटाइपिंग और संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण किया है।
- उपरोक्त के अलावा, एनआईबीएमजी के वैज्ञानिकों ने गर्भाशय ग्रीवा, स्तन और अग्नाशय के कैंसर, गैर–मादक वसायुक्त लीवर रोग, योनि और त्वचा माइक्रोबायोम, वायरल संक्रमण, तपेदिक और सेप्सिस के साथ–साथ विकसित डाटा विश्लेषणात्मक प्रक्रियाधीन और जीनोमिक डाटा विश्लेषण के लिए उपकरणों के जीनोमिक्स पर शोध अध्ययन किए हैं।

महत्वपूर्ण परिणाम:

- एनआईबीएमजी ने आईसीजीसी और कुछ अन्य राष्ट्रीय पहलों में मुख कैंसर के रोगियों, पहचाने गए संघों और सूचीबद्ध जीनोमिक वेरिएंट पर बड़े पैमाने पर जीनोमिक डाटा तैयार किया है। इस जानकारी का उपयोग करते हुए, इसने अब मुख कैंसर (डीबीजीईएनवीओसी) के जीनोमिक वेरिएंट का पहला डाटाबेस विकसित किया है, जो मुख कैंसर के जीनोमिक वेरिएंट पर बड़े पैमाने पर डाटा के भंडारण, पुनर्प्राप्ति और विश्लेषण के लिए ब्राउज़ करने योग्य ऑनलाइन डाटाबेस ढांचा है। यह उपयोगकर्ता के अनुकूल डाटाबेस अन्य वैश्विक आबादी से प्राप्त डाटा के साथ आसान खनन और तुलनात्मक भौगोलिक और / जातीय विश्लेषण की अनुमति देता है। यह उपयोगकर्ताओं को एकल जीन, एकाधिक जीन, एकाधिक भिन्न साइटों, जीनोमिक क्षेत्र, रोगी आईडी और मार्ग पहचान द्वारा डाटाबेस को जांच करने की अनुमति देता है। यह 105 भारतीय ओरल कैंसर रोगियों के लगभग 24 मिलियन सोमैटिक और जर्मलाइन वैरिएंट डाटा का एक संसाधन है। गैर–भारतीय रोगियों के वेरिएंट के अतिरिक्त डाटा को भी भारतीय जनसंख्या–विशिष्ट मुख कैंसर डाटा के लिए विशिष्ट सामान्य और अद्वितीय वेरिएंट की पहचान करने के लिए शामिल किया गया है। हमारी ज्ञान के लिए, डीबीजीईएनवीओसी मुख कैंसर जीनोमिक वेरिएंट का सबसे व्यापक जनसंख्या–विशिष्ट बड़े पैमाने पर निर्बाध पहुंच डाटाबेस है।

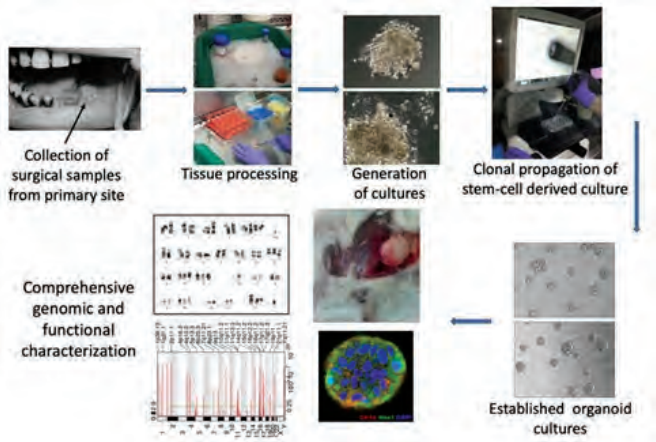


चित्र 1: मुख कैंसर के रोगियों में जेनेटिक वेरिएंट डाटाबेस का निर्माण (डीबीजीईएनवीओसी)

- स्वास्थ्य एवं परिवार कल्यांण मंत्रालय, डीबीटी, सीएसआईआर और आईसीएमआर द्वारा संयुक्त रूप से स्थापित भारतीय सार्स–कोव–2 जीनोमिक्स कंसोर्टियम (आईएनएसएसीओजी), एनआईबीएमजी द्वारा समन्वित है। यह सार्स–कोव–2 में जीनोमिक विविधताओं की निगरानी के लिए 28 राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं का एक संघ है। संघ का मुख्य उद्देश्य भारतीय रोगियों से वायरस के प्रकारों का आकलन करना है। यह नेटवर्क देश भर में सार्स–कोव–2 वायरस का संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण करता है ताकि यह समझने में सहायता मिल सके कि वायरस कैसे फैलता है और विकसित होता है, और सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रतिक्रिया में सहायता के लिए जानकारी प्रदान करता है। यह 28 प्रयोगशालाओं, 300 से अधिक प्रहरी साइटों और अस्पतालों के एक नेटवर्क के माध्यम से पूरे देश को शामिल करता है। इस कार्यक्रम में प्रमुख अनुक्रमण और विश्लेषण केंद्र होने के अलावा, हमने आईएनएसएसीओजी डाटा हब की स्थापना की है, जो भारत में विभिन्न क्षेत्रों से आईएनएसएसीओजी में उत्पन्न सार्स–कोव–2 जीनोम अनुक्रमों की वंशावली और भिन्न जानकारी प्रदान करता है।

चित्र 2: भारतीय सार्स–कोव–2 जीनोमिक्स अनुक्रमण संघ (आईएनएसएसीओजी)

- एनआईबीएमजी में अन्य कोविड से संबंधित अनुसंधान ने वायरस के 614जी उपप्रकार के उच्च देखे गए विषाणु के लिए आणविक, जैविक और विकासवादी मॉडल की सूचना दी, जो गैर–उत्पारिवर्ती 614डी उपप्रकार की तुलना में मेजबान (उच्च संक्रामकता और उच्च वायरल लोड) में उच्च रुग्णता पैदा करने के मामले में है। एनआईबीएमजी के शोधकर्ताओं ने इस क्षेत्र में समीक्षाएं और अन्य रिपोर्टें भी प्रकाशित की हैं।
- संपूर्ण एक्सोम अनुक्रमण का उपयोग करते हुए हमने पहली बार जन्मजात मस्कुलर डिस्ट्रॉफी और कंजेनिटल मायोपैथी वाले भारतीय रोगियों में रिपोर्ट के साथ–साथ नए वेरिएंट की पहचान की है। एनआईबीएमजी के शोधकर्ताओं ने यह पता लगाने में भी योगदान दिया है कि विशिष्ट लैक्टोबैसिलस प्रजातियां और कुछ अन्य ऐच्छिक अवायवीय जन्म के परिणामों से जुड़े हैं। मातृ और भ्रूण आनुवंशिक कारकों की भी समीक्षा की गई है जो सहज समय से पहले जन्म से जुड़े हो सकते हैं।
- गैर–तंबाकू उपयोगकर्ताओं से प्राप्त दो नवीन बुक्कल म्यूकोसल कैंसर सेल लाइन 'GBC02' और 'जीबीसी035' की स्थापना और लक्षण वर्णन किया गया है। ये कोशिकाएं 3–डी स्फेरॉइड बनाने में सक्षम हैं जिनका उपयोग तंबाकू के उपयोग से स्वतंत्र होने वाले मुंह के कैंसर की पूर्व नैदानिक जांच के लिए किया जा सकता है।
- इंटरफेरॉन लैम्ब्डा 3 जीन में एसएनपी पर अध्ययन में, यह दिखाया गया है कि आरएस28416813 और आरएस4803217 दोनों के माइनर/पैतृक एलील, एक साथ रिपोर्टर जीन अभिव्यक्ति पर एक मजबूत निरोधात्मक प्रभाव डालते हैं। आईएफएनएल 3 प्रमोटर: आईआरएफ7 और एनएफ–केबी आरईएलए/पी65 को विनियमित करने वाले दो प्रमुख ट्रांसक्रिप्शन कारकों के बीच एक अंत:क्रिया दिखाई गई है। आईएफएनएल 3 में तीन आनुवंशिक रूपांतर: आरएस28416813, आरएस4803217 और आरएस72258881 भी बताए गए हैं जिनकी जीन अभिव्यक्ति को नियंत्रित करने में कार्यात्मक भूमिका हो सकती है। एक अन्य अध्ययन में प्रतिरक्षा कोशिकाओं पर आईएफएनएल3 और आईएफएनएल4 के प्रभाव की तुलना करते हुए, यह पहली बार पाया गया है कि आईएफएन–λ4 इम्यूनोमॉड्यूलेशन द्वारा प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं को प्रभावित कर सकता है।
- एक अन्य अध्ययन से पता चलता है कि पिछले कई अध्ययनों में मान्यताओं के विपरीत और भाषाई समानता होने के बावजूद, मलेशियाई एए की तुलना में भारतीय ऑस्ट्रोएशियाटिक्स (एएएस) की एक अलग जीनोमिक संरचना है। यह भाषाई–आनुवंशिक विसंगति दक्षिण और दक्षिण पूर्व एशिया (एस एंड एसईए) के जीनोमिक परिदृश्य को आकार देने वाले जनसंख्या प्रवास और मिश्रण के जटिल इतिहास को दर्शाती है। यह माना जाता है कि आज के एए के पूर्व–नवपाषाण पूर्वज एस एंड एसईए में व्यापक थे, और जनसंख्या का विखंडन और अपव्यय बड़े पैमाने पर नवपाषाण काल के दौरान पूर्वी एशियाई किसानों के कई प्रवासों का परिणाम रहा है।



चित्र 3: नवीन बुक्कल म्यूकोसल कैंसर सेल लाइनों का अलगाव और लक्षण वर्णन

राष्ट्रीय पशु जैव प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईएबी), हैदराबाद

एनआईएबी का लक्ष्य नवीन और उभरते जैव प्रौद्योगिकी हस्तक्षेपों को एकीकृत करके पशु स्वास्थ्य और उत्पादकता में सुधार के लिए अत्याधुनिक क्षेत्रों में अनुसंधान करना है। संस्थान की अनुसंधान गतिविधियाँ मुख्य रूप से पशु जीनोमिक्स और आनुवंशिकी, ट्रांसजेनिक प्रौद्योगिकी, प्रजनन जैव प्रौद्योगिकी, पशु रोग, जैव सूचना विज्ञान और पोषण संवर्धन पर केंद्रित हैं।

विज़न/मिशन और उद्देश्य:

विज़न: जैव प्रौद्योगिकी में अग्रणिता को बढ़ावा देने और व्यावसायीकरण में उत्कृष्टता प्रदर्शित करने और पशु स्वास्थ्य देखभाल के लिए विश्व स्तर पर प्रतिस्पर्धी पशुधन उत्पादों, फार्मास्यूटिकल्स और जैविक उत्पादों का उत्पादन करने के लिए।

मिशन: नवीन प्रौद्योगिकी के माध्यम से स्थायी और विश्व स्तर पर प्रतिस्पर्धी पशुधन उद्योग का विकास।

उद्देश्य:

1. प्रौद्योगिकी और उत्पाद नवाचार की दिशा में निर्देशित, बुनियादी और व्यावहारिक अनुसंधान करना।
2. मूल्य श्रृंखला में मानव संसाधन का विकास करना, मुख्य रूप से अंतरण संबंधी अनुसंधान के लिए
3. पशु जैव प्रौद्योगिकी, पशु जैव सुरक्षा मुद्दों और नैतिक मुद्दों से संबंधित राष्ट्रीय नीति निर्माण में योगदान देना।
4. बौद्धिक संपदा संरक्षण, व्यवसाय विकास, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और अकादमिक–उद्योग भागीदारी को बढ़ावा देना।
5. अंतरण संबंधी अनुसंधान और उत्पाद विकास पर ध्यान केंद्रित करते हुए राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय भागीदारों के साथ सहयोगात्मक कार्यक्रम विकसित करना।
6. उद्यमियों/स्टार्ट–अप कंपनियों के लिए इन्यूबेशन सुविधाएं प्रदान करना।

प्रमुख पहल:

संक्रामक रोगों के क्षेत्र में चल रही अनुसंधान परियोजनाओं में ब्रूसेलोसिस, लेप्टोस्पायरोसिस, स्टेफिलोकॉकोसिस, न्यूकैसल रोग, बेबियोसिस, थिलेरियोसिस और टोक्सोप्लाज्मोसिस शामिल हैं। कुशल नैदानिक उपकरणों और नवीन टीकों के विकास के लिए प्रौद्योगिकी और उत्पाद नवाचार के अंतिम उद्देश्य के साथ मेजबान–रोगज़नक़ अंतरूक्रिया, विषाणु तंत्र और आणविक रोगजनन का अध्ययन किया जा रहा है। एनआईएबी नस्लों की शुद्धता का निर्धारण करने और मवेशियों की मूल्यवान देशी नस्लों के संरक्षण में मदद करने के लिए अत्याधुनिक अगली पीढ़ी के अनुक्रमण का उपयोग करते हुए मवेशी जीनोमिक्स पर काम कर रहा है। पशुजन्य और सीमापार पशु रोग किसी भी राष्ट्र पर, लेकिन विशेष रूप से निम्न और मध्यम आय वाले देशों पर भारी आर्थिक बोझ डालते हैं। एनआईएबी ने अध्ययन के तहत पशु रोगजनकों की व्यापकता और मानव स्वास्थ्य के लिए उनके संभावित खतरे को समझने के लिए प्रमुख चिकित्सा अस्पतालों और पशु चिकित्सा विश्वविद्यालयों सहित एक स्वास्थ्य कार्यक्रम की स्थापना की है।

प्रमुख उपलब्धि:

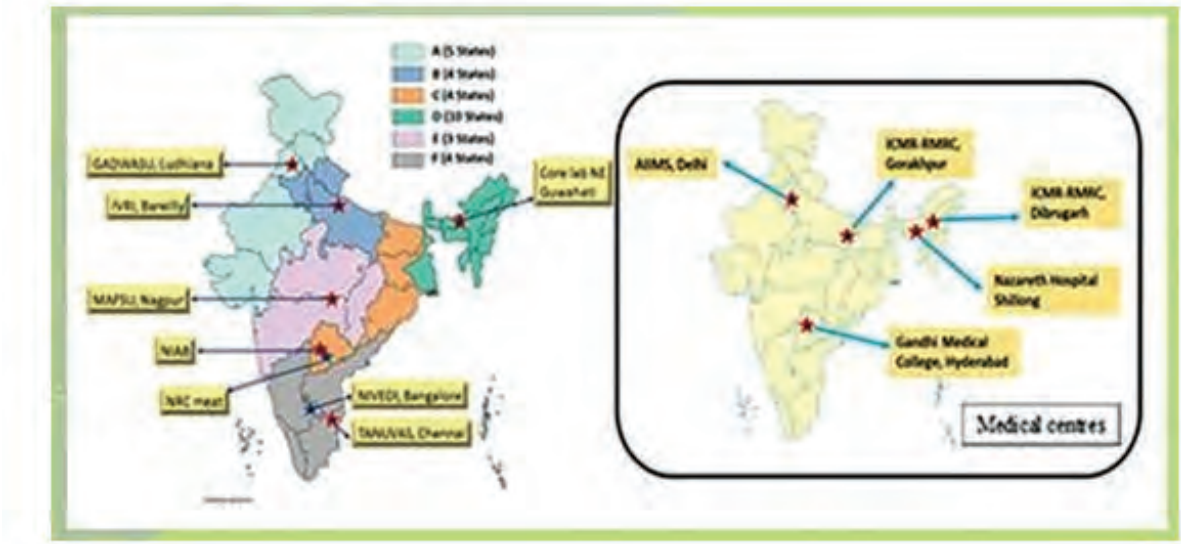
- देशी मवेशियों की नस्लों के संरक्षण और दुग्ध उत्पादन बढ़ाने के लिए जीनोमिक चयन स्वदेशी मवेशियों की 43 स्वदेशी पंजीकृत नस्लों के 176 पशुओं के पूरे जीनोम अनुक्रमण का उपयोग करते हुए, अगली पीढ़ी की अनुक्रमण तकनीक का उपयोग करके लाखों एसएनपी को प्रकट किया गया है। 1290488 मार्करों में से, 788496 एसएनपी को अंतिम चिप विकसित करने के लिए स्थान दिया गया था और इसे इंडिगऊ नाम दिया गया था। यह दुनिया की सबसे बड़ी मवेशी चिप है। इंडिगऊ चिप को 13 अगस्त, 2021 को विज्ञान और प्रौद्योगिकी और पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) डॉ जितेंद्र सिंह द्वारा जारी किया गया था। इस चिप को मान्य किया गया था और इसमें 98% से अधिक की कॉल दर पाई गई थी। इस चिप को आगे डुप्लिकेट, तिकड़ी और सभी नस्लों के बीच मान्य

किया गया और पाया गया कि इसमें 97.4% अत्यधिक अनुशंसित मार्कर हैं। डुप्लिकेट के बीच सहमति 99.9% पाई गई। छह नस्लों (गिर, साहीवाल, थारपारकर, बिंजरपुरी, कांकरेज और हल्लीकर) के बीच भेदभावपूर्ण एसएनपी की पहचान की गई और क्रॉस सत्यापन पर असाइनमेंट की संभावना 90% पाई गई।

चित्र 1 : विज्ञान और प्रौद्योगिकी और पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार), डॉ. जितेंद्र सिंह द्वारा इंडिगऊ चिप का विमोचन।

➤ **एक स्वास्थ्य कार्यक्रम**

हालांकि एक स्वास्थ्य के ठोस प्रभाव संकेतकों का अनुमान लगाना मुश्किल है, लेकिन एक स्वास्थ्य दृष्टिकोण के माध्यम से जूनोज के मुद्दे को संबोधित करने के लिए विभिन्न स्तरों पर निरंतर अंत:क्रिया की सख्त आवश्यकता है। एनआईएबी को डीबीटी द्वारा एक बहुकेंद्रीय एक स्वास्थ्य परियोजना के लिए वित्त पोषित किया गया है जिसमें एम्स (दिल्ली और जोधपुर), एमजीआर मेडिकल यूनिवर्सिटी, चेन्नई सहित 27 सहयोगी संस्थान हैं; नाज़रेथ अस्पताल, शिलांग; गांधी अस्पताल, तेलंगाना; आईवीआरआई, जीएडीवीएएसयू, टीएएनयूवीएएस, एमएएफएसयू, असम पशु चिकित्सा महाविद्यालय और वन्यजीव संस्थान आदि शामिल हैं। यह भारत का पहला संघ है जिसमें इतने सारे भागीदार रोग निगरानी के एक ही कारण के साथ–साथ जूनोटिक रोगों को दूर करने के लिए रोग पूर्वानुमान के लिए प्रतिबद्ध हैं। हाल ही के रोग प्रकोपों ने एक समग्र और सक्रिय प्रतिमान में बदले जाने की आवश्यकता पर प्रकाश डाला है, जिसे एक स्वास्थ्य दृष्टिकोण का उपयोग करके प्राप्त किया जा सकता है। कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य महामारी प्रवण रोगों के लिए विकेन्द्रीकृत प्रयोगशाला आधारित आईटी सक्षम रोग निगरानी प्रणाली को मजबूत करना / बनाए रखना है।



चित्र. 2 : संस्थानों के साथ डीबीटी–एक स्वास्थ्य कंसोर्टियम

➢ **पशु रोग**

- टोक्सोप्लाज्मा गोंडी, चिकित्सा और पशु चिकित्सा महत्व का परजीवी है। एनआईएबी में किए गए शोध से पता चला है कि टी. गोंडी के प्रति एंटीबॉडी छोटे, जुगाली करने वाले पशुओं में व्यापक रूप से प्रचलित हैं, जो सार्वजनिक स्वास्थ्य समस्याओं का कारण बन सकते हैं। जानवरों और मनुष्यों के सीरम में इसके एंटीबॉडी का पता लगाने के लिए एक पार्श्व प्रवाह आधारित निदान विकसित और मान्य किया गया है।
- ब्रुसेलोसिस से पशुधन क्षेत्र को भारी नुकसान हुआ है और यह सार्वजनिक स्वास्थ्य के लिए एक गंभीर खतरा है। डीआईवीए क्षमता वाले बीएम5 प्रोटीन आधारित एलिसा आधारित परख विकसित की गई है और प्रौद्योगिकी को एक निजी कंपनी को हस्तांतरित कर दिया गया है।
- न्यूकैसल रोग न्यूकैसल रोग वायरस (एनडीवी) के कारण दुनिया भर में एक आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण कुक्कुट रोग है और यह एक अत्यधिक संक्रामक श्वसन, तंत्रिका संबंधी और/या आंतों का रोग है। भारत में, एनडीवी स्थानिक है और सख्त टीकाकरण के बावजूद प्रकोप की घटनाएं आम हैं। रिवर्स जेनेटिक्स सिस्टम विकसित करने के लिए काम जारी है जो वायरल आणविक जीव विज्ञान, होस्ट–वायरस अंतरूक्रिया का अध्ययन करने और प्रभावी बहुसंयोजक वैक्सीन विकसित करने के लिए वायरल वैक्टर स्थापित करने के लिए एक मूल्यवान उपकरण है। एक पीसीवी–2 मुक्त पीके15 सेल लाइन विकसित की गई है और यह व्यावसायिक उपयोग के लिए तैयार है।
- थिलेरियोसिस से किसानों को भारी आर्थिक नुकसान होता है। वर्तमान वैक्सीटन में कोल्ड चेन बनाए रखने की आवश्यकता, उच्च लागत और कम उपयोग अवधि जैसी बहुत सी कमियां हैं। इसलिए, थिलेरियोसिस के लिए नवीन सबयूनिट वैक्सीन (टीका) के विकास की आवश्यकता है। एक मल्टीएपिटोप वैक्सीन कैंडीडेट को तैयार किया गया है जिसमें टी एनुलता के एंटीजेनिक प्रोटीन से टी सेल एपिटोप शामिल हैं।
- लेप्टोस्पायरोसिस भारत में एक जूनोटिक और उभरती संक्रामक बीमारी है। तुलनात्मक जीनोमिक्स और रिवर्स वैक्सीनोलॉजी दृष्टिकोणों का उपयोग करके, कई नवीन सतह एंटीजन को संभावित वैक्सीनन कैंडीडेटों के रूप में पहचाना गया है। लेप्टोस्पाइरा के लिए कंजुगेट और म्यूकोसल वैक्सीन का विकास भी शुरू कर दिया गया है। चूहा, मानव और गोजातीय कोशिकाओं में लेप्टोस्पाइरा संक्रमण के लिए समय बिंदु का मानकीकरण किया गया है और ट्रांसक्रिप्टोमिक विश्लेषण के लिए नमूने तैयार किए जा रहे हैं।
- विभिन्न होस्ट अध्ययनों में जापानी इंसेफेलाइटिस (जेई) संक्रमण के रोगजनकों को विवो और इन विट्रो स्थितियों में शुरू किया गया है। शूकर के नमूने (पीबीएमसी) नियंत्रण और संक्रमित, दोनों एकत्र किए गए हैं और ट्रांसक्रिप्टोम डाटा सृजन के लिए भेजे जा रहे हैं। असम से दो नमूने जो जेई के लिए पॉजिटिव पाए गए थे, उन्हें एनवेलप जीन अनुक्रम के आधार पर जीनोटाइप /// आइसोलेट्स के रूप में पहचाना गया था। शूकर और मानव संक्रमित कोशिकाओं से प्रोटिओमिक्स डाटा तैयार किया गया है और डाटा विश्लेषण चल रहा है।

सामाजिक प्रभाव:

पशुधन जीनोमिक्स कार्यक्रम के तहत विकसित चिप बेहतर गुणों वाली गायों की सभी देशी नस्लों के संरक्षण में मदद करेगी। एंटीबायोटिक्स, टोक्सोप्लाज्मोसिस, ब्रूसेलोसिस, मास्टिटिस आदि का पता लगाने के लिए विकसित की गई नैदानिक किट किसानों के लिए बहुत मददगार होंगी। यदि दूध में सस्ती कीमत पर चिकित्सीय प्रोटीन उत्पन्न किया जा सकता है, तो यह स्वास्थ्य लाभ के लिए आम जनता और पशुओं के लिए विभिन्न उपचारों के लिए पशुधन केंद्रित प्रोटीन के लिए किफायती हो जाएगी।

2020–21 के दौरान प्रक्रिया/उत्पाद/हस्तांतरित/विकसित प्रौद्योगिकी की संख्या: 04
शोध प्रकाशनों की संख्या (2021–22): 23
आवेदन किए गए पेटेंट की संख्या: 05
प्रशिक्षित मानव संसाधन की संख्या: 10

राष्ट्रीय पादप जीनोम अनुसंधान संस्थान (एनआईपीजीआर), नई दिल्ली

राष्ट्रीय पादप जीनोम अनुसंधान संस्थान (एनआईपीजीआर),पादप जीनोमिक्स के क्षेत्र में नए ज्ञान के सृजन में लगा हुआ है, इसे वर्तमान ज्ञान के साथ आत्मसात करता है, और सामाजिक लाभ के लिए पौधों की आनुवंशिक वृद्धि के लिए इसका परिवर्तन करता है। आज एनआईपीजीआर का विज़न न केवल एशिया–प्रशांत क्षेत्र में, बल्कि दुनिया के शीर्ष पादप विज्ञान संस्थानों में उत्कृष्टता के केंद्र के रूप में पहचाना जाना है। विज़न को पूरा करने के लिए, मिशन समाज पर परिवर्तनकारी प्रभाव डालने के लिए अनुसंधान और नवाचार के लिए कॉल करना जारी रखना है।

विज़न/मिशन और उद्देश्य:

इस मिशन का उद्देश्य बुनियादी और अनुप्रयुक्त पादप आणविक जीव विज्ञान में उच्च क्षमता के अनुसंधान को शुरू करना, सहायता करना, बढ़ावा देना, मार्गदर्शन करना और समन्वय करना है। संस्थान के उद्देश्य इस प्रकार हैं:

- भारत और विदेशों में विभिन्न वैज्ञानिक और अनुसंधान एजेंसियों के बीच प्रभावी संबंध प्रदान करना।
- महत्वपूर्ण जीनों की पहचान करने, जीन नियंत्रण को समझने और उन्नत कृषि विज्ञान और पोषण संबंधी लक्षणों और अजैविक तनाव और रोगजनक प्रतिरोध वाले पौधों को विकसित करने के लिए ऊतक संवर्धन, आनुवंशिक इंजीनियरिंग, जीन संपादन और आणविक प्रजनन के साथ आणविक जीव विज्ञान दृष्टिकोण का उपयोग करना।
- उपर्युक्त क्षेत्रों में अग्रिम प्रशिक्षण प्रदान करना और सहयोगी कार्यक्रम शुरू करना।

प्रमुख पहल:

- उच्च गुणवत्ता वाले बुनियादी अनुसंधान करने और उत्पाद विकास की दिशा में इसके अनुप्रयोग की मांग करने के दोहरे लक्ष्यों को प्रभावी ढंग से आगे बढ़ाने के लिए संस्थान अपने अनुसंधान बुनियादी ढांचे को लगातार उन्नत कर रहा है। इसके लिए, फसल विज्ञान के लिए उन्नत अनुसंधान मंच (एआरपीसीएस) के तहत एक जीन कार्यात्मक विश्लेषण मंच (जीएफएपीसी), चयापचय सुविधा और उन्नत प्रोटिओमिक्स सुविधा (एआईआईपीएफ) स्थापित की गई थी और आंतरिक और बाहरी दोनों उपयोगकर्ताओं को सेवाएं प्रदान कर रही है। पिछले एक साल में प्रोटिओमिक्स और मेटाबोलामिक्स सेवाओं का उपयोग करते हुए अंतरराष्ट्रीय स्तर पर प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में छह पत्र प्रकाशित हुए हैं।
- राष्ट्रीय जीनोमिक्स और जीनोटाइपिंग सुविधा (एनजीजीएफ) की स्थापना की गई है और यह बहुत जल्द वैज्ञानिक समुदाय को सेवा प्रदान करेगी। फसल पौधों, चावल और चने में पहली बार पैन–जीनोम आधारित एसएनपी जीनोटाइपिंग सारणी विकसित की गई है, जो डीबीटी द्वारा विशेषता खोज के लिए जर्मप्लाज्म लक्षण वर्णन पर शुरू किए गए चावल और चना मिशन कार्यक्रमों में बहुत मदद करेगी।
- इस अवधि के दौरान एनआईपीजीआर ने विभिन्न राष्ट्रीय मिशन मोड परियोजनाओं में भाग लेने के अलावा, नौ अंतरराष्ट्रीय और सात राष्ट्रीय सहयोगी कार्यक्रम चलाए हैं।
- संस्थान ने आईसीएआर, आईसीआरआईएसएटी और एसएयू के साथ भागीदारी में "जीनोमिक्स–सहायता प्राप्त फसल सुधार में तेजी लाने के लिए चना जर्मप्लाज्म संसाधन की विशेषता" पर एक बहु–संस्थागत राष्ट्रीय मिशन मोड कार्यक्रम लागू किया है।
- संस्थान ने राष्ट्रीय स्तर पर महत्वपूर्ण क्षेत्रों में मेगा–परियोजना शुरू करने की तैयारी की है। प्रोटीन पोषण पर ऐसा एक कार्यक्रम विभिन्न आईसीएआर और आईसीएमआर संस्थानों के सहयोग से विकसित किया गया है और वर्तमान में डीबीटी द्वारा विचाराधीन है।
- इससे पहले एक अन्य अध्ययन में मेटाबोलाइट प्रोफाइलिंग, जैव रासायनिक जांच और ट्रांसक्रिप्ट विश्लेषण का उपयोग करते हुए सोलनुम्लीको-पर्सिकुमपोन स्पोडोप्टेरालिटुरा हर्बीवोरी में स्थानीय, पुराने और युवा प्रणालीगत पत्तियों में विशिष्ट प्रेरित रक्षा प्रतिक्रियाओं के अंतर अधिमिश्रण का पता चला था।

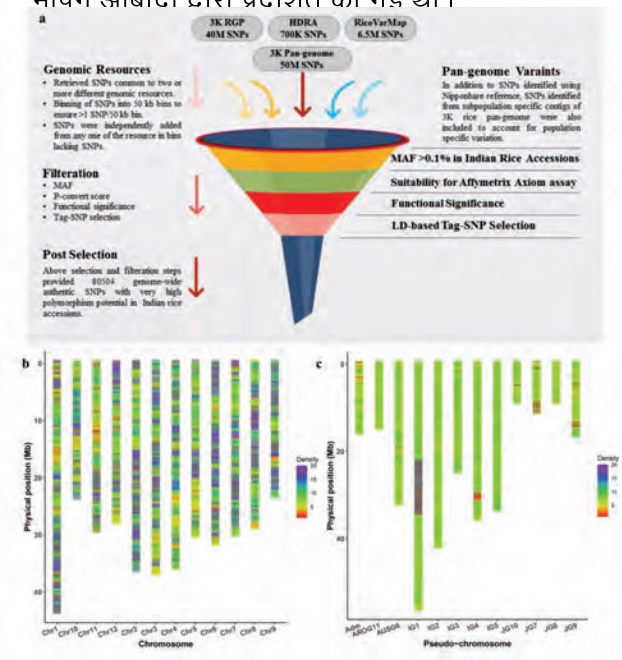
एनआईपीजीआर और मेहको के बीच एक ऐसे मेटाबोलाइट क्लोरोजेनिक एसिड की प्रभावशीलता की जांच करने के लिए एक समझौता ज्ञापन निष्पादित किया गया है, जो कि कीटों की विस्तृत श्रृंखला के खिलाफ एक एंटी–हर्बिवोर रक्षा अणु के रूप में है।

- फसल के बाद फलों और सब्जियों की उपयोग अवधि को बढ़ाने के लिए एक नवीन तकनीक के आधार पर संस्थान का पहला स्टार्ट–अप स्थापित किया गया है। यह तकनीक पौधों में नाइट्रिक ऑक्साइड (एनओ) के महत्व पर जोर देती है, जिसे आणविक प्रक्रिया को बाधित करने वाले किसी जीन का उपयोग किए बिना उपयोग अवधि को बढ़ाने के लिए एक इंजीनियर डिवाइस में एक सूत्रीकरण के रूप में परिकल्पित किया गया है। फ्रूविटेक प्राइवेट लिमिटेड नामक एक स्टार्ट–अप उद्यम का समर्थन करने के लिए एक बीआईआरएसी–बीआईजी अनुदान प्राप्त किया गया है। स्टार्ट–अप कंपनी को बायोटेक्नोलॉजी बिजनेस इनक्यूबेशन फैसिलिटी, एफआईटीटी, आईआईटी, दिल्ली के माध्यम से पंजीकृत और इनक्यूबेट किया गया है।

महत्वपूर्ण उपलब्धियां:

- **त्वरित जीनोमिक्स–सहायता प्राप्त फसल सुधार के लिए चावल पैन–जीनोम जीनोटाइपिंग एरे (आरपीजीए) का विकास**

  चावल पैन–जीनोम जीनोटाइपिंग ऐरे (आरपीजीए)3के चावल पैन–जीनोम पर आधारित 90के एसएनपी जीनोटाइपिंग ऐरे को जीनोमिक्स–सहायता प्राप्त प्रजनन और त्वरित फसल सुधार के लिए विकसित किया गया था। पारंपरिक एसएनपी जीनोटाइपिंग सरणियों के विपरीत जो एकल संदर्भ जीनोम आरपीजीए पर निर्भर करता है, पूरे 3के चावल पैन–जीनोम से वेरिएंट को परखता है। यह आरपीजीए को पूरे पैन–जीनोम में मौजूद हैप्लोटाइप भिन्नता को टैग करने में सक्षम बनाता है, जिसमें दोनों मूल (सभी अभिगमों द्वारा साझा किए गए जीन) के साथ–साथ गौण (उप–जनसंख्या/कृषिजोपजाति विशिष्ट जीन) जीनोम (चित्र 1) शामिल हैं। बड़े पैमाने पर पैन–जीनोम आधारित जीनोटाइपिंग अनुप्रयोगों के लिए आरपीजीए की उपयोगिता प्राकृतिक जर्मप्लाज्म अभिगमों में उनके उच्च–थ्रुपुट जीनोटाइपिंग और चावल की पुनः संयोजक इनब्रेड लाइन (आरआईएल) मैपिंग आबादी द्वारा प्रदर्शित की गई थी।

