

United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र
Regional Centre
for Biotechnology

वार्षिक
प्रतिवेदन
2021-2022



RCB

क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केंद्र

REGIONAL CENTRE FOR BIOTECHNOLOGY

चित्र का श्रेय: शिवम अग्रवाल



विषय सूची

1. क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र का अध्यादेश	I
2. कार्यपालक निदेशक की ओर से	II
3. कार्यकारी सारांश	VI
4. वैज्ञानिक प्रतिवेदन	1
संरचनात्मक जीवविज्ञान	1
आण्विक चिकित्सा	11
संक्रामक रोग जीवविज्ञान	23
कैंसर एवं कोशिका जीवविज्ञान	37
कृषिगत जैवप्रौद्योगिकी	47
सिस्टम एवं सिंथेटिक जीवविज्ञान	57
एसएआरएस-सीओवी-2 संबंधित अनुसंधान एवं विकास	64
5. प्रकाशन एवं पेटेन्ट	65
6. शैक्षिक एवं प्रशिक्षण गतिविधियाँ	73
7. बाह्य गतिविधियाँ एवं संपर्क प्रसार	95
8. अनुसंधान एवं नवाचार संरचना	107
9. वित्तीय विवरण	123
10. संस्थागत शासन	135

क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र का अध्यादेश

क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र का अध्यादेश अनेक विषयों के अंतरापृष्ठ पर जैवप्रौद्योगिकी शिक्षा, प्रशिक्षण और अनुसंधान के लिए मंच प्रदान करना है। केन्द्र के कार्यक्रम छात्रों को बहुविषयक शोध कार्यों में संलिप्तिकरण हेतु अवसर प्रदान करने के लिए डिजाइन किए गए हैं, जहां वे अभियांत्रिकी, चिकित्सा और विज्ञान को समाहित करते हुए बायोटेक विज्ञान सीखते हैं ताकि मानव तथा जंतु स्वास्थ्य, कृषि और पर्यावरण प्रौद्योगिकी के लिए, समाधान प्रदान कर सकें।

केन्द्र की संकल्पना जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र में नवाचार के विकास हेतु मानव संसाधन विकसित करना है, विशेष रूप से नए अवसरों के क्षेत्र में तथा कमी वाले क्षेत्रों में प्रतिभा अंतराल को भरना है। इस केन्द्र को यूनेस्को संस्थानों और केन्द्रों की स्थापना एवं कार्य सिद्धांतों तथा दिशानिर्देशों के तहत "श्रेणी 2 केन्द्र" के रूप में मान्यता प्रदान की गई है।

केन्द्र के उद्देश्य इस प्रकार हैं :

1. जैव प्रौद्योगिकी की उन शाखाओं और संबंधित क्षेत्रों में अनुदेशात्मक तथा अनुसंधान सुविधाओं को प्रदान करते हुए ज्ञान का प्रसार और उन्नयन जो प्रौद्योगिकी नीति विकास सहित उचित पाया जाता है।
2. क्षेत्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग के माध्यम से सतत विकास उद्देश्यों के लिए, जैवप्रौद्योगिकी और संबंधित शैक्षिक क्षेत्रों में शिक्षा, प्रशिक्षण, अनुसंधान और विकास के माध्यम से क्षमता निर्माण प्रदान करना।
3. क्षेत्रीय स्तर पर जैवप्रौद्योगिकी के लिए ज्ञान और संबंधित प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण की सुविधा प्रदान करना।
4. जैव प्रौद्योगिकी विशेषज्ञता का एक केन्द्र बनाना और क्षेत्र के देशों में मानव संसाधन जरूरतों को संबोधित करना।
5. लोगों की सामाजिक और आर्थिक स्थितियों तथा कल्याण में सुधार करने के लिए, अंतर्राष्ट्रीय सहयोग को बढ़ावा देना और मजबूत करना।
6. क्षेत्र में और साथ ही भारत के अंदर सेटलाइट केन्द्रों को बढ़ावा देना और एक नेटवर्क की सुविधा प्रदान करना।

केन्द्र के कार्य निम्नानुसार हैं :

1. मूलसंरचना और प्रौद्योगिकी प्लेटफार्मों की स्थापना करना जो जैवप्रौद्योगिकी शिक्षा, प्रशिक्षण और अनुसंधान के लिए, प्रत्यक्ष रूप से प्रासंगिक है।
2. जैवप्रौद्योगिकी और संबंधित क्षेत्र में शिक्षा और अनुसंधान के क्षेत्रों में डिग्री प्रदान करने सहित शैक्षिक और प्रशिक्षण गतिविधियां निष्पादित करना।
3. जैवप्रौद्योगिकी, खास तौर पर नए, अवसरों के क्षेत्र में और कमी वाले क्षेत्रों में प्रतिभा अंतराल को भरने के लिए नवाचार को प्रेरित करने के लिए आवश्यकतानुसार मानव संसाधन तैयार करना।
4. क्षेत्र में प्रासंगिक अनुसंधान केन्द्रों के सहयोग में अनुसंधान और विकास एवं वैज्ञानिक अन्वेषक शुरू करना।
5. भारत के अंदर या क्षेत्र में अथवा क्षेत्र के बाहर और जैवप्रौद्योगिकी के सभी क्षेत्रों में अल्पकालिक एवं दीर्घकालिक प्रशिक्षण पाठ्यक्रम और कार्यशालाएं आयोजित करने के लिए, वैज्ञानिक संगोष्ठियों और सम्मेलनों का आयोजन करना।
6. जैव जानकारी हेतु डेटा बैंक स्थापित करने की दृष्टि से वैश्विक रूप से उपलब्ध जानकारी को इकट्ठा करना।
7. स्थानीय हितधारक समुदायों के बौद्धिक संपत्ति अधिकारों का संरक्षण सुनिश्चित करते हुए जैवप्रौद्योगिकी के क्षेत्र में प्रासंगिक क्षेत्रीय ज्ञान का नेटवर्किंग के माध्यम से संग्रहण एवं प्रसारण।
8. बौद्धिक संपत्ति अधिकारों के लिए, नीति बनाना एवं कार्यान्वयन करना जो क्षेत्रीय केन्द्र में अनुसंधान में शामिल हितधारकों के लिए साम्य और उचित है।
9. किताबों और लेखों के प्रकाशन के माध्यम से विभिन्न देशों में अनुसंधान गतिविधियों के परिणाम का प्रसार करना।
10. जैवप्रौद्योगिकी के विशेष क्षेत्रों में राष्ट्रीय, क्षेत्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय नेटवर्कों के साथ सहयोगात्मक अनुसंधान और विकास नेटवर्किंग कार्यक्रम को प्रोत्साहन देना तथा क्षेत्रीय स्तर पर वैज्ञानिकों के आदान प्रदान को सहयोग करने वाले संस्थानों के बौद्धिक संपत्ति अधिकारों से संबंधित मुद्दों के विषय में सहयोगी संस्थानों के साथ लाभों की समान साझेदारी को प्रोत्साहन देना।

कार्यपालक निदेशक की ओर से



क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र (आरसीबी) द्वारा शिक्षा और प्रशिक्षण प्रदान करने के अपने मिशन और जनादेश को प्राप्त करने और बायोटेक विज्ञान के व्यापक क्षेत्र में अनुसंधान करने की दिशा में अपनी यात्रा जारी रखी गई है, और इन प्रमुख क्षेत्रों में महत्वपूर्ण प्रगति हुई है। आरसीबी यूनेस्को की श्रेणी-2 संस्था बनी हुई है, जो हमारे विभिन्न कार्यक्रमों को अंतरराष्ट्रीय पहुंच प्रदान करने वाली कड़ी है। इस वार्षिक रिपोर्ट के विभिन्न खंडों में आरसीबी की प्रत्येक गतिविधि का विस्तृत विवरण निम्नलिखित पैराग्राफ में सारांश के साथ प्रदान किया गया है।

आरसीबी के शैक्षणिक कार्यक्रम छात्रों को हमारी प्रयोगशालाओं में शोधकर्ताओं के साथ मिलकर काम करने का अवसर प्रदान करते हैं, जहां सबसे आधुनिक उपकरण और तकनीक हैं। अनुसंधान-आधारित शिक्षा आरसीबी के शिक्षा और प्रशिक्षण कार्यक्रमों की पहचान है जिसमें संरचित डिग्री कार्यक्रम के साथ-साथ जैव प्रौद्योगिकी और जीवन विज्ञान अनुसंधान के अत्यधिक विशिष्ट क्षेत्रों में अल्पकालिक प्रशिक्षण कार्यक्रम शामिल हैं। आरसीबी जैव प्रौद्योगिकी, जैव सूचना विज्ञान, और जैव सांख्यिकी में डॉक्टरेट डिग्री प्रोग्राम प्रदान करता है, और प्रतिवेदनाधीन अवधि के दौरान 100 से अधिक छात्र अपनी पीएच.डी. डिग्री के लिए आरसीबी की विभिन्न प्रयोगशालाओं में काम कर रहे थे। अब एकीकृत एमएस-पीएचडी कार्यक्रम परिपक्व हो गया है और देश के विभिन्न हिस्सों से उच्च गुणवत्ता वाले छात्रों के आकर्षण का बिंदु बना हुआ है। समीक्षाधीन अवधि में, 04 छात्रों ने मास्टर डिग्री के साथ स्नातक की उपाधि प्राप्त की और 03 छात्रों ने अपने डॉक्टरेट अनुसंधान कार्यक्रम को जारी रखने का विकल्प चुना। आरसीबी अधिनियम 2016 में भी केंद्र को उनके विभिन्न शैक्षणिक कार्यक्रमों के लिए उच्च शिक्षा संस्थानों को मान्यता देने का अधिकार दिया जाता है। इस वर्ष आरसीबी ने ईएसआईसी मेडिकल कॉलेज एंड हॉस्पिटल, फरीदाबाद और जैव संसाधन एवं स्थायी विकास संस्थान (आईबीएसडी), इम्फाल में पीएच.डी. कार्यक्रमों को शैक्षणिक मान्यता प्रदान की, इस प्रकार मान्यता प्राप्त केंद्रों की कुल संख्या बारह हो गई। इन मान्यता प्राप्त केंद्रों से कुल 72 छात्रों ने अपनी मास्टर डिग्री के लिए और 286 ने आरसीबी के साथ पीएच.डी. डिग्री के लिए पंजीकरण कराया था।

आरसीबी द्वारा युवा वैज्ञानिकों के लिए जीव विज्ञान और बायोटेक विज्ञान के उन्नत क्षेत्रों में मानव संसाधन विकास पर अपने जनादेश को पूरा करने के लिए अल्पकालिक अभिनव प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रदान किया जाता है। इस दिशा में, मास स्पेक्ट्रोस्कोपी, इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी और कन्फोकल माइक्रोस्कोपी के क्षेत्रों में यूनेस्को द्वारा प्रायोजित प्रशिक्षण कार्यशालाएं आयोजित की गईं, जिसमें प्रतिभागियों को आधुनिक जैव विज्ञान अनुसंधान के इन महत्वपूर्ण क्षेत्रों में नवीनतम पद्धति और उपकरण का परिचय दिया गया। इन प्रशिक्षण कार्यशालाओं के प्रतिभागियों में भारत और विदेशों जैसे यूई, श्रीलंका, नेपाल, घाना, नाइजीरिया, मॉरीशस और चीन के विभिन्न संस्थानों से चुने गए शोध विद्वान, डॉक्टरेट छात्र और पोस्ट डॉक्टरल अध्येता शामिल थे। इसके अलावा, आरसीबी भारतीय शोधकर्ताओं को ईएसआरएफ सिंक्रोट्रॉन विकिरण सुविधा तक पहुंच प्रदान करना जारी रखता है। इस कार्यक्रम में भारतीय संरचनात्मक जीव वैज्ञानिकों को अपार समर्थन प्रदान किया है और बड़ी संख्या में युवा शोध छात्रों को लाभान्वित किया गया है।

आरसीबी के विभिन्न वैज्ञानिक कार्यक्रमों को मोटे तौर पर निम्नलिखित शीर्षकों के तहत वर्गीकृत किया जा सकता है : संक्रामक रोग जीवविज्ञान, आण्विक चिकित्सा, कैंसर और कोशिका जीव विज्ञान, कृषि जैव प्रौद्योगिकी, और सिस्टम और संश्लेषण जीवविज्ञान। केन्द्र में किए जा रहे विभिन्न अनुसंधान क्षेत्रों में कई प्रगति की गई, जिनकी वार्षिक रिपोर्ट के वैज्ञानिक रिपोर्ट अनुभाग में चर्चा की गई है। नीचे इस वर्ष के कुछ शोध पर प्रकाश डाला गया है।

पैनक्रिएटिक कैंसर (पीसी) कैंसर के सबसे घातक रूपों में से एक है, जिसमें 5 साल की औसत जीवित रहने की दर 10 प्रतिशत से कम है, जिसमें अधिकांश मौतें माध्यमिक मेटास्टेसिस से जुड़ी होती हैं। डॉ. राजेंद्र मोतियानी की प्रयोगशाला में किए गए अध्ययनों से पता चला है कि ओराई3 अभिव्यक्ति पीसी रोगियों के औसत उत्तरजीविता समय के साथ विपरीत रूप से जुड़ी हुई है। इन विट्रो फंक्शनल आमापन में दिखाया गया कि ओराई 3 से पीसी कोशिका चक्र प्रगति, एपोटोसिस और माइग्रेशन को नियंत्रित किया गया। सबसे महत्वपूर्ण बात, हमारे इन विवो जेनोग्राफ्ट अध्ययनों में पीसी ट्यूमर के विकास और माध्यमिक मेटास्टेसिस में ओराई 3 की महत्वपूर्ण भूमिका का प्रदर्शन किया गया। ओराई 3 को यांत्रिक रूप से

पीसी कोशिकाओं में जी1 चरण प्रगति, मैट्रिक्स मेटालो प्रोटीन्स अभिव्यक्ति और एपिथेलियल-मेसेनकाइमल संक्रमण को नियंत्रित करने के लिए दिखाया गया था। एक साथ लेकर किए गए इस अध्ययन में पहली बार रिपोर्ट किया गया है कि ओराई 3 पीसी कोशिकाओं के आक्रामक फेनोटाइप, अर्थात् इन विवो में इन विट्रो और मेटास्टेसिस में प्रवास को फैला देता है। यह देखते हुए कि ओराई 3 की अति अभिव्यक्ति से पीसी रोगियों में रोग का निदान कम हो पाता है, यह एक अत्यधिक आकर्षक चिकित्सीय लक्ष्य प्रतीत होता है।

कैंसर की अधिकांश दवाओं की उच्च विषाक्तता एक बड़ी चुनौती बनी हुई है। डॉ. अविनाश बजाज की लैब ने एक सुपर मॉलीक्यूलर नैनो माइसेलर सिस्टम (एलसीए-डीटीएक्स-पीईजी) तैयार किया, जो पेगीलेटेड लिथोकोलिक एसिड (एलसीए)-डोकेटेसेल (डीटीएक्स) संयुग्म की स्व-एकत्रित इकाइयों से बना है, जो उनके मूल एफडीए-अनुमोदित दवा निर्माण (टैक्सोटेयरो या डीटीएक्स-टीएस) की तुलना में सुरक्षित थे। एलसीए-डीटीएक्स-पीईजी नैनो माइसेल्स ने ट्यूमर की मात्रा को प्रभावी तरीके से कम कर दिया और दवा के बेहतर रक्त परिसंचरण समय और ट्यूमर के ऊतकों में इसके उच्च संचय के साथ 4टी1 ट्यूमर-असर वाले चूहों के अस्तित्व में वृद्धि हुई। यह अध्ययन अगली पीढ़ी के कैंसर चिकित्सा विज्ञान के विकास के लिए पेगीलेटेड पित्त एसिड-दवा संयुग्म-आधारित नैनो माइसेल्स की क्षमता पर प्रकाश डालता है।

पलैजेला-मध्यस्थता की गतिशीलता केमोटैक्सिस, बायोफिल्म निर्माण, उपनिवेशन और बैक्टीरिया में विषाणु के लिए महत्वपूर्ण है। डॉ. दीप्ति जैन के समूह ने प्लेक्वू के एएए+ डोमेन की उच्च-रिजॉल्यूशन क्रिस्टल संरचना का निर्धारण किया, जो एक ट्रांसक्रिप्शन एक्टिवेटर है जो स्क्रूडोमोनास एरुजिनोसा में पलैजेला और बायोफिल्म निर्माण को नियंत्रित करता है। प्लेक्वू की संरचना जटिल रूप से इसके एंटी-एक्टिवेटर प्लेएन के साथ निर्धारित की गई थी, जिसने पलैजेलर जीन अभिव्यक्ति को विनियमित करने के लिए एंटी-एक्टिवेटर द्वारा नियोजित एक नए एलोस्टेरिक तंत्र का प्रदर्शन किया। उत्परिवर्तन द्वारा संरक्षित प्रोटीन-प्रोटीन इंटरफेस के विघटन से बैक्टीरिया में गतिशीलता और प्रतिलेखन दोष दिखाया गया। अध्ययन में पी. एरुजिनोसा के खिलाफ बायोफिल्म विरोधी कार्यनीतियों के डिजाइन के निहितार्थ हैं।

मस्तिष्क में निवासी मैक्रोफेज, माइक्रोग्लियल कोशिकाएं, जापानी एन्सेफलाइटिस वायरस (जेईवी) रोगजनन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। माइक्रोग्लिया की निष्क्रिय गतिविधि मस्तिष्क के लिए घातक हो सकती है। इसलिए, इन विनियामकों को समझना महत्वपूर्ण है जो माइक्रोग्लिया फेनोटाइप में परिवर्तन करते हैं और मस्तिष्क में सूजन को प्रेरित करते हैं। इंटरफेरॉन विनियामक कारक 8 (आईआरएफ8) माइक्रोग्लियल सक्रियण में शामिल एक मायलोइड वंश प्रतिलेखन कारक है। डॉ. अरुण बनर्जी के समूह ने प्रदर्शित किया कि संक्रमित चूहों के मस्तिष्क में आईआरएफ8 की कमी से प्रभावित प्रतिरक्षा कोशिका बहुतायत, आईएफएन-गामा प्रतिक्रिया प्रतिबंधित हुई, और जेईवी प्रतिकृति संवर्धित की गई।

जैथोमोनास ओरीजा पीवी. ओरिजे (जू) बैक्टीरियल ब्लाइट का कारण बनता है और राइजोक्टोनियासोलानी (आर. सोलानी) चावल में शीथ ब्लाइट का कारण बनता है, जो फसल के नुकसान का 75 प्रतिशत हिस्सा होता है। डॉ. अविनाश बजाज के सहयोग से, डॉ. रामू वेमन्ना के समूह ने कोलिक एसिड-ग्लाइसिन कॉन्जुगेट्स (सीएजीसी) विकसित किया और सीएजीसी सी6 को बायोफिल्म्स को विखंडित करने में सक्षम एक व्यापक-स्पेक्ट्रम रोगाणुरोधी के रूप में दिखाया। चावल के अति संवेदनशील जीनोटाइप ताइचुंग मूल (टीएन1) पर पूर्व-संक्रमण या जू के संक्रमण के बाद सी6 का बहिर्जात अनुप्रयोग बैक्टीरिया के भार को कम कर सकता है और पौधों की रक्षा जीनों के अपग्रेडेशन के माध्यम से प्रतिरोध में सुधार कर सकता है। जब बीजों को सीएजीसी सी6 के साथ प्राइम किया गया था तो पौधों की रक्षा प्रतिक्रियाओं को प्रेरित किया गया। इस प्रकार, यह अध्ययन फसल सुरक्षा के लिए प्रभावी रोगाणुरोधी के रूप में सीएजीसी की क्षमता को प्रदर्शित करता है जिसे क्षेत्र अनुप्रयोगों के लिए खोजा जा सकता है।

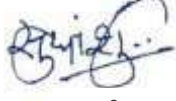
आरसीबी एक बहु-संस्थागत अनुसंधान कार्यक्रम में निरंतर भाग लेना जारी रखता है जिसका उद्देश्य जन्म के परिणामों की भविष्यवाणी करने के लिए संभावित बायो मार्कर की पहचान करने के लिए समय से पहले जन्म के जीव विज्ञान को समझना है। टीएचएसटीआई द्वारा गर्भवती महिलाओं का एक बड़ा समूह स्थापित किया गया है और आरसीबी के वैज्ञानिक इन महिलाओं के विभिन्न ऊतक नमूनों के प्रोटीओम पर एक व्यापक अध्ययन कर रहे हैं। एंटी वायरल डेवलपमेंट पर आरसीबी का प्लैगशिप प्रोग्राम भी अच्छी तरह से आगे बढ़ रहा है। कई छोटे अणु लाइब्रेरी की स्क्रीनिंग से कुछ दवा जैसे अणुओं की पहचान की गई है जो कोशिका संवर्धन में चिकनगुनिया वायरस के खिलाफ एंटी वायरल गतिविधि दिखा रहे हैं। वायरस संक्रमण के चूहे मॉडल में उनकी एंटी वायरल गतिविधि का और अध्ययन किया जा रहा है।

आरसीबी ने जैव प्रौद्योगिकी से संबंधित क्षेत्रों में नवाचार, अनुसंधान और उद्यमशीलता गतिविधियों को बढ़ावा देने के लिए अपने परिसर में एक बायो-इनक्यूबेटर की स्थापना की है। समीक्षाधीन अवधि के दौरान, बाईस स्टार्ट-अप कंपनियों बायो-इनक्यूबेटर में इनक्यूबेट कर रही थीं। इस मिशन के माध्यम से, हम जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्र में इस क्षेत्र में आर्थिक विकास को गति देने में योगदान करते हैं। आरसीबी में उन्नत प्रौद्योगिकी मंच केन्द्र (एटीसी) देश भर के उद्योग और शिक्षाविदों दोनों के वैज्ञानिकों को उच्च श्रेणी के उपकरण और तकनीकी सहायता प्रदान करता है। आरसीबी में जैव सुरक्षा सहायता इकाई (बीएसयू) अपनी विनियामक गतिविधियों में जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार को सहायता प्रदान करना जारी रखती है। आरसीबी में मानव संसाधन विकास (एचआरडी) परियोजना प्रबंधन इकाई जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार की विभिन्न मानव संसाधन विकास गतिविधियों का सफलतापूर्वक प्रबंधन कर रही है। इन गतिविधियों का

विवरण रिपोर्ट के अनुसंधान और नवाचार मूल संरचना के अनुभाग में दिया गया है।

अंत में, मैं आरसीबी संकाय, तकनीकी कर्मचारियों और प्रशासन में अपने सहयोगियों को उनके उत्कृष्ट सहयोग के लिए धन्यवाद देना चाहता हूँ। मैं केन्द्र के विभिन्न वैज्ञानिक और शैक्षणिक लक्ष्यों को प्राप्त करने में डीबीटी और यूनेस्को, आरसीबी शासी निकाय के सदस्यों, कार्यक्रम सलाहकार समिति और विभिन्न अन्य वैधानिक समितियों के निरंतर समर्थन के प्रति हार्दिक आभार व्यक्त करता हूँ, तथा मैं आरसीबी कार्यक्रमों को आगे बढ़ाने में उनके निरंतर समर्थन की आशा करता हूँ।

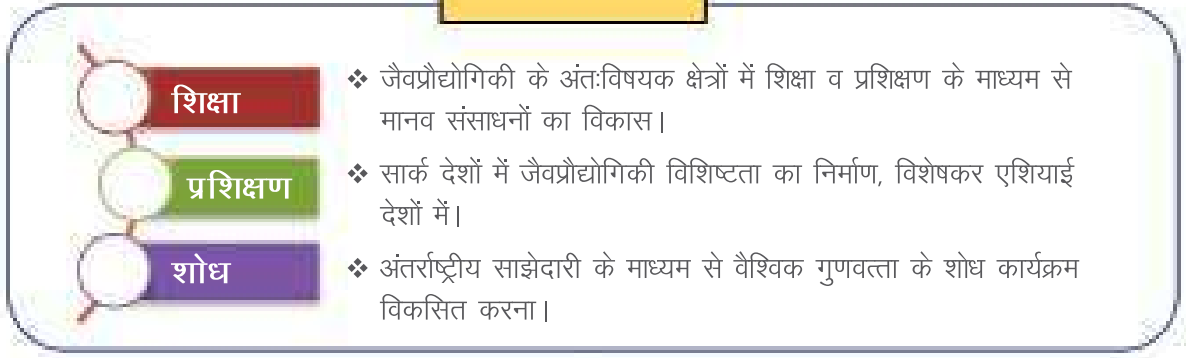
जय हिंद!



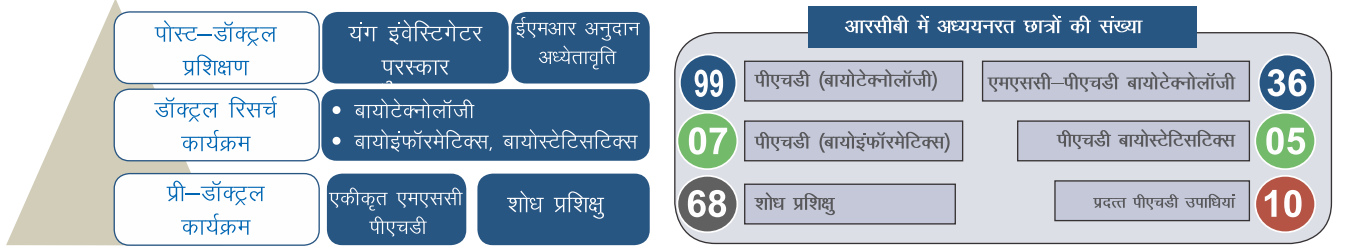
सुधांशु ब्रती
कार्यपालक निदेशक

कार्यकारी सारांश

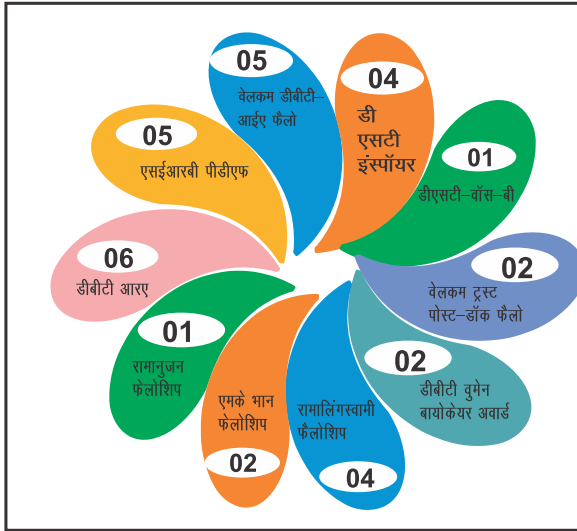
आरसीबी अध्यादेश



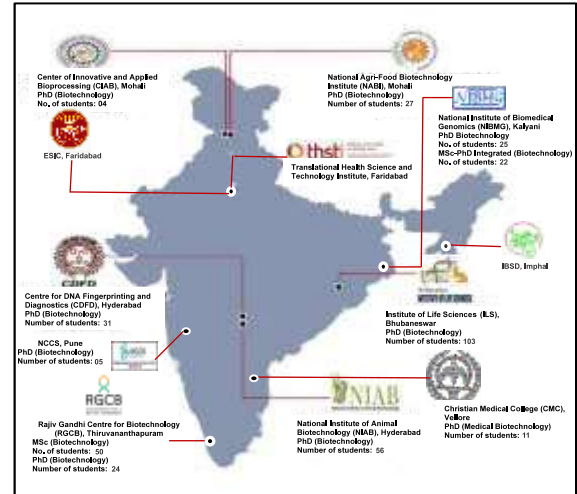
शैक्षिक एवं प्रशिक्षण गतिविधियां



पुरस्कार एवं अध्येतावृत्तियां



आरसीबी के मान्यता प्राप्त केन्द्र



आरसीबी में पंजीकृत छात्रों की संख्या: 358

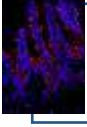
दिनांक	कार्यक्रम का आयोजन
1-15 मई, 2021	स्वच्छता पखवाड़ा
1-14 सितंबर, 2021	हिंदी पखवाड़ा
5-6 अक्टूबर, 2021	क्लाउड आधारित व्यावहारिक कार्यशाला : संगणकीय संरचना-आधारित जांच और स्पष्टता आणविक गतिशीलता
12-13 अक्टूबर, 2021	यूनेस्को द्वारा प्रायोजित 'मास स्पेक्ट्रोस्कोपी बेस्ड प्रोटियोमिक्स' पर ऑनलाइन कार्यशाला
20 अक्टूबर, 2021	यूनेस्को द्वारा प्रायोजित 'इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी की मूल बातें' पर ऑनलाइन कार्यशाला
22 अक्टूबर, 2021	यूनेस्को द्वारा प्रायोजित 'कन्फोकल माइक्रोस्कोपी-बेस्ड ड्रग स्क्रीनिंग (हाई कंटेंट इमेजिंग)' पर ऑनलाइन कार्यशाला
10 दिसंबर, 2021	विज्ञान प्रदर्शिनी
28 फरवरी, 2022	राष्ट्रीय विज्ञान दिवस
1 मार्च, 2022	आरसीबी स्थापना दिवस



संक्रामक रोग
जीवविज्ञान



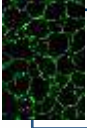
आण्विक
चिकित्सा



संरचनात्मक
जीवविज्ञान



कैंसर एवं कोशिका
जीवविज्ञान



कृषिगत
जैवप्रौद्योगिकी



सिस्टम एवं सिंथेटिक
जीवविज्ञान

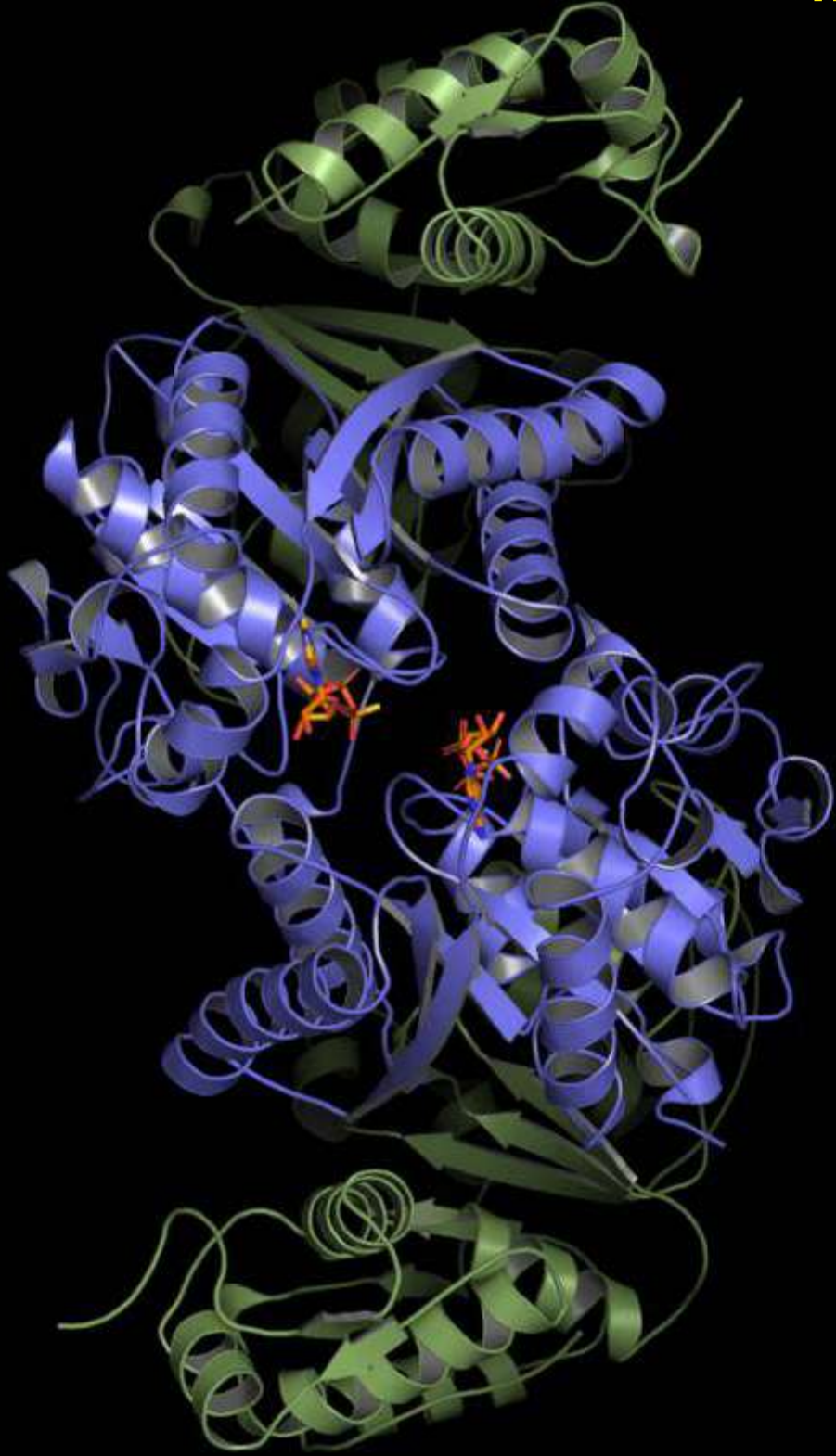
प्रकाशन : 105
पेटेन्ट आवेदन : 03

- ❖ प्रत्याशी जीन जो बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट पैदा करने वाले जैथोमोनस ओरिजे पीवी के खिलाफ प्रतिरोध प्रदान कर सकते हैं। ओरिजे की पहचान विषम जीनोटाइप तुलनात्मक प्रतिलेख विश्लेषण से की गई है।
- ❖ कोलिक एसिड-ग्लाइसिन संयुग्म माइक्रोबियल झिल्ली को बाधित करने के जरिए और पादप रक्षा जीन को सक्रिय बनाकर बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट रोग से चावल की रक्षा कर सकते हैं, जिसका उपयोग बीज प्राइमिंग या पर्ण अनुप्रयोग द्वारा एग्रो केमिकल्स के रूप में किया जा सकता है।
- ❖ चावल के लिए छोटे रासायनिक अणुओं की पहचान करने के लिए एक सरल छानबीन की विधि विकसित की गई है जो ऑक्सीडेटिव तनाव सहनशीलता को बढ़ा सकती है; डीआरईबी2ए अनुलेखन कारक गतिविधि को बाधित करने वाले अणुओं की पहचान की गई है।
- ❖ दो वाणिज्यिक समुद्री शैवाल के निष्कर्ष की मात्रा और उपचार आहार के अनुकूलन से अराबिडॉप्सिस और चावल में सैलिसिलिक एसिड-चालित जीवाणुरोधी प्रतिरोध को बढ़ते हुए दिखाया गया था।
- ❖ पौधों में बेसल एंटी-बैक्टीरियल सुरक्षा और संतुलन फॉस्फेट होमियोस्टेसिस के ऋणात्मक विनियामकों के रूप में चयनात्मक इनोसिटोल पॉली फॉस्फेट की भूमिकाओं की पहचान की गई।
- ❖ प्रदर्शित किया गया कि तेजी से विकसित होने वाले जीवाणु प्रभावक के एक वर्ग से नॉन सेंस मध्यस्थता क्षय (एनएमडी) प्रक्रियाओं में हस्तक्षेप किया जाता है जो पौधे की प्रतिरक्षा के दौरान रक्षा जीन अभिव्यक्ति को नियंत्रित करता है।
- ❖ मेजबान सूमोयलॉम के रखरखाव में विविध अराबिडॉप्सिस सूमो आइसोफॉर्म के स्पष्ट विपरीत कार्य और पौधों की सुरक्षा के दौरान इसका समायोजन।
- ❖ फाइटोएलेक्सिन मेडिकारपिन की एंटी-फंगल भूमिका को स्पष्ट किया गया था, जो फलियों में पाउडरी मिल्ड्यू के प्रतिरोध के लिए आवश्यक चयापचय और सिग्नलिंग मार्ग में नई अंतर्दृष्टि

प्रदान करता है।

- ❖ जापानी एंसेफेलाइटिस वायरस से प्रेरित कोशिकीय प्रोटीओम परिवर्तनों का एक व्यापक विश्लेषण किया गया था, और इसने जन्मजात प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं के संक्रमण प्रेरित सक्रियण और स्टेरोल और लिपिड चयापचय मार्गों के डाउनरेगुलेशन में नए अंतर्दृष्टि प्रदान की।
- ❖ टीएलई4 को मांसपेशी स्टेम कोशिका कार्य के विनियामक के रूप में पहचाना गया है। टीएलई4 को निष्क्रिय मांसपेशी स्टेम कोशिकाओं में व्यक्त किया जाता है और पुनर्जनन के दौरान स्टेम कोशिकाओं के विभेदन के लिए इसके क्षणिक डाउनरेगुलेशन की आवश्यकता होती है।
- ❖ आंत ऑटोथोनस (स्वदेशी) कॉमेन्सल लिजिलैक्टोबैसिलस रुमिनिस से पाइलस सबयूनिट्स को एक्स-रे विवर्तन द्वारा पुनः संयोजक रूप से उत्पादित, क्रिस्टलीकृत और विश्लेषण किया गया है, जो असेंबली, एंकरिंग और सॉर्टेज-आश्रित एलआरपीसीबीए पिली के कार्यात्मक तंत्र में संरचनात्मक अंतर्दृष्टि प्रदान करता है।
- ❖ एक गैर-इम्यूनोजेनिक सामयिक हाइड्रोजेल जो स्टेरॉयड के निरंतर वितरण को बनाए रख सकता है, और म्युराइन मॉडल में सोरायसिस को कम कर सकता है, इसे तैयार किया गया है।
- ❖ एक फ्लोरोसेंट आधारित आण्विक जांच जिसमें विशेष रूप से माइक्रो बैक्टीरिया का पता लगाया जा सकता है, और गैस्ट्रो इंटेस्टाइनल ट्यूबरकुलोसिस और क्रोहन रोग के रोगियों के बीच अंतर का पता लगाया जा है।
- ❖ कोलिक एसिड से बने ऊपरी तौर पर लगाए जाने वाले हाइड्रोजेल एंटीबायोटिक प्रदान कर सकता है, और चिकित्सकीय रूप से स्वीकृत फॉर्मूलेशन की तुलना में घाव के संक्रमण को अधिक प्रभावी तरीके से कम कर सकता है।

वैज्ञानिक
प्रतिवेदन



संरचनात्मक
जीव विज्ञान

जीनोमिक अखंडता और प्रत्यास्थता के आण्विक निर्धारक

सभी कोशिकीय प्रक्रियाओं को बेहतर कार्य करने के लिए जीनोम की अखंडता को बनाए रखना होता है। इसके विपरीत, जीनोम में प्रत्यास्थता प्रतिकूल वातावरण द्वारा प्रभाव डाले गए चयन के दबाव को दूर कर सकती है। इन दो परस्पर विरोधी आवश्यकताओं से अणुओं और मार्गों की उपस्थिति को उत्पन्न किया गया है जो या तो जीनोम में परिवर्तन को रोकते हैं या इसके लिए सुविधा प्रदान करते हैं। रोगजनक बैक्टीरिया और वायरस के मामले में, जीनोमिक प्रत्यास्थता को दवा प्रतिरोध की शुरुआत और टीके की प्रभावकारिता में कमी में निहितार्थ किया जाता है। हम लक्ष्य प्राप्त करने के लिए जीनोमिक अखंडता और प्रत्यास्थता के विभिन्न आण्विक निर्धारकों द्वारा उपयोग किए गए संरचनात्मक तंत्र को स्पष्ट करने का लक्ष्य रखते हैं। इस व्यापक उद्देश्य के अंदर, हमारी प्रयोगशाला में जांच के तहत जैविक प्रक्रियाएं डीएनए प्रतिकृति, तनाव-प्रेरित उत्परिवर्तन, आरएनए वायरस जीनोम प्रतिकृति और ट्रांसपोशन हैं। अध्ययन से प्राप्त अंतर्दृष्टि इस बात पर प्रकाश डाला जाएगा कि जीव कैसे विकसित होते हैं और रोगजनक बैक्टीरिया और वायरस के प्रति नवीन चिकित्सीय कार्यनीतियों के विकास हेतु एक मजबूत मंच प्रदान करते हैं।

डीएनए द्विगुणन

डीएनए पर निर्भर डीएनए पोलिमेरेज़ (डी-पोल) जीनोम के दोहराव के लिए जिम्मेदार प्राथमिक एंजाइम हैं। हम द्विगुणन और विकास में उनकी भूमिका को प्राप्त करने हेतु उपयोग किए जाने वाले रासायनिक तंत्र को समझने के लिए विभिन्न जीवों से अलग-अलग डी-पोल का अध्ययन करते हैं।

पीएफ प्रेक्स एंजाइम (पीएफपीपॉल) का डीएनए पोलिमेरेज़ मॉड्यूल मलेरिया परजीवी के एपिकोप्लास्ट ऑर्गेनेल में मौजूद गोलाकार जीनोम के दोहराव के लिए जिम्मेदार है। एपिकोप्लास्ट में काम करने वाले जैव रासायनिक मार्गों से प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों (आरओएस) की पर्याप्त मात्रा उत्पन्न होती है और आरओएस न्यूक्लियोटाइड पूल को ऑक्सीकरण कर सकता है। इसमें 8 ओसोड जीटीपी सबसे आम ऑक्सीकृत न्यूक्लियोटाइड का प्रतिनिधित्व करता है और टेम्प्लेट न्यूक्लियोटाइड डीए के साथ गलत तरीके से जीनोम में अनुप्रस्थ उत्परिवर्तन का नेतृत्व करने के लिए जाना जाता है। एपिकोप्लास्ट जीनोम बहुत अधिक एटी सामग्री (लगभग 87 प्रतिशत) के कारण 8 ऑक्सो डीजीटीपी के हानिकारक प्रभावों के लिए विशेष रूप से कमजोर है। हमने पहले दिखाया है कि पीएफपीपोल की प्रूफरीडिंग गतिविधि में प्राइमर टर्मिनस (शर्मा आदि, 2020, साइंटिफिक रिपोर्ट्स 10:11157) से ऑक्सीकृत न्यूक्लियोटाइड को हटाने की अद्वितीय क्षमता है। न्यूक्लियोटाइड पूल के अलावा, आरओएस जीनोम के न्यूक्लियोटाइड बेस को भी ऑक्सीकृत कर सकता है और क्षतिग्रस्त न्यूक्लियोटाइड्स जैसे 8 ऑक्सो डॉक्सी गुआनोसिन (8ओडीजी), थाइमिन ग्लाइकोल (टीजी) और 2-hydroxydeoxyadenine (2-ओएचडीए) को उत्पन्न कर सकता है। ये क्षतिग्रस्त न्यूक्लियोटाइड या डीएनए घाव प्रोमुटाजेनिक हो सकते हैं या डीएनए संश्लेषण को बाधित कर सकते हैं। नतीजतन, इन डीएनए घावों की उपस्थिति आम तौर पर खराब डीएनए प्रतिकृति को जन्म देगी जो अंततः मलेरिया परजीवी की मृत्यु का कारण बन सकती है। पीएफपीपोल एकमात्र ज्ञात डीएनए पोलिमेरेज़ है जो एपिकोप्लास्ट में मौजूद है और हमने 8ओडीजी, टीजी और 2-ओएचडीए घावों से पहले डीएनए को संश्लेषित करने के लिए इस एंजाइम की क्षमता का परीक्षण किया। हम देखते हैं कि पीएफपीपोल एंजाइम में तीन डीएनए घावों को सटीक रूप से बायपास करने की महत्वपूर्ण क्षमता है और इस प्रकार जीनोम प्रतिकृति पर उनके प्रतिकूल प्रभावों को बेअसर करता है (चित्र 1)। अवशेष एन505 और वाई509 जो पीएफपीपोल के लिए अद्वितीय हैं, इस एंजाइम की लीशुन् बायपास गतिविधि में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। अपनी विशेष सक्रिय साइट के कारण, पीएफपीपोल उच्च निष्ठा डीएनए संश्लेषण और घाव बाईपास की आम तौर पर परस्पर विरोधी गतिविधियों को अंजाम दे सकता है। कुल मिलाकर, प्रूफरीडिंग डोमेन और पोलिमेरेज़ डोमेन प्राइमर और टेम्प्लेट स्ट्रैंड पर आरओएस के हानिकारक प्रभावों को बेअसर करने में सक्षम हैं और इस प्रकार एपिकोप्लास्ट जीनोम प्रतिकृति की गड़बड़ी को रोकते हैं। इसलिए पीएफप्रेक्स एंजाइम की प्रूफरीडिंग और पोलिमेरेज़ गतिविधियां चिकित्सीय हस्तक्षेप के लिए आकर्षक लक्ष्यों का प्रतिनिधित्व करती हैं।

क्रमिक रूप से मजबूत चिकित्सीय अणुओं को विकसित करने की कार्यनीतियां

जीनोमिक प्रत्यास्थता या प्लास्टिसिटी के लिए जिम्मेदार रोगजनकों में अणुओं और आण्विक मार्गों की उपस्थिति के परिणामस्वरूप चिकित्सीय अणुओं के खिलाफ प्रतिरोध की शुरुआत होती है। नतीजतन, उन अणुओं का पता लगाना अनिवार्य है जो लक्ष्य प्रोटीन में विशिष्ट उत्परिवर्तन की उपस्थिति के कारण संवेदनशीलता के नुकसान के लिए प्रतिरोधी हैं। हम मजबूत चिकित्सीय अणुओं के डिजाइन और परीक्षण के लिए कार्यनीति विकसित करने के लिए सार्स-कोव-2 से स्पाइक प्रोटीन जैसे विभिन्न लक्ष्य प्रोटीन का उपयोग करते हैं।

स्पाइक प्रोटीन वायरस की सतह पर मौजूद होता है और मानव कोशिकाओं में प्रवेश पाने के लिए एसीई2 रिसेप्टर को बांधता है। टीएचएसटीआई, एनआईआई और एम्स के शोधकर्ताओं के सहयोग से, हमने पी4ए2 नाम के एक

दीपक टी. नायर

प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

पीटर्सन क्लीमेंट

दालयंद

थंगराज वी

भावना मावरी

अभय दीप पांडेय

रितिका

वैभव जोशी

शिल्पी नागपाल

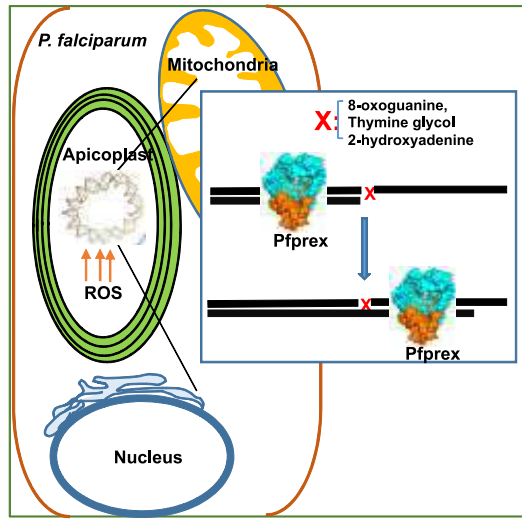
मीनाक्षी शर्मा

आदित्य शर्मा

जयदेव शर्मा

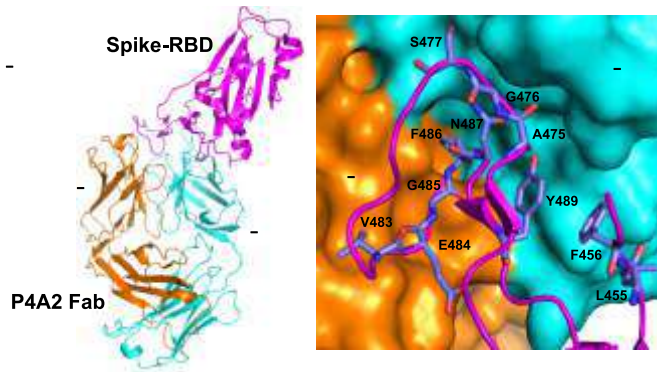
सरबनी भट्टाचार्य

अमित राठौर

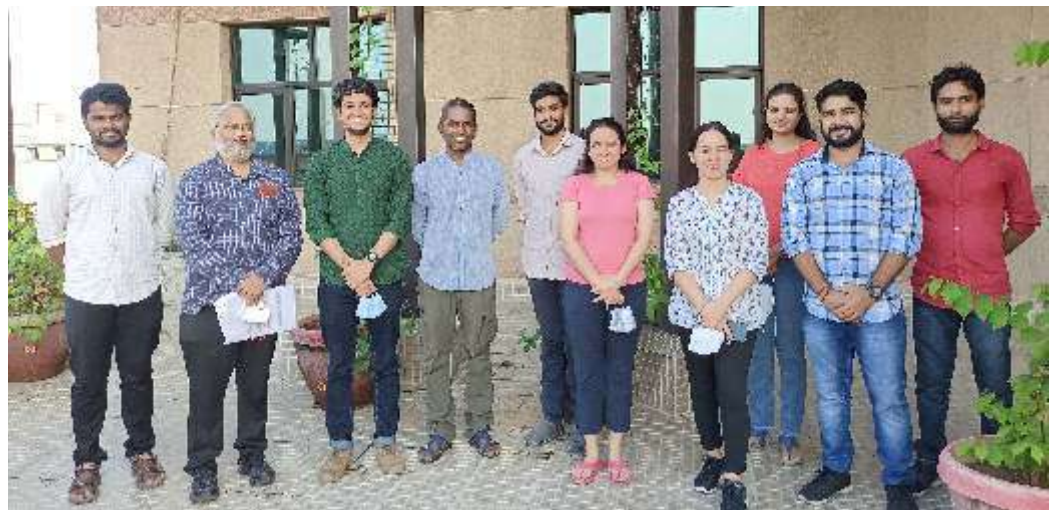


चित्र 1 : पीएफपी पोल की डीएनए घाव बाईपास गतिविधि के लिए योजनाविषयक। प्लास्मोडियम फाल्सीपेरम के एपिकोप्लास्ट ऑर्गेनेल में एक गोलाकार जीनोम होता है जिसे पीएफप्रेक्स एंजाइम द्वारा दोहराया जाता है। प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियाँ (आरओएस) इस जीनोम में डीएनए घावों को प्रेरित करती हैं जो प्रतिकृति को अवरुद्ध कर सकती हैं। इस तरह के घावों को आम तौर पर कम-फिडेलिटी ट्रांसलेशन डीएनए पोलीमरेज द्वारा छोड़ दिया जाता है जो एपिकोप्लास्ट में अनुपस्थित होते हैं। पीएफप्रेक्स के पास सक्रिय साइट में अद्वितीय अवशेष हैं जो प्रतिकृति पर आरओएस के हानिकारक प्रभावों को रोकने के लिए इन घावों के बाईपास को सक्षम करते हैं।

दवा का प्रतिनिधित्व करेगा। पी4ए2 एमएबी के साथ हमारे अध्ययन से यह भी पता चलता है कि चिकित्सीय अणु जो लक्ष्य प्रोटीन पर क्षेत्रों को बाइंड करते हैं जो प्राकृतिक कार्य के लिए महत्वपूर्ण हैं, लक्ष्य प्रोटीन में उत्परिवर्तन के कारण संवेदनशीलता के नुकसान के प्रति कम संवेदनशील होंगे।



चित्र 2 : सार्स - कोव - 2 के स्पाइक-आरबीडी के साथ कॉम्प्लेक्स में पी4ए2 फ़ैब की संरचना। (ए) अल्फा संस्करण के आरबीडी के साथ पी4ए2 फ़ैब की संरचना। पी4ए2 फ़ैब की भारी (एच) और हल्की (एल) श्रृंखला क्रमशः नारंगी और सियान रंग में रंगी जाती है और आरबीडी मैजेटा में है। (बी) आरबीडी एपिटोप के साथ पी4ए2 पैराटोप का सतही प्रतिनिधित्व किया गया है। आरबीडी से 486पीएचई पैराटोप पर बनी हाइड्रोफोबिक कैविटी में मौजूद होता है। अवशेष 455एलईयू, 456पीएचई, 486पीएचई, 487एएसएन, और 489टीवाईआर भी एसीई2 बाइंडिंग के लिए महत्वपूर्ण हैं और इसलिए पी4ए2 एमएबी को स्पाइक-आरबीडी के बाइंडिंग से सार्स - कोव -2 वायरस को कोशिकाओं में प्रवेश करने से रोका जा सकेगा।





वेंगडेसन कृष्णन

प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

विजय कुमार

रजनेश कुमारी यादव

स्मिता यादव

अमर प्रजापति

विनय शर्मा

शिवांगी त्यागी

संजय दास

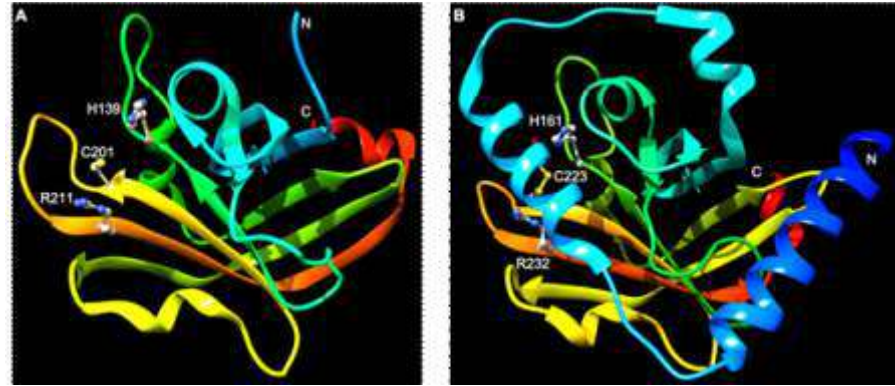
स्वास्थ्य और रोगों में मेजबान-माइक्रोबियल अंतःक्रिया की संरचनात्मक जीवविज्ञान

मेजबान सतहों पर माइक्रोबियल संलग्नता कोलोनाइजेशन का प्रारंभिक चरण है। रोगजनन या सिम्बायोसिस में बाद की घटनाएं इस प्रारंभिक अंतःक्रिया पर अत्यधिक निर्भर करती हैं। मेजबान-माइक्रोबियल इंटरफेस के साथ लक्ष्य निर्धारित करना स्वास्थ्य को बेहतर बनाने और संक्रमण से निपटने में आकर्षक दृष्टिकोण है। क्योंकि इस दृष्टिकोण से सीधे बैक्टीरिया को नहीं मारा जाता है, यह एंटीबायोटिक दवाओं के लिए एक आशाजनक विकल्प के रूप में भी है, जिसके परिणामस्वरूप अक्सर प्रतिरोध का विकास होता है। इस तरह के दृष्टिकोण के लिए विस्तृत जानकारी की आवश्यकता होती है, जैसे कि रोगाणु मेजबान से कैसे जुड़ते हैं और संलग्न होने वाली कार्यनीतियां रोगाणुओं के बीच कैसे भिन्न होती हैं। इस दृष्टिकोण के लिए आवश्यक बुनियाद प्रदान करने और उस तंत्र को समझने हेतु, जिसके द्वारा रोगाणु मेजबान सतहों के साथ अंतःक्रिया करते हैं, हमारा उद्देश्य मुख्य अणुओं का अध्ययन करके संरचनात्मक ज्ञान उत्पन्न करना है जो मेजबान और रोगाणुओं के बीच प्रारंभिक संपर्क स्थापित करते हैं। वर्तमान में हम बालों जैसे सतही अंगों (पिलाइ) पर ध्यान केंद्रित करते हैं, जो कोलोनाइजेशन और जैव ईंधन के निर्माण के लिए मेजबान सतहों के साथ शुरुआती संपर्क की मध्यस्थता करते हैं।

हमारे इस जारी संरचनात्मक जांच कार्यक्रम में लाभकारी विभेदों को शामिल किया गया है तथा स्वास्थ्य और रोगों में ऊतक ट्रोपिज्म और माइक्रोबियल अंतःक्रिया कार्यनीतियों में अंतर्दृष्टि प्राप्त करने हेतु रोगजनकों को शामिल किया गया है।

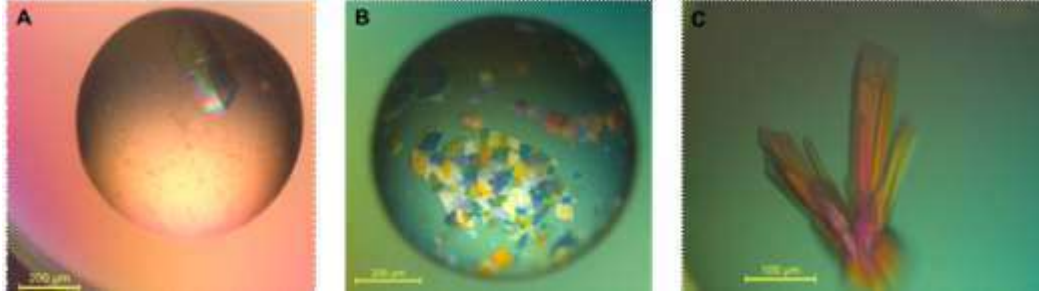
आंत के माइक्रोबायोटा से लाभकारी विभेद

लिजिलैक्टोबैसिलस (पूर्व में *लैक्टोबैसिलस*) *रेमनोसस जीजी* (एलजीजी), अपने विभिन्न स्वास्थ्य को बढ़ावा देने वाले प्रभावों हेतु एक प्रसिद्ध प्रोबायोटिक विभेद है, जिसमें दो अलग-अलग सॉर्टेज-मध्यस्थता वाले पाइलस ऑपेरॉन शामिल हैं। *स्पासीबीए* ऑपेरॉन एक प्रमुख पिलिन (स्पाए), दो छोटे पिलिन (स्पाबी और स्पासी) और एक सी-टाइप सॉर्टेज को एनकोड करता है। इसी तरह, *स्पाएफईडी* एक प्रमुख पाइलिन (स्पाडी), दो छोटे पाइलिन (स्पाई और स्पाएफ) और एक सी-टाइप सॉर्टेज को एनकोड करता है। जबकि सी-टाइप सॉर्टेज पाइलस पॉलीमराइजेशन को उत्प्रेरित करता है, एक हाउसकीपिंग ए-टाइप सॉर्टेज (एसआरटीए) इकट्ठे पाइलस को कोशिका-भित्ति से जोड़ता है। एलजीजी पिलाइ से इसके पालन, दृढ़ता और लाभकारी स्वास्थ्य प्रभावों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई जाती है। हमने पहले स्पाएफ को छोड़कर एलजीजी पाइलिन के क्रिस्टल का निर्धारण किया है और पाइलस शाफ्ट गठन और पिलाइ-मध्यस्थता परस्पर क्रिया के बारे में नई अंतर्दृष्टि को स्पष्ट किया है। हमने स्पाएफ का निर्माण किया है, और इसकी संरचना का निर्धारण प्रगति पर है। गैर-रोगजनक मेजबान से पहली बार, हमने प्रोबायोटिक बैक्टीरिया के लिए एक प्रोटोटाइप मॉडल का गठन करते हुए सॉर्टेस की क्रिस्टल संरचनाओं को हल किया है (चित्र 3)।



चित्र 3 : लिजिलैक्टोबैसिलस रमनोसस जीजी से सॉर्टेस की क्रिस्टल संरचना। (ए) हाउसकीपिंग सॉर्टेज (एसआरटीए) की संरचना (बी) पाइलस-विशिष्ट सॉर्टेज (एसआरटीसी) की संरचना। संरचनाओं को रिबन प्रतिनिधित्व में (अर्थात, नीले से लाल) रंगों के मिश्रण के साथ दिखाया गया है। उत्प्रेरक अवशेष (गेंद और छड़ियों में) और टर्मिनी को लेबल किया जाता है।

लजिलैक्टो बैसिलस रुमिनिस (एलआरयू) मनुष्यों और जानवरों के पेट में मौजूद स्वदेशी माइक्रो बायोटा का एक सदस्य है। इसके प्रोबायोटिक प्रभावों के अलावा, एलआरयू खाद्य पदार्थों और भोजन के किण्वन में एक अनिवार्य एजेंट है। इसका पाइलस ऑपेरॉन (एलआरपीसीबीए) तीन पाइलिन (एलआरपीए, एलआरपीबी, और एलआरपीसी) और एक सॉर्टेज को एनकोड करता है। एलजीजी पिलाइ के विपरीत, एलआरपीसीबीए में म्यूकस-बाइंडिंग का अभाव होता है, लेकिन कोलेजन और फाइब्रोनेक्टिन के साथ इसका संबंध होता है। एलआरपीसीबीए पाइलस संरचना और अंतःक्रिया तंत्र एलजीजी पिलाइ से भिन्न प्रतीत होता है, यह संभवतः लिजिलैक्टो बैसिलस प्रजातियों में एक तीसरे सॉर्टेज-मध्यस्थता वाले पाइलस प्रकार का प्रतिनिधित्व करता है। हमने एलआरयू पाइलिन का उत्पादन और क्रिस्टलीकरण किया है (चित्र 4)। हमने पाइलिन क्रिस्टल से उच्च-रिजॉल्यूशन एक्स-रे विवर्तन डेटा एकत्र किया है और संरचनाओं को निर्धारित करने के लिए सफल कार्यनीति विकसित की है। तुलना के लिए संरचनात्मक जांच में



चित्र 4 : लिजिलैक्टोबैसिलस रुमिनिस पाइलस प्रोटीन के क्रिस्टल। (ए) एलआरपीए क्रिस्टल। (बी) एलआरपीबी क्रिस्टल। (सी) एलआरपीसी क्रिस्टल। इमेज में स्केल बार और उसका आकार दर्शाया गया है।

एक बाइफिडो बैक्टीरियल स्ट्रेन शामिल किया गया था।

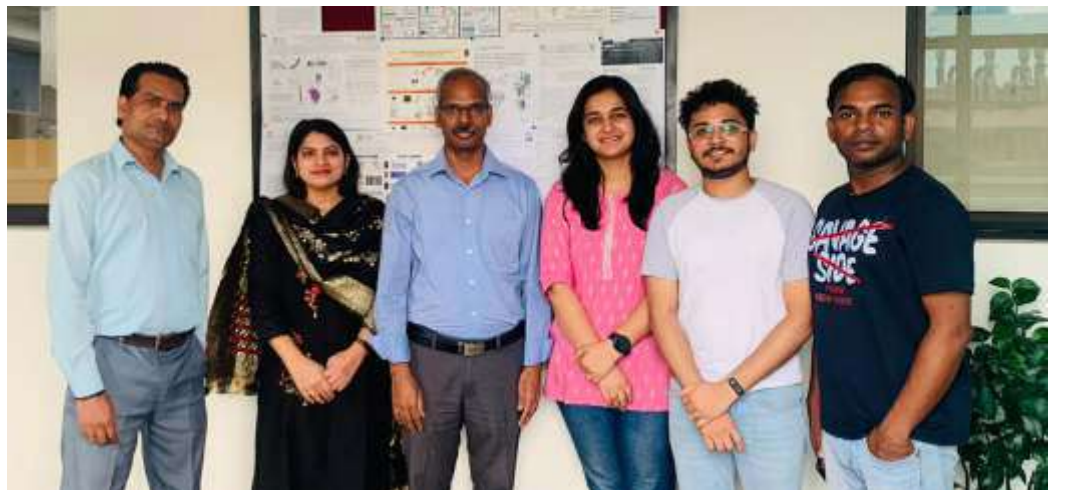
मौखिक गुहा से रोगजनक उपभेद

मौखिक गुहा आंत के बाद दूसरे सबसे प्रचुर मात्रा में माइक्रोबायोटा को बंद कर देता है। कुछ बैक्टीरिया (प्राथमिक कॉलोनाइजर) अपनी पिलाइ के माध्यम से मौखिक गुहा की सतहों से चिपके रहते हैं और मौखिक बायो फिल्म (पट्टिका) विकसित करने के लिए अन्य बैक्टीरिया (द्वितीयक कॉलोनाइजर) के लिए अनुलग्नक स्थल प्रदान करते हैं। प्राथमिक कॉलोनाइजर (जैसे, *एक्टिनोमाइसेस ऑरिस*, *स्ट्रेप्टोकोकस ओरलिस*) और उनके जमावट से पट्टिका के विकास को बढ़ावा मिलता है, जिससे कई मौखिक रोग (जैसे, क्षय, मसूड़े की सूजन, और पीरियोडोंटाइटिस) और संक्रामक एंडोकार्टिटिस हो सकते हैं। तीन प्रकार के पाइलिनस (टिप, बैकबोन, और बेसल) वाले विशिष्ट सॉर्टेज-मध्यस्थता वाले पाइलस के विपरीत, *एस. ओरलिस* में पीआई-2 पाइलस केवल टिप (पिट ए) और बैकबोन (पिट बी) पाइलिनस के साथ एक हेटेरोडिमरिक संरचना है। पीआई-2 पाइलस घटकों में अन्य असामान्य गुण भी होते हैं (उदाहरण के लिए, एक गैर-विहित छंटाई आकृति और एक पाइलिन आकृति की अनुपस्थिति)। हमने पिटए और पिटबी की क्रिस्टल संरचनाओं का निर्धारण किया है। पिट ए में चार इम्युनोग्लोबुलिन (आईजी) जैसे डोमेन और एक वॉन विलेब्रांड फैक्टर ए (वीडब्ल्यूएफए) डोमेन होते हैं, जबकि पिट बी में दो विस्तारित आईजी-जैसे डोमेन होते हैं। हमारा प्रारंभिक संरचनात्मक विश्लेषण इंगित करता है कि चिपकने वाला वीडब्ल्यूएफए डोमेन में रिसेप्टर बाइंडिंग शामिल हो सकता है। अब हम प्लाक विकास के लिए मेजबान सतहों और अन्य प्राथमिक उपनिवेशवादियों के साथ संलग्न की मध्यस्थता में पिलाइ की भूमिका की जांच करने के लिए जीवे और पात्रे दोनों प्रयोगों में प्रदर्शन कर रहे हैं।

सहयोगात्मक परियोजनाएं

माइक्रोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस (एमटीबी) *ट्यूबरकुलोसिस* (टीबी) का प्रेरक एजेंट है, जो सबसे घातक संक्रामक रोगों में से एक है। रोगजनक एमटीबी अपने मेजबान के साथ एक जटिल संबंध विकसित कर सकता है और रोग पैदा किए बिना दशकों तक मेजबान ऊतकों में बना रहता है। टीबी में जटिल मेजबान-रोगजनक अंतःक्रियाओं के बारे में हमारे वर्तमान ज्ञान को बढ़ाने के लिए, हमने *माइक्रोबैक्टीरियम जीन्स* से महत्वपूर्ण अणुओं (वैपबी12 और एमएमएआर-2190) की संरचना निर्धारित की है।

प्राकृतिक उत्पाद नई दवाओं के लिए लीड का एक अनिवार्य स्रोत बने हुए हैं। हर्बल जैव प्रौद्योगिकी सहयोगी परियोजना के भाग के रूप में, काली मिर्च के सत्त से पिपेरिन की बाइंडिंग क्षमता का लक्ष्य एसएमएडी 1 (डीकैपेंटाप्लेजिक प्रोटीन होमोलॉग 1 की जननी) और एसटीएटी 3 (सिग्नल ट्रांसड्यूसर और ट्रांसक्रिप्शन 3 के उत्प्रेरक) का इंप्लेमेंशन के एनीमिया पर पिपेरिन के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए कम्प्यूटेशनल विश्लेषण द्वारा अध्ययन किया गया था।





दीप्ति जैन

प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

- विनीत कुमार
- रितु कोटोकी
- पंकज कुमार साहू
- शिखा राघव
- शीनू
- मौमिता घोष
- अनिर्बान अधिकारी

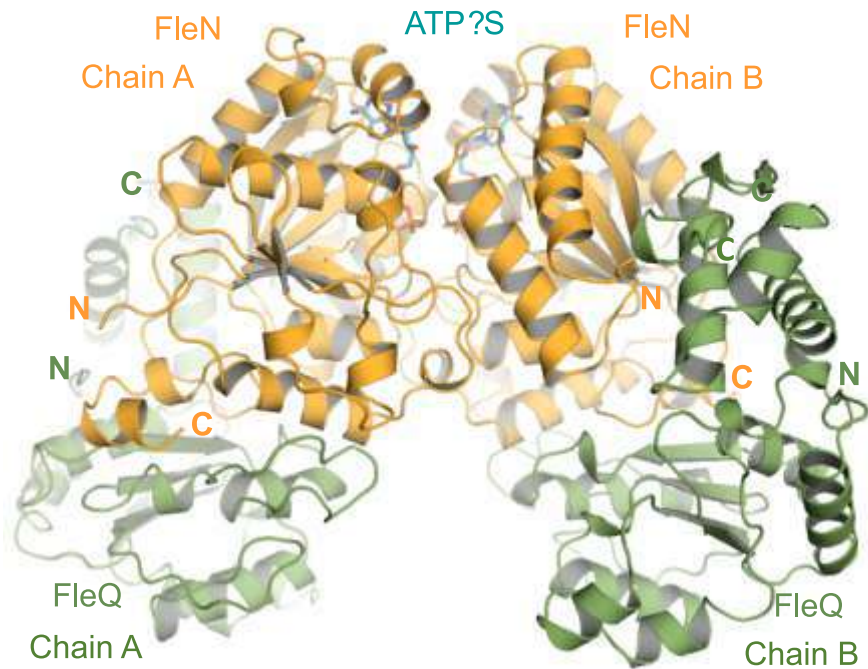
प्रतिलेखन विनियमन : संरचना और तंत्र

एंटीबायोटिक दवाओं का प्रतिरोध जीवाणु संक्रमण के उपचार में एक बढ़ती चुनौती का प्रतिनिधित्व करता है। पैथोजेनिक बैक्टीरिया जैसे *स्यूडोमोनास एरुजिनोसा* एंटीमाइक्रोबियल एजेंटों की संवेदनशीलता को कम करने के लिए फिनोटाइप में बदलाव करने के लिए जाने जाते हैं। इन फिनोटाइपिक संक्रमणों को प्रतिलेखन के स्तर पर विनियमित किया जाता है, जो बैक्टीरिया में जीन अभिव्यक्ति के लिए निर्णायक विनियामक जांच बिंदु है। हम एक एकीकृत उपागम को नियोजित करते हैं, जिसमें रोगजनक बैक्टीरिया में ट्रांसक्रिप्शन विनियमन के आण्विक तंत्र की जांच करने के लिए संरचनात्मक उपकरण, जैव भौतिक तकनीक, जैव रासायनिक पद्धतियां और इन विवो कार्यात्मक आमापन शामिल हैं। प्राप्त यांत्रिक अंतर्दृष्टि का उपयोग नए चिकित्सीय एजेंटों के विकास के लिए किया जाता है।

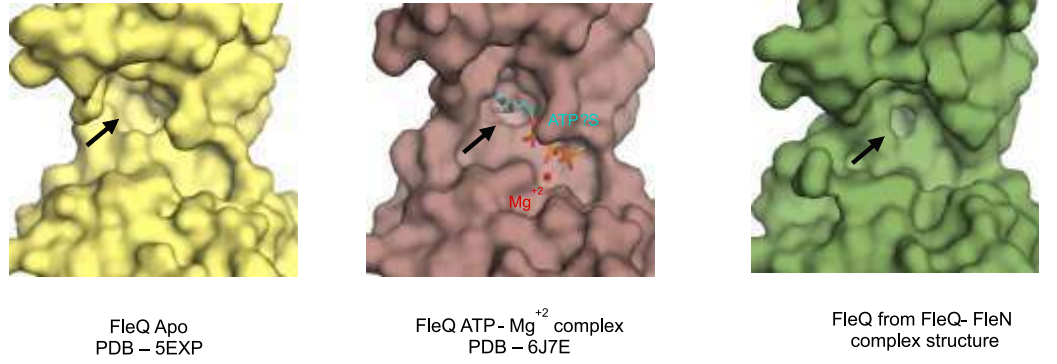
फ्लेक्वू द्वारा *स्यूडोमोनास एरुजिनोसा* में बायोफिल्म और विरुलेंस जीन का विनियमन

स्यूडोमोनास एरुजिनोसा रोगाणुरोधी प्रतिरोध के बढ़ते मामलों के साथ एक अवसरवादी मानव रोगजनक है। रोगजनक को रोगाणुरोधी एजेंटों से बचने हेतु एक प्रेरणा से एक बायो फिल्म फिनोटाइप से संक्रमण के लिए जाना जाता है। यह क्षमता प्रतिलेखन मॉड्युलेटर द्वारा विनियमित होती है जिसे एएए + (एटीपेस से संबंधित विभिन्न कोशिकीय गतिविधियों से जुड़े) प्रोटीन के परिवार से संबंधित जीवाणु वर्धक-बंधनकारी प्रोटीन कहा जाता है। इन प्रोटीनों की गतिविधि को एंटी-एक्टिवेटर्स द्वारा नियंत्रित किया जाता है। हमारी प्रयोगशाला के हाल के अध्ययनों में प्रतिलेखन कारक के एंटी-एक्टिवेशन के संरचनात्मक तंत्र को चित्रित किया है। हमने कॉम्प्लेक्स की क्रिस्टल संरचना को निर्धारित किया है और प्रतिलेखन एक्टिवेटर और इसके एंटी-एक्टिवेटर के बीच परस्पर क्रिया की विशेषता है (चित्र 5)। हमने दिखाया है कि एंटी-एक्टिवेटर एक्टिवेटर की उत्प्रेरक गतिविधि को रोकता है और एक्टिवेटर के कार्यात्मक रूप के गठन को भी रोकता है। डेटा से पता चलता है कि फ्लेएन एटीपी को फ्लेक्वू के लिए बाध्यकारी रूप से रोकता है। इसके अलावा, फ्लेएन प्रतिलेखन की शुरुआत के लिए आरएनए पोलीमरेज के साथ जुड़ाव के लिए आवश्यक फ्लेक्वू के क्षेत्र को फिर से तैयार करता है। उत्परिवर्तन द्वारा संरक्षित प्रोटीन-प्रोटीन इंटरफेस का विघटन, इन विवो और मल्टी फ्लैजेलेट फेनोटाइप में गतिशीलता और प्रतिलेखन दोष दिखाता है। हमारा अध्ययन एकल फ्लैजेलम बनाने और बनाए रखने के लिए फ्लैजेलर जीन की अभिव्यक्ति को ठीक करने के लिए मोनो फ्लैजेलेट बैक्टीरिया द्वारा उपयोग किया जाने वाला एक विस्तृत तंत्र प्रदान करता है।

FleQ_{AAA+}-ATP_γS की पूर्व निर्धारित संरचना की तुलना में, फ्लेएन बाध्य संरचना में फ्लेक्वू की संरचना आश्चर्यजनक विशेषताओं को प्रकट करती है। एटीपी_γS बाध्य रूप की तुलना में अधिक कॉम्पैक्ट संरचना बनाने के लिए बाध्य फ्लेएन की ओर, उप डोमेन की कठोर भौतिक गति होती है। नतीजतन, फ्लेक्वू की एटीपी बाध्यकारी साइट न्यूक्लियोटाइड ट्राइ फॉस्फेट को समायोजित करने के लिए बहुत संकुचित हो जाती है (चित्र 6)। इसलिए यह आश्चर्यजनक नहीं था कि सक्रिय स्थल में न्यूक्लियोटाइड के लिए कोई इलेक्ट्रॉन घनत्व नहीं था। हमारी प्रयोगशाला



चित्र 5 : FleN-ATP_γS-FleQ_{AAA+} कॉम्प्लेक्स की संरचना। FleN-ATP_γS-FleQ_{AAA+} संरचना, FleN डाइमर (नारंगी) को ATP_γS (सियान) के साथ कॉम्प्लेक्स में दिखाती है, FleQ_{AAA+} डोमेन (हरा) के साथ परस्पर क्रिया करते हुए एक हेटेरोटेट्रामेरिक कॉम्प्लेक्स बनाती है।



चित्र 6 : थ्समफ [11] डोमेन में परिवर्तनकारी परिवर्तन। थ्समफ₁₁₁ पद [चवए पद [ज्चै] और डह² बाध्य और थ्समछ₁₁₁ और डह² बाध्य और थ्समछ₁₁₁ संरचना (स्मज) में सतह का प्रतिनिधित्व, एटीपी बाइंडिंग पॉकेट (काले तीरों के साथ इंगित) की संरचना को दर्शाता है।

वर्तमान में इस खोज का उपयोग छोटे अणुओं के डेटाबेस की सिलिको स्क्रीनिंग में कर रही है जो सीधे या एलोस्टरिक रूप से फ्लेक्चू के लिए एटीपी बाध्यकारी को रोक सकते हैं। इन अणुओं की इन विट्रो आमापनों के माध्यम से फ्लेक्चू की एटीपीस गतिविधि को बांधने और बाधित करने की उनकी क्षमता के लिए और अंततः बायोफिल्म को बाधित करने की उनकी क्षमता के लिए जांच की जाएगी।

फ्लेआर द्वारा *स्यूडोमोनास एरुजिनोसा* में फ्लैजेलर जीन का विनियमन

फ्लेएसआर एक दो-घटक सिग्नल ट्रांसडक्शन प्रणाली है जो *स्यूडोमोनास एरुजिनोसा* में फ्लैजेलर फॉर्मेशन और असेंबली में एक महत्वपूर्ण चेक पॉइंट के रूप में कार्य करता है। यह 26 फ्लैजेलर जीन की अभिव्यक्ति को नियंत्रित करता है। फ्लेआर का नॉकआउट जीवाणु को गतिहीन बनाता है। दो घटक सिग्नलिंग (टीसीएस) प्रणाली बैक्टीरिया के जीन अभिव्यक्ति प्रोफाइल में परिवर्तन के लिए पर्यावरण या कोशिकीय संकेतों को जोड़ते हैं। टीसीएस को विभिन्न पर्यावरणीय परिस्थितियों के लिए अनुकूलन कार्यनीति के एक भाग के रूप में बैक्टीरिया में तैनात किया जाता है। फ्लेआर एएए+ एटीपीस सुपर फैमिली का बैक्टीरियल उन्नत-बाध्यकारी प्रोटीन है जो कार्यात्मक रूप से सक्रिय रूप की असेंबली के लिए कॉग्नेट सेंसर काइनेस फ्लेएस के माध्यम से फॉस्फोराइलेशन से गुजरता है। हमने आरईसी डोमेन की क्रिस्टल संरचना और फ्लेआर के पूर्ण लंबाई वाले फॉस्फोराइलेटेड और गैर-फॉस्फोराइलेटेड रूप के छोटे-कोण एक्स-रे स्कैटरिंग संरचना का निर्धारण किया है। आरईसी डोमेन की क्रिस्टल संरचना में इसके सक्रिय रूप की सभी संरचनात्मक विशेषताओं को प्रदर्शित किया जाता है। संरचनात्मक विवरण से पता चलता है कि फ्लेआर, मुख्य रूप से निष्क्रिय रूप में एक मोनोमर के रूप में मौजूद है और सक्रियण पर हेक्सामेरिक डिस्क में इकट्ठा होता है। इसके अलावा, आरईसी डोमेन कार्यात्मक फ्लेआर की असेंबली को सकारात्मक रूप से संशोधित करता है। संरचनात्मक, जैव रसायन और इन विवो डेटा फ्लैजेलम को बनाने और बनाए रखने के लिए फ्लैजेलर जीन की अभिव्यक्ति को विनियमित करने के लिए कार्यात्मक फ्लेआर के फॉस्फोराइलेशन मध्यस्थता संयोजन का विवरण प्रदान करते हैं। विश्लेषण एएए+ डोमेन की असेंबली को विनियमित करने के लिए दो-घटक सिग्नल ट्रांसडक्शन द्वारा उपयोग किए जाने वाले तंत्र को स्पष्ट करता है। इन विवो प्रयोगों के माध्यम से हम प्रदर्शित करते हैं कि फ्लेआर द्वारा प्रतिलेखन सक्रियण के लिए फॉस्फोराइलेटेड आरईसी डोमेन आवश्यक है। हमारी प्रयोगशाला वर्तमान में इस खोज का उपयोग छोटे अणुओं के डेटाबेस की इन सिलिको स्क्रीनिंग के लिए किया जा रहा है जो सीधे या एलोस्टरिक रूप से एटीपी को फ्लेआर के लिए बाध्य कर सकते हैं। इन अणुओं के इन विट्रो आमापनों के माध्यम से फ्लेआर की एटीपीस गतिविधि को बांधने और बाधित करने की उनकी क्षमता के लिए और अंततः बायोफिल्म को बाधित करने की उनकी क्षमता के लिए जांच की जाएगी।





प्रेम एस. कौशल

प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

नीरज कुमार

शिवानी शर्मा

अंकिता अरोड़ा

शालिनी कुमारी

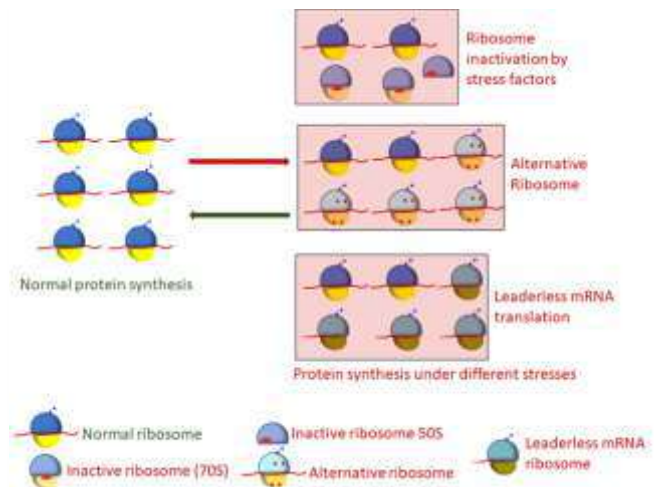
ट्रांसलेशन के विनियमन और राइबोसोम असेंबली का संरचनात्मक पक्ष

हमारी प्रयोगशाला का अनुसंधान लक्ष्य ट्रांसलेशन विनियमन और राइबोसोम असेंबली में शामिल मैक्रोमोलेक्यूलर कॉम्प्लेक्स के काम करने के तरीके में उसके संरचनात्मक आधार को उजागर करना है, जिससे संभावित दवा लक्ष्यों की पहचान हो सके। ट्रांसलेशन, प्रोटीन संश्लेषण, जिसमें एमआरएनए में मौजूद आनुवंशिक जानकारी को पॉली पेप्टाइड में डिकोड किया जाता है, और सभी कोशिकाओं में राइबोसोम पर होता है। प्रोटीन संश्लेषण सबसे अधिक ऊर्जा लेने वाली कोशिकीय प्रक्रियाओं में से एक है जिसमें कोशिका की ऊर्जा का लगभग 50 प्रतिशत खपत होती है और राइबोसोम लगभग 40 प्रतिशत ज्ञात एंटीबायोटिक दवाओं का लक्ष्य है। हम विभिन्न तनावों के तहत एम. ट्यूबरकुलोसिस (एमटीबी) में ट्रांसलेशन विनियमन के संरचनात्मक पहलुओं को समझने और एक मेगा डेल्टॉन प्रोटीन संश्लेषण मशीनरी, राइबोसोम, कोशिका के अंदर कैसे असेंबल करती है पर ध्यान केंद्रित करता है। संरचनात्मक जीव विज्ञान उपकरणों : क्रायो-इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी और आणविक जीव विज्ञान और जैव रसायन तकनीकों के साथ एक्स-रे क्रिस्टलोग्राफी को लागू करता है।

एम. ट्यूबरकुलोसिस द्वारा विभिन्न तनावों में अपनाई जाने वाली ट्रांसलेशन कार्यनीतियां समझना

एमटीबी सबसे घातक जीवाणु रोगों में से एक, ट्यूबरकुलोसिस (टीबी) का प्रेरक एजेंट है, जो मानव जाति के लिए एक प्रमुख स्वास्थ्य खतरा बना हुआ है। मेजबान मैक्रोफेज के अंदर कई तनावों का सामना करने पर एमटीबी निष्क्रिय, गैर-द्विगुण और फिनोटाइपिक रूप से दवा प्रतिरोधी हो जाता है। इस स्थिति को अव्यक्त ट्यूबरकुलोसिस संक्रमण (एलटीबीआई), निष्क्रियता के रूप में भी जाना जाता है। दुनिया की लगभग एक तिहाई आबादी में एलटीबीआई है, जिसमें से लगभग 10 प्रतिशत एलटीबीआई से संक्रमित तीव्र टीबी संक्रमण विकसित होते हैं। गुप्त टीबी संक्रमण के दौरान गैर-द्विगुण लगातार माइकोबैक्टीरिया प्रोटीन संश्लेषण सहित सभी कोशिकीय प्रक्रियाओं को धीमा कर देता है, जिससे राइबोसोम-लक्षित एंटीबायोटिक्स ट्यूबरकुलोसिस के इलाज में कम प्रभावी हो जाते हैं। इसलिए, अव्यक्त एमटीबी संक्रमण टीबी प्रसार हेतु एक रिजरवायर के रूप में कार्य करता है।

एमटीबी मैक्रोफेज के अंदर कठोर वातावरण में जीवित रहने के लिए विभिन्न तंत्रों के साथ विकसित हुआ है और मेजबान प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया से बचने में सक्षम है (चित्र 7)। पर्यावरणीय परिवर्तनों के उत्तर में एमटीबी अपने ट्रांसलेशनल परिदृश्य को बदलता है। जब माइकोबैक्टीरिया विभिन्न तनावों का सामना करते हैं, तो यह उनके प्रोटीन संश्लेषण को नियंत्रित करता है। यह निम्नलिखित कार्यनीतियों को अपना सकता है, जैसा कि चित्र 7 में दिखाया गया है, यह हाइबरनेशन को बढ़ावा देने और अपने 70एस रूप में राइबोसोम को निष्क्रिय करने, इसके 50एस सबयूनिट को स्थिर करने,

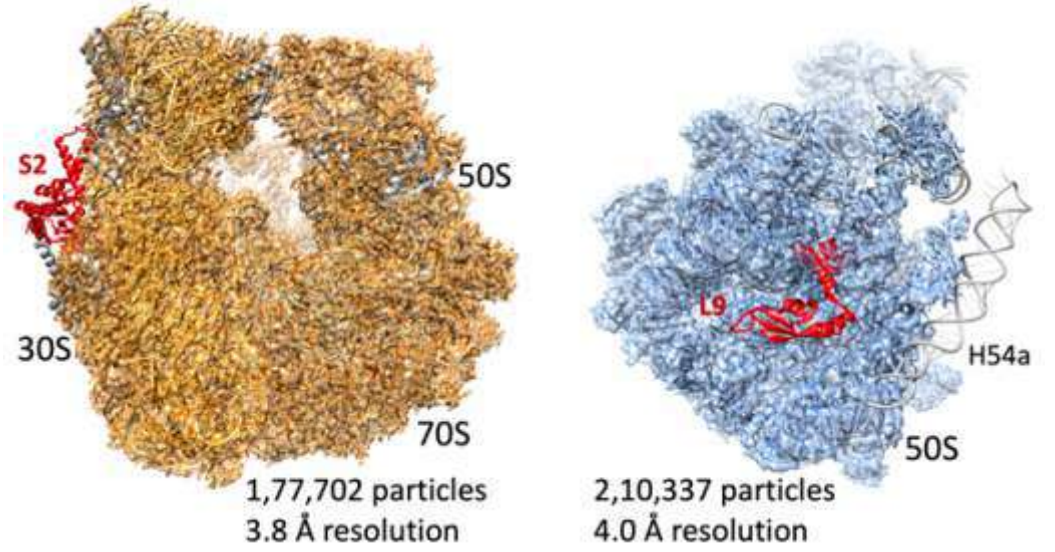


चित्र 7 : विभिन्न पर्यावरणीय तनावों से निपटने के लिए एम. ट्यूबरकुलोसिस की कार्यनीतियों के लिए प्रस्तावित काल्पनिक मॉडल। राइबोसोम को संश्लेषित करने वाले सामान्य प्रोटीन, तनाव कारकों द्वारा बाधित राइबोसोम, वैकल्पिक राइबोसोम और नेतृत्व रहित एमआरएनए ट्रांसलेटिंग राइबोसोम को एक अलग चित्रण के साथ दिखाया गया है।

आर-प्रोटीन के सी-पैरालॉग को बदलकर, 61एस राइबोसोम का निर्माण करने, नेतृत्व रहित एमआरएनए ट्रांसलेशन पर स्विच करने या विषाक्त पदार्थों द्वारा इसके ट्रांसलेशन तंत्र को निष्क्रिय करके इसकी राइबोसोम संरचना को पुनः प्रोग्राम करने का कार्य करता है। नतीजा यह होता है कि एमटीबी का पूर्ण उन्मूलन एक चुनौती बना हुआ है, और ट्यूबरकुलोसिस अभी भी समाज के लिए एक प्रमुख स्वास्थ्य खतरा है। अव्यक्त ट्यूबरकुलोसिस संक्रमण और विभिन्न तनावों के तहत जीवित रहने के लिए एमटीबी की ट्रांसलेशनल कार्यनीति की गहन समझ निष्क्रिय और सक्रिय माइकोबैक्टीरिया को लक्षित करने के लिए तंत्र प्रदान करेगी।

हाइपोक्सिया प्रेरित सुप्तता में ट्रांसलेशन विनियमन

मेजबान मैक्रोफेज तनाव वातावरण की मिमिक्री करने के लिए, विभिन्न मॉडल विकसित किए गए हैं, और सबसे व्यापक रूप से स्वीकृत मॉडल हैं : (1) वेन हाइपोक्सिया मॉडल, (2) लोबेल न्यूट्रिएंट स्टारवेशन मॉडल और (3) मल्टी स्ट्रेस कंडीशन मॉडल जिसमें माइको बैक्टीरिया क्रमशः कम ऑक्सीजन सामग्री, कम पोषक तत्व की स्थिति और



चित्र 8 : एम. स्मेग्मेटिस 70एस और 50एस राइबोसोम की क्रायो-ईएम संरचना। सामान्य 70एस डॉक (ग्रे) के निर्देशांक के साथ अंतिम 3.8 Å रिजॉल्यूशन 70एस राइबोसोम मानचित्र (नारंगी), बाएं पैनल में दिखाए गए एस2 प्रोटीन (लाल) के लिए अनुपस्थित घनत्व। एक अंतिम 4.0 Å रिजॉल्यूशन 50एस राइबोसोम मानचित्र (नीला), सामान्य 50एस डॉक (ग्रे) के समन्वय के साथ एल9 (लाल) के लिए अनुपस्थित इलेक्ट्रॉन घनत्व, दाएं पैनल में दिखाया गया है। क्रायो-ईएम डेटा संग्रह का प्रारंभिक अनुकूलन एटीपीसी, आरसीबी, फरीदाबाद में के2 सबमिट कैमरे के साथ जेईओएल 2200एफएस माइक्रोस्कोप में किया गया था। उच्च विभेदन इमेज को टाइटन क्रियोस में फाल्कन 3 कैमरे के साथ इलेक्ट्रॉन क्रायो माइक्रोस्कोपी, इनस्टेम, एनसीबीएस राष्ट्रीय सुविधा, बैंगलोर में हासिल किया गया था।

विभिन्न तनाव की स्थिति में बढ़ते हैं। हमने वेन हाइपोक्सिया मॉडल का पालन करके हाइपोक्सिया के तहत एम. स्मेग्मेटिस को विकसित किया। कोशिकाओं को एयरटाइट प्लास्क में 37 डिग्री सेल्सियस पर बढ़ाया गया था, और मेथिलीन ब्लू डाई को ऑक्सीजन सांद्रता के संकेतक के रूप में जोड़ा गया था। राइबोसोम को अलग और शुद्ध किया गया था, और एकल कण क्रायो-ईएम डेटा को मूव मोड में एकत्र किया गया था। हाइपोक्सिया 70एस और 50एस राइबोसोम के लिए, हमने नेशनल इलेक्ट्रॉन क्रायो-ईएम सुविधा, एनसीबीएस, बैंगलोर से 3,815 और 3,723 मूवी स्टैक प्राप्त किए हैं। रेलॉयन 3.1 का उपयोग करके एकल-कण पुनर्निर्माण किया गया था, और डेटा को क्रमशः 3.8 और 4.0 रिजॉल्यूशन पर संसाधित किया गया था। सामान्य राइबोसोम के डॉकिंग निर्देशांक हाइपोक्सिक राइबोसोम से जुड़ी कुछ अनूठी विशेषताएं दिखाते हैं। राइबोसोमल प्रोटीन एस2 और एल9 गायब प्रतीत होते हैं (चित्र 8)। हेलिक्स एच54ए अपने 50एस राइबोसोम में एक अलग रचना को अपनाता है (चित्र 8)।

आगे का विश्लेषण प्रगति पर है, और हमारा लक्ष्य हाइपोक्सिया तनावग्रस्त राइबोसोम की अनूठी विशेषताओं को खोजना है जो एंटी ट्यूबरकुलोसिस दवाओं के विकास के लिए एक संभावित लक्ष्य हो सकते हैं।





आण्विक
चिकित्सा



प्रसेनजीत गुच्छैत

प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

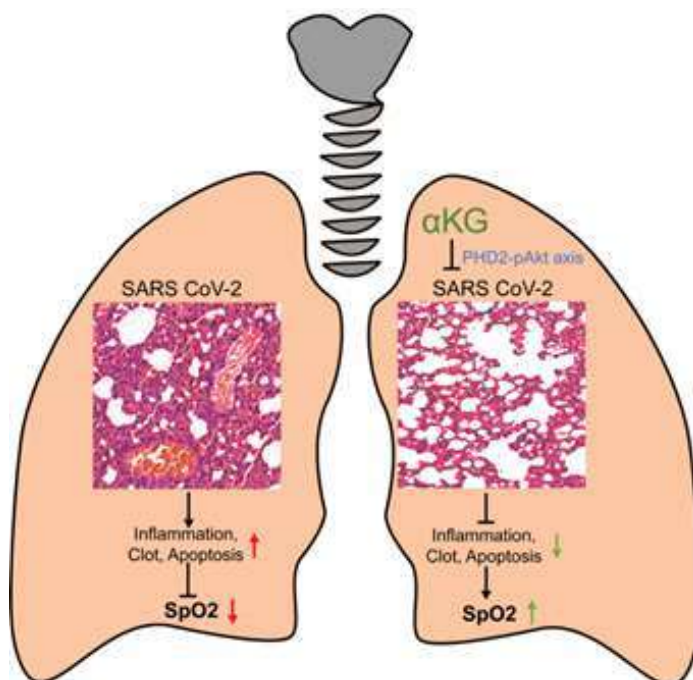
निशीथ श्रीमाली
साक्षी अग्रवाल
अनामिका सिंह
किशन के गौर
गरिमा जोशी
गरिमा वर्मा
सिमरनदीप कौर
रिया घोष
तेजस्वरा राव असुर

मानव रोगों में थ्रोम्बोसिस, थ्रोम्बोफिलिया, इंप्लेमेशन और प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया

यह अनुसंधान कार्यक्रम निम्न के आण्विक तंत्र को समझने हेतु बनाया गया है 1) थ्रोम्बोसिस, थ्रोम्बोफिलिया और फेफड़ों में इंप्लेमेशन से हुए हाइपोक्सिमिया, और कोविड-19 संक्रमित जंतु और मानव में प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया की मेजबानी 2) जंतुओं और मनुष्यों में डेंगू और जेईवी संक्रमण हेतु मेजबान इंप्लेमेंटरी प्रतिक्रिया। 3) तिब्बतियों में मौजूद कार्य का लाभ पीएचडी2 उत्परिवर्तन देशी हाइलैंडर्स को हाइपोक्सिया-प्रेरित विसंगतियों से कैसे बचाता है। पर्वतीय यात्रियों के लिए तीव्र पर्वतीय बीमारी (एएमएस) और उच्च ऊंचाई वाले पल्मोनरी एडिमा (एचएपीई) के प्रति चिकित्सीय विकसित करने हेतु इस जानकारी का कार्यान्वयन। 4) हाइपरग्लेसेमिया-मध्यस्थता थ्रोम्बोसिस, थ्रोम्बोफिलिया, टाइप-2 और टाइप-1 डायबिटीज के चूहों के मॉडल और रोगी में इंप्लेमेशन और प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया। अंत में, उपरोक्त रोगों के लिए संभावित चिकित्सीय विकसित करने हेतु बायोमार्कर और आण्विक लक्ष्य पहचान करना।

कोविड-19 : हमने तंत्र की जांच की, कि सार्स - कोव -2 फेफड़ों में शोथ, थक्का बनने और एपोप्टोटिक कोशिका मृत्यु को कैसे प्रेरित करता है जिसके परिणामस्वरूप संक्रमित जंतुओं में हाइपोक्सिमिया होता है। हमने दिखाया है कि अल्फा-केटोग्लुटेरेट (अल्फाकेजी) नामक एक सामान्य उपापचयी का आहार अनुपूरक पीएकेटी सिग्नलिंग, को रोककर उपरोक्त प्रभावों से बचाता है (चित्र 9; श्रीमाली आदि, 2021, अग्रवाल आदि, 2022)। कोविड-19 रोगियों में, प्लाज्मा आईएल6 और टीएनएफ अल्फा का ऊंचा स्तर प्लेटलेट सक्रियण, चित्र 10 को प्रेरित करता है (कौर आदि, 2022)। वर्तमान में, हम डायबिटिक फेनोटाइप वाले चूहों में सार्स - कोव - 2 संक्रमण की गंभीरता की जांच कर रहे हैं।

डेंगू और जेईवी : हाल ही में हमने बताया कि प्लेटलेट कारक 4 (पीएफ4) डेंगू वायरस (डीवी) और जापानी इंसेफेलाइटिस वायरस (जेईवी) दोनों के लिए प्रो-वायरल है। पीएफ4 इंटरफेरॉन (आईएफएन) - अल्फा को रोकता है और वायरल प्रतिकृति को बढ़ावा देता है (ओझा आदि, 2019)। इसके अलावा हमारा अप्रकाशित डेटा पीएफ4-नॉकआउट चूहों में उपरोक्त अवलोकन की पुष्टि करता है जो प्रतिरक्षा कोशिकाओं में दोनों वायरस के कम संक्रमण को दर्शाता है। हमारा अप्रकाशित डेटा यह भी दर्शाता है कि सीएक्ससीआर3 के एक छोटे-अणु एंटागोनिस्ट, पीएफ4 के रिसेप्टर, पीएफ4-प्रेरित वायरस प्रतिकृति को महत्वपूर्ण रूप से बाधित करते हैं और दोनों वायरस के लिए रोग फेनोटाइप से बचाया जाता है। दोनों अप्रकाशित रचनाएं अंतिम चरण में हैं।



चित्र 9 : योजनाबद्ध सार्स कोव -2 संक्रमित जंतुओं के फेफड़ों में एक उन्नत इंप्लेमेशन, थ्रोम्बोसिस और एपोप्टोटिक ऊतक क्षति का वर्णन करता है, जिससे हाइपोक्सिमिया नामक स्थिति पैदा हो जाती है या परिसंचरण में ऑक्सीजन दबाव संतृप्ति (एसपीओ₂) कम हो जाती है। इसके विपरीत, अल्फा केजी अनुपूरण, पीएकेटी के पीएचडी2-मध्यस्थता निषेध को बढ़ाकर नैदानिक घटनाओं से ऊपर सार्स - कोव - 2 से जंतुओं को बचाता है, जिसके परिणामस्वरूप सामान्य एसपीओ₂ की बहाली होती है। अल्फाकेजी आईएफएनगामा : सीडी4 और आईएफएनगामा + सीडी8 टी कोशिकाओं और आईजीजी की एंटी-वायरल प्रतिक्रिया को प्रभावित नहीं करता है। अग्रवाल एस आदि, 2022, बायोरेक्सिव2022 / 486853

एमएस और एचएपीई : हाल ही में, हमने दर्शाया है कि पीएचडी2^{डी4ई/सी127एस} के रूप में जाना जाने वाला प्रोलिल हाइड्रोक्सिलेस-2 (पीएच) का तिब्बती विशिष्ट संस्करण इन हाइलैंडर व्यक्तियों को एचआईएफ1अल्फा और पी65 सहित कई ट्रांसक्रिप्शन कारकों को कम करके हाइपोक्सिया-ट्रिगर एलिवेटेड इंप्लेमेंटरी प्रतिक्रिया बनाता है। हमने पाया कि डब्ल्यूटी पीएचडी2 का सहकारक, सामान्य मेटाबोलाइट अल्फा-कीटोग्लुटेरेट (अल्फा-केजी) पीएचडी2 गतिविधि को बढ़ाता है और चूहों को हाइपोक्सिया-उद्दीपित अतिरंजित लंग इंप्लेमेंशन से बचाव प्रदान करता है (भट्टाचार्य एस आदि 2021)। इस प्रकार, आम तौर पर प्रणालीगत और एएमएस और एचएपीई में साथ ही लंग इंप्लेमेंशन के प्रोफाइलैक्सिस में अल्फाकेजी के उपयोग का सुझाव दिया जाता है। इसके अलावा, हमारे अप्रकाशित डेटा से पता चलता है कि पीएचडी2^{डी4ई/सी127एस} व्यक्तियों के मोनोसाइट्स नॉर्माक्सिक वातावरण में संक्रमण के लिए अतिसंवेदनशील होते हैं, लेकिन हाइपोक्सिया के तहत वायरल संक्रमण से सुरक्षित होते हैं।

डायबिटीज : हमारा अप्रकाशित डेटा हाइपरग्लाइसेमिया, थ्रोम्बोसिस / थ्रोम्बोफिलिया और डीबी / डीबी चूहों में इंप्लेमेंशन या टाइप -2 डायबिटीज (टी2डी) के रोगियों के बीच समानांतर संबंध दिखाता है। हमारा डेटा यह भी दर्शाता है कि प्लेटलेट ग्लाइकोप्रोटीन का ग्लाइकोसिलेशन टी2डी रोगियों में प्लेटलेट्स के अति सक्रियण से जुड़ा है। एक अन्य कार्य से पता चलता है कि टाइप -1 डायबिटीज (टी1डी) वाले चूहों में वायरल संक्रमण के साथ-साथ चूहों की जन्मजात और अनुकूली प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया दोनों में महत्वपूर्ण परिवर्तन होने की संभावना होती है। हम वर्तमान में इन टिप्पणियों की खोज कर रहे हैं।



चित्र 10 : गंभीर रूप से बीमार कोविड-19 रोगियों में प्लेटलेट सक्रियण का योजनाबद्ध प्रदर्शन तंत्र। प्लाज्मा आईएल-6 और टीएनएफअल्फा के ऊंचे स्तर वाले आईसीयू रोगियों के प्लेटलेट्स में आईएल-6 और टीएनएफ सिग्नलिंग, प्रो-कोएगुलेशन और थ्रोम्बोसिस, इंप्लेमेंशन और आरओएस चयापचय जैसे अपग्रेड किए गए मार्गों के साथ सह-अस्तित्व में है। इस प्रकार, यह सुझाव देते हुए कि ये साइटोकाइन्स इन रोगियों में प्लेटलेट सक्रियण और संबंधित रोग जैसे थ्रोम्बोफिलिया के लिए जोखिम कारक हो सकते हैं। कौर एस आदि 2022, ब्लड सेल्स मॉलिक्यूल्स एंड डिजीज़, 94:102653.



