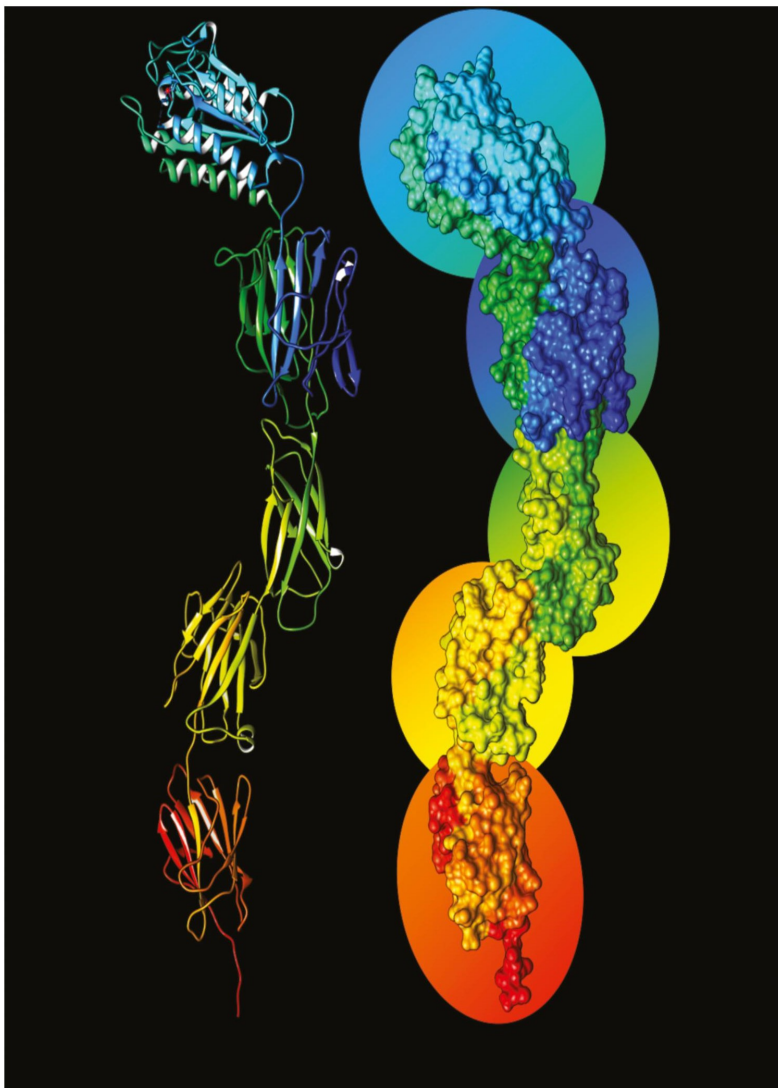
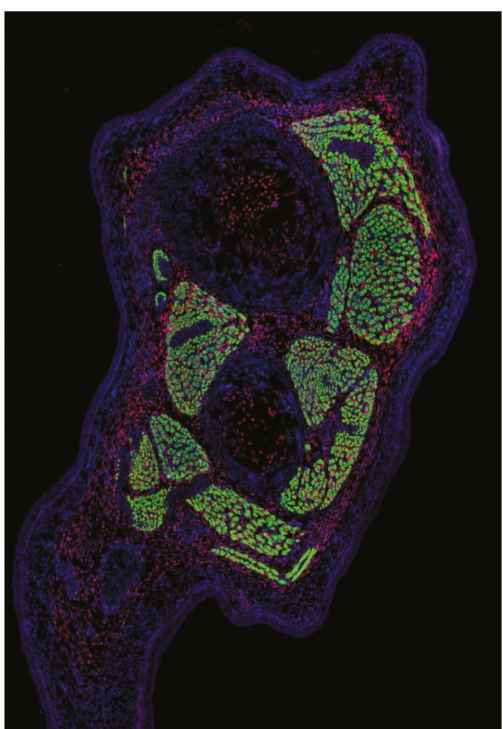
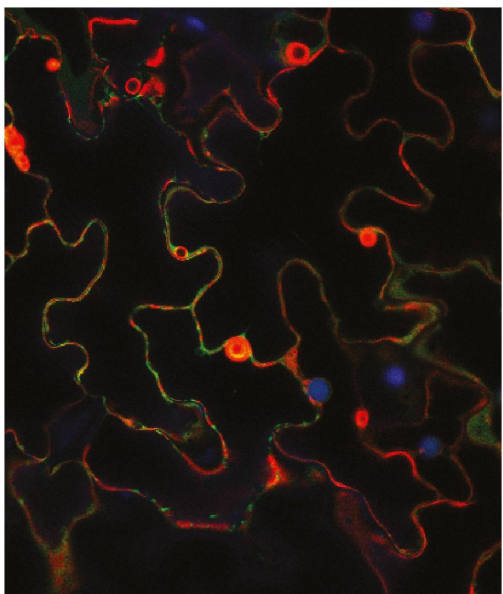


वार्षिक प्रतिवेदन

2019 - 2020



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र
Regional Centre
for Biotechnology



RCB

राष्ट्रीय जैवप्रौद्योगिकी केंद्र

CENTRE FOR BIOTECHNOLOGY

विषय सूची

1. क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र का अध्यादेश	IV
2. कार्यपालक निदेशक की ओर से	V
3. कार्यकारी सारांश	IX
4. वैज्ञानिक प्रतिवेदन	
संरचनात्मक जीवविज्ञान	01
आण्विक चिकित्सा	11
संक्रामक रोग जीवविज्ञान	23
कैंसर एवं कोषिका जीवविज्ञान	37
कृषिगत जैवप्रौद्योगिकी	45
सिस्टम एवं सिंथेटिक जीवविज्ञान	55
प्रकाशन एवं पेटेन्ट	63
5. शैक्षिक एवं प्रशिक्षण गतिविधियाँ	69
6. बाह्य गतिविधियाँ एवं संपर्क प्रसार	91
7. अनुसंधान एवं नवाचार संरचना	103
8. वित्तीय विवरण	117
9. संस्थागत शासन	123

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 क्षेत्र 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 जैवप्रौद्योगिकी केंद्र (आरसीबी) ने अपने लक्ष्यों को प्राप्त करने और शिक्षा और प्रशिक्षण प्रदान करने के प्रमुख अध्यादेशों को पूरा करने और बायोटेक विज्ञान के व्यापक क्षेत्र में अनुसंधान करने की दिशा में प्रगति जारी रखी है। आरसीबी यूनेस्को की श्रेणी – 2 संस्था है। यह हमारे शैक्षिक और प्रशिक्षण कार्यक्रमों को अंतर्राष्ट्रीय स्तर तक पहुँच प्रदान करने वाला संपर्क सूत्र है। आरसीबी के सदस्य विभिन्न आरसीबी उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए कड़ी मेहनत कर रहे हैं। शैक्षणिक और अनुसंधान क्षेत्रों में आरसीबी की प्रगति का नीचे एक सारांश दिया गया है।

आरसीबी के शैक्षणिक कार्यक्रम इस तरह से तैयार किए जाते हैं कि छात्रों को हमारे अत्याधुनिक अनुसंधान प्रयोगशालाओं में शोधकर्ताओं के साथ काम करने और प्रशिक्षित होने का अवसर मिले। आरसीबी संरचित डिग्री प्रोग्राम के साथ-साथ जैव प्रौद्योगिकी और जीवन विज्ञान के अत्यधिक विशिष्ट क्षेत्रों में अल्पकालिक प्रशिक्षण कार्यक्रम भी प्रदान करता है। लगभग 100 छात्र आरसीबी की विभिन्न प्रयोगशालाओं में जैव प्रौद्योगिकी, जैव सूचना विज्ञान और बायोस्टैटिस्टिक्स में डॉक्टरेट की डिग्री के लिए काम कर रहे हैं। आरसीबी में एक एकीकृत एमएससी-पीएचडी डिग्री प्रोग्राम भी है जहां स्नातक की डिग्री वाले छात्रों को प्रवेश दिया जाता है। इस वर्ष 16 छात्रों (एक अंतरराष्ट्रीय छात्र सहित) को इस कार्यक्रम में प्रवेश दिया गया था। आरसीबी अधिनियम 2016 केंद्र को अपने विभिन्न शैक्षिक कार्यक्रमों के लिए उच्च शैक्षिक संस्थानों की मान्यता देने का अधिकार देता है। इस दिशा में, उचित मूल्यांकन के बाद, आरसीबी ने एमएससी, एमएससी-पीएचडी (एकीकृत), या पीएचडी कार्यक्रमों को आठ केंद्रों में मान्यता प्रदान की है। इनमें सेंटर फॉर डीएनए फ़िंगरप्रिंटिंग एंड डायग्नोस्टिक (सीडीफडी), हैदराबाद, राष्ट्रीय पशु जैवप्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईबी), हैदराबाद, (राष्ट्रीय कृषि-जैवप्रौद्योगिकी संस्थान (एनएबीआई), मोहाली, (सेंटर फॉर इनोवेटिव एंड एप्लाइड बायोटेक्नोलॉजी (सीआईबी), मोहाली, इंस्टीट्यूट ऑफ लाइफ साइंसेज (आईएसएलएस), भुवनेश्वर, राजीव गांधी सेंटर फॉर बायोटेक्नोलॉजी (आरजीसीबी), तिरुवनन्तपुरम, ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (टीएसटीआई), फरीदाबाद, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ बायोमेडिकल जीनोमिक्स (एनआईबीएमजी) शामिल हैं। इन मान्यता प्राप्त केंद्रों से कुल 218 छात्रों को आरसीबी की डिग्री के लिए पंजीकृत किया गया है।

आरसीबी अल्पकालिक अभिनव प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रदान करता है और जीवन विज्ञान और बायोटेक विज्ञान के उन्नत क्षेत्रों में मानव संसाधन विकास के लिए युवा वैज्ञानिकों के लिए राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिक बैठकों का आयोजन करता है। इस दिशा में, आरसीबी ने आणविक न्यूरोबायोलॉजी पर 6 दिनों लंबी कार्यशाला का आयोजन किया। इनमें गंध और स्वाद, औटिस्म, मिर्गी, और पार्किंसंस और अल्जाइमर रोग के तंत्रिका विज्ञान से संबंधित विभिन्न विषयों पर चर्चा की गई। आरसीबी ने कैल्शियम सिग्नलिंग पर एक अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन की मेजबानी की, जिसमें कैल्शियम होमियोस्टेसिस, ऑर्गेनेलर कैल्शियम डायनामिक्स और शरीर विज्ञान और रोग में कैल्शियम माइक्रोडायनामिक्स की भूमिका पर सत्र आयोजित किए गए। ड्रग स्क्रीनिंग के लिए उन्नत तकनीकों के लिए हाई कंटेंट इमेजिंग पर कार्यशाला ने शोधकर्ताओं को प्रशिक्षित किया। इसके अलावा, आरसीबी ने भारतीय शोधकर्ताओं को ईएसआरएफ सिंक्रोट्रॉन विकिरण सुविधा तक पहुँच प्रदान करना जारी रखा है। इस कार्यक्रम ने भारतीय संरचनात्मक जीवविज्ञानियों को जबरदस्त मदद प्रदान की है और बड़ी संख्या में युवा शोध छात्रों को लाभान्वित किया है।

आरसीबी के विभिन्न वैज्ञानिक कार्यक्रमों को मोटे तौर पर निम्नलिखित शीर्षों के अंतर्गत वर्गीकृत किया जा सकता है: संक्रामक रोग जीवविज्ञान, आणविक चिकित्सा, कैंसर और कोशिका जीवविज्ञान, कृषि जैवप्रौद्योगिकी और प्रणाली, और सिंथेटिक जीवविज्ञान। केंद्र में अपनाये जा रहे विभिन्न अनुसंधान क्षेत्र में काफी प्रगति हुई,

जिनकी वार्षिक रिपोर्ट की वैज्ञानिक रिपोर्ट अनुभाग में चर्चा की गई है। नीचे इस वर्ष की कुछ शोध उपलब्धियों पर प्रकाश डाला गया है।

पार्किंसंस रोग एक बहुसांस्कृतिक खराबी है और दूसरा सबसे आम न्यूरोडीजेनेरेटिव विकार है, जिसे इंट्रासेल्युलर प्रोटीन समावेशन, जिनको लेवी बॉडी (एलबी) कहा जाता है, के गठन से वर्णित किया जाता है। ओटीयूबी 1, एक डीयूबीकुईटीनेटिंग एंजाइम, एलबी में α -सीन्यूक्लीन के साथ समृद्ध है। हमारे अध्ययन से पता चलता है कि ओटीयूबी 1 समुच्चय गंभीर साइटोस्केलेटन क्षति, न्यूरोनल कोशिकाओं के अंदर तेजी से आंतरिककरण और माइटोकॉन्ड्रियल क्षति के साथ जुड़े थे, जिनमें से सभी न्यूरोटॉक्सिसिटी में योगदान करते हैं, जो यह दर्शाता है कि ओटीयूबी 1 अपने अमाइलॉइडोजेनिक गुणों के माध्यम से एलबी पैथोलॉजी में योगदान दे सकता है।

MYH3 जीन जो मायोसिन भारी श्रृंखला-भ्रूण (MyHC-भ्रूण) को संरचित करता है, में गलत उत्परिवर्तन कंकाल की मांसपेशी संकुचन सिंड्रोम, फ्रीमैन शेल्डन सिंड्रोम (एफएसएस) और शेल्डन हॉल सिंड्रोम का कारण बनता है। हमारे वैज्ञानिकों ने एफएसएस म्यूटेशन के साथ मायोसिन हेवी चेन (एमएचसी) ट्रॉंसजीन्स व्यक्त करते हुए ट्रॉंसजेनिक झोसोफिला उत्पन्न किया। उत्परिवर्ती Mhc ट्रॉंसजीन्स मांसपेशियों में संरचनात्मक असामान्यताओं को जन्म देते हैं, जो उम्र और मांसपेशियों के उपयोग के साथ गंभीर होते जाते हैं। कार्यात्मक रूप से, उत्परिवर्तन ने वयस्क मक्खियों में चढ़ाई की क्षमता को काफी कम कर दिया। एफएसएस का यह फ्लार्ड मॉडल मांसपेशियों के शरीर विज्ञान और जैव रसायन का अध्ययन करने के लिए आसान होगा।

न्यूरोट्रोपिक वायरस संक्रमण पर सक्रिय माइक्रोग्लिया से जारी माइक्रोआरएनए (miRNAs) न्यूरोनल क्षति को बढ़ा सकता है। हमारे वैज्ञानिकों ने जापानी इंसेफेलाइटिस वायरस (जेईवी) संक्रमण पर अति-आवश्यक miRNAs में से एक के रूप में लेट -7ए और लेट -7बी (लेट -7ए/बी) की पहचान की, जो बाह्य-कोशकीय पुटिकाओं के माध्यम से जेईवी-संक्रमित माइक्रोग्लियल कोशिकाओं के कल्चर सुपरनेटेन्ट में जारी किया जाता है। वायरस से संक्रमित या लेट-7ए/बी ओवर-व्यक्त माइक्रोग्लिया से स्रावित होने वाले एक्सोसोम को जब माउस न्यूरोनल (न्यूरो 2ए) कोशिकाओं या प्राथमिक कॉर्टिकल न्यूरोन्स के साथ सह-ऊष्मायन किया जाता है, वे न्यूरोनल मृत्यु के लिए अग्रणी कैस्पेस सक्रियण की सुविधा प्रदान करते हैं, इस प्रकार जेईवी रोगजनन में लेट -7ए/बी miRNAs की बहुमुखी भूमिका के लिए सबूत प्रदान करते हैं।

सूजन आंत्र रोग (आईबीडी) एक जटिल ऑटोइम्यून विकार है जो सुमोयलेशन, एक पोस्ट-ट्रांसलेशनल मोड्यूलर तंत्र, के साथ जुड़ा हुआ है। हमारे वैज्ञानिकों ने एपीथेलियल कमेंडल्लसेंमे और आईबीडी में सूजन के बीच एक लिंक की पहचान की है। डीसुमाइलेस SENP7 को विशेष रूप से मानव आईबीडी और एक माउस मॉडल दोनों में आंतों की एपीथेलियल कोशिकाओं में अपरेगुलेट किया गया था। अपरेगुलेशन ने स्थानीयकृत प्रोइन्फ्लेमेटरी $\gamma\beta$ कोशिकाओं के विस्तार का नेतृत्व किया। आईबीडी रोगियों में अपरेगुलेटेड SENP7 और उच्च नैदानिक रोग सूचकांकों के बीच मजबूत सहसंबंध देखे गए। इन आंकड़ों से पता चलता है कि आंत की सूजन को नियंत्रित करने के लिए एपीथेलियल SENP7 आवश्यक और पर्याप्त है, इस प्रकार एक संभावित दवा लक्ष्य के रूप में इसके महत्व को उजागर किया गया है।

ग्राम पॉजिटिव स्टैफिलोकोकस ऑरियस और कैंडिडा अल्बिकन्स द्वारा बनाई गई इंटरकिंगडम पॉलीमाइक्रोबियल बायोफिल्म, क्रोनिक प्रणालीगत संक्रमणों के गंभीर खतरों को उत्पन्न करती है। हमारे वैज्ञानिकों ने संरचना-गतिविधि संबंध (SAR) का ग्राम-पॉजिटिव बैक्टीरियल और फंगल स्ट्रेन के खिलाफ झिल्ली-लक्ष्यीकरण बीवसपब एसिड-पेप्टाइड संयुग्म (CAPs) अध्ययन किया। इन अध्ययनों से पता चला है कि एस. ऑरियस और सी. अल्बिकैंस के खिलाफ वैलिन-ग्लाइसिन डाइपेप्टाइड-व्युत्पन्न सीएपी 3 सबसे प्रभावी व्यापक स्पेक्ट्रम रोगाणुरोधी था। म्यूरीन घाव और कैथेटर संक्रमण मॉडल ने आगे बैक्टीरिया, फंगल और पॉलीमाइक्रोबियल संक्रमणों के खिलाफ कैप 3 की समान रूप से शक्तिशाली जीवाणुनाशक और कवकनाशी प्रभाव की पुष्टि की। इन परिणामों से पता चलता है कि संभावित व्यापक स्पेक्ट्रम रोगाणुरोधी के रूप में CAPs, प्रभावी रूप से अक्सर सामने आने वाले पॉलीमाइक्रोबियल संक्रमण को साफ कर सकते हैं और भविष्य के अनुप्रयोगों के लिए सुधारे जा सकते हैं।

टनलिंग नैनोट्यूब (TNTs) झिल्ली संघनित्र हैं जो लंबी दूरी की अंतर-कोशिकीय क्रॉस-टॉक की कई जीवों में मध्यस्थता करते हैं और विकास, रोगजनक संचरण और कैंसर मेटास्टेसिस के दौरान महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। प्रोटीन MSec कई सेल प्रकारों में टीएनटी के गठन के लिए आवश्यक है। हमारे वैज्ञानिकों ने पाया कि MSec ने प्रोटीन की स्थिरता बनाए रखने के लिए एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम (ईआर) चौपेरोन ईआरपी 29 के साथ परस्पर-क्रिया की। ईआरपी 29-MSec इंटरैक्शन में अन्य ब्रिजिंग प्रोटीन (एस) की आवश्यकता होती है, जो

संभवतः ERp29 के पोस्ट-ट्रांजेशनल संशोधन द्वारा शुरू किया जाता है। अध्ययन डैमब को ERp29 के लक्ष्य के रूप में दर्शाता है और टीएनटी गठन में ER के लिए एक अपरिहार्य भूमिका को प्रकट करता है, जो कोशिकाओं और ऊतकों में टीएनटी संख्याओं को विनियमित करने के लिए नए तौर-तरीकों का सुझाव देता है।

इसके अतिरिक्त, आरसीबी की एक बहु-संस्थागत अनुसंधान कार्यक्रम में भागीदारी जारी है जिसका उद्देश्य परिणामों का अनुमान लगाने के लिए संभावित बायोमार्करों की पहचान करने के लिये, अपरिपक्व जन्म के जीव विज्ञान को समझना है। टीएचएसटीआई द्वारा गुड़गांव सिविल अस्पताल में गर्भवती महिलाओं का एक बड़ा समूह स्थापित किया गया है और आरसीबी के वैज्ञानिक इन महिलाओं से विभिन्न ऊतक नमूनों के प्रोटीओम पर एक व्यापक अध्ययन कर रहे हैं। चिकनगुनिया और जापानी इंसेफेलाइटिस वायरस के खिलाफ एंटीवायरल के विकास पर आरसीबी फ्लैगशिप कार्यक्रम भी इस साल चल रहा है।

आरसीबी ने बायोनेस्ट (उद्यमिता प्रौद्योगिकी हेतु बायो इन्क्यूबेटर्स पोषण योजना) के तहत बाइरैक से वित्तीय सहायता से बायो-इन्क्यूबेटर की स्थापना की है। बायो-इन्क्यूबेटर जैवप्रौद्योगिकी से संबंधित क्षेत्रों में नवाचार, अनुसंधान और उद्यमशील गतिविधियों को बढ़ावा देने के लिए स्थापित किया गया है। 15 स्टार्ट-अप कंपनियां अब बायो-इन्क्यूबेटर में इनक्यूबेट कर रही हैं। इस मिशन के माध्यम से, हम इस क्षेत्र में जैवप्रौद्योगिकी के आर्थिक विकास को बढ़ाने में योगदान करते हैं।

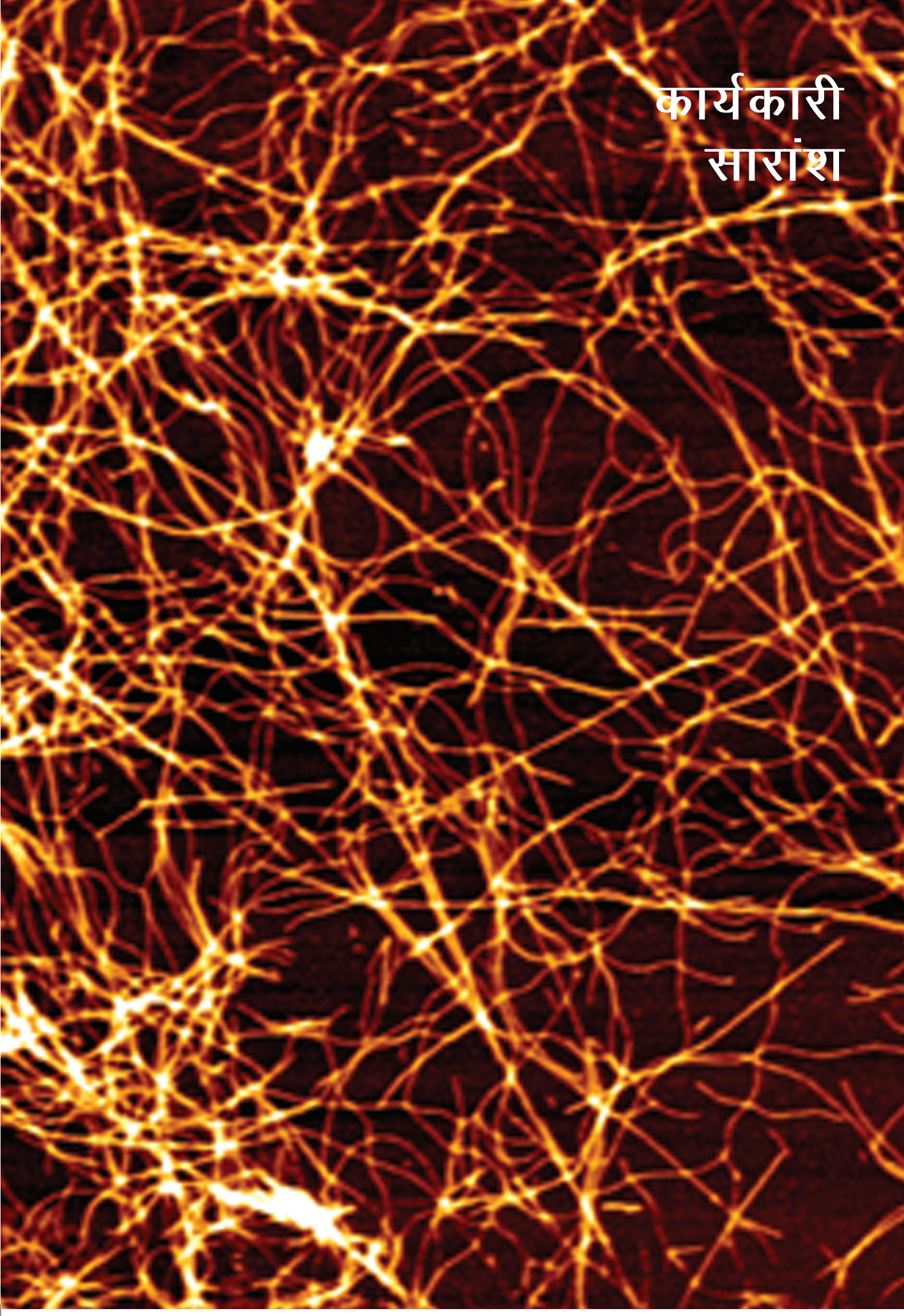
अंत में, मैं आरसीबी संकाय और प्रशासन के उत्कृष्ट सहयोग के लिए अपने सहयोगियों को धन्यवाद देना चाहता हूं। मैं केन्द्र के विभिन्न वैज्ञानिक और शैक्षिक लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए डीबीटी और यूनेस्को, आरसीबी बोर्ड ऑफ गवर्नर्स, प्रोग्राम अडवाइजरी कमेटी और विभिन्न अन्य वैधानिक समितियों के सदस्यों के निरंतर समर्थन के लिये, आभार व्यक्त करता हूं तथा आरसीबी के कार्यक्रमों को आगे बढ़ाने में समर्थन जारी रखने की आशा करता हूं।

जय हिन्द!

सुधांशु ब्रती



कार्यपालक निदेशक



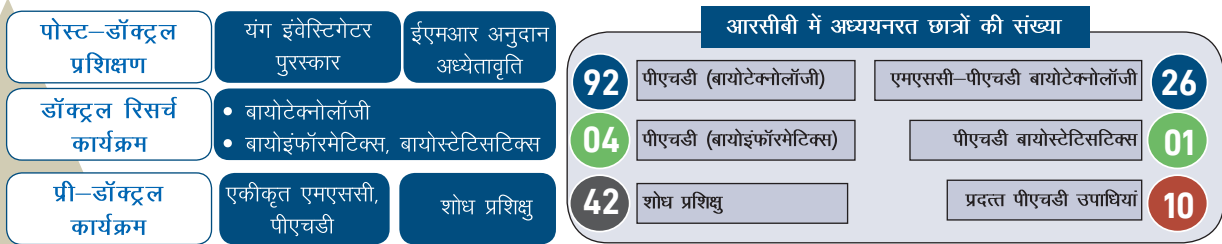
कार्यकारी सारांश

आरसीबी अध्यादेश



- क. जैवप्रौद्योगिकी के अंतःविषयक क्षेत्रों में शिक्षा व प्रशिक्षण के माध्यम से मानव संसाधनों का विकास ।
- ख. सार्क देशों में जैवप्रौद्योगिकी विशिष्टता का निर्माण, विशेषकर एशियाई देशों में।
- ग. अंतर्राष्ट्रीय साझेदारी के माध्यम से वैश्विक गुणवत्ता के शोध कार्यक्रम विकसित करना ।

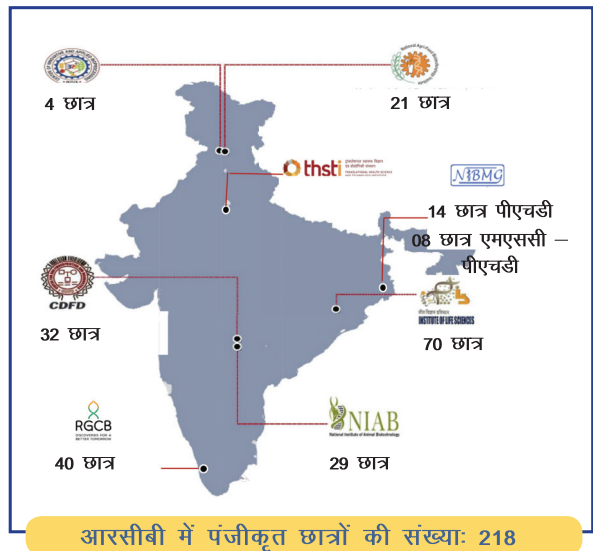
शैक्षिक एवं प्रशिक्षण गतिविधियां



पुरस्कार एवं अध्येतावृत्तियां



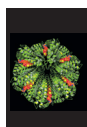
आरसीबी के मान्यता प्राप्त केन्द्र



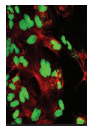
आरसीबी में पंजीकृत छात्रों की संख्या: 218

तिथि	आयोजित कार्यशाला /संगोष्ठी
2 मार्च, 2020	डॉ. चंद्रिमा शाहा द्वारा “जीव विज्ञान में मनाया विचार: जीवन विज्ञान अनुसंधान के भविष्य पर प्रभाव” पर आरसीबी दिवस व्याख्यान
28 फरवरी, 2020	आरसीबी ओपन दिवस (राष्ट्रिय विज्ञान दिवस)
24–29 फरवरी, 2020	आणविक तंत्रिका विज्ञान पर कार्यशाला: फ्रोम जीन्स, न्यूरॉन्स टू बिहेवियर इन हैल्थ एंड डिजीज
31 जनवरी से 1 फरवरी, 2020	कैल्शियम सिग्नलिंग पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन
21–22 जनवरी, 2020	विज्ञान संचार और व्यवसाय पर कार्यशाला
25–27 नवंबर, 2019	हाइ कंटेंट इमेजिंग पर कार्यशाला
5 नवंबर 2019	यूनेस्को के सहयोग से आरसीबी ने विश्व विज्ञान दिवस के उपलक्ष्य में आरसीबी परिसर में एक आयोजन संगठित किया
16 अक्तूबर, 2019	आरसीबी ओपन दिवस

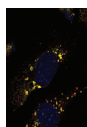
शोध क्षेत्र



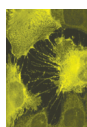
संरचनात्मक जीव
विज्ञान



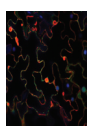
आण्विक
चिकित्सा



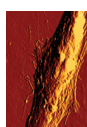
संक्रामक रोग
जीवविज्ञान



कैंसर और कोशिका
जीव विज्ञान



कृषि जैव
प्रौद्योगिकी



सिस्टम एवं
सिंथेटिक बायोलॉजी

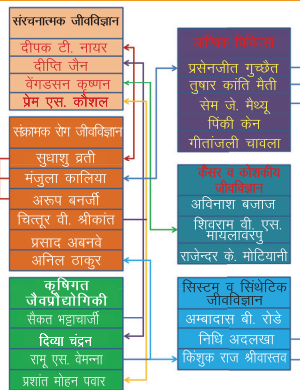
प्रकाशन : 47

पेटेंट्स : 02

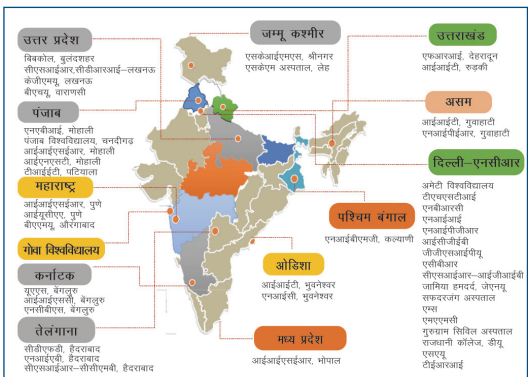
शोध उपलब्धियां

- ❖ फंगल और ग्राम पॉजिटिव बैक्टीरिया द्वारा गठित बायोफिल्म को मिटाने के लिए एक प्राकृतिक पित्त एसिड पेप्टाइड संयुग्म विकसित किया गया।
- ❖ एक प्राकृतिक पित्त एसिड व्युत्पन्न ऐम्फिफाइल-6 ने प्रत्यारोपित संक्रमित कैथेटर और त्वचा के घाव के संक्रमण से एस। ऑरियस को मिटा दिया, और कई दवा प्रतिरोधी नैदानिक उपभेदों के खिलाफ निरोधात्मक गतिविधि की एक विस्तृत श्रृंखला दिखाई।
- ❖ एक ट्रांसक्रिप्शन कारक की संरचना जो स्यूडोमोनास एरुजेनोसा से बायोफिल्म के गठन को नियंत्रित करती है, निर्धारित की गयी और प्रदर्शित किया गया कि तीव्र गतिशीलता से बायोफिल्म परिवर्तन के लिए प्रोटीन की मध्यम गतिविधि आवश्यक है।
- ❖ पार्किंसंस रोग (पीडी) के लेवी बॉडी से पहचाना गया एक डीयूबीकुईटीनेटिंग एंजाइम OTUB1 इन विट्रो में और रेडॉक्स तनाव स्थिति में अमायलोइड गतिविधि दिखाता है, और यह दर्शाता है कि यह पीडी विकृति विज्ञान का एक महत्वपूर्ण नियामक है।
- ❖ इंफ्लेमेटरी आंत्र रोग के दौरान डिस्टल आंत में प्रोइनफ्लेमेटरी $\gamma\beta$ टी कोशिकाओं के प्रसार को ट्रिगर करने के लिए एपीथीलियल डीसूमोयलेज SENP7 की भूमिका की पहचान की।
- ❖ फाइब्रोब्लास्ट्स की मात्रात्मक प्रोटीओम विश्लेषण, जिसमें एक कार्यात्मक ऑटोफैगी मार्ग (Atg5 नॉक-आउट) की कमी है, ने सिग्नलिंग सेल आसंजन, विकास और प्रतिरक्षा के लिए ऑटोफैगी की महत्वपूर्ण भूमिका का संकेत दिया।
- ❖ कैंसर और कुछ विकासात्मक विकारों के खिलाफ चिकित्सीय हस्तक्षेप के लिए नए आणविक लक्ष्यों को प्रकट करते हुए, साइटोकाइनेसिस में मध्यस्थता और एक्सोसाइटिक और एंडोसाइटिक आणविक मशीनरी के बीच एक नवीन, आवश्यक और संरक्षित क्रॉस्टॉक की पहचान की गई थी।
- ❖ एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम निवासी चौपरोन प्रोटीन ईआरपी 29 की भूमिका को पशु कोशिकाओं की सतह से टनलिंग नैनोट्यूब बनाने में परिभाषित किया गया था जो माइक्रोबियल रोगजनक और कैंसर फैला सकते हैं।
- ❖ जन्मजात मांसपेशी विकार फ्रीमैन-शेल्डन सिंड्रोम का अध्ययन करने वाला पहला पशु मॉडल सफलतापूर्वक इस बीमारी को समझने और संभावित उपचारों को विकसित करने के लिए बनाया गया।
- ❖ दंत पट्टिका के प्रारंभिक उपनिवेशक स्ट्रेप्टोकोकस ओरलिस से एक पुनः संयोजक पाइलस एडहेजन का उत्पादन और क्रिस्टलीकरण, संक्रमण के इलाज के लिए पिली-मध्यस्थता परस्पर-क्रियाको समझने और लक्षित करने के लिए किया गया।
- ❖ एक प्रारंभिक संक्रमण की घटना के दौरान मटर के पाउडरी माइल्ड्यू रोगजनक के खिलाफ फोरेज लेग्यूम मेडिकागो ट्रंकेटुला द्वारा नियोजित संभावित प्रतिरोध और संवेदनशीलता तंत्र में अंतर्दृष्टि विकसित की है।
- ❖ न्यूट्रोफिल जैसे प्रतिरक्षा कोशिकाओं को सक्रिय करने में प्लेटलेट्स की भूमिका का वर्णन किया और बदले में हैमोलिटिक रोगों जैसे कि पेरोक्सिस्मल नोटोर्नल हेमोग्लोबिनुरिया (पीएनएच) और सिकल सेल रोग (एससीडी) में, प्रो-इंफ्लेमेटरी जटिलता को ट्रिगर किया।
- ❖ जापानी इंसेफेलाइटिस वायरस (जेईवी) संक्रमण में जारी माइक्रोग्लियल कोशिकाओं द्वारा स्रावित बाह्यकोशिकीय पुटिकाओं की भूमिका में विकसित नवीनअंतर्दृष्टि ने बाह्यकोशिकीय पुटिका-मध्यस्थता की घटनाओं को एक नया आयाम प्रदान किया जो न्यूरोनल क्षति और जेईवी रोगजनन का कारण हो सकता है।