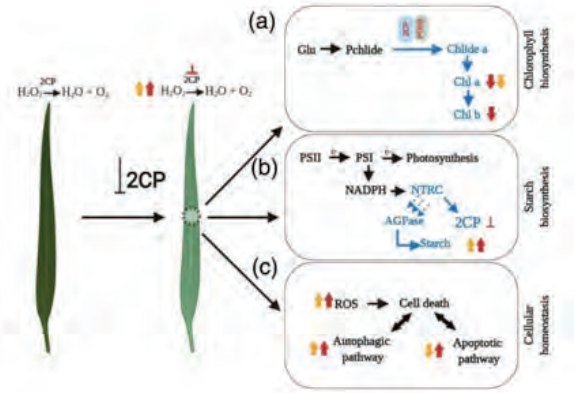


चित्र. 1: (क) चावल पैन–जीनोम जीनोटाइपिंग एरे के डिजाइन में शामिल चरणों का वर्णन करने वाला कार्यप्रवाह। 3के आरजीपीरू 3000 चावल जीनोम परियोजना; एचडीआरए: उच्च घनत्व चावल सरणी; एमएएफरू माइनर एलील फ्रीक्वेंसी। (ख, ग) पैन–जीनोम व्यापक वितरण और एसएनपी के संरचनात्मक एनोटेशन चावल पैन–जीनोम सारणी में शामिल किए गए। (ख) निप्पोनबेयर संदर्भ जीनोम से बारह गुणसूत्रों में 100 केबी बिन में एसएनपी का घनत्व। (ग) 3के चावल पैन–जीनोम के उप–जनसंख्या/विविधता समूह–विशिष्ट अंजीर में 100 केबी बिन में एसएनपी का घनत्व।

आरआईएल के आरपीजीए–आधारित जीनोटाइपिंग डाटा का उपयोग करते हुए, कई गौण जीन/जीनोमिक अनुक्रम जो निप्पोनबेयर संदर्भ जीनोम में नहीं हैं, उन्हें बारह चावल गुणसूत्रों को सौंपा जा सकता है। आरपीजीए द्वारा संचालित क्यूटीएल और एसोसिएशन मैपिंग ने चावल में विविध अनाज आकार/वजन लक्षणों से जुड़े कई नवीन जीनोमिक क्षेत्रों (जो अन्यथा पारंपरिक संदर्भ जीनोम–आधारित जीनोटाइपिंग से चूक गए होंगे) को चित्रित किया। यह जीनोमिक्स–सहायता प्राप्त प्रजनन के लिए आरपीजीए की उपयोगिता और संसाधनों के इष्टतम उपयोग द्वारा चावल

➢ **गेहूं 2–सीवाईएस पेरोक्सीरेडॉक्सिन की प्रोटीन पहचान जो क्लोरोफिल जैव संश्लेषण और थर्मोटोलरेंस में दोहरी भूमिका निभाती है**

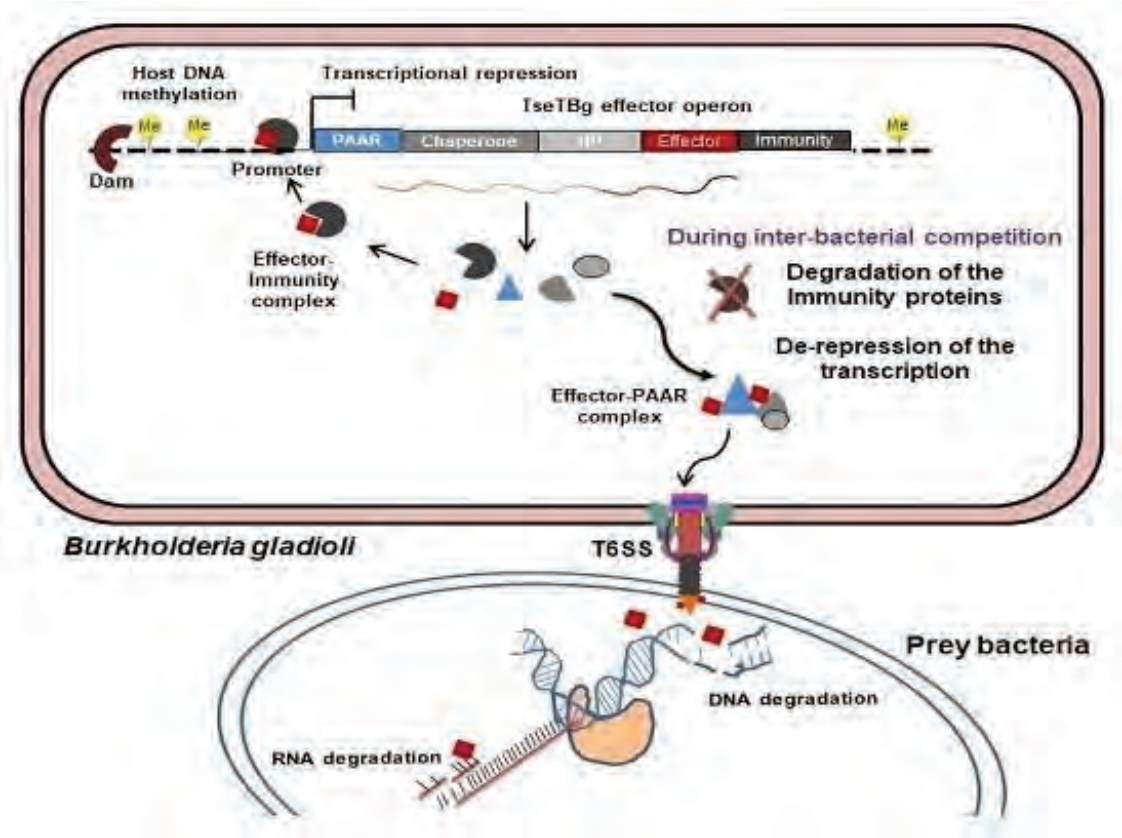
उच्च तापमान तनाव (एचटीएस) पौधों की वृद्धि और विकास को प्रभावित करता है, और दुनिया भर में फसल उत्पादन में गंभीर नुकसान का कारण बनता है। चूंकि ग्लोबल वार्मिंग खाद्य सुरक्षा के लिए एक बड़ा खतरा है, इसलिए उच्च थर्मोटॉलरेंस वाली फसल प्रजातियों को विकसित करने की तत्काल आवश्यकता है। प्लांट जर्नल में प्रकाशित एक हाल ही के अध्ययन में, प्रोटिओमिक्स दृष्टिकोण का उपयोग करते हुए एनआईपीजीआर शोधकर्ताओं ने एक लचीला गेहूं की खेती (चित्रा 2) के एचटीएस–मॉड्यूलेटिड अनुकूली प्रतिक्रियाओं की जांच की है। अध्ययन ने एचटीएस के खिलाफ गेहूं की शारीरिक और प्रकाश संश्लेषक प्रतिक्रियाओं की विशेषता बताई। थर्मोटोलरेंट फसल के तुलनात्मक प्रोटिओमिक्स ने कोशिका चयापचय और रक्षा प्रतिक्रिया में शामिल विभेदित रूप से व्यक्त प्रोटीन का खुलासा किया। साइटोसोलिक प्रोटिओम परिदृश्य में एचटीएस–प्रतिक्रियाशील लक्ष्यों के लिए जांच ने संभावित कैंडीडेट की पहचान की, जिसे टीए2सीपी नामित किया गया। टीए2सीपी को विभिन्न मॉडल जीवों जैसे यीस्ट और अरेबिडोप्सिस के अलावा देशी प्रणाली यानी गेहूं में कार्यात्मक रूप से चित्रित किया गया था। यीस्ट उत्परिवर्ती में विषम पूरकता, और टीए2सीपी– सिल्ड के साथ–साथ टीए2सीपी–ओवरएक्सपप्रेसिंग पौधों ने थर्मोटॉलरेंस में टीए2सीपी की महत्वपूर्ण भूमिका का प्रदर्शन किया। हमने व्यवस्थित रूप से प्रदर्शित किया कि कैसे टीए2सीपी प्रोटोक्लोरोफिलाइड रिडक्टेस बी, टीएपीओआरबी के साथ अंत:क्रिया के माध्यम से क्लोरोफिल जैवसंश्लेषण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। टीए2सीपी– रहित पौधों ने फोटोब्लीचिंग–जैसे फेनोटाइप दिखाया, और ऊंचे तापमान के संपर्क में आने पर फेनोटाइपिक अभिव्यक्तियाँ गंभीर थीं। टीए2सीपी रहित पौधों में स्टार्च की मात्रा में वृद्धि और एजीपीएएसई का उच्च संचय देखा गया है, जो टीए2सीपी की अनुपस्थिति में एनएडीपी–थायरेडॉक्सीोन रिडक्टेखस सी के साथ एजीपीएएसई की बढ़ी हुई अंत:क्रिया का संकेत देता है। इसके अतिरिक्त, टीए2सीपी गंभीर तनाव की स्थिति के तहत ऑटोफैजिक और एपोप्टोटिक मार्गों को संतुलित करके सेलुलर डेथ रेगुलेटर के रूप में कार्य करता है। यह अध्ययन प्लांट जर्नल में प्रकाशित किया गया है और इस अध्ययन के निष्कर्ष विशेष रूप से जलवायु–लचीला गेहूं और सामान्य रूप से फसल प्रजातियों के विकास के लिए मार्ग प्रशस्त करेंगे।



चित्र. 2: गेहूँ में टीए2सीपी फ़ंक्शन का प्रेडिक्टिव मॉडल। (क) क्लोरोफिल जैवसंश्लेषण की अंतिम प्रतिक्रिया पीओआरबी द्वारा उत्प्रेरित होती है। टीए2सीपी के साथ टीएपीओआरबी की परस्पर क्रिया प्रोटोक्लोरोफिलाइड को क्लोरोफिलाइड में बदलने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। टीए2सीपी स्तर में मॉडुलन अंतरूक्रिया को प्रभावित करता है और इसलिए क्लोरोफिल बायोसिंथेटिक मार्ग। (ख) 2सीपी का डाउनरेगुलेशन एजीपीएस के साथ एनटीआरसी की अंत:क्रियात्मक प्रभावकारिता को बढ़ा सकता है और स्टार्च जैवसंश्लेषण को उत्तेजित कर सकता है। (ग) टीए2सीपी अत्यधिक उच्च तापमान तनाव (एचटीएस) स्थितियों के तहत सेलुलर होमोस्टैटिक सिस्टम को बनाए रखने के लिए ऑटोफैजिक और एपोप्टोटिक मार्गों को ठीक करता है। लाल बोल्ड एरो तनावमुक्त स्थिति में टीए2सीपी के डाउनरेगुलेशन के प्रभाव को इंगित करते हैं, जबकि पीले बोल्ड एरो एचटीएस शर्तों के तहत प्रभाव को इंगित करते हैं। ग्लू, ग्लूटामिक एसिड; पीसीएचएलआईडीई, प्रोटोक्लोरोफिलाइड; क्लाइड, क्लोरोफिलाइड, सीएल ए, क्लोरोफिल ए; सीएल बी, क्लोरोफिल बी; पीएस, फोटोसिस्टम; एनटीआरसी, एनअल्जाइमर रोगपीएच–आश्रित ट्रक्स रिडक्टेस सी; एजीपीएएसई, एडीपी–ग्लूकोज पाइरोफॉस्फोरिलेस; आरओएस, प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियां (आंकड़ा BioRender-com की मदद से बनाया गया था)।

➢ **बुर्कहोल्डरिया बैक्टीरिया में अंतरूकोशिका रक्षा कार्य को बाह्य कोशिका हथियारों में बदलना**

बैक्टीरिया विभिन्न प्रकार के विषाक्त पदार्थों का उपयोग या तो सह–निवास करने वाले बैक्टीरिया के विकास को रोकने के लिए करते हैं या जब आवश्यक हो तो अपने स्वयं के विकास को नियंत्रित करते हैं। ईएमबीओ रिपोर्टों में प्रकाशित एक हाल ही के अध्ययन में, यह दिखाया गया है कि बर्कहोल्डरिया और कुछ अन्य जीवाणुओं ने टोक्स–आरईएएस –5 डोमेन के संभावित रक्षात्मक कार्य को आक्रामक कार्य में बदल दिया है जिसमें विषाक्त पदार्थ शामिल हैं। बर्कहोल्डरिया ग्लैडियोली स्ट्रेन एनजीजे1 ऐसे विषाक्त पदार्थों को टी6एसएस इफ़ेक्टर्स (टीएसईटीबीजी) के रूप में एन्कोड करता है और संभावित रूप से चावल के एंडोफाइटिक बैक्टीरिया को मारने के लिए उन्हें काम मे लेता है। टीएसईटीबीजी प्रोटीन डीएनएएसई और आरएनएएसई कार्यकलापों (चित्र 3) को प्रदर्शित करता है। आरएनएएसई गतिविधि एनजीजे1 के साथ–साथ शिकार बैक्टीरिया आरएनए पर प्रमुख है जबकि डीएनएएसई गतिविधि केवल शिकार बैक्टीरिया के लिए प्रासंगिक है। संबद्ध प्रतिरक्षा (टीएसआईटीबीजी) प्रोटीन टाइप VI टॉक्सिन–एंटीटॉक्सिन (टीए) प्रणाली के एंटीटॉक्सिन के समान ट्रांसक्रिप्शनल दमन गतिविधि प्रदर्शित करता है। विविध जीवाणुओं के जीनोम विश्लेषण से पता चला कि विभिन्न टीएसईटीबीगोरथोलोग्सी को या तो टीए या टी6एसएस प्रभावकारक के रूप में एन्कोड किया गया है। कुल मिलाकर परिणाम दर्शाते हैं कि आईएस3 तत्वों के स्थानान्तरण से टीए जीनों के साथ कुछ टी6एसएस संबंधित जीनों का ओपेरोनिक संलयन हुआ है जिसके परिणामस्वरूप उनका टी6एसएस प्रभावकों में रूपांतरण हुआ है। इस तरह के आनुवंशिक परिवर्तन ने बैक्टीरिया को सह–निवास करने वाले बैक्टीरिया को सटीक रूप से लक्षित करने के लिए नए विषाक्त पदार्थों का उपयोग करने में सक्षम बनाया है।



चित्र. 3: बी. ग्ले डिओली स्ट्रेन एनजीजे1 के जीवाणुरोधी प्रभावकारक टीएसईटीबीजी प्रोटीन की अंत:कोशिका और बाह्य कोशिका को दर्शाने वाला मॉडल

➢ **जीटीआर1 और जीटीआर2 वाहक तिलहन फसल ब्रैसिका जंकिया में ग्लूकोसाइनोलेट्स और रक्षा प्रतिक्रिया को अलग–अलग नियंत्रित करते हैं**

जीटीआर1 और जीटीआर2 वाहक ग्लूकोसाइनोलेट्स के ट्रांसलोकेशन नेटवर्क को सिंक करने के लिए स्रोत के घटक हैं, जो ब्रैसिसेकी के एक प्रमुख रक्षा शस्त्रागार का गठन करते हैं। पोषण सुधार की दिशा में, हाल ही में प्लांट सेल एंड एनवायरनमेंट पेपर में, एनआईपीजीआर शोधकर्ताओं ने ब्रैसिका जंकिया से ग्लूकोसाइनोलेट ट्रांसपोर्टर्स (जीटीआर 1 और जीटीआर 2) के दो समूहों को कार्यात्मक रूप से चित्रित किया है। यद्यपि दोनों जीटीआर ने सर्वव्यापी अभिव्यक्ति पैटर्न और व्यापक सब्सट्रेट स्पेक्ट्रा दर्शाया, एकल–जीन नॉकडाउन लाइनों ने अलग–अलग फेनोटाइप प्रदर्शित किए। जीटीआर2–नॉकडाउन पौधों ने बीजों में ग्लूकोसाइनोलेट्स की भारी कमी और पत्तियों और फली की दीवार में उच्च संचय दिखाया, जबकि जीटीआर1–नॉकडाउन पौधों ने बीजों में ग्लूकोसाइनोलेट्स की कम कमी और पत्तियों में अत्यधिक ग्लूकोसाइनोलेट की कमी को प्रदर्शित किया। जीटीआर2 के नॉकडाउन ने पौधों को सामान्य कीट, स्पोडोप्टेरालिटुरा के प्रति उच्च प्रतिरोध प्रदान किया। कुल मिलाकर, अध्ययन ग्लूकोसाइनोलेट्स के ऊतक–विशिष्ट संचय को आकार देने और संवर्धित पोषण और पौधों की रक्षा के लिए बीजेयूजीटीआर2 में हेरफेर करने की क्षमता में बी. जंकिया जीटीआर की विशिष्ट भूमिकाओं पर प्रकाश डालता है

➢ **एनआईपीजीआर में अनुप्रयोग उन्मुख अनुसंधान**

एबीसी वाहक जीन का उपयोग करते हुए बड़े बीज वाली, उच्च उपज देने वाली, उच्च प्रोटीन सामग्री, बेहतर जेजी11 और केएके2, देसी और काबुली चना की किस्मों का परीक्षण दूसरे वर्ष (उन्नत किस्म परीक्षण 2; एवीटी–2) 2020–2021 में भारत में 9 स्थानों पर किया गया है। इसी तरह, बेसिक हेलिक्स लूप हेलिक्स जीन 121 का उपयोग करते हुए एक अर्ध–बौनी और इष्टतम पौधे की चौड़ाई वाली चने की किस्म और बेसिक हेलिक्स लूप हेलिक्स जीन 10 का उपयोग करके एक सूखा सहिष्णु उच्च उपज देने वाली उन्नत जेजी 11 चना किस्म का परीक्षण 2020–2021 में भारत में स्थान एवीटी–2 किया गया है। इसके अलावा, सैद्धांतिक और अनुप्रयुक्त आनुवंशिकी में प्रकाशित एक हालिया अध्ययन में एकीकृत जीनोमिक्स सहायक प्रजनन का उपयोग करके सीएसीएलवी3 (सीएलएवीटीए 3) जीन का उपयोग करके एक प्रारंभिक फूल और उच्च उपज (उच्च फूल संख्या) चने की किस्म विकसित की गई है। कम ग्लूकोसाइनोलेट ट्रांसजेनिक सरसों बीजेएमवाईबी28–आरएनएआई लाइनों के घटना चयन परीक्षण ने यूडीएससी के सहयोगात्मक कार्यक्रम के तहत एक अध्ययन में खुले मैदान में विशेषता की स्थिरता स्थापित की।

सामाजिक प्रभाव:

मार्कर–सहायता प्राप्त प्रजनन द्वारा विकसित उन्नत उच्च उपज और प्रोटीन युक्त चना लाईनें, सघन फसल, शीघ्र पुष्प ण और सूखा सहनशीलता के साथ जलवायु परिवर्तन परिदृश्य के बीच दलहन आत्मनिर्भरता, उत्पादकता के साथ–साथ खाद्य और पोषण सुरक्षा सुनिश्चित करेंगी और भारत की अधिकांश शाकाहारी आबादी के लिए कुपोषण उन्मूलन के लिए भी उपयोगी होंगी। यह अनिवार्य रूप से किसानों द्वारा तर्कसंगत भूमि उपयोग के साथ बेहतर पारिश्रमिक उत्पादन की उपलब्धि की सुविधा प्रदान कर सकता है, इस प्रकार बढ़ती जनसंख्या घनत्व और प्रति व्यक्ति भूमि क्षेत्र के सिकुड़ते वर्तमान परिदृश्य में वैश्विक खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करता है।

पैन–जीनोम एसएनपी जीनोटाइपिंग एरे फसल पौधों के लिए विकसित एक पहला पैन–जीनोम आधारित एसएनपी जीनोटाइपिंग जांच है। यह शोधकर्ताओं को संदर्भ जीनोम से मार्करों के अलावा विभिन्न आबादी के लिए अद्वितीय एसएनपी मार्करों को परखकर जनसंख्या–विशिष्ट जीनोमिक भिन्नता को लक्षित करने में सक्षम बनाता है। इसलिए, जीनोटाइपिंग एरे चावल और चने के लिए उपलब्ध अन्य जीनोटाइपिंग सरणियों की तुलना में विविध आबादी में उच्च जीनोमिक कवरेज प्रदान करता है। यह जीनोटाइपिंग ऐरे को पैन–जीनोम आधारित आनुवंशिक अध्ययनों के लिए आदर्श एसएनपी जीनोटाइपिंग समाधान बनाता है जिसमें चावल और चना के आनुवंशिक सुधार को संचालित करने के लिए जटिल विशेषता विच्छेदन और आणविक प्रजनन अनुप्रयोग शामिल हैं।

कनोला गुणवत्ता वाली भारतीय सरसों के विकास के लिए निम्न ग्लूकोसाइनोलेट लाइनों का उपयोग उत्कृष्ट आनुवंशिक स्टॉक के रूप में किया जा सकता है। भारतीय तिलहन सरसों में कम ग्लूकोसाइनोलेट लाइनों के विकास से वैश्विक बाजार में इसके खाद्य और फ़ीड मूल्य के लिए इस फसल के दायरे और स्वीकार्यता का विस्तार होगा।

जबकि मानवता को कोविड19 महामारी की एक अनूठी चुनौती का सामना करना पड़ा, एनआईपीजीआर ने कोविड 19 के खिलाफ संयंत्र–आधारित चिकित्सा विज्ञान के क्षेत्र में कार्य किया है। पांच अलग–अलग फाइटो–मेटाबोलाइट्स और विभिन्न शक्तिशाली ग्लूकोसाइनोलेट्स की पहचान की गई है, शुद्ध किया गया है और कोविड–19 संक्रमित रूपांतरित सेल लाइनों के खिलाफ उनके साइटोपैथिक प्रभाव का आरसीबी के सहयोग से अध्ययन किया जा रहा है।

विज्ञान को लोकप्रिय बनाने और युवा नवोन्मेषकों, छात्रों, शिक्षकों और पादप विज्ञान के क्षेत्र में रुचि रखने वाले व्यक्तियों के लिए अनुसंधान और विकास के विभिन्न पहलुओं को प्रदर्शित करने के लिए, संस्थान ने कई कार्यक्रमों का आयोजन किया था। इसके अलावा, एनआईपीजीआर ने कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी, आईएनएसए, डीएसटी कार्य, आईएएससी, सीओएआर और ओपन वायरस के सहयोग से महामारी के दौरान डब्ल्यूवी–विद्या पहल के तहत कम्प्यूटेशनल बायोलॉजी में ऑनलाइन क्षमता निर्माण में योगदान दिया है, जिसके माध्यम से 6 माह के समय में 12,800 से अधिक छात्र पहुंचे थे।

2021 के दौरान विकसित प्रक्रिया/उत्पाद/प्रौद्योगिकी का विवरण: 7

2021 के दौरान अनुसंधान प्रकाशन: 45

दायर किए गए पेटेंट: 04

प्राप्त पेटेंट: 02

प्रशिक्षित मानव संसाधन की संख्या: 204

राष्ट्रीय प्रतिरक्षा विज्ञान संस्थान (एनआईआई), नई दिल्ली

देश की स्वास्थ्य देखभाल की जरूरतों को पूरा करने के लिए अस्सी के दशक की शुरुआत में राष्ट्री य प्रतिरक्षा विज्ञान संस्थान(एनआईआई) की कल्पना की गई थी। इसका उद्देश्य शरीर की सुरक्षा का अध्ययन करने के लिए अनुसंधान करना और उस ज्ञान का उपयोग रोगों की रोकथाम और उपचार के लिए समाधान प्रदान करना था। इन वर्षों में एनआईआई ने स्वायं को सामान्य और बुनियादी प्रतिरक्षा विज्ञान, संक्रमण और प्रतिरक्षा, होस्टन–रोगजनक अंत:क्रिया, विकास, संरचनात्मक और रासायनिक जीव विज्ञान में विशेष रूप से आधुनिक जीव विज्ञान में एक प्रमुख केंद्र के रूप में स्थापित किया है। ये शोध कार्यक्रम संस्थान में विशेषज्ञता के अनूठे मिश्रण के आधार पर तैयार किए गए हैं।

विज़न

विभिन्न रोगों का मुकाबला करने के साधनों को विकसित करने की दृष्टि से प्रतिरक्षा विज्ञान और संबंधित क्षेत्रों में उच्चतम मानक का मौलिक अनुसंधान करना।

मिशन

- बुनियादी और अनुप्रयुक्त प्रतिरक्षा विज्ञान में उच्च क्षमता के अनुसंधान को शुरू करना, सहायता करना, बढ़ावा देना, मार्गदर्शन करना और समन्वय करना।
- नए वैक्सीन, प्रतिरक्षा नैदानिक किट, प्रतिरक्षात्मक अभिकर्मक के विकास के लिए अनुसंधान करना।
- अनुसंधान से विकसित लीड के लिए प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण के लिए उद्योग के साथ अंतरूक्रिया करना।
- प्रतिरक्षा विज्ञान, वैक्सीन विकास और संबंधित क्षेत्रों के क्षेत्र में विभिन्न वैज्ञानिक अनुसंधान एजेंसियों/प्रयोगशालाओं के बीच संपर्क प्रदान करना और बढ़ावा देना।

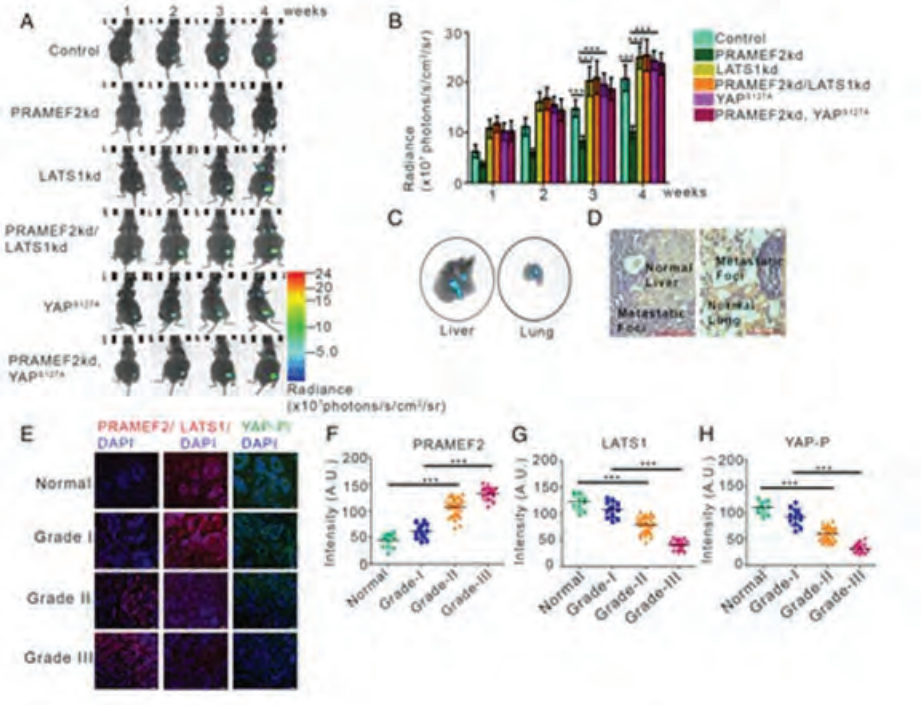
प्रमुख पहल:

- एनआईआई ने कोविड महामारी के प्रति अपनी प्रतिबद्धताओं या अपने प्रयासों में कोई कसर नहीं छोड़ी। राष्ट्र के रोकथाम प्रयासों की सेवा में, संस्थान अब सार्स–कोव–2 क्यूनपीसीआर नैदानिक सुविधा चलाता है। इसके अलावा, कई वैज्ञानिक सार्स–कोव–2 संक्रमण के जीव विज्ञान की बेहतर समझ के साथ–साथ संक्रमण या वैक्सींनकरण पर होने वाली प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया की दिशा में योगदान दे रहे हैं।

- संक्रमण या टीकाकरण के बाद प्रतिरक्षात्मक स्मृति की स्थापना सुरक्षात्मक प्रतिरक्षा का आधार है। सीडी4+ साइटोटोक्सिक मेमोरी टी कोशिकाएं (सीडी4–सीटीएल) कोशिकाओं की एक आबादी का गठन करती हैं जिनका सुरक्षात्मक प्रतिरक्षाविज्ञानी प्रतिक्रियाओं में योगदान अपेक्षाकृत अस्पष्ट रहता है। ऐसी कोशिकाओं का अध्ययन और उनके विकास को बढ़ावा देने वाले कारकों का परिसीमन अधिक प्रभावी टीकाकरण रणनीतियों के विकास में सहायता कर सकता है। कार्यक्रम मल्टी–ओमिक्स और प्रतिरक्षात्मक दृष्टिकोणों का उपयोग करके वायरल संक्रमण (सीएमवी, ईबीवी, डेंगू वायरस और इन्फ्लुएंजा वायरस) में सीडी 4–सीटीएल का अध्ययन करना चाहता है।
- कैंसर के लिए नैनो–इम्यूनोथेराप्यूटिक प्लेटफॉर्म विकसित किए जा रहे हैं। अन्य दृष्टिकोणों के साथ, सह–उत्तेजक अणुओं के साथ एमएचसी अणुओं (ट्यूमर से जुड़े पेप्टाइड्स के साथ बाध्य) को प्रदर्शित करने वाली कृत्रिम एंटीजन–प्रेजेंटिंग कोशिकाओं को शक्तिशाली एंटी–ट्यूमर प्रतिक्रियाओं को उत्पन्न करने के लिए तैयार किया गया है। एंटीजन प्रेजेंटेशन को बढ़ाने के लिए एंटी–चौपरोन रणनीतियों को भी नियोजित किया जा रहा है।
- मांसपेशियों की क्षति कई पुराने विकारों से जुड़ी है। अध्ययन का उद्देश्य मांसपेशियों की क्षति और पुनर्प्राप्ति के दौरान विभिन्न अंगों के बीच क्रॉसस्टॉक की जांच करना है; इन घटनाओं में पोषण संबंधी हस्तक्षेप के प्रभाव का आकलन किया जा रहा है। डाटा से पता चलता है कि विटामिन डी की कमी से जुड़ी मायोपैथियों की विशेषता कंकाल की मांसपेशियों द्वारा ग्लूकोज के तेज होने के साथ–साथ ग्लाइकोजन के असामान्य संचय से होती है।

प्रमुख उपलब्धि:

➢ कई प्रोटीनों की असामान्य अभिव्यक्ति ट्यूमरजेनिसिस की विशेषता है; कई उदाहरणों में, परिणाम अज्ञात रहते हैं, हालांकि, पीआरएएमईएफ2, एक कैंसर–वृषण प्रतिजन, को कलिन–2 आधारित ई3 यूबिक्यूवटीन लिगेस कॉम्पीलैक्स का हिस्सा बनाने के लिए प्रदर्शित किया गया था। पीआरएएमईएफ2, एलएटीएस1 काईनेस के क्षरण में मध्यस्थता करता है और वाईएपी के परमाणु संचय का कारण बनता है; पीआरएएमईएफ2, की कमी ने ट्यूमर सेल आक्रमण को कम कर दिया। (प्रॉक नाटल एकैड विज्ञान यूएसए डीओआई:10.1073 / पीएनएएस.2105523118, 2021)

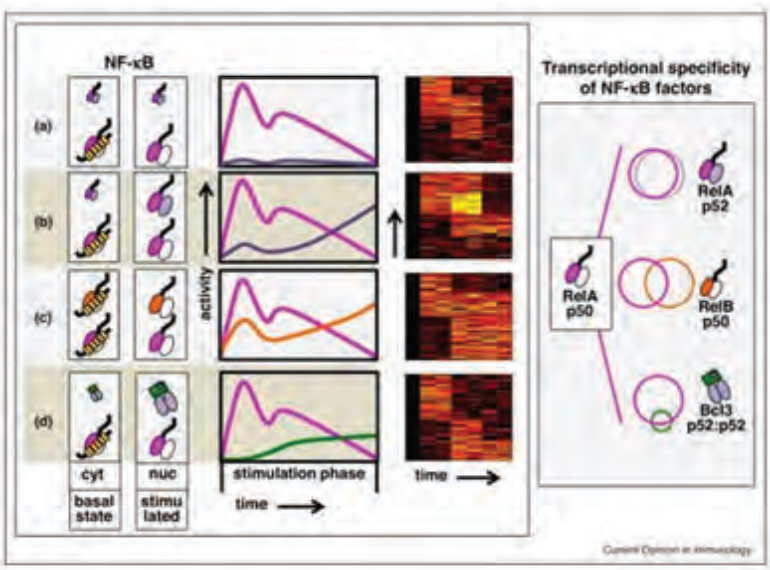


चित्र. 1: पीआरएएमईएफ2,– प्रचारित आक्रामक ट्यूमर फेनोटाइप के लिए वाईएपी महत्वपूर्ण है। (क) एमसीएफ–7एलयूसी2 कोशिकाओं को संकेत के रूप में एलएटीएस1 एसएचआरएनए के साथ नियंत्रण (मिश्रित), पीआरएएमईएफ2,, एलएटीएस1, या पीआरएएमईएफ2, के साथ सख्ती से ट्रांसफ़ेक्ट (पूलेड ज़ोमाइसिन–प्रतिरोधी आबादी) किया गया था। एमसीएफ–7एलयूसी2 और पीआरएएमईएफ2, नॉकडाउन सेल को फ्लैग–टैग वाईएपीएस127ए (पूल जी418–प्रतिरोधी आबादी) के साथ स्थिरतापूर्वक से ट्रांसफ़ेक्ट किया गया था। इन कोशिकाओं को नग्न चूहों के स्तन वसा पैड में ऑर्थोटोपिक रूप से अंतःक्षिप्त किया गया था। बायोल्यूकमिनिसेंस इमेजिंग प्रति सप्ताह किया गया था। (ख) बायोल्यूयमिनिसेंस मात्रा का ठहराव (क, ऊपर) संकेत समय बिंदुओं पर किया गया था। (ग और घ) 4 सप्ताह के अंत में, चूहों के अंगों को ऑर्थोटोपिक रूप से एमसीएफ–7एलयूसी2 पीआरएएमईएफ2,/एलएटीएस1 नॉकडाउन कोशिकाओं के साथ क (ऊपर) में प्रत्यारोपित किया गया और पूर्व विवो इमेजिंग (ग) के साथ–साथ हेमटॉक्सिलिन और ईओसिन स्टेनिंग द्वारा जांच की गई। घ) मेटास्टेस की जांच करने के लिए। (ङ.) सामान्य स्तन ऊतक के वर्गों और मानव स्तन कार्सिनोमा के विभिन्न ग्रेड पर पीआरएएमईएफ2, एलएटीएस1, और फॉस्फोराइलेटेड–वाईएपी के प्रतिरक्षण की प्रतिनिधि छवियां। डीएपीआई का उपयोग नाभिक का मुकाबला करने के लिए किया गया था। (स्केल बार, 20 माइक्रोन।) (एफ) सामान्य स्तन ऊतक में पीआरएएमईएफ2, स्तरों की मात्रा और मानव स्तन कार्सिनोमा के विभिन्न ग्रेड। (छ) सामान्य स्तन ऊतक और मानव स्तन कार्सिनोमा के विभिन्न ग्रेड में एलएटीएस1 के स्तर की मात्रा। (ज) सामान्य स्तन ऊतक और मानव स्तन कार्सिनोमा के विभिन्न ग्रेड में फॉस्फोराइलेटेड–वाईएपी स्तरों की मात्रा।