मानव रोगों में प्रोटीन होमोस्टैसिस तंत्र को समझना



तुषार कांति मैती

प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

नीतू सिंह

अर्चना प्रसाद

शकुंतला बाई

अरुंधति तिवारी

मनीषा कुमारी

संधिनी साहा

सुशांत मजुमदार

कृष्णा सिंह बिष्ट

नमन

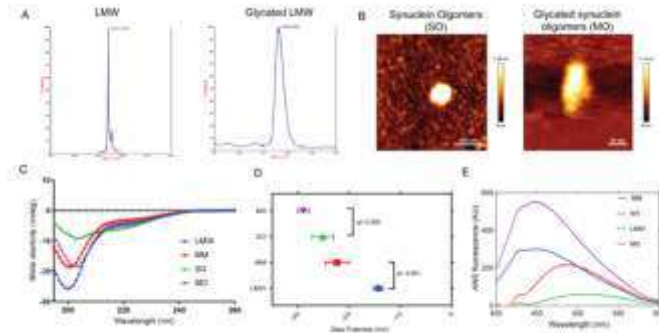
स्वाति अग्रवाल

अंकित बिस्वास

सामान्य कोशिकीय कार्यों के लिए प्रोटीन चयापचय आवश्यक है और इसमें निरंतर आधार पर एक कोशिका में प्रोटीन का संश्लेषण, फोल्डिंग, परिवहन और गिरावट शामिल है। चैपरोन पोस्ट-ट्रांसलेशनल रूप से नवजात प्रोटीन के उनके सही ढंग से मुड़े हुए कार्यात्मक रूपों में परिवर्तन को बढ़ावा देते हैं। प्रोटीन ट्रांसलोकेशन मशीनरी, प्रोटियोसोम और ऑटोफैगी-संबंधित प्रक्रियाएं प्रोटीन उप-कोशिकीय स्थानीयकरण और गिरावट के लिए महत्वपूर्ण घटनाएं हैं। तनाव और उम्र बढ़ने से चैपरोन कार्यों के साथ-साथ प्रोटीन क्लीयरेंस नेटवर्क का सामना करना पड़ता है जिससे प्रोटीन मिसफोल्डिंग, अधिभार और कोशिकीय डिसफंक्शन होता है। प्रोटीन मिसफोल्डिंग, एकत्रीकरण और बिगड़ा हुआ प्रोटीन क्लीयरेंस तंत्र मनुष्यों में कई न्यूरोडीजेनेरेटिव रोगों, कैंसर और चयापचय रोगों की विशेषताएं हैं। हमारे शोध का उद्देश्य कैंसर, न्यूरोडीजेनेरेटिव रोगों और चयापचय संबंधी विकारों में प्रोटीन मिसफोल्डिंग, एकत्रीकरण और गुणवत्ता नियंत्रण प्रणाली के अंतर्निहित तंत्र को चित्रित करना है।

पार्किंसंस रोग में अल्फा – सिन्यूक्लिनन की मध्यस्थता वाले न्यूरो डीजेनेरेशन की यांत्रिक अंतर्दृष्टि

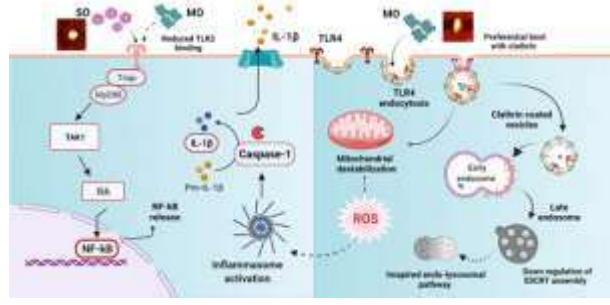
पार्किंसंस रोग (पीडी) दुनिया भर में सबसे आम न्यूरो डीजेनेरेटिव विकारों में से एक है, जो 60 वर्ष से अधिक आयु की दुनिया की लगभग 2 प्रतिशत आबादी को प्रभावित करता है। पीडी का पैथोलॉजिकल हॉलमार्क पुराने इंप्लेमेंशन, माइटोकॉन्ड्रियल डिसफंक्शन और लेवी बॉडी के रूप में –सिन्यूक्लिन समृद्ध प्रोटीन समुच्चय के संचय के साथ-साथ मूल नाइग्रा में डोपामिनर्जिक न्यूरोन्स की लगातार होने वाली हानि है। अल्फा-सिन्यूक्लिन एक छोटा आंतरिक रूप से विकार वाला प्रोटीन है जो अन्तर्ग्रथनी पुटिका के निर्माण और इसकी ट्रैफिकिंग में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। हाल के अध्ययनों से पता चला है कि टाइप 2 डायबिटीज मेलिटस पीडी के लिए जोखिम वाले कारकों में से एक है। डायबिटीज मेलिटस वाले व्यक्तियों में संज्ञानात्मक और मोटर हानि और अंत में पार्किंसंस रोग विकसित होने का 35 प्रतिशत जोखिम होता है। वास्तव में, एक व्यक्ति में हाइपरग्लाइसेमिक अवस्था परिवर्तित कार्बोहाइड्रेट चयापचय या ग्लाइऑक्सीलेज प्रणाली की हानि के कारण अधिक मिथाइल ग्लॉक्सल (एमजीओ) पैदा करती है। एमजीओ एक डी-कार्बोनिल यौगिक है जो प्रोटीन के लाइसिन, आर्जिनिन और सिसटीन अवशेषों को स्वचालित रूप से संशोधित करता है और अग्रिम ग्लाइकेशन एंड उत्पाद (एजीई) उत्पन्न करता है। एजीई वाले प्रोटीन को लेवी निकायों की परिधि में दिखाया गया है और पीडी रोगियों के मस्तिष्क में उनके स्तर में वृद्धि हुई है। यहां, हम दिखाते हैं कि अल्फा-सिन्यूक्लिन का ग्लाइकेशन एकत्रीकरण काइनेटिक्स को खराब कर देता है और एन-टर्मिनल डोमेन अवशेषों (चित्र 11) के सतह आवेशों के परिवर्तन के माध्यम से फाइब्रिलाइजेशन को रोकता है।



चित्र 11 : अल्फा-सिन्यूक्लिन का ग्लाइकेशन, सिन्यूक्लिन ओलिगोमर्स के आकारिकी और टोपोलॉजी को बदल देता है। (ए) ग्लाइकेशन (एमएम) के साथ संशोधन पर अल्फा-सिन्यूक्लिन की कम आण्विक भार (एलएमडब्ल्यू) प्रजातियों के द्रव्यमान में वृद्धि को प्रदर्शित करते हुए मालडी मास स्पेक्ट्रोमेट्री का उपयोग करते हुए अक्षुण्ण द्रव्यमान विश्लेषण। (बी) उच्च संकल्प एएफएम में क्रमशः अलग आकारिकी सिन्यूक्लिन ओलिगोमर्स (एसओ) और संशोधित ओलिगोमर्स (एमओ) दिखाया गया। (सी) सीडी स्पेक्ट्रोस्कोपी ने एसओ और एमओ की माध्यमिक संरचना में अंतर प्रकट किया। (डी) जेटा संभावित विश्लेषण में सिन्यूक्लिन प्रजातियों के समग्र सतह आवेश को प्रकट किया गया। एमओ और एमएम ने क्रमशः एसओ और एलएमडब्ल्यू की तुलना में अधिक ऋणात्मक क्षमता दिखाई। (ई) एएनएस प्रतिदीप्ति से पता चला है कि एमओ और एमएम एसओ और एलएमडब्ल्यू की तुलना में विलायक के लिए अधिक हाइड्रोफोबिक सतह को उजागर करते हैं।

ग्लाइकेटेड ओलिगोमर्स के साथ इलाज किए गए माइक्रोग्लियल कोशिकाओं का प्रोटीन विश्लेषण एंडोसाइटिक तंत्र, माइटोकॉन्ड्रियल डिसफंक्शन और इंप्लेमेंटरी कैस्केड में परिवर्तन का प्रमाण प्रदान करता है। माइक्रोग्लियल सक्रियण से क्रोनिक न्यूरोइन्फ्लेमेशन होता है और यह पीडी की पहचान में से एक है। पोस्टमार्टम के दौरान मस्तिष्क में पीडी का एक सक्रिय माइक्रोग्लियल हस्ताक्षर देखा गया है। माइक्रोग्लिया द्वारा सूक्ष्म पर्यावरण का अथक सर्वेक्षण किया जाता है और यह किसी भी सूक्ष्म परिवर्तन को पहचानने में सक्षम होती है। अल्फा-सिन्यूक्लिन के न्यूरोनल ट्रांसमिशन के दौरान, माइक्रोग्लिया सेंस, मस्तिष्क में होमोस्टैसिस को बनाए रखने के लिए बाह्य अल्फा-सिन्यूक्लिन को लेता और साफ करता है। अल्फा-सिन्यूक्लिन ओलिगोमेरिक प्रजातियों का पुनर्जनन माइक्रोग्लिया के टीएलआर2 रिसेप्टर पर निर्भर है। टीएलआर2 की मध्यस्थता वाली माइक्रोग्लिया सक्रियण संरचना विशिष्ट है जैसे कि मोनोमेरिक और फाइब्रिलर प्रजातियां टीएलआर2 एगोनिस्ट के रूप में कार्य करने में विफल रहती हैं। हाल ही में, पोस्टमार्टम के दौरान मस्तिष्क में एनएलआरपी 3 इन्फ्लामेसोम सक्रियण की सूचना दी गई है। दिलचस्प बात यह है

कि अल्फा-सिन्यूक्लिन फाइब्रिल्स को एनएलआरपी3 इन्प्लामेसोम को सक्रिय करने के लिए भी दिखाया गया है। अल्फा-सिन्यूक्लिन बड़ी संख्या में संरचनात्मक पहनावा पैदा करता है और विविध ओलिगोमेरिक मध्यवर्ती का उत्पादन करता है। यहाँ एक प्रश्न उठता है कि ये विविध -सिन्यूक्लिन प्रजातियाँ और उपभेद माइक्रोग्लियल इंप्लेमेंटरी प्रक्रियाओं को कैसे नियंत्रित करते हैं। इस अध्ययन में, हमने ग्लाइकेटेड सिन्यूक्लिन ओलिगोमर्स (एमओ) और वन्य प्रकार के सिन्यूक्लिन ओलिगोमर्स (एसओ) के बीच संरचनागत अंतरों को प्रदर्शित करने के लिए विभिन्न जैव-भौतिक और जैव रासायनिक विधियों को नियोजित किया, साथ ही उनके संवहन संचालित माइक्रोग्लिया सक्रियण मार्ग भी है। हमारे परिणाम बताते हैं कि अल्फा-सिन्यूक्लिन का ग्लाइकेशन विभिन्न आकारिकी के ओलिगोमर्स उत्पन्न करता है और कम झिल्ली बंधन को प्रदर्शित करता है। एन-टर्मिनल डोमेन में सरफेस चार्ज परिवर्तन अल्फा-सिन्यूक्लिन के आगे फिब्रिलाइजेशन के लिए बीज प्रवर्धन को रोकता है। हमारे निष्कर्षों से यह भी पता चलता है कि एमओ क्लैथ्रिन-निर्भर एंडोसाइटिक मार्ग का चयन करते हैं और अधिमानतः इन्प्लेमेसोम मार्ग (चित्र 12) के माध्यम से माइक्रोग्लिया को सक्रिय करते हैं। समग्र रूप से, यह अध्ययन सिन्यूक्लिन ओलिगोमेरिक उपभेदों की विविधता और न्यूरोइन्प्लेमेशन के मॉड्यूलेशन के बीच की कड़ी को संबोधित करता है।



चित्र 12 : ग्लाइकेशन अल्फा-सिन्यूक्लिन ओलिगोमर्स के गठनात्मक विषमता में योगदान देता है और माइक्रोग्लिया सक्रियण को नियंत्रित करता है। अल्फा-सिन्यूक्लिन ओलिगोमर्स में विशिष्ट टोपोलॉजी के साथ डोमेन आकार आकृति विज्ञान होता है। अल्फा-सिन्यूक्लिन ओलिगोमर्स टीएलआर2 के साथ जुड़कर माइक्रोग्लिया को सक्रिय करते हैं, जिससे एनएफ- κ B निकलता है, जो आगे चलकर इन्प्लेमेसोम मध्यस्थता-आईएल-1बीटा प्रो-इंप्लेमेंटरी साइटोकाइन्स रिलीज को बढ़ाता है। हालांकि, ग्लाइकेटेड ओलिगोमर्स टीएलआर 2 के लिए कम बाध्यकारी दिखाते हैं और इसके क्षरण के बाद टीएलआर 4 के एंडोसाइटोसिस को प्रेरित करते हैं। ग्लाइकेटेड सिन्यूक्लिन ओलिगोमर्स माइटोकॉन्ड्रिया और आरओएस उत्पादन को अस्थिर करके अधिमानतः इन्प्लेमेसोम असेंबली को सक्रिय करते हैं।

इमेजिंग अनुप्रयोगों के लिए प्रेनिल ट्रांसफेरेज-आधारित लेबलिंग तकनीक का विकास

गतिशील जैविक प्रक्रियाओं के अध्ययन के लिए प्रोटीन टैगिंग महत्वपूर्ण है। हालांकि फ्लोरोसेंट प्रोटीन टैग आम तौर पर रुचि के प्रोटीन के दृश्य के लिए उपयोग किए जाते हैं, उनके बड़े आकार, कमजोर फ्लोरोसेंस, और तेजी से फोटो ब्लैचिंग उपयोगिता को सीमित करते हैं। रासायनिक फ्लोरोफोरस, इसके विपरीत, छोटे, उच्चज्वल और अधिक फोटोस्टेबल होते हैं। हालांकि, जटिल कोशिकीय वातावरण में साइट-विशिष्ट लेबलिंग चुनौतीपूर्ण है। हम अनुमान लगाते हैं कि एक छोटे से पता लगाने वाले अभिकर्मक के साथ आनुवंशिक रूप से एन्कोडेड पेप्टाइड टैग का साइट-विशिष्ट संयोजन विभिन्न जैविक प्रक्रियाओं को समझने के लिए एक तकनीक के विकास में सहायता मिलेगी। इस प्रयास में, हमारा लक्ष्य एक नई एंजाइम-आधारित प्रोटीन / पेप्टाइड लेबलिंग तकनीक विकसित करना है जो पीएजीएफ, एक प्रीनिल ट्रांसफेरेज पर निर्भर करती है, जो शॉर्ट-पेप्टाइड एनालॉग की पहचान की जा सकती है और इसे आइसोप्रेनॉइड मोएटी के साथ लेबल किया जा सकता है। हमने पेप्टाइड टैग को प्रभावी तरीके से उत्पन्न और उसका मूल्यांकन किया है जो पेप्टाइड-प्रोटीन परस्पर क्रिया अध्ययनों का उपयोग करके पीएजीएफ के लिए चयनात्मक हैं। अद्वितीय फ्लोरोफोर-संयुग्मित आइसोप्रेनॉइड एनालॉग्स को रासायनिक रूप से संश्लेषित किया जा रहा है। हमें विश्वास है कि हमारे काम से विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए 'पेप्टाइड-निर्भर प्रेनिल ट्रांसफेरेज-मध्यस्थता जांच निगमन (पीपीपीइन)' लेबलिंग-प्रणाली का विकास होगा।





सैम जे. मैथ्यू
प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

- मासूम सैनी
- भार्गव कलिता
- मेधा अग्रवाल
- लक्ष्मीकांतन पन्नीरसेल्वम
- पंकज कुमार
- आकाशी शर्मा
- श्रेयसी दास
- अनुश्री भारद्वाज
- सुभाषिणी साहू
- आतिफा जेहरा
- जयदीप शर्मा
- महिमा कुमारी
- तनुश्री दरगर
- जागृति सिंह
- दीक्षा सिंह

अस्थि मांसपेशी संरचना और कार्य का विनियमन करने वाले संकेत

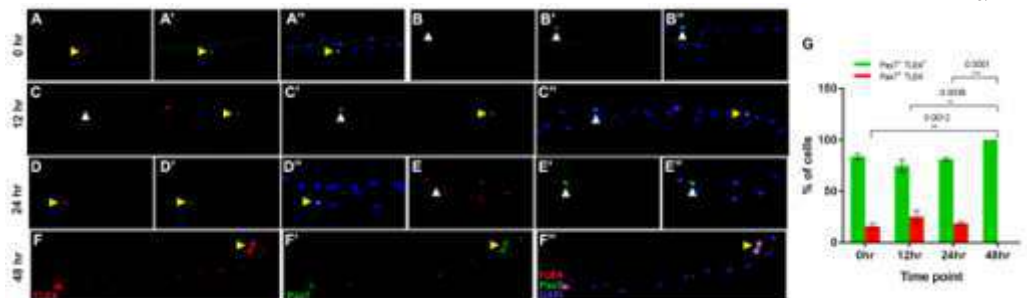
ककाल की मांसपेशी हमारे शरीर में मौजूद सबसे बड़ा ऊतक है, जो महत्वपूर्ण कार्यों जैसे कि चलना फिरना, समर्थन, मुद्रा को स्थिर रखना और पूरे शरीर के चयापचय के विनियमन के लिए आवश्यक है। हम उन तंत्रों की जांच कर रहे हैं जो कंकाल की मांसपेशियों के निर्माण को नियंत्रित करते हैं और इसके कार्य को नियंत्रित करते हैं। शारीरिक गतिविधि जैसे खेलकूद के दौरान, या मस्कुलर डिस्ट्रॉफी जैसी जन्मजात रोगों के कारण, दुर्घटनाओं में अस्थि की मांसपेशी घायल हो सकती है। स्टेम कोशिकाओं का एक ऊतक निवासी पूल, जिसे उपग्रह कोशिकाओं के रूप में जाना जाता है, कंकाल की मांसपेशी में मौजूद होता है, इसकी मरम्मत और पुनर्जनन में मदद करता है। हम अध्ययन कर रहे हैं कि कंकाल की मांसपेशी का पुनर्जनन कैसे होता है, विशेष रूप से उन जीनों को देखते हुए जो उपग्रह कोशिका कार्य को नियंत्रित करते हैं। हम सिग्नलिंग घटनाओं का भी अध्ययन कर रहे हैं, जिसके परिणामस्वरूप रेब्लोमायोसार्कोमा नामक कैंसर होता है, जहां ट्यूमर कोशिकाएं मांसपेशियों की कोशिकाओं के गुणों को प्रदर्शित करती हैं।

टीएलई4 मांसपेशी स्टेम कोशिका कार्य का विनियामक है

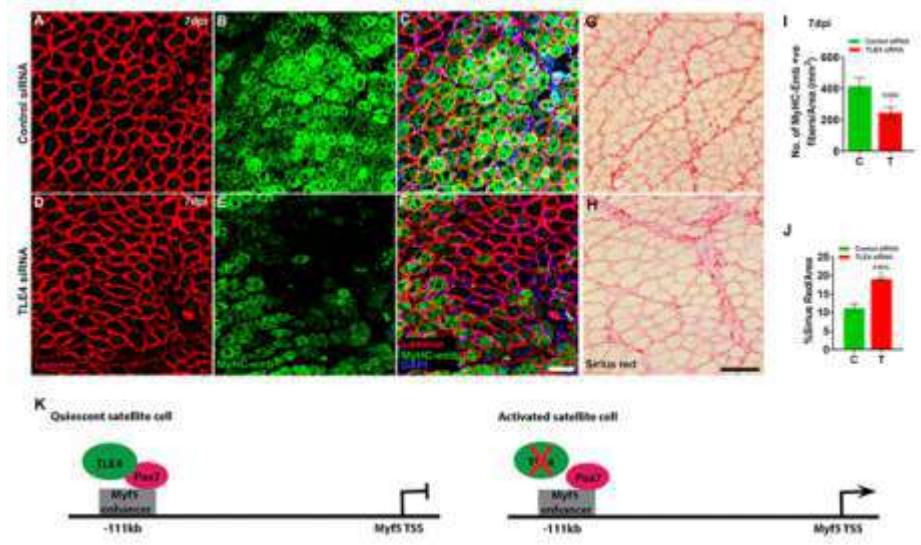
सैटेलाइट कोशिकाएं या कंकाल की मांसपेशी स्टेम कोशिकाएं मांसपेशियों की चोट या बीमारी के बाद कंकाल की मांसपेशी पुनर्जनन में मध्यस्थता करती हैं। सैटेलाइट कोशिकाएं मांसपेशी फाइबर प्लाज्मा मेम्ब्रेन और बेसल लैमिना के बीच अपने स्थान पर जगह बना लेती हैं, जहां वे सामान्य परिस्थितियों में शांत रहती हैं। पीएएक्स7 सैटेलाइट कोशिकाओं द्वारा व्यक्त किया गया एक होम बॉक्स ट्रांसक्रिप्शन कारक है, जो सैटेलाइट कोशिका की पहचान और कार्य के लिए महत्वपूर्ण है। मांसपेशियों में चोट लगने पर, सैटेलाइट कोशिकाएं क्षतिग्रस्त मांसपेशी फाइबर से संकेतों को समझती हैं और सक्रियण के रूप में जानी जाने वाली प्रक्रिया से गुजरती हैं, जिसमें वे एमवायएफ5 जैसे प्रोटीन को व्यक्त करना शुरू कर देती हैं, जो विभेदन को बढ़ावा देते हैं। सक्रिय सैटेलाइट कोशिकाएं अपने निश से बाहर निकलती हैं, तेजी से फैलती हैं, चोट वाली जगह पर पलायन करती हैं, और क्षतिग्रस्त मांसपेशी फाइबर को फाइबर की मरम्मत और पुनः उत्पन्न करने के लिए जुड़ती हैं। जबकि अधिकांश सैटेलाइट कोशिकाएं क्षतिग्रस्त तंतुओं से जुड़ती हैं और विभेदित होती हैं, कुछ स्व-नवीकरण से गुजरती हैं जिससे वे निश को फिर से खोल देती हैं। क्षेत्र में महत्वपूर्ण प्रश्नों में से एक यह है कि सक्रियण के बाद सैटेलाइट कोशिकाएं विभेदन और स्व-नवीकरण भविष्य के बीच कैसे निर्णय लेती हैं। स्टेम कोशिका कार्य और संबंधित चिकित्सीय कार्यनीतियों को समझने के लिए ऐसे नियामकों की पहचान करना महत्वपूर्ण होगा।

ट्रांसड्यूसिन-लाइक एन्हांसर ऑफ स्प्लिट (टीएलई) प्रोटीन कोर प्रेसर्स का एक परिवार है जो पशु विकास, ऊतक विभेदन और पुनर्जनन में व्यापक कार्य करता है। हमने पाया कि परिवार का एक सदस्य, टीएलई4, मांसपेशी में सैटेलाइट कोशिकाओं द्वारा व्यक्त किया जाता है (चित्र 13)। पृथक मांसपेशी फाइबर के उपग्रह कोशिकाओं में टीएलई 4 अभिव्यक्ति का ध्यानपूर्वक अध्ययन करते हुए, हमने देखा कि सैटेलाइट कोशिकाओं का अनुपात सैटेलाइट कोशिका सक्रियण के प्रारंभिक चरणों के दौरान टीएलई4 को डाउन रेगुलेट करता है (चित्र 13)। इस प्रकार, हम मांसपेशी फाइबर संवर्धन के दौरान पैक्स 7 + टीएलई4 + और पैक्स 7 + टीएलई- सैटेलाइट कोशिकाओं की पहचान करने में सक्षम थे, जहां पैक्स7+टीएलई4- सैटेलाइट कोशिकाओं को केवल 24 घंटों तक देखा गया था। इसने सुझाव दिया कि सक्रियण के प्रारंभिक चरणों के दौरान टीएलई4 अभिव्यक्ति को उपग्रह कोशिकाओं में क्षणिक रूप से डाउनग्रेड किया जाता है, जो मांसपेशियों के पुनर्जनन से जुड़ा होता है।

इसके बाद, हमने हाइंड अंग के टिबिअलिस पूर्वकाल (टीए) मांसपेशी में टीएलई4 के एसआईआरएनए की मध्यस्थता वाली खराबी द्वारा कंकाल की मांसपेशी पुनर्जनन के दौरान टीएलई4 के इन विवो कार्य की विशेषता बताई, जो चोट के अधीन था। हमने पाया कि टीएलई4 नॉकडाउन से घायल टीए में विभेदन मार्कर मायोसिन हेवी चेन-भ्रूण की



चित्र 13 : टीएलई4 मांसपेशी स्टेम कोशिकाओं द्वारा व्यक्त किया जाता है। फाइबर आइसोलेशन और संवर्धन के बाद (ए-एफ) 0 घंटे (ए-बी), 12 घंटे (सी-सी), 24 घंटे (डी-ई) और 48 घंटे (एफ-एफ) पर टीएलई4 (लाल), पैक्स7 (हरा) और डीएपीआई (नीला) के लिए लेबल किए गए पृथक चूहे मांसपेशी फाइबर पर मांसपेशी स्टेम कोशिकाएं; पीले तीर के निशान पैक्स7 + टीएलई4 + स्टेम सेल और सफेद तीर के निशान पैक्स7 + टीएलई4- स्टेम सेल को दर्शाते हैं। (जी) पैक्स7 + टीएलई4+ और पैक्स7 + टीएलई4- स्टेम कोशिका की मात्रा का ठहराव।



चित्र 14 : उचित कंकाल की मांसपेशी पुनर्जनन के लिए टीएलई4 आवश्यक है । (ए-एच) नियंत्रण एसआईआरएनए (ए-सी, जी) और टीएलई 4 एसआईआरएनए (डी-एफ, एच) इलेक्ट्रोपोरेटेड चूहे के टीए मांसपेशी के माध्यम से क्रॉस सेक्शन 7 दिन की चोट के बाद, लैमिनिन (लाल), माईएचसी-एम्ब (हरा), और डीएपीआई (नीला) के लिए लेबल किया गया। (ए-एफ) या सीरियस रेड (जी-एच)। (आई-जे) एमवाईएचसी-एम्ब और सीरियस रेड क्षेत्र का नियंत्रण सीआनएनए और टीएलई4 एसआईआरएनए इलेक्ट्रोपोरेटेड टीए मांसपेशी में मात्रा का ठहराव। (के) मांसपेशी पुनर्जनन के दौरान एमवाईएफ5 अभिव्यक्ति को विनियमित करने में टीएलई4 की भूमिका का विवरण देने वाला मॉडल ।

अभिव्यक्ति को कम कर दिया गया (चित्र 14)। इसके अलावा, टीएलई4 के नॉक डाउन करने पर पुनर्जीवित टीए में वृद्धि हुई फाइब्रोसिस देखी गई (चित्र 14)। इन परिणामों से संकेत मिलता है कि उचित मांसपेशी पुनर्जनन के लिए टीएलई4 आवश्यक है और इसके नॉकडाउन के परिणामस्वरूप क्षतिग्रस्त पुनर्जनन होता है। इस प्रकार, हमने कंकाल की मांसपेशी विभेदन और पुनर्जनन में सह संदमनकर्ता टीएलई4 के एक नए कार्य की पहचान की है, जो मांसपेशियों की चोट और रोगों के इलाज के लिए उपचार विकसित करने में महत्वपूर्ण हो सकता है।

मेट सिग्नलिंग का मॉड्यूलेशन और मायोजेनेसिस में इसकी भूमिका

रिसेप्टर टाइरोसिन काइनेसेस / आरटीके द्वारा सेल सिग्नलिंग जैविक प्रक्रियाओं के लिए महत्वपूर्ण है, और इसकी विकृति कई रोगों को कम करती है। मेट से सिग्नलिंग, एक आरटीके, भ्रूण में मांसपेशियों के निर्माण / मायोजेनेसिस के दौरान और चोट के बाद की मांसपेशियों के पुनर्जनन के दौरान मांसपेशियों के प्री कर्सरों के प्रवास के लिए महत्वपूर्ण है। विक्षिप्त मेट सिग्नलिंग को रेडोमायोसार्कोमा (एक बाल चिकित्सा कैंसर) में अव्यवस्थित किया जाता है, जहां ट्यूमर कोशिकाएं मांसपेशियों के प्री कर्सर के समान होती हैं, लेकिन अंतर करने में विफल होती हैं। इसलिए, मेट सिग्नलिंग मांसपेशियों के विकास, पुनर्जनन और बीमारी के बीच एक साझा विशेषता है, और मायोजेनेसिस में इसकी भूमिका का पता लगाने के लिए मैं चूहे आनुवंशिकी का उपयोग मांसपेशियों के प्री कर्सरों में मेट को समाप्त / नॉकआउट करने के लिए कर रहा हूँ। भ्रूण / प्रारंभिक अवस्था में मेट की कमी वाले जंतु जन्म तक जीवित नहीं रहते हैं, लेकिन भ्रूण के दिन-ई16.5 तक जीवित रहते हैं। इसके विपरीत, भ्रूण / बाद के चरणों में मेट पृथक होने का अस्तित्व पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है, यह सुझाव देता है कि भ्रूण महत्वपूर्ण विकासात्मक चरण को पार कर गया है। मैं गर्भाशय की घातकता के चरण की पहचान करने और अंतर्निहित तंत्र को समझने की कोशिश कर रहा हूँ। यह कार्य मेट सिग्नलिंग की विविध फिजियो-पैथोलॉजिकल भूमिकाओं को समझने के लिए संदर्भ प्रदान करेगा।



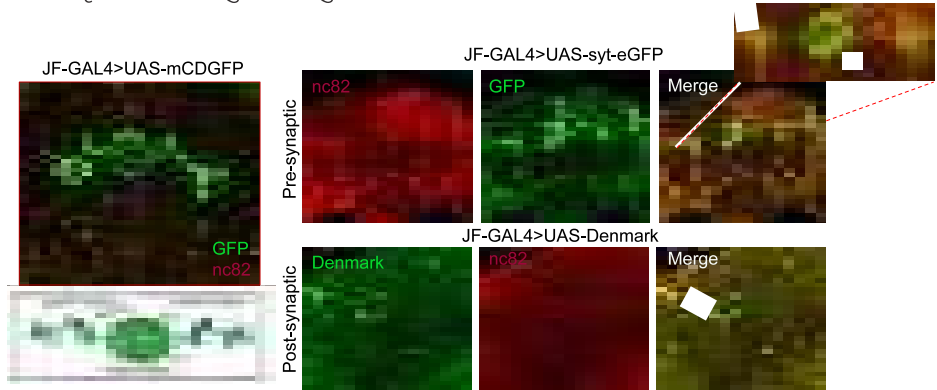
ड्रोसोफिला मेलानोगास्टर का उपयोग करते हुए स्वाद और इसके मॉड्यूलेशन को समझना

स्वाद एक आवश्यक संवेदी साधन है जो भोजन के सेवन को प्रभावित करता है और जंतुओं को खाद्य स्रोतों की स्वादिष्टता, पोषण सामग्री का मूल्यांकन करने और जहरीले भोजन के सेवन से बचने की अनुमति देता है। पोषक तत्व होमियोस्टेसिस और इसका सख्त विनियमन समग्र स्वास्थ्य के लिए महत्वपूर्ण है। मनुष्यों में, असामान्य पोषक तत्वों की खपत और स्वाद संवेदनशीलता में परिवर्तन मोटापे और विभिन्न चयापचय मुद्दों का एक प्रमुख कारण है। समाज पर इस बोझ के बावजूद, भूख को नियंत्रित करने और खाने के व्यवहार को प्रभावित करने वाले तंत्रिका सर्किट की भूमिका पूरी तरह से समझ में नहीं आती है। स्वाद वरीयताओं के तंत्रिका आधार और स्वाद पहचान और व्यवहार के बीच कारण संबंध को समझने के लिए, हम आनुवंशिक मॉडल प्रणाली ड्रोसोफिला मेलानोगास्टर का उपयोग कर रहे हैं जो स्तनधारियों के समान स्वाद (मीठा, खट्टा, पानी, नमक, उमामी और कड़वा) उत्तेजनाओं को महसूस कर सकता है। मेरी प्रयोगशाला यह समझने में रुचि रखती है कि फ्रूट पलाई भोजन का निर्णय कैसे लेता है? विशेष रूप से, हम यह समझने में रुचि रखते हैं कि मस्तिष्क में स्वाद की जानकारी कैसे जुड़ी है और यह कैसे शारीरिक अवस्था, आंतरिक और बाहरी कारकों द्वारा संशोधित होती है। यह समझना कि मक्खियों में भोजन की अधिक खपत को बढ़ावा देने के लिए स्वाद वरीयता स्वाद वक्र को कैसे बदल देता है जो कि अधिक खाने और चयापचय संबंधी मुद्दों के लिए अग्रणी है, अंतर्निहित तंत्र को समझने में मदद मिल सकती है जो तंत्रिका गतिविधि में भी बदलाव लाती है। इन सवालों के जवाब देने से आहार संबंधी रोगों और अन्य तंत्रिका संबंधी विकारों को कम करने के रास्ते खुल सकते हैं और आखिरकार, यह भी पता लगाया जा सकता है कि बेहतर दवा उपचार के लिए तंत्रिका मार्गों को कैसे लक्षित किया जा सकता है।

ड्रोसोफिला मस्तिष्क में नए फीडिंग सर्किट की पहचान

कीट भोजन के स्रोत को दूर के केमोरिसेप्शन द्वारा स्थानीयकृत करते हैं जैसे उड़ान के दौरान गंध और गंध के स्रोत के करीब भूमि। जमीन पर भोजन के लिए उनकी खोज स्वाद जैसे संपर्क रसायन ग्रहण पर निर्भर करती है। ड्रोसोफिला और अन्य कीड़ों के सामने के पैरों में स्वाद रिसेप्टर्स और बाल होते हैं जो उन्हें चलने और बैठने के दौरान भोजन का स्वाद लेने की अनुमति देते हैं। भोजन का एक उपयुक्त स्रोत खोजने के बाद, वे रुक जाते हैं, अपनी सूंड का विस्तार करते हैं, और भोजन करते हैं। यदि खाद्य स्रोत या पैच उन्हें तृप्त करने के लिए पर्याप्त नहीं है, तो वे अधिक भोजन के लिए “स्थानीय खोज” में संलग्न हो जाते हैं।

ड्रोसोफिला सहित सभी जंतुओं में स्थानीय भोजन खोज व्यवहार एक अनुकूली फोरेजिंग दृष्टिकोण है। रोग-वाहक और फसल-विनाशकारी कीट भी मेजबान और भोजन खोजने के लिए स्वाद और गंध की अपनी इंद्रियों का उपयोग करते हैं और शायद वही फोरेजिंग कार्यनीतियां हैं। एक व्यवहार दृष्टिकोण का उपयोग करके मधुमक्खी और चींटी जैसे अन्य कीड़ों में खोज व्यवहार का अध्ययन किया गया है, लेकिन उपकरण और आनुवंशिकी की खराब उपलब्धता के कारण, तंत्रिका सर्किट और आण्विक तंत्र पूरी तरह से समझ में नहीं आते हैं और कभी भी खोज नहीं की गई है। यह व्यवहार भूख की स्थिति, आनुवंशिक पृष्ठभूमि और पर्यावरण में खाद्य पदार्थों के वितरण पर निर्भर है। यह समझने के लिए कि मक्खी के मस्तिष्क में आहार और भोजन की जानकारी कहां एकीकृत है, मेरे समूह ने नए संतृप्ति स्थिति-निर्भर केंद्रीय स्वाद सर्किट की पहचान की है जो मक्खियों को खाना ढूँढ़ने और खिलाने दोनों में मदद करता है (चित्र 15)। नए पहचाने गए न्यूरोन्स में इन व्यवहारों को मध्यस्थ करने के लिए लघु न्यूरो पेप्टाइड एफ (एसएनपीएफ) और डोपामीन सिग्नलिंग का उपयोग किया जाता है। भोजन के लिए न्यूरोनल पथों को लक्षित करने से फोरेजिंग के व्यवहार से कीट नियंत्रण के लिए सुरक्षित और सस्ती कार्यनीतियों के लिए नए उपकरण मिल सकते हैं जो हर साल कृषि उद्योग को नुकसान पहुंचाते हैं।



चित्र 15 : वयस्क मक्खी के मस्तिष्क में नए पहचाने गए फोरेजिंग-फीडिंग सर्किट। ए. जेएफ – जीएल4 (जेएफ – जीएल4 झ यूएस – एमसीडी8जीएफपी) ड्रोसोफिला सेंट्रल कॉम्प्लेक्स (एंटी-जीएफपी-ग्रीन के साथ विजुअलाइज्ड) के रिंग न्यूरोन्स को चिह्नित करता है। नीचे दिखाए गए रिंग सर्किट की संरचना। मस्तिष्क की सभी इमेज के लिए, न्यूरोपिल एंटी-एनसी82 (लाल) से अभिरंजन हुए हैं। बी. प्री-सिनेप्टिक टर्मिनल चिह्नित सिस्ट – ईजीएफपी (‘बी’ जीएफपी व्यक्त क्षेत्र की एक जूम की गई इमेज है)। सी. आनुवंशिक निर्माण यूएस-डेनमार्क (एम-वेरी) के साथ चिह्नित पोस्ट सिनेप्टिक क्षेत्र।

पिंकी कैन

प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

सप्तर्षि बंदोपाध्याय

नव्या चौहान

काजल कम्बोज

विकास कुमार

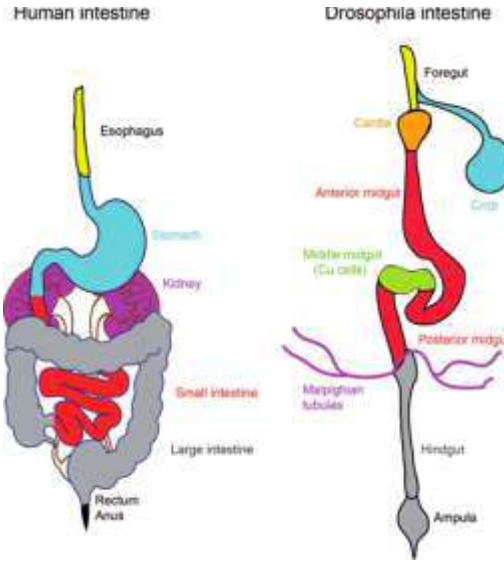
शांतनु

ड्रोसोफिला मेलानोगास्टर का उपयोग करके अंतर्ग्रहण के बाद के मस्तिष्क सर्किटरी को समझना

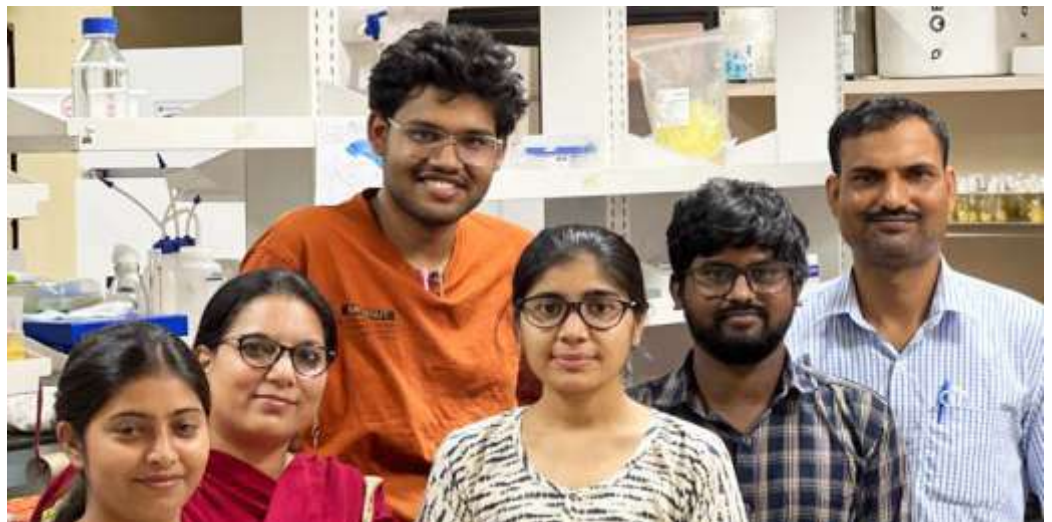
मक्खियों सहित जंतुओं में, परिधि पर विशिष्ट स्वाद रिसेप्टर कोशिकाओं द्वारा मीठे यौगिकों का पता लगाया जाता है। मीठे स्वाद रिसेप्टर कोशिकाओं के सक्रियण से मस्तिष्क को मीठे स्वाद वाले यौगिकों की पहचान के लिए कठोर संकेत मिलते हैं। आश्चर्यजनक रूप से, एक कार्यात्मक मीठे-स्वाद मार्ग के अभाव में भी, जंतु अभी भी चीनी के लिए वरीयता प्राप्त कर सकते हैं। मोटापे की दर में वृद्धि के लिए चीनी की अधिक खपत एक महत्वपूर्ण योगदानकर्ता है।

पोषण सेवन और उपयोग की भूमिका को समझकर तंत्रिका और आहार संपर्क में आंत के प्रमुख कार्य को विस्तृत करने के लिए, हमने उनके कार्यों के लिए फ्लाइंग गट में नए गस्टररी रिसेप्टर्स (जीआर) की भूमिका को देखना शुरू कर दिया, विशेष रूप से मीठे स्वाद वरीयता के लिए तंत्रिका आधार को विच्छेदित करने के लिए आंत में पहले कभी अध्ययन नहीं किया। हमने पहले ही एक स्क्रीन का प्रदर्शन किया है और संभावित जीआर की पहचान की है जो आंत में मौजूद हैं और स्वाद व्यवहार को संशोधित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। अब हम उस तंत्र को देख रहे हैं जिसके द्वारा ये स्वाद सर्किट न्यूरो पैप्टाइड्स के माध्यम से मस्तिष्क से बात करते हैं जो अंतिम व्यवहार आउटपुट को जन्म देते हैं।

आंत में पोस्ट-इंजेस्टिव सेंसिंग सिस्टम से आश्वासन मिलता है कि प्रभावी अवशोषण और चयापचय खपत के लिए पोषक तत्वों के अपने वांछित लक्ष्य तक पहुंचने के बाद ही सिग्नलिंग होती है। स्वाद प्रणाली द्वारा चीनी जैसे यौगिकों की पहचान के साथ जोड़े गए इस आंत-से-मस्तिष्क सर्किट की सक्रियता के बीच संबंध पोषण को स्वाद की मूल भावना के साथ जोड़ता है और जंतुओं को चीनी युक्त खाद्य स्रोतों के लिए एक मजबूत और स्थायी वरीयता को पहचानने, विकसित करने और मजबूत करने की मौलिक क्षमता प्रदान करता है। हमारे अध्ययन में मक्खी की आंत में पोषक तत्वों या हानिकारक पदार्थों के संवेदन पर होने वाली आंतरिक प्रतिक्रियाओं के आण्विक और आनुवंशिक विश्लेषण की नींव रखी जाएगी। इस कार्यक्षेत्र में किए गए कार्य से यह समझा जा सकता है कि चिकित्सकों को डायबिटीज से लेकर मोटापे और इरिटेबल आंत्र रोग तक की बीमारियों के इलाज के लिए नए साधन पाने में मदद मिल सकती है।



चित्र 16 : मानव और ड्रोसोफिला आंत के बीच तुलना। समान कार्यों वाले अंगों को समान रंगों से कोडित किया जाता है। ड्रोसोफिला में कई ऊतक / अंग होते हैं जो कार्यात्मक रूप से सबसे आवश्यक मानव जठरांत्र प्रणाली के समान होते हैं : एसोफैगस (फोर गट), मिड गट (छोटी आंत) और बड़ी आंत (हाइंड गट), पेट (क्रॉप), गुर्दे (मैल्पीजियन नलिकाएं)।



वृद्धावस्था का आरएनए जीवविज्ञान और आहार प्रतिबंध



गीतांजलि चावला

प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

मनीष पाण्डे

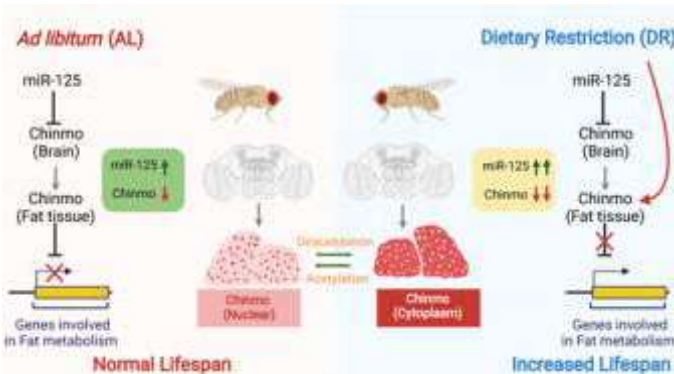
साक्षी बंसल

हसीब उल अरफ़ीन

उम्र बढ़ने का लक्षण शारीरिक क्रिया में लगातार गिरावट होना है, जिससे पुरानी अपक्षयी रोगों का खतरा बढ़ जाता है। विनियमित पोषक तत्व संकेतन उम्र बढ़ने के प्रमुख लक्षणों में से एक है, और पोषक तत्वों का सेवन या आहार प्रतिबंध (डीआर) को प्रतिबंधित करना स्वास्थ्य और दीर्घायु को बढ़ाने के लिए अधिकांश प्रजातियों को दिखाया गया है। अधिक महत्वपूर्ण रूप से, डीआर डायबिटीज, हृदय रोगों, कैंसर और न्यूरो डीजेनेरेटिव विकारों से जुड़ी उम्र से संबंधित विकृति में देरी करता है। विविध मॉडल प्रणालियों से उभरते साक्ष्यों से माइक्रो-राइबोन््यूक्लिक एसिड (एमआईआरएनए) को सिग्नलिंग पाथवे के महत्वपूर्ण घटकों के रूप में निहित किया है जो एमआरएनए टर्नओवर और रूपांतरण को विनियमित करके जीवनकाल को नियंत्रित करते हैं। ये छोटे गैर-कोडिंग आरएनए सीधे प्रभावकारक जटिलताओं को एमआरएनए को लक्षित करते हैं और लक्ष्य एमआरएनए को साइलेंट कराते हैं। चूंकि एक एमआईआरएनए और उसके लक्ष्य की परस्पर क्रिया अपूर्ण बेस-पेयरिंग परस्पर क्रिया द्वारा की जाती है, एक एकल एमआईआरएनए किसी दिए गए संदर्भ में कई एमआरएनए को लक्षित कर सकता है। इस प्रकार, इन खुराक-संवेदनशील प्रभावकों के पास डीआर के दौरान होने वाले जटिल चयापचय रिप्रोग्रामिंग की सुविधा के लिए प्रमुख विशेषताएं हैं।

उम्र बढ़ने और आहार प्रतिबंध में एमआईआरएनए नेटवर्क

आहार प्रतिबंध (डीआर) से विविध प्रजातियों में स्वस्थ जीवन काल का विस्तार किया जाता है। एमआईआरएनए की प्रचुरता में आयु और पोषक तत्वों से संबंधित परिवर्तन और उनके प्रसंस्करण कारकों को जीव की लंबी उम्र से जोड़ा गया है। हालांकि, वे तंत्र जिसके द्वारा वे जीवनकाल को नियंत्रित करते हैं और जीवन काल के डीआर-निर्भर वृद्धि में एमआईआरएनए की मध्यस्थता वाले नेटवर्क की ऊतक-विशिष्ट भूमिका काफी हद तक अस्पष्टीकृत रहती है।



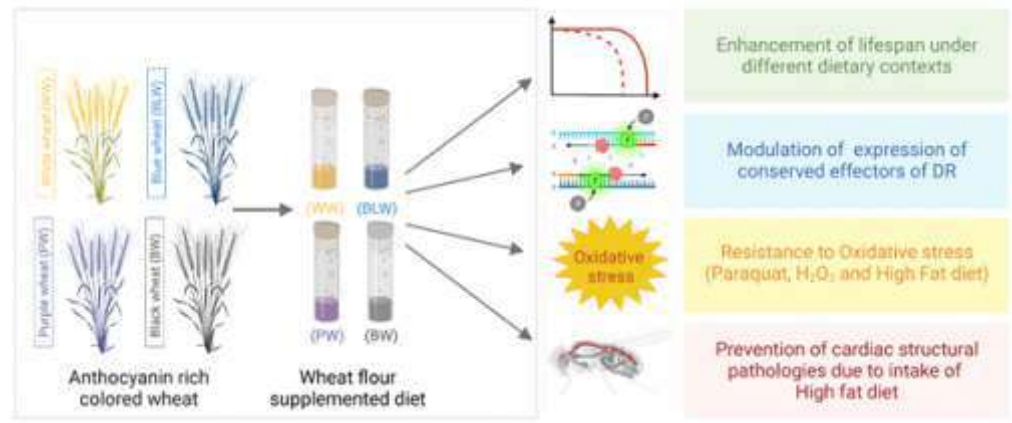
चित्र 17. उस तंत्र को सारांशित करने वाला मॉडल जिसके द्वारा एमआईआर-125 और चिनमो एमआरएनए द्वारा जीवनकाल विस्तार को विनियमित करते हैं। एएल और डीआर स्थितियों के तहत मस्तिष्क में एमआईआर-125 पोस्ट-ट्रांसक्रिप्शनल रूप से चिनमो एमआरएनए को साइलेंट करता है। वयस्क वसा ऊतक में, चिनमो वसा चयापचय में शामिल जीनों को ट्रांसक्रिप्शनल रूप से दबा देता है। वसा ऊतक में चिनमो के डीआर-मध्यस्थता वाले साइटोप्लाज्मिक रिलोकलाइजेशन वसा चयापचय में शामिल जीनों के ट्रांसक्रिप्शनल संदमन से राहत देते हैं, जिससे जीवनकाल बढ़ता है।

हमारे हाल के अध्ययन में हमने दिखाया है कि डी, मेलानोगेस्टर में पोषक तत्व प्रतिबंध एमआईआर-100, लेट-7, और एमआईआर-125 को अपरेगुलेट करता है (पांडे आदि, ईलाइफ 2021)। इसके अलावा, लेट -7 और एमआईआर-125 का कार्य म्यूटेशन के नुकसान डीआर-निर्भर जीवनकाल विस्तार को कम कर देते हैं। एमआईआर-125 के नुकसान से जुड़ा डीआर फेनोटाइप अपने लक्ष्य, कालानुक्रमिक रूप से अनुचित मॉर्फोजेनेसिस (चिनमो) के विचलन के कारण है। हमारे विश्लेषण से पता चलता है कि एक पोषक तत्व-विनियमित प्रतिलेखन कारक के लिए चिनमो कोड और तंत्रिका तंत्र में इसके अपरेगुलेशन के परिणामस्वरूप परिवर्तित वसा चयापचय होता है। हमारे विश्लेषण ने चिनमो के पोषक तत्व-निर्भर पोस्ट-ट्रांसलेशनल नियंत्रण के एक पूर्व अज्ञात तंत्र को भी उजागर किया है जो इस प्रोटीन के लिए एक नए पोषक तत्व-निर्भर गैर-परमाणु भूमिका से जुड़ा हो सकता है (चित्र 17)। कार्य डीआर फेनोटाइप के एमआईआर-125 के नुकसान के अनुरूप, वसा शरीर में मानव एमआईआर-125 की खुराक बढ़ाने से दीर्घायु में वृद्धि हुई। कुल मिलाकर, हमने एक संरक्षित एमआईआरएनए की पहचान की है जो ऊतक-ऊतक संचार को बढ़ावा देकर डीआर के प्रभावों की मध्यस्थता करता है, जो आरएनए-आधारित चिकित्सीय के रूप में अपनी क्षमता का प्रदर्शन करता है जो डीआर के लाभकारी प्रभावों को मिमिक कर सकता है।

स्वस्थ जीवन काल को बढ़ावा देने वाले आहार संबंधी हस्तक्षेप

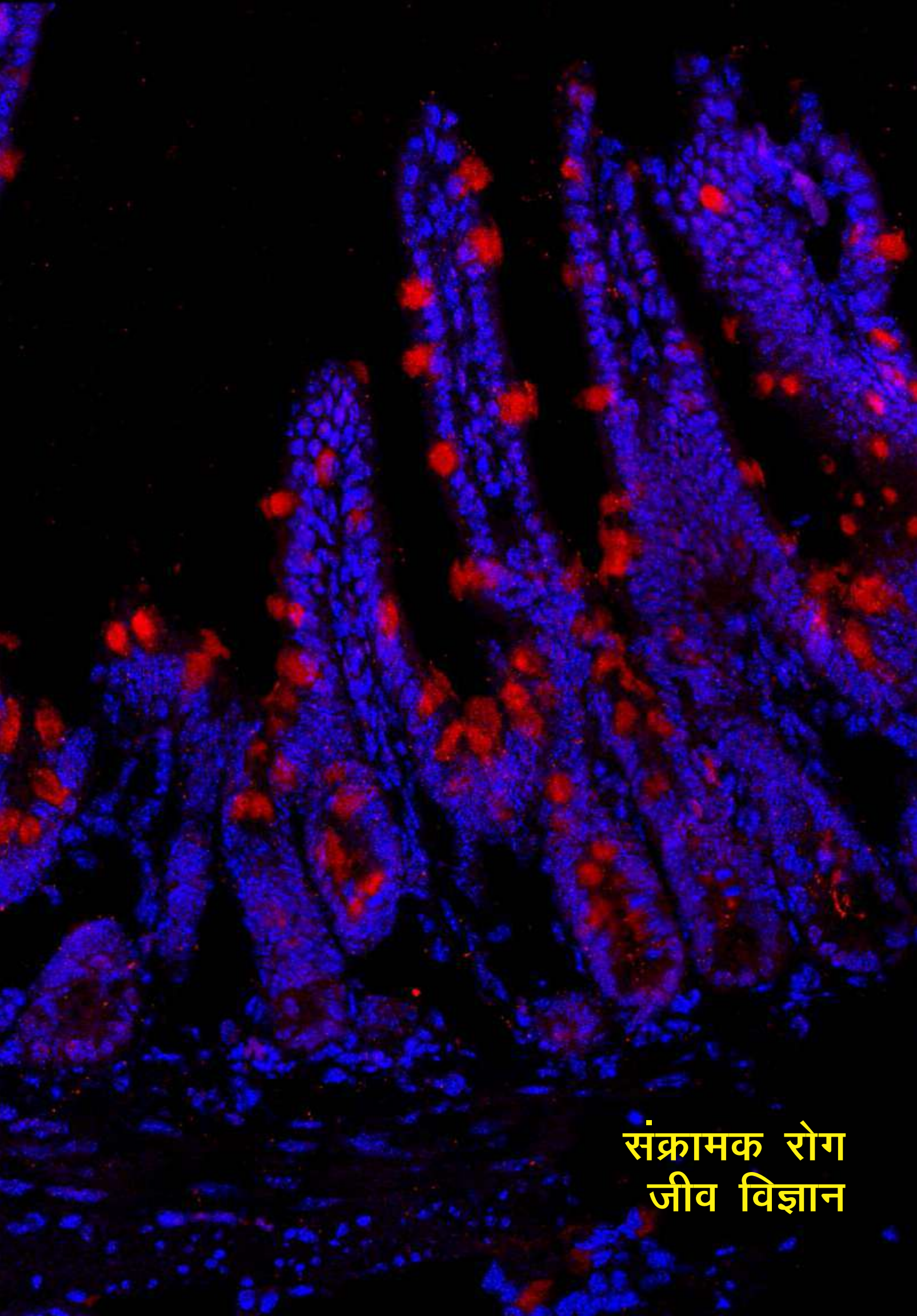
मॉडल जीवों में उम्र बढ़ने के अनुसंधान में प्रगति से संकेत मिलता है कि पोषक तत्वों के प्रतिबंध और कुछ एंटी ऑक्सीडेंट के आधार पर आहार में हेरफेर स्वस्थ उम्र बढ़ने को बढ़ावा देता है। उम्र बढ़ने के मुक्त मूलक सिद्धांत का प्रस्ताव है कि उम्र बढ़ने का परिणाम एरोबिक चयापचय के कारण कोशिकाओं और शरीर के ऊतकों को ऑक्सीडेटिव क्षति के संचय से होता है। इसलिए, उम्र बढ़ने में देरी और उम्र से संबंधित रोगों को रोकने के लिए एंटी ऑक्सीडेंट यौगिकों की क्षमता का परीक्षण करने के लिए अनुसंधान का एक प्रमुख फोकस रहा है। हालांकि, इस सिद्धांत का

समर्थन करने वाले साक्ष्य केवल ऑक्सीडेटिव क्षति के साथ उम्र बढ़ने को सह संबंधित करने में सक्षम हैं और जोड़तोड़ से जुड़े कई प्रयोगों में परिवर्तनशील प्रभाव उत्पन्न किए गए हैं। बीटा कैरोटीन और विटामिन (ए, सी और ई) जैसे एकल एंटीऑक्सिडेंट पूरक के साथ नैदानिक अध्ययनों से पता चला है कि एकल एंटीऑक्सिडेंट हृदय रोग और कैंसर सहित पुरानी बीमारियों से रक्षा नहीं करते हैं। ऊपर वर्णित अध्ययनों के विपरीत, यह सुझाव देने के लिए पर्याप्त सबूत हैं कि एंटीऑक्सिडेंट युक्त फलों, सब्जियों और साबुत अनाज का सेवन उनके प्राकृतिक संदर्भ में किया जाता है, जो हृदय रोगों जैसे पुराने ऑक्सीडेटिव तनाव से संबंधित रोगों के लिए कम जोखिम से जुड़ा है। क्या पादप-आधारित आहार द्वारा मध्यस्थता की गई सुरक्षा आहार में एंटी ऑक्सिडेंट और/या अन्य पदार्थों के कारण है, यह स्पष्ट नहीं है। इस प्रकार, एंटी ऑक्सिडेंट और सहायक पदार्थों के नेटवर्क में समृद्ध प्राकृतिक संपूर्ण खाद्य पदार्थों का आकलन इन हस्तक्षेपों द्वारा संशोधित उम्र बढ़ने के मार्गों की समझ हासिल करने के लिए आवश्यक है। एंथोसायनिन प्राकृतिक आहार फाइटोकेमिकल्स का एक वर्ग है जो एंटी ऑक्सिडेंट के रूप में कार्य करता है और कई फलों और सब्जियों के काले, नीले, बैंगनी, लाल और नारंगी रंगों के लिए जिम्मेदार होता है। इस प्रकार, पौधे आधारित आहार का मूल्यांकन और लाभकारी प्रभावों के अंतर्निहित तंत्र की समझ स्वस्थ जीवन काल को बढ़ाने और उम्र से संबंधित रोगों में देरी के लिए एक स्वीकार्य समाधान प्रदान कर सकती है। हमारे हाल ही में प्रकाशित काम में, हम रिपोर्ट करते हैं कि एंथोसायनिन समृद्ध, उच्च उपज देने वाला क्रॉसब्रेड नीला गेहूं विभिन्न आहार संदर्भों में ड्रोसोफिला मेलानोगेस्टर के जीवनकाल को बढ़ाता है (पांडे आदि, प्रायोगिक जेरोन्टोलॉजी, 2022)। एक एंटीऑक्सिडेंट समृद्ध हस्तक्षेप के रूप में कार्य करने के अलावा, बायोफोर्टिफाइड ब्लू गेहूं एएमपीके अल्फा, एसआरईबीपी, पीईपीसीके और क्राई सहित डीआर पाथवे जीन की संशोधित अभिव्यक्ति के माध्यम से भी काम करता है।



चित्र 18. ड्रोसोफिला मेलानोगेस्टर में बायोफोर्टिफाइड गेहूं के जीवनकाल को बढ़ावा देने वाले प्रभावों का मूल्यांकन। बायोफोर्टिफाइड एंथोसायनिन युक्त गेहूं एड लिबिटम और आहार प्रतिबंध के तहत जीवनकाल बढ़ाता है, आहार प्रतिबंध के संरक्षित प्रभावों की अभिव्यक्ति को बढ़ावा देता है, ऑक्सीडेटिव तनाव के प्रतिरोध को बढ़ाता है और उच्च वसा वाले आहार के तहत वयस्क हृदय में संरचनात्मक दोषों को रोकता है।





संक्रामक रोग
जीव विज्ञान



सुधांशु ब्रती
प्रधान अन्वेषक

सह — प्रधान अन्वेषक

मंजुला कालिया
अरुण बनर्जी
कंचन भारद्वाज
दीपक नायर
दीप्ति जैन
स्वीटी सामल, टीएचएसटीआई

प्रयोगशाला सदस्य

एस चंद्र
अरुंधती देव
ब्रह्ममय बासु
शिवानी बलयान
हर्ष ठाकुर
श्वेता दुग्गल
प्रियंका शर्मा
सपना सहरावत

चिकित्सकीय रूप से महत्वपूर्ण विषाणुओं का जीव विज्ञान

सानव आबादी के कल्याण के लिए वायरस एक बड़े पैमाने पर लगातार बढ़ता हुआ खतरा है और यह परिदृश्य भारतीय संदर्भ में विशेष रूप से हानिकारक है जहां नियमित अंतराल पर विभिन्न वायरल संक्रमणों की महामारी की सूचना आती रहती है। वायरस के संक्रमण, उसकी प्रतिकृति और रोगजनन के जीव विज्ञान को समझने से प्रभावी चिकित्सीय और रोगनिरोधी हस्तक्षेपों के लिए नए एंटी वायरल को संकल्पित करने में मदद मिलेगी। हम सीएचआईके, डेन और जेई वायरस के जीव विज्ञान का अध्ययन कर रहे हैं ताकि उनकी प्रतिकृति और रोगजनन को समझने के लिए नई एंटी वायरल कार्यनीतियों को संकल्पित किया जा सके।

इन अनुसंधान कार्यक्रम के लक्ष्यों से संबंधित कई परियोजनाओं का अनुसरण किया जा रहा है। इस कार्यक्रम के तहत कुछ प्रमुख परियोजनाओं का सारांश नीचे दिया गया है।

नए एंटीवायरल की पहचान

सीएचआईके, डेन और जेई वायरस के होने की लगातार बढ़ती घटनाओं से निपटने के लिए, प्रभावोत्पादक और सस्ते एंटी वायरल बनाने की अत्यधिक जरूरत है। प्रयोगशाला में छोटे अणुओं की एंटी वायरल गतिविधि के परीक्षण के लिए उच्च थ्रूपुट आमापन विकसित किए गए हैं और इनका उपयोग औषधीय पौधों के निष्कर्ष और रासायनिक यौगिक लाइब्रेरी की जांच के लिए किया जाता है। लगभग 13000 यौगिकों की एक लाइब्रेरी से जिसमें ड्रग के तौर पर उपयोग योग्य छोटे अणु शामिल हैं, हमने प्रमुख यौगिकों की पहचान की है जो माइक्रोमोलर सांद्रता पर 3 अलग-अलग कोशिका प्रकारों में सीएचआईके वायरस संक्रमण को रोकते हैं। चूहों में सीएचआईके वायरस संक्रमण का एक माउस मॉडल स्थापित किया गया है जहां कुछ यौगिक एंटी वायरल गतिविधि दर्शाते हैं। इन यौगिकों की एंटीवायरल क्रिया के तंत्र को समझने का प्रयास किया जा रहा है। अब एंटी वायरल गतिविधि के लिए विभिन्न प्रकार के स्केफोल्ड वाली बड़ी रासायनिक लाइब्रेरी की जांच की जा रही है।

डेंगू वायरस के संक्रमण के दौरान अस्थि मज्जा मायलोइड कोशिका विभेदन

डेंगू वायरस (डीवी) से होने वाला संक्रमण विश्व स्तर पर सबसे प्रचलित मच्छर जनित रोगों में से एक है और इसलिए इस रोग के रोगजनन को समझने के प्रयास किए जा रहे हैं। डीवी संक्रमण और रोग की गंभीरता के रोगजनन में न्यूट्रोफिल की महत्वपूर्ण भूमिका है। हालांकि, यह स्पष्ट नहीं है कि कौन सी आण्विक घटनाएं अनियंत्रित न्यूट्रोफिल सक्रियण को ट्रिगर करती हैं जिससे डेंगू गंभीर हो जाता है। ऐसी संभावना है कि डीवी न्यूट्रोफिल विभेदन प्रक्रिया को भी प्रभावित कर सकता है और रोग अभिव्यक्ति में परिसंचारी न्यूट्रोफिल की भूमिका हो सकती है।

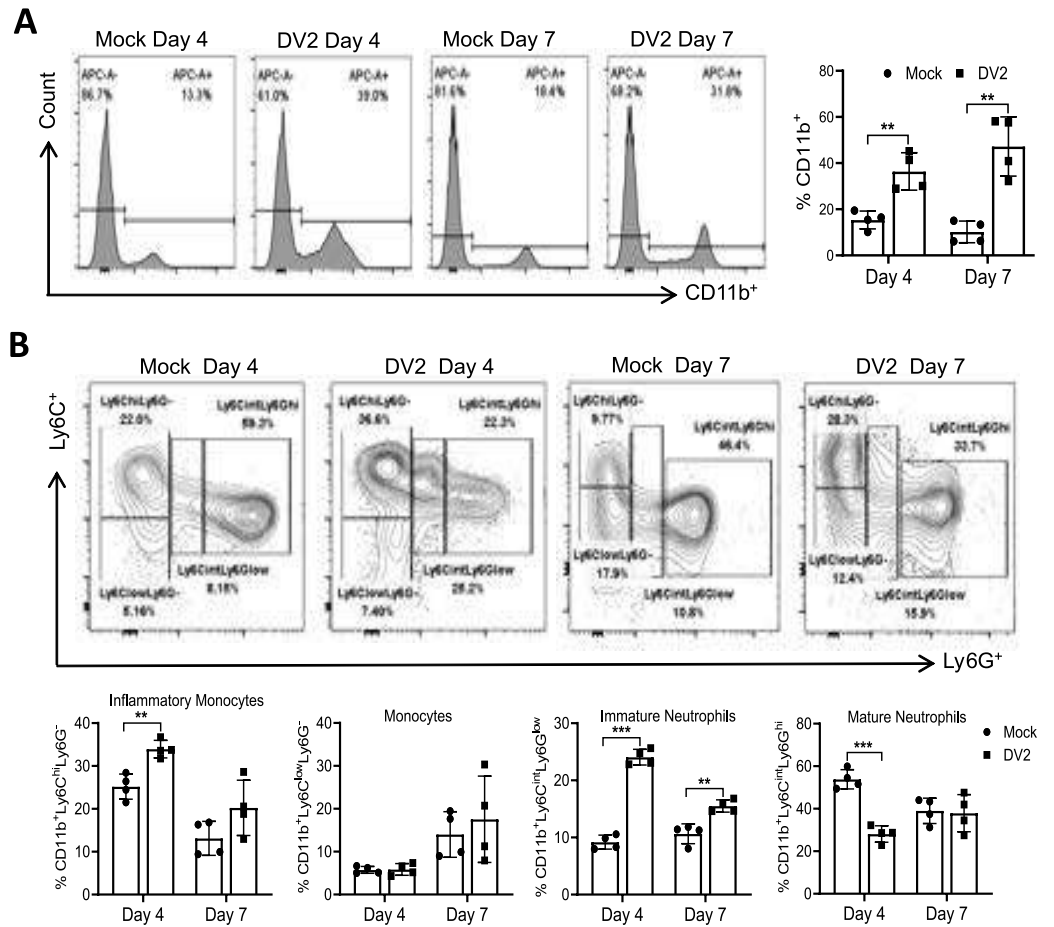
हमने दर्शाया कि डीवी सीरोटाइप 2 (डीवी 2) संक्रमण से एजी129 चूहों की अस्थि मज्जा में सीडी11बी + एलवाय 6 सिंट एलवाय 6 ग्लो मायलोइड कोशिकाओं के विस्तार के साथ-साथ प्रोजेनिटर कोशिकाओं के एक्स विवो विस्तार को प्रेरित किया। हम दिखाते हैं कि डीवी प्रोमायलोसाइट सेल लाइन एचएल-60 के विभेदन को न्यूट्रोफिल जैसी कोशिकाओं में प्रेरित किया जा सकता है, जैसा कि सीडी66बी, सीडी16, सीडी11बी और सीडी62एल की बढ़ी हुई अभिव्यक्ति से स्पष्ट हो जाता है। कोशिका चक्र के जी0-जी1 चरण में इन कोशिकाओं में अपरिवर्तनीय रूप से फैलने और निहित होने से गुजरने की क्षमता खत्म हो जाती है। इनके कार्यात्मक विश्लेषण से सुझाव दिया गया कि डीवी-ट्रिगर न्यूट्रोफिल द्वारा कम फैंगोसाइटोसिस गतिविधि का प्रदर्शन किया गया और मायलोपरोक्सीडेज (एमपीओ), साइट्रुलेटेड-हिस्टोन्स, डीएनए / एनईटी और सुपर ऑक्साइड के बढ़े हुए उत्पादन के साक्ष्य के रूप में नेटोसिस बढ़ गया। डीवी-ट्रिगर न्यूट्रोफिल विभेदन के तंत्र का आगे अध्ययन किया जा रहा है।

भारतीय उपमहाद्वीप से आबादी का नमूना लेकर मानव आंत विरोम में अंतर्दृष्टि

आंत में रहने वाले वाइरोम मानव शरीर क्रिया विज्ञान में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, लेकिन इन्हें कम समझा गया है। उत्तरी भारत में रहने वाले व्यक्तियों से एकत्र किए गए मल के नमूनों के मेटाजीनोमिक्स के माध्यम से मानव आंत के डीएनए-विरोम की पहले से अस्पष्टीकृत जातीय आबादी की जांच की गई थी। विश्लेषण से पता चला है कि, पहले जांच की गई आबादी के समान, अधिकांश पहचाने गए वाइरोम बैक्टीरियोफेज से संबंधित थे और एक छोटे अंश (20 प्रतिशत से कम) में वायरस शामिल थे जो संक्रमित जानवरों, आर्किव्या, प्रोटिस्ट, कई डोमेन या पौधों को संक्रमित करते थे। हालांकि, इस आबादी में सीआरएएसएस जैसे फेज 6, 7 और 8की पीढ़ी का प्रभुत्व था। दिलचस्प बात यह है कि इससे एक वायरस परिवार, स्पैरोलिपोविरिडे की उपस्थिति का भी पता चला, जो पहले मानव आंत में नहीं पाया गया था। सभी विश्लेषण किए गए व्यक्तियों में वायरल परिवार, सिफोविरिडे, मायोविरिडे, पोडोविरिडे, माइक्रोविरिडे, हेरेलेविरिडे और फाइकोडनाविरिडे पाए गए, जो एक कोर वाइरोम के अस्तित्व का समर्थन करते हैं। इकट्ठे जीनोम के 10 प्रतिशत से कम में लाइसोजेनी से जुड़े जीन पाए गए थे और बैक्टीरिया और फ्री-वायरल प्रजातियों की समृद्धि में एक नकारात्मक सहसंबंध देखा गया था, इससे सुझाव मिलता है कि आंत फेज की प्रमुख जीवनशैली लाइसोजेनिक नहीं थी। यह पहले के कुछ अध्ययनों के विपरीत है। इसके अलावा, कई सौ उच्च गुणवत्ता वाले वायरल जीनोम बरामद किए गए! इन जीनोमों का विस्तृत लक्षण वर्णन इन विषाणुओं के जीव विज्ञान और मानव शरीर क्रिया विज्ञान में उनके महत्व को समझने के लिए उपयोगी होगा।



कंचन भारद्वाज



चित्र 1 : एजी129 चूहों में होने वाले डीवी2 संक्रमण से उनकी अस्थि मज्जा में सीडी11बी + एलवाय 6 सिंट एलवाय 6 ग्लो मायलॉइड कोशिकाओं की आबादी के विस्तार को प्रेरित किया जाता है ।

छह सप्ताह आयु वाले एजी 129 चूहों (एन = 4) की उप-त्वचा के रास्ते डीवी 2 के 10⁵ पीएफयू से मॉक विधि द्वारा संक्रमित या संक्रमित किए गए थे। बीएम कोशिकाओं को जंतुओं की फीमर और टिबिया की हड्डियों से 4 और 7 पीआई के दिनों में हार्वेस्ट किया गया था। विभिन्न माइलॉयड कोशिकाओं का पता लगाने के लिए, बीएम कोशिकाओं को सीडी11बी, एलवाय 6सी और एलवाय 6जी एंटीबॉडी के साथ अभिरंजित किया गया, 1 प्रतिशत पीएफए के साथ फिक्स किया गया, और एफएसीएस वर्स द्वारा इसका विश्लेषण किया गया। (क) बाएं पैनेल में एक जंतु से प्राप्त सीडी11बी+ कोशिकाओं के लिए प्रतिनिधि डेटा है। दाएं पैनेल में संचयी डेटा है। (ख) ऊपरी पैनेल में सीडी11बी+ एलवाय 6सीएचआईएलवाय 6जी – (इनफ्लेमेटरी मोनोसाइट्स), सीडी11बी + एलवाय 6 सीआईएलओ एलवाय 6 – (मोनोसाइट्स), सीडी11बी+ एलवाय 6सिंटएलवाय 6जीएचआई (अपरिपक्व न्यूट्रोफिल), और सीडी11बी+ एलवाय 6सिंटएलवाय 6ग्लो (परिपक्व न्यूट्रोफिल) दर्शाते हुए जंतुओं में माइलॉयड आबादी की पहचान करने के लिए गेटिंग कार्यनीति दिखाने वाली प्रतिनिधि आकृति दी गई है। निचले पैनेल में इन कोशिकाओं की मात्रा को ज्ञात किया गया है। होल्म-सिडक टी-टेस्ट ("चढ0०1य "'चढ0०01) के उपयोग से सांख्यिकीय विश्लेषण किया गया था।



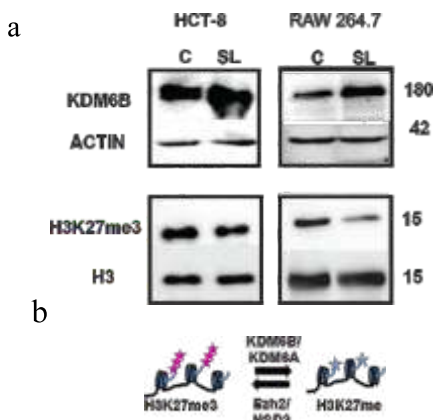
आंत के संक्रामक और इडियोपैथिक इंप्लेमेंशन के आण्विक जीव विज्ञान

अनियंत्रित इंप्लेमेंशन इंप्लेमेंटरी आंत्र रोग (आईबीडी) सहित कई आंत की बीमारियों में एक प्रमुख अपराधी है। आईबीडी आंत के ऑटो इम्यून रोगों का एक समूह है। अल्सरेटिव कोलाइटिस (यूसी) और क्रोहन रोग (सीडी) आईबीडी के दो प्रमुख रूप हैं। सीडी और यूसी दोनों ही आंत में पुरानी सूजन के साथ गंभीर रूप से समझौता जीवन की ओर ले जाते हैं। विशेष रूप से, गैस्ट्रिक रोगजनकों जैसे साल्मोनेला और कैम्पिलोबैक्टर के कारण गैस्ट्रोएंटेराइटिस आईबीडी के लिए व्यक्तियों का पूर्वानुमान लगाया जाता है। हमारे समूह के प्रयास नए आण्विक तंत्र को समझने की दिशा में निर्देशित हैं जो आंतों की सूजन के तीव्र और जीर्ण रूपों को आकार देते हैं। विभिन्न मॉडल प्रणालियों की एक श्रृंखला को शामिल करते हुए एक बहु-आयामी पद्धति का उपयोग करते हुए हम पोस्ट-ट्रांसलेशनल मॉडिफिकेशन पाथवे और एपिजेनेटिक तंत्र का अध्ययन करते हैं जो आईबीडी और साल्मोनेला दोनों संक्रमणों में महत्वपूर्ण हो सकते हैं। हमारे अध्ययन के परिणामों से आंतों की सूजन में नई अंतर्दृष्टि प्रदान करने और ऐसी ऑटो इम्यून रोगों से लड़ने के लिए कार्यनीतियों के विकास की संभावनाओं को सुविधाजनक बनाने की उम्मीद है।

साल्मोनेला संक्रमण के दौरान हिस्टोन डेमिथाइलस के डीएम6बी सक्रियण की पहचान

साल्मोनेला एक ग्राम नेगेटिव आंत्र रोगजनक है जिसमें 2500 से अधिक सेरोवारस होते हैं जो मेजबान की विस्तृत श्रृंखला को संक्रमित करने में सक्षम होते हैं। साल्मोनेला एंटरिका वेर टाइफिम्यूरियम (इसके बाद एसटीएम) एक ऐसा सेरोवर और मनुष्यों में गैस्ट्रोएंटेराइटिस का प्रेरक एजेंट है। एसटीएम संक्रमण की मध्यस्थता रोगजनक एन्कोडेड प्रभावकारी प्रोटीन की एक बैटरी के माध्यम से की जाती है जो रोगजनक की प्रभावी मध्यस्थता में सर्वोपरि हैं। मेजबान रक्षा तंत्र को छोड़कर आगे जाने में इन प्रभावकों द्वारा आयोजित एक समन्वित कार्यक्रम शामिल है। स्वस्थ व्यक्तियों में एसटीएम संक्रमण अपने आप ठीक हो जाता है, आम तौर पर 5-7 दिनों से अधिक समय नहीं लगता है। हालांकि, प्रतिरक्षा से समझौता करने वाले व्यक्तियों में रोग लंबे समय तक हो सकता है, पुराने संक्रमण के रूप में प्रकट हो सकता है, और घातक परिणाम हो सकता है। पुराने संक्रमणों के दौरान एसटीएम मेजबान मैक्रोफेज में इंद्रासेलुलर रूप से पनपता है। एसटीएम इन मैक्रोफेज को गैर-जीवाणुनाशक मैक्रोफेज में रिप्रोग्राम करता है जो फेनोटाइप के एम2 प्रकार के स्पेक्ट्रम (इसके बाद एम2 प्रकार) से संबंधित है। एसटीएम की मध्यस्थता वाले मैक्रोफेज ध्रुवीकरण का आण्विक आधार पूरी तरह से समझा नहीं गया है। हमने अनुमान लगाया कि एसटीएम द्वारा मैक्रोफेज की रिप्रोग्रामिंग के लिए जीन अभिव्यक्ति और मेजबान एपिजेनेटिक संशोधनों में व्यापक परिवर्तन की आवश्यकता हो सकती है।

एसटीएम संक्रमण के दौरान किसी भी मेजबान एपिजेनेटिक संशोधक की भागीदारी की जांच करने के लिए, हमने नियंत्रण और एसटीएम संक्रमित आंतों के एपिथेलियल कोशिकाओं का उपयोग करके एक जीन अभिव्यक्ति विश्लेषण आधारित स्क्रीन किया। साल्मोनेला संक्रमण के जवाब में हिस्टोन डेमिथाइलस, केडीएम6बी को आंशिक रूप से विनियमित किया गया था (चित्र 20)। केडीएम6बी जेएमजेसी डोमेन से संबंधित है जिसमें डेमिथाइलस का परिवार है, जिसे विशेष रूप से डेमिथिलेट हिस्टोन 3 लाइसिन 27 ट्राइमिथिलेशन (एच3के27एमई3) मार्क लक्षित लक्ष्य जीन सक्रियण के लिए जाना जाता है। इसके अनुरूप, एसटीएम की मध्यस्थता वाले केडीएम6बी अपरेगुलेशन के साथ-साथ समग्र एच3के27एमई3 चिह्न में सहवर्ती कमी आई।



चित्र 20 : एसटीएम संक्रमण पर केडीएम6बी अपरेगुलेशन और एच3के27एमई3 चिह्न में परिवर्तन। (ए) केडीएम6बी और संबंधित हिस्टोन एच3 लाइसिन 27 ट्राइमिथिलेशन (एचसीटी-8 और रॉ 264.7 कोशिकाओं में 4एच पोस्ट एसटीएम संक्रमण पर एच3के27एमई3 स्थिति प्रदर्शित करने वाले इम्युनोब्लॉट्स। एक्टिन और एच2 बैंड लोडिंग नियंत्रण का प्रतिनिधित्व करते हैं। (बी) कोशिकाओं में एच3के27एमई3 चिह्न के रखरखाव में शामिल एपिजेनेटिक संशोधक (एजाइम) का सचित्र प्रतिनिधित्व।

केडीएम6बी को एम2 मैक्रोफेज ध्रुवीकरण को सक्षम करने के लिए डब्ल्यूएनटी पाथवे जीन प्रमोटरों में चुना गया है

एसटीएम क्रोमैटिन प्रतिरक्षक अवक्षेपण युग्मित आरटी-पीसीआर आमापन (चिप-क्यूपीसीआर आमापन) द्वारा केडीएम6बी की मध्यस्थता वाले मेजबान एपिजेनेटिक रिप्रोग्रामिंग के यंत्रवत विवरण को समझने के लिए किया गया