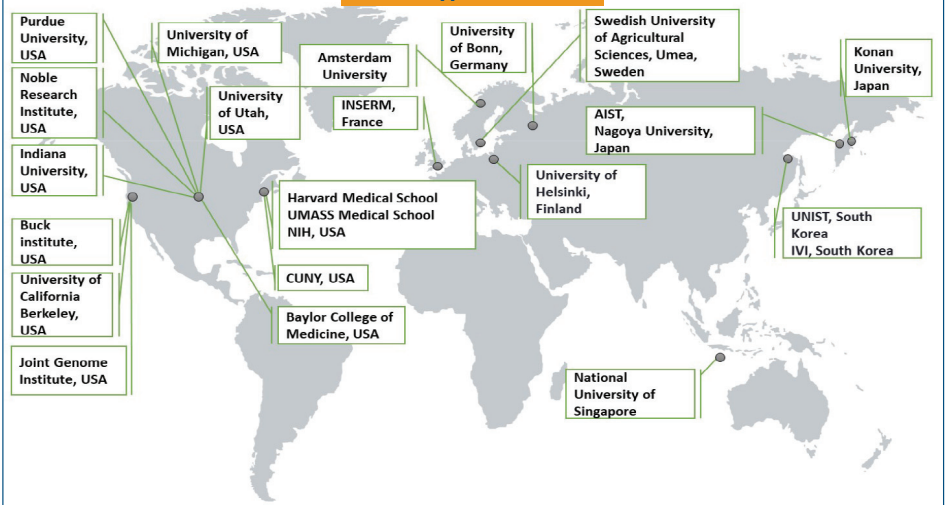
अंतःसंस्थागत सहयोग



राष्ट्रीय सहयोग



अंतर्राष्ट्रीय सहयोग



संरचनात्मक संसाधन एवं सहयोगी सेवाएं



एडवांस्ड टैक्नोलॉजी प्लेटफॉर्म सेंटर



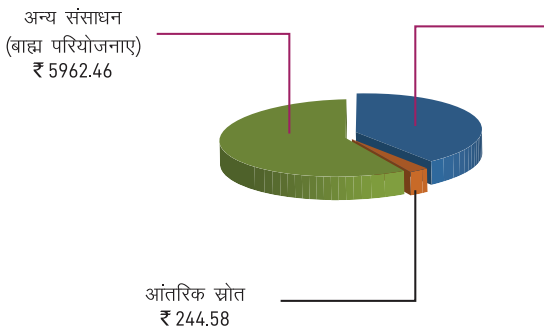
बायोसेफ्टी सपोर्ट यूनिट



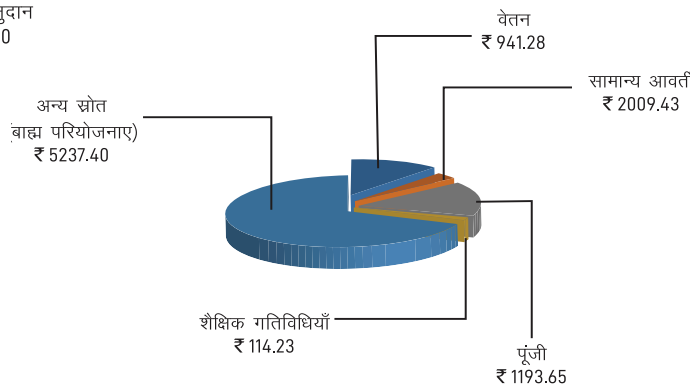
बीएससी बायोनेस्ट बायो-इंक्यूबेटर

वित्तीय आंकड़े

कुल आय (रु. लाख में)



कुल व्यय (रु. लाख में)



वैज्ञानिक प्रतिवेदन



संरचनात्मक
जीवविज्ञान



दीपक टी नायर
प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

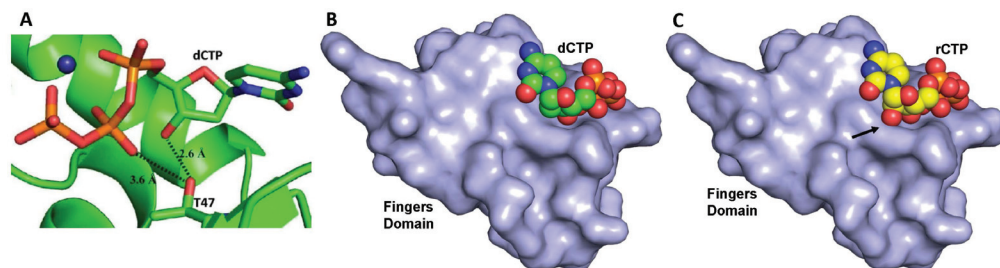
राहुल शर्मा
शिल्पी नागपाल
मीनाक्षी शर्मा
पीटर्सन क्लीमेंट
डालवन्द
थंगराज वी
भावनी मावरी
नवीन नारायणन
मैरी के. जॉनसन
नवीन कुमार
मयंक मामगैन
रश्मि जोशी

जीनोमिक अखंडता और प्रत्यास्थता के आण्विक निर्धारक

सभी कोशिकीय प्रक्रियाओं के लिए बेहतर कार्य करने हेतु, जीनोम की अखंडता को बनाए रखना होगा। इसके विपरीत, जीनोम में प्लास्टिसिटी प्रतिकूल वातावरण द्वारा डाले गए चयन के दबाव को दूर कर सकती है। इन दो परस्पर विरोधी आवश्यकताओं ने अणुओं और मार्गों की उपस्थिति को जन्म दिया है जो या तो जीनोम में परिवर्तन को रोकते हैं या उसे होने की सुविधा प्रदान करते हैं। रोगजनक बैक्टीरिया और वायरस के मामले में, जीनोमिक प्लास्टिसिटी 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 प्लास्टिसिटी के विभिन्न आण्विक निर्धारकों द्वारा उपयोग किए गए संरचनात्मक तंत्र को स्पष्ट करने का लक्ष्य रखते हैं। इस व्यापक उद्देश्य के भीतर, हमारी प्रयोगशाला में जांच के तहत कुछ जैविक प्रक्रियाएँ जैसे कि डीएनए प्रतिकृति, तनाव-प्रेरित एपिजेनेटिक संशोधन और वाइरल जीनोम रेपलिकेशन हैं। प्रयोगशाला में किए गए अध्ययन से प्राप्त अंतर्दृष्टि इस बात पर प्रकाश डालती है 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 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। डीएनए पोलिमेरेज़ द्वारा डीएनए संश्लेषण के दौरान राइबोन्यूक्लियोटाइड शामिल करना जीनोमिक अस्थिरता और कोशीय घातकता का अगुआई है। आरएनटीपीएस को जोड़ने से रोकने के लिए अधिकतर डीएनए पोलिमेरेज़ में भारी सुगंधित अवशेषों के रूप में एक स्टेरिक फिल्टर होता है, जो राइबोज शर्करा के विरुद्ध खड़ा होता है। माइक्रोबैक्टीरियम स्मेगमाटिस से प्राप्त MsDpo4 में स्वाभाविक रूप से इस स्टेरिक फिल्टर की कमी होती है और इसलिए यह राइबोन्यूक्लियोटाइड्स सम्मिलित कर सकते हैं। MsDpo4 की तुलना में, ई. कोली से प्राप्त डीएनए पोलिमेरेज़ IV (PolIV) डीएनए संश्लेषण के दौरान डीऑक्सीराइबोन्यूक्लियोटाइड्स के कड़े चयन को प्रदर्शित करता है। MsDpo4 और PolIV को संरचनात्मक, जैव रासायनिक उपकरण और विकास परीक्षण का उपयोग करते हुए तुलना किए जाने पर डीएनए पोलिमेरेज़ द्वारा रिबोन्यूक्लियोटाइड निगमन को रोकने के लिए उपयोग किए जाने वाले एक अतिरिक्त ध्रुवीय फिल्टर की



चित्र 1: ध्रुवीय फिल्टर शर्करा चयनात्मकता में सहायता करता है। ए) MsDpo4-C47TDNA(dG)_{dCTP} कॉम्प्लेक्स की क्रिस्टल संरचना से पता चलता है कि आने वाले न्यूक्लियोटाइड के 3'-OH और β -फॉस्फेट अभियान्तिक टी47 अवशेषों के साथ परस्पर क्रिया करते हैं। बी) MsDpo4-C47TDN।(dG) dCTP कॉम्प्लेक्स की संरचना से उंगलियों के डोमेन की सतह के साथ-साथ आने वाले dCTP के स्पेस-फिलिंग प्रतिनिधित्व को प्रदर्शित किया जाता है। चित्र बताता है कि dCTP अणु को उत्प्रेरक साइट गुहा में बिना किसी स्टेरिक संघर्ष के समायोजित किया जाता है। सी) MsDpo4-C47TDN।(dG) dCTP कॉम्प्लेक्स की संरचना से उंगलियों के डोमेन की सतह के साथ-साथ आने वाले तबू के स्थान-पूर्ति के प्रतिनिधित्व को प्रदर्शित किया जाता है। मॉडल rCTP का 2'-OH उंगलियों के डोमेन की सतह के साथ स्थैतिक संघर्ष बनाता है (एक तीर द्वारा उजागर किया गया है)। इंजीनियर अवशेष (Thr47) इसलिए एक ध्रुवीय फिल्टर का प्रतिनिधित्व करता है जो शर्करा चयनात्मकता में सहायता करता है।

खोज की गई। कुल मिलाकर हमारे अध्ययनों से पता चलता है कि ध्रुवीय और स्टेरिक फिल्टर मिलकर डीएनए पोलिमेरेज़ द्वारा आरएनटीपी के जोड़ने को टालते हैं (जॉनसन एट आल, नुकलीक एसिड रेस., 47:10693)।

तनाव-प्रेरित एपिजेनेटिक संशोधन:

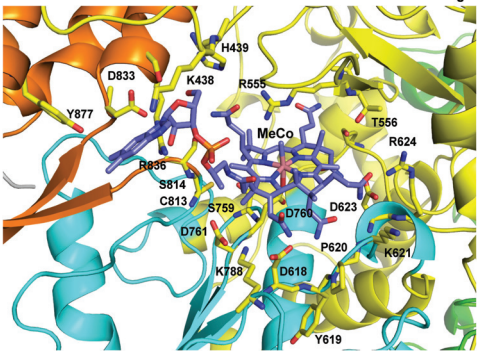
गैस्ट्रिक पैथोजन हेलिकोबैक्टर पाइलोरी अल्सर और कैंसर जैसे रोगों के लिए जिम्मेदार है। इस जीवाणु में प्रतिबंध संशोधन (आरएम) प्रणाली प्रचुर मात्रा में हैं, और ये आरएम सिस्टम इस माइक्रोब के प्राकृतिक परिवर्तन और परिणामस्वरूप जीनोमिक प्लास्टिसिटी को विनियमित करते हैं। कुछ डीएनए मेथिलट्रांसफेरेज़

(dMTases) जो इन आरएम सिस्टम का हिस्सा हैं, केवल प्रतिकूल परिस्थितियों, जैसे कि मानव पेट में अत्यधिक अम्लीय वातावरण में गतिविधि प्रदर्शित करते हैं। इन एंजाइमों द्वारा संज्ञानात्मक अनुक्रमों के मिथाइलेशन के परिणामस्वरूप पर्यावरणीय तनाव में तेजी से प्रतिक्रिया करने के लिए ट्रांसक्रिप्शनल प्रोफाइल का तेजी से परिवर्तन होता है। हम उन नियामक तंत्रों को स्पष्ट करना चाहते हैं जो इन एंजाइमों को केवल विशिष्ट पर्यावरणीय परिस्थितियों में कार्य करने की अनुमति देते हैं। जब रोगजनक कम पीएच का सामना करता है तब dMTase की अभिव्यक्ति जो hp0593 जीन— M-HpyAXI द्वारा कोडित है बढ़ जाती है। M-HpyAXI प्रकार III dMTase है जो इन एंजाइमों के β -वर्ग से संबंधित है। एंजाइम पीएच 5.5 पर इष्टतम गतिविधि प्रदर्शित करता है और एसिड तनाव को दूर करने के लिए विभिन्न जीनों की अभिव्यक्ति को संशोधित करने और इस प्रकार मानव पेट में एच. पाइलोरी की उत्तरजीविता में सहायता करने के लिए भविष्यवाणी की जाती है।

हमने अवरोधक साइनफुंगिन (एसएफजी) के साथ M-HpyAXI की संरचना निर्धारित की है। संरचनात्मक, जैव रासायनिक और बायोफिजिकल टूलों के संयोजन का उपयोग करते हुए हमने दिखाया है कि इस एंजाइम का कार्यात्मक ओलिगोमर है जो केवल कम पीएच में बनता है (चित्र 1)। एम— एचपीवाईएक्सआई के यह गुण सुनिश्चित करता है कि इसे केवल तभी कार्य करने के लिए, लाइसेंस दिया जाता है, जब जीव को, एसिड तनाव के अधीन किया जाता है। (नारायनन एट ऑल, 2020, जर्नल ऑफ मॉल बायोल। 432: 24)।

वायरल जीनोम प्रतिकृति

एसएआरएस—कोव—2—कोविड 19 महामारी के लिए प्रेरक एजेंट है, और यह वायरस कोरोनाविरिडे परिवार का है। इस परिवार के अन्य सदस्यों की तरह, वायरस के पास एक सिंगल—स्ट्रैंडेड पॉजिटिव—सैन्स आरएनए जीनोम है। जीनोम एनएसपी 12 प्रोटीन के लिए एनकोड करता है, जो वायरल जीनोम की प्रतिकृति के लिए जिम्मेदार आरएनए—डिपेंडेंट—आरएनए पोलीमरेज (RdRP) गतिविधि को संचालित करता है। एक मॉडल के रूप में एसएआरएस एनएसपी 12 (6NUR) की संरचना का उपयोग करके एनएसपी 12 का एक होमोलॉजी मॉडल तैयार किया गया था। इस मॉडल का उपयोग प्राकृतिक उत्पादों, या एफडीए द्वारा अनुमोदित दवाओं में से अणुओं को जो एनएसपी12 की गतिविधि को संभावित रूप से बाधित कर सकते हैं, की पहचान इन सिलिको स्क्रीनिंग द्वारा करने के लिए किया जाता था। इस प्रयोग से पता चला कि विटामिन बी 12 (मिथाइलकोबालामिन) एनएसपी प्रोटीन की सक्रिय साइट से जुड़ सकता है (चित्र 2)। एनएसपी12 सबस्ट्रेट आरएनए और आने वाले एनटीपी के साथ बना एक मॉडल यह दिखाता है कि विटामिन बी 12 की बाध्यकारी साइट आने वाले न्यूक्लियोटाइड के साथ अधिव्यापित होती है। बंधन की ऊर्जा के गड़न की तुलना ने सुझाव दिया कि विटामिन का एनएसपी12 की सक्रिय साइट के साथ जुड़ना प्राकृतिक सबस्ट्रेटों के संबंध के तुलनीय है। इसलिए, यह संभव है कि मिथाइलकोबालामिन बाध्यकारी आरएनए और एनटीपी के साथ एनएसपी12 के जुड़ाव को रोक सकता है और इस तरह RdRP गतिविधि को भी रोक सकता है। कुल मिलाकर, हमारे कम्प्यूटेशनल अध्ययनों से पता चलता है कि विटामिन बी 12 का मिथाइलकोबालामिन रूप एनएसपी12 प्रोटीन के एक प्रभावी अवरोधक के रूप में काम कर सकता है।



चित्र 2: एनएसपी12 मिथाइलकोबालामिन के साथ बने कॉम्प्लेक्स का कम्प्यूटेशनल मॉडल। विटामिन बी 12 (MeCo) अणु को तत्व के अनुसार छड़ी प्रतिनिधित्व और रंगीन में दिखाया गया है। एन—टर्मिनल विस्तार क्षेत्र और हथेली, उंगलियों और अंगूठे के डोमेन को क्रमशः हरे, सियान, पीले और नारंगी रंग में दिखाया गया है। पारस्परिक अवशेषों केओ तत्व के अनुसार रंगे गए हैं और छड़ी प्रतिनिधित्व में दिखाए गए हैं।





दीप्ति जैन
प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

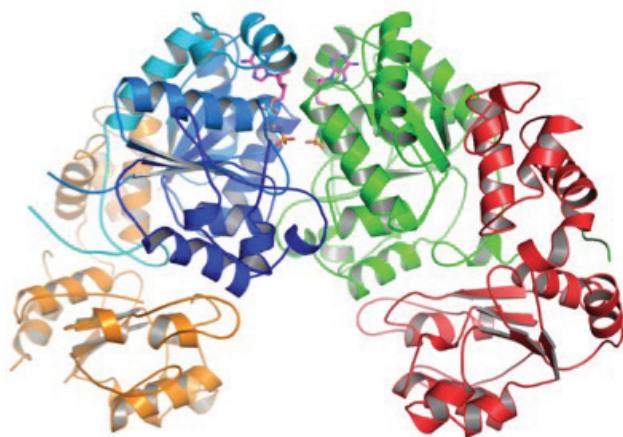
रोहित रुहल
विनीत कुमार
अरुणा रानी
चंचल
प्रियजीत बनर्जी
पंकज कुमार साहू
षिखा राघव
केशव गुप्ता
शीनू
सुमित कुमार

प्रतिलेखन विनियमन : संरचना और तंत्र

एंटीबायोटिक दवाओं का प्रतिरोध जीवाणु संक्रमण के उपचार में एक बढ़ती चुनौती का द्योतक है। रोगजनक बैक्टीरिया 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 जीन अभिव्यक्ति के लिए एक आवश्यक उत्तरदायी प्रक्रिया है। हम एक एकीकृत दृष्टिकोण को नियोजित करते हैं, जिसमें ट्रांसक्रिप्शन विनियमन के आण्विक तंत्र की जांच करने के लिए संरचनात्मक उपकरण, बायोफिजिकल तकनीक, जैव रासायनिक पद्धतियाँ और इन विवो कार्यात्मक आमाप शामिल हैं। प्राप्त यांत्रिक अंतर्दृष्टि रोगजनक बैक्टीरिया के विरुद्ध नवीन चिकित्सकीय एजेंटों के विकास और नवीन अविभाज्य पुनः संयोजक अभिव्यक्ति प्रणालियों के विकास के लिए निष्पादित किया जाएगा। अध्ययन के तहत प्रमुख मॉडल प्रणालियों में निम्नलिखित शामिल हैं:

स्यूडोमोनास एरुजिनोसा में फ्लेजेलर और बायोफिल्म जीन का नियंत्रण

स्यूडोमोनास एरुजिनोसा एक अवसरवादी रोगजनक है और नोसोकोमियल संक्रमण का एक प्राथमिक कारण है। इसमें विभिन्न प्रकार की पर्यावरणीय स्थितियों में बायोफिल्म बनाने की उल्लेखनीय क्षमता है। बायोफिल्म बैक्टीरिया की सतह से जुड़ी अवृन्त समुदाय हैं जो एक बाह्य बहुलक पदार्थ या ईपीएस में संलग्न हैं। बायोफिल्म बैक्टीरिया के लिए सुरक्षात्मक हैं और उन्हें प्रतिकूल परिस्थितियों जैसे कि एंटीबायोटिक चुनौती या मेजबान प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया में जीवित रहने में सहायक है। सूडोमोनास को गतिशील से एक बायोफिल्म फेनोटाइप में परिवर्तित होने के लिए जाना जाता है और इस क्षमता को प्रतिलेखन



चित्र 4: ए-एक्टिवेटर और एंटी-एक्टिवेटर कॉम्प्लेक्स की क्रिस्टल संरचना

के एंटी-एक्टिवेशन के संरचनात्मक तंत्र को चित्रित किया है। हमने कॉम्प्लेक्स की क्रिस्टल संरचना निर्धारित की है और प्रतिलेखन उत्प्रेरक और इसके विरोधी-उत्प्रेरक के बीच पारस्परिक क्रियाओं को चिह्नित किया है (चित्र 3)। हमने दिखाया है कि एंटी-एक्टिवेटर उत्प्रेरक की कटेलेटिक गतिविधि को रोकता है और इसके कार्यात्मक रूप के गठन को भी रोकता है। हमारी प्रयोगशाला वर्तमान में छोटे अणुओं के डेटाबेस की इन सिलिको स्क्रीनिंग में इस खोज का उपयोग कर रही है जो प्रतिलेखन कारक पर सीधे या ऐलोस्टेरिकलि एटीपी बाइंडिंग को रोक सकती है।

इन अणुओं को आगे इन विट्रो परख के माध्यम से और अंत में बायोफिल्म को बाधित करने की उनकी क्षमता के लिए फ्लेक् यू की ATPase गतिविधि को बाँधने और बाधित करने की उनकी क्षमता के लिए जांच की जाएगी। इन अणुओं को आगे इन विट्रो परख के माध्यम से FleQ के ATPase को बाँधने और उसकी गतिविधि को बाधित करने की क्षमता की जांच की जाएगी।

स्टैफिलोकोकस ऑरियस में एंटीबायोटिक प्रतिरोध का नियंत्रण

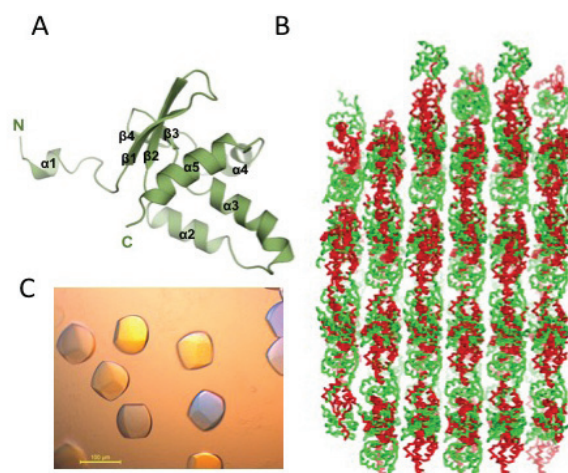
एस. ऑरियस में एंटीबायोटिक प्रतिरोध मृत्यु दर और स्वास्थ्य देखभाल व्यय के प्रमुख कारणों में से एक है। इस प्रकार, नियामक नेटवर्क जो इस तरह के प्रतिरोध में मध्यस्थता प्रदान करते हैं, इसको समझना बहुत अनिवार्य है। GraXSR (ग्लाइको पेप्टाइड प्रतिरोध एसोसिएटेड) रेगुलेशन, एस. ऑरियस में एंटीबायोटिक प्रतिरोध के लिए

आवश्यक है। हमने एडाप्टर प्रोटीन की क्रिस्टल संरचना का निर्धारण किया है, जिसके परिणाम में एंटीबायोटिक दवाओं के प्रतिरोध के लिए आवश्यक जीनों की गिरावट दृष्टिगोचर होती है। इसके अतिरिक्त, यह देखा गया कि एडाप्टर प्रोटीन के नॉकआउट से वैनकोमाइसिन के प्रति संवेदनशीलता में वृद्धि होती है जिससे यह दर्शित होता है कि यह प्रोटीन एंटीबायोटिक प्रतिरोध के विकास के खिलाफ एक महत्वपूर्ण लक्ष्य है। इन विट्रो और इन विवो काम वर्तमान में जारी है। यह कार्य स्टैफिलोकोकस में ग्लाइकोपेप्टाइड सहिष्णुता में वृद्धि के लिए जिम्मेदार संभावित नेटवर्क को डिक्क्रिप्ट करने में मदद करेगा। इस अध्ययन से प्राप्त अंतर्दृष्टि का उपयोग छोटे अणु अवरोधकों के डिजाइन और परीक्षण के लिए किया जाएगा।

बीजी-9562 एक व्यापक स्पेक्ट्रम एंटीफंगल प्रोटीन की क्रिया के तंत्र की स्थापना

यह परियोजना एनआईडीसीआईए से गोपालजी झा के सहयोग से हमारी प्रयोगशाला में चल रही है। बुरखोलडेरिया ग्लैडिओली स्ट्रेन एनजीजे 1 एक कवक खाने के लिए एक प्रोफेज टेल जैसी प्रोटीन (बीजी-9562) को आवश्यक दिखाया गया था। शुद्ध प्रोटीन हाइफल विघटन का कारण बनता है और कई कवक प्रजातियों के विकास को रोकता है। हमारी प्रयोगशाला में, हम संरचनात्मक विश्लेषण के माध्यम से प्रोटीन की एंटीफंगल गतिविधि के आणविक आधार को समझने का लक्ष्य रखते हैं।

एक BLAST खोज से पता चलता है कि 11.3केडीए के आणविक भार के साथ बीजी-9562 (110 aa) ने उन प्रोटीनों के लिए कोई अनुरूपता नहीं दिखायी, जिनकी संरचना निर्धारित की गई है। BLAST खोज से यह भी पता चलता है कि बीजी-9562 प्रोटीन फाज टेल असेंबली चौपरन (या टीएसी) परिवार से हैं। बीजी-9562 का एक अनुरूपता पर आधारित मॉडल बनाया गया था (चित्र 4 ए)। मॉडल के आधार पर, यह भविष्यवाणी की जाती है कि प्रोटीन असंरचित एन-टर्मिनस के माध्यम से ऑलिगोमर्स बनाता है (चित्र 4 बी)। ये ओलिगोमर्स परिवर्तनीय लंबाई के होते हैं। इस प्रकार, प्रोटीन की समरूपता को बढ़ाने के लिए जो क्रिस्टलीकरण में सुविधा प्रदान करेगा, ई-कोलाई में विभिन्न निर्माणों को डिजाइन, क्लोन और व्यक्त और शुद्ध किया गया था। इन निर्माणों को बीजी-9562 की संरचना की भविष्यवाणी, होमोलॉजी मॉडलिंग और प्रोटीन के टीसीए परिवार के अन्य सदस्यों के साथ अनुक्रम संरेखण के आधार पर डिजाइन किया गया था। सभी निर्माणों को क्रिस्टलीकरण के लिए शुद्ध और स्क्रीन किया गया था। प्रोटीन निर्माणों में से एक के लिए क्रिस्टल प्राप्त किए गए थे। एक्स-रे बीम और विवर्तन पैटर्न दर्ज किया गया था। क्रिस्टल होम सोर्स पर लगभग 7.8 तक विवर्तित थे। सेलेनो-मेथियोनीन अंकितक प्रोटीन की तैयारी प्रगति पर है, जो बीजी-9562 की संरचना निर्धारित करने के लिए आवश्यक है।



(चित्र 4: ए) बीजी-9562 की अनुरूपता पर आधारित मॉडल (बी) प्रोटीन का अनुमानित ओलिगोमेरिजेशन (सी) संरचनात्मक विश्लेषण के लिए बीजी-9562 के क्रिस्टल





वेंगडेसन कृष्णन
प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

शिवेंद्र सिंह
विजय कुमार
अभिरुचि कांत
अभिन कुमार मेगता
रजनेश कुमारी यादव
अमर प्रजापति
स्मिता यादव
विनय शर्मा

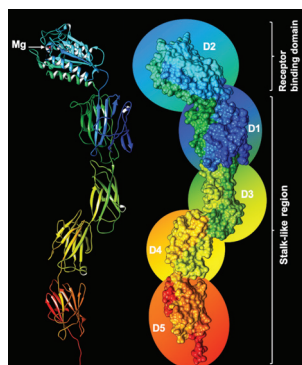
स्वास्थ्य और रोगों में होस्ट-माइक्रोबियल अंतःक्रिया का संरचनात्मक जीवविज्ञान

मेजबान सतहों के लिए माइक्रोबियल लगाव कोलोनाइजेशन में पहला कदम है। रोगजनन या प्रोबायोसिस में बाद की घटनाएं इस प्रारंभिक अंतःक्रिया या चिपकने पर अत्यधिक निर्भर हैं। मेजबान-माइक्रोबियल इंटरफेस (जैसे एंटी-एंटी-एडहेसिव थेरेपी) के साथ हस्तक्षेप करना स्वास्थ्य को बेहतर बनाने और संक्रमण से निपटने में आकर्षक दृष्टिकोणों में से एक माना जाता है। क्योंकि यह दृष्टिकोण सीधे बैक्टीरिया को नहीं मारता है, इसलिए इसे एंटीबायोटिक दवाओं के लिए एक आशाजनक विकल्प के रूप में भी जाना जाता है, जिसके परिणामस्वरूप अक्सर प्रतिरोध का विकास होता है। इस तरह के एक दृष्टिकोण के लिए विस्तृत जानकारी की आवश्यकता होती है कि रोगाणु मेजबान से कैसे जुड़ते हैं, और कैसे चिपकने वाली कार्यनीतियां रोगाणुओं के बीच भिन्न होती हैं। इस दृष्टिकोण के लिए आवश्यक नींव प्रदान करने और उस तंत्र को समझने हेतु, जिसके द्वारा रोगाणु मेजबान सतहों का पालन करते हैं और 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 बालनुमा सतह की पिलाई पर ध्यान केंद्रित करते हैं, जो बैक्टीरिया को कोलोनाइजेशन और बायोफिल्म के निर्माण के लिए, मेजबान सतहों के साथ शुरुआती संपर्क स्थापित करने में सक्षम बनाते हैं। हमारे चल रहे संरचनात्मक जांच कार्यक्रम में स्वास्थ्य और रोगों में उतक ट्रोपिज्म और माइक्रोबियल इंटरैक्शन रणनीतियों में अंतर्दृष्टि प्राप्त करने के लिए कुछ लाभदायक और रोगजनक उपभेदों को शामिल किया गया है। हमने मानव आंत और मौखिक गुहा से उपभेदों के साथ संरचनात्मक जांच कार्यक्रम शुरू किया है जहाँ सबसे अधिक और विविध माइक्रोबायोटा होती है।

आंत माइक्रोबायोटा से लाभकारी उपभेद

लैक्टोबैसिलस रैमनोसस जीजी इसके विभिन्न स्वास्थ्य-संवर्धन प्रभावों के लिए अच्छी तरह से शोध की गयी और व्यापक रूप से उपयोग किए जाने वाले प्रोबायोटिक उपभेदों में से एक है। इसके जीनोम में सॉर्टेज-मध्यस्थ पिलाइ गठन के लिए दो अलग-अलग पायलस ओपेरॉन (spaCBA और spaFED) के लि, लोकाइ शामिल है। spaCBA]क प्रमुख पायलिन (SpaA), दो लघु पायलिन (spaCBA) और, क सी-प्रकार सॉर्टेज (SrtC1) को एनकोड करता है। इसी प्रकार spaFEDsa, के प्रमुख पायलिन (SpaD), दो लघु पायलिन (SpaE vkSj SpaF) और सी-प्रकार सॉर्टेज SrtC2) को एनकोड करता है। जबकि सी-टाइप सॉर्टेज पाइलस पोलीमराइजेशन को उत्प्रेरित करता है, एक हाउसकीपिंग ए-टाइप सॉर्टेज (SrtA) असेंबल किए गए पाइलस को सेल-वॉल से जोड़ता है। एलजीजी में पिलाइ मानव आंत से चिपकने और कोलोनाइजेशन में प्रमुख योगदान कारक प्रतीत होता है। एलजीजी पिलाइ लाभकारी स्वास्थ्य प्रभाव प्रदान करने के लिए, दृढ़ता और इम्युनोमॉड्यूलेशन में, एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। LGG आंतों के श्लेम और अतिरिक्त कोशकीय मैट्रिक्स (ईसीएम) के घटकों के साथ अंतःक्रिया में मध्यस्थता करने के लिए, पिलाइ का उपयोग करता है। आण्विक तंत्र को समझने के लिए, जिसके द्वारा यह बैक्टीरिया पिलाइ को इकट्ठा करता है और मेजबान की सतहों पर चिपकता है, हमने पाइलस घटकों और सॉर्टेज के लिए संरचनात्मक जांच शुरू की। SpaA, SpaD और SpaE पर हमारे पहले के काम ने पहली बार प्रोबायोटिक स्ट्रेन से पाइलस शाफ्ट के गठन और सहायक पाइलिन निगमन के बारे में नई अंतर्दृष्टि का खुलासा किया है



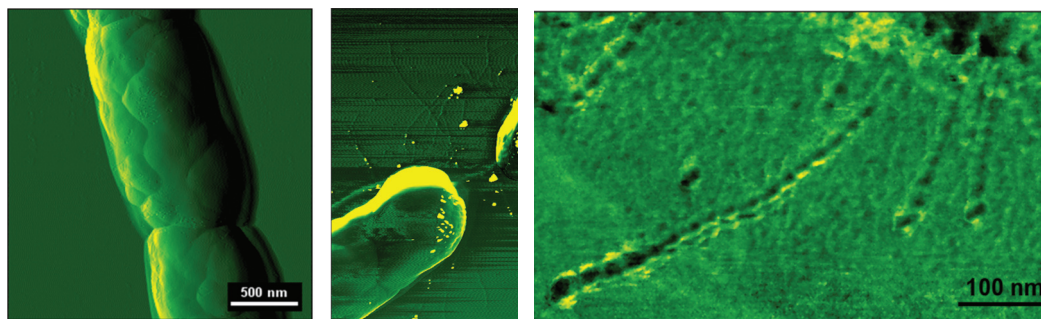
चित्र 5: एल. रैमनोसस GG से पाइलस डहेसिन SpaC की संरचना। रिबन (बाएं) और सतह आरेख (दाएं) निरूपण पांच डोमेन (डी 1, डी 2, डी 3, डी 4 और डी 5) के साथ SpaC क्रिस्टल संरचना की पूर्ण लंबाई को दर्शाता है। एन-टर्मिनल बाइंडिंग डोमेन (D1) MIDAS (धातु आयन पर निर्भर आसंजन स्थल) के साथ है जिसमें vWFA (वॉन विलेब्रांड कारक प्रकार) है। सी-टर्मिनल डंडल (डी 2, डी 3, डी 4 और डी 5) क्षेत्र में इम्युनोग्लोबुलिन जैसे डोमेन होते हैं। एक तीर vWFA डोमेन (D2) के MIDAS रूपांकनों में मैग्नीशियम आयन (गुलाबी) को चिह्नित करता है। रंग के माध्यम से मिश्रण श्रृंखला दिशा (नीले रंग में एन-टर्मिनल और लाल रंग में सी-टर्मिनल) को इंगित करता है।

(साई. रिप., 6:28664(2016), कम. बायोल. 1:94(2018) और ज. स्ट्रूक. बायोल. 207:74(2019)। paCBA,क प्रमुख पायलिन (SpaA), दो लघु पायलिन (SpaB और SpaC) और, क सी-प्रकार सॉर्टेज (SrtC1) को एनकोड करता है। इसी प्रकार spaFEDsa, क प्रमुख पायलिन (SpaD),

दो लघु पायलिन (SpaE और SpaF) और सी-प्रकार सॉर्टेज SrtC2) को एनकोड करता है। जबकि सी-टाइप सॉर्टेज पाइलस पोलीमराइजेशन को उत्प्रेरित करता है, एक हाउसकीपिंग ए-टाइप सॉर्टेज (SrtA) असेंबल किए गए पाइलस को सेल-वॉल से जोड़ता है। एलजीजी में पिलाइ मानव आंत से चिपकने और कोलोनाइजेशन में प्रमुख योगदान कारक प्रतीत होता है। एलजीजी पिलाइ लाभकारी स्वास्थ्य प्रभाव प्रदान करने के लिए, दृढ़ता

और इम्युनोमॉड्यूलेशन में, क महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। एलजीजी आंतों के 'लेषम और अतिरिक्त कोषिकीय मैट्रिक्स (ईसीएम) के घटकों के साथ अंतःक्रिया में मध्यस्थता करने के लिए, पिलाइ का उपयोग करता है। आण्विक तं= को समझने के लिए, जिसके द्वारा यह बैक्टीरिया पिलाइ को इकट्ठा करता है और मेजबान की सतहों पर चिपकता है, हमने पाइलस घटकों और सॉर्टेज के लिए संरचनात्मक जांच शुरू की। SpaA, SpaD और SpaE पर हमारे पहले के काम ने पहली बार प्रोबायोटिक स्ट्रेन से पाइलस शाफ्ट के गठन और सहायक पाइलिन निगमन के बारे में नई अंतर्दृष्टि का खुलासा किया है (साई. रिप., 6:28664(2016), कम. बायोल. 1:94(2018) और ज. स्ट्रुक्. बायोल. 07:74 (2019) SpaB बेसल पाइलिन के रूप में अपनी विशिष्ट भूमिका के अलावा श्लेष-बाध्यकारी क्षमता को दर्शाता है। SpaB क्रिस्टल प्राप्त करना तब तक विशेष रूप से चुनौतीपूर्ण रहा जब तक कि हमने सी-टर्मिनल टेल ट्रंक्शन, सतह लाइसिन मिथाइलेशन और मैग्नीशियम एडिटिव्स को शामिल करते हुए तीन-आयामी दृष्टिकोण को लागू नहीं किया। अंततः, हमने SpaB के हेक्सागोनल क्रिस्टल प्राप्त किए और इसकी संरचना निर्धारण प्रगति पर है।

हमने हाल ही में SpaC की संरचना का निर्धारण किया है, और सॉर्टेस (SrtC1 और SrtA) को सघन किया है। SpaC संरचना रोमांचक विशेषताओं के साथ कई डोमेन दिखाती है। SpaC, जो मुख्य रूप से पिली-मध्यस्थता आसंजन के लिए जिम्मेदार है, क्रमशः एन-और सी-टर्मिनल क्षेत्र में रिसेप्टर-बाइंडिंग और इम्युनोग्लोबुलिन जैसे डोमेन दिखाती है (चित्र 5)। हमारे प्रारंभिक विश्लेषण से संकेत मिलता है कि एन-टर्मिनल क्षेत्र कोलेजन और म्यूकिन जैसे ईसीएम घटकों के साथ लगाव के लिए जिम्मेदार है, जबकि सी-टर्मिनल क्षेत्र संलग्नक की सुविधा के लिए डंठल के रूप में कार्य करता है। इमेजिंग विश्लेषण आगे पायलस टिप (चित्र 6) में चंच की उपस्थिति को दर्शाता है। ईसीएम घटकों के साथ चंच के हमारे चल रहे इंटरैक्शन विश्लेषण से लगाव के बारे में अधिक संरचनात्मक और यंत्रवत अंतर्दृष्टि प्रकट होगी।



चित्र 6: एल. रेमनोसस जीजी कोशिकाओं की अटॉमिकफोर्स माइक्रोस्कोपी (एएफएम) छवि। एक उत्परिवर्ती (ऊपरी बाएं) और जंगली प्रकार (ऊपरी दाएं) एल. रेमनोसस जीजी कोशिकाओं की लॉक-इन चरण छवि। जंगली प्रकार की कोशिकाएं अलग-अलग लंबाई के साथ पिली दिखाती हैं जबकि उत्परिवर्ती कोशिकाओं का कोई पाइलस विस्तार नहीं होता है। SpaCB। पिली के विस्तारित दृश्य (नीचे) पिल्लस टिप पर भारी SpaC के साथ मोतियों जैसे पाइलस बैकबोन (षॉफ्ट) दिखाते हैं।

मौखिक गुहा से रोगजनक उपभेद

आंत के बाद मौखिक गुहा में दूसरे सबसे प्रचुर मात्रा में माइक्रोबायोटा होते हैं। कुछ बैक्टीरिया (प्राथमिक उपनिवेशवादी) अपने पाइलस एंडहेसिन के माध्यम से मौखिक गुहा की सतहों पर चिपक जाते हैं और अन्य जीवाणुओं (माध्यमिक उपनिवेशवादियों) को मौखिक बायोफिल्म (पट्टिका) विकसित करने के लिए स्थल प्रदान करते हैं। पट्टिका दांतों और मसूड़ों को नुकसान पहुंचाती है और कई पीरियोडॉन्टल बीमारियों जैसे कि केरीस और जिंजीवाइटिस की सूजन की ओर ले जाती है। इन प्राथमिक उपनिवेशवादियों से पिल्लस घटक संरचनात्मक लक्षण वर्णन के लिए तैयार किए गए थे। हाल ही में, हमने एक प्राथमिक उपनिवेशक स्ट्रेप्टोकोकस ओरेलिस से पाइलस एडहेसिन वाले PitA को क्रिस्टलाइज किया है और एक्स-रे विवर्तन डेटा एकत्र किए गए थे।