- जबकि माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस अपनी चयापचय आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए होस्ट अमीनो एसिड का उपयोग कर सकता है, इसमें डे नोवो एमिनो एसिड बायोसिंथेसिस मार्ग भी हैं। होस्ट कोशिकाओं के रूप में आईएफएन–γ–मध्यस्थता संकेतन (जो मेजबान हिस्टिडीन के बेसिलस को स्टार्व करने के लिए काम करता है) के माध्यम से हिस्टिडाइन कैटाबोलाइजिंग एंजाइमों को विनियमित करते हैं, माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस अपने स्वयं के हिस्टिडाइन को संश्लेषित करता है, जंगली प्रकार के चूहों में जीवाणु वृद्धि को बनाए रखता है; जबकि हिस्टिडीन ऑक्सोट्रॉफ़ ऐसे चूहों में विकसित होने में विफल होते हैं, वे आईएफएन –γ–/– चूहों में जंगली प्रकार के माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के साथ–साथ बढ़ते हैं। अध्ययन में माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस रोगजनन में हिस्टिडाइन जैवसंश्लेषण की अनिवार्यता पर प्रकाश डाला गया है। (कम्युन बायोल। डोई: 10.1038 / एस 42003–021–01926–4, 2021)।
- माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस ने विविध तनाव प्रतिक्रियाएं विकसित की हैं। जीवाणु के अस्तित्व के लिए आवश्यक प्रतिलेखन कारकों की पहचान की गई। प्रतिलेखन कारक एओएसआर को ऑक्सीडेटिव और नाइट्रोसिटिव तनाव को कम करने और इन–विवो माइकोबैक्टीरियल विकास को बढ़ावा देने के लिए दिखाया गया है। एओएसआर में ऑक्सीडेटिव स्ट्रेस–प्रेरित इंट्रा–सबयूनिट डाइसल्फ़ाइड बॉन्ड फॉर्मेशन ने एसआईजीएच के साथ अंत:क्रिया को सुगम बनाया। सीवाईएसएम पर निर्भर गैर–विहित सिस्टीन बायोसिंथेसिस मार्ग का उन्न यन हुआ (होस्ट–व्युत्पन्न ऑक्सीडेटिव और नाइट्रोसिटिव रेडिकल्स को डिटॉक्सीफाई करने में महत्वपूर्ण), एक प्रतिकूल अंतरूकोशिका वातावरण में बैक्टीरिया के अस्तित्व को बढ़ाता है। (इएमबीओ जे. डीओआई: 10. 15252/इएमबीजे.2020106111, 2021)।
- पोलीमरेज़ सबयूनिट (पोलγ।) माइटोकॉन्ड्रियल डीएनए की प्रतिकृति में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। डाटा ने संकेत दिया कि ई3 लिगेस एमआईटीओएल सर्वव्यापकता पीओएलγए; केवल गैर–सर्वव्यापी पोल–ए को माइटोकॉन्ड्रियल मैट्रिक्स में प्रवेश करने में सक्षम दिखाया गया था ताकि इसके कार्य को पूरा किया जा सके। प्रगतिशील बाहरी नेत्र रोग के रोगियों में, उत्परिवर्ती पोल–ए प्रोटीन अति–सर्वव्यापी होते हैं और इसलिए माइटोकॉन्ड्रिया में प्रवेश नहीं कर सकते हैं, माइटोकॉन्ड्रियल जीनोम संपूर्णता को कम कर सकते हैं। (पीएलओएस बायोल। डीओआई.10.1371/जर्नल.पीबीआईओ.3001139, 2021)।
- एपिकोम्पलेक्सन परजीवी कई मानव रोगों का कारण बनते हैं। सीडीपीके7, प्लास्मोडियम फाल्सीपेरम और टोक्सोप्लाज्मा गोंडी दोनों के विकास के लिए महत्वपूर्ण, कैल्शियम पर निर्भर प्रोटीन किनसे परिवार का एक असामान्य सदस्य है, और यह एक नवीन दवा लक्ष्य का गठन कर सकता है।

टीजीसीडीपीके7 की कमी वाले टी. गोंडी के फॉस्फोप्रोटॉमिक्स ने फॉस्फोलिपिड संश्लेषण और वेसिकुलर ट्रैफिकिंग में शामिल टीजीसीडीपीके7 सबस्ट्रेट्स की पहचान की है, और काइनेज को फॉस्फेटिडेलेथेनॉलमाइन स्तरों को विनियमित करने के लिए दिखाया गया था। ये अध्ययन परजीवी विकास के लिए महत्वपूर्ण प्रक्रियाओं में अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं। (पीएलओएस पैथोग. डीओआई: 10.1371/जर्नल. पीपीएटी.1009325, 2021)।

- विहित एफएफ–*K*बी सिग्नलिंग मार्ग, जिसे कई उत्तेजनाओं द्वारा सक्रिय किया जा सकता है और बड़ी संख्या में उत्तेणजक प्रतिक्रियाओं की मध्यस्थता करता है, जीवों के स्वास्थ्य के लिए महत्वपूर्ण है। ऐसी प्रतिक्रियाओं का संदर्भ–विशिष्ट नियंत्रण महत्वपूर्ण है, क्योंकि विकृत संकेतन कई विकारों से जुड़ा हुआ है। डाटा बताता है कि नाभिक में एफएफ–*K*बी कॉम्प्लैसं क्सर की विशिष्ट संरचना का कोशिकीय प्रतिक्रियाओं पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। प्रणाली–स्तरीय अध्ययन उन कारकों में गहरी यंत्रवत अंतर्दृष्टि प्रदान करने लगे हैं जो उत्तेजक प्रतिक्रियाओं को प्रभावित करते हैं और होमोस्टैसिस को बनाए रखने में मदद करते हैं। (कर्रओपिनइम्यूहनोल. 68: 21–27, 2021)
- सार्स–कोव–2 संक्रमण के विविध परिणामों के कारणों को और समझने के लिए कार्य जारी है; वर्तमान अध्ययनों ने अप्रकाशित स्वस्थ दाताओं और हल्के कोविड–19 रोगियों दोनों को प्रयुक्त; किया है। सार्स–कोव–2 क्रॉस–रिएक्टिव सीडी4 + टी कोशिकाओं की पहचान अधिकांश अनपेक्षित व्यक्तियों में की गई है, और सीडी4 + टी सेल और बी सेल कंपार्टमेंट में प्रतिरक्षा मेमोरी (मुख्य रूप से स्पाइक ग्लाइकोप्रोटीन के खिलाफ निर्देशित) के डाटा को मिला दिया गया है। इस तरह के काम का सार्स–कोव–2 के खिलाफ वैक्सीन के विकास और कार्यान्वयन के लिए निहितार्थ हैं (फ्रंट इम्यूनोल। डीओआई: 10.3389/फिम्मूल.2021.636768, 2021)
- छोटे अणु जो प्रोटीन–प्रोटीन अंत:क्रियाओं को नियंत्रित करते हैं, कैंसर और माइक्रोबियल संक्रमण में चिकित्सीय अभिकर्मकों के रूप में संभावित उपयोग होते हैं। यंत्र अधिगम वर्गक को नए छोटे अणु मॉड्यूलेटर की भविष्यवाणी के लिए विकसित किया गया है, जिसमें भविष्यवाणी सटीकता 90: से अधिक है। सार्स–कोव–2 महामारी के लिए प्रासंगिक, डॉकिंग अध्ययनों से पता चलता है कि कुछ यौगिक आरबीडी के साथ उच्च आत्मीयता अंत:क्रिया द्वारा आरबीडी–एचएसीई2 अंत:क्रिया को रोक सकते हैं। (संक्षिप्त बायोइंफार्म. डीओआई: 10.1093/बीआईबी/बीबीएबी111, 2021)।



चित्र. 2: ट्यूनिंग आरइएलए: गैर–आरइएलए द्वारा पी50–संचालित उत्तेजक जीन अभिव्यक्तियाँ: पी50 एफएफ–K बी कारको

सामाजिक प्रभाव:

जैव प्रौद्योगिकी में अत्याधुनिक प्रशिक्षण प्रदान करके, एनआईआई बड़ी संख्या में स्नातक के बीच वैज्ञानिक योग्यता को मजबूत करना जारी रखता है। "साइंस सेतु" कार्यक्रम के तहत, एनआईआई वैज्ञानिक भारत भर के स्नातक कॉलेजों में ऑनलाइन वैज्ञानिक व्याख्यान भी दे रहे हैं। वैज्ञानिक प्रवृत्ति को और बढ़ावा देने के लिए, एनआईआई अब देश के महत्वाकांक्षी जिलों में से एक में एक विज्ञान संग्रहालय की स्थापना कर रहा है। चल रही महामारी के जवाब में, एनआईआई ने मानव नमूनों में सार्स–कोव–2 के परीक्षण के लिए एक प्रयोगशाला स्थापित की है। संस्थान ने गेट्स फाउंडेशन के सहयोग से 65 चिकित्सा प्रयोगशाला तकनीशियनों को भी प्रशिक्षित किया है, जो भारत की परीक्षण क्षमता को और बढ़ा रहे हैं। महामारी के बारे में उपयोगी जानकारी प्रसारित करने के लिए एनआईआई के वैज्ञानिकों द्वारा वेबिनार भी आयोजित किए गए थे।

2021–22 के दौरान शोध प्रकाशनों की संख्या: 53
2021–22 के दौरान आवेदन किए गए पेटेंट की संख्या: 07
2021–22 के दौरान प्राप्त पेटेंटों की संख्या: 02
प्रशिक्षित मानव संसाधन की संख्या: प्रशिक्षु: 46;
पीएचडी छात्र शामिल हुए: 21

राजीव गांधी जैव प्रौद्योगिकी केंद्र (आरजीसीबी), तिरुवनंतपुरम

डीबीटी–आरजीसीबी वर्तमान में तीन परिसरों से कार्य करता है। मुख्य परिसर तिरुवनंतपुरम में जगती में स्थित है, जहां खोज अनुसंधान कार्यक्रमों का बड़ा हिस्सा क्रियान्वित किया जाता है। तिरुवनंतपुरम में केआईएनएफआरए पार्क में स्थित दूसरा परिसर जैव–नवाचार केंद्र के लिए पारगमन सुविधा के रूप में कार्य करता है, जहां आरजीसीबी की मुख्य जैव–इमेजिंग, जीनोमिक्स और प्रयोगशाला चिकित्सा और आणविक नैदानिक मुख्य सुविधाएं रासायनिक जीव विज्ञान, और उष्णकटिबंधीय रोग जीव विज्ञान के लिए प्रयोगशालाओं के अलावा स्थित हैं। कलामासेरी, कोच्चि में स्थित तीसरे परिसर को बायो–नेस्ट कहा जाता है, जो ट्रांसलेशनल बायोटेक्नोलॉजी के लिए एक समायोजन है, जिसमें परामर्श, अनुबंध अनुसंधान और संभावित उत्पादों के व्यावसायीकरण के अवसर के अलावा संभावित ग्राहकों और ग्राहकों के लिए विशेषज्ञ और उच्च प्रौद्योगिकी संसाधन, जैव प्रौद्योगिकी, जीवन विज्ञान, चिकित्सा और दवा उद्योग के साथ उत्पादक और टिकाऊ भागीदारी के लिए मंच शामिल हैं।

विज़न / मिशन और उद्देश्य:

आरजीसीबी ने प्राथमिकता वाले क्षेत्रों के रूप में निम्नलिखित विषयों और सामरिक लक्ष्यों की पहचान की है:

i. मौलिक अनुसंधान
जीव विज्ञान को समझना जो रोग प्रक्रिया में शामिल बुनियादी तंत्र और मानव स्वास्थ्य के लिए इसके प्रभाव को परिभाषित करता है।

ii. परिवर्तनीय विज्ञान
स्वास्थ्य में सुधार के लिए व्यक्तिगत, नैदानिक और सार्वजनिक स्वास्थ्य निर्णय लेने में लाभ के लिए ट्रांस–अनुशासनात्मक स्वास्थ्य विज्ञान

iii. प्रौद्योगिकी विकास
अनुसंधान को प्रौद्योगिकी नवाचार और व्यवसाय में बदलना

iv. प्रशिक्षण और शिक्षा
शिक्षा, प्रशिक्षण और करियर विकास में प्रयासों के माध्यम से मौलिक विज्ञान, प्रौद्योगिकी विकास, परिवर्तन, नीति और पहुंच सहित संबंधित विषयों की एक श्रृंखला में जैव प्रौद्योगिकी पेशेवरों की एक स्थायी श्रृंखला का विकास और रखरखाव करना।

v. सामाजिक हस्तक्षेप
वभिन्न विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी हस्तक्षेपों के माध्यम से समाज के कमजोर वर्गों के जीवन से संपर्क करना। जनजातीय विरासत अध्ययन के भाग के रूप में जनजातीय समुदायों के सशक्तिकरण के लिए 8 सामुदायिक उद्यमों की स्थापना।

प्रमुख पहल:

महामारी को मात देना: आरजीसीबी में कोविड–19 पहल: कोविड–19 महामारी के उद्भव के लिए त्वरित प्रतिक्रिया में, आरजीसीबी ने एक मूल कोरोना वायरस अनुसंधान और हस्तक्षेप समूह का गठन किया, जिसमें संक्रामक रोग जीव विज्ञान, कोशिका जीव विज्ञान, प्रतिरक्षा विज्ञान, निदान सेवाओं, सार्वजनिक स्वास्थ्य के वैज्ञानिक शामिल हैं, जो महामारी विज्ञान और प्रौद्योगिकी विकास समूह, जो वर्तमान में कोविड –19 पर सभी अनुसंधान और विकास / सेवा कार्यकलापों में शामिल हैं। विशिष्ट क्षेत्रों में इन कार्यकलापों और परिणामों का संक्षिप्त विवरण नीचे दिया गया है।

i. आरजीसीबी के सहयोग से स्पेरोजिनेक्स बायोसाइंस, बैंगलोर और पीओसीटी सेवा, नई दिल्ली द्वारा विकसित कोविड–19 नैदानिक उत्पाद

ii. क्यूक–लाइनो मॉलिक्यूलर एनकोव–19 आरटी–पीसीआर किट को नया कोरोनावायरस (एनकोव –19) का पता लगाने के लिए तैयार किया गया था, जो श्वसन और सीरम नमूनों में सिंगल ट्यूब मल्टीप्लेक्स रियल–टाइम आरटी पीसीआर (आरआरटी–पीसीआर) पर आधारित है।

iii. कोविड–19 रोगी के नमूने से अत्यधिक शुद्ध आरएनए के अलगाव के लिए सिलिका कॉलम केमिस्ट्री का उपयोग करके क्यू–लाइन वायरल आरएनए निष्कर्षण किट विकसित की गई, जिसका उपयोग डाउनस्ट्रीम प्रक्रिया जैसे कि कोविड–19 की स्क्रीनिंग के लिए आरटी–पीसीआर विश्लेषण के लिए किया जाएगा।

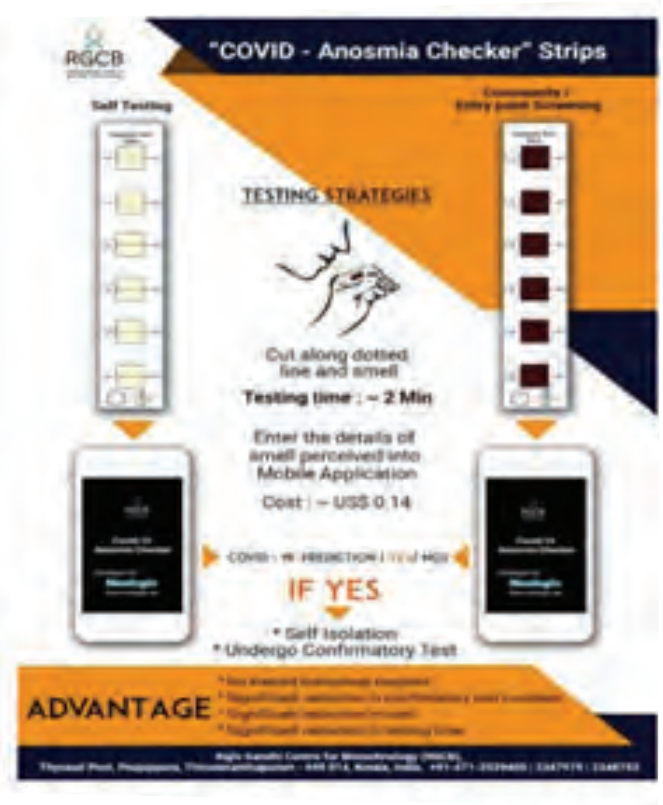
iv. वायरस–होस्ट अंत:क्रिया के लिए आणविक निर्धारक: एक उच्च निष्ठा जैव सूचना विज्ञान पाइपलाइन का उपयोग करते हुए, आरजीसीबी ने दुनिया भर में 31,403 सार्स–कोव–2 जीनोम का विश्लेषण किया है, और 444 गैर–समानार्थी उत्परिवर्तन की पहचान की है जो आरबीडी में 49 अलग–अलग अमीनो एसिड प्रतिस्थापन का कारण बनते हैं। अध्ययन ने आरबीडी–एसीई2 इंटरफेस में प्रमुख आणविक व्यवस्था की पहचान की जो वायरस को उत्परिवर्तन को सहन करने और प्रबल करने में मदद करती है।

v. विकसित बीड्स आधारित जांच जो एफिनिटी टैग या नैनोबॉडी के साथ बीड्स पर पुनः संयोजक प्रोटीन स्थिरीकरण का उपयोग करता है। सार्स–कोव–2 के नारंगी फ्लोरोसेंट प्रोटीन टैगेड स्पाइक (SI) प्रोटीन के किसी ने मध्यस्थता वाले बीड्स पर मध्यस्थता की, घुलनशील पुनः संयोजक ईजीईपी एससीई–2 के तेजी से बंधन को दिखाया जो एंटीबॉडी को निष्क्रिय करके बाधित है।

vi."कोविड–एनोस्मिया चेकर", आरजीसीबी द्वारा विकसित कोविड–19 / घ्राण रोग जांच के लिए एक उपकरण, इंस्टिगेटर ई–सपोर्टिंग सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड, तिरुवनंतपुरम में स्थानांतरित कर दिया गया है।.

प्रमुख उपलब्धि:

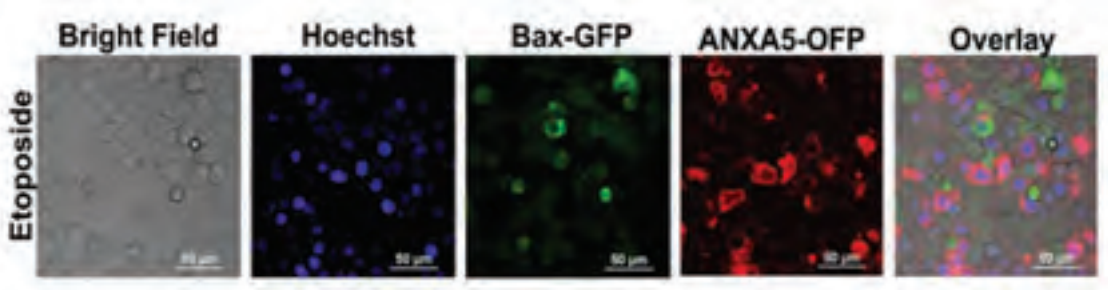
- **कोविड–एनोस्मिया जांचकर्ता:** डीबीटी–आरजीसीबी ने एक नया आसान उपकरण विकसित किया है, जो मनुष्यों में कोविड–19 वायरस की उपस्थिति का पता लगाने के लिए उपयोगी साबित हुआ है। गंध की कमी को कोविड–19 के एक प्रमुख लक्षण के रूप में सूचित किया जाता है, हालांकि, कोविड–19 रोगी की पहचान करने के लिए एक सटीक घ्राण परीक्षण उपकरण की अभी भी कमी है। गंध के नुकसान की मात्रात्मक जांच करने के लिए, आरजीसीबी ने एक गंध पट्टी, "कोविड–एनोस्मिया जांचकर्ता" विकसित की, जिसे कॉफी और लेमन ग्रास ऑयल के ग्रेडिएंट के साथ देखा गया। यह देखा गया कि जब वे गंध की अधिक मात्रा को सूंघने के अधीन थे, तब कोविड पॉजिटिव प्रतिभागी एनोस्मिक होने के बजाय हाइपोस्मिक थे। समवर्ती क्रोनिक साइनसिसिस जैसे अधिकांश भ्रमित करने वाले कारकों को छोड़कर उपकरण ने 97% रोगसूचक और 94% स्पर्शोन्मुख कोविड–19 सकारात्मक विषयों की पहचान की। इसके अलावा, 100% विशिष्टता के साथ गंध स्कोर के नुकसान की गणना करके कोविड–19 संक्रमण की मज़बूती से भविष्यवाणी करना संभव था। इस उपकरण को एक मोबाइल एप्लिकेशन के साथ जोड़ा गया है, जो उपयोगकर्ता से इनपुट प्रतिक्रिया लेता है, और उपयोगकर्ता को उपयुक्त जोखिम समूहों में आसानी से वर्गीकृत कर सकता है। यह उपकरण अब जनता के लिए इंस्टर कोवि–स्मेल के रूप में उपलब्ध कराया गया है, जिसका निर्माण और विपणन इंस्टउर ई–स्पोसर्टिंग सर्विसिज़ प्राइवेट लिमिटेड, तिरुवनंतपुरम, केरल द्वारा किया जाता है।



➢ **क्यू–लाइन कोविड–19 आरटी–पीसीआर किट का विकास:** डीबीटी–आरजीसीबी ने श्वसन और सीरम नमूनों में सिंगल ट्यूब मल्टीप्लेक्स रीयल–टाइम आरटी पीसीआर (आरआरटी–पीसीआर) पर आधारित नया कोरोनावायरस (एनसीओवी–19) का पता लगाने के लिए क्यू–लाइन मॉलिक्यूलर एनसीओवी–19 आरटी–पीसीआर किट विकसित की है। विकसित किट को व्यावसायिक उपयोग के लिए 98.7: की संवेदनशीलता और 100% की विशिष्टता के साथ नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ वायरोलॉजी–आईसीएमआर, पुणे द्वारा मान्य और अनुमोदित किया गया था। इस किट का वर्तमान में दोनों सरकारी संगठनों के साथ–साथ निजी अस्पतालों के कोविड–19 स्क्रीनिंग केंद्रों में उपयोग हो रहा है।

➢ **क्यू–लाइन वायरल आरएनए निष्कर्षण किट का विकास:** डीबीटी–आरजीसीबी ने कोविड–19 रोगी के नमूने से अत्यधिक शुद्ध आरएनए के अलगाव के लिए सिलिका कॉलम केमिस्ट्री का उपयोग करके वायरल आरएनए निष्कर्षण विधि विकसित की है जिसका उपयोग कोविड–19 की स्क्रीनिंग के लिए आरटी–पीसीआर विश्लेषण जैसी डाउनस्ट्रीम प्रक्रिया के लिए किया जाएगा। सिलिका कॉलम–आधारित आरएनए निष्कर्षण प्रणाली लाइसिस एंजाइम प्रोटीनएज़–के मुक्त है और इसे कमरे के तापमान में किया जा सकता है जो उपयोगकर्ताओं के अनुभव को बढ़ाने और बढ़ाने में मदद करेगा जो बाजार में उपलब्ध अन्य निष्कर्षण विधियों में संभव नहीं है। इसके अलावा, आरजीसीबी ने नाक–स्वैप नमूनों से कोविड–19 वायरल आरएनए अलगाव के लिए विशिष्ट अपघटन और कार्यशील अभिकर्मकों को निर्माण किया है और अन्य उपलब्ध निष्कर्षण विधियों की तुलना में बेहतर वायरल आरएनए गुणवत्ता और मात्रा दिखाई है। विकसित किट को आरजीसीबी में इन–हाउस मान्य किया गया था और सोने के मानक तरीकों की तुलना में अच्छा प्रदर्शन किया गया था। इसके अलावा, हमारे वायरल आरएनए आइसोलेशन किट को एनआईवी–आईसीएमआर द्वारा व्यावसायिक उपयोग के लिए 98% विश्लेषणात्मक प्रदर्शन के साथ मान्य और अनुमोदित किया गया था।

➢ **एनेक्सिन वी एफआईटीसी किट और एनेक्सिन वी–सीवाई3 किट का विकास:** नेक्रोसिस से एपोप्टोसिस के भेदभाव के लिए उपयोग की जाने वाली सबसे लोकप्रिय जांच किट एनेक्सिनवी एफआईटीसी – पीई किट है। वर्तमान में उपलब्ध किट आयात की जाती हैं और महंगी होती हैं। डीबीटी–आरजीसीबी ने स्थिर कोशिकाओं की इंजीनियरिंग के माध्यम से कम लागत की अभिव्यक्ति और शुद्धिकरण दृष्टिकोण का उपयोग करके स्तनधारी अभिव्यक्त पुनः संयोजक एनेक्सिन वी विकसित किया है। इस दृष्टिकोण का उपयोग करके विकसित किए गए पुनः संयोजक एनेक्सिन वी एफआईटीसी–पीई किट को माइक्रोस्कोपी और फ्लो साइटोमेट्री अनुप्रयोग के लिए मान्य किया गया है। एक नया एपोप्टोसिस नेक्रोसिस किट जिसे जीएफपी या एफआईटीसी मल्टीप्लेक्सिंग के साथ नियोजित किया जा सकता है, को पुनः संयोजक एनेक्सिन वी साइ 3 या ओएफपी का उपयोग करके विकसित किया गया है। ये किट वर्तमान में लायोग लाइफ साइंसेज से उपलब्ध हैं, जो आरजीसीबी की बायो–इनक्यूबेटर सुविधा, बायो–नेस्ट में इनक्यूबेट की गई एक स्टार्ट–अप कंपनी है।

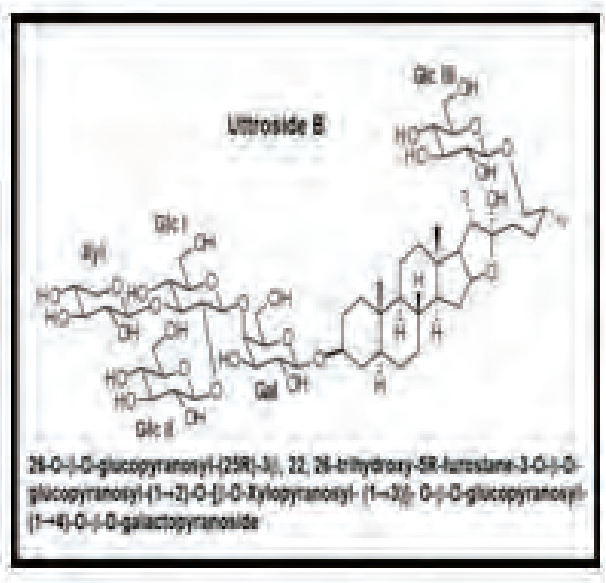


चित्र.2: एनेक्सिन वी ओएफपी फ्लोरोसेंट प्रोटीन आधारित किटरू सत्यापन परिणाम

- **औषधि खोज के लिए पुनर्योजी कोशिका:** डीबीटी–आरजीसीबी ने जांच यौगिकों के लिए फ्लोरोसेंट प्रोटीन आधारित सेंसरों को व्यक्त करने वाली पुनः संयोजक कोशिका रेखाएं विकसित की हैं जो कोशिका मृत्यु, कोशिका चक्र, वृद्धि कारक और प्रोटीसोम जैसे प्रमुख कैंसर लक्ष्यों में हस्तक्षेप कर सकती हैं। इन सेल लाइनों को फ्लोरोसेंट माइक्रोस्कोपी, फ्लो साइटोमेट्री और हाई–थ्रुपुट इमेजर्स जैसे कई प्लेटफार्मों का उपयोग करके मान्य किया गया था। इसके अलावा, एसीई2 ईजीएफपी को व्यक्त करने वाली सेल लाइनों के पैनल को कोविड 19 वायरल प्रसार और कृत्रिमविरियन परख के लिए उपयोग करने के लिए विकसित किया गया है। आरजीसीबी ने सभी शोधकर्ताओं और दवा खोज कंपनियों के लिए इन दवा खोज उपकरणों को उपलब्ध कराने के लिए कैंसर रिसर्च, यूके, जिमबायो की वैश्विक गैर–लाभकारी व्यावसायिक इकाई के साथ एक समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं।

- **यकृत कैंसर के उपचार के लिए प्लांट व्युत्पन्न यौगिक यूट्रोसाइड–बी:** कैंसर अनुसंधान विभाग के वैज्ञानिकों की टीम ने औषधीय पौधे, सोलनुमनिग्रमलिन (ब्लैक नाइटशेड; मनाथक्कली) की पत्तियों से एक सैपोनिन, यूट्रोसाइड बी को अलग और पहचाना है, जिसे पारंपरिक आयुर्वेद साहित्य में हेपेटोप्रोटेक्टिव एजेंट के रूप में अच्छी तरह से प्रदर्शित किया गया है। अध्ययन से पता चलता है कि यूट्रोसाइड बी सोराफेनीब की तुलना में दस गुना अधिक शक्तिशाली है, और महत्वपूर्ण दुष्प्रभाव प्रकट नहीं करता है। यह कार्य नेचर ग्रुप जर्नल, 'साइंटिफिक रिपोर्ट्स' (लेक्समी और अन्या, 2016) में प्रकाशित हुआ था और इस नवाचार ने यूएस पेटेंट (आवेदन संख्या पीसीटी / आईएन 2017 / 050204 दिनांक 27 मई 2017) और कनाडाई पेटेंट (आवेदन संख्या 3,026,426 दिनांक 27 मई 2017, जारी करने की तिथि: 13 अप्रैल, 2021) प्राप्त किया। प्रौद्योगिकी हस्तांतरण / व्यावसायीकरण के हिस्से के रूप में, यकृत कैंसर रोगियों में यौगिक के नैदानिक परिवर्तन के लिए आरजीसीबी और ओक्लाहोमा मेडिकल रिसर्च फाउंडेशन (ओएमआरएफ), यूएसए के बीच एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए हैं। प्रौद्योगिकी को बहु–राष्ट्रीय कंपनी क्यूसबायोमेड को स्थानांतरित कर दिया गया है और पहला माइलस्टोअन भुगतान प्राप्त हुआ है। हाल ही में, यूट्रोसाइड बी ने एचसीसी के खिलाफ एफडीए से आर्फन दवा पदनाम प्राप्त किया।

चित्र.3: यूट्रोसाइड बी का स्रोत: सोलनुमनिग्रम लिन्न



चित्र.4: यूट्रोसाइड बी. की संरचना

सामाजिक प्रभाव:

• चिकित्सा प्रयोगशाला सेवाएं

आरजीसीबी स्वास्थ्य और परिवार कल्याण विभाग, केरल सरकार के सहयोग से पूरे राज्य में सार्वजनिक स्वास्थ्य और अनुसंधान सेवा कार्यक्रम लागू करता है। इस कार्यक्रम के तहत एक प्रमुख कार्यकलाप सरकारी अस्पतालों में चिकित्सा प्रयोगशाला सेवा (एमएलएस) इकाइयों की स्थापना है। आरजीसीबी ने आईसीएमआर के अनुमोदन से भारत सरकार के प्रोटोकॉल के मार्गदर्शन में प्रकोप की शुरुआत के दौरान ही परीक्षण सुविधा की स्थापना की है। एमएलएस के पास फील्ड नमूना संग्रह इकाई की एक समर्पित टीम है जो रूधिरविज्ञान संबंधी जांच के साथ–साथ एंटीजन/आरटी–पीसीआर परीक्षण के लिए नमूने एकत्र करती है।

लैबोरेटरी मेडिसिन एंड मॉलिक्यूलर नैदानिक (एलएमएमडी), आईसीएमआर वायरल रिसर्च एंड नैदानिक लेबोरेटरी (वीआरडीएल), राजीव गांधी सेंटर फॉर बायोटेक्नोलॉजी (आरजीसीबी) की ग्रेड 1 प्रयोगशाला भारत की महत्वपूर्ण प्रयोगशालाओं में से एक है जो 220 से अधिक संक्रामक और गैर–संक्रामक रोग निदान का प्रबंध करती है। केरल में पहला मामला सामने आते ही लैब ने सार्स–कोव–2 शुरू किया। संभाग में अब तक कुल 1 लाख 86 हजार नमूने संसाधित किए गए। प्रभाग भंडार में लगभग 10,000 पॉजिटिव नमूने रखता है। यह प्रयोगशाला सरकार को संपूर्ण–जीनोम अनुक्रमण के आधार पर प्रमुख उपभेदों और आनुवंशिक विविधताओं को समझने में भी मदद करती है। आरजीसीबी केरल से आईएनएसएसीओजी (भारतीय सार्स–कोव–2 जीनोमिक कंसोर्टिया (आईएनएसएसीओजी) पर एकमात्र प्रतिभागी है, जिसे स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय, आईसीएमआर और सीएसआईआर के साथ बायोटेक्नोलॉजी विभाग (डीबीटी) द्वारा समन्वित किया गया है। एलएमएमडी आईसीएमआर के अधीन 7 वीआरडीएल प्रयोगशालाओं में से एक है जो सार्स–कोव–2 की जांच के लिए देश में आपूर्ति की गई पीसीआर, एंटीजन, एंटीबॉडी और वीटीएम किट को मान्य करने के लिए अधिकृत हैं। डिवीजन को कीटाणुशोधन के लिए कीटाणुनाशक और उपकरणों को मान्य करने की भी अनुमति है।