चित्तूर वी. श्रीकांत

प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

फरवेंद्र कुमार

हृदय चंद्रशेखर

प्रेक्षा गौरी

सोनालिका मौर्य

रोहन राजीव बाबर

यशस्विनी राजेंद्रन

दीक्षाली बस्सी

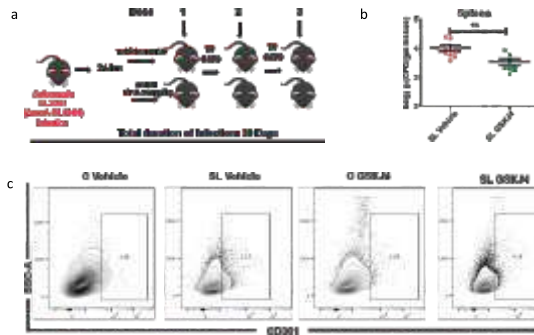
एस नंदा कुमार

था। शुद्ध किए गए इनपुट डीएनए, केडीएम6बी इम्यूनो-अवक्षेपित नमूना और ऋणात्मक नियंत्रण नमूना (आईजीजी इम्यूनो-अवक्षेपित) विनियामक जीन प्रमोटरों की एक श्रृंखला के लिए मात्रात्मक वास्तविक समय पीसीआर विश्लेषण के अधीन थे। प्राप्त आंकड़ों का विश्लेषण किया गया और एवोलकेनो प्लॉट तैयार किए गए। डेटा से पता चला कि केडीएम6बी कई डब्ल्यूएनटी पाथवे जीन, विशेष रूप से पीपीएआर के प्रमोटरों के लिए बाध्य था। केडीएम6बी द्वारा बाध्य जीन प्रमोटरों की पहचान के बाद, यह जांचना महत्वपूर्ण था कि क्या अभिव्यक्ति वास्तव में इस बंधन द्वारा संशोधित थी। अभिव्यक्ति विश्लेषण किया गया जिससे पता चला कि इनमें से प्रत्येक जीन को एसटीएम संक्रमण के दौरान अपरेगुलेट किया गया था। इन कोशिकाओं के लिए केडीएम6बी के अवरोधक जीएसकेजे4 के उपचार ने अपचयन को रोका, इस प्रकार केडीएम6बी कार्य पर उनकी निर्भरता का संकेत दिया। यह ज्ञात है कि एम2 मैक्रोफेज द्वारा आवश्यक फैटी एसिड चयापचय मार्गों में पीपीएआर की महत्वपूर्ण भूमिका है। इसलिए, हमने अनुमान लगाया कि केडीएम6बी निर्भर पीपीएआर सक्रियण मैक्रोफेज ध्रुवीकरण को नियंत्रित कर सकता है।

साल्मोनेला कोलाइटिस चूहों के मॉडल का उपयोग करके इन विवो में संभावित केडीएम6बी सक्रियण की जांच की गई। दो दिनों के लिए सी57बीएल6 चूहों के एसटीएम संक्रमण के बाद, संबंधित अंगों को विच्छेदित कर दिया गया और केडीएम6बी की अभिव्यक्ति की जांच की गई। जबकि, कोलोनिक लाइसेट्स ने केडीएम6बी अभिव्यक्ति में कोई स्पष्ट परिवर्तन नहीं दिखाया, आंतों के क्रिप्ट, पीयर पैच और एसटीएम संक्रमित जंतुओं के एमएलएन से केडीएम6बी के स्तर में नाटकीय वृद्धि प्रदर्शित की गई।

इसके अवरोधक दवा जीएसकेजे4 के इंटरपेरिटोनियल प्रबंधन द्वारा केडीएम6बी का निषेध, इसके बाद चूहों के मॉडल में एसटीएम से संक्रमण किया गया। संक्रमित जंतुओं में बैक्टीरिया के बोझ और संक्रमण से पहले केडीएम6बी के लिए बाधित लोगों का विश्लेषण किया गया था। इस प्रयोग से पता चला कि 4 गुना से अधिक एसटीएम कॉलोनी बनाने वाली मेसेंटेरिक लिम्फ नोड्स और एसटीएम संक्रमित चूहों की तिल्ली में जीएसकेजे 4 दवा के साथ उपचार किए गए लोगों की तुलना में, मेजबान में एसटीएम अस्तित्व के लिए केडीएम 6 बी कार्य की आवश्यकता को दर्शाता है।

एसटीएम उत्तरजीविता में केडीएम6बी कार्य के आधार की जांच मैक्रोफेज ध्रुवीकरण का अध्ययन करके की गई थी। हमने एसटीएम संक्रमित और जीएसकेजे4 दवा उपचारित चूहों से मेसेंटेरिक लिम्फ नोड्स को अलग कर दिया। प्रतिरक्षा कोशिका विशिष्ट सतह मार्करों का उपयोग करके एफएसीएस द्वारा एकल कोशिका निर्लंबन तैयार और विश्लेषण किया गया था। संक्रमण के 48 घंटे बाद एमएलएन में कुल मैक्रोफेज आबादी और एम2 उपप्रकार आबादी दोनों में वृद्धि हुई थी। हालांकि, जीएसकेजे4 उपचार पर, एम2 उप प्रकार में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई (चित्र 21)। जबकि अन्य प्रकार की कोशिकाओं की आवृत्ति में कोई परिवर्तन नहीं देखा गया। एसटीएम दृढ़ता में केडीएम6बी के महत्व का आकलन करने के लिए, 15 दिनों का लंबा संक्रमण (एसएल3262 स्ट्रेन का उपयोग करके) किया गया। परिणामों से संकेत दिया गया कि दवा (जीएसकेजे 4) उपचार पर एसटीएम उत्तरजीविता और विकास पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा है। इन आंकड़ों को एक साथ लेने से हमें पुराने संक्रमणों के लिए आवश्यक मेजबान मैक्रोफेज में एपिजेनेटिक रिप्रोग्रामिंग को प्रेरित करने के लिए एसटीमेटो द्वारा लगे एक नए तंत्र की पहचान हुई।



चित्र 21 : केडीएम6बी डेमिथाइलस गतिविधि क्रोनिक साल्मोनेला संक्रमण और एम2 मैक्रोफेज ध्रुवीकरण के लिए आवश्यक है। (ए) जीएसकेजे 4 उपचार के साथ साल्मोनेला क्रोनिक संक्रमण मॉडल (एटेन्यूपेटेड एरो म्यूटेट एसएल3261 का उपयोग करके) का योजनाबद्ध निरूपण। (बी) एसएल सीएफ्यू तिल्ली से प्राप्त 30 दिनों के बाद वाहन और जीएसकेजे 4 उपचारित पशुओं में पुराने एसटीएम संक्रमण के बाद। (सी) 30 डीपीआई के बाद स्प्लीन में सीडी45.2 + सीडी11बी + एलवाई6जी- कोशिका जनसंख्या पर सीडी206 + सीडी301+ के फ्लो साइटोमेट्री विश्लेषण का उपयोग करके अनुमानित एम2 मैक्रोफेज आबादी के प्रतिनिधि। (""श- पी-वैल्यू ६.001; "श- पी-वैल्यू ६.01, "शपी-वैल्यू ६.05)।



फ्लेवीवायरस की मेजबान-पैथोजन अंतःक्रिया



मंजुला कालिया

प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

किरण बाला शर्मा

शैलेंद्र चौहान

सुरेंद्र कुमार प्रजापत

पूजा शर्मा

सिमरन छाबड़ा

साक्षी खेरा

लक्ष्मी मिश्रा

शैलेंद्र ओउसु

अनन्या डे

जापानी इंसेफेलाइटिस वायरस (जेईवी) भारत के लिए एक प्रमुख सार्वजनिक स्वास्थ्य चिंता है और हर वर्ष इसके कई मामले सामने आते हैं। यह वायरस मच्छरों के काटने से फैलता है और हर वर्ष कई बच्चे इस बीमारी की चपेट में आ जाते हैं। वायरस के संक्रमण से तीव्र मस्तिष्क ज्वर (इंसेफेलाइटिस) होता है। जेईवी के लिए टीके उपलब्ध हैं, परन्तु इस के खिलाफ कोई दवा या चिकित्सीय विकसित नहीं किया गया है। रोग के लिए उपचार केवल सहायक है और इसलिए एंटी वायरल उपचार के विकास की तत्काल आवश्यकता है। वायरस के संक्रमण के दौरान, मेजबान और वायरस के बीच लगातार लड़ाई बीमारी की दिशा तय करती है। यह दो चरम सीमाओं – मृत्यु के लिए पूर्ण रूप से ठीक होने के बीच की स्थिति है। हम यह समझने की कोशिश कर रहे हैं कि वायरस मस्तिष्क सहित मानव शरीर की विभिन्न कोशिकाओं पर कैसे हमला करता है और यह कैसे कोशिकीय मशीनरी को विकसित और फैलाने के लिए उपयोग करता है। हम जेईवी के पशु मॉडल का उपयोग करके किसी भी एंटी वायरल क्षमता के लिए एफडीए-अनुमोदित दवाओं के परीक्षण में सक्रिय रूप से लगे हुए हैं। हम यह भी अध्ययन करते हैं कि कैसे संक्रमित मेजबान एक प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को बढ़ाता है और संक्रमण को रोकने के लिए कौन से पैरामीटर आवश्यक हैं। यह हमें डिजाइन और / या दवाओं का परीक्षण करने के लिए सुराग देता है जो संक्रमण को रोक सकते हैं और / या प्रतिरक्षा को बढ़ा सकते हैं। हम एंटी-वायरल कार्यनीतियों और दवाओं की पहचान और विकास की आकांक्षा रखते हैं।

जेईवी संक्रमण के दौरान जन्मजात-प्रतिरक्षा संकेतन अक्ष की विशेषता

आस पास की परिधि में, जेईवी को केराटिनोसाइट्स, फाइब्रोब्लास्ट्स, एंडोथेलियल कोशिकाओं और विभिन्न प्रतिरक्षा कोशिकाओं जैसे मैक्रोफेज और त्वचा की डेंड्राइटिक कोशिकाओं को संक्रमित और दोहराने के लिए जाना जाता है। इस इंक्यूबेशन अवधि के दौरान, वायरस को या तो एक प्रभावी परिधीय प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया के माध्यम से साफ किया जा सकता है या सीएनएस में इंफिल्ट्रेट कर सकता है। इसलिए, वायरस के संक्रमण के लिए फाइब्रोब्लास्ट प्रतिक्रिया का अध्ययन करना महत्वपूर्ण है। फाइब्रोब्लास्ट में जेईवी-संक्रमण संचालित परिवर्तनों को समझने के लिए एक मात्रात्मक प्रोटियोमिक्स अध्ययन किया गया था। जैविक प्रक्रियाओं के एनोटेसन ने जन्मजात प्रतिरक्षा प्रणाली में निहित प्रोटीन के अपरेगुलेशन और वायरस के लिए मेजबान प्रतिक्रिया (चित्र 22ए) को स्पष्ट किया। ये प्रमुख रूप से पीआरआर (पैथोजेन रिक्विजिशन रिसेप्टर) मार्ग थे जिनमें आरआईजी-आई, टीएलआर, एनएलआर, साइटोसोलिक डीएनए सेंसिंग और जेएके-एसटीएटी सिग्नलिंग (चित्र 22बी), आईएफएन अल्फा / बीटा / गामा की मेजबान प्रतिक्रिया, एंटीजन प्रसंस्करण और प्रस्तुति, इंप्लेमेंटरी और नेक्रोपोटिक और एपोटोटिक मृत्यु के मार्ग का विनियमन (चित्र 22ए, बी) प्रतिक्रियाएं शामिल थीं। जेईवी प्रेरित प्रोटीन में विविध आण्विक कार्य होते हैं जैसे कि विभिन्न प्रोटीन, न्यूक्लिक एसिड, पेप्टाइड एंटीजन और सर्वव्यापी हस्ताक्षर के लिए बाध्यकारी और न्यूक्लीज, प्रोटीन एडीपी-राइबोसिलेज, ऑलिगोएडेनाइलेट सिंथेस, यूबिक्विटीन-प्रोटीन ट्रांसफेरेज और साइटोकाइन-रिसेप्टर गतिविधि आदि की एंजाइमेटिक गतिविधियां। कोशिकीय घटक एनोटेसन से उप-कोशिकीय स्थानीयकरणों की एक विस्तृत श्रृंखला दिखाई, जिसमें विभिन्न कोशिकीय ऑर्गेनेल, एमएचसी वर्ग-1 पेप्टाइड लोडिंग कॉम्प्लेक्स से लेकर प्रोटियोसोम कॉम्प्लेक्स तक शामिल हैं। विभिन्न परिवारों (आईएफआई-200, जीबीपी, टीआरआईएम, आईएफआईटी, आईएफआईटीएम, ओएएस, आईएसगाइलेशन प्रोटीन और एमएचसी प्रेजेंटेशन प्रोटीन) से संबंधित कई आईएसजी को भी बढ़ाया गया (चित्र 23)। जेईवी संक्रमण से विभिन्न एपोटोटिक, नेक्रोपोटिक और एनएलआर-मध्यस्थता कोशिका मृत्यु प्रोटीन का स्तर बढ़ गया। एनएलआर3, कैस्पेस-1, जीएसडीएमडी, आईएल1-बीटा और एमएलकेएल जैसे लिटिक / इंप्लेमेंटरी कोशिका मृत्यु संबंधित जीन के ट्रांसक्रिप्ट्स भी अधिक देखे गए। एमएलकेएल (नेक्रोपोटिसिस मार्कर) और जीएसडीएमडी (एनएलआर मध्यस्थता कोशिका मृत्यु / पायरोपोटिसिस मार्कर) प्रोटीन का स्तर भी वायरस से संक्रमित फाइब्रोब्लास्ट और चूहे के मस्तिष्क में उन्नत हो गया था।

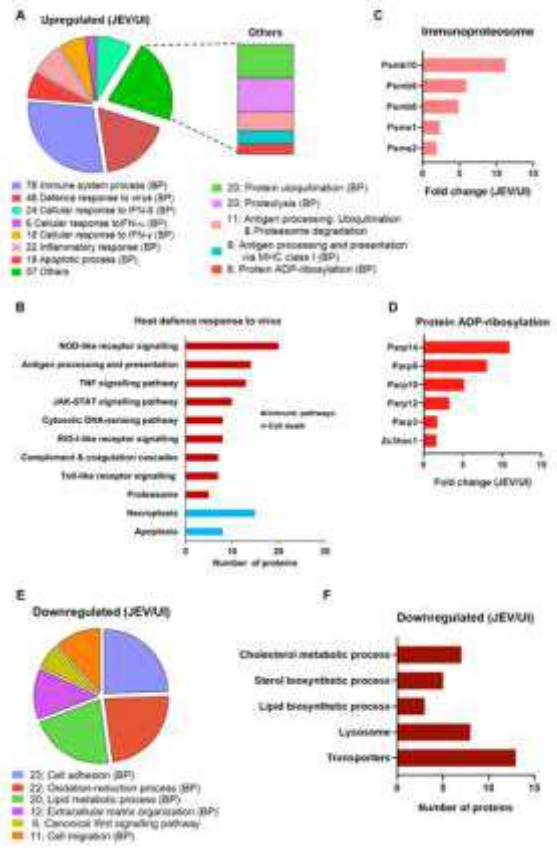
हमने अन्य कोशिकीय प्रक्रियाओं जैसे प्रोटियोलिसिस, प्रोटीन सर्वव्यापकता, प्रोटियोसोम डिग्रेडेशन और पॉली एडीपी-राइबोसाइलेशन के अपरेगुलेशन को भी देखा (चित्र 22 ए)। इम्यूनो प्रोटियोसोम घटकों का अपरेगुलेशन, प्रोटीन क्षरण के लिए आवश्यक 20एस कोर प्रोटियोसोम सबयूनिट्स पीएसएमबी8, पीएसएमबी9, पीएसएमबी10, और सर्वव्यापी प्रोटीन मान्यता के लिए आवश्यक 11एस विनियामक कॉम्प्लेक्स सबयूनिट्स पीएसएमई1, पीएसएमई2, देखा गया (चित्र 22सी)। इम्यूनो प्रोटियोसोम एमएचसी-क्लास 1 अणुओं पर वायरल एंटीजेनिक पेप्टाइड पेश करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है ताकि मजबूत सीडी 8+ टी कोशिका सक्रियण की सुविधा मिल सके।

जीन ओन्टोलॉजी – डाउनरेगुलेटेड प्रोटीन के संवर्धन विश्लेषण में प्रमुख रूप से कोशिका आसंजन, लिपिड चयापचय प्रक्रियाओं, बाह्य कोशिकी मैट्रिक्स (ईसीएम) संगठन, कोशिका प्रवास और कैनोनिकल डब्ल्यूएनटी सिग्नलिंग जैसी जैविक प्रक्रियाओं के बारे में बताया गया (चित्र 22ई)। जेईवी संक्रमण के परिणामस्वरूप स्टेरोल संश्लेषण और लाइसोसोमल गिरावट से संबंधित कई चयापचय एंजाइमों का स्तर कम हो गया, और विभिन्न ट्रांसपोर्टर झिल्ली के पार बुनियादी मेटाबोलाइट्स और आयनों को बंद करने में शामिल थे (चित्र 22एफ)। डाउन रेगुलेटेड प्रोटीन में प्रोटीन / प्रोटियोग्लाइकेन बाइंडिंग, ईसीएम संगठन, लिपिड ट्रांसपोर्टर गतिविधि आदि से

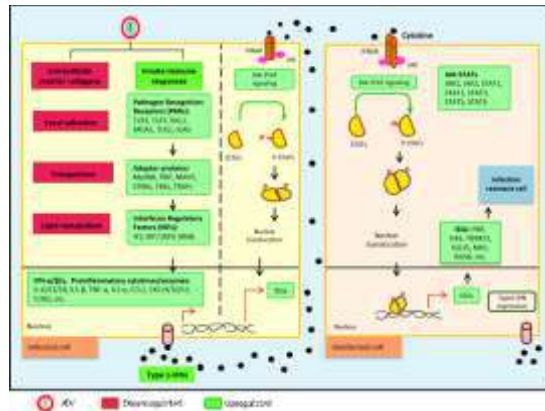
संबंधित आण्विक कार्य थे और प्लाज्मा झिल्ली, बाह्य क्षेत्र, कोलेजन ट्रिंमर और अन्य कोशिका ऑर्गेनेल को स्थानीयकरण दिखाया। डाउनरेगुलेटेड झिल्ली प्रोटीन के केईजीजी विश्लेषण में इन प्रोटीनों को मुख्य रूप से स्टेरोल / कोलेस्ट्रॉल जैव संश्लेषण प्रक्रिया, ट्रांसमेम्ब्रेन ट्रांसपोर्ट और कोशिका आसंजन से जुड़ा हुआ दिखाया गया।

जेईवी संक्रमण के परिणामस्वरूप कोशिका-आसंजन और ईसीएम संगठन प्रक्रिया में लगे कई कोलेजन, लेमिनिन और अन्य प्रोटीन के स्तर में उल्लेखनीय कमी आई है। हमने जेईवी संक्रमित एमईएफ और चूहे के मस्तिष्क में विभिन्न कोलेजन के कम एमआरएनए स्तर को भी देखा। जेईवी संक्रमण के दौरान कोलेजन डाउन रेगुलेशन की एक विस्तृत श्रृंखला, इंद्रा सेलुलर रोगजनकों के खिलाफ प्रतिरक्षा कोशिका सक्रियण को बढ़ाने के लिए एक मेजबान कार्यनीति हो सकती है।

हमने जेईवी संक्रमित कोशिकाओं में लाइसोसोमल कार्य, कोशिकीय मेटाबोलिक ट्रांसपोर्ट और लिपिड / स्टेरोल चयापचय में लगे विभिन्न प्रोटीनों के डाउन रेगुलेशन को देखा। कार्यात्मक रिक्तिका (वेक्यूलर)-एटीपेस (वी-एटीपेस) प्रोटीन के स्तर, जैसे कि एटीपी6एपी1 और एटीपी6वी0ए1, जो इंद्रासेलुलर ऑर्गेनेल के अम्लीकरण में मध्यस्थता करते हैं, संक्रमण पर कम हो गए थे। इसी तरह, सॉल्यूट कैरियर (एसएलसी) और एटीपी-बाइंडिंग कैसेट (एबीसी) ट्रांसपोर्टर्स परिवार के विभिन्न सदस्यों को कम कर दिया गया था। हमारे डेटा से संकेत मिलता है कि जेईवी संक्रमण से कोशिकीय कंपार्टमेंट और कोशिका की सतह पर मेटाबोलाइट बंद होने की संभावना है।



चित्र 22 : जेईवी संक्रमण पर विकृत प्रोटीन का जीन ऑन्कोलॉजी (जीओ) विश्लेषण।



चित्र 23. जेईवी संक्रमण के दौरान सहज प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया।

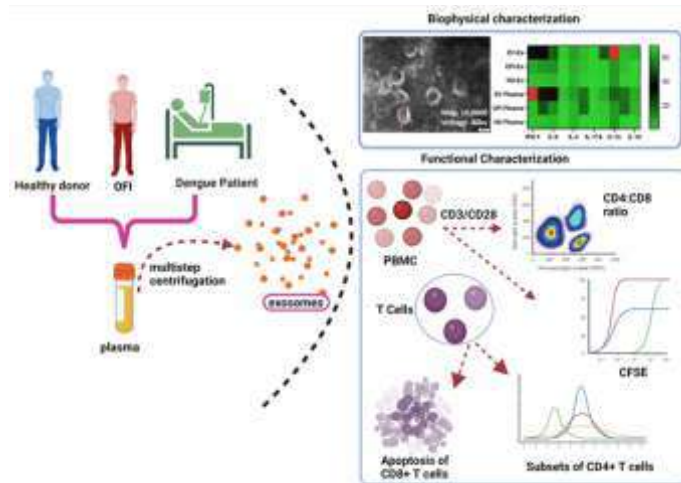


भारत में प्रचलित फ्लेवी वायरस के रोगजीवविज्ञान को समझना

हमारा शोध समूह भारत में प्रचलित दो महत्वपूर्ण वायरस (डेंगू वायरस (डीवी) और जापानी इंसेफेलाइटिस वायरस (जेईवी)) के इम्यूनो पैथोजेनिक तंत्र की जांच करता है। हम यह समझने की कोशिश कर रहे हैं कि ये वायरस संक्रमण मेजबान प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को कैसे प्रभावित करते हैं और रोगजनन विकसित करते हैं। वायरस संक्रमण सूक्ष्म वातावरण को नियंत्रित करता है जिससे प्रतिरक्षा कोशिकाओं में फेनोटाइपिक और कार्यात्मक परिवर्तन होते हैं और रोग के परिणाम बदल जाते हैं। संपर्क पर निर्भर या संपर्क से स्वतंत्र रूप में प्रतिरक्षा कोशिका कार्यों का मॉड्यूलेशन संभव हो सकता है। संक्रमित कोशिकाएं एक्स्ट्रा सेल्युलर वेसिकल्स (ईवी) को मुक्त करके बायो एक्टिव अणुओं का स्राव कर सकती हैं। ये कोशिका-मुक्त एक्स्ट्रा सेल्युलर वेसिकल्स प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया और रोग परिणामों को संशोधित करने में महत्वपूर्ण प्रभाव डाल सकते हैं। इस वर्ष, हमने डेंगू संक्रमित रोगियों के प्लाज्मा नमूनों से ईवी को अलग करने और उन्हें चिह्नित करने में कुछ प्रगति की है और प्रतिरक्षा मॉड्यूलन में उनकी भूमिका की जांच की है। हमने समानांतर रूप से डेंगू वायरस प्रतिकृति और एंटी वायरस प्रतिक्रिया को संशोधित करने में लंबे गैर-कोडिंग आरएनए की भूमिका का भी आकलन किया।

प्रतिरक्षा कोशिका कार्यों पर बाह्य कोशिकीय पुटिकाओं के परिसंचारी का प्रभाव

एक्स्ट्रा सेल्युलर वेसिकल्स (ईवी) छोटे झिल्ली वाली पुटिकाएं होती हैं जो जैविक तरल पदार्थों में स्रावित होते हैं, जिसमें जीवित कोशिकाओं से प्लाज्मा शामिल होता है, जो रोग प्रक्रियाओं में अंतर्दृष्टि रखता है। रोग स्थितियों के तहत ईवीएस का अध्ययन अत्यंत महत्वपूर्ण है क्योंकि वे विभिन्न रोग स्थितियों के तहत अंतरकोशिकीय संचार और प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया के मॉड्यूलेशन में एक चयनात्मक भूमिका निभाते हैं। हालांकि, डेंगू वायरस (डीवी) संक्रमण के दौरान ईवीएस प्रसार सक्रियण और प्रतिरक्षा कोशिकाओं के कार्यों को कैसे प्रभावित करते हैं, इस पर स्पष्टता कम है। ईवीएस को प्रसारित करने की बहुमुखी भूमिकाओं को ध्यान में रखते हुए, हम इस बात की परिकल्पना करते हैं कि डेंगू के रोगियों में ईवी का प्रसार प्रतिरक्षा कोशिकाओं के साथ अंतःक्रिया कर सकता है और प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को आकार दे सकता है जो अंततः रोग की प्रगति में योगदान देता है। हमने स्वस्थ दाताओं (एचडी), डेंगू ऋणात्मक अन्य ज्वर संबंधी बीमारी (ओएफआई), और गंभीर डेंगू (डीवी) रोगियों के प्लाज्मा को शामिल किया है। हमने ईवीएस को प्लाज्मा से अलग करने के लिए एक अल्ट्रासेंट्रीफ्यूजेशन-आधारित प्रोटोकॉल विकसित किया है और उन्हें बायोफिजिकल और आप्टिक जीव विज्ञान विधियों के माध्यम से चित्रित किया है। डीवी + प्लाज्मा से प्राप्त ईवीएस एक्सोसोम, अर्थात्, 30–200 एनएम के आकार सीमा के अंदर आते हैं। इन ईवीएस ने एचडी-ईवी और ओएफआई-ईवी की तुलना में प्री इनफ्लेमेटरी साइटोकाइन्स और एंटी-इंफ्लेमेटरी साइटोकाइन्स के विशिष्ट सेटों के स्तर में वृद्धि की। हमने शुद्ध पीबीएमसी और मूल टी कोशिकाओं के साथ ईवीएस को इनक्यूबेट करके प्रतिरक्षा कोशिका प्रसार, सक्रियण और कार्यों पर इन ईवी के प्रभावों का भी अध्ययन किया। हमने सीडी4+ प्रसार और सीडी8+ टी कोशिकाओं में एपोप्टोसिस उत्प्रेरण द्वारा डीवी-ईवी की एक प्रतिरक्षा-संदमनकारी गतिविधि देखी। सीडी4+ टी कोशिकाओं में, जब हमने ईवीएस के साथ सह-संवर्धन किया, तो हमने सतह पर तैरने वालों में आईएफएन गामा के संवर्धित स्राव के साथ-साथ कोशिका सतह मार्करों के विभिन्न उप समुच्चय की अभिव्यक्ति में वृद्धि देखी (चित्र 24)। तंत्र को समझने के लिए आगे का अध्ययन जारी है।



चित्र 24. डेंगू संक्रमित रोगियों के प्लाज्मा से बाह्य कोशिकीय पुटिकाओं के लाक्षणिकरण और टी सेल प्रसार पर उनके प्रभाव का योजनाबद्ध आरेख

डेंगू रोगजनन में लंबे गैर-कोडिंग आरएनए की भागीदारी को समझना

लंबे गैर-कोडिंग आरएनए (लंगनआरएनए) स्तनधारी जीनोम से प्रतिलेखित होते हैं, जिनकी लंबाई 200 न्यूक्लियोटाइड से अधिक होती है, और प्रोटीन-कोडिंग क्षमता की कमी होती है। एलएनसीआरएनए वायरस संक्रमण

अरूप बनर्जी

प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

सुरेंद्र रावत

जया सैनी

शारदा कुमारी

रोहित सोनी

आरती त्रिपाठी

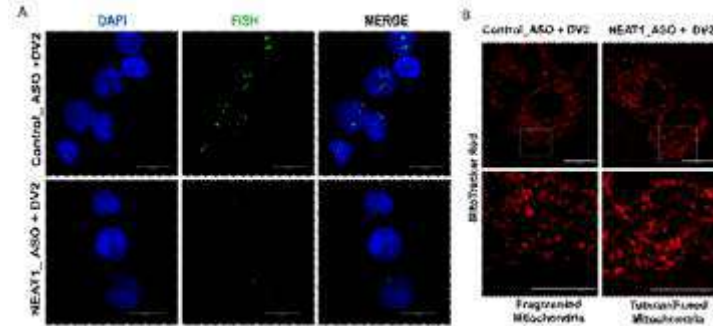
श्वेता दुग्गल

नैना सोनी

और एंटीवायरल प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं के महत्वपूर्ण विनियामक हैं। हमारे पिछले अध्ययन ने संक्रमण के दौरान प्रेरित कई ज्ञात लंबे गैर-कोडिंग आरएनए का वर्णन किया (पांडे आदि, 2017)। एनईएटी1 (परमाणु पैरास्पेकल असंबली ट्रांसक्रिप्ट 1) उनमें से एक था। हमने बताया कि इंकआरएनए एनईएटी1 अभिव्यक्ति आईएफएन-अल्फा प्रेरक प्रोटीन 27 (आईएफआई27 / आईएसजी12ए) अभिव्यक्ति के साथ विपरीत रूप से सहसंबद्ध थी और डेंगू रोग की प्रगति से जुड़ी थी। आईएफआई27 / आईएसजी12ए आईएसजी12 जीन के एक परिवार से संबंधित है और माइटोकॉन्ड्रिया में स्थानीयकृत है।

दूसरी ओर, मानव एनईएटी1 को गुणसूत्र 11क्यू13 से दो अतिव्यापी मोनो एक्सोनिक टेप में स्थानांतरित किया गया है : 3.7 केबी का एनईएटी1-1 और 22.7 केबी का एनईएटी1-2. एनईएटी1 पैरास्पेकल्स के निर्माण के लिए एक आवश्यक घटक है। पैरास्पेकल्स गतिशील परमाणु आरएनपी निकाय हैं जो संख्या और आकार में वृद्धि करते हैं। पैरास्पेकल्स एक कोर-शेल गोलाकार संरचना के रूप में व्यवस्थित होते हैं। पैरास्पेकल्स के कार्य को अच्छी तरह से समझा नहीं गया है। हालांकि, वे विशिष्ट आरएनए और प्रोटीन को बनाए रखने में शामिल हो सकते हैं, इस प्रकार जीन अभिव्यक्ति को विनियमित करने में महत्वपूर्ण हैं। हालांकि, डेंगू वायरल संक्रमण में उनकी भूमिका के बारे में वर्तमान ज्ञान अभी भी सीमित है। डेंगू वायरस सीरोटाइप 2 (डीवी2) से संक्रमित दो अलग-अलग कोशिका लाइनों (एचयूएच7, टीएचपी1) का उपयोग करते हुए, हमने एंटी वायरल प्रतिक्रिया और डेंगू वायरल प्रतिकृति पर एनईएटी1 और आईएफआई27 मॉड्यूलेशन के कार्यात्मक परिणामों का आकलन किया। हमने डीवी2-संक्रमित कोशिकाओं में एनईएटी1-1 आइसोफॉर्म और आईएफआई27 के उतक-विशिष्ट और समय-निर्भर अभिव्यक्ति का अवलोकन किया।

इसके अलावा, हमने एंटी वायरल प्रतिक्रिया उत्पन्न करने के लिए उनके सापेक्ष योगदान को समझने के लिए डीवी2-संक्रमित कोशिकाओं में एनईएटी1 या आईएफआई27 को नॉक किया। हमने देखा कि एनईएटी1 या आईएफआई27 के नॉकडाउन को देखा और वायरल प्रतिकृति आरआईजी-आई मार्ग के माध्यम से एंटी वायरल प्रतिक्रिया को संशोधित किया गया। दिलचस्प बात यह है कि एक्टिवेटिंग ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर 3 (एटीएफ3) अभिव्यक्ति, एंटी वायरल प्रतिक्रिया का एक विनियामक, आईएफआई27 अभिव्यक्ति के साथ विपरीत रूप से सहसंबद्ध था। हमने माइटोकॉन्ड्रियल कार्य पर एनईएटी1 मॉड्यूलेशन के प्रभाव का भी अध्ययन किया। हमने देखा कि एनईएटी1 नॉकडाउन डीवी2 संक्रमित कोशिकाओं (चित्र 25) में माइटोकॉन्ड्रियल बढ़ाव को प्रेरित करता है और कॅस्पेज 3 के सक्रियण के माध्यम से माइटोकॉन्ड्रियल आरओएस उत्पादन और कोशिका मृत्यु को बढ़ावा देता है। इस प्रकार, हमारा अध्ययन डेंगू संक्रमण में इंकआरएनए की महत्वपूर्ण भूमिका की ओर संकेत करता है।



चित्र 25. डेंगू संक्रमित कोशिकाओं में पैरास्पेकल गठन और माइटोकॉन्ड्रियल आकारिकी पर एनईएटी 1 नॉकडाउन का प्रभाव। (ए) कॉन्फोकल इमेज डीवी2 संक्रमित टीएचपी1 कोशिकाओं में एनईएटी1 अभिव्यक्ति की कल्पना करने के लिए स्वस्थानी हाइब्रिडाइजेशन (फिश) डेटा में फ्लोरोसेंस का प्रतिनिधित्व करते हैं या तो नियंत्रण - एएसओ या एनईएटी1 - एएसओ के साथ ट्रांसफेक्ट किया जाता है। नाभिक के अंदर हरे रंग का पंक्टा (डीएपीआई, नीले रंग से अभिरंजन) जिसमें पैरास्पेकल्स के इंकआरएनए एनईएटी1 होता है। एएसओ = एंटीसेंस ओलिगो। (बी) कॉन्फोकल इमेज एचयूएच7 कोशिकाओं के माइटोकॉन्ड्रियल आकारिकी का प्रतिनिधित्व करती हैं जिन्हें या तो नियंत्रण - एएसओ या एनईएटी1 - एएसओ (शीर्ष पैनल) के साथ ट्रांसफेक्ट किया जाता है। माइटोकॉन्ड्रिया को माइटो ट्रैकर रेड डार्क के अभिरंजन लगे देखे गए थे। नीचे के पैनल में चिह्नित सफेद क्षेत्र की जूम की गई इमेज दिखाई गई थी।





प्रसाद अबनवे
प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

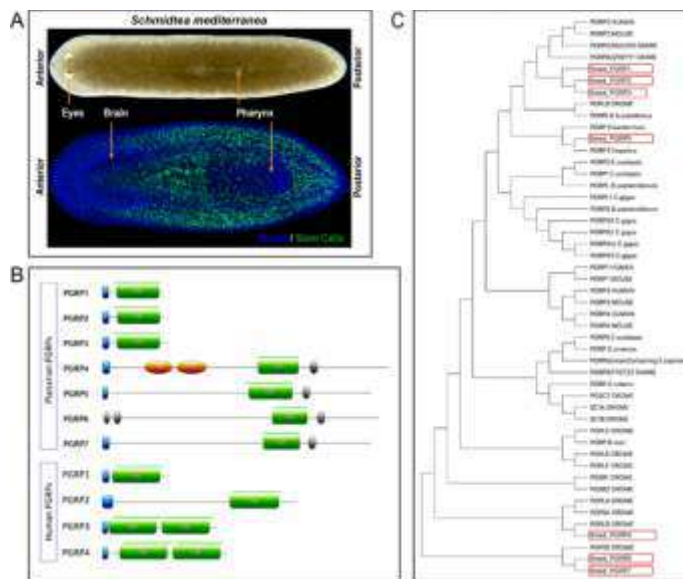
- साहिल कुमार
- मीरा कृष्णन पी
- पूजा डुडेजा
- शिवम कुमार तिवारी
- रिद्धि भारद्वाज
- बिप्लब घोष
- किशन खंडेलवाल
- पूजा भारती

संक्रमण परिदृश्य में वयस्क स्टेम कोशिका गतिशीलता की जांच

शरीर के विभिन्न अंगों में स्व-नवीकरण और विभेदन क्षमताओं के साथ वयस्क स्टेम कोशिका (एएससी) मौजूद हैं। वे ऊतक रखरखाव में मौलिक कारक हैं क्योंकि वे चोट या बीमारी के दौरान क्षतिग्रस्त ऊतक का पुनर्जनन करने का काम करते हैं। हालांकि, गंभीर बैक्टीरियल / वायरल/कवक संक्रमण के दौरान, अक्सर ऊतक पुनर्जनन निरूत्थित रहता है। हाल के अनुसंधान से पता चलता है कि एएससी के कार्य / व्यवहार कई संक्रामक एजेंटों द्वारा प्रतिकूल रूप से प्रभावित होते हैं। दरअसल, स्वस्थ ऊतक के रखरखाव में विफलता कई घातक बीमारियों का कारण है। इसलिए, हमारा अनुसंधान का विषय एएससी में आण्विक तंत्रों की जांच पर केंद्रित है जो बैक्टीरिया और वायरल संक्रमण के दौरान प्रभावित होते हैं। हम जानना चाहते हैं कि क्या रोगजनक एएससी के व्यवहार को प्रभावित करते हैं और इसलिए पुनर्जनन परिणाम निर्धारित करते हैं। इस अध्ययन से प्राप्त ज्ञान अंततः संक्रमण के बोझ के एएससी सहिष्णुता में सुधार करने में मदद करेगा और इस प्रकार इसका गहरा बायोमेडिकल महत्व है।

संक्रमित ऊतक का पुनर्जनन

हमारे शरीर में कई अंगों/ऊतकों (जैसे यकृत, फेफड़े, त्वचा, हड्डी, आदि) में पुनर्योजी क्षमता होती है और ये स्टेम/पूर्वज कोशिकाओं से सुसज्जित होते हैं। जबकि, वे कई संक्रामक परिस्थितियों में कुशलता से ऊतक की मरम्मत करने में विफल रहते हैं। हाल के अध्ययनों से पता चलता है कि स्तनधारी एएससी गंभीर रूप से संक्रमित ऊतक को बदलने हेतु तेजी से प्रसार / विभेद की आवश्यकता वाली परिस्थितियों में समाप्त हो सकते हैं और अलग-अलग हो सकते हैं। इन अवलोकनों से एक स्पष्ट प्रश्न उठता है कि गंभीर संक्रमण के दौरान एएससी अक्सर ऊतक को कुशलता से पुनः उत्पन्न करने में विफल क्यों होते हैं? हमारे अनुसंधान कार्यक्रम का उद्देश्य इस प्रश्न का उत्तर देना है। हम इस बात की जांच कर रहे हैं कि बैक्टीरियल रोगजनक एएससी गतिकी (अर्थात् प्रसार, विभेदन, उत्तरजीविता) को कैसे प्रभावित करते हैं, जो संभावित रूप से संक्रमित ऊतक की पुनर्जनन क्षमता को बदल सकता है। एएससी पर रोगजनकों के बहुआयामी प्रभाव हो सकते हैं जिसके परिणामस्वरूप एएससी के एक या अधिक कार्यों को प्रभावित करने वाले विविध परिणाम हो सकते हैं। इस जटिल परस्पर क्रिया का अध्ययन करने के लिए, हमें जीव सिस्टम की आवश्यकता है जहां हम अपने प्राकृतिक सूक्ष्म वातावरण में एएससी गतिशीलता की निगरानी कर सकें। हम जीव जांच के लिए एक मॉडल प्रणाली के रूप में प्लैनेरियन के फ्लैटवर्म का उपयोग कर रहे हैं। प्लैनेरियन शिमटिया मेडिटेरेनिया में असाधारण पुनर्जनन क्षमता है। उनके पास प्लुरिपोटेंट वयस्क स्टेम कोशिकाओं का एक पूल होता है जो उन्हें एक छोटे से ऊतक के टुकड़े से पूरे शरीर को विकसित करने की सुविधा देता है (चित्र 26 क)। विभिन्न वंश-प्रतिबद्ध स्टेम कोशिकाओं और उनकी संतानों का जीव में प्लैनेरियन में आसानी से अध्ययन किया जा सकता है। स्तनधारी स्टेम कोशिकाओं में स्टेमनेस के लिए आवश्यक आनुवंशिक तंत्र को प्लैनेरिया के एएससी के अंदर काफी संरक्षित किया जाता है। इसके अलावा, अगली पीढ़ी के अनुक्रमण अनुप्रयोगों जैसे आरएनए-सेक, चिप-सेक आदि के लिए पर्याप्त मात्रा में प्रवाह साइटोमैट्री द्वारा प्लैनेरियन एएससी को आसानी से अलग किया जा सकता है। इसलिए, विवो वयस्क स्टेम कोशिका गतिकी में अध्ययन करने के लिए प्लैनेरियन एक सुविधाजनक मॉडल प्रणाली के रूप में उभरा है।



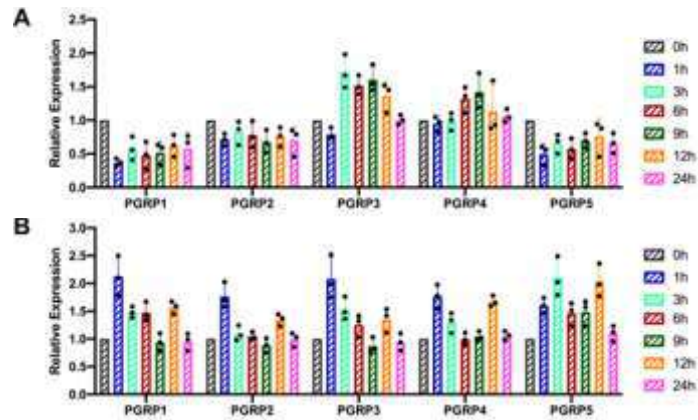
चित्र 26 : प्लैनेरियन पीजीआरपी डोमेन युक्त प्रोटीन। (क) कृमि में स्टेम कोशिका वितरण दिखाते हुए स्वस्थाने संकरण इमेज में प्लैनेरियन शिमटिया मेडिटेरेनिया और फ्लोरेसंस की ब्राइट फील्ड की इमेज है। (ख) सात प्लैनेरियन पीजीआरपी और चार मानव पीजीआरपी के डोमेन आर्किटेक्चर। (ग) 15 विभिन्न जानवरों से 48 पीजीआरपी अनुक्रमों के फाइलोजेनेटिक वृक्ष।

प्लैनेरियन को समझना – बैक्टीरिया इंटरप्ले

हम प्लैनेरिया और जीवाणु संपर्क के बारे में बहुत कम जानते हैं और तलाशने के लिए बहुत कुछ है। प्लैनेरियन और जीवाणु रोगजनकों के बीच परस्पर क्रिया को बेहतर ढंग से समझने के लिए हम वर्तमान में मूलभूत प्रश्नों के उत्तर की तलाश कर रहे हैं जैसे कि प्लैनेरिया बैक्टीरिया को कैसे पहचानते हैं, और जीवाणु संक्रमण का प्लैनेरिया के पुनर्जनन पर क्या प्रभाव पड़ता है? प्लैनेरियन में कई संभावित पैटर्न पहचान रिसेप्टर्स (पीआरआर) की पहचान की गई है, लेकिन बैक्टीरिया की पहचान या प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया में उनकी भूमिका के लिए मान्य नहीं हैं। इसलिए, हमने बहुत अच्छी तरह से संरक्षित पीआरआर, यानी पेप्टिडोग्लाइकन रिक्तोग्लिनशन प्रोटीन (पीजीआरपी) में से एक की भूमिका को समझने का फैसला किया। पीजीआरपी अत्यधिक संरक्षित जन्मजात प्रतिरक्षा अणुओं का एक समूह है जो विशेष रूप से जीवाणु कोशिका भित्ति में पेप्टिडो ग्लाइकन से बंधता है। इन प्रोटीनों में कम से कम एक पीजीआरपी डोमेन (लगभग 165 एमीनो एसिड लंबा) होता है। एक व्यापक होमोलॉजी खोज के साथ, हमने पीजीआरपी डोमेन के साथ सात प्लैनेरियन प्रोटीन की पहचान की है (चित्र 26 ख)। मानव पीजीआरपी के विपरीत, सभी प्लैनेरियन पीजीआरपी में केवल एक पीजीआरपी डोमेन होता है (चित्र 26 ख)। सात में से, चार प्लैनेरियन के पीजीआरपी में ट्रांस मेम्ब्रेन डोमेन था, इसलिए शायद वे झिल्ली-बंधन सेंसर पीजीआरपी के रूप में कार्य करते हैं (चित्र 26 ख)। जबकि, शेष तीन प्लैनेरियन के पीजीआरपी में कोई ट्रांस मेम्ब्रेन क्षेत्र नहीं था, इसलिए ये मानव पीजीआरपी की तरह स्रावी प्रभावकारी पीजीआरपी के रूप में कार्य कर सकते हैं (चित्र 26 ख)। पॉलीजेनेटिक विश्लेषण से पता चला है कि 3 प्लैनेरियन पीजीआरपी क्लस्टर एक साथ और मानव पीजीआरपी2 के निकटतम ऑर्थोलॉग हैं (चित्र 26 ग)।

हम तब यह जानना चाहते थे कि क्या ये पीजीआरपी बैक्टीरिया को पहचान सकते हैं और संक्रमण-प्रेरित अति अभिव्यक्ति प्रदर्शित कर सकते हैं। इसका परीक्षण करने के लिए, हमने संक्रमण के दो अलग-अलग तरीकों का इस्तेमाल किया – पानी और आंत्र मार्ग के माध्यम से। दिलचस्प बात यह है कि जब जंतुओं को पानी से संक्रमित किया जाता है तो हमने दो पीजीआरपी के संक्रमण-प्रेरित अति अभिव्यक्ति का अवलोकन किया (चित्र 27 क)।

आंतों के मार्ग से संक्रमित प्लैनेरियन में संक्रमण के बाद एक घंटे में परीक्षण किए गए सभी 5 पीजीआरपी के अतिअभिव्यक्ति को दिखाया, जिसका अर्थ है कि आंत के माध्यम से संक्रमण के बाद कुछ ही मिनटों के अंदर प्लैनेरियन के व्यापक स्पेक्ट्रम और बढ़े हुए रोगाणुरोधी प्रतिक्रिया शुरू हो सकती है (चित्र 27 ख)। अधिकांश पीजीआरपी बाद के समय बिंदुओं पर 3 घण्टे और 6 घण्टे के बाद के संक्रमण पर भी अति अभिव्यक्ति किए गए थे (चित्र 27 ख)। यह डेटा बताता है कि बैक्टीरिया की पहचान में प्लैनेरियन पीजीआरपी की संरक्षित भूमिका हो सकती है। हम संक्रमित ऊतक के पुनर्जनन के दौरान बैक्टीरिया की पहचान और जीवाणुरोधी प्रतिक्रिया में इन पीजीआरपी की भूमिका को और अधिक मान्य कर रहे हैं।



चित्र 27. विभिन्न मार्गों के माध्यम से जीवाणु संक्रमण के बाद प्लैनेरियन पीजीआरपी की अभिव्यक्ति को संशोधित किया जाता है। (क) पानी के माध्यम से जीवाणु संक्रमण के बाद पीजीआरपी अभिव्यक्ति। (ख) आंतों के मार्ग के माध्यम से जीवाणु संक्रमण के बाद पीजीआरपी अभिव्यक्ति।





अनिल ठाकुर
प्रधान अन्वेषक

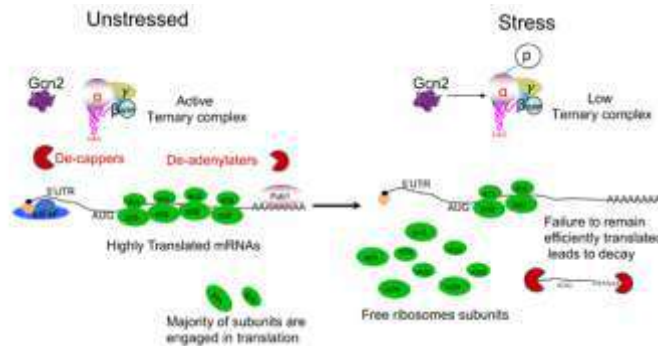
प्रयोगशाला सदस्य
ऐश्वर्या राणा
निधि गुप्ता
बिश्वम्भर बिश्वास
रश्मि यादव

यीस्ट और कवक रोगजनकों में जीन अभिव्यक्ति का ट्रांसलेशनल नियंत्रण

हमारा अनुसंधान समूह यूकेरियोटिक जीन अभिव्यक्ति के ट्रांसलेशन संबंधी नियंत्रण का अध्ययन करता है। ट्रांसलेशन कंट्रोल जीन अभिव्यक्ति के विनियमन में एक आवश्यक भूमिका निभाता है और यह प्रोटीयोन को परिभाषित करने, होमोस्टैसिस को बनाए रखने, वृद्धि और विकास को नियंत्रित करने में महत्वपूर्ण है। ट्रांसलेशन कारकों और राइबोसोमल प्रोटीन की सहायता से राइबोसोम द्वारा ट्रांसलेशन को क्रियान्वित किया जाता है। एमआरएनए में स्टार्ट कोडोन की पहचान ट्रांसलेशन की पहली घटनाओं में से एक है और यह रीडिंग फ्रेम को डिफ़ॉल्ट करने के लिए निर्धारित करती है। जबकि संक्रमण के दौरान मानव कवक रोगजनकों द्वारा नियोजित ट्रांसक्रिप्टोम के बारे में बहुत कम जाना गया है। फ़ैगोसाइट्स के संपर्क में आने वाली फंगल कोशिकाओं के ट्रांसक्रिप्शनल प्रोफाइलिंग से राइबोसोम बायोजेनेसिस और प्रोटीन संश्लेषण पर बड़े प्रभावों का संकेत मिला है। जबकि, ट्रांसलेशन विनियमन जो मेजबान अनुकूलन के लिए एमआरएनए उपसमूहों के ट्रांसलेशन को ठीक करता है, उसकी पूरी जांच की जानी चाहिए। हमारी खोज मनुष्यों में कवक रोगों के इलाज के लिए नए नवीन चिकित्सीय लक्ष्यों की पहचान करने के लिए यीस्ट और कवक रोगजनकों की ट्रांसलेशन प्रक्रिया की जांच की जानी है।

कवक रोगजनक कैंडिडा ग्लेब्रेटा में ऑक्सीडेटिव तनाव और पोषक भुखमरी के उत्तर में प्रोटीन संश्लेषण का विनियमन

कैंडिडा प्रजातियाँ मनुष्यों के अवसरवादी कवक रोगजनक हैं, और कैंडिडा ग्लेब्रेटा संक्रमण का दूसरा सबसे आम कारण है। सी. ग्लेब्रेटा संक्रमण का इलाज करना मुश्किल है और इस कवक में एंटी कवक वाली दवाओं के लिए आंतरिक प्रतिरोध है। सी. ग्लेब्रेटा की रोगजनकता का तंत्र अभी तक पूरी तरह से समझा नहीं गया है। सी. ग्लेब्रेटा मैक्रोफेज में जीवित रह सकता है और यहां तक कि एक फ़ैगोसोम के अंदर भी दोहरा सकता है, हालांकि इसमें पोषक तत्वों और ट्रेस तत्वों की कमी होती है। जबकि, सी. ग्लेब्रेटा, सी. एल्बीकैन्स और सार्कोमाइसिस सेरेवेसी की तुलना में ऑक्सीडेटिव मार के लिए अत्यधिक प्रतिरोधी है। संपूर्ण-जीनोम अभिव्यक्ति और प्रतिलेखन रूपरेखा अध्ययनों में इसकी पुष्टि की गई है कि मेजबान संक्रमण ने मैक्रोफेज और न्यूट्रोफिल के संपर्क में आने के बाद अभिव्यक्ति प्रोफाइल और रोगजनकों के अन्य तनाव-सुरक्षात्मक अणुओं को बदल दिया है। यह प्रोटीन अनुवाद के वैश्विक निषेध सहित जटिल नियामक तंत्र को लागू करके प्राप्त किया जाता है। हमने पाया कि यह अनुवाद संबंधी अवरोध मुख्य रूप से काइनेज जीसीएन2 पर निर्भर करता है, जो ईआईएफ2 के अल्फा सब यूनिट को फॉस्फोराइलेट करता है, जो ट्रांसलेशन की शुरुआत के लिए स्टार्ट कोडोन की स्कैनिंग के दौरान टर्नरी कॉम्प्लेक्स (टीसी) में सर्जक मेथियोनील-टीआरएनए (मेट-टीआरएनए) से जुड़ता है। ईआईएफ2अल्फा के फॉस्फोराइलेशन से वैश्विक प्रोटीन संश्लेषण को कम किया जाता है और तनाव-प्रतिक्रियाशील जीन की अभिव्यक्ति तथा संचित एमआरएनए के विघटन करने में एमआरएनए को प्रेरित करता है। यह प्रक्रिया तनाव-प्रतिक्रियाशील जीन की अभिव्यक्ति के लिए एक बफर के रूप में कार्य करती है। इन दो मार्गों के बीच परस्पर क्रिया तनाव के दौरान सी. ग्लेब्रेटा में होती है, जिससे अत्यधिक ऑक्सीडेटिव और पोषक तत्वों की कमी वाले वातावरण में जीवित रहने के लिए रोगजनक चयनात्मक लाभ प्रदान करता है (चित्र 28)। हम तनाव अनुकूलन को समझने के लिए कैंडिडा ग्लेब्रेटा और कैंडिडा एल्बीकैन्स के ट्रांसलेशन संबंधी शुरुआत और एमआरएनए क्षय तंत्र का व्यवस्थित रूप से विश्लेषण कर रहे हैं। अध्ययन का प्रयास मेजबान के प्रतिकूल वातावरण में जीवित रहने हेतु कवक रोगजनकों द्वारा उपयोग किए गए नए ट्रांसलेशन संबंधी नियामक तंत्र को प्रकट करना है।

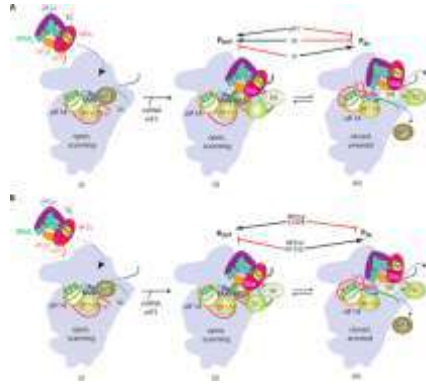


चित्र 28 : तनाव के दौरान कवक रोगजनकों के ईआईएफ2 अल्फा फॉस्फोराइलेशन मध्यस्थता ट्रांसलेशन संबंधी अनुकूलन का अनुमानित मॉडल। अधिकांश राइबोसोम अस्थिर अवस्था में ट्रांसलेशन संबंधी कार्य करते रहते हैं। तनाव काइनेस जीसीएन2 को सक्रिय करता है जो टर्नरी कॉम्प्लेक्स को कम करने के लिए ईआईएफ2अल्फा को फॉस्फोराइलेट करता है। यह एमआरएनए के साथ राइबोसोम के बंधन को रोकता है जो एमआरएनए क्षय को तेज करता है। नव लिखित तनाव प्रतिलेख अब ट्रांसलेशन किया गया है, जो आम तौर पर होमोस्टैटिक परिस्थितियों में अनुकूल नहीं है।

ट्रांसलेशन के प्रारंभ कोडोन के हाइ-फिडेलिटी चयन को बढ़ावा देने के लिए राइबोसोमल प्रोटीनों के कारकों का विश्लेषण

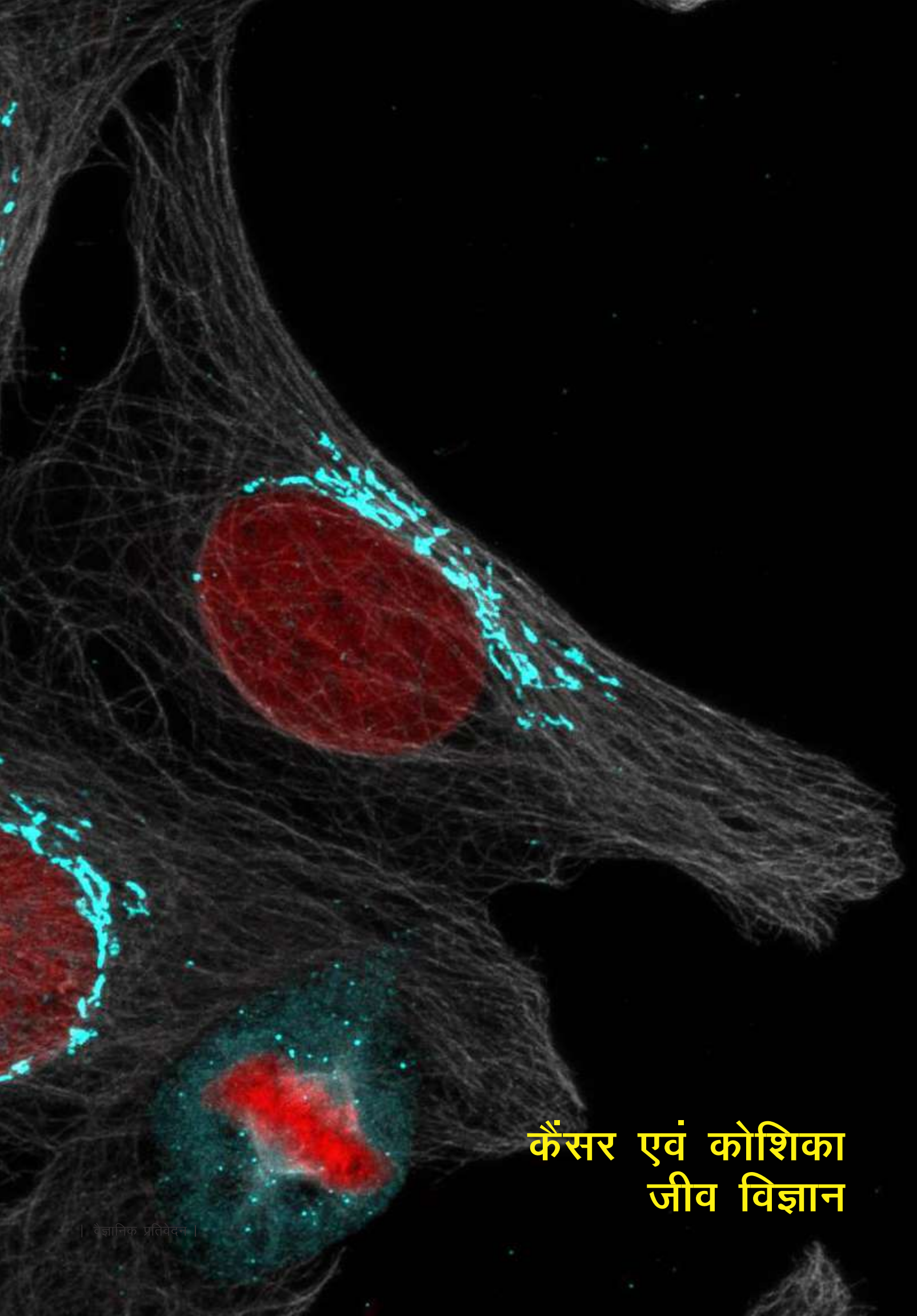
यूकेरियोट्स में, ट्रांसलेशन प्रारंभ आम तौर पर एक स्कैनिंग तंत्र के माध्यम से होती है, जिसमें राइबोसोम का छोटा (40एस) सब यूनिट जीटीपी-बाउंड यूकेरियोटिक प्रारंभ कारक 2 (ईएलएफ2) के साथ एक टर्नरी कॉम्प्लेक्स (टीसी) में मेथियोनील इनिशिएटर टीआरएनए (मेट-टीआरएनए) का चयन करता है, यह प्रतिक्रिया प्रारंभ कारकों ईएलएफ1, ईएलएफ1ए, और ईआईएल3 द्वारा प्रेरित है। परिणामी 43एस पूर्व प्रारंभ कॉम्प्लेक्स (पीआईसी) एमआरएनए के 5' सिरे से जुड़ जाता है और एयूजी स्टार्ट कोडोन के लिए 5'यूटीआर को स्कैन करता है। स्कैनिंग पीआईसी में, ईआईएफ1 और ईआईएफ1ए 40एस सबयूनिट के एक खुले, स्कैनिंग के अनुकूल निर्माण को बढ़ावा देते हैं, जिसमें टीसी एक अस्थिर खुले विरूपण "पॉउट" में बंधा होता है, जो मेट-टीआरएनए_{आर} का एंटी कोडोन के साथ पूरकता के लिए पेप्टिडाइल (पी) डिकोडिंग साइट में क्रमिक ट्रिपल के निरीक्षण की सुविधा प्रदान करता है। ईआईएफ2 से बंधे जीटीपी को हाइड्रोलाइज्ड किया जा सकता है, लेकिन ईआईएफ1 गैर-एयूजी कोडोन में अकार्बनिक फॉस्फेट (पी_{अर}) को निर्मुक्त करता है। प्रारंभ कोडोन पहचान 40एस सबयूनिट से ईआईएफ1 के पृथक्करण को लक्षित करता है, जिससे ईआईएफ2-जीडीपी पी_{अर} से दोनों पी_{अर} निर्मुक्त और पीआईसी के लिए अधिक स्थिर टीसी बाइंडिंग को सक्षम करता है, मेट-टीआरएनए_{आर} पूरी तरह से बंद अवस्था "पी_{अर}एन" में समायोजित होते हैं (चित्र 29 क)।

हाल के क्रायो-ईएम संरचनाओं में आरपीएस14 के बीच एमआरएनए के आधार के साथ अंतःक्रिया को प्रकट किया गया है, जिसमें "कोजाक" के -3 न्यूक्लियोटाइड शामिल हैं, जो एयूजी चयन को संदर्भित करता है। हमने पाया कि आरपीएस14-एल137आर के अवशेषों को एमआरएनए के साथ अंतःक्रिया करने पर प्रतिस्थापन से एचआईएस4 रिपोर्टर पर यूयूजी स्टार्ट कोडोन की मान्यता को बढ़ा दिया और एल137आर ने पात्रे में यूयूजी स्टार्ट कोडोन के साथ eIF2·GTP·Met-tRNA_{Met}, टर्नरी कॉम्प्लेक्स (टीसी) के पृथक्करण को कम कर दिया, जो खुले कॉम्प्लेक्स की अस्थिरता का संकेत देता है। एल137आर प्रतिस्थापन द्वारा जीवे में एसयूआई1 एमआरएनए में दुर्बल-संदर्भ एयूजी के उपयोग को भी बढ़ा दिया गया। इसके विपरीत, आरपीएस14-आर135 केवल बंद कॉम्प्लेक्स में आरआरएनए बैकबोन के साथ अंतःक्रिया करता है, और आर135ई प्रतिस्थापन से यूयूजी कोडोन और खराब-संदर्भ एयूजी में की गई शुरुआत को कम कर दिया, जबकि पात्रे में यूयूजी कोडोन में टीसी पृथक्करण को बढ़ाते हुए, बंद कॉम्प्लेक्स की अस्थिरता का संकेत दिया। इस प्रकार, आरआरएनए ईआईएफ2 अल्फा के साथ परस्पर क्रिया या एमआरएनए प्रारंभ करने की सटीकता को प्रभावित करने के लिए पहले खुले और फिर बंद पीआईसी की रचना को स्थिर करती हैं (चित्र 29 ख)। वर्तमान में हम एयूजी प्रारंभिक कोडोन के हाइ-फिडेलिटी चयन को निर्धारित करने के लिए छोटे 40 एस सब यूनिट के राइबोसोमल प्रोटीन की भूमिकाओं की भी पहचान कर रहे हैं।



चित्र 29 : पीआईसी के गठनात्मक पुनर्व्यवस्था का वर्णन करने वाला मॉडल और प्रारंभ कोडोन मान्यता में आरपीएस14 अवशेषों की भूमिकाएं (क) पीआईसी की असेंबली और डब्ल्यूटी कोशिकाओं में कोडोन चयन शुरू करती हैं। (1) ईआईएफ 1 और ईआईएफ1ए तत्व एक खुली संरचना को स्थिर करते हैं। (2) एमआरएनए स्कैन करता है। (3) एयूजी मान्यता पर, मेट-टीआरएनए_{आर} पी_{अर} स्थिति में चला जाता है। (ख) आरआरएनए के साथ ईआईएफ2अल्फा-आर53 की परस्पर क्रिया टीसी लोडिंग (1) स्कैनिंग (2) को बढ़ाती है। एमआरएनए के साथ ईआईएफ2अल्फा-आर55 और -आर57 की परस्पर क्रिया बंद संरचना (3) को स्थिर बनाती है।



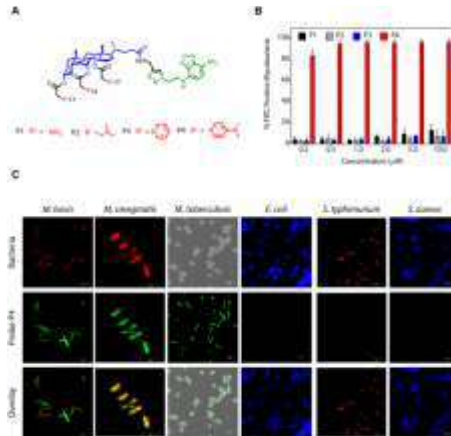


कैंसर एवं कोशिका जीव विज्ञान

जैव चिकित्सा अनुप्रयोगों के लिए नैनो सामग्री का प्रयोग

हम कैंसर रसायन विज्ञान और संक्रामक रोगों के क्षेत्र में चुनौतियों का समाधान करने के लिए और प्रभावी चिकित्सा विज्ञान हेतु जैव सामग्री विकसित करने के लिए सिंथेटिक रसायन विज्ञान, कोशिका जीव विज्ञान, सूक्ष्म जीव विज्ञान, कैंसर जीव विज्ञान, नैनो तकनीक, लिपिडोमिक्स, जीनोमिक्स और जैव सूचना विज्ञान जैसे अंतःविषय दृष्टिकोणों का उपयोग कर रहे हैं।

हमने चार आण्विक जांच (पी1-पी4) को संश्लेषित किया जहां सीए के सी24 कार्बोक्सिल टर्मिनल को एक फ्लोरोफोर के साथ संयुग्मित किया गया था तथा तीन आवेशित उप समूहों को सीए के तीन हाइड्रॉक्सिल टर्मिनलों से जोड़ा गया था (चित्र 30 क)। मॉडल माइको बैक्टीरियम के रूप में माइको बैक्टीरियम बोविस (एम. बोविस) का उपयोग करते हुए जांच का परीक्षण किया गया था, जहां 105 सीएफयू/एमएल बैक्टीरिया को 10 मिनट के लिए जांच पी1-पी4 की विभिन्न सांद्रता के साथ जोड़ा गया था। एक फ्लो साइटोमेट्री विश्लेषण से पता चला कि पी4 प्रोब 0.5-10 माइक्रोन पर 95 प्रतिशत से कम माइकोबैक्टीरिया को अभिरंजन में सक्षम थी। हमने देखा प्रोब के केवल 0.2 माइक्रोन के साथ माइकोबैक्टीरिया का 80 प्रतिशत अभिरंजित हुआ (चित्र 30 ख)। इसके विपरीत, प्रोब पी1, पी2 और पी3 किसी भी परीक्षित सांद्रता में माइकोबैक्टीरिया को अभिरंजित नहीं कर सके। इन परिणामों के साथ, हमने पी4 को सबसे उपयुक्त जांच के रूप में पहचाना और फ्लो साइटोमेट्री और माइक्रोस्कोपी का उपयोग करते हुए ग्राम - नेगेटिव, ग्राम - पॉजिटिव और अन्य माइकोबैक्टीरियल प्रजातियों को अभिरंजित करने की इसकी क्षमता का परीक्षण किया। फ्लो साइटोमेट्री डेटा से सुझाव दिया गया कि पी4 में सभी परीक्षण किए गए ग्राम-पॉजिटिव और ग्राम-नेगेटिव बैक्टीरिया के लिए बहुत कम बंधुता है क्योंकि यह केवल 5 प्रतिशत से कम ग्राम-पॉजिटिव और ग्राम-नेगेटिव बैक्टीरिया को अभिरंजित कर सकता है, जबकि, 95 प्रतिशत माइकोबैक्टीरिया प्रजातियों (एम. स्मैग्मेटिस, एम. बोविस या एम. ट्यूबरकुलोसिस) को पी4 द्वारा आसानी से अभिरंजित किया जा सकता है। ये परिणाम माइको बैक्टीरियल प्रजातियों के लिए पी4 की विशिष्टता की पुष्टि करते हैं। चित्र 30 ग, पी4 (10 नैनोमीटर) के साथ लेबल करने के बाद एम. बोविस, ड. स्मैग्मेटिस, एम. ट्यूबरकुलोसिस, एम. कोलाई, एम. टाइफिम्यूरियम और एम. ऑरियस के कॉन्फोकल माइक्रोग्राफ दिखाता है। हमने देखा कि पी4 केवल माइकोबैक्टीरिया प्रजातियों को अभिरंजक में सक्षम था और अन्य बैक्टीरिया में से कोई भी पी4 के साथ लेबल नहीं किया जाता है, जिससे प्रवाह साइटोमेट्री परिणामों की पुष्टि होती है। इसके बाद, हमने मिश्रित आबादी जैसे कि विभिन्न अनुपातों में एम. स्मैग्मेटिस और ई. कोलाई का मिश्रण या एम. स्मैग्मेटिस और एस. ऑरियस का मिश्रण में माइकोबैक्टीरिया का पता लगाने में पी4 जांच की विशिष्टता और संवेदनशीलता का पता लगाया। पॉलीमाइक्रोबियल संवर्धनों को अभिरंजक करने पर, हमने देखा कि पी4 1:10000 (एम. स्मैग्मेटिस : ई. कोलाई) के अनुपात में मिश्रित होने पर भी उच्च विशिष्टता वाले माइकोबैक्टीरिया को अभिरंजित किया जा सकता है। पी4 ने मौजूदा ग्राम-नेगेटिव बैक्टीरिया को बारीकी से अभिरंजक नहीं किया और इसी तरह चुनिंदा रूप से एम. स्मैग्मेटिस और एस. ऑरियस के पॉली माइक्रोबियल संवर्धनों के साथ देखा गया।



चित्र. 30 क) जांच पी 1-पी 4 की आण्विक संरचनाएं जहां एनबीडी फ्लोरोफोर को कोलिक एसिड के सी 24-कार्बोक्सिल टर्मिनल पर संयुग्मित किया गया था और विभिन्न चार्ज समूहों को हाइड्रॉक्सिल समूहों से जोड़ा गया था। ख) जांच के विभिन्न सांद्रता के साथ एम बोविस के अभिरंजित होने के बाद एफआईटीसी-पॉजिटिव माइकोबैक्टीरियल कोशिकाओं का प्रतिशत पी1-पी4 माइकोबैक्टीरिया को अभिरंजक के लिए पी4 की क्षमता की पुष्टि करता है। ग) पी4 के साथ अभिरंजित होने के बाद विभिन्न जीवाणु प्रजातियों के कॉन्फोकल माइक्रोग्राफ माइकोबैक्टीरियल विभेदों के लिए पी4 की चयनात्मकता की पुष्टि करते हैं।

स्तनधारी कोशिकाओं में प्रवेश करने और इंद्रा सेल्युलर माइकोबैक्टीरिया का पता लगाने हेतु पी4 प्रोब की प्रभावकारिता का परीक्षण करने हेतु, हमने एम. स्मैग्मेटिस को व्यक्त करने वाले एम. चेरी के साथ आरएडब्ल्यू मैक्रोफेज को संक्रमित किया और संक्रमित कोशिकाओं को पी4 से अभिरंजित किया। सीएलएसएम इमेजिंग ने जांच के प्रतिदीप्ति (एफआईटीसी) का एक स्पष्ट सहस्थानीयकरण दिखाया जिसमें एम. चेरी ने एम. स्मैग्मेटिस को व्यक्त किया। इसके बाद, हमने ई. कोलाई और एम. चेरी को व्यक्त करने वाले एम. स्मैग्मेटिस को व्यक्त करने वाले पीसीवायपीईटी के साथ एक साथ मैक्रोफेज को संक्रमित किया और संक्रमित कोशिकाओं को पी4 से अभिरंजित

अविनाश बजाज

प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

रुचिरा चक्रवर्ती

अनिमेश कर

प्रियंका वर्मा

पूनम यादव

काजल राणा

डॉली जैन

वर्षा सैनी

सोमेश के. झा

निशांत पांडेय

भारती अग्रवाल

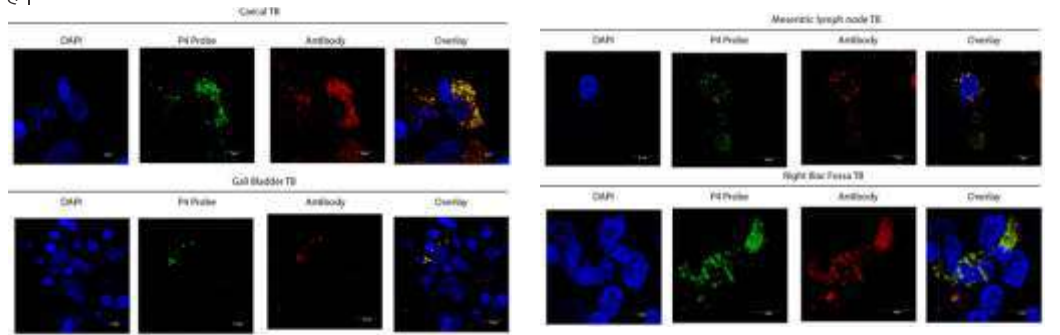
देवाशीष मेहता

किया। पी4 के साथ केवल माइक्रोबैक्टीरिया के साथ को-लोकलाइजेशन दिखाया, जो इंट्रा सेल्युलर माइक्रोबैक्टीरिया के लिए अपने चयनात्मक बंधनकारी की पुष्टि करता है और पी 4 ई. कोलाई के साथ नहीं बंधता है। एम. स्मैग्मेटिस और एस. ऑरियस द्वारा संयोग के मामले में भी पता लगाने की विशिष्टता देखी गई थी।

पॉली माइक्रोबियल बायोफिल्म्स में माइक्रोबैक्टीरिया को लेबल करने में पी4 की चयनात्मकता का पता लगाने के लिए, हमने सबसे पहले माइक्रोबैक्टीरियल बायोफिल्म्स को अभिरंजक के लिए पी4 की क्षमता का परीक्षण किया। एम-चेरी एम. स्मैग्मेटिस, पीसीवायपीईटी-ई. कोलाई और पीसीवायपीईटी-एस. ऑरियस के बायोफिल्म्स को पी4 के साथ तैयार और अभिरंजित किया गया था। यह देखा गया कि पी4 अपने घने बाह्य मैट्रिक्स के बावजूद केवल माइक्रोबैक्टीरियल बायोफिल्म को अभिरंजित कर सकता है। पीसीवायपीईटी-ई. कोलाई और पीसीवायपीईटी-एस. ऑरियस द्वारा निर्मित बायोफिल्म अभिरंजक के बिना बने रहते हैं। हमने तब पॉली माइक्रोबियल बायोफिल्म्स में माइक्रो बैक्टीरिया का पता लगाने और विभेदन में पी4 की प्रभावकारिता का परीक्षण किया, जहां हमने एम-चेरी एम. स्मैग्मेटिस और पीसीवायपीईटी-ई. कोलाई के संयोजन से और एम-चेरी एम. स्मैग्मेटिस और पीसीवायपीईटी-एस. ऑरियस के संयोजन से पॉली माइक्रोबियल बायोफिल्म को तैयार किया। बायोफिल्म्स के ये दो सैट पी 4 के साथ अभिरंजित किए गए थे। इमेजिंग डेटा से पुष्टि की गई कि पी4 की प्रतिदीप्ति को केवल एम. स्मैग्मेटिस के एम. चेरी प्रतिदीप्ति के साथ कोलोकलाइज किया गया है और पी4 पॉलीमाइक्रोबियल बायोफिल्म में अन्य बैक्टीरिया को अभिरंजित करने में असमर्थ था, जिससे घने पॉलीमाइक्रोबियल बायोफिल्म में भी माइक्रोबैक्टीरिया के चयनात्मक अभिरंजन की पुष्टि होती है।

मानव ऊतकों में माइक्रो बैक्टीरिया का पता लगाने के लिए पी4 की क्षमता का आकलन करने के लिए, हमने पी4 के साथ मानव ऊतक वर्गों की जांच की। मानव नैतिक मंजूरी के बाद अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली से संदिग्ध माइक्रोबैक्टीरिया संक्रमित ऊतक वर्ग प्राप्त किए गए थे। इन वर्गों को पी4 और माइक्रोबैक्टीरिया विशिष्ट एंटीबॉडी के साथ टीआरआईटीसी – लेबल वाले माध्यमिक एंटीबॉडी के साथ अभिरंजित किया गया था। हमने कोलोन, गॉल ब्लेडर, लिम्फ नोड और हड्डी के ऊतकों में एंटीबॉडी के लाल प्रतिदीप्ति के साथ पी4 के हरे प्रतिदीप्ति के स्पष्ट सह-स्थानीयकरण को देखा (चित्र 31)। हमने क्रोहन रोग से पीड़ित रोगियों से प्राप्त ऊतक वर्गों में भी जांच का परीक्षण किया और पी4 उन ऊतकों में कोई माइक्रोबैक्टीरिया नहीं ढूँढ पाया। ये परिणाम जटिल गैस्ट्रो इंटेस्टाइनल ऊतकों में माइक्रोबैक्टीरिया का पता लगाने हेतु जांच पी4 की क्षमता और गैस्ट्रो इंटेस्टाइनल तपेदिक और क्रोहन रोग के बीच अंतर करने की क्षमता की पुष्टि करते हैं।

सारांश में, डाइ मिथाइल एमिनो पाइरीडीन उप समूह वाले कोलिक एसिड-व्युत्पन्न एम्फीफाइल ने माइक्रोबैक्टीरिया के साथ चयनात्मक बंधन दिखाया जिससे गैस्ट्रो इंटेस्टाइनल ऊतकों में माइक्रोबैक्टीरिया का पता लगाया जा सकता है।



चित्र 31. पी4 जांच और एंटी-माइक्रोबैक्टीरिया एंटीबॉडी (एबी905) के बाद द्वितीयक एंटीबॉडी के साथ अभिरंजक होने के बाद विभिन्न टीबी रोगियों से प्राप्त ऊतक वर्गों के कॉन्फोकल माइक्रोग्राफ। नाभिक को भूमवीज 33258 द्वारा अभिरंजित किया गया था। दो फ्लोरोसेंट संकेतों के कोलोकलाइजेशन से माइक्रोबैक्टीरिया की उपस्थिति की पुष्टि होती है।



कोशिका विभाजन, अंतरकोशिकीय संचार और कोशिकीय गतिशीलता के आण्विक तंत्र

हम कोशिका विभाजन और अंतरकोशिकीय संचार के आण्विक विनियमन, कोशिका अस्तित्व और जीव विकास के लिए आवश्यक दो महत्वपूर्ण और गतिशील कोषिकीय प्रक्रियाओं का अध्ययन करते हैं। इन प्रक्रियाओं को संक्रामक और गैर-संक्रामक दोनों रोगों में विकृत कर दिया जाता है, जिससे भविष्य के चिकित्सीय उपयोग की सार्थकता को रेखांकित किया जाता है। इस व्यापक उद्देश्य के तहत, हमारा लक्ष्य कोशिका-कोशिका संचार के नए मोड के गठन के तंत्र को स्पष्ट करना है, वर्तमान में टनलिंग नैनो ट्यूब नामक रहस्यमय संरचनाओं पर ध्यान केंद्रित करना है, और रोगजनक सूक्ष्मजीवों के मेजबान कोशिका जीव विज्ञान को समझना है। हम इंटरसेल्युलर मोटर डायनेम द्वारा कोशिका विभाजन के विनियमन और कोशिका विभाजन के अंतिम चरण साइटोकाइनेसिस के तंत्र को भी समझना चाहते हैं। इसका व्यापक उद्देश्य आण्विक तंत्र की समग्र समझ प्राप्त करना है जो इन प्रक्रियाओं को बहु-विशेष दृष्टिकोणों के माध्यम से नियंत्रित करता है। इन अध्ययनों से प्राप्त ज्ञान का उपयोग रोग स्थितियों में सुधार के लिए कार्यनीतियों के लिए सीधे तौर पर किया जा सकता है।

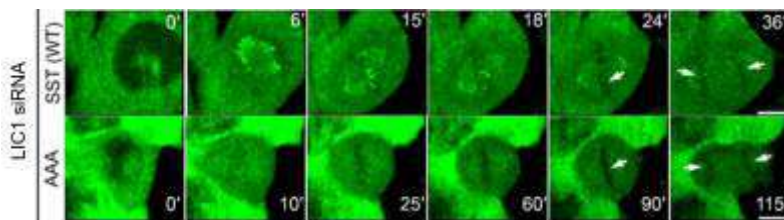
माइटोटिक फॉस्फोरिलीकरण और पिन1 एलआईसी 1 सब यूनिट हेतु बंधनकारी डायनेम कार्यों को चुनिंदा रूप से विनियमित करते हैं

सूक्ष्म नलिका साइटोस्केलेटन काइन्सिन मोटर्स के माध्यम से सकारात्मक-अंत निर्देशित परिवहन और मुख्य रूप से डायनेम मोटर के माध्यम से ऋणात्मक अंत-निर्देशित परिवहन का समर्थन करता है। वर्टिब्रेट कोशिकाओं में मुख्य रूप से एक साइटोप्लाज्मिक डायनेम कॉम्प्लेक्स (अब से "डिनेइन") होता है, लेकिन लगभग पचास प्रकार के प्लस एंड-डायरेक्टेड काइन्सिन होते हैं। डायनेम की उल्लेखनीय कार्गो-बंधनकारी विविधता इसलिए इंटरफेज और माइटोसिस के दौरान इसके कई आवश्यक कार्यों के लिए आवश्यक है। डायनेम की लाइट इंटरमीडिएट चेन सब यूनिट्स (एलआईसी) विविध कार्गो एडाप्टर को सीधे जोड़ने के लिए महत्वपूर्ण हैं, जिनमें से स्पिंडली और हुक 2 विशेष रूप से माइटोसिस के दौरान कार्य करते हैं।

डायनेम का नाटकीय इंटरफेज-टू-माइटोसिस कार्गो-स्विचिंग सीडीके 1-साइक्लिन बी-मध्यस्थता एलआईसी फॉस्फोराइलेशन के साथ दृढ़ता से सह संबंध होता है। मानव एलआईसी1 (एचएलआईसी1) में चार संरक्षित सीडीके1-साइक्लिन बी फॉस्फोराइलेशन साइट शामिल हैं, जिनमें से एलआईसी1-सीटीडी में एस389, एस405 और टी408 विशेष रूप से समसूत्रण के दौरान फॉस्फोराइलेट होते हैं। महत्वपूर्ण रूप से, ये तीन क्लस्टर एलआईसी1-सीटीडी साइट हेल्क्स-1 (एच 1, अवशेष 440-455) के ऊपर स्थित हैं, जो सीधे विभिन्न कार्गो-बंधनकारी एडाप्टर एनटीडी से जुड़ती हैं। फॉस्फोराइलेटेड प्रोटीन के गठनात्मक विनियमन को पेप्टिडाइल प्रोलिल आइसोमेरेज पिन1 के माध्यम से प्राप्त किया जा सकता है, जो "मत.त्वावधेज.त्त्व (एसपी / टीपी)" साइटों में फॉस्फोराइलेटेड सीडीआर/टीएचआर अवशेषों को बांधता है और आसन्न प्रोलाइन को आइसोमेराइज करता है, जिससे सेलुलर कार्यों के एक विस्तृत विविधता को विनियमित किया जाता है। एलआईसी1-सीटीडी सीडीके1 फॉस्फोसाइट्स पिन1 बंधनकारी और रेगुलेशन के लिए संभावित लक्ष्य प्रस्तुत करते हैं। जबकि, किसी भी डायनेम सब यूनिट को पिन-1 का प्रत्यक्ष सबस्ट्रेट नहीं बताया गया था।

सामान्य माइटोटिक प्रगति के लिए संरक्षित एलसीटी1-सीटीडी फॉस्फोराइलेशन आवश्यक है और पिन-1 को माइटोटिक डायनेम में नियुक्त करता है

हमने सबसे पहले एचएलआईसी1 के माइटोटिक फॉस्फोरिलीकरण की पुष्टि की। हमने सिंगल, डबल और ट्रिपल कॉम्बिनेटोरियल एचएलआईसी1-एमटीएपी फॉस्फो-डेफिशिएंट सीटीडी उत्परिवर्ती (एस398ए, एस405ए और टी408ए) को क्लोन किया, और यू2ओएस कोशिका लाइनों को स्पष्ट रूप से व्यक्त किया। एसएसटी (वन्च प्रकार) और एसएसटी (ट्रिपल उत्परिवर्ती) एलआईसी1 प्रोटीन दोनों ही डायनेम कॉम्प्लेक्स में कुशलता से एकीकृत हो सकते हैं। हमने बचाव प्रयोगों के लिए कुशल अंतर्जात एचएलआईसी1 रिक्तीकरण और बहिर्जात एलआईसी1-एमटीएपी अभिव्यक्ति प्राप्त करने हेतु उच्च अभिव्यक्ति स्थिर लाइनों में उप-अनुकूलतम एलआईसी1 एसआईआरएनए उपचार का उपयोग किया। एसएसटी और एकल साइट उत्परिवर्ती एनाफेज शुरुआत में एचएलआईसी1 कमी-प्रेरित देरी को कुशलतापूर्वक बचाव कर सकते हैं; जबकि, डबल उत्परिवर्ती में कंप्रोमाइज्ड कार्य दिखाया गया, और एएए सबसे कम सक्षम था (चित्र 32)। समसूत्री सूचकांक मापन में समय पर समसूत्री प्रगति के लिए एलआईसी1-सीटीडी



चित्र 32 : यू2ओएस कोशिकाओं के प्रतिनिधि समय-लैप्स वीडियो (मॉक, एलआईसी1 केडी (नॉकडाउन) - डीआईसी) या संबंधित यू2ओएस स्थिर कोशिका लाइनों (एमटीएपी टैग से हरे = वायएफपी फ्लोरसेंस / प्रतिदीप्ति) के चित्र, कोशिका राउंडिंग (माइटोटिक एंटी) से एनाफेज शुरुआत के लिए जैसा कि संकेत दिया गया है। समय-स्टैप (मिनट) शामिल हैं, तीर गुणसूत्रों को दर्शाते हैं।

शिवराम वी. एस. मायलावरापु

प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

अमृता कुमारी

सुनयना डागर

चंदन कुमार

दीक्षा पाठक

नीरज वासनिक

हर्ष ओजा

महेंद्र सिंह

महिमा सिंघल

अनुष्का दास

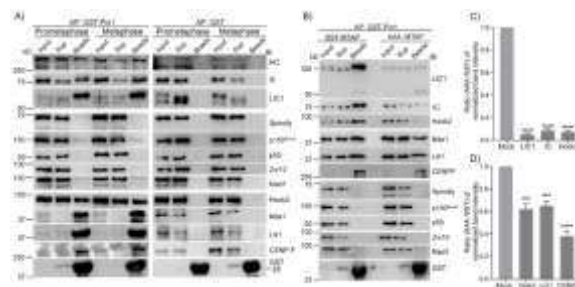
फॉस्फोसाइट्स की आवश्यकता की पुष्टि की गई।

स्थिर ग्लूटाथियोन-एस-ट्रांसफरज ने पिन 1 (जीएसटी-पिन 1) को टैग किया, एलआईसी1 और एचसी को माइटोटिक से नीचे पुल करने में सक्षम था, लेकिन एक माइटोटिक डायनेन-पिन 1 अंतःक्रिया का सुझाव देते हुए, लाइसेट्स को इंटरफेज नहीं करता है। हमने देखा कि केवल सीडीके1 –साइक्लिन बी फॉस्फोराइलेटेड एचएलआईसी1 और आरएलआईसी1 सीधे जीएसटी-पिन-1, विशेष रूप से एलआईसी1-सीटीडीके माध्यम से जुड़ सकते हैं। आगे के प्रयोगों से पता चला कि पिन 1 बंधनकारी के लिए कोई भी एलआईसी1-सीटीडी फॉस्फोराइलेशन पर्याप्त नहीं था, लेकिन फॉस्फोराइलेशन को निरस्त करने से पिन 1 अंतःक्रिया पूरी तरह से समाप्त हो गई।

पिन1 अधिमानतः चयनात्मक माइटोटिक डायनेन कॉम्प्लेक्स को बांधता है और नियंत्रित करता है

डायनेन के सक्रिय एडेप्टर के साथ सीधे जुड़ने के लिए एलआईसी1-सीटीडी की आवश्यकता होती है। जीएसटी-पिन-1 (बैट) एलआईसी1 के साथ-साथ आईसी और एचसी को हेला और यू32ओएस माइटोटिक लाइसेट्स दोनों से मजबूती से नीचे पुल करने में सक्षम था, लेकिन आश्चर्यजनक रूप से, स्पिंडल के तरीके से नहीं, पी150^{व्यूड}, पी50, जेडडब्ल्यू10 और एमएडी1, स्पिंडली-डायनेक्टिन-डायनेइन माइटोटिक काइनेटोकोर कॉम्प्लेक्स के सभी भाग हैं। इन अवलोकनों से सुझाव दिया गया कि डायनेन के इस स्पिंडली-अधिकृत वाले अंश को पिन 1 द्वारा विनियमित किए जाने की संभावना नहीं है। साहित्य सर्वेक्षणों से पता चला है कि डायनेन से रहित डायनेन में सह-कारक एनडीई1 और एलआईएस1 शामिल हो सकते हैं और यह उच्च भार वहन करने वाले कार्यों में मध्यस्थता करने के लिए जाना जाता है। वास्तव में, हमने पाया कि एनडीई1 और एलआईएस1 जीएसटी-पिन1 माइटोटिक बंधुता अवक्षेप में मौजूद थे, जैसा कि सीईएनपीएफ, एनडीई1-एलआईएस1-डायनेन के एक ज्ञात अंतःक्रियात्मक और माइटोटिक डायनेन एडाप्टर हुक2 थे, जो देर से जी2 / प्रोफेज एनडीई1-एलआईएस1-सीईएनपीएफ-डायनेन कॉम्प्लेक्स के साथ अंतःक्रिया करता है (चित्र 33 क, ख)। इस प्रकार, पिन1 हुक2-बंधनकारी डायनेन के लिए अधिमान रूप से बांधता है, लेकिन समसूत्रण में स्पिंडली-बाउंड डायनेन को नहीं। एलआईसी1, आईसी और हुक2 के लिए पिन1 का बंधनकारी फॉस्फो-कमी वाले एएए उत्परिवर्तन (चित्र 33 ख-घ) बनाने पर काफी कम हो गया था, जो पूरे डायनेन कॉम्प्लेक्स के साथ कंप्रोमाइज़ किए गए पिन1 बंधनकारी का सुझाव देता है। एनडीई1, एलआईएस1 और सीईएनपीएफ द्वारा भी पिन1 बंधनकारी को कम दिखाया गया, जबकि महत्वपूर्ण मात्रा अभी भी (चित्र 33 ख-घ), शायद उनके फॉस्फोराइलेशन-आधारित जुड़ाव के माध्यम से स्वतंत्र रूप से पिन1 के साथ बाँधी जा सकती है। हमने जी2/प्रोफेज सेंट्रोसोम और मेटाफेज स्पिंडल पर पिन1 और एसएसटी/एएए एलआईसी1 दोनों का स्पष्ट स्थानीयकरण देखा, लेकिन प्रोमेटाफेज काइनेटोकोर्स में कोई पर्याप्त पिन1 स्थानीयकरण नहीं है (चित्र 33 ड)। कुल मिलाकर, इन परिणामों से पिन 1 के हुक2- एनडीई1-एलआईएस1-सीईएनपीएफ डायनेन कॉम्प्लेक्स के साथ तरजीही अंतःक्रिया को प्रकट किया गया, लेकिन माइटोसिस के दौरान स्पिंडली-डायनेक्टिन-डायनेइन कॉम्प्लेक्स के साथ नहीं, अलग-अलग माइटोटिक एडाप्टर वाले डायनेन कॉम्प्लेक्स के बीच अंतर करने की इसकी क्षमता पर प्रकाश डाला गया।