हमने संरचनात्मक जांच के माध्यम से माइक्रोबैक्टीरियम के प्रमुख अणुओं का अध्ययन करने के लिए सहयोगी परियोजनाओं की शुरुआत की है।





प्रेम सिंह कौशल
प्रधान अन्वेषक

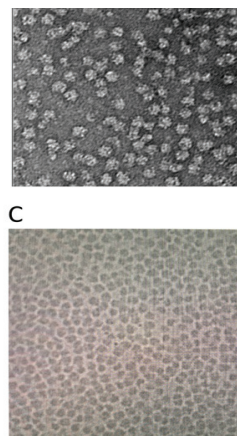
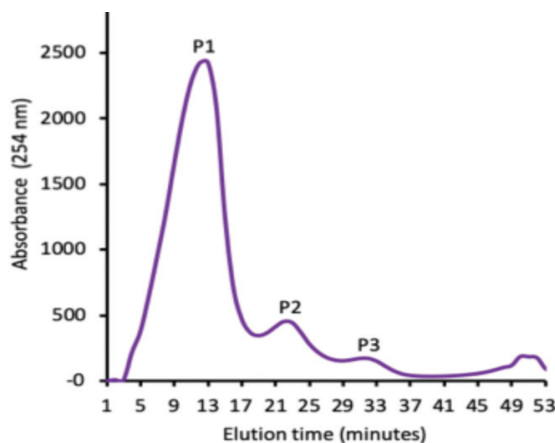
प्रयोगशाला सदस्य
वहाब खान
नीरज कुमार
शीनम
शिवानी शर्मा

ट्रांसलेशन विनियमन और राइबोसोम एकत्रीकरण के संरचनात्मक पहलू

ट्रांसलेशन, प्रोटीन संश्लेषण की प्रक्रिया, जिसमें एमआरएन, में मौजूद आनुवंशिक जानकारी को पॉलीपेप्टाइड में विघटित किया जाता है, आणविक जीव विज्ञान के केंद्रीय डोमना में एक महत्वपूर्ण चरा है। हमारे प्रयोगशाला का अनुसंधान लक्ष्य ट्रांसलेशन विनियमन में शामिल मैक्रोमॉलीक्यूलर कॉम्प्लेक्सेस के कार्यों के संरचनात्मक आधार को उजागर करना है, और इस प्रकार, संभावित दवा लक्ष्यों की पहचान करना है। हम निष्क्रियता में माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस (एमटीबी) में प्रोटीन संश्लेषण के संरचनात्मक पहलुओं पर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं, और यह समझने के लिए कि कैसे एक मेगा डाल्टन प्रोटीन संश्लेषण मशीनरी, राइबोसोम, सेल के अंदर एकत्रित हॉट है।

एम. ट्यूबरकुलोसिस द्वारा निष्क्रियता में अपनायी जाने वाली ट्रांसलेशन रणनीतियों को समझना

एमटीबी क्षय रोग (टीबी) का प्रेरक कारक है, मानव जाति की सबसे घातक बीमारियों में से एक है। जब यह मेजबान मैक्रोफेज के अंदर कई तनावों का सामना करता है तो एमटीबी निष्क्रिय, गैर-प्रतिरक्षित और फिनोटाइपिक रूप से दवा प्रतिरोधी हो जाता है। इस स्थिति को अव्यक्त ट्यूबरकुलेशन संक्रमण (एलटीबीआई) या सुप्तता के रूप में भी जाना जाता है। दुनिया की आबादी का लगभग एक तिहाई, एलटीबीआई के पास है, जिसमें से 10 प्रतिशत एलटीबीआई संक्रमित व्यक्ति तीव्र टीबी संक्रमण का विकास करते हैं। वर्तमान में उपलब्ध दवाओं द्वारा अव्यक्त घाव में ट्यूबरकुल बेसिली का उन्मूलन अक्षम साबित हुआ है। मेजबान मैक्रोफेज तनाव वातावरण की नकल करने के लिए, अलग-अलग मॉडल विकसित किए गए हैं और सबसे व्यापक रूप से स्वीकृत मॉडल हैं (1) वेन हाइपोक्सिया मॉडल, (2) लॉबेल पोषक तत्व स्टारवेशन मॉडल और (3) बहु तनाव स्थिति मॉडल जिसमें माइकोबैक्टीरिया कम ऑक्सीजन सामग्री क्रमशः ऑक्सीजन सामग्री, कम पोषक तत्व की स्थिति और विभिन्न तनाव की स्थिति में विकसित होती है। हम अपनी प्रयोगशाला में वेन हाइपोक्सिया मॉडल का पालन करके हाइपोक्सिया के तहत एम. स्मेगमाटिस विकसित करने में सक्षम हुए। कमरे के तापमान (25°C) पर हाइपोक्सिया प्राप्त करने में 45 दिन लगे। साहित्य बताता है कि 37°C पर दो सप्ताह का समय लेना चाहिए। हम 37°C पर बैक्टीरिया इनक्यूबेटर में माइकोबैक्टीरिया उगाने की प्रक्रिया में हैं। हमने लोएबेल मॉडल का पालन करते हुए, पोषण भुखमरी के तहत एम. स्मेगमाटिस उगाने की कोशिश की। एक सप्ताह के बाद यह देखा गया कि बहुत कम हिलानेके कारण कल्चर इकट्ठा होने लगा। हम अगली बार पोषक तत्व भुखमरी की स्थिति को प्राप्त करने और एकत्रीकरण को रोकने के लिए रोलर बोतल में कोशिकाओं को विकसित करेंगे। हमने एम. स्मेगमाटिस से राइबोसोम अलगवाव और शुद्धि भी शुरू की है और राइबोसोमल 70 एस, 50 एस और 30 एस, अंशों को आंशिक रूप से हल करने में सक्षम थे। आगे अनुकूलन प्रगति पर है (चित्र 7 ए)। हम इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (ईएम) के लिए प्रोटोकॉल को मानकीकृत करने में भी सक्षम थे और नेगेटिव स्टैंड ईएम छवियों (छवि 7बी) और बलव- ईएम छवियों (छवि 7सी) को इकट्ठा करने में सक्षम थे।



चित्र 7: राइबोसोम शुद्धि और इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी। ए) बायोरेड एफपीएलसी प्रणाली का उपयोग करके 10–40: सुक्रोज प्रवणता में कूड राइबोसोम का अपवर्तन दृ पीक पी 1, पी 2 और पी 3 क्रमशः 70 एस, 50 एस और 30 एस सबयूनिट से मेल खाती है। बी) 70एस राइबोसोम की नेगेटिवली स्टैंड इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी छवि और सी क्रायो- इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी छवि। नेगेटिवली स्टैंड इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी छवि JEOL 14400 माइक्रोस्कोप में और cyo EM चित्र श्रम्स- 2200FS माइक्रोस्कोप जो K2 सबमिट डायरेक्ट डिटेक्टर कैमरा के साथ जुड़ा है, एडवांस टेक्नोलॉजी प्लेटफॉर्म सेंटर (ATPC), RCB, फरीदाबाद में एकत्र किए गए थे।

हाइपोक्सिया में डॉर्मैन्सी के दौरान राइबोसोम निष्क्रियता में राइबोसोम-संबद्ध-कारक (राफएच) की भूमिका

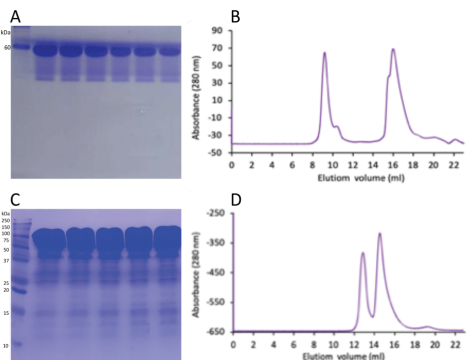
डॉर्मैन्सी के दौरान माइकोबैक्टीरिया ट्रांसलेशन सहित सेलुलर प्रक्रियाओं को धीमा कर देता है। डॉर्मैन्सी सर्वाइवल रेगुलोन (DosR रेगुलोन) 48 जीनों को अपग्रेड करता है जो डॉर्मैन्सी में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। हमारा दीर्घकालिक लक्ष्य डॉर्मैन्सी के दौरान एमटीबी रोगजनक के जीवन चक्र को बेहतर ढंग से समझना है। प्रारंभ में, हम DosR रेगुलेशन द्वारा विनियमित (jKQH) पर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं। RafH द्वारा ट्रांसलेशन की प्रक्रिया को रोकना, एमटीबी रिबोसोम से जुड़ी एक अनूठी विशेषता है क्योंकि यह 70एस राइबोसोम से जुड़ता है जो कि एंटरिक बैक्टीरिया में होने वाली प्रक्रिया से नाटकीय रूप से अलग प्रतीत होता है। बैक्टीरिया में हाइबरनेटिंग प्रोटीन फ़ैक्टर (HPF) राइबोसोम से जुड़ता है और 70एस या 100एस राइबोसोम डाइमर बनाता है, जबकि RafH 70एस राइबोसोम में बांधता है और माइकोबैक्टीरियल राइबोसोम में अभी तक 100एस राइबोसोम डाइमर की सूचना नहीं है।

हम Ni-NTA his टैग द्वारा शुद्धि (चित्र 8 ए) और जेल निस्पंदन (चित्र 8 बी) द्वारा RafH को ओवरएक्सप्रेस करने और शुद्ध करने में सक्षम थे। क्रिस्टलीकरण के प्रयास किए गए और क्रिस्टल को एक्स-रे बीम में जांचा गया। हमारी निराशा के लिए अब तक प्राप्त सभी क्रिस्टल नमक क्रिस्टल थे।

राइबोसोम असेंबली में एक डैड बॉक्स हेलिकेस, RhIE की भूमिका

राइबोसोम मेगा डाल्टन (mDa) आकार के राइबोनुक्लियोप्रोटीन (RNP) कॉम्प्लेक्स हैं और कोशिकाओं में प्रोटीन संश्लेषण के लिए जिम्मेदार हैं। प्रत्येक राइबोसोम दो सबयूनिट्स से बना होता है, एक बड़ा सबयूनिट (LSU), जहां पेप्टिडाइल ट्रांसफर होता है और एक छोटा सबयूनिट (SSU) होता है, जो mRNA को डिकोड करने के लिए जिम्मेदार होता है। प्रोकैरियोटिक राइबोसोम 52 राइबोसोमल प्रोटीन (RPs) और 3 rRNAs से बना होता है। कार्यात्मक राइबोसोम का निर्माण एक जटिल प्रक्रिया है, और राइबोसोम असेंबली में दोष विभिन्न बीमारियों जैसे कि डायमंड-ब्लैकफैन एनीमिया, कार्टिलेज हेयर हाइपोप्लासिया और कैंसर आदि से जुड़ा हुआ है।

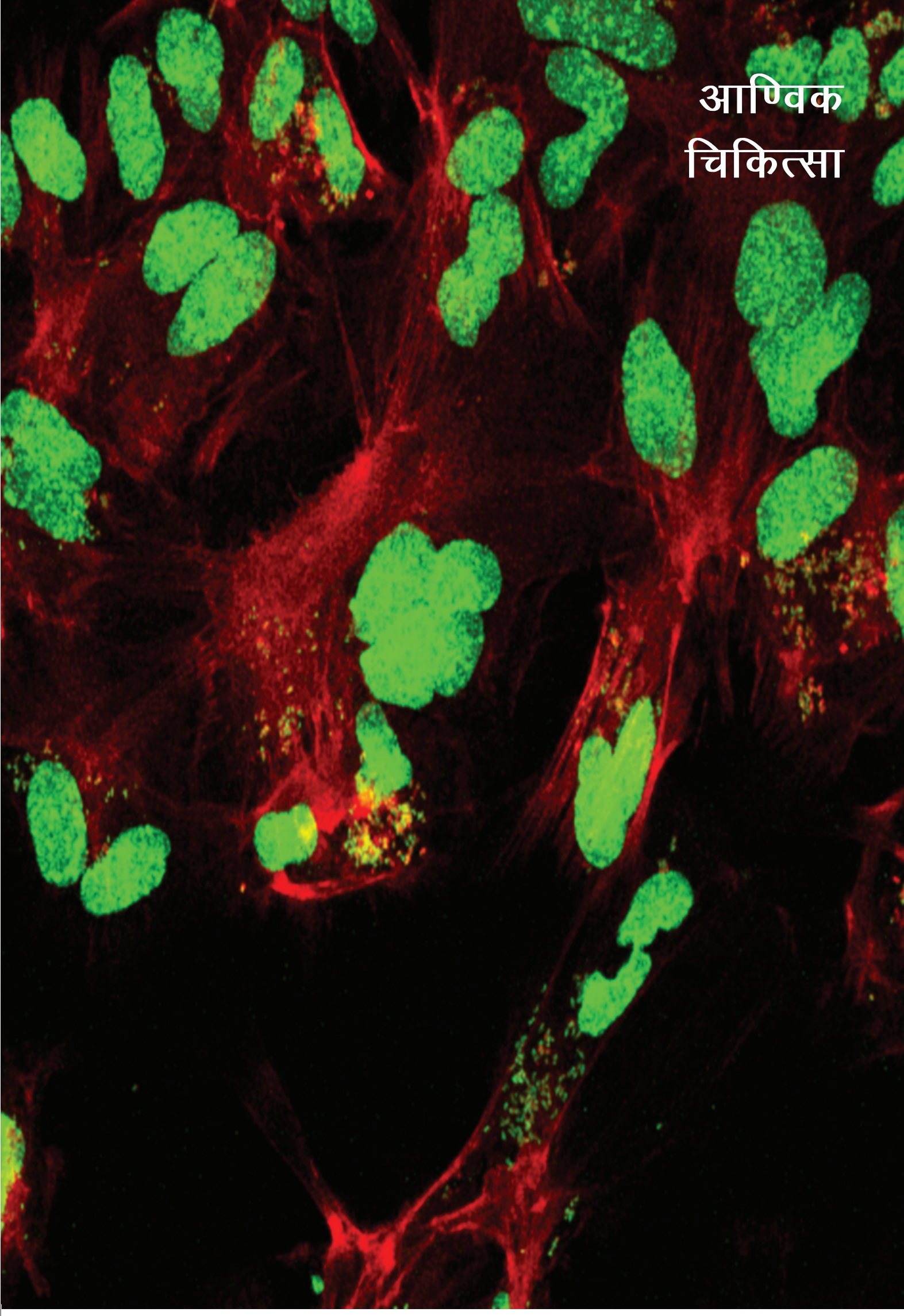
प्रोटीन के DEAD- बॉक्स हेलिकेस परिवार एटीपी पर निर्भर आरएनए हेलिकेस हैं जो बाध्य आरएनए स्ट्रैंड में एक मोड़ शुरू करके dsRNA के स्थानीय पिघलन का कारण बनते हैं और राइबोसोम परिपक्वता कारकों के रूप में कार्य करते हैं। RhIE, एक DEAD- बॉक्स हेलिकेस, SrmB या DDeaD म्यूटेंट में 23एस अग्रदूत संचय के विनियमन द्वारा SrmB और DeaD की गतिविधि को संशोधित करने के लिए दिखाया गया है, जिसके परिणामस्वरूप 50एस कण के बजाय 40एस कणों का निर्माण होता है। इसलिए, RhIE की गहन समझ राइबोसोम असेंबली में अपनी भूमिका में अंतर्दृष्टि प्रदान करेगी। हम His टैग Ni&NTA एफ़ीनिटी (छवि 8सी) और जेल निस्पंदन (छवि 8डी) तकनीकों का उपयोग करके एम. ट्यूबरकुलोसिस RhIE को ओवरएक्सप्रेस और शुद्ध करने में सक्षम थे। इसके अलावा, क्रिस्टलीकरण के लिए प्रयास जारी है।



चित्र 8: राइबोसोम प्रोटीन ओवरएक्सप्रेसन और शुद्धि। ए) His और Ni&NTA एफ़ीनिटी क्रोमेटोग्राफी, का उपयोग करके RafH शुद्धि और बी) सुपरडेक्स 200 10/300 व्स् कॉलम का उपयोग करके जेल निस्पंदन द्वारा आगे शुद्धि। सी) भे -VSx, Ni&NTA एफ़ीनिटी शुद्धि का उपयोग करके RhIE शुद्धि डी) सुपरडेक्स 75 10/300 GL कॉलम का उपयोग करके जेल निस्पंदन। पहला और दूसरा शिखर क्रमशः शून्य मात्रा और प्रासंगिक प्रोटीन के अनुरूप हैं।



आण्विक चिकित्सा





प्रसेनजीत गुच्छैत
प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

सुलगना भट्टाचार्या
निशीथ श्रिमाली
साक्षी अग्रवाल
अनामिका सिंह
किशन के गोड
सिमरनदीप कौर
रीया घोष
पीयूष बिष्ट

मानव रोगों में इनफ्लेमेशन और थ्रोम्बोसिस

यह शोध कार्यक्रम निम्नलिखित को समझने के लिए डिजाइन किया गया है: 1) तीव्र पर्वतीय बीमारी (AMS) में सूजन और घनास्त्रता के आणविक तंत्र और उच्च ऊंचाई वाले पर्वतीय यात्रियों में उच्च ऊंचाई वाले पलमोनरी एडिमा (HAPE), यह भी जांच करने के लिए, कि उच्च अनुकूलन पर इन हाइपोक्सिया-संचालित विकारों से आनुवंशिक अनुकूलन वाले तिब्बतियों को कैसे संरक्षित किया जाता है, 2) मेटाबोलिक (टाइप 2 मधुमेह) में इनफ्लेमेशन और थ्रोम्बोसिस की जांच करने के लिए, हेमोलिटिक (पीएनएच और एससीडी) और ऑटोइम्यून (HUS और SLE) विकार 3) डेंगू, JEV और SARS-CoV-2 सहित वायरल संक्रमणों के लिए मेजबान इन्फ्लेमेटरी प्रतिक्रिया का अध्ययन करना। इस कार्यक्रम का उद्देश्य इन जटिलताओं के प्रोफ़ाइलैक्सिस के लिए संभावित चिकित्सा विज्ञान विकसित करने के लिए बायोमार्कर और आणविक लक्ष्यों को खोजना है।

AMS और HAPE

हाल ही में, हमने दिखाया है कि EGLN1 जीन में तिब्बती विशिष्ट उत्परिवर्तन (C12G और G380C) जो प्रोलाइल हाइड्रोक्सीलेज -2 (PHD2) को एनकोड करता है, हाइपोक्सिया इंडूसीबिल फैक्टर (HIF) 1 α , या PHD2D4E / C127S के नकारात्मक नियामक उन्हें पोलीसाईथीमिया (उन्नत आरबीसी और हीमोग्लोबिन) से बचाता है। इसके अलावा, हम दिखाते हैं कि HIF1 α और c65 सहित कई ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर को डाउनमोड्युलेट कर के वेरिएंट तिब्बती हाईलैंडर्स को हाइपोक्सिया से शुरु हुए एलीवेटेड इन्फ्लेमेटरी रिस्पॉन्स से बचाता है। हमने पाया कि PHD2 का कॉफ़ेक्टर, सामान्य मेटाबोलाइट α -कीटोग्लूटेरेट (α KG) PHD2WT गतिविधि को बढ़ाता है और चूहों को हाइपोक्सिया-प्रेरित अतिरंजित फेफड़ों की सूजन से बचाता है। यह आम तौर पर AMS और HAPE में प्रणालीगत के प्रोफ़ाइलैक्सिस के साथ-साथ फेफड़ों की सूजन में α KG के उपयोग का सुझाव देता है।

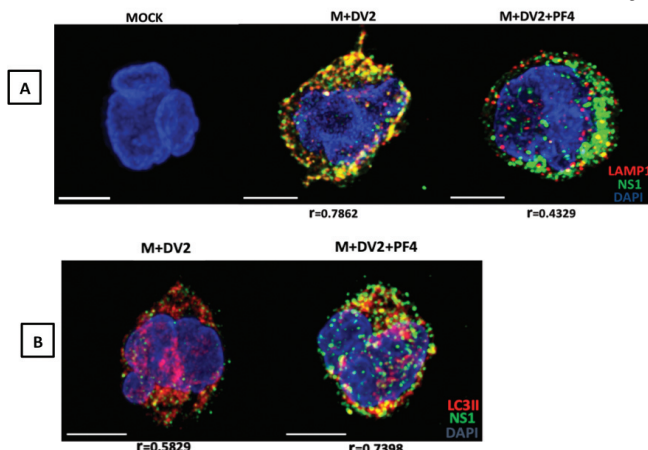
मेटाबोलिक, हेमोलाइटिक और ऑटोइम्यून विकार

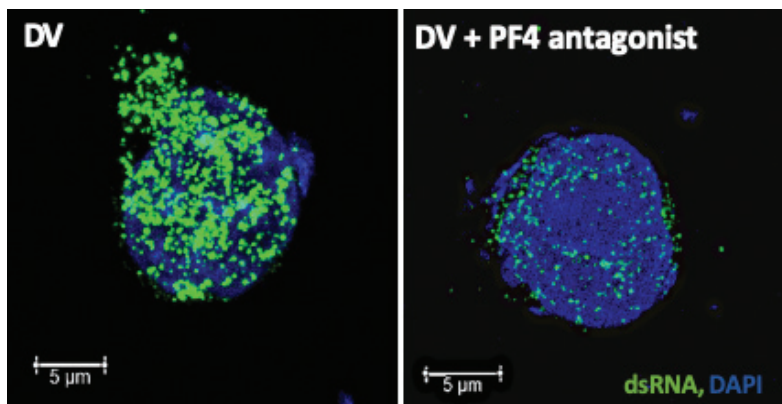
यद्यपि इनफ्लेमेशन और थ्रोम्बोसिस के पैथोफिजियोलॉजिकल तंत्र अलग-अलग हैं, हम ल्यूकोसाइट्स-प्लेटलेट के क्रॉसटॉक की जांच करने पर ध्यान केंद्रित करते हैं जो इन रोगों की गंभीरता से जुड़ा एक सामान्य तंत्र। हम जांच कर रहे हैं: 1) प्लेटलेट्स/ल्यूकोसाइट्स के उन्नत सक्रियण के तंत्र और टाइप -2 मधुमेह (टी 2 डी) के साथ रोगियों और चूहों में प्रणालीगत/स्थानीय (अंग) सूजन और पलमोनरी फाइब्रोसिस के साथ इसका जुड़ाव। 2) पेरॉक्सिस्मल नोटोर्नल हेमोग्लोबिनुरिया (PNH) और सिकल सेल रोग (SCD) सहित हेमोलिटिक विकारों में इंट्रावास्कुलर हेमोलिसिस और सूजन/घनास्त्रता के बीच संबंध। 2) पेरॉक्सिस्मल नोक्टर्नल हेमोग्लोबिनुरिया (PNH) और सिकल सेल रोग (SCD) सहित हेमोलिटिक विकारों में इंट्रावास्कुलर हेमोलिसिस और इनफ्लेमेशन/थ्रोम्बोसिस के बीच संबंध। 3) एफएच-संबंधित प्रोटीन (FHR) के साथ संयोजन में पूरक कारक-एच (FH) की सक्रियता, और एटिपिकल हेमोलिटिक यूरैमिक सिंड्रोम (एएचयूएस) और प्रणालीगत ल्यूपस एरिथेमेटोसस (एसएलई) सहित ऑटोइम्यून विकारों के साथ रोगियों में प्रणालीगत और अंग की सूजन के साथ उनका जुड़ाव।

डेंगू, जेईवी और SARS-CoV-2

हाल ही में, हमने दिखाया है कि उन्नत प्लाज्मा च्च4 मोनोसाइट्स में डेंगू वायरस (DV) और जापानी एन्सेफलाइटिस वायरस (जेईवी) की बढ़ी हुई प्रतिकृति से जुड़ा है, और डेंगू रोगियों और जेईवी संक्रमित चूहों में इंटर्फेरॉन (IFN) संश्लेषण में भी कमी आई है। हमारी आगे की जांच मोनोसाइट्स में वायरल प्रतिकृति

चित्र 9: स्वस्थ व्यक्तियों से पृथक मोनोसाइट्स को 24 घंटे के लिए डेंगू वायरस -2 (DV2, MOI~3) से संक्रमित किया गया और वायरल NS1 और मानव स-डब्ल्यू और LC3II से स्टेन किया गया था, और चित्र को माइक्रोस्कोपी का उपयोग करके लिया गया था। प्रोटीन के सह-स्थायी होने को r सहसंबंध गुणांक के रूप में प्रस्तुत किया जाता है। छवि बार, 5- μ मी।





चित्र 10: स्वस्थ व्यक्ति से पृथक मोनोसाइट्स को PF4 प्रतिपक्षी के साथ और बिना डेंगू वायरस -2 (DV2, MOI ~ 3) से 24 घंटे के लिए संक्रमित किया गया और वायरल के RNA के लिए स्टेन किया गया और बवदविबंस माइक्रोस्कोपी का उपयोग करके छवि ली गयी थी।

में PF4 की मध्यस्थता ऊंचाई के आणविक तंत्र में अंतर्दृष्टि प्रदान करती है। हम LAMP1 (लाइसोसोमल मार्कर) और NS1 (वायरल प्रोटीन) को काफी कम सह-स्थायी, चित्र.9।, और LC3II (ऑटोफैगी मार्कर) और छै1, चित्र 9B को इन विट्रो में PF4 की उपस्थिति में मोनोसाइट्स में उच्च सह-स्थायी दिखाते हैं जो ऑटोफैगी-लाइसोसोमल मार्गों की भागीदारी का सुझाव देता है। हम उपरोक्त वायरस के संक्रमण में PF4 & IFN α / β axis की भूमिका की जांच कर रहे हैं।

वर्तमान ध्यान

1) हम इन्फ्लेमेटरी चूहों के मॉडल का उपयोग करते हुए HIF-चालित इन्फ्लेमेटरी विकारों के प्रोफिलैक्सिस में α KG की विरोधी इन्फ्लेमेटरी क्षमता की जांच कर रहे हैं। 2) हम टी 2 डी के चूहों (आनुवंशिक और साथ ही प्रेरित) मॉडल का उपयोग करके फेफड़ों के फाइब्रोसिस को विकसित करने में कोलेजन-प्लेटलेट और प्लेटलेट-ल्यूकोसाइट्स की भूमिका पर काम कर रहे हैं। 3) हम इन विट्रो में और श्रमट और DV संक्रमण के चूहों मॉडल में PF4 के लिए छोटे अणु अवरोधकों का परीक्षण कर रहे हैं। जैसा कि चित्र 10 में उल्लिखित है, हमारी लाइब्रेरी की दवाओं में से एक (एमटीटी परख के माध्यम से जांच की गई) इन विट्रो में मोनोसाइट्स में डीवी प्रतिकृति के महत्वपूर्ण निषेध को दर्शा रही है। 4) हम HACE2-ट्रांसजेनिक चूहों या SARS-CoV-2 संक्रमण के हम्सटर मॉडल में फेफड़ों की सूजन, साइटोकिन तूफान और हाइपोक्सिमिया (धमनी रक्त में कम ऑक्सीजन) का भी आकलन कर रहे हैं। इसके अलावा, हम SARS-CoV-2 संक्रमित चूहों में हाइपोक्सिया-ट्रिगर सूजन के खिलाफ उपचार विकसित करने पर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं।





तुषार कांति मैती
प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

अमित कुमार डे
भोज कुमार
संगीत भट्टाचार्य
संजय कुमार
रनिकी कुमारी
मनीशा कुमारी
सांथिनी साहा
सुषांत मजुमदार
कृष्णा सिंह बिष्ट

न्यूरोडीजेनेरेटिव रोगों में प्रोटियोस्टेसिस तंत्र

तंत्रिकाह्रासी बीमारियों की विशेषता है मस्तिष्क के विशिष्ट क्षेत्रों में संरचना और न्यूरोन्स के कार्य की प्रगतिशील हानि। इन बीमारियों के रोगजन्य की पहचान अक्सर अंतःकोषिकीय या मस्तिष्क के विभिन्न भागों में बाह्य कोषिकीय प्रोटीन समेकन के असामान्य संचय से जुड़ी होती है। प्रोटीन गुणवत्ता नियंत्रण में हानि रोग-विषिष्ट प्रोटीन के असामान्य संचय की ओर ले जाती है। सेलुलर सिस्टम को विभिन्न सुरक्षात्मक तंत्रों के साथ तैयार रहता है ताकि गलत तरीके से फोल्ड हुए प्रोटीन के भार का मुकाबला किया जा सके। यूबीकुईटिन-प्रोटीसोम प्रणाली, लाइसोसोमल डिग्रेडेशन पथवे, और ऑटोफैगी आणविक मशीनरी हैं जो गलत तरीके से फोल्ड हुए प्रोटीन के भार को खाली करती हैं। चैपरोन भी प्रोटीन की पुनः फोल्डिंग में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं ताकि उचित रूपांतर प्राप्त हो सके। हालांकि, इन सुरक्षात्मक तंत्रों में से किसी में भी उल्लंघन बीमारी के प्रकटीकरण की ओर जाता है।

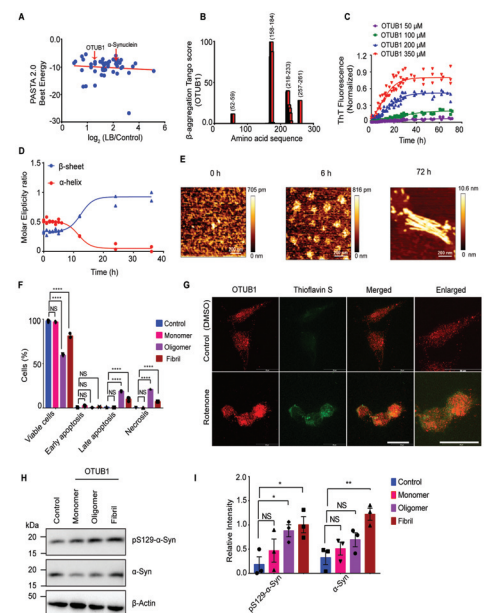
हमारे शोध कार्यक्रम का उद्देश्य न्यूरोडीजेनेरेटिव रोगों में प्रोटीन एकत्रीकरण और प्रोटीन गुणवत्ता नियंत्रण प्रणाली के तंत्र को समझना है।

पार्किंसंस रोग रोगजनन में नवीन डीयूबीकुईटीनेटिंग एंजाइम OTUB1 की भूमिका

पार्किंसंस रोग (पीडी) दूसरा सबसे आम तंत्रिका ह्रासी विकार है, जिसकी विशेषता मिड ब्रेन में डोपामिनर्जिक न्यूरोन्स की मृत्यु है। लेवी बॉडी (LB) का गठन पीडी पैथोलॉजी की पहचान है। पीडी के लक्षणों में हिलना, कठोरता, चलने में कठिनाई और अंततः मृत्यु होती है। आनुवंशिक तत्व, उम्र और पर्यावरणीय विषाक्त पदार्थों से अत्यधिक संपर्क पीडी के एटियलजि में योगदान करते हैं। हाल के अध्ययनों से पता चला है कि एलबी में 500 से अधिक प्रोटीन मौजूद हैं और उनमें से कई प्रोटीन अल्फा-सिन्यूक्लिन के साथ सह-समृद्ध हैं। ये प्रोटीन काइनेसिस, डीयूबीकुईटीनेटिंग एंजाइम, यूबीकुईटिन लाइगेस, चैपरोन और ऑक्सीडेटिव तनाव नियामक के परिवार से संबंधित हैं। कुछ प्रोटीनों की कार्यात्मक भूमिका का अध्ययन किया गया है। जबकि, पीडी रोगजनन

चित्र 11:ए: 27 प्रोटीनों का PASTA 2.0 ऊर्जा का सहसंबंध प्लॉट। ब्लू डॉट, PASTA 2.0 प्रत्येक प्रोटीन की सबसे अच्छी ऊर्जा। PASTA 2.0, ब्लू डॉट और α -synuclein की सबसे अच्छी ऊर्जा, जो क्रमशः -8.0 और -7.0 हैं। **बी)** OTUB1 के एमाइलॉयडोजेनेसिटी की टैंगो स्कोर द्वारा भविष्यवाणी। अमीनो एसिड अवशेष 158-184 टैंगो विश्लेषण में उच्चतम स्कोर दिखाते हैं। **सी)** ThT प्रतिदीप्ति तीव्रता एकत्रीकरण के दौरान विभिन्न सांद्रता में OTUB1 के एमाइलॉयड गुण को दर्शाता है (मीन $\pm$ S-E-, $n \leq 3$)। **डी)** सीडी स्पेक्ट्रोस्कोपी, अलग-अलग समय बिंदुओं पर α -हेलिक्स (208/218 एनएम) और β -शीट (218/208 एनएम) की मोलर एल्लिप्टिसिटी अनुपात दिखा रहा है (मीन $\pm$ S-E-, $n \geq 2$)। प्रत्येक समय बिंदु पर OTUB1 के संरचनात्मक टोपोलॉजी की निगरानी AFM द्वारा की गई थी। OTUB1 एकत्रीकरण चक्र के दौरान ब्लूट मोनोमर, ऑल्लिगोमर्स से परिपक्व फाइब्रिलरी संरचना में अपनी आकृति को बदलता है। **एफ)** फ्लो साइटोमेट्री का परिमाणन (एनेक्सिन V FITC/PI) फ्लो साइटोमेट्री के डाटा से बना स्कैटर प्लॉट OTUB1 के साथ उपचार के बाद वायाबिल सेल, प्रारंभिक एपोप्टोटिक सेल, विलंबित एपोप्टोटिक सेल और नेक्रोटिक सेल के सेल प्रतिशत को दर्शाता है। मान मीन $\pm$ S-E-, jj cKj) $n \geq 3$ हैं। कोशिकाओं का निरावरण 500 एनएम रोटन के साथ 24 घंटे के लिए किया गया था। छवियां दर्शाती हैं कि OTUB1 ब्लास को कोशिका के अंदर एकत्रित होता है और थियोफ्लेविन एस (हरा) के साथ सह-स्थानीयकृत होता है। स्केल बार, (20 μ m) सेल को Opti-MEM माध्यम में OTUB1 के साथ रखा गया। इम्यूनोब्लोट pS129 α -synuclein और α -synuclein के अभिव्यक्ति स्तर दिखा रहा है। β -एक्टिन कुल प्रोटीन लोडिंग नियंत्रण के लिए जांचा गया था। **आई)** इम्यूनोब्लॉटिंग की मात्रा को दर्शाने वाला स्कैटर प्लॉट।

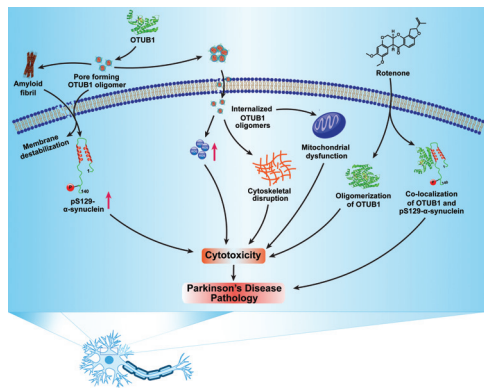
सारांश में, हमारा अध्ययन OTUB1 को एलबी में एक एक नवीन एमाइलॉयडोजेनिक प्रोटीन के रूप में प्रदर्शित करता है और इन विट्रो और चूहों के मॉडल में इसका एकत्रीकरण प्रदान करता है। OTUB1 की ओल्लिगोमेरिक संरचना एक विशिष्ट आणविक रूप है जो



न्यूरोनल विषाक्तता, साइटोस्केलेटन विघटन, ROS की अचानक रिहाई और माइटोकॉन्ड्रिया को नुकसान पहुंचाती है। OTUB1 न्यूरोनल कोशिकाओं और पीडी चूहों मॉडल में pS129- α -synuclein के साथ सह-स्थानीयकरण करता है। यह अध्ययन जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट्री में प्रकाशित हुआ है और इसे योजनाबद्ध मॉडल में चित्रित किया गया है (चित्र-12)। अपनी डीयूबीकुईटीनेशन गतिविधि और Ubc13 के नकारात्मक नियामक के अलावा, TUB1 के एमिलॉयड एकत्रीकरण से सिन्यूक्लिनोपेथिस में एक नया तंत्र प्रदान किया जाता है जिसे आगे अध्ययन किया जा सकता है।