• केरल के जनजातीय विरासत लचीलेपन के लिए समावेशी प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप

डीबीटी–आरजीसीबी ने आदिवासी समुदायों की विरासत के संरक्षण के साथ–साथ उनके सशक्तिकरण के लिए विभिन्न तकनीकी हस्तक्षेप किए हैं। दो लक्षित जिलों, इडुक्की और वायनाड से पारंपरिक ज्ञान/पारंपरिक फसल किस्मों/कला और शिल्प आदि का प्रमाण प्रस्तुसत किया। घाव भरने के लिए एथनो–पशु चिकित्सा सूत्रीकरण का इन विट्रो, सिलिको और विवो मॉडल में उपयोग करके सफलतापूर्वक मूल्यांकन किया गया है। आदिवासी समुदायों के सशक्तिकरण के लिए और उनकी समृद्ध विरासत की रक्षा के लिए विभिन्न सामाजिक उद्यमों की स्थापना के लिए आरजीसीबी ने 9 आदिवासी समुदाय समूह (स्वयं सहायता समूह/संस्था) बनाए हैं। माला आर्यन जनजातियों द्वारा पारंपरिक मिर्च नर्सरी (26 किस्मों के साथ) पर सामुदायिक उद्यम, इडुक्की में उरली जनजातियों द्वारा दो बांस शिल्प इकाइयाँ और वायनाड में इडुक्की, कुरिच्या और पनिया समुदायों में उलादान आदिवासी समुदाय द्वारा आवश्यक तेलों का क्षेत्र आसवन स्थापित किया गया था। धान की पारंपरिक किस्मों के संबंध में, अब तक 44 भू–प्रजातियों का दस्तावेजीकरण किया गया है और नमूनों का आनुवंशिक और पोषण संबंधी विश्लेषण किया गया है। इसके अलावा, हमने वायनाड जिले के विभिन्न हिस्सों में लगभग 7.5 हेक्टेयर फील्ड जीन बैंक स्थापित करने के लिए धान की 19 पारंपरिक किस्मों के बीज वितरित किए हैं।

- बाह्य कार्यकलाप:
  - डीबीटी– आरजीसीबी ने इडुक्की और वायनाड में आदिवासी कॉलोनियों के छात्रों के साथ राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2021 मनाया। वैज्ञानिकों की टीम ने आदिवासी कॉलोनियों का दौरा किया और छात्रों के बीच वैज्ञानिक स्वभाव पैदा करने के लिए विभिन्न प्रयोगों का प्रदर्शन किया।
  - "आज़ादी का अमृत महोत्सव" प्रगतिशील भारत की स्वतंत्रता के 75 साल और इसके लोगों, संस्कृति और उपलब्धियों के गौरवशाली इतिहास को मनाने और मनाने के लिए भारत सरकार की एक पहल है। कार्यक्रम के हिस्से के रूप में, डीबीटी–आरजीसीबी जनता के लिए लोकप्रिय व्याख्यान श्रृंखला, ओपन डे कार्यक्रम आदि जैसे विभिन्न कार्यक्रम आयोजित कर रहा है।

2021–22 के दौरान शोध प्रकाशनों की संख्या: 102
आवेदन किए गए पेटेंट की संख्या: शून्य
2021 के दौरान दिए गए पेटेंट की संख्या: 05
प्रशिक्षित मानव संसाधन की संख्या: उत्तीर्ण पीएचडी छात्र: 15; उत्तीर्ण एमएससी छात्र: 40; 33
छात्रों को प्रोजेक्ट / इंटर्नशिप प्रशिक्षण दिया जा चुका है

क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र (आरसीबी), फरीदाबाद

जैव प्रौद्योगिकी के लिए क्षेत्रीय केंद्र (आरसीबी) बायोटेक्नोलॉजी विभाग (डीबीटी), भारत सरकार द्वारा यूनेस्को के तत्वावधान में शिक्षा और प्रशिक्षण प्रदान करने और जैव प्रौद्योगिकी के अग्रणी क्षेत्रों में अनुसंधान करने के लिए एक अधिदेश के साथ स्थापित राष्ट्रीय महत्व का एक संस्थान है।

विज़न और जनादेश:

आरसीबी का दृष्टिकोण जैव प्रौद्योगिकी में नवाचार को बढ़ावा देने के लिए विशेष रूप से नए अवसरों के क्षेत्रों में और कमी वाले क्षेत्रों में प्रतिभा अंतर को भरने के लिए मानव संसाधन का उत्पादन करना है। केंद्र का जनादेश जैव प्रौद्योगिकी शिक्षा, प्रशिक्षण और अनुसंधान के लिए कई विषयों के इंटरफेस पर एक मंच प्रदान करना है।

प्रमुख पहल:

- **शैक्षणिक कार्यक्रम:**

आरसीबी जैव प्रौद्योगिकी और जीवन विज्ञान के अत्यधिक विशिष्ट क्षेत्रों में संरचित डिग्री कार्यक्रमों के साथ–साथ अल्पकालिक प्रशिक्षण कार्यक्रम भी प्रदान करता है। 100 से अधिक छात्र विभिन्न आरसीबी प्रयोगशालाओं में जैव प्रौद्योगिकी, जैव सूचना विज्ञान और जैव सांख्यिकी में डॉक्टरल डिग्री कार्यक्रम कर रहे हैं। अब तक आरसीबी के 43 छात्रों को पीएचडी की उपाधि प्रदान की जा चुकी है। आरसीबी में एक एकीकृत एमएससी–पीएचडी डिग्री कार्यक्रम भी है जहां स्नातक डिग्री वाले छात्रों को प्रवेश दिया जाता है। इस कार्यक्रम के लिए वर्तमान में कुल 37 छात्र पंजीकृत हैं।

आरसीबी अधिनियम 2016 केंद्र को उनके विभिन्न शैक्षणिक कार्यक्रमों के लिए उच्च शिक्षण संस्थानों को मान्यता प्रदान करने का अधिकार देता है। इस दिशा में, उचित परिश्रम के बाद, आरसीबी ने ऐसे दस केंद्रों पर एमएससी, एमएससी–पीएचडी (एकीकृत), या पीएचडी कार्यक्रमों को मान्यता प्रदान की है। इन मान्यता प्राप्त केंद्रों के 300 से अधिक छात्र आरसीबी में डिग्री के लिए पंजीकृत हैं।

- **वैज्ञानिक कार्यक्रम:**

प्रकाशनों की गुणवत्ता के मामले में आरसीबी की वैज्ञानिक उपलब्धियों और बाह्य अनुदानों को आकर्षित करने के लिए संकाय की क्षमता ने लगातार वृद्धि दिखाई है। आरसीबी ने संरचनात्मरक जीवविज्ञान, संक्रामक रोग जीवविज्ञान, आणविक चिकित्सा, कैंसर और कोशिक जीवविज्ञान, कृषि जैवप्रौद्योगिकी, और सिस्टम्स एवं सिंथेटिक बायोलॉजी के व्यापक क्षेत्रों में अत्याधुनिक वैज्ञानिक अनुसंधान करना जारी रखा।

- **प्रशिक्षण कार्यकलाप:**

जीवन विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी विज्ञान के उन्नत क्षेत्रों में मानव संसाधन विकास की दिशा में, आरसीबी ने कई प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए। इनमें 15–21 मार्च, 2021 तक **'मस्तिष्क जागरूकता सप्ताह'** मनाने के लिए 7 दिनों की लंबी अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार श्रृंखला का आयोजन उल्लेकखनीय थी। इस आयोजन के दौरान, तंत्रिका तंत्र विकारों, मानसिक स्वास्थ्य और रोगों पर इसके प्रभाव के संबंध में जागरूकता बढ़ाने के लिए विभिन्न वक्ताओं (अंतरराष्ट्रीय और राष्ट्रीय) को एक मंच पर चर्चा करने और एकजुट होने के लिए आमंत्रित किया गया था। 04 और 18 फरवरी, 2021 को **'मास स्पेक्ट्रोमेट्री आधारित प्रोटिओमिक्स'** पर एक कार्यशाला आयोजित की गई, जिसके दौरान शोधकर्ताओं को एमएस–आधारित प्रोटिओमिक्स के लिए नियमित कार्यप्रवाह, आईडीए और आईटीआरएक्यू के लिए नमूना तैयार करने, डाटा विश्लेषण: प्रोटीन पायलट, मैस्कॉएट, ट्रिपल टीओएफ पर आभासी प्रदर्शन के लिए प्रशिक्षित किया गया। 5600. **'इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी'** की मूल बातें पर एक और कार्यशाला 03 मार्च, 2021 को आयोजित की गई थी, जहां प्रतिभागियों को ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप के लिए नमूना तैयार करने के लिए प्रशिक्षित किया गया था, की संरचना का निर्धारण करने के लिए एकल कण क्रायो–इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (क्रायो–ईएम) में हालिया प्रगति। जैविक मैक्रोमोलेक्यूल्स, क्रायो–टीईएम के लिए नमूना तैयार करना, स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी की मूल बातें और स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी के लिए नमूना तैयार करना। अक्टूबर, 2021 के दौरान, यूनेस्को द्वारा प्रायोजित 'मास स्पेक्ट्रोस्कोपी आधारित प्रोटिओमिक्स' (12–13 अक्टूबर, 2021) ; इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी की मूल बातें (20 अक्टूबर, 2021); कन्फोकल माइक्रोस्कोप–आधारित दवा स्क्रीनिंग (उच्च सामग्री इमेजिंग) (22 अक्टूबर, 2021) पर तीन आभासी कार्यशालाएं आयोजित की गईं ।

- विज्ञान सेतु के एक भाग के रूप में और भारतीय स्वतंत्रता के 75 वें वर्ष के उपलक्ष्य में, आरसीबी वेबिनार श्रृंखला (अगस्त 2022 तक) का आयोजन कर रहा है, जहां प्रख्यात भारतीय वैज्ञानिकों के जीवन और कार्य जिन्होंने विज्ञान और लोगों के जीवन में बदलाव किया है, और जिन्होंने भारत और दुनिया भर में अपने वर्तमान गौरव के लिए विज्ञान को आगे बढ़ाया जा रहा है।

- बीआईआरएसी द्वारा वित्त पोषित बायो–इनक्यूबेटर वर्तमान में लगभग 120 लोगों को रोजगार देने वाले 24 स्टार्ट–अप को इनक्यूबेट कर रहा है। बायो–इनक्यूबेटर ने आईडिया, एम्पावर, आइडियाथॉन, बीबीबी वेबिनार सीरीज़, इनोवेशन चौलेंज फाइन, लर्न आदि सहित कई उद्यमशीलता विकास कार्यकलापों का संचालन किया है, इस प्रकार अपने रणनीतिक कार्यक्रमों और आउटरीच कार्यकलापों के माध्यम से युवा नवप्रवर्तकों के बीच उद्यमशीलता की योग्यता को सक्रिय रूप से बढ़ावा दे रहा है।

- आरसीबी भारतीय शोधकर्ताओं को ईएसआरएफ सिंक्रोट्रॉन विकिरण सुविधा तक पहुंच प्रदान करना जारी रखे हुए है। इस कार्यक्रम ने भारतीय संरचनात्मक जीवविज्ञानी को जबरदस्त समर्थन प्रदान किया है और बड़ी संख्या में युवा शोध छात्रों को लाभान्वित किया है।

उल्लेखनीय शोध परिणाम:

-
- एग्रीबायोटेक समूह ने जन्मजात प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं के दौरान एसयूएमओ–संयुग्मन और अंतर सूमो1–संशोधन के उन्नयन में या अरबिडोप्सिस थालियाना के एक ऑटो–सक्रिय रक्षात्मक उत्परिवर्ती में अंतर्दृष्टि विकसित की। चावल में क्षणिक जीन अभिव्यक्ति के लिए एक नया प्रोटोकॉल विकसित किया गया था। यह प्रोटोकॉल, हालांकि चावल में विकसित किया गया है, मोनोकोट के लिए एक मॉडल प्रणाली का प्रतिनिधित्व करता है और जीन के कार्यों को तेजी से समझने की सुविधा प्रदान कर सकता है। इसके अलावा, एक प्लांट शुगर वाहक जो होस्टक रक्षा सक्रियण के माध्यम से मटर पाउडर फफूंदी रोगज़नक़ के खिलाफ प्रतिरोध प्रदान करता है, की भी पहचान की गई, जो फलियों में पाउडर रोग प्रबंधन में इसकी प्रयोज्यता को दर्शाता है।
- कैंसर और कोशिका जीव विज्ञान समूह ने संरचना–गतिविधि अध्ययनों को प्रदर्शित करते हुए दिखाया कि कोलिक एसिड एम्फीफाइल कवक झिल्ली को बाधित कर सकता है, और प्रकृति में प्रभावी कवकनाशी हैं। वैज्ञानिकों के एक अन्य समूह ने कैंसर की प्रगति में ओराई3 सीए2+ चौनल की भूमिका पर प्रकाश डाला और बेहतर कैंसर प्रबंधन और उपचार के लिए ओराई3 के संभावित चिकित्सीय लक्ष्य को भी विस्तार से बताया।
- संरचनात्मक जीव विज्ञान समूह ने स्पासीबीए पाइलस की समग्र संरचना को समझने के लिए लैक्टोबैसिलस रमनोसस जीजी से बेसल पाइलिन स्पाब की संरचना निर्धारित की। पूरे स्पासीबीए पाइलस के लिए एक संरचनात्मक मॉडल प्रस्तावित किया गया था जो पाइलस पर बलगम बाध्यकारी साइटों को भी प्रकट करता है।
- संक्रामक रोग जीव विज्ञान के क्षेत्र में वैज्ञानिकों ने डेंगू वायरस से संक्रमित रोगियों के प्लाज्मा में परिसंचारी माइक्रोआरएनए (एमआईआरएनए) के व्यापक विश्लेषण का वर्णन किया और डेंगू संक्रमण और रोग की प्रगति के लिए बायोमार्कर क्षमता वाले एमआईआरएनए हस्ताक्षरों की पहचान की। वैज्ञानिकों के एक अन्य समूह ने न्यूरोनल कोशिकाओं में मेम्ब्रेन रोक नेटवर्क को लक्षित एक आरएनए हस्तक्षेप आधारित अध्ययन किया, इस प्रकार जापानी एन्सेफलाइटिस वायरस के संक्रमण के लिए गतिशील एक्टिन नेटवर्क और एक्टिन फिलामेंट से जुड़े प्रोटीन की एक आवश्यक भूमिका दिखा रहा है।
- डीबीटी–वित्त पोषित आरसीबी फ्लैगशिप अनुसंधान कार्यक्रम के तहत, कुछ छोटे अणुओं की पहचान की गई है जो सेल संस्कृति के साथ–साथ रोग के पशु मॉडल में चिकनगुनिया वायरस विरोधी गतिविधि दिखाते हैं। इनका आगे मूल्यांकन किया जा रहा है।
- आरसीबी युवा अन्वेषक पुरस्कार, इंस्पायर फैकल्टी अवार्ड और नेशनल पोस्ट–डॉक्टरल फैलोशिप आदि जैसे विभिन्न वित्त पोषण तंत्रों के माध्यम से आरसीबी ने युवा अन्वेषकों का पोषण करना जारी रखा।
- इसके अलावा, आरसीबी ने विभिन्न संस्थानों और उद्योगों के साथ राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग भी किया है।

अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

राष्ट्रीय सहयोग

सामाजिक प्रभाव:

आरसीबी ने छात्रों और युवा शोधकर्ताओं को उनके कौशल वृद्धि और अकादमिक डिग्री कार्यक्रमों के लिए प्रशिक्षण देकर मानव संसाधन विकास में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। आरसीबी अपने जैव–इनक्यूबेटर के माध्यम से राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र में उद्यमशीलता की गतिविधियों को उत्प्रेरित कर रहा है जो जीवन विज्ञान के क्षेत्र में कई स्टार्ट–अप का समर्थन कर रहा है। आरसीबी फ्लैगशिप कार्यक्रम का उद्देश्य भारतीय जनसंख्या में अत्यधिक प्रचलित वायरल रोगों के खिलाफ रोगनिरोधी और चिकित्सा विकसित करना है।

2021–22 के दौरान अनुसंधान प्रकाशनों की संख्या: 103

वर्ष 2021–22 के दौरान प्रशिक्षित मानव संसाधनों की संख्या:>1000

प्राप्त अनुसंधान अनुदान की संख्या: 71

ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (टीएचएसटीआई), फरीदाबाद

ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (टीएचएसटीआई) की स्थापना परिवर्तनीय ज्ञान सृजित करने और सार्वजनिक स्वास्थ्य में सुधार के लिए जैवचिकित्सा नवाचारों को सुलभ बनाने हेतु चिकित्सा, विज्ञान, अभियांत्रिकी और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र से बहु–विषयक वैज्ञानिक टीमों को एकीकृत करने के लक्ष्य के साथ की गई थी। इस वर्ष के दौरान,टीएचएसटीआई ने कोविड–19 अनुसंधान में महत्वपूर्ण योगदान दिया है जिससे वैक्सीन विकसित करने, चिकित्सीय अणुओं का मूल्यांकन करने और नैदानिक जांच स्थापित करने में मदद मिली है। टीएचएसटीआई को राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर बुनियादी, परिवर्तनीय और नैदानिक अनुसंधान के उत्कृष्ट केंद्र के रूप में मान्यता दी गई है।

विजन/जनादेश और उद्देश्य:

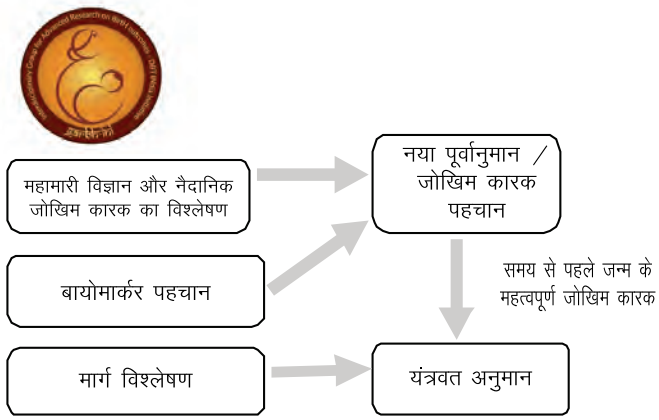
विजन: टीएचएसटीआई की परिकल्पना उत्कृष्टता के कई केंद्रों को जोड़ने वाले एक नेटवर्क संगठन के रूप में, वैज्ञानिकों, अभियंत्रिकों और चिकित्सकों के एक समूह के रूप में की गई है, जो उद्यमशीलता की भावना के साथ अनुसंधान, शिक्षा और परिवर्तन संबंधी ज्ञान में साझा उत्कृष्टता की संस्कृति को एकीकृत करके मानव जीवन की गुणवत्ता को प्रभावी ढंग से बढ़ाएंगे और प्रौद्योगिकियों को सार्वजनिक क्षेत्र में ले जाएं। अपने विजन को पूरा करने के लिए टीएचएसटीआई लंबी अवधि की साझेदारी के माध्यम से एनसीआर में जैव प्रौद्योगिकी क्लस्टर के अन्य संस्थानों के साथ काम करेगा।

अधिदेश:संस्थान को कठोर नैदानिक अनुसंधान क्षमता का निर्माण करके मौलिक खोजों का परिवर्तन करने और बेंच से बेडसाइड तक खोजों के तेजी से सक्षम करने के लिए उत्प्रेरक के रूप में कार्य करने का अधिदेश है।

उद्देश्य: संस्थान एक गतिशील उद्यम है जिसका मिशन मानव स्वास्थ्य में सुधार के लिए उत्पादों में अवधारणाओं का परिवर्तन करने के लिए नवाचारी परिवर्तनीय अनुसंधान और विषयों और व्यवसायों में अनुसंधान सहयोग विकसित करना है।

प्रमुख पहल:

- गर्भि–णी (जन्म परिणामों पर उन्नत अनुसंधान के लिए अंतःविषय समूह–डीबीटी इंडिया पहल): टीएचएसटीआई ने गर्भि–णी की स्थापना की है जो एलएमआईसी में गर्भवती महिलाओं का एक बड़ा अनुदैर्ध्य समूह है, जिसमें व्यापक रूप से फेनोटाइपेड जैव भंडार और सीरियल अल्ट्रासोनोग्राफिक पैरामीटर हैं। जन्म समूह शुरू करने की इस पहल के दूसरे चरण को डीबीटी (चित्र 1) द्वारा मंजूरी दी गई है।



चित्र1: गर्भि–णी (जन्म परिणामों पर उन्नत अनुसंधान के लिए अंतःविषय समूह–डीबीटी इंडिया पहल)

- टीएचएसटीआई कोविड–19 अनुसंधान के संघ का एक हिस्सा है जिसे डीबीटी द्वारा स्थापित किया गया है।
- देश में अग्रणी संस्थानों नामत: भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान–मद्रास (आईआईटीएम), क्रिश्चियन मेडिकल कॉलेज वेल्लोर, पीजीआई–चंडीगढ़ और वेंचर सेंटर–पुणे के सहयोग से टीएचएसटीआई में स्कूल ऑफ डायग्नोस्टिक इनोवेशन इन बायो–डिजाइन (एसआईबी) शुरू किया गया है। इस कार्यक्रम का फोकस किफ़ायती और सुलभ चिकित्सा निदान तकनीकों के विकास के लिए मेडटेक नवाचार पर है।
- इन्फ्लुएंजा वायरस, कोरोना वायरस और इसी तरह के अन्य वायरस जैसे श्वसन वायरस से निपटने के लिए टीएचएसटीआई में रेस्पिरेटरी एंड इन्फ्लुएंजा वायरोलॉजी ग्रुप (आरआईवीजी) की स्थापना की गई है।
- टीएचएसटीआई अब वायरल अनुक्रमण के लिए आईएनएसएसीओजी का एक हिस्सा है।
- टीएचएसटीआई में अनुसंधान कार्यक्रमों को बढ़ाने के लिए, 20 आंतरिक परियोजनाओं को वित्त पोषित किया गया है।
- टीएचएसटीआई ने अपने शैक्षणिक कार्यक्रमों को सुदृढ़ करने के लिए दिल्ली फार्मास्युटिकल विज्ञान और अनुसंधान विश्वविद्यालय तथा मणिपाल विश्वविद्यालय के साथ समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए।
- **अवसंरचना**
  - नई अत्याधुनिक बीएसएल–3 सुविधा स्थापित की गई है
  - नैदानिक और परिवर्तनीय अनुसंधान का समर्थन करने के लिए प्रतिरक्षा विज्ञान कोर लैब और फेरेट सुविधा (भारत में पहली) स्थापित की गई है
  - टीएचएसटीआई में रोगाणुरोधी प्रतिरोध (एएमआर) अनुसंधान कार्यक्रम शुरू किया गया है
  - सिस्टम बायोलॉजी और बिग डाटा विश्लेषण के लिए विकसित जैव सूचना विज्ञान कोर और उच्च–थुपुट कम्प्यूटेशनल सुविधा
  - डीबीटी द्वारा एनसीआर–बायोटेक विज्ञान क्लस्टर में टीएचएसटीआई में एक चिकित्सा अनुसंधान केंद्र (एमआरसी) की स्थापना के प्रस्ताव को अनुमोदित किया गया है। एमआरसी नैदानिक अनुसंधान के लिए एक समर्पित चिकित्सा अनुसंधान केंद्र के रूप में कार्य करेगा।
  - बायोएसे लैब (बीएएल) ने कोविड–19 के लिए एक चौटबॉट विकसित करने के लिए फाउंडेशन फॉर इनोवेटिव न्यू डायग्नोस्टिक्स (एफआईएनडी) के साथ भागीदारी की।

महत्वपूर्ण उपलब्धि:

I कोविड–19 चुनौती का प्रत्युत्तर

- **नैदानिक समूहों की स्थापना:**

(क) कोविड–19 के रोगियों का एक बड़ा समूह: प्रतिरक्षा के स्थायित्व, पुन: संक्रमण के जोखिम और लंबे समय तक कोविड को समझने के लिए इस समूह का अध्ययन किया जा रहा है। इसी तरह, प्रतिरक्षा में कमी और संक्रमण से बचने के लिए टीकाकरण हुए लोगों का एक समूह स्थापित किया गया है।

(ख) विभिन्न देशों में अनुसंधान संस्थानों और द्वितीयक–तृतीयक देखभाल अस्पतालों के साथरू गर्भवती महिलाओं और बच्चों के बीच गंभीर कोविड–19 का अध्ययन करने के लिए सहयोग

(ग) कोविड–19 अनुसंधान के लिए अस्पतालों का एक अखिल भारतीय बहुकेंद्रीय नेटवर्क स्थापित किया गया है

- **वैक्सीन विकास:**

(क) टीएचएसटीआई ने पूर्व–नैदानिक वैक्सीन परीक्षण और एंटी–वायरल जांच (चित्र 2) के लिए पशु चुनौती मॉडल अर्थात हम्सटर और एसीई 2 टीजी चूहे उद्योगों और शिक्षाविदों को प्रदान किए हैं। टीएचएसटीआई ने डॉ. रेड्डीज (स्पुतनिक), ज़ायडसकैडिला (डीएनए वैक्सीन), और बायोलॉजिकल ई सहित कोविड–19 के लिए नैदानिक परीक्षणों / वैक्सीनों के विकास में अत्यधिक योगदान दिया और नैनोजन फार्मास्युटिकल बायोटेक्नोलॉजी जेएससी, एक वियतनामी दवा कंपनी, जो कोविड–19 के लिए एक नया वैक्सीन विकसित कर रही है, के साथ एक अंतरराष्ट्रीय सहयोग किया।

(ख) प्रतिरक्षा विज्ञान कोर लैब ने कोविड–19 वैक्सीनों की प्रतिरक्षारोगजनकता निर्धारित करने के लिए कोशिकीय जांच मंच प्रदान किया।

चित्र.2: वैक्सीन विकास के लिए कंपनियों और शिक्षाविदों को प्रदान किए गए पशु मॉडल

- कोविड–19 किट सत्यापन:टीएचएसटीआई ने विभिन्न उद्योगों और शैक्षणिक संस्थानों के लिए कोविड–19 किटों को मान्य किया
- टीएचएसटीआई के शोधकर्ता कोविड–19 के लिए स्वदेशी वैक्सीन (एमआरएनए और सबयूनिट) विकसित करने की दिशा में काम कर रहे हैं, जिसके आशाजनक परिणाम सामने आए हैं।
- टीएचएसटीआई ने कोविड–19 के विरुद्ध संभावित चिकित्सीय मोनोक्लोनल एंटीबॉडी विकसित की है
- सार्स–कोव–2 के विरुद्ध आयुष उत्पादों का इन–विवो मूल्यांकन
- जैव भंडार में सार्स–कोव–2 के 5000 से अधिक नैदानिक नमूने हैं

II मातृ एवं शिशु स्वास्थ्य:

- 5 देशों में जन्म के समय बहुत कम वजन में इमिडियट कंगा: मदर केयर (आईकेएमसी) के प्रभाव का मूल्यांकन किया गया और परिणाम आईकेएमसी समूह में नवजात मृत्यु में 25% की कमी का संकेत देते हैं।
- उत्तर भारत में गर्भि–णी प्रसव समूह में जेस्टेशनल वेट गेन (जीडबल्यूजी) प्रक्षेपवक्र और वैश्विक संदर्भों के साथ एक तुलनात्मक विश्लेषण: परिणाम बताते हैं कि एकल हस्तक्षेप से सामान्य भारतीय जनसख्या और अंतर्राष्ट्रीय संदर्भों के बीच की अंतर को भरने की संभावना नहीं है।
- गर्भावस्था के दौरान गर्भवती महिलाओं के योनि द्रव में (नामांकन में, 18–20 और 26–28 सप्ताह में) इकसठ प्रोटीन की पहचान उच्च स्तर पर की गई है।
- गर्भवती माताओं में घुलनशील मानव ल्यूकोसाइट एंटीजन–जी (एसएचएलए–जी) के संचार स्तरों और गर्भकालीन आयु (एसजीए) के लिए छोटे जन्मों के बीच संबंध निर्धारित करने के लिए किए गए एक अध्ययन में, गर्भावस्था के दौरान एसएचएलए–जी के प्रक्षेपवक्र में गर्भकालीन आयु (एजीए) नवजात शिशुओं के लिए उपयुक्त प्रसव कराने वालों की तुलना में एसजीए देने वाली माताओं में गर्भावस्था की अवधि कोई अंतर नहीं देखा गया।

III संक्रमण और प्रतिरक्षा विज्ञान:

- नया एंटी–ट्यूबरकुलोसिस मॉलिक्यूल: टीएचएसटीआई ने स्फेरा फार्मा लिमिटेड और वेलकम ट्रस्ट के सहयोग से एक नया एंटी–ट्यूबरकुलोसिस मॉलिक्यूल, एसपीआर 113 विकसित किया है, जो नैदानिक उपयोग के लिए विकास के अगले चरण में है।
- ऐसे छोटे अणुओं की पहचान की जो दवा–संवेदनशील और दवा प्रतिरोधी एम. तपेदिक दोनों के खिलाफ इन विट्रो और विवो गतिविधि में प्रदर्शित होते हैं।

- माइकोबैक्टीरिया के क्रिस्पर आई उत्परिवर्ती उपभेदों के भंडार का निर्माण: पिछले एक वर्ष में, 50 क्रिस्पर आईप्लास्मिड निर्माणों को भंडार में जोड़ा गया है, जिसके परिणामस्वरूप 200 निर्माण एमटीबी, एम. स्मेग्मैटिस और एम. मेरिनम में विशिष्ट रूप से जीन को लक्षित कर रहे हैं। टीएचएसटीआई ने प्लास्मिड को व्यक्त करने वाला एक विशेष गाइड अनुक्रम विकसित किया है, जिसका नाम पीजीआरएनए2 है, जो एकल प्लास्मिड से एमटीबी जीन के बहुमुखी सेट को लक्षित करने वाले कई गाइड अनुक्रम कैसेट की क्लोनिंग और अभिव्यक्ति की सुविधा प्रदान करता है।
- जीवाणु अभिव्यक्ति प्रणाली का उपयोग करके घुलनशील वायरस जैसे कणों (वीएलपी) का उत्पादन करने के लिए हेपेटाइटिस ईवीरस (एचईवी) के कैप्सिड प्रोटीन को अभियांत्रिक किया। इस वीएलपी का अब टीएचएसटीआई, एम्स (नई दिल्ली), पीजीआईएमईआर (चंडीगढ़) और वैक्सफार्म लाइफ साइंसेज (उद्योग भागीदार) के बीच एक परिवर्तनीय अनुसंधान कंसोर्टियम की स्थापना करके एचईवी के खिलाफ एक वैक्सीन कैंडीडेट के रूप में मूल्यांकन किया जा रहा है।
- टीएचएसटीआई के शोधकर्ताओं ने पहली बार शहरी और ग्रामीण क्षेत्रों में रहने वाले स्वस्थ भारतीयों के आंत माइक्रोबायोम की संरचना, विविधता और कार्यों की सूचना दी। टीम ने स्वस्थ बनाम (i) कुपोषित बच्चों (ii) आईबीडी रोगियों और (ii) टाइप 2 मधुमेह रोगियों में आंत माइक्रोबायोम के अंतर को डिकोड किया है। हाल ही में टीम ने भारतीय महिलाओं में समय से पहले जन्म के योनि माइक्रोबियल हस्ताक्षर की पहचान की है।
- एनएबीएल से मान्यता प्राप्त जैव जांच प्रयोगशाला (बीएएल) को महामारी की तैयारी नवाचार संघ (सीईपीआई) केंद्रीकृत नेटवर्क लैब के एक भाग के रूप में मान्यता दी गई है। बीएएल ने सार्स–कोव–2 एलिसाऔर पीआरएनटी और चिकनगुनिया पीआरएनटी जांच के लिए अपनी दूसरी एनएबीएल मान्यता प्राप्त की है। इसने आरटी–पीसीआर का उपयोग करके 1,36,000 से अधिक नैदानिक कोविड नमूनों को संसाधित किया है।

IV बहुविषयक नैदानिक और परिवर्तनीय अनुसंधान:

- एंटी–एचसीवी एंटीबॉडी का पता लगाने के लिए पीओसीटी: बायो–रेड एंटी–एचसीवी एलिसा की तुलना में 98.23% और विशिष्टता: 99.16% की संवेदनशीलता के साथ परिवर्तनीय फॉस्फोर नैनोकणों का उपयोग करते हुए एक पार्श्व प्रवाह पीओसीटी विकसित किया गया है।
- टीएचएसटीआई ने बंगारुस्क्रौलस (इंडियन क्रेट) विष का पता लगाने के लिए डीएनए आप्टामर–आधारित जांच विकसित की।
- टीएचएसटीआई ने एचएसपीएक्स, एमटीबी के एक एंटीजन–आधारित बायोमार्कर के खिलाफ नया डीएनए एप्टामर विकसित किया है और नैदानिक नमूनों में ईपीटीबी (टीबीएम और पीटीबी) और फुफ्फुसीय टीबी दोनों का पता लगाने के लिए इसकी उपयोगिता दिखाई है जो व्यावसायीकरण के अग्रिम चरण में है।
- तेजी से रोगजनक प्राप्त करने और संवर्धन के लिए दो प्रोटोटाइप विकसित किए गए हैं:
- 21 सितंबर 2021 को टीएचएसटीआई को "एप्टैमर अगेंस्ट एम.टीबीहपब एंड यूज देयरफ" नामक एक आविष्कार प्रदान किया गया।

V गैर संचारी रोग:

- टीएचएसटीआई ने एक स्वदेशी रूप से विकसित वेब–आधारित एप्लिकेशन, "कनेक्ट2प्रोट" लॉन्च किया, जो केवल शैक्षणिक उद्देश्यों के लिए स्वतंत्र रूप से उपलब्ध है। यह ट्रिगरिंग प्रोटीन की पहचान करेगा, जो विभिन्न रोग या पैथोफिजियोलॉजिकल स्थितियों के बीच संभावित कारक एजेंट है।
- छोटे अणु दवा की खोज के साथ–साथ गैर–अल्कोहल फैटी लीवर रोग (एनएएफ़एलडी) के लिए चिकित्सा के रूप में हर्बल अर्क के विकास का समर्थन करने के लिए एनएएसएच फेनोटाइप (स्टीटोसिस, सूजन और फाइब्रोसिस) के लिए प्रासंगिक इन विट्रो और विवो मॉडल में विकसित।
- डाबर के सहयोग से एनएएफ़एलडी के लिए चिकित्सीय के रूप में हर्बल अर्क के विकास पर एक नई परियोजना विकसित की ।

- 29 अक्टूबर 2021 को, भारत में "कार्बन के स्रोत के रूप में कार्बन डाइऑक्साइड का उपयोग करने वाली रासायनिक प्रक्रिया" नामक आविष्कार के लिए एक भारतीय पेटेंट प्रदान किया गया था।

VI नैदानिक विकास सेवा एजेंसी (सीडीएसए):

- सीडीएसए 17 बहु–केंद्र नैदानिक परीक्षणों/अध्ययनों के संचालन के लिए जांचकर्ताओं का समर्थन कर रहा है जिसमें एक बड़ा आईसीएमआर टीबी वैक्सीन परीक्षण शामिल है।
- आईएसओ 17024 जैसे मूल्यांकन और प्रमाणन के लिए अंतरराष्ट्रीय सर्वोत्तम प्रथाओं का उपयोग करने वाले प्रशिक्षण के साथ–साथ व्यक्तिगत व्यावसायिकों को प्रमाणित करने के लिए 15 अगस्त, 2021 को गुड क्लिनिकल प्रैक्टिस प्रोफेशनल सर्टिफिकेशन स्कीम (जीसीपीपीसीएस) शुरू की गई थी।
- सीडीएसए ने "नई दवाओं/नई दवाओं की जांच के लिए भारत में नैदानिक परीक्षणों के संचालन के लिए वर्तमान नियामक आवश्यकताओं" पर ऑनलाइन पाठ्यक्रम के संस्करण 3.0 का आयोजन किया।
- सीडीएसए द्वारा इंड–सीईपीआई प्रशिक्षण श्रृंखला 2 "भारत के मित्र देशों में नैदानिक परीक्षण अनुसंधान क्षमता को सुदृढ़ करना" (बहरीन, भूटान, गाम्बिया, केन्या, ओमान, म्यांमार, नेपाल और वियतनाम) आयोजित की गई थी।

सामाजिक प्रभाव:

टीएचएसटीआई द्वारा सार्स–कोव–2 पर किए गए व्यापक कार्य ने देश में वैक्सीनों और नैदानिक परीक्षणों को अनुमोदन देने में मदद की है। टीएचएसटीआई ने देश में कोवैक्सीन, स्पूतनिक वी, कोर्बेवैक्स तथा जाइकोव डी के लिए पशु चुनौती अध्ययन और ह्यूमरल और कोशिकीय जांच प्रदान करके नैदानिक परीक्षणों में योगदान दिया है। कम्प्यूटेशनल और गणितीय जीव विज्ञान पर काम,संभावित दवा लक्ष्यों की पहचान के परिणामस्वरूप बड़े पैमाने पर डाटा को विच्छेदित करने के लिए संख्यात्मक उपकरण हैं। डेंगू की वैक्सीन के विकास के संबंध में, वांछनीय एंटीजेनिक गुणों और संरचनात्मक अखंडता के साथ घुलनशील, क्लीव्ड, सुव्यवस्थित, देशी जैसे ई (लिफाफा) प्रोटीन डिमर विकसित करने पर हमारे काम का एक शक्तिशाली वैक्सीन बन सकता है। इसी तरह, इन्फ्लूएंजा अनुसंधान मंच रोगज़नक़ के खिलाफ एंटीवायरल और वैक्सीन कैंडीडेट्स के मूल्यांकन के लिए एक मूल्यवान उपकरण होगा। ग्रामीण और शहरी स्वस्थ भारतीय जनसंख्या में आंत माइक्रोबायोम रचनाओं और इसकी विविधता की खोज निश्चित रूप से चिकित्सकों को मल माइक्रोबायोम प्रत्यारोपण के आदर्श दाता की पहचान करने में मदद करेगी। इसी तरह, भारतीय महिलाओं की प्रजनन आयु का योनि माइक्रोबायोम अध्ययन और जन्म के परिणामों के साथ इसके जुड़ाव से चिकित्सकों को समय–पूर्व जन्म का पूर्वानुमान करने में मदद मिलेगी। टीएचएसटीआई तीव्र ज्वर संबंधी रोगों (जैसे, डेंगू, मलेरिया, टाइफाइड), रक्त जनित संक्रमण, सार्स–कोव–2, टीबी, सर्प–दंश, एएमआर के निदान के विकास पर काम कर रहा है, और जीवाणु रोगज़नक़ और फेनोटाइपिक एएसटी की तेजी से पहचान के लिए परीक्षण कर रहा है। टीएचएसटीआई द्वारा विकसित/विकसित की जा रहीं नैदानिक प्रौद्योगिकियां और उत्पाद निश्चित रूप से बेहतर स्वास्थ्य देखभाल के साथ–साथ स्वास्थ्य देखभाल में आत्मनिर्भरता पर राष्ट्र की प्राथमिकताओं को संबोधित करने में मदद करेंगे।

उद्योग को हस्तांतरित प्रौद्योगिकी की संख्या: 01

2021–22 के दौरान शोध प्रकाशनों की संख्या: 42

आवेदन किए गए पेटेंट की संख्या: 03

2021 के दौरान प्रदान किए गए पेटेंट की संख्या: 03
(2 भारतीय और 1 अंतर्राष्ट्रीय)

प्रशिक्षित मानव संसाधन की संख्या: 1314

सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम

जैवप्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद (बीआईआरएसी), नई दिल्ली

- बीआईआरएसी, भारत सरकार का एक उद्यम, गैर–लाभकारी, धारा –8 कंपनी, बायोटेक्नोलॉजी विभाग, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय के तहत उद्यमियों, स्टार्ट–अप, क्षमता निर्माण, अकादमिक–उद्योग को जोड़ने, निवेशक, देश में मध्यम और बड़े पैमाने के उद्योगों के लिए नीतिगत पहल की एक श्रृंखला का पोषण करके जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्र की सुविधा प्रदान करता है। इसमें जोखिम पूंजी प्रदान करने, लक्षित वित्त पोषण, अत्याधुनिक जैव इंक्यूबेशन केंद्र स्थापित करने; तकनीकी, व्यावसायिक परामर्श; कानूनी, आईपी और नियामक मार्गदर्शन; प्रौद्योगिकी प्रबंधन के लिए समर्पित योजनाएं और कार्यक्रम शामिल हैं जो जैव प्रौद्योगिकी फर्मों के लिए नवाचार उत्कृष्टता लाने और उन्हें विश्व स्तर पर प्रतिस्पर्धी बनाने में मदद करता है।

विजन और लक्ष्य:

इसका विजन "समाज के सबसे बड़े वर्ग की जरूरतों को पूरा करने वाले किफायती उत्पादों के निर्माण के लिए भारतीय बायोटेक उद्योग, विशेष रूप से स्टार्ट–अप और एसएमई की रणनीतिक अनुसंधान और नवाचार क्षमताओं को प्रोत्साहित करना, त्वरित करना और बढ़ाना है।"

मिशन

उद्योग द्वारा बायोटेक उत्पादों और सेवाओं में नवोन्मेषी विचारों के निर्माण और परिवर्तन की सुविधा और सलाह देना, अकादमिक–उद्योग सहयोग को बढ़ावा देना, अंतर्राष्ट्रीय संबंध बनाना, तकनीकी उद्यमिता को प्रोत्साहित करना और व्यवहार्य जैव उद्यमों के निर्माण और स्थिरता को सक्षम करना है।

प्रमुख पहल:

- **औद्योगिक नवाचार के प्रभाव को तेज करना (आई4)**

यह कार्यक्रम परिवर्तनीय विचारों को पीओसी से आगे ले जाने और उत्पादों तथा प्रौद्योगिकियों के सत्यापन, संवर्धन, प्रदर्शन और पूर्व–व्यावसायीकरण के लिए नवाचार श्रृंखला के साथ आगे ले जाने के लिए प्रोत्साहन प्रदान करता है। कार्यक्रम प्रौद्योगिकी तैयारी स्तर (टीआरएल) पर आधारित दो योजनाओं के माध्यम से संचालित होता है:

- **लघु व्यवसाय नवाचार अनुसंधान पहल (एसबीआईआरआई):** यह उत्पादों/प्रौद्योगिकियों के विकास और प्रारंभिक सत्यापन (टीआरएल6 तक) का समर्थन करता है । एसबीआईआरआई योजना के तहत, अब तक 56 उत्पादों/प्रौद्योगिकियों का व्यवसायीकरण किया जा चुका है और वे बाजार के लिए तैयार हैं या स्थानांतरित कर दी गई हैं। कई प्रौद्योगिकियां सत्यापन के प्रारंभिक चरण में पहुंच गई हैं। इसके अलावा, विभिन्न परियोजनाओं के माध्यम से 45 आईपी सृजित किए गए हैं। वर्तमान वित्त वर्ष में प्रस्तावों के लिए एक चुनौती कॉल और एक नियमित कॉल की घोषणा की गई थी। चुनौती कॉल का विषय क्षेत्र के विशेषज्ञों के साथ विचार–विमर्श के बाद तय किया गया था। 46 जारी परियोजनाओं के अलावा 7 नई परियोजनाओं को जोड़ा गया। टीआरएल 3 – 6 प्राप्त करने वाली 5 परियोजनाओं को सफलतापूर्वक पूरा किया गया।
- **जैव प्रौद्योगिकी उद्योग भागीदारी कार्यक्रम (बीआईपीपी):** यह उत्पादों/प्रौद्योगिकियों (टीआरएल7 और ऊपर) के सत्यापन, प्रदर्शन और पूर्व–व्यावसायीकरण का समर्थन करता है। बीआईपीपी कार्यक्रम के तहत, वर्तमान वित्त वर्ष (2021–22) के दौरान प्रस्तावों के लिए 2 कॉलों की घोषणा की गई थी। 16 अगस्त, 2021 को बंद हुई 53वीं कॉल (भारत सरकार के मिशन कार्यक्रमों से जुड़ी चुनौती कॉल) में 36 प्रस्ताव प्राप्त हुए थे, जिनमें से 4 का मूल्यांकन अभी जारी है। 1 अप्रैल, 2021 तक विभिन्न विषयगत क्षेत्रों के अंतर्गत बीआईपीपी के अंतर्गत 39 प्रस्ताव चल रहे थे।

तकनीकी विशेषज्ञ समिति की बैठकों और पीएमसी विशेषज्ञों के साथ ऑनलाइन बातचीत के माध्यम से इनकी और साथ ही नए स्वीकृत प्रस्तावों को परामर्श दिया जा रहा है और निगरानी की जा रही है। वर्तमान वित्त वर्ष में, कुआंटम पेपर्स लिमिटेड, चंडीगढ़ द्वारा टीआरएल 8 में निष्पादित बीआईपीपी परियोजना सफलतापूर्वक पूरी हुई, जिसमें चावल के भूसे से इथेनॉल उत्पादन के लिए इथेनॉल उत्पादन संयंत्र और प्रौद्योगिकी का प्रदर्शन किया गया है। 20 किलोलीटर एथेनॉल के उत्पादन को प्रदर्शित करने के लिए पायलट संयंत्र को लगातार चलाया जा रहा था। कंपनी अब एक वाणिज्यिक संयंत्र स्थापित करने का विचार रखती है।

- अकादमिक अनुसंधान को उद्यम में बदलने हेतु बढ़ावा देना (पेस–एआईआर और सीआरएस): कार्यक्रम के निम्नलिखित दो घटक हैं:
  - **अकादमिक नवाचार अनुसंधान (एआईआर):** एआईआर कार्यक्रम का उद्देश्य उद्योग/एलएलपी की भागीदारी के साथ या उसके बिना अकादमिक(शिक्षाविदों) द्वारा एक प्रक्रिया/उत्पाद के लिए संरचना का साक्ष्य (पीओसी) के विकास को बढ़ावा देना है।
  - **अनुबंध अनुसंधान योजना (सीआरएस):** सीआरएस का उद्देश्य औद्योगिक भागीदार/एलएलपी द्वारा एक प्रक्रिया या प्रोटोटाइप (शिक्षाविदों द्वारा विकसित) का सत्यापन करना है।

योजना की शुरुआत के बाद से, 25 कॉल शुरू की गई हैं और 133 परियोजनाओं का समर्थन किया गया है जिसमें 59 एकल और 74 सहयोगी परियोजनाएं शामिल हैं। अब तक इस योजना के तहत विकसित 7 प्रौद्योगिकियों/उत्पादों ने टीआरएल7 प्राप्त किया है और 13 आईपी सृजित किए गए हैं। पेस की एआईआर श्रेणी के तहत वित्त पोषित 80% से अधिक परियोजनाओं ने अब तक टीआरएल3 प्राप्त कर लिया है।

- **सामाजिक स्वास्थ्य से संबद्ध वहनीय और प्रासंगिक उत्पादों के लिए सामाजिक नवाचार कार्यक्रम (स्पर्श):** कार्यक्रम के तहत 9 राज्यों में फैले 14 स्पर्श केंद्र स्थापित किए गए हैं। ये केंद्र सामाजिक प्रासंगिकता के छह विषयगत क्षेत्रों नामत: (i) मातृ एवं शिशु स्वास्थ्य, (ii) उम्र बढ़ने और स्वास्थ्य, (iii) खाद्य और पोषण, (iv) अपशिष्ट से मूल्य, (v) पर्यावरणीय प्रदूषण का सामना और (vi) कृषि–तकनीक (फसल के बाद की हानि को कम करने सहित) में काम कर रहे हैं। वर्तमान में14 केंद्रों में समाज की विभिन्न समस्याओं पर काम करने वाले 65 सामाजिक नवोन्मेषकों का एक समूह है। 33 सामाजिक नवोन्मेषक,तीन विषयगत क्षेत्रों में "मातृ और बाल स्वास्थ्य" "उम्र बढ़ने और स्वास्थ्य" और "अपशिष्ट से मूल्य" पहले से ही स्नातक हैं, और संबंधित समस्याओं से निपटने के लिए कई नए और दिलचस्प विचार सृजित किए गए थे।
- **नवाचारी स्वच्छ प्रौद्योगिकी–संवर्धन:** यह कार्यक्रम स्वच्छ भारत मिशन के तहत बायोटेक्नोलोजी विभाग के 100 दिनों की कार्यसूची के एक भाग के रूप में शुरू किया गया था। नगर निगमों/शहरी स्थानीय निकायों (यूएलबी) द्वारा पहचान की गई कंपनियों के सहयोग से अपशिष्ट प्रबंधन/अपशिष्ट से ऊर्जा के क्षेत्र में कुछ आशाजनक प्रौद्योगिकियों को संवर्धन/कार्यान्वयन के लिए आगे बढ़ाया गया है। इन परियोजनाओं को गोवा की नगर पालिका; ग्राम पंचायत बैंगलोर, बृहन मुंबई नगर निगम और बिचोलिम नगर परिषद, गोवा के साथ क्रियान्वित किया जा रहा है । प्रायोगिक संयंत्र लगाए जा चुके हैं और डाटा संग्रह जारी है।
- **बारापुल्ला नाले (ड्रेन) में अपशिष्ट उपचार:** डीबीटी ने बारापुला ड्रेन साइट पर डीडीए से पट्टे पर भूमि ली है। इस भूमि पर एक "स्वच्छ प्रौद्योगिकी प्रदर्शन पार्क" विकसित करने का प्रस्ताव किया गया है जो बारापुल्ला नाले में सीवेज के उपचार के लिए प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन करेगा। प्रदर्शन संयंत्र स्थापित करने का प्रस्ताव प्राप्त हो गया है और प्रक्रियाधीन है।

- **डीबीटी–बीआईआरएसी कोविड–19 अनुसंधान संघ आमंत्रण:** डीबीटी–बीआईआरएसी कोविड–19 अनुसंधान संघ आमंत्रण कोविड–19 के नियंत्रण के लिए निदान, वैक्सीन, नए चिकित्सा विज्ञान, औषधियों के पुनर्योजन अथवा किसी अन्य मध्यस्थता के तहत प्रौद्योगिकियों का समर्थन करने के लिए सरकार के आरंभिक प्रतिक्रियाओं में से एक था। घोषित दो कॉलों में कुल मिलाकर लगभग 1073 आवेदन प्राप्त हुए और लगभग 120 प्रस्तावों का चयन किया गया। इनमें से 46 प्रस्तावों को बीआईआरएसी ने समर्थन दिया है और शेष राष्ट्रीय बायोफार्मा मिशन, आईएनडीआई–सीईपीआई और डीबीटी के तहत हैं।
- **प्रारंभिक त्वरक परिवर्तन:** बीआईआरएसी संभावित व्यावसायिक रूप से व्यवहार्य उद्यमों और प्रौद्योगिकियों के साथ युवा अकादमिक खोजों (प्रकाशन/पेटेंट) के परिवर्तन को उत्प्रेरित करने पर ध्यान केंद्रित करने के लिए प्रारंभिक त्वरक परिवर्तन (ईटीए) का समर्थन कर रहा है। वर्ष 2021–22 में, दो ईटीए स्थापित किए गए हैं: प. स्वास्थ्य देखभाल उत्पादों के लिए, येनेपोया फाउंडेशन फॉर टेक्नोलॉजी इनक्यूबेशनऔर पप. उपकरणों और निदान के लिए बीईटीआईसी–आईआईटी बॉम्बे।
- **उत्पाद व्यावसायीकरण कार्यक्रम कोष (पीसीपी–फंड):** बीआईआरएसी ने बीआईआरएसी उत्पाद व्यावसायीकरण कार्यक्रम (पीसीपी) के तहत उत्पाद व्यावसायीकरण कार्यक्रम कोष (पीसीपी फंड) शुरू किया है, जिसका उद्देश्य "उच्च वाणिज्यिक संभावना या सामाजिक प्रभाव वाले भारतीय स्टार्ट–अप से बीआईआरएसी समर्थित उत्पादों / प्रौद्योगिकियों के बाजार में लॉन्च और बड़े पैमाने पर व्यावसायीकरण प्रक्रिया को तेज करना है। तीन स्टार्ट–अप्स (एस्पार्टिका, अर्ना बायोमेडिकल्स और इन्युमेशन) के उत्पाद/प्रौद्योगिकियों को वित्त पोषण के लिए अनुमोदित किया गया था और मार्च 2020 में स्टार्ट–अप को निधीयन की पहली किश्त जारी की गई थी। 2021–22 में वित्त पोषण के लिए चार और प्रौद्योगिकियों की सिफारिश की गई है।

- **छात्रों और युवा शोधकर्ताओं के लिए योजनाएँ**

एसआईटीएआरई (अनुसंधान अन्वेषण के परिवर्तन और उन्नति के लिए छात्र नवाचार): एसआईटीएआरई (सितारे) योजना का उद्देश्य जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में नवाचारी छात्र परियोजनाओं का समर्थन करना है। इस योजना के दो घटक हैं– सितारे गति और सितारे–प्रशंसा। यह योजना एसआरआईएसटीआई, अहमदाबाद के साथ साझेदारी में लागू की गई है। सितारे गति के माध्यम से अब तक 75 छात्र/उद्यमियों/स्टार्ट–अप को पुरस्कृत किया जा चुका है।

ई–युवा (जीवंत त्वरण के माध्यम से नवाचारी अनुसंधान करने के लिए युवाओं को प्रोत्साहित करना) योजना (पूर्व में यूआईसी): यह योजना ई–युवा केंद्रों (ईवाईसी) के माध्यम से लागू की गई है जो विश्वविद्यालय/संस्थान के भीतर स्थित है और एक बीआईआरएसी बायोनेस्ट समर्थित बायो–इनक्यूबेटर (ई–युवा ज्ञान भागीदार)द्वारा मेंटर किए जाते हैं। अब तक 5 ई–युवा केंद्र हैं और वित्त वर्ष 20–21 में5 नए ई–युवा केंद्रों का चयन और पहचान की गई है।

- **संरचना का साक्ष्य चरण के विचार के तहत समर्थित योजनाएं**

जैवप्रौद्योगिकी इग्निशन अनुदान (बिग): बीआईआरएसी की प्रमुख निधीयन योजना युवा स्टार्ट–अप और उद्यमी व्यक्तियों को 50 लाख रुपये (सहायता–अनुदान के रूप में) तक की वित्त पोषण सहायता के साथ परिवर्तन क्षमता वाले विचारों के लिए संरचना का साक्ष्य (प्रूफ–ऑफ–कॉन्सेप्ट) स्थापित करने के लिए संसाधन और परामर्शी समर्थन का सही मिश्रण प्रदान करती है।

- **इंक्यूबेशन, परिवर्तन और संवर्धन को बढ़ावा देने के लिए योजनाएंबायोनेस्ट (प्रौद्योगिकियों के संवर्धन हेतु उद्यमिता पोषण):** बायोनेस्ट इंक्यूबेटर्स का अधिदेश उद्यमियों और स्टार्ट–अप को अत्याधुनिक बुनियादी ढांचे, विशेष और उन्नत उपकरण, व्यावसायिक परामर्श, आईपी, विधिक और नियामक मार्गदर्शन और स्टार्ट–अप के लिए नेटवर्किंग अवसरों तक पहुंच के साथ इंक्यूबेशन स्थान प्रदान करना है । बीआईआरएसी ने देश भर में 6,50,000 वर्ग किलोमीटर के संचयी क्षेत्र के साथ 60 बायोनेस्ट बायोइन्क्यूबेटर्स स्थापित किए हैं।
- **इक्विटी निधीयन हेतु योजनाएं:** बीआईआरएसी की इक्विटी योजनाएं शुरुआती चरण के स्टार्ट–अप,जिनमें अंतर वृद्धि की क्षमता होती है,के लिए वित्त पोषण सहायता प्रदान करती हैं । यह संस्थाओं को संभावित निवेशकों से निवेश के अवसरों को आकर्षित करने में भी मदद करती हैं। एसईईडी (सीड–सतत उद्यमिता और उद्यम विकास), एलईएपी (लीप–उद्यमिता आधारित किफ़ायती उत्पाद शुरू करना) और जैवप्रौद्योगिकी नवाचार (एसीईदृउद्यमिता त्वरण) फंड ऑफ फंड्स कुछ इक्विटी योजनाएँ हैं जो शुरुआती स्टार्ट–अप को सहायता प्रदान करती हैं।
- **नवाचारों के मानचित्रण और उद्यमियों को समर्थन देने के लिए क्षेत्रीय समूहों के साथ जुड़ना**

  बीआईआरएसी क्षेत्रीय नवाचार केंद्र (बीआरआईसी) प्रभाव (2013–2021)
  - अखिल भारतीय क्लस्टर मैपिंग अगस्त 2021 तक पूरी की जाएगी
  - 800+ नवोन्मेषक जुड़े
  - 250+ प्रमुख विचार समर्थक (केओएल) जुड
  - आईपी पर65+ कार्यशालाएं, विचार प्रदर्शनी और नेटवर्क बैठकें, वित्त पोषण के अवसर, नियामक मार्गदर्शन और टीयर II और III शहरों में इंक्यूबेशन के माध्यम से क्षमता निर्माण

- **बीआईआरएसी क्षेत्रीय उद्यमिता केंद्र (बीआरईसी) प्रभाव (2017–2021)**
  - 1900+ छात्रों को जागरूकता कार्यशालाओं से प्रेरित किया
  - 600+ उद्यमियों ने विशेष डोमेन प्रदान किया
  - निवेशकों और स्टार्ट–अप के बीच 500+ आमने–सामने बैठकें
  - 32 राज्यों से एनबीईसी के लिए 6300+ पंजीकरण, नकद पुरस्कार और रु 6.00 करोड़ के निवेश के अवसर जुटाए गए
  - 175+ उद्यमियों और स्टार्ट–अप्स को वार्षिक बूटकैंप के माध्यम से सलाह दी जाती है जिसमें अंतर्राष्ट्रीय संकाय शामिल होते हैं
- **बीआईआरएसी क्षेत्रीय जैव नवाचार केंद्र (बीआरबीसी) प्रभाव (2018–2021)**
  - **250+ उद्यमी मेंटर्स से जुड़े**
  - 200+ लगातार अनुवर्ती बैठकें
  - वेंचर बेस कैंप के माध्यम से 250+ प्रतिभागियों ने डोमेन ज्ञान प्रदान किया
  - 40 इन्क्यूबेशन मैनेजर प्रशिक्षित
  - 350+ छात्रों/उद्यमियों ने वैज्ञानिक उद्यमिता की अनिवार्यताओं में अंतर्दृष्टि प्रदान की
  - 150+ स्टार्ट–अप ने नियामक प्रश्नों को हल करने में सहायता की
- **बीआईआरएसी पूर्व तथा पूर्वोत्तर क्षेत्रीय तकनीकी उद्यमिता केंद्र(बीआरटीसी) प्रभाव(2020–2021)**
  - जागरूकता कार्यक्रमों जैसे रोड शो, प्रशिक्षण कार्यक्रमों और डिजाइन कार्यशालाओं के माध्यम से 2000+ नवोन्मेषक पहुंच
  - पूर्वोत्तर क्षेत्र में 85 स्टार्टअप्स को लगातार परामर्श सत्र प्रदान किए गऐ
  - बीआईआरएसी से वित्त पोषण सहायता के लिए पूर्वोत्तर से 27 और पूर्व से 90 नवोन्मेषी प्रस्ताव जुटाए गए
  - बीआरटीसी ने आईएएसएसटी गुवाहाटी, एनआईपीईआर गुवाहाटी, मणिपुर विश्वविद्यालय, नेहु, तुरा कैंपस, त्रिपुरा विश्वविद्यालय, राजीव गांधी विश्वविद्यालय, ईटानगर, मत्स्य पालन कॉलेज, सीएयूऔर ग्रीन फाउंडेशन, इम्फाल जैसे विभिन्न संस्थानों,जो उद्यमिता और प्रौद्योगिकी विकास को बढ़ावा देते हैं, के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।
  - नवोदित उद्यमियों की पहचान करने के लिए पूर्वोत्तर क्षेत्र के परिवर्तनकारियों को शामिल करने के लिए एक पहल शुरू की और क्षेत्र का एक संग्रह तैयार किया।

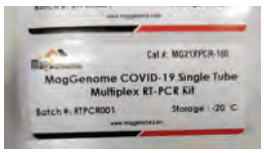
- **बीआईआरएसी में ग्रैंड चैलेंज इंडिया:** (जीसीआई) बायोटेक्नोलॉजी विभाग (डीबीटी) और बिल एंड मेलिंडा गेट्स फाउंडेशन (बीएमजीएफ) की एक सहयोगी रूप से वित्त पोषित साझेदारी है, जिसे 2012 में शुरू किया गया था। जीसीआई ग्लोबल ग्रैंड चौलेंज की भारतीय शाखा और प्रमुख कार्यक्रम है जिसका प्रबंधन बीआईआरएसी में पीएमयू द्वारा किया जाता है। अब तक, जीसीआई ने मातृ एवं शिशु स्वास्थ्य से लेकर कृषि, पोषण, संक्रामक रोगों, वैक्सीन, एएमआर, स्वास्थ्य प्रणालियों को सुदृढ़ करने, बिग डाटा, और चिकित्सा प्रौद्योगिकियाँ (मेडटेक), आदि को शामिल करने वाले क्षेत्रों में सात मुक्त कॉल कार्यक्रमों और बीस विशेष कार्यक्रमों का समर्थन किया है। यह कोविड–19 महामारी के समाधान खोजने के लिए सीवेज निगरानी, सीरो–निगरानी, मोबाइल नैदानिक प्रयोगशाला कार्यक्रमों का भी समर्थन कर रहा है। आने वाले वर्ष में जीसीआई उपेक्षित उष्णकटिबंधीय रोगों, क्षमता निर्माण और अन्य क्षेत्रों पर कार्यक्रम शुरू करने का प्रस्ताव कर रहा है।

प्रमुख उपलब्धियां:

1. 2021–22 के दौरान विकसित प्रक्रिया/उत्पाद/प्रौद्योगिकी का विवरण: 19

टीआरएल–7

क्रम सं.	कंपनी	योजना	प्रौद्योगिकी	विकसित प्रौद्योगिकी का संक्षिप्त (एक लाइन में) विवरण	चित्र
1	प्रांते सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड ओपीसी	कोविड –19 कंसोर्टियम कॉल	एम्बार्गो मैग्नालीसा–सार्स (आईजीजी–आईजीएम किट	एम्बार्गो मैग्नालीसा–सार्स (आईजीजी–आईजीएम किट आईसीएमआर द्वारा पास गोल्ड मैग्नेटिक नैनोसेंसर तकनीक पर आधारित नैदानिक किट है। आईसीएमआर की 98% संवेदनशीलता, 92% विशिष्टता:	
2	अचिरा लैब्स प्राइवेट लिमिटेड	कोविड –19 कंसोर्टियम कॉल	अचिरा सार्स कोव–2 आईजीजी एलिसा	अचिरा सार्स कोव–2 आईजीजी एलिसा 92% संवेदनशीलता और 98% विशिष्टता के साथ आईसीएमआर द्वारा वैध	
3	कवच बायो प्रा. लिमिटेड	कोविड –19 कंसोर्टियम कॉल	इंस्टाकोविड–एंटीजन टेस्ट किट	इंस्टाकोविड–एजीआईसीएमआर अनुमोदित किट है जो सीडीएससीओ विनिर्माण लाइसेंस हेतु प्रतीक्षारत है	

4	नुवर्स हेल्थ सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड	कोविड –19 कंसोर्टियम कॉल	बहु–गैस सेंसर पर आधारित डीएसएएस–संपर्क रहित डिजिटल स्वच्छता प्रवेश निकास प्रणाली	डिजिटल स्वच्छता आश्वासन प्रणाली (डीएसएएस) पर्याप्त स्वच्छता और तापमान जांच प्रदान करती है और उपयोगकर्ता स्वच्छता रेटिंग भी प्रदान करती है। इस प्रणाली ने 90 से अधिक परीक्षणों में 567 उपयोगकर्ताओं के साथ 98.06% की सटीकता दर प्राप्त की।	
5	बायोलॉजिकल ई लिमिटेड	कोविड –19 कंसोर्टियम कॉल और मिशन कोविड सुरक्षा	कोर्बेवैक्स™ वैक्सीन	कोर्बेवैक्सएक स्पाइक–आरबीडीप्रोटीन सब–यूनिट वैक्सीन है। द्वितीय चरण का परीक्षण सफलतापूर्वक पूरा हुआ	
6	पर्सपियन इनोवेशन प्रा. लिमिटेड	कोविड –19 कंसोर्टियम कॉल	एयरलेन्स–कोविड –19 के प्रसार को रोकने के लिए सक्रिय जल धुंध एडबल्यूएम आधारित स्वच्छता तकनीक	5 इकाइयाँ निर्मित और मान्य। बड़े पैमाने पर विनिर्माण के लिए निर्माण का डिजाइन (डीएफएम) तैयार है। एडबल्यूएम उत्पाद को रोगाणुओं के खिलाफ 99% प्रभावी होने पर परीक्षण किया गया था	
7	मैगजीनोम टेक्नोलॉजीज प्रा लिमिटेड	कोविड –19 कंसोर्टियम कॉल	मैगजीनोम कोविड–19 सिंगल ट्यूब मल्टीप्लेक्स आरटी–पीसीआर किट	्आरटी–पीसीआर किट का आईसीएमआर सत्यापन पूरा	

8	डॉ अमित सिंह	कोविड –19 कंसोर्टियम कॉल	प्रत्येक स्मार्ट मोबाइल उपयोगकर्ता द्वारा चलते फिरते लोगों के लिए कोविड–19 की बड़े स्तर पर संपर्कहीन जांच के लिए स्मार्ट प्रणाली	डिवाइस में अल्ट्रासोनिक सेंसर, आईआरसेंसर और ह्यूमिडिटी सेंसर है और यह वायरलेस तरीके से चलते फिरते लोगों के तापमान का सटीक पता लगा सकता है और स्मार्ट फोन पर प्रदर्शित कर सकता है। डिवाइस को 100 मनुष्यों पर मान्य किया गया है	
9	इन्नएक्सेल टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड	राष्ट्रीय जैवफार्मा मिशन	सांस – कम संसाधन सेटिंग्स हेतु एक कम लागत वाली बहु–कार्यात्मक नवजात श्वास समर्थन उपकरण	सांस– संवर्धन विनिर्माण के लिए निर्माण के डिजाइन (डीएफएम) को अंतिम रूप दिया गया	
10	प्रॉक्सिमल सॉयलसेन्स टेक्नोलॉजीज प्राइवेट	स्पर्श	सॉयलसेन्स– सटीक सिंचाई के लिए एक किफायती मृदा निगरानी प्रणाली	एआई/एमएल–आधारित समाधान जो सिंचाई दक्षता, रोग पूर्वानुमान और अन्य मेट्रिक्स में सुधार करने में मदद करते हैं। आलू और टमाटर पर सत्यापन डाटा सृजित	