कार्यात्मक प्रयोगों से पता चला है कि एलआईसी1-सीटीडी फॉस्फोराइलेशन को निरस्त करने से पिन 1 डायनेन से अलग हो जाता है और प्रोफेज सेंट्रोसोम-न्यूक्लियर आवरण (एनई) अलगाव और गुणसूत्र मिस कंग्रेशन का कारण बनता है, जो कंप्रोमाइज़ किए गए एनडीई1-एलआईएस1-हुक2-डायनेन कार्य का सुझाव देता है। दिलचस्प बात यह है कि हमने देखा कि सामान्य भ्रूण विकास के लिए जेब्राफिश एलआईसी1-सीटीडी में संबंधित संरक्षित एसपी साइट का फॉस्फोराइलेशन आवश्यक है। हमारे काम से पता चलता है कि एलआईसी1-सीटीडी फॉस्फोराइलेशन अलग-अलग माइटोटिक डायनेन पूल को नियंत्रित करता है, और इस फॉस्फो-विनियमन के विकासवादी संरक्षण का सुझाव दिया जाता है।



चित्र 33 : क, ख) प्रोमेटाफेज और मेटाफेज हेला सेल लाइसेट्स से जीएसटी-पिन1 / जीएसटी की बंधुता दिखाने वाले इम्युनोब्लॉट्स (क) और एसएसटी-एमटीएपी और एएए-एमटीएपी प्रोमेटाफेज यू2ओएस स्थिर कोशिका से जीएसटी-पिन1 (ख), संकेतित एंटीजनों के लिए जांच की गई। सी, डी) 3 स्वतंत्र एपी प्रयोगों पर प्रत्येक संकेतित एंटीजन के लिए एल्यूट (बीड) अंश बैंड तीव्रता के अनुपात (एएए-एमटीएपी / एसएसटी-एमटीएपी)।



कैल्शियम सिग्नलिंग को विनियमित करने वाले आण्विक तंत्र को समझना और मानव पैथोफिजियोलॉजी में इनकी भूमिका

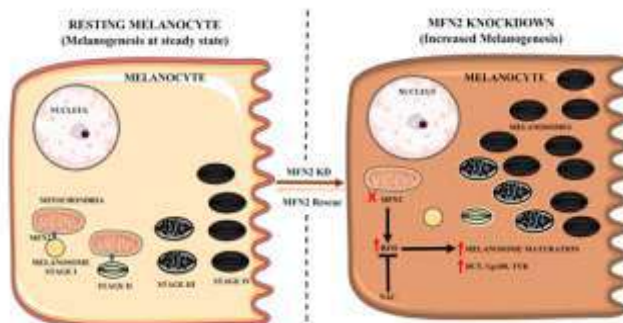
कैल्शियम (सीए2⁺) सिग्नलिंग कोशिकीय कार्यों की अधिकता को नियंत्रित करता है और इस तरह उतक होमियोस्टेसिस और स्वास्थ्य को बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। सीए2⁺ गतिकी में गड़बड़ी कोशिकीय 'गैर-नियमित' संरचना की हानि का कारण बनती है, जो अंततः बीमारियों का कारण बनती है। हमारे समूह का ध्यान त्वचा में रंजकता, ट्यूमोरोजेनेसिस और कैंसर मेटास्टेसिस में सीए2⁺ सिग्नलिंग की भूमिका को समझना है। हमारा उद्देश्य है : 1) इन पैथोफिजियोलॉजिकल परिस्थितियों में आयताकार सीए2⁺ डायनामिक्स की भूमिका को परिभाषित करना, 2) कैंसर और पिगमेंटरी विकारों के लिए रोगजनक सीए2⁺ संकेतन को जोड़ने वाले विस्तृत आण्विक तंत्रों को अलग करना और 3) अंततः, हमारा लक्ष्य इन पैथोफिजियोलॉजिकल स्थितियों के बेहतर प्रबंधन और उपचार के लिए कार्यनीति तैयार करने के लिए इस ज्ञान का उपयोग करना है।

त्वचा पिगमेंटेशन के कैल्सोमिक्स

त्वचा पिगमेंटेशन यूवी-प्रेरित कैंसर से सुरक्षा में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। पिगमेंटेशन पाथवे में गड़बड़ी के परिणामस्वरूप सौर लेंटिगो, मेलास्मा और विटिलिगो जैसे वर्णक विकार होते हैं। इन विकारों को सामाजिक कलंक के रूप में माना जाता है, जो दीर्घकालिक मनोवैज्ञानिक आघात प्रदान करते हैं और एक बहुत बड़ा आर्थिक बोझ हैं। पिगमेंटेशन के दोषों को कम करने में वर्तमान चिकित्सीय तरीका कुशल नहीं हैं। इसलिए, पिगमेंटेशन को विनियमित करने वाले नए आण्विक कारकों की पहचान करना और उन्हें लक्षित करने के लिए कार्यनीति तैयार करना महत्वपूर्ण है। पिगमेंटेशन के नए नियामकों की पहचान करने के लिए, हमने हाइपरपिगमेंटेशन और हाइपोपिगमेंटेशन मानव मेलानोसाइट्स पर माइक्रोएरे का प्रदर्शन किया। दिलचस्प बात यह है कि हमने इन कोशिकाओं में सीए2⁺ होमियोस्टेसिस में महत्वपूर्ण विचलन देखा।

जबकि पिगमेंटेशन में प्लाज़्मा झिल्ली सीए2⁺ हैंडलिंग प्रोटीन की भूमिका बताई गई है, ऑर्गेनेल सीए2⁺ गतिकी का महत्व और इंद्रासेलुलर सीए2⁺ हैंडलिंग प्रोटीन की कार्यात्मक प्रासंगिकता की सराहना नहीं की जाती है। हमारे प्रारंभिक आंकड़ों से सुझाव दिया गया कि ऑर्गेनेल सीए2⁺ सिग्नलिंग वास्तव में पिगमेंटेशन को विनियमित करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इस कार्यक्रम के दायरे में आने वाली एक अन्य परियोजना पिगमेंटेशन को विनियमित करने में इंटर-ऑर्गेनेल विषम-वार्ता विशेष रूप से ईआर-माइटोकॉन्ड्रियल और माइटोकॉन्ड्रियल-मेलेनोसोम संचार की भूमिका को समझने पर केंद्रित है।

इस वर्ष, हम पिगमेंटेशन में अंतर-ऑर्गेनेल संचार के प्रमुख नियामकों में से एक, माइटोफ्यूसिन-2 (एमएफएन 2) की भूमिका की रिपोर्ट करते हैं। एमएफएन2 माइटोकॉन्ड्रियल-मेलेनोसोम विषम-वार्ता की मध्यस्थता करता है। जबकि, मेलानोजेनेसिस में एमएफएन2 की भूमिका खराब समझी जाती है। बी16 कोशिका लाइन और प्राथमिक मानव मेलेनोसाइट्स का उपयोग करते हुए, हमने दिखाया कि एमएफएन2 मेलेनोजेनेसिस को ऋणात्मक रूप से नियंत्रित करता है। एमएफएन 2 के क्षणिक और स्थिर दोनों प्रकार की खराबी के परिणामस्वरूप मेलेनोजेनेसिस में वृद्धि हुई, जो कि मेलेनोसोम की परिपक्वता में वृद्धि और प्रमुख मेलेनोजेनिक एंजाइमों की संवर्धित अभिव्यक्ति से जुड़ा है। इसके अलावा, एमएफएन2 साइलेंस कोशिकाओं में एमएफएन2 की एकटोपिक अभिव्यक्ति से सेलुलर के साथ-साथ आण्विक स्तरों पर फिनोटाइप के पूर्ण बचाव का नेतृत्व किया गया। एमएफएन2 साइलेंसिंग द्वारा यांत्रिक रूप से माइटोकॉन्ड्रियल प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों (आरओएस) के स्तर को ऊंचा कर दिया और बदले में मेलेनोजेनेसिस बढ़ गया। एंटी-ऑक्सीडेंट एन-एसिटाइल सिसटीन (एनएसी) के साथ आरओएस शमन मेलानोजेनेसिस में एमएफएन 2 नॉकडाउन मध्यस्थता वृद्धि को उलट देता है। महत्वपूर्ण रूप से, उच्च शारीरिक रंजकता के लिए कम एमएफएन2 स्तरों के संभावित योगदान को प्रकट करने वाले हल्के रंजित मेलानोसाइट्स की तुलना में एमएफएन2 की अभिव्यक्ति गहरे रंग के प्राथमिक मानव मेलेनोसाइट्स में काफी कम है। एक साथ लिया



चित्र 34. एमएफएन 2 मेलेनोजेनेसिस को ऋणात्मक रूप से नियंत्रित करता है। एमएफएन2 माइटोकॉन्ड्रियल-मेलेनोसोम विषम-वार्ता में और मेलेनोसाइट रेडॉक्स होमियोस्टेसिस को बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। एमएफएन2 साइलेंसिंग से माइटोकॉन्ड्रियल आरओएस उत्पादन और मेलेनोसोम परिपक्वता में वृद्धि होती है। एमएफएन2 अभिव्यक्ति का आण्विक बचाव या एंटी-ऑक्सीडेंट एनएसी के माध्यम से आरओएस की शमन दोनों ही एमएफएन2 साइलेंसिंग से जुड़े फिनोटाइप को उलट देता है। हमारे हाल के प्रकाशन तंत्र आदि, सेल फरवरी 2022 से लिया गया चित्र।

राजेंद्र के मोटियानी

प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

अक्षय शर्मा

फरीना सुल्तान

नूतन शर्मा

समृद्धि अरोड़ा

सुमन सौरव

कृति आहूजा

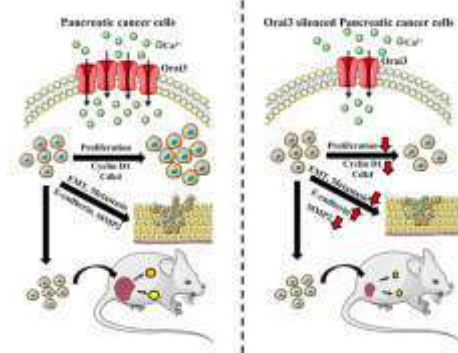
हरीश

गया, हमारे काम से एमएफएन2 को मेलानोजेनेसिस (चित्र 34) के एक नए ऋणात्मक नियामक के रूप में स्थापित किया गया।

ट्यूमर और मेटास्टेसिस के विकास के लिए कैल्शियम सिग्नलिंग को लक्षित करना

पैनक्रिएटिक कैंसर (पीसी) सबसे घातक कैंसर में से एक है जो हर वर्ष लगभग 40 लाख मौतों का कारण बनता है और इसके रोगी के जीवित रहने का समय औसतन 5 साल से कम होता है। प्रभावी उपचार कार्यनीतियों को विकसित करने के लिए, पीसी की प्रगति को चलाने वाले आण्विक तंत्र को समझना आवश्यक है। सीए2⁺ सिग्नलिंग कैंसर की प्रगति जैसे कोशिकीय प्रसार, आक्रमण और मेटास्टेसिस के हॉलमार्क को विनियमित करके ट्यूमरजेनेसिस में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। कैंसर की प्रगति अक्सर परिवर्तित कोशिकीय सीए2⁺ स्तरों और सीए2⁺ चैनलों के अव्यवस्थित कामकाज से जुड़ी होती है। पैनक्रिएटिक कोशिकाओं सहित गैर-उद्दीपक कोशिकाओं में, ओराई चैनलों द्वारा मध्यस्थता से स्टोर संचालित सीए2⁺ एंटी (एसओसीई) सबसे महत्वपूर्ण सीए2⁺ प्रवाह मार्ग है जो कोशिकीय शरीर क्रिया विज्ञान को नियंत्रित करता है। स्तनधारियों में तीन अलग-अलग ओराई प्रोटीन होते हैं (ओराई 1, 2 और 3)। ओराई1 सर्वव्यापी रूप से व्यक्त किया गया है और अधिकांश गैर-उद्दीपक कोशिकाओं में "क्लासिकल" एसओसीई की ओर योगदान देता है। दिलचस्प बात यह है कि हाल के निष्कर्ष बताते हैं कि कुछ कैंसर में ओराई1 के बजाय ओराई3 एस्ट्रोजन रिसेप्टर-एक्सप्रेसिंग (ईआर+) स्तन कैंसर कोशिकाओं और गैर-छोटे सेल फेफड़ों के कैंसर (एनएससीएलसी) में एसओसीई का प्रमुख योगदानकर्ता है।

विशेष रूप से, हमने हाल ही में पीसी प्रगति और मेटास्टेसिस (चित्र 35) में ओराई3 की महत्वपूर्ण भूमिका की सूचना दी थी। हमने सार्वजनिक रूप से उपलब्ध डेटासेट का व्यापक जैव सूचनात्मक विश्लेषण किया और देखा कि उच्च ओराई3 अभिव्यक्ति रोग के दुर्बल निदान से जुड़ी है। फिर हमने कई पीसी सेल लाइनों में विस्तृत सीए²⁺ इमेजिंग प्रयोग किए और देखा कि ओराई3 पीसी कोशिकाओं में एक कार्यात्मक एसओसीई चैनल बनाता है। हमारे जीव कार्यों के आमापन से पता चलता है कि ओराई3 पीसी कोशिका चक्र प्रगति, एपॉप्टोसिस और माइग्रेसन को नियंत्रित करता है। महत्वपूर्ण रूप से, हमारे जीव जेथोग्राफ्ट अध्ययन पीसी ट्यूमर के विकास और माध्यमिक मेटास्टेसिस में ओराई3 की महत्वपूर्ण भूमिका प्रदर्शित करते हैं। यंत्रवत रूप से, हमने देखा कि ओराई3 पीसी कोशिकाओं में जी1 चरण प्रगति, मैट्रिक्स मेटालोप्रोटीन्स अभिव्यक्ति और एपिथिलियल-मेसेंकाइमल संक्रमण को नियंत्रित करता है। एक साथ लिया गया, हमारे अध्ययन ने पहली बार बताया कि ओराई3 पीसी कोशिकाओं के आक्रमक फिनोटाइप्स अर्थात् जीव और पात्रे मेटास्टेसिस में प्रवास करता है। यह देखते हुए कि ओराई3 अतिअभिव्यक्ति से पीसी रोगियों में खराब रोग का निदान होता है, यह एक अत्यधिक आकर्षक चिकित्सीय लक्ष्य प्रतीत होता है। एक साथ लिया गया, हमने पीसी प्रगति के एक नए चिकित्सीय रूप से संगत नियामक की पहचान और विशेषता की है।



चित्र 35. ओराई 3 अगनाशय के कैंसर में अपग्रेड किया गया है और मेटास्टेसिस को नियंत्रित करता है। अगनाशय के कैंसर कोशिकाओं में, ओराई3 अतिप्रवाहित होता है और यह इसके कार्यात्मक सक्रियण अर्थात् उच्च ओराई3 मध्यस्थता सीए²⁺ प्रविष्टि की ओर जाता है। अगनाशयी कैंसर कोशिकाओं में ओराई3 साइलेंसिंग के परिणामस्वरूप सीए²⁺ प्रवाह में कमी, कोशिका चक्र को रोकने और पात्रे में कम प्रवासन होता है। इसके अलावा, जीव चूहों के अध्ययनों से पता चला है कि ओराई3 पीसी की प्रगति और मेटास्टेसिस को नियंत्रित करता है। हमारे हाल ही में प्रकाशित अध्ययन अरोड़ा आदि, कैंकर्स नवंबर 2021 से अपनाया गया चित्र।

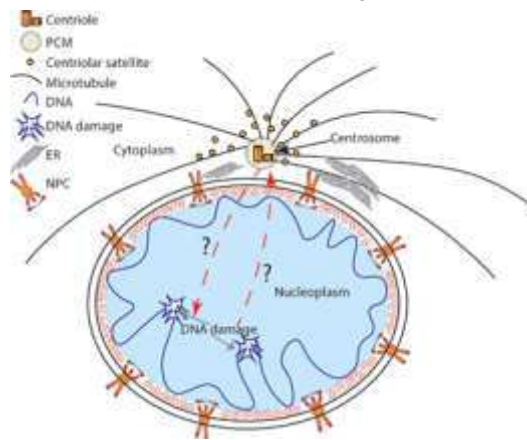


सेंट्रीओल आधारित ऑर्गेनेल की संरचना और कार्य को समझना

सेंट्रोसोम एक सदी से भी पहले खोजे गए सबसे पुराने झिल्ली रहित ऑर्गेनेल में से एक हैं। माइक्रोट्यूब्यूल न्यूक्लियेशन की प्रमुख भूमिका, अक्सर कोशिकाओं को विभाजित करने में स्पिंडल फाइबर के रूप में और पोस्ट-माइटोटिक कोशिकाओं में सिलिअरी एक्सोनीम के रूप में सराहना की जाती है। मूल रूप से यह उन्हें कुछ अपवादों के साथ अधिकांश पशु कोशिका प्रकारों में एक सूक्ष्मनलिका आयोजन केंद्र के रूप में कार्य करने की सुविधा देता है। वर्षों से सेंट्रोसोम जीव विज्ञान के जरिए उनके दोहराव, अलगाव, परिपक्वता और माइटोसिस और ऑर्गेनेल ट्रैफिकिंग जैसी प्रक्रिया में उनके कार्यों के बारे में बहुत कुछ बताया गया है। इसके अलावा, हमने शारीरिक और रोग संबंधी दोनों संदर्भों में सेंट्रोसोम को शामिल करते हुए बहुत अधिक संकेत देने वाली घटनाओं को भी देखा है। हमारी प्रयोगशाला मुख्य रूप से सेंट्रोसोम, सेंट्रीओलर उपग्रहों और सिलिअरी बेसल बॉडी जैसे सेंट्रीओल आधारित संरचनाओं के इर्द-गिर्द घूमने वाली इन सिग्नलिंग घटनाओं को विनियमित करने वाले सेंट्रोसोम और सिलिअरी कार्यात्मक पहलुओं की ओर केंद्रित की गई है। वर्तमान में हम डीएनए क्षति प्रतिक्रिया (डीडीआर) की एक परिभाषित सेटिंग में इन जीवों की प्रोटियोमिक संरचना का अध्ययन करते हैं। हमारी टीम का फोकस इस प्रकार है।

डीएनए क्षति प्रतिक्रिया के दौरान सेंट्रोसोम और सिलिया

डीएनए क्षति सेलुलर और आण्विक स्तर पर अच्छी तरह से प्रलेखित घटना है। बड़ी संख्या में कारक और क्षति को महसूस करने या इसकी सुधार प्रक्रिया में सहायता करने के उनके तंत्र को अच्छी तरह से जाना जाता है। हम यह भी समझते हैं कि इस डीडीआर की गड़बड़ी से कई रोग संबंधी परिणाम जैसे कैंसर, जेरोडर्मा पिगमेंटोसम, एटैक्सिया-टेलेंगिएक्टिसिया, ब्लूम और वर्नर सिंड्रोम, ली-फ्रांमेनी-सिंड्रोम और कई अन्य विकार हो सकते हैं। किसी भी डीएनए क्षति का मूल कार्यात्मक परिणाम शामिल जीव की जीनोमिक अखंडता का प्रत्यक्ष विचलन है। यह उचित स्पेशियो टेम्पोरल विंडो के अंदर महसूस नहीं किया जाता है और ठीक किया जाता है, तो क्षति चेकपॉइंट सिस्टम पर कोशिकाओं को या तो रुकी हुई या रोकने की अवस्था में डाल देती है या आगे उन्हें सबसे खराब स्थिति में जीर्णता और कोशिका मृत्यु की ओर निर्देशित करती है। यह ज्ञात है कि सेंट्रोसोम डीएनए क्षति पर भी प्रतिक्रिया करते हैं और इसके परिणामस्वरूप यह क्षतिग्रस्त कोशिकाओं को ठीक करने हेतु सेलुलर चेकपॉइंट कारकों को आमंत्रित करता है तथा या तो शिथिलता की मरम्मत करके या इन क्षतिग्रस्त कोशिकाओं को पूरी तरह से समाप्त करके सामान्य स्थिति स्थापित करता है। यह चेकपॉइंट गतिविधि के आधार पर तुरंत या कोशिका विभाजन के बाद के दौर में हो सकता है। इस तरह के चेकपॉइंट सक्रियण से संबंधित घटनाओं के संदर्भ में इसकी अच्छी तरह से सराहना की जाती है, फिर भी इन चेकपॉइंट के ऊपर की ओर दिखाई देने वाली प्रारंभिक प्रतिक्रिया अच्छी तरह से स्थापित नहीं है। हमारी टीम अब सेंट्रीओलर और डीएनए क्षति से संबंधित कारकों को समझने का प्रयास कर रही है जो क्षति संवेदन, मरम्मत, बचाव और उन्मूलन संबंधी घटनाओं के बीच कुछ संकेतों में भाग ले रहे हैं और संचार कर रहे हैं (चित्र 37)।

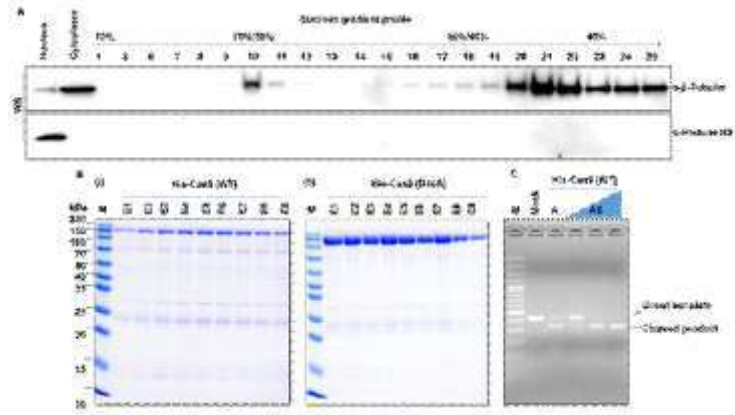


चित्र 36. केंद्रक में केन्द्रक और डीएनए क्षति से संबंधित मशीनरी के बीच सिग्नल एकीकरण का प्रतिनिधित्व करने वाला कार्टून।

डीएनए क्षति प्रतिक्रिया के दौरान सेंट्रीओलर सिग्नल एकीकरण की पहचान करने के लिए हम वर्तमान में दो प्रमुख दृष्टिकोणों का उपयोग करते हुए इन नुकसानों को प्रेरित कर रहे हैं। एक छोटी अणु दवाओं के माध्यम से होता है और दूसरा एक ब्रैक्टेनॉल टूल के माध्यम से होता है जो किसी दिए गए सेल में निर्दिष्ट डीएनए ब्रेक को प्रेरित करने में सक्षम होता है। दूसरी ओर, हम इन ऑर्गेनेल के साइटोप्लाज्मिक अंश पिछले नुकसान से शुद्धीकरण से सेंट्रीओलर घटकों से स्पष्ट रूप से इसका पता लगाने की कोशिश कर रहे हैं और एलसी / एमएस आधारित प्रोटियोमिक प्रोफाइलिंग का उपयोग करते हुए उनकी संरचना का विश्लेषण कर रहे हैं। अब तक हमने ब्लोमाइसिन का उपयोग करते हुए सेंट्रोसोम और कुछ क्षति प्रेरण प्रक्रियाओं को शुद्धीकरण करने हेतु इन विधियों को सफलतापूर्वक मानकीकृत किया है। वर्तमान में हम ब्रैक्टेनॉल आधारित डबल और सिंगल स्ट्रैंडेड डीएनए ब्रेक के उत्प्रेरण के लिए टूल विकसित करने का प्रयास कर रहे हैं (चित्र 36)। अभी हम डीएनए क्षति की एक विनियमित मात्रा को प्रेरित करने की कोशिश

कार्थिगेयन धनसेकरन
प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य
हिमांशी रस्तोगी
गुरलीन कौर
जिदान सुबैर
सोमनाथ मंडल
प्रशांसा कौशिक



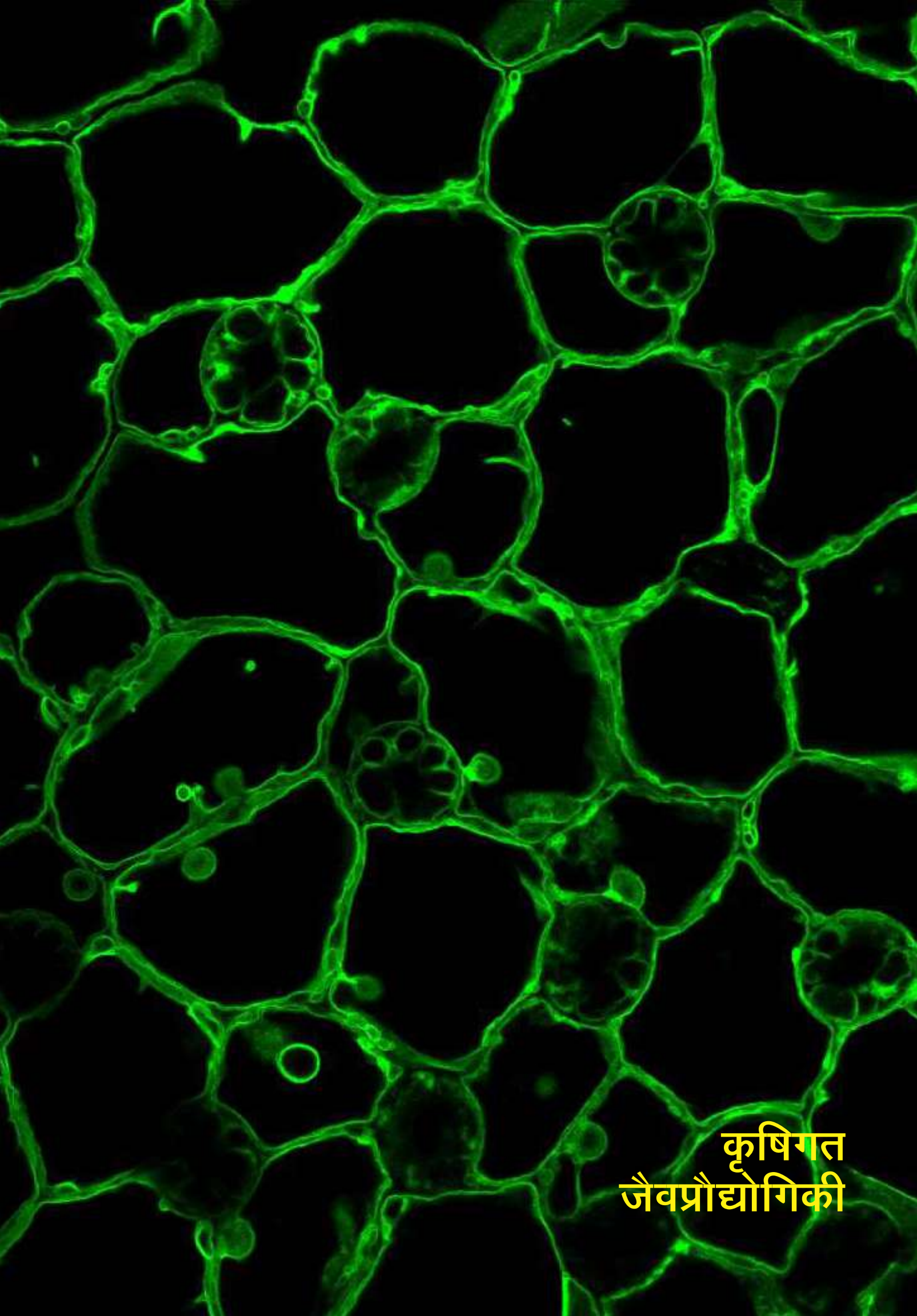
चित्र 37. शीर्ष : सेंट्रोसोम संवर्धन प्रोफाइल (क). न्यूक्लियस और साइटोप्लाज्मिक फ़ैक्शन की शुद्धता दिखाने के लिए सेंट्रोसोम और हिस्टोन एच3 एंटीबॉडी के लिए समृद्ध अंश का सीमांकन करने के लिए बीटा-ट्यूबुलिन एंटीबॉडी का उपयोग करते हुए वेस्टर्न ब्लॉट विश्लेषण। निचला : कैस9 प्रोटीन की शुद्धि और गतिविधि प्रोफाइल (ख) बंधुता के सीसीबी अभिरंजक शुद्ध-हिस-कैस9 बन्ध प्रकार (I) और निकेस (II) एंडोन्यूक्लीएज़ (एम : मार्कर; ई1 से ई9 इल्यूट अंशों का प्रतिनिधित्व करते हैं)। (ग) एक चरण (ए-एफिनिटी) और दो चरण शुद्धि (एएस-एफिनिटी के बाद आकार बहिष्करण) द्वारा शुद्धीकरण कैस9 (डब्ल्यूटी) प्रोटीन की पात्रे क्लेवेज गतिविधि में लगभग 450 बीपी टेम्पलेट का उपयोग करना।

कर रहे हैं जो शारीरिक और रोग संबंधी खुराक के करीब है और बाद में सिंगल और डबल निहित ब्रेक के इन दोनों उदाहरणों के तहत सेंट्रोसोम की भागीदारी का आकलन करते हैं। प्रोटियोमिक प्रोफाइल के परिणाम के आधार पर हम अगली बार सेंट्रीओलर संरचनाओं में और उसके आसपास उत्पन्न होने वाले पुटीय संसर और ट्रांसड्यूसर पर गौर करेंगे जो संभवतः न्यूक्लियस और साइटोप्लाज्मिक डीएनए क्षति प्रतिक्रिया / सुधार के कार्यों के बीच संचार कर सकते हैं।

वर्तमान में हम सबसे सामान्य परिस्थितियों में सेंट्रोसोम की संरचना को जानते हैं और सूची बढ़ती जा रही है और अधिक टूलों का आविष्कार किया जा रहा है जो आज उनकी जांच के लिए आसानी से उपलब्ध हैं। हम यह भी नहीं समझते हैं कि यह डीडीआर किस हद तक सेंट्रोसोमल मशीनरी पर निर्भर है और यदि ऐसा है तो यह अंग प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से शामिल हो रहा है। इसे संबोधित करने के लिए हमारी टीम कोशिकाओं में क्षति, मरम्मत और प्रतिक्रिया की जांच कर रही है या तो पूरी तरह से सेंट्रोसोम की कमी है या ऐसे उदाहरण हैं जहां वे निर्भरता की जांच करने के लिए टर्मिनल विभेद पर निष्क्रिय हैं।

इसके अलावा, सुपरन्यूमेरी सेंट्रोसोम से संबंधित कोशिका जीव विज्ञान को समझने से डीडीआर में एक सामान्य रूप से देखा गया दोष कैंसर और सिलियोपैथीज़ जैसे सेंट्रोसोम डिसफंक्शन से जुड़े उदाहरणों में निहितार्थ होगा। इस तरह की बीमारी और विकारों के संदर्भ में एक गतिशील सेटअप में डीडीआर और सेंट्रीओलर संरचनाओं के बीच विषम-वार्ता को समझने से इस तरह के रोग विकृति की स्थापना में इन जीवों द्वारा योगदान की मात्रा का पता चलेगा। हम विभिन्न प्रकार के शरीर विज्ञान और रोग स्थितियों में शामिल सेंट्रीओलर जीव विज्ञान की जांच के लिए कोशिका जीव विज्ञान, जैव रासायनिक, प्रोटियोमिक और सुपर-रिजॉल्यूशन इमेजिंग आधारित आमापनों को नियोजित करेंगे। हम वर्तमान में कोशिका लाइन आधारित मॉडल का उपयोग शुरू करने के लिए कर रहे हैं और बाद में परिणाम और पूर्व जीवे स्थापित हमारी परिकल्पना का परीक्षण करने हेतु आवश्यक आवश्यकताओं के आधार पर जीवे मॉडल में उपयुक्त में जाने का इरादा रखते हैं।





कृषिगत
जैवप्रौद्योगिकी



सैकत भट्टाचार्य

प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

यशिका वालिया धीर
हितिका गुलबानी
मृत्युंजय कसेरा
कृष्णन्दु गोस्वामी
श्रद्धा दाहाले
अभिषा राँय
मेधा नूपुर
संदीप कुमार
युवित अरोड़ा

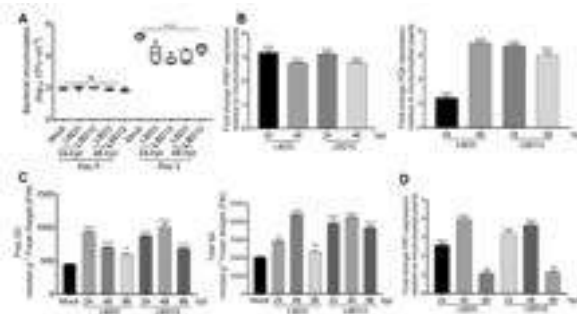
पौधों की जन्मजात प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं में संकेत पारगमन के आण्विक तंत्र

पौधों में इंद्रासेल्युलर जन्मजात प्रतिरक्षा कार्यनीतिक सेलुलर स्थानों पर तैनात प्रमुख प्रतिरक्षा प्रहरी द्वारा ऑर्केस्ट्रेट की जाती है। सक्रियण पर और बाद में जीन अभिव्यक्ति नेटवर्क के लिए डाउनस्ट्रीम सिग्नलिंग मैसेंजर के लिए उनका युग्मन, जबकि प्रतिरक्षा में परिणाम होता है, प्रक्रियाओं के आण्विक यांत्रिकी काफी हद तक अज्ञात रहते हैं। सिग्नलिंग मैसेंजर के रूप में बहुमुखी गतिविधियों के साथ, हम इन प्रतिक्रियाओं के पारगमन में चयनात्मक इनोसिटोल फॉस्फेट (आईएनएसपी) की भूमिका तलाश रहे हैं। पौधों के प्रतिरोध में सुधार के लिए जैव-प्रौद्योगिकीय प्रयासों में मेजबान प्रतिरक्षा का परिहार एक निरंतर चुनौती है। स्यूडोमोनास सीरिज (पीएस) पाथोवर्स से तेजी से विकसित होने वाले प्रभावकों के एक वर्ग का उपयोग करते हुए, जो कि अराबिडॉप्सिस थैलियाना में अलग तरह से महसूस किया जाता है, हम प्रतिरक्षा न्यूनाधिक की पहचान कर रहे हैं जो प्रतिरक्षा को ट्रिगर करते हैं। अंत में, जारी राष्ट्रीय जैव-प्रौद्योगिकी प्रयास के हिस्से के रूप में, हम पौधों पर प्राकृतिक, जैव-सुरक्षित और वाणिज्यिक समुद्री शैवाल के निष्कर्ष (एसडब्ल्यूई) के कार्यों को बढ़ावा देने वाली रक्षा को चिह्नित कर रहे हैं।

एसडब्ल्यूई प्रबल पौधों की सुरक्षा

पादप रोगजनक और कीट दुनिया भर में बड़े पैमाने पर कृषि नुकसान के लिए जिम्मेदार हैं। जैव-प्रदूषक कीटनाशकों के अनुप्रयोग से उत्पन्न वनस्पतियों और जीवों के लिए निरंतर जोखिम वैकल्पिक पर्यावरण-अनुकूल दृष्टिकोण की गारंटी देता है। रिपोर्ट किए गए एंटीवायरल, जीवाणुरोधी या कवकरोधी गुणों के साथ समुद्री शैवाल के निष्कर्ष (एसडब्ल्यूई) पौधों में व्यापक स्पेक्ट्रम सुरक्षा में सुधार के लिए पारिस्थितिक रूप से सुरक्षित विकल्प का वादा करते हैं। जबकि, इन एसडब्ल्यूई द्वारा संशोधित अंतर्निहित प्रतिरक्षा संकेतन मार्ग ज्यादातर समझे जाते हैं। स्यूडोमोनास ओरिजी पीवी टमेटो (पीएसटीडीसी3000) तनाव के प्रति अराबिडॉप्सिस थैलियाना में प्राप्त प्रतिरक्षा की अच्छी तरह से विशेषता वाले पैथोसिस्टम का उपयोग करके, हमने सी6 एनर्जी प्राइवेट लिमिटेड द्वारा किसानों के उपयोग हेतु विकसित और व्यावसायीकरण के लिए दो *कप्पाफाइकस अल्वारेजी* निष्कर्ष फॉर्मूलेशन, टोमाटोफो (एलबीडी3) और एजीफोर्ट (एलबीडी12) की खुराक प्रभावकारिता और उपचार आहार को अनुकूलित किया। इन फॉर्मूलेशन में क्रमशः 5 केडीए से कम और 1 केडीए से कम के सल्फेट गैलेक्टुलिगोसेकेराइड्स के विभिन्न आण्विक भार अंश शामिल हैं।

हमने दिखाया कि सूत्र सीधे जीवाणुनाशक नहीं हैं। इसके बजाय, उनका पूर्ण अनुप्रयोग या तो संक्रमण से पहले या संक्रमण के बाद के चरण में मॉक-उपचारित पौधों की तुलना में इन-प्लांट एंटी-बैक्टीरियल सुरक्षा को बढ़ाता है (चित्र 38)। आर्थिक व्यवहार्यता बनाए रखने के लिए, किसानों द्वारा रोग के लक्षणों अर्थात् रोगनिरोधी (निवारक) उपाय के बजाय उपचारात्मक की पहली शुरुआत में अधिकांश फॉर्मूलेशन लागू किए जाते हैं। हमारे डेटा में संक्रमित पौधों में रोग की अभिव्यक्ति को कम करने के लिए आवश्यक अनुकूलतम खुराक और उपचार आहार की पहचान की गई। उपचारित पौधों ने रक्षात्मक हार्मोन सैलिसिलिक एसिड (एसए) के उच्च स्तर को संचित किया और प्रतिरक्षा से जुड़े जीनों जैसे कि पैथोजेनेसिस-संबंधित प्रोटीन 1 (पीआर1), एफएलजी22-प्रेरित रिसेप्टर जैसे काइनेस 1 (एफआरके1) या फ्लेविन-डिपेंडेंट ऑक्सीडो रिडक्टेस (एफओएक्स) की बढ़ी हुई अभिव्यक्ति को प्रदर्शित किया (चित्र 37)। हमने यह भी पहचाना कि एसए- बायोसिंथेसिस या सिग्नलिंग उत्परिवर्ती फॉर्मूलेशन-प्रेरित बचाव के प्रति अनुत्तरदायी थे। इस वर्गीकरण के अंतर्गत आने वाले ईडीएस1-2, एसआईडी2-1, या एनपीआर1-1 जैसे सुप्रसिद्ध उत्परिवर्ती पीएसटीडीसी3000 हेतु अति संवेदनशील बने रहे और फॉर्मूलेशन उपचारों पर प्रतिरक्षा-संबंधी

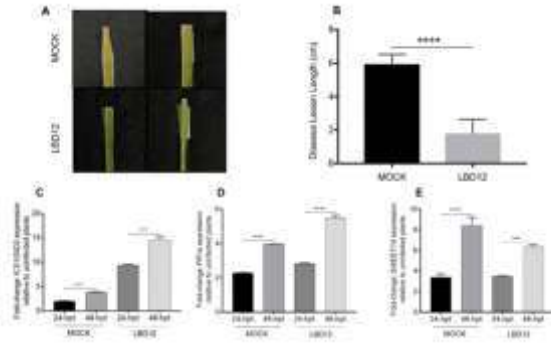


चित्र 38 : सूत्रीकरण-उपचारित पौधों में प्राइमेड-डिफेंस। (क) मॉक या सूत्रीकरण उपचारित पौधों में पीएसटीडीसी3000 संचय (एचपीटी, उपचार के बाद के घंटे)। नमूनों के बीच सांख्यिकीय अंतर (पी < 0.001) के लिए एएनओवीए (टुकी) विश्लेषण किया गया था। (ख) एफआरके1, या फॉक्स, और (घ) पीआर1ए टेप, या (ग) संकेतित पौधों में मुक्त और कुल एसए स्तर। डेटा माध्य ± एसडी (एन = 3) हैं। छात्र का टी-टेस्ट मॉक-उपचारित पौधों के सापेक्ष सांख्यिकीय महत्व को दर्शाता है; * त्र च द 0⁰⁰¹य*** त्र च द 0⁰⁰⁰¹ ; एनएस = महत्वपूर्ण नहीं।

जीन अभिव्यक्ति को प्रेरित करने में पुनर्गणना कर रहे थे। इसके अलावा, प्रगतिशील समय-बिंदुओं पर मुक्त एसए स्तरों में धीरे-धीरे वृद्धि केवल वन्य-प्रकार के फॉर्मूलेशन में पाई गई थी, लेकिन उपरोक्त किसी भी उत्परिवर्ती में नहीं। कुल मिलाकर, हमारे परिणामों से सुझाव दिया गया कि पौधों में एसए-सिग्नलिंग मार्गों का डाउनस्ट्रीम सक्रियण फॉर्मूलेशन एप्लीकेशन पर रक्षा प्रतिक्रियाओं को प्राप्त करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

एसए नेटवर्क के बीच अन्य फाइटो होर्मोन मार्गों के बीच व्यापक विषम-वार्ता पादप रक्षात्मक प्रतिक्रियाओं के ऑर्केस्ट्रेशन में तेजी से स्पष्ट है। इसकी जांच करने हेतु, हमने उच्च प्रदर्शन तरल क्रोमेटोग्राफी (एचपीएलसी) के माध्यम से जैस्मोनिक एसिड (जेए), एब्सिसिक एसिड (एबीए), साइटोकिनिन (सीके) केनेटिन, टी-जीटिन और ऑक्सिन (इंडोल एसिटिक एसिड; आईएए) के स्तर का विश्लेषण किया। हमने सूत्रीकरण-उपचारित पादपों में अंतर्जात जेए और सीके स्तरों में एक प्रमुख वृद्धि का पता लगाया। अनुपचारित पौधों की तुलना में फॉर्मूलेशन उपचारों में आईएए स्तरों में छोटे लेकिन सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण उन्नयन का भी पता चला था। कॉग्नेट फाइटोहोर्मोन-उत्तरदायी मार्कर जीन में अभिव्यक्ति परिवर्तनों को मापकर इन परिणामों को और अधिक मान्य किया गया था। हमारे डेटा से पता चला है कि वास्तव में कई फाइटो होर्मोन सिग्नलिंग नेटवर्क फॉर्मूलेशन के पूर्ण अनुप्रयोग द्वारा संशोधित होते हैं। इन अवलोकनों में विविध जीवन शैली रोगजनकों के प्रति विभिन्न पादप प्रणालियों में सूत्रीकरण के प्रतिरक्षा-क्षमता कार्यों का परीक्षण करने की एक आशाजनक संभावना पैदा की।

आर्थिक रूप से संगत फसल रोग प्रणाली पर उपरोक्त सूत्रीकरण की दक्षता और अंतर्निहित आण्विक पहलुओं का परीक्षण करने के लिए, हमने जेंथोमोनास ओरिज़ी पीवी. ओरिज़ी (जू) रोगजनक का चयन किया जो चावल पर विनाशकारी बैक्टीरियल ब्लाइट रोग का कारण बनता है। संक्रमण के बाद के चरण में एजीफोर्ट¹ (एलबीडी12) के प्रयोग से चावल पर जू की बीमारी का प्रकोप काफी कम हो गया था (चित्र 38)। मॉक नियंत्रणों की तुलना में एजीफोर्ट¹-उपचारित पत्ती ब्लेड पर रोग के लक्षणों और जू-प्रेरित घावों के आकार में उल्लेखनीय कमी स्पष्ट थी। आण्विक स्तर पर, असंक्रमित पौधों (चित्र 39) के सापेक्ष सूत्रीकरण - उपचारित नमूनों में रक्षा-संबंधी जीन अभिव्यक्तियां अधिक स्पष्ट थीं। दिलचस्प बात यह है कि एसडब्ल्यूईईटी14 की अभिव्यक्ति, जू प्रभावकों द्वारा अपग्रेड किया गया एक सुक्रोज ट्रांसपोर्टर, पोषक तत्व प्राप्त करने हेतु मेजबान शरीर क्रिया विज्ञान में हेरफेर करने के रोगजनक के प्रयासों को दर्शाता है, मॉक नियंत्रण की तुलना में सूत्रीकरण-उपचारित नमूनों में कम था। इन परिणामों से सुझाव दिया गया कि मेजबान के शोषण हेतु रोगजनकों के प्रयासों का मुकाबला करने में सूत्रीकरण द्वारा प्रेरित उन्नत बचाव अधिक कुशल थे। कुल मिलाकर, अपनी जांच के साथ, हमने न केवल विभिन्न पैथोसिस्टम में परीक्षण किए गए एसडब्ल्यूई फॉर्मूलेशन की व्यापक स्पेक्ट्रम प्रवृत्तियों का प्रदर्शन किया, बल्कि सबसे प्रभावी रक्षात्मक प्रभाव प्राप्त करने के लिए इसके अनुप्रयोग की विंडो में मूल्यवान अंतर्दृष्टि भी प्रदान की।



चित्र 39 : एजीफोर्ट¹(एलबीडी12) अनुप्रयोग चावल पर जेंथोमोनास ओरिज़ी पीवी. ओरिज़ी (जू) संक्रमण को कम करता है। (क) मॉक- और एजीफोर्ट¹-उपचारित चावल के पौधों के जू-संक्रमित पत्ती ब्लेड की इमेजिस। (ख) रोग घाव-लंबाई जैसा कि ए. के सापेक्ष अभिव्यक्तियों में है (ग) आईसीएस1, (घ) पीआर1ए, और (ङ) एसडब्ल्यूईईटी14 24- या 48-एचपीटी (उपचार के बाद के घंटे)। दिखाए गए मान माध्य ± एसडी (एन = 3) हैं। मॉक- या असंक्रमित पौधों के सापेक्ष स्टूडेंट टी-परीक्षण द्वारा सांख्यिकीय विश्लेषण किया जाता है *^{***}त्रचद0⁰⁰⁰¹य ^{****}त्रचद0⁰⁰⁰¹, एनएस= सार्थक नहीं।





दिव्या चंद्रन

प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

नैनी बर्मन
बाबिथा के सी
मेघा गुप्ता
अरुणिमा गुप्ता
आकृति शर्मा
देबाशीष साहू
पूनम रे
अभिलाष के वी
गगन गुप्ता
तनिष्का अग्रवाल
मुस्कान सांख्यान
कुसुम दाबोडिया

आण्विक तंत्र अंतर्निहित लैग्यूम-पाउडरी मिल्ड्यू अंतःक्रियाओं की जांच

पाउडरी रूप से फफूंदी (पीएम) बायोट्रॉफिक कवक रोगजनक हैं जो मटर, मसूर और मूंग जैसे अनाज की फलियों में पर्याप्त उपज हानि का कारण बनते हैं। हमारे शोध कार्यक्रम का व्यापक लक्ष्य दलहनी फसलों में पीएम रोग प्रबंधन के लिए आण्विक लक्ष्यों की पहचान करना है। विशेष रूप से, हम रोग के विकास को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करने वाले मेजबान प्रतिरोध/संवेदनशीलता कारकों और रोगजनक विषाणु निर्धारकों की पहचान करने के लिए मटर पीएम रोगजनक *ऐरिसिफे पिसिया* और दो मेजबान फलियां, मेडिकैगो ट्रंकैटुला और मटर के बीच आण्विक परस्पर क्रिया का अध्ययन करते हैं।

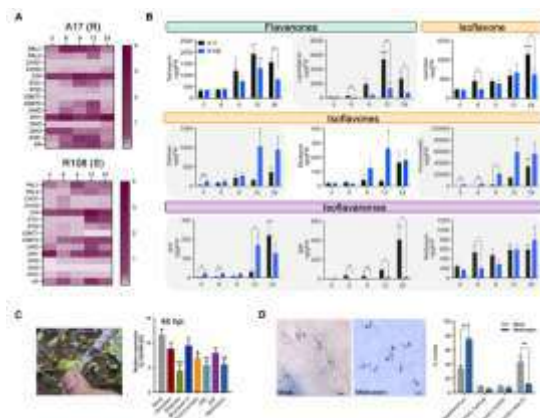
आइसोफलेवोनोंइड फाइटोएलेक्सिन मेडिकार्पिन एम. ट्रंकैटुला में पीएम प्रतिरोध प्रदान करता है

आइसो फलेवोनोंइड्स फिनाइल प्रोपेनाइड सेकेंडरी मेटाबोलाइट्स के फलेवोनोंइड समूह का एक उपवर्ग है जो लगभग विशेष रूप से लेगुमिनोसी परिवार से संबंधित पौधों द्वारा संश्लेषित होते हैं। उनमें रोगाणुरोधी गुण हैं लेकिन पीएम प्रतिरोध में उनकी भूमिका का पता नहीं चला है। यहां, हमने पीएम प्रतिरोध में आइसो फलेवोनोंइड्स की भूमिका को स्पष्ट करने के लिए एम. ट्रंकैटुला जर्मप्लाज़म में निहित आनुवंशिक परिवर्तनशीलता का लाभ उठाया।

लक्षित जीन अभिव्यक्ति और मेटाबोलाइट विश्लेषण में पीएम संक्रमण की प्रतिक्रिया में मध्यम रूप से अतिसंवेदनशील (एस) जीनोटाइप आर108 की तुलना में प्रतिरोधी (आर) एम. ट्रंकैटुला जीनोटाइप ए17 में आइसोफलेवोनोंइड बायोसिंथेसिस के प्रारंभिक प्रेरण को प्रकट किया गया (चित्र 40)। मेडिकार्पिन, इस मार्ग का टेरोकार्पिन अंत-उत्पाद, संक्रमण स्थल के लिए स्थानीयकृत है और पीएम संक्रमण पर आर108 की तुलना में पहले ए17 में प्रेरित किया गया था। आइसो फलेवोनोंइड मार्ग के एक सकारात्मक धनात्मक नियामक के क्षणिक अतिअभिव्यक्ति से मेडिकार्पिन संचय और आर108 के पीएम प्रतिरोध को बढ़ाया गया, जबकि एक प्रमुख मार्ग जीन के आरएनए हस्तक्षेप-आधारित साइलेंसिंग द्वारा ए17 के पीएम प्रवेश प्रतिरोध से समझौता किया। मेडिकार्पिन या इसके संश्लेषण की ओर ले जाने वाले मध्यवर्ती चयापचयों के बहिर्जात अनुप्रयोग के परिणामस्वरूप आर108 पत्तियों में कवक भार में उल्लेखनीय कमी आई (चित्र 40)। मेडिकार्पिन-उपचारित पत्तियों में मुख्य रूप से एप्रेसोरियम चरण में कवक वृद्धि में रुकावट की गई थी। मेडिकार्पिन उपचार ने फंगल प्रवेश स्थलों पर हाइड्रोजन पेरोक्साइड संचय को भी बढ़ाया, जो कि रोगजनक हमले हेतु एक पौधे की प्रतिक्रिया है जो आम तौर पर मेजबान कोशिका की दुर्गमता और हाइपर सेंसिटिव प्रतिक्रिया (एचआर) से जुड़ी कोशिका मृत्यु से जुड़ी होती है। हमारे निष्कर्ष बताते हैं कि मेडिकार्पिन संक्रमण-स्थानीयकृत हाइड्रोजन पेरोक्साइड उत्पादन को ट्रिगर करके एम. ट्रंकैटुला में प्रवेश प्रतिरोध और पोस्ट-पेनेट्रेशन एचआर में योगदान कर सकता है।

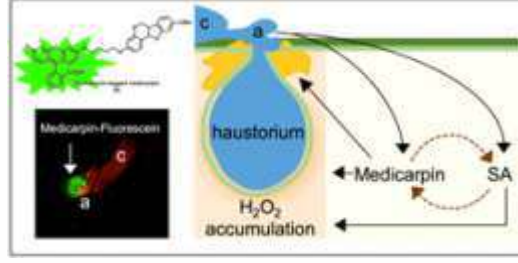
मेडिकार्पिन उपचार एम. ट्रंकैटुला में सैलिसिलिक एसिड संश्लेषण और सिग्नलिंग को सक्रिय करता है

आर108 पत्तियों में मेडिकार्पिन के बहिर्जात अनुप्रयोग ने रक्षा फाइटोहोर्मोन सैलिसिलिक एसिड (एसए) के पीएम संक्रमण-प्रेरित स्तर और रोगजनक-संबंधित (पीआर) जीन जैसे एसए सिग्नलिंग मार्करों की अभिव्यक्ति को बढ़ाया। जबकि, मेडिकार्पिन उपचार का रक्षा फाइटोहोर्मोन, जैस्मोनिक एसिड (जेए) के बेसल या पीएम संक्रमण-प्रेरित स्तरों पर कोई महत्वपूर्ण प्रभाव नहीं पड़ा। एसए को पौधों में आईसीएस और/या पीएएल मार्गों के माध्यम से संश्लेषित किया जाता है। हमारे जीन अभिव्यक्ति विश्लेषण से पता चलता है कि मेडिकार्पिन उपचार मुख्य रूप से पीएएल मार्ग के ट्रांसक्रिप्शनल सक्रियण के माध्यम से एम. ट्रंकैटुला में एसए जैव संश्लेषण को नियंत्रित करता है जबकि आईसीएस और पीएएल दोनों मार्ग पीएम संक्रमण के दौरान एसए संचय में योगदान कर सकते हैं। एसए उपचार, बदले में, आर108 पत्तियों में लेकिन केवल पीएम संक्रमण की प्रतिक्रिया में मेडिकार्पिन संचय को प्रेरित करता है।



चित्र 40 : मेडिकार्पिन एम. ट्रंकैटुला में पीएम प्रतिरोध प्रदान करता है। (क) यूबिकिटिन के सापेक्ष आइसो फलेवोनोंइड बायोसिंथेटिक जीन का एक्सप्रेशन हीट मैप और (ख) पीएम के साथ अलग-अलग पोस्ट इनोक्यूलेशन घंटों (एचपीआई) पर प्रतिरोधी और अति संवेदनशील जीनोटाइप में आइसो फलेवोनोंइड स्तर (ग) आर108 पत्तियों में आइसो फलेवोनोंइड्स के बहिर्जात आवेदन के बाद ई पिसी 18एस आरआरएनए बहुतायत (घ) मेडिकार्पिन उपचार के बाद पीएम विकास मात्रा का ठहराव; सी, कोनिडियम; ए, एप्रेसोरियम, बार 50 μ स्य 'चद0'005ए " चद0'001ए "'चद0'001ए ""'चद0'0001

सामूहिक रूप से, हमारा अध्ययन आइसोपलेवोनॉइड और एसए बायोसिंथेटिक मार्गों के बीच एक तालमेल का सुझाव देता है जो प्रारंभिक पीएम प्रतिरोध (चित्र 41) के लिए महत्वपूर्ण हो सकता है। कृषि के लिए इसके महत्वपूर्ण निहितार्थ हैं, क्योंकि मेडिकार्पिन का उपयोग पीएम के प्रति फसल सुरक्षा को बढ़ा सकता है और संभावित रूप से हानिकारक कीटनाशकों के उपयोग को कम कर सकता है।



चित्र 41 : एम. ट्रुंकेटुला में पीएम प्रतिरोध में मेडिकार्पिन और एसए के योगदान को दर्शाने वाला प्रस्तावित मॉडल। पीएम संक्रमण मेडिकार्पिन, एसए और जेए के जैव संश्लेषण को उत्तेजित करता है। मेडिकार्पिन और एसए कंसर्ट में कार्य करते हैं, शायद एक नियामक लूप में, कवक प्रवेश स्थलों पर मेडिकार्पिन और एच2ओ2 के स्थानीयकृत संचय को ट्रिगर करते हैं जो एचआर और पीएम प्रतिरोध की ओर जाता है।

चावल में एचवाई5 होमोलोग की कार्यात्मक विशेषता

प्रकाश एक महत्वपूर्ण पर्यावरणीय संकेत है जो पौधों द्वारा परिवेश स्थितियों के अनुकूल होने के लिए माना जाता है। फोटो रिसेप्टर मास्टर नियामकों के संकेत प्रसारित करते हैं जो बदले में डाउनस्ट्रीम घटकों में बदलाव लाते हैं, जिससे जीन अभिव्यक्ति में परिवर्तन होता है। इन मास्टर नियामकों में से एक एचवाई5 ट्रांसक्रिप्शन है। हमने पाया है कि सीओपी1-बाइंडिंग और बीजेडआईपी डोमेन की उपस्थिति के आधार पर चावल में तीन ऑर्थोलॉग होते हैं। हमने पहले कार्यात्मक रूप से ऑर्थोलॉग्स में से एक, डेईच48 की विशेषता बताई थी। अब हम इस बात की जांच कर रहे हैं कि ये तीनों जीन एक-दूसरे से स्वतंत्र होने के साथ-साथ कैसे काम करते हैं। OsbZIP48 को अन्य बीजेडआईपी के साथ हिटेरोडिमर्स बनाने के लिए जाना जाता है। इसलिए, OsbZIP48 के संभावित अंतःक्रियात्मक बीजेडआईपी भागीदारों की पहचान करने हेतु इन-सिलिको विश्लेषण किया गया था। उनका क्लोन बना लिया गया है और डेईच48 के साथ उनके जीव अंतःक्रिया का अध्ययन टपचू और को-आईपी के माध्यम से किया जा रहा है।



डॉ. नैनी बर्मन
डीएसटी इंस्पायर संकाय

कार्बन लाभ और फसल की उपज में सुधार करने के लिए जीन को विनियमित करने वाले स्टोमेटल एपर्चर का मॉड्यूलेशन

पौधे एबीए हार्मोन को संश्लेषित करके सूखे के अनुकूल होते हैं, जो स्टोमेटल विनियमन के माध्यम से पानी के नुकसान को सीमित करता है और ऑस्मो प्रोटेक्टेंट्स तथा आरओएस स्केवेंजर्स के संश्लेषण को भी प्रेरित करता है। रंध्र विनियमन द्वारा निर्जलीकरण नियंत्रण आम तौर पर कार्बन डाइऑक्साइड के अवशोषण को सीमित करता है, और इस प्रकार, वृद्धि और उत्पादकता करता है। हम मध्यम तनाव स्थितियों के तहत कार्बन लाभ में सुधार के लिए एबीए-विनियमित कोशिकीय सहिष्णुता तंत्र को प्रभावित किए बिना एबीए-प्रेरित स्टोमेटल क्लोजर को कम करने का लक्ष्य रखते हैं। हम ब्लांकेट और रासायनिक जीनोमिक्स का उपयोग करते हुए एनायन चैनल एएलएमटी12 (एल्यूमीनियम-सक्रिय मैलेट ट्रांसपोर्टर) और एसएलएसी1 (स्लो एनायन चैनल-संबंधित 1) को एन्कोडिंग करने वाले चावल के जीन को लक्षित करते हैं। एएलएमटी12 और एसएलएसी1 को लक्षित करने वाले जीनोम-संपादित चावल के पौधों को उतक संवर्धन के माध्यम से विकसित किया गया था और स्टोमेटल विनियमन हेतु उनका सत्यापन प्रगति पर है। इन जीनों को लक्षित करने वाले अणुओं ने अराबिडॉप्सिस और चावल में फिनोटाइप और रंध्र के उद्घाटन में सुधार किया। लोबिया और हरे चने पर इन अणुओं के व्यापक प्रभाव से वृद्धि और उपज मापदंडों में सुधार हुआ। ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण में एबीए उपचार पर 23 अप और 18 डाउनग्रेड के साथ 41 एफ-बॉक्स जीन की पहचान की।



डॉ. बनीता के सी
डीबीटी बायोकेयर अवार्डी





रामू एस वेमन्ना
प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य
अक्षता दवाने
गरिमा पाल
शोभना यादव
मुकुंद मेंदीरता
शुभम अग्रवाल

तनाव अनुकूलन के लिए कार्यात्मक जीनोमिक्स और फसल सुधार

चावल के पौधों को खेत की स्थितियों में कई तनावों का सामना करना पड़ता है, जैसे कि सूखा और जीवाणु संक्रमण जैथोमोनास ओराइजे पीवी. ओराइजे (जू) जो उत्पादकता को प्रभावित करते हैं। पैथोजन जू चावल में जीवाणु झुलसने का कारण बनता है जिसके परिणामस्वरूप 25 प्रतिशत से अधिक फसल का नुकसान होता है। इस संदर्भ में, हमारा जोर अराबिडोप्सिस और चावल में तनाव-प्रतिक्रियाशील राइबोसोमल प्रोटीन-एन्कोडिंग जीन और प्लांट ई3 लाइगेस की पहचान पर है। हमारा उद्देश्य पोषण की गुणवत्ता और उपज को बनाए रखने के लिए विविध तनाव स्थितियों के तहत पौधों के स्वास्थ्य में सुधार के लिए उनकी कार्यात्मक संगतता को चिह्नित करना है।

विभिन्न तनाव स्थितियों की प्रतिक्रिया में राइबोसोमल प्रोटीन की कार्यात्मक संगतता का अध्ययन

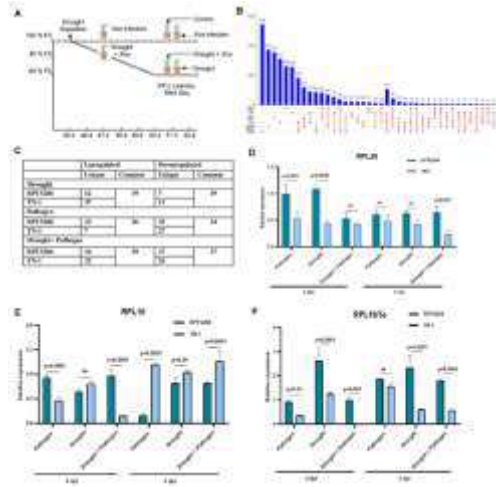
राइबोसोम जीवन का एक अनिवार्य घटक हैं और कोशिका वृद्धि और अस्तित्व में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। यदि राइबोसोम कार्य नहीं कर रहे हैं, तो प्रोटीन ट्रांसलेशन कम हो जाता है, जिसके परिणामस्वरूप कोशिका विकास कम हो जाता है या कोशिका मृत्यु हो जाती है। यह माना जाता था कि राइबोसोमल प्रोटीन में उत्परिवर्तन के परिणामस्वरूप घातकता होगी, आश्चर्यजनक रूप से हमेशा ऐसा नहीं होता है और पिछले कुछ दशकों में, कई दुर्लभ, आनुवंशिक रोगों को मनुष्यों और अन्य स्तनधारियों में राइबोसोम कार्य में दोषों के लिए जिम्मेदार ठहराया गया है। प्रोटीन संश्लेषण के अलावा अन्य राइबोसोमल प्रोटीन के कार्य को पौधे या स्तनधारी प्रणालियों में विस्तार से नहीं खोजा गया है। इस संदर्भ में, हमारा जोर चावल में तनाव-प्रतिक्रियाशील राइबोसोमल प्रोटीन-एन्कोडिंग जीन की पहचान और चावल में विविध तनाव स्थितियों के तहत पौधों के स्वास्थ्य के संबंध में उनकी प्रासंगिकता को दर्शाने पर है।

चावल के पौधों को खेत की स्थितियों में कई तनावों के संपर्क में लाया जाता है, जैसे कि सूखा और जीवाणु संक्रमण जैथोमोनास ओराइजे पीवी. ओराइजे द्वारा जो उत्पादकता को प्रभावित करते हैं। पिछले कुछ वर्षों में रोगजनक और सूखे की प्रतिक्रिया में महत्वपूर्ण अतिव्यापी तंत्र की पहचान की गई है। इन परिस्थितियों में प्रोटीन संरचना और कार्य प्रभावित होते हैं, और इसे बनाए रखने के लिए, राइबोसोमल प्रोटीन की मदद से प्रोटीन के निरंतर संश्लेषण की आवश्यकता होती है। इस संदर्भ में, अध्ययन का जोर उनके तंत्र को समझने और जीनोम-संपादन तकनीक का उपयोग करके उनमें हेरफेर करने के लिए विभेदित रूप से व्यक्त राइबोसोमल प्रोटीन की पहचान पर है।

सूखे, रोगजनक और संयुक्त तनाव के तहत विभेदित रूप से व्यक्त जीन की पहचान करने के लिए, विषम चावल प्रतिरोधी जीनोटाइप बीपीटी5204 और संवेदनशील टीएन-1 को आरएनए सीक डेटा उत्पन्न करने हेतु तनाव से उद्घाटित कराया गया (चित्र 42 क)। जू या सूखे से संक्रमित होने पर चावल में आरएनए सीक डेटा उत्पन्न होता है। परिणामों में सुझाव दिया गया कि दोनों जीनोटाइप में प्रत्येक तनाव में जीन के अद्वितीय सेट को अलग-अलग विनियमित किया जाता है। विश्लेषण के कई संयोजन आगे के लक्षण वर्णन के लिए ऊपर और नीचे दोनों जीनों से सामान्य और अद्वितीय जीन की पहचान करने हेतु किए गए थे (चित्र 42 ख)। चूंकि फोकस राइबोसोमल प्रोटीन-एन्कोडिंग जीन पर था, इसलिए जीन और उनके अभिव्यक्ति मूल्यों को फिल्टर किया गया था। विश्लेषण के आधार पर कई राइबोसोमल प्रोटीन-एन्कोडिंग जीन तनाव के प्रति आंशिक रूप से उत्तरदायी थे (चित्र 42 ग)। कई जीन संयुक्त तनाव के बीच साझा प्रतिक्रिया दिखाते हैं और उनमें से कुछ व्यक्तिगत तनाव के लिए अद्वितीय हैं। दिलचस्प बात यह है कि समय पर निर्भर जीन अभिव्यक्ति विश्लेषण से सुझाव दिया गया कि प्रतिरोधी जीनोटाइप में राइबोसोमल प्रोटीन-एन्कोडिंग जीन को अति संवेदनशील जीनोटाइप टीएन1 की तुलना में शुरुआती समय बिंदुओं में अपग्रेड किया गया था (चित्र 42 घ-च)।

पौधों की रक्षा को संशोधित करने में लवण और सूखे से प्रेरित रिंग 1 प्रोटीन की एक नई भूमिका

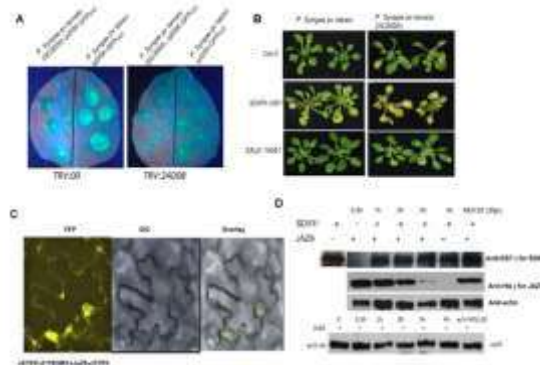
पौधों को अपने पूरे जीवन चक्र में माइक्रोबियल संक्रमण से लगातार खतरा होता है। फाइटो पैथोजेनिक बैक्टीरिया पौधों की रक्षा प्रतिक्रियाओं को दबाने और रोग की स्थापना के पक्ष में टाइप 3 स्राव प्रणाली (टी3एसएस) के माध्यम से मेजबान कोशिकाओं में प्रभावकारी अणुओं को वितरित करने की क्षमता रखते हैं। पादप कोशिकाओं में उनके स्थानान्तरण के बाद, टाइप 3 प्रभावकारक (टी3ईएस) विषाणु को बढ़ावा देने हेतु उप-कोशिकीय डिब्बों की एक श्रृंखला को लक्षित करते हैं। मेजबान रक्षा प्रणालियों में से एक जो जीवाणु प्रभावकों के एक सामान्य लक्ष्य के रूप में उभरा है, वह सर्वव्यापी प्रणाली है जिसमें सबस्ट्रेट प्रोटीन को छोटे प्रोटीन यूबीक्विटिनेशन के साथ सहसंयोजक संयुग्मन द्वारा पोस्ट-ट्रांसलेशनल रूप से संशोधित किया जाता है। हमने पी. सिरिजी पीवी टोमेटो (डीसी3000) बैक्टीरियल हेल्पर इफेक्टर प्रोटीन हॉपपी1 की अराबिडोप्सिस लवण और सूखा-प्रेरित प्रतिरोध (एसडीआईआर1), एक ई3 लाइगेस के साथ अंतःक्रिया की पहचान की और आगे के अध्ययन प्रगति पर हैं।



चित्र 42. जीन संपादन दृष्टिकोण का उपयोग कर डीएनए बेमेल मरम्मत जीन को लक्षित करके बनाए गए चावल में आनुवंशिक परिवर्तनशीलता। (ए) एमएसएच1 लक्षित चावल के पौधों को परिवर्तित फीनोटाइप और अनुक्रम दर्शाते हुए उत्परिवर्तन दिखाए जा रहे हैं। (बी) एमएसएच2 में बेहतर फीनोटाइप, एमएसएच2 जीन में पी5 प्लांट और उत्परिवर्तन को लक्षित किया जाता है, (सी) एमएलएच1 द्वारा बौने फीनोटाइप और जीनोमिक डीएनए में भिन्नता दिखाने वाले पौधों को लक्षित किया गया। एमएसएच1, एमएसएच2 और एमएलएच1 को लक्षित क्रिस्पर-कैस9 और एसजीआरएए को स्वतंत्र रूप से पीआरजीईबी32 वेक्टर में क्लोन किया गया था।

रोगजनक पौधों की सर्वव्यापी प्रणाली को अपनी सहज प्रतिरक्षा को दबाने हेतु लक्षित करते हैं। हम पौधे की प्रतिरोधक क्षमता में ई3 लाइगेस साल्ट- और सूखा-प्रेरित रिंग फिंगर 1 (एसडीआईआर1) की एक नई भूमिका की रिपोर्ट करते हैं। एन. बेंथमियाना में एसडीआईआर1 की साइलेंसिंग ने विषाणुजनित रोगजनक स्यूडोमोनास सिरिज पीवी. टेबेकी के गुणन को कम कर दिया। अराबिडॉप्सिस एसडीआईआर1 उत्परिवर्ती विषाणुजनित रोगजनकों के लिए प्रतिरोधी है, जबकि एसडीआईआर1 अतिअभिव्यक्ति लाइनें मेजबान और गैर-मेजबान हेमी बायोट्रोफिक जीवाणु रोगजनकों दोनों के लिए अति संवेदनशील हैं।

रोगजनक संक्रमण के दौरान एसडीआईआर1 के आण्विक अंतःक्रियात्मक ज्ञात नहीं हैं। एसडीआईआर1 अंतःक्रिया जैस्मोनेट जेडआईएम- डोमेन (जेएजेड) प्रोटीन की पहचान एक यीस्ट टू-हाइब्रिड (वाय2एच) स्क्रीन के माध्यम से की गई। जेएजेड एसडीआईआर1 के साथ केवल वाय2एच आमापन में कोरोनेटिन, एक बैक्टीरिया से स्रावित विष, या जैस्मोनिक एसिड (जेए) की उपस्थिति में अंतःक्रिया करता है। द्वि-आण्विक प्रतिदीप्ति पूरकता और सह-इम्युनोप्रेसीपिटेशन आमापन ने इन प्रोटीनों के प्लांटा अंतःक्रिया की पुष्टि की। जेएजेड9 प्रोटीन, जेए-मध्यस्थ पादप रक्षा का एक ऋणात्मक नियामक, एसडीआईआर1 द्वारा एक प्रोटिसोमल मार्ग के माध्यम से रोगजनक संक्रमण के दौरान डिग्रेड किया गया था, जिससे हेमीबायोट्रोफिक रोगजनकों (चित्र 43) के प्रति रोग की संवेदनशीलता बढ़ गई थी।



चित्र 43 : ई3 लाइगेज एसडीआरआई1 का कार्यात्मक लाक्षणिकरण (क) एन. बेंथमियाना में 24डी08 सीडीएनए क्लोन एन्कोडिंग एसडीआईआर1 जीन की साइलेंसिंग मेजबान और गैर-मेजबान रोगजनकों दोनों के गुणन को कम करता है। (ख) अराबिडॉप्सिस में एटीएसडीआईआर1 की अधिकता गैर-मेजबान रोग प्रतिरोध से समझौता करती है और एसडीआईआर1 उत्परिवर्ती रेखाएं रोगजनक की मेजबानी करने हेतु सहिष्णुता दिखाती हैं। (ग) द्वि-एफसी आमापन एटीजेएजेड9 के साथ एटीएसडीआईआर1 की अंतःक्रिया की पुष्टि करता है। (घ) प्रोटीन जेल ब्लॉट विश्लेषण एसडीआईआर1 अपमानजनक जेएजेड9 दिखा रहा है। एमजी132 प्रोटीसम डिग्रेडेशन को रोकता है।

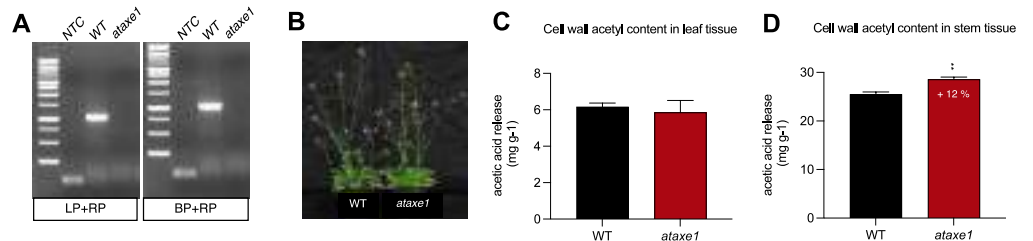


पॉलीसेकेराइड एसिटिलीकरण में जीईएलपी परिवार की भूमिका को समझना

हमारा अनुसंधान समूह पादप कोशिका भित्ति जैव संश्लेषण और संयोजन के आण्विक तंत्र को समझने और मूल्य वर्धित उत्पादों के प्रभावी रूपांतरण के लिए भित्ति की संरचना को बदलने के नए तरीकों की खोज पर केंद्रित है। भित्ति संयोजन और विघटन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने वाले महत्वपूर्ण कारकों में से एक पॉलीसेकेराइड बैकबोन या साइड चेन पर प्रतिस्थापित एसिटाइल समूह हैं। पॉलीसेकेराइड एसिटाइलेशन के स्तर को ठीक करने से हाइड्रोलाइटिक एंजाइमों की पाचन क्षमता और पौधों के लिग्नोसेल्यूलोसिक बायोमास के किण्वन में वृद्धि होती है। हमारा समूह पादप और माइक्रोबियल पॉलीसेकेराइड एस्टरेज की पहचान करने और विभिन्न जैव ऊर्जा अनुप्रयोगों के लिए कोशिका भित्ति को फिर से डिजाइन करने के लिए इनका दोहन करने में रुचि रखता है।

ग्लुकुरोनोएसिटिलेटेड जाइलान (जीएएक्सएक्स) पृथ्वी पर मौजूद सबसे प्रचुर मात्रा में पॉलीसेकेराइड में से एक है। जीएएसीएक्स बैकबोन में (1,4) जुड़े जाइलेज अवशेष होते हैं जिन्हें ग्लुकुरोनिक एसिड और एसिटाइल समूहों के साथ प्रतिस्थापित किया जाता है। ये समूह जाइलान-डिग्रेडिंग एंजाइमों द्वारा जाइलान के सीमित हाइड्रोलिसिस की सुविधा देते हैं। इसके अलावा, जाइलान स्वयं या इन समूहों के माध्यम से सेल्युलोज और लिग्निन के साथ अंतःक्रिया करता है, जो कोशिका भित्ति के मुख्य घटक हैं। जाइलान एसिटिलेशन को बाधित करने से जाइलान और दीवार घटक की अंतःक्रिया भी अस्थिर हो जाती है। इसलिए, पादप कोशिका भित्ति की जटिलता को समझने के लिए जाइलान एसिटिलीकरण को समझना आवश्यक है। जाइलान को गोली झिल्ली में एसिटिलेटेड किया जाता है और पुटिकाओं के माध्यम से एपोप्लास्टिक स्पेस में ले जाया जाता है। एसिटिलीकरण स्तर को गोली और कोशिका भित्ति दोनों में नियंत्रित किया जाता है, और एस्टरेज इसके स्तर को निर्धारित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इस अध्ययन में, हम पॉलीसेकेराइड एसिटिलीकरण को बनाए रखने में जीडीएसएल एस्टरेज / लाइपेस (जीईएलपी) परिवार की भूमिका की खोज कर रहे हैं।

जैव सूचना विज्ञान अध्ययन का उपयोग करते हुए, हमने कुछ पुष्टिकारक प्रत्याशी जीन की पहचान की जो पॉलीसेकेराइड एस्टरेज गतिविधि दिखा सकते हैं। निकोटियाना बेंथमिना में हमारे क्षणिक अभिव्यक्ति अध्ययनों से सुझाव दिया गया कि एटीजीईएलपी7 / एटीएएक्सई1 पॉलीसेकेराइड डी-एस्टरीफिकेशन में शामिल हो सकता है। इसलिए, हमने होमोज़ायगस अराबिडॉप्सिस एटैक्स 1 उत्परिवर्ती में एसिटाइल सामग्री की जाँच की और स्टेम कोशिका भित्ति एसिटाइल सामग्री का एक ऊंचा स्तर पाया (चित्र 44)।



चित्र 43 : जेलपी7 या एटैक्सई1 अराबिडॉप्सिस उत्परिवर्ती का अभिलक्षण, (क) लेफ्ट प्राइमर (एलपी), राइट प्राइमर (आरपी), और बॉर्डर प्राइमर (बीपी) द्वारा पुष्टि की गई समयक्रमिक रेखा दिखाने वाला अगारोज जेल। (ख) 6 सप्ताह पुराने अराबिडॉप्सिस वन्य प्रकार और गतिभंग 1 उत्परिवर्ती का चित्र। (ग) पत्ती और (घ) स्टेम एल्कोहल अघुलनशील अवशेष सैपोनिफाइड और एसिटाइल सामग्री का विश्लेषण मेगाजाइम से एसिटिक एसिड किट (के-एसीईटी) द्वारा किया जाता है। डेटा माध्य एएसई, एन = 3-4 जैविक द्विगुणन का, स्टूडेंट टी परीक्षण 'च < 0.05' च < 0.01 पर प्रतिनिधित्व करता है।

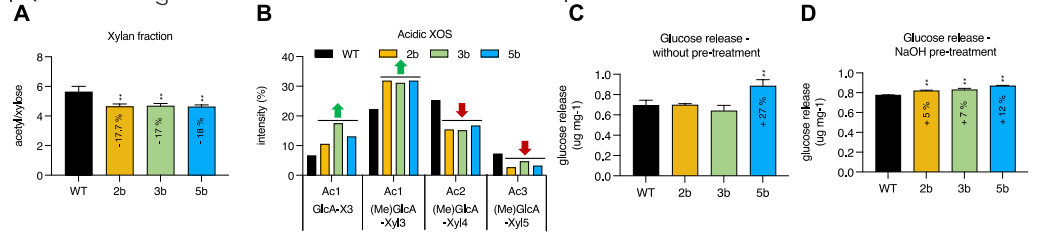
इसे और अधिक सत्यापित करने के लिए, हमने एटीएएक्सई1 से अधिक स्वतंत्र ट्रांसजेनिक लाइनें उत्पन्न कीं। हमने पाया कि इन रेखाओं से एसिटाइल जाइलान एस्टरेज गतिविधि का एक ऊंचा स्तर दिखाया गया। इसलिए, हमने विभिन्न पॉलीसेकेराइड अंशों, अर्थात् पेक्टिन, जाइलोग्लुकन और जाइलान में पॉली सेकेराइड एसिटिलीकरण का परीक्षण किया। हमने पाया कि वन्य प्रकार की तुलना में ट्रांसजेनिक लाइनों (2बी, 3बी, 5बी) में केवल जाइलान एसिटिलेशन कम हो गया था। जाइलेनेसेस के साथ कोशिका भित्ति को पचाकर और जाइलोलिगोसैकराइड (एक्सओएस) प्रोफाइलिंग करके परिणामों की और पुष्टि की गई। हमने वन्य प्रकार की तुलना में ट्रांसजेनिक लाइनों में छोटी श्रृंखलाओं की अधिक निर्मुक्ति और लंबी एक्सओएस की कम निर्मुक्ति पाई। इसने आगे पुष्टि की कि ट्रांसजेनिक लाइनों में डीएसीटाइलेशन से जाइलेनेसेस द्वारा जाइलान के पाचन में वृद्धि होती है। हमने पूर्व उपचार के साथ और उसके बिना सेल्युलोज पाचनशक्ति पर डीएसीटिलेटेड जाइलान के प्रभाव का और परीक्षण किया। अत्यधिक व्यक्त ट्रांसजेनिक लाइन 5बी में वन्य प्रकार की तुलना में सेल्युलोज पाचनशक्ति में 27 प्रतिशत की वृद्धि दिखाई गई।

इसके अलावा, वन्य प्रकार और ट्रांसजेनिक लाइनों दोनों की कोशिका भित्ति को 1एम छंक् के साथ पूर्व-उपचार किया गया था जिसमें हेमिसेलुलोलोसिक घटकों को घोला जाता है और एसिटाइल समूहों को क्लीव किया जाता है।

प्रशांत पवार
प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य
लवी रस्तोगी
दीपिका मंजू सिंह
राजन कुमार साह
भागवत देवांगन
अनिकेत अनंत चौधरी
अरुणिमा गुप्ता
शौविक दास

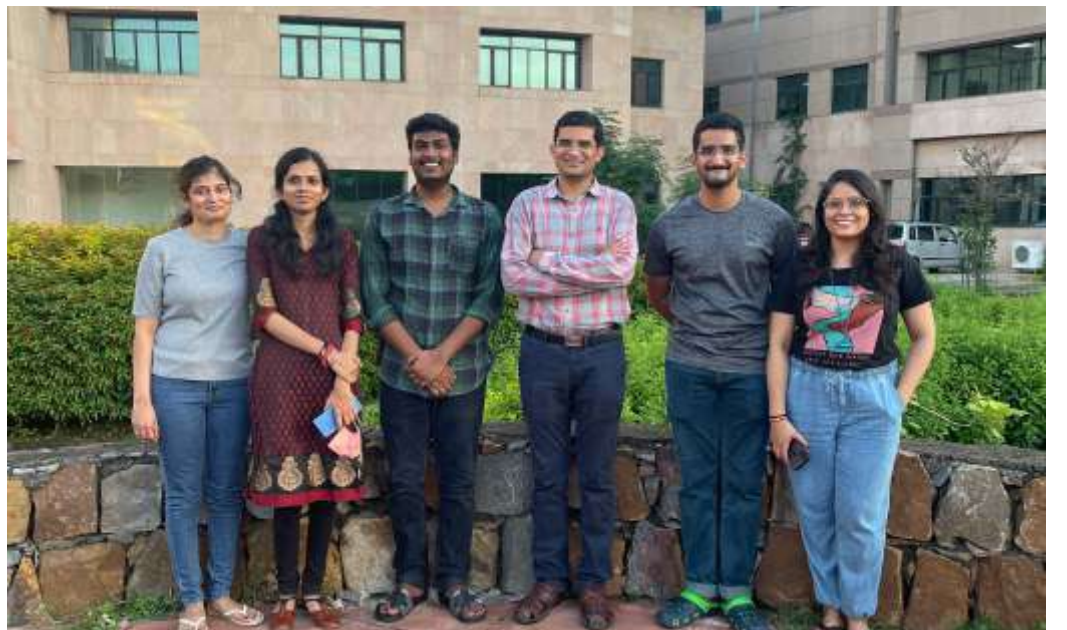
सेल्यूलोज में समृद्ध शेष पैलेट को सेल्युलेस द्वारा पचाया गया था, और सभी एटीएक्सई1 ट्रांसजेनिक लाइनों में इसकी पाचनशक्ति में वृद्धि देखी गई (चित्र 44)। इससे पता चलता है कि डीएसीटाइलेशन से भी कोशिका भित्ति की निकासी को धनात्मक रूप से बदल दिया गया है। अंत में, हमने पहले प्लाज्मा झिल्ली स्थानीयकृत एसिटाइल जाइलान एस्टरेज की पहचान की है, और इसकी अधिकता पौधों की वृद्धि और विकास को प्रभावित किए बिना जाइलन और सेल्यूलोज पाचनशक्ति और निष्कर्षण दोनों को बढ़ाया जाता है।

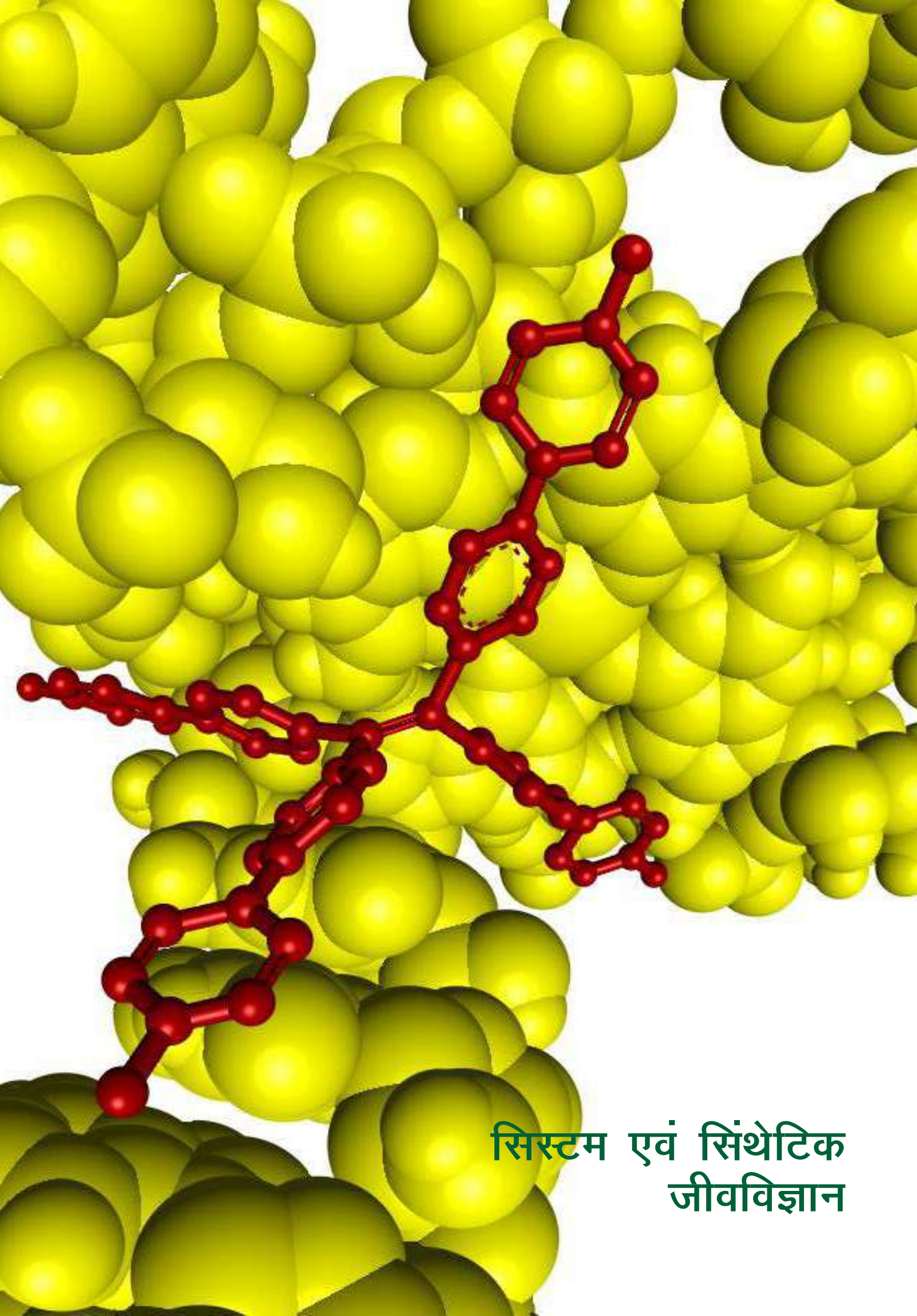


चित्र 45 : एटीएक्सई1 को अतिअभिव्यक्ति करने वाली ट्रांसजेनिक लाइनों की विशेषता। (क) जाइलन-समृद्ध अंश में एसिटाइल सामग्री विश्लेषण। (ख) अम्लीय जाइलो-ओलिगो सेकराइड (एक्सओएस) अंश में जाइलन ओलिगोसेकराइड विश्लेषण, जीएच11 जाइलानेज द्वारा जारी किया गया और माल्टी-टीओएफ-एमएस (ग) द्वारा बिना किसी पूर्व उपचार के विश्लेषण किया गया, और (घ) एनएओएच पूर्व उपचार के बाद। डेटा माध्य एसई, एन = 3-4 जैविक द्विगुणन का, स्टूडेंट टी परीक्षण 'च ≤ 0.05' 'च ≤ 0.01 पर प्रतिनिधित्व करता है।

मूंगबीन में फूल आने का समय, बीज का आकार और पौधे की कोशिका भित्ति की विशेषता जैसे अनुकूली लक्षणों की जीनोमिक और एपिजेनेटिक जटिलता का अनावरण करने हेतु एक एकीकृत आण्विक जीनोमिक दृष्टिकोण

मूंगबीन (विग्ना रेडियाटा (एल.) आर. विल्जेक) फैबेसी से संबंधित गर्म मौसम की फलियां हैं। इसकी द्विगुणित गुणसूत्र संख्या 2एन=2×=22 है और यह भारत और मध्य एशिया का मूल निवासी पादप है। अनुकूली लक्षण जैसे फूल आने का समय, बीज का आकार और पौधे की कोशिका भित्ति की संरचना बदलती जलवायु और विविध पर्यावरणीय कारकों के साथ बदलती रहती है। जबकि, ये लक्षण एक मात्रात्मक वंशानुक्रम पैटर्न का पालन करते हैं। इसलिए, इन लक्षणों के जटिल आनुवंशिक वंशानुक्रम पैटर्न को समझना आवश्यक है। मूंगबीन में आनुवंशिक वंशानुक्रम पैटर्न का विश्लेषण करने और बीज के आकार और पौधे की कोशिका भित्ति संरचना को विनियमित करने वाले जीन / एलिल्स / क्यूटीएल की पहचान करने हेतु जीनोम-व्यापी संबद्धता का अध्ययन किया गया है। इसने मूंगबीन में बीज के आकार को नियंत्रित करने वाले कुछ संभावित प्रत्याशी जीनों की पहचान की। इसके अलावा, इन जीनों का कार्यात्मक लक्षण वर्णन प्रगति पर है। मूंगबीन कोशिका भित्ति रेगुलेशन जीन की पहचान करने हेतु, हम कई मूंगबीन जीनोटाइप वाली मूंगबीन मैपिंग आबादी में फूरियर ट्रांसफॉर्म इंफ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी (एफटीआईआर) द्वारा उच्च थूपट भित्ति कंपोजिशन का प्रदर्शन करेंगे, जिसका उपयोग क्यूटीएल विश्लेषण किया जाएगा।





सिस्टम एवं सिंथेटिक
जीवविज्ञान

पेप्टाइड बंधन और प्रोटीन अर्धसंश्लेषण

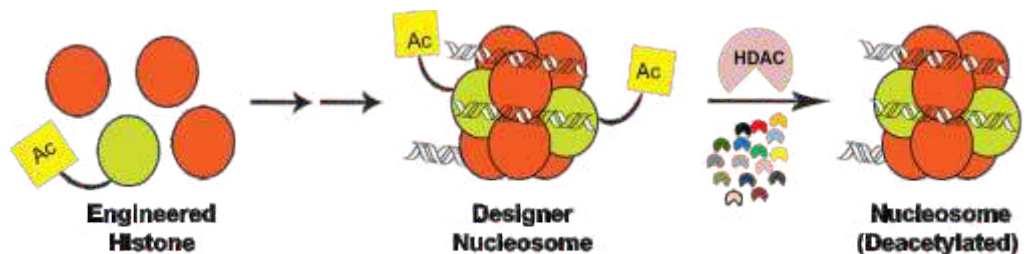
हम प्रोटीन अर्ध-संश्लेषण, लेबलिंग और जैव संयुग्मन के लिए कीमो एंजाइमेटिक दृष्टिकोण विकसित करने में रुचि रखते हैं। हमारे प्रयास यांत्रिक जीव विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी में संभावित अनुप्रयोगों के लिए रासायनिक संश्लेषण और एंजाइमी पेप्टाइड लिगेशन के साथ पुनः संयोजक अभिव्यक्ति को जोड़कर प्रोटीन इंजीनियरिंग में तालमेल बनाने की दिशा में सक्षम हैं। हाल के वर्षों में, इस प्रयास में स्टैफिलोकोकस ऑरियस (एसआरटीए) का ट्रांसपेप्टिडेज सॉर्टेज बेहद उपयोगी पाया गया है।