में इन प्रोटीनों की सटीक भूमिका के बारे में ज्ञान अभी भी सीमित है। पीडी के संदर्भ में कई पहचाने गए प्रोटीन की अभी तक जांच नहीं की गई है। इस प्रकार पीडी तंत्र में उनकी भूमिका का अध्ययन करना बहुत उचित है। ओटीयूबी1, ओटीयू परिवार का एक डीयूबीक्विटनिंग एंजाइम, पार्किंसन्स रोगियों के एलबी में अल्फा-सिन्यूक्लिन के साथ समू) है। जबकि, न्यूरोनल कार्य और न्यूरोडीजेनेरेटिव रोगों में इसकी भूमिका की जांच नहीं की गई है। ओटीयूबी1 को भी मस्तिष्क में प्रमुखता से व्यक्त किया गया है और लेवी बॉडी में इसकी उपस्थिति हमारे लिए दिलचस्प है। हमने रिपोर्ट किए गए मास स्पेक्ट्रोमेट्री डेटा का पुनः विश्लेषण किया है और पाया कि 52 प्रोटीनों ने पीडी के लेवी निकायों ने कंट्रोल की तुलना में एक महत्वपूर्ण अंतर अभिव्यक्ति को दिखाया है। हमने विभिन्न बायोइन्फोर्मेटिक्स पाइपलाइनों का उपयोग करके इन 52 प्रोटीनों के एकत्रीकरण की प्रवृत्ति का विश्लेषण किया और कई रिपोर्ट किए गए अमाइलॉइडोजेनिक प्रोटीनों की तरह OTUB1 के एकत्रीकरण की प्रवृत्ति का उच्च स्तर देखा। इसके अलावा, हमने इन-विट्रो स्थिति में OTUB1 के एमाइलॉइडोजेनेसिटी की जाँच की। ThT एक डाई है जो एमाइलॉइड प्रोटीन के साथ जुड़ती है और ThT प्रतिदीप्ति में वृद्धि दिखाती है। यहां, हमने देखा कि OTUB1 गर्मी-प्रेरित स्थिति में ThT डाई के साथ दृढ़ता से बंधता है। हमने सर्कुलर डाइक्रोइस्म स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके हीट इंडक्शन पर माध्यमिक संरचनात्मक परिवर्तन का परीक्षण किया और 370°C ऊष्मायन पर C-हेलिकल संरचना का C-शीट संरचना में क्रमिक रूपांतरण देखा। OTUB1 के ऊष्मा-प्रेरित समुच्चय ने 72 घंटे में अटॉमिक फोर्स माइक्रोस्कोपी में एक फाइब्रिलर आकृति दिखायी। हालांकि, 6 घंटे के समय बिंदु पर, हमने कुंडलाकार अंगूठी की तरह ज्यामिति का एक ओलिगोमर देखा (Fig-11)। हटिंगटन प्रोटीन, एटैक्सिन 3 यू 82, और एमाइलिन पेप्टाइड जैसे कई अमाइलॉइड प्रोटीनों को एक कुंडलाकार संरचना की तरह दिखाया गया है और वे मजबूत साइटोटेक्सिसिटी का प्रदर्शन करते हैं।

हमने अननेक्सीन-FITC परख का उपयोग करके SH-SY5Y में OTUB1 (मोनोमर, ओलिगोमर्स और फाइब्रिल्स) के विभिन्न रूपों की विषाक्तता को मापा। OTUB1 ओलिगोमर्स ने फाइब्रिल प्रजातियों की तुलना में अधिक विषाक्तता दिखाई। हमने थियोपलेविन एस और एंटी- OTUB1 एंटीबॉडी के साथ रोटोनो एक्सपोजर पर SH-SY5Y कोशिकाओं को रंग के OTUB1 के समावेश किए जाने के गठन का भी विश्लेषण किया। रोटोनो-उपचारित कोशिकाओं ने OTUB1 के साथ थियोपलेविन एस का मजबूत सह-स्थानीयकरण दिखाया। हालांकि, नियंत्रण कोशिकाओं ने थियोपलेविन एस का कोई संकेत नहीं दिखाया। ये परिणाम Redox तनाव स्थितियों में OTUB1 के सेलुलर एकत्रीकरण के लिए सबूत प्रदान करते हैं। एकत्रित प्रोटीन का कोशिका-से-कोशिका तक प्रसार α -सिन्यूक्लेनोपेथीस की प्रगति में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। न्यूरोन्स में pS129- α -synuclein का बढ़ा हुआ संचय पीडी प्रगति का एक महत्वपूर्ण रोग संबंधी हॉलमार्क माना जाता है। हमने OTUB1 के विभिन्न रूपों (मोनोमर, ओलिगोमर्स और फाइब्रिल्स) को SH-SY5Y कोशिकाओं के साथ निरावरण किया और α -synuclein और pS129- α -synuclein की अभिव्यक्ति की जाँच की। OTUB1 ओलिगोमर्स और फाइब्रिल्स दोनों ने pS129- α -synuclein और α -synuclein अभिव्यक्ति में वृद्धि दिखाई (चित्र.11)।



चित्र 12: OTUB1 मध्यस्थत पीडी रोगजनन का योजनाबद्ध मॉडल।





सैम जे. मैथ्यू
प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

मासूम सैनी
भार्गव कलिता
मेघा अग्रवाल
पंकज कुमार
आकाशी शर्मा
श्रेयासी दास
अनुश्री भारद्वाज
सुभाषनी साहू
निमिशा मिश्रा
शशांक खरे

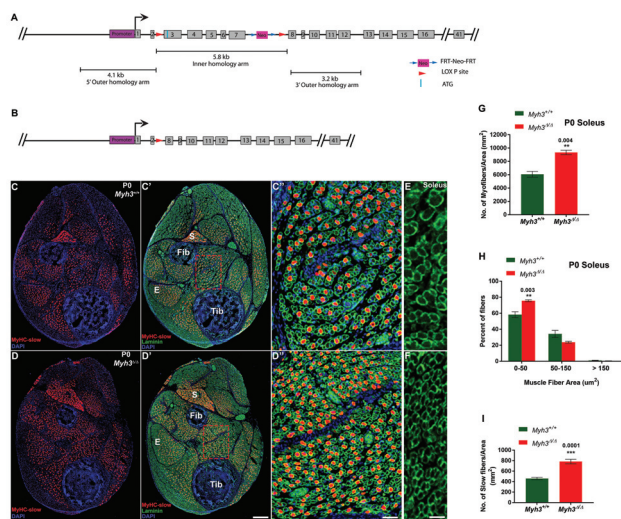
अस्थि मांसपेशी संरचना और कार्य नियंत्रक संकेत

हम उन तंत्रों की जांच कर रहे हैं जो कंकाल की मांसपेशियों के निर्माण को विनियमित करते हैं और इसके कार्य को नियंत्रित करते हैं। कंकाल की मांसपेशी हमारे शरीर के सबसे बड़े ऊतकों में से एक है, जो गतिविधि, बैठने की मुद्रा और चयापचय विनियमन के लिए, आवश्यक है। कंकाल की मांसपेशी अनुबंध की क्षमता के कारण इन महत्वपूर्ण कार्यों को करने में सक्षम है, इस महत्वपूर्ण गुण की मध्यस्थता एक्टिन और मायोसिन प्रोटीन द्वारा की जाती है। स्तनधारी कंकाल की मांसपेशी का गठन भ्रूण, गर्भस्थ, नवजात और वयस्क चरणों के दौरान अलग-अलग चरणों में होता है। पशु मॉडल का उपयोग करके हम अध्ययन कर रहे हैं कि विभिन्न मायोसिन प्रोटीन कंकाल की मांसपेशियों के विकास, रखरखाव और पुनर्जनन को कैसे विनियमित करते हैं, और उनकी अनुपस्थिति कैसे मांसपेशियों की बीमारियों को जन्म देती है। हम सिग्नलिंग घटनाओं का भी अध्ययन कर रहे हैं, जिसके परिणामस्वरूप एक कैंसर प्रकार रेबडोमायोसायकोमा होता है, जहां ट्यूमर कोशिकाएं मांसपेशियों की कोशिकाओं के गुणों का प्रदर्शन करती हैं।

कंकाल की मांसपेशियों के विकास और बीमारी में मायोसिन की भूमिका

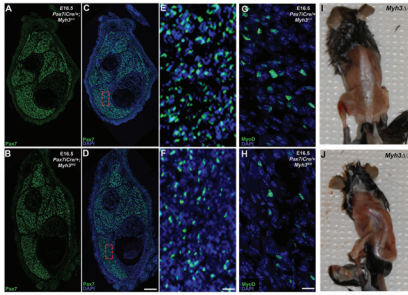
मायोसिन प्रोटीन होते हैं जो सभी सेल प्रकारों में मौजूद होते हैं, और मौलिक कोशिकीय कार्यों के लिए जैसे कि कोशिका संचलन, कोशिका विभाजन और कारगो के परिवहन के लिए आवश्यक होते हैं। मांसपेशी मायोसिन के रूप में जाना जाने वाला मायोसिन प्रोटीन का एक विशेष सेट, जो मांसपेशियों के संकुचन के लिए आवश्यक है, कंकाल की मांसपेशी द्वारा व्यक्त किया जाता है। जबकि अधिकांश मांसपेशी मायोसिन प्रोटीन वयस्क मांसपेशी में व्यक्त किए जाते हैं, दो केवल भ्रूण के विकास के दौरान व्यक्त किए जाते हैं। विकासात्मक रूप से व्यक्त मांसपेशी मायोसिन के बारे में बहुत कम जाना जाता है सिवाय इसके कि एक myosins, MYH3 जीन में उत्परिवर्तन से मनुष्यों में Freeman Sheldon सिंड्रोम (FSS) होता जाता है, जो एक आनुवांशिक बीमारी जो संयुक्त विकृति, मुड़ी हुई उंगलियां, क्लब पैर, घुमावदार रीढ़ और चेहरे की विसंगतियों सहित गंभीर मस्कुलोस्केलेटल असामान्यताओं का कारण बनती है। FSS रोगियों को चलने, श्वसन, भाषण और भोजन की समस्याओं रहती है और संवृद्धि और विकास में होती है।

चित्र 13: MyHC & H:k की हानि नवजात मायोजेनिक दोष की ओर जाता है। A&B) ए-बी) डली3सि3-7 एलील का चित्रण, जहां स्वगच साइटें (लाल तीर के निशान) 3-7 से बाहर निकलती हैं, और Myh3Δ एलील में एक्सोन 3-7 की कमी है (बी)। सी-डी) P0 की पिछली टाँगों के माध्यम से क्रॉस सेक्शन की कन्फोकल माइक्रोस्कोपी छवियां Myh3+/+ (C&C) और Myh3Δ/Δ (D&D) MyHC-slow (लाल), लेमिनिन (हरी) और दापि (नीली) इम्यूनोफ्लोरोसेंस द्वारा लेबल किए गए चूहे य (Eand S) क्रमशः EDL और सोलेयस मांसपेशियों को निरूपित करते हैं और (Tib) और Fig* क्रमशः सी और डी में टिबिया और फाइबुला हड्डियों को दर्शाते हैं, सी "और डी" क्रमशः प्लेक्सर डिजिटोरम लॉन्गस (FDL) पेशी के सी और डी से बॉक्सिंग क्षेत्रों के परिमाण हैं। ई-एफ) P0 Myh3+/+ और डली3Δ/Δ F) चूहों की सोलेयस मांसपेशियों की लेमिनिन (हरी) के माध्यम से लेबलिंग जी) P0 Myh3+/+ E) और Myh3Δ/Δ F) चूहों के सोलेयस मांसपेशी के माध्यम से मायोफाइबर संख्या का मात्रण एच) P0 Myh3+/+ E) और Myh3Δ/Δ F) चूहों के सोलेयस मांसपेशी के माध्यम से मायोफाइबर क्षेत्र का मात्रण, 0-50 -उ2 50-150 -उ2 150 -उ2 से ऊपर के क्षेत्र डिब्बे में समूहीकृत आई) P0 Myh3+/+ and Myh3Δ/Δ Is MyHC& धीमे, तंतुओं का मात्रण। (D में स्केल बार 200 माइक्रोन है, D '40 माइक्रोन है और F 20 माइक्रोन है)। इस प्रकार, लक्षित माउस मॉडल का उपयोग करते हुए, हमने विकास के भ्रूण चरणों के दौरान सामान्य रूप से MyHC- भ्रूण और विकासात्मक मायोसिन के कार्य की विशेषता है। MyHC-भ्रूण की कृत्य क्षति से वयस्क चूहों में स्कोलियोसिस होता है, जो कि FSS रोगियों में देखा जाने वाला दोष है, और यह माउस मॉडल इस जन्मजात विकार के अंतर्निहित दोषों को समझने में एक मूल्यवान उपकरण हो सकता है। हम वयस्क मांसपेशियों के पुनर्जनन में MyHC-भ्रूण के कार्य की भी जांच कर रहे हैं।



हमने Myh3 के लिए लक्षित माउस मॉडल उत्पन्न किए, जिनके उपयोग से हमने पाया कि MyHC-भ्रूण के नुकसान से मांसपेशी असामान्यताएं होती हैं, जिसमें मांसपेशी फाइबर प्रकार, फाइबर संख्या और फाइबर आकार में परिवर्तन शामिल हैं (चित्र 13)। हमने यह भी पाया कि विकास के दौरान मांसपेशी स्टेम कोशिकाओं के भेदभाव की दर को नियंत्रित करने के लिए डलम्ब-भ्रूण की आवश्यकता होती है, और इस

प्रभाव की मध्यस्थता फाइब्रोब्लास्ट वृद्धि कारक (FGF) सिग्नलिंग द्वारा होती है (चित्र 14)। दिलचस्प बात यह है कि, हालांकि, सभी मांसपेशियों में MyH&H:k व्यक्त होता है, हम देखा है कि MyH&H:k की क्षति से विभिन्न मांसपेशियों पर विभिन्न प्रभाव पड़ता है। हमने यह भी देखा कि वयस्क चूहे जिनमें MyH&H:k नहीं होता स्कोलियोसिस (असामान्य घुमावदार रीढ़) को प्रदर्शित करते हैं, जो कि फ्रीमैन-शेल्डन सिंड्रोम वाले व्यक्तियों में देखी गई असामान्यता है (चित्र 14)।



सिग्नलिंग पाथवे जो रैबडोमायोसारकोमा को नियंत्रित करते हैं।

रैबडोमायोसारकोमा (RMS) मुख्य रूप से बच्चों में देखा जाने वाला एक ट्यूमर प्रकार है, जहां ट्यूमर कोशिकाएं कंकाल की मांसपेशियों की विशेषताओं को दर्शाती हैं और माना जाता है कि वे मांसपेशियों के स्टेम कोशिकाओं से उत्पन्न होती हैं जो अनियंत्रित कोशिका विभाजन से गुजरती हैं। हालांकि, कंकाल की मांसपेशी के विपरीत, RMS ट्यूमर कोशिकाएं अंतिम सिरे से अलग-अलग नहीं होती हैं। RMS ट्यूमर शरीर के विभिन्न क्षेत्रों में हो सकता है और वर्तमान में रेडियोथेरेपी, सर्जरी और कीमोथेरेपी द्वारा इसका इलाज किया जाता है। हम सिग्नलिंग मार्गों की जांच कर रहे हैं जो RMS ट्यूमर में गलत-विनियमित हैं, जिन्हें RMS कोशिकाओं के टर्मिनल भेदभाव को सुविधाजनक बनाने के लिए लक्ष्य के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। इससे RMS ट्यूमर वाले मरीजों के इलाज के लिए बेहतर रणनीति बनाई जा सकती है।

चित्र 14: MyHC & भ्रूण गैर-कोशिका स्वायत्त रूप से भ्रूण और भ्रूण myogenesis के दौरान myogenic पूर्वज भेदभाव को नियंत्रित करता है। ए-एफ) पक्स7 (हरी), और दाहिने (नीली) का E16-5 कंट्रोल (ए, सी, ई) और (बी, डी, एफ) भ्रूण की पिछली टांगों का इम्यूनोफ्लूरोसेंस। आई-जे) 6 सप्ताह की उम्र के चूहे डली3Δ/Δ स्कोलियोसिस का प्रदर्शन करते हैं (आई) डली3Δ/Δ जानवरों को नियंत्रित करने की तुलना में (एच)। (D में स्केल बार 200 माइक्रोन है, और F और H में 20 माइक्रोन हैं)

एमईटी सिग्नलिंग का मॉड्यूलेशन और मायोजेनेसिस में इसकी भूमिका

सेल सिग्नलिंग, रिसेप्टर टाइरोसिन काईनेसेस (RTKs) द्वारा ट्रांसड्यूस किए गए कैस्केड सहित, विनियमित शारीरिक प्रक्रियाओं की आधारशिला है। असामान्य कोशिका संचार, इसलिए, रोगनिदान संबंधी अवस्थाओं की ओर शारीरिक संतुलन को कम करता है। MET भ्रूण के विकास के लिए महत्वपूर्ण एक प्रोटो-ऑन्कोजेनिक RTK है, जो मांसपेशियों के विकास (myogenesis) के दौरान कंकाल की मांसपेशी अग्रदूतों के प्रवास के लिए विशेष रूप से महत्वपूर्ण है। मेट सिग्नलिंग चोट के बाद की मांसपेशियों के पुनर्जनन के लिए महत्वपूर्ण है और रैबडोमायोसारकोमा (RMS), बच्चों का एक नरम-ऊतक कैंसर है, जहां ट्यूमर कोशिकाएं मांसपेशी अग्रदूतों से मिलती हैं और अंतर करने में विफल रहती हैं, सहित कई कैंसर में विक्षिप्त हैं। इसलिए, एमईटी सिग्नलिंग के यंत्रवत नियमन का पता लगाने के लिए जो मांसपेशियों के विकास, पुनर्जनन और बीमारी के बीच एक जोड़ने वाला धागा है, हम माउस जेनेटिक्स और इन विट्रो टूल का उपयोग कर रहे हैं। हम वयस्क चूहों में भ्रूण के विकास और मांसपेशियों के पुनर्जनन के दौरान पहले MET अभिव्यक्ति की विशेषता के लिए माउस मॉडल उत्पन्न कर रहे हैं। इसके अलावा, हम माउस में मायोजेनिक वंश में मेट को हटाने की भी योजना बना रहे हैं, ताकि विकास और पुनर्योजी मायोजेनेसिस में इसकी भूमिका को समझा जा सके।



डॉ. मासूम सैनी
वेलकम ट्रस्ट-डीबीटी
आईए अर्ली करियर फ़ैलो



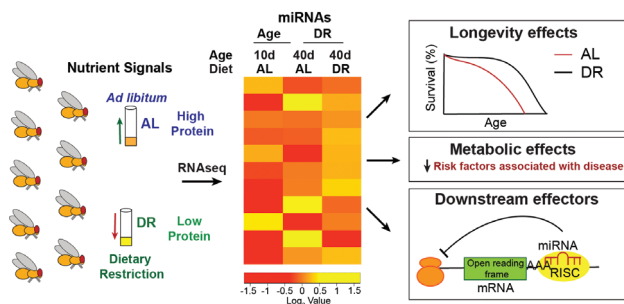


गीतांजलि चावला
प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य
साक्षी बंसल
मनीष पाण्डे

आयुवृद्धि का आरएनए जीवविज्ञान और आहार प्रतिबंध

उम्र बढ़ने की जटिल प्रक्रिया जीव और कोशिकीय डिस्फंक्शन की विशेषता है और यह तंत्रिका संबंधी रोगों जैसे कि न्यूरोडिजनरेशन, हृदय रोगों और कैंसर के बढ़ते जोखिम से जुड़ी है। आहार प्रतिबंध (डीआर)—पोषक तत्व का सेवन जो कुपोषण को बढ़ावा नहीं देता है — एक गैर-आनुवंशिक हस्तक्षेप है जो जीवनकाल बढ़ाता है और बेहतर चयापचय फिटनेस और तनाव के प्रतिरोध में वृद्धि के साथ जुड़ा हुआ है। इस पोषण संबंधी हस्तक्षेप के लाभकारी प्रभावों को विभिन्न प्रजातियों में संरक्षित किया गया है, जो दर्शाता है कि डीआर से गुजरने वाले आण्विक तंत्र का विकास संरक्षण है। हालांकि, इस एंटी-एजिंग हेरफेर को प्रोटीन कोडिंग आरएनए में गहरा परिवर्तन प्रत्यक्ष रूप से दिखाया गया है, गैर-कोडिंग आरएनए स्तरों पर इसके प्रभाव को बड़े पैमाने पर नहीं खोजा गया है। नॉन कोडिंग रिबोन्यूक्लिक एसिड (ncRNA) जीन अभिव्यक्ति के प्रमुख नियामक के रूप में उभर रहे हैं, और उम्र बढ़ने तथा देर से शुरू होने वाली बीमारियों सहित कई जैविक प्रक्रियाओं में प्रमुख कारकों के रूप में पहचाने जा रहे हैं। प्रोटीन मशीनरी के विपरीत जो कि ट्रांसक्राइब्ड जीनोम का केवल लगभग 2 प्रतिशत प्रतिनिधित्व करती है, उच्च यूकेरियोट्स में नॉनकोडिंग ट्रांसक्रिप्टोम का विस्तार प्रोटीन कार्य के नियंत्रण के माध्यम से सेलुलर प्रक्रियाओं के अधिक से अधिक विनियमन को दर्शाता है। विनियामक आरएनए में छोटे नॉनकोडिंग आरएनए छोटे इंटरफेरिंग आरएनए (siRNAs), माइक्रोआरएनए (miRNAs), छोटे न्यूक्लियर आरएनए (snRNAs) और पीवी अंतःक्रिया आरएनए (piRNAs) के साथ-साथ अपेक्षाकृत नए विकसित लंबे नॉन कोडिंग आरएनए (lncRNAs) शामिल हैं। बढ़ते प्रमाणों के बावजूद कि उम्र बढ़ने के दौरान ncRNA को बदल दिया जाता है, ncRNA और उनके लक्ष्य या इन परिवर्तनों के पैथोफिजियोलॉजिकल परिणामों पर आहार प्रतिबंध निर्भर सकारात्मक प्रभावों पर बहुत कम प्रमाण हैं। यह अनुसंधान कार्यक्रम अनुवांशिक उपत्थ-मध्यस्थ नेटवर्क की पहचान करने के लिए आरएनएसेक, प्रोटीओमिक्स और मेटाबोलोमिक्स जैसे उच्च थ्रूपुट तकनीकों के साथ आनुवंशिक रूप से बदलने योग्य फ्रूट फ्लाई के मॉडल को जोड़ती है जो उम्र बढ़ने और आहार प्रतिबंध के दौरान काम करते हैं। यह अध्ययन मानव उम्र से संबंधित बीमारियों के अध्ययन के लिए प्रत्यक्ष प्रासंगिकता है क्योंकि miRNA की अनुचित अभिव्यक्ति कई रोगजनक अवस्था और अणुओं से जुड़ी हुई है जो कार्यों को बदलते हैं या miRNA की बहुतायत बीमारियों के इलाज हेतु संभावित चिकित्सीय एजेंटों के रूप में उभर रहे हैं। इसके अलावा, संरक्षित miRNA की पहचान और लाक्षणिकरण जो आहार प्रतिबंध के दौरान कार्य करते हैं, संभवतः miRNA की पहचान की ओर अग्रसर होंगे जो मनुष्यों में उम्र से संबंधित विकारों के नैदानिक बायोमार्कर के रूप में कार्य कर सकते हैं।



चित्र 15: उम्र और आहार-संशोधित miRNA नेटवर्क की पहचान और लक्षण वर्णन के लिए वर्किंग मॉडल। (लेफ्ट पैनल) फलों की मक्खियों को एड लिबिटम (AL) या पोषक तत्व प्रतिबंधित (DR) आहार दिया गया और युवा (10क) और वृद्ध (40क) मक्खियों से निकाले गए कुल RNA छोटे RNAseq करने के लिए उपयोग किया गया। (मध्य पैनल) वयस्क फलों की मक्खियां जिनको 10 दिनों के लिए AL आहार दिया गया (कॉलम 1), 40 दिनों के लिए AL आहार दिया गया (कॉलम 2), और 40 दिनों के लिए DR आहार दिया गया (कॉलम 3), में miRNA

बहुतायत दिखाते हुए हीट मैप। (दायां पैनल) आयु- और आहार-संशोधित miRNAs और उनके डाउनस्ट्रीम लक्ष्यों को जीवनकाल का विस्तार करने और बीमारियों से जुड़े जोखिम कारकों को कम करने की उनकी क्षमता के लिए पहचाने गए।

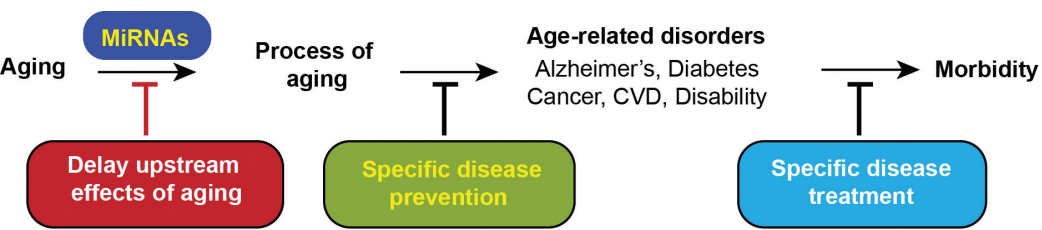
वृद्धावस्था और आहार प्रतिबंध में माइक्रोआरएनए मध्यस्थ तंत्र

माइक्रोआरएनए (एमआईआरएनए) छोटे गैर-कोडिंग आरएनए का एक वर्ग है जो आधार लक्ष्य द्वारा अपने लक्ष्य एमआरएनए में जीन अभिव्यक्ति को ऋणात्मक रूप से नियंत्रित करता है। हम फ्रूट फ्लाई, ड्रोसोफिला मेलानोगेस्टर का उपयोग करने के लिए एक मॉडल के रूप में एमआईआरएनए मध्यस्थता पोस्ट-ट्रांसक्रिप्शनल नेटवर्क का अध्ययन करते हैं जो उम्र बढ़ने और देर से शुरू होने वाली बीमारियों के दौरान काम करते हैं। इस मॉडल जीव ने मानव उम्र बढ़ने की वजह से आण्विक तंत्र में मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्राप्त की है, जो इसकी छोटी उम्र (60–90 दिन), आनुवंशिक व्यवहार्यता, कम लागत और हैंडलिंग में आसानी के कारण होती है। यह मूल्यांकन करने के लिए कि क्या एमआईआरएनए सामान्य आहार खिलाए जाने वाले जंतुओं में आहार प्रतिबंधों के प्रभावों को दोहरा सकते हैं, हमने आहार प्रतिबंधित और पोषक तत्व समृद्ध आहार के संपर्क में फ्रूट फ्लाई

से अलग छोटे आरएनए अनुक्रमित उच्च आरएनए अनुक्रमण किया है (चित्र 15)। चूंकि जीन में उत्परिवर्तन जो आहार प्रतिबंध का जवाब नहीं देते हैं, जीवन काल के विस्तार के तहत तंत्र को समझने के लिए महत्वपूर्ण उपकरण के रूप में कार्य करेंगे, हम आहार प्रतिबंध (डीआर) और आयु-मॉड्यूलेटेड एमआईआरएनए उत्परिवर्ती या अभिव्यक्ति रेखाओं के जीवनकाल का विश्लेषण करेंगे जो डीआर मध्यस्थ जीवन विस्तार के लिए योगदान देने वाले एमआईआरएनए की पहचान के लिए करेंगे। ये अध्ययन उम्र बढ़ने के दौरान संचालित एमआईआरएनए मध्यस्थ तंत्र को परिभाषित करने में सहायता करेंगे और यह निर्धारित करेंगे कि कैसे लक्षित व्यवधान, प्रतिस्पर्धी अवरोध या एमआईआरएनए नेटवर्क घटकों की अभिव्यक्ति से अधिक उम्र बढ़ने में संशोधन होता है।

देर से केंद्रीय तंत्रिकाह्रासी विकारों के रोगजन्य के दौरान संचालित माइक्रोआरएनए, मध्यस्थ तंत्र को प्रकट करना

मानव न्यूरोडीजेनेरेटिव रोगों को केंद्रीय तंत्रिका तंत्र में न्यूरोन्स के प्रगतिशील और व्यापक नुकसान की विशेषता है, जो उम्र बढ़ने के साथ रोग की शुरुआत के लिए, प्रमुख जोखिम कारक है। हाल के अध्ययनों में पाया गया है कि एमआईआरएन, को अल्जाइमर रोग (एजी) जैसे न्यूरोडीजेनेरेटिव रोगों (एनडीडी) में गलत समझा जाता है। रोगों के उपचार में एमआईआरएन, आधारित चिकित्सीय कार्यनीतियों की व्यापक मान्यता को देखते हुए हम ड्रोसोफिला न्यूरोडीजेनेरेटिव रोग मॉडल का उपयोग कर रहे हैं ताकि उम्र बढ़ने के रोग रोगजनन में एमआईआरएन, की भूमिकाओं में यंत्रवत अंतर्दृष्टि प्रदान की जा सके। चूंकि, संरक्षित एआईआरएन, को एडी से जोड़ा गया है, इसलिए, हमारी प्रणाली एमआईआरएन, की मध्यस्थता वाले न्यूरोडीजेनेरेषन के अंतर्निहित आणि वक तंत्र को समझने के लिए, और एमेलियोरोयस न्यूरोडिजनरेटिव लक्ष्यों के लिए, डिजाइन कि, एमआईआरएन, की मध्यस्थता चिकित्सा का पता लगाने के लिए, दोनों को एक ट्रैक करने योग्य स्थान प्रदान करती है। हमने कुछ संरक्षित एमआईआरएन, की पहचान की है जो एडी मॉडल (चित्र 16) में आहार पर निर्भर तरीके से बदल दिए गए हैं और वर्तमान में रोग प्रगति पर इन एमआईआरएन को संशोधित करने के प्रभावों की जांच कर रहे हैं। इन अध्ययनों में तर्कसंगत आरएनए आधारित चिकित्सीय कार्यनीतियों को विकसित करने के उद्देश्य के साथ जो संरक्षित मार्गों को सुदृढ़ करते हैं और व्यापक स्पेक्ट्रम स्वास्थ्य सुधार प्रदान करने के अलावा कई देर से शुरू होने वाली बीमारियों के साथ-साथ इलाज के एक प्रभावी तरीके के विकास में सहायता भी करते हैं।



चित्र 16: कई बीमारियों की शुरुआत में देरी के लिए उम्र बढ़ने की दर को एक रणनीति के रूप में धीमा करना। उम्र से संबंधित अपक्षयी रोगों के उपचार के लिए विभिन्न चरण जिन पर चिकित्सीय रणनीति तैयार की जा सकती है, का योजनाबद्ध चित्रण। हम उम्र बढ़ने की दर को धीमा करने और एक साथ कई बीमारियों को रोकने के लिए miRNAs की प्रभावकारिता का परीक्षण कर रहे हैं।





पिंकी केन
प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य
शिवम कौशिक
बनवारी लाल
सृष्टि साक्षी

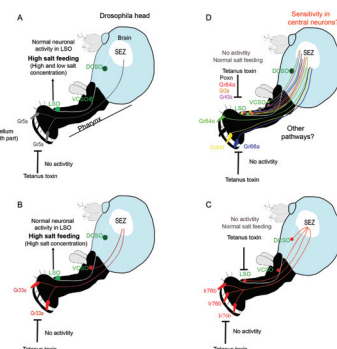
ड्रोसोफिला मेलानोगेस्टर का उपयोग करके स्वाद और इसके मॉड्यूलेशन को समझना

परिधि में मौजूद स्वाद की जानकारी को अंतिम व्यवहार आउटपुट के लिए केंद्रीय सर्किट द्वारा संसाधित किया जाना चाहिए। स्वाद व्यवहार को विनियमित करने वाले तंत्रिका सर्किटरी की पहचान और समझ स्वाद वरीयता के तंत्रिका आधार को समझने के लिए आवश्यक है। मनुष्यों में, असामान्य पोषक तत्वों की खपत मोटापे और मधुमेह जैसी चयापचय स्थितियों का कारण बनती है। समाज पर इस बोझ के बावजूद, भूख को नियंत्रित करने और खाने-संबंधी व्यवहार को प्रभावित करने वाले न्यूरोनल सर्किट अनिर्धारित हैं। हम आनुवंशिक मॉडल प्रणाली ड्रोसोफिला मेलानोगेस्टर का उपयोग कर रहे हैं जो स्तनधारियों के समान एक ही स्वाद उत्तेजनाओं को महसूस कर सकते हैं (शक्कर, खट्टा, पानी, नमक, उमामी और कड़वा) जिससे आणविक और सेलुलर तंत्र का अध्ययन करते हैं, जिसके द्वारा विशिष्ट तंत्रिका तंत्र स्वाद के कृत्य को व्यवस्थित करते हैं और अवलोकनीय स्वाद संचालित व्यवहार का समन्वय करते हैं (स्वीकृति या अस्वीकृति)। विशेष रूप से, हम मस्तिष्क में (1) नवीन स्वाद सर्किट को समझने की कोशिश कर रहे हैं, 2) शारीरिक स्थिति और कारक जो स्वाद कोशिकाओं और सर्किट पर कार्य करते हैं और 3) स्वाद व्यवहार का मॉड्यूलेशन।

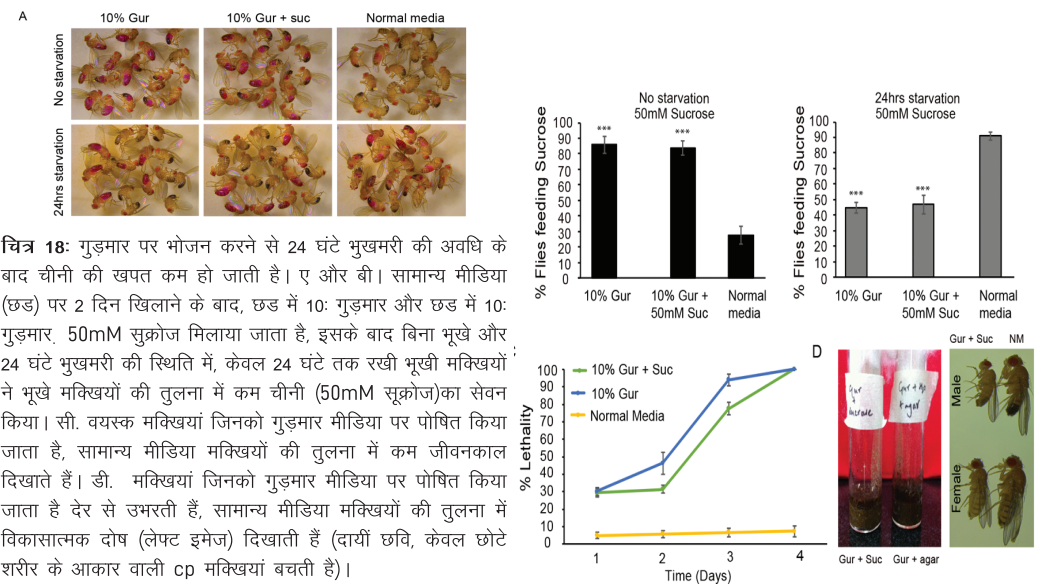
ड्रोसोफिला मेलानोगेस्टर में नमक खिलाने के व्यवहार की गतिविधि और अवस्था पर निर्भर मॉड्यूलेशन

नमक (NaCl) कई स्वादिष्ट खाद्य पदार्थों का एक प्रमुख घटक है। नमक में मौजूद सोडियम एक मौलिक पोषक तत्व है जो कई शारीरिक प्रक्रियाओं के लिए आवश्यक है, जिसमें सबसे महत्वपूर्ण पशु शरीर में इलेक्ट्रोलाइट होमियोस्टेसिस और न्यूरोनल गतिविधि शामिल हैं। स्तनधारियों और ड्रोसोफिला सहित जानवरों में, NaCl का पता लगाना कनसन्ट्रेशन पर निर्भर तरीके से दो अलग-अलग व्यवहार उत्पन्न होते हैं: कम-नमक कनसन्ट्रेशन <100 mM एक आकर्षक क्यू के रूप में कार्य करता है और आकर्षण को प्रेरित करता है, जबकि उच्च-नमक सांद्रता 200 mM प्रतिवर्ती व्यवहार करता है। परिधि में नमक स्वाद के लिए एक जटिल कोड हाल ही में मक्खियों में प्रस्तावित किया गया है। हालांकि, ज्यादा नमक सेवन कैसे खिला व्यवहार को नियंत्रित करता है, विशेष रूप से यह नमक के पसंदीदा स्तर और अन्य स्वाद वरीयताओं को कैसे प्रभावित करता है, यह अभी भी पहचाना जाने वाला क्षेत्र है और पहले इसका पता नहीं चला है। हमारे एक अध्ययन में, हमने पाया कि वयस्क मक्खी को मीडिया में ज्यादा नमक सांद्रता (200 मिमी) में तीन दिनों के लिए छोड़ने पीएआर बाद में भी ज्यादा नमक के प्रति अपनी प्राथमिकताएं बनाए रखता है, और चयनात्मक शर्करा के लिए स्वाद संवेदनशीलता बढ़ाता है। जंगली प्रकार की मादा मादा मक्खियों को ज्यादा नमक वाले आहार के लिए प्राथमिकताएं दिखाती है और शरीर के वजन में वृद्धि दिखाती है, जो शायद प्रजनन चरण के दौरान पर्याप्त सोडियम प्राप्त करने के लिए होता है। जंगली प्रकार की मक्खियाँ भी विकासात्मक देरी दिखाती हैं, उनके जीवन की छोटी अवधि होती है और ज्यादा नमक वाले मीडिया पर उगने पर कम संख्या में अंडे देती हैं। भुखमरी के तहत, मक्खियाँ जिनको पूर्व में ज्यादा नमक खिलाया हो मौन न्यूरोनल गतिविधि के साथ परिधीय मीठा (Gr5a+) या कड़वा न्यूरोन्स (Gr33a) (ग्रसनी न्यूरोन्स अभी भी इन मामलों में सक्रिय हैं) बढ़ी हुई फीडिंग प्रतिक्रियाएं दिखाते हैं और अधिक नमक का सेवन करते हैं। हमारे नतीजे बरकरार सक्रिय ग्रसनी LSO (लैब्रल सेंस ऑर्गन) न्यूरोन्स की भूमिका के बारे में सुझाव देते हैं, चाहे वे रिसेप्टर को निर्णय में व्यक्त करते हों और मक्खियों में ज्यादा नमक के सेवन को विनियमित करते हों, जहां LSO न्यूरोन्स की संवेदनशीलता नमक के प्रति बढ़ जाती है, खासकर जब पहले ज्यादा नमक से अवगत कराया जाता है। हमारे अध्ययन से पता चलता है कि नमक के प्रति संवेदनशील