टीआरएल–8

क्रम सं.	कंपनी	योजना	प्रौद्योगिकी	विकसित प्रौद्योगिकी का संक्षिप्त (एक लाइन में)विवरण	चित्र
1	कुआंटम पेपर्स लिमिटेड,	बीआईपीपी	चावल के भूसे प्रबंधन के लिए सेल्यूलोसिक इथेनॉल पायलट संयंत्र	इथेनॉल उत्पादन का प्रदर्शन किया गया है	
2	कैडिला हेल्थकेयर लिमिटेड	कोविड –19 कंसोर्टियम कॉल	जायकोव–डी वैक्सीन	जायकोव–डी 2019–एन कोव स्पाइक–एस प्रोटीन के एस जीन को वहन करने वाले डीएनएप्लास्मिड वेक्टर से बना है। किशोरों (12–18 वर्ष) और वयस्कों दोनों के लिए ईयूए प्राप्त किया। क्लिनिकल परीक्षण (सीटी) चरण III जारी	
3	हेल्थ सेंसी इंडिया प्राइवेट लिमिटेड	कोविड –19 फास्ट–ट्रैक कॉल	हेल्थ सेंसि आईओएस और वेब एप्लिकेशन	हेल्थ सेंसि आईओएस और वेब एप्लिकेशन किसी भी महत्वपूण उपकरण को जोड़ता है और दूरस्थ एक चिकित्सक के स्मार्टफोन पर वास्तविक समय में रोगी की महत्वपूर्ण जानकारी, तरंगों और थ्रेशोल्ड अलर्ट का प्रसारित करता है। कई केंद्रा पर विकास और कार्यान्वयन	
4	वर्षा बायोसाइंसेज प्राइवेट लिमिटेड और टी रिसर्च एसोसिएशन, नगरकट्टा	सीआरएस	जैव कीटनाशक	विवो मल्टी लोकेशन / पारिस्थितिक क्षेत्र में सीआईबी पंजीकरण के लिए 20 लीटर किण्वकों में उत्पादित बायोकंट्रोल फॉर्मूलेशन का परीक्षण।	

टीआरएल–9

क्रम सं.	कंपनी	योजना	प्रौद्योगिक	विकसित प्रौद्योगिकी का संक्षिप्त (एक लाइन में) विवरण	चित्र
1	जनित्री इनोवेशनस प्राइवेट लिमिटेड	एसबीआईआरआई	केयरऔर दक्ष पहनने योग्य इंट्रापार्टम मॉनिटरिंग डिवाइस	केयर – एक किफायती, उपयोग में आसान और पहनने योग्य भ्रूण की हृदय गति और गर्भाशय संकुचन निगरानी उपकरण जो दक्ष – एक इंट्रापार्टम मॉनिटरिंग मोबाइल एप्लिकेशन के साथ संचार करता है। परीक्षण पूर्ण और एकीकृत उत्पाद बाजार में बेचे गए।	
2	इमजेनेक्सइंडिया प्रा. लिमिटेड	कोविड –19 कंसोर्टियम कॉल	एंटीजन (किट घटक एस 1–आरबीडी, एस 1 प्रोटीन और न्यूक्लियोकैप्सिड)	1 ग्राम प्रति माह के वाणिज्यिक पैमाने पर उत्पादन स्थापित और प्रारंभिक बिक्री प्राप्त	
3	इमजेनेक्सइंडिया प्रा. लिमिटेड	कोविड –19 कंसोर्टियम कॉल	एस1–आरबीडी, कवर और न्यूक्लियोकैप्सिड के समक्ष मोनोक्लोनल और पॉलीक्लोनल एंटीबॉडी (किट घटक)	100 मिलीग्राम प्रति माह के वाणिज्यिक पैमाने पर उत्पादन स्थापित और प्रारंभिक बिक्री प्राप्त	

4	कैडिला हेल्थकेयर लिमिटेड	कोविड –19 कंसोर्टियम कॉल	वीराफिन– वयस्का में मध्यम कोविड–19 संक्रमण के उपचार में पेगीलेटेडइंटेर्फेरोन अल्फा–2बी	चरण III का परीक्षण पूरा और वाणिज्यिक शुरुआत के लिए डीसीजीआई से आपातकालीन अनुमोदन प्राप्त	
5	उबिकार हेल्थ प्रा. लिमिटेड	कोविड –19 फास्ट–ट्रैक	विशेषता गृह सुविधाओं में चिकित्सा देखभाल(एम–हास प्लेटफॉर्म)	एक डिजिटल और गतिशील स्वास्थ्य देखभाल प्रौद्योगिकी मंच जो अंत तक मध्यस्थता उपलब्ध कराने के लिए चिकित्सकों के एक नेटवर्क का समर्थन करता है। गैर–कोविड के लिए दूरभाष उपस्थिति मंच को कोविड केयर प्रोटोकॉल और ट्राइएज के लिए फिर से तैनात किया गया है और बेंगलुरु में 2 से अधिक जिलों में तैनात किया गया है।	

2. 2021–22 के दौरान आवेदन किए गए पेटेंट की संख्या: 02
3. 2021–22 के दौरान प्राप्त पेटेंट की संख्या: 07

इंडियन वैक्सीन्स कॉर्पोरेशन लिमिटेड (इवकोल), नई दिल्ली

इंडियन वैक्सीन्स कॉर्पोरेशन लिमिटेड (इवकोल) को मार्च 1989 में सरकार द्वारा प्रवर्तित एक संयुक्त उद्यम कंपनी के रूप में भारत सरकार का (बायोटेक्नोलोजी विभाग–डीबीटी); पाश्चर मेरॉक्स सीरम और वैक्सीन (पीएमएसवी) फ्रांस; और इंडियन पेट्रोकेमिकल्स कॉर्पोरेशन लिमिटेड (आईपीसीएल का 2007 में रिलायंस इंडस्ट्रीज लिमिटेड में विलय) रुपये 18.78 करोड़ की प्रदत्त पूंजी के साथ और पीएमएसवी फ्रांस द्वारा आपूर्ति की जाने वाली वेरो सेल प्रौद्योगिकी पर आधारित वैक्सीनों के निर्माण का उद्देश्य से निगमित किया गया था। 1 फरवरी 1989 को संयुक्त उद्यम पर हस्ताक्षर के बाद कंपनी अस्तित्व में आई। कंपनी का मुख्य उद्देश्य भारत सरकार के सामूहिक टीकाकरण कार्यक्रम में शामिल किए जाने वाले पोलियो इंजेक्शन वैक्सीन (आईपीवी) का निर्माण करना था। हालाँकि, आईपीवी को विश्व स्वास्थ्य संगठन से अनुमोदन नहीं मिला, फरवरी 1992 में इस परियोजना को "होल्ड" पर रखा गया था। इसके बाद पीएमएसवी 1998 में डीबीटी को अपने शेयर बेचकर संयुक्त उद्यम से बाहर हो गया। वर्ष 1999 में, राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र (एनबीआरसी) (एक स्वायत्तशासी निकाय) को 46.20 एकड़ भूमि, तीस साल के पट्टे पर 11.91 लाख रुपये प्रति वर्ष के मामूली किराए पर दी गई थी। वर्तमान में यही कंपनी की

एकमात्र आय है। वर्तमान में कंपनी के पास कोई व्यापारिक या वाणिज्यिक गतिविधि नहीं है और वह कंपनी अधिनियम 2013 के तहत अपनी साइट की देखभाल और वैधानिक दायित्वों का पालन करने के लिए प्रतिष्ठान का रखरखाव कर रही है। वर्तमान में इवकोल एक निदेशक मंडल द्वारा नियंत्रित किया जा रहा है, जिसमें दो निदेशक आरआईएल का प्रतिनिधित्व करते हैं और तीन निदेशक भारत सरकार (डीबीटी) का का प्रतिनिधित्व करते हैं। कंपनी पिछले दो वर्षों से घाटे (2019–20 के लिए 44.51 लाख रुपये और 2020–21 के लिए 3.71 लाख रुपये) में चल रही है और 31.03.2021 तक समग्र 48.22 लाख रुपये का नुकसान हुआ है।

भारत इम्यूनोलॉजिकल एंड बायोलॉजिकल कॉर्पोरेशन लिमिटेड (बिबकोल), उत्तर प्रदेश

भारत इम्यूनोलॉजिकल एंड बायोलॉजिकल कॉर्पोरेशन लिमिटेड (बिबकोल) भारत में एक केंद्रीय सार्वजनिक क्षेत्र इकाई (पीएसयू) है, जिसे बायोटेक्नोलोजी विभाग (डीबीटी), विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा देश से पोलियो उन्मूलन के प्राथमिक उद्देश्य के साथ बढ़ावा दिया गया है। बायोटेक्नोलोजी विभाग के निरंतर समर्थन के साथ, बिबकोल ने भारत सरकार के इस दृष्टिकोण को प्राप्त किया है और अब कंपनी विविधीकरण मोड में है और दो परियोजनाएं अर्थात् मौखिक हैजा वैक्सीन और प्लाज्मा व्युत्पन्न औषधियाँ निष्पादन के अधीन हैं। इसके अलावा कंपनी देश में कोवैक्सीन के उत्पादन को बढ़ाने के लिए अनुमोदन और स्वीकृति प्राप्त करने पर कार्य कर रही है। वैक्सीन क्षेत्र में बीओपीवी के अलावा, बिबकोल फार्मास्युटिकल क्षेत्र में घुलनशील जिंक टैबलेट और डायरिया उपचार किट का निर्माण और विपणन कर रहा है। बिबकोल मौखिक हैजा वैक्सीन जैसे कैंडीडेट्स को विकसित करने और उसी के उत्पादन के लिए सुविधा स्थापित करने की प्रक्रिया में है।

वर्ष 2020–21 में बिबकोल ने मौखिक पोलियो वैक्सीन की 1731.44 लाख खुराक और कोविड महामारी से लड़ने के लिए 4704.10 लीटर हैंड सैनिटाइज़र का उत्पादन और आपूर्ति की है। कंपनी ने हैंड सैनिटाइज़र बिक्री का एक हिस्सा प्रधानमंत्री नागरिक सहायता और आपातकालीन स्थितियों में राहत कोष (पीएम केयर्स) में जमा करना जारी रखा है।

*****

11

विनियम, बौद्धिक सम्पदा तथा विधान

विनियम, बौद्धिक सम्पदा तथा विधान

बायोटेक्नोलोजी विभाग पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 (ईपीए 1986) के तहत खतरनाक सूक्ष्मजीवों / आनुवंशिक रूप से अभियांत्रिक जीवों से जुड़े सभी प्रयोगों (नियम, 1989) के अनुपालन में सुनिश्चित करके अनुसंधान और शिक्षण गतिविधियों की उन्नति को बढ़ावा देने के लिए प्रतिबद्ध है।

नियम, 1989 में बायोटेक्नोलोजी विभाग को i) संस्थागत जैव सुरक्षा समितियां)आईबीएससी) जो संस्थानों के परिसर से सीधे संचालित होती हैं और संस्थागत स्तर पर नियामक के समग्र निरीक्षण के साथ साइट के मूल्यांकन और पालन की निगरानी प्रक्रिया सुनिश्चित करती हैं और ii) आनुवांशिक हेरफेर (आरसीजीएम) समीक्षा समिति जो उच्च जोखिम श्रेणी और सीमित क्षेत्र के प्रयोगों से संबंधित सभी सतत अनुसंधान परियोजनाओं की निगरानी और समीक्षा करती है और जैव सुरक्षा नियमों और विनियमों, साथ ही उच्च जोखिम समूह के सूक्ष्मजीवों और जीई जीवों पर शोध करते हुए सुरक्षा उपाय और दिशानिर्देश निर्धारण और कार्यान्वयन का पालन सुनिश्चित करती है, के कामकाज का प्रबंधन करने का कार्य सौंपा गया है।

2021–22 के दौरान जारी दिशा–निर्देश: दस्तावेज़ "जैव भंडार, 2021 से संक्रामक जैव नमूने / जैव प्रतियों के आदान–प्रदान के लिए एसओपी" को व नमूने / जैव प्रतियोंके संग्रह, प्रसंस्करण, भंडारण और लेनदेन के दौरान जैव सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए अधिसूचित किया गया था, जिसके लिए अनुसंधान और विकास गतिविधियां करने के लिए बीएसएल –2 या उससे ऊपर की रोकथाम सुविधा की आवश्यकता होती है; और अनुसंधान और विकास गतिविधियों और जीई जीवों और गैर–जीई एचएमओ के संचालन में लगे सार्वजनिक और निजी दोनों संगठनों के लिए लागू है।

बीएसएल–3 सुविधाओं का प्रमाणन: रोकथाम सुविधाओं की स्थापना के लिए दिशानिर्देशों की अधिसूचना के साथरू 2020–21 में बीएसएल2 और बीएसएल3 और बीएसएल3 सुविधा 2020 का प्रमाणन; डीबीटी ने बीएसएल–3 सुविधाओं का राष्ट्रव्यापी प्रमाणीकरण शुरू किया है और नवंबर, 2021 तक 10 सुविधाओं को प्रमाणित किया है।

जैव सुरक्षा अनुसंधान: वर्ष के दौरान, आरसीजीएम ने कृषि, स्वास्थ्य देखभाल और औद्योगिक उत्पादों के क्षेत्रों में विशेष रूप से उच्च जोखिम समूह सूक्ष्मजीवों और पुनः संयोजी डीएनए के आयात, निर्यात और विनिमय के लिए प्राधिकरण की 20 बैठकों में विश्वविद्यालयों सहित सार्वजनिक / निजी / स्वायत्तशासी संगठनों में अनुसंधान (आरडीएनए) संबंधित सामग्री जिसमें बीज, जीन निर्माण, प्लास्मिड, वैक्टर और आनुवंशिक रूप से इंजीनियर (जीई) / जीवित संशोधित (एलएम) जीव शामिल हैं; पूर्व–नैदानिक विषाक्तता अध्ययन करने के लिए; पूर्व नैदानिक अध्ययन रिपोर्ट के मूल्यांकन के लिए; जीई फसलों पर सीमित क्षेत्र परीक्षण करने के लिए अर्थात जैव सुरक्षा डाटा निर्माण के लिए कपास, मक्का, चावल आदि; और फार्मास्युटिकल और कृषि क्षेत्रों में आरडीएनए अनुसंधान करने के लिए 653 से अधिक आवेदनों का मूल्यांकन किया। इसमें वैक्सीन, निदान, रोगनिरोधी और चिकित्सीय और आयात/निर्यात/ विनिमय के अनुसंधान और उत्पाद विकास के लिए कोविड 19 संबंधित 244 अनुप्रयोग शामिल थे।

रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान, 6 निजी/सार्वजनिक संस्थानों/कंपनियों को पूर्व–नैदानिक विषाक्तता अध्ययन करने के लिए आरसीजीएम द्वारा 8 आरडीएनए उत्पादों की अनुमति दी गई थी। पूर्व–नैदानिक अध्ययन रिपोर्टों के मूल्यांकन के आधार पर, मानव नैदानिक परीक्षणों के उपयुक्त चरण के लिए ड्रग कंट्रोलर जनरल ऑफ इंडिया ख्डीसीजी (आई), को 18 आरडीएनए की सिफारिश की गई थी।

जैव सुरक्षा सहायता इकाई: क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केंद्र (आरसीबी) के साथ साझेदारी में स्थापित जैव सुरक्षा सहायता इकाई (बीएसयू) ने अनुमोदन के लिए आरसीजीएम को जमा किए गए सभी आवेदनों का मूल्यांकन किया, और निर्धारित आरसीजीएम बैठक आयोजित करने के लिए सहायता प्रदान की। बीएसयू ने जीईएसी बैठकों में विचार किए गए विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए जोखिम मूल्यांकन और जोखिम प्रबंधन योजना (आरएआरएमपी) दस्तावेज प्रदान करने वाली आनुवांशिक अभियांत्रिक मूल्यांकन समिति (जीईएसी) का भी समर्थन किया ।

भारतीय जैव प्रौद्योगिकी विनियमन में कई हालिया सुधारों के कारण जिसमें आईबीएससी को विकेंद्रीकृत नियामक शक्तियां और भारतीय जैव सुरक्षा ज्ञान पोर्टल (आईबीकेपी) के माध्यम से नियामक प्रक्रिया के उपयोगकर्ता के अनुकूल ऑनलाइन लेनदेन तंत्र का कार्यान्वयन शामिल है, आरंभ किया गया। इसके अलावा, पिछले एक साल में कई दिशा–निर्देशों को अधिसूचित किया गया है जिनमें: संशोधित सरलीकृत प्रक्रियाएं / जीई जीवों के आयात, निर्यात और विनिमय पर दिशानिर्देश और अनुसंधान तथा विकास, 2020 के उद्देश्य से उनके उत्पाद; कोविड–19के लिए त्वरित प्रतिक्रिया नियामक ढांचा, 2020; अनुसंधान एवं विकास उद्देश्य, 2020 के लिए कोविड–19 नमूनों को संभालने के लिए प्रयोगशाला जैव सुरक्षा पर अंतरिम मार्गदर्शन दस्तावेज; संस्थागत जैव सुरक्षा समितियों (आईबीएससी), 2020 के लिए हैंडबुक; और रोकथाम सुविधाओं की स्थापना के लिए दिशानिर्देश: बीएसएल –2 और बीएसएल –3 और बीएसएल –3 सुविधा का प्रमाणन, 2020 शामिल हैं। इसलिए, भारत में जैव सुरक्षा विनियमन के स्थायी और प्रभावी कार्यान्वयन को सुनिश्चित करने के लिए शोधकर्ताओं (वैज्ञानिकों, प्रमुख अन्वेषकों, पोस्ट–डॉक्टरेट शोधकर्ताओं, पीएचडी विद्वानों, एमएससी छात्रों) को मौजूदा नियमों और विनियमों के साथ शैक्षणिक संगठनों, संस्थानों, विश्वविद्यालयों और स्टार्ट–अप से परिचित कराना अनिवार्य है।

- तदनुसार, भारत में जैव सुरक्षा विनियमन का सतत और प्रभावी कार्यान्वयन कराने हेतु शोधकर्ताओं में अनुसंधान में जैव सुरक्षा के लिए मौजूदा नियमों के बारे में जागरूकता पैदा करने और मौजूदा नियमों और विनियमों से अच्छी तरह वाकिफ कराने हेतु नवंबर 2021 तक जैव सुरक्षा जागरूकता के लिए 13 पारस्परिक सत्र, जिसमें सार्वजनिक और निजी दोनों क्षेत्रों में शिक्षा और उद्योग की भागीदारी थी, आयोजित किए गए हैं।
- विभिन्न कॉलेजों, विश्वविद्यालयों, संस्थानों, प्रयोगशालाओं और उद्योग द्वारा अपनी संस्थागत जैव सुरक्षा समितियों (आईबीएससी) के माध्यम से आरडीएनए गतिविधियों के लिए जैव सुरक्षा दिशानिर्देशों का कड़ाई से पालन करने के उपाय के रूप में, 65 नए आईबीएससी का गठन किया गया है, जबकि 38 पुराने आईबीएससी का नवीनीकरण किया गया है।

विदेश व्यापार, आंतरिक अनुसंधान एवं विकास मान्यता और अन्य मुद्दे: व्यापार एक अनिवार्य भूमिका निभाता है और हमेशा देश की अर्थव्यवस्था में एक निर्णायक पैरामीटर रहा है। विभाग ने आई/ओ मानदंडों के निर्धारण के लिए डीजीएफटी से प्राप्त 09 आवेदनों पर टिप्पणियों को संप्रेषित किया था। प्रतिबंधित वस्तुओं के निर्यात/आयात से संबंधित 32 आवेदनों पर टिप्पणियों को विदेश व्यापार महानिदेशालय (डीजीएफटी) के साथ भी साझा किया गया। तकनीकी विशेषज्ञता, परियोजनाओं की योग्यता और अनिवार्यता, स्थापित संसाधनों और जनशक्ति और उत्पन्न बौद्धिक संपदा (आईपी) को ध्यान में रखते हुए, विभाग ने वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान विभाग को आंतरिक अनुसंधान एवं विकासमान्यता योजना के तहत जैव प्रौद्योगिकी फर्मों की 10 अनुसंधान एवं विकास इकाइयों की सिफारिश की थी।

पेटेंट सुविधा प्रकोष्ठ क्षमता निर्माण: जैव प्रौद्योगिकी पेटेंट सुविधा देश भर में अनुसंधान और शैक्षणिक संस्थानों को उनके नवाचारों की सफलतापूर्वक रक्षा करने की सुविधा प्रदान करती है। इस सुविधा तंत्र के माध्यम से वर्तमान वर्ष में दो पेटेंट प्रदान किए गए हैं। बौद्धिक संपदा अधिकारों का मूल्य बौद्धिक संपदा संपत्ति तैयार करने में खर्च की गई लागत और वाणिज्यिक गतिविधियों के लिए उत्पन्न और प्रसारित ज्ञान और जानकारी की मात्रा पर निर्भर करता है। भारत के पास अनुसंधान एवं विकास कर्मियों और बुनियादी सुविधाओं की एक बड़ी संपत्ति है। हितधारकों के लाभ के लिए अनुसंधान के परिणाम और इसके उपयोग के बीच के अंतर को पाटने के लिए, वैज्ञानिकों और नीति निर्माताओं को अपने शोध की सुरक्षा के लिए सूचना और सुविधाओं की आवश्यकता होती है। इस आवश्यकता को पूरा करने के लिए डीबीटी ने ष्जैवप्रौद्योगिकी पेटेंट सुविधा इकाई (बीपीएफसी)ष की स्थापना की। यह इकाई वैज्ञानिकों और शोधकर्ताओं के बीच बौद्धिक संपदा अधिकारों के बारे में जागरूकता और समझ पैदा करने के लिए एकल खिड़की जागरूकता–सह–सुविधा तंत्र प्रदान करती है। वर्ष 2021–22 में, अब तक दो पेटेंट आवेदन प्रदान किए गए हैं। जागरूकता और पेटेंट सुविधा समर्थन का एक हिस्सा है, लेकिन समाज के लाभ के लिए अनुसंधान परिणामों के व्यावसायीकरण के लिए प्रौद्योगिकियों को सक्रिय रूप से लाइसेंस देने की बहुत आवश्यकता है। इस आवश्यकता को ध्यान में रखते हुए, विभिन्न हितधारक परामर्श बैठकों के माध्यम से बीआईआरएसी में पेटेंट सुविधा और नवाचार के व्यावसायीकरण की स्थापना के लिए एक प्रस्ताव तैयार किया गया था और इसके लिए प्रक्रिया जारी है।

*****

12
प्रशासन और वित्त

प्रशासन और वित्त

सामान्य प्रशासन अनुभाग

विभाग का सामान्य प्रशासन अनुभाग यह सुनिश्चित करता है कि हाउसकीपिंग, साफ–सफाई, स्टोर, कैंटीन, आर एंड आई, पुस्तकालय, स्टाफ कार चालक, डीबीटी के अधिकारियों को वाहन उपलब्ध कराने, कंप्यूटर हार्डवेयर की खरीद और कंप्यूटर, प्रिंटर तथा अन्य उपकरणों के रखरखाव से संबंधित सभी गतिविधियां, पहचान पत्र जारी करना आदि प्रभावी ढंग से और सुचारू रूप से कार्य कर रहे हैं। हाल ही में, यह अनुभाग व्यय विभाग के दिशा–निर्देशों के अनुसार जीटीई के तहत इस विभाग के विभिन्न स्वायत्तशासी संस्थानों में अनुसंधान उद्देश्यों के लिए आवश्यक विशेष उपकरणों की खरीद के मामलों के संबंध में भी कार्य कर रहा है।

यह अनुभाग विभाग के विभिन्न अनुभागों में कार्यरत कर्मचारियों को स्वच्छ और स्वस्थ कार्य वातावरण प्रदान करने के लिए भी जिम्मेदार है और डीबीटी वैज्ञानिकों तथा सम्पूर्ण राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय तकनीकी विशेषज्ञों, विशेषज्ञों, शिक्षाविदों, विद्वानों, विदेशी गणमान्य व्यक्तियों के बीच होने वाली विभिन्न आधिकारिक बैठकों के आयोजन के लिए सहायता भी प्रदान करता है।

ई–ऑफिस

एनआईसी के सक्रिय सहयोग से ई–ऑफिस का पूर्ण रूप से क्रियान्वयन, जिसके लिए सभी कर्मचारियों को आंतरिक व्यावहारिक प्रशिक्षण दिया गया है, इस विभाग की उपलब्धियों में से एक है। लगभग 95% फाइलों को ई–फाइलों में परिवर्तित कर दिया गया है और ई–ऑफिस के माध्यम से स्थानांतरित कर दिया गया है, जिससे डिजिटल इंडिया अभियान का काफी अनुपालन हो रहा है। यह एक सतत प्रक्रिया है, जिस कारण नई फाइलें केवल ई–मोड में बनाई जाती हैं और विभाग में सभी नए प्रवेशकों जैसे वैज्ञानिकों, अधिकारियों, प्रशासनिक कर्मचारियों को ई–ऑफिस से परिचित कराने के लिए व्यावहारिक प्रशिक्षण दिया जाता है। नवंबर, 2021 के दौरान कुल 14978 ई–फाइलें सक्रिय हैं और 258 ई–फाइलें सृजित की गई हैं।

सरकारी ई–मार्केटप्लेस (जीईएम)

सरकार के आदेश के अनुसार सरकारी ई–मार्केटप्लेस (जीईएम) से ऐसी वस्तुओं और सेवाओं की खरीद करना अनिवार्य हो गया है, जो इसमें उपलब्ध हैं। प्रशासन भी जीईएम के माध्यम से लगभग सभी वस्तुओं और सेवाओं की खरीद के लिए हर संभव प्रयास कर रहा है, जिससे सरकारी निर्देशों का पालन किया जा रहा है और ऐसी खरीद के तहत पारदर्शिता बनाए रखी जा रही है।

स्वच्छ भारत अभियान

विभाग के परिसर में स्वच्छता बनाए रखने के प्रयास में, अधिकारियों द्वारा उपयोग किए जाने वाले सभी कमरों, गलियारों, फर्शों, स्नानघरों की सफाई, पोछा, धुलाई, दैनिक आधार पर की जाती है, जो एक नियमित कार्रवाई है। साथ ही, कोविड–19 की स्थिति को ध्यान में रखते हुए नियमित रूप से सैनिटाइजेशन किया जा रहा है। विभाग के फर्श, गलियारों, सीढ़ियों, शौचालयों आदि की सफाई सुनिश्चित करने के लिए 21 अक्टूबर 2021 को स्वच्छता स्थिति पर एक त्वरित सर्वेक्षण किया गया था।

अपशिष्ट प्रबंधन

सरकारी मानकों के अनुसार विभाग में ई–अपशिष्ट और अन्य अप्रचलित वस्तुओं की नीलामी के लिए पहचान की गई। हाल ही में, कार्यालय में स्थान को साफ और खाली करने के लिए पुराने, जीर्ण–शीर्ण फर्नीचर की नीलामी की गई थी।

कोविड 19 सावधानियाँ

स्वास्थ्य मंत्रालय द्वारा समय–समय पर जारी दिशा–निर्देशों का पालन करते हुए विभाग में कोविड–19 की रोकथाम के लिए पर्याप्त सावधानियां बरती गई हैं। कार्यालय कक्षों की सफाई/कीट/कृंतक नियंत्रण कार्रवाई नियमित अंतराल पर की जाती है। डीबीटी कार्यालय गलियारों के विभिन्न स्थानों पर स्वचालित सैनिटाइज़र डिस्पेंशन मशीनें स्थापित की गई हैं, प्राप्त आवश्यकताओं के अनुसार नियमित रूप से सैनिटाइज़र भी उपलब्ध कराए जाते हैं और सभी को फेस मास्क पहनने और कोविड उपयुक्त व्यवहार बनाए रखने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है। बैठकें कोविड–19 प्रोटोकॉल पर सरकारी दिशानिर्देशों के अनुसार सामाजिक दूरी बनाए रखते हुए आयोजित की जाती हैं।

पीवीजीआरसी अनुभाग

संसदीय मामले

बायोटेक्नोलोजी विभाग के अनुदान की विस्तृत मांग के संबंध में विज्ञान और प्रौद्योगिकी, पर्यावरण और वन संसदीय स्थायी समिति की बैठक 17.02.2021 को संसद भवन सौध में आयोजित की गई थी। विभाग से संबंधित लगभग 15 संसदीय प्रश्नों के उत्तर निर्धारित समय सीमा के भीतर विधिवत रूप से दिए गए।

शिकायत निवारण

विभाग ने जनता के साथ–साथ कर्मचारियों की शिकायत याचिकाओं से निपटने के लिए एक प्रभावी शिकायत निवारण तंत्र स्थापित किया है। विभाग नियमित रूप से प्रशासनिक सुधार एवं लोक शिकायत विभाग की वेबसाइट पर लोक शिकायतों की प्रगति, निपटान और लंबित मामलों को अद्यतन करता है। विभाग को सीपीजीआरएएमएस पोर्टल के माध्यम से 01.01.2021 से 21.12.2021 तक कुल 629 शिकायतें प्राप्त हुईं, जिनमें से 626 का निपटान कर दिया गया है।

सतर्कता प्रकोष्ठ

सतर्कता और शिकायत मामलों को शीघ्रता से निपटाने के लिए विभाग में एक सतर्कता प्रकोष्ठ कार्य कर रहा है। 'केंद्रीय सतर्कता आयोग' के निर्देशों के अनुसरण में, 26 अक्टूबर, 2021 से 1 नवंबर, 2021 तक विभाग और इसके प्रशासनाधीन स्वायत्तशासी संस्थानों (एआई) और सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों (पीएसयू) में एक सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाया गया। "स्वतंत्र भारत @ 75: अखंडता के साथ आत्मनिर्भरता–स्वतंत्र भारत@ 75:सत्यनिष्ठा के साथ आत्म निर्भरता" के विषय के प्रति एक कार्यालय–व्यापी जागरूकता फैलाई गई थी, जिसे केंद्रीय सतर्कता आयोग (सीवीसी) ने वर्ष 2021 के लिए थीम के रूप में अपनाया था।

सूचना का अधिकार प्रभाग (आरटीआई सेल)

विभाग में एक आरटीआई सेल कार्यरत है और आरटीआई पोर्टल पर समय से तिमाही रिपोर्ट दर्ज की जाती है। 1.4.2021 से 23.12.2021 तक विभाग को आरटीआई पोर्टल के माध्यम से कुल 303 आरटीआई आवेदन प्राप्त हुए, जिनमें से 272 का निपटान किया जा चुका है, इसी तरह विभाग को कुल 27 आरटीआई अपीलें प्राप्त हुईं, जिनमें से क्रमशः 24 का निस्तारण किया गया।

विशेष अभियान

भारत सरकार द्वारा 13 सितंबर, 2021 से 31 अक्टूबर, 2021 के दौरान विभिन्न लंबित मुद्दों, अर्थात् संसदीय आश्वासन, लोक शिकायतें, संसद सदस्यों के संदर्भ, राज्य सरकार के संदर्भ, अंतर–मंत्रालयी परामर्श, आदि के त्वरित निपटान के लिए विशेष कार्यक्रम / अभियान शुरू किया गया था। इसके अलावा मंत्रालयों/विभागों को नियमों और विनियमों की पहचान करनी थी ताकि अनुपालन बोझ को कम किया जा सके। बायोटेक्नोलोजी विभाग ने जन शिकायतों के निस्तारण, अनुभागों के निरीक्षण, स्वच्छता अभियान (आंतरिक और बाह्य) तथा रिकॉर्ड प्रबंधन आदि के लिए विशेष अभियान को अक्षरशः क्रियान्वित किया है और इसे बड़ी सफलता दिलाई है।

विभाग में हिंदी का प्रगामी प्रयोग: विभाग का हिंदी विभाग हिन्दी के प्रगामी प्रयोग तथा राजभाषा पर सरकारी नीतियों के कार्यान्वयन को सुनिश्चित करता है। विभाग में संयुक्त सचिव (प्रशा.) की अध्यक्षता में गठित एक राजभाषा कार्यान्वयन समिति, प्रत्येक तिमाही में हिंदी के प्रगामी प्रयोग की समीक्षा करती है और हिंदी के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए सुधारात्मक उपायों का सुझाव देती है। वर्ष के दौरान राजभाषा अधिनियम, 1963 की धारा 3 (3) के तहत जारी किए गए सभी दस्तावेज द्विभाषी रूप में थे और हिंदी में प्राप्त पत्रों का उत्तर केवल हिंदी में ही दिया गया था। हिंदी के प्रगामी प्रयोग की निगरानी प्रणाली को मजबूत करने के लिए, दस्तावेजों पर हस्ताक्षर करने वाले अधिकारियों को जांच बिन्दु बनाया गया है। राजभाषा नियम, 1976 के नियम 8 (4) के तहत, विभाग में स्थापना, प्रशासन, पीवीजीआरसी, रोकड़ अनुभाग और पुस्तकालय को अपना 100% काम हिंदी में करने के लिए अधिसूचित किया गया है। विभाग में 01–15 सितंबर, 2021 के दौरान हिंदी पखवाड़े का आयोजन किया गया था, जिसमें 6 अलग–अलग प्रतियोगिताओं, वैज्ञानिक शोध पर चर्चा, टिप्पण और आलेखन, हिंदी सामान्य ज्ञान प्रतियोगिता, हिंदी व्यवहार प्रतियोगिता, निबंध लेखन और काव्यपाठ का आयोजन किया गया था।

सामान्य ज्ञान प्रतियोगिता विशेष रूप से मल्टी टास्किंग स्टाफ को प्रोत्साहित करने और वैज्ञानिक शोध पर चर्चा विभाग के सभी वैज्ञानिकों के लिए आयोजित की गई थी। लगभग 76 अधिकारियों / कर्मचारियों ने विभिन्न प्रतियोगिताओं में भाग लिया, जिसमें से 64 अधिकारियों ने विभिन्न पुरस्कार जीते।

हिंदी पखवाड़े के दौरान आयोजित विभिन्न प्रतियोगिताओं में सफल प्रतिभागियों को पुरस्कार वितरण समारोह में पुरस्कृत किया गया । रु. 5000/– का प्रथम पुरस्कार, रु. 3500/– का दूसरा पुरस्कार, रु. 2500/– का तीसरा पुरस्कार और रु. 1500/– के 5 प्रोत्साहन पुरस्कार दिये गए। हिंदी में जैवप्रौद्योगिकी से संबंधित विषयों पर मूल पुस्तकों के लेखन को प्रोत्साहित करने के लिए विभाग वर्ष 2002 से एक पुरस्कार योजना नामत: **"डॉ. जगदीश चंद्र बोस हिंदी ग्रन्थ लेखन पुरस्कार योजना"** लागू कर रहा है । इस योजना के तहत, प्रथम पुरस्कार एक लाख रुपये का, दूसरा पुरस्कार पचास हजार रुपये का, तीसरा पुरस्कार पच्चीस हजार रुपये का और दस हजार रुपये के दो प्रोत्साहन पुरस्कार दिए जाते हैं। इस वर्ष रु दस हजार मात्र के कुल दो सांत्वना पुरस्कार प्रदान किए गए।