सॉर्टेज एंजाइम झिल्ली-एंकर वाले ट्रांसपेप्टिडेस हैं जो सार्वभौमिक रूप से ग्राम-पॉजिटिव बैक्टीरिया में मौजूद होते हैं। ये एंजाइम सबस्ट्रेट प्रोटीन के सी-टर्मिनस के पास मौजूद एक एलपीएक्सटीजी प्रकार के अनुक्रम को पहचानते हैं, टी-जी पेप्टाइड बंधन को तोड़ते हैं और प्रोटीन-एलपीएक्सटी को पेप्टिडोग्लाइकन ग्लाइसिन (पेप्टिडोग्लाइकेन की पेंटाग्लाइसीन शाखा) में स्थानांतरित करते हैं, जिससे प्रोटीन की सहसंयोजक एंकरिंग होती है। पुनः संयोजक या सिंथेटिक एलपीएक्सटीजी पॉलीपेप्टाइड का एक एमिनोग्लाइसीन व्युत्पन्न अंश के लिए एसआरटीए-उत्प्रेरित बंधन पात्रों में कुशलता से होता है और कई अनुप्रयोगों को प्रेरित करता है।

हिस्टोन में इंजीनियरिंग विशिष्ट रासायनिक चिह्न

यूकेरियोटिक जीव आनुवंशिक जानकारी को एक जटिल प्रोटीन-डीएनए संयोजन में संग्रहित करते हैं, जिसे क्रोमैटिन कहा जाता है। अत्यधिक मूल हिस्टोन (एच2ए, एच2बी, एच3, एच4) डीएनए को दोहराए जाने वाले न्यूक्लियोसोम इकाइयों में पैकेज करने हेतु बिल्डिंग ब्लॉक्स के रूप में काम करते हैं जिसमें प्रत्येक हिस्टोन (हिस्टोन ऑक्टोमर) की दो प्रतियां डीएनए के लगभग 146 बेस जोड़े के आसपास लगा दी जाती हैं। न्यूक्लियोसोम के मूल में हिस्टोन प्रोटीन विभिन्न प्रकार के एपिजेनेटिक (पोस्ट ट्रांसलेशनल) संशोधनों (पीटीएम) के अधीन होते हैं। क्रोमैटिन पर एपिजेनेटिक मार्क की स्थापना और विलोपन क्रोमैटिन से निकलने वाली सेलुलर प्रक्रियाओं के लिए एक आकर्षक नियामक तंत्र के रूप में कार्य करता है। हिस्टोन पीटीएम की जैव रासायनिक गतिविधि अक्सर रासायनिक रूप से अच्छी तरह से परिभाषित संशोधित हिस्टोन की अनुपलब्धता से बाधित होती है, और कभी-कभी इरेजर के कार्यात्मक अतिरेक से जटिल होती है। हिस्टोन में असमान रासायनिक चिह्नों हेतु इरेजर की विशिष्टता के बारे में हमारा अधिकांश ज्ञान अंतर्जात हिस्टोन के विषम रूप से संशोधित मिश्रण से प्राप्त किया गया है। इसलिए, विशिष्ट चिह्नों वाले रासायनिक रूप से परिभाषित इंजीनियर हिस्टोन समग्र एपिजेनेटिक नियामक तंत्र में संशोधनों के व्यक्तिगत और सहकारी योगदान की जांच हेतु आवश्यक हैं।

हिस्टोन पर एसिटाइल का मार्क काफी व्यापक है और चार कोर हिस्टोन के पचास से अधिक लाइसिन अवशेषों में बिखरा हुआ है। हिस्टोन एसिटाइल ट्रांसफरेज (एचएटी) की क्रिया द्वारा स्थापित विशिष्ट लिंस अवशेषों पर एसिटाइल के निशान हिस्टोन डीएसिटाइलेज (एचडीएसी) द्वारा मिटा दिए जाते हैं। हिस्टोन और अन्य एसिटिलेटेड प्रोटीन से एसिटाइल समूहों को मिटाने में सक्षम 18 मानव एचडीएसी (सिरटुइन सहित) हैं (चित्र 46)। हिस्टोन में एचडीएसी की साइट-विशिष्ट इरेजर क्रिया काफी हद तक अज्ञात है। पिछले वर्षों में, हमने एच2बी में लिंस-5 और एच3 में लिंस-4 में एसिटाइल चिह्न के विशिष्ट इरेजरों को चित्रित करने की दृष्टि से दो अच्छी तरह से परिभाषित अर्ध-सिंथेटिक एसिटिलेटेड हिस्टोन को इकट्ठा किया। इसके लिए, निर्दिष्ट साइट (एच2बीके5एसी और एच3के4एसी) पर एसिटाइल संशोधन, ट्रांसपेप्टिडेज सॉर्टेज द्वारा उत्प्रेरित एक पेप्टाइड बंधन प्रतिक्रिया द्वारा इकट्ठा किया गया था। हिस्टोन के साइट-विशिष्ट डीसेटाइलेशन का पता एचईके 293 कोशिकाओं में अतिप्रवाहित अलग-अलग एचडीएसी से तैयार किए गए लाइसेट और शुद्ध पुनः संयोजक एचडीएसी से, दोनों अलगाव में और साथ ही संशोधित हिस्टोन के साथ इकट्ठे हुए न्यूक्लियोसोम में लगाया गया था। पात्रे परिणामों ने अब तक एच2बीके5एसी और एच3के4एसी के लिए विशिष्ट एचडीएसीएस की पहचान को सक्षम किया है। विवो में इन परिणामों को सत्यापित करने हेतु वर्तमान में अध्ययन जारी है।



चित्र 46 : मार्क एंड इरेज : 18 मानव एचडीएसी के बीच उनके साइट-विशिष्ट इरेजर को चित्रित करने के लिए हिस्टोन में अच्छी तरह से परिभाषित एसिटाइल चिह्नों के साथ एम्बेडेड डिजाइनर न्यूक्लियोसोम की असंबली।

राजेंद्र पी रॉय

प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

सुमित मुर्मु

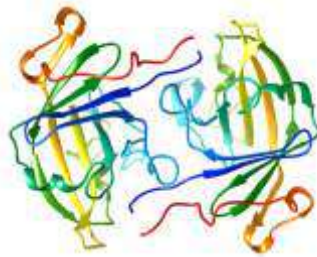
शालिनी शर्मा

एक नए वर्ग ई सॉर्टेज की परिवर्तित विशिष्टता की जांच

वर्ग ई (एसआरटीई) और एफ (एसआरटीई) सॉर्टेस आम तौर पर एक्टिनोमाइसेट्स में मौजूद होते हैं। जबकि इन जीवों में एसआरटीई, एसआरटीए के समान हाउसकीपिंग भूमिकाएं निभाते हैं, एसआरटीएफ का कार्य अस्पष्ट रहता है। इस प्रयोगशाला से निकलने वाले पिछले काम में प्रदर्शित किया कि स्ट्रेप्टोमाइसेस एवरमिटिलिस (एसएवीएसआरटीई) के एसआरटीई ने एलपीएक्सटीजी के प्रति एलएएक्सटीजी पेंटापेटाइड को प्राथमिकता दी, जो आम तौर पर आर्किटाईपल एसएएसआरटीए के लिए पसंद का सबस्ट्रेट है। एसएवीएसआरटीई की परिवर्तित सबस्ट्रेट विशिष्टता को बाइंडिंग क्लेफ्ट के आसपास के क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण Tyr अवशेषों की उपस्थिति के लिए जिम्मेदार ठहराया गया था, जो हाल ही में इस प्रयोगशाला में विशेषता थर्मो बाइफिडा पयूस्का एसआरटीई (टीएफएसआरटीई) सहित वर्ग ई सॉर्टेस में संरक्षित प्रतीत होता है (प्रीति यादव, अप्रकाशित)। टीएफएसआरटीई को उत्सुकता के कारण पेटाइड सबस्ट्रेट्स (एलएएक्सटीजी और एलपीएक्सटीजी) दोनों पर समान रूप से अच्छी तरह से कार्य करने के लिए देखा गया था।

Tyr128 का साइट-निर्देशित उत्परिवर्तन किया गया और एलपीएक्सटीजी/एलएएक्सटीजी पेटाइड सबस्ट्रेट मान्यता प्रवृत्ति को संशोधित करने हेतु उनकी संबंधित क्षमताओं का मूल्यांकन करने हेतु जलत128 के पीएचई या एला के प्रतिस्थापन को ले जाने वाले $\Delta 64\text{TfSrtE}$ के दो एकल उत्परिवर्ती बनाए गए। दिलचस्प बात यह है कि वन्य प्रकार के एंजाइम के ट्रांसपेप्टिडेशन प्रतिक्रियाओं में देखे गए एलएएक्सटीजी सबस्ट्रेट की वरीयता को जलत128 घेम उत्परिवर्ती में समझौता किया गया था, लेकिन एलएएक्सटीजी पेटाइड सबस्ट्रेट की ओर इसकी आंतरिक गतिविधि को बरकरार रखा गया था। इसके विपरीत, Tyr128 |सं उत्परिवर्ती ने पेटाइड सबस्ट्रेट्स (एलएएक्सटीजी, एलपीएक्सटीजी और जीजीजीकेवाय) के प्रति उच्च प्रोटियोलिटिक गतिविधि प्रदर्शित की और अपनी ट्रांसपेप्टिडेशन क्षमता खो दी। Tyr128Phe उत्परिवर्ती का उपरोक्त परिणाम SavSrtE में Phe उत्परिवर्ती के अनुरूप टीवायआर के व्यवहार की याद दिलाता है। जबकि, SavSrtE के जलत से Ala उत्परिवर्ती को किसी भी ट्रांसपेप्टिडेशन या प्रोटियोलिटिक गतिविधि से रहित पाया गया।

वन्य प्रकार और $\Delta 64\text{TfSrtE}$ के उत्परिवर्ती को क्रिस्टलीकृत करने के प्रयास असफल रहे। जबकि, एक नया निर्माण ($\Delta 90\text{TfSrtE}$), $\Delta 64\text{TfSrtE}$ के एन-टर्मिनल से 26 अवशेषों को और हटाकर प्राप्त किया, विवर्तन गुणवत्ता वाले क्रिस्टल का उत्पादन किया। उत्सुकता के कारण $\Delta 90\text{TfSrtE}$ के दोनों उत्परिवर्ती (Tyr128Phe/Al) का ट्रांसपेप्टिडेशन प्रोफाइल $\Delta 64\text{TfSrtE}$ के Tyr128Phe उत्परिवर्ती के समान और सदृश पाया गया। TfSrtE के दो काटे गए निर्माणों में एलए प्रतिस्थापन के असमान प्रभाव TfSrtE के एन-टर्मिनल क्षेत्र के साथ Tyr128 अवशेषों के दूरस्थ संचार की संभावना को बढ़ाते हैं (चित्र 47)। वन्य प्रकार और उत्परिवर्ती TfSrtE के मॉडलिंग और आण्विक गतिशीलता सिमुलेशन के संयोजन के साथ संरचनात्मक पहलुओं के आगे के अध्ययन से TfSrtE की सबस्ट्रेट विशिष्टता और सहिष्णुता पर अधिक प्रकाश डालने की संभावना है।



चित्र 47 : टीएफएसआरटीई की क्रिस्टल संरचना





अंबादास बी. रोडे
प्रधान अन्वेषक

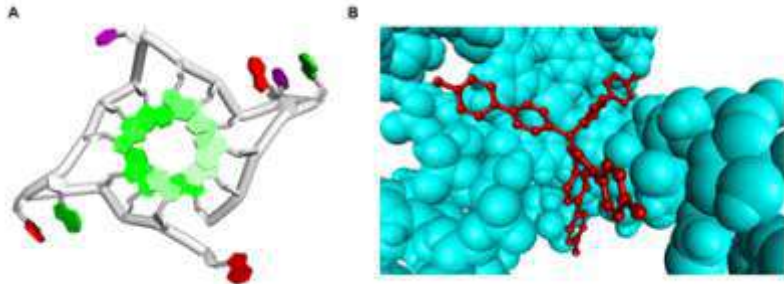
प्रयोगशाला सदस्य
पायल गुप्ता
रुशिकेश एम. खडके
भैया साहेब हराले
दिव्या ओझा

बायोमेडिकल और बायोटेक्नोल जिकल अनुप्रयोगों के लिए कार्यात्मक न्यूक्लिक एसिड की आण्विक इंजीनियरिंग

हमारा अनुसंधान बायोमेडिकल अनुप्रयोगों के लिए मानव और बैक्टीरिया में न्यूक्लिक एसिड संरचना-मध्यस्थ जीन विनियमन का उपयोग करने पर केंद्रित है। कोशिकीय प्रक्रियाओं को नियंत्रित करने के लिए न्यूक्लिक एसिड की प्रवृत्ति, न केवल उनकी आधार-जोड़ी पहचान पर निर्भर करती है, बल्कि तृतीयक संरचना जैसे ट्रिपलेक्स, जी-क्वाड्रुप्लेक्स और राइबोस्विच आदि बनाने की अंतर्निहित क्षमता पर भी निर्भर करती है। ये संरचनाएं विविधतापूर्ण हैं और उल्लेखनीय व्यापक स्पेक्ट्रम जैविक प्रक्रियाओं जैसे कि जीन अभिव्यक्ति से जीनोम रखरखाव तक जैविक में शामिल हैं। इस प्रकार, इन संरचनाओं में चिकित्सीय लक्ष्यों के रूप में ध्यान आकर्षित किया गया है। इसके अलावा न्यूक्लिक एसिड संरचनाओं की मॉड्यूलर प्रकृति इसे एक आशाजनक सिंथेटिक जीव विज्ञान उपकरण बनाती है। हम विविध अनुप्रयोगों के लिए सशर्त और स्पेशियो टेम्पोरल जीन विनियमन के लिए सिंथेटिक राइबोस्विच विकसित कर रहे हैं। हम जीवाणुरोधी चिकित्सा के लिए हेयरपिन-जी-क्वाड्रुप्लेक्स (एचपी-जीक्यू) गठनात्मक संतुलन को लक्षित करने के लिए नए सिंथेटिक अणुओं को डिजाइन और संश्लेषित करने का भी लक्ष्य रखते हैं।

एंटी कैंसर थेरेपी के लिए हेयरपिन-जी-क्वाड्रुप्लेक्स कंफर्मेशनल इक्विलिब्रिया को लक्षित करना

न्यूक्लिक एसिड (डीएनए और आरएनए) को गुआनिन समृद्ध क्षेत्रों में गैर-कैनोनिकल न्यूक्लिक एसिड संरचनाएं बनाने हेतु दिखाया गया है जिन्हें व्यापक रूप से जी-क्वाड्रुप्लेक्स (जीक्यू) के रूप में जाना जाता है। माना जाता है कि मानव जीनोम में 3,00,000 से अधिक गुआनाइन-समृद्ध क्षेत्र हैं जो जीक्यू अनुरूपता बनाने में सक्षम हैं। आरएनए जी-क्वाड्रुप्लेक्स (आरजीक्यू) समानांतर अनुरूपण को अपनाते हैं (चित्र 48 क)। आरजीक्यू आम तौर पर एक्सॉन, इंट्रॉन, 5' और 3' यूटीआर और ओआरएफ में पाए जाते हैं, जहां वे वैकल्पिक स्प्लिसिंग, ट्रांसलेशन और एमआरएनए परिवहन को विनियमित करते हैं। कई जैविक प्रक्रियाओं में आरजीक्यू की भागीदारी इसे कैंसर और न्यूरोडीजेनेरेटिव रोगों के साथ-साथ वायरस और बैक्टीरिया के कारण होने वाली बीमारियों जैसे कई घातक आनुवंशिक रोगों के उपचार के लिए एक आशाजनक चिकित्सीय लक्ष्य बनाती है।



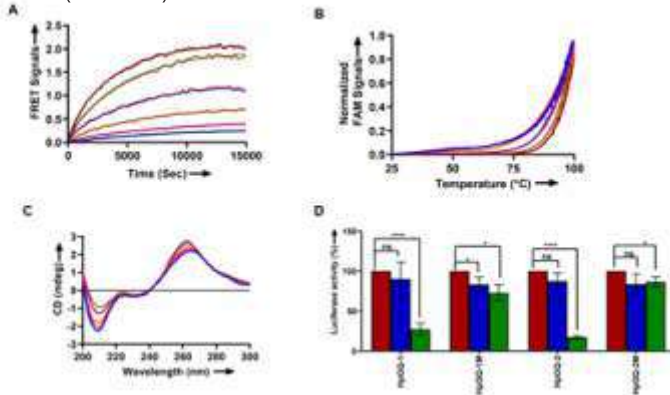
चित्र 48 : (क) आरएनए जी-क्वाड्रुप्लेक्स की क्रिस्टल संरचना (ख) आरएनए जी-क्वाड्रुप्लेक्स के साथ प्रतिनिधि छोटे अणु की डॉक की गई संरचना

मानव कोशिकाओं में, आरजीक्यू का गठन विभिन्न अंतर्निहित कारकों जैसे कि जी-समृद्ध क्षेत्रों के पास फ्लैकिंग अनुक्रमों का अस्तित्व पर निर्भर करता है। जी-क्वाड्रुप्लेक्स से सटे फ्लैकिंग सीक्वेंस बनाने वाले अनुक्रम संभावित रूप से वैकल्पिक हेयरपिन संरचनाएं बना सकते हैं, जो जी-क्वाड्रुप्लेक्स के साथ गठनात्मक संतुलन में हैं। कुछ प्रोटो-ऑंकोजीन्स के 5' यूटीआर में आरजीक्यू अनुक्रम हेयरपिन (एचपी) बनाने वाले अनुक्रम के साथ मेल खाता है जिसके परिणामस्वरूप इंटरमोलिक्युलर एचपी-जीक्यू कंफर्मेशनल इक्विलिब्रिया होता है जिसे कैंसर के विकास और प्रगति को विनियमित करने का सुझाव दिया जाता है। इस प्रकार, हम कल्पना करते हैं कि छोटे अणुओं के साथ एचपी-जीक्यू संतुलन का नियमन एक आकर्षक लेकिन कम खोजा गया चिकित्सीय दृष्टिकोण है और यह एंटी कैंसर थेरेपी के लिए नए लीड की खोज के लिए एक आशाजनक लक्ष्य के रूप में काम कर सकता है। आरजीक्यू के लिए छोटे अणु का प्रतिनिधि बंधनकारी चित्र 48 ख में दिखाया गया है।

प्रोटो-ऑंकोजीन में आरएनए हेयरपिन-जी-क्वाड्रुप्लेक्स कंफर्मेशनल इक्विलिब्रिया को मॉड्यूलेट करने हेतु छोटे अणुओं का विकास

हमने टेट्रा फिलाइलइथीन (टीपीई) व्युत्पन्न की एक लाइब्रेरी को संश्लेषित किया है और एचपी-जीक्यू के गठनात्मक बदलाव पर उनकी भूमिका की जांच की है। एक एचपीजीक्यू मॉडल अनुक्रम जो पारस्परिक रूप से अनन्य हेयरपिन और जीक्यू संरचनाओं को अपना सकता है, प्रारंभिक स्क्रीनिंग के लिए उपयोग किया गया था और फ्लोरोसेंस

रेजोनेंस एनर्जी ट्रांसफर (एफआरईटी) तकनीक का उपयोग करके गठनात्मक संतुलन में परिवर्तन का अध्ययन किया गया था। परिणाम कुछ टीपीई डेरिवेटिव की उपस्थिति में एफआरईटी संकेतों में वृद्धि दर्शाता है जो जीक्यू की ओर गठनात्मक बदलाव को दर्शाता है (चित्र 49 क)। इसके अलावा, टीपीई व्युत्पन्न की उपस्थिति में पहले और दूसरे फोल्डिंग चरण के लिए देखे गए दर स्थिर मान क्रमशः 14.6 और 2.6-गुना तक बढ़े हुए पाए गए। हमने आगे टीपीई व्युत्पन्न द्वारा मध्यस्थता वाले एचपीजीक्यू की स्थिरता के बारे में एक अंतर्दृष्टि प्राप्त करने के लिए एफआरईटी पिघलने वाली परख का उपयोग किया, और परिणाम मजबूत स्थिरीकरण क्षमता दिखाता है क्योंकि इसने टीएम को 4.36 डिग्री सेल्सियस बढ़ा दिया (चित्र 49 ख)। इस परिणाम को आगे सर्कुलर डायक्रोइज़्म स्पेक्ट्रोस्कोपी के माध्यम से सत्यापित किया गया था (चित्र 49 ग)।



चित्र 49 : (क) टीपीई व्युत्पन्न की उपस्थिति में एचपीजीक्यू-1 के एफआरईटी संकेत (0 माइक्रोन-1 माइक्रोन), (ख) टीपीई व्युत्पन्न की उपस्थिति में एचपीजीक्यू-1 के सामान्यीकृत एफएएम सिग्नल (0 माइक्रोन-1 माइक्रोन), (ग) एचपीजीक्यू (0 माइक्रोन-20 माइक्रोन) की उपस्थिति में टीपीई व्युत्पन्न के सीडी सिग्नल, (घ) एचपीजीक्यू की उपस्थिति में टीपीई-मेपी (0 माइक्रोन-20 माइक्रोन) के सीडी सिग्नल, (ङ) एचपीजीक्यू-1 और एचपीजीक्यू-2 (टीआरएफ-2) के पात्रे ट्रांसलेशन संबंधी आमापन में उनके उत्परिवर्ती के साथ अनुपस्थिति (0 माइक्रोन) या 10 माइक्रोन टीपीई-पीवाय या टीपीई-एमईपीवाय की उपस्थिति में।

छोटे अणु जो यूकेरियोटिक एमआरएनए के 5'-यूटीआर के अंदर जीक्यू से बंधते हैं, अनुवाद संबंधी में हस्तक्षेप कर सकते हैं। इस प्रकार, हमने एचपीजीक्यू-मध्यस्थता जीन विनियमन पर टीपीई व्युत्पन्न के प्रभाव का मूल्यांकन करने हेतु रिपोर्टर जीन आमापन का प्रदर्शन किया है। हमने दो एचपीजीक्यू अनुक्रम चुने हैं, एक एचपीजीक्यू-1 है जिसका उपयोग एफआरईटी आमापन में किया गया था और दूसरा एचपीजीक्यू-2 है जो मानव टेलोमेरिक रिपीट बंधनकारी कारक 2 (टीआरएफ2) एमआरएनए के 5'-यूटीआर से लिया गया है। हमने क्रमशः एचपीजीक्यू-1 और एचपीजीक्यू-2 अनुक्रमों के लिए म्यूटेंट यानी एचपीजीक्यू -1 एम और एचपीजीक्यू -2 एम को भी डिजाइन किया है। एचपीजीक्यू अनुक्रम और इसके उत्परिवर्ती को रेनिला ल्यूसिफरेज रिपोर्टर जीन के 5'-यूटीआर में क्लोन किया गया था। टीपीई डेरिवेटिव की उपस्थिति में इन निर्माणों की अनुवाद संबंधी दक्षता का मूल्यांकन किया गया था। परिणाम बताते हैं कि टीपीई व्युत्पन्न एचपीजीक्यू-1 निर्माण के लूसिफेरेज स्तर को लगभग 3.7-गुना और एचपीजीक्यू-1 (टीआरएफ2) निर्माण को लगभग 5.7-गुना कम कर देता है, एचपी-जीक्यू संतुलन को 5' यूटीआर (चित्र 48 घ) में जीक्यू कन्फर्मर्स की ओर स्थानांतरित कर देता है। उत्परिवर्ती निर्माण (एचपीजीक्यू-1एम और एचपीजीक्यू-2एम) ने टीपीई व्युत्पन्न की उपस्थिति में लूसिफेरेज गतिविधि में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं दिखाया (चित्र 48 घ)। एक साथ लिया गया, हमारे परिणामों से संकेत मिलता है कि एचपी-जीक्यू संवहन संतुलन को कैसेर के उपचार हेतु संभावित चिकित्सीय लक्ष्य के रूप में माना जाना चाहिए।





निधि अदलखा

प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

सुदित कुमार दाली

श्रिया सिंह

शिवम अग्रवाल

सतीश दौरेराज

कुणाल मीना

मुरलीधर मधुकर

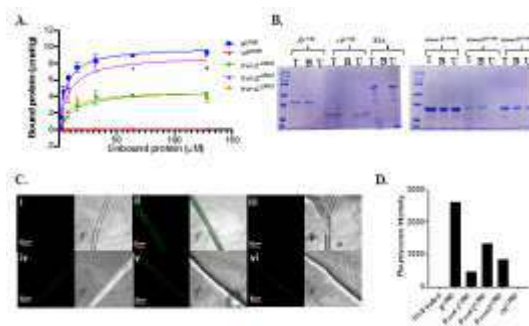
अनू चंद्रा

मूल्य-वर्धित उत्पादों के उत्पादन के लिए जैव उत्प्रेरकों का तर्कसंगत विकास

हमारी शोध प्रणाली और सिंथेटिक बायोलॉजी उपागम के उपयोग से औद्योगिक और बायोमेडिकल अनुप्रयोगों के लिए जैव उत्प्रेरकों के विकास पर केंद्रित है। प्रयोगशाला का उद्देश्य एंजाइमों या जैव उत्पादों के संश्लेषण की लागत अर्थशास्त्र में सुधार पर जोर देने के साथ मौजूदा माइक्रोबियल सेल फैक्टरी का अनुकूलन करना है। हमारे समूह का एक अन्य लक्ष्य अंतर्निहित तंत्र को समझना है जो जैव उत्प्रेरकों को अपनाते हैं, जिसका उद्देश्य अभियांत्रिक सूक्ष्मजीवों से मूल्य वर्धित उत्पादों की उपज और उत्पादकता को बढ़ाना है। हमारे प्रारंभिक प्रयासों को निम्नलिखित परियोजनाओं पर निर्देशित किया जाएगा।

बायोमास गिरावट के लिए लाइटिक पॉलीसेकेराइड मोनोऑक्सीजिनेस में अंतर्दृष्टि

हमारे अनुसंधान का प्रमुख लक्ष्य फार्मा, रसायन, भोजन, स्वाद और कृषि आधारित उद्योगों के लिए बेहतर जैव उत्प्रेरक विकसित करना है। हम एक ऐसी तकनीक का निर्माण करने का अभिप्राय रखते हैं जो बेहतर स्थिरता के साथ हरित और लागत को कम करे। कृषि आधारित उद्योगों के लिए, प्रयोगशाला का उद्देश्य सेल्यूलोज क्षरण के लिए बेहतर जैव उत्प्रेरक विकसित करना है। सेल्यूलोज विघटन के लिए वाणिज्यिक एंजाइम की तैयारी महत्वपूर्ण एंजाइम घटकों या सहायक कार्बोहाइड्रेट सक्रिय एंजाइम (सीएजाइम्स) की अनुपस्थिति के कारण केवल 60–70 प्रतिशत बायोमास विघटन को उत्प्रेरित करने के लिए पाई गई थी। ये एंजाइम लिटिक पॉलीसेकेराइड मोनो ऑक्सीजिनेज (एलपीएमओ) हैं, जो सहायक गतिविधि (एए) परिवार से संबंधित हैं। अब तक विशेषता वाले एलपीएमओ में बहुत कम उत्प्रेरक गतिविधि है और इस प्रकार उचित अनुपात में स्केल अप के लिए उपयुक्त नहीं हैं। इसके लिए हमने फाइटोपैथोजेनिक कवक, बोट्रीटिस सिनेरिया (बी सिनेरिया) के जीनोम का खनन किया है और एए9 स्क्व;टब।।9बद्ध युक्त सीबीएम की पहचान की है। क्लासिकल सेल्युलस कॉकटेल के लिए पूर्ण लंबाई स्क्व;सिस्क्वद्ध के पूरक के कारण बायोमास विघटन से जारी ग्लूकोज में 1.6 गुना वृद्धि हुई, जो पॉलीसेकेराइड सबस्ट्रेट के सेक्रेरीफिकेशन में इसके महत्व को प्रकट करती है। एंजाइम में उत्प्रेरक डोमेन से जुड़ा एक अतिरिक्त लिंकर और सीबीएम डोमेन होता है। सिस्क्व से जुड़े लिंकर और सीबीएम डोमेन की भूमिका को समझने के लिए, हमने पिचिया पेस्टोरिस में सीबीएम और लिंकर ट्रंकेटेड एंजाइमों को डिजाइन और व्यक्त किया। जैव रासायनिक आमापन और जैवभौतिकीय तकनीकों में स्पष्ट रूप से संकेत दिया गया कि लिंकर क्षेत्र बहुलक सबस्ट्रेट की ओर बंधन और गतिविधि की सुविधा प्रदान की जाती है (चित्र 49)। इसके अलावा, लिंकर क्षेत्र की उपस्थिति को सिस्क्व की तापीय स्थिरता में योगदान करने के लिए दिखाया गया था। सामूहिक रूप से, हमने स्पष्ट किया है कि सिस्क्व में मौजूद लिंकर क्षेत्र एक बहुलक सबस्ट्रेट पर अपनी गतिविधि के लिए महत्वपूर्ण है (श्रीवास्तव आदि, माइक्रोबायल स्पेक्ट्र 2022)।



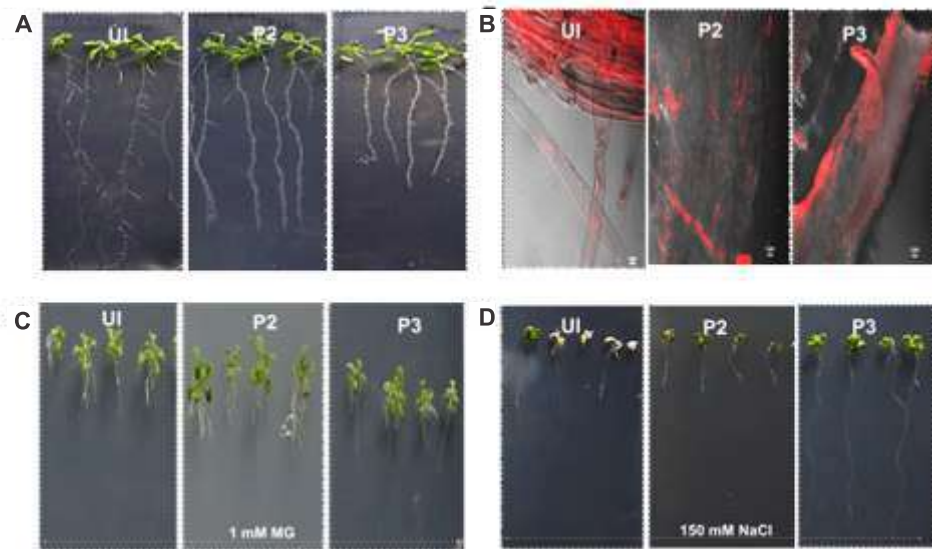
चित्र 50 : बंधनकारी पॉलीसेकेराइड सबस्ट्रेट पर लिंकर का प्रभाव (क) पूर्ण लंबाई (सिस्क्व), सीडी-सीबीएम (ट्रंक1एलपीएमओ, ट्रंक2एलपीएमओ, ट्रंक3एलपीएमओ) और सीडी (सीडीएलपीएमओ) के लिए बंधनकारी आइजोथर्म (ख) बंधनकारी प्रयोग का प्रतिनिधित्व जहां 120 माइक्रो मीटर प्रोटीन को 250 माइक्रो लीटर प्रतिक्रिया में 4 डिग्री सेल्सियस पर 12 घंटे के लिए 2 मिलीग्राम बायोमास को बांधने की सुविधा दी गई थी और कुल प्रोटीन (टी), बाउंड अंश (ख) और यू (अनबाउंड अंश) को एसडीएस-पेज जेल (14 प्रतिशत) पर लोड किया गया था। बीएसए को ऋणात्मक नियंत्रण के रूप में इस्तेमाल किया गया था (ग) प्रोटीन बंधनकारी बायोमास का विश्लेषण कन्फोकल माइक्रोस्कोपी का उपयोग करते हुए प्रोटीन बंधन के लिए किया गया था। (घ) थ्रू प्रतिदीप्ति तीव्रता नौ छवियों के लिए औसत स्क्वनिर्माणों के मात्रात्मक बंधन को संकेत करता है।

सतत फसल उत्पादन हेतु राइजोबैक्टीरियल जैव उर्वरकों को बढ़ावा देने वाले खनन पादप विकास

सामूहिक रूप से, रोगाणुओं द्वारा प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष, पौधों की वृद्धि को बढ़ावा देने की क्षमता के पीछे विधियों के कई तरीके हैं। पोषक तत्वों की उपलब्धता में सुधार, फाइटो हार्मोन निर्मुक्ति के माध्यम से जड़ विकास की उत्तेजना और / या पौधे के एथिलीन संश्लेषण के साथ हस्तक्षेप, और पौधों में प्रेरित प्रणालीगत प्रतिरोध कुछ ऐसे प्रत्यक्ष तंत्र हैं जिनके द्वारा रोगाणु पौधों की वृद्धि को प्रभावित करते हैं जबकि अप्रत्यक्ष विधि में पौधों के रोगजनकों के प्रति प्रतिस्पर्धा या विरोध शामिल होता है। इन तंत्रों के माध्यम से, रोगाणु शारीरिक परिस्थितियों के साथ-साथ पर्यावरणीय तनाव के तहत भी पौधे की फिटनेस में योगदान करने में सक्षम हैं। जबकि, लाभकारी पौधे-पीजीपीआर (पौधे की वृद्धि को बढ़ावा देने वाले राइजोबैक्टीरिया) के अंतःक्रियाओं के आणविक आधार की हमारी समझ में अंतराल हैं, विशेष रूप से उन परिस्थितियों में जो पौधों के सामान्य कार्यों में हस्तक्षेप करते हैं। इस प्रकार, तनावग्रस्त मिट्टी में अनुप्रयोग के लिए

रोगाणुओं की कुशल जांच के लिए नए लक्षणों और संबंधित जीन की पहचान करने हेतु अधिक से अधिक जीनोम का विश्लेषण करने की आवश्यकता है।

हमने विश्लेषण के लिए हाल ही में पृथक किए गए दो माइक्रोबियल विभेदों, *स्यूडोमोनास प्रजाति* सीके-एनबीआरआई-02 (या पी2; जेनबैंक आईडी : वीएसजेएच 00000000) और बैसिलस मारिस्पलेवी सीके-एनबीआरआई-03 (या पी3; जेनबैंक आईडी : वीएसजेजी00000000) को चुना क्योंकि चावल में हमारी प्रारंभिक जांच से तनाव की स्थिति में पौधों की वृद्धि पर उनके आशाजनक प्रभाव का पता चला। हमने ज्ञात पौधे-लाभकारी कार्यों के संबंध में दो विभेदों के बीच कई अंतर देखे। उनकी एमजी डिटॉक्सिफिकेशन क्षमता का आकलन करते हुए, हमने पाया कि पी2 में एमजी को मेटाबोलाइज करने की बड़ी हुई क्षमता है, जो वास्तव में पी3 की तुलना में डाइकार्बोनील तनाव (एमजी द्वारा लगाए गए) को सहन करने की क्षमता में परिलक्षित होता है, जबकि पी3-ट्रीटेड रोपिंग में लवणता तनाव के तहत उच्च सहिष्णुता का प्रदर्शन किया गया। यह संभव है कि लवणता की स्थिति में पी3 में ग्लाइऑक्सालेज गतिविधि का समन्वित विनियमन, पी3 की बेहतर लवणता सहनशीलता में योगदान करने वाले कारकों में से एक हो सकता है (चित्र 51)। कुल मिलाकर, हमारे अध्ययनों से पता चलता है कि दोनों विभेद शारीरिक और साथ ही तनाव की स्थिति के तहत अराबिडॉप्सिस में विकास को बढ़ावा देने वाले प्रभाव प्रदान कर सकते हैं, यद्यपि विभिन्न तंत्रों के माध्यम से और यह कि माइक्रोबियल एमजी चयापचय तनाव कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है (कौर आदि, एनवार्यन माइक्रोबायोल 2021)।



चित्र 51 : नियंत्रण और तनाव की स्थिति में पीजीपीआर विभेदों की प्रतिक्रिया में अराबिडॉप्सिस रोपण के विकास को बढ़ावा देने का आकलन। (क) पी2 और पी3 की प्रतिक्रिया में गैर-तनाव की स्थिति के तहत विकास मूल्यांकन। (ख) कॉन्फोकल माइक्रोस्कोपी के माध्यम से अराबिडॉप्सिस जड़ों के साथ पी2 और पी3 एसोसिएशन का विजुअलाइजेशन। पौधों में तनाव उत्पन्न करने के लिए या तो (घ) 1 एमएम एमजी या (ङ) 150 मि.मी. एमजी के अधीन पी2- या पी3- उपचारित अराबिडॉप्सिस पौध का विकास प्रदर्शन।



आरसीबी में एसएआरएस-सीओवी-2 संबंधित अनुसंधान एवं विकास

प्रो. दीपक टी नायर

हमने पी4ए2 नाम के एक मोनोक्लोनल एंटीबॉडी (वीओसी) के लाक्षणिकरण में भाग लिया है जो कोशिका संवर्धन और पशु मॉडल में सार्स-कोव-2 वायरस के सभी ज्ञात प्रकार के चिंता (एमएबी) को बेअसर कर सकता है। हमने स्पाइक प्रोटीन के रिसेप्टर बाइंडिंग डोमेन (आरबीडी) के साथ पी4ए2 के फ़ैब क्षेत्र की संरचना निर्धारित की है। हमारे अध्ययन से पता चलता है कि पी4ए2 बंधनकारी के लिए स्पाइक-आरबीडी एपिटोप एसीई2 रिसेप्टर के लिए बंधनकारी साइट के साथ ओवरलैप होता है। संरचनात्मक अध्ययन और संबद्ध कम्प्यूटेशनल विश्लेषण सार्स-कोव-2 के सभी ज्ञात वीओसी को बेअसर करने हेतु पी4ए2 की क्षमता हेतु एक तर्क प्रदान करते हैं और सुझाव देते हैं कि यह मोनोक्लोनल एंटीबॉडी भविष्य के प्रकारों के प्रति भी प्रभावी हो सकता है।

प्रो. प्रसेनजीत गुच्छैत

हम फेफड़ों में इंप्लेमेशन और थक्के (क्लॉट) बनने के तंत्र पर काम कर रहे हैं जिसके परिणाम स्वरूप फाइब्रोसिस और कोशिका मृत्यु हो जाती है जिससे सार्स-कोव-2 संक्रमित जंतुओं और रोगियों में हाइपोक्सिमिया हो जाता है (अग्रवाल आदि, 2022)। हम सार्स-कोव-2 संक्रमित जंतुओं में एंटी-इंप्लेमेटरी / एंटी-थ्रोम्बोटिक दवाओं का भी परीक्षण कर रहे हैं और प्रतिरक्षा (जन्मजात और अनुकूली) प्रतिक्रियाओं की जांच कर रहे हैं (श्रीमाली आदि, 2021)। इसके अलावा, हम कोविड-19 रोगियों (कौर आदि, 2022) में साइटोकाइन सिग्नालिंग और प्लेटलेट सक्रियण का अध्ययन कर रहे हैं। हम वर्तमान में डायबिटिक फिनोटाइप वाले चूहों में सार्स-कोव-2 संक्रमण की गंभीरता की जांच कर रहे हैं।


डॉ. अरुण बनर्जी

जैवचिकित्सा अभियांत्रिकी केंद्र, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली, भारत के सहयोग से एक अध्ययन आयोजित किया गया था, जिसमें सार्स-कोव-2 के प्रति प्रभावी न्यूट्राइजिंग एंटीबॉडी प्रतिक्रिया और प्रभावी सीटीएल प्रतिक्रिया उत्पन्न करने के लिए एक्सोसोम का उपयोग करने की संभावनाओं की खोज की गई थी। हमने सार्स-कोव-2 के प्रति एंटीबॉडी प्रतिक्रियाओं को बेअसर करने हेतु एक उपकरण के रूप में डेंड्राइटिक कोशिकाओं (डीसी) एक्सोसोम (डीईएक्स) का उपयोग किया। डेंड्राइटिक कोशिकाओं को म्यूरीन अस्थि मज्जा (बीएम) संवर्धन से अलग किया गया था। परिपक्व डीसी को अपरिपक्व डीसी से परिपक्वता कॉकटेल की उपस्थिति में और सार्स-कोव-2 के स्पाइक प्रोटीन के साथ या बिना संवर्धित करके उत्पन्न किया गया था। अंत में, एक्सोसोम को अल्ट्रासेंट्रीफ्यूजेशन तकनीकों का उपयोग करते हुए परिपक्व डीसी की संवर्धन से अलग किया गया। स्पाइक सक्रिय डीईएक्स की इम्यूनोजेनेसिटी और प्रभावकारिता का परीक्षण चूहों में किया गया और इसकी तुलना फ्री स्पाइक प्रोटीन से की गई। जीवे आमपन में दिखाया गया है कि चूहों को स्पाइक और डीईएक्स दोनों के सबक्यूटेनस का प्रशासन सुरक्षित और अच्छी तरह से सहन किया जाता है। डीईएक्स सतह पर सार्स-कोव-2 विशिष्ट पेप्टाइड्स को व्यक्त कर सकता है और विशिष्ट एंटीबॉडी का उत्पादन करके एक ह्यूमोरल प्रतिक्रिया उत्पन्न कर सकता है, जो पात्रे आमपन में वायरस को बेअसर करता है। इसके अलावा, डीईएक्स सीरम आईएल-2, आईएफएन-गामा, और आईएल-6 स्तरों को स्रावित करके और सीडी8 + और सीडी4 + टी-कोशिका टीएफएच कोशिकाओं (सीडी4+सीएक्ससीआर5+) सहित विभिन्न टी-कोशिका सबसेट के विभेदन को प्रेरित करके एक अनुकूली प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को प्रेरित करता है। जबकि, एंटीबॉडी उत्पादन, स्थिरता और वायरस को बेअसर करने की क्षमता के संदर्भ में व्यावसायिक रूप से उपलब्ध टीकों के साथ डीईएक्स की प्रभावकारिता की तुलना करने हेतु आगे के अध्ययन की आवश्यकता है।

डॉ. अम्बादास बी रोडे

एंटीवायरल थेरेपी के लिए छोटे अणुओं के साथ सार्स-कोव-2 जीनोम में आरएनए जी-क्वाड्रुप्लेक्स अनुरूपण को लक्षित करना

गंभीर तीव्र श्वसन सिंड्रोम वायरस (सार्स-कोव-2) में संरचित आरएनए तत्व होते हैं जो वायरल द्विगुणन में शामिल होते हैं। प्रोटीन की तुलना में विविध संरचनाओं और महत्वपूर्ण कार्यों के बावजूद, आरएनए एंटी वायरल थेरेपी हेतु कम उपयोग किया गया एक चिकित्सीय लक्ष्य है। हमने सार्स-कोव-2 जीनोम में पाए जाने वाले चार विख्यात आरएनए जी-क्वाड्रुप्लेक्स के प्रति एक कंपाउंड डेटाबेस की वस्तुतः जांच की है। लाइगैंड्स को उनकी बंधनकारी समानता को मापने हेतु सार्स-कोव-2 आरएनए जी-क्वाड्रुप्लेक्स की परिभाषित सक्रिय साइट के प्रति डॉक किया गया था। डॉकिंग परिणामों ने सुझाव दिया कि कुछ अणु आरएनए जी-क्वाड्रुप्लेक्स की सक्रिय साइट में आराम से फिट हो सकते हैं। हमने सक्रिय यौगिकों को संश्लेषित किया है और प्रो. सुधांशु व्रती के सहयोग से सार्स-कोव-2 के प्रति उनकी जांच कर रहे हैं।



प्रकाशन एवं
पेटेन्ट

अभिजात समीक्षित प्रकाशन

1. शर्मा एम, नायर डीटी (2022). पीएफप्रीक्स फ्रॉम प्लास्मोडियम फाल्सीपेरम कैन बायपास ऑक्सीडेटिव स्ट्रेस—इंड्यूस्ड डीएनए लेसन। एफईबीएस जे. डीओआई : 10.1111 / फेबस.16414.
2. भाटिया एस, नारायणन एन, नागपाल एस, नायर डी टी (2021). एंटीवायरल थेराप्यूटिक्स डायरेक्टेड अगेंस्ट आरएनए डिपेंडेंट आरएनए पोलीमरेज़ फ्रॉम पॉजिटिव –सेंस वायरसेस। मोल. अस्पेक्ट्स मेड. 81:1011005. डीओआई : 10.1016 / जे.मैम.2021.101005.
3. चंचल, बनर्जी पी, राघव एस, गोस्वामी एच एन, जैन डी (2021). द एंटीएक्टिवेटर फलेन यूसेस एन एलोस्टेरिक मैकेनिज्म टू रेगुलेट 54-डिपेंडेंट एक्सप्रेशन ऑफ फ्लैजेलर जीन इन स्यूडोमोनास एरुजिनोसा। साइंस एडवांसेस, डीओआई : 10.1126 / साइंस.एड.एब्ज1792.
4. बनर्जी पी, साहू पी के, शीनू, अधिकारी ए, रुहल आर, जैन डी (2021). मोलीकुलर एंड स्ट्रक्चरल फेसट्स ऑफ सी-डि-जीएमपी सिग्नलिंग एसोसिएटेड विद् बायोफिल्म फॉर्मेशन इन स्यूडोमोनास एरुजिनोसा। मोल. अस्पेक्ट्स मेड. doi-org/10-1016/j-mam.2021-101001।
5. अधिकारी ए, बंसल टी, गुप्ता पी, जैन डी, आनंद पी, गुप्ता आर, विरडी जेएस, मारवाह आर जी। (2021). झूपट जीनोम सिक्वेंस ऑफ ए पॉली- γ -ग्लूटेमिक एसिड-प्रोड्यूसिंग आइसोलेट, बैसिलस पैरालिचेनिफॉर्मिस स्ट्रेन इबेकन2018 / 01. माइक्रोबायोल रिसोर्स एनाउंस, 46:ई0101321.
6. प्रजापति ए, पल्वा ए, वॉन ओसोवस्की आई, कृष्णन वी (2021). एलआरपीसीबीए पाइलस प्रोटीनस ऑफ गट-ड्वेलिंग लिजिलैक्टोबैसिलस रुमिनिस : क्रिस्टेलाइजेशन एंड एक्स-रे डार्फ़ेक्शन एनालायसिस। एक्टा क्रिस्टलोग्राफ एफ स्ट्रक्चर बायोल कम्पून 77: 238–245.
7. शर्मा वी, वॉन ओसोवस्की आई, कृष्णन वी (2021). एक्सप्लोइटिंग पाइलस-मीडिएटेड बैक्टीरिया-होस्ट इंटरैक्शन फॉर हेल्थ बेनेफिट्स। मोल आस्पेक्ट्स मेड 81:1000998.
8. बनर्जी एस, कटियार पी, कुमार एल, कुमार वी, सैनी एस एस, कृष्णन वी, सरकार डी, रॉय पी (2021). ब्लैक पेपर प्रीवेंट्स एनीमिया ऑफ इंप्लेमेशन बाय इंहिबिटिंग हेप्सिडिन ओवर-एक्सप्रेशन थ्रु बीएमपी6-एसएमएडी1 / आईएल6-एसटीएटी3 सिग्नलिंग पाथवे। फ्री रेडिक बायोल मेड 168: 189–202.
9. कुमार एन, शर्मा एस, कौशल पी एस (2021). प्रोटीन सिंथेसिस इन माइक्रोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस एज ए पोर्टेंशियल टारगेट फॉर थेराप्यूटिक इंटरवेंशन्स। मोल. अस्पेक्ट्स मेड., कवपणवतहध10प1016ध्रणंउण2021प101002प
10. गौतम डी, कैलाशिया जे, तिवारी ए, चौरसिया आर एन, अन्नारपु जी के, गुच्छैत पी, दाश डी (2022) फाइब्रिनोजेन मि टिगेट्स प्रियन-मीडिएटेड प्लेटलेट एक्टिवेशन एंड न्यूरोनल सेल टॉक्सिसिटी। फ्रंटियर्स सेल एंड डेवलपमेंटल बायोलॉजी, डीओआई : 10.3389 / एफसेल.2022.834016
11. कौर एस, सिंह ए, कौर जे, वर्मा एन, पांडे ए के, दास एस, भट्टाचार्य एस, गुच्छैत पी (2022) अपरेगुलेशन ऑफ साइटोकाइन सिग्नलिंग इन प्लेटलेट इंक्रीसेस रिस्क ऑफ थ्रोम्बोफिलिया इन सीवियर कोविड –19 पेशेंट्स। ब्लड सेल्स मॉलीक्यूल्स एंड डिजीज, 94:102653.
12. चौधरी एन, श्रीवास्तव एस, दवे यू, ओझा ए, गुच्छैत पी, चंदेल ए, पटेल ए के (2022). हाई-मोबिलिटी ग्रुप बाँक्स 1 प्रोटीन प्रोमोटर डेंगू वायरस रेप्लीकेशन बाय इंटरकिंग विद् अनट्रांसलेटेड रिजन्स ऑफ वायरल जीनोम। वायरस रिसर्च, 309:198668.
13. श्रीमाली एन एम, अग्रवाल एस, कौर एस, भट्टाचार्य एस, भट्टाचार्य एस, प्राचल जेटी, गुच्छैत पी (2021) केजी इंहिबिटर्स थ्रोम्बोसिस एंड इंप्लेमेशन बाय प्रोलिल हाइड्रॉक्सिलेज –2 मीडिएटेड इंप्लेमेंटेशन ऑफ फॉस्फो-एकेटी। ईबायोमेडिसिन 73:103672.
14. भट्टाचार्य एस, अग्रवाल एस, श्रीमाली एस एम और गुच्छैत पी (2021) इंटरप्ले बीटवीन हाइपोक्सिया एंड इंप्लेमेशन कंट्रिब्यूट्स टू द प्रोग्रेशन एंड सीविरिटी ऑफ रेस्पिरेटरी वायरस डिजीज। मोल. अस्पेक्ट्स मेड., 81:101000
15. भट्टाचार्य एस, श्रीमाली एन एम, मोहम्मद जी, कौल पी ए, प्राचल जे टी और गुच्छैत पी। (2021) गेन-ऑफ-फंक्शन तिब्बतन पीएचडी2^{डी4ईसी12एस} वैरिएंट सप्रसेस मोनोसाइट फंक्शन : ए लेसन इन इंप्लेमेंटरी रिस्पॉंस टू इन्फ्लुएंजा हाइपोक्सिया। ईबायोमेडिसिन 68:103418.
16. श्रीवास्तव एस, चौधरी एन, ओझा ए, गुच्छैत पी, पटेल ए के (2021) सिग्नल ट्रांसड्यूसर एंड एक्टिवेटर ऑफ ट्रांसक्रिप्शन 3 (एसटीएटी3) एक्ट्स एज ए प्रोवायरल फेक्टर फॉर डेंगू वायरस प्रोपेगेशन। वायरस रिसर्च 300:198436.
17. वर्मा आर, साहा एस, कुमार एस, मणि एस, मैती टी के, सुरजीत एम (2021). आरएनए-प्रोटीन इंटरैक्शन एनालिसिस ऑफ सार्स-कोव-2 5' और 3' अनट्रांसलेटेड रीजन रि वील्स ए रोल ऑफ लाइसोसोम-एसोसिएटेड मेम्ब्रेन प्रोटीन –2 ए ड्युरिंग वायरल इंफेक्शन। एमसिस्टम्स, 6: ई00643–21.
18. खुराना एच, श्रीवास्तव एम, चौधरी डी, गोसाईं टी पी, कुमारी आर, बिन ए सी, चुग एस, मैती टी के, स्टीफेंस सी ई, अस्थाना एस, सिंह आर (2021). आइडेंटिफिकेशन ऑफ डार्इफिनाइल फुरान डेरिवेटिव बाय हाई थ्रु पुट एंड कम्प्यूटेशनल स्टडीज़ एज एआरजीए इंहिबिटर ऑफ माइक्रोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस। इंटर जे बायोल मैक्रोमोल. 193:1845.

19. थिरुवेंगदम आर, अवस्थी ए, मेदिगेशी जी, भट्टाचार्य एस, मणि एस, शिवसुब्बु एस, श्रीवास्तव टी, सामल एस, मुरुगेसन डीआर, देसीराजू बीके, क्षेत्रपाल पी, पांडे आर, स्कारिया वी, मलिक पीके, तनेजा जे, अहमद एस, कुमार आर, भट्टाचार्य जे, सुब्रमणि सी, वाधवा एन, गुप्ता एन, पांडे एके, अग्रवाल ए, व्रती एस, भटनागर एस, गर्ग पीके (2021) SARS-CoV-2 संक्रमण के खिलाफ ChAdOx1 nCoV-19 वैक्सीन की प्रभावशीलता वैरिएंट डेल्टा (B.1.617.2) सर्ज इन इंडिया के दौरान: ए टेस्ट-नेगेटिव केस-कंट्रोल स्टडी एंड ए मैकेनिस्टिक स्टडी ऑफ पोस्ट-वैक्सीनेशन इम्यून रेस्पॉन्सेस। लैंसेट संक्रामक रोग 22 (4) : 473-482.
20. राणा एस, मौर्य एस, महापात्र जी, सिंह एस, बाबर आर, चंद्रशेखर एच, चमोली जी, राठौर डी, क्षेत्रपाल पी, श्रीकांत सी वी (2021). एक्टिवेशन ऑफ एपिजेनेटिक रेगुलेटर केडीएम6बी बाय साल्मोनेला टाइफिम्यूरियम एनाब्लेस क्रॉनिक इंफेक्शन्स। गट माइक्रोबस. 13(1):1986665. डीओआई : 10.1080/19490976.2021.1986665
21. राणा एस, मौर्य एस, चंद्रशेखर एच, श्रीकांत सी वी. मॉलीकुलर डिटेक्शन ऑफ पीसफुल कोएक्जिस्टेंस वर्सिंस इवैसिवनेस ऑफ नॉन-टाइफाइड साल्मोनेला : इम्लीकेशन्स इन लॉन्ग-टर्म साइड-इफेक्ट्स। मोल अस्पेक्ट्स मेड. 2021 अक्टूबर; 81:100997.
22. शर्मा के बी, छाबड़ा एस, अग्रवाल एस, त्रिपाठी ए, बनर्जी ए, यादव ए के, व्रती एस, कालिया एम (2021). प्रोटियोमिक लैंडस्केप ऑफ जापानीज एन्सेफलाइटिस वायरस-इंफेक्टेड फाइब्रोब्लास्ट्स। जे जनरल वाईरोल. 2021 सितंबर; 102(9). डीओआई : 10.1099/जेजीवी.0.001657
23. नाथ पी, चौहान एन आर, जेना के के, दाते ए, कुमार एन डी, महतो एस, डे एस, नायक टी के, प्रियदर्शिनी एस, राउत के, बाल आर, मुर्मू के सी, कालिया एम, पटनायक एस, प्रसाद पी, रेजिओरी एफ, चट्टोपाध्याय एस, चौहान एस. (2021). इंहिबिशन ऑफ आईआरजीएम एस्टेब्लिशस ए रोबस्ट एंटीवायरल इम्यून स्टेट टू रिस्ट्रिक्ट पैथोजेनिक वायरसेस ईएमबीओ रिप. 2021 नवंबर 4; 22 (11) : 52948. डीओआई : 10.15252/ईएमबीआर.202152948.
24. वेदागिरी डी, गुप्ता डी, मिश्रा ए, कृष्णा जी, भास्कर एम, साह वी, बासु ए, नायक डी, कालिया एम, वालिया वीटिल एम, हर्षन के एच (2021) रेटिनोइक एसिड-इंड्यूसिबल जीन आई-लाइक रिसेप्टर्स एक्टिवेटेड स्नैल टू लिमिट आरएनए वायरल इंफेक्शन्स। जे वाईरोल. 2021 अक्टूबर 13; 95(21): 50121621. डीओआई : 10.1128/जेवीआई.01216-21. ईपब 2021 अगस्त 11.
25. शर्मा के बी, व्रती एस, कालिया एम (2021) पैथो बायोलॉजी ऑफ जापानीज इंसेफलाइटिस वायरस इंफेक्शन। मोल अस्पेक्ट्स मेड. 2021 अक्टूबर; 81:100994. डीओआई : 10.1016/जे.मैम.2021.100994. एपब 2021 जुलाई 15.
26. चौहान एस, राठौर डी के, सचान एस, लैक्रोइक्स-डेस्मेज एस, गुप्ता एन, अवस्थी ए, व्रती एस, कालिया एम (2021) जापानीज इंसेफलाइटिस वायरस इंफेक्टेड ह्यूमन मोनोसाइट-डेरिवेड डेंड्राइटिक सेल्स एक्टिवेटेड ए ट्रांसक्रिप्शनल नेटवर्क लीडिंग टू एन एंटीवायरल इंप्लेमेंटरी रिस्पॉस। फ्रंट इम्यूनोल. 2021 जून 17; 12:638694. डीओआई : 10.3389/फिमु.2021.638694. ईकोलेक्शन 2021.
27. त्रिपाठी ए, शिंग बी, अद्या एस, सुरजीत एम, कुमार पी, व्रती एस, बनर्जी ए (2021). लेक ऑफ इंटरफेरॉन 1 रेगुलेटरी फेक्टर 8 रिस्ट्रिक्टेड आईएफएन-गामा रिस्पॉस एंड ऑगमेंटेड जापानी इंसेफलाइटिस वायरस रेप्लीकेशन इन द माउस ब्रेन। जे विरोल 95: 50040621.
28. रावत एस, व्रती एस, बनर्जी ए (2021). न्यूट्रोफिल एट द क्रॉसरोड्स ऑफ एक्यूट वायरल इंफेक्शन्स एंड सीवेरिटी। मोल अस्पेक्ट्स मेड 81: 100996
29. त्रिपाठी ए, बनर्जी ए, व्रती एस. डेवलपमेंट एंड कैरेक्टराइजेशन ऑफ ए रोबस्ट एनिमल मॉडल ऑफ जापानीज एन्सेफलाइटिस वायरस इंफेक्शन इन एडोलसेंट सी57बीएल/6 माइक (2021)। डिस मॉडल मेक 14: डेम049176. डीओआई : 10.1242/डीएमएम.049176.
30. सोनी एन, गुप्ता एस, रावत एस, कृष्ण कुमार वी, मोहंती एस, बनर्जी ए (2022). माइक्रोआरएनए-इंरिचेड एक्सोसोमस फ्रॉम डिफरेंट सोर्सिस ऑफ मेसेनकाइमल स्टेम सेल कैन डिफरेंशियली मोड्युलेट फंक्शन्स ऑफ इम्युन सेल्स एंड न्यूरोजेनेसिस। बायोमेडिसिन 10 : 69 डीओआई : 10.3390 / बायोमेडिसिन र 10010069
31. गुप्ता एस, विशाल पी, शर्मा एच, सोनी एन, राव ई पी, दलेला एम, यादव ए, नौटियाल एन, कुमार ए, नायक बी, बनर्जी ए, खंडा ए के, मोहंती एस (2022). कम्परेटिव एवाल्यूशन ऑफ एंटी-फाइब्रोटिक इफेक्ट ऑफ टिशू -स्पेसिफिक मेसेनकाइमल स्टेम सेल्स डीराईव्ड एक्स्ट्रासेलुलर वेसिकल्स फॉर द अमेलियोरेशन ऑफ सीसीआई4 इंड्युस्ड क्रॉनिक लिवर इंजरी। स्टेम सेल रेव रिप 18:1097-1112
32. सरकार एल, ओको एल, गुप्ता एस, बुबक ए एन, दास बी, गुप्ता पी, सफिरियु ए ए, सिंघल सी, नियोगी यू, ब्लूम डी, बनर्जी ए, महालिंगम आर, कोहर्स आर जे, कोवल एम, शिंडलर के एस, पाल डी, नगेल एम, सरमा जेडी (2022). अजाडिरेकटा इंडिका ए. जस बार्क एक्सट्रेक्ट एंड इट्स निबिन आइसोमर्स रिस्ट्रिक्ट β -कोरोनावायरल इंफेक्शन एंड रेप्लीकेशन। वायरोलॉजी 569:13-28.
33. कृष्णन एम, कुमार एस, कंगाले एल जे, घीगो ई, अबनावे पी (2021). द एक्ट ऑफ कंट्रोलिंग एडल्ट स्टेम सेल डायनेमिक्स : इनसाइट्स फ्रॉम एनिमल मॉडलस। बायोमोलीकुल्स. 11 (5), 667.
34. राणा ए, गुप्ता एन, ठाकुर ए (2021). पोस्ट - ट्रांसक्रिप्शनल एंड ट्रांसलेशनल कंट्रोल ऑफ द मॉर्फोलॉजी एंड विरुलेंस इन ह्यूमन फंगल पैथोजेन्स। मोल. अस्पेक्ट्स मेड. | 2021 अक्टूबर; 81:101017. डीओआई : 10.

1016 / जे.मैम.2021.101017.

35. रॉय ए, घोष डी, कसेरा एम, गिरीश टी आर, नोरी एस, वेमन्ना आर एस, महापात्र एस, सूर्य नारायण एस, भट्टाचार्य एस (2022). कम्पफायकस अल्बरेजी- डीराईब्ड फॉर्मूलेसन एंहांस सैलिसिलिक एसिड-मीडिएटेड एंटी-बैक्टीरियल डिफेंसेस इन अराबिडोप्सिस थालियाना एंड राइस। जे एपल फायकोल 34: 679– 695.
36. गुलाबानी एच, गोस्वामी के, वालिया वार्ड, रॉय ए, नूर जे जे, इंगोले के डी, कसेरा एम, लाहा डी, गिहल आर एफ एच, शाफ जी, भट्टाचार्य एस (2021). एराबिडोप्सिस इनोसिटोल पॉलीफोस्फेट काइनेसेस आईपीके1 एंड आईटीपीके1 मोड्युलेट क्रॉसटॉक बिटवीन एसए-डिपेंडेंट इम्युनिटी एंड फोस्फेट – स्टार्वेशन रिस्पॉंस। प्लांट सेल रेप 41(2):347–363.
37. कसेरा एम, इंगोले के डी, रामपुरिया एस, वालिया वार्ड, गैसमैन डब्ल्यू, भट्टाचार्य एस (2021). ग्लोबल सूमोयलोम एडजस्टमेंट्स इन बेसल डिफेंसेस ऑफ अरेबिडोप्सिस थालियाना इनवोल्व कॉम्प्लेक्स इंटरप्ले बीटवीन स्मॉल-यूबि कुइटिन लाइक मॉडिफायरस एंड द नेगेटिव इम्यून रेगुलेटर सप्रैसर ऑफ आरपीएस4-आरएलडी1. फ्रंट सेल डेव बायोल 9 : 68070.
38. दहले एस के, घोष डी, इंगोले के डी, चुगानी ए, किम एस एच, भट्टाचार्य एस (2021). हॉपए1 इफेक्टर फ्रॉम स्यूडोमोनास सिरिज पीवी सिरिजे स्ट्रेन 61 इफेक्ट्स एनएमडी प्रोसेसेस एंड इलीसिट्स इफेक्टर – ट्रिगर इम्युनिटी। इंट जे मोल साइंस 232:104054.
39. इंगोले के डी, कसेरा एम, वैन डेन बर्ग एच, भट्टाचार्य एस (2021). एंटागोनिज्म बिटवीन सूमो1 / 2 एंड सूमो3 रेगुलेटर्स सूमो कंजुगेट लेवल्स एंड फाइन – ट्यून्स इम्युनिटी। जे एक्सप बोट 72(18): 6640– 6658.
40. डबास पी, डींगरा वार्ड, श्वेता के, चक्रवर्ती एम, सिंघल आर, त्यागी पी, बेहरा पीएम, दीक्षित ए, भट्टाचार्य एस, शर्मा एन (2021). अरेबिडोप्सिस थालियाना पोसेसेस टू नोवेल ईएलएल एसोसिएटेड फैक्टर (ईएएफ) होमोलोग्स। आईयूबीएमबी लाइफ 73(9): 1115–1130.
41. कांग एच, गुयेन क्यू-एम, इसवंतो ए बी बी, होंग जे सी, गैसमैन डब्ल्यू, भट्टाचार्य एस, किम एस एच (2021). न्यूक्लियर लोकलाइजेशन ऑफ हॉपए1पीएसएस61 इज रिक्वायर्ड फॉर इफेक्टर-ट्रिगरेड इम्युनिटी। प्लांट्स 10(5): 888.
42. गुप्ता ए, अवस्थी पी, शर्मा एन, परवीन एस, वत्स आर पी, सिंह एन, कुमार वार्ड, गोयल ए, चंद्रन डी (2022). मेडिकारपिन कंफेर्स पाउडरी माइल्ड्यू रेजिस्टेंस इन मेडिकैगो ट्रंकेटुला एंड एक्टिवेट्स द सैलिसिलिक एसिड सिग्नलिंग पाथवे। मोल प्लांट पैथोल (प्रिंट से पहले ऑनलाइन)।
43. बिष्ट एन, गुप्ता ए, अवस्थी पी, गोयल ए, चंद्रन डी, शर्मा एन, सिंह एन (2022). डेवलपमेंट ऑफ ए रैपिड एलसी-एमएस/एमएस मैथड फॉर द सिमुलटेनियस क्वांटिफिकेशन ऑफ वेरियस फ्लेवोनॉइड्स, आइसोफ्लेवोनॉइड्स, एण्ड फाइटोहोर्मोन्स एक्सट्रेक्टड फ्रॉम मेडिकैगो ट्रंकेटुला लीव्स. जे. लिक क्रोमेटोगर रिलेट टेक्नोल doi.org/10.1080/10826076.2022.2040028.
44. वेमन्ना आर एस, गरिमा पी, सुनही ओ, मैसूर केएस (2021). प्रोटिएसोमल डिग्रेडेशन ऑफ जेएजेड9 बाय साल्ट- एण्ड ड्रॉट इंड्यूस्ड रिंग फिंगर1 ड्यूरिंग पैथोजन इन्फेक्शन. मोल प्लांट माइक्रोब इंटरैक्ट 34 (12), 1358–1364
45. बकाडे आर, इंगोले केडी, देशपांडे एस, पाल जी, पाटिल एसएस, भट्टाचार्य एस, प्रसन्नकुमार एम के, वेमन्ना आर एस (2021). कम्पेरेटिव ट्रांसक्रिप्टोम एनालाइसिस ऑफ राइस रेजिस्टेंस एण्ड ससेप्टिबल जीनोटाइप्स टू जेथोमोनास ओराईजे पीवी. ओराईजे आइडेंटिफाइज नोवल जीन टू कंट्रोल बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट. मॉल. बायोटेक्नोल 63 (8) : 719–731
46. पांडे एम, ओझा डी, बंसल एस, रोडे ए बी, चावला जी (2021). फ्रॉम बेंच साइड टू क्लिनिक : पोर्टेशियल एण्ड चैलेंजेस ऑफ आरएनए वैक्सीनस एण्ड थेरेप्यूटिक्स इन इन्फेक्शियस डिजीजज. मॉल आस्पेक्ट्स मेड. 81 : 101003
47. हराले बी, किदवई एस, ओझा डी, सिंह एम, चौहान डी, सिंह आर, खेड़कर वी, रोडे ए बी (2021). सिंथेसिस एण्ड इवेल्यूएशन ऑफ एंटीमाइक्रोबैक्टीरियल एक्टिविटी ऑफ राइबोफ्लेविन डेरिवेटिव्स. बायो ऑर्ग मेड कैम लिट. 48 : 128236
48. जाधव पी एम, रोडे ए बी, कोटई एल, पवार आर पी, टेकाले एस यू (2021). रिविजिटिंग एप्लीकेशन्स ऑफ मॉलीक्यूलर आयोजीन इन ऑर्गेनिक सिंथेसिस. न्यू जे कैम 45 : 16389
49. श्रीवास्तव एस, नगर पी, रातौर एस, अदलखा एन (2022). द लिंकर रिजन प्रमोट्स एक्टिविटी एण्ड बाइंडिंग एफिशिएंसी ऑफ मॉड्यूलर एलपीएमओ टुवर्ल्स पॉलीमेरिक सबस्ट्रेट. माइक्रोबियल बायोल स्पेक्ट्र 10 (1) : ई0269721
50. दलाई एस के, अदलखा एन (2022). फूड रेजिम फॉर फिनाइलकीटोनुरिया : प्रेसेंटिंग कॉम्प्लीकेशन्स एण्ड पॉसिबल सॉल्यूशन्स. जे मल्टीडिसिप हेल्थ 15 : 125–136
51. कौर सी, गुप्ता एम, गरई एस, मिश्रा एस के, सिंह पी, सोपोरी एस, पारीक एस एस, अदलखा एन, पारीक ए (2021). माइक्रोबियल मेथिलग्लायोक्सल मेटाबोलिज्म कंट्रीब्यूट्स टुवर्ल्स ग्रोथ प्रमोशन एण्ड स्ट्रेस टॉलरेंस इन प्लांट. इनविरोन माइक्रोबायोल doi: 10.1111/1462-2920.15743.
52. राणा के, पानी टी, झा एस के, मेहता डी, यादव पी, जैन डी, प्रधान एम के, मिश्रा एस, कर आर, श्रीवास्तव ए, दासगुप्ता यू, पाटिल वी एस, बजाज ए (2022). हाइड्रोजेल – मेडिएटेड टॉपिकल डिलीवरी ऑफ स्टेरॉइड्स कैन इफेक्टिवली एलेविएट सोरियासिस वाया एटेन्यूएटिंग द ऑटो इम्यून रिस्पॉन्सस. नैनोस्केल 14 :

53. गुप्ता एस, मिश्रा डी के, खान एम जेड, सैनी वी, मेहता डी, कुमार एस, यादव ए, मित्रा एम, रानी पी, सिंह एम, नंदी सी के, दास पी, आहूजा वी, नंदीकुरी वी के, बजाज ए (2022). डेवलपमेंट ऑफ ए हाइली स्पेसिफिक, सिलेक्टिव एण्ड सेंसिटिव फ्लोररिसेंट प्रोब फॉर डिटेक्शन ऑफ माइक्रोबैक्टीरिया इन ह्यूमन टिशू, एड. हेल्थकेयर मेटर. कवपरू 10¹⁰⁰²डंकीउण202102640^प
54. पाल जी, मेहता डी, सिंह एस, मगल के, गुप्ता एस, झा जी, बजाज ए, वेमन्ना आर (2022). फॉलियर एप्लीकेशन और सीड प्राइमिंग ऑफ कोलिक एसिड-ग्लिसिन कंजुगेट्स कैन मिटीगेशन / प्रीवेंट द राइस बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट डिजीज वाय एक्टिवेटिंग प्लांट डिफेंस जीन्स. फ्रंट. प्लांट साइ. 12 : आर्टिकल 746912
55. ली एस, वेमन्ना आरएस, ओह एस, रोजस सीएम, ओह वाई, कौंडल ए, क्वोन टी, ली एचके, सेंथिल-कुमार एम, मैसूर केएस। (2022)। बैक्टीरियल रोगजनकों के खिलाफ मेजबान और गैर-मेजबान रोग प्रतिरोध के लिए फॉर्मेट डिहाइड्रोजनेज 1 (FDH1) की कार्यात्मक भूमिका। प्लस वन 17(5): प्लौस वन ३0264917.
56. वनिता ए, प्रीति वी, अश्विन वी, सुजिता डी, अक्षय यू, विद्या एन, अनुराधा सीवी, शेषशायी एमएस, रामू वी। (2022) ए सिंपल एंड रैपिड ऑक्सीडेटिव स्ट्रेस स्क्रीनिंग मेथड ऑफ स्मॉल मॉलिक्यूल्स फॉर फंक्शनल स्टडीज ऑफ ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर। राइस साइन्स। 2022, 29
57. कुमार एस, पाल एस, ठाकुर जे, रानी पी, राणा के, कर ए, कर आर, मेहता डी, झा एस के, जैन डी, राजपूत के, श्रीवास्तव ए, दासगुप्ता यू, पाटिल वी एस, बजाज ए (2021). नॉन इम्यूनोजेनिक हाइड्रोजेल- मीडिएटेड डिजीवरी ऑफ एंटीबायोटिक्स आउटपरफॉर्मर्स क्लिनिकली यूस्ड फॉरम्यूलेशंस इन मिटिगेटिंग वुड इंफेक्शन्स. एसीएस एप्प. मेटर. इंटर. 13 : 44041–44053
58. मेहता डी, सैनी वी, अग्रवाल बी, खान ए, बजाज ए (2021). अनलॉकिंग द बैक्टीरियल मेम्ब्रेन एज ए थेरेप्यूटिक टारगेट फॉर नेक्स्ट-जनरेशन एंटीमाइक्रोबियल एम्फीफाइल्स." मोल. एस्प. मेड. 81 : 100999
59. प्रिया एस, कुलश्रेष्ठ एस, कौर ई, पंडित ए, कुमार एन, अग्रवाल एच, खान ए, श्याम आर, भगत पी, प्रभु जे एस, ग्रॉस आई, फ्रायंड जे, नागराजन पी, देव एसवीएस, बजाज ए, मुखोपाध्याय ए, सेनगुप्ता एस (2021). सीडीएक्स2 इंड्यूसिबल माइक्रोआरएनएज सस्टेन कोलॉन कैंसर बाय टर्गेटिंग मल्टीपल डीएनए डेमेज रिस्पॉन्स पाथवे फैक्टर्स. जे. सेल साइ. : 134 : जेसीएस258601
60. श्रीकांत वी, पाल एस, कुमार एस, कोमला वी, यादव पी, श्याम आर, सेनगुप्ता एस, बजाज ए (2021). सेल्फ-असेम्बलिंग सुप्रा मॉलीक्यूलर नैनोमिसेल्स फ्रॉम बाइल एसिड – डॉसेटाएक्सल कंजुगेट आर हाइली टॉलरेबल विद इम्प्रूव्ड थेरेप्यूटिक एफिकैसी. बायोमेटर. साइ. 9 : 5626–5639
61. पाल एस, सोनी वी, कुमार एस, झा एस के, मेदतवाल एन, राणा के, यादव पी, मेहता डी, जैन डी, कर आर, श्रीवास्तव ए, पाटिल वी एस, दासगुप्ता यू, नंदीकुरी वी, बजाज ए (2021). ए हाइड्रोजेल – बेस्ड इंप्लान्टेबल मल्टीड्रग एंटीट्यूबरकुलर फॉर्मूलेशन आउटपरफॉर्मर्स ओरल डिजीवरी. नैनोस्केल 13 : 13225–13230
62. सहगल पी, मैथ्यू एस, शिवदास ए, रे ए, तंवर जे, विश्वकर्मा एस, राजन जी, शमसुद्दीन के वी, भोयर आर सी, पटेरिया ए, लियोनार्ड ई, लालवानी एम, वत्स ए, पप्पु आर आर, त्यागी एम, जकाती एस, सेनगुप्ता एस, बिनिकुमार बी के, चक्रवर्ती एस, कौर आई, मोतियानी आर के, स्कारिया वी और शिवसुब्बू एस (2021). एलएनसीआरएनए वीईएएल2 रेगुलेट्स पीआरकेसीबी2 टू मॉड्यूलेट एंडोथिलियल पर्मेबिलिटी इन डायबेटिक रेटिनोपैथी. ईएमबीओ जे. 40 (15) : ई107134 (कवर पेज आर्टिकल)
63. सौरव एस, तंवर जे, आहूजा के, मोतियानी आर के (2021). डिस्रेगुलेशन ऑफ होस्ट सेल कैल्शियम सिग्नलिंग ड्यूरिंग वायरल इंफेक्शन्स : इमर्जिंग पैराडाइम विद हाइ क्लिनिकल रिलेवेंस. मोल एस्पेक्ट्स मेड, 81 : 101004
64. अरोड़ा एस, तंवर जे, शर्मा एन, सौरव एस और मोतियानी आर के (2021). ओराय3 रेगुलेट्स पैनक्रिएटिक कैंसर मेटास्टेसिस बाय एनकोडिंग ए फंक्शनल स्टोर ऑपरेटेड कैल्शियम एंटी चैनल. कैंसर 25 नवम्बर 2021; 13 (23) : 5937
65. तंवर जे, सौरव एस, बासु आर, सिंह जे बी, प्रिया ए, दत्ता एम, संथानम यू, जोशी एम, मैडिसन एस, सिंह ए, नायर एन, गोखले आर एस, मोतियानी आर के (2022)। माइटोफ्यूसिन-2 नेगेटिवली रेगुलेट्स मेलनोजेनेसिस बाय मॉड्यूलेटिंग माइटोकॉन्ड्रियल आर ओ एस जनरेशन. सेल्स; 11 (4) : 701
66. अग्रवाल एम, भारद्वाज ए, मैथ्यू एस जे (2022) टीएलई4 रेगुलेट्स मसल स्टेम सेल क्विसेंस एण्ड स्केलेटल मसल्स डिफरेंसिएशन. जर्नल ऑफ सेल साइंस 135 (4). jcs.256008. खजर्नल कवर पेज,
67. चोपड़ा जी, एस कौशिक, कैन पि (2021). न्यूट्रिएंट सेसिंग वाया गट इन ड्रोसोफिला मेलिनोगेस्टर. इंट ज ऑफ मॉल साइ. doi.org/10.3390/ijms23052694.
68. कैन पि (2021). कोविड-19 पैडेमिक एण्ड मेटाबोलिक एजिंग. एक्टा साइंटिफिक न्यूरोलॉजी 5.2 (2022) : 30–33
69. कौशिक एस, कुमार आर, कुमार एस, सांघी एस, कैन पि (2021). मॉड्यूलेशन ऑफ शुगर फीडिंग बिहेवियर बाय जिमनेमा सिल्वेस्ट्रे इन ड्रोसोफिला मेलिनोगेस्टर. साइंस प्रोग्रेस
70. कौशिक शि, लिमास डि ई रि और कैन पि (2021). स्टार्वेशन एण्ड एक्टिविटी डिपेंडेंट मॉड्यूलेशन ऑफ साल्ट टेस्ट बिहेवियर इन ड्रोसोफिला. एल्जाइमरस एण्ड डेमेंशिया. <https://doi.org/10.1002/alz.058538>
71. पांडे एम, बंसल एस, चावला जी. इवेल्यूएशन ऑफ लाइफस्पैन प्रमोटिंग इफेक्ट्स ऑफ बायोफोर्टिफाइड व्हीट इन ड्रोसोफिला मेलिनोगेस्टर. एक्सप जेरोटॉल.; 160 : 111697.