चित्र 17: ग्रसनी LSO न्यूरोन्स में गतिविधि और भुखमरी की अवस्था की भूमिका। ए और बी। मक्खियों के ग्रसनी में LSO (लेब्रल सेंस ऑर्गन), VCSO (वेंट्रल सिबेरियल सेंस ऑर्गन) और DCSO (डोर्सल सिबेरियल सेंस ऑर्गन) होते हैं। टिटनेस टॉक्सिन के साथ साइलेंसिंग पेरीफेरल स्वीट एंड बिटर (लेबेलम) न्यूरोन्स बरकरार LSO न्यूरोन्स के कारण ज्यादा नमक संवेदी मक्खियों में नमक पर खिलाने का कारण बनता है। ज्यादा नमक पर मक्खियों का पूर्व-भोजन ग्रसनी LSO न्यूरोन्स को संवेदनशील बनाता है और प्रवर्धित खिला प्रतिक्रियाओं का कारण बनता है। भुखमरी की साइलेंसिंग के तहत LSO न्यूरोनल गतिविधि विशेष रूप से सामान्य (सी और डी) के लिए इन बढ़ी हुई फीडिंग प्रतिक्रियाओं को नीचे लाती है।



ग्रसनी LSO न्यूरोन्स में न्यूरोनल गतिविधि और भुखमरी की स्थिति नमक के सेवन को विनियमित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है और आंतरिक स्वाद अंग के स्तर पर एक जटिल कोड प्रस्तुत करती है। हमारे परिणाम बताते हैं कि LSO जैसे परिधीय और ग्रसनी स्वाद अंगों के बीच नमक के सेवन को विनियमित करने के लिए पारस्परिक नियामक तंत्र मौजूद हो सकता है और सोडियम होमियोस्टेसिस में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है। इसके अलावा, नमकीन और मीठे स्वाद के संयोजनों के बीच संबंध सोडियम और कैलोरी इंटेक को अनुकूलित कर सकता है। ज्यादा नमक खिलाने के तंत्र को समझना और खिला व्यवहार, दीर्घायु, संभोग और अंडे देने के व्यवहार पर ड्रोसोफिला जैसे कीटों पर इसके प्रभाव से कीट नियंत्रण के लिए सस्ती और प्रभावी कीटनाशक नमक चारा तैयार करने में मदद मिल सकती है।



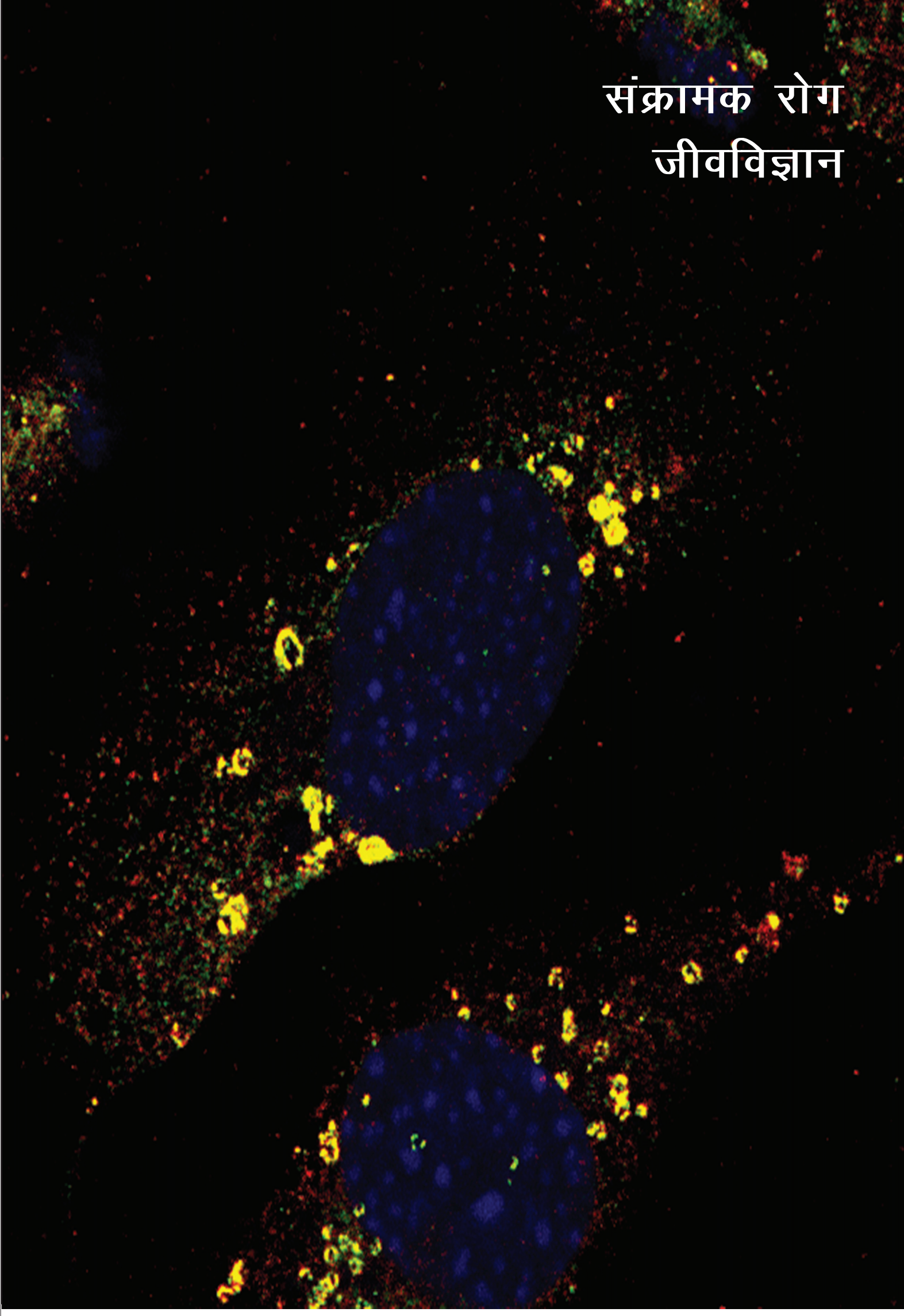
चित्र 18: गुड़मार पर भोजन करने से 24 घंटे भुखमरी की अवधि के बाद चीनी की खपत कम हो जाती है। ए और बी। सामान्य मीडिया (छड़) पर 2 दिन खिलाने के बाद, छड़ में 10: गुड़मार और छड़ में 10: गुड़मार, 50mM सुक्रोज मिलाया जाता है, इसके बाद बिना भूखे और 24 घंटे भुखमरी की स्थिति में, केवल 24 घंटे तक रखी भूखी मक्खियाँ ने भूखे मक्खियों की तुलना में कम चीनी (50mM सुक्रोज) का सेवन किया। सी. वयस्क मक्खियाँ जिनको गुड़मार मीडिया पर पोषित किया जाता है, सामान्य मीडिया मक्खियों की तुलना में कम जीवनकाल दिखाते हैं। डी. मक्खियाँ जिनको गुड़मार मीडिया पर पोषित किया जाता है देर से उभरती हैं, सामान्य मीडिया मक्खियों की तुलना में विकासात्मक दोष (लेफ्ट इमेज) दिखाती हैं (दायाँ छवि, केवल छोटे शरीर के आकार वाली cp मक्खियाँ बचती हैं)।

ड्रोसोफिला मेलानोगास्टर में जिम्मेना सिल्वेस्ट्रे द्वारा स्वाद व्यवहार का मॉड्यूलेशन

शर्करा लगभग सभी जानवरों के लिए ऊर्जा का मुख्य स्रोत है। हालांकि, शर्करा की ज्यादा मात्रा के सेवन से मोटापा, मधुमेह और हृदय संबंधी रोगों सहित कई चयापचय संबंधी विकार हो सकते हैं, इसलिए शर्करा के रूप में कैलोरी का सेवन संतुलित करना आवश्यक है। स्वाद कैलोरी से भरपूर भोजन का मूल्यांकन और चयन करने और शरीर को विषाक्त करने वाले यौगिकों से बचने में मदद करता है। मनुष्यों की तरह, ड्रोसोफिला मेलानोगास्टर सभी स्वाद के तरीकों के बीच समझ और अंतर कर सकती है। शरीर के वजन को नियंत्रित करने, मधुमेह को ठीक करने और उन्नत रक्त शर्करा के स्तर को नियंत्रित करने के लिए विभिन्न जड़ी-बूटियों का उपयोग किया जाता है। ऐसी ही एक जड़ी-बूटी है जिम्मेना सिल्वेस्ट्रे, जिसे आमतौर पर गुड़मार (चीनी को नष्ट करने वाला) कहा जाता है, चुनिंदा चीनी संवेदना को बाधित करने और चीनी के लिए उत्कट इच्छा को रोकने के लिए दिखाया गया है। ड्रोसोफिला का उपयोग करके, हम मक्खियों के खिला व्यवहार पर गुरमार के प्रभाव को समझने की कोशिश कर रहे हैं। हमारे डेटा से पता चलता है कि गुरमार शुरुआती घातकता, विकासात्मक दोषों का कारण बनता है और मक्खियों के प्रतिकूल है।



संक्रामक रोग जीवविज्ञान





सुधांशु प्रती
प्रधान अन्वेषक

सह प्रधान अन्वेषक
मंजुला कालिया
अरूप बनर्जी
कंचन भारद्वाज
दीपक टी. नायर
दीप्ति जैन

प्रयोगशाला सदस्य
एस चंद्र
श्वेता दुग्गल
प्रियंका शर्मा
सपना सेहरावत
अरुंधती देव
ब्रह्ममोमोय बासु
शिवानी बालयान
चेतना माथुर

चिकित्सकीय रूप से महत्वपूर्ण विषाणुओं का जीव विज्ञान

वायरस (विषाणु) मानव आबादी के कल्याण के लिए, लगातार बढ़ते खतरे को बढ़ा देती हैं और यह परिदृश्य भारतीय संदर्भ में विशेष रूप से भविष्य सूचक है जहां नियमित अंतराल पर विभिन्न वायरल संक्रमण की महामारी की सूचना दी जाती है। वायरस संक्रमण और द्विगुण के जीवविज्ञान को समझना प्रभावी चिकित्सकीय और प्रोफाइलैक्टिक हस्तक्षेप के लिए, नवीन एंटीवायरलों को डिजाइन करने में मदद कर सकता है। इस कार्यक्रम का उद्देश्य, एंटीवायरल कार्यनीतियों को डिजाइन करने की दृष्टि से उनकी प्रतिकृति और रोगजनन को समझने हेतु भारत के लिए, प्रासंगिक मच्छर संचालक वायरस के जीवविज्ञान जैसे कि चिकनगुनिया (CHIK), डेंगू (DEN) और जापानी इंसेफेलाइटिस (JE) वायरस का अध्ययन करना है। नीचे दिए गए कार्यक्रम के तहत कुछ प्रमुख परियोजनाओं का सारांश दिया गया है।

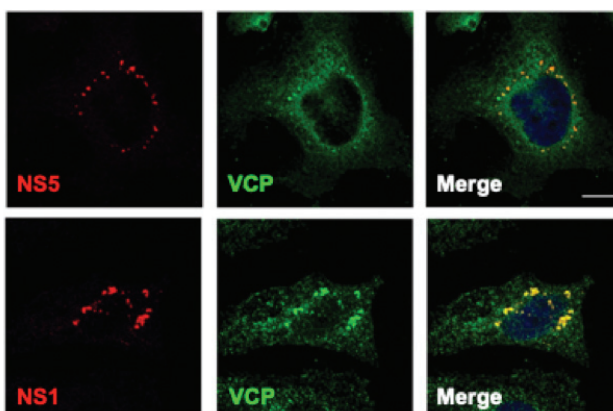
नवीन एंटीवायरल की पहचान

CHIK, जेई और DEN वायरस की लगातार बढ़ती घटनाओं से निपटने के लिए, प्रभावोत्पादक और सस्ती एंटीवायरल अत्यधिक वांछनीय हैं। छोटे अणुओं की एंटीवायरल गतिविधि के परीक्षण के लिए हाई थ्रूपुट संलेखों को प्रयोगशाला में विकसित किया गया है और इनका उपयोग औषधीय पौधे के अर्क और केमिकल कम्पाउंड लाइब्रेरिज की स्क्रीनिंग के लिए किया जाता है। 2560 यौगिकों की एक लाइब्रेरी से जिसमें सभी दवा के अणु शामिल हैं, हमने लीड यौगिकों की पहचान की है जो 3 अलग-अलग सेल प्रकारों में 1 माइक्रोमोलर कनसन्ट्रेंट्रेशन में CHIK वायरस के संक्रमण को रोकते हैं। चूहों में CHIK वायरस संक्रमण का एक माउस मॉडल स्थापित किया गया है, जहां कुछ यौगिकों ने एंटीवायरल क्षमता दिखाई है। इन यौगिकों की एंटीवायरल क्रिया के तंत्र को समझने का प्रयास किया जा रहा है।

DEN वायरस एंटीवायरल का परीक्षण करने के लिए एक 96 वेल-प्लेट हाई थ्रूपुट संलेख विकसित किया गया है। इस परख में एंटी- DEN वायरस गतिविधि के लिए वर्तमान में AIST से प्राप्त यौगिकों का एक संग्रह स्क्रीन किया जा रहा है।

वैलसिन युक्त प्रोटीन जेई वायरस जीवन चक्र में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है

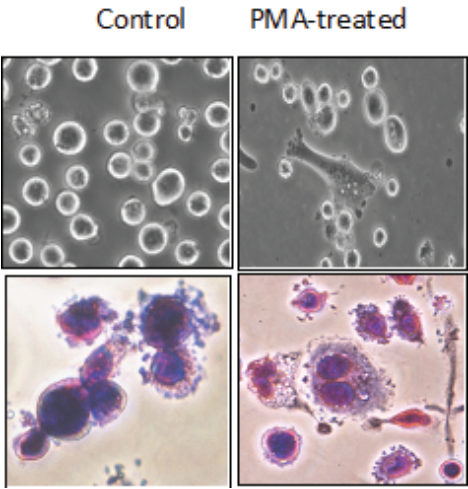
मेजबान कारक वायरस जीवन चक्र के हर पहलू के लिए महत्वपूर्ण सहायता प्रदान करते हैं। हमने पहले वैलसिन युक्त प्रोटीन (VCP)/p97 की पहचान की थी, विविध सेलुलर कार्यों के साथ एक प्रचुर सेलुलर ATPase है, और जेई वायरस प्रतिकृति के लिए एक मेजबान कारक के रूप में महत्वपूर्ण है। कल्चरड कोशिकाओं में, siRNA मध्यस्थत प्रोटीन ह्रास और औषधीय अवरोधकों का उपयोग करके हमने दिखाया कि वीसीपी तीन फ्लेविविरस की प्रतिकृति के लिए महत्वपूर्ण था: जेई, डेंगू और वेस्ट नाईल वाइरस। एफडीए द्वारा अनुमोदित एक VCP अवरोधक, CB&5083 ने जेई संक्रमण के पशु मॉडल में चूहों के जीवन को बढ़ाया। जबकि VCP रिक्तिकरण ने फ्लेविविरस प्रविष्टि को बाधित नहीं किया, यह संभवतः एन्डोसाइटोसड वायरस को एन्डोसाइटिक कंपार्टमेंट में फंसा के, जेई वायरस कैप्सिड की अवनति को विलम्बित करता है। संक्रमण के दौरान, VCP-क्षीण कोशिकाओं ने क्लैथ्रिन के साथ जेई वायरस कैप्सिड के बड़े हुए सहस्थानीयकरण को, और साथ में प्रारंभिक एंडोसोम अंशों में ज्यादा वायरल RNA स्तर भी दिखाया। हम ने दिखाया कि VCP जेई वायरस के गैर-संरचनात्मक प्रोटीन NS5 के साथ परस्पर-क्रिया करता है और वायरस रेप्लिकाशन कॉम्प्लेक्स का एक अनिवार्य घटक है। यांत्रिक रूप से, इस प्रकार, VCP ने JE वायरस जीवन चक्र के दो महत्वपूर्ण चरणों को प्रभावित किया – न्यूक्लियोकैप्सिड रिलीज और RNA प्रतिकृति। यह अध्ययन VCP को एक सामान्य मेजबान कारक के रूप में स्थापित करता है जिसमें फ्लेविविरस के खिलाफ व्यापक एंटीवायरल क्षमता होती है।



चित्र 19: जेई वायरस गैर-संरचनात्मक प्रोटीन एनएसआई1 और एनएसआई5 के साथ वीसीपी का सहस्थानीयकरण ।

डेंगू वायरस संक्रमण MEG-01 कोशिकाओं में मेगाकैरियोपोएसिस को रोकता है

DEN वायरस के संक्रमण से मनुष्यों में डेंगू बुखार होता है, जिससे थ्रोम्बोसाइटोपेनिया और प्लेटलेट काउंट्स में उल्लेखनीय कमी हो सकती है और डेंगू रक्तस्रावी बुखार होता है। वायरस या तो प्लेटलेट्स को नष्ट करके या मेगाकैरियोपोयिसिस की प्रक्रिया के माध्यम से या उनकी संतति के साथ हस्तक्षेप करके थ्रोम्बोसाइटोपेनिया का कारण बन सकता है। MEG-01 मानव मेगाकैरियोबलास्टिक ल्यूकेमिया सेल लाइन है जिसे प्लेटलेट-जैसे-कणों (PLPs) का उत्पादन करने के लिए phorbol-12&myristate-13-acetate (PMA) उपचार द्वारा इन विट्रो में विभेदित किया जा सकता है। हमने मेगाकैरियोपोयिसिस और PLP की संतति पर इसके प्रभाव को समझने



चित्र 20: एमईजी-01 कोशिकाओं का पीएमए उपचार प्लेटलेट जैसे कणों के विभेदीकरण और संवर्धित उत्पादन को प्रेरित करता है।

के लिए MEG-01 कोशिकाओं के DEN वायरस संक्रमण का अध्ययन किया है। हमने देखा कि DEN वायरस केवल नेव MEG-01 कोशिकाओं को संक्रमित कर सकता है, और विभेदित कोशिकाएं वायरस के संक्रमण/प्रतिकृति के लिए दुर्दम्य थीं। हालांकि, डेन वायरस से संक्रमित MEG-01 कोशिकाएं, जब PMA के साथ विभेदन के लिए प्रेरित होती हैं, एक बढ़ी हुई वायरल प्रतिकृति का समर्थन करती हैं। वायरस के संक्रमण के बाद, MEG-01 कोशिकाओं ने प्लेटलेट मार्करों (CD41, CD42a, और CD61) की सतह अभिव्यक्ति में एक उल्लेखनीय कमी, पॉलीप्लोइडी, और काफी कम PLP काउंट दिखाई दिया। DEN वायरस के संक्रमण के कारण MEG-01 कोशिकाओं में एक बढ़ा हुआ नौच संकेत मिला, जहां वायरस लिफाफा प्रोटीन को टैल-1 के साथ, जो कि मेगाकैरियोपोयिसिस के लिए महत्वपूर्ण एक मेजबान प्रोटीन है, परस्पर-क्रिया करने के लिए दिखाया गया था। ये अवलोकन मेगाकैरियोपोयिसिस और प्लेटलेट उत्पादन प्रक्रिया को संशोधित करने में डेन वायरस की भूमिका को एक नई अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं।

मेटाजेनोम अनुक्रम विश्लेषण के माध्यम से डिस्टल गट विरोध का वर्णन

हमने मुक्त वायरस (डीएनए और एसएसडीएनए) और लाइसोजेनाईस्ड बैक्टीरियोफेज के मेटाजेनोम का अनुक्रम किया है जो भारतीय व्यक्तियों की "स्वस्थ" आबादी से एकत्र किए गए मल नमूनों में मौजूद हैं। डेटा विश्लेषण से पता चला है कि अधिकांश पहचाने गए वायरस बैक्टीरियोफेज हैं। सीक्वेंस का एक महत्वपूर्ण अनुपात बैक्टीरियोफेज के हाल ही में पहचाने गए नए परिवार, crAss जैसे फेज, से संबंधित है। हम उन्हें अन्य भौगोलिक स्थानों और ईकोसिस्टम में पाए जाने वाले उपभेदों के साथ उनके संबंधों और उनकी कार्यात्मक क्षमता की जांच करने के लिए वर्गीकृत कर रहे हैं। इसके अलावा, हम आंतों के वाइरस की बेहतर समझ के साथ-साथ जैव पूर्वक्षण के लिए उम्मीदवारों की पहचान करने के लिए पूर्ण जीनोम को इकट्ठा करने के लिए विभिन्न बायोइन्फॉर्मेटिक्स दृष्टिकोणों को लागू कर रहे हैं।



डॉ. कंचन भारद्वाज
डीबीटी बायोकेयर अवार्डी





चित्तुर वी. श्रीकांत
प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

आमिर सुहेल
सारिका राणा
फरवेन्द्र कुमार
हृदया चंद्रसेखर
प्रेक्षा गोड़
सोनालिका मौर्या
रोहन बाबर

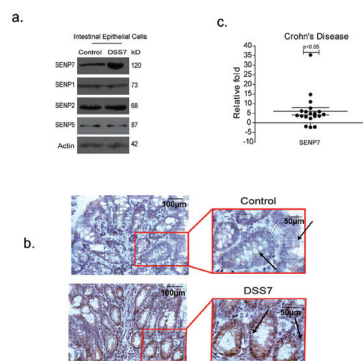
आंत के संक्रामक और इडियोपैथिक इंफ्लेमेशन का आण्विक जीव विज्ञान

अनियंत्रित सूजन इंफ्लेमेटरी आंत्र रोग (IBD) सहित कई आंत की बीमारियों में एक प्रमुख अपराधी है। IBD में दो प्रमुख रूप शामिल हैं, अल्सरेटिव कोलाइटिस (UC) और क्रोहन रोग (CD), दोनों में आंत में पुरानी सूजन रहती है और 'जीवन की गुणवत्ता' के साथ समझौता शामिल होता है। CD में सूजन आंत में कहीं भी हो सकती है, जबकि UC में यह कोलन तक ही सीमित है। विशेष रूप से, गैस्ट्रोएन्टेरिटिस जो गैस्ट्रिक रोगजनकों जैसे कि साल्मोनेला के कारण होता है, IBD के लिए व्यक्तियों को प्रेरित करता है। हमारे समूह के प्रयासों को नवीन आणविक तंत्र को समझने के लिए निर्देशित किया जाता है जो आंतों की सूजन और ऑटोइम्यून विकारों को आकार देते हैं। विभिन्न मॉडल प्रणालियों की एक श्रृंखला को शामिल करते हुए म्यूटली-प्रेग्ड मैथोलॉजी का उपयोग करते हुए, हम SUMOylation पाथवे और अन्य पोस्ट-ट्रांसलेशनल मॉडिफिकेशन पाथवे का अध्ययन कर रहे हैं जो IBD और साल्मोनेला रोगजनक दोनों में महत्वपूर्ण हो सकते हैं। हमारे अध्ययनों के परिणामों से यह उम्मीद की जाती है कि वे आंतों की सूजन में नवीन अंतर्दृष्टि प्रदान करें और ऐसे ऑटोइम्यून रोगों से लड़ने के लिए रणनीतियों के विकास की संभावनाओं को सुविधाजनक बनाएं।

आंत्रिय एपिथेलियल-इम्यूनोसायट क्रॉस्टॉक जिसमें डीसुमाइलेज़ SENP7 शामिल है

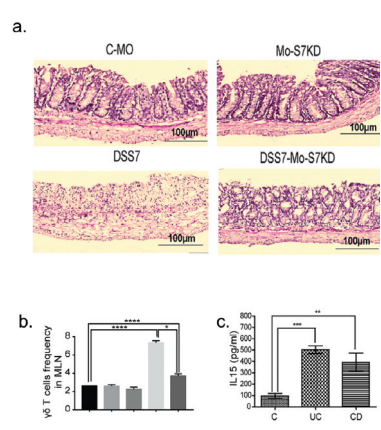
आईबीडी क्रोनिक रेमिटेंट डिसऑर्डर की विशेषता है जो हाल के दशकों में खतरनाक रूप से बढ़ती घटनाओं की विशेषता है। इंटेस्टाइनल एपिथेलियल सेल्स (IECs) प्रहरी के रूप में कार्य करती हैं क्योंकि वे ल्यूमिनल सामग्री और इष्टतम प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया का नमूना लेते हैं। हालांकि, IEC- प्रतिरक्षा कमपार्टमेंट परस्पर-क्रिया के आणविक निर्धारक अच्छी तरह से समझे नहीं गए हैं। हमारे अपने समूह और अन्य लोगों के हाल के प्रकाशनों ने IEC सिग्नलिंग को नियंत्रित करने में, एक प्रतिवर्ती PTM तंत्र डीसुमाइलेशन, के महत्व पर प्रकाश डाला है। विशेष रूप से, IBD में डीसुमाइलेज़, (SUMO-डीसुमाइलेज़, SENP7) का अपरेगुलेशन प्रारंभिक प्रयोगों में देखा गया था। हमने अनुमान लगाया कि SENP7 IEC सिग्नलिंग और आंतों की सूजन में योगदान दे सकता है। वर्तमान कार्य में, हमने IBD में उपकला कमेंडवल्सेस में की संभावित भागीदारी की जांच की है। हमने 7 दिनों के लिए चूहों के डेक्सट्रान सल्फेट सोडियम उपचार किया, जिससे उनमें मानव आईबीडी जैसा आंतों की सूजन का विकास हुआ। विश्लेषण से DSS के इलाज वाले जानवरों (DSS चूहों) की आंत में SENP7 प्रोटीन की काफी अपरेगुलटेड अभिव्यक्ति का पता चला, जो कंट्रोल जानवरों में नहीं था। विशेष रूप से, SENP7 अभिव्यक्ति में वृद्धि आंतों के एपिथेलियल कोशिकाओं, क्रिप्ट्स और विली में देखी गई थी (छवि 21)। इसके अनुरूप, मानव रोगी बायोप्सी नमूनों में SENP7 अभिव्यक्ति विश्लेषण ने UC और ब्क रोगियों में एक महत्वपूर्ण वृद्धि का खुलासा किया। ये परिवर्तन वैश्विक SUMO- संयुग्मन में कमी और इन नमूनों में मुक्त SUMO में वृद्धि के साथ भी थे। साथ में इन आंकड़ों ने सुझाव दिया कि कमेंडवल्सेस एंजाइम SENP7 की अभिव्यक्ति मानव और मुरीन कोलाइटिस में बदल जाती है।

उच्च-रिजॉल्यूशन मास स्पेक्ट्रोमेट्री का उपयोग करते हुए, SENP7 इंटरैक्शन की जांच की गई थी। विश्लेषण में SENP7 के कई दिलचस्प नियामक प्रोटीन और सबस्ट्रेट्स का पता चला। एक महत्वपूर्ण खोज SIAH2, एक E3-यूबीकुईटिन लाईगेस था, जिसे प्रोटीन टर्नओवर में भाग लेने के लिए जाना जाता था। इसके अलावा, SENP7 का प्राथमिक अमीनो एसिड अनुक्रम में एक एक मोटिफ (PxAxVxP) होता है, जिसे SIAH2 के सबस्ट्रेट में मौजूद माना जाता है। को-इम्यूनोप्रेसीपिटेशन प्रयोगों और इमेजिंग प्रयोगों ने PIAAxVxP रूपांकनों के माध्यम से होने वाली SIAH2 और SENP7 की एक मजबूत और विशिष्ट परस्पर-क्रिया का खुलासा किया। जैव रासायनिक परीक्षणों से पता चला कि SIAH2 ने SENP7 को यूबीकुईटीनेट कर दिया और इस तरह इसकी स्थिरता को नियंत्रित किया।



चित्र 21: मुरीन और मानव आईबीडी के आंतों के ऊतकों में SENP7 की बढ़ी हुई अभिव्यक्ति। ए। मॉक ट्रीटेड और 2.5: DSS ट्रीटेड चूहों के पूरे कोलॉनिक टिश्यू लाईसेट से इम्यूनोब्लॉटिंग द्वारा कमेंडवल्सेस में का अभिव्यक्ति विश्लेषण (वै7 के रूप में लेबल) (n = 3) β -Actin लोडिंग कंट्रोल के रूप में यहां इस्तेमाल किया गया था। बी। कोलोनिक वर्गों से SENP7 की इम्यूनोहिस्टोकेमिस्ट्री। सेल नाभिक नीला, स्केल बार 100 माइक्रोन। सी। मानव सीडी (n = 19) और UC (n = 19) रोगियों को सामान्य नियंत्रण मूल्यों (बेसलाइन शून्य) (n = 19) के सापेक्ष SENP7 के मात्रात्मक आरटी पीसीआर-आधारित गुना परिवर्तन अभिव्यक्ति प्लॉट किए गए हैं। प्रत्येक डॉट एक नमूने से डेटा का प्रतिनिधित्व करता है। GAPDH की अभिव्यक्ति मूल्यों का उपयोग सामान्यीकरण के लिए किया गया था। मान और स्टिडनी यू-टेस्ट का उपयोग करके कनट्रोल और IBD (यूसी और सीडी) समूह के बीच सांख्यिकीय परीक्षण किया गया था (पी-वैल्यू संकेतित की गयी है)।

इसके बाद, SENP7 को एपिथेलियल कोशिकाओं में प्रायोगिक रूप से विकृत किया गया और इसके बाद इम्यूनोसाइट्स के साथ सह-संवर्धन किया गया। प्रतिरक्षा कोशिकाओं पर SENP7 गड़बड़ी के प्रभाव को देखने के लिए, हमने पलो साइटोमेट्री का उपयोग किया। सह-संवर्धन के परिणामस्वरूप कोई अन्य परिवर्तन नहीं हुआ, सिवाय, Yδ T कोशिकाओं की संख्या में वृद्धि, जो टी लिम्फोसाइटों की एक श्रेणी है। इसके अलावा, Yδ T कोशिकाएं में वृद्धि प्रो-ईनफ्लेमेटरी साइटोकिन्स में भारी वृद्धि के साथ सह-संबद्ध हैं। इन आंकड़ों ने हमें यह निष्कर्ष निकालने की अनुमति दी कि एपिथेलियल SENP7 सक्रियण Yδ T कोशिकाओं के विस्तार के माध्यम से इंफ्लेमेटरी संकेतन को ट्रिगर करने के लिए पर्याप्त है।



चित्रा 22: आंतों में एपिथेलियल SENP7 Yδ टी कोशिकाओं की भर्ती द्वारा आंतों की सूजन को ट्रिगर करता है। ए) SENP7- अनुकूलित मॉर्फोलिनो इंजेक्शन दिये गये चूहों और अन्य समूहों के बवसवदपब वर्गों के हिस्टोपैथोलॉजी (C&MO: कंट्रोल मॉर्फोलिनो का इलाज, MO-S7KD, SENP7 मॉर्फोलिनो से इलाज किया, डै कैसे इलाज किया, MO-S7KD-DSS, SENP7 मॉर्फोलिनो से इलाज किया और DSS कैसे से इलाज किया)। ख) मेसेंटरिक लिम्फ नोड्स (MLN) में अन्य समूहों की तुलना में DSS के साथ इलाज किए गए मॉर्फोलिनो-मध्यस्थ SENP7 नॉकडाउन की उपस्थिति में Yδ T कोशिकाओं की आवृत्ति दिखाते हुए बार ग्राफ। BD FACS Canto में किया गया पलो साइटोमेट्री, पलो जो का उपयोग करके विश्लेषण किया गया और एक बार ग्राफ (के रूप में प्रस्तुत किया गया औसत, SEM मान)। ग) UC और CD (एन = 8 प्रत्येक) के म्यूकोसल अर्क से और नियंत्रित रोगी के एंडोस्कोपिक नमूनों IL-15 का एलिसा करना (एन = 5)। प्रिज्म का उपयोग करके टर्कीज टेस्ट और 2-वे एनोवा द्वारा सांख्यिकीय अंतर की गणना की गई *p>0-05, **p>0-01, ***p>0-001A

आंत में SENP7 की विशिष्ट भूमिका को समझने के लिए, हमने उपलब्ध अनुकूलित मॉर्फोलिनो-आधारित तकनीक (का उपयोग करके SENP7 के इन-वीवो नॉक-डाउन चूहों मॉडल को विकसित किया (जीन टूल्स, LLC)। SENP7 की नॉक-डाउन ने जानवरों को DSS प्रेरित कोलाइटिस से बचाया (चित्र 22)। SENP-7 नॉक-डाउन चूहों के सेका और कोलोन के हिस्टोपैथोलॉजी में सूजन के कोई संकेत नहीं मिले। इसके अलावा, वे Yδ T कोशिकाओं से रहित थे। यह कंट्रोल DSS चूहों के विपरीत था, जो एपिथेलियल विघटन, क्रिप्ट अब्ससेस, PMN घुसपैठ और अल्सरेशन को दर्शाता था। कंट्रोल DSS चूहों की आंत में साइटोकिन्स के विश्लेषण से IFN-IF, TNF-और IL17A जैसे कई प्रो-इंफ्लेमेटरी इटोकिन्स के बढ़े हुए स्तर का पता चला। हालांकि, SENP7 नॉक-डाउन चूहों इन साइटोकिन्स से पूरी तरह से रहित थे। चूंकि हमारे परिणाम Yδ T कोशिकाओं के लिए एक भूमिका की ओर इशारा करते हैं, हमने साइटोकिन्स, IL15 और KGF की जांच इन इम्यूनोसाइट्स को नियंत्रित करते हैं, मानव रोगी के नमूनों का उपयोग करके की। नियंत्रित समूह की तुलना में UC और CD नमूनों में इन दोनों साइटोकिन्स के महत्वपूर्ण स्तर को देखा गया था।

हमने CD और UC रोग की गंभीरता के संबंध में SIAH 2 और SENP7 अभिव्यक्ति के प्रोफाइल का भी विश्लेषण किया। मध्यम रोग सूचकांकों के साथ दिलचस्प रूप से CD और UC दोनों नमूने हमेशा mPp एसईएनपी 7 अभिव्यक्ति के साथ जुड़े थे। इसके अलावा, निम्न रोग सूचकांकों वाले रोगियों ने कम SENP7 प्रदर्शित किया। ये अंतर सांख्यिकीय रूप से भी महत्वपूर्ण थे जैसा कि स्ट्रैट एनालिसिस द्वारा एक मजबूत सह-संबंध से पता चलता है। हमने IBD में एपिथेलियल संकेत और प्रतिरक्षा सेल भर्ती में SENP7 की महत्वपूर्ण भागीदारी दिखाई है (सुहैल एट अल., 2019 सेल रिपोर्ट 29: 3522)। हम वर्तमान में इस तंत्र को और विच्छेदित कर रहे हैं और सूजन से निपटने के लिए आंत में SENP7 कार्य को रोकने के लिए रणनीति तैयार कर रहे हैं।





मंजुला कालिया
प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य
सुरेंद्र कुमार प्रजापत
पूजा शर्मा
रेणु खासा
साक्षी खेरा
किरण बाला शर्मा

फ्लेवीवायरस की होस्ट-पैथोजन परस्पर क्रिया

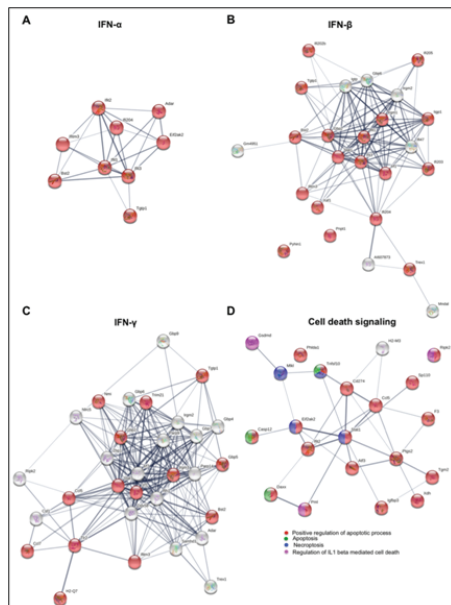
जापानी इंसेफेलाइटिस वायरस (जेईवी) भारत के लिए एक प्रमुख सार्वजनिक स्वास्थ्य चिंता का विषय है और हर साल इसके कई मामले सामने आते हैं। यह वायरस मच्छर के काटने से फैलता है और हर साल कई बच्चे इस बीमारी के शिकार होते हैं। हालांकि टीके उपलब्ध हैं, लेकिन जेईवी के खिलाफ कोई दवा या चिकित्सा विकसित नहीं की गई है। रोग के लिए, उपचार केवल सहायक है और इसलिए, प्रभावी एंटी-वायरल या चिकित्सीय के विकास की तत्काल आवश्यकता है। वायरस के संक्रमण के दौरान, मेजबान और वायरस के बीच निरंतर लड़ाई बीमारी के पाठ्यक्रम को तय करती है। यह दो चरम सीमाओं के बीच होता है— पूर्ण आरोग्य प्राप्ति से मृत्यु तक। हम यह समझने की कोषिष कर रहे हैं कि वायरस मस्तिष्क सहित मानव शरीर की विभिन्न कोषिकाओं पर कैसे हमला करता है और यह कैसे कोशिकीय मशीनरी को कैसे विकसित और फैलने के लिए, उपयोग करता है। हम यह भी देखते हैं कि शरीर किस प्रकार प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को तैयार करता है और वायरस को अवरुद्ध/मारने 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।

हमारा प्रयोगशाला अनुसंधान इस बात पर ध्यान केंद्रित करता है कि जेईवी सेलुलर रास्तों जैसे कि एंडोसाइटोसिस और ऑटोफैगी और सेलुलर जीव जैसे एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम (ER) के साथ कैसे अंतर करता है, और यह कैसे प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया और वायरस रोगजनन को प्रभावित करता है। इस वर्ष हमने वायरस के संक्रमण के दौरान कोशिकीय प्रोटीओम में परिवर्तन और वायरस अपने प्रसार के लिए कैसे लिपिड बूंदों (LD) का शोषण करता है, इसको समझने पर प्रगति की है, । हम यह समझने की दिशा में भी काम कर रहे हैं कि कैसे श्रम के लिए संभावित चिकित्सीय लक्ष्य के रूप में ऑटोफैगी के फार्माकोलॉजिकल मॉड्यूलेशन का फायदा उठाया जा सकता है।