एकीकृत वित्त प्रभाग

बायोटेक्नोलोजी विभाग को वित्त वर्ष 2021–22 में बजट अनुमान (बीई) का 3502.37 करोड़ रुपये की राशि आवंटित की गई है। आरई 2021–22 के स्तर पर विभाग के आवंटन को घटाकर 2961.00 करोड़ रुपये कर दिया गया है। विभिन्न कार्यक्रमों/योजनाओं के संबंध में 2020–21 के दौरान वास्तविक व्यय, 2021–22 के लिए बजट अनुमान, 2021–22 के लिए संशोधित अनुमान (आरई) और 2022–23 के बजट अनुमान को दर्शाने वाला वित्तीय विवरण नीचे तालिका में दिया गया है:

क्रम सं.	कार्यक्रम/योजना का नाम	वास्तविक 2020-21	बीई 2021-22	आरई 2021-22	बीई 2022-23
1	2	3	4	5	6
	राजस्व अनुभाग				
1	सचिवालय आर्थिक सेवाएं				
1.01	सचिवालय	26.40	35.18	34.82	35.18
2.01	बीआईआरएसी	28.00	40	24.80	35.00
2.02	स्वायत्तशासी अनुसंधान एव विकास संस्थानों को समर्थन*	577.00	806.91	697.38	830.82
3.01	जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान और विकास, मानव संसाधन विकास, अनुसंधान संसाधन सुविधाएं	1287.43	1660.28	1494.00	1315
4.01	औद्योगिक और उद्यमिता विकास	340.90	960.00	710.00	365
	कुल	**2259.73**	**3502.37**	**2961.00**	**2581.00**

** संस्थान में 16 स्वायत्तशासी निकाय शामिल हैं, अर्थात् राष्ट्रीय पादप जीनोम अनुसंधान संस्थान,नई दिल्ली, जीव विज्ञान संस्थान, भुवनेश्वर, राजीव गांधी जैवप्रौद्योगिकी केंद्र, तिरुवनंतपुरम, राष्ट्रीय जैवचिकित्सा जीनोमिकी संस्थान, कल्याणी, अंतर्राष्ट्रीय आनुवांशिक अभियांत्रिकी तथा जैवप्रौद्योगिकी केंद्र, नई दिल्ली, राष्ट्रीय प्रतिरक्षाविज्ञान संस्थान, नई दिल्ली, राष्ट्रीय कोशिका विज्ञान केंद्र, पुणे, डीएनए फिंगर प्रिंटिंग एवं नैदानिकी केंद्र, हैदराबाद, राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, गुड़गांव, जैवसंसाधन और सतत विकास संस्थान, इंफाल, ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, फरीदाबाद, क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केंद्र, फरीदाबाद, राष्ट्रीय कृषि–खाद्य जैवप्रौद्योगिकी संस्थान, मोहाली, स्टेम कोशिका अनुसंधान तथा पुनर्योजी चिकित्सा संस्थान, बेंगलुरु, राष्ट्रीय पशु जैवप्रौद्योगिकी संस्थान, हैदराबाद, नवोन्मेषी एवं अनुप्रयुक्त जैवप्रसंस्करण केंद्र,मोहाली।*

लंबित सी–एजी लेखा परीक्षा पैरा

विभाग से संबंधित लंबित सीएजी पैरा पर की गई कार्रवाई (एटीएन) की स्थिति इस प्रकार है:

क्रम सं.	पैरा संख्या और वर्ष रिपोर्ट	वर्ष के दौरान निपटाए गए पैराओं की संख्या	पैराओं की संख्या	वर्तमान स्थिति
1	2018 की रिपोर्ट संख्या 2 का पैरा संख्या 4.2–राष्ट्रीय कोशिका विज्ञान केंद्र (एनसीसीएस), पुणे से संबंधित अनियमित पदोन्नति एवं पात्रता के संबंध में।	शून्य	एक	सीएण्डएजी को दूसरा एटीएन 04.09.2019 को भेजा गया था। सीएण्डएजी ने दूसरे एटीएन की जांच के बाद संशोधित एटीएन/अतिरिक्त जानकारी मांगी है। इस मामले की पिछली समीक्षा 9.6.2021 को सचिव (डीबीटी) की अध्यक्षता में आयोजित स्थायी लेखा परीक्षा समिति की बैठक में की गई थी और सीएजी टिप्पणियों के अनुपालन के लिए एनसीसीएस को निर्देश जारी किए गए थे। नियमित रूप से फालोअप किया जा रहा है। जैसे ही एनसीसीएस से अनुपालन रिपोर्ट प्राप्त होगी, पैरा के निपटान के लिए उसे सीएण्डएजी विभाग को अग्रेषित कर दिया जाएगा। ।
2	राष्ट्रीय प्रतिरक्षा विज्ञान संस्थान (एनआईआई), नई दिल्ली से संबंधित ष्स्टाफ क्वार्टर के निर्माण के लिए खरीदी गई भूमि का उपयोग न करने" के संबंध में 2018 की रिपोर्ट संख्या 2 के पैरा संख्या 4.3।	शून्य	एक	परीक्षक को तीसरा एटीएन भेजा गया है। जवाब में, सीएंडएजी कार्यालय ने कहा है कि दिनांक 31.12.2020 के पत्र संख्या 339–40 माध्यम से जारी उनकी टिप्पणियों को कृपया अंतिम पुनरीक्षण टिप्पणियों के रूप में माना जा सकता है और विभाग को निर्माण कार्य पूरा होने के पश्चात एपीएमएस पोर्टल पर अंतिम एटीएन अपलोड करना होगा।

				यह कहा जाता है कि डीडीए से प्राप्त विस्तार के अनुसार, क्वार्टरों का निर्माण 31.03.2023 तक पूरा किया जाना है। इसका तात्पर्य यह है कि पैरा कम से कम 31.03.2023 तक जारी रहेगा।
3	राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र (एनबीआरसी), मानेसर में कर्मचारी को भत्ते के अनुदान के लिए अतिरिक्त व्यय के संबंध में 2020 की रिपोर्ट संख्या 6 के पैरा संख्या 14.2	शून्य	एक	पैरा विभाग के नोडल अधिकारी के साथ–साथ एनबीआरसी को उनकी टिप्पणियों के लिए भेजा गया है जो अभी प्रतीक्षित हैं। बैठकों के माध्यम से नियमित रूप से फालोअप किया जा रहा है। लेखा परीक्षा पैरा के अनुपालन हेतु शासकीय अनुस्मारक भी भेजे जा रहे हैं। जैसे ही एनबीआरसी से अनुपालन रिपोर्ट प्राप्त होती है, पैरा के निपटान के लिए उसे नियंत्रक एवं महालेखा परीक्षक विभाग को भेज दिया जाएगा।

*****

13
डीबीटी @ 2021
भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आईआईएसएफ)

डीबीटी @भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आईआईएसएफ) 2021

भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव 2021, जो आईआईएसएफ़ का 7 वां संस्करण है, 10 से 13 दिसंबर, 2021 तक पणजी, गोवा में आयोजित किया गया था। पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (एमओईएस), विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय और विज्ञान भारती ने गोवा सरकार के साथ मिलकर बड़े कार्यक्रम का आयोजन किया।

इस वर्ष आईआईएसएफ़ का विषय 'समृद्ध भारत के लिए विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार में रचनात्मकता को मनाना' था। आईआईएसएफ़ 2021 में विज्ञान और प्रौद्योगिकी मेगा प्रदर्शनी सहित बारह कार्यक्रम थे, जो सभी आज़ादी के अमृत महोत्सव की भावना और विचार को दर्शाते हैं। आईआईएसएफ़ 2021 को हाइब्रिड मोड अर्थात भौतिक और आभासी (वर्चुअल) दोनों मोड में आयोजित किया गया था।

विभाग ने एमओईएस और विज्ञान भारती के सह–समन्वयकों के साथ दो प्रमुख कार्यक्रमों का समन्वय किया:

1. ईको–फेस्ट
2. आज का प्रौद्योगिकी प्रदर्शन (न्यू एज टेक्नोलॉजी शो)

इसके अलावा, विभाग ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी मेगा प्रदर्शनी में वैज्ञानिक समुदाय के लिए उपलब्ध अपने विभिन्न कार्यक्रमों और अवसरों को प्रदर्शित किया। डीबीटी स्वायत्तशासी संस्थानों और डीबीटी के पीएसयू–बीआईआरएसी ने भी विज्ञान और प्रौद्योगिकी मेगा प्रदर्शनी में अपनी गतिविधियों और उपलब्धियों का प्रदर्शन किया।

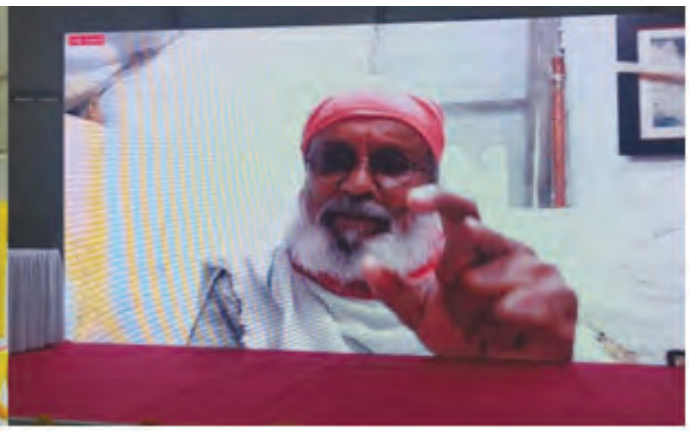
ईको–फेस्ट

मुख्य समन्वयक: डॉ संगीता एम कस्तूरे (वैज्ञानिक एफ, डीबीटी)

थीम: पारिस्थितिकी तंत्र के संरक्षण के लिए विज्ञान में रचनात्मकता

आईआईएसएफ़ 2021 में 10 –13 दिसंबर 2021 तक कला अकादमी, पणजी, गोवा में हाइब्रिड मोड में ईको–फेस्ट कार्यक्रम आयोजित किया गया था। इस कार्यक्रम में 150 छात्रों और 20 शोध विद्वानों ने भौतिक रूप से भाग लिया। 1074 प्रतिभागियों ने आयोजन के लिए पंजीकरण कराया और आभासी रूप से भाग लिया।

ईको–फेस्ट का उद्घाटन सत्र श्री ओम प्रकाश सकलेचा, माननीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री, मध्य प्रदेश सरकार की गरिमामयी उपस्थिति से सुशोभित था। उन्होंने स्वस्थ जीवन के लिए स्वच्छ पर्यावरण की भूमिका और स्वच्छ पर्यावरण को बनाए रखने के साथ–साथ जागरूकताफैलाने में प्रत्येक व्यक्ति के योगदान की आवश्यकता पर जोर दिया।



इस आयोजन में प्राचीन भारतीय शास्त्रों और पर्यावरण, पर्यावरण–उद्यमिता, शमन और अनुकूलन उपायों: कार्य योजना, कार्बन तटस्थता के लिए भारत के संकल्प, जलीय पारिस्थितिकी और अर्थव्यवस्था: विचार और कार्य, जल सुरक्षा के लिए उपलब्धियां और संकल्प, कार्य पर्यावरण की बहाली के लिए संकल्प, ऊर्जा नीति, भारतीय जीवन शैली और स्थिरता के लिए भारत का विचार, पारिस्थितिकी तंत्र के संरक्षण के लिए भारत संघर्ष (आदिवासी आंदोलन),स्कूल पाठ्यक्रम में पर्यावरण शिक्षा: भारत का संकल्प, धन की बर्बादी: उपलब्धि और कार्य, परिपत्र अर्थव्यवस्था का विचार /औपनिवेशिक क्षेत्रों का प्रभाव पर 75 प्रख्यात पेनल सदस्यों द्वारा चर्चा की गई।

पर्यावरण कार्यकर्ता ने "रीसायकल माई बैटरी"–आरएमबी पर विचार साझा किए। डॉ शेखर सी. मांडे, डीजी–सीएसआईआर, ने छात्रों को इन नवोन्मेषकों से संदेश लेने और सतत विकास के मार्ग का नेतृत्व करने के लिए प्रोत्साहित किया।

"स्वच्छ ऊर्जा संक्रमण चुनौतियां और अवसर" विषय पर गोलमेज चर्चा ईको–फेस्ट के आकर्षण का केंद्र थी। विशेषज्ञों ने कार्बन प्रबंधन समाधान, तरंग ऊर्जा और उनके अनुप्रयोगों, सौर ऊर्जा का प्रयोग, जैव–आधारित प्लास्टिक और रसायन और जैव भविष्य: निम्न कार्बन जैव–अर्थव्यवस्था पर अपने दृष्टिकोण साझा किए। इस

छह स्टार्ट–अप नवोन्मेषकों को आमंत्रित किया गया था और उन्होंने अपने विचारों, अनुभवों को साझा किया और दर्शकों को उनके नवाचार समाधानों और प्रकृति, समाज के प्रति योगदान के बारे में जानकारी दी और सभी के लिए ऊर्जा पहुंच पर ध्यान देने के साथ नेट–जीरो संगत समाधान प्रदान किया।

जागृत भारत गतिविधि ने पांच युवा पर्यावरण कार्यकर्ताओं द्वारा किए गए नवाचार की झलक दिखाने का अवसर प्रदान किया। इस गतिविधि में संयुक्त राज्य अमेरिका के एक युवा आयोजन में जर्मनी और ब्राजील से दो अंतरराष्ट्रीय वक्ताओं ने भाग लिया है।

ईको–फेस्ट कार्यक्रम में पांच प्रतिष्ठित वक्ताओं ने अपने विचार साझा किए। प्रख्यात वैज्ञानिक और पदमश्री प्राप्तकर्ता शरद पी. काले द्वारा "इको–फ्रेंडली लाइफ-स्टाइल अपनाने के लिए व्यवहार परिवर्तन"। श्री विद्युत मोहन, नवोन्मेषक–ताकाचर, अर्थशॉट प्राप्तकर्ता 2021 ने "अपशिष्ट बायोमास को ठोस ईंधन में बदलने के लिए मोबाइल उपकरण" पर विचार साझा किए। पदमभूषण और

पदमश्री प्राप्तकर्ता, पर्यावरणविद्, हरित कार्यकर्ता, हिमालयन पर्यावरण अध्ययन और संरक्षण संगठन (एचईएससीओ) के संस्थापक, डॉ अनिल प्रकाश जोशी द्वारा "पारिस्थितिकी तंत्र के विकास के लिए सतत प्रौद्योगिकियों का विकास"। प्रो. तनु जिंदल, एमिटी यूनिवर्सिटी, नोएडा ने "वैश्विक अर्थव्यवस्था, हरित प्रौद्योगिकियाँ, स्वच्छ ऊर्जा" पर विचार साझा किए, जिससे पृथ्वी पर जीवन लाने हेतु पृथ्वी को बचाया जा सके। प्रख्यात वैज्ञानिक डॉ. रघुनाथ अनंत माशेलकर, एफआरएस और पूर्व डीजी–सीएसआईआर ने दर्शकों को "भारत के हरित भविष्य में हरित हाइड्रोजन" से अवगत कराया।

विविधता से समृद्ध होने पर प्रेरित किया। छात्रों ने सीएफओ श्रीपरेश पोरब के साथ बातचीत की, जो सीसिलियन मेंढक की एक नई प्रजाति के खोजकर्ता हैं। गोवा के मार्मगाँव में "अपशिष्ट से ऊर्जा" स्थल की यात्रा ने छात्रों को स्वच्छ ऊर्जा और प्रकृति के संरक्षण के बारे में जानने का मौका दिया ।

श्री जयंत सहस्रबुद्धे जी द्वारा ष्पंचामृत–भारत की जलवायु परिवर्तन पर पांच कार्रवाई" विषय पर विशिष्ट आमंत्रिती (गेस्ट ऑफ ऑनर) व्याख्यान दिया गया।

छात्रों के बीच स्थल दौरा (साइट विजिट) गतिविधियां आकर्षण का केंद्र रहीं। राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान (एनआईओ), गोवा में स्थल के दौरे ने गोवा के 55 अवरस्नातक छात्रों को अनुसंधान वातावरण और सुविधाओं को देखने का अवसर दिया है। डॉ. सलीम अली पक्षी अभ्यारण्य, गोवा में स्थल–दौरे ने छात्रों को एवियन जैव

डॉ. एम. रविचंद्रन, सचिव, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार ने 13 दिसंबर 2021 को समापन भाषण दिया। उन्होंने छात्रों से जलवायु जागरूकता के संदेश को साथ ले जाने और शुद्ध शून्य लक्ष्यप्राप्त करने हेतु स्वच्छ ऊर्जा संक्रमण के नवाचारों को पूरा करने के लिए आगे बढ़ने का आग्रह किया।

आज के युग की तकनीक

मुख्य समन्वयक: डॉ अलका शर्मा (वरिष्ठ सलाहकार, डीबीटी)

थीम: भविष्य के लिए वैज्ञानिक रचनात्मकता

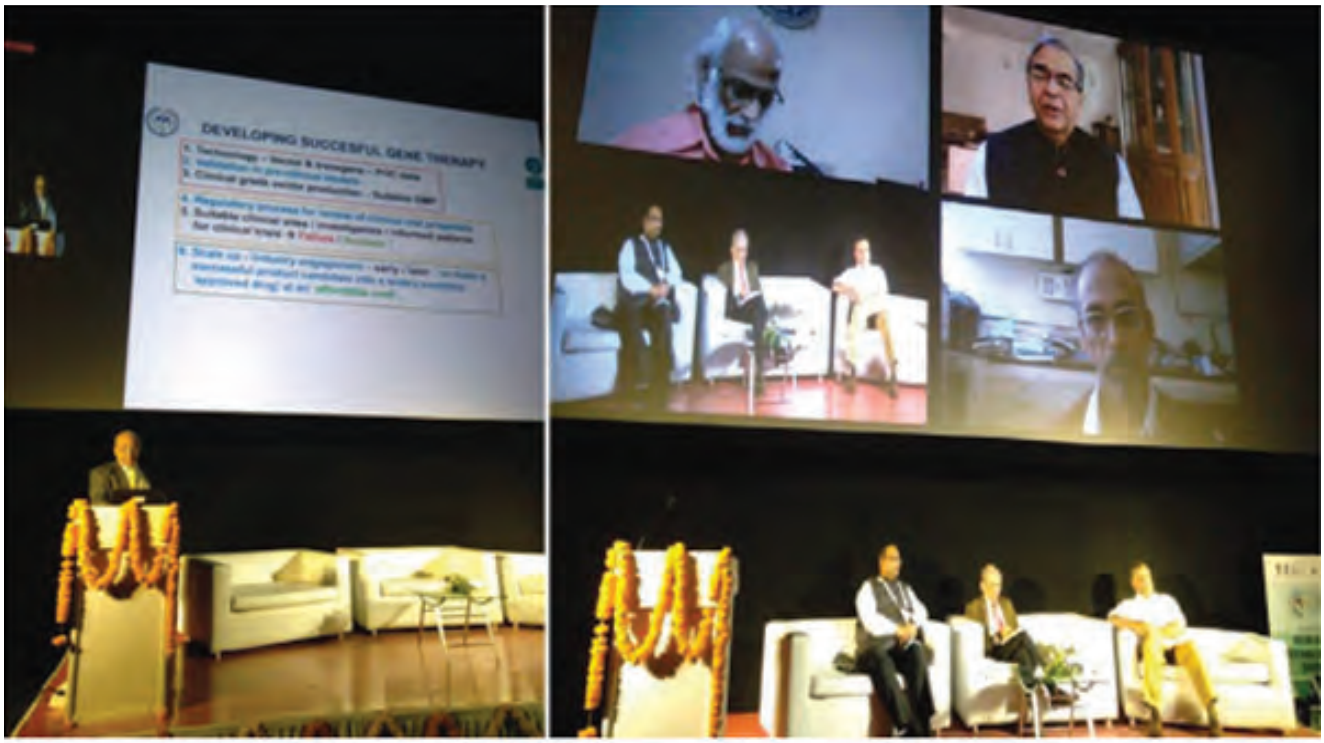
10–12 दिसंबर, 2021 तक 'आज के युग की तकनीक' कार्यक्रम आयोजित किया गया था। इस कार्यक्रम में तीन समर्पित विषय थे, अर्थात कृत्रिम बौद्धिकता (एआई), मशीन लर्निंग (एमएल), डाटा विश्लेषक; इंटरनेट के विषय; एआर/वीआर/एमआर/एक्सआर और एआई–एमएल; जीवन विज्ञान में आज के युग की प्रौद्योगिकियों में नवाचारी प्रदर्शन। डीबीटी ने आयोजन के तीसरे दिन अर्थात 12 दिसंबर, 2021 को 'जीवन विज्ञान में आज के युग की प्रौद्योगिकी' पर समर्पित सत्र का आयोजन किया, जिसमें जीवन विज्ञान में नई तकनीकों और मानव स्वास्थ्य विज्ञान के प्रयासों को आकार देने के तरीके का प्रदर्शन किया गया।

कार्यक्रम की शुरुआत प्रो. आलोक श्रीवास्तव, सेंटर फॉर स्टेम सेल रिसर्च (सीएससीआर), सीएमसी, वेल्लोर द्वारा श्जीन थेरेपी–भारत में आवश्यकता तथा संभावनाएं पर एक महत्वपूर्ण भाषण के साथ हुई। उन्होंने संक्षेप में जीन थेरेपी के विभिन्न दृष्टिकोणों को खूबसूरती से प्रस्तुत किया, जिन अनुप्रयोगों के लिए जीन थेरेपी आश्वस्त करती है, विश्व स्तर पर स्वीकृत जीन और जीन–संशोधित सेल थेरेपी उत्पादों और हेमेटोलॉजिकल विकारों के लिए जीन थेरेपी प्रक्रियाओं का सारांश दिया। प्रारंभिक चरण के पायलट क्लिनिकल परीक्षण में डीबीटी समर्थित "भारत में प्रथम" सीएआर–टी सेल जीन थेरेपी और हेमोफिलिया, के लिए लेंटिवायरल वेक्टर–आधारित जीन थेरेपी के चरण । क्लिनिकल परीक्षण पर प्रकाश डाला गया। इसके अलावा, उन्होंने टिप्पणी की कि सामुदायिक जागरूकता और रोगी समूहों तथा सामुदायिक सहभागिता कार्यक्रमों के बीच फैली जानकारी, विशेष रूप से हीमोफिलिया और सिकल सेल एनीमिया, उपचार के लिए अपनाने में मदद करेगी। यह उल्लेख करते हुए कि जीन थेरेपी के लिए बहुत बड़ी संभावनाएं और बाजार हैं, वक्ता ने कहा कि सफल जीन थेरेपी के लिए किफायती उत्पाद बनाने के लिए संशोधित / विनियमित मूल्य निर्धारण मॉडल की आवश्यकता होती है।

इनक्लीन ट्रस्ट इंटरनेशनल के कार्यकारी निदेशक डॉ एन के अरोड़ा की अध्यक्षता और संचालन में "कोविड –19 वैक्सीनों के विकास के लिए प्रौद्योगिकी प्लेटफॉर्म" पर एक पैनल चर्चा में सार्वजनिक स्वास्थ्य विशेषज्ञों, वैक्सीनोलॉजिस्ट और उद्योग के प्रतिनिधियों सहित विशिष्ट पैनलिस्ट शामिल थे। डॉ. कपिल मैथल, अध्यक्ष, वैक्सीन तथा नैदानिकी, जायडस कैडिला; डॉ. संजय सिंह, संस्थापक–सीईओ, जेनोवा बायोफार्मास्युटिकल्स लिमिटेड; प्रो. के श्रीनाथ रेड्डी, अध्यक्ष, पब्लिक हेल्थ फाउंडेशन ऑफ इंडिया; प्रो. जी. पद्मनाभन, पूर्व निदेशक, आईआईएससी, बेंगलुरु; प्रो. वरदराजन, आईआईएससी, बेंगलुरु; ने चर्चा में भाग लिया। प्रतिभागिओं ने भारत में स्वदेशी डीएनए और एमआरएनए वैक्सीनों के विकास के मार्ग में आने वाली चुनौतियों; वैक्सीन के विकास और परिनियोजन में सार्वजनिक स्वास्थ्य के दृष्टिकोण; वर्षों से निर्मित मजबूत वैक्सीन विकास पारिस्थितिकी तंत्र और भारत सरकार द्वारा सलाहकार सहायता और सुविधाओं पर विचार–विमर्श किया।

एक कार्यक्रम, 'जीवन विज्ञान में नई तकनीकों पर प्रदर्शन, में 14 शिक्षाविदों और युवा स्टार्ट–अप ने जीवन विज्ञान क्षेत्र में अपनी नवीन तकनीकों को प्रस्तुत किया। मध्यस्थताओं का मूल्यांकन एक ज्यूरी द्वारा किया गया जिसमें डॉ. अलका शर्मा, वरिष्ठ सलाहकार, डीबीटी; डॉ. कृष्ण शास्त्री, वैज्ञानिक जी, एनसीसीएस, पुणे; डॉ. सुभ्रारंजन चक्रवर्ती, मिशन निदेशक, राष्ट्रीय बायोफार्मा मिशन, डीबीटी का एक पीएसयू जैव प्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद (बीआईआरएसी) शामिल थे। दिन के उत्तरार्ध में आयोजित ष्आज के युग की तकनीकष् के समापन सत्र में परिणामों की घोषणा की गई। आर. रमन और आर. लक्ष्मणन की टीम, (19 वर्षीय छात्र, जिन्होंने स्टार्ट–अप बैकयार्ड क्रिएटर्स प्राइवेट लिमिटेड की स्थापना की), को प्रतियोगिता का विजेता घोषित किया गया। डॉ. दीक्षा पांडे, सहायक प्रोफेसर, कस्तूरबा मेडिकल कॉलेज, मणिपाल और आईआईटी गुवाहाटी के श्री आशीर्वाद जना के नेतृत्व वाली टीम को क्रमशः दूसरे और तीसरे पुरस्कार के लिए चुना गया।

समापन सत्र के दौरान श्री. जयंत सहस्रबुद्धे, राष्ट्रीय आयोजन सचिव, विज्ञान भारती (विभा) ने अपनी टिप्पणी में उल्लेख किया कि इन सत्रों के परिणामों/सिफारिशों को राष्ट्रीय प्राथमिकताओं के अनुसार सभी हितधारकों के साथ आगे बढ़ाए जाने की आवश्यकता है। उन्होंने आगे कहा कि ये प्रयास हमारे माननीय प्रधानमंत्री की आत्मनिर्भर भारत पहल के दृष्टिकोण को मजबूत करने में अमूल्य योगदान देंगे।



विज्ञान और प्रौद्योगिकी मेगा प्रदर्शनी

विभाग, इसके 15 स्वायत्तशासी संस्थानों और सार्वजनिक उपक्रमों में से एक – बीआईआरएसी ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी मेगा प्रदर्शनी में अपनी गतिविधियों और प्रमुख उपलब्धियों का प्रदर्शन किया ताकि इन संस्थानों में चल रहे अत्याधुनिक शोध और शोधकर्ताओं, छात्रों और समाज के संभावित अवसरों के बारे में, जो विभाग प्रदान करता है, जागरूकता फैलाई जा सके। डीबीटी के एआई के पवेलियनों ने कोविड–19 निदान, और वैक्सीन तथा औषधि विकास एवं परीक्षण में योगदान पर प्रकाश डाला। युवाओं को वैज्ञानिक कैरियर की खोज में असंख्य अवसरों के बारे में बताया गया। मनोरंजक खेलों का भी आयोजन किया गया, जिसका विद्यार्थियों ने भरपूर आनंद लिया। प्रदर्शनों ने चार दिनों में हजारों दर्शकों की भारी भीड़ को आकर्षित किया। इनमें विभिन्न जनसांख्यिकी और पृष्ठभूमि के लोग शामिल थे, जिनमें स्कूल और कॉलेज के छात्र, मेडिकल कॉलेज और नर्सिंग कॉलेज के छात्र, शिक्षक, माता–पिता और विविध व्यवसायों और आयु वर्ग के लोग शामिल थे।

डीबीटी–राजीव गांधी जैवप्रौद्योगिकी केंद्र (डीबीटी–आरजीसीबी) और डीबीटीराष्ट्रीय जैवचिकित्सा जिनोमिकी संस्थान (डीबीटी–एनआईबीएमजी) के पवेलियनों ने **"सर्वश्रेष्ठ वैचारिक पवेलियन पुरस्कार"** जीता।

*****

संक्षिप्ताक्षर:

एआईआईएमएस	अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान
एएवाईयूएसएच	आयुर्वेद योग और प्राकृतिक चिकित्सा यूनानी सिद्ध और होम्योपैथी
एबीएलई	जैवप्रौद्योगिकी आधारित उद्यम संघ
एसीटीआरईसी	कैंसर उपचार, अनुसंधान और शिक्षा के लिए उन्नत केंद्र
एडीबीएस	स्टेम सेल का उपयोग करके मस्तिष्क विकारों में खोज त्वरक कार्यक्रम
एईएफ	एवॉइडिड इमिशन फ्रेमवर्क
एएफबी	एसिड– फॉस्ट बेसिली
एएफएम	अणु बल माइक्रोस्कोप
एएफएमसी	सशस्त्र बल चिकित्सा् कॉलेज
एजीआर	एनारोबिक गैस लिफ्ट रिएक्टर
एआई	कृत्रिम बौद्धिकता
एआई	स्वायत्ताशासी संस्थान
एआईएस	तीव्र इस्केमिक स्ट्रोक
एएमडी	आयु–संबंधी मैक्यूलर डीजनरेशन
एएमजी	एम्नी योटिक मेम्ब्रेन ग्राफ्टस
एएमपीएस	रोगाणुरोधी पेप्टाइड्स
एएमआर	माइक्रोबियल प्रतिरोध मिशन
एएमटीजेड	आंध्रा मेड–टेक जोन
एपीएल	एक्यूट प्रोमिलोसाइटिक ल्यूकेमिया
एआरएमएस	एंप्लिफिकेशन रिफ्रेक्टरी म्यूटेशन सिस्टम
एआरपीसीएस	फसल विज्ञान हेतु उन्नत अनुसंधान मंच
एएसडी	ऑटिस स्पेक्ट्रम विकार
एएसएचडी	मानव रोग में स्टेम कोशिका प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग
एटीजीसी	वाणिज्यिकरण हेतु त्वरित परिवर्तनीय अनुदान
एटीएल	मान्यता प्राप्त परीक्षण प्रयोगशालाएँ
एटीएन	कृत कार्रवाई नोट
एटीओ	आर्सेनिक ट्राईऑक्साइड
एटीपीसी	उन्नत प्रौद्योगिकी मंच केंद्र
एयूसी	एनालिटिकल अल्ट्रा सेंट्रीफ्यूज
एवीटी1	उन्नत किस्म का परीक्षण –1
बी.ई.	अभियांत्रिकी स्नातक
बी.टेक.	प्रौद्योगिकी स्नातक
बी4	भारत–बोस्टन जीवविज्ञान निर्माण कार्यक्रम
बी–एसीईआर	अत्याधुनिक अनुसंधान हेतु जैव ऊर्जा पुरस्कामर
बीबीबी	बीएससी बायोनेस्ट–इन्क्युबेटर
बीसीजी	बेसिलस कैलमेट–गुएरिन
बीडीआई	जैवडिजाइन नवोन्मेषक
बीईएएमआईएनजी	बीड्स, एमल्शन, एम्पपलिफिकेशन और चुम्बकीय पद्धति
बीईवीएस	बैक्यूलोवाइरस एक्स,प्रेशन सिस्टम
बीजीडब्यूनजी एल	बरमूडा घास सफेद पत्ती
बीजीवाईएमवी	बिटरगार्ड येलो मोज़ेक वायरस
बीएचयू बनारस	हिंदू विश्वविद्यालय

बिककॉल	भारत इम्यूनोलॉजिकल एण्ड् बायोलॉजिकल्स कॉरपोरेशन लिमिटेड
बीआईएन	बांगुर तंत्रिका विज्ञान संस्थान
बायोकेयर	जैवप्रौद्योगिकी करियर विकास तथा अभिमुखी कार्यक्रम
बीआईपीपी	जैवप्रौद्योगिकी उद्योग भागीदारी कार्यक्रम
बीआईआरएसी	जैवप्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद
बीआईएसईपी	जैव प्रौद्योगिकी कौशल संवर्धन कार्यक्रम
बीआईटीपी	जैवप्रौद्योगिकी औद्योगिक प्रशिक्षण कार्यक्रम
बीएलएएसटी	बेसिक लोकल एलाइनमेंट सर्च टूल
बीएलआईएससी	बेंगलौर जीव विज्ञान क्लस्टर
बीएलआईएसएस	वरिष्ठ, माध्य मिक स्कूलों में जैवप्रौद्योगिकी प्रयोगशालाएं
बीएमजीएफ	बिल एंड मेलिंडा गेट्स फाउंडेशन
बीएमपी–2	बोन मॉर्फोजेनेटिक प्रोटीन –2
बीपीएफसी	जैव प्रौद्योगिकी पेटेंट सुविधा सेल
बीटीसीआईएफ	जैव प्रौद्योगिकी कोर उपकरण सुविधा
बीटीआईएसनेट	जैव प्रौद्योगिकी सूचना नेटवर्क प्रणाली
बीटीवी	ब्लू टंग वायरस
बिल्डर	शिक्षा और अनुसंधान कार्यक्रम के लिए विश्वविद्यालय के अंतःविषयक जीवन विज्ञान विभाग का संवर्धन
सीएसीएक्सि	सरवाइकल कैंसर
सीएएचसी	सी. अब्दुल हकीम कॉलेज
सीएपी	सुगंधित पादप केंद्र
सीएवी	चिकन एनीमिया वायरस
सीबीआर	कैंसर जीवविज्ञान
सी–सीएएमपी	कोशिकीय और आणविक प्लेटफार्म केंद्र
सीसीबीटी	कैंसर जीवविज्ञान और चिकित्सा विज्ञान केंद्र
सीडीए	जन्मजात डायसरीथेराप्यूटिक एनीमिया
सीडीएसए	नैदानिक विकास सेवा एजेंसी
सीडीएससीओ	केंद्रीय औषध मानक नियंत्रण संगठन
सीडीटीआई	औद्योगिक प्रौद्योगिकी विकास केंद्र
सीडीवी	कैनाइन डिस्टेंपर वायरस
सीईईबी	जैव प्रौद्योगिकी के लिए संयुक्त प्रवेश परीक्षा
सीईपीआई	एपीडेमिक प्रिपेयरनेस गठबंधन नवाचार
सीईवी	कॉप एडिमा वायरस
सीएफटीआरआई	केंद्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान
सीजीएमपी	वर्तमान बेहतर विनिर्माण प्रथा
सीएचडी	जन्मजात हृदय रोग
सीएचआईकेवी	चिकनगुनिया वायरस
सीएचटीओजी	कोलोनिक हेपेटिक ट्यूमर ओवर–एक्सप्रेस्ड् जीन
सीआईएआरआई	केंद्रीय द्वीप कृषि अनुसंधान संस्थान
सीआईएफए	केंद्रीय स्वच्छ् जल जलीय कृषि संस्थान
सीआईएफई	केंद्रीय मत्स्य शिक्षा संस्थासन
सीआईआई	भारतीय उद्योग परिसंघ
सीआईएमएपी	केंद्रीय औषधीय और सुगंधित पादप संस्थाान