72. विल्सन के ए, चमोली एम, हिल्सबेक टी ए, पांडे एम, बंसल एस, चावला जी, कपही पी. एवेल्यूएटिंग द बैनेफिशियल इफेक्ट्स ऑफ डायटरी रिस्ट्रिक्शन्स : ए फ्रेमवर्क फॉर प्रीसिशन न्यूट्रीजिरोसाइंस. सेल मेटाब. 33 (11) : 2142–2173
73. पांडे एम, बंसल एस, बार एस, यादव ए के, सोकोल एनएस, टेनेसेन जे एम, कपही पी, चावला जी (2021). एमआईआर-125, चिनमो पाथवे रेगुलेटर्स डायटरी रिस्ट्रिक्शन – डिपेंडेंट एनवांसमेंट ऑफ लाइफस्पैन इन झोसोफिला. ईलाइफ; 10 : ई62621
74. डागर एस, पाठक डी, ओझा एच वी और मायलावरापु एसवीएस' (2021). टनलिंग नैनो ट्यूब्स एण्ड रिलेटिड स्ट्रक्चर्स : मॉलीक्यूलर मैकेनिज्म ऑफ फॉर्मेशन एण्ड फंक्शन. बायोकेमिकल जर्नल, 478 (22) : 3977–3998. doi: 10.1042/BCJ20210077
75. कुमारी ए, कुमार सी, पेर्गु आर, कुमार एम, महाले एस पी, वासनिक एन, मायलावरापु एसवीएस' (2021). फॉस्फोराइलेशन एण्ड पिन1 बाइंडिंग टू द एलआईसी1 सबयूनिट सिलेक्टवली रेगुलेट माइटोटिक डिवीजन फंक्शन. जर्नल ऑफ सेल बायोलॉजी, 220 (12) : ई202005184, doi:10.1083/jcb.202005184.
76. श्रीनिवासन बी, समद्वर एस, मायलावरापु एसवीएस, क्लेमेंट जेपी, बनर्जी एस' (2021). होमियोस्टेटिक स्केलिंग इज़ डिवन बाय ए ट्रांसलेशन – डिपेंडेंट डिग्रेडेशन एक्सिस डैट रिक्लूटस एमआईआरआईएससी रिमॉडलिंग. पीएलओएस बायोलॉजी, <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3001432>.
77. पुष्पा के, डागर एस, कुमार एच, पाठक डी, मायलावरापु एसवीएस' (2021). द एक्सोसिस्ट कॉम्प्लेक्स रेगुलेट्स सी. एलजेंस जर्मलाइन स्टेम सेल प्रोलिफरेशन बाय कंट्रोलिंग मेम्ब्रेन नॉच लेवल्स. डेवलपमेंट, 148 (15) : fMos196345 doi: 10.1242/dev.196345.
78. कुमारी ए, कुमार सी, वासनिक एन, मायलावरापु एसवीएस' (2021) डाईनीन लाइट इंटरमेडिएट चैनस एज पाइवोटल डिटरमिनेंट्स ऑफ डाईनीन मल्टीफंक्शनलिटी. जर्नल ऑफ सेल साइंस, 134 (10) : जेसीएस254870. Doi:10.1242/jcs.254870.
79. सेठी एम, मोहंती वी, मिश्रा एस, दास जे, महापात्रा एस, परिदा डी, महापात्रा ए पी, मिश्रा आर, प्रसाद पी, परिदा ए, सेनापति एस (2021) टार्गेटिड (पीसीआर-बेस्ड) स्क्रीनिंग ऑफ एंटीबायोटिक रेजिस्टेंट जीन्स' प्रीवलस इन द गट माइक्रोबायोटा ऑफ ट्राइबल पीपल ऑफ नबरंगपुरा, ओडिशा, भारत, लेट एप्पल माइक्रोबायोल, कवपरू 10.1111/lam.13642
80. निसा एम यू, पिंटो एन, मुखर्जी ए, रेड्डी पी जे, घोष बी, सन जेड, घंटाशाला एस, चेतना सी, शेनॉय एस वी, मोरिज आर एल, गोस्वामी एम, श्रीवास्तव एस (2022) ऑर्गन-बेस्ड प्रोटियोम एण्ड पोस्ट-ट्रांसलेशनल मॉडीफिकेशन प्रोफिलिंग ऑफ ए वाइडली कल्टीवेटिड ट्रांस्पिकल वॉटर फिश, लेबियो रोहिता. जे प्रोटियोम रेस, कवपरू 10.1021/acs.jproteome.1c0075
81. कुमार वी, साड़ी ए एन, मेदिन्ना एच एन, धंजाल जे के, सुब्रमणि सी, बसु बी, कौल एस सी, ब्रती एस, सुंदर डी, वाधवा आर. (2022) कम्प्यूटेशनल एण्ड इन विट्रो एक्सपेरिमेंटल एनालाइसिस ऑफ द एंटी-कोविड- 19 पोर्टेणल ऑफ मार्टेपेरिब एण्ड मार्टेपेरिब प्लस. एम. बायोसाइं. रिपो, doi: 10.1042/BCJ20210626
82. ब्रती एस (2021) बायोलॉजी ऑफ इफेक्शन्स. मोल एस्पेक्ट्स मेड, कवपरू 10¹⁰16¹⁶ध्रण्डउण2021¹⁰1029
83. प्रधान ए के, कंडासामी जी, चटर्जी यू, भारद्वाज ए, मैथ्यू एस. जे., दोहमेन आर. जे., पलानीमुरुगन आर (2021) राइबोसोम-एसोसिएटिड क्वालिटी कंट्रोल मेडिएट्स डिग्रेडेशन ऑफ द प्रीमेच्योर ट्रांसलेशन टर्मिनेशन प्रोडक्ट ओआरएफ1पी ऑफ ओडीसी एंटीजाइम एमआरएनए. एफईबीएस लैटर्स 595 : 2015 – 2033 कवपरू 10.1002/1873-3468.14147
84. रुहल आर, कटारिया आर. (2021) बायोफिल्म पैटर्न्स इन जर्म – पॉसिटिव एण्ड जर्म – नेगेटिव बैक्टीरिया. माइक्रोबायोल रेस, 251:126829
85. अतुला के, सिंह बी, कुमार पी वी, सैयद जी एच. (2021) रोल ऑफ लिपिड ट्रांसफर प्रोटीन्स (एलटीपी) इन द वायरल लाइफ साइकल. फ्रंट माइक्रोबायोल, 12 : 673509
86. शिवलिंगप्पा पाटिल वी, हुप्परेज वीबी, मालगी ए पी, देशपांडे एस, पाटिल एस ए, मल्लापुर एस पी. (2021) ड्यूअल इंहिबिशन ऑफ कोविड-19 स्पाइक ग्लाइको प्रोटीन एण्ड मेन प्रोटिएस 3 सीएलप्रो बाय विथानोन फ्रॉम विथानिया सोमनीफेरा. किन हर्ब मेड, doi: 10.1016/j.chmed.2021.06.002
87. सक्सेना एस, शुक्ला डी. (2021) द परस्यूट ऑफ थैरेपी फॉर प्रोगेरिया, एजिंग (एल्बेनी एन वाय), 12 : 15697
88. कुमार एस, कुमार आर, कुमारी एम, कुमारी आर, साहा एस, भावेश एन एस, मैती टी के. (2021) एलाजिक एसिड इंहिबिटर्स अल्फा-सिन्यूक्लिन एग्रीगेशन एट मल्टीपल स्टेजिस एण्ड रेड्यूस् इट्स साइटोटॉक्सिसिटी. एसीएस कैम न्यूरोसाइं., 11 : 1930
89. धनजल जे के, कुमार वी, गर्ग एस, सुब्रमणि सी, अग्रवाल एस, वांग जे, झांग एच, कौल ए, कालरा आर एस, कौल एस सी, ब्रती एस, सुंदर डी, वाधवा आर. (2021) मॉलीक्यूलर मैकेनिज्म ऑफ एंटी-सार्स-कोव2 एक्टिविटी ऑफ अश्वागंधा-डेराइव्ड विदनाॅलिडेस. इंटर जे बायोल मैक्रोमोल, कवपरू 10.1016/j.ijbiomac.2021.06.015
90. पाणि टी, राजपूत के, कर ए, दासगुप्ता यू (2021) अल्टरनेटिव स्प्लिसिंग ऑफ सीईआरएस2 प्रमोटर्स सेल प्रोलिफरेशन एण्ड माइग्रेशन इन ल्यूमिनल बी सबटाइप ब्रेस्ट कैंसर सेल्स. ऑकोसाइंस, 8 : 50
91. सिंह एन, मलिक एस, गुप्ता ए, श्रीवास्तव के आर. (2021) रिवाॅल्यूशनरिंग एंजाइम इंजीनियरिंग थ्रू आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस एण्ड मशीन लर्निंग. एमर्ज टॉप लाइफ साइंस, doi: 10.1042/ETLS20200257

92. विलिम आर, शदाबी ई, संपत कुमार आर, ली एल, बालशॉ आर, किमानी जे, प्लमर एफए, लुओ एम, लियांग बी (2022) हाइ लेवल ऑफ प्री-ट्रीटमेंट एचआईवी-1 ड्रग रजिस्ट्रेंस एण्ड इट्स एसोसिएशन विद एचएलए क्लास 1-मीडिएटिड रि-स्ट्रक्चर इन द पुमवानी सेक्स वर्कर कोहोर्ट. वायरस, 2 : 273
93. पाटिल वी एस, हरीश डी आर, वेदिवेल यू, रॉय एस, देशपांडे एस एच, हेगडे एच वी. (2022) हिपेटाइटिस सी वायरस एनएस3/4ए इंहिबिशन एण्ड होस्ट इम्यूनोमॉड्यूलेशन बाय टेनिस फ्रॉम टर्मिनेलिया छेबुला : ए स्ट्रक्चरल पर्सपेक्टिव. मॉलीक्यूल्स, 3 : 10736
94. यू वाई, तांग एच, फ्रांसेची डी, मुजागॉड पी, आचार्य ए, डेंग वाई, लेथौस बी, सावकोविक वी, जिमेरर आर, जिबोल्ज डी, ली एस, शमाल्ज जी (2022) इम्यून चैक पॉइंट जीन एक्सप्रेशन प्रोफाइलिंग आइडेंटिफाइस प्रोग्रेड सेल डेथ लाइगैण्ड-1 सेंट्रल इम्यूनोलॉजिक सबटाइप्स ऑफ ओरल एण्ड स्क्वेमस सेल कार्सिनोमा विद फेवरेबल सर्वाइकल. फ्रंट मेड (लुसाने) 8 : 759605
95. राउतराय सी बी, कुमार ए, सुंदर एस, साठे जी, पवार एच, पाई के. (2021) एन इन-डेथ प्रोटियोमिक मैप ऑफ लिशमानिया डोनोवनी आइसोलेट फ्रॉम पोस्ट काला-आजार डर्मल लिशमानियासिस (पीकेडीएल) पेशेंट. एक्टा पैरोसिटॉल, doi: 10.1007/s11686-021-00511-3

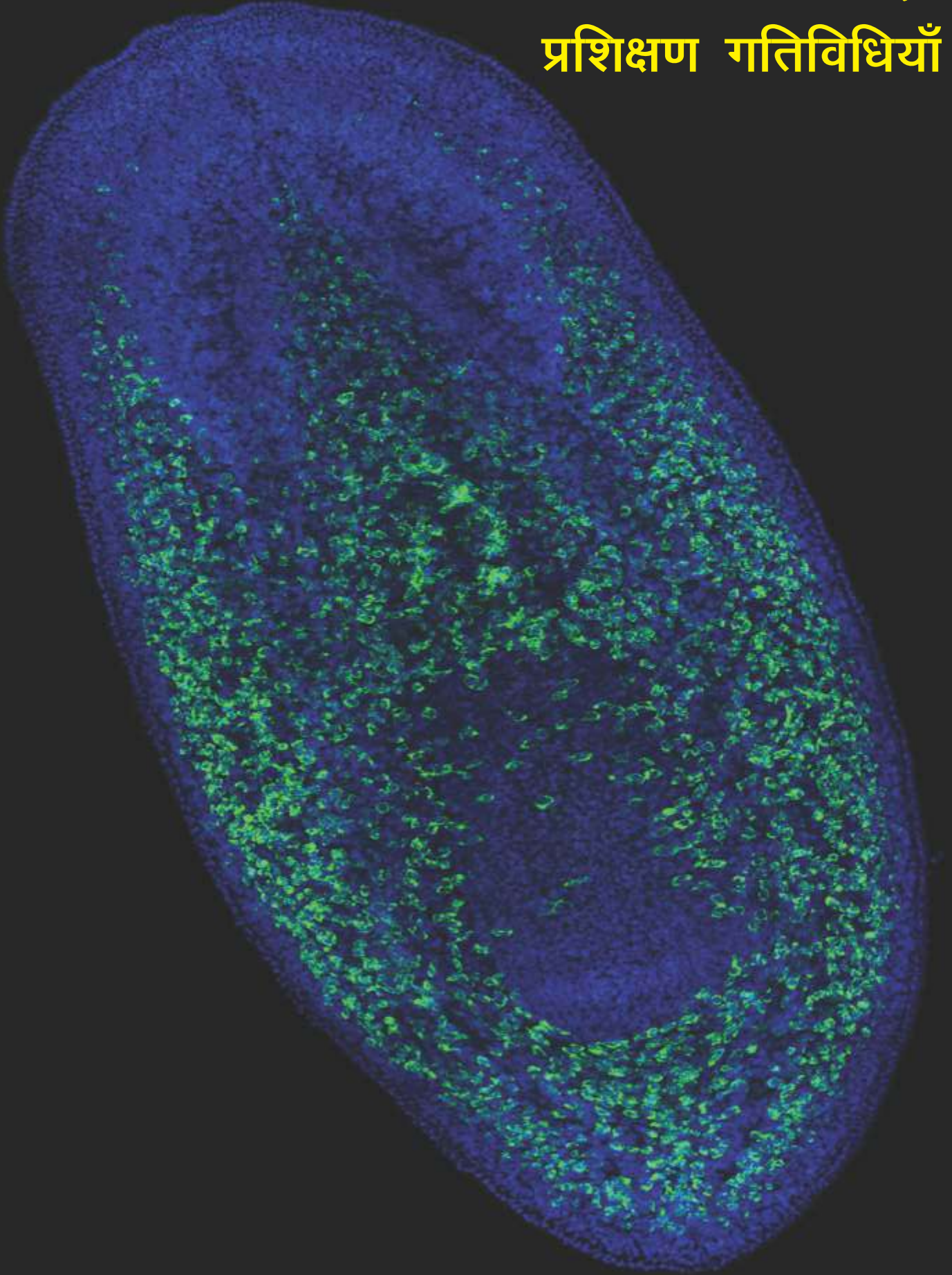
पुस्तक के अध्याय

1. गुप्ता एम, गुप्ता ए, चंद्रन डी (2022). मेडिकैगो ट्रंकैटुला एज ए मॉडल टू डेसिफर पाउडरी माईल्ड्यू रेजिस्टेंस इन लेग्यूम्स. इन : सिंहराय एस, कांग वाई, बेनेडिटो वी (संस्करण) द मेडिकैगो ट्रंकैटुला जीनोम. प्लांट जीनोम का संग्रह, स्प्रिंगर, चाम
2. रस्तोगी एल, सिंह डी, साह आर के, चौधरी ए ए, पवार पी एम-ए (2021). एनहांसमेंट ऑफ बायोमास फॉर डीकंस्ट्रक्शन. इन : निधि अदलखा, राकेश भटनागर, सैयद शम्स यज़दानी (सं.) बायोमास फॉर बायोएनर्जी एंड बायोमैटिरियल्स. सीआरसी प्रेस. doi.org/10.1201/9781003158486.
3. सतीश डी, अग्रवाल एस, हेगडे एम, अदलखा एन (2021). एंजाइम बेस्ड सैकेरिफिकेशन. इन : निधि अदलखा, राकेश भटनागर, शम्स यज़दानी सं.) बायोमास फॉर बायोएनर्जी एंड बायोमैटिरियल्स. टेलर एंड फ्रांसिस 1:179-211 |
4. साहा के, मुदगिल डी सुबुधि एस, श्रीवास्तव ए, अदलखा एन (2021). बायोलॉजिकल प्रोडक्शन ऑफ डायोल्स - करंट पर्सपेक्टिव. इन : निधि अदलखा, राकेश भटनागर, सैयद शम्स यज़दानी (सं.) बायोएनर्जी और बायोमैटिरियल्स फॉर बायोमास. टेलर एंड फ्रांसिस 1 : 3 27-349
5. विवेक एन, हसीना के वी, तेनाली एस एन, फर्नांडीज एम, अदलखा एन, देवेद्र एल, नारंग ए, हैदर एमए, रवींद्रन एस, परमेश्वरन बी, पांडे ए (2021). सस्टेनेबल टेक्नोलॉजीज़ फॉर प्लेटफॉर्म एण्ड ड्रॉप-इन कैमिकल्स : प्रोडक्शन एण्ड एप्लीकेशन्स. इन पुतला सुदर्शनम, हू लि (सं.) एडवांस्ड कैटालिस्ट फॉर ड्रॉप इन कैमिकल्स. एल्सेवियर 1 : 1-29
6. कौशिक एस, रावत एस, कैन पी (2021) ड्रोसोफिला सेंट्रल टेस्ट सर्किट इन हेल्थ एण्ड ऑबेसिटी. इंटेक ओपन्स | DOI:10.5772/intechopen.99643.
7. सदाकत जेड, कौशिक एस, कैन पी (2021) गट फीडिंग द ब्रेन : ड्रोसोफिला गट एन एनिमल मॉडल फॉर मेडिसिन टू अंडरस्टैंड मैकेनिज्म मीडिएटिंग फूड प्रीफरेंस इंटेक ओपन्स | DOI: http:// dx.doi.org/ 10.5772/ intechopen.96503.
8. क्लिओन्स्की आदि (2021) गाइडलाइन्स फॉर द यूज एण्ड इंटरप्रीटेशन ऑफ एसे फॉर मॉनिटरिंग ऑटोफैगी (4वां संस्करण), ऑटोफैगी, 1 : 32
9. भाटिया एस, सिंह एस (2021) इंहिबिशन ऑफ साइडरोफोर इन ब्लॉकिंग फंगल इंफेक्शन. फंगल साइडरोफोर, 13
10. भारद्वाज एस, सिंह एस, भाटिया एस (2021) कंस्ट्रेस्टिंग रोल ऑफ फंगल साइडरोफोर इन मेटल आयन कॉम्प्लेक्स फॉर्मेशन फंगल साइडरोफोर, 99

दायर किए गए पेटेंट

1. बबीता के. सी., वीना एच. एम, रामू एस. वी (2022) प्रो-ट्रांसपिरेंट्स टू ग्रेस प्रोडक्टिविटी" -फाइल नंबर 202211006352 दिनांक : 07 / 02 / 2022.
2. अदलखा एन, मीना के (2022). मेथड फॉर द प्रोडक्शन ऑफ फेनिल एलनिन फ्री डाइट थू द रीयूज़ ऑफ फेनिल एलनिन अमोनिया लाइसेज़। भारतीय पेटेंट आवेदन संख्या 202211016821. 25.03.2022
3. रामू एस वेमन्ना, पी ए, वनिता, एन वी, प्रीति (2021) ए प्रो-पर्सपिरेंट्स क्लास कॉम्बिनेशन (23.08.2021) भारतीय पेटेंट आवेदन संख्या 202111038068

शैक्षिक एवं प्रशिक्षण गतिविधियाँ



शैक्षणिक कार्यक्रम

1. जैव प्रौद्योगिकी में पीएचडी कार्यक्रम

आरसीबी द्वारा विज्ञान, काय चिकित्सा या प्रौद्योगिकी के किसी भी क्षेत्र में स्नातकोत्तर डिग्री (या समकक्ष), या समकक्ष डिग्री रखने वाले और संरचनात्मक जीव विज्ञान, आण्विक चिकित्सा, संक्रामक रोग जीव विज्ञान, कृषि जैव प्रौद्योगिकी, प्रणालियों और सिंथेटिक जीव विज्ञान, कैंसर और कोशिका जीव विज्ञान से संबंधित (लेकिन इस तक सीमित नहीं) क्षेत्रों में कई विषयों के इंटरफेस में कार्य करने में इच्छुक छात्रों को जैव प्रौद्योगिकी में डॉक्टरेट कार्यक्रम का प्रस्ताव प्रदान करता है।

आरसीबी में वर्तमान में 99 छात्र जैव प्रौद्योगिकी में पीएचडी की डिग्री के लिए काम कर रहे हैं। वर्तमान रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, 10 छात्रों को पीएचडी की डिग्री प्रदान की गई।

2. जैव सांख्यिकी और जैव सूचना विज्ञान में पीएचडी कार्यक्रम

आरसीबी ग्लैक्सो स्मिथ क्लाइन फार्मास्युटिकल्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड (जीएसके) के सहयोग में जैव सांख्यिकी और जैव सूचना विज्ञान में एक अंतःविषय डॉक्टरेट कार्यक्रम प्रदान करता है। ये कार्यक्रम आरसीबी विधानों, अध्यादेशों और विनियमों के अधीन हैं।

कोर आरसीबी संकाय सदस्यों के अलावा, आईआईटी दिल्ली, एनआईआई, नई दिल्ली, आईसीजीईबी नई दिल्ली, एनआईबीएमजी, कल्याणी जैसे सहयोगी संस्थानों के संकाय के साथ एक वर्चुअल फैकल्टी पूल बनाया गया है, इसमें आरसीबी के साथ एक एडजंक्ट (सहायक) संकाय पद पर कार्य करने वाले कार्मिक इन कार्यक्रमों में प्रवेश पाने वाले छात्रों के लिए सलाहकार के रूप में कार्य करते हैं। छात्रों को पहले दो वर्षों के लिए 45000 रुपए प्रति माह और अगले तीन वर्षों के लिए 50000 रुपए की समेकित अध्येतावृत्ति प्राप्त होती है। आरसीबी के साथ वर्तमान में सहयोगी कार्यक्रमों में 12 छात्र पीएचडी के लिए पंजीकृत हैं।

3. जैव प्रौद्योगिकी में पीएचडी (एकीकृत) कार्यक्रम

आरसीबी ने शोध-आधारित शिक्षा पर ध्यान देने के साथ 2018-19 में जैव प्रौद्योगिकी में पीएचडी (एकीकृत) कार्यक्रम शुरू किया। इस कार्यक्रम में कक्षा में गहन अध्ययन और व्यावहारिक प्रयोगशाला प्रयोगों के माध्यम से जीवन विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी के व्यापक क्षेत्र में सीखने के व्यापक अवसर प्रदान किए जाते हैं। दूसरे वर्ष में, छात्र पारस्परिक वैज्ञानिक हित के क्षेत्र में आरसीबी में एक संकाय की देखरेख में काम करते हैं, और चौथे सेमेस्टर के अंत तक एक शोध प्रबंध प्रस्तुत करते हैं।

एक छात्र मास्टर डिग्री पाने के बाद कार्यक्रम से वापस जा सकता है या पीएचडी करने के लिए कार्यक्रम में कार्य जारी रख सकता है। कार्यक्रम में प्रवेश पाने वाले छात्रों को पहले दो वर्षों के लिए 16000 रु. प्रति माह का आरसीबी रामचंद्रन-डीबीटी अध्येतावृत्ति, जिसके बाद, भारतीय छात्र पीएचडी घटक में एक राष्ट्रीय वित्त पोषण एजेंसी से अध्येतावृत्ति के साथ जारी रखते हैं जबकि विदेशी छात्रों को आरसीबी-डीबीटी इंटरनेशनल डॉक्टरेट अध्येतावृत्ति प्राप्त होती है। वर्तमान में, कार्यक्रम में 36 छात्र पंजीकृत हैं। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान 05 छात्रों ने एम. एससी. डिग्री के साथ कार्यक्रम से निकल गए।

4. आरसीबी में अनुसंधान एवं प्रशिक्षण कार्यक्रम

आरसीबी द्वारा स्नातकोत्तर डिग्री की आंशिक पूर्ति की दिशा में अपने परियोजना कार्य को पूरा करने के लिए विभिन्न प्रतिष्ठित विश्वविद्यालयों / संस्थानों / महाविद्यालयों से विज्ञान के स्नातकोत्तर छात्रों को शोध प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रदान किया जाता है।

आरसीबी में विशेषज्ञता के अनुसंधान क्षेत्रों में रुचि रखने वाले छात्रों को अल्पकालिक ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण / इंटरनशिप भी प्रदान की जाती है। कार्यक्रम में छात्रों का चयन उनकी शोध रुचियों पर आधारित लेखों के मूल्यांकन जीवनवृत्त की प्रदर्शन पर आधारित है। चयनित प्रत्याशियों को आरसीबी संकाय के सदस्यों के मार्गदर्शन में शोध प्रशिक्षण प्रदान किया जाता है। वे अन्य समूह के सदस्यों के सहयोग से अपनी स्वयं की शोध परियोजनाओं को पूरा करना सीखते हैं। प्रशिक्षुओं को आधुनिक जैविक शोध और शोध कैरियर शुरू करने के कई पक्षों का यथार्थवादी अनुभव मिलता है। ये प्रशिक्षण कार्यक्रम दर दो से छः माहों की अवधि के होते हैं। आरसीबी में 2021-22 के दौरान, 68 अनुसंधान प्रशिक्षु छह माह की अवधि के लिए शामिल हुए।

5. आरसीबी के मान्यता प्राप्त केंद्रों में शैक्षणिक कार्यक्रम

आरसीबी ने अपने शैक्षणिक कार्यक्रमों के लिए आरसीबी अधिनियम और आरसीबी अध्यादेश के खंड 10 (1) के अनुसार उत्कृष्टता के विभिन्न संस्थानों को शैक्षणिक मान्यता दी है। इन कार्यक्रमों में प्रवेश लेने वाले छात्रों को उनके संबंधित कार्यक्रमों के लिए आरसीबी में पंजीकृत किया जाता है। वर्तमान में, निम्नलिखित संस्थानों और उनके शैक्षणिक कार्यक्रमों को आरसीबी द्वारा मान्यता प्राप्त है। विभिन्न कार्यक्रमों के तहत पंजीकृत छात्रों की संख्या इस प्रकार है :

मान्यता प्राप्त केंद्र का नाम	मान्यता प्राप्त पाठ्यक्रम	पंजीकृत छात्रों की संख्या	सहायक संकाय की संख्या
डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र (सीडीएफडी), हैदराबाद	पीएच. डी (जैव प्रौद्योगिकी)	31	21
सेंटर ऑफ़ इनोवेटिव एण्ड एप्लाइड बायो प्रोसेसिंग (सीआईएबी), मोहाली	पीएच. डी (जैव प्रौद्योगिकी)	4	8
राष्ट्रीय पशु जैव प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईएबी), हैदराबाद	पीएच. डी (जैव प्रौद्योगिकी)	56	18
राष्ट्रीय कृषि – खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान (एनएबीआई), मोहाली	पीएच. डी (जैव प्रौद्योगिकी)	27	11
जीव विज्ञान संस्थान (आईएलएस), भुवनेश्वर	पीएच. डी (जैव प्रौद्योगिकी)	103	26
राजीव गांधी जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र (आरजीसीबी), तिरुवनंतपुरम	एम. एससी (जैव प्रौद्योगिकी)	50	33
	पीएच. डी (जैव प्रौद्योगिकी)	24	
ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (टीएचएसटीआई) फरीदाबाद	पीएच. डी (जैव चिकित्सा विज्ञान)	0	15
राष्ट्रीय जैव चिकित्सा जीनोमिकी संस्थान (एनआईबीएमजी), कल्याणी	एम. एससी. – पीएच. डी (एकीकृत जैव प्रौद्योगिकी) (विशेषज्ञता : जैव चिकित्सा जीनोमिकी)	22	18
	पीएच.डी (जैव प्रौद्योगिकी) (विशेषज्ञता : जैव चिकित्सा जीनोमिकी)	25	
क्रिश्चियन मेडिकल कॉलेज (सीएमसी), वेल्लोर	पीएचडी (चिकित्सा जैव प्रौद्योगिकीय विशेषज्ञता : रुधिर विज्ञान)	08	8
	पीएचडी (चिकित्सा जैव प्रौद्योगिकी, विशेषज्ञता: अंतःस्रावी विज्ञान)	03	
राष्ट्रीय कोशिका विज्ञान केंद्र (एनसीसीएस), पुणे	पीएच. डी (जैव प्रौद्योगिकी)	5	22
ईएसआईसी मेडिकल कॉलेज और अस्पताल, फरीदाबाद	पीएच. डी (जैव चिकित्सा विज्ञान)	0	26
जैव संसाधन और स्थायी विकास संस्थान (आईबीएसडी), इम्फाल	पीएच.डी (जैव प्रौद्योगिकी)	0	13
कुल		358	219

हमारे पूर्व छात्रों से मिलें

क्र. सं.	छात्र का नाम	प्रदान करने की तिथि	वर्तमान पदनाम	वर्तमान संबद्धता
	पीएच.डी			
1	प्रियाजीत बनर्जी	2021	—	—
2	अभिन कुमार मेगता	2021	पोस्ट-डॉक्टरल अध्येता	वाशिंगटन विश्वविद्यालय
3	सुनयना डागर	2021	पोस्ट-डॉक्टरल अध्येता	येल स्कूल ऑफ मेडिसिन
4	सारिका राणा	2021	पोस्ट-डॉक्टरल अध्येता	यूनिवर्सिटी लिबरे डी ब्रुसेल्स
5	सुलगना भट्टाचार्य	2021	विश्लेषक	स्मार्ट एनालिस्ट
6	मैरी के.जॉनसन	2021	पोस्ट-डॉक्टरल अध्येता	राष्ट्रीय स्वास्थ्य संस्थान, मैरीलैंड, यूएसए
7	शिल्पी नागपाल	2021	परियोजना सहयोगी — 2	क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र
8	मेघा गुप्ता	2021	पोस्ट-डॉक्टरल अध्येता	मैरीलैंड विश्वविद्यालय
9	मृत्युंजय कसेरा	2021	पोस्ट-डॉक्टरल अध्येता	केंटकी विश्वविद्यालय
	एम. एससी			
10	तनुश्री दरगर	2021	डॉक्टरल अध्येता	ल्योन विश्वविद्यालय
11	गगन गुप्ता	2021	डॉक्टरल अध्येता	आईसीजीईबी, नई दिल्ली
12	वंशिका रस्तोगी	2021	डॉक्टरल अध्येता	बेसल विश्वविद्यालय
13	दीक्षाली बरसी	2021	—	—
14	शादरैक डैनक्वा ओउसु	2021	डॉक्टरल अध्येता	स्ट्रॉसबर्ग विश्वविद्यालय

वेबिनार / सेमिनार

तिथि	वक्ता	शीर्षक
25 मार्च, 2022	डॉ. गणेश नागराजू, पीएचडी प्रोफेसर भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलोर	अनरेवलिंग द न्यू रोलस ऑफ आरएडी51 पैरालॉग एण्ड एफएएनसीजे हेलिकेस इन जीनोम मेंटेनस एण्ड ट्यूमर सप्रेसन
21 मार्च 2022	डॉ. कुणाल राय, एसोसिएट प्रोफेसर जीनोमिक मेडिसिन विभाग, यूटी एमडी एंडरसन कैंसर सेंटर	एक्सप्लोटिंग कैंसर एपिजीनोम फॉर प्रोसिशन_मेडिसिन
8 मार्च 2022	डॉ. दीप्ति जैन क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र	विज्ञान और प्रौद्योगिकी में महिलाएं
1 मार्च 2022	प्रो. उषा विजयराघवन डीन, भारतीय विज्ञान संस्थान, बंगलौर	एक चावल के फूल वाले तने के निर्माण के लिए कोड : क्रमिक रूप से संरक्षित अनुलेखन कारकों के लिए भूमिकाएँ
28 फरवरी 2022	डॉ. प्रमोद गर्ग कार्यकारी निदेशक, टीएचएसटीआई	जीवविज्ञान का क्लिनिक में प्रवेश : क्या हम तैयार हैं?
25 फरवरी 2022	प्रो. बालाजी के.एन आईआईएससी बेंगलुरु	इलेक्ट्रिक होस्ट लिपिड पूल्स कंट्रीब्यूट टू माइक्रोबैक्टीरियल पैथोजेनेसिस : द पैथोजन गैमबिट टुवर्ड्स सर्वाइकल
14 फरवरी 2022	प्रोफेसर लुइगी फोंटाना, एमडी पीएचडी एफआरएसीपी सिडनी विश्वविद्यालय	प्रमोटिंग हेल्दी लॉनोविटी थू डाइट : मेटाबोलिक एण्ड मॉलीक्यूलर मैकेनिज्म
11 फरवरी 2022	डॉ. धीरज कुमार आईसीजीईबी, नई दिल्ली	ट्रेसिंग द ट्रेजेक्टरी ऑफ माइक्रोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस इन द होस्ट सेल्स
4 फरवरी 2022	डॉ वरदराजन सुंदरमूर्ति एनसीबीएस, बेंगलोर	एण्डो – लिसोसोमल सिस्टम इन द कंट्रोल ऑफ इंट्रासेल्युलर एमटीबी पैथोजेनेसिस
4 फरवरी, 2022	प्रो. उमा रामकृष्णन, वरिष्ठ अध्येता, आईए राष्ट्रीय जैविक विज्ञान केंद्र, बेंगलोर	इवॉल्यूशन इन स्मॉल एण्ड आइसोलेटिड टाइगर पॉपुलेशन
21 जनवरी 2022	डॉ अश्विनी कुमार सूक्ष्मजीव प्रौद्योगिकी संस्थान, चंडीगढ़	माइक्रोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस बायोफिल्म : रेलेक्स ड्यूरिंग इंफेक्शन
7 जनवरी 2022	डॉ अमित सिंह भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलोर	डिकोडिंग रेडॉक्स लैंग्वेज अंडरलेइंग एचआईवी लेटेंसी : फॉर्म मॉलीक्यूलर मैकेनिज्म टू थेरेप्यूटिक इम्प्लीकेशन
5 जनवरी 2022	डॉ आनंद कुमार सनोफी, फ्रांस	क्रियो-ईएम : रिसेंट डेवलपमेंट्स एण्ड इम्पैक्ट ऑफ ड्रग डेवलपमेंट !
8 अक्टूबर 2021	डॉ. जगप्रीत सिंह नंदा एनआईसीएचडी, एनआईएच, यूएसए	इंटरडिसिप्लनरी एप्रोचिस टू अंडरस्टैंड मैकेनिज्म ऑफ यूकेरियोटिक प्रोटीन
1 अक्टूबर 2021	डॉ मोहित कुमार जॉली भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु	असेप्टिंग आइडेंटि क्राइसिस एज़ एन आइडेंटिटी इटसेल्फ : लेसन फ्रॉम इंटरडिसिप्लनरी इवेस्टिगेशन ऑफ कैंसर मेटास्टेसिस
24 सितम्बर 2021	डॉ संतोष मिश्रा एनसी स्टेट वेटेनरी मेडिसिन-यूएसए	इच एण्ड ओउच : मल्टीडायरेक्शनल एप्रोच टू अनकवर मैकेनिज्म
17 सितम्बर 2021	श्री विक्रम गोयल इनक्रेडिबल डिवाइसेस प्रा. लिमिटेड	द सक्सेस स्टोरीज़ ऑफ इंडियन बायोटेक स्टार्ट-अप्स बीइंग इंक्यूबेटिड एट बीबीबी फरीदाबाद

तिथि	वक्ता	शीर्षक
17 सितम्बर 2021	डॉ. आशीष ए. कुलकर्णी मैसेश्यूट्स एमहर्स्ट विश्वविद्यालय, यूएसए	नैनोस्केल एप्रोचिज फॉर थेरेप्यूटिक इम्यून मॉड्यूलेशन
3 सितम्बर 2021	डॉ. रोहित श्रीवास्तव आईआईटी, बॉम्बे	अफोरडेबल हेल्थकेयर टेक्नोलॉजिज़
27 अगस्त 2021	डॉ शांता धार यूनिवर्सिटी ऑफ़ मियामी मिलर स्कूल ऑफ़ मेडिसिन, मियामी, यूएसए	असेसिंग माइटोकोन्ड्रियल टार्गेट्स फॉर थेरेप्यूटिक गेन इन मेजर डिजीज
25 अगस्त 2021	डॉ बुशरा अतीक आईआईटी, कानपुर	मैकेनिस्टिक इनसाइट्स इंटु इटियोलॉजी ऑफ़ प्रोस्टेट कैंसर : ए सर्च फॉर बेटर थेरेप्यूटिक इंटर्वेंशन्स
18 अगस्त 2021	श्री अर्पित धूपड़ी संस्थापक, धारक्ष इकोसॉल्यूशन्स प्राइवेट लिमिटेड	द सक्सेस स्टोरीज़ ऑफ़ इंडियन बायोटेक स्टार्ट-अप्स वीइंग इंक्यूबेटिड एट बीबीबी फरीदाबाद
13 अगस्त 2021	डॉ सिद्धेश कामती आईआईएसईआर, पुणे	फ़ैटी एसिड चेन लेंथ ड्राइव्स लिसो फॉस्फेटिडिलिसरीन डिपेंडेंट इम्यूनोलॉजिकल आउटपुट्स
5 अगस्त 2021	डॉ. अमित दत्त टाटा मेमोरियल सेंटर, एसीटीआरईसी, नवी मुंबई	बायोलॉजिकल एण्ड थेरेप्यूटिक इनसाइट्स फ्रॉम ओरल एण्ड लंग कैंसर जीनोम एनालाइसिस
30 जुलाई 2021	डॉ. सागर सेनगुप्ता एनआईआई, नई दिल्ली	ट्राइंग टू रीच द बेड फ्रॉम द बेंच : द गोप रिमेन्स
23 जुलाई 2021	प्रो. कुमार सोमसुंदरम भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु	कैंसर स्टेम – लाइक सेल्स : अंडरस्टैंडिंग ट्यूमर सेल्यूलर हायरारकी एण्ड प्लास्टिसिटी
16 जुलाई 2021	प्रो. साईकृष्णन कायरात आईआईएसईआर, पुणे	डीएनए कटिंग एण्ड श्रेडिंग – हाउ बैक्टीरिया डिफ़ीट देयर वायरस
9 जुलाई 2021	प्रो. तापस कुमार कुंडू सीएसआईआर, लखनऊ	एपिजेनेटिक्स : लाइफ बियॉड योर जीन्स
2 जुलाई 2021	डॉ सौमेन बसाक एनआईआई, नई दिल्ली	इंटेस्टाइनल इंप्लेमेशन गोन आवरी

आईडी-75 संगोष्ठी

तिथि और समय	शीर्षक / वक्ता
25 मार्च 2022	टारगेटिंग सेल्यूलर स्ट्रेस रिस्पॉन्स एज एन एंटी-स्ट्रेटजी फॉर जैपनीज एनसेफेलाइटिस (डॉ. मंजुला कालिया)
11 फरवरी 2022	साइंस सेतु लेक्चर सेरी इंटरप्ले बिटविन सालमोनेला एण्ड होस्ट एपिजेनेटिक्स मशिनरी इन क्रोनिक इंफेक्शन्स (डॉ. सी वी श्रीकांथ)
10 दिसंबर 2021	आरसीबी विज्ञान प्रदर्शिनी
13 अगस्त 2021	डॉ. ओबैद सिद्दीकी की वैज्ञानिक यात्रा
23 जुलाई 2021	डॉ. जी. एन रामचंद्रन की वैज्ञानिक यात्रा
9 जुलाई 2021	डॉ. के एस कृष्णन की वैज्ञानिक यात्रा
25 जून 2021	डॉ भीमा चौधरी की वैज्ञानिक यात्रा
11 जून 2021	डॉ. डॉ. दर्शन रंगनाथन की वैज्ञानिक यात्रा
28 मई 2021	डॉ. अरुण कुमार शर्मा की वैज्ञानिक यात्रा
14 मई 2021	डॉ. शंभू नाथ डे की वैज्ञानिक यात्रा
30 अप्रैल 2021	डॉ. कमल रणदिवे की वैज्ञानिक यात्रा
16 अप्रैल 2021	डॉ. शांति स्वरूप भटनागर की वैज्ञानिक यात्रा

आरसीबी कार्यशालाएं

22 अक्टूबर, 2021	'कन्फोकल माइक्रोस्कोप – बेस्ड ड्रग स्क्रीनिंग (उच्च सामग्री इमेजिंग)' पर यूनेस्को द्वारा प्रायोजित ऑनलाइन कार्यशाला
20 अक्टूबर, 2021	'बेसिक ऑफ इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी' पर यूनेस्को-प्रायोजित ऑनलाइन कार्यशाला
12-13 अक्टूबर, 2021	'मास स्पेक्ट्रोस्कोपी बेस्ड प्रोटियोमिक्स' पर यूनेस्को-प्रायोजित ऑनलाइन कार्यशाला
5-6 अक्टूबर, 2021	क्लाउड-आधारित हैंड्स-ऑन कार्यशाला : कम्प्यूटेशनल स्ट्रक्चर बेस्ड स्क्रीनिंग एण्ड एक्सप्लिसिट मॉलीक्यूलर डायनेमिक्स

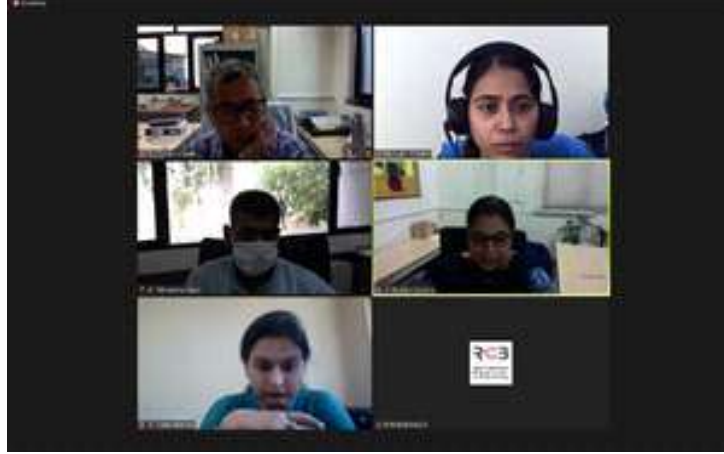
आयोजित कार्यक्रम

क्लाउड-आधारित व्यावहारिक कार्यशाला : कम्प्यूटेशनल संरचना-आधारित स्क्रीनिंग और स्पष्टता आणविक गतिशीलता

आरसीबी द्वारा 5-6 अक्टूबर, 2021 के दौरान संरचना-आधारित दवा डिजाइनिंग और एमडी सिमुलेशन को लक्षित करते हुए दो दिवसीय क्लाउड-आधारित व्यावहारिक कार्यशाला का आयोजन किया गया था। प्रतिभागियों को मेस्ट्रो जीयूआई, कार्बनिक अणु स्केचिंग, प्रोटीन चयन तैयारी, और चिकित्सीय लक्ष्यों के प्रति अणुओं की हिट पहचान के लिए स्क्रीनिंग पर एक व्यावहारिक अनुभव और व्यक्तिगत मार्गदर्शन दिया गया था। कार्यशाला में वास्तविक समय की औद्योगिक परियोजनाओं पर प्रकरण अध्ययन के माध्यम से आणविक यांत्रिकी, सीएडीडी, संरचना-आधारित दवा डिजाइन दृष्टिकोण के लिए पृष्ठभूमि सिद्धांत का एक संक्षिप्त पुनर्कथन भी शामिल था। इसमें 80 प्रतिभागियों (छात्रों और वैज्ञानिकों) ने भाग लिया।

'मास स्पेक्ट्रोस्कोपी बेस्ड प्रोटियोमिक्स' पर यूनेस्को द्वारा प्रायोजित ऑनलाइन कार्यशाला

यह 12-13 अक्टूबर, 2021 के दौरान आयोजित किया गया था। कार्यशाला का मुख्य उद्देश्य परिचय, प्रदर्शन करना और ऑनलाइन व्याख्यान और आभासी प्रदर्शनों के माध्यम से उच्च-रिजॉल्यूशन मास स्पेक्ट्रोमेट्री-आधारित प्रोटियोमिक्स प्रौद्योगिकियों और नैदानिक और जैविक अनुसंधान के लिए उनके अनुप्रयोग के सैद्धांतिक आधार प्रदान करना था। इस कार्यशाला में प्रतिभागियों को प्रोटियोमिक्स और मास स्पेक्ट्रोमेट्री में मूल और नई उभरती दोनों तकनीकों से परिचित कराने पर ध्यान केंद्रित किया गया। भारत, चीन, संयुक्त अरब अमीरात, श्रीलंका, घाना, नाइजीरिया, नेपाल के लगभग 50 प्रतिभागियों ने इस कार्यशाला में भाग लिया।



'बेसिक ऑफ इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी' पर यूनेस्को द्वारा प्रायोजित ऑनलाइन कार्यशाला

यह 20 अक्टूबर, 2021 को आयोजित किया गया था। कार्यशाला का मुख्य उद्देश्य क्रायो-इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (क्रायो-ईएम) और स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (एसईएम); ऑनलाइन व्याख्यान और आभासी प्रदर्शनों के माध्यम से उच्च विभेदन के चित्र प्राप्त करने के लिए उनका अनुप्रयोग सहित ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (टीईएम) में मूलभूत की संकल्पना को प्रस्तुत करना और प्रदर्शित करना था। कार्यशाला में टीईएम और एसईएम के मूल सिद्धांत और टीईएम, क्रायो-टीईएम और एसईएम इमेजिंग हेतु नमूना तैयारियों पर व्यावहारिक प्रदर्शन शामिल हैं। प्रतिभागी को विभिन्न ईएम तकनीकों, उनके अनुप्रयोग और नमूना तैयार करने के तरीकों का अवलोकन मिला। भारत, श्रीलंका, घाना, नाइजीरिया, नेपाल, मॉरीशस के लगभग 40 प्रतिभागियों ने इस कार्यशाला में भाग लिया।



'कन्फोकल माइक्रोस्कोप-बेस्ड ड्रग स्क्रीनिंग (उच्च सामग्री इमेजिंग)' पर यूनेस्को द्वारा प्रायोजित ऑनलाइन कार्यशाला

यह 22 अक्टूबर, 2021 को आयोजित किया गया था। इस कार्यशाला का मुख्य उद्देश्य उच्च सामग्री इमेजिंग की मूल बातें और उच्च थ्रूपुट तरीके से एंटी वायरल ड्रग स्क्रीनिंग हेतु उनके अनुप्रयोग को प्रस्तुत करना और प्रदर्शित करना था। इस कार्यशाला में उन प्रतिभागियों को प्रशिक्षित करने में मदद की गई जो इस क्षेत्र में अपेक्षाकृत नए हैं और उन्हें उच्च सामग्री इमेजिंग के अलावा ड्रग स्क्रीनिंग की मूल बातें भी सिखाईं ताकि वे शुरुआत से ड्रग की स्क्रीनिंग के लिए आमापन विकसित कर सकें। इस कार्यशाला में भारत, संयुक्त अरब अमीरात, श्रीलंका, नेपाल के 50 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया।



विज्ञान प्रदर्शिनी

भारत की स्वतंत्रता के 75 वें वर्ष के उपलक्ष्य में, आरसीबी ने 10 दिसंबर, 2021 को 'साइंस सेतु' कार्यक्रम के एक भाग के रूप में (आभासी) **विज्ञान प्रदर्शिनी** का सफलतापूर्वक आयोजन किया। इस कार्यक्रम में आरसीबी का संक्षिप्त परिचय दिया गया और इसके बाद आरसीबी के अनुसंधान कार्यक्षेत्र के विभिन्न विषयों पर 10 मिनट की प्रस्तुतियां दी गईं। संकाय ने पावर पॉइंट प्रेजेंटेशन प्रस्तुत किया जिसमें विभिन्न प्रयोगशालाओं द्वारा संबोधित किए जा रहे प्रमुख प्रश्नों और उपयोग किए जा रहे दृष्टिकोणों पर प्रकाश डाला गया। इस विज्ञान प्रदर्शिनी का एकमात्र उद्देश्य युवाओं को विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में प्रोत्साहित करना था।



स्वतंत्रता के 75 वर्षों के बाद भारत में विज्ञान की प्रगति को प्रदर्शित करने के लिए 10-13 दिसंबर, 2021 के दौरान पणजी, गोवा में भारतीय अंतरराष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव, 2021 का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम में आरसीबी से डॉ. अनिल ठाकुर (सहायक प्रोफेसर) और विभिन्न प्रयोगशालाओं के छात्रों ने भाग लिया। इस उत्सव में भाग लेने के लिए आरसीबी का मकसद देश के युवा वर्ग को विज्ञान में कार्य करने हेतु प्रेरित करना था। एक जैव प्रौद्योगिकी संस्थान होने के कारण आरसीबी द्वारा कृषि जीव विज्ञान, संरचनात्मक जीव विज्ञान, सिंथेटिक जीव विज्ञान, कैंसर और कोशिका जीव विज्ञान, आण्विक चिकित्सा और संक्रामक रोग जीव विज्ञान में जारी अनुसंधान प्रस्तावित किया जाता है। इस महोत्सव में विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में आरसीबी में जारी अनुसंधान को जानने और समझने के लिए कई स्कूल और कॉलेज के छात्र एकत्र हुए। ये छात्र अनुसंधान के उन विविध क्षेत्रों को जानकर काफी प्रभावित हुए जिन्हें आरसीबी प्रदर्शित कर रहा है। एटीपीसी शीर्ष स्तर की उपकरण सुविधा और इसके प्रशिक्षण कार्यक्रमों से कई लोगों को इन सुविधाओं का उपयोग करने में रुचि दिखाने के लिए प्रभावित किया गया। इस समारोह से लोगों को विभिन्न अनुसंधान समूहों में आने में भी मदद मिली है कि वे सहयोग कार्य करने में रुचि रखते हैं। इस समारोह में भाग लेने वाली आरसीबी की टीम को भी ऐसे समूह मिले, जो भविष्य में सहयोगात्मक कार्यों में उनकी मदद कर सकते हैं।



राष्ट्रीय विज्ञान दिवस

भारत हर वर्ष 28 फरवरी को नोबेल पुरस्कार विजेता सर सी.वी. के 'रमन प्रभाव' को श्रद्धांजलि देने के लिए इसे राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के रूप में मनाता है। प्रो. सुधांशु व्रती, कार्यपालक निदेशक-आरसीबी ने अपने स्वागत भाषण के साथ दिन की शुरुआत की और अपने दैनिक जीवन में विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी के महत्व पर प्रकाश डाला। इस दिन, आरसीबी में डॉ. प्रमोद कुमार गर्ग, कार्यपालक निदेशक, टीएचएसटीआई को विज्ञान दिवस व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया। विज्ञान दिवस के अवसर पर "जीव विज्ञान क्लिनिक में प्रवेश करता है : क्या हम तैयार हैं?" नामक व्याख्यान दिया गया था।



आरसीबी स्थापना दिवस

आरसीबी को 2016 में, संसद के एक अधिनियम के माध्यम से एक "राष्ट्रीय महत्व के संस्थान" की स्थिति के साथ स्थापित किया गया था। राजपत्र अधिसूचना द्वारा 1 मार्च, 2017 को इसे लागू किया गया। इस महत्वपूर्ण अवसर को मनाने के लिए, 01 मार्च को आरसीबी दिवस के रूप में अपनाया गया। इस वर्ष 1 मार्च को राजपत्रित अवकाश होने के कारण स्थापना दिवस 2 मार्च 2022 को मनाया गया। दिन की शुरुआत अंतिम वर्ष के पीएचडी छात्रों द्वारा निर्णायकों के एक पैनल के समक्ष लघु संगोष्ठी प्रस्तुतियों के साथ हुई।

दोपहर के भोजन के बाद का सत्र आरसीबी के कार्यपालक निदेशक प्रो. सुधांशु ब्रती के स्वागत भाषण से शुरू हुआ। प्रोफेसर उषा विजयराघवन, डीन, आईआईएससी बेंगलुरु, विशिष्ट अतिथि ने आरसीबी दिवस भाषण दिया। सर्वश्रेष्ठ वैज्ञानिक प्रस्तुति के पुरस्कार विजेताओं को वितरित किए गए।



हिन्दी पखवाड़ा—2021

भारत सरकार की राजभाषा नीति के अनुपालन में सरकारी कार्यालयों में राजभाषा हिंदी के प्रगतिशील उपयोग को बढ़ावा देने के लिए हर साल सितंबर के महीने में हिंदी पखवाड़ा (पखवाड़ा) और 14 सितंबर को हिंदी दिवस मनाया जाता है। इसी क्रम में आरसीबी में 1 से 15 सितंबर 2021 तक हिंदी पखवाड़ा का आयोजन किया गया। पखवाड़े का समापन समारोह 15 सितंबर, 2021 को कार्यपालक निदेशक, आरसीबी की अध्यक्षता में एम. के. भान ऑडिटोरियम में आयोजित किया गया था। इस अवसर पर कार्यपालक निदेशक, प्रो. सुधांशु ब्रती, डीन, डॉ. आर पी रॉय और हिंदी नोडल अधिकारी डॉ. निधि शर्मा ने कर्मियों को हिंदी के महत्व और इसकी जानकारी से अवगत कराया। इस पखवाड़े के दौरान कुल चार प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया जिसमें कर्मियों और अनुसंधान छात्रों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया। समारोह में कार्यपालक निदेशक और डीन ने संयुक्त रूप से विजेता कर्मियों को नकद पुरस्कार और प्रमाण पत्र प्रदान किए।



आयोजित किए गए वैज्ञानिक कार्यक्रम

प्रो. दीपक टी नायर

1. क्लाउड-आधारित व्यावहारिक कार्यशाला के सदस्य का आयोजन : कम्प्यूटेशनल संरचना-आधारित स्क्रीनिंग और स्पष्ट आण्विक गतिशीलता, 5-6 अक्टूबर, 2021
2. 11 सितंबर 2021 को एनसीआर-स्ट्रक्चरल बायोलॉजी ग्रुप वर्चुअल मीटिंग
3. 17 जुलाई 2021 को एनसीआर-स्ट्रक्चरल बायोलॉजी ग्रुप वर्चुअल मीटिंग

डॉ. दीप्ति जैन

1. 8 मार्च, 2022 को आरसीबी में महिला दिवस समारोह का आयोजक
2. 2 मार्च 2022 को आरसीबी दिवस के आयोजक
3. 28 फरवरी, 2022 को आरसीबी में विज्ञान दिवस समारोह का आयोजक
4. 5-6 अक्टूबर, 2021 को क्लाउड-आधारित व्यावहारिक कार्यशाला के सदस्य का आयोजन : कम्प्यूटेशनल संरचना-आधारित स्क्रीनिंग और स्पष्ट आण्विक गतिशीलता

डॉ. वेंगडेसन कृष्णन

1. 5-6 अक्टूबर, 2021 के दौरान 'कम्प्यूटेशनल स्ट्रक्चर-बेस्ड स्क्रीनिंग एंड एक्सप्लिसिट मॉलीक्यूलर डायनेमिक्स' पर क्लाउड-आधारित व्यावहारिक वर्कशॉप का आयोजन किया।
2. 7 जुलाई, 2021 को एनसीआर बायोटेक साइंस क्लस्टर में एल्सेवियर के साथ 'साइंसडायरेक्ट का प्रभावी तरीके से उपयोग कैसे करें- गुणवत्ता पब्लिश करें' पर वर्चुअल प्रशिक्षण और जागरूकता सत्र का आयोजन किया।

डॉ. प्रेम एस कौशल

1. 20 अक्टूबर, 2021 को आयोजित "इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी पर आधारित ऑनलाइन कार्यशाला" का आयोजन
2. 5-6 अक्टूबर, 2021 को आयोजित "क्लाउड-आधारित व्यावहारिक कार्यशाला : कम्प्यूटेशनल संरचना - आधारित स्क्रीनिंग और स्पष्ट आण्विक गतिशीलता" के आयोजन सदस्य।

डॉ. सी. वी. श्रीकांत

1. आरसीबी की कंटेम्पररी वेबिनार सीरिज़ समन्वित की।

डॉ. प्रसाद अबनवे

1. आरसीबी में स्वतंत्रता के 75वें वर्ष के उपलक्ष्य में 30.04.2021 को डॉ. कमल रणदिवे के जीवन और वैज्ञानिक यात्रा पर एक वीडियो डॉक्यूमेंटरी तैयार करने के लिए छात्रों का मार्गदर्शन किया।

डॉ. अनिल ठाकुर

1. "इंडिया इंटरनेशनल साइंस फेस्टिवल (आईआईएसएफ) - पणजी, गोवा, भारत" में 10-13 दिसंबर, 2021 तक जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्रीय केंद्र का प्रतिनिधित्व किया।

डॉ. निधि अदलखा

1. सह-आयोजक आईडी 75 / विज्ञान सेतु कार्यक्रम (2020-2021)
2. सह-आयोजक विज्ञान सेतु व्याख्यान श्रृंखला (2021-2022)
3. सह-आयोजक अंतरराष्ट्रीय महिला दिवस (08 मार्च 2022)
4. सह-आयोजक आरसीबी दिवस (02 मार्च 2022)

डॉ. पिंकी कैन

1. जॉली ग्रांट अस्पताल, देहरादून, उत्तराखंड में पलाई न्यूरो-जेनेटिक्स पर 18 दिसंबर, 2021 को एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया।
2. ऑनलाइन भारतीय ड्रोसोफिला अनुसंधान बैठक (आईएनडीआरसी) का सह-आयोजन 13-17 दिसंबर, 2021 के बीच किया गया।
3. आरसीबी, फरीदाबाद में 12-13 अक्टूबर, 2021 तक मास स्पेक्ट्रोमेट्री आधारित प्रोटियोमिक्स पर मॉडरेट ऑनलाइन कार्यशाला।

व्यावसायिक / शैक्षिक निकाय / संपादकीय मंडल की सदस्यता

डॉ. दीपक टी. नायर

1. सदस्य, अकादमिक प्रबंधन समिति, क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र
2. सदस्य, आईटी समिति, क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र
3. क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र के उन्नत प्रौद्योगिकी मंच केन्द्र के प्रमुख
4. सहयोजित सदस्य, अंतःविषय विज्ञान पीएसी, एसईआरबी
5. सदस्य, विशेषज्ञ समिति सीएसआईआर के स्वास्थ्य देखभाल विषय के लिए उच्च विज्ञान और केंद्रित मूल अनुसंधान योजनाओं का निर्माण करने के तहत प्रस्तुत प्रस्तावों की समीक्षा करना।

6. सदस्य सचिव, डेटा प्रबंधन समूह बायोटेक प्राइड दिशानिर्देशों के कार्यान्वयन
7. सदस्य, डीबीटी एपेक्स बीटीआईसी प्रबंधन समिति
8. सदस्य, सहज के लिए एसओपी का मसौदा तैयार करने हेतु गठित डीबीटी समिति
9. सदस्य, डीबीटी-बिल्डर कार्यक्रम के तहत प्राप्त प्रस्तावों के मूल्यांकन के लिए स्क्रीनिंग कमेटी।
10. सदस्य, तकनीकी समिति क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र के यूरोपीय सिंक्रोट्रॉन विकिरण सुविधा पहुंच कार्यक्रम को प्रस्तुत प्रस्तावों की समीक्षा करना
11. सदस्य, आईबीडीसी की तकनीकी मूल्यांकन समिति
12. आजीवन सदस्य, इंडियन क्रिस्टलोग्राफिक एसोसिएशन
13. आजीवन सदस्य, इंडियन बायोफिजिकल सोसायटी
14. आजीवन सदस्य, सोसायटी ऑफ बायोलॉजिकल कैमिस्टस
15. निर्वाचित सदस्य, गुहा अनुसंधान सम्मेलन

डॉ. दीप्ति जैन

16. सदस्य, यात्रा अनुदान और संगोष्ठी प्रबंधन समिति, सीएसआईआर
17. सदस्य, नेशनल कमेटी ऑफ इंटरनेशनल यूनिथन ऑफ क्रिस्टलोग्राफी, आईएनएसए
18. बायोइंजीनियरिंग और बायोटेक्नोलॉजी में फ्रंटियर्स के समीक्षा संपादक
19. सदस्य, इंडियन क्रिस्टलोग्राफी एसोसिएशन
20. सदस्य, सोसायटी ऑफ बायोलॉजिकल कैमिस्टस (एसबीसी)
21. सदस्य, इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी सोसायटी ऑफ इंडिया (ईएमएसआई)
22. सदस्य, प्रोटीन सोसाइटी ऑफ इंडिया (पीएसआई)
23. सदस्य, बायोफिल्म सोसाइटी ऑफ इंडिया

डॉ. वेंगडेसन कृष्णन

1. सदस्य, इंडियन क्रिस्टलोग्राफिक एसोसिएशन (आईसीए)
2. सदस्य, भारतीय जैव भौतिकी संस्थान (आईबीएस)
3. सदस्य, इंटरनेशनल यूनिथन ऑफ क्रिस्टलोग्राफी (आईयूसीआर)
4. सदस्य, इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी सोसाइटी ऑफ इंडिया (ईएमएसआई)
5. सदस्य, प्रोबायोटिक एसोसिएशन ऑफ इंडिया (पीएआई)
6. सदस्य, अध्ययन बोर्ड, क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र

डॉ. प्रेम सिंह कौशल

1. सदस्य, इंडियन क्रिस्टलोग्राफी एसोसिएशन (आईसीए)
2. सदस्य, इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी सोसायटी ऑफ इंडिया (ईएमएसआई)

प्रो. प्रसेनजीत गुच्छेत

1. सदस्य, जर्नल्स के संपादकीय बोर्ड, फ्रंटियर्स इन हिमेटोलॉजी; एनल्स ऑफ क्लिनिकल एंड एक्सपेरिमेंटल इम्यूनोलॉजी; ऑस्टिन हिमेटोलॉजी; कार्डियोलॉजी : ओपन एक्सेस; जर्नल ऑफ हाइपरटेंशन एंड कार्डियोलॉजी ; वर्ल्ड जर्नल ऑफ हाइपरटेंशन।
2. सदस्य, अध्ययन बोर्ड, एपीजे सत्य विश्वविद्यालय, गुरुग्राम
3. संचालन समिति के सदस्य, गुड क्लिनिकल प्रैक्टिस प्रोफेशनल सर्टिफिकेशन स्कीम (जीसीपीपीसीएस), सीडीएसए, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद
4. सदस्य, ईएसआईसी अस्पताल और मेडिकल कॉलेज, फरीदाबाद की अकादमिक समिति
5. रजिस्ट्रार प्रभारी, क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र (आरसीबी), फरीदाबाद
6. अध्यक्ष, आरसीबी की अकादमिक समिति
7. सदस्य, आरसीबी की अकादमिक समिति
8. सदस्य, आरसीबी के अध्ययन बोर्ड, 2017-वर्तमान।
9. सदस्य सचिव, संस्थागत आचार समिति (मानव अनुसंधान), आरसीबी
10. अध्यक्ष, संस्थागत जैव सुरक्षा समिति, आरसीबी
11. अध्यक्ष, संस्थागत पशु आचार समिति, आरसीबी
12. सदस्य सचिव, स्टेम कोशिका अनुसंधान संस्थागत समिति, आरसीबी
13. सह-अध्यक्ष, एनसीआर बायोटेक साइंस क्लस्टर की संक्रामक रोग अनुसंधान सुविधा
14. सदस्य, एनसीआर बायोटेक क्लस्टर वैज्ञानिक समिति की कोर कमेटी
15. संस्थागत जैव सुरक्षा समिति, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद के लिए डीबीटी नामित

डॉ. तुषार कांति मैती

16. सदस्य, कार्यकारी परिषद, प्रोटियोमिक्स सोसायटी ऑफ इंडिया
17. सदस्य, संपादकीय मंडल, वैज्ञानिक रिपोर्ट

डॉ. सैम जे. मैथ्यू

1. सदस्य, संस्थागत स्टेम कोशिका अनुसंधान समिति, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद

2. सदस्य, इंडियन सोसायटी फॉर डेवलपमेंट बायोलॉजी (इनएसडीबी)
3. सदस्य, संस्थागत समीक्षा बोर्ड (आईआरबी), इंद्रप्रस्थ सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईआईटी), नई दिल्ली
4. सदस्य सचिव, आरसीबी संस्थागत पशु आचार समिति (आईईसी)
5. सदस्य, आरसीबी संस्थागत जैव सुरक्षा समिति (आईबीएससी)

डॉ. पिकी कैन

4. सहयोगी संपादक, साइंस प्रोग्रेस
5. संपादक, एक्टा साइंटिफिक न्यूरोलॉजी
6. सहयोगी संपादक, न्यूरो साइंस इनसाइट

डॉ. गीतांजली चावला

1. सदस्य, अमेरिकन मेडिकल राइटर्स एसोसिएशन (एएमडब्ल्यूए)
2. एसोसिएट एडिटर, जर्नल फॉर एक्सपेरिमेंटल रिसर्च ऑन ह्यूमन ग्रोथ एंड एजिंग (जेईआरएचए)
3. फ्रंटियर्स इन सेल एंड डेवलपमेंटल बायोलॉजी के लिए "ड्रोसोफिला मेलेनोगास्टर में माइक्रोआरएनए की बहुआयामी और विविध भूमिकाएं" पर एक विशेष अंक के लिए अतिथि संपादक
4. मेटाबोलिक फिजियोलॉजी के संपादकीय बोर्ड पर समीक्षा संपादक (फिजियोलॉजी में फ्रंटियर्स का विशेष खंड)

डॉ. शिवराम मायलावरापु

1. एसईआरबी सुप्रा अनुदान प्रस्तावों के लिए समीक्षक
2. डीबीटी रामलिंगस्वामी फेलो की वार्षिक प्रगति के लिए समीक्षक
3. सदस्य, संस्थागत आचार समिति, आरसीबी
4. आमंत्रित बाह्य सदस्य, सीएसआईआर-आईजीआईबी की पीएचडी साक्षात्कार समिति
5. आजीवन सदस्य, इंडियन सोसाइटी फॉर सेल बायोलॉजी (आईएससीबी)
6. सदस्य, संस्थागत स्टेम सेल अनुसंधान समिति, टीएचएसटीआई फरीदाबाद

डॉ. कार्तिगेयन धनसेकरन

1. सदस्य, भारतीय कोशिका जीव विज्ञान संस्था
2. सदस्य, भारतीय रासायनिक जीव विज्ञान संस्था
3. सदस्य, भारतीय पशु चिकित्सा परिषद
4. सदस्य, तमिलनाडु राज्य पशु चिकित्सा परिषद

डॉ. सुधांशु ब्रती

1. आजीवन सदस्य, इंडियन सोसाइटी फॉर सेल बायोलॉजी
2. आजीवन सदस्य, सोसाइटी ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट्स, भारत
3. आजीवन सदस्य, एसोसिएशन ऑफ माइक्रोबायोलॉजिस्ट ऑफ इंडिया
4. आजीवन सदस्य, इंडियन इम्यूनोलॉजी सोसायटी
5. आजीवन सदस्य, इंडियन वायरोलॉजी सोसायटी
6. सदस्य, वैज्ञानिक सलाहकार समिति, आईएलएस, भुवनेश्वर
7. सदस्य, अकादमिक परिषद, दक्षिण एशियाई विश्वविद्यालय, नई दिल्ली।
8. संपादकीय बोर्ड के सदस्य, थैरेप्यूटिक्स एडवांसेज़ इन वैक्सिस (एसएजीई, यूके)
9. स्वतंत्र निदेशक, बिबकोल, बुलंदशहर
10. सदस्य, कोविड-19 सॉलिडैरिटी वैक्सीन ट्रायल - विश्व स्वास्थ्य संगठन का प्रत्याशी टीका प्राथमिकता कार्य समूह
11. समन्वयक, इंसासीओजी

डॉ. सी. वी. श्रीकांत

1. सदस्य, अमेरिकन सोसायटी फॉर माइक्रोबायोलॉजी
2. सदस्य, संपादकीय सलाहकार बोर्ड के सदस्य, जठरांत्र संबंधी संक्रमणों के जर्नल
3. सदस्य, डीबीटी के संक्रामक रोग जीव विज्ञान की तकनीकी मूल्यांकन समिति

डॉ. मंजुला कालिया

1. सदस्य, अमेरिकन सोसाइटी फॉर माइक्रोबायोलॉजी
2. सदस्य, अमेरिकन सोसायटी फॉर वायरोलॉजी
3. संपादक माइक्रोबायोलॉजी स्पेक्ट्रम
4. समीक्षा संपादक, फ्रंटियर्स इन सेलुलर एंड इंफेक्शन माइक्रोबायोलॉजी
5. समीक्षा संपादक, फ्रंटियर्स इन न्यूरोलॉजी

डॉ. अरूप बनर्जी

1. सदस्य, एफ1000 प्राइम में तंत्रिका तंत्र खंड के एफ1000 संकाय संक्रामक रोगों
2. सदस्य, वैज्ञानिक रिपोर्ट के संपादकीय बोर्ड सदस्य (संक्रामक रोग)

डॉ. प्रसाद अबनवे

1. सदस्य, संस्थागत स्टेम कोशिका अनुसंधान समिति, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद
2. अतिथि संपादक, जर्नल ऑफ विजुअलाइज्ड एक्सपेरिमेंट्स (जेओवीई)

डॉ. सैकत भट्टाचार्य

1. सदस्य, इंटरनेशनल सोसाइटी – प्लांट मॉलीक्युलर माइक्रोब इंटरैक्शंस (आईएस-एमपीएमआई)

डॉ. दिव्या चंद्रन

1. सदस्य, पादप जीव विज्ञान समीक्षा समिति, रामलिंगास्वामी पुनः प्रवेश अध्येतावृत्ति वार्षिक प्रगति, 2022
2. परिषद सदस्य, हरियाणा विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद, भारतीय महिला वाणिज्य और उद्योग चैंबर, 2021
3. सदस्य, इंटरनेशनल सोसाइटी फॉर प्लांट मॉलीक्युलर माइक्रोब इंटरैक्शंस
4. सदस्य, ब्रिटिश सोसाइटी फॉर प्लांट पैथोलॉजी
5. सहयोगी संपादक, प्लांट मॉलीक्युलर बायोलॉजी रिपोर्टर।

डॉ. अम्बादास बी. रोडे

1. सदस्य, भारतीय जैव भौतिक संस्थान
2. सदस्य, जैविक रसायनविद संस्थान
3. सदस्य, भारतीय जेएसपीएस (द जापान सोसाइटी फॉर द प्रमोशन ऑफ साइंस) पूर्व छात्र एसोसिएशन

डॉ. निधि अदलखा

1. टेलर एंड फ्रांसिस कंपनी द्वारा प्रकाशित पुस्तक संपादक, “बायोमास फॉर बायोएनर्जी और बायोमैटेरियल्स”।
2. समीक्षा संपादक, फ्रंटियर्स इन बायो इंजीनियरिंग एंड बायोटेक्नोलॉजी
3. सदस्य, अमेरिकन सोसाइटी फॉर माइक्रोबायोलॉजी

विशिष्टताएं, सम्मान और पुरस्कार

प्रो. दीपक टी नायर

1. आरसीबी स्थापना दिवस संगोष्ठी में डॉ. मीनाक्षी शर्मा को उनके पोस्टर के लिए सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार “ट्रांसलेशन एंड प्रूफरीडिंग ऑफ पीएफप्रेक्स एड इन द रेप्लीकेशन आफ द एपिकोप्लास्ट जीनोम इन पी. फाल्सीपेरम”

डॉ. प्रसाद अबनवे

1. इंसपायर संकाय अध्येतावृत्ति, डीएसटी

डॉ. अनिल ठाकुर

1. डीबीटी, रामलिंगास्वामी अध्येतावृत्ति

डॉ. सैम मैथ्यू

1. जर्नल ऑफ सेल साइंस में प्रकाशित लेख के लिए कवर इमेज : अग्रवाल एम, भारद्वाज एं और मैथ्यू एसजे (2022) टीएलई4 रेगुलेट्स मसल स्टेम सेल विवर्सेंस एंड स्केलटल मसल डिफरेंशिएशन। जर्नल ऑफ सेल साइंस 135 (4). जेसीएस.256008.

डॉ. पिकी कैन

1. न्यूरल सर्किट सीएसएचएल की बैठकों में भाग लेने के लिए 16–19 मार्च, 2022 तक निधि प्राप्त की। विद्या कुटीर फाउंडेशन, दिल्ली (25–26 सितंबर, 2021) द्वारा कृषि, जैविक और जीव विज्ञान (आईसीएबीएलएस) सम्मेलन में एक शोध वार्ता के लिए सर्वश्रेष्ठ द्वितीय मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार प्राप्त किया।

डॉ. गीतांजली चावला

1. इंडिया एलायंस डीबीटी / वेलकम इंटरमीडिएट फेलोशिप
2. बेन बेरेस स्पोर्टलाइट अवार्ड (2021)
3. विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा जारी भारत के, राष्ट्रीय विज्ञान दिवस, फरवरी 2022 पर '75 अंडर 50 (एजेड) साइंटिस्ट्स शोपिंग टूडेस इंडिया' शीर्षक वाली कॉफी टेबल बुक में हाइलाइट किया गया।

डॉ. राजेंद्र मोटियानी

1. डीबीटी/वेलकम ट्रस्ट इंडिया एलायंस इंटरमीडिएट फेलोशिप (2020–2025)

डॉ. कार्तिकेयन धनसेकरन

1. रामलिंगास्वामी पुनः प्रवेश अध्येतावृत्ति

डॉ. सुधांशु ब्रती

1. निर्वाचित अध्येता, राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, भारत
2. निर्वाचित अध्येता, इंडियन एकेडमी ऑफ साइंस, बेंगलोर

3. निर्वाचित अध्येता, भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली
4. निर्वाचित सदस्य, गुहा अनुसंधान सम्मेलन
5. जे सी बोस नेशनल फेलो, एसईआरबी

डॉ. रामू एस वेमन्ना

1. रामानुजन अध्येतावृत्ति
2. इनोवेटिव यंग बायोटेक्नोलॉजिस्ट पुरस्कार, डीबीटी

डॉ. प्रशांत पवार

1. इस्पायर संकाय अध्येतावृत्ति, डीएसटी
2. डीबीटी – एनर्जी बायोसाइंस ओवरसीज फेलोशिप (त्याग दी)

डॉ. निधि अदलखा

1. इस्पायर संकाय अध्येतावृत्ति, डीएसटी

व्याख्यान, सम्मेलनों में भाग लिया, विदेश के दौरे और आउटरीच

प्रो. दीपक टी नायर

1. दिनांक 7–9 फरवरी, 2022 तक आयोजित वर्चुअल ईएसआरएफ प्रयोक्ता बैठक 2022 में भाग लिया।
2. टीआईएफआर द्वारा 16 जनवरी, 2022 को आयोजित भारत में एक नई सिंक्रोट्रॉन सुविधा की चर्चा के लिए वर्चुअल प्रयोक्ता बैठक में भाग लिया।
3. क्रायो-इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी एंड 3-डायमेंशनल इमेज प्रोसेसिंग सोसाइटी ऑफ इंडिया द्वारा 18 दिसंबर, 2021 को आयोजित सिंगल पार्टिकल क्रायो ईएम और सेल्युलर टोमोग्राफी पर ऑनलाइन द्वितीय वार्षिक संगोष्ठी में सत्र अध्यक्ष।
4. आईआईटी-रुड़की में 25–27 नवंबर, 2021 तक आयोजित क्रिस्टलोग्राफी (एनएससी-48) में 48वें राष्ट्रीय सेमिनार में “ए पोलर फिल्टर इन डीएनए पोलीमरेजस प्रीवेंट्स रिबोन्कलेयोटाइड इनकांपरिशन” शीर्षक से एक आमंत्रित वार्ता दी।
5. दिनांक 9–10 अगस्त, 2021 तक आयोजित आईयूसीआर सीसीपी4/सीसीपी-ईएम वर्चुअल वर्कशॉप में भाग लिया।
6. दिनांक 19 मई, 2021 को इंडिया बायोसाइंस द्वारा आयोजित पीडीएफ बैठक 2021 के नेटवर्किंग सत्र में आरसीबी का प्रतिनिधित्व किया।

डॉ. दीप्ति जैन

1. दिनांक 8 मार्च, 2022 को क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र में महिला दिवस के अवसर पर “विमैन इन साइंस” पर एक भाषण दिया।
2. विज्ञान उत्सव के उत्सव के लिए हरियाणा राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद और डीएसटी द्वारा आयोजित 7 मार्च, 2022 को ऑनलाइन आयोजित “विमैन इन साइंस एंड टेक्नोलॉजी एंड साइंस एंड टेक्नोलॉजी फॉर विमैन” शीर्षक से एक आमंत्रित वार्ता दी गई।
3. गोवा में 10–13 दिसंबर, 2021 के बीच भारत अंतरराष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव में आरसीबी में अनुसंधान, प्रशिक्षण और शैक्षणिक गतिविधियों को प्रदर्शित करने के लिए नामांकित।
4. भारत की आजादी के 75 साल पूरे होने के उपलक्ष्य में 10 दिसंबर, 2021 को ऑनलाइन विज्ञान प्रदर्शनी का आयोजन किया गया और विभिन्न अनुसंधान क्षेत्रों में आरसीबी की उपलब्धियों को प्रदर्शित किया गया।
5. आईआईटी-रुड़की में 25–27 नवंबर, 2021 को आयोजित क्रिस्टलोग्राफी –48 में राष्ट्रीय संगोष्ठी में “द एंटी एक्टीवेटर एम्प्लॉयस एन एलोस्टेरिक मैकेनिज्म टू इंहिबिट द एटीपेस एक्टिविटी ऑफ ट्रांसक्रिप्शन रेगुलेटर फ्लेक इन स्फूडोमोनास एरुजिनोसा” शीर्षक से एक आमंत्रित वार्ता दी।
6. अंतरराष्ट्रीय सूक्ष्मजीव दिवस के अवसर पर 18 सितंबर, 2021 को भास्कराचार्य कॉलेज ऑफ एप्लाइड साइंसेज, (दिल्ली विश्वविद्यालय) के छात्रों और संकाय सदस्यों के लिए “एलाइज एंड एडवर्सरीज इन द माइक्रोबियल वर्ल्ड” शीर्षक से आमंत्रित वेबिनार ऑनलाइन आयोजित किया गया।
7. जनवरी 2021–अगस्त 2021 से भारत की आजादी के 75 साल पूरे होने के उपलक्ष्य में डीबीटी साइंस सेतु कार्यक्रम के एक हिस्से के रूप में हर महीने आउटरीच कार्यक्रम (वेबिनार की आईडी 75 श्रृंखला) का आयोजक।
8. दिसंबर, 2021–जनवरी, 2022 के बीच एसईआरबी साइंटिफिक सोशल रिस्पॉन्सिबिलिटी (एसएसआर) प्रोग्राम के हिस्से के रूप में मेरी प्रयोगशाला में एक अल्पकालिक एम.एससी. छात्र प्रशिक्षु की मेजबानी की।

डॉ. वेंगाडेसन कृष्णन

1. केंद्रीय पुस्तकालय, पूर्णिमा इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी संस्थान, जयपुर द्वारा 22–26 फरवरी, 2022 के दौरान आयोजित ‘इनोवेशन्स इन केओएचए – एलएमएस फॉर लाइब्रेरी ऑटोमेशन : प्रैक्टिकल एप्रोच’ पर एक ऑनलाइन राष्ट्रीय कार्यशाला में भाग लिया।
2. पांडिचेरी विश्वविद्यालय, पांडिचेरी में 8 दिसंबर, 2021 को आयोजित ‘क्रिस्टलोग्राफी एंड बायोमोलेक्यूल्स’ पर एक दिवसीय ऑनलाइन राष्ट्रीय संगोष्ठी सह कार्यशाला में ‘स्ट्रक्चरल इनसाइट्स इनटू पिलाइ-मीडिएटेड प्रोबायोटिक-होस्ट इंटरैक्शन एंड पैथोजीन एक्सक्लूजन’ पर एक आमंत्रित वार्ता दी।
3. भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की में 25–27 नवंबर, 2021 के दौरान आयोजित क्रिस्टलोग्राफी (एनएससी48) पर

- 48वें राष्ट्रीय संगोष्ठी में 'स्ट्रक्चरल इनसाइट्स इनटू पीआई -2 पिलाइ फ्रॉम स्ट्रेटोकोकस ओरेलिस, एन अर्ली कोलोनाइजर इन डेंटल प्लाक' में भाग लिया और एक आमंत्रित वार्ता दी।
4. हैम्बर्ग, जर्मनी में 25 अक्टूबर से 03 नवंबर, 2021 के दौरान आयोजित ऑनलाइन ईएमबीओ प्रैक्टिकल कोर्स, 'जैविक मैक्रो मोलेक्यूलस से समाधान स्कैटरिंग' में 'लेक्टोबेसिलस रुमिनिस में पाइलस घटकों के संरचनात्मक विश्लेषण' पर भाग लिया और कार्य प्रस्तुत किया।
 5. 'डेलकॉन कमेटी वर्चुअल मीटिंग' में 22 सितंबर, 2021 को भाग लिया।
 6. डेलकॉन और प्रकाशकों द्वारा आयोजित निम्नलिखित वेबिनार श्रृंखला और सत्रों में उपस्थित हुए और भाग लिया।
 - i. एल्सवियर द्वारा 13 दिसंबर, 2021 को आयोजित 'इफेक्टिव राइटिंग रिकल्स फॉर प्रोमोटिंग रिसर्च - वट डू वी नीड टू नो' पर एक वेबिनार में भाग लिया।
 - ii. एल्सवियर द्वारा 12 नवंबर, 2021 को आयोजित 'अनुसंधान प्रबंधन और शैक्षणिक जर्नल प्रकाशन पर 360-डिग्री दृश्य' पर एक प्रशिक्षण सत्र में भाग लिया।
 - iii. विली द्वारा 28 अक्टूबर, 2021 को आयोजित 'यूनिडे : वर्चुअल पब्लिशिंग वर्कशॉप फॉर रिसर्चर्स' पर एक वेबिनार में भाग लिया।
 - iv. विली द्वारा 28 जुलाई, 2021 को आयोजित 'यूनिडे : वर्चुअल पब्लिशिंग वर्कशॉप फॉर रिसर्चर्स' पर एक वेबिनार में भाग लिया।
 - v. एल्सवियर द्वारा 25 जून, 2021 को आयोजित 'हव टू इफेक्टिवली यूज साइंस डायरेक्ट रीड क्वालिटी... पब्लिश क्वालिटी' पर एक सत्र में भाग लिया।
 - vi. विली द्वारा 17 जून, 2021 को आयोजित 'एक्सेसिंग विले जर्नल्स एंड पब्लिकेशन टिप्स फॉर ऑर्थर्स' पर एक सत्र में भाग लिया।
 - vii. एल्सवियर द्वारा 11 मई, 2021 को आयोजित 'एल्सेवियर नॉलेज हब - पब्लिकेशन एथिक्स एंड रिसर्च इंटीग्रिटी इन साइंस' पर एक सत्र में भाग लिया।

डॉ. प्रेम एस कौशल

1. क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र, फरीदाबाद द्वारा आयोजित 8 मार्च, 2022 को अंतरराष्ट्रीय महिला दिवस पर "कैरियर ऑप्शन्स इन साइंस" पर एक वार्ता दी।
2. भारत की स्वतंत्रता के 75वें वर्ष के उपलक्ष्य में 10 दिसंबर, 2021 को आयोजित विज्ञान प्रदर्शनी में वर्चुअल मोड के माध्यम से आरसीबी में संरचनात्मक जीव विज्ञान अनुसंधान गतिविधि का प्रदर्शन किया।
3. एटीपीसी, आरसीबी फरीदाबाद द्वारा 20 अक्टूबर, 2021 को 'बेसिक ऑफ इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी' पर वर्चुअल वर्कशॉप में "रिसेंट एडवांसेस इन सिंगल-पार्टिकल क्रायो-इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (क्रायो-ईएम) टू डिटेक्टिंग द स्ट्रक्चर ऑफ बायोलॉजिकल मैक्रोमोलेक्यूलस" पर एक व्याख्यान (वर्चुअल मोड) दिया गया।
4. भारतीय स्वतंत्रता के 75वें वर्ष के उपलक्ष्य में विज्ञान सेतु के एक भाग के रूप में आरसीबी द्वारा आयोजित 23 जुलाई, 2021 को "लाइफ एंड वर्क ऑफ द ग्रेड इंडियन साइंटिस्ट प्रोफेसर जी. एन. रामचंद्रन" पर एक वेबिनार दिया गया।
5. भारतीय स्वतंत्रता के 75वें वर्ष के उपलक्ष्य में विज्ञान सेतु के एक भाग के रूप में आरसीबी द्वारा आयोजित 10 जुलाई, 2021 को "लाइफ एंड वर्क ऑफ द ग्रेड इंडियन साइंटिस्ट डॉ. के. एस. कृष्णन" को प्रदर्शित करने के लिए छात्रों को सलाह दी गई।
6. इंडियन रबर मैनुफैक्चरर्स रिसर्च एसोसिएशन (आईआरएमआरए), ठाणे द्वारा 20-21 मई, 2021 को आयोजित "ट्रांसपेरेंसी ऑडिट विद् रिस्पेक्ट ऑफ कॉम्प्लीएंस अंडर सेक्शन 4 ऑफ आरटीआई एक्ट, 2005" पर वेबिनार में भाग लिया।

डॉ. सी. वी. श्रीकांत

1. तेजपुर विश्वविद्यालय, असम द्वारा 11 मार्च, 2022 को आयोजित 'एडवांस इन बेसिक एंड ट्रांसलेशनल रिसर्च इन बायोलॉजी (एबीटीआरआईबी)' में 'अनरैपिंग द साल्मोनेला टाइफि म्यूरियम मीडिएटेड होस्ट एपिजेनेटिक मॉडिफिकेशन्स एंड देयर लॉन्ग टर्म कंसिक्वेंसेस' शीर्षक से एक आमंत्रित वार्ता दी।
2. आईआईटी मंडी, द्वारा 3 मार्च, 2022 को आयोजित 'एसबीएस वेबिनार सीरीज' में 'डिटर्मिनेंट्स ऑफ पीसफुल कोएक्जिस्टेंस एंड लॉन्ग टर्म साइड इफेक्ट्स ऑफ नॉन-टाइफाइडल साल्मोनेला इंफेक्शन्स' शीर्षक से एक आमंत्रित वार्ता दी।
3. जेनेटिक्स विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय, साउथ कैंपस द्वारा 28 फरवरी, 2022 को आयोजित 'एलुमनी वेबिनार सीरीज' में 'लर्निंग टू टेम द गट इनप्लेमेंशन द सूमो वे' शीर्षक से एक आमंत्रित वार्ता दी।
4. आरसीबी में 11 फरवरी, 2022 को आरसीबी की विज्ञान सेतु व्याख्यान श्रृंखला के एक भाग के रूप में 'इंटरप्ले बीटवीन साल्मोनेला एंड होस्ट एपिजेनेटिक्स मशीनरी इन क्रॉनिक इंफेक्शन्स' शीर्षक से एक आमंत्रित वार्ता दी।

डॉ. मंजुला कालिया

1. ऑनलाइन विधि द्वारा 15-17 फरवरी 2022 तक आयोजित आण्विक वायरोलॉजी -2022 पर आईआईटी मंडी और एसपीएआरसी प्रायोजित इंडो-यूएस संगोष्ठी में 'फार्माकोलॉजिकल मॉड्यूलेशन ऑफ ऑटोफैगी एज ए पोर्टेशियल थेराप्यूटिक फॉर जापानीज एन्सेफलाइटिस वायरस' नामक एक आमंत्रित वार्ता दी।
2. ऑनलाइन विधि द्वारा 15-18 नवंबर 2021 तक जूलांजी विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय, (और इसके विभिन्न कॉलेजों) के सहयोग से आयोजित सतत विकास में आईएनएससीआर माइक्रोब्स के 6वें वार्षिक अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में 'फार्माकोलॉजिकल मॉड्यूलेशन ऑफ ऑटोफैगी एज ए पोर्टेशियल थेराप्यूटिक फॉर जापानीज एन्सेफलाइटिस वायरस' शीर्षक से एक आमंत्रित वार्ता दी।

डॉ. प्रसाद अवनवे

1. विज्ञान प्रसार (भारत विज्ञान), विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), भारत सरकार के लिए विशेष कार्यक्रम श्रृंखला 'साइंस फॉर ए सेल्फ-रिलायंट इंडिया- वैक्सीन : इंडिया फाइट्स बैक' के लिए एक आमंत्रित वीडियो साक्षात्कार में योगदान दिया।
2. आईआईटी बॉम्बे में 8-19 नवंबर, 2021 के दौरान "प्रोटिओमिक्स एडवांस्ड विंटर स्कूल (पीएडब्ल्यूएस)-2021" संकाय प्रशिक्षण कार्यशाला में भाग लिया।
3. डीएसटी राजस्थान के युवा उम्मीदवार (कार्य) कार्यक्रम में अनुसंधान के माध्यम से ज्ञान वृद्धि के तहत वर्चुअल ई-इंटर्नशिप के लिए एक छात्र की मेजबानी की।

डॉ. सैम जे मैथ्यू

1. सोसाइटी ऑफ द बायोलॉजिकल केमिस्ट्स (एसबीसीआई), भारत की 90वीं वार्षिक बैठक में आमंत्रित वक्ता, 19 दिसंबर, 2021 को ऑनलाइन सम्मेलन में "द डब्ल्यूएनटी सिग्नलिंग पाथवे एज ए थेराप्यूटिक टारगेट टू ट्रीट रबडोमायोसिसकोमा ट्यूमर" शीर्षक पर वार्ता दी।

डॉ. पिंकी कैन

1. Sci-ROI@India द्वारा 18 फरवरी, 2022 को आयोजित एक वर्चुअल लॉन्च इवेंट में "अंडरस्टैंडिंग गस्टेटरी प्रोसेसिंग यूजिंग ड्रोसोफिला एज ए मॉडल सिस्टम" शीर्षक से एक आमंत्रित वार्ता दी।
2. आईआईएसईआर पुणे, भारत (आईएनडीआरसी, 13-17 दिसंबर, 2021) द्वारा आयोजित भारतीय ड्रोसोफिला अनुसंधान बैठक में "अंडरस्टैंडिंग नॉवेल फोर्जिंग-फीडिंग सर्किट इन ड्रोसोफिला" शीर्षक पर एक शोध वार्ता दी।
3. मनोविज्ञान और मानसिक स्वास्थ्य पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, दुबई (22-23 नवंबर, 2021) में "रोल ऑफ ड्रोसोफिला टेस्ट सिस्टम इन अंडरस्टैंडिंग मैकेनिज्म मीडिएटिंग हेल्थ एंड ऑबेसिटी" शीर्षक से एक आमंत्रित वार्ता दी।
4. विद्या कुटीर फाउंडेशन, दिल्ली (25-26 सितंबर, 2021) द्वारा कृषि, जैविक और जीवन विज्ञान (आईसीएबीएलएस) सम्मेलन में "मेटाबोलिक एजिंग एंड कोविड-19" शीर्षक से एक आमंत्रित वार्ता दी।
5. सीए, यूएसए (11-12 अगस्त, 2021) में 'दुनिया भर में 24 घंटे में कीट गंध और स्वाद में "एक्टिविटी एंड स्टेट डिपेंडेंट मॉड्यूलेशन ऑफ सॉल्ट टेस्ट बिहेवियर इन ड्रोसोफिला" शीर्षक से एक आमंत्रित वार्ता दी।
6. न्यूरोफेम इंडिया-सेलिब्रेटिंग वूमन इन न्यूरोसाइंस (9-13 अप्रैल, 2021) में "अंडरस्टैंडिंग टेस्ट एंड इट्स मॉड्यूलेशन यूजिंग ड्रोसोफिला एज ए मॉडल सिस्टम" शीर्षक से एक आमंत्रित वार्ता दी।

डॉ. गीतांजलि चावला

1. विनस्टेप फॉरवर्ड द्वारा 18-19 फरवरी, 2022 को आयोजित 'बप.त्त्/पदकपं वर्चुअल लॉन्च इवेंट में "एंहांसिंग हेल्दी लाइफस्टाइल विद डाइट एंड नॉन-कोडिंग आरएनए नेटवर्क्स" शीर्षक से एक वार्ता प्रस्तुत की।
2. इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड एजुकेशन रिसर्च, कोलकाता द्वारा 13-17 दिसंबर, 2021 (वर्चुअल) को आयोजित इंडियन ड्रोसोफिला रिसर्च कॉन्फ्रेंस (आईएनडीआरसी 2021) में "सिक्वेंशियल को-टारगेटिंग बाय क्लस्टर माइक्रोआरएनए रेगुलेट्स बोथ डेवलपमेंटल एंड एडल्ट फंक्शन", शीर्षक से एक वार्ता में भाग लिया और प्रस्तुत किया।
3. आरसीबी द्वारा 10 दिसंबर, 2021 (वर्चुअल) पर आयोजित विज्ञान प्रदर्शनी कार्यक्रम में आरसीबी के आण्विक चिकित्सा अनुसंधान विषय में भाग लिया और प्रदर्शित किया।
4. डीबीटी-वेलकम इंडिया एलायंस द्वारा 25-28 अक्टूबर, 2021 (वर्चुअल) के दौरान आयोजित इंडिया एलायंस वार्षिक सम्मेलन में हाईलाइटिंग रिसर्च प्रोग्राम शीर्षक से पोस्टर में भाग लिया और प्रस्तुत किया।
5. भारत में रीइमेजिंग हेल्थकेयर के लिए लैंसेट कमीशन की एविडेंस सिंथेसिस टीम में एक स्वयंसेवक के रूप में कार्य करना।
6. फ्रीडम एम्प्लॉयबिलिटी एकेडमी में एक संरक्षक के रूप में कार्य किया।

डॉ. अविनाश बजाज

1. कर्नाटक के केंद्रीय विश्वविद्यालय में 22 मार्च, 2022 को ऑनलाइन आयोजित कैमिस्ट्री ऑफ बाइल एसिड्स फॉर बायोमेडिकल नीड्स को अनलॉक करने के शीर्षक से एक आमंत्रित वार्ता दी।
2. टिम्बर ट्रेल, परवानू हिमाचल प्रदेश में 13-15 मार्च, 2022 के दौरान आयोजित आईएनवाईएस नेशनल फ्रंटियर्स ऑफ साइंस मीटिंग (नैटएफओएस 2022) में संभावित चिकित्सीय और नैदानिक लक्ष्य के रूप में माइक्रोबियल मेम्ब्रेन शीर्षक से एक आमंत्रित वार्ता दी।
3. आईएनएसटी मोहाली में 24-25 सितंबर, 2021 के दौरान आयोजित स्कूल ऑफ केमिकल बायोलॉजी की पहली वार्षिक बैठक में नैनो पार्टिकल-मीडिएटेड जीन थेरेपी स्ट्रेटेजीस फॉर माइटोगेटिंग इंप्लेमेंटरी वॉवेल डिजीज शीर्षक से एक आमंत्रित वार्ता दी।
4. सेंटर फॉर स्टेम सेल रिसर्च, वेल्लोर में 1-3 सितंबर, 2021 को आयोजित छठे वार्षिक सेल एंड जीन थेरेपी संगोष्ठी (वर्चुअल मीटिंग) में नैनो पार्टिकल-मीडिएटेड जीन थेरेपी स्ट्रेटेजीस फॉर माइटोगेटिंग गट इंप्लेमेंटरी शीर्षक से एक आमंत्रित वार्ता दी।

डॉ. राजेंद्र के. मोतियानी

1. जीवन विज्ञान विभाग, शिव नादर विश्वविद्यालय, दिल्ली-एनसीआर में 2 सितंबर, 2021 को "डिसरेगुलेशन ऑफ कैल्शियम होमियोस्टेसिस इन ह्यूमन पैथोजिजियोलॉजी" शीर्षक से एक आमंत्रित वार्ता दी।
2. आरसीबी साइंस सेतु आईडी75 कार्यक्रम के भाग के रूप में डॉ. दर्शन रंगनाथन पर एक वृत्तचित्र तैयार करने के लिए पर्यवेक्षित छात्र।

3. डीबीटी/वेलकम ट्रस्ट इंडिया एलायंस एनुअल कॉन्क्लेव में 25-28 अक्टूबर, 2021 तक भाग लिया।

डॉ. कार्तिकेयन धनसेकरन

1. आईडी75 इवेंट सीरीज (18 दिसंबर, 2021 को ऑनलाइन आयोजित) में आयोजित विज्ञान प्रदर्शनी के एक भाग के रूप में आरसीबी में कैंसर और सेल बायोलॉजी से संबंधित अनुसंधान की उपलब्धियों पर प्रकाश डालते हुए एक सामान्य वार्ता दी।

डॉ. सैकत भट्टाचार्जी

1. डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र (सीडीएफडी), हैदराबाद द्वारा 17 फरवरी, 2022 को आयोजित 'मॉलीकुलर इंद्रिकेसीस ऑफ प्लांट एसोसिएटेड माइक्रोऑर्गेनिज्म (एमआईपीएएम)' में 'इनोसिटोल पॉलीफोस्फेट्स : कोरिओग्राफिंग सिगनलिंग रिदम इन डाइवर्स प्लांट स्ट्रेस रिस्पॉन्स' शीर्षक से एक वर्चुअल सेमिनार दिया गया।
2. राष्ट्रीय कृषि-खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान (एनएबीआई), मोहाली द्वारा 18-20 जनवरी, 2022 को आयोजित पर्यावरणीय तनाव के तहत सतत खाद्य उत्पादन पर वर्चुअल न्यूटन भाभा फंड रिसर्च लिंक वर्कशॉप में भाग लिया।

डॉ. दिव्या चंद्रन

1. आरसीबी में 08 मार्च, 2022 को अंतरराष्ट्रीय महिला दिवस मनाने के लिए एक आउटरीच कार्यक्रम का सह-आयोजन किया।
2. डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र, हैदराबाद द्वारा 17 फरवरी, 2022 को आयोजित मॉलीकुलर इंद्रिकेसीस ऑफ प्लांट एसोसिएटेड माइक्रोऑर्गेनिज्म (एमआईपीएएम) वर्चुअल मीटिंग के हिस्से के रूप में 'न्यू इनसाइट्स ऑन द मॉलीकुलर मैकेनिज्म ऑफ पाउडरी मिल्ड्यू रेजिस्टेंस इन लेगुमिंस' नामक एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।
3. एसईआरबी साइंटिफिक सोशल रिस्पॉन्सिबिलिटी (एसएसआर) प्रोग्राम जनवरी-फरवरी, 2022 के बीच के भाग के रूप में मेरी प्रयोगशाला में एक अल्पकालिक एम.एससी. छात्र प्रशिक्षु की मेजबानी की।
4. भारतीय स्वतंत्रता उत्सव समारोह, जनवरी-मार्च 2022 के डीबीटी 75वें वर्ष के भाग के रूप में आरसीबी में चल रहे शोध कार्यक्रमों को प्रदर्शित करने के लिए मासिक विज्ञान सेतु व्याख्यान श्रृंखला का सह-आयोजन किया।
5. मेगा साइंस, टेक्नोलॉजी एंड इंडस्ट्री एक्सपोजे, इंडिया इंटरनेशनल साइंस फेस्टिवल, गोवा में 10-13 दिसंबर, 2021 के बीच आरसीबी के अनुसंधान, प्रशिक्षण और शिक्षा से संबंधित गतिविधियों को प्रदर्शित करने में सहायता की।
6. केरल केंद्रीय विश्वविद्यालय के पादप विज्ञान विभाग द्वारा 08 अक्टूबर, 2021 को आयोजित 'इमर्जिंग टॉपिक्स इन प्लांट बायोलॉजी' पर वेबिनार श्रृंखला के भाग के रूप में 'अनरैवेल्डिंग लेगुम-पाउडरी मिल्ड्यू इंटरैक्शनस थ्रु फंक्शनल जीनोमिक्स' नामक एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।
7. प्लांट-माइक्रोब परस्पर क्रिया में 27 अक्टूबर से 09 नवंबर, 2021 तक दो सप्ताह के प्रशिक्षण कार्यक्रम के लिए शिव नादर स्कूल, फरीदाबाद के दो हाई स्कूल (ग्रेड 11) के छात्रों की मेजबानी की।
8. भारतीय स्वतंत्रता के अमृत महोत्सव समारोह और विज्ञान सेतु, अप्रैल-अगस्त 2021 के डीबीटी 75वें वर्ष के भाग के रूप में भारतीय वैज्ञानिकों के जीवन और कार्यों को प्रदर्शित करने के लिए एक मासिक वेबिनार श्रृंखला का सह-आयोजन किया।

डॉ. रामू एस वेमन्ना

1. केरल केंद्रीय विश्वविद्यालय के पादप विज्ञान विभाग द्वारा 21 अगस्त, 2021 को आयोजित 'इमर्जिंग टॉपिक्स इन प्लांट बायोलॉजी' पर वेबिनार श्रृंखला के भाग के रूप में 'बायोटेक्नोलॉजिकल एप्लिकेशनस टू इम्प्रूव प्लांट ट्रेट्स एंड प्रोडक्टिविटी' पर एक आमंत्रित वार्ता दी।
2. प्रो. थॉमस एफ. हॉफमैन द्वारा 30 जुलाई, 2021 को "डिकोडिंग केमोसेंसरी सिस्टम फॉर फलेवर इनोवेशन" शीर्षक से एसीएस साइंस टॉक (वर्चुअल लेक्चर सीरीज) में भाग लिया।
3. पादप जैव प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों और अवसरों के एक भाग के रूप में 14 जुलाई, 2021 को कृषि महाविद्यालय, हासन, बी.टेक (बायोटेक) के छात्रों के लिए एक आभासी दौरे के दौरान एक आमंत्रित वार्ता दी।
4. यूनिवर्सिटीस बेंगलुरु, इंडोनेशिया के सहयोग से फैंकल्टी एग्रो-बेस्ड इंडस्ट्री, यूनिवर्सिटी मलेशिया केलंतन, मलेशिया के साथ संयुक्त रूप से वनस्पति विज्ञान विभाग, और जैव प्रौद्योगिकी विभाग, श्री वेंकटेश्वर विश्वविद्यालय, तिरुपति, भारत द्वारा 27-28 जून 2021 के दौरान आयोजित 'एप्लिकेशनस ऑफ प्लांट बायोटेक्नोलॉजी' पर दो दिवसीय अंतरराष्ट्रीय वेबिनार ने "जीनोम एडिटिंग एंड एग्रो-कैमिकल्स - इम्प्रूव प्लांट ट्रेट्स एंड प्रोडक्टिविटी" पर एक आमंत्रित वार्ता दी।

डॉ. प्रशांत पवार

1. सैतामा विश्वविद्यालय, जापान द्वारा 27 जून से 1 जुलाई, 2021 तक आयोजित प्लांट सेल वॉल बायोलॉजी (पीसीडब्ल्यूबी2021) पर वर्चुअल 7वें अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया।
2. लाइबनिज इंस्टीट्यूट हाले द्वारा 7 मई, 2021 को आयोजित प्लांट सेल वॉल्स 2021 पर लाइबनिट्स इंस्टीट्यूट ऑफ प्लांट बायोकेमिस्ट्री संगोष्ठी (वर्चुअल) में भाग लिया।

डॉ. अम्बादास बी रोडे

1. सीएसआईआर-खनिज और सामग्री प्रौद्योगिकी संस्थान, भुवनेश्वर द्वारा 10-13 अगस्त, 2021 के दौरान आयोजित एक आभासी 'न्यूक्लिक एसिड विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर राष्ट्रीय सम्मेलन' में भाग लिया।
2. शिव छत्रपति कॉलेज औरंगाबाद, महाराष्ट्र द्वारा 13 जुलाई, 2021 को आयोजित 'रोल ऑफ कैमिस्ट्री फॉर सस्टेनेबल फ्यूचर' पर ऑनलाइन राष्ट्रीय ई-सम्मेलन में 'मॉलीकुलर इंजीनियरिंग ऑफ फंक्शनल न्यूक्लिक एसिड्स फॉर बायोमेडिकल एप्लिकेशनस' शीर्षक से एक आमंत्रित वार्ता दी।

डॉ. निधि अदलखा

1. माइक्रोबायोलॉजी सोसाइटी, इंडिया द्वारा 18 अगस्त, 2021 को आयोजित 'अंडरस्टैंडिंग मेटाबोलिक इंजीनियरिंग एज ए टूल टू इम्पूव प्रोडक्ट यील्ड इन द इंडस्ट्रियल बायोटेक्नोलॉजी सेक्टर' शीर्षक से एक आमंत्रित वार्ता दी।