जेईवी संक्रमण के प्रोटीन परिदृश्य

हमने हाल ही में जेईवी संक्रमण के प्रोटीओम परिदृश्य को स्पष्ट करने के लिए एक मास स्पेक्ट्रोस्कोपी आधारित अध्ययन को पूरा और मान्य किया है। यह असंक्रमित धनकली और जेईवी संक्रमित कोशिकाओं के बीच प्रोटीन प्रचुरता के स्तर की तुलना करके किया गया था। हमने देखा कि जेईवी संक्रमित स्थिति ने फाइब्रोब्लास्ट्स के सेलुलर प्रोटीओम में 2.96% परिवर्तन दिखाया। अप और डाउन रेगुलेटेड प्रोटीन के पाथवे संवर्धन विश्लेषण से पता चला कि वायरस से बचाव के लिए प्रतिक्रिया, इंटरफेरॉन की प्रतिक्रिया (आईएफएन) में शामिल कई

प्रोटीन, जन्मजात प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं का सकारात्मक और नकारात्मक विनियमन, प्रोटीओलिसिस का विनियमन, एंटीजन प्रोसेसिंग और प्रेजेंटेशन, साइटोसिन मध्यस्थता संकेत, इंफ्लेमेटरी जेईवी संक्रमित स्थिति में क्रमादेशित कोशिका मृत्यु के सकारात्मक प्रभावों को बढ़ाया गया (छवि 23)। इन प्रोटीनों में आरएनए बाइंडिंग, यूबिकिटिन-जैसे प्रोटीन लिगेज बाइंडिंग, यूबिकिटिन-प्रोटीन ट्रांसफर्रेज गतिविधि, साइटोकिन गतिविधि, एक्सोस्यूक्लज गतिविधि और एमएचसी प्रोटीन बाइंडिंग आदि जैसे विविध



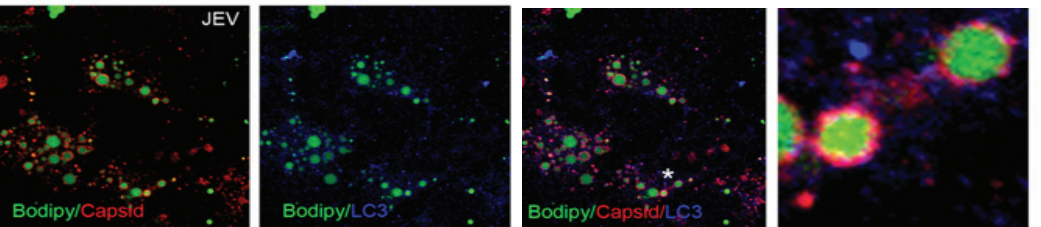
चित्र 23: जेईवी संक्रमण टाइप -1 और टाइप -2 इंटरफेरॉन और फाइब्रोब्लास्ट में सेल डेथ सिग्नलिंग की प्रतिक्रिया को सक्रिय करता है। जेईवी के कार्यात्मक प्रोटीन एसोसिएशन नेटवर्क (IFN&αA), IFN-βB) और IFN-γC) मध्यस्थता सिग्नलिंग प्रोटीन स्ट्रिंग 11.0 का उपयोग करके उत्पन्न किया गया था। डी) कोशिका मृत्यु से संबंधित सिग्नलिंग प्रोटीन का एक कार्यात्मक प्रोटीन एसोसिएशन नेटवर्क स्ट्रिंग 11.0 का उपयोग करके उत्पन्न किया गया था। लाइन की मोटाई (-) डेटा समर्थन की ताकत को इंगित करता है।

आणविक कार्य थे। ये आंकड़े बताते हैं कि फाइब्रोब्लास्ट्स जेईवी संक्रमण के खिलाफ एक मजबूत प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को सक्रिय करते हैं और संक्रमण के दौरान एक विरोधी वायरल अवस्था उत्पन्न करने की संभावना है।

जेईवी प्रतिकृति परिसर की विशेषता और मेजबान कारकों का निरूपण

वायरस जीनोम प्रतिकृति वायरस प्रेरित विशेष इंद्रासेल्युलर झिल्लीदार संरचनाओं में होती है जो कि कोन्वुलेटेड झिल्ली (CMS) और वेसिकल पैकेट (VPs) के रूप में वर्णित है। VP वायरल और होस्ट प्रोटीन दोनों से बना होता है, और विशिष्ट साइटोप्लास्मिक स्थानों पर वायरल आरएनए प्रतिकृति को सीमित करता है। वायरस इन प्रतिकृति परिसरों के गठन को प्रेरित करने के लिए मेजबान प्रोटीन की एक विविध सरणी का अपहरण करते हैं। ईआर और एलडी के निकट विरिओन इकट्ठे होते हैं। हमने वायरस की प्रतिकृति के लिए एक मेजबान-कारक, माइक्रोट्यूबुल-जुड़े प्रोटीन 1 लाइट चेन 3 (MAP1LC3, अब से LC3) की भूमिका को चिह्नित किया है। LC3 एक यूबिकुइटिन प्रोटीन की तरह है और इसका लिपिड रूप (LC3-II) ऑटोफैगोसोम की एक परिभाषित विशेषता है। हालांकि, गैर-लिपिडिकेटेड LC3 (LC3-I) में ऑटोफैगी स्वतंत्र भूमिकाएं और वायरस प्रतिकृति परिसर का एक हिस्सा भी है।

हमने देखा है कि जेईवी कैप्सिड प्रोटीन संक्रमित कोशिकाओं में LC3-I के साथ संबद्ध है। यह जुड़ाव लिपिड-समृद्ध झिल्ली पर भी देखा गया था और यह राइबोन्यूक्लियोप्रोटीन और बाद में संक्रामक वायरस कण गठन के लिए आवश्यक होने की संभावना है। जेईवी संक्रमित कोशिकाओं में लिपिड बूंदों की संख्या में काफी कमी आई है, जो लिपिड ड्रॉपलेट चयापचय के साथ वायरस प्रतिकृति की कड़ी को उजागर करते हैं। एक विस्तृत आणविक मॉडलिंग अध्ययन ने कैप्सिड प्रोटीन और प्रमुख अवशेषों में एक एलसी 3-इंटरैक्टिंग क्षेत्र की पहचान की, जिसकी एलसी 3-कैप्सिड इंटरैक्शन में शामिल होने की संभावना है।



चित्र 24: जेईवी कैप्सिड का लिपिड बूंदों के आसपास एंडोजेनस LC3 के साथ सह-स्थायीकरण। Huh7 कोशिकाओं को 24 घंटे के लिए जेईवी संक्रमित (5MOI) किया गया और बोडिपी (हरा), कैप्सिड (लाल), LC3 (नीला) एंटीबॉडी का उपयोग करके स्टेन किया गया। दाईं छवि तारांकन के अनुरूप क्षेत्र का आवर्धित दृश्य दिखाती है।

जेई के लिए ड्रग पुनः उद्देश्य

एफडीए द्वारा अनुमोदित कई दवाओं को ऑटोफैगी बढ़ाने के लिए दिखाया गया है, और इससे संक्रामक रोगों के उपचार के लिए पुनः उत्पन्न होने की क्षमता है। ऑटोफैगी फ्लक्स को मापने के लिए एक उच्च-थ्रोट स्क्रीनिंग प्लेटफॉर्म सफलतापूर्वक स्थापित किया गया था। एफडीए-दवाओं के एक पैनल का ऑटोफैगी फ्लक्स, जेईवी प्रेरित न्यूरोनल सेल डेथ और जेईवी प्रतिकृति पर इसके प्रभाव के लिए परीक्षण किया गया था। कई दवाओं को शक्तिशाली ऑटोफैगी इंड्यूसर्स पाया गया। कुल 10 दवाओं में वायरस से प्रेरित कोशिका मृत्यु में मामूली कमी देखी गई और इनमें से कुछ में वायरस प्रतिकृति का निषेध दिखाया गया। इन दवाओं को जेईवी से प्रेरित न्यूरोइन्फ्लेमेशन, जेईवी संक्रमित मानव मोनोसाइट्स से उत्पन्न डेंड्राइटिक कोशिकाओं में जन्मजात और अनुकूली प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया पर आगे के अध्ययन के लिए सूचीबद्ध किया गया है।

यह शोध परियोजना जेई की विकृति का निर्धारण करने में ऑटोफैगी मॉड्यूलेशन के प्रभाव/क्षमता को स्थापित करेगी। इस परियोजना में किए गए अग्रिमों में अन्य तीव्र वायरल संक्रमणों के रोगजनन को समझने के लिए प्रत्यक्ष प्रयोग होने की संभावना है।





अरुण बनर्जी
प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

सुरेंद्र रावत
जया सैनी
शारदा कुमारी
आरती त्रिपाठी
नैना सोनी

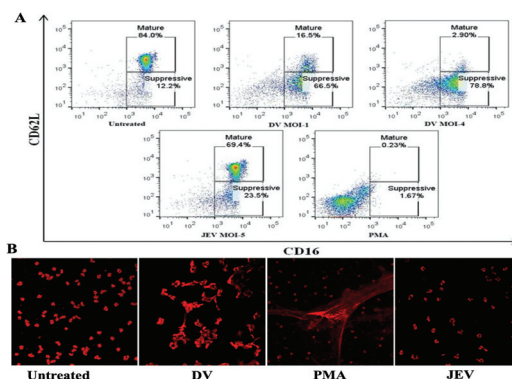
भारत में प्रचलित फ्लेवीवायरस के खिलाफ वायरल पैथोजेनेसिस को समझना और चिकित्सीय उपायों का विकास

हमारा शोध समूह भारत में प्रचलित दो महत्वपूर्ण वायरस (विषाणु) के इम्यूनोपैथोजेनिक तंत्र की जाँच करता है 1) डेंगू वायरस (DV) और 2) जापानी एन्सेफलाइटिस वायरस (JEV)। हम यह समझने की कोशिश कर रहे हैं कि ये वायरस संक्रमण मेजबान प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को कैसे प्रभावित करते हैं और कैसे रोगजनन को विकसित करते हैं। विषाणु संक्रमण प्रतिरक्षा कोशिकाओं में प्ररूपी और कार्यात्मक परिवर्तन के लिए सूक्ष्म पर्यावरण को नियंत्रित करता है। न्यूट्रोफिल वायरल संक्रमण की साइटों पर भर्ती होने वाली पहली प्रतिरक्षा सेल आबादी है। जबकि न्यूट्रोफिल सक्रियण को हाल ही में DV संक्रमण से जुड़ा हुआ दिखाया गया है, लेकिन तंत्र की समझ में एक अंतर है जो विस्तृत जांच को अधिपन्न करती है। इसलिए, हम DV प्रेरित न्यूट्रोफिल सक्रियण और अन्य प्रतिरक्षा घटकों (जैसे प्लेटलेट, टी कोशिकाओं) के साथ उनकी बातचीत को समझना चाहते हैं। हमारा काम प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं के मॉड्यूलेशन और रोग की गंभीरता के विकास पर उनके प्रभाव का अध्ययन करता है। इसके साथ ही, डेंगू की गंभीरता के लिए नवीन रोग नैदानिक मार्कर की पहचान हमारी शोध प्राथमिकता है। इन अध्ययनों से प्राप्त ज्ञान का उपयोग रोग स्थितियों के सुधार के लिए रणनीतियों के लिए सीधे किया जा सकता है।

डेंगू रोगजनन में न्यूट्रोफिल सक्रियण

न्यूट्रोफिल बाह्यकोशिकीय जाल (NETs) गठन एक नवीन तंत्र है जिसके माध्यम से मेजबान हमारे शरीर में घुसपैठ रोगजनों के प्रसार को प्रतिबंधित करते हैं। कई अध्ययनों ने सुझाव दिया कि न्यूट्रोफिल जारी करने वाले नेट फेनोटाइपिक रूप से अलग हैं और प्रतिरक्षा कोशिकाओं के साथ परस्पर-क्रिया कर उनके कार्यों को संशोधित कर सकते हैं।

नेट रिलीज, जिसे नेटोसिस के रूप में भी जाना जाता है, यह एकप्रणाली है, जिसके माध्यम से DNA कई साइटोप्लास्मिक विषाक्त ग्रैन्यूल कोशिकाओं से आता है और एक चिपचिपा, वेब जैसी संरचना बनाता है। नेटोसिस को शुरू में मेजबान रक्षा तंत्र के एक अनिवार्य हिस्से के रूप में माना जाता है, हालांकि, रक्त वाहिका पर अधिक मात्रा में जमा हो जाता है और केशिका क्षति, रक्तस्रावी लीजंस को बढ़ाता है, और अपरिवर्तनीय ऊतक क्षति हो सकती है, जिससे प्लाज्मा रिसाव हो सकता है। यह घटना कट संक्रमण के संदर्भ में विशेष रूप से महत्वपूर्ण है। न्यूट्रोफिल स्रावित कारकों के प्रत्यक्ष आसंजन और/या पेराक्रिन प्रभाव से प्लेटलेट फंक्शन को भी विनियमित कर सकता है।



चित्र 25: न्यूट्रोफिल पर डेंगू वायरस का प्रभाव। न्यूट्रोफिल को स्वस्थ बोलुनटीयर से पृथक किया गया था और या तो इलाज नहीं किया गया था या डेंगू वायरस (DV), PMA और जापानी एन्सेफलाइटिस वायरस (JEV) के साथ 3 घंटे के लिए रखा गया था। न्यूट्रोफिल विशिष्ट सेल सतह मार्करों (CD16, CD62L) की अभिव्यक्ति θ_{16} द्वारा निर्धारित की गई थी। ए) प्रतिनिधि कंटूर प्लॉट अलग न्यूट्रोफिल सबसेट दिखा रहा है— परिपक्व (CD16BrightCD62LBright) और दमनात्मक (CD16BrightCD62LDim)। बी) 3 उपचार के बाद कोशिकाओं को परमीएबलाइज्ड कर दिया गया था और न्यूक्लियस को साइटॉक्स ऑरेंज डाई द्वारा स्टेन किया गया था।

हमारे चल रहे अध्ययन में, हम रोग के प्रकटीकरण के लिए प्रासंगिक कई महत्वपूर्ण प्रश्नों के व्याख्यान की योजना बना रहे हैं। क्या डेंगू वायरस न्यूट्रोफिल में फेनोटाइपिक और कार्यात्मक भेदभाव को प्रेरित करने में सक्षम है या उसको अन्य ट्रिगर्स (जैसे कि सक्रिय प्लेटलेट के साथ बातचीत) की आवश्यकता है? यदि हाँ, तो यह अन्य प्रतिरक्षा कोशिकाओं के कार्य को कैसे प्रभावित करता है? इस सवाल का जवाब यह ज्ञान प्रदान

करेगा कि कैसे और किस हद तक न्यूट्रोफिल DENV संक्रमण के दौरान अनुकूली प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को आकार देता है। दिलचस्प बात यह है कि हमने देखा कि न्यूट्रोफिल के साथ वट का ऊष्मायन कोशिका की सतह के मार्कर्स की अभिव्यक्ति में परिवर्तन को प्रेरित कर सकता है और इन न्यूट्रोफिल के नाभिक ज्यादातर डीकंडेनसेशन

डेंगू संक्रमण वाले रोगियों के प्लाज्मा में संचालित microRNA में अंतर्दृष्टि

माइक्रो आरएनए (miRNAs) छोटे (19–21 दज लंबाई में), गैर-कोडिंग RNAs, प्लाज्मा में अत्यंत स्थिर और आसानी से पहचाने जाने योग्य होते हैं, और इस प्रकार, मानव रोगों के निदान और निगरानी के लिए बायोमार्कर की क्षमता है। परिसंचारी miRNAs प्रोफाइल का व्यापक रूप से वायरल संक्रमण के खिलाफ संभावित बायोमार्कर को पहचानने के लिए उपयोग किया गया है। हालांकि, डेंगू के रोगियों में miRNA अभिव्यक्ति पैटर्न को प्रसारित करने का डेटा बहुत कम है। डेंगू संक्रमण के कारण होने वाली गंभीरता के प्रभाव को ध्यान में रखते हुए, डेंगू रोगियों के प्लाज्मा में परिचालित miRNAs प्रोफाइल, रोग की गंभीरता के लिए प्रारंभिक रोगनिरोधक मार्कर विकसित करने के लिए मूल्यवान हो सकता है। हमने 39 डेंगू रोगियों के प्लाज्मा में विभेदक रूप से व्यक्त miRNAs की पहचान करने के लिए हाई-थ्रूपुट small RNA अनुक्रमण तकनीक का उपयोग करके अध्ययन किया। अनुवर्ती नमूनों की तुलना में miRNAs अभिव्यक्ति पैटर्न विश्लेषण से नौ miRNA का पता चला, जो कि एक परिवर्तित अभिव्यक्ति को प्रदर्शित करने के लिए पाए गए जो कि गंभीर डेंगू और संधिवात रोगियों के बीच प्रतिष्ठित हो सकते हैं। डेंगू संक्रमण और रोग प्रगति के संदर्भ में विभेदित उपत्थ। की बहुतायत और विशिष्टता को समझने के लिए, इनमें से चार miRNAs (hsa-miR-486-5p, hsa-miR-92a-5p, hsa-miR-320a, और hsa-miR-191-5p) को डेंगू वायरस से संक्रमित सेल लाइनों के साथ-साथ रोगी के प्लाज्मा और PBMCs और qRT-PCR विधि का उपयोग करके मान्य किया गया था। हमारा अध्ययन डेंगू संक्रमित रोगियों के प्लाज्मा में परिचालित miRNAs का एक व्यापक विश्लेषण प्रदान करता है और डेंगू संक्रमण और संभावित रोग प्रगति में शामिल बायोमार्कर miRNAs का एक कीमती संसाधन प्रदान करता है।

वायरल रोगजनन उमसपवतजपदह में वयस्क स्टेम सेल एक्सट्रासेल्यूलर वेसिकल्स (EVs) का प्रभाव

मानव वयस्क स्टेम कोशिकाएं एक्सट्रासेल्यूलर वेसिकल्स (EVs) (जो एक्सोसोम के रूप में भी जाने जाता है) जारी कर सकती हैं। इन EVs में वायरस के संक्रमण के खिलाफ कोशिका-मुक्त चिकित्सीय क्षमता हो सकती है। AIIMS, नई दिल्ली और NBRC, मानेसर के सहयोग से, हमने JEV संक्रमण और प्रतिकृति के खिलाफ वयस्क स्टेम सेल व्युत्पन्न एक्सोसोम के प्रभाव का पता लगाना शुरू कर दिया है।

हम वयस्क स्टेम सेल व्युत्पन्न एक्सोसोम का उपयोग कर रहे हैं और JEV प्रतिकृति को बाधित करने के लिए उनकी क्षमता (इन विट्रो के साथ-साथ पशु मॉडल में) का पता लगा रहे हैं। यह अध्ययन मस्तिष्क में न्यूरोजेनेसिस को प्रेरित करने पर EV के प्रभाव को भी संबोधित कर रहा है। अब तक, हमने बोन मैरो (BM), एडिपोज ऊतक (AD) और व्हार्टन जेली (WJ) से वयस्क स्टेम सेल EV को अलग किया है और प्रोटीओमिक्स और RNA-Seq विधियों का उपयोग करके जैव सक्रिय अणुओं की सामग्री की विशेषता है। हमने देखा है कि जब JEV की उपस्थिति में प्राथमिक न्यूरोनल स्टेम कोशिकाओं के साथ बोन मैरो व्युत्पन्न एक्सोसोम का ऊष्मायन न्यूरोजेनेसिस को बढ़ाता है, यह दर्शाता है कि ठंड-व्युत्पन्न एक्सोसोम में न्यूरोजेनिक गुड है। JEV संक्रमित पशु मॉडल में वायरस की प्रतिकृति को बाधित करने की अपनी क्षमता की जांच करने के लिए आगे का अध्ययन जारी है।





प्रसाद अबनवे
प्रधान अन्वेषक

संक्रमण परिदृश्य में वयस्क स्टेम सेल गतिशीलता की जांच

वयस्क स्टेम सेल (ASCs) ऊतक रखरखाव में मौलिक खिलाड़ी हैं क्योंकि वे चोट या बीमारी के दौरान क्षतिग्रस्त ऊतक को आरोगीत करने के लिए काम करते हैं। हालांकि, गंभीर बैक्टीरियल/वायरल संक्रमण के दौरान, स्तनधारियों में ऊतक पुनर्जनन निषेधित रहता है। हाल के शोध बताते हैं कि संक्रमण के दौरान स्तनधारी एएससीएस का काम प्रभावित होता है। कभी-कभी ये ASCs अधिक प्रसार करते हैं और कैंसर का विकास करते हैं, या वे टर्मिनल भेदभाव द्वारा समाप्त हो जाते हैं। दोनों परिदृश्य पुनर्जनन विफलता की ओर ले जाते हैं। दरअसल, स्वस्थ ऊतक के रखरखाव में विफलता कई घातक बीमारियों का कारण है। इसलिए, हमारे शोध का विषय ASCs में आणविक तंत्रों की जांच करने पर केंद्रित है जो बैक्टीरिया और वायरल संक्रमणों के दौरान प्रभावित होते हैं। हम जानना चाहते हैं कि क्या रोगजनक ASCs व्यवहार को प्रभावित करते हैं और इसलिए पुनर्जनन परिणाम निर्धारित करते हैं। इस अध्ययन से प्राप्त ज्ञान संक्रमण के बोझ के लिए ASCs सहिष्णुता में सुधार करने में मदद करेगा और इस प्रकार इसका गहरा बायोमेडिकल महत्व है।

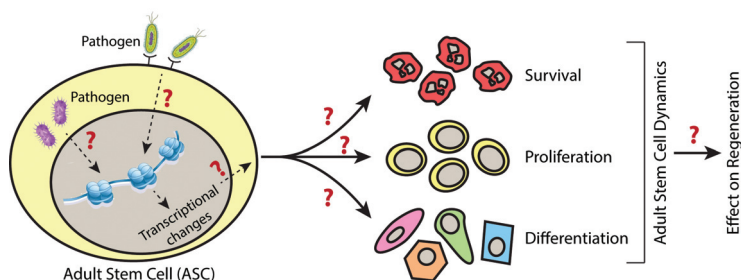
हमारे रणनीतिक उद्देश्य और कार्य की व्यापक योजना निम्नलिखित हैं:

बैक्टीरियल/वायरल संक्रमण के दौरान वयस्क स्टेम सेल की गतिकी का अध्ययन

स्तनधारियों में, अंगों या यकृत, फेफड़े, रक्त जैसे ऊतकों की संख्या स्टेम/पूर्वज कोशिकाओं से सुसज्जित होती है और पुनर्योजी क्षमता रखती है। हालांकि, वे कई संक्रामक परिस्थितियों में ऊतक को कुशलतापूर्वक ठीक करने में विफल रहते हैं। उदाहरण के लिए, क्रोनिक हेपेटाइटिस वायरल संक्रमण अनुचित पुनर्जनन/निशान गठन का कारण बनता है और अक्सर लीवर सिरोसिस और लीवर विफलता का कारण बनता है। इन्फ्लूएंजा वायरस के साथ फेफड़े के संक्रमण के कारण निमोनिया या बैक्टीरिया सिस्टिक फाइब्रोसिस फेफड़ों के एपिथेलियम को गंभीर रूप से नुकसान पहुंचाता है। घायल एपिथेलियम की अनुचित मरम्मत अक्सर श्वसन विफलता की ओर ले जाती है। एक हालिया अध्ययन में कहा गया है कि स्तनधारी ASCs में प्रसार/विभेदीकरण के बोझ के लिए सीमित सहिष्णुता है।

ASCs गंभीर रूप से संक्रमित ऊतक को बदलने के लिए तेजी से प्रसार/भेदभाव की आवश्यकता वाली परिस्थितियों में थक जाता है और छोर से विभेदित होता है। ये अवलोकन इस बात पर एक स्पष्ट प्रश्न उठाते हैं कि क्या संक्रमण के दौरान ASCs के कार्य पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है? हमारा शोध इस प्रश्न को संतुष्ट करने का प्रयास करेगा। हम दोनों इन विवो और इन विट्रो सिस्टम में बैक्टीरिया और वायरल संक्रमण के जवाब में ASCs गतिकी (यानी प्रसार, विभेदन, अस्तित्व) का अध्ययन करेंगे। हम इस बात की जांच करेंगे कि क्या रोगजनकों ASCs के कार्य/व्यवहार को प्रभावित करते हैं, जो अंततः संक्रमण के दौरान पुनर्जनन क्षमता को निर्धारित/बदल सकते हैं (चित्र 26)।

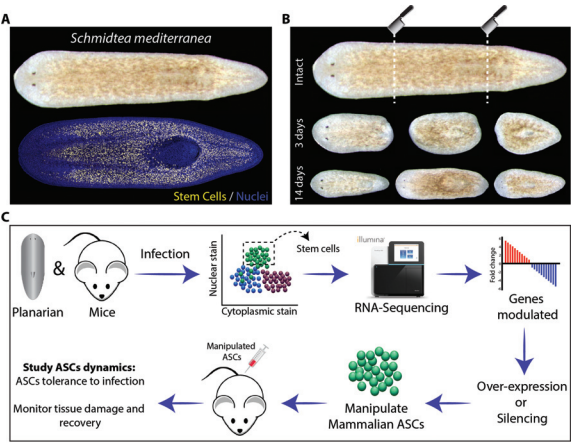
हम इन विवो जांच के लिए प्लेनरियन फ्लैटवर्म का उपयोग करेंगे। शिमट मेडिटरेनिया प्लेनरियन में असाधारण पुनर्जनन की क्षमता होती है। उनके पास प्लूरिपोटेंट एडल्ट स्टेम सेल्स (नीओब्लास्ट के रूप में जाना जाता है)



चित्र 26: उन शोध प्रश्नों का योजनाबद्ध चित्रण जिन्हें हम संबोधित करने का प्रयास कर रहे हैं

का एक पूल होता है, जो उन्हें एक छोटे से टिशू के टुकड़े से पूरे शरीर को विकसित करने की अनुमति देता है (चित्र 27)। स्तनधारी स्टेम कोशिकाओं में स्टेमनेस के लिए आवश्यक जेनेटिक मशीनरी को प्लेनरियन के भीतर काफी संरक्षित किया जाता है। इसके अलावा, प्लेनरियन ASCs को इन विवो में आसानी से अध्ययन किया जा सकता है या नेक्स्ट जेनेरेशन सिक्वेन्सिंग के अनुप्रयोगों जैसे कि RNA-Seq, Chip-Seq आदि के लिए पर्याप्त मात्रा में फ्लो साइटोमेट्री द्वारा पृथक किया जा सकता है। इसलिए, इन विवो में वयस्क स्टेम सेल की

गतिकी का अध्ययन करने के लिए प्लेनरियन एक सुविधाजनक मॉडल प्रणाली के रूप में उभरा है। हमारी प्रारंभिक टिप्पणियों से पता चलता है कि बैक्टीरियल संक्रमणों के दौरान प्लेनरियन ASCs की कार्य करने और पुनर्जनन क्षमता अप्रभावित रहती है, लेकिन विस्तृत जानकारी प्राप्त करने के लिए गहन जांच की आवश्यकता है। हम एक वरटिब्रेट सिस्टम, यानी चूहों से ASCs का भी अध्ययन करेंगे। हम विभिन्न बैक्टीरियल/वायरल संक्रमणों के बाद प्लेनरियन और स्तनधारी (चूहों) प्रणालियों से विभिन्न प्रकार के ASCs की उनके कार्य के लिए



चित्र 27: प्लेनरियन श्मिट मेडिटरेनिया और योजनाबद्ध कार्यप्रवाह। ए) श्मिट मेडिटरेनिया की ब्राइट-फील्ड छवि और इन सीटू हाइब्रिडाइजेशन छवि पूरे जानवर में वयस्क स्टेम सेल (पीला) के वितरण को दर्शाने वाला प्लेनरियन बी) तीन टुकड़ों में काटा गया प्लेनरियन 14 दिनों से कम समय में तीन पूरे जानवरों को जन्म देता है। सी) संक्रमणों के दौरान ¹⁶ की गतिशीलता को नियंत्रित करने वाले आनुवंशिक तंत्र की पहचान करने के लिए योजनाबद्ध कार्यप्रवाह और संक्रमण के लिए स्तनधारी ¹⁶ सहिष्णुता को बढ़ाने का प्रयास।

संक्रमण के दौरान ASCs की गतिकी शीलता को नियंत्रित करने वाले आणविक तंत्र की पहचान करें।

नेक्स्ट जेनेरेशन सिक्वेन्सिंग (RNA-Seq) के द्वारा हम प्लेनरियन और स्तनधारी दोनों के ASCs के संक्रमणों के प्रतिरूपात्मक प्रतिक्रिया की पहचान करेंगे (छवि 27)। RNA इंटरफेरेंस (RNAi) स्क्रीनिंग की मदद से, हम क्रोनिक बैक्टीरियल/वायरल संक्रमण के दौरान स्टेम सेल फंक्शन को बनाए रखने के लिए प्लेनरियन ASCs द्वारा उपयोग किए गए आणविक तंत्र को उजागर करेंगे। प्लेनरियन के ASCs ट्रांस्क्रिप्टोम के साथ इसकी तुलना करके, हम दोनों प्रणालियों में संरक्षित आनुवंशिक प्रतिक्रिया प्रकट करेंगे। यह तुलना दोनों प्रणालियों में ASCs व्यवहार में अंतर के लिए जिम्मेदार कुछ जीन विनियामक परिवर्तनों को भी उजागर कर सकती है।

संक्रमण के तनाव के लिए स्तनधारी ASCs की सहनशीलता बढ़ाने का प्रयास

स्तनधारियों में त्छाप स्क्रीनिंग से निकले जीनों को आगे चलकर स्तनधारी प्राथमिक ASCs कल्चर में इन विट्रो (ओवरएक्सप्रेसन और डाउन-रेगुलेशन द्वारा) परीक्षण किया जाएगा। हम संक्रमण के दौरान स्तनधारी ASCs कृत्य को बनाए रखने में उन जीनों की भूमिका की जांच करेंगे। हम विवो कार्यात्मक सत्यापन के लिए कुछ जीन का भी चयन करेंगे। हम चूहों में दिलचस्प जीन को ओवरएक्सप्रेस/साइलेंस करके ASCs प्रत्यारोपण करेंगे, और संक्रमण के लिए उनकी सहिष्णुता की जांच करेंगे (चित्र 27)। हम समय-समय पर विभिन्न संक्रमित ऊतकों के स्वस्थ होने की निगरानी करेंगे।

हम स्तनधारी ASCs की क्षमता को बढ़ाने के लिए और संक्रमण परिदृश्य में मैनीपुलटेड ¹⁶ द्वारा बेहतर ऊतक उत्थान का निरीक्षण करना चाहते हैं। लंबी अवधि में, हमारा शोध हमें मौजूदा / प्रत्यारोपित ASCs की सहनशीलता बढ़ाने के लिए रणनीति विकसित करने की अनुमति देगा ताकि वे संक्रमण-प्रेरित ऊतक चोट के दौरान अधिक कुशलता से प्रदर्शन कर सकें।





अनिल ठाकुर
प्रधान अन्वेषक

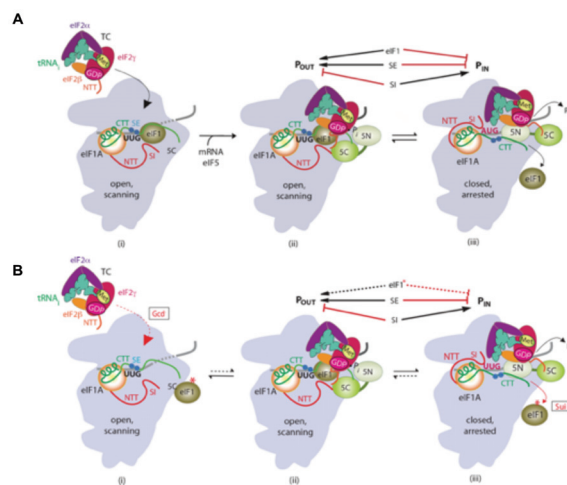
प्रयोगशाला सदस्य
ऐश्वर्या राणा

यीस्ट और फंगल रोगजनकों में जीन अभिव्यक्ति का अनुवादिक नियंत्रण

हमारा शोध समूह यूकेरियोटिक जीन अभिव्यक्ति के अनुवाद संबंधी नियंत्रण का अध्ययन करता है। ट्रांसलेशन कंट्रोल जीन अभिव्यक्ति के नियमन में एक आवश्यक भूमिका निभाता है और यह प्रोटीओम को परिभाषित करने, होमियोस्टैसिस को बनाए रखने, सेल प्रसार, विकास और उसको नियंत्रित करने में महत्वपूर्ण है। mRNA में सही स्टार्ट कोडन से ट्रांसलेशन की शुरुआत ट्रांसलेशन की पहली घटनाओं में से एक है और यह रीडिंग फ्रेम को डिकोड करने के लिए निर्धारित करती है। हालांकि, संक्रमण के दौरान मानव कवक रोगजनकों द्वारा नियोजित ट्रांसक्रिप्टॉम के बारे में बहुत कम जाना जाता है। फैंगोसाइट्स के संपर्क में आने वाली फंगल कोशिकाओं के ट्रांसक्रिप्शनल प्रोफाइलिंग ने राइबोसोम बायोजेनेसिस और प्रोटीन संश्लेषण पर बड़े प्रभावों का संकेत दिया है। हालांकि, ट्रांसलेशन विनियमन जो मेजबान अनुकूलन के लिए mRNA उपसमूहों के ट्रांसलेशन को ठीक करता है, उसकी पूरी जांच की जानी चाहिए। हमारी खोज मनुष्यों में फंगल रोगों के इलाज के लिए नवीन चिकित्सीय लक्ष्यों की पहचान करने के लिए यीस्ट और फंगल रोगजनकों की ट्रांसलेशन प्रक्रिया की जांच करना है।

ट्रांसलेशन शुरुआत कारकों और 40एस सबयूनिट का विश्लेषण जो AUG प्रारंभ कोडन के उच्च-विश्वस्तता चयन को बढ़ावा देता है

सही मात्रा में सही सेलुलर प्रोटीन के संश्लेषण को सुनिश्चित करने के लिए ट्रांसलेशन शुरुआत कोडन की सटीक पहचान महत्वपूर्ण है। यूकेरियोट्स में, ट्रांसलेशन शुरुआत आम तौर पर एक स्कैनिंग तंत्र के माध्यम से होती है, जिसमें राइबोसोम छोटे (40S) सबयूनिट मेथिओनिल इनीशीयेटर tRNA (Met-tRNA_i) एक टर्नरी कॉम्प्लेक्स (टीसी) में GTP- से बंधा हुआ यूकेरियोटिक शुरुआत कारक 2 (eIF2) के साथ होता है, यह प्रतिक्रिया कारकों eIF1, eIF1A और eIF3 से प्रेरित है। परिणामस्वरूप 43एस प्रीइनिशिएशन कॉम्प्लेक्स (PIC) mRNA के 5' छोर से जुड़ जाता है और AUG प्रारंभ कोडन के लिए लीडर mRNA को स्कैन करता है। स्कैनिंग PIC में, eIF1 और eIF1A 40एस सबयूनिट के एक खुले, स्कैनिंग-अनुकूली विरूपण को बढ़ावा देते हैं, जिसमें TC एक अपेक्षाकृत अस्थिर ओपन कॉन्सेप्ट "P_{OUT}" में बंधा होता है, जो peptidyl (P) डिकोडिंग साइट में Met-tRNA_i के एंटीकोडोन के साथ पूरक के लिए क्रमिक ट्रिपलेट्स के निरीक्षण की सुविधा देता है। EIF2 से बंधे GTP को हाइड्रोलाइज्ड किया जा सकता है, लेकिन eIF1 गैर-AUG कोडोन से अकार्बनिक फॉस्फेट (P_i) की रिहाई को रोक देता है (चित्र 28)। बाद में 60एस सबयूनिट के शामिल होने और एक 80एस शुरुआत परिसर का गठन प्रोटीन संश्लेषण शुरू करने के लिए तैयार है।



चित्र 28: स्कैनिंग और शुरुआत कोडन के पीआईसी के अनुरूप पुनर्गठन का वर्णन करता और कोडन मान्यता और eIF1 esa Su-प्रतिस्थापन के परिणाम को दर्शाता मॉडल। ए) पीआईसी की सभा, डब्ल्यूटी कोशिकाओं में स्कैनिंग और कोडन चयन। (i) eIF1 और स्कैनिंग एन्हांसर (SE) तत्व eIF1A के CTT में 43S PIC में 40S सबयूनिट की एक खुली रचना को स्थिर करते हैं जिससे TC तेजी से लोड होता है। (ii) एमआरएनए के साथ जुड़ने के बाद, खुले संचलन में 43S PIC, P_{OUT} अवस्था में बंधे हुए Met-tRNA_i के साथ स्टार्ट कोडन के लिए mRNA को स्कैन करता है। EIF2B का असंरक्षित NTT खुले PIC विरूपण में eIF1 β 40S एसोसिएशन को स्थिर करने के लिए eIF1 के साथ परस्पर-क्रिया करता है। (iii) एयूजी की पहचान पर, Met-tRNA_i P_{OUT} से P_{IN} अवस्था में स्थानांतरित हो जाता है, eIF1 40S सबयूनिट से अलग हो जाता है। (हिनेबश लोर्श 2012, नंदा एट अल 2013, मार्टिन-मार्कोस एट अल 2014 से अपनाया गया।) बी) eIF1 में