सीआईआरए	आईपीएससी अनुसंधान केंद्र, क्योटो विश्वविद्यालय
सीएमडी	सामान्य मानसिक विकार
सीएमटी	केनिन मेमारी ट्यूमर
सीएनपी	कैंसर नेटवर्क कार्यक्रम
सीएनटी	कार्बन नैनोट्यूब
सीएनवी	कॉपी संख्या भिन्नता
सीओई	उत्कृष्टता केंद्र
सीओआई	साइटोक्रोम ऑक्सीडेज सबयूनिट
सीओपीडी	क्रॉनिक ऑब्सट्रक्टिव पल्मोनरी रोग
कोविड–19	कोरोनावायरस रोग– 19
सीपीवी	कैनिन पर्वो वायरस
सीपीडब्ल्यु डी	केंद्रीय लोक निर्माण विभाग
सीआरसी	नैदानिक अनुसंधान केंद्र
क्रिसपर	क्लोस्टार रेगुल्रली इंटरस्पेसड शार्ट पेलेन्ड्रोमिक रिपिट
सीआरटीपी	नैदानिक अनुसंधान प्रशिक्षण कार्यक्रम
सीआरयूके	यूके कैंसर अनुसंधान
सीआरवाईओ–टीईएम	क्रायो– ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप
सीएससीआर	स्टेम कोशिका अनुसंधान केंद्र
सीएसआईआर	वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद
सीएसआरटीआई	केंद्रीय रेशम संवर्धन अनुसंधान और प्रशिक्षण संस्थान
सीएसयू	केंद्रीय निगरानी इकाई
सीटीईपी	सम्मेलन, यात्रा, प्रदर्शनी और लोकप्रिय व्याख्यान
सीटीएल	कैटेलिटिक थर्मो द्रवीकरण
सीटीएन	चिकित्सीकय परीक्षण नेटवर्क
सीटीटीआई	भारतीय क्लिनिकल परीक्षण टूलकिट
सीयूएसटी	कोचीन विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्व विद्यालय
सीवीडी	कार्डियो वैस्कुलर रोग
सीवाईएचवी2	स्पिरिनिड हरपेसवायरस–2
डीएएलआई	डिसलेक्सिया एसेसमेंट फॉर लेंगवेजिज ऑफ इंडिया
डीबीए	डायमंड ब्लैकफैन एनीमिया
डीबीएच	डोपामाइन β–हाइड्रॉक्सिलस
डीबीएस	सूखे रक्त स्पॉट
डीबीटी	बायोटेक्नोलॉजी विभाग
डीबीटी–जेआरएफ	डीबीटी–कनिष्ठ अनुसंधान अध्येतावृत्ति
डीबीटी–एनईसीएबी	नार्थ ईस्ट, सेंटर फॉर एग्रीकल्चरल बायोटेक्नोलॉजी (डीबीटी–एनईसीएबी)
डीबीटी–आरए	डीबीटी–अनुसंधान एसोसिएट्स
डीसीएफआर	शीतल जल मात्सियकी अनुसंधान निदेशालय
डीसीजीआई	भारत के औषधि महानियंत्रक
डीडीआर	डीएनए क्षति प्रतिक्रिया
डीईए	डॉग एरिथ्रोसाइट एंटिजन
डीएचए	डाकसैहक्साइनॉइक एसिड
डीआईआईडी	डेसीफेरिंग बौद्धिक विकलांगता का परिशोधन
डीआईओएलसी	डिकपल्ड इनपुट–आउटपुट – लिनियराईजिंग नियंत्रक

डीआईवीए	डिफरेंशिएट इन्फैक्टिड फ्रॉम वैक्सीनेटिड एनिमल
डीएनए	डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड
डीओएचएडी	स्वास्थ्य और रोग मूल विकास संबंधी
डीओएस	अंतरिक्ष विभाग
डीपीआईटीटी	उद्योग संवर्धन और आंतरिक व्यापार विभाग
डीएससी	डिफरेंशियल स्केनिंग कैलोरीमीट्री
डीटीयू	दिल्ली प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय
ईएएम	इलेक्ट्रोएक्टिव मॉलिक्यूल
ईडीपी	इलेक्ट्रॉनिक्स डाटा प्रोसेसिंग
ईएलआईएसए	एंजाइम–लिंक्ड इम्युनोसॉरबेंट एसे
ईएमबीसी	यूरोपियन मालिक्यूलर बायोलॉजी कान्फ्रेंस
ईएमबीएल	यूरोपीय आणविक जीवविज्ञान प्रयोगशाला
ईएमबीओ	यूरोपीय आणविक जीवविज्ञान संगठन
ईपीआई	एफ्लक्स पम्प इंहिबिटर
ईपीए	आइकोसापेन्टे नॉइक एसिड
ईपीएस	एक्सेपोलीसेकराईडस
ईएसआर	एरिथ्रोसाइट सेडिमेंटेशन रेट
ईएसआरसी	आर्थिक और सामाजिक अनुसंधान परिषद
ईएसआरएफ	यूरोपीय सिंक्रोट्रॉन विकिरण सुविधा
ईयूए	आपातकाल उपयोग प्राधिकरण
ईवीएएनएस	आईजेन मूल्यक विश्लेषण
एफएएआरडी	कृषि प्रगति एवं ग्रामीण विकास संस्थान
एफसीआर	फ़ीड रूपांतरण अनुपात
एफएफआईआरएसटी	स्टार्ट–अप और नवाचारियों के लिए नवाचार और विनियमन सुविधा
एफआरआईजीई	आनुवंशिकी एवं अंतःस्त्राविकी अनुसंधान प्रतिष्ठारन
एफएसएसएआई	भारतीय खाद्य सुरक्षा एवं मानक प्राधिकरण
एफएक्सएएस	फ्रेजाइल एक्स सिन्ड्राम
जीएबीए	गैम एमिनोब्यू टरिक एसिड
जीएडीवीएएसयू	गुरु अंगद देव पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय
जीएपीडीएच	ग्लिसराल्डिहाइड फॉस्फेट डिहाइड्रोजनेज
जीबीयू	गौतम बुद्ध विश्वविद्यालय
जीसीआई	ग्रैंड चैलेंज इंडिया
जीसी–एमएस	गैस क्रोमेटोग्राफीमास स्पेक्ट्रोमेट्री
जीसीपी बेहतर	नैदानिक अभ्यास
जीडी	गौचर रोग
जीईएम	सरकारी ई–मार्केट प्लेस
जीईएसपीआरईएम	जीनोम विज्ञान और भावी आयुर्विज्ञान
जीईटीआईएन	जीनोम अभियांत्रिकी/संपादन प्रौद्योगिकी पहल
जीआईएनआईआर	जीनोमिक अस्थिर प्रेरित इंडेंटिंग आरएनए
जीआईपीएमईआरगोविंद	बल्लभ पंत स्नातकोत्तर चिकित्सा शिक्षा और अनुसंधान संस्थान
जीकेवीके	गांधी कृषि विज्ञान केंद्र

जीएमईसी	गोट मेमरी एपीथेलियल कोशिका
जीएनआरएच	गोनाडोट्रोपिन–रिलिजिंग हॉरमोन
जीआरपी	वैश्विक अनुसंधान कार्यक्रम
जीएससी	ग्लियोमा स्टेम–जैसी कोशिकाएं
जीटीआर	ग्लूकोसाइनोलेट ट्रांसपोर्टर
एचएपी	हाइड्रॉक्सीपैटाइट
एचसीपी	मेजबान कोशिका प्रोटीन
एचईएलटीआई	स्वस्थ जीवन प्रक्षेपवक्र पहल
एचएफ8	मानव रक्त जमावट कारक 8
एचएफएसपीओ	मानव फ्रंटियर विज्ञान कार्यक्रम संगठन
एचजीडब्यूटिय	उच्च भारयुक्त अनाज
एचआईपीसी	मानव प्रतिरोध विज्ञान परियोजना कंसोर्टियम
एचआईटीएपी	स्वास्थ्य मध्यरस्थता और प्रौद्योगिकी मूल्यांकन कार्यक्रम
एचएलबी	हयूआंगलागबिन
एचएनबी	हाइड्रॉक्सिनैथोल ब्लू
एचपीएससी	मानव बहुशक्ति स्टेम सेल
एचपीवी	मानव पैपिलोमा वायरस
एचक्यूस	मुख्यालय
एचआरडी	मानव संसाधन और विकास
एचटीआईसी	स्वास्थ्य रक्षा प्रौद्योगिकी नवाचार केंद्र
एचटीपीए	मानव ऊतक प्लाज्मिनोजन उत्प्रेरक
आईए	इंडिया एलायंस
आईएबीएफ	इंडो–आस्ट्रेलियन बायोटेक्नोलॉजी फंड
आईएसीएस	भारतीय खेती विज्ञान संघ
आईएएसएसटी	विज्ञान और प्रौद्योगिकी उन्नत अध्ययन संस्थान
आईएवीआई	अंतर्राष्ट्रीय एड्स वैक्सीन पहल
आईबीएबी	जैव सूचना विज्ञान और अनुप्रयुक्त जैव प्रौद्योगिकी संस्थान
आईबीईसी	भारतीय जैविक अभियांत्रिकी प्रतियोगिता
आईबीआईएन	भारतीय जैवसंसाधन सूचना नेटवर्क
आईबीएससी	संस्थागत जैव सुरक्षा समितियां
आईबीएसडी	जैव संसाधन एवं सतत विकास संस्थान
आईबीटीपी	औद्योगिक जैव प्रौद्योगिकी पार्क
आईसीएआर	भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
आईसीजीसी	अंतर्राष्ट्रीय कैंसर जीनोम कंसोर्टियम
आईसीजीईबी	अंतर्राष्ट्रीय आनुवांशिक अभियांत्रिकी एवं जैवप्रौद्योगिकी केंद्र
आईसीकेडी	भारतीय गंभीर किडनी रोग
आईसीएमआर	भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद
आईसीआरआईएसएटी	अंतर्राष्ट्रीय अर्ध–शुष्क उष्णकटिबंधीय फसल अनुसंधान संस्थान
आईडीएसपी	एकीकृत रोग निगरानी कार्यक्रम
आईएफएस	एकीकृत कृषि प्रणाली
आईजीईएम	अंतर्राष्ट्रीय आनुवंशिकी अभियांत्रिकी मशीन
आईजीआईबी	जीनोमिक्स और एकीकृत जीवविज्ञान संस्थान
आईजीकेवी	इंदिरा गांधी कृषि विश्विद्यालय

आईजीआरए	इंटरफेरॉन–गामा (आईएफएन) रिलीज ऐसे
आईएचबीटी	हिमालयन जैव संसाधन प्रौद्योगिकी संस्थान
आईएचएचएनवी	संक्रामक हाइपोडरमल तथा रक्त संबंधी नेक्रोसिस वायरस
आरएचटी	बागवानी प्रौद्योगिकी संस्थान
आईआईसीबी	भारतीय रसायन जैवविज्ञान संस्थान
आईआईसीटी	भारतीय रासायनिक प्रौद्योगिकी संस्थान
आईआईआईटी	अंतरराष्ट्रीय सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान
आईआईएल	इंडियन इम्यो्नॉलिकल लिमिटेड
आईआईआरआर	भारतीय चावल अनुसंधान संस्थान
आईआईएससी	भारतीय विज्ञान संस्थान
आईआईएसईआर	भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान
आईआईएसएफ	भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव
आईआईटी	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान
आईआईटीएम	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थाान मद्रास
आईएलबीएस	यकृत और पित्त विज्ञान संस्थान
आईएलएस	जीव विज्ञान संस्थान
आईएमसी	इंडियन मेजर कापर्स
आईएमएनवी	संक्रामक मायोनेक्रोसिस वायरस
आईएनएई	भारतीय राष्ट्रीय अभियांत्रिकी अकादमी
आईएनसीएलईएन	अंतर्राष्ट्रीय नैदानिक महामारी विज्ञान नेटवर्क
इंड–सीईपीआई	इंड–केन्द्रित महामारी की तैयारी संबंधी नवाचार
आईएनएमएएस	परमाणु चिकित्सा और संबद्ध विज्ञान संस्थान
आईएनओआरएमएस	अंतर्राष्ट्रीय अनुसंधान प्रबंधन समिति नेटवर्क
आईएनएसए	भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी
आईएनएसएसीओजी	भारतीय सार्स–कोव–2 जिनोमिक संघ
इनस्टेएम	स्टेम कोशिका विज्ञान और पुनर्योजी चिकित्सा संस्थान
आईपीजीएमईआर	स्नातकोत्तर चिकित्सा शिक्षा और अनुसंधान संस्थान
आईपीएन	इंटरपेनेट्रेटिंग नेटवर्क
आईआरएमआई	भारत अनुसंधान प्रबंधन पहल
आईआरआरआई	अंतर्राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान
आईएसआई	भारतीय सांख्यिकीय संस्थान
आईएसओ	अंतर्राष्ट्रीय मानकीकरण संगठन
आईवाईबीए	इनोवेटिवयंग बायोटेक्नोलॉजिस्ट अवार्ड
जेएएम	संयुक्त प्रवेश परीक्षा
जेआईपीएमईआर	जवाहरलाल स्नाशतकोत्तर आयुर्विज्ञान चिकित्सान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थाान
जेएनसीएएसआर	जवाहरलाल नेहरू उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान केंद्र
जेएनयू	जवाहर लाल नेहरू विश्वविद्यालय
जेडब्ल्यूजी	संयुक्त कार्य समूह
केआईएनएफआरए	केरल औद्योगिक अवसंरचना विकास निगम
केआरआईबीएस	केएसयूएम–आरजीसीबी नवाचार तथा जैव–इन्क्यूबेशन सोसायटी
केयूएसयूएम	केरल स्टार्ट अप मिशन
एलएएमपी	लूप–मेडियेटिड आईसोथर्मल एम्पलीफिकेशन

एलसी–एचआरएमएस	तरल क्रोमैटोग्राफी–उच्च रिज़ॉल्यूशन मास स्पेक्ट्रोमेट्री
एलईडी	लाइट–इमिटिंग डायोड
एलएफए	पार्श्व प्रवाह परख
एलओआई	आशय पत्र
एलएसएचटीएम	लंदन स्कूल ऑफ हाइजीन एंड ट्रॉपिकल मेडिसिन
एलएसपीसीए	स्थानीय –संवेदनशील पीसीए
एलएसएसएसडीसी	जीवन विज्ञान क्षेत्र कौशल विकास परिषद
एलयूवीएएस	लाला लाजपत राय पशु चिकित्सा तथा पशु विज्ञान विश्व विद्यालय
एम.टेक.	प्रौद्योगिकी स्नातकोत्तर
एम.वी.सी.	पशु चिकित्सा विज्ञान स्नानतकोत्ततर
एम.एससी.	विज्ञान स्नात्तकोत्तर
एमएबीसी	मार्कर सहायी बैक क्रॉस
एमएसीसी	माइक्रोअलगल को–क्लटिवेशन
एमएसीपी	संशोधित सुनम्नय कैरियर उन्नयन स्कीम
एमएएलएफ	मरीन अलगल लिक्विड फर्टिलाइजर
एमएपी	मल्टीपल एंटीजेनिक पेप्टाइड्स
एमबीवी/पीएमएनवी	मोनोडॉन बकुलोस वायरस/पेनयासिस मोनोडॉन नूडि वायरस
एमसीआई	सौम्यी संज्ञानात्मक क्षीणता
एमसीवी/आईएसकेएनवी	मेगलोसाइटि वायरस/संक्रामक स्लिोनोन तथा किडनी नेक्रोसिस वायरस
एमडीवी	मारेक रोग वायरस
एमएफसी	माइक्रोबियल ईंधन सेल
एमजी63	मेलिगनेंट ग्लायोमा
एमजीआईटी	माइकोबेक्टेरिया ग्रोथ इंडिकेटर टयूब
एमएलएल	आनुवंशिक मिश्रित ल्यूकेमिया
एमएमपी	मिशन मोड परियोजना
एमओईएफ एण्ड सीसी	पर्यावरण, वन तथा जलवायु परिवर्तन मंत्रालय
एमओईएस	पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय
एमओयू	समझौता ज्ञापन
एमआरआई	चुंबकीय अनुनाद इमेजिंग
एमआरएनवी	मेक्रोब्राचि उम्रोसनबरगिनोंडा वायरस
एमएसएमएफ	मजूमदार शॉ चिकित्सा संस्थान
एमटीबीसी	1–मिथाइल–1,2,3,4–टेट्राहाइड्रो–बीटा–कार्बोलाईन
एमटीईसीएच	सूक्ष्मजीव प्रौद्योगिकी संस्थान
एमटीटी	3–(4,5–डाइमिथाइलथायाजोल–2–वाईएल)–2,5–डाइफिनाइल टेट्राजोलियम ब्रोमाइड
एमवाईडीएएन	पशु माइकोबैक्टेरियल रोग नेटवर्क
एनएबीआई	राष्ट्रीय कृषि–खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान
एनएबीएल	राष्ट्रीय परीक्षण और अंशशोधन प्रयोगशाला प्रत्यायन बोर्ड
एनएडीईएस	प्राकृतिक डीप यूक्टेक्टिक सॉल्वेंट
एनएएफएलडी	नॉन–एल्कोहल वसायुक्त यकृत रोग
एनएएचडी	नवीन हेमटोलॉजिकल विकारों हेतु दृष्टिकोण
एनएआरआई	राष्ट्रीय एड्स अनुसंधान संस्थान
एनएटीआरएडी	राष्ट्रीय स्व–प्रतिरक्षा रोग परिवर्तनीय अनुसंधान एलायंस
एनबीएफजीआर	राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो

एनबीएम	राष्ट्रीय जैव–फार्मा मिशन
एनबीआरसी	राष्ट्रीय मस्तिष्क– अनुसंधान केंद्र
एनबीआरआई	राष्ट्रीय वनस्पषति अनुसंधान संस्थान
एनसीबीआई	राष्ट्रीय जैव प्रौद्योगिकी सूचना केंद्र
एनसीबीएस	राष्ट्रीय जैविक विज्ञान केंद्र
एनसीसीएस	राष्ट्रीय कोशिका विज्ञान केंद्र
एनसीडीसी	राष्ट्रीय रोग नियंत्रण केंद्र
एनसीडी	गैर–संचारी रोग
एनसीएमआर	राष्ट्रीय माइक्रोबियल संसाधन केंद्र
एनसीआरआई	राष्ट्रीय कैंसर अनुसंधान संस्थान
एनसीएस–टीसीपी	ऊतक संवर्धन से विकसित हुए पादपों हेतु राष्ट्रीय प्रमाणन प्रणाली
एनडीवी	न्यूकैसल रोग वैक्सीन
एनईसीबीएच	पूर्वोत्तर जैविक विज्ञान और स्वास्थ्य देखभाल अभियांत्रिकी केंद्र
एनईईआरआई	राष्ट्रीय पर्यावरणीय अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान
एनईआर	पूर्वोत्तर क्षेत्र
एनईआरसी	प्राकृतिक पर्यावरण अनुसंधान परिषद
एनईटी	राष्ट्रीय पात्रता परीक्षा
एनजीएस	नई अनुक्रमण सृजन
एनजीटीएस	सांप के काटे का अग्रणी उपचार
निदान केंद्र	राष्ट्रीय आनुवंशिक विकार उपचार केंद्र
एनआईएच	राष्ट्रीय स्वास्थ्य संस्थान
एनआईआई	राष्ट्रीय प्रतिरक्षा विज्ञान संस्थान
एनआईआईएसटी	राष्ट्रीय अंत:विषयक विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान
एनआईएमएचएएनएस	राष्ट्रीय मानसिक स्वास्थ्य तथा तंत्रिका विज्ञान संस्थान
एनआईपीईआर	राष्ट्रीय फार्मास्यूटिकल शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान
एनआईपीजीआर	राष्ट्रीय पादप जीनोम अनुसंधान संस्थान
एनआईआरटी	राष्ट्रीय क्षय रोग अनुसंधान संस्थान
एनआईएसईआर	राष्ट्रीय विज्ञान शिक्षा और अनुसंधान संस्थान
एनएलडीबी	राष्ट्रीय यकृत रोग जैवप्रौद्योगिकी
एनएमआर	न्यूक्लियर मैगनेटिक रेसोनेंस स्पेक्ट्रोस्कोपी
एनएनवी नर्वस	नेक्रोसिस वायरस
एनआरसीएम	राष्ट्रीय मांस अनुसंधान केंद्र
एनएससीएलसी	नॉन–स्मॉल सेल लंग कार्सिनोमा
एनटीसीडी	नाइट्रोजन– डॉप्ड कार्बन डॉट्स
एनयूएस	राष्ट्रीय विश्वविद्यालय सिंगापुर
ओबीसी	अन्य पिछड़ा वर्ग
ओएफ	ओविडक्टल पदार्थ
ओआईई	ऑफिस इंटरनेशनल डेस एपिजूटिज (विश्व पशु स्वास्थ्य संगठन)
ओपीयूएस	ऑप्टोकॉस्टिक अल्ट्रासाउंड
ओएससीसी–जीबी	जिंजिवो–बक्कल ओरल स्क्वैमस सेल कार्सिनोमा
ओटीयू	कार्यात्मक वर्गीकरण इकाई
पीएसीटी	क्लिनिकल परीक्षण बढ़ाने हेतु भागीदारियां
पीएएन	प्रजेंस एक्रोस नेशन (राष्ट्र मे उपस्थिति)

पीएआरआर	एंटीजन रिसेप्टर पुन: प्रबंधन हेतु पीसीआर
पीएयू	पंजाब कृषि विश्वविद्यालय
पीबीएमएनसी	पेरीफेरल रक्त मोनोन्यूक्लियर सेल
पीबीआर	फोटो जैव रिएक्टर
पीसीओएस	पॉली सिस्टिक ओवरी सिंड्रोम
पीसीआर	पॉलिमरिज चेन रिएक्शन
पीडीएमएस	पॉलीडाइमिथाइल सिलोक्सेन
पीडीपी	मुर्गी पालन परियोजना निदेशालय
पीईजी	पॉलीइथाइलिन ग्लाइकोल
पीईएम	प्रोटॉन एक्सचेंज मेम्ब्रेन
पीजी	स्नातकोत्तर
पीजीआईएमईआर	स्नातकोत्तर चिकित्सा शिक्षा और अनुसंधान संस्थान
पीएचडी	डॉक्टर ऑफ फिलॉसफी
पीएचएसटी	प्री–हार्वेस्ट स्प्राउटिंग टॉलरेंस
पीआई	परियोजना अन्वेषक
पीकेडीएल	पॉस्ट काला–जार डरमल लीशमेनिएसिस
पीएलएपी	सकारात्मक अपरा क्षारीय फॉस्फेट
पीएमएनएस	पुणे मातृ पोषण अध्ययन
पीओसी	संकल्पना साक्ष्य निष्पादन
पीपीडी	शुद्धिकृत प्रोटीन यौगिक
पीपीआई	प्रोटीन प्रोटीज़ इनहिबिटर
पीआरआईवाईए	युवा किशोरों में ग्रामीण मध्यस्थता पुणे
पीएसयू	सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम
पीटीबी	समय पूर्व जन्म
पीयूएफए	पॉलीअनसेचुरेटेड फैटी एसिड
पीवाईएमओवी	काली मिर्च का पीला मोजैक वायरस
क्यू आरटी–पीसीआर	गुणात्मरक रिवर्स ट्रांसक्रिप्शन रियल–टाइम पॉलिमरस चेन रिएक्शन
आर एण्डम डी	अनुसंधान एवं विकास
आरएडी	रैपिड एनेरोबिक पाचन
आरबीसी	लाल रक्त कोशिका
आरबीडी	रिसेप्टर बाइंडिंग डोमेन
आरबीआईएसी	ग्रामीण बायोटेक नवाचार और अनुप्रयोग केंद्र
आरसीबीक्षेत्रीय	जैव प्रौद्योगिकी केंद्र
आरसीजीएम	आनुवंशिक बदलाव समीक्षा समिति
आरईपीओआरटी	क्षय रोग में क्षेत्रीय संभावित अवलोकन अनुसंधान
आरएफ	रेडियो फ्रीक्वेंसी
आरजीएसएल	क्षेत्रीय जीनोम अनुक्रमण प्रयोगशाला
आरआईएसई	जैवप्रौद्योगिकी आधारित विज्ञान और अभियांत्रिकी में अनुसंधान इंटर्नशिप
आरआईएसवी	रिवरसाइड वायरस
आरएमआरसी	क्षेत्रीय चिकित्सा अनुसंधान केंद्र
आरएनए	राइबोन्यूक्लिक एसिड
आरएनए	रिबोन्यूक्लिक एसिड

आर–पीएसी	आर–फिनाइल एसिटाइल कॉर्बिनोल
आरएसआईवी	रेड सी ब्रीम इरेडोवायरस
आरटीजी	रिडनडेंट ट्रंक ग्रुप
आरटी–पीसीआर	रियल–टाइम पॉलिमरस चेन रिएक्शन
आरवाईडी	राईस येला डवार्फ
एस एण्ड टी	विज्ञान और प्रौद्योगिकी
एसएएफ	लघु पशु सुविधा
एसएएचएजे	वैज्ञानिक अवसंरचना पहुंच के लिए हार्नेसिंग एकेडेमिया विश्वविद्यालय अनुसंधान संयुक्त सहयोग
एसएपी	स्वच्छ कार्य योजना
सार्स–कोव–2	अति गंभीर श्वगसन सिंड्रोम कोरोनावायरस 2
एसएयू	राज्य कृषि विश्वविद्यालय
एसबीई	सर्पदंश से विषाक्तता
एसबीआईआरआई	लघु व्यापार नवाचार अनुसंधान पहल
एसबीआरएल	सेरीजैवप्रौद्योगिकी अनुसंधान प्रयोगशाला
एससी/एसटी	अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति
एससीसी	सोमेटिक सेल कॉउंट
एससीजीएस	गन्ना कोंपल
एससीआईसीओएमएम	विज्ञान संचार
एससीटीआईएमएसटी	श्री चित्रा तिरुनल चिकित्सा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान
एसडीजी	सतत विकास लक्ष्य
एसईसीपी	सर्फेस–एक्सपोजड कोलोनाइजेशन प्रोटीन
एसईएम	स्केनिंग इलेक्ट्रोन माइक्रोस्कोप
एसईआरएस	सर्फेस–इनहान्स डरमन स्कैटरिंग
एसएफए	नम फैटी एसिड
एसजीपीजीआईएमएस	संजय गांधी स्नातकोत्तर आयुर्विज्ञान संस्थान
एसजीआरएच	सर गंगा राम अस्पताल
एसएचजी	स्वयं सहायता समूह
एसएचआर	नैसर्गिक उच्च रक्तचाप वाले चूहे
एसआईबी	अंतर्राष्ट्रीय जैवडिजाइन स्कूल
एसआईसीसीटी	एकल अंतर्त्व चीय तुलनात्मक स्वाइकल टेस्ट
एसआईआरएनए	सूक्ष्म हस्तक्षेप आरएनए
एसआईटी	एकल अंतर्त्व चीय टुबरकुलिन टेस्ट
एसकेएयू	शेर–ए–कश्मीर विश्वविद्यालय
एसकेयूएएसटी–के	शेर–ए–कश्मीर कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय
एसएलई	प्रणालीगत लुपस एरीथेमेटस
एसएलएन	ठोस लिपिड नैनोकण
एसएनपी	एकल–न्यूक्लियोटाइड बहुरूपता
एसएनएसएफ	स्विस राष्ट्रीय विज्ञान संघ
एसओपी	मानक संचालन प्रक्रिया
एसपीसीई	स्क्रीन प्रिंटेड कार्बन इलेक्ट्रोड
एसपीआर	सरफेस प्लास्मोन रिजोनेंस
एसपीआरईआरआई	सरदार पटेल अक्षय ऊर्जा अनुसंधान संस्थान
एसदृ एनबीएसीडी	एस रामाचन्द्रन –कैरियर विकास राष्ट्रीय जैव विज्ञान अवार्ड

एसटीएजी	वैज्ञानिक और तकनीकी परामर्शी समूह
एसटीईएम	संरचनात्मक टोपोलॉजी–आधारित इलेक्ट्रोस्टैटिक मॉडल
एसटीईएम	विज्ञान प्रौद्योगिकी अभियांत्रिकी और गणित
एसवाईएमईसी	प्रणाली चिकित्सा क्लस्टर
टीएएनयूवीएएस	तमिलनाडु पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्व विद्यालय
टीएएसई	सतत पृथ्वी की ओर
टीबी	क्षय रोग
टीसीपीएफ	ऊतक संवर्धन उत्पादन सुविधा
टीडीपी1	टायरोसिल डीएनए फॉस्फोडिएस्टरेज़
टीईएम	ट्रांसमिशन इलेक्ट्रोन माइक्रोस्कोप
टीईआरआई	ऊर्जा और संसाधन संस्थान
टीजीएल	ट्राईएसाइलग्लिसरॉल लाइपेस
टीएचएसटीआई	ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान
टीआईएलवी	तिलापिया लेक वायरस
टीएमसी	टाटा चिकित्सा केंद्र
टीएनबीसी	ट्रिपल निगेटिव स्तन कैंसर
टीपीडी	टन प्रतिदिन
टीपीएलओ	टिबीएल प्लेटू लेवलिंग ओसटियोटोमी
टीआरसी	परिवर्तनीय अनुसंधान कंसोर्टिया
टीआरपी	परिवर्तनीय अनुसंधान कार्यक्रम
टीआरपीवीबी	पशु चिकित्सा जैविक परिवर्तनीय अनुसंधान मंच
टीएसजी	टीम विज्ञान अनुदान
टीएसडब्ल्यूवी	टमाटर स्पॉटेड विल्ट वायरस
टीटीए	प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौता
टीटीए	प्रौद्योगिकी अंतरण करार
टीटीओ	प्रौद्योगिकी हस्तांतरण कार्यालय
टीएसडब्ल्यूवी	टमेटो स्पोटेड विल्ट वायरस
यूएएस, बेंगलुरु	कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, बेंगलुरु
यूडीएससी	दिल्ली विश्वविद्यालय दक्षिण परिसर
यू–एक्सयल	उत्कृष्टता इकाइयाँ
यूजी	अवर स्नातक
यूएचएमडब्यूत पीई	उच्च अल्ट्रा आणविक भार पॉलीथीन
यूआईपी	वैश्विक टीकाकरण कार्यक्रम
यूके	यूनाइटेड किंगडम
यूएमएमआईडी	आनुवंशिक विकार प्रबंधन की अनूठी पद्धतियां
यूएनएटीआई	राष्ट्रीय तौर पर सुसंगत प्रौद्योगिकी नवाचार प्रारंभ करना
यूएनईएससीओ	संयुक्त राष्ट्र शैक्षिक, वैज्ञानिक और सांस्कृतिक संगठन
यूएसए	संयुक्त राज्य अमेरिका
वीएपी	इंडो–यूएस वैक्सीन एक्शन कार्यक्रम
वीएफसीडब्यू	वर्टिकल फ्लो कंस्ट्र करिड वेटलैंड
वीएलपी	कण जैसे वायरस
वीएनसीआई	वर्चुअल राष्ट्रीय कैंसर संस्थान

वीएनएन	वायरल नर्वस निक्रोसिस
वीएनओसीआई	वर्चुअल राष्ट्रीय मुख कैंसर संस्थान
वीएनपी	वायरस नैनो पार्टिकल्स
डब्ल्यूएओ	वेट एयर ऑक्सीडेशन
डब्ल्यूईएस	संपूर्ण एक्सोम अनुक्रमण
डब्ल्यूएचओ	विश्व स्वास्थ्य संगठन
डब्ल्यूआरसीबी	वाधवानी जैव अभियांत्रिकी अनुसंधान केंद्र
डब्ल्यूएसएसवी	व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस
डब्ल्यूटी	वेलकम ट्रस्ट
एक्स–एएलडी	एक्स–लिंक्ड एड्रेनोलेको डिस्ट्रोफी
एक्सआरडी	एक्स–रे डिफ्रेक्टोमीटर
एक्सएसवी	अति सूक्ष्म वायरस
वाईआईएम	युवा अन्वेषक बैठक
वाईवीएमवी	येलो वेन मोसेव वायरस

*****

बायोटेक्नोलॉजी विभाग

ब्लॉक- 2, 6-8वां तल, सी.जी.ओ कॉप्लेक्स
लोधी रोड, नई दिल्ली - 110003
वेबसाइट: www.dbtindia.gov.in