प्रस्तावों / थीसिस / अनुसंधान लेखों के समीक्षक

डॉ. दीपक टी. नायर

1. एसईआरबी कार्यक्रम सलाहकार समिति को अंतःविषय जैविक विज्ञान के लिए प्रस्तुत किए गए अनुसंधान प्रस्तावों के समीक्षक।
2. अनुसंधान संसाधन सेवा सुविधा और प्लेटफॉर्म पर डीबीटी कार्य बल को प्रस्तुत प्रस्तावों के समीक्षक।
3. न्यूक्लिक एसिड रिसर्च, स्ट्रक्चर, नेचर कम्युनिकेशंस एंड बायोकेमिस्ट्री के लिए समीक्षक
4. रीजनल सेंटर फॉर बायोटेक्नोलॉजी के यूरोपीय सिंक्रोट्रॉन रेडिएशन फैसिलिटी एक्सेस प्रोग्राम को सिंक्रोट्रॉन बीमटाइम के लिए प्रस्तुत प्रस्तावों के समीक्षक
5. जेएनयू और एसीएसआईआर से पीएचडी थीसिस के लिए परीक्षक

डॉ. वेंगाडेसन कृष्णन

1. अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान (एम्स) और जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय (जेएनयू), नई दिल्ली से थीसिस के लिए समीक्षक
2. करंट रिसर्च इन स्ट्रक्चरल बायोलॉजी, प्रोटीन और पेप्टाइड लेटर्स, एंड फ्रंटियर्स इन माइक्रो बायोलॉजी के लिए समीक्षक

डॉ. प्रेम सिंह कौशल

1. डीएसटी-एसईआरबी के अनुसंधान अनुदान के लिए समीक्षक

डॉ. प्रसेनजीत गुच्छैत

1. बाइरेक, डीबीटी, सरकार के अनुसंधान प्रस्तावों भारत सरकार, 2019-वर्तमान के लिए समीक्षक
2. वैज्ञानिक पत्रिकाओं के लिए समीक्षक : ब्लड, ईलाइफ, बायोइंजीनियर्ड, 2021-2022
3. भारत में अन्य विश्वविद्यालय के 3 छात्रों के लिए पीएचडी थीसिस समीक्षक

डॉ. तुषार कांति मैती

1. बायोकेमिकल जे, बायोमैक्रोमोलेक्यूल्स, जे प्रोटियोमिक्स, बायोसाइंस रिपोर्ट, इंट जे बायोल मैक्रोमोल के लिए समीक्षक
2. समीक्षक, डीएसटी-सीआरजी अनुदान प्रस्ताव

डॉ. सैम जे. मैथ्यू

1. डीबीटी, सीएसआईआर, इजराइल साइंस फाउंडेशन, मेडिकल रिसर्च काउंसिल (यूके), और आईएनएसआईआरएम-सीएनआरएस (फ्रांस) के लिए अनुसंधान प्रस्तावों के लिए समीक्षक।
2. अंतरराष्ट्रीय सहयोग प्रभाग, डीबीटी के तहत 4-5 जनवरी, 2022 को जारी और पूर्ण अनुसंधान परियोजनाओं की समीक्षा के लिए संयुक्त समीक्षा समिति के सदस्य।
3. मणिपाल विश्वविद्यालय, शास्त्र विश्वविद्यालय और एसीएसआईआर से पीएचडी थीसिस हेतु समीक्षक।
4. सेल डेथ एंड डिजीज, डेवलपमेंटल बायोलॉजी, एफएएसईबी जे, जर्नल ऑफ सेल साइंस, एफईबीएस लेटर्स, मॉलीक्यूलर थेरेपी, मॉलीक्यूलर थेरेपी-न्यूक्लिक एसिड, आईयूबीएमबी लाइफ, फ्रंटियर्स इन इम्यूनोलॉजी एंड साइटिफिक रिपोर्ट्स के लिए समीक्षक।

डॉ. पिकी कैन

1. साइटिफिक रिपोर्ट्स, न्यूरोल रीजेनरेशन रिसर्च, साइंस प्रोग्रेस, न्यूरोसाइंस इनसाइट्स, एनल्स ऑफ द एंटोमोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ अमेरिका, जर्नल ऑफ बायोसाइंसेज, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ गैस्ट्रोनामी एंड फूड साइंस, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ ऑटिज्म एंड रिलेटेड डिसएबिलिटी के लिए समीक्षक।

डॉ. गीतांजली चावला

1. शिव नादर विश्वविद्यालय से पीएच.डी. थीसिस के लिए समीक्षक
2. एन्वाइड बायोकेमिस्ट्री और बायोटेक्नोलॉजी, जर्नल ऑफ बायोसाइंस, माइक्रोआरएनए के लिए समीक्षक

डॉ. शिवराम मलायवरापु

1. सुश्री अहाना अध्या, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ इम्यूनोलॉजी, जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली के लिए मौखिक परीक्षा और पीएच डी थीसिस।
2. श्री शौनक अनिल कुमार बर्से, सीएसआईआर-जीनोमिक्स एंड इंटीग्रेटिव बायोलॉजी संस्थान (सीएसआईआर-आईजीआईबी), एसीएसआईआर, नई दिल्ली हेतु मौखिक परीक्षा और पीएच डी थीसिस।

डॉ. मंजुला कालिया

1. ऑटोफैगी, जर्नल ऑफ वायरोलॉजी, एडवॉरुड साइंस, इमर्जिंग माइक्रोब्स एंड इंफेक्शन के लिए समीक्षक

2. आईसीजीआईबी, एनआईआई, एम्स, मेवाड़ विश्वविद्यालय से पीएचडी थीसिस के लिए समीक्षक
3. एसईआरबी से अनुसंधान अनुदान के लिए समीक्षक

डॉ. प्रसाद अबनवे

1. नेचर कम्युनिकेशंस, पैथोजेंस के लिए समीक्षक
2. सेल्युलर एंड इंफेक्शन माइक्रोबायोलॉजी में फ्रंटियर्स, सेल और डेवलपमेंटल बायोलॉजी में फ्रंटियर्स के लिए समीक्षा संपादक

डॉ. अनिल ठाकुर

1. वैज्ञानिक रिपोर्ट, जर्नल ऑफ फार्मास्युटिकल रिसर्च इंटरनेशनल के लिए समीक्षक
2. एसईआरबी के लिए अनुसंधान प्रस्ताव/अनुदान के लिए समीक्षक

डॉ. अविनाश बजाज

1. आमंत्रित सदस्य, जैव चिकित्सा और स्वास्थ्य विज्ञान, कार्यक्रम सलाहकार समिति, एसईआरबी
2. अमेरिकन केमिकल सोसाइटी, रॉयल केमिकल सोसाइटी के लिए समीक्षक

डॉ. राजेंद्र के. मोटियानी

1. एसईआरबी को प्रस्तुत किए गए शोध प्रस्तावों के समीक्षक : कोर रिसर्च ग्रांट और पावर ग्रांट
2. जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट्री, माइक्रोकॉन्ड्रियन, पिगमेंट सेल एंड मेलानोमा रिसर्च, सेल, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ मॉलिक्यूलर साइंसेज, सेल कम्युनिकेशन एंड सिग्नलिंग, कम्युनिकेशन बायोलॉजी, जर्नल ऑफ बायोसाइंस एंड सेल कैल्शियम के लिए समीक्षक।
3. सुश्री सुरभि शर्मा, इंस्टीट्यूट ऑफ जीनोमिक्स एंड इंटीग्रेटिव बायोलॉजी (आईजीआईबी), नई दिल्ली; श्री नरेंद्र तिरपुडे, इंस्टीट्यूट ऑफ हिमालयन बायो रिसोर्स टेक्नोलॉजी (आईएचबीटी), पालमपुर और सुश्री ऋतभरा पुरोहित, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी) – मद्रास, चेन्नई के पीएच डी थीसिस परीक्षक
4. सुश्री आकांक्षा राय, सीएसआईआर-जीनोमिक्स एंड इंटीग्रेटिव बायोलॉजी संस्थान (आईजीआईबी), नई दिल्ली के पीएच.डी. चिरायु परीक्षक

डॉ. कार्तिकेयन धनशेखरन

1. आईईईई एक्सेस के लिए समीक्षक

डॉ. सैकत भट्टाचार्जी

1. पादप और आण्विक जीव विज्ञान के विशेषज्ञ, प्रश्न पत्र निपटान, जेएनयू प्रवेश परीक्षा, राष्ट्रीय परीक्षण एजेंसी (एनटीए)
2. प्लांट और फाइटोपैथोलॉजी के लिए समीक्षक

डॉ. दिव्या चंद्रन

1. एसईआरबी और डीबीटी अनुसंधान प्रस्तावों के लिए समीक्षक
2. प्लांट फिजियोलॉजी और बायोकेमिस्ट्री, 3 बायोटेक, माइक्रोबियल जीनोमिक्स, फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस के लिए समीक्षक

डॉ. रामु एस वेमन्ना

1. एसईआरबी और डीबीटी अनुसंधान प्रस्तावों के लिए समीक्षक
2. प्लांट फिजियोलॉजी, प्लांट बायोटेक्नोलॉजी, कैनेडियन जर्नल ऑफ प्लांट पैथोलॉजी, जर्नल ऑफ फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस, प्लांट फिजियोलॉजी एंड बायोकेमिस्ट्री, जर्नल ऑफ सॉयल साइंस एंड प्लांट न्यूट्रिशन, प्लांट मॉलिक्यूलर बायोलॉजी रिपोर्टर, प्लांट सेल, टिशू एंड ऑर्गन कल्चर, एप्लीकेशन इन प्लांट साइंस, प्लांट फिजियोलॉजी रिपोर्ट, क्रॉप साइंस के लिए समीक्षक

डॉ. प्रशांत पवार

1. बायोइंजीनियरिंग और बायोटेक्नोलॉजी में फ्रंटियर्स, एनर्जी रिसर्च में फ्रंटियर्स, प्लांट फिजियोलॉजी और बायोकेमिस्ट्री के लिए समीक्षक

डॉ. अम्बादास बी. रोडे

2. डीएसटी के अनुसंधान अनुदान के लिए समीक्षक
3. अनुप्रयुक्त जैव रसायन और जैव प्रौद्योगिकी के लिए समीक्षक

डॉ. निधि अदलखा

1. डीबीटी और सीएसआईआर के अनुसंधान अनुदान के लिए समीक्षक
2. आईसीटी मुंबई से पीएचडी थीसिस के समीक्षक
3. एलाइड एंड माइक्रोबियल टेक्नोलॉजी, बायोइंजीनियरिंग और बायोटेक्नोलॉजी में फ्रंटियर्स, माइक्रोबायोलॉजी में फ्रंटियर्स और बायोफ्यूल के लिए बायोटेक्नोलॉजी के लिए समीक्षक

बाह्य गतिविधियां एवं संपर्क प्रसार



चित्र का श्रेय: डॉ. प्रसाद अबनवे

ईएसआरएफ पहुंच कार्यक्रम

क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र (आरसीबी) और यूरोपीय सिन्क्रोट्रॉन विकिरण सुविधा (ईएसआरएफ) ने संपूर्ण रूप से भारतीय वैज्ञानिक समुदाय और विशेष रूप से संरचनात्मक जीवविज्ञान शोध समूह के लाभ के लिए गैर-स्वामित्व अनुसंधान के लिए सिन्क्रोट्रॉन के मध्यम अवधि के उपयोग से संबंधित एक समझौता किया है। कार्यक्रम भारतीय जांचकर्ताओं को उच्च तीव्रता मैक्रोमोलीक्यूलर क्रिस्टलोग्राफी, छोटे कोण एक्स-रे स्कैटरिंग प्रयोगात्मक स्टेशनों और ईएसआरएफ में स्थित क्रायो-इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी सुविधा के लिए पहुंच प्रदान करता है। आरसीबी का डीबीटी समर्थित ईएसआरएफ एक्सेस प्रोग्राम भारतीय अनुसंधानकर्ताओं को ग्रेनोबल, फ्रांस में स्थित इस अनोखी सुविधा में प्रयोग करने में मदद करता है। कार्यक्रम, अपने वर्तमान स्वरूप में, शुरू में जून, 2017 में माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री डॉ. हर्षवर्धन द्वारा प्रो. सुधांशु ब्रती और तत्कालीन डीबीटी सचिव, प्रो. के विजय राघवन की उपस्थिति में हरी झंडी दिखाकर रवाना किया गया था। प्रारंभिक समझौते को प्रो. ब्रती और डॉ. फ्रांसेस्को सेटे (महानिदेशक, ईएसआरएफ) द्वारा जनवरी, 2023 तक और तीन वर्षों के लिए नवीनीकृत किया गया था।

पिछले पांच वर्षों में, भारत के 28 विभिन्न संस्थानों ने विभिन्न मैक्रो अणुओं तथा मैक्रो आण्विक असेम्बलियों से संबंधित एक्स-रे विवर्तन तथा लघु कोण एक्स-रे विखराव और इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी का डेटा प्राप्त किया है। संस्थानों की सूची इस प्रकार है : - इंस्टीट्यूट ऑफ माइक्रोबियल टेक्नोलॉजी, चंडीगढ़, जवाहर लाल नेहरू विश्वविद्यालय (नई दिल्ली), जीव विज्ञान संस्थान, भुवनेश्वर, इंस्टीट्यूट ऑफ स्टेम सेल एंड रीजनरेटिव मेडिसिन (बेंगलूर), पूर्ण आप्रजन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंटिफिक रिसर्च (बेंगलूर), क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र (फरीदाबाद), भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं शोध संस्थान - पुणे, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान - दिल्ली, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान-खड़गपुर, राष्ट्रीय कोशिका विज्ञान केन्द्र (पुणे), भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं शोध संस्थान - तिरुवनंतपुरम, केन्द्रीय औषधि शोध संस्थान (लखनऊ), साहा इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूक्लियर फिजिक्स (कोलकाता), सेंट जेवियर्स कॉलेज (कोलकाता), राष्ट्रीय मानसिक स्वास्थ्य और स्नायु विज्ञान संस्थान (बेंगलूर), रा'ट्रीय विज्ञान शिक्षा एवं शोध संस्थान (भुवनेश्वर), सीएसआईआर - इंस्टीट्यूट ऑफ जीनोमिक्स एंड इंटीग्रेटिव बायोलॉजी (नई दिल्ली), सीएसआईआर - सेंट्रल लैबर रिसर्च इंस्टीट्यूट (चेन्नई), मद्रास विश्वविद्यालय (चेन्नई), इंटरनेशनल सेंटर फॉर जेनेटिक इंजीनियरिंग एंड बायोटेक्नोलॉजी (नई दिल्ली) और इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी - बॉम्बे (मुंबई), ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (फरीदाबाद), रा'ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला (पुणे), राष्ट्रीय जैविक विज्ञान केंद्र (बेंगलूर), राष्ट्रीय कोशिका विज्ञान केंद्र (पुणे) और राष्ट्रीय पादप जीनोम अनुसंधान संस्थान (नई दिल्ली)।

ईएसआरएफ एक्सेस प्रोग्राम में भारतीय अनुसंधानकर्ताओं को पिछले पांच वर्षों में अंतरराष्ट्रीय सहकर्मियों-समीक्षा पत्रिकाओं में मूल और अनुप्रयुक्त अनुसंधान से जुड़े 170 से अधिक अनुसंधान पत्र प्रकाशित करने में सक्षम बनाया गया है। इस कार्यक्रम के कारण, कई शोधकर्ताओं, विशेष रूप से पीएचडी छात्रों को स्ट्रक्चरल बायोलॉजी में अत्याधुनिक विधियों में प्रशिक्षित किया गया है। कार्यक्रम के जरिए भारतीय वैज्ञानिकों को डेटा प्राप्त करने में मदद मिली है जिससे स्वास्थ्य, कृषि और पर्यावरण के क्षेत्रों में राष्ट्र के सामने आने वाली समस्याओं के अभिनव समाधान तैयार करने में सहायता मिलेगी।

भारतीय जैविक डेटा केन्द्र

'भारतीय जैविक डेटा केन्द्र (आईबीडीसी)' भारत में जीवन विज्ञान डेटा के लिए पहला राष्ट्रीय भंडार है (ibdc.rcb.res.in.)। बायोटेक-प्राइड (डेटा एक्सचेंज के माध्यम से अनुसंधान और नवाचार का प्रचार) दिशानिर्देशों के अनुसार, आईबीडीसी को भारत में सार्वजनिक रूप से निधिकरण अनुसंधान से उत्पन्न सभी जीवन विज्ञान डेटा को संग्रहीत करने के लिए अनिवार्य है। डेटा सेंटर जैव प्रौद्योगिकी विभाग (डीबीटी) के माध्यम से भारत सरकार (जीओआई) द्वारा समर्थित किया गया है। यह राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र (एनआईसी), भारत के सहयोग से राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र में क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र (आरसीबी), फरीदाबाद में स्थापित किया जा रहा है।

डेटा सेंटर में न्यूक्लियोटाइड डेटा सबमिशन और विश्लेषण सेवाएं प्रदान करने सहित अपना संचालन शुरू किया गया है। इस उद्देश्य के लिए, आईबीडीसी के अंदर दो डेटा पोर्टल विकसित किए गए। पहला 'इंडियन न्यूक्लियोटाइड डेटा आर्काइव' (आईएनडीए) है जो अंतरराष्ट्रीय डेटा प्रारूपों के अनुसार सभी प्रकार के न्यूक्लियोटाइड डेटा सबमिशन को स्वीकार कर रहा है। आईएनडीए जेनबैंक, ईएनए और डीडीबीजे जैसे सभी प्रमुख अंतरराष्ट्रीय न्यूक्लियोटाइड डेटा अभिलेखागार के साथ सक्रिय रूप से सहयोग करता है। आईएनडीए में सबमिट किया गया कोई भी डेटा सेट स्वचालित रूप से आईबीडीसी के साथ-साथ आईएनएसडीसी एक्सेस (जेनबैंक, ईएनए और डीडीबीजे) प्राप्त किया जाता है। अब तक, 48 बिलियन से अधिक न्यूक्लियोटाइड डेटा आईएनडीए को प्रस्तुत किए जा चुके हैं। दूसरा 'इंडियन न्यूक्लियोटाइड डेटा आर्काइव-कंट्रोल एक्सेस' (आईएनडीए-सीए) है, जो किसी अन्य रिपॉजिटरी के साथ डेटा साझा नहीं करता है और सबमिट किए गए डेटासेट को केवल नियंत्रित एक्सेस प्रदान करता है। आईएनडीए-सीए में 1.5 लाख से अधिक कोविड जीनोम अनुक्रम प्रस्तुत किए गए हैं। इसके अलावा, एक समर्पित 'कोविड डेटा पोर्टल' भी विकसित किया गया है जिसमें भारत में आईएनएसएसीओजी द्वारा उत्पन्न किए जा रहे कोविड 19 जीनोम अनुक्रमों का संग्रह और विश्लेषण किया जाता है। आईबीडीसी के अन्य खंड भी विकास के अधीन

हैं जो विभिन्न प्रकार के जीवन विज्ञान डेटा सेट को संभालेंगे। वर्तमान में, आईबीडीसी टीम में डेटा क्यूरेटर, प्रोग्रामर और सिस्टम एडमिनिस्ट्रेटर सहित 11 कर्मी शामिल हैं।

ग्लैक्सो स्मिथक्लाइन फार्मास्युटिकल्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड (जीएसके) के साथ अकादमिक कार्यक्रम

आरसीबी वैश्विक फार्मास्युटिकल दिग्गज, जीएसके के सहयोग से समर्थित जैव सांख्यिकी और जैव सूचना विज्ञान में अंतःविषय पीएचडी कार्यक्रम प्रदान करता है। ये कार्यक्रम आरसीबी विधियों, अध्यादेशों और विनियमों के अनुसार चलाए जाते हैं।

सीडीआरआई के साथ समझौता ज्ञापन

सीएसआईआर – सेंट्रल ड्रग रिसर्च इंस्टीट्यूट, लखनऊ के साथ आरसीबी समझौता ज्ञापन को सहयोगी अनुसंधान कार्यक्रमों, छात्र और संकाय विनिमय कार्यक्रमों, इंस्ट्रूमेंटेशन सुविधाओं के साझाकरण और संयुक्त परियोजनाओं को प्रस्तुत करने के माध्यम से सहयोग प्रदान करने के लिए हस्ताक्षर किए गए हैं।

प्रधान अन्वेषकों के सहयोगी

आरसीबी प्रधान अन्वेषक	सहयोगी
प्रो. दीपक टी. नायर	प्रो. डी. एन. राव (भारतीय विज्ञान संस्थान, बँगलोर), डॉ. एस. बत्रा, (सीएसआईआर-केंद्रीय औषधि अनुसंधान संस्थान), डॉ. देबाशीष मोहंती, (राष्ट्रीय प्रतिरक्षा विज्ञान संस्थान), डॉ. दिनकर एम. सालुंके, डॉ. दिनेश गुप्ता, (इंटरनेशनल सेंटर फॉर जेनेटिक इंजीनियरिंग एंड बायोटेक्नोलॉजी-नई दिल्ली), श्री सुधीर चंद्र (राष्ट्रीय सूचना विज्ञान संस्थान), डॉ राजेश कुमार (इंस्टीट्यूट ऑफ एडवॉरंड वायरोलॉजी, तिरुवनंतपुरम), प्रो सुधांशु व्रती, डॉ दीप्ति जैन (आरसीबी)
डॉ. दीप्ति जैन	प्रो. सुधांशु व्रती, प्रो. दीपक टी नायर, डॉ. दिव्य चंद्रन, अंबादास रोडे (आरसीबी), डॉ. गोपालजी झा, (एनआईपीजीआर, नई दिल्ली), प्रो. सुनील कुमार खरे (आईआईटी दिल्ली)
डॉ. वेंगदेसन कृष्णन	डॉ. प्रीति सक्सेना (एसएयू, नई दिल्ली), डॉ. अमित कुमार पांडे (टीएचएसटीआई, फरीदाबाद), डॉ. एरी पल्वा समूह (हेलसिंकी विश्वविद्यालय, फिनलैंड), डॉ. पार्थ रॉय (आईआईटी, रुड़की), डॉ. आरपी रॉय (आरसीबी, फरीदाबाद)
डॉ प्रेम एस कौशल	डॉ. राजेश रिंगे, आईएमटेक, डॉ. अनिल ठाकुर, आरसीबी, प्रो. निशीथ अग्रवाल, टीएचएसटीआई, और प्रो. एन. गौरीनाथ, जेएनयू
प्रो. प्रसेनजीत गुच्छैत	प्रो. जोसेफ टी प्राचल (यूटा विश्वविद्यालय, साल्ट लेक सिटी, यूएसए), प्रो. पेरुमल त्यागराजन (बैलर कॉलेज ऑफ मेडिसिन, ह्यूस्टन, यूएसए), प्रो. जॉर्ज डि पाओला (वॉशिंगटन विश्वविद्यालय, सेंट लुइस, यूएसए), प्रो. तुलिका सेठ, प्रो. राजेश खडगावत, प्रो. नवल विक्रम, (एम्स, नई दिल्ली), प्रो. परवेज कौल (एसकेआईएमएस, श्रीनगर), प्रो. रमनदीप सिंह, डॉ. शैलेंद्र अस्थाना, डॉ. मिलन सुरजीत, डॉ. तृप्ति श्रीवास्तव, डॉ. स्वीटी शामल, (टीएचएसटीआई, फरीदाबाद), प्रो. अनिबर्न बसु (एनबीआरसी, मानेसर), डॉ. सुरजीत करमाकर (आईएनएसटी, मोहाली), डॉ गरिमा अग्रवाल (आईआईटी, मंडी), डॉ सौमेन बसक (एनआईआई, नई दिल्ली), प्रो. सुधांशु व्रती, डॉ. मंजुला कालिया, डॉ. तुषार के मैती (आरसीबी, फरीदाबाद)
डॉ. तुषार कांति मैती	डॉ. दिनकर एम सालुंके (आईसीजीईबी, नई दिल्ली), डॉ. शिंजिनी भटनागर, डॉ. भाबातोष दास, डॉ नित्या वाधवा, डॉ. पल्लवी क्षेत्रपाल (टीएचएसटीआई, फरीदाबाद), डॉ. पार्थ पी मजूमदार, डॉ. अरिंदम मैत्रा (एनआईबीएमजी, कल्याणी, पश्चिम बंगाल), डॉ. नील सरोवर भावेश, आईसीजीईबी, नई दिल्ली
डॉ. सैम जे मैथ्यू	डॉ. गेब्रिएल कार्डन (यूनिवर्सिटी ऑफ यूटा, यूएसए), डॉ मनोज मेनन (आईआईटी, नई दिल्ली), डॉ रमनदीप सिंह (टीएचएसटीआई, फरीदाबाद), डॉ जानवी मन्हास (एम्स, नई दिल्ली)।
डॉ पिंकी कैनी	प्रो. तेइची तनिमुरा (नागोया विश्वविद्यालय, नागोया, जापान), प्रो. एक्सेल ब्रोकमैन (एनसीबीएस-टीआईएफआर, बँगलोर, भारत), प्रो. एस.वी. ईश्वरन (टेरी, दिल्ली, भारत), डॉ. निशा कन्नन (आईआईएसईआर टीवीएम)
डॉ. गीतांजलि चावला	डॉ. एलिजाबेथ मैथ्यूज (सेंट्रल यूनिवर्सिटी ऑफ केरला), डॉ. अलगु मानेकावेलु (सेंट्रल यूनिवर्सिटी ऑफ केरला), प्रो. पंकज कपही (द बक इंस्टीट्यूट फॉर रिसर्च ऑन एजिंग, सीए, यूएसए), डॉ. निक सोकोल (इंडियाना विश्वविद्यालय)।
प्रो. सुधांशु व्रती	डॉ. स्वीटी सामल, (टीएचएसटीआई), डॉ. रेणु वाधवा, (एआईएसटी, जापान), डॉ. अनिबर्न बसु, (एनबीआरसी, मानेसर), डॉ. अरूप बनर्जी, (आरसीबी), डॉ. गुलाम सैयद, (आईएलएस, भुवनेश्वर),
डॉ. सी. वी. श्रीकांत	डॉ. विनीत आहूजा, गैस्ट्रोएंटेरोलॉजी, एम्स, दिल्ली डॉ. गिरीश रत्ना पारखी, आईआईएसईआर, पुणे डॉ. प्रमोद गर्ग, गैस्ट्रोएंटेरोलॉजी, एम्स, दिल्ली डॉ. सुजॉय पॉल, गैस्ट्रोएंटेरोलॉजी, एम्स, दिल्ली डॉ. प्रसेनजीत दास, गैस्ट्रोएंटेरोलॉजी, एम्स, दिल्ली
डॉ. मंजुला कालिया	प्रो. सुधांशु व्रती (आरसीबी); डॉ. दिनेश महाजन (टीएचएसटीआई); डॉ शैलेंद्र अस्थाना (टीएचएसटीआई); डॉ. निमेश गुप्ता (एनआईआई)
डॉ. अरूप बनर्जी	डॉ. सुजाता मोहंती (एम्स, नई दिल्ली), डॉ. अनिबर्न बसु (एनबीआरसी, मानेसर), डॉ. प्रफुल्ल कुमार बी. टेलर (एनआईआई, नई दिल्ली), प्रो. जयश्री दास शर्मा (आईआईएसईआर, कोलकाता), डॉ. जयंत भट्टाचार्य (आईआईटी, दिल्ली)
डॉ. प्रसाद अबनवे	डॉ. एरिक घिगो (इंस्टीट्यूट हॉस्पिटलो यूनिवर्सिटेयर मेडिटरेनी इंफेक्शन, फ्रांस)
डॉ. अनिल ठाकुर	डॉ. एलन जी. हिनेबुशा (एनआईएच, यूएसए), डॉ. ईशान गुप्ता (आईआईटी-दिल्ली), डॉ. रेखा पुरिया (जीबीयू ग्रेटर नोएडा)

आरसीबी प्रधान अन्वेषक	सहयोगी
डॉ. अविनाश बजाज	डॉ. सागर सेनगुप्ता, डॉ. विनय नंदीकूरी, डॉ. अर्नब मुखोपाध्याय, और डॉ. वीना एस पाटिल (एनआईआई), डॉ. उज्जैनी दासगुप्ता और डॉ. राजेंद्र प्रसाद (एमिटी यूनिवर्सिटी हरियाणा), डॉ. आशीष श्रीवास्तव (आईआईएसआईआर भोपाल), डॉ. प्रसेनजीत दास और डॉ. विनीत आहूजा (एम्स), डॉ. सी. वी. श्रीकांत (आरसीबी)
डॉ. शिवराम वी. एस. मायलावरापु	डॉ. सौरव बनर्जी (एनबीआरसी मानेसर), डॉ. अंजना सकसेना (सीयूएनवाई यूएसए), डॉ. मेघा कुमार (सीएसआईआर-सीसीएमबी) हैदराबाद, डॉ. जयंत भट्टाचार्य (टीएचएसटीआई-आईएवीआई), डॉ. अमिताभ मुखोपाध्याय (आईआईटी दिल्ली, नई दिल्ली), डॉ. दिव्या चंद्रन (आरसीबी फरीदाबाद), डॉ. तुषार के मैती (आरसीबी फरीदाबाद)
डॉ. राजेंद्र के मोटियानी	डॉ. राजेश एस गोखले (आईआईएसआईआर, पुणे), डॉ. श्रीधर शिवसुब्बू (सीएसआईआर-आईजीआईबी, नई दिल्ली), डॉ. शांतनु चौधरी (सीएसआईआर-आईजीआईबी, नई दिल्ली)
डॉ. सैकत भट्टाचार्य	डॉ. गिरीश टी आर और शैलजा नोरी (सी6 एनर्जी प्राइवेट लिमिटेड, बंगलुरु), डॉ. सौविक भट्टाचार्य (जेएनयू, नई दिल्ली), डॉ. निमिषा शर्मा (जीजीएसआईपीयू, नई दिल्ली), डॉ. रामू वेमन्ना (आरसीबी, फरीदाबाद), डॉ. देबब्रत लाहा (आईआईएससी, बंगलुरु), डॉ. सांग ही किम (जेएनयू, कोरिया), डॉ. गेब्रियल शाफ (बॉन विश्वविद्यालय, जर्मनी)
डॉ. दिव्या चंद्रन	डॉ. मैरी वाइल्डरमुथ (यूनिवर्सिटी ऑफ कैलिफोर्निया, बर्कले, यूएसए), डॉ. श्री राम यादव (आईआईटी, रुड़की), डॉ. अतुल गोयल (सीडीआरआई, लखनऊ), डॉ. यशवंत कुमार (टीएचएसटीआई, फरीदाबाद), डॉ. बोनमाली पाल (थापर इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी संस्थान, पटियाला), डॉ. सेनजुती सिंहराय, डॉ. सेंथिल कुमार मुथप्पा (एनआईपीजीआर, नई दिल्ली), डॉ. दीप्ति जैन, डॉ. सैकत भट्टाचार्य, डॉ. शिवराम मायलावरापु (आरसीबी, फरीदाबाद), डॉ. नेहा शर्मा, डॉ. नृपेंद्र सिंह (एटीपीसी, एनसीआर बायोटेक साइंस क्लस्टर, फरीदाबाद)
डॉ. रामू एस वेमन्ना	डॉ. शेषशायी एमएस, डॉ. प्रसन्ना कुमार एम (कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, बेंगलोर), डॉ. किरण मैसूर, डॉ. पैट्रिक जाओ (नोबल रिसर्च इंस्टीट्यूट, यूएसए), डॉ. गोपालजी झा, (एनआईपीजीआर), डॉ. मनीष भंडारी (वन अनुसंधान संस्थान, देहरादून), डॉ. सैकत भट्टाचार्य, डॉ. अविनाश बजाज (आरसीबी)
डॉ. प्रशांत पवार	डॉ. निधि अदलखा (आरसीबी), डॉ. यशवंत कुमार (टीएचएसटीआई), डॉ. ज्ञान मिश्रा (आईएआरआई, नई दिल्ली), डॉ. हर्ष कुमार दीक्षित (आईएआरआई, नई दिल्ली), डॉ. ईवा जे मेलरोविकज (उमिया प्लांट साइंस सेंटर, स्वीडिश यूनिवर्सिटी ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज), स्वीडन), डॉ. क्लिंट चौपल (पर्ड्यू यूनिवर्सिटी, यूएसए), डॉ. जियॉगिम किम (फ्लोरिडा विश्वविद्यालय, यूएसए)
डॉ. राजेंद्र पी रॉय	डॉ. श्रीनिवास-गोपालन संपतकुमार (एनआईआई, दिल्ली), प्रोफेसर एस. रामकुमार (आईआईएससी, बेंगलोर)
डॉ. अंबादास बी रोडे	प्रो. नाओकी सुगिमोटो (फाइबर, कोनन विश्वविद्यालय), प्रो. शेषनाथ भोसले (गोवा विश्वविद्यालय), डॉ. रमनदीप सिंह (टीएचएसटीआई, फरीदाबाद)।
डॉ. निधि अदलखा	डॉ. सैयद शम्स यजदानी, डॉ. चरणप्रीत (आईसीजीईबी, नई दिल्ली), डॉ. तरुण शर्मा (टीएचएसटीआई, फरीदाबाद), प्रो. राकेश भटनागर (जेएनयू, नई दिल्ली)

बाह्य निधिकरण

क्र. सं.	अन्वेषक	परियोजना का शीर्षक	निधिकरण एजेंसी	अनुदान राशि (₹.)	अवधि
1.	प्रो. दीपक टी. नायर (प्रधान अन्वेषक)	डज वेरिएशन ऑक्यूरे इन द डिनबी जीन ड्यूरिंग स्ट्रेस एडाप्टेशन?	जैव प्रौद्योगिकी विभाग	58.9 लाख	2018-22
2.	प्रो. दीपक टी. नायर (प्रधान अन्वेषक)	रिन्यूअल ऑफ एक्सेस टू स्ट्रक्चरल बायोलॉजी फ़ैसिलिटीज़ एट ईएसआरएफ, फ्रांस	जैव प्रौद्योगिकी विभाग	2639.8 लाख	2020-23
3.	डॉ. वेंगादेसन कृष्णन (प्रधान अन्वेषक)	स्ट्रक्चरल स्टडीज़ ऑन पिलस प्रोटीन्स फ्रॉम लेक्टोबेसिलस रुमिनिस	जैव प्रौद्योगिकी विभाग	44.5 लाख	2018-22
4.	डॉ. वेंगादेसन कृष्णन (सह- प्रधान अन्वेषक)	इंवेस्टीगेटिंग फंक्शनल रोल ऑफ पॉलीकेटाइड मॉडीफाइंग एंजाइम्स इन माइक्रोबैक्टीरियल बायोलॉजी	विज्ञान एवं अभियांत्रिकी अनुसंधान बोर्ड	46.7 लाख	2019-22
5.	डॉ. वेंगादेसन कृष्णन (प्रधान अन्वेषक)	स्ट्रक्चरल स्टडीज़ ऑन पिलस प्रोटीन फ्रॉम स्ट्रेप्टोकोकस सैनगुनियस, ए प्रइमरी कोलोनाइजर इन ओरल बायोफिल्म डेवलपमेंट (डेंटल प्लाक)	विज्ञान एवं अभियांत्रिकी अनुसंधान बोर्ड	45.1 लाख	2020-23
6.	डॉ. दीप्ति जैन (प्रधान अन्वेषक)	इनसाइट इनटू द सिग्नल ट्रांसडक्शन मैकेनिज्म ऑफ ग्रेक्सार रेगुलॉन रिक्वायर्ड फॉर एंटीबायोटिक रेजिस्टेंस इन स्टेफिलोकोकस ऑरियस	विज्ञान एवं अभियांत्रिकी अनुसंधान बोर्ड	43.8 लाख	2019-22
7.	डॉ. दीप्ति जैन (प्रधान अन्वेषक)	स्ट्रक्चर एंड मैकेनिज्म ऑफ फलेक्यू मास्टर रेगुलेटर ऑफ ट्रांसक्रिप्शन ऑफ फलेगेलर एंड बायोफिल्म जीन्स इन स्यूडोमोनास एरुजिनोसा	जैव प्रौद्योगिकी विभाग	68.1 लाख	2018-22
8.	डॉ. दीप्ति जैन (प्रधान अन्वेषक)	टार्गेटिंग बैक्टीरियल मोटिलिटी एण्ड एडहरेंस फॉर इंहिबिशन ऑफ बायोफिल्म्स फ्रॉम स्यूडोमोनास एरुजिनोसा	जैव प्रौद्योगिकी विभाग	84.6 लाख	2022-25
9.	डॉ. दीप्ति जैन (प्रधान अन्वेषक)	इंहिबिशन ऑफ स्यूडोमोनास एरुजिनोसा बायोफिल्म बाय बायोएक्टिव मॉलीक्यूल्स डेराइव्ड फ्रॉम हेलोफिलिक रेयर एक्टिनोमाइसाइट्स नोकार्दिपोसिस ल्यूसेंटिसिस	आरसीबी- आईआईटीडी सहयोगात्मक अनुदान योजना	10 लाख	2021-22
10.	डॉ. प्रेम एस. कौशल (प्रधान अन्वेषक)	अंडरस्टैंडिंग द ट्रांसलेशन स्ट्रैटेजिस एंडॉप्टिड बाय एम. ट्यूबरकुलोसिस ड्यूरिंग डॉर्मेंसी	विज्ञान एवं अभियांत्रिकी अनुसंधान बोर्ड	46.3 लाख	2019-22
11.	डॉ. प्रसेनजीत गुच्छैत (प्रधान अन्वेषक)	आइडेंटिफिकेशन ऑफ स्मॉल मॉलीक्यूल इंहिबिटर्स ऑफ पीएफ4 और सीएक्ससीआर3 टू प्रीवेंट डेंगू एण्ड जेईवी इंफेक्शन इन होस्ट	एसईआरबी, डीएसटी	57.1 लाख	2019-23
12.	डॉ. प्रसेनजीत गुच्छैत (प्रधान अन्वेषक)	रोल ऑफ प्लेटलेट एक्टिवेशन इन द डेवलपमेंट ऑफ सिस्टेमिक इंप्लेमेशनस इन पेशेंट्स विद टाइप-2 डायबिटीज़	डीबीटी	71.6 लाख	2019-23
13.	डॉ. तुषार कांति मैती	ए "बेंच टू बेडसाइड" मॉडल फॉर क्लिनिकल एंड ट्रांसलेशनल साइंस बीटवीन एकेडमिक रिसर्च इंस्टीट्यूट्स एंड हॉस्पिटल्स फोकस्ड ऑन फीटल ग्रोथ रिस्ट्रिक्शन एंड प्रीटर्म बर्थ	डीबीटी	23.1 लाख	2018-23

क्र. सं.	अन्वेषक	परियोजना का शीर्षक	निधिकरण एजेंसी	अनुदान राशि (रु.)	अवधि
14.	डॉ. तुषार कांति मैती	मल्टी – ओमिक्स सिग्नेचर ऑफ ह्यूमन प्लासेंटा : रियल टाइम असेसमेंट ऑफ अंडरलाइंग मैकेनिज्म फॉर प्रीडिक्शन ऑफ बर्थ आउटकम्स एण्ड डेवलपमेंट	डीबीटी	64.8 लाख	2020–23
15.	डॉ. तुषार कांति मैती	एमओएमआई : बायोरिस्पॉजिटरी लोकल एनालाइसिस – इंडिया	बीएमजीएफ	61.9 लाख	2021–22
16.	डॉ. तुषार कांति मैती	इंटर-इंस्टीट्यूशनल प्रोग्राम फॉर मेटर्नल, नियोनेटल एण्ड इंफेंट साइस ए ट्रांसलेशनल एप्रोच – इंटरडिसिप्लिनरी ग्रुप फॉर एडवांस्ड रिसर्च ऑन बर्थ आउटकम्स – डीबीटी इंडिया इनीशिएटिव – डीबीटी इंडिया (गर्भिणी चरण- II)	डीबीटी	138 लाख	2021–26
17.	डॉ. सैम मैथ्यू	फंक्शनल कैरेक्टराइजेशन ऑफ स्केलेटल मसल्स मायोसिन हैवी चेन – एम्ब्रियोनिक इन अडल्ट मसल्स रिजनरेशन एण्ड डिज़ीज़	जैव प्रौद्योगिकी विभाग	77 लाख	2020–23
18.	डॉ. सैम मैथ्यू	द डब्ल्यूएनटी सिग्नलिंग पाथवे एण्ड इट्स रिप्रेशर ट्रांसड्यूसिन – लाइक एनहांसर ऑफ स्प्लिट 3 (टीएलई3) एज थेरेप्यूटिक्स टार्गेट्स टू ट्रीट रहेब्डोमायोसर्कोमा ट्यूमर्स	भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद	54 लाख	2021–24
19.	डॉ. सैम मैथ्यू	रेगुलेशन ऑफ मैमेलियन ग्रोथ, होमियोस्टेसिस एण्ड डिफरेंशियल बाय ट्रांसड्यूसिन – लाइक एनहांसर ऑफ स्प्लिट (टीएलई) प्रोटीन्स	विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड	53 लाख	2022–25
20.	डॉ. मासूम सैनी (पर्यवेक्षक : डॉ. सैम जे. मैथ्यू)	रोल ऑफ स्प्रोटी2 एज ए मॉड्यूलर ऑफ मेट सिग्नलिंग ड्युरिंग मैमेलियन स्केलेटल मसल डेवलपमेंट, रिजनरेशन एंड डिज़ीज़	वेलकम ट्रस्ट / डीबीटी इंडिया एलायंस अर्ली कैरियर फ़ैलोशिप	167 लाख	2018–22
21.	डॉ. पिंकी कैन	अंडरस्टैंडिंग टेस्ट एंड इट्स मॉड्यूलेशन यूजिंग झोसोफिला मेलानोगेस्टर	डीबीटी वेलकम ट्रस्ट इंडिया एलायंस इंटरमीडिएट अनुदान	350 लाख	2016–22
22.	डॉ. गीतांजली चावला	पोस्ट – ट्रांसक्रिप्शनल रेगुलेटर्स ऑफ एजिंग एंड डायटरी रेस्ट्रिक्शन	डीबीटी-वेलकम ट्रस्ट इंडिया एलायंस इंटरमीडिएट फ़ैलोशिप	359 लाख	2018–22
23.	डॉ. गीतांजली चावला	माइक्रो आरएनए इन एजिंग	ई-लाइफ	4.56 लाख	2021–22
24.	प्रो. सुधांशु ब्रती	डीबीटी-एआईएसटी इंटरनेशनल सेंटर फॉर ट्रांसलेशनल एण्ड एनवार्यनमेंटल रिसर्च (डीएआईसीईएनटीआर)	डीबीटी	145 लाख	2018–22
25.	प्रो. सुधांशु ब्रती	सब-नेटवर्क 1 : स्टडीज़ ऑन एंटी – सार्स –कोव-2 एक्टिविटी ऑफ सिलेक्टड मेडिसिनल प्लांट्स एण्ड फॉर्म्यूलेशन्स इन सेल कल्चर मॉडल ऑफ वायरस इंफेक्शन	डीबीटी	39.2 लाख	2020–21

क्र. सं.	अन्वेषक	परियोजना का शीर्षक	निधिकरण एजेंसी	अनुदान राशि (रु.)	अवधि
26.	प्रो. सुधांशु ब्रती (प्रधान अन्वेषक) डॉ. अरुप बनर्जी (सह प्रधान अन्वेषक)	कोविड-19 बायोरिसोर्स एट द एनसीआर बायोटेक साइंस क्लस्टर	डीबीटी	94.4 लाख	2020-22
27.	प्रो. सुधांशु ब्रती	डीबीटी-एचआरडी परियोजना और प्रबंधन इकाई, आरसीबी, फरीदाबाद	डीबीटी	414 लाख	2020-22
28.	प्रो. सुधांशु ब्रती	एवार्ड ऑफ जेसी बोस फ्लोशिप टू प्रो. सुधांशु ब्रती	डीएसटी-एसई आरबी	66.5 लाख	2021-25
29.	डॉ सी वी श्रीकांत और डॉ गिरीश रत्नापारखी	फ्रॉम द गट सूमो साइकल्स इट्स वे इंटु गेस्टोइटेस्टाइनल डिस्ऑर्डर्स रत्नापारखी	एमएचआरडी	93.3 लाख	2020-23
30.	डॉ. मंजुला कालिया	फार्माकोलॉजिकल मॉड्यूलेशन ऑफ ऑटोफैगी एज ए पोर्टेंशियल थेरेप्यूटिक फॉर जैपनीज़ एंसेफलाइटिस	डीबीटी	81.2 लाख	2019-22
31.	डॉ. मंजुला कालिया	रोल ऑफ गुआनाइलेट - बाइंडिंग प्रोटीन्स एण्ड गैरुडमिन डी इन द इंप्लेमेंटरी रिस्पॉन्स टू जैपनीज़ इंसेफलाइटिस वायरस इंफेक्शन्स एण्ड लिंक टू पाइरोप्टोटिक सेल डेथ	एसईआरबी	48.8 लाख	2021-24
32.	डॉ. अरुप बनर्जी	अंडरस्टैंडिंग द थेरेप्यूटिक रोल ऑफ अडल्ट स्टेम सेल-डेरिव्ड एक्सोसोम इन कम्बेटिंग वायरस - इंड्यूस्ड न्यूरो डिजनरेटिव डिजीज़	डीबीटी	कुल अनुदान : 81.38 लाख आरसीबी के लिए अनुदान : 29 लाख रु.	2018-21
33.	डॉ. अरुप बनर्जी	इंवेस्टिगेटिंग द मॉलीक्यूलर मॉड्यूलैटर्स ऑफ माइक्रोग्लियल एक्टिवेशन एण्ड देयर इफेक्ट ऑन जेईवी पैथोजेनेसिस	एसईआरबी	41.1 लाख	2018-21
34.	डॉ. प्रसाद अबनावे	इंवेस्टिगेटिंग मॉलीक्यूलर मैकेनिज्म गवर्निंग द प्रॉलिफरेशन - डिफरेंशियेशन बैलेंस इन अडल्ट स्टेम सेल्स ड्यूरिंग क्रोनिक इंफेक्शन्स	डीएसटी	35 लाख	2019-24
35.	डॉ. प्रसाद अबनावे	इंवेस्टिगेटिंग हिस्टोन मिथेलाइजेशन चेंजिस इंड्यूस्ड इन अडल्ट स्टेम सेल्स ड्यूरिंग बैक्टीरियल इंफेक्शन्स	एसईआरबी-एसआरजी	28.3 लाख	2020-22
36.	डॉ. अनिल ठाकुर	ट्रांसलेशन डायनेमिक्स गवर्न फंगल विरुलेंस एण्ड ड्रग रेजिस्टेंस इन कैंडिडा स्पीशीज़	डीबीटी	42.5 लाख	2020-25
37.	डॉ. अनिल ठाकुर	कैरेक्टराइजेशन ऑफ ट्रांसलेशन इनीशिएशन कोडोन्स डायनेमिक्स टू डिटरमाइन पैथोजेनेसिटी ऑफ कैंडिडा एल्बीकैन्स	एसईआरबी	23.5 लाख	2020 -22
38.	प्रो. अविनाश बजाज	इल्युसिडेटिंग द रोल ऑफ पोस्ट-ट्रांसक्रिप्शनल रेगुलेशन ऑफ शिफंगोपिलिड मेटाबोलिक जीन्स इन ब्रेस्ट कैंसर प्रोग्रेशन	एसईआरबी	9 लाख	2021-24

क्र. सं.	अन्वेषक	परियोजना का शीर्षक	निधिकरण एजेंसी	अनुदान राशि (रु.)	अवधि
39.	प्रो. अविनाश बजाज	टुवडर्स डेवलपमेंट ऑफ ए पोर्टेंट एंटी वायरल अर्गैस्ट द सार्स-कोव-2 बाय टार्गेटिंग इंटरैक्शन्स बिटविन न्यूक्लियोकैप्सिड प्रोटीन एण्ड वायरल आरएनए	एसईआरबी	9.7 लाख	2020-23
40.	प्रो. अविनाश बजाज	इंजीनियरिंग ऑफ मेम्ब्रेन टार्गेटिंग मॉलीक्यूलर प्रोब्स फॉर डायग्नोसिस ऑफ माइक्रोबैक्टीरियल इंफेक्शन्स	एसईआरबी	50.4 लाख	2019-22
41.	प्रो. अविनाश बजाज	कॉम्बेटिंग टॉपिकल एण्ड मेडिकल डिवाइस रिलेटिड मल्टीड्रग रेजिस्टेंस फंगल इंफेक्शन्स यूजिंग मॉलीक्यूल इंजीनियर्ड एंटी-फंगल हाइड्रोजेल्स	डीबीटी	92.4 लाख	2019-22
42.	प्रो. अविनाश बजाज	स्पेशियोटेम्पोरल टारगेटिंग ऑफ मल्टीपल पाथवे यूजिंग इंजीनियर्ड पॉलीमर गेटकीपर्स इन पोरस नैनो मैटिरियल्स फॉर कैंसर कॉम्बिनेशन थेरेपी	डीएसटी	60.8 लाख	2018-21
43.	प्रो. अविनाश बजाज	डेवलपमेंट ऑफ बायोक्म्पेटिबल सरफेसेस फॉर ईएसकेएपीई पैथोजीन्स	डीबीटी	41.3 लाख	2017-21
44.	प्रो. अविनाश बजाज	डेसिफियरिंग द इम्पैक्ट ऑफ टाइम-रिस्ट्रिक्टिड फीडिंग (टीआरएफ) एज ए नियोजुवेंट इंटरवेंशन विद कीमोथेरेपी फॉर कैंसर ट्रीटमेंट, एण्ड इट्स रेगुलेटरी मेकेनिज्म	एनसीआर क्लस्टर अनुदान	20 लाख	2020-22
45.	प्रो. अविनाश बजाज	इंजीनियरिंग ऑफ ड्रग - लोडिड स्मार्ट वेक्टर्स (डीएलएसवी) फॉर टार्गेटिड डिलीवरी ऑफ कीमोथेरेप्यूटिक्स	आरसीबी-आईआईटी दिल्ली	10 लाख	2021-23
46.	डॉ. शिवराम मायलावरापु	अंडरस्टैंडिंग द रोल ऑफ ट्रांसगेलिन -2 इन सेल डिविजन	साइंस एंड इंजीनियरिंग रिसर्च बोर्ड (एसईआरबी)	57.3 लाख	2022-25
47.	डॉ. शिवराम मायलावरापु	प्रॉलीआईल आइसोमेरिजेशन ऑफ डिनेन लाइट इंटरमीडिएट चैन सबयूनिट्स एज ए रेगुलेटरी झाइवर इन माइटोसिस	साइंस एंड इंजीनियरिंग रिसर्च बोर्ड (एसईआरबी)	22 लाख	2018-21
48.	डॉ. शिवराम मायलावरापु	डीलिनिएटिंग द रोल ऑफ रैब5 जीटीपेस आइसोफॉर्म्स इन मैमेलियन सेल साइटोकाइनेसिस	आरसीबी-आईआईटी डी सहयोगात्मक परियोजना (एमएफआईआरपी)	10 लाख	2021-23
49.	डॉ. राजेंद्र के मोतियानी	रोल ऑफ ईआर एण्ड माइटोकॉन्ड्रिया इन पिगमेंटेशन : ऑर्गेनेल कैल्शियम सिग्नलिंग पर्सपेक्टिव	डीबीटी/ वेलकम ट्रस्ट इंडिया एलायंस	360 लाख	2020-25

क्र. सं.	अन्वेषक	परियोजना का शीर्षक	निधिकरण एजेंसी	अनुदान राशि (रु.)	अवधि
50.	डॉ. राजेंद्र के मोतियानी	डिमिस्टिफाइंग द मिस्ट्री ऑफ एसटीआईएम1 ऑग्युमेंटेशन : अंडरस्टैंडिंग मॉलीक्यूलर मैकेनिज्म कंट्रोलिंग एक्सप्रेशन ऑफ एसटीआईएम1, ए नोवल रेगुलेटर ऑफ मेलेनोमा प्रोग्रेशन एण्ड रिस्कन पिंगमेंटेशन	एसईआरबी स्टार्टअप अनुसंधान अनुदान	31 लाख	2019-22
51.	डॉ. कार्तिगेयन धनशेखरन	इम्पैक्ट ऑफ पलेवी वायरल प्रोटीन्स ऑन सेंट्रोसोम एण्ड सिलिया	साइंस एंड इंजीनियरिंग रिसर्च बोर्ड (एसईआरबी)	27.9 लाख	2022-24
52.	डॉ. कार्तिगेयन धनशेखरन	सेंट्रोसोम एज ए टार्गेट फॉर वायरल पैथोजेनेसिस इंटरवेशन	रामालिंगास्वामी अध्येतावृत्ति, जैव प्रौद्योगिकी विभाग	42.5 लाख	2021-26
53.	डॉ. सैकत भट्टाचार्य (सह-प्रधान अन्वेषक) डॉ. सौविक भट्टाचार्य, जेएनयू (प्रधान अन्वेषक)	ट्रान्सलेटिंग द फाइलोजेनेटिक एफिनिटिज़ बिटविन ए प्लांट पैथोजेनिक उमाइसीट फाइटोफिथोरिया इफेस्टेंस एण्ड ए ह्यूमन पैथोजन प्लाज्मोडियम फाल्सीपेरम टू रिवील इवॉल्यूशनरी कंवर्जेंस इन विरुलेंस सेक्रेएशन यूजिंग इन-सिलिको, प्रोटियोमिक एण्ड मेटाबोलोमिक्स एप्रोचिस	विज्ञान एवं अभियांत्रिकी बोर्ड	78 लाख आरसीबी के लिए अनुदान : 9.9 लाख	2021-24
54.	डॉ. सैकत भट्टाचार्य	इंवेस्टिगेटिंग ए की रेगुलेटरी डिफेंस असेम्बली एण्ड पैथोजन इफेक्टर - इंड्यूस्ड पर्टर्बेंसन्स ड्यूरिंग इनेट इम्यून सिग्नलिंग ऑफ प्लांट्स	जैव प्रौद्योगिकी विभाग	92.0 लाख	2018-22
55.	डॉ. सैकत भट्टाचार्य	द आइडेंटिफिकेशन एण्ड कैरेक्टराइजेशन ऑफ डिफेंस सिग्नलिंग पाथवेज़ प्राइमंड बाय सी6 एनर्जी प्रोडक्ट्स	सी6 एनर्जी प्रा. लि., बैंगलुरु	8.13 लाख	2020-21
56.	डॉ. दिव्या चंद्रन (प्रधान अन्वेषक) (प्रधान अन्वेषक और परियोजना समन्वयक : डॉ. सेनजुति सिंह राय; सह और प्रधान अन्वेषक : डॉ. सेंथिल और कुमार मुथप्पा, एनआईपीजीआर)	जनरेशन ऑफ ए रेट्रोविरासपोसन - बेस्ड म्यूटेंट पॉपुलेशन ऑफ चिकपिया फॉर फंक्शनल जीनोमिक्स स्टडीज़	जैव प्रौद्योगिकी विभाग	कुल अनुदान : 128 लाख आरसीबी के लिए अनुदान : 39.1 लाख	2022-25
57.	डॉ. दिव्या चंद्रन (प्रधान अन्वेषक) (सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. बोनमाली पाल, थापर इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी)	नैनो कैरियर्स फॉर टॉपिकल डिलीवरी ऑफ पैथोजन - स्पेसिफिक आरएनएआई मॉलीक्यूल्स फॉर सस्टेन्ड प्रोटेक्शन ऑफ पी क्रॉप अगेंस्ट पाउडरी मिल्ड्यू	जैव प्रौद्योगिकी विभाग	कुल अनुदान : 63.5 लाख आरसीबी के लिए अनुदान : 38.3 लाख	2021-24
58.	डॉ. दिव्या चंद्रन (सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. दीप्ति जैन, आरसीबी)	इल्युसिडेशन ऑफ द फंक्शनल इंटरैक्टोम ऑफ लेग्यूंस विद द फंगल पैथोजन एरिस्फी पिसी एज कीज़ टू पाउडरी मिल्ड्यू डिज़ीज़ रेजिस्टेंस	विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग	43.9 लाख	2020-23

क्र. सं.	अन्वेषक	परियोजना का शीर्षक	निधिकरण एजेंसी	अनुदान राशि (रु.)	अवधि
59.	डॉ. नैनी बरमान (मार्गदर्शक : डॉ. दिव्या चंद्रन)	फंक्शनल कैरेक्टराइजेशन ऑफ एचवाय5 होमोलॉग इन राइस	विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (इंस्पायर संकाय)	35 लाख	2018-23
60.	डॉ. बबीता के. सी. (मार्गदर्शक : डॉ. दिव्या चंद्रन)	मॉड्यूलेशन ऑफ स्टोमेटल एपर्चर रेगुलेशन जीन्स टू इम्पूव कार्बन गेन एण्ड क्रॉप येल्ड	जैव प्रौद्योगिकी विभाग (बायोकेयर)	52.91 लाख	2019-22
61.	डॉ. रामू एस वेमन्ना	आइडेंटिफिकेशन एण्ड फंक्शनल कैरेक्टराइजेशन ऑफ जीन्स इवॉल्यूड इन प्रोटीन ट्रांसलेशन, डीग्रेडेशन एण्ड डेवलप इहिबिटर्स टू अंडरस्टैंड बैक्टीरियल पैथोजेनिसिटी इन राइस	विज्ञान एवं अभियांत्रिकी अनुसंधान बोर्ड	89 लाख	2017-22
62.	डॉ. रामू एस वेमन्ना	इंप्लुएंस ऑफ ड्रॉट स्ट्रेस ऑन राइबोसोम एण्ड प्रोटीन सिंथेसिस एण्ड अंडरस्टैंडिंग द फंक्शनल रिलेवेंस ऑफ राइबोसोमल प्रोटीन एल10 इन राइस	विज्ञान एवं अभियांत्रिकी अनुसंधान बोर्ड	28 लाख	2020-22
63.	डॉ. प्रशांत पवार	अंडरस्टैंडिंग प्लांट सेल वॉल बायोसिंथेसिस टू ऑप्टिमाइज लिग्नोसेल्यूलोसिक बायोमास	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (इंस्पायर)	35 लाख	2018-23
64.	डॉ. प्रशांत पवार	इंवेस्टिगेशन जीडीएसएल लिपेस / एस्टरेस फैमिली टू अंडरस्टैंड द मैकेनिज्म एण्ड रोल ऑफ पॉली सेकेराइड ओ-एसेटिलेशन इन प्लांट्स फॉर बायोएनर्जी एप्लीकेशन्स	विज्ञान एवं अभियांत्रिकी अनुसंधान बोर्ड (एसआरजी)	26.70 लाख	2020-22
65.	डॉ. शौविक दास (संरक्षक: डॉ- प्रशांत पवार)	एन एंटीग्रेटिड मॉलीक्यूलर जीनोमिक्स एप्रोच टू अनवेल जीनोमिक एण्ड एपिजेनेटिक कॉम्प्लेसिटी ऑफ एडाप्टिव ट्रेट्स, लाइक फ्लोवरिंग टाइम, सीड्स साइज एण्ड प्लांट सेल वॉल	एमके भान अध्येतावृत्ति	87 लाख	2021-24
66.	डॉ. अम्बादास बी. रोडे	रैशनली टार्गेटिंग एण्ड ट्यूनिंग राइबोसिच मेडिएटिड जीन रेगुलेशन फॉर थैरेप्यूटिक एण्ड सिंथेटिक बायोलॉजिकल एप्लीकेशन्स	जैव प्रौद्योगिकी विभाग	88 लाख	2018-23
67.	डॉ. अम्बादास बी. रोडे	डिज़ाइन एण्ड सिंथेसिस ऑफ स्मॉल मॉलीक्यूलर्स टू टार्गेट न्यूक्लिक एसिड स्ट्रक्चर्स फॉर थैरेप्यूटिक एप्लीकेशन्स : एंटी बैक्टीरियल थैरेपी	विज्ञान एवं अभियांत्रिकी अनुसंधान बोर्ड (एसआरजी)	19.3 लाख	2019-21
68.	डॉ. निधि अदलखा	अंडरस्टैंडिंग मैकेनिज्म अंडरलाइंग प्लांट इनवेसिन एण्ड सर्वाइवल बाय बी. सिनेरिया यूजिंग टेम्पोरल सेक्रेटोम माइनिंग एप्रोच	विज्ञान एवं अभियांत्रिकी अनुसंधान बोर्ड	27.0 लाख	2019-21

क्र. सं.	अन्वेषक	परियोजना का शीर्षक	निधिकरण एजेंसी	अनुदान राशि (रु.)	अवधि
69.	डॉ. निधि अदलखा	डेवलपमेंट ऑफ पेनिबेसिलस पॉलीमाइक्सा एज ए प्लेटफॉर्म फॉर द प्रोडक्शन ऑफ ब्रांचेड चेन एल्कोहल्स	डीबीटी-मिशन इनोवेशन - आईसी4 अनुदान	कुल अनुदान : 89.6 लाख आरसीबी के लिए अनुदान : 0 लाख	2019-22
70.	डॉ. निधि अदलखा	अनरेवेलिंग ट्रांसक्रिप्शनल रेगुलेशन ऑफ सेल्यूलस जीन ओवरएक्सप्रेशन इन टेलारोमाइसिन स्प. एनए01	इंट्रा क्लस्टर अनुदान	20 लाख	2020-22
71.	डॉ. निधि अदलखा	आइडेंटिफिकेशन एण्ड कैरेक्टराइजेशन ऑफ नोवल इंड्यूसर सिस्टम फॉर एफिशिएंट डिकम्पोजिशन ऑफ प्लांट बायोमास	विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (इंस्पायर संकाय)	35 लाख	2015-21
72.	डॉ. निधि अदलखा	एप्टामर - नैनोपार्टिकल्स कंजुगेट : ए नेक्स्ट जनरेशन थैरेनोस्टिक एजेंट फॉर फाइटोपैथोजेनिक फंगी	जैव प्रौद्योगिकी विभाग	कुल अनुदान : 57 लाख आरसीबी के लिए अनुदान : 19.4 लाख	2022-25
73.	डॉ. निधि अदलखा	डेवलपमेंट ऑफ स्टेबल एंजाइम प्रीपेरेशन फॉर जनरेटिंग डाइट फॉर पीकेयू पेशेंट्स	आरसीबी-आईआईटीडी अनुदान	कुल अनुदान : 20 लाख आरसीबी के लिए अनुदान : 10 लाख	2021-23
74.	डॉ. किशुंक राज श्रीवास्तव	बायोकैटालिटिक कॉम्बिनेटोरियल सिंथेसिस ऑफ साइक्लिक डाईपेप्टाइड फॉर डाइवर्स बायोलॉजिकल एप्लीकेशन्स	डीबीटी	42.5 लाख	2019-24
75.	डॉ. किशुंक राज श्रीवास्तव	डेवलपमेंट ऑफ इमिडिन ऑफ रेडक्टेस बेस्ड बायो केटेलिटिक टेक्नोलॉजी फॉर द सिंथेसिस ऑफ काइरल एमिन्स एण्ड एमीनो एसिड फॉर डायवर्स इंडस्ट्रियल एप्लीकेशन्स	एसईआरबी	25 लाख	2021-23
76.	डॉ. राजेन्द्र पी. रॉय	सेमी सिंथेटिक हिस्टोन विद डिफाइन्ड कैमिकल मार्क्स फॉर इंटेरोगेशन ऑफ इरेज़र स्पेसिफिसिटी	एसईआरबी	40.7 लाख	2020-23
77.	डॉ. राजेन्द्र पी. रॉय	एवार्ड ऑफ जेसी बोस फ़ैलोशिप टू डॉ. आर. पी. रॉय	एसईआरबी	34.1 लाख	2016-21
78.	प्रो. सुधांशु ब्रती (समन्वयक) प्रो. दीपक टी. नायर (प्रधान अन्वेषक) डॉ. दीप्ति जैन (प्रधान अन्वेषक)	डेवलपमेंट ऑफ स्मॉल मॉलीक्यूल एंटी वायरल्स अगेंस्ट चिकनगुनिया एण्ड जैपनीज़ एनेसेफेलाइटिस वायरस	जैव प्रौद्योगिकी विभाग	480.7 लाख	2020-23
79.	प्रो. सुधांशु ब्रती (समन्वयक) प्रो. दीपक टी. नायर (प्रधान अन्वेषक)	सेटिंग अप ऑफ द इंडियन बायोलॉजिकल डेटा सेंटर - फेज 1	जैव प्रौद्योगिकी विभाग	7578.8 लाख	2020-23
80.	प्रो. दीपक टी. नायर डॉ. वेंगादेसन कृष्णन डॉ. दीप्ति जैन डॉ. प्रेम सिंह कौशल	बायोइंफॉर्मेटिक्स सेंटर फॉर कम्प्यूटेशनल ड्रग डिस्कवरी - बीआईसी एट रिजनल सेंटर फॉर बायोटेक्नोलॉजी फरीदाबाद	जैव प्रौद्योगिकी विभाग	197.3 लाख	2021-26

अनुसंधान एवं नवाचार संरचना

चित्र का श्रेय: जया भारती सिंह

बीएससी बायनेस्ट बायो-इनक्यूबेटर (बीबीबी)



बीबीबी, आरसीबी, डीबीटी-बाइरैक के बायोइनक्यूबेटर्स न्यूट्रिगिंग एंटरप्रेन्योरशिप फॉर स्केलिंग टेक्नोलॉजीज़ (बायनेस्ट), युवा जैव-उद्यमियों हेतु, उनके सपनों की परियोजनाओं / विचारों को वाणिज्यिक मूल्य के उत्पादों साथ ही चिकित्सा / पर्यावरण सार्थकता में साकार और अंतरण करने हेतु जैव-ऊष्मायन सुविधा रही है। बीबीबी इकोसिस्टम एनसीआर बायोटेक साइंस क्लस्टर के प्रमुख स्थान में अपने विशाल 35,000 वर्ग फुट क्षेत्र के साथ केंद्रीय उपकरण सुविधा, प्रयोगशाला और संवर्धन सुविधा, कार्यालय समूह से सुसज्जित है तथा अब तक 39 स्टार्टअप का समर्थन किया है, जिनके प्रमुख क्षेत्रों में निदान, स्वास्थ्य देखभाल, मेड-टेक, औद्योगिक बायोटेक, बायोफार्मा (टीके और चिकित्सीय), पर्यावरण और कृषि-खाद्य प्रौद्योगिकियां हैं। इनक्यूबेटीज़ को दी जाने वाली सेवाओं जैसे आईपी, व्यापार परामर्श और सामरिक सहायता, निधिकरण के लिए सहायता के साथ-साथ मेंटर्स और उन्नत प्रौद्योगिकी मंच केंद्र के पूल तक पहुंच से लाभ मिलता है।

जागरूकता, उद्यमिता विकास, आइडियाथॉन प्रतियोगिता, कार्यशालाओं के तहत जारी अनुकूलित कार्यनीतिक कार्यक्रम स्टार्टअप संवर्धन के ज्ञान और जागरूकता, स्टार्टअप संवर्धन की खेती, नए विचारों के लिए स्टार्टअप को बढ़ावा देने की चुनौती, अत्याधुनिक तकनीक और क्रमशः युवा स्टार्टअप को समर्थन के बारे में ज्ञान और जागरूकता पर सकारात्मक प्रभाव डाल रहे हैं।

हमारे इनक्यूबेटियों द्वारा हाल ही में शुरू किए गए सफल उत्पादों में मेराकी हर्बज् द्वारा 'मशरूम मिस्ट्री' (जैव-सक्रिय मशरूम के साथ मिश्रित पेय पदार्थों की भारत की पहली प्रमाणित श्रृंखला); वेंगार्ड डायग्नोस्टिक्स प्राइवेट लिमिटेड द्वारा कोविड-19 आईजीएम/आईजीसी एंटीबॉडी डिटेक्शन कार्ड टेस्ट; इनोडेक्स सॉल्यूशन्स प्रा. लि. द्वारा कोविड-19 रियल टाइम पीसीआर किट और वायरल आरएनए प्यूरीफिकेशन किट शामिल हैं। बीबीबी इनक्यूबेट्स ने सकारात्मक रूप से कोविड-19 महामारी से उत्पन्न चुनौतियों का सामना किया और स्वदेशी रैपिड डायग्नोस्टिक किट के विकास के माध्यम से समाधान में योगदान दे रहे हैं।

बीबीबी, हाल ही में 'एसोसिएट बाइरैक भागीदार' होने की अपनी स्थिति के साथ, नवोदित नवाचारों को आकर्षित करना जारी रखता है। बीबीबी के कार्यक्रमों की सार्थकता क्षमता निर्माण, स्किल इंडिया (कौशल भारत), मेक इन इंडिया और आत्मानिर्भर भारत से जुड़ी है।



बीबीबी की इन्क्यूबेटी कम्पनियाँ

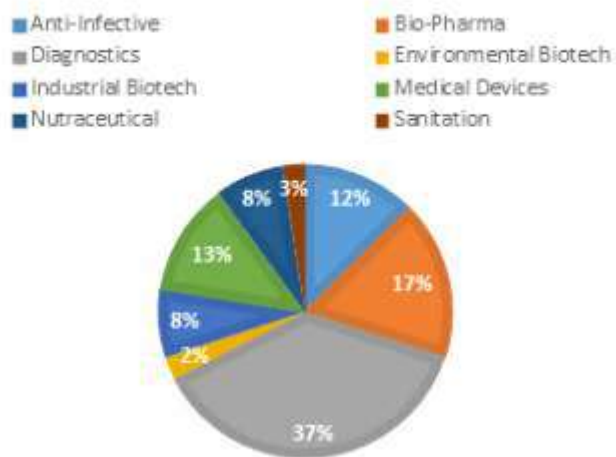
अब तक समर्थित स्टार्टअप :

क्र. सं.	कंपनी	क्षेत्र	इंक्यूबेटी का प्रकार
1	एसएचसी शाइन बायोटेक प्रा. लिमिटेड	डायग्नोस्टिक	आवासीय
2	क्यूबीडी बायोसाइंसेज प्रा.लिमिटेड	बायो-फार्मा	आवासीय
3	बायोहेवेन 360 जेनोटेक प्रा. लिमिटेड	आण्विक निदान	आवासीय
4	नेकस्टजन इनविट्रो डायग्नोस्टिक्स प्रा. लिमिटेड	डायग्नोस्टिक	आवासीय
5	वैक्स फार्म लाइफ साइंसेज एलएलपी	बायो-फार्मा	आवासीय
6	एआईजन थेरेप्यूटिक्स प्रा. लिमिटेड	एंटी-इन्फेक्टिव	आवासीय
7	इनो डीएक्स सॉल्यूशन्स प्रा. लिमिटेड	डायग्नोस्टिक	आवासीय
8	बायोडावा लाइफ साइंसेज प्रा. लिमिटेड	बायो-फार्मा	आवासीय
9	स्टेलर डायग्नोस्टिक्स इंडिया प्रा. लिमिटेड	डायग्नोस्टिक	आवासीय
10	वेंगार्ड डायग्नोस्टिक्स (प्रा.) लिमिटेड	डायग्नोस्टिक	आवासीय
11	इंक्रेडिएबल डिवाइसिस प्रा. लिमिटेड	चिकित्सकीय यंत्र	आवासीय
12	बायो क्रेडेंस	न्यूट्रास्युटिकल्स	आवासीय
13	आप्टा भारत इनोवेशन प्रा. लिमिटेड	डायग्नोस्टिक	आवासीय
14	सन्नी कॉर्पोरेशन प्रा. लिमिटेड	डायग्नोस्टिक	आवासीय
15	बायोटाइड सॉल्यूशन्स एलएलपी	एंटी-इन्फेक्टिव	आवासीय
16	ऑर्गेनिक 121 साइंटिफिक प्रा. लिमिटेड	औद्योगिकीय जैव प्रौद्योगिकी	आवासीय
17	धारक्षा इकोसोल्यूशन्स प्रा. लिमिटेड	एनवार्थनमेंटल बायोटेक	आवासीय
18	पेप्टोमर थेरेप्यूटिक्स प्रा. लिमिटेड	एंटी-इन्फेक्टिव	आवासीय
19	स्लीपिज़ इंडिया प्रा. लिमिटेड	चिकित्सकीय यंत्र	आवासीय
20	इंटे-ई-लैब्स प्रा. लिमिटेड	बायो-फार्मा	आवासीय
21	जेनविन बायोलॉजिक्स प्रा. लिमिटेड	बायो-फार्मा	आवासीय
22	कैंटेक रिसर्च सॉल्यूशन्स	एंटी-इन्फेक्टिव	आवासीय
23	3सीआर बायोसाइंसेज लिमिटेड	डायग्नोस्टिक	गैर - आवासीय
24	टेक इन्वेंशन लाइफकेयर प्रा. लिमिटेड	बायो-फार्मा	आवासीय
25	अंजियम बायो प्रा. लिमिटेड	बायो-फार्मा	आवासीय
26	सेलिओम बायोसाइंसेज एलएलपी	डायग्नोस्टिक	आवासीय
27	प्री-डिग्निटी प्राइवेट लिमिटेड	स्वच्छता	आवासीय
28	वैलेट्यूड प्राइमस हेल्थकेयर प्रा. लिमिटेड	डायग्नोस्टिक	आवासीय
29	रूहवेनाइल बायोमेडिकल ओपीसी प्रा. लिमिटेड	एंटी-इन्फेक्टिव	आवासीय
30	श्री शरद राय	न्यूट्रास्युटिकल्स	आवासीय
31	एडविनोजन इनोवेशन प्रा. लिमिटेड	डायग्नोस्टिक	आवासीय
32	बायोट्रेंड्स इंडिया प्रा. लिमिटेड	इंडस्ट्रियल बायोटेक	आवासीय
33	माइक्रोनिक एनालिटिकल डिवाइसेस प्रा. लिमिटेड	डायग्नोसिस	आवासीय
34	मेराकी हर्बज़	न्यूट्रास्युटिकल्स	गैर - आवासीय
35	फ्लोरेसर सर्विसेज प्रा. लिमिटेड	इंडस्ट्रियल बायोटेक	आवासीय
36	ट्राइटेक इनोवेशन प्रा. लिमिटेड	डायग्नोसिस	आवासीय
37	ट्रांसलेशनल रिसर्च इनोवेशन प्रा. लिमिटेड	इंडस्ट्रियल बायोटेक	आवासीय

क्र. सं.	कंपनी	क्षेत्र	इंक्यूबेटी का प्रकार
38	बायोलाइटिक्स रिसर्च एंड इनोवेशन प्रा. लिमिटेड	डायग्नोस्टिक	आवासीय
39	डॉ सुमन दास	डायग्नोस्टिक	आवासीय

बीबीबी स्टार्टअप और कार्य क्षेत्र

INCUBATEES PROFILE



अब तक स्टार्टअप द्वारा जीते गए पुरस्कार

क्र. सं.	इंक्यूबेटी कंपनी का नाम	अनुदान और पुरस्कार
1	एसएचसी शाइन बायोटेक प्रा. लिमिटेड	स्पर्श, टाई विनर अवार्ड, बाइरैक कोविड 19 अनुदान
2	बायोहेवेन 360 जेनोटेक प्रा. लिमिटेड	डीबीटी-एआई
3	नेक्स्टजेन इनविट्रो डायग्नोस्टिक्स प्रा.लिमिटेड	बीआईपीपी
4	वैक्स फार्म लाइफ साइंसेज एलएलपी	बीआईजी, एनबीएम फंड
5	इनोडीएक्स सॉल्यूशन्स प्रा. लि.	डीएसटी-सीएडब्ल्यूएसीएच, डीएसटी एनआईडीएचआई4 कोविड 2.0, समाधान पुरस्कार
6	स्टेलर डायग्नोस्टिक्स इंडिया प्रा. लिमिटेड	बीआईपीपी, टीबी अनुदान के लिए बड़ी चुनौती, भारत स्वास्थ्य कोष अनुदान
7	इंक्रेडिएबल डिवाइसिस प्रा. लिमिटेड	बाइरैक – एसईईडी
8	आप्टा भारत इनोवेशन प्रा. लिमिटेड	बीआईजी, एसबीआईआरआई, जीसीआई
10	पेप्टोमर थेरेप्यूटिक्स प्रा. लिमिटेड	नाविक आईसीएआर एनआईवीईडीआई
11	बायोटाइड सॉल्यूशन्स एलएलपी	बीआईजी
12	प्री-डिग्निटी प्राइवेट लिमिटेड	बीआईजी
13	एडविनोजन इनोवेशन प्रा. लिमिटेड	बीआईजी
14	रूहवेनाइल बायोमेडिकल ओपीसी प्रा. लिमिटेड	डीएसटी एनआईडीएचआई4 कोविड 2.0
15	वेंगार्ड डायग्नोस्टिक प्रा. लि.	फिक्की स्वास्थ्य देखभाल उत्कृष्टता पुरस्कार; चिकित्सा डिवाइस क्षेत्र में स्टार्टअप ऑफ द ईयर अवार्ड

क्र. सं.	इनक्यूबेटी कंपनी का नाम	अनुदान और पुरस्कार
16	टेक इवेंटेशन लाइफ केयर प्रा. लि.	टाइम टू लीप नेशनल अवार्ड, बीआईजी, स्वास्थ्य सेवा क्षेत्र में "भारत एसएमई उत्कृष्टता पुरस्कार"
17	धारक्षा इकोसोल्यूशन्स प्रा. लिमिटेड	यूएन यंग चैंपियन अवार्ड 2018, फोर्ब्स 30 अंडर 30, एंटरप्रेन्योर 35 अंडर 35 अवार्ड, वोन नेशनल बायो एंटरप्रेन्योरशिप कॉम्पिटिशन (एनबीईसी-2021)

बीबीबी में स्टार्टअप द्वारा उत्पाद विकसित और व्यावसायीकरण

क्र. सं.	स्टार्टअप का नाम	उत्पाद विकसित	टिप्पणियां
1.	इनोडीएक्स सॉल्यूशन्स प्रा. लि.	आरटी-क्यूपीसीआर डायग्नोस्टिक किट	आईसीएमआर अनुमोदित और व्यावसायीकरण
2.	नेक्स्ट जेन इनविट्रो डायग्नोस्टिक्स प्रा. लि.	<ul style="list-style-type: none"> आरटी-क्यूपीसीआर डायग्नोस्टिक किट - कोवस्कैन रैपिड एंटीजन टेस्ट किट - कोवस्कैन 	<ul style="list-style-type: none"> आईसीएमआर अनुमोदित और व्यावसायीकरण आईसीएमआर अनुमोदित
3.	ऑर्गेनिक 121 साइंटिफिक प्रा. लिमिटेड	<ul style="list-style-type: none"> सतही कोटिंग (कोविडकोट) सब्जी धोने का पाउडर - फ्रेशशील्ड पादप आधारित जैविक धूमन उत्पाद (त्रियोगनी) 	व्यावसायीकरण
4.	वेंगार्ड डायग्नोस्टिक्स प्रा. लिमिटेड	<ul style="list-style-type: none"> वायरल ट्रांसपोर्ट मीडिया किट वायरल लाइसिस मीडियम किट डीआईपीएस-वीडीएक्स कोविड-19 आईजीजी एलाइसा टेस्ट किट 	<ul style="list-style-type: none"> आईसीएमआर अनुमोदित और व्यावसायीकरण आईसीएमआर अनुमोदित और व्यावसायीकरण आईसीएमआर अनुमोदित
5.	स्लीपिज इंडिया प्रा. लिमिटेड	<ul style="list-style-type: none"> स्लीपिजोन रिमोट मॉनिटरिंग डिवाइस 	<ul style="list-style-type: none"> सीई प्रमाणित
6.	धारक्षा इकोसोल्यूशन्स प्रा. लिमिटेड	<ul style="list-style-type: none"> बायोप्लास्टिक पैकेजिंग सामग्री 	
7.	मेराकी हर्बज	<ul style="list-style-type: none"> सेवन करने के लिए तैयार कॉर्डिसेप्स 	
8.	बायोक्रेडेंस	<ul style="list-style-type: none"> खाने योग्य कॉर्डिसेप्स 	
9.	एचएससी शाइन बायोटेक प्रा. लिमिटेड	<ul style="list-style-type: none"> उपयोग करने के लिए तैयार पेट्रीप्लेट और अभिकर्मक 	

जैव सुरक्षा सहायता इकाई

जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार द्वारा जैव प्रौद्योगिकी केंद्र (आरसीबी) के साथ जैव सुरक्षा विनियामक प्रणाली को मजबूत बनाने के लिए जैव सुरक्षा सहायता इकाई (बीएसयू) की स्थापना की गई है।

क. वर्ष 2021–22 के दौरान बीएसयू द्वारा की गई प्रमुख गतिविधियों में शामिल हैं :

1. आरसीजीएम / जीईएसी (ईपीए 1986 के नियम 1989 के तहत स्थापित सांविधिक निकाय) की छानबीन में जैव प्रौद्योगिकी, उत्पाद विकास और निगरानी क्षेत्रों में अनुसंधान के संचालन के लिए प्राप्त सभी आवेदनों को सहायता प्रदान की गई। बीएसयू की गतिविधियों में डेटा आवश्यकताओं की पूर्णता सुनिश्चित करने के लिए सभी अनुप्रयोगों की डेस्क समीक्षा, क्षेत्र परीक्षण के समय अनुमोदित प्रोटोकॉल / प्रक्रियाओं का अनुपालन (कार्य चयन, बीआरएल – 1 और बीआरएल – 2) और प्री क्लिनिकल टॉक्सिकोलॉजी (पीसीटी) डेटा और अन्य विनियामक अनुपालन शामिल हैं।
2. दिशानिर्देशों, मानक संचालन प्रक्रियाओं और नीति दस्तावेजों का विकास किया गया और उन्हें अद्यतन किया गया।
3. जैव प्रौद्योगिकी के उभरते नए क्षेत्रों जैसे कि जीनोम एडिटिंग द्वारा उठाए गए चुनौतियों का समाधान करने के लिए जैव सुरक्षा डेटा को संशोधित करने के लिए संशोधित दिशानिर्देश और प्रोटोकॉल विकसित करने में आरसीजीएम सचिवालय की सहायता की।
4. बीएसयू टीम जैव सुरक्षा विनियमों में कार्यरत कर्मियों की प्रशिक्षण आवश्यकताओं और आईबीएससी के लिए ई-लर्निंग मॉड्यूल विकसित करने और विनियामक विज्ञान में काम करने वाले अन्य पणधारकों को भी पूरा कर रही है।
5. बीएसयू पूरी तरह से भारतीय जैव सुरक्षा ज्ञान पोर्टल के माध्यम से वैज्ञानिक समुदाय और अन्य पणधारकों के लिए एक संचार मंच प्रदान करने में लगा हुआ है, जो सभी लेनदेन के लिए एक ऑनलाइन पोर्टल और अनुप्रयोगों को प्रस्तुत करने और ट्रैक करने के लिए है।
6. बीएसयू ने जेनेटिक मैनीपुलेशन (आरसीजीएम) की समीक्षा समिति को सभी आवश्यक सेवाएं प्रदान कीं और आरसीजीएम, विभिन्न उप-समितियों और निगरानी टीमों, आदि की निर्धारित बैठकें आयोजित करने में आरसीजीएम सचिवालय की सहायता की।

ख. बीएसयू की प्रमुख उपलब्धियां

ख.1. आरसीजीएम / जीईएसी संबंधित गतिविधियां :

1. आवेदनों की समीक्षा :

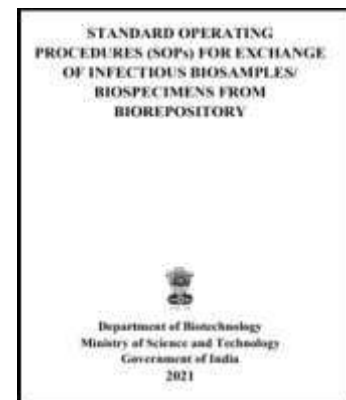
- बीएसयू ने वर्ष 2021–22 के दौरान आरसीजीएम बैठकों (203वीं से 229वीं बैठकों) में विचार के लिए जेनेटिक मैनीपुलेशन (आरसीजीएम) पर समीक्षा समिति को प्रस्तुत आवेदनों का मूल्यांकन किया और एजेंडा नोट्स और सिफारिशों का मसौदा तैयार करने के लिए आरसीजीएम की बैठकों के संचालन के लिए अपना समर्थन प्रदान किया। इसके अलावा, सीमित क्षेत्र परीक्षणों (सीएफटी) और पूर्व-नैदानिक परीक्षणों (पीसीटी) पर आवेदकों द्वारा जमा प्रत्येक आवेदन / रिपोर्ट के लिए गहराई से डेस्क समीक्षा की गई थी। इस इकाई में वर्ष 2021–22 के दौरान बायोफार्मा के क्षेत्र में कुल 1550, कोविड – 19 से संबंधित 321 आवेदनों और कृषि-जैव प्रौद्योगिकी से संबंधित कुल 615 आवेदनों का आकलन किया गया है।

1. जैव सुरक्षा प्रोटोकॉल और दिशानिर्देश : नया / संशोधित / अद्यतन :

बीएसयू ने पुनः संयोजक डीएनए अनुसंधान की जैव सुरक्षा से संबंधित विभिन्न दिशानिर्देशों के मसौदे / संशोधन / अद्यतन की एक प्रमुख गतिविधि शुरू की है।

अधिसूचित :

बायोरिपोज़िटरी, 2021 से संक्रामक बायो सैंपल / बायो स्पेसिमेन्स के आदान-प्रदान के लिए एसओपी, (जैव प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा तैयार, 07 जून, 2021) बीएसयू ने बायोसैंपल / जैव नमूनों के संग्रह, प्रसंस्करण, भंडारण और लेन देन के दौरान जैव सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए एसओपी का मसौदा तैयार करने में सहायता की है जिन्हें अनुसंधान और विकास गतिविधियों को करने के लिए बीएसएल-2 या उससे ऊपर की नियंत्रण सुविधा ; और जीई जीवों और गैर-जीई एचएमओ की हैंडलिंग की आवश्यकता होती है।



प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा 09 दिसंबर, 2021 को प्रदान किया गया) “विभिन्न जोखिम समूहों के अनुरूप संक्रामक सूक्ष्मजीवों की सूची” को “रीकॉम्बिनेंट डीएनए रिसर्च एंड बायोकंटेनमेंट, 2017 के लिए विनियम और दिशानिर्देश” के अनुलग्नक 1 को संशोधित, अद्यतन और प्रतिस्थापित किया गया था (जैव प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा कार्यालय ज्ञापन संख्या बीटी/ बीएस/ 17/635/2015-पीआईडी, दिनांक 01 अप्रैल 2018 के तहत अधिसूचित किया गया था)। आईबीकेपी पोर्टल पर पंजीकृत आईबीएससी से प्राप्त फीडबैक के आधार पर, उद्योग और शिक्षाविदों के पणधारकों से सार्वजनिक परामर्श और उप समितियों और विशेषज्ञ समिति के विचार-विमर्श के आधार पर, बीएसयू ने सूक्ष्मजीवों की मसौदा सूची तैयार की।



उन्नत प्रौद्योगिकी मंच केन्द्र

इस केन्द्र का मिशन उद्योग और शिक्षा में अनुसंधान प्रयोगशालाओं के लिए संगत अत्याधुनिक उपकरण और पेशेवर सेवाएं प्रदान करके बहु-विषयक बुनियादी और अनुवाद संबंधी अनुसंधान और विकास के लिए उत्प्रेरक के रूप में कार्य करना, इन प्रौद्योगिकियों के उपयोग में कर्मियों को प्रशिक्षण देना, और शिक्षा और उद्योग के सहयोग से नई तकनीकों का विकास करना है।



केन्द्र नवाचार की गतिविधियों में एक बड़े अंतर को पूरा करता है जिसने पहले भारतीय अनुसंधानकर्ताओं की उनकी वास्तविक क्षमता का अनुभव करने की क्षमता को कमजोर कर दिया है। वर्तमान में एटीपीसी में जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधानकर्ताओं और स्टार्ट-अप की सहायता के लिए विभिन्न उच्च-स्तरीय प्रौद्योगिकियों से लैस छः परिचालन मंच सुविधाएं हैं।

1. प्रोटीन शोधन और आप्ठिक संपर्क सुविधा

इस सुविधा में प्रोटीन उत्पादन और डाउनस्ट्रीम शुद्धि के लिए अत्याधुनिक तकनीकों का अध्ययन करती है और बायोमोलेक्यूलर इंटरैक्शन का अध्ययन किया जाता है। वर्तमान में आप्ठिक संपर्क मंच परियोजना की विविध रेंज के लिए वैज्ञानिक और तकनीकी सहायता प्रदान कर रहा है जिसमें निम्नलिखित उन्नत उपकरण शामिल हैं :

- 7-लीटर और 14-लीटर बायोरिएक्टर (नए ब्रुनस्विक् टीएम-बायोप्लो 415 – 7 लीटर, 14 लीटर) में पुनः संयोजक प्रोटीन का अधिक उत्पादन।
- एकटा प्राइम और एकटा प्योर एफपीएलसी सिस्टम (विप्रो जीई हेल्थकेयर से एकटा प्यूर) का उपयोग करके बंधुता और आकार-बहिष्करण क्रोमैटोग्राफी द्वारा प्रोटीन शुद्धि।
- बायोलेयर इंटरफेरोमेट्री (पल फोर्टबायो) और माइक्रोस्केल थर्मोफोरेसिस का उपयोग करके आप्ठिक अंतःक्रिया अध्ययन (नैनोटेम्पर टेक.)