उत्परिवर्तन जो eIF1 और eIF2 म के बीच भौतिक संपर्क को बाधित करते हैं (i) एक eIF1 प्रतिस्थापन Gcd-फेनोटाइप (लाल बिंदीदार तीर) को प्रदान करने के लिए TC लोडिंग की दर को घटाता है। (ii) टीसी लोडिंग स्लो होने से 43S PIC से स्कैनिंग कॉम्प्लेक्स के गठन को धीमा करता है, अंत में टीसी एक बार बंधता है और स्कैनिंग शुरू करता है, खुले / P_{OUT} संचलन से उत्परिवर्ती eIF1 पृथक्करण की एक बड़ी हुई आवृत्ति UUG कोडन में पिन राज्य में अधिक लगातार पुनर्व्यवस्था को सक्षम बनाता है, खुले / P_{OUT} संचलन से उत्परिवर्ती eIF1 पृथक्करण की एक बड़ी हुई आवृत्ति UUG कोडन में पिन अवस्था में अधिक लगातार पुनर्व्यवस्था को सक्षम बनाती है (iii) Sui-फेनोटाइप (लाल दोस रेखा) का संदर्भ देते हुए।

eIF1 ट्रांसलेशन शुरूआत में दोहरी भूमिका निभाता है। यह पिन अवस्था में Met-tRNAi के साथ टकराते हुए, खुले संचलन (P_{OUT}) को बढ़ावा देता है। इसलिए, कोडोन की पहचान शुरू करने के लिए 40एस सबयूनिट से eIF1 पृथक्करण आवश्यक है। सैक्रोमाइसेस सेरेविसिया को एक मॉडल जीव के रूप में उपयोग करके हमने eIF1 में उत्परिवर्तन दिखाया है जो eIF1 और eIF2 और के बीच भौतिक परस्पर क्रिया को बाधित करता है और इन विवो में दोहरे दोष को प्रदान करता है: (i) वे TC लोडिंग की दर को कम करते हैं (ii) वे खुले P_{OUT} अवस्था को अस्थिर करके कोगेनेट कोडन के निकट शुरूआत को बढ़ाते हैं और बंद/पिन स्थिति के पक्ष में पुनर्व्यवस्थित करते हैं। इस तरह के eIF1 म्यूटेशन से उत्पन्न TC लोडिंग की एक कम दर इन विवो में (Gcd- फेनोटाइप) में GCN4 mRNA के अस्तंभित ट्रांसलेशन का अनुमान लगाती है। इस तरह के eIF1 म्यूटेंट में कोगेनेट कोडन के निकट शुरूआत $c<+$ जाती है और साथ ही, तीसरे कोडोन (Sui-फेनोटाइप) में एक इन-फ्रेम UUG ट्रिपलेट पर ट्रांसलेशन को बढ़ाकर his4-303 mRNA के ट्रांसलेशन को पुनर्स्थापित करता है (चित्र 28)। ये परिणाम इंगित करते हैं कि सही शुरूआत कोडन की पहचान के लिए eIF1-eIF2 संपर्क महत्वपूर्ण है। अभी भी अनुवाद दीक्षा प्रक्रिया के कई यंत्रवत पहलू अस्पष्ट बने हुए हैं। वर्तमान में हम AUG शुरूआत कोडोन के उच्च-विश्वस्तता चयन का निर्धारण करने के लिए ट्रांसलेशन शुरूआत कारकों और 40एस सबयूनिट की भूमिका की पहचान कर रहे हैं।

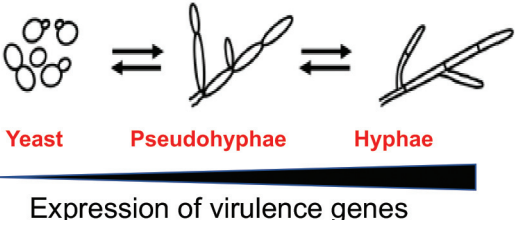
मानव फंगल रोगजनकों में विषैलापन और दवा प्रतिरोध को नियंत्रित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने वाले ट्रांसलेशन तंत्र का चित्रण

मानव कवक रोगजनक कैंडिडा अल्बिकन्स का सबसे महत्वपूर्ण विषैला गुण मेजबान वातावरण में यीस्ट से हाइपल फिलामेंटस के लिए प्रतिवर्ती रूपात्मक संक्रमण से गुजरना है।

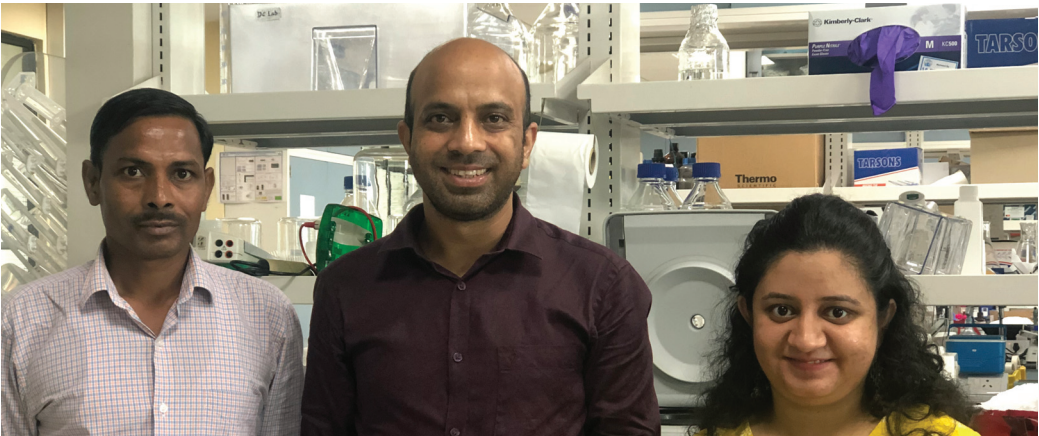
विषैले जीन को कम से कम खमीर के रूप में व्यक्त किया जाता है, लेकिन हाइफे के गठन में विषैले जीन की अभिव्यक्ति बढ़ जाती है (चित्र 29)।

ये कवक रोगजनक तनावपूर्ण सूक्ष्म पर्यावरणीय परिस्थितियों में खुद को अनुकूल बना के मेजबान

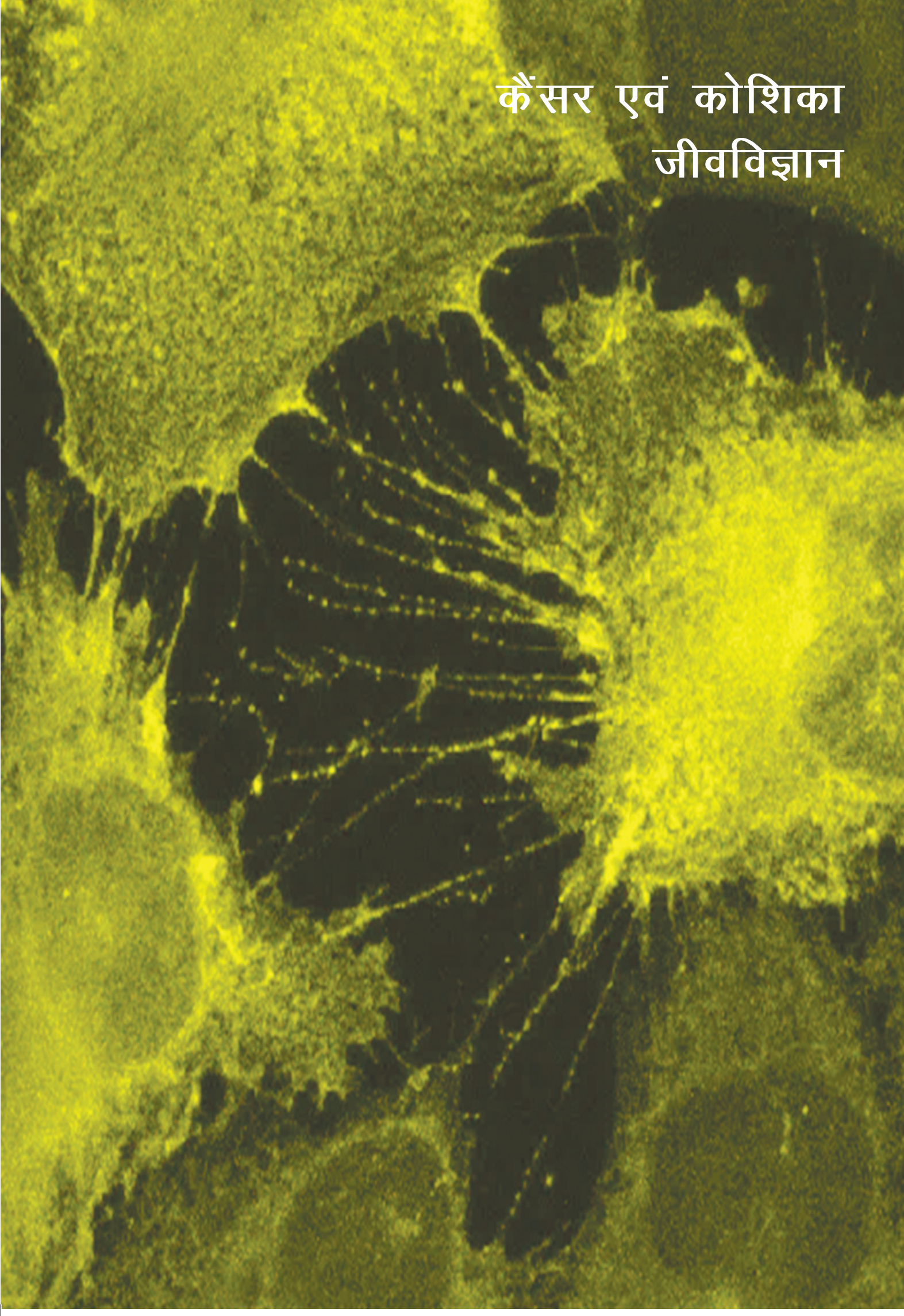
ऊतकों को संक्रमित करते हैं जो सामान्य प्रोटीन ट्रांसलेशन दर को कम करता है और तनाव-प्रतिक्रियाशील प्रोटीन के चयनात्मक सेट की ओर प्रोटीन संश्लेषण को पुनर्निर्देशित करता है। यह तंत्र कोशिका के ऊर्जा व्यय को कम करता है, और ट्रांसलेशन शुरूआत को लक्षित करता है जो कि अनुवाद का मुख्य केंद्र है, इसलिए सक्रिय रूप से अनुवादित एमआरएनए अक्सर प्रतिलेख से भिन्न होते हैं। यह सुझाव देता है कि शुरूआत कोडोन की विश्वस्तता अनुवाद नियंत्रण दक्षता तंत्र का एक बिंदु है जो फंगल रोगजनकों के आकारिकी और कौमार्य को नियंत्रित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है। हमने परिकल्पना की कि प्रारंभ कोडन चयन की विश्वस्तता में परिवर्तन, विभिन्न तनावों से निपटने के लिए प्रोटीओम को बदल सकता है। यह प्रशंसनीय है कि ट्रांसलेशन शुरूआत की गतिकी वायरल कारकों की अभिव्यक्ति को ठीक कर सकती है जो रोगजनन के लिए जिम्मेदार हैं। हम कई तनावों के तहत इन विवो में कोगेनेट कोडन शुरूआत और जीन के अंतर की अभिव्यक्ति का व्यवस्थित रूप से विश्लेषण कर रहे हैं। अध्ययन का प्रयास मेजबान के शत्रुतापूर्ण वातावरण में जीवित रहने के लिए फंगल रोगजनकों द्वारा दोहन किए गए एक नवीन ट्रांसलेशन नियामक तंत्र को उजागर करना है।



चित्र 29: कैंडिडा एल्बिकैंस के यीस्ट से हाइफे के विषैले जीन की अभिव्यक्ति



कैंसर एवं कोशिका जीवविज्ञान



जैव चिकित्सा अनुप्रयोगों के लिए नैनो सामग्री का प्रयोग



अविनाश बजाज
प्रधान अन्वेषक

सह प्रधान अन्वेषक

उज्जैनी दासगुप्ता,
अमिटी यूनिवर्सिटी
सागरसेन गुप्ता,
एनआईआई

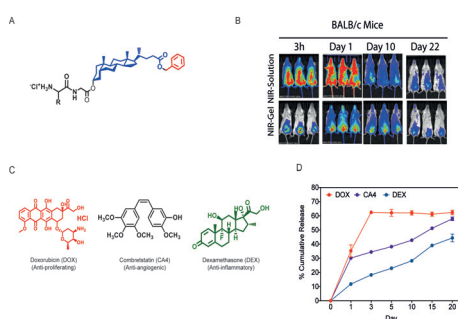
प्रयोगशाला सदस्य

सिद्धि गुप्ता
संदीप कुमार
निहाल मेडतवाल
संजय पाल अनिमेश
प्रियंका वर्मा
पूनम यादव
काजल राणा
डॉली जैन
वर्षा सेनी
सोमेश कुमार झा
मो. नफीस अंसारी
तृष्णा पाणि
देवाशीष मेहता
यामिनी शर्मा

हम कैंसर रसायन विज्ञान और संक्रामक रोगों के क्षेत्र में चुनौतियों का समाधान करने के लिए, और प्रभावी चिकित्सा विज्ञान के लिए बायोमटेरियल्स 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 दृष्टिकोण का उपयोग कर रहे हैं।

कैंसर की प्रगति में ट्यूमर माइक्रोएन्वायरमेंट (TME) में एन्डोथेलियल और इंफ्लेमेटरी कोशिकाओं की भर्ती द्वारा सहायता प्राप्त ट्यूमर कोशिकाओं का प्रसार शामिल है, जो एंजियोजेनेसिस और सूजन का कारण बनते हैं। ये संबंधित घटनाएं, ट्यूमर कोशिकाओं के प्रसार के साथ-साथ, वर्तमान चिकित्सीय शासन को अप्रभावी बना देती हैं। हमने बीस लिथोकोलिक एसिड-डाइपेप्टाइड संयुग्मों को संश्लेषित किया है, जहां डाइपेप्टाइड्स के सी-टर्मिनी बेंजाइलिटेट लिथोकोलिक एसिड के 3'-OH से संयुग्मित थे। डाइपेप्टाइड्स में सी-टर्मिनल पर ग्लाइसिन था, और एन-टर्मिनल पर संयुग्मित बीस में से कोई एक प्राकृतिक एमिनो एसिड था (चित्र 30 ए)। इन एम्फीफाइल्स की स्क्रीनिंग और रियोलॉजी अध्ययनों ने पुष्टि की कि ग्लाइसिन-ग्लाइसिन (LCA-GG) सबसे स्थिर हाइड्रोजेल है जो इंजेक्शन योग्य है। फ्लोरोसेंट (1: रोडामीन पाशित) LCA-GG हाइड्रोजेल के इन विवो आरोपण में पता चला कि हाइड्रोजेल BALB/c चूहों में 20 दिनों तक और स्प्रेड डावले चूहों (SD चूहों) में 32 दिनों तक बरकरार रहा। BALB/c चूहों से प्राप्त उतक-एलसीए-जीजी हाइड्रोजेल इंटरफेस के लिए H&E स्टेनड वर्गों ने न्यूट्रोफिल या मैक्रोफेज की किसी भी घुसपैठ को प्रकट नहीं करी। IR-820-डोपेड हाइड्रोजेल की IR-820 के प्रत्यक्ष चमड़े के नीचे दिये गए इंजेक्शन के साथ तुलना करने पर 20 दिनों के लिए इंजेक्शन साइट पर डार्क की निरंतर और स्थानीयकृत रिलीज का पता चला (चित्र 30 बी)।

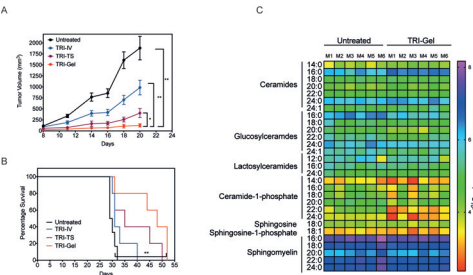
हमने अनुमान लगाया कि एंटीमैंसर ड्रग डोक्सोरोबीसीन (DOX, टोपोआइसोमेरेज इन्हिबिटर), एंटी-एंजिओजेनिक कॉम्ब्रेस्टैटिन A-4 (CA4), और एंटी-इन्फ्लेमेटरी कॉर्टिकोस्टेरोइड डेक्सामेथासोन (DEX) की एक कैमेरिक हाइड्रोजेल डिपो से अनुक्रमिक और निरंतर रिलीज सेल प्रसार, एंजियोजेनेसिस और ठोस ट्यूमर की सूजन जो ट्यूमर साइट पर होने वाली महत्वपूर्ण घटनाएं हैं, को टारगेट करने में मदद करेगी (चित्र 30 सी)। रियोलॉजी प्रयोगों ने जेल की अखंडता को खोए बिना जेल (TRI-*tsy*) में इन तीन दवाओं के सफल प्रवेश को दिखाया। ड्रग रिलीज कार्बोनेटिक्स ने 20 दिनों की अवधि में दवाओं की निरंतर एकाग्रता बनाते हुए DOX, CA4 और DEX की अनुक्रमिक रिलीज को दिखाया (चित्र 30 डी)। C57 / BL6 चूहों में सिन्जेनिक लेविस लंग कार्सिनोमा (LLC) मॉडल पर TRI- जेल की एंटीकैंसर गतिविधियों ने TRI-*t* जेल उपचार पर इन दवाओं के ट्यूमर साइट इंजेक्शन (बिना हाइड्रोजेल, TRI-TS) के साथ उपचारित चूहों, अनुपचारित चूहों और इन दवाओं के अंतःशिरा/मौखिक प्रसव (TRI-IV) की तुलना में, ट्यूमर के विकास की कम से कम प्रगति को दिखाया है (चित्र 31 ए)। हमने क्रमशः TRI-IV, TRI-TS और अनुपचारित चूहों की तुलना में TRI-जेल उपचार पर ट्यूमर की मात्रा में 2-, 4- और 10 गुना कमी देखी। TRI-जेल ने चूहों के शरीर के वजन में कोई बदलाव किए बिना चूहों के जीवन को 18 दिनों तक बढ़ाया (चित्र 31 बी)।



(चित्र 30 ए)। लिथोकोलिक एसिड-पेप्टाइड संयुग्मों की आणविक संरचनाएं। बी) NIR डार्क घोल और NIR & *tsy* के इंजेक्शन के बाद चूहों की Bioluminescence इमेजिंग 20 दिनों से अधिक डार्क की निरंतर रिलीज का सुझाव दे रही है। सी) केमोथरेप्यूटिक दवाओं की आणविक संरचनाएं जो ट्यूमर प्रतिगमन अध्ययन के लिए हाइड्रोजेल में फंस गई थीं। डी) डोक्सोरोबिसिन (DOX), कॉम्ब्रेस्टैटिन 4 (CA4) और डेक्सामेथासोन (DEX) ड्रग-एन्ट्राप्ड हाइड्रोजेल से ड्रग रिलीज कैनेटीक्स।

TRI- जेल थेरेपी के जवाब में स्फिंगोलिपिड प्रोफाइलिंग ने सभी सेरेमाइड प्रजातियों में ऊपर विनियमन दिखाया, जिसमें लघु श्रृंखला सी 16 प्रजातियां महत्वपूर्ण परिवर्तन दिखाती हैं (चित्र 31 सी)। उल्लेखनीय रूप से, TR16-जेल उपचारित ट्यूमर में ग्लूकोसाइल सेरामाइड्स का डाउन रेगुलेशन C16 ग्लूकोसिल सेरामाइड (GluCer) में काफी कमी थी, यह दर्शाता है कि TRI- जेल संयोजन में बहु-ड्रग प्रतिरोधक क्षमता को रोकने की क्षमता है, जो निरंतर बने रहने के लिए एक प्रधान बाधा है। उल्लेखनीय रूप से, TRI-जेल उपचारित ट्यूमर में ग्लूकोसाइल

सेरामाइड्स का डाउन रेगुलेशन के साथ C16 ग्लूकोसिल सेरामाइड (GluCer) में काफी कमी थी, जो यह दर्शाता है कि TRI-जेल संयोजन में GluCer प्रेरित बहु-दवा प्रतिरोध, जो कि निरंतर चिकित्सा और पुनरावृत्ति के लिए एक प्रमुख बाधा है, को दरकिनार करने की क्षमता है। सेरेमाइड-1-फॉस्फेट (C-1-P), सेरामाइड के प्रत्यक्ष फॉस्फोराइलेशन द्वारा उत्पन्न होता है, यह सेल विकास, सूजन, मैक्रोफेज प्रसार और प्रवासन में अलग-अलग भूमिकाओं के साथ एक एंटी-एपोप्टोटिक लिपिड है। TRI-जेल उपचार से सी 20, सी 22 और सी 24 प्रजातियों की उल्लेखनीय कमी हुई है, जो कि अनुपचारित ट्यूमर के संबंध में हैं। TRI-जेल उपचार के जवाब में स्फिंगोलिपिड्स में परिवर्तन इसकी एंटी-प्रोलिफेरेटिव, एंटी-प्रोलिफेरेटिव और एंटी-एंजियोजेनिक भूमिकाओं का समर्थन करता है।



चित्र 31: ए) ट्यूमर-साइट (TRI&TS) पर हाइड्रोजेल (TRI&Gel) का उपयोग करके, हाइड्रोजेल के बिना और अंतःशिरा/मौखिक मार्गों (TRI&IV) का उपयोग कर के एंटी-प्रोलिफेरिंग, एंटी-एंजियोजेनिक और एंटी-इंफ्लेमेटरी दवाओं के संयोजन के साथ उपचार पर एलएलसी ट्यूमर वाले चूहों की ट्यूमर विकास कैनेटीक्स। बी) विभिन्न उपचारों पर ट्यूमर-वाले चूहों के प्रतिशत औसत अतिजीवन। सी) अनुपचारित ट्यूमर की तुलना में TRI-जेल उपचार पर सामान्य पीक क्षेत्र (लॉग 10) के रूप में विभिन्न स्फिंगोलिपिड प्रजातियों में परिवर्तन दिखाने वाला हीट मैप।

RNA अनुक्रमण और जोड़ीवार तुलनात्मक विश्लेषण ने TRI-जेल उपचारित ट्यूमर में 351 विभेदित जीनों को अनुपचारित ट्यूमर की तुलना में दिखाया गया, जिसमें 76 जीनों अपरेगुलेटेड (≥ 1.5 , पी-वैल्यू ≤ 0.05) 91 जीनों डाउनरेगुलेटेड थीं (≥ 1.5 , पी-वैल्यू ≤ 0.05)। हालांकि, किसी भी स्फिंगोलिपिड जीन ने TRI-जेल के जवाब में जीन अभिव्यक्ति का कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं दिखाया। इसलिए हमने एकल और TRI-जेल उपचारित ट्यूमर की व्यवस्थित रूप से जांच की ताकि उस तंत्र का पता लगाया जा सके जिसके द्वारा TRI-जेल बायोएक्टिव स्फिंगोलिपिड के स्तर को बदल सकता है और ट्यूमर सेल एपोप्टोसिस को बढ़ा सकता है। हमने TRI-जेल उपचार पर 351 महत्वपूर्ण कैसेट एक्सॉन (सीई) घटनाओं (285 अद्वितीय जीनों में) और 1762 इंद्रोन रिटेंशन (IR) घटनाओं (1140 अद्वितीय जीनों) को देखा। दिलचस्प बात यह है कि स्फिंगोलिपिड बायोसिंथेटिक मार्ग के कई जीन हैं जो एकल और TRI-जेल उपचारित ट्यूमर के रूप में घटनाओं के लिए लक्षित हैं, जो दर्शाता है कि कीमोथेरेपी के जवाब में स्फिंगोलिपिड जीन पोस्ट-ट्रांसक्रिप्शनल नियामक नियंत्रण के अधीन हैं। आइसोफॉर्म-विशिष्ट पीसीआर ने यूटी की तुलना में TRI-जेल ट्यूमर में सामान्य रूप से आई 8 इंद्रोन रिटेंशन (एक्सॉन 8 और 9 के बीच इंद्रोएन) के साथ Gba1 प्रतिलेख के निचले स्तर को और सामान्य प्रोटीन कोडिंग प्रतिलेख में इसी वृद्धि को दिखाया। हमने TRI-जेल ट्यूमर में एक उच्च Gba1 प्रोटीन स्तर और एक उच्चतर Gba1 एंजाइम गतिविधि का भी अवलोकन किया। ट्यूमर कोशिकाओं में यह उंचा Gba1 स्तर सीरमाइड स्तर को बढ़ाता है और ग्लूकोसिलसेरमाइड के स्तर को कम करता है, पी-ग्लाइकोप्रोटीन (pGp) अभिव्यक्ति द्वारा मान्य के रूप में कैंसर की कोशिका को एपोप्टोसिस से गुजरने और दवा प्रतिरोध को दरकिनार करने का मार्ग प्रशस्त करता है। TRI-जेल उपचारित ट्यूमर में Gba1का दमन दवा प्रभाव को उलट देता है और कैंसर चिकित्सा के लिए संभावित लक्ष्य के रूप में Gba1की पहचान करता है।

सारांश में, हमारे अध्ययनों से पता चला है कि ट्यूमर माइक्रोएन्वायरमेंट को लक्षित करने वाले काइमेरिक हाइड्रोजेल सेल प्रसार के नियंत्रण के साथ-साथ एंजियोजेनेसिस, सूजन और एक इम्यूनोसप्रेसरेटिव माइक्रोएन्वायरमेंट के नियंत्रण में मदद करते हैं। यह उपचार पोस्ट-ट्रांसक्रिप्शनल (वैकल्पिक चसपबपदह) विनियामक तंत्रों का उपयोग करके स्फिंगोलिपिड चयापचय को बदल देता है, और दवा प्रतिरोध का मुकाबला करने में मदद करता है।



कोशिका विभाजन, अंतरकोशिकीय संचार और कोशिकीय गतिशीलता के आण्विक तंत्र

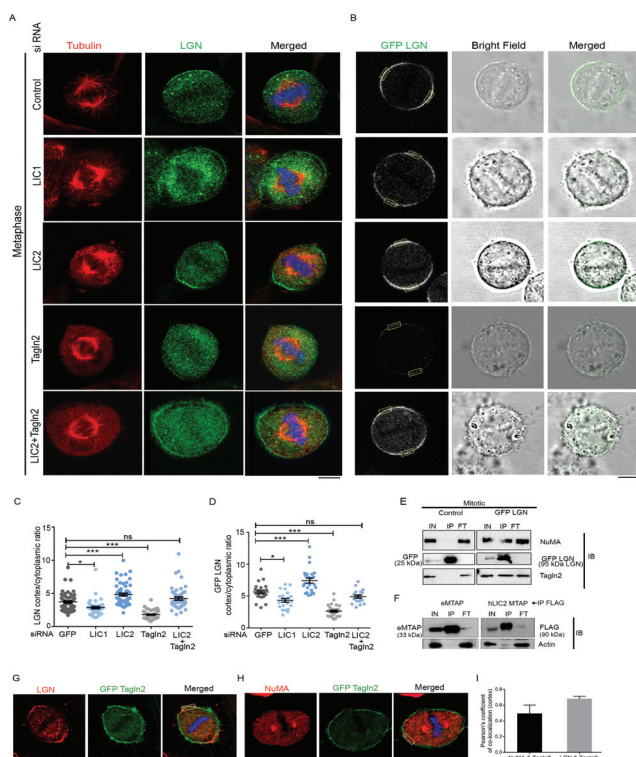
हमारा शोध समूह कोशिका विभाजन और अंतरकोशिकीय संचार के आण्विक विनियमन, कोशिका अस्तित्व और जीव विकास के लिए आवश्यक दो महत्वपूर्ण और अत्यधिक गतिशील कोशिकीय प्रक्रियाओं का अध्ययन करता है। इन प्रक्रियाओं को संक्रामक और गैर-संक्रामक दोनों रोगों में बदल दिया जाता है, जिससे भविष्य के चिकित्सीय शोषण के लिए ऐसे प्रयास महत्वपूर्ण हो जाते हैं। इस व्यापक उद्देश्य के तहत, हम इंद्रासेल्युलर ट्रांसपोर्ट मोटर प्रोटीन और वेस्कुलर ट्रैफिक द्वारा कोशिका डिवीजन के विनियमन को समझना चाहते हैं। हमारा उद्देश्य टनलिंग नैनोट्यूब नामक गूढ़ संरचनाओं के माध्यम से कोशिका-कोशिका संचार के नए मोड के गठन और कार्य के तंत्र को स्पष्ट करना है, और रोगजनक सूक्ष्मजीवों के मेजबान कोशिका जीव विज्ञान को समझना है। व्यापक उद्देश्य आण्विक तंत्र की एक समग्र समझ प्राप्त करना है जो इन प्रक्रियाओं को बहु-विषयक दृष्टिकोण के माध्यम से नियंत्रित करता है। इन अध्ययनों से प्राप्त ज्ञान का उपयोग रोग स्थितियों के सुधार के लिए रणनीतियों के लिए सीधे तौर पर किया जा सकता है।

ट्रांसजेलेन -2 एक उपन्यास डायनेइन इंटरैक्टर है जो माइटोटिक स्पिंडल ओरिएंटेशन को नियंत्रित करता है

पशु कोशिका माइटोटिक स्पिंडल में दो सेंट्रोसोम (स्पिंडल पोल) होते हैं, जो किनेटोकोर-निर्देशित माइक्रोट्यूबूल्स, अंतर-ध्रुवीय माइक्रोट्यूबूल्स और सूक्ष्म माइक्रोट्यूबूल्स को न्यूक्लियेट करते हैं जो स्पिंडल को पकड़ने के लिए कोर्टेक्स के साथ संलग्न होती हैं, और इसे कोशिका के भीतर ठीक से उन्मुख करती हैं। माइटोटिक स्पिंडल की उचित स्थिति और अभिविन्यास एक ऊतक के भीतर कोशिका विभाजन के प्लेन को तय करता है, और इसलिए भ्रूण और ऊतक विकास, शरीर की अक्ष बढ़ाव और स्टेम कोशिकाओं के असममित विभाजन को आत्म-नवीकरण या भेदभाव के लिए अग्रणी कई मौलिक शारीरिक कार्यों को नियंत्रित करता है। स्पिंडल ओरिएंटेशन के तंत्र को एक बुनियादी दृष्टिकोण से और एक चिकित्सीय कोण से दोनों को समझना महत्वपूर्ण है, क्योंकि स्पिंडल का गलत ओरिएंटेशन कई रोग स्थितियों की ओर जाता है।

आण्विक मोटर डायनेइन माइटोटिक स्पिंडल ओरिएंटेशन के लिए आवश्यक है, जो कोशिका विभाजन की धुरी को परिभाषित करता है। हलकी मध्यवर्ती श्रृंखला सबयूनिट्स, LIC1 और LIC2, जैव रासायनिक और कार्यात्मक रूप से अलग कशेरुक डायनेइन परिसरों को परिभाषित करते हैं, जिसमें LIC2-dynein स्पिंडल ओरिएंटेशन सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। हम कॉर्टिकल एक्टिन-बंडलिंग प्रोटीन ट्रांसजेलेन -2 के साथ LIC2-dynein की एक नवीन, माइटोसिस-विशिष्ट परस्पर क्रिया को प्रकट करते हैं। ट्रांसजेलेन -2 उचित स्पिंडल लंबाई, भूमध्यवर्ती मेटाफेज गुणसूत्र संरेखण, स्पिंडल अभिविन्यास और समय पर एनाफेज शुरुआत को बनाए रखने के लिए आवश्यक है। यंत्रवत् रूप से, हम दिखाते हैं कि ट्रांसजेलेन -2 LGN-NuMA की कॉर्टिकल भर्ती को स्थिर करता है, जो कि डायनेन के साथ स्पिंडल ओरिएंटेशन के लिए आवश्यक है। ट्रांसजेलेन -2 और LIC2-dynein की विरोधी क्रियाएं LGN-NuMA के इष्टतम कॉर्टिकल स्तर को बनाए रखती हैं (चित्र 32)।

चित्र 32: माइटोसिस में कोर्टेक्स में एलजीएन की उचित भर्ती के माध्यम से स्पिंडल ओरिएंटेशन के लिए ट्रांसजेलेन -2 की आवश्यकता होती है। चित्र ज सेल साइन्स, 2020 से अनुकूलित।



शिवराम वी. एस. मायलावरु
प्रधान अन्वेषक

सहयोगी

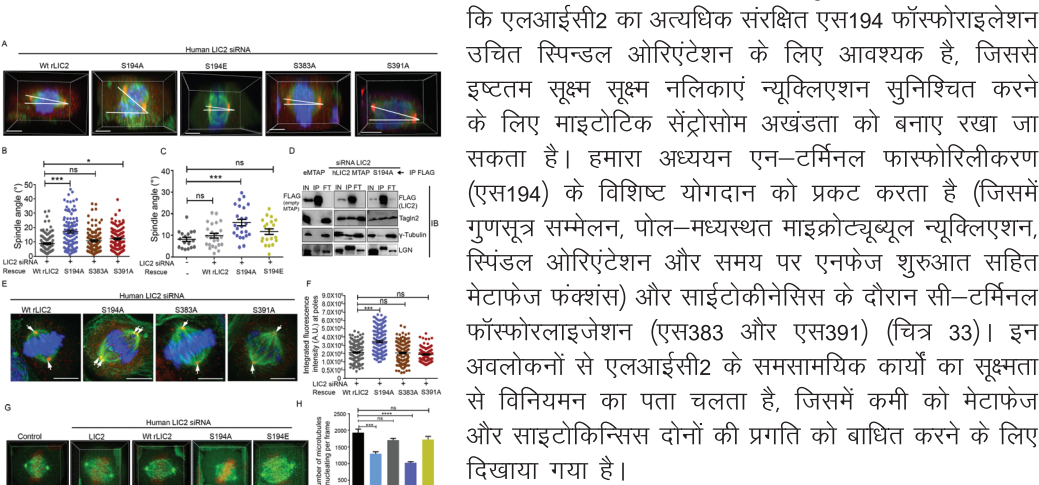
महक शर्मा,
आईआईएसईआर मोहाली
जयंता भट्टाचार्या,
टीएचएसटीआई, आईएवीआई
दिव्या चंद्रन, आरसीबी
सौरव बनेर्जी, एनबीआरसी
मेघा कुमार, सीसीएमबी
अंजना सक्सेना, सीयूएनवाई,
न्यूयॉर्क

प्रयोगशाला सदस्य

पुष्पा कुमारी
हर्ष कुमार
राजेश परगु
अमित शर्मा
अमृता कुमारी
सुनयना डंगर
चंदन कुमार
दीक्षा पाठक
नीरज वासनिक
मोनिका रावत

स्पिंडल ओरिएंटेशन के लिए एक संरक्षित अवशेषों में डायनेइन एलआईसी2 का फॉस्फोराइलेशन आवश्यक है

इसके अलावा, हमने जांच की कि क्या स्पिंडल ओरिएंटेशन के लिए डायनेइन के एलआईसी2 सबयूनिट का माइटोसिस-विशिष्ट फॉस्फोराइलेशन आवश्यक है। एलआईसी2, डायनेइन कॉम्प्लेक्स की कार्गो बाइंडिंग क्षमता के मुख्य निर्धारकों में से एक, तीन संरक्षित साइटों, जैसे एस194, एस383 और एस391 पर इंटरफेज से माइटोसिस के लिए मास्टर माइटोटिक काइनेज cdk1 द्वारा हाइपरफॉस्फोराइलेशन से गुजरता है। हम बताते हैं



चित्र 33: अवशेष एस194 पर एलआईसी2 का फॉस्फोराइलेशन स्पिंडल ओरिएंटेशन को नियंत्रित करता है। चित्र ज सेल साइन्स, 2020 से अनुकूलित।

NuMA की बढ़ता के लिए आवश्यक है, और एलआईसी2 के माइटोटिक फॉस्फो-विनियमन के माध्यम पोल से माइक्रोट्यूबूल न्यूक्लियेशन को नियंत्रित करने के लिए भी।

डिस्टल टिप सेल (डीटीसी) प्लेक्सस: एक टनलिंग नैनोट्यूब्स (टीएनटी) के लिए इन विवो मॉडल?