आरसीबी और क्लस्टर संस्थानों के वैज्ञानिकों के अलावा, दिल्ली—एनसीआर के साथ—साथ अन्य राज्यों जैसे आईआईटी कानपुर, आईआईटी रुड़की, जामिया हमदर्द, एम्स दिल्ली, ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (टीएचएसटीआई), एनआईपीजीआर, आईसीजीईबी आदि के शोधकर्ताओं ने हमारी सेवाओं का लाभ उठाया है। बायोलेयर इंटरफेरोमेट्री इंस्ट्रुमेंट उपयोग के समय के मामले में अपनी कार्य क्षमता का 85–90 प्रतिशत उपयोग किया जाता है। प्रोटीन उत्पादन और आण्विक संपर्क सुविधा का उपयोग कर 1000 नमूनों को संसाधित किया गया है।

2. मास स्पेक्ट्रोमेट्री सुविधा

मास स्पेक्ट्रोमेट्री प्रोटीओमिक्स और मेटाबोलोमिक्स के लिए अग्रणी एज इंस्ट्रुमेंटेशन का एक सूट प्रदान करती है। अत्यधिक संवेदनशील और सटीक मास स्पेक्ट्रोमेट्री सेवाएं जो प्रदान की जा रही हैं, उनमें निम्नलिखित शामिल हैं :

- उच्च रिजॉल्यूशन तरल क्रोमैटोग्राफी ईएसआई क्यू टीओएफ (सीएक्स 5600 प्लस ट्रिपल— टीओएफ) प्रणाली द्वारा प्रोटीन की पहचान और परिमाण (लेबल, टीएमटी / आई ट्राक / सिलाक / लेबल मुक्त) और अक्षुण्ण द्रव्यमान विश्लेषण और एक उच्च थ्रूपुट सीएक्स 5800 प्लस मैट्रिक्स—असिस्टेड लेजर डिसोर्षन / ईकेस्पॉट माल्टी स्पॉटर के साथ आयनीकरण टाइम ऑफ फ्लाइंग मास स्पेक्ट्रोमेट्री (माल्टी— टीओएफ — टीओएफ — एमएस) प्रणाली।
- प्रोटीन की पहचान और पोस्ट—ट्रांसलेशनल संशोधनों (पीटीएम) के निर्धारण के लिए पेप्टाइड एंजाइमेटिक डाइजेस्ट विश्लेषण (इन—जेल / इन—सोल)।
- अल्ट्रा—लो—लेवल पहचान और एमआरएम आधारित लक्ष्य और गैर लक्षित छोटे और बड़े दोनों अणुओं की पूर्ण और सापेक्ष सूक्ष्मता का परिमाण, लिपिड और प्रोटीन को ट्रिपल क्वाड्रुपोल रैखिक आयन ट्रैप स्पेक्ट्रोमीटर सीएक्स क्यूट्रोपो एलसीएमएस / एमएस 6500 + प्रणाली द्वारा द्वितीयक चयापचय।
- टीएमटी / आई ट्राक / सिलाक के अपवर्तन और पृथक्करण ने पेप्टाइड्स को पूरे प्रोटीओम और पीटीएम विश्लेषण के गहन प्रवाह के लिए एक उच्च प्रवाह पर्किन एल्मर फ्लेक्सट^{एच} एचपीएलसी द्वारा लेबल किया।

यह सुविधा शैक्षणिक और उद्योग जैसे एनसीआर बायोटेक क्लस्टर, आईसीजीईबी—नई दिल्ली, प्रेमास बायोटेक, पीजीआई—चंडीगढ़, सीडीआरआई—लखनऊ, जेएनयू—नई दिल्ली, दिल्ली विश्वविद्यालय, एम्स, एनसीएल—पुणे, आईसीटी—मुंबई, जाइडस कौडिला—अहमदाबाद से विभिन्न आंतरिक और बाहरी जांचकर्ताओं को अपनी सेवाएं प्रदान कर रही है। लगभग 2000 नमूनों को संसाधित और विश्लेषण किया जा चुका है।



3. इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी सुविधा

एटीपीसी में इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी सुविधा अत्याधुनिक उपकरणों से सुसज्जित है। इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी सुविधा में निम्न शामिल हैं :

- क्रायो—इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (200 केवी जेईएम 2200 एफएस)
- ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (120 केवी जेईएम—1400 प्लैश)
- फील्ड उत्सर्जन स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (एप्रिओ वॉल्यूम स्कोप)

जेईएम—2200एफएस 200 केवी फील्ड एमिशन गन (एफईजी), पीज़ो—नियंत्रित गोनियोमीटर, क्रायो—अवलोकन के लिए होल्डर और टोमोग्राफी, इन—कॉलम एनर्जी फिल्टर (ओमेगा फिल्टर), और गैटन डायरेक्ट डिटेक्शन कैमरा (के2 समिट) के साथ एक फील्ड एमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप है। यह उपकरण उच्च—रिजॉल्यूशन क्रायो—इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी, शून्य—नुकसान इमेजिंग, ऊर्जा—फिल्टर इमेजिंग, और टोमोग्राफी में सक्षम है। जेईएम 1400 प्लैश 120 केवी टीईएम टंगस्टन फिलामेंट और एक उच्च—संवेदनशील एस सीमोस कैमरा से लैस है। यह जैविक और भौतिक विज्ञान से नमूनों की उच्च विपरीत इमेजिंग प्राप्त कर सकता है। एफईएसईएम नए सीरियल ब्लॉक—फेस (एसबीएफ) इमेजिंग प्रदान करता है जो सीटू सेक्शनिंग की दक्षता के साथ संयुक्त मल्टी—एनर्जी डिफॉन्वॉल्यूशन एसईएम से उत्कृष्ट जेड—रिजॉल्यूशन को सक्षम बनाता है। यह उपकरण हाईवैक के लिए इन—लेंस और इन—कॉलम डिटेक्टरों से लैस है, और मौलिक विश्लेषण के लिए नमूनों और ऊर्जा—फैलाने वाले एक्स—रे स्पेक्ट्रोस्कोपी (ईडीएस) डिटेक्टरों का लोवेक विश्लेषण करता है। सुविधा सहायक उपकरण जैसे क्रायो—प्लंजर, ग्लो डिस्चार्ज, प्लाज्मा आयन क्लीनर, कार्बन कोटेटर, क्रिटिकल पॉइंट ड्रायर, स्पटर कोटर और एक अल्ट्राइमाइक्रोटोम के साथ सुसज्जित है।

इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी सुविधा में 200 से अधिक नमूनों का विश्लेषण किया गया है।



4 जीनोमिक्स सुविधा

जीनोमिक्स सुविधा विशेष रूप से एनसीआर में बायोटेक साइंस क्लस्टर इंस्टीट्यूट के शोधकर्ताओं की जरूरतों को डीएनए आधारित सेवाओं के लिए उनकी आवश्यकता के दृष्टिकोण से पूरा करती है। वर्तमान में यह सुविधा विभिन्न अनुसंधान परियोजनाओं के लिए वैज्ञानिक और तकनीकी सहायता प्रदान करती है, जो निम्नलिखित अत्याधुनिक उपकरणों के उपयोग के माध्यम से होती है :

- एबी 3500 जेनेटिक एनालाइज़र के उपयोग से स्वचालित डीएनए अनुक्रमण
- बायोरेड क्यूएक्स 200 के उपयोग से ड्रॉपलेट डिजिटल पीसीआर (डी डी पी सी आर)

मानव सेल लाइन प्रमाणीकरण (सीएलए) और माइक्रोप्लाज्मा संदूषण परीक्षण भी हाल ही में शुरू किया गया है। जीनोमिक्स फैसिलिटी के लाभार्थी संस्थानों में आरसीबी के अलावा टीएचएसटीआई—फरीदाबाद, एनबीआरसी—मानेसर, एनआईपीबी—नई दिल्ली, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ कैंसर प्रिवेंशन एंड रिसर्च— नोएडा शामिल हैं। इस एबी3500 आनुवंशिक विश्लेषक उपकरण का उपयोग एसटीआर टाइपिंग आधारित मानव सीएलए के लिए भी किया गया है, जिससे वैज्ञानिक उन्नति के लिए इस उच्च अंत उपकरण का सर्वोत्तम उपयोग सुनिश्चित होता है।

जीनोमिक्स सुविधा में रिपोर्टिंग अवधि के दौरान 5000 से अधिक नमूनों को संसाधित किया गया है।



5. ऑप्टिकल माइक्रोस्कोपी सुविधा

ऑप्टिकल माइक्रोस्कोपी केंद्र अत्याधुनिक अनुसंधान सुविधाओं, कुशल कर्मियों और विश्व स्तरीय बुनियादी सुविधाओं से सुसज्जित है। वैश्विक अनुसंधान संगति में एक महत्वपूर्ण योगदान देने के इरादे से, सुविधा कभी भी अंतरराष्ट्रीय अनुसंधान मानकों का अनुपालन करने वाले प्रतिलिपि प्रस्तुत करने योग्य और विश्वसनीय डेटा उत्पन्न करने के प्रति सतर्क है।

ऑप्टिकल माइक्रोस्कोपी सुविधा में अत्याधुनिक प्रतिदीप्ति आधारित इमेजिंग उपकरणों को एक साथ रखा गया है :

- सुपर रिजॉल्यूशन माइक्रोस्कोप; एलीरा पीएस 1, कार्ल जीस
- लेज़र स्कैनिंग कॉन्फोकल माइक्रोस्कोप; एलएसएम 880, कार्ल जीस
- उच्च सामग्री इमेजिंग प्रणाली; इमेजएक्सप्रेस, आणविक उपकरण

इन सुविधाओं का लाभ उठाने वाले व्यक्ति वे वैज्ञानिक और शोधकर्ता हैं, जो मुख्य रूप से आर सी बी और समूह संस्थानों से हैं। इस सुविधा में रिपोर्टिंग अवधि के दौरान 550 से अधिक नमूनों को संसाधित किया गया है।



6. फ्लो साइटोमेट्री

फ्लो साइटोमेट्री सुविधा तकनीकी रूप से उन्नत उपकरण की तैनाती के माध्यम से वैज्ञानिक और तकनीकी आदानों के साथ सेवाएं प्रदान करके प्रमुख कोशिका जीव विज्ञान और प्रतिरक्षाविज्ञानी अनुसंधान प्रश्नों को संबोधित करने में वैज्ञानिक बिरादरी की सहायता कर रही है, जिसमें 3 एनालाइज़र और 1 सेल सॉर्टर शामिल हैं :

- बीडी फाक्स वर्स (3—लेजर और 8—रंग विश्लेषक)
- बीडी अक्यूरी सी6 (2—लेजर और 4—रंग विश्लेषक)
- बेकमैन कूल्टर गैलियोस (3—लेजर और 10—रंग विश्लेषक) और
- सेल सॉर्टर, बीडी इन्फ्लक्स (5 लेजर सिस्टम जिसमें बीडी एफएसीएस एक्यूड्रॉप टेक्नोलॉजी के साथ हाई स्पीड सॉर्टिंग का समर्थन है, जो एक साथ 16 मापदंडों और 6—वे सॉर्टिंग के अध्ययन को सक्षम करता है)।

इस सुविधा में आरसीबी के अलावा सीएसआईआर—आईजीआईबी, आईसीएआर—एनबीपीजीआर, जामिया हमदद, शिव नादार यूनिवर्सिटी, रिज आईवीएफ प्राइवेट लिमिटेड और इन्डक्स सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड, बीबीबी को बहुमूल्य सेवाएं प्रदान की जाती हैं। समीक्षाधीन अवधि के दौरान, इस सुविधा में लगभग 250 नमूनों को संसाधित किया गया। इसके अलावा, इस सुविधा में नए स्नातक छात्रों को नियमित प्रशिक्षण भी प्रदान किया जाता है, जिससे उन्हें अपने शोध प्रश्नों को बेहतर ढंग से संबोधित करने के लिए कौशल से लैस किया जाता है। इस प्रकार, इस सुविधा में वैज्ञानिक प्रगति में योगदान करना जारी रखा जाता है।

एटीपीसी सुविधाओं का उपयोग

एटीपीसी में सुविधाओं का उपयोग कैसे करें, इसका विवरण वेबसाइट [www.ajcc.gov.in](#) पर उपलब्ध है। अप्रैल, 2021 से मार्च, 2022 तक की अवधि के दौरान, 55 विभिन्न प्रयोक्ता संस्थानों (अनुसंधान संस्थानों, विश्वविद्यालयों, अस्पतालों और वाणिज्यिक संगठनों) के 250 से अधिक विभिन्न प्रयोक्ताओं ने एटीपीसी की विभिन्न सुविधाओं पर लगभग 9000 नमूने संसाधित किए हैं। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान एटीपीसी की विभिन्न सुविधाओं से 98 लाख रुपये से अधिक का संचयी राजस्व उत्पन्न हुआ।

कार्मिक प्रशिक्षण

रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, प्रतिभागियों को मास स्पेक्ट्रोमेट्री और माइक्रोस्कोपी में बुनियादी तरीकों के बारे में शिक्षित करने के लिए एटीपीसी द्वारा यूनेस्को द्वारा प्रायोजित निम्नलिखित कार्यशालाओं का आयोजन किया गया था।

क्र. सं.	सुविधा	कार्यशाला का नाम	अवधि	वर्ष	प्रतिभागियों की संख्या
1	मास स्पेक्ट्रोमेट्री	मास स्पेक्ट्रोमेट्री आधारित प्रोटिओमिक्स	12—13 अक्टूबर	2021	49
2	ऑप्टिकल माइक्रोस्कोपी	इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी की मूल बातें	20 अक्टूबर	2021	36
3	इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी	कॉन्फोकल माइक्रोस्कोप—आधारित दवा स्क्रीनिंग (उच्च सामग्री इमेजिंग)	22 अक्टूबर	2021	51

उच्च निष्पादन कंप्यूटिंग क्लस्टर और आईटी मूलसंरचना

आरसीबी द्वारा मेजबान और प्रबंधित आईटी मूलसंरचना और कंप्यूटिंग सुविधाओं के संदर्भ में, 8 नोड्स और कुल 128 प्रोसेसर के साथ एक उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग (एचपीसी) क्लस्टर और 3 क्लाईट के साथ एक थ्रूडिंगर सूट सर्वर, और वर्कस्टेशन को कम्प्यूटेशनल बायोलॉजी और संरचना आधारित दवा की डिजाइन तैयार करने में अनुसंधान के लिए **ग्राफिक्स लैब** में रखा गया है। आरसीबी में सूचना और संचार सुविधाएं लगातार अत्याधुनिक सुविधाओं के साथ विकसित हो रही हैं। आरसीबी के सभी कंप्यूटर नवीनतम अद्यतन सॉफ्टवेयर और हार्डवेयर के साथ प्रदान किए जाते हैं। पूरे नेटवर्क में इंटरनेट, प्रिंटिंग और स्कैनिंग सुविधाएं भी उपलब्ध हैं।

सूचना प्रौद्योगिकी और संसाधनों का एक प्रभावशाली एरे पुराने और नए के सामंजस्यपूर्ण मिश्रण के साथ तैनात किया गया है, इनमें से उल्लेखनीय हैं :

कम्प्यूटर सुविधाएं

संस्थान में अत्याधुनिक कंप्यूटर सुविधाएं हैं। संस्थान में सभी कंप्यूटरों की सुविधा नवीनतम अद्यतन सॉफ्टवेयर और हार्डवेयर के साथ प्रदान की जाती है। नेटवर्क के माध्यम से इंटरनेट, प्रिंटिंग और स्कैनिंग की सुविधाएं भी उपलब्ध हैं। डेस्कटॉप / लैपटॉप, मल्टीफंक्शन प्रिंटर इंटरनेट कनेक्टिविटी के साथ कर्मचारियों को प्रदान किए गए हैं। विंडोज़ 10, लिनक्स (सेंटओएस, रेड हैट इंटरप्राइज लिनक्स) और मैक ओएस एक्स के साथ लगभग 200+ ग्राहक मशीनें हैं। छात्रों के लिए प्रत्येक लैब में एक सामान्य पर्सनल कंप्यूटर है, जिसमें विभिन्न व्यावसायिक ऑफ-द-शेल्फ सॉफ्टवेयर जैसे पांडुलिपियों, विभिन्न रिपोर्टों और प्रस्तुतियों की तैयारी के लिए एडोब प्रीमियम और स्टैंडर्ड सूट 6, सिस्टैट 13, सिग्मा प्लॉट, पायमोल, ग्राफपैड प्रिज्म, एसपीएसएस, टर्निटिन, एंडनोट एक्स6 / एक्स8 / एक्स9, और कोरल ड्रॉ ग्राफिक्स सूट एक्स6 का उपयोग किया जाता है। बायोमेट्रिक अटेंडेंस सिस्टम को भी कर्मचारियों के लिए सक्षम किया गया है, जिसमें उनकी बायोमेट्रिक (फिंगर प्रिंट) पेश करके उपस्थिति दर्ज की जाए। इसके अलावा, अनुसंधान, मामले के अध्ययन और अपनी परियोजनाओं की तैयारी के लिए ऑनलाइन संसाधन उपलब्ध हैं।

इंटरनेट कनेक्टिविटी

आरसीबी के पास कैंपस में हाई स्पीड इंटरनेट कनेक्टिविटी की पेशकश करने वाले नेशनल नॉलेज नेटवर्क से 1 जीबीपीएस की साझा इंटरनेट लीज्ड लाइन है। इसके अतिरिक्त, वैकल्पिक रूप से सेवा प्रदाता से बैंकअप के रूप में 125 एमबीपीएस फाइबर कनेक्टिविटी का प्रावधान किया गया है। लगभग 1000 मीटर फाइबर युक्त आरसीबी के नेटवर्क मूलसंरचना के माध्यम से प्रयोक्ताओं और सुविधाओं को इंटर कनेक्शन वितरित किया जाता है, जिसमें 10 जीबीपीएस बैंकबोन, 105+ वायरलेस एक्सेस प्वाइंट और 40+ स्विच होते हैं जो ऑन-कैंपस वायर्ड कनेक्टिविटी प्रदान करते हैं। आरसीबी नेटवर्क स्वास्थ्य और सुरक्षा के उच्चतम स्तर को सुनिश्चित करने के लिए एक सुरक्षा नीति को लागू करने की प्रक्रिया में है। केंद्र आईपीवी 6 कार्यान्वयन पर दिशानिर्देशों के संबंध में भारत सरकार के दिशा-निर्देशों के अनुरूप कार्य कर रहा है और "डिजिटल इंडिया अभियान" की सरकारी पहलों में सक्रिय भागीदार भी रहा है। परिसर पूरी तरह से सभी प्रशासनिक भवनों, प्रयोगशालाओं, उन्नत मंच प्रौद्योगिकी केंद्र (एटीपीसी) और छात्रावासों में वाई-फाई द्वारा कवर किया गया है। मीडिया एक्सेस कंट्रोल (मैक) एड्रेस ऑथेंटिकेशन द्वारा आंतरिक प्रयोक्ताओं और दर्शकों को अलग अतिथि एकाउंट के जरिए वाई-फाई एक्सेस प्रदान किया जाता है।

ई-मेल और वेबसाइट

आरसीबी पर ई-मेल प्रणाली, एक प्रयोक्ता के अनुकूल वेब आधारित ई-मेल प्रदान करती है जो प्रयोक्ताओं को परिसर के अंदर और बाहर दोनों जगह मेल करने के उपयोग करने की अनुमति देती है। एक बहुत ही सक्षम और अनुभवी आईटी सेवा समर्थन टीम को रखा गया है और केंद्र अत्यधिक आकर्षक, प्रयोक्ता के अनुकूल और गतिशील वेब-साइट के विकास और कार्यान्वयन की प्रक्रिया में है। वेबसाइट पर संस्थान, शैक्षणिक अनुसंधान, मूलसंरचना, लोगों, जॉब पोर्टल, समाचार और घोषणाओं के बारे में बुनियादी जानकारी नियमित रूप से अपडेट की जा रही है।

इंटरनेट सुरक्षा

कैम्पस नेटवर्क को शॉपोस एक्सजी310 का उपयोग करते हुए संरक्षित किया गया है — जहां एक प्राथमिक नेटवर्क गेटवे रक्षा समाधान के रूप में एकीकृत खतरा प्रबंधन को कई सुरक्षा कार्यों : नेटवर्क फायरवॉलिंग, नेटवर्क घुसपैठ का पता लगाने / रोकथाम (आईडीएस/आईपीएस), गेटवे एंटी वायरस (एवी), गेटवे एंटी-स्पैम, सामग्री फिल्टरिंग, लोड संतुलन, डेटा हानि रोकथाम, और उपकरण पर रिपोर्टिंग को करने में सक्षम एक सर्व-समावेशी सुरक्षा उत्पाद में निर्मित पारंपरिक फायरवॉल के साथ कार्यान्वित किया गया है। क्विक हील सेक्राइट एंड पॉइंट सिक्वोरिटी टोटल एडिशन 18.0 को वायरस, एडवेयर, स्पाईवेयर आदि से सुरक्षा के रूप में कार्यान्वित किया गया है।

टेलीफोन कनेक्टिविटी

कैपस में भारत संचार निगम लिमिटेड से एक पीआरआई कनेक्टिविटी और कैपस के अंदर संचार में आसानी के लिए लगभग 250+ एक्सटेंशन का वितरण और बाहरी दुनिया के साथ जुड़ना है।

ऑडियो विजुअल और वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग सुविधा

ऑडिओरियम, कॉन्फ्रेंस और सेमिनार हॉल एक उच्च तकनीक ध्वनि और प्रक्षेपण प्रणाली, डिजिटल पोडियम और इंटरनेट कनेक्टिविटी से युक्त हैं। इन सुविधाओं को नियमित रूप से संगोष्ठी श्रृंखला, बोलचाल और प्रतिष्ठित व्याख्यान, कार्यशालाओं और संगोष्ठियों / सम्मेलनों में सक्रिय रूप से उपयोग किया जाता है। इसके अलावा, नियमित शिक्षण, प्रयोगशाला बैठकों और वैज्ञानिक चर्चाओं के लिए कक्षा कक्ष और चर्चा कक्षों में प्रोजेक्शन सुविधा स्थापित की गई है। आरसीबी के पास पॉलीकॉम एचडीएक्स 7000 प्रणाली के सेमिनार हॉल में इंटरनेट आधारित वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग सुविधा सेटअप है। इसके अलावा, आरसीबी ने वर्चुअल सेमिनार या सम्मेलन आयोजित करने के लिए विभिन्न वर्चुअल कॉन्फ्रेंस मीटिंग रूम के लिए सदस्यता का नामांकन किया है। कक्षा, बैठक कक्ष और कॉन्फ्रेंस हॉल संस्थान में नवीनतम डिजिटल तकनीक अर्थात् डिजिटल पोडियम, ऑडियो / वीडियो सुविधा और वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग सिस्टम के साथ एलसीडी प्रोजेक्शन सिस्टम से सुसज्जित हैं।

डिजिटल लाइब्रेरी

आरसीबी के पास एक छोटा लेकिन पूरी तरह कार्यात्मक पुस्तकालय है जिसमें मानक अंतरराष्ट्रीय पाठ्यपुस्तकों की कई प्रतियां हैं, जो इसके अनुसंधानकर्ताओं द्वारा जैव प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में फैले हुए तथा इसके पाठ्यक्रम में पढ़ाए जाते हैं। आरसीबी पुस्तकालय में 800 से अधिक वैज्ञानिक पाठ्यपुस्तकें और 300 प्रशासनिक और हिंदी पुस्तकों की कई प्रतियां हैं। आरसीबी लाइब्रेरी कैटलॉग को ऑनलाइन एक्सेस प्रदान करने के लिए आरसीबी लाइब्रेरी में केओएचए ओपन सोर्स लाइब्रेरी मैनेजमेंट सॉफ्टवेयर के माध्यम से वेब-आधारित ऑनलाइन पब्लिक एक्सेस कैटलॉग (वेबओपैक) स्थापित किया गया है। इसके अलावा, एक इलेक्ट्रॉनिक पुस्तकालय डीबीटी इलेक्ट्रॉनिक लाइब्रेरी कंसोर्षियम (डीईएलसीओएन) के माध्यम से सहकर्मी-समीक्षित पत्रिकाओं और समीक्षाओं के रूप में प्राथमिक साहित्य की एक विस्तृत श्रृंखला तक पहुंच प्रदान करता है। आरसीबी पुस्तकालय इंटरनेट/इंटरनेट के माध्यम से 24*7 प्रयोक्ताओं को ऑनलाइन संसाधनों तक पहुंच प्रदान की जाती है।

ऑफिस का ऑटोमेशन

आरसीबी एक पेपरलेस कार्य वातावरण को अपनाने की ओर बढ़ रहा है जिसमें कागज का उपयोग समाप्त हो गया है या बहुत कम हो गया है। यह ईआरसीबी नाम के इंटरनेट पोर्टल के माध्यम से दस्तावेजों और अन्य कागजों को डिजिटल फॉर्म और विभिन्न ऑनलाइन अनुप्रयोगों (सेवाओं या सुविधाओं) के विकास में परिवर्तित करके किया जाता है। सभी संकाय और छात्रों को प्रशासनिक अनुप्रयोगों के लिए उपयोग किए जा रहे इस अनुकूलित ऑनलाइन सॉफ्टवेयर पैकेज तक पहुंच प्राप्त है। ईआरसीबी में प्रमुख मॉड्यूल ऑनलाइन छुट्टी प्रबंधन, प्रयोक्ता प्रबंधन, वाहन बुकिंग, विक्रेता प्रबंधन, मानव संसाधन, अतिथि प्रबंधन, बिल दावा पोर्टल, खरीद कार्यप्रवाह आदि हैं। आरसीबी कार्यालय स्वचालन का उपयोग करते हुए पेपरलेस वर्क एनवायरनमेंट को जारी रखते हुए, आईटी को आगामी वर्ष में ईआरपी प्रणाली को लागू करना है। यह प्रणाली बेहतर ट्रेसिबिलिटी और रिपोर्टिंग के साथ किसी भी कार्य को तेजी से पूरा करने के लिए कागज रहित केंद्रीयकृत स्वचालन तंत्र प्रदान करेगी। इस प्रणाली में पांच वर्गों अर्थात् वित्त, मानव संसाधन, खरीद, शिक्षाविदों और सामान्य प्रशासन के लिए सभी प्रमुख गतिविधियों का केंद्रीकृत कवर होगा। इसके अतिरिक्त, कई अन्य ऑनलाइन सेवाएं इंटरनेट पर उपलब्ध हैं, जिन्हें संस्थान के बाहर भी एक्सेस किया जा सकता है। इनमें प्रमुख हैं :

- आरसीबी में सभी तरह की खरीदारी के लिए जेम लागू किया
- एपीएआर (वार्षिक प्रदर्शन मूल्यांकन प्रणाली) की एक ऑनलाइन प्रणाली को अधिक परामर्शी और पारदर्शी बनाया जाना चाहिए। समीक्षा अधिकारी की टिप्पणियों के साथ रिपोर्ट पूरी होने के बाद समग्र ग्रेड सहित पूर्ण एपीएआर संबंधित अधिकारी को सूचित किया जाएगा।
- किसी भी मूल्य के ऑनलाइन टेंडरिंग के लिए सेंट्रल ई-प्रोक्योरमेंट पोर्टल (ई-विजर्ड)।
- भुगतान गेटवे के एकीकरण के साथ पीएचडी और एकीकृत पीएचडी प्रवेश पोर्टल
- भुगतान गेटवे के एकीकरण के साथ जॉब पोर्टल
- कागज के उपयोग को कम करने हेतु विभिन्न ऑनलाइन आवेदनों के लिए गूगल प्रपत्रों का उपयोग किया जा रहा है
- सभी कार्यक्रमों के लिए ऑनलाइन कक्षा उपस्थिति
- ऑनलाइन कक्षाएं संचालित करने के लिए गूगल क्लासरूम
- विभिन्न षोघ कार्यशालाओं और सम्मेलनों के लिए माइक्रो वेबसाइट और ऑनलाइन पंजीकरण की सुविधा।
- विक्रेता पंजीकरण पोर्टल आदि।

उपरोक्त मुख्य गतिविधियों के अलावा, आरसीबी का आईटी विभाग निम्नलिखित दो केंद्रों के विकास में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है :

भारतीय जैविक डेटा केंद्र (आईबीडीसी), आरसीबी में स्थापित एक राष्ट्रीय सुविधा में जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के समर्थन से एनआईआई, आईसीजीईबी और एनआईसी के सहयोग से काम शुरू कर दिया गया है। आईबीडीसी के कम्प्यूटेशनल मूलसंरचना में उच्च प्रदर्शन संगणना (एचपीसी) क्लस्टर और उच्च क्षमता अभिलेखीय डेटा भंडारण शामिल हैं। डेटा को आरसीबी में क्यूरेट किया जा रहा है और एनआईसी, भुवनेश्वर द्वारा इसकी मेजबानी की जा रही है। आरसीबी आईटी-विभाग आईबीडीसी के आरसीबी घटक के विकास और दिन-प्रतिदिन के संचालन के लिए तकनीकी सहायता प्रदान कर रहा है। आईबीडीसी परियोजना के तहत विकसित हो रहे मूलसंरचना के बारे में विस्तृत जानकारी इस वार्षिक रिपोर्ट के अलग खंड में प्रदान की गई है।

जैव सूचना विज्ञान केंद्र : डीबीटी ने आरसीबी में कम्प्यूटेशनल दवा खोज हेतु जैव सूचना विज्ञान केंद्र के विकास को मंजूरी दी है। केंद्र ने दो कर्मियों की भर्ती की है जो संरचना-आधारित दवा खोज के लिए एक पाइपलाइन विकसित कर रहे हैं। केंद्र के आबंटित स्थान का विकास और कंप्यूटर की खरीद एक उन्नत चरण में है। इस केंद्र में विभिन्न रोगजनकों के प्रति संभावित दवाओं की पहचान करने हेतु अनुसंधानकर्ताओं को संरचना आधारित दवा डिजाइन करने में मदद करेंगे। आरसीबी आईटी विभाग इस केंद्र के विकास के लिए तकनीकी सहायता प्रदान करेगा।

कनेक्टिविटी का कार्यालय

कनेक्टिविटी का कार्यालय मुख्य रूप से एनसीआर बायोटेक साइंस क्लस्टर के लिए समन्वय कार्यालय के रूप में परिकल्पित किया गया है और आम सुविधाओं के प्रबंधन और उपयोग के लिए एक शासन संरचना स्थापित करने के लिए जिम्मेदार है। यह एक नवाचारी और कुशल प्रबंधन संरचना बनाने की दिशा में कार्य कर रहा है, ताकि विभिन्न संस्थानों को एक क्लस्टर में सह-स्थित होने का फायदा मिले, जिनकी संबंधित दक्षताओं के साथ ज्ञान और संसाधनों के व्यवस्थित साझाकरण किया जा सके। कनेक्टिविटी का कार्यालय कार्यनीतिक नेटवर्क को कार्यान्वित करके त्वरित प्रौद्योगिकी सामेलन में सर्वोत्तम परिणामों को पूरा करने के लिए निर्बाध कनेक्टिविटी पर ध्यान केंद्रित करने के लिए क्लस्टर के भागीदार संस्थानों को एकीकृत करने और विभिन्न प्रमुख परियोजनाओं के लिए क्लस्टर सेटिंग के अंदर समन्वय, सहयोग और प्रयासों और संसाधनों को साझा करने की सुविधा के द्वारा नवीन प्रौद्योगिकी पहलों को बढ़ाने के लिए जनादेश है।

कनेक्टिविटी का कार्यालय पूरे क्लस्टर हेतु एक हब के रूप में कार्य कर रहा है ताकि एनसीआर बायोटेक साइंस क्लस्टर पणधारकों को सुविधा, समन्वय, सहयोग और एक साथ लाकर सर्वोत्तम परिणाम प्राप्त करने के लिए निर्बाध कनेक्टिविटी पर ध्यान केंद्रित किया जाए और एनसीआर बायो-क्लस्टर की सामान्य सुविधाओं की स्थापना और प्रबंधन के साथ-साथ सहयोगी संस्थानों में विभिन्न बहु-विषयक सहयोगी अनुसंधान कार्यक्रमों के लिए क्लस्टर सेटिंग के अंदर प्रयासों को साझा किया जा सके।

वित्तीय वर्ष 2021-22 के दौरान, एनसीआर बायोटेक साइंस क्लस्टर ने निम्नलिखित सामान्य सुविधाओं का विकास सुनिश्चित किया है :

- क) भारतीय जैविक डेटा केंद्र (आईबीडीसी), डीबीटी एचआरडी परियोजना प्रबंधन इकाई (एचआरडी पीएमयू) और टीएचएसटीआई के लिए कुछ परियोजना कार्यालयों को समायोजित करने के लिए ओओसी भवन को लैस करना।
- ख) जैव सुरक्षा स्तर -3 (बीएसएल-3) सुविधा का समापन
- ग) छात्रावास भवन के ऊर्ध्वाधर विस्तार का समापन

एनसीआर बायोटेक साइंस क्लस्टर की ओओसी और बीएसएल-3 सुविधा का उद्घाटन 15 जुलाई, 2021 को डॉ. जितेंद्र सिंह, माननीय राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार), विज्ञान और प्रौद्योगिकी और पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा किया गया था।



डीबीटी-एचआरडी परियोजना प्रबंधन इकाई (डीबीटी – एचआरडी पीएमयू)

जैव प्रौद्योगिकी और इसके संबद्ध क्षेत्रों में मानव संसाधन विकास, जैव प्रौद्योगिकी विभाग (डीबीटी), विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है। कुशल और गतिशील मानव पूंजी के बड़े पूल के पोषण की आवश्यकता को स्वीकार करते हुए जो भारतीय जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्र की सफलता के लिए महत्वपूर्ण हैं, डीबीटी क्षमता निर्माण के साथ-साथ छात्रों, अनुसंधान छात्रों, संकाय, वैज्ञानिकों, उद्यमियों आदि के क्षमता निर्माण के लिए कई मानव संसाधन विकास कार्यक्रमों का समर्थन करता है।

वर्ष 2020 से, डीबीटी ने आरसीबी को डीबीटी-एचआरडी परियोजना प्रबंधन इकाई (डीबीटी-एचआरडी पीएमयू) की स्थापना के माध्यम से प्रमुख मानव संसाधन विकास कार्यक्रमों के प्रबंधन के लिए नोडल कार्यान्वयन एजेंसी के रूप में सौंपा है।

वर्तमान में, डीबीटी-एचआरडी पीएमयू द्वारा प्रबंधित किए जा रहे राष्ट्रीय कार्यक्रम इस प्रकार हैं :

1. रामलिंगास्वामी पुनः-प्रवेश अध्येतावृत्ति कार्यक्रम
2. कनिष्ठ अनुसंधान अध्येतावृत्ति कार्यक्रम
3. स्नातकोत्तर अध्यापन कार्यक्रम

वर्ष 2021-2022 में की गई गतिविधियों का सारांश नीचे दिया गया है।

1 रामलिंगास्वामी पुनः प्रवेश अध्येतावृत्ति (आरआरएफ) कार्यक्रम

आरआरएफ के जरिए उन भारतीय नागरिकों को समर्थन प्रदान किया जाता है जो जैव प्रौद्योगिकी और जीवन विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में विदेशों में काम कर रहे हैं और भारत में वैज्ञानिक अनुसंधान पदों को लेने में रुचि रखते हैं। वर्ष 2021-2022 में, विदेश में कार्यरत कुल 57 भारतीय शोधकर्ता डीबीटी-एचआरडी पीएमयू द्वारा 2020-2021 में शुरू किए गए आवेदनों के लिए रामलिंगास्वामी पुनः प्रवेश अध्येतावृत्ति कार्यक्रम में शामिल हुए।

डीबीटी-एचआरडी पीएमयू ने वर्ष 2021-2022 में देश भर के विभिन्न विश्वविद्यालयों / संस्थानों में कार्यरत 210 रामलिंगास्वामी अध्येताओं को 37.00 करोड़ रुपए का कुल अनुदान वितरित किया है।

डीबीटी-एचआरडी पीएमयू द्वारा 26 फरवरी – 3 मार्च, 2022 को मेंटर्स और फेलो के 12वें रामलिंगास्वामी कॉन्क्लेव का आयोजन किया गया था। उद्घाटन सत्र 26 फरवरी को एम के भान ऑडिटोरियम, आरसीबी में आयोजित किया गया था, जिसके बाद ऑनलाइन मोड में क्षेत्र-विशिष्ट तकनीकी सत्र आयोजित किए गए थे। उद्घाटन सत्र के मुख्य अतिथि माननीय डॉ. जितेंद्र सिंह, राज्य मंत्री (आईसी), विज्ञान और प्रौद्योगिकी और पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार के साथ डॉ. राजेश गोखले, सचिव, जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार थे। इसके उद्घाटन सत्र में कई डीबीटी अधिकारियों, वर्तमान और पूर्व छात्र रामलिंगास्वामी फेलो, आरसीबी संकाय और छात्रों ने भाग लिया। कुल 12 क्षेत्र-विशिष्ट तकनीकी सत्रों का आयोजन किया गया जिसमें 172 रामलिंगास्वामी अध्येताओं और 59 वरिष्ठ वैज्ञानिकों / संकायों ने मेंटर्स के रूप में भाग लिया। कॉन्क्लेव का समापन विचारों के आदान-प्रदान, अध्येताओं द्वारा उनके शोध कार्य में प्राप्त प्रगति का मूल्यांकन, मेंटर्स द्वारा प्रदान किए गए बातचीत और मार्गदर्शन के साथ हुआ।

2 कनिष्ठ अनुसंधान अध्येतावृत्ति कार्यक्रम

डीबीटी – जूनियर रिसर्च फेलोशिप कार्यक्रम के जरिए भारत में किसी भी मान्यता प्राप्त विश्वविद्यालयों / संस्थानों में जैव प्रौद्योगिकी और जीवन-विज्ञान के अनुशासन में डॉक्टरेट अध्ययन करने के लिए छात्रों को समर्थन प्रदान किया जाता है।

फेलोशिप अवार्ड लेटर जारी करने के लिए अर्हकारी परीक्षा बायोटेक्नोलॉजी एलिजिबिलिटी टेस्ट (बीईटी) 14 अगस्त, 2021 को आयोजित की गई थी। इसके लिए कुल 11,956 आवेदन प्राप्त हुए थे, जिनमें से 10,588 प्रत्याशियों को परीक्षा के लिए उपस्थित हुए थे, जो देश भर के 51 शहरों में 92 केंद्रों पर आयोजित की गई थी। अध्येतावृत्ति के लिए कुल 445 श्रेणी- 1 और 216 श्रेणी- 2 योग्य प्रत्याशियों को शॉर्टलिस्ट किया गया था। कुल 382 शोध छात्र डीबीटी-जेआरएफ फेलो के रूप में कार्यक्रम में शामिल हुए, डीबीटी-एचआरडी पीएमयू द्वारा संसाधित / सक्रिय होने के साथ, यह वर्ष 2004 में इसकी स्थापना के बाद से इस कार्यक्रम में शामिल होने वाले अध्येताओं की सबसे अधिक संख्या है।

डीबीटी एचआरडी-पीएमयू ने वर्ष 2021-2022 में 972 अध्येताओं के लिए 43.90 करोड़ रुपए का अध्येतावृत्ति अनुदान वितरित किया है।

डीबीटी-जेआरएफ फेलो के लाभ के लिए, भारत में जैव प्रौद्योगिकी में उपलब्ध विविध कैरियर विकल्पों के बारे में जागरूकता बढ़ाने के साथ-साथ कौशल निर्माण – एक सफल कैरियर मार्ग के लिए सेट के लिए डीबीटी-एचआरडी

पीएमयू द्वारा इंडिया बायो साइंस, बेंगलुरु के सहयोग से 2 'अपने कैरियर का निर्माण' कार्यशालाओं का आयोजन किया गया था। इन कार्यशालाओं में डीबीटी-जेआरएफ अध्येताओं ने उत्साहपूर्वक भाग लिया।

डीबीटी-जेआरएफ कार्यक्रम के कार्यान्वयन के लिए दिशानिर्देशों को डीबीटी-एचआरडी पीएमयू द्वारा विधिवत गठित समिति के माध्यम से संशोधित किया गया है और संशोधित मसौदे को वित्तीय वर्ष 2022-23 से कार्यान्वयन के लिए अनुमोदन के लिए रखा गया है।

3 स्नातकोत्तर शिक्षण कार्यक्रम

वित्तीय वर्ष 2021-22 में, डीबीटी एचआरडी पीएमयू ने पूरे भारत में लगभग 1500 छात्रों के लिए जैव प्रौद्योगिकी में डीबीटी समर्थित पोस्ट ग्रेजुएट (डीबीटी पीजी) प्रोग्राम (70 एम.एससी. और एम. टेक पाठ्यक्रम) का प्रबंधन किया। कार्यक्रम को मेजबान विश्वविद्यालयों को वितरण के लिए 30 करोड़ रुपये की प्रारंभिक अनुदान सहायता मिली। नियमित कार्यक्रम प्रबंधन गतिविधियों के अलावा, डीबीटी एचआरडी पीएमयू ने लगभग 8000 आवेदकों के लिए 14 अगस्त, 2022 को वार्षिक राष्ट्रीय प्रवेश परीक्षा, स्नातक योग्यता परीक्षा – जैव प्रौद्योगिकी (जीएटी-बी) का आयोजन किया। एचआरडी पीएमयू ने एनसीबीएस-इंडिया बायोसाइंस के साथ साझेदारी में दो कैरियर विकास कार्यशालाएं भी आयोजित कीं, जहां 430 छात्रों ने भाग लिया था।



12वें रामलिंगास्वामी पुनः प्रवेश अध्येतावृत्ति सम्मेलन, 2021-22 का उद्घाटन



डीबीटी एचआरडी पीएमयू (एचआरडी पीएमयू) टीम

वित्तीय विवरण

NATIONAL CENTRE FOR BIOTECHNOLOGY, FARIDABAD
BALANCE SHEET AS AT 31ST MARCH, 2021

Schedule	31.03.2021	31.03.2020
1	6313,33,584	6281,95,311
2	504,72,628	225,53,878
3		16592,89,308
4	23919,41,294	23060,38,717
5	30737,47,506	3375,52,877
6	11,89,952	
7		6190,43,920
8		
9		
10		

LIABILITIES
Corpus / Capital Fund
Reserves and Surplus
 earmarked/Endowment Funds
Secured Loans and Borrowings
Unsecured Loans and Borrowings
Deferred Credit Liabilities
Current Liabilities and Provisions
Biotech Science Cluster (BSC)



REGIONAL CENTRE FOR BIOTECHNOLOGY, FARIDABAD

BALANCE SHEET AS AT 31st MARCH, 2022


Amount (In Rs.)

LIABILITIES	Schedule	31.03.2022	31.03.2021
Corpus / Capital Fund	1	5,76,91,500	5,04,72,628
Reserves and Surplus	2	69,15,63,146	63,13,33,584
Earmarked/Endowment Funds	3	-	-
Secured Loans and Borrowings	4	-	-
Unsecured Loans and Borrowings	5	-	-
Deferred Credit Liabilities	6	-	-
Current Liabilities and Provisions	7	2,58,49,09,735	2,39,19,41,294
TOTAL		3,33,41,64,381	3,07,37,47,506
ASSETS			
Fixed Assets	8	49,46,47,815	51,41,89,952
Investment From Earmarked/Endowment Funds	9	-	-
Investment-Others	10	94,60,81,097	1,12,94,13,171
Current Assets, Loans, Advances etc.	11	54,12,62,757	24,30,96,130
Biotech Science Cluster (BSC)	8	1,35,21,72,712	1,18,70,48,253
TOTAL		3,33,41,64,381	3,07,37,47,506
Significant Accounting Policies and Notes on Accounts	24		
Contingent Liabilities		NIL	NIL


Schedules 1 to 24 form an integral parts of Accounts

02 JUN 2022


(SANJEEV KUMAR GOYAL)
FINANCE OFFICER
 संजीव कुमार गोयल, वित्त अधिकारी
S. K. Goyal, Finance Officer
 क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केंद्र
Regional Centre for Biotechnology
 प्रौद्योगिकी केंद्र, कल्याण मे जैवप्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार द्वारा संचालित
 फरीदाबाद, हरियाणा / Faridabad, Haryana-121 001


(Dr. SUDEEP BHAR)
CONTROLLER of ADMINISTRATION

डॉ. सुदीप भार, प्रशासन नियंत्रक
 क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केंद्र
 फरीदाबाद, हरियाणा


(Dr. SUDHANSHU VRATI)
EXECUTIVE DIRECTOR

प्रो. सुधांशु व्रती / Prof. Sudhanshu Vrati
 कार्यकारी निदेशक / Executive Director
 क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केंद्र / Regional Centre for Biotechnology
 फरीदाबाद - 121 001 (हरियाणा), भारत / Faridabad-121 001 (Haryana), India

02 JUN 2022

REGIONAL CENTRE FOR BIOTECHNOLOGY, FARIDABAD

INCOME & EXPENDITURE ACCOUNT FOR YEAR ENDED 31st MARCH, 2022

Amount (in Rs.)

INCOME	Schedule	31.03.2022	31.03.2021
Income from Sales/ Services	12	2,64,24,139	2,84,95,778
Grants/Subsidies	13	29,36,23,802	26,50,00,000
Fees/Subscriptions	14	77,03,500	40,34,200
Income from Investments	15	-	-
Income from Royalty, Publication etc.	16	-	-
Interest Earned	17	44,370	11,31,305
Other Income	18	25,93,590	13,23,179
Increase/(Decrease) in stock of Finished goods and works in progress	19	-	-
Deferred Income-Fixed Assets		6,56,52,294	6,80,61,947
TOTAL (A)		39,60,41,695	36,80,46,409
EXPENDITURE			
Establishment Expenses	20	12,43,23,570	10,80,82,773
Other Administrative Expenses etc.	21	19,71,82,181	16,39,82,939
Expenditure on Grants , Subsidies etc.	22	-	-
Interest	23	-	-
Depreciation (Net Total at the year-end-corresponding to Schedule 8)		6,56,52,294	6,80,61,947
Prior period Adjustment A/c (ANN-A)		-	-
TOTAL(B)		38,71,58,045	34,01,27,659
Balance being excess of Income Over Expenditure (A-B)		88,83,650	2,79,18,750
Transfer to special Reserve(Specify each)		-	-
Transfer to /from General Reserve		88,83,650	2,79,18,750
BALANCE BEING SURPLUS /DEFICIT CARRIED TO CORPUS/CAPITAL FUND		-	-
Significant Accounting Policies and Notes on Accounts	24		
Contingent Liabilities		NIL	NIL

Schedules 1 to 24 form an integral parts of Accounts


(SANJEEV KUMAR GOYAL)
FINANCE OFFICER
 S. K. Goyal, Finance Officer
 क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केंद्र
 Regional Centre for Biotechnology
 प्रोफेसरे के तत्वावधान में जैवप्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार द्वारा स्थापित
 फरीदाबाद, हरियाणा / Faridabad, Haryana-121 001


(Dr. SUDEEP BHAR)
CONTROLLER of ADMINISTRATION
 डॉ. सुदीप भार, प्रशासन नियंत्रक
 क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केंद्र
 फरीदाबाद, हरियाणा


(Dr. SUDHANSHU VRATI)
EXECUTIVE DIRECTOR
 प्रो. सुधांशु व्रती / Prof. Sudhanshu Vrat
 सम्पादन निदेश / Executive Director
 क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केंद्र / Regional Centre for Biotechnology
 फरीदाबाद - 121 001 (हरियाणा), भारत / Faridabad- 121 001 (Haryana), India

क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र

अनुसूची 24: 31 मार्च, 2022 को समाप्त वर्ष के लिए तुलन पत्र और आय-व्यय लेखा का भाग बनाने वाली लेखांकन नीतियां एवं टिप्पणियां

1. वर्षिक लेखा को एक्सट्रामूरल तथा अन्य परियोजना अनुदान के अतिरिक्त लेखाकरण की प्रोद्भूत प्रणाली के संशोधित प्रारूप में बनाया गया है।
2. ग्रेच्युटी तथा छुट्टी के नकदीकरण से संबंधित देयताओं को आरसीबी की अनुमोदित सेवा शर्तों के अनुसार वास्तविक मूल्यांकन पर आधारित वित्तीय वर्ष 2021-2022 के लिए लेखों में शामिल किया गया है।
3. (क) आवृत्ति अनुदानों को आय-व्यय लेखों में मान्यता दी गई है तथा गैर-आवृत्ति अनुदानों को पूंजी के भाग के रूप में दर्शाया गया है।

(ख) मूल्यह्रास स्थायी परिसंपत्तियों से संबंधित कोर निधियों के लिए अनुदान को आस्थगित आय मानते हुए इस प्रकार की परिसंपत्तियों की उपयोगी अवधि के व्यवस्थित एवं विवेकशील आधार पर इनको आय एवं व्यय खातों में मान्यता दी जाती है अर्थात् ऐसे अनुदान को उस अवधि तथा अनुपात में बतौर आय आबंटित किया जाता है जिसके लिए मूल्यह्रास (लेखा मानक 12 के अनुसार) लिया गया है। इस प्रकार के अनुदान से संबंधित वर्ष के दौरान 6,56,00,000 रु. की राशि को बतौर आय मान्यता प्रदान की गई।

4. (क) आयकर अधिनियम, 1961 द्वारा निर्धारित दरों के अनुसार स्थायी परिसंपत्तियों की स्थापना / उपयोग में लाने की तिथि से मूल्यह्रास प्रदान किया गया है। विगत वर्ष के दौरान निर्धारित दर के अनुसार ही मूल्यह्रास लिया गया है।

(ख) मूल्यह्रास अधिग्रहित वर्ष के दौरान लिया गया है तथा बेची गई / उपयोगीहीन परिसंपत्तियों के लिए वर्ष के दौरान मूल्यह्रास नहीं दिया गया है। वर्ष के दौरान स्थायी परिसंपत्तियों से प्राप्तियों / कटौतियों के संबंध में मूल्यह्रास यथानुपात आधार पर लिया जाता है।

5. (क) जैवप्रौद्योगिकी विभाग से प्राप्त मुख्य अनुदानों से स्थायी परिसंपत्तियां सृजित की गई हैं। परियोजना निधियों से आपूर्तिगत किसी भी उपकरण को अभी तक पूंजीगत नहीं किया गया है।

(ख) स्थायी परिसंपत्तियों को आवक मालभाड़ा, शुल्क तथा कर एवं अधिग्रहण से संबंधित आकस्मिक तथा प्रत्यक्ष खर्च सहित लागत अधिग्रहण में दर्शाया जाता है।

6. रसायन, शीशे का सामान, उपभोग्य पदार्थ तथा लेखन सामग्री को वर्ष के अंत में भंडार शेष की गणना किए बिना खरीद के समय ही इनका उपभोग दर्शाया गया है।
7. इसके अतिरिक्त खातों में उपभोज्य / उपकरणों या अन्य स्थायी परिसंपत्तियों की खरीद से संबंधित सभी प्रविष्टियों को संतोषजनक जांच / स्थापना रिपोर्ट जमा करने के समय ही पारित किया जा रहा है भले ही आपूर्तियों / उपकरणों की वास्तविक प्राप्ति की तिथि अन्यथा रही हो।
8. विदेशी मुद्रा में की गई लेनदेन को अमुक लेनदेन की तिथि को प्रचलित विनिमय दर पर लेखाबद्ध किया जाता है।
9. किसी वित्तीय वर्ष के दौरान वास्तविक निर्मुक्तियों से इतर विभिन्न लेखा शीर्षों के अंतर्गत स्वीकृत बजट के अनुसार संस्थान की विभिन्न परियोजनाओं पर आवृत्ति व्यय हेतु एक नीति है। चूंकि प्रायोजित एजेंसी द्वारा जारी वास्तविक धनराशि विभिन्न घटकों के अधीन होती है, इसलिए यह राशि अनुमोदित खाता शीर्षों पर परियोजना की संपूर्ण स्वीकृति की परिसीमा में ही व्यय की जा रही है।
10. विगत वर्ष के शेष को आवश्यकतानुसार पुनः व्यवस्थित कर संबंधित शीर्ष के अंतर्गत तुलन पत्र में दर्शाया गया है।

संजीव कुमार गोयल / S. K. Goyal, Finance Officer
क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र
Regional Centre for Biotechnology
जैवप्रौद्योगिकी विभाग, कृषि संसदा द्वारा स्थापित
फरिदाबाद, हरियाणा / Faridabad, Haryana-121 001

डॉ. सुधीश व्रात / Dr. Sudhanshu Vrat
क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र
फरिदाबाद, हरियाणा

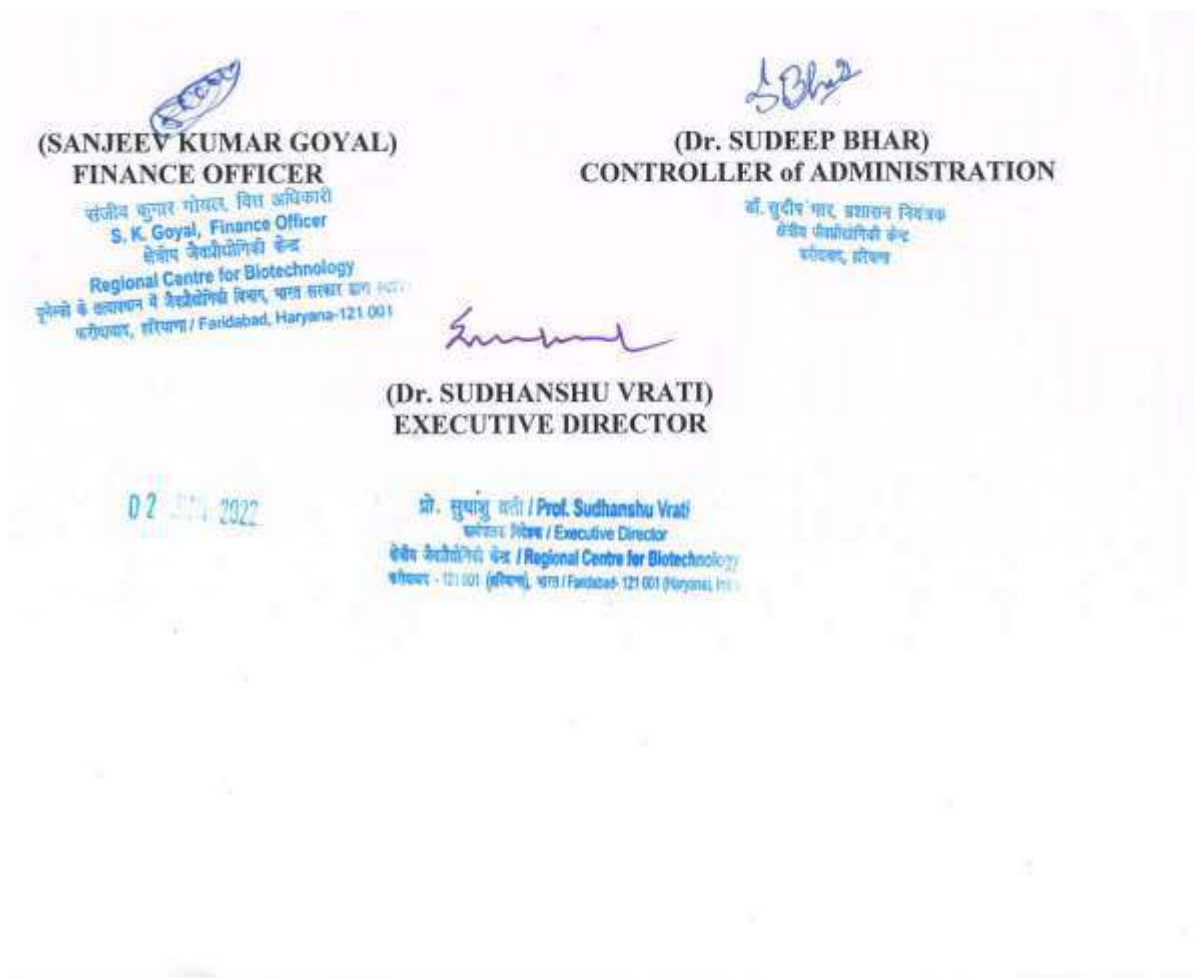
प्रो. सुधंशु व्रात / Prof. Sudhanshu Vrat
कार्यकारी निदेशक / Executive Director
क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र / Regional Centre for Biotechnology
फरिदाबाद - 121 001 (हरियाणा), भारत / Faridabad-121 001 (Haryana), India

02 JUL 2022

11. एनसीआर-बीएससी में संस्थान के भवन के साथ-साथ अन्य भवनों के निर्माण के लिए प्रासंगिक व्यय और ओवरहेड्स, जैसा कि परियोजना निगरानी इकाई द्वारा रिपोर्ट किया गया है, केवल अंतिम खातों को जमा करने पर भवन के साथ-साथ पूंजीकृत किए जाने वाले पूंजीगत कार्य में जोड़ा जाता है।
12. खातों में बुक किए गए पूंजीगत कार्य में एटीपीसी के प्रयोगशाला भवनों का निर्माण, बायो-इनक्यूबेटर और हॉस्टल और फैकल्टी हाउसिंग, सामान्य सुविधाएं, बीएसएल-3 प्रयोगशाला, कनेक्टिविटी का कार्यालय आदि चरण- ८ विस्तार और चरण- ८ के तहत शामिल हैं। चरण-८ के तहत व्यय संबंधित हितधारकों को उनके योगदान और क्षेत्रवार व्यय के अनुसार स्थानांतरित किया गया था। चरण-८ के तहत व्यय को 2019-2020 के दौरान पूंजीकृत किया गया था और चरण-८ के तहत व्यय को एमसीएफ से अधिभोग प्रमाण पत्र प्राप्त होने पर पूंजीकृत किया जाएगा।
13. वित्तीय वर्ष 2021-2022 के दौरान बैंक खाते और सावधि जमा पर अर्जित 253.89 लाख रुपये के ब्याज को प्रो-राटा आधार पर संबंधित परियोजनाओं को आवंटित किया गया।

अनुसूची 25: आकस्मिक देयताय

कुछ नहीं





कार्यालय महानिदेशक लेखापरीक्षा,
पर्यावरण एवं वैज्ञानिक विभाग

नई दिल्ली-110 002

OFFICE OF THE DIRECTOR GENERAL OF AUDIT,
ENVIRONMENT & SCIENTIFIC DEPARTMENTS,
A.G.C.R. BUILDING, I.P. ESTATE
NEW DELHI-110 002

स.म.नि.ले.प.(पर्या.एवं वै.वि)/नि./4(15)/RCB/SAR/2022-23/843

दिनांक: 28-10-2022

सेवा में,

डा.सुधांशु व्रती

कार्यपालक निदेशक

क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र

तृतीय मील पत्थर, फरीदाबाद-गुडगांव एक्सप्रेसवे,

फरीदाबाद-121001

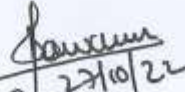
विषय: क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र वर्ष 2021-22 के लेखों पर पृथक ऑडिट रिपोर्ट।

महोदय,

कृपया आपके कार्यालय से प्राप्त ई-मेल दिनांक 13.10.2022 तथा इस कार्यालय के पत्रांक सम संख्या 717-718 दिनांक 28.09.2022 का संदर्भ लें। पृथक लेखापरीक्षा प्रतिवेदन की हिन्दी प्रति इस पत्र के साथ संलग्न कर अद्योषित की जा रही है।

संलग्नक: यथोपरि।

भवदीय,


28/10/22
निदेशक (निरीक्षण)

31 मार्च 2022 को समाप्त वर्ष के लिए क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र, फरीदाबाद के खातों पर भारत के नियंत्रक एवं महालेखापरीक्षक की पृथक लेखापरीक्षा रिपोर्ट

हमने आरसीबी अधिनियम, 2018 की धारा 32 (1) के साथ पठित नियंत्रक एवं महालेखापरीक्षक (कर्तव्य, शक्तियां एवं सेवा की शर्तें) अधिनियम, 1971 की धारा 19 (2) के अधीन क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र (आरसीबी), फरीदाबाद के संलग्न 31 मार्च 2022 को तुलन पत्र तथा उक्त तिथि को समाप्त वर्ष के लिए आय-व्यय खाता/प्राप्ति एवं भुगतान खातों की लेखापरीक्षा की है। ये वित्तीय विवरण आरसीबी प्रबंधन का दायित्व है। हमारा दायित्व हमारी लेखापरीक्षा पर आधारित इन वित्तीय विवरणों पर अपनी राय प्रकट करना है।

2. इस पृथक लेखापरीक्षा रिपोर्ट में सर्वश्रेष्ठ लेखापद्धतियों, लेखा मानकों तथा प्रकटन मानदंडों आदि के अनुरूप वर्गीकरण से संबंधित लेखा व्यवहारों पर भारत के नियंत्रक एवं महालेखापरीक्षक की टिप्पणियां निहित हैं। वित्तीय लेनदेन पर कानून, नियम एवं विनियम (स्वामित्व एवं नियमितता) तथा कार्यकुशलता-सह-निष्पादन पहलु, इत्यादि, के अनुपालन की दृष्टि से लेखापरीक्षा संबंधी आपत्तियां, यदि कोई हैं, तो इन्हें निरीक्षण रिपोर्ट/नियंत्रक एवं महालेखापरीक्षक की लेखापरीक्षा रिपोर्ट के माध्यम से अलग से सूचित किया जाता है।

3. हमने भारत में सामान्यतः स्वीकृत लेखापरीक्षा मानकों के अनुसार अपनी लेखापरीक्षा पूरी की है। इन मानकों के अंतर्गत अपेक्षा की जाती है कि हम वित्तीय विवरणों की सभी प्रकार की तथ्यजनक भ्रांतियों से मुक्त होने से संबंधित कारणोचित आश्वासन प्राप्त करने हेतु लेखापरीक्षा की योजना तैयार कर उसे निष्पादित करें। लेखापरीक्षा में वित्तीय विवरणों में राशि तथा प्रकटन हेतु उपलब्ध कराए गए साक्ष्यों की चुनिन्दा जोंच के आधार पर परीक्षण करना सम्मिलित होता है। लेखापरीक्षा में प्रयुक्त लेखा सिद्धांतों तथा प्रबंधन द्वारा तैयार किए गए महत्वपूर्ण प्राक्कलनों के मूल्यांकन के साथ-साथ वित्तीय विवरणों की समग्र प्रस्तुति का मूल्यांकन करना भी शामिल किया जाता है। हमारा मानना है कि यह लेखापरीक्षा हमारी राय के लिए उचित आधार प्रदान करती है।

4. हम अपनी लेखापरीक्षा के आधार पर सूचित करते हैं कि :

- (i) हमने समस्त सूचनाएं एवं स्पष्टीकरण, सिवाये उनके जो रिपोर्ट में उल्लिखित हैं, प्राप्त किए हैं जो हमारे विवेकानुसार इस लेखापरीक्षा के लिए आवश्यक थे;
- (ii) इस रिपोर्ट से संबंधित तुलनपत्र, आय-व्यय खाता तथा प्राप्ति एवं भुगतान खातों को भारत सरकार द्वारा अनुमोदित प्रारूप में तैयार किया गया है;
- (iii) हमारी राय में, इस लेखापरीक्षा रिपोर्ट में उल्लिखित दस्तावेजों को छोड़कर, आरसीबी द्वारा बहीखातों तथा अन्य संबंधित अभिलेखों को ठीक प्रकार से बनाए रखने की उचित व्यवस्था की है।
- (iv) हम यह भी सूचित करते हैं कि:

हमने 31 मार्च 2022 को क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र (आरसीबी), फरीदाबाद के तुलन पत्र तथा उक्त तिथि को समाप्त आय-व्यय खाता/प्राप्ति व भुगतान खातों की लेखापरीक्षा की है।

लेखा परीक्षा के आधार पर हम निम्नलिखित सूचित करते हैं:

क. परिसंपत्तियां

क. 1. बॉयोटेक साइंस क्लस्टर (प्रगतिशील पूंजीगत कार्य) (अनुसूची 8 : 13521.72 लाख रुपये)

यद्यपि 12146.73 लाख रु. की राशि के कार्य वर्ष 2015 और 2021 में पहले ही पूर्ण किए जा चुके थे जिनका उपयोग भी किया गया था, इसके बावजूद इन्हें प्रगतिशील पूंजीगत कार्य के अंतर्गत दर्शाया गया। परिणामस्वरूप, क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र ने ऐसे भवनों पर 4250.54 लाख रुपये की राशि का मूल्यहास शुल्क नहीं लिया। अतएव, आरसीबी ने व्यय (मूल्यहास) तथा अचल परिसंपत्तियों पर 4250.54 लाख रुपये क्रमशः कम और अधिक दर्शाए हैं।

ख. देयताएं

ख 1. वर्तमान देयताएं तथा प्रावधान

ख 1.1. परियोजना अनुदान/अध्येतावृत्ति (अनुसूची 7: 12580.11 लाख रुपये)

(क) 'परियोजना अनुदान/अध्येतावृत्ति' के रूप में सूचित 12580 लाख रुपये का शेष शुद्ध आंकड़ा था जिसमें 89 प्रायोजित परियोजनाओं के अंतर्गत 12964.77 लाख रुपये के क्रेडिट शेष और 384.66 लाख रुपये के डेबिट शेष सहित तुलन-पत्र में समायोजित किया गया था।

डेबिट बैलेंस मद के अंतर्गत उपलब्ध राशि से अधिक खर्च किया गया है जिसे आरसीबी द्वारा समायोजित करने के कारण, इसकी वर्तमान देयताओं (परियोजना अनुदान/अध्येतावृत्ति) और वर्तमान परिसंपत्तियों (परियोजनाओं पर किए गए अधिक खर्च-प्राप्ति योग्य) में क्रमशः 384.66 लाख रु. कम दर्शाए हैं।

(ख) सीएसआईआर, डीबीटी तथा डीएसटी इंस्पॉयर से प्राप्त योग्य अध्येतावृत्ति से संबंधित 115.83 लाख रुपये की राशि को वर्ष 2021-22 के लिए आरसीबी के बहीखातों में खर्च के अंतर्गत दर्शाया गया है। परिणामस्वरूप, आरसीबी ने परियोजनाओं से प्राप्त योग्य राशि को 115.83 लाख रुपये कम तथा समान राशि का अधिक खर्च दर्शाया है।

ख. 2 प्रावधान (अनुसूची 7 : 615.03 लाख रुपये)

आरसीबी ने अनुबंध कर्मियों तथा अलग-अलग वार्षिक अनुरक्षण अनुबंधों को देय मजदूरी (मार्च, 2022) के लिए कोई प्रावधान नहीं किया है। परिणामस्वरूप, आरसीबी ने अपनी वर्तमान देयताओं तथा खर्च में क्रमशः 43.64 लाख रुपये कम दर्शाए हैं।

ग. आय-व्यय

ग.1 आय

ग.1.1 आस्थगित आय – अचल परिसंपत्तियां (656.62 लाख रुपये)

656.52

पिछले वर्ष की लेखापरीक्षा रिपोर्ट में सूचित किया गया था कि अचल परिसंपत्तियां पर मूल्यहास पर खर्च को आय-व्यय विवरणों में आस्थगित आय के रूप में दर्शाते हुए समायोजित किया गया था जो स्वायत्त निकायों के लिए भारत सरकार द्वारा निर्धारित खातों के मानक प्रारूप के विपरीत था।

तथापि, आरसीबी ने पुनः उसी पद्धति का अनुसरण करते हुए 656.52 लाख रुपये का खर्च, अचल परिसंपत्तियों के मूल्यहास के अंतर्गत दर्शाया है जिसे 2021-22 के लिए आय-व्यय खातों में आस्थगित आय के रूप में दर्ज कर समायोजित किया है।

ग. 2 व्यय

ग. 2.1 अन्य प्रशासनिक व्यय इत्यादि (अनुसूची 21 : 19.72 लाख रुपये)

¹ नगर निगम, फरीदाबाद द्वारा जारी समापन/अधिभाग प्रमाण-पत्र के अनुसार, फेस-1 (लागत 7698.35 लाख रु.) जुलाई 2015 में तथा फेस-1 विस्तार (लागत 4448.38 लाख रु.) से संबंधित निर्माण कार्य मई 2021 में पूर्ण किए जा चुके थे।

रसायन, शीशे का सामान, उपभोग्य सामान तथा लेखन सामग्री के लिए आरसीबी द्वारा अपनाई गई नीति सामान्य तौर पर स्वीकृत लेखा सिद्धांतों के अनुरूप नहीं है, क्योंकि रसायन, शीशे का सामान, उपभोग्य सामान की सभी खरीद, वर्ष के अंत में अंतशेष भंडार की गणना किए बिना ही खरीद के समय उपभोग्य सामान के रूप में दर्शाई गई थी।

अतएव, 2021-22 के दौरान, आरसीबी द्वारा सूचित रसायन, उपभोग्य सामान तथा लेखन सामग्री पर व्ययित 633.47 लाख ² रु. का सूचित आंकड़ा सही नहीं है।

घ. सामान्य

घ. वित्तीय विवरणों में सूचित टीडीआर के आंकड़ों में अंतर तथा बैंकों द्वारा उनकी पुष्टि।

31 मार्च 2022 को तुलन पत्र का परिशिष्ट अनुसूची 10: निवेश (अन्य सावधी जमा) के तहत आरसीबी ने 9460.81 लाख रुपये की राशि को वाणिज्यिक बैंकों में आवधिक जमा (टीडीआर) के रूप में सूचित किया था। तथापि, बैंकों द्वारा उपलब्ध टीडीआर बैलेंस की पुष्टि में इसे केवल 9403.26 लाख रुपये ही इंगित किया गया है, जिसका मिलान करने की आवश्यकता है।

ड. अनुदान सहायता

सरकार से उधार लेने की लागत को कम करने तथा स्वायत्त निकायों की निधि प्रवाह में कार्यकुशलता बढ़ाने हेतु भारत सरकार ने राजकोष एकल खाता (टीएसए) प्रणाली अर्थात् ट्रेजरी सिंगल अकाउंट सिस्टम लागू की है। इस प्रणाली के अंतर्गत, प्रत्येक स्वायत्त निकाय को ई-कुबेर के अंतर्गत भारतीय रिजर्व बैंक में खाता खोलना होगा। स्वायत्त निकाय द्वारा भारत सरकार से प्राप्त अनुदान/निधि से संबंधित सभी प्रकार के व्यय केवल इन्हीं नामित खातों से किए जाने अपेक्षित थे। स्वायत्त निकायों को अनुदेश भी दिए गए थे कि वे भारत सरकार से प्राप्त निधि से संबंधित किसी भी कार्य के लिए न तो कोई दूसरा खाता खोलें/न ही संचालन करें/न ही उसमें निधि जमा कराएं। तथापि, टीडीएस, आयकर तथा जीएसटी के भुगतान जैसी कुछ लेनेदेने के संबंध में विदेशी आपूर्तिकर्ताओं के नाम लैटर ऑफ क्रेडिट जारी करना, कर्मचारियों के वेतन से न्यायालय द्वारा कुर्की (अटेचमेंट) इत्यादि के लिए स्वायत्त निकाय, वाणिज्यिक बैंकों में मौजूदा खातों की सेवाओं का उपयोग कर सकते हैं।

01 अप्रैल 2021 को आरसीबी द्वारा 241.14 लाख रुपये का अनुदान आगे ले जाया गया था। 2021-22 के दौरान जैवप्रौद्योगिकी विभाग ने टीएसए प्रणाली के तहत भारतीय रिजर्व बैंक में खोले गए खाता (सं. 106766010001) के माध्यम से 4115.06 लाख³ रुपये की अनुदान सहायता आरसीबी को जारी करने हेतु संस्वीकृति प्रदान की थी। 2021-22 के दौरान आरसीबी द्वारा 4343.89 लाख रुपये का व्यय किया गया जिसके परिणामस्वरूप, 31 मार्च 2022 तक 12.31 लाख रुपये की राशि अव्ययित रही।

लेखापरीक्षा ने प्रतिबद्ध व्यय को पूरा करने के लिए कारणों का उल्लेख करते हुए नोट किया कि आरसीबी ने 2021-22 के दौरान आठ अवसरों पर जैवप्रौद्योगिकी विभाग से प्राप्त कोर ग्रांट को छोड़कर, 2826.00 लाख रुपये की कुल अनुदान सहायता राशि, टीएसए खातों से अन्य वाणिज्यिक बैंकों के ऐसे खातों में अंतरित की गई और विभागों से प्राप्त आंतरिक संसाधनों तथा अनुदान सहायता का उपयोग आय सृजन हेतु संचालित किया जा रहा है। चूंकि आरसीबी ने ऐसे प्रतिबद्ध खर्च के विवरण उपलब्ध नहीं कराए हैं जिनकी निधि बार-बार वाणिज्यिक बैंकों में अंतरित की गई थी, इसलिए, निर्दिष्ट प्रयोजनों हेतु लेखापरीक्षा में इनके संपूर्ण उपयोग का सत्यापन नहीं किया जा सका। अतएव, इन वाणिज्यिक बैंकों में कोर-ग्रांट के अव्ययित अंतशेष को जमा करने की संभावना से इंकार नहीं किया जा सकता है।

² उपभोग्य/रसायन (619.35 लाख रु.) तथा मुद्रण व लेखन सामग्री (14.11 लाख रु.)

³ 4200.00 लाख रु. में से 84.94 लाख रु. घटाकर शेष

(v) पूर्ववर्ती पैराग्राफ में हमारी टिप्पणियों के अधीन, हम सूचित करते हैं कि इस रिपोर्ट से संबंधित हमें प्रस्तुत किए गए तुलनपत्र, आय-व्यय खाता और प्राप्ति एवं भुगतान खाता बहीखातों के अनुरूप हैं।

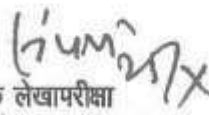
(vi) हमारी राय और प्राप्त सूचना तथा हमें प्रदान किए गए स्पष्टीकरणों के अनुसार, खातों पर लेखा नीतियों एवं टिप्पणियों के साथ पठित उपरोक्त वित्तीय विवरण जो उक्त वर्णित महत्वपूर्ण विषयों तथा इस लेखापरीक्षा के अनुलग्नक में उल्लिखित अन्य विषयों के अधीन हैं, के आधार पर भारत में सामान्यतः स्वीकृत लेखा सिद्धांतों के अनुरूप निम्नलिखित के लिए सत्य एवं स्पष्ट निरूपण प्रकट करते हैं:


(क) जहां तक 31 मार्च 2022 तक क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र, फरीदाबाद के क्रियाकलापों के तुलनपत्र का संबंध है, एवं

(ख) जहां तक उक्त तिथि को समाप्त वर्ष के लिए अधिशेष के आय-व्यय खातों से संबंधित है।

भारत के नियंत्रक एवं महालेखापरीक्षक के लिए और उनकी ओर से

दिनांक:
स्थान : नई दिल्ली


महानिदेशक लेखापरीक्षा
(पर्यावरण एवं वैज्ञानिक विभाग)


फरीदाबाद (NIRMA)

प/क
कॉपी
19/10/2022
SI: A4/DNSP
20.10.22
ब.ले.प.अ.

1. आंतरिक लेखापरीक्षा प्रणाली की पर्याप्तता

क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र (आरसीबी) की आंतरिक लेखापरीक्षा वार्षिक आधार पर मूल वेतन एवं लेखा कार्यालय, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय, नई दिल्ली की आंतरिक लेखापरीक्षा प्रकोष्ठ द्वारा की जानी अपेक्षित थी जिसे मार्च 2021 तक पूरा कर लिया गया था। 2019-21 की अवधि से लेकर आज तक कुल नौ पैरा लंबित थे। क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र (आरसीबी) की आंतरिक लेखापरीक्षा मार्च 2021 से लंबित है।

2. आंतरिक नियंत्रण प्रणाली की पर्याप्तता

आरसीबी में निम्नलिखित क्षेत्रों में आंतरिक नियंत्रण तंत्र को सशक्त करने की आवश्यकता है:

(क) परिसंपत्ति रजिस्टर का अनुचित रखरखाव

सामान्य वित्तीय नियमावली में अंतर्निहित प्रावधानों के अनुसार, प्रपत्र जीएफआर-22 में अचल परिसंपत्तियों जैसे संयंत्र तथा मशीनरी, उपकरण फर्नीचर और फिक्सचर के लिए अलग खाते/रजिस्टर बनाए जाना अपेक्षित होता है। वित्तीय वर्ष के समाप्ति पर रजिस्टर बंद करने होते हैं और इसमें अचल परिसंपत्तियों का दर्शाया गया मूल्य वार्षिक खातों में दर्शाए गए परिसंपत्तियों के मूल्यों के समतुल्य होना चाहिए।

तथापि, आरसीबी ने जीएफआर-22 प्रारूप में परिसंपत्ति रजिस्टर तैयार नहीं किया है। आरसीबी द्वारा बनाए गए परिसंपत्ति रजिस्टर में अचल परिसंपत्तियों का मूल्य परिदर्शित नहीं किया गया।

3. अचल परिसंपत्तियों की भौतिक सत्यापन प्रणाली

(क) अचल परिसंपत्तियों का भौतिक सत्यापन

वर्ष 2021-22 के लिए अचल परिसंपत्तियों का भौतिक सत्यापन नहीं किया गया।

(ख) पुस्तकालय का भौतिक सत्यापन

वर्ष 2021-22 के लिए पुस्तकालय का भौतिक सत्यापन नहीं किया गया।

4. मालसूची की भौतिक सत्यापन प्रणाली

वर्ष 2021-22 के लिए मालसूची (रसायन/शीशे का सामान) का भौतिक सत्यापन नहीं किया गया।

5. सांविधिक बकायों के भुगतान में नियमितता

आरसीबी ने वस्तु एवं सेवा कर पर टीडीएस/आयकर का समय पर भुगतान नहीं किया है जिसके परिणामस्वरूप, 2021-22 के दौरान संबंधित अनुभागों को आरसीबी द्वारा 1.99 लाख रुपये के जुर्माना का भुगतान करना पड़ा।


उच्च निर्देशक (निरीक्षण)


19/11/2022

संस्थागत शासन



चित्र का श्रेय: विनय शर्मा

बोर्ड ऑफ गवर्नर्स (बीओजी)

- **सचिव (अध्यक्ष)**
जैव प्रौद्योगिकी विभाग
नई दिल्ली – 110 003
- **निदेशक (पदेन सदस्य)**
राजीव गांधी सेंटर फॉर बायोटेक्नोलॉजी
तिरुवनंतपुरम – 695 014,
केरल
- **निदेशक (पदेन सदस्य)**
नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ बायोमेडिकल जीनोमिक्स
कल्याणी – 741 251
पश्चिम बंगाल
- **कार्यकारी निदेशक (पदेन सदस्य)**
ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान
फरीदाबाद – 121 001
- **निदेशक (पदेन सदस्य)**
यूनेस्को दिल्ली कार्यालय
नई दिल्ली – 110 021
- **डॉ. वाई. के गुप्ता (स्थायी आमंत्रित)**
पूर्व प्रोफेसर और प्रमुख, फार्माकोलॉजी विभाग
अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान
नई दिल्ली – 110 029
- **डॉ. अलका शर्मा (विशेष आमंत्रित)**
आरसीबी समन्वयक
वैज्ञानिक-जी, जैव प्रौद्योगिकी विभाग
भारत सरकार
नई दिल्ली
- **डॉ. नितिन के जैन (पदेन सदस्य)**
आरसीबी के नोडल अधिकारी
वैज्ञानिक-एफ, जैव प्रौद्योगिकी विभाग
भारत सरकार
नई दिल्ली
- **प्रो. सुधांशु ब्रती (संयोजक)**
कार्यपालक निदेशक
क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र
फरीदाबाद – 121 001
- **डॉ. देबाशीष मित्रा (सदस्य)**
वैज्ञानिक-जी
एनसीसीएस-पुणे 411007
- **प्रो. सौमित्रा दास (पदेन सदस्य)**
निदेशक
नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ बायोमेडिकल जीनोमिक्स
कल्याणी – 741 251, पश्चिम बंगाल
- **डॉ. रशना भंडारी (सदस्य)**
स्टाफ वैज्ञानिक
सेंटर फॉर डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एंड डायग्नोस्टिक्स
हैदराबाद 500 039
- **डॉ. श्रीकुमार सूर्यनारायण (सदस्य)**
अध्यक्ष
सी 6 एनर्जी
बेंगलुरु 560 065
- **डॉ. परमजीत खुराना (सदस्य)**
प्रोफेसर और प्रमुख, प्लांट आण्विक जीवविज्ञान विभाग
दिल्ली विश्वविद्यालय, दक्षिण परिसर
नई दिल्ली 110 021
- **प्रो. राकेश भटनागर (सदस्य)**
कुलपति
बनारस हिंदू विश्वविद्यालय
वाराणसी 221 005
- **डॉ. जोएल सुस्मान (सदस्य)**
प्रोफेसर, संरचनात्मक जीव विज्ञान विभाग
द वीज़मैन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस
इजराइल
- **प्रो. एंजेलो अज़ी (सदस्य)**
संवहनी जीवविज्ञान प्रयोगशाला
टपट्स यूनिवर्सिटी, मेडफोर्ड, यूएसए
- **प्रो. आर. वेंकट राव (सदस्य)**
कुलपति
नेशनल लॉ स्कूल ऑफ इंडिया यूनिवर्सिटी
बेंगलुरु 530 072
- **डॉ. अलका शर्मा (सदस्य)**
आरसीबी समन्वयक
वैज्ञानिक-जी, जैव प्रौद्योगिकी विभाग
भारत सरकार
नई दिल्ली

कार्यक्रम सलाहकार समिति (पीएसी)

- **डॉ. वाई के गुप्ता (अध्यक्ष)**
पूर्व प्रोफेसर और प्रमुख, फार्माकोलॉजी विभाग
अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान
नई दिल्ली 110 029
- **डॉ. नितिन जैन (विशेष आमंत्रित)**
वैज्ञानिक-एफ, जैव प्रौद्योगिकी विभाग
भारत सरकार
नई दिल्ली

- **प्रो. सुधांशु ब्रती (सदस्य सचिव)**
कार्यपालक निदेशक
क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र
फरीदाबाद 121 001

कार्यकारी समिति (ईसी)

- **प्रो. सुधांशु ब्रती (अध्यक्ष, पदेन)**
कार्यपालक निदेशक
क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र
फरीदाबाद 121 001
- **डीन (सदस्य, पदेन)**
क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र
फरीदाबाद 121 001
- **संयुक्त सचिव (प्रशासन) (सदस्य, पदेन)**
जैव प्रौद्योगिकी विभाग
भारत सरकार
नई दिल्ली 110 003
- **श्री एरिक फाल्ट (सदस्य, पदेन)**
निदेशक
यूनेस्को कार्यालय
नई दिल्ली 110 021
- **डॉ. अलका शर्मा (विशेष आमंत्रित)**
आरसीबी समन्वयक
वैज्ञानिक—जी, जैव प्रौद्योगिकी विभाग
भारत सरकार
नई दिल्ली
- **डॉ. नितिन के. जैन (पदेन सदस्य)**
आरसीबी के नोडल अधिकारी
वैज्ञानिक—एफ, जैव प्रौद्योगिकी विभाग
भारत सरकार
नई दिल्ली
- **संयुक्त सचिव, आईसीसी (सदस्य, पदेन)**
मानव संसाधन विकास मंत्रालय
भारत सरकार
नई दिल्ली 110 066
- **संयुक्त सचिव (सदस्य, पदेन)**
यूएनईएस प्रभाग
विदेश मंत्रालय
भारत सरकार
नई दिल्ली 110 001
- **रजिस्ट्रार (स्थायी आमंत्रित)**
क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र
फरीदाबाद 121 001

- **वित्त अधिकारी (स्थायी आमंत्रित)**
क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र
फरीदाबाद 121 001
- **प्रशासन नियंत्रक (सदस्य सचिव, पदेन)**
क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र
फरीदाबाद 121 001

वित्त समिति (एफसी)

- **प्रो. सुधांशु ब्रती (अध्यक्ष, पदेन)**
कार्यपालक निदेशक
क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र
फरीदाबाद 121 001
- **अतिरिक्त सचिव और वित्तीय सलाहकार (सदस्य, पदेन)**
जैव प्रौद्योगिकी विभाग
भारत सरकार
नई दिल्ली 110 003
- **डॉ. अलका शर्मा (सदस्य, पदेन)**
आरसीबी समन्वयक
वैज्ञानिक—जी, जैव प्रौद्योगिकी विभाग
भारत सरकार
नई दिल्ली
- **डॉ. नितिन के जैन (सदस्य, पदेन)**
आरसीबी के नोडल अधिकारी
वैज्ञानिक—एफ, जैव प्रौद्योगिकी विभाग
भारत सरकार
नई दिल्ली
- **कार्यकारी निदेशक (सदस्य, पदेन)**
ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान
फरीदाबाद 121 001
- **श्री पी एस रावत (सदस्य)**
वित्त एवम लेखा अधिकारी
एनआइआइ, दिल्ली 110 016
- **श्री पीताम्बर बेहरा (सदस्य)**
वरिष्ठ वित्त अधिकारी
भारतीय विदेश व्यापार संस्थान
नई दिल्ली 110 016
- **प्रशासन नियंत्रक (सदस्य, पदेन)**
क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र
फरीदाबाद 121 001
- **वित्त अधिकारी (सदस्य सचिव, पदेन)**
क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र
फरीदाबाद 121 001

वैज्ञानिक कर्मी

संकाय

कार्यपालक निदेशक एवं प्रोफेसर
प्रो. सुधांशु व्रती

अधिष्ठाता

डॉ. राजेन्द्र प्रसाद राँय

प्रोफेसर

डॉ. प्रसेनजीत गुच्छैत
डॉ. दीपक टी. नायर
डॉ. अविनाश बजाज

एसोसिएट प्रोफेसर

डॉ. शिवराम वी. एस. मायलावरपु
डॉ. सी. वी. श्रीकांत
डॉ. वेंगडेसन कृष्णन
डॉ. तुषार कांति मैती
डॉ. मंजुला कालिया
डॉ. अरूप बनर्जी
डॉ. दीप्ति जैन
डॉ. सैम जैकब मैथ्यू
डॉ. दिव्या चंद्रन
डॉ. सैकत भट्टाचार्य

सहायक प्रोफेसर

डॉ. अम्बादास बी. रोडे
डॉ. निधि अदलखा
डॉ. प्रेम सिंह कौशल
डॉ. रामू एस. वेमन्ना
डॉ. राजेंद्र के. मोटियानी
डॉ. किंशुक राज श्रीवास्तव
डॉ. प्रशांत मोहन पवार
डॉ. प्रसाद अबनावे
डॉ. अनिल ठाकुर
डॉ. कार्तिकेयन धनासेकरन

जे. सी. बोस फेलो

1. प्रो. सुधांशु व्रती
2. डॉ. आर. पी. राँय

वेलकम ट्रस्ट – डीबीटी आईए इंटरमीडियेट फेलोशिप

1. डॉ. पिकी केन शर्मा
2. डॉ. गीतांजली शर्मा
3. डॉ. राजेंद्र के. मोटियानी

वेलकम ट्रस्ट – डीबीटी आईए अर्ली कैरियर फेलो

1. डॉ. मासूम सैनी

डीएसटी इंस्पायर संकाय

1. डॉ. नैनी बर्मन
2. डॉ. प्रशांत एम. पवार
3. डॉ. निधि अदलखा
4. डॉ. प्रसाद अबनावे

डीबीटी वुमैन बायोकेयर अवार्ड

1. डॉ. कंचन भारद्वाज
2. डॉ. बबिता चंद्रशेखर

रामालिंगास्वामी फेलोशिप

1. डॉ. किंशुक राज श्रीवास्तव
2. डॉ. अंबादास रोडे
3. डॉ. अनिल ठाकुर
4. डॉ. कार्तिकेयन धनासेकरन

रामानुजन फेलोशिप

1. डॉ. रामू एस. वेमन्ना

डीएसटी एसईआरबी – एनपीडीएफ

1. डॉ. अर्चना पंत
2. डॉ. भार्गव कलिता
3. डॉ. विजय कुमार
4. डॉ. ईरा चौधरी
5. डॉ. रुचिरा चक्रवर्ती

डीएसटी – डब्ल्यूओएस – बी

1. डॉ. संगीता यादव

एम के भान फेलो

1. डॉ. शौविक दास
2. डॉ. नीतू सिंह

वेलकम ट्रस्ट पोस्ट-डॉक्टरल फेलो

1. डॉ. फरीना सुल्तान
2. डॉ. अक्षय शर्मा

डीबीटी – आरए

1. डॉ. चंचल कुमारी
2. डॉ. विनीत कुमार
3. डॉ. नीतू सिंह
4. डॉ. संगीता यादव
5. डॉ. अर्चना प्रसाद
6. डॉ. यशिका वालिया धीर

प्रबंधन

कार्यपालक निदेशक का कार्यालय

कार्यपालक निदेशक
प्रो. सुधांशु ब्रती

कार्यपालक निदेशक के कार्मिक अधिकारी
डॉ. निधि शर्मा

तकनीकी सहायक
श्री रमेश चंदिरमौलि

शैक्षणिक, प्रशासन, वित्त और क्रय

प्रशासन नियंत्रक
डॉ. सुदीप भार

कुलसचिव
प्रो. प्रसेनजीत गुच्छेत (कार्यवाहक कुलसचिव)
डॉ. दीपिका भास्कर (प्रतिनियुक्ति पर)

वित्त अधिकारी
श्री संजीव गोयल

प्रशासनिक अधिकारी
श्री वी. एम. एस. गांधी
श्री सी. बी. यादव
श्री राकेश यादव

अनुभाग अधिकारी
श्री संजीव कुमार राणा
श्री सुधीर कुमार
श्री चक्रवान सिंह चाहर

प्रबंधन सहायक
श्री सुमित शर्मा
श्री विनोद कुमार
श्री प्रवीण कुमार वी
श्री अमित नरयाल

तकनीकी

कार्यकारी अभियंता
श्री आर. के. राठौर

सिस्टम प्रशासक
श्री नवीन कुमार

उपकरण अभियंता
श्री पंकज

वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
श्री महफूज़ आलम

तकनीकी अधिकारी
श्री दीपक कुमार (प्रतिनियुक्ति पर)
श्री विजय कुमार झा
श्री अतिन जायसवाल
श्री सूरज तिवारी

तकनीकी सहायक
श्री माधव राव एम.
सुश्री विशाखा चौधरी
श्री नागवरा प्रसाद जी.

डॉ. शर्मिंदर सिंह
श्री धर्मेन्द्र गुप्ता
श्री मनोज कुमार सोनी
डॉ. रीना रानी

प्रलेखन सहायक
श्री प्रियांशु जोशी
श्री अमित कुमार यादव

सलाहकार (वैज्ञानिक और तकनीकी)
डॉ. निरपेन्द्र सिंह

एडवान्स्ड टैक्नोलॉजी प्लेटफार्म सेंटर

अनुप्रयोग वैज्ञानिक
डॉ. नेहा शर्मा

तकनीकी अधिकारी
श्री सुबोध जैन
डॉ. ऋचा मेहरा
श्री घनश्याम शर्मा
सुश्री मीना कपासिया

उपकरण अभियंता
श्री राजेश कुमार

सॉफ्टवेयर इंजीनियर
श्री मोहित कुमार वत्स

बीएससी बायोनेस्ट बायोइंक्यूबेटर

मुख्य परिचालन अधिकारी
सुश्री सुमन गुप्ता

व्यापार विकास प्रबंधक
श्री सुधांशु शेखर

बौद्धिक संपत्ति प्रबंधक
सुश्री मालविका गर्ग

तकनीकी सहायक
श्री अंशुमौलि भारद्वाज
सुश्री सपना रानी

प्रबंधन सहायक
सुश्री नताशा थापा

एचईवी परियोजना (बीबीबी)

परियोजना प्रबंधक
डॉ. राघवन

परियोजना वित्त कार्यपालक
सुश्री प्रीति जगिया

डेटा एंट्री ऑपरेटर
सुश्री सरिता शर्मा

परियोजना सहायक
श्री सचिन बालोनी

ऑफिस ऑफ कनेक्टिविटी

मुख्य कार्यकारी अधिकारी
डॉ. फिरोज़ खान सूरी

उप प्रबंधक (सिविल)
श्री विजय कुमार अरोड़ा

सेवा समन्वयक
श्री अक्षय भारद्वाज

प्रबंधन सहायक
सुश्री महुआ दास
श्री यशपाल सिंह
श्री नवीन स्वरूप

डीबीटी-एचआरडी-पीएमयू

परियोजना प्रबंधक
डॉ. फिरोज़ खान सूरी

वरिष्ठ संपर्क सहायक
श्री निर्मल कुमार झा

अनुदान सलाहकार
सुश्री एल्सी सेमुअल
श्री सैयद असरफुजमान
सुश्री श्रेया मलिक
श्री दिलीप जाँय टी

वरिष्ठ लेखा सहायक
श्री रमन कुमार निमेश

लेखा सहायक
श्री निमेश कुमार सिंह
श्री कुलदीप सिंह

डेटा एंट्री ऑपरेटर
श्री शेर बहादुर
सुश्री दीपिका कुमारी
श्री विपुल कुमार

सचिवीय सहायक
श्री नवीन कुमार यादव

फ्रंट ऑफिस असिस्टेंट
श्री पुनीत शर्मा

मल्टी-टास्किंग स्टाफ
श्री विशाल

इंडियन बायोलॉजिकल डेटा सेंटर

परियोजना प्रमुख
डॉ. सौरभ रघुवशी

वैज्ञानिक
डॉ निधि बत्रा

प्रशासन अधिकारी
सुश्री संजना सिंह

तकनीकी सहायक-ए
श्री विपुल अधाना
श्री गौतम कंवाल

तकनीकी सहायक-बी
श्री मयंक मामगैन

डेटा क्यूरेटर
श्री मुरारी उदय कुमार
श्री नवजीत चक्रवर्ती
श्री पवन कुमार
श्री संजय देशपांडे

डेटाबेस इंजीनियर्स / सॉफ्टवेयर डेवलपर्स
श्री कल्पनाथ पासवान
श्री अंकित तोमर



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र
Regional Centre
for Biotechnology

क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र

शिक्षा, प्रशिक्षण और अनुसंधान के लिए राष्ट्रीय महत्ता की संस्था
जैवप्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार द्वारा यूनेस्को के तत्वावधान में स्थापित
द्वितीय मील पत्थर, फरीदाबाद-गुडगांव एक्सप्रेसवे
फरीदाबाद-121001, हरियाणा, भारत

वेबसाईट: <http://www.rcb.res.in>