टनलिंग नैनोट्यूब्स (टीएनटी), इंटरसेल्युलर-कम्युनिकेशन की एक नवीन विधा है, जिसे कई पशु सेल प्रकारों में कलचर्ड और इन-विवो वातावरण में पहचाना गया है। स्वास्थ्य और बीमारी दोनों में इन नैनो-संरचनाओं के जैवजनन और शारीरिक कार्यों को समझने के लिए इस क्षेत्र का तेजी से विस्तार हो रहा है। यह टीएनटी के लिए इन विवो मॉडल की पहचान और विकास के लिए आह्वान करता है जो आनुवंशिक रूप से ट्रैकेबल है अधिमानतः ऊतक में और उच्च रिजॉल्यूशन इमेजिंग के लिए उत्तरदायी है। हमने राउंड वर्म सीनोरेबडिटीस एलिगेंस में टीएनटी के लिए इन विवो मॉडल की क्षमता के रूप में डिस्टल टिप सेल (डीटीसी) की पहचान की है, जो कि जर्ममलाइन स्टेम सेल (जीएससी) के लिए दैहिक आला है, जो कि टीएनटी के लिए विवो मॉडल में एक क्षमता के रूप में है। डीटीसी कई साइटोप्लाज्मिक प्रोट्रूशियन्स को प्रोजेक्ट करता है जो कि दसियों माइक्रोमीटर तक लंबाई में पहुंचकर एक जटिल नेटवर्क बना सकता है, जिसे DTC-plexus ने कहा जाता है, जो जीएससी को निश-स्टेम सेल सिग्नलिंग और स्टेम सेल उत्तरजीविता के लिए एक कैनोपी की तरह जाल में संलग्न करता है। हमारे मॉर्फोमेट्रिक विश्लेषणों से पता चला कि ये सेलुलर अनुमान नैनोस्केल हैं। टीएनटी बायोजेनेसिस के लिए आवश्यक स्तनधारी प्रोटीनों के ऑर्थोलोज का ह्रास डीटीसी प्लेक्सस की लंबाई, गहराई घनत्व और कार्यात्मक सिग्नलिंग को बाधित करता है। हमारा काम टीएनटी मॉडल की संरचना-फंक्शन सहसंबंधों का अध्ययन करने के लिए एक क्षम्य इन विवो मॉडल सिस्टम है।



डॉ. पुष्पा कुमारी
वेलकम-डीबीटी, आईए अर्लि
करियर फ़ैलो





राजेंद्र के मोटियानी
प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

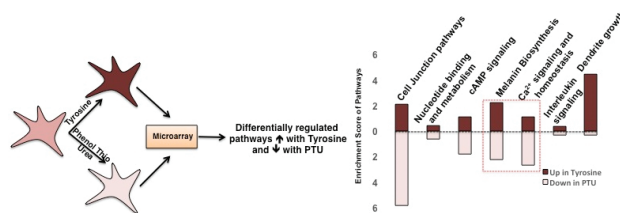
नूतन शर्मा
समृद्धि अरोड़ा
सुमन सौरव
ज्योति तंवर
जया भारती सिंह

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

सीए2+ सिग्नलिंग सेलुलर कार्यों की अधिकता को नियंत्रित करता है और इस तरह ऊतक होमियोस्टेसिस और स्वास्थ्य को बना, रखने में एक अभिन्न भूमिका निभाता है। इसके अलावा, सीए2+ होमियोस्टेसिस चयापचय, प्रोटीन संश्लेषण और ट्रेफिकिंग (माइटोकॉन्ड्रिया, एंडोप्लास्मिक रेटिकुलम, गोल्जी कॉम्प्लेक्स, 'डोलिसोसम) के लि, महत्वपूर्ण जीवों के समुचित कार्य के लिए, आवश्यक है। इस प्रकार, सीए2+ अंतर-ऑर्गेनेल संचार के माध्यम से और जीन अभिव्यक्ति को चलाकर, एंजाइम गतिविधि को कैलिब्रेट करके और प्रोटीन के परिवर्तन को प्रेरित करके विशेष ऑर्गेनेल कार्यों को नियंत्रित करता है। सीए2+ गतिकी में गड़बड़ी कोशकीय शारीरिक संरचना की हानि का कार. बनती है जो अंततः बीमारियों का कारण बनती है। हमारे समूह का ध्यान त्वचा रंजकता, ट्यूमोरीजेनेसिस 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 करें, 2) कैंसर और पिगमेंटरी विकारों के लिए रोगजनक सीए2+ संकेतन को जोड़ने वाले विस्तृत आण्विक तंत्रों को अलग करें, और 3) आखिरकार, इन पैथोफिजियोलॉजिकल स्थितियों में से बेहतर प्रबंधन और उपचार के लिए, कार्यनीति तैयार करने के लिए, इस ज्ञान का उपयोग करें।

त्वचा पिगमेंटेशन के कैल्सोमिक्स

त्वचा पिगमेंटेशन के कैल्सोमिक्स : हानिकारक पराबैंगनी (यूवी) किरणों से सुरक्षा में त्वचा रंजकता एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। वास्तव में, टैनिंग यूवी प्रेरित कैंसर से त्वचा की रक्षा के लिए, मेलानोसाइट्स की एक सुरक्षात्मक प्रतिक्रिया है। पिगमेंटेशन पाथवे में गड़बड़ी के परिणामस्वरूप सौर लेंटिगो, मेलास्मा और विटिलिगो जैसे विकार होते हैं। इन विकारों को सामाजिक कलंक माना जाता है (वे दीर्घकालिक मनोवैज्ञानिक



चित्र 34: हाइपरपिगमेंटेड और हाइपोपिगमेंटेड प्राथमिक मानव मेलानोसाइट्स पर माइक्रोएरे। पिगमेंटेशन को बढ़ाने के लिए प्राथमिक मेलानोसाइट्स को या तो टाइरोसिन के साथ इलाज किया गया (मेलानोजेनेसिस मार्ग यानी टाइरोसिनेज में एंजाइम को सीमित करने के लिए सबस्ट्रेट) ताकि रंजकता या फिनोल थियो-यूरिया को बढ़ाया जा सके। इन मेलानोसाइट्स से

आरएनए, नमूने माइक्रोएरे के अधीन थे। सीए2+ होमियोस्टेसिस पिगमेंटेशन परिवर्तनों की प्रतिक्रिया में सबसे अधिक नियमित रूप से विनियमित सिग्नलिंग मॉड्यूल में से, क के रूप में उभरा (मोटियानी एट आल- ईएमबीओ जे, 2018 से अनुकूलित)।

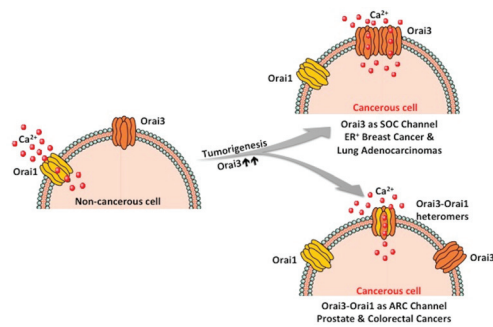
आघात प्रदान करते हैं और स्वास्थ्य देखभाल प्रणाली पर एक बड़ा आर्थिक बोझ हैं। रंजकता दोष को कम करने में वर्तमान चिकित्सीय तरीका कुशल नहीं हैं। इसलिए, पिगमेंटेशन को विनियमित करने वाले नए, आविष्कार कारकों की पहचान करना महत्वपूर्ण है और रंजकता को कैलिब्रेट करने के लिए, उन्हें लक्षित करने के लिए, कार्यनीति तैयार करें। रंजकता के नए, नियामकों की पहचान करने के लिए, हमने हाइपरपिगमेंटेड और हाइपोपिगमेंटेड प्राथमिक मानव मेलानोसाइट्स पर माइक्रोएरेविश्लेषण किया। दिलचस्प है, हमने सीए2+ होमोस्टेसिस में इन विभेदित रंजित कोशिकाओं (चित्र 34) में महत्वपूर्ण विचलन देखा। हालांकि, पिगमेंटेशन बायोलॉजी में सीए2 हैंडलिंग प्रोटीन की कार्यात्मक प्रासंगिकता काफी हद तक अप्राप्य बनी हुई है। इसलिए, हम त्वचा पिगमेंटेशन के कैल्सोमिक्स को फैलाने का लक्ष्य रखते हैं।

इस कार्यक्रम के दायरे में चल रही परियोजनाओं में से, क मेलानोसाइट्स में STIM1 के अद्वितीय कार्य के आगे आणविक विवरण को समझने पर केंद्रित है। हमारे पहले के काम से एक दिलचस्प अवलोकन यह था कि STIM1 की अभिव्यक्ति मेलानोसाइट्स में बढ़ जाती है जब वे एक साथ प्रसार और रंगद्रव्य करते हैं। इस अवलोकन ने कई सोचने के लिए, प्रश्न उठा, 1) क्या STIM1 के स्तर में वृद्धि मेलानोजेनेसिस या मेलानोसाइट सेल प्रसार के लिए अद्वितीय है? 2) क्या यह बढ़ाया गया STIM1 अभिव्यक्ति पिगमेंटेशन और/या प्रसार के लिए आवश्यक है? 3) शारीरिक रूप से प्रासंगिक परिस्थितियों में और बदलती आनुवंशिक उत्पत्ति के प्राथमिक मेलानोसाइट्स में STIM1 अभिव्यक्ति की स्थिति क्या है? 4) प्राथमिक मानव मेलानोसाइट्स में STIM1 अभिव्यक्ति को विनियमित करने वाले आणविक तंत्र क्या हैं?

हमारे प्रारंभिक आंकड़ों से पता चलता है कि STIM1 ओवरएक्सप्रेसन मेलानोजेनेसिस के लिए, विशिष्ट है। हम अपनी प्रारंभिक टिप्पणियों को मान्य करने के लिए, कई प्रयोग करेंगे। इसके अलावा, हम और अधिक शारीरिक प्रयोगात्मक सेटअप में STIM1 ओवरएक्सप्रेसन के महत्व का मूल्यांकन करेंगे। अंत में, हम STIM1 अभिव्यक्ति को चलाने वाली आणविक कोरियोग्राफी को निर्धारित करेंगे। यह ज्ञान हमें STIM1 अभिव्यक्ति को विनियमित करने वाले संभावित आणविक खिलाड़ियों को लक्षित करने में सशक्त करेंगे और इस तरह, रंजकता को कैलिब्रेट करने के लिए रणनीतियों का विकास हो सकता है।

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

सामान्य स्वस्थ कोशिकाओं को कैंसर कोशिकाओं में बदलने के दौरान, सीए2+ चैनल, पंप और ट्रांसपोर्टर जैसे प्रोटीन को संभालने और सीए2+ की अभिव्यक्ति और कार्य में गड़बड़ी होती है। यह, बदले में, सेलुलर में परिवर्तन के साथ-साथ ऑर्गेनेल-विशिष्ट सीए2+ संकेतों के परिणामस्वरूप अंततः आगे बढ़ने वाले प्रसार, आक्रमण और एपोप्टोसिस के प्रतिरोध का कारण बनता है। इसलिए, हम वर्तमान में एक ज्ञान का आधार तैयार कर रहे हैं जिसका उपयोग भविष्य में ट्यूमरजेनेसिस को लक्षित करने के लिए किया जा सकता है।



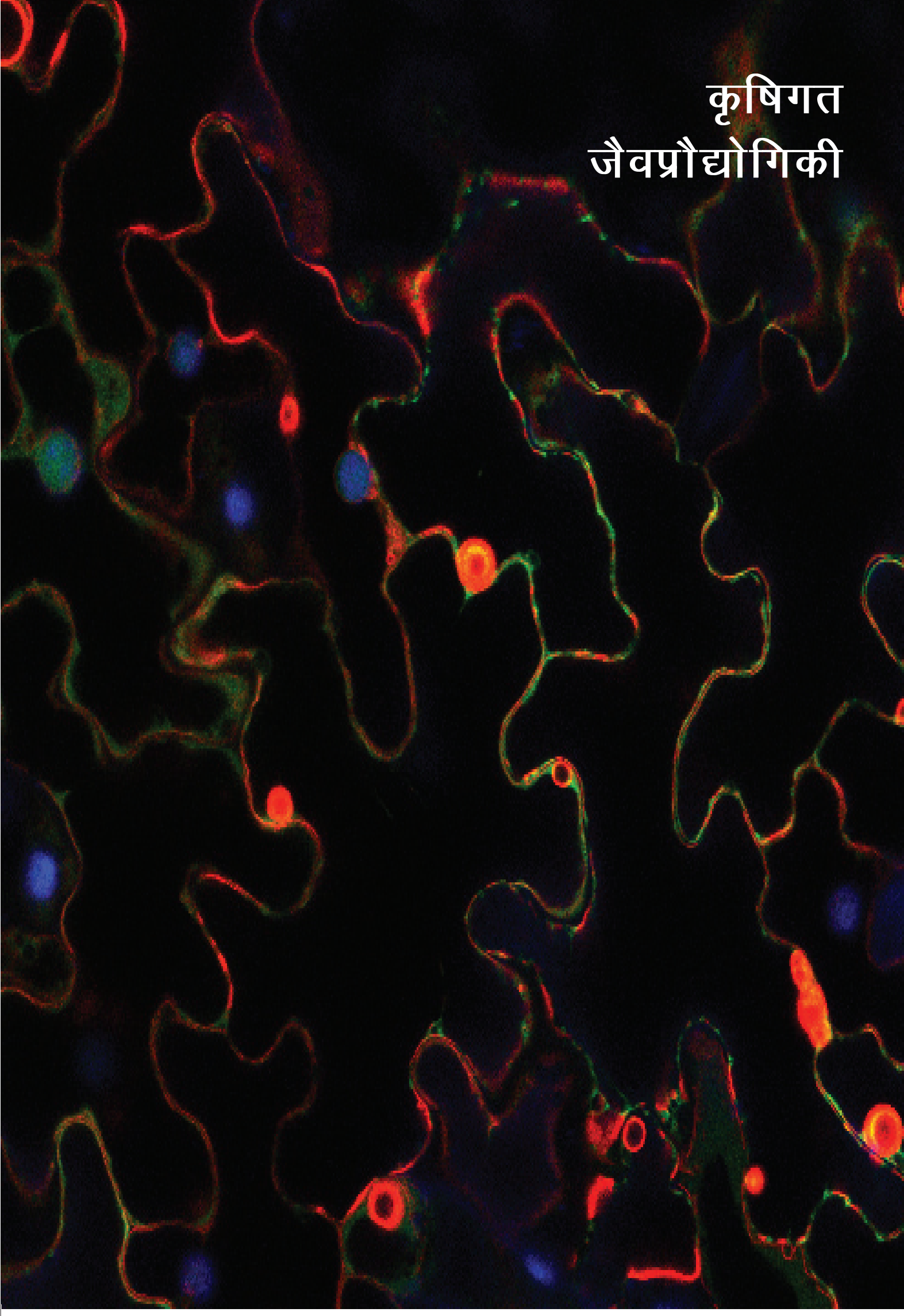
शुरू करने के लिए हम अत्यधिक चयनात्मक सीए2+ चैनल ओरई3 पर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं। यह एक अद्वितीय सीए2+ चैनल है, जो विकास के दौरान केवल स्तनधारियों में अस्तित्व में आया था। हमने पहले बताया था कि ओरई3 स्तन कैंसर में एक कार्यात्मक सीए2+ इनप्लो चैनल बनाता है, बी) यह चूहों के मॉडल में स्तन कैंसर के विकास को नियंत्रित करता है, और सी) इसकी अभिव्यक्ति रोगी के गैर-कैंसर वाले ऊतकों की तुलना में कैंसर के ऊतकों में अधिक है। हमारे वर्तमान प्रयासों को कैंसर के ऊतकों में इसकी अभिव्यक्ति को विनियमित करने वाले तंत्र को समझने की दिशा में निर्देशित किया गया है, क्योंकि ओरई3 केवल इसके अतिसक्रियता पर कार्यात्मक है, जबकि इसकी होमोलोन ओरियो 1 स्वस्थ, गैर-कैंसर वाले ऊतक में सीए2+ इनप्लो की मध्यस्थता करती है। इस प्रकार, ओरई3 को स्वस्थ ऊतकों पर किसी भी महत्वपूर्ण दुष्प्रभाव के बिना कैंसर कोशिकाओं में चुनिंदा रूप से लक्षित किया जा सकता है (चित्र 35)।

चित्र 35: ओरई3 और ट्यूमरजेनेसिस। कैंसर की प्रगति संवर्धित ओरई3 अभिव्यक्ति से जुड़ी है। ओरई3 स्तरों में वृद्धि या तो ओरई3 एनकोडेड एसओसी चैनलों या ओरई3 – ओरई1 के गठन के साथ हीटरोमएलटीमेरिक एआरसी/एलआरसी चैनलों का गठन करती है।

हमने आगे अन्य कैंसर में अध्ययन शुरू किया है, जिसमें हमने “द जीनोम एटलस (टीजीसी),” से व्यापक जैव सूचना विज्ञान और एकीकृत डेटा खनन के साथ शुरुआत की। हमने पाया है कि मानक से भिन्न ओरई3 अभिव्यक्ति अत्यधिक प्रचलित कैंसर से जुड़ी है। आश्चर्यजनक रूप से, इस कैंसर प्रकार में ओरई3 पर कोई अध्ययन नहीं किया गया है। इसके अलावा, हमारा प्रारंभिक डेटा इन कैंसर कोशिकाओं में एक विशिष्ट ओरई3 अभिव्यक्ति के प्रोफाइल को पुष्टि करता है। हमारे वर्तमान प्रयासों को इन कोशिकाओं में कैंसर हॉलमार्क को विनियमित करने में ओरई3 की भूमिका को समझने की दिशा में निर्देशित किया गया है। भविष्य में, हम कैंसर की प्रगति में ओरई3 की सटीक भूमिका को चित्रित करने के लिए इन विवो पशु अध्ययन में प्रदर्शन करने का लक्ष्य रखते हैं।



कृषिगत जैवप्रौद्योगिकी





सैकत भट्टाचार्य
प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

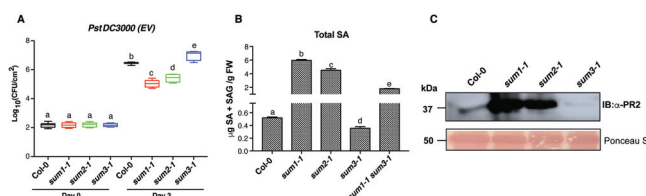
याशिका वालिया धीर
दिपायन घोष
हितिका गुलबानी
इंगोल किशोर ध्यानेश्वर
कृष्णेंद्रु गोस्वामी
मृत्युंजय कसेरा
श्रद्धा दाहाले
साक्षी रामपुरिया
अभिषा रॉय
पीएनवीएसजे स्वरूप

कृषि जैव प्रौद्योगिकी पौधों की जन्मजात प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं में संकेत पारगमन के आणविक तंत्र

रोगजनकों से लगातार खतरों के तहत, पौधों ने एक परिष्कृत रक्षा प्रणाली विकसित की है जो समग्र विकास के बिना अपूरणीय समझौता किए बिना क्षणभंगुर प्रतिरक्षा आवश्यकताओं को पूरा करती है। बहुमुखी खिलाड़ी जो रक्षात्मक और विकासात्मक सिग्नलिंग मार्गों पर कार्यात्मक रूप से अंतर करते हैं, इन संतुलन को सुविधाजनक बनाते हैं। पौधों में टिकाऊ प्रतिरोध में सुधार करने के लिए एक व्यापक उद्देश्य के साथ, हमारे शोध कार्यक्रम में अरबिडोप्सिस थालियाना और स्यूडोमोनस सिरिजे पीवी टमाटर (PstDC3000) पैथोसिस्टम का उपयोग तीन आवश्यक नोड्स: प्रतिरक्षा, ट्रिगर और सिग्नलिंग पर प्रतिरक्षा क्रोसस्टॉक्स को विच्छेदित करने के लिए किया गया है। बड़े पैमाने पर, हम केंद्रीय प्रतिरक्षा खिलाड़ियों के पोस्ट-ट्रांसलेशनल संशोधनों (पीटीएम) को स्पष्ट करते हैं जो उनकी रणनीतिक तैनाती को प्रभावित करते हैं और रक्षा सिग्नलिंग मार्गों को विनियामक मोड प्रदान करते हैं। काउंटर-इवॉल्विंग पैथोजन इफेक्टर्स प्लांट इम्युनिटी की इंजीनियरिंग में निरंतर एक चुनौती है। व्यापक स्पेक्ट्रम प्रतिरोध को बढ़ाने के हमारे प्रयासों में, हम नए अधिग्रहीत प्रभावकों के कार्यों और धारणाओं को चिह्नित करते हैं जो फसलों पर रोग के खतरनाक विस्तार का कारण बनते हैं। हमारे कार्यक्रम के साथ, हम प्रतिरक्षा नेटवर्क की गहन समझ की कल्पना करते हैं जो पौधों की सुरक्षा को बढ़ावा देने के लिए बेहतर दृष्टिकोणों को चैनल करेगा।

सूमो आइसोफॉर्म के कार्यात्मक प्रतिच्छेदन तनाव के दौरान सार्वत्रिक SUMOylome समायोजन को विनियमित करते हैं

सब्सट्रेट प्रोटीन पर SUMO (छोटे-उबिकिटिन जैसे संशोधक) का सहसंयोजक लिंक इसके अन्त या कार्य को प्रभावित करता है। एक संयंत्र SUMOylated प्रोटीन (जिसे SUMOylome कहा जाता है) अपने पूल पर सख्त नियंत्रण रखता है जो उचित प्रतिक्रियाओं को सुविधाजनक बनाने के लिए जैविक या अजैविक तनावों पर बदल दिया जाता है। विक्षुब्ध और स्थिर अवस्था वाले SUMOylome प्रबल प्रतिरक्षा का प्रदर्शन करते हैं। हालांकि, अक्सर ये म्यूटेंट ग्रोथ पेनल्टी लगाते हैं। इन टिप्पणियों से पता चलता है कि प्रतिरक्षा के दौरान SUMOylome समायोजन विकासात्मक लागत को रोकने के लिए दृढ़ता से विनियमित है। अरेबिडोप्सिस में, चार SUMO आइसोफॉर्मस व्यक्त किए जाते हैं अर्थात् SUMO1, SUMO2, SUMO3 और SUMO5। SUM1 और SUM2 का एकसाथ नॉकआउट भरुण घातक है जो सुझाव देता है कि कम से कम एक आइसोफॉर्म जीवित रहने के लिए आवश्यक है। रक्षा हार्मोन सैलिसिलिक एसिड (SA) के जवाब में, SUM1/2 नहीं बल्कि SUM3 को अपग्रेड किया जाता है। चूंकि SUMO स्व-विनियमन SUMOylation क्षमता को नियंत्रित करते हैं, एकाधिक आइसोफॉर्म का अस्तित्व उनके कार्यात्मक प्रतिच्छेदन की संभावनाओं का परिचय देता है जो अस्पष्टीकृत हैं। PstDC3000 के खिलाफ अच्छी तरह से स्थापित रक्षा प्रतिक्रियाओं का उपयोग करते हुए, हमने व्यक्तिगत और मिश्रित Arabidopsis योग म्यूटेंट में क्रॉस्टॉक की जांच की। हमने पहचान की है कि जहाँ SUM1 और SUM2 योगात्मक रूप से न कि समान रूप से बचाव को दबाते हैं, SUM3 प्रतिरक्षा को बढ़ावा देता है। PstDC3000 की वृद्धि जंगली-प्रकार (Col-0) पौधों की तुलना में योग 1-1 और योग 2-1 (sum1-1 प्रतिरक्षा > sum2-1 दोनों) में काफी कम हो जाती है (छवि 36 ए)। हालांकि, योग 3-1 पौधे Col3-0 की तुलना में PstDC3000 के लिए अतिसंवेदनशील हैं और अधिक बैक्टीरियल उपनिवेशन की अनुमति देते हैं। हमने पाया कि csly SA का स्तर Col-0 की तुलना में, sum1-1 या sum2-1 में बढ़ जाता है और sum3-1 में कम हो जाता है (चित्र 36 ड)।



चित्र 36: SUM1/2 कार्य नकारात्मक जबकि SUM3 अरबीडोप्सिस में बेसल प्रतिरक्षा का एक सकारात्मक नियामक है। ए) PstDC3000 की उपज जंगली प्रकार (Col-0) के, sum1-1, SUM2-1 और SUM3-1 पौधों पर संक्रमण के 0 और 3 दिन बाद निर्धारित करी गयी। टुकी टेस्ट के साथ व्हिस्कर बॉक्स प्लॉट, एन = 12, एनोवा को सांख्यिकीय रूप से Log10

पैमाने में बैक्टीरिया के विकास में महत्वपूर्ण अंतर को मापने के लिए किया गया था (पी-वैल्यू पर <0.001) बी) 4 सप्ताह पुराने पौधों में Col-0 और म्यूटेंट में कुल सैलिसिलिक एसिड (SA) को बायोसेंसर एसीनेटोबेक्टर विधि द्वारा मापा गया। डेटा तीन जैविक प्रतिकृति का प्रतिनिधित्व करता है। स्टूडेंट टी-टेस्ट द्वारा परिकलित सांख्यिकीय महत्व। अलग-अलग अक्षर च <0.001 पर महत्व दर्शाते हैं। सी) 4 सप्ताह पुराने Col-0 और संकेत योग म्यूटेंट से कुल प्रोटीन अर्क के एंटी-पीआर 2 इम्युनोब्लॉट। नमूनों के बीच बराबर प्रोटीन लोडिंग को रूबिस्को सबयूनिट को पोनस्यू एस स्टेन से दिखाया गया है। आणविक भार मानकों (kDa में) के प्रवासन की स्थिति का संकेत दिया गया है।

इसके परिणामस्वरूप पैथोजेनेसिस असोसियेटेड प्रोटीन 2 (PR2) का स्तर sum1-1 या sum2-1 और sum3-1 में क्रमशः sum1-1 या sum2-1 और sum3-1 में बढ़ या घट जाता है, जो उनकी परिवर्तित प्रतिरक्षा को लेखांकित करता है (चित्र 36सी)। मिश्रित म्यूटेंट के कमी वाले डिफेंस के बाद रक्षात्मक-संबद्ध मार्कर अभिव्यक्तियों के कार्बोनेटीक्स के व्यापक मापों के माध्यम से, हम आगे बताते हैं कि SUM3 SA-सिग्नलिंग मार्गों को बढ़ावा देता है जबकि sum1/2 उसको दबाते हैं। कुल मिलाकर, हमारे परिणाम सबसे पहले आणविक अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं जो sum1/2 को प्रतिरक्षा के प्रामाणिक नकारात्मक और sum3 को एक सकारात्मक नियामक के रूप में रखते हैं।

चयनात्मक SUM1/2 आइसोफॉर्म की विरोधी भूमिकाओं के पहले सबूत के साथ, हमने प्रतिरक्षा आयामों को संशोधित करने में उनके कार्यात्मक प्रतिच्छेदन की जांच की। हमने देखा कि sum1-1 पौधों में कम विकास दोष जैसे कि अविकसित फेनोटाइप, टेपर्ड और संकीर्ण पत्तियां SUM3 (चित्र 37 ए) की क्षति से आंशिक रूप से कम हो जाती हैं। इसने स्पष्ट रूप से विकास प्रक्रियाओं पर SUM1-SUM3 प्रतिच्छेदन को दिखाया। P1DC3000 के लिए sum1-1 की बढ़ी हुई प्रतिरक्षा भी SUM1-1 डबल म्यूटेंट में कम हो जाती है जो इस बात का समर्थन करती है जो कि SUM01 आंशिक रूप से SUM3 के बचाव की भूमिका को दबाने के लिए जिम्मेदार है (चित्र 37बी)। उल्लेखनीय रूप से, हमने यह भी देखा कि PstDC3000 चुनौतियों के जवाब के रूप में सार्वत्रिक SUM01/2 SUM0ylome में इष्टतम वृद्धि के बाद से SUM3 की भागीदारी की आवश्यकता है क्योंकि चूंकि SUM-1 प्लांट Col-0 की तुलना में कम SUM01/2- कौजुगेट्स जमा करता है (चित्र 37 ए)। हमने आगे PstDC3000 संक्रमणों पर रक्षा से जुड़े मार्करों के संचय कौनेटीक्स में अंतर को मापकर इन क्रॉस्टलक्स की पुष्टि की। यह जांचने के लिए कि क्या सूमो आइसोफॉर्म क्रॉस्टलक्स अन्य तनाव प्रतिक्रियाओं को प्रभावित करते हैं, हमने हीट-शॉक एक्सपोजर के जवाब में SUM1/2- कौजुगेट्स के अधिक-उन्नयन esa SUM3 भूमिका की जांच की। जैसा कि PstDC3000 संक्रमणों के लिए देखा गया है, SUM3 के नुकसान ने SUM1/2 SUM0ylome की न केवल गंभीर रूप से वृद्धि में कमी की, बल्कि कई हीट-शॉक रेस्पॉन्सिव ट्रांसक्रिप्शंस के प्रेरण को भी दबा दिया। इसलिए हमारे परिणाम जैविक और अजैविक दोनों प्रकार के तनावों के अनुकूलन पर SUM0 इसोफॉर्म क्रॉसटैक्स का विस्तार करते हैं। सुमाइलेशन से जुड़े प्रोटीन के कार्य SUM0 द्वारा स्व-विनियमित होते हैं। प्रोटीन मंच पर आणविक अंतर्दृष्टि का पता लगाने के लिए जहां सूमो आइसोफॉर्म कार्यात्मक रूप से प्रतिच्छेद कर सकते हैं, हमने SUM0-कौजुगेट्स के गठन की दक्षता निर्धारित की। एक विजातीय अभिव्यक्ति प्रणाली में, हमने SUM3 और SUM0 के सह-व्यक्त होने पर संयुग्मन क्षमता में पारस्परिक वृद्धि का पता लगाया (चित्र 37 डी)। उत्सुकता से, ये संवर्द्धन सह-व्यक्त सूमो आइसोफॉर्म की सुमाइलेशन-प्रवीणता से स्वतंत्र थे जो यह सुझाव देते थे कि सहसंयोजक संलग्नक के अलावा, सूमो सार्वत्रिक SUM0ylome परिवर्तनों को गैर-सहसंयोजक तरीके से विनियमित कर सकते हैं। कुल मिलाकर, हमारी जांच मेजबान SUM0ylome रखरखाव और पर्यावरणीय चुनौतियों के समायोजन के स्वनियामक तंत्र में नवीन अंतर्दृष्टि को प्रकट करती है। हम वर्तमान में रोगजनक चुनौती के जवाब में अंतरित SUM0ylated उम्मीदवारों की पहचान कर रहे हैं। SUM0 के माध्यम से उनके कार्यात्मक मॉड्यूलेशन को आगे बढ़ाने से प्रतिरक्षा सिग्नलिंग नेटवर्क की हमारी समझ में सुधार होगा।

चित्र 37: योग 1-1 पौधों में SUM3 की क्षति विकासात्मक दोषों को कम करती है और प्रतिरक्षा में वृद्धि करता है। ए) 4-सप्ताह पुराने Col-0, योग1-1, योग3-1 और योग1-1 योग 3-1 पौधों के विकासात्मक फेनोटाइप। बी) संकेतित पौधों में PstDC3000 की वृद्धि घुसपैठ के 0 और 3 दिन के बाद। टुकी टेस्ट के साथ व्हिस्कर बॉक्स प्लॉट, एन = 12, एनोवा को सांख्यिकीय रूप से स्वह10 पैमाने में बैक्टीरिया के विकास में महत्वपूर्ण अंतर को मापने के लिए किया गया था (पी-वैल्यू पर <0.001)। सी) SUM3 के नुकसान के कारण SUM1/2-कौजुगेट्स में कमी। संक्रमण के 24 घंटे बाद संकेतित पौधों से कुल प्रोटीन अर्क को एंटी-SUM1/2 एंटीबॉडी के साथ इम्युनोब्लोट किया गया। SUM1/2 & कौजुगेट्स के अनुमानित स्थान दिखाए गए हैं। एंटी-एक्टिन इम्युनोब्लॉट या पोनस्यू एस स्टेन नमूनों के बीच बराबर प्रोटीन लोडिंग को प्रदर्शित करता है। आणविक भार मानकों (kDa में) के सापेक्ष पदों को इंगित किया गया है। डी) ई. कोलाई SUM0ylation-पुनर्गठन प्रणाली में SUM0-संयुग्मों में पारस्परिक वृद्धि। संकेतित SUM0ylation घटकों को व्यक्त करने वाले जीवाणुओं से सेल लाईसेट्स की एंटी-भ्ये या एंटी-स्ट्रेप एंटीबॉडी के साथ जांच की गई थी। SUM0-संयुग्मों की सापेक्ष स्थिति को दर्शाया गया है। आणविक भार मानकों (kDa में) की स्थिति का संकेत दिया गया है।





दिव्या चंद्रन
प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य

राघवेंद्र अभिनेडी
नैनी बर्मन
बाबिता के सी
मेघा गुप्ता
अरुणिमा गुप्ता
आकृति शर्मा
देवाशीष साहू
शुभम दुबे
पूनम रे
दीक्षा मेहता

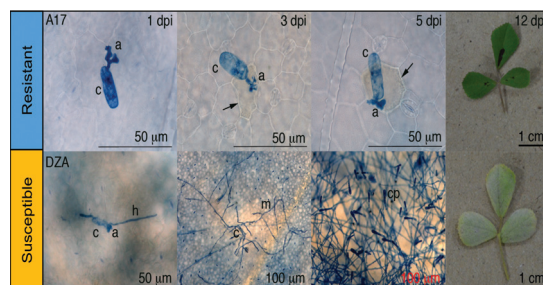
आण्विक तंत्र अंतर्निहित लैंग्यूम-पाउडरी मिल्ड्यू अंतःक्रियाओं की जांच

पाउडरी फफूंदी (PM) महत्वपूर्ण फफूंद रोगजनक हैं, जो कि मटर, मसूर और मूंग जैसे कृषि सम्बन्धी अनाज की फलियों में लगभग 25–60 प्रतिशत की हानि का कारण बनते हैं। हमारे अनुसंधान कार्यक्रम का लक्ष्य मटर के चूर्ण फफूंदी एरीसिफे पीसी (Ep) के लिए स्थायी प्रतिरोध के साथ फलियां फसलों को विकसित करना है। इसे प्राप्त करने के लिए, हमारा उद्देश्य एप और दो लैंग्यूम मेजबानों, मेडिकैगो ट्रंकैटुला और पाइसम सैटिवम (मटर) के बीच आण्विक अंतर को उजागर करना है। आरएनए-अनुक्रमण फलियां-पीएम इंटरैक्शन में नई अंतर्दृष्टि प्रदान करता है

दोहरी आरएनए-अनुक्रमण फलियां-पीएम इंटरैक्शन में नई अंतर्दृष्टि प्रदान करता है

डुअल आरएनए-सीक, जीनोम-वाइड स्तर पर होस्ट-पैथोजेन क्रॉस्ट्राल को समझने के लिए एक आकर्षक ट्रांसक्रिप्टोमिक्स दृष्टिकोण है। हमने इस दृष्टिकोण का उपयोग असंगत और संगत फली-पीएम अंतःक्रियाओं को अंतर्निहित आणविक तंत्र को चित्रित करने के लिए किया। मेजबान और रोगजनक प्रतिलेख एक साथ प्रतिरोधी (ए 17) और अतिसंवेदनशील (डीजेडए) मेडिकैगो जीनोटाइप्स को म्व पृथक एप्लाइड पालमपुर -1 के 1 दिन के टीकाकरण के बाद संकलित किए गए थे (चित्र 38)। इस प्रारंभिक संक्रमण स्तर पर, मेडिकैगो ट्रांसक्रिप्ट्स द्वारा 99: और Ep ट्रांसक्रिप्ट्स द्वारा 0.5: दोहरे प्रतिलेख का प्रतिनिधित्व किया गया था। विभेदित रूप से व्यक्त जीन (DEGs) की संख्या DZA की तुलना में A17 में अधिक थी, यह दर्शाता है कि पाउडर फफूंदी प्रतिरोध व्यापक ट्रांसक्रिप्शनल रिप्रोग्रामिंग के साथ जुड़ा हुआ है। मेजबान DEGs के कार्यात्मक संवर्धन और सह-विनियमित प्रमोटरों के इन सिलिको विश्लेषण में पता चला कि PTI का प्रवर्धन, सैलिसिलिक एसिड और जैस्मोनिक एसिड सिग्नलिंग नेटवर्क का सक्रियण, और विकास-रक्षा संतुलन का विनियमन प्रतिरोध के साथ सहसंबंधित है। इसके विपरीत, बायोट्रोफी के पक्ष में होने वाली प्रक्रियाएं, जैसे कि प्लांट डिफेंस सिग्नलिंग का दमन, सेल डेथ और सेल वॉल डिफेंस महत्वपूर्ण संवेदनशीलता कारक दिखाई देते हैं। ये निष्कर्ष महत्वपूर्ण हैं क्योंकि पैथोजेन धारणा और डिफेंस सिग्नलिंग के घटक, जैसे पैटर्न-मान्यता रिसेप्टर्स और ट्रांसक्रिप्शन कारक, का उपयोग व्यापक स्पेक्ट्रम और संभावित टिकाऊ प्रतिरोध प्रदान करने के लिए किया जा सकता है। एक अन्य महत्वपूर्ण परिणाम संक्रमण चरण-विशिष्ट अभिव्यक्ति पैटर्न के साथ सात Ep प्रभावक उम्मीदवारों की पहचान थी। इनमें से चार नवीन हैं, जबकि तीन अन्य पाउडरी फफूंदी में पहचाने जाने वाले इफेक्टर्स से अनुक्रम समानताएं दिखाते हैं, जिससे पता चलता है कि Ep मेजबान बचाव को दूर करने के लिए अद्वितीय और संरक्षित तंत्र की तैनाती करता है।

चित्र 38 प्रतिरोधी और अतिसंवेदनशील मेडिको गो जीनोटाइप पर पाउडरी फफूंदी रोग प्रगति। A17 और र्व। पत्तियों पर 1, 3 और 5-दिन पोस्ट इन्फेक्शन (dpi) Ep पृथक पालमपुर -1 की ट्रायपन ब्लू स्टैंड छवियाँ साथ में 12 dpi प्रतिनिधि पत्तियों का एक चित्र क सी, कॉनिडिया, एप्रेसोरियम, एच, प्राइमरी हाइफाय एम, मायसेलियमयबच, कोनिडियोफोरस। तीर संक्रमित एपिडर्मल कोशिकाओं को इंगित करता है जो कोशिका द्रव्य अव्यवस्था और भूरापन दिखाते हैं और कोशिका मृत्यु का संकेत देते हैं।

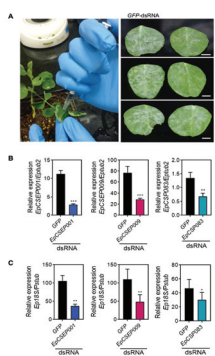


क्रॉस-किंगडम आरएनए हस्तक्षेप प्रमुख मटर के पाउडरी रोगजनक निर्धारक की पहचान करता है।

अपने मेजबान के साथ बायोट्रोफिक संबंध स्थापित करने के लिए, पाउडरी फफूंदी मुख्य रूप से विशेष संक्रमण संरचनाओं जिसे हस्तोरिया कहा जाता है, के माध्यम से संवेदी प्रोटीन के एक शस्त्रागार का स्राव करती है। समृद्ध Ep हस्तोरिया के RNA-Seq ने 622 उम्मीदवार स्रावित प्रोटीन (CSPs) और 167 उम्मीदवार स्रावित प्रभाव प्रोटीन (CSEPs) की पहचान की।

दो EpCSEPs और एक म्चैबै की कार्यात्मक भूमिका डबल-स्ट्रैंडेड (DS) आरएनए-आधारित आरएनए इंटरफेरेंस, एक प्रक्रिया जिसमें पौधों की कोशिकाएं छोटे इंटरफेरिंग आरएनए को आक्रमण करने वाले रोगजनकों पर, लक्षित जीन के क्षणिक मौन के लिए स्थानांतरित करती हैं। अलग-अलग EpCSEP/CSP-dsRNAs के फोलियर एप्लिकेशन के परिणामस्वरूप जीन साइलेंसिंग और रोग के लक्षणों में कमी आई (चित्र 39), जो यह दर्शाता है कि ये जीन, पाउडर फफूंदी रोगजनक में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। होमियोलॉजी मॉडलिंग से पता चला कि दो EpCSEPs फंगल राइबोन्यूक्लियोज के अनुरूप हैं। कटैलिसीस के लिए जिम्मेदार अवशेष आंशिक रूप से

इन प्रोटीनों में संरक्षित हैं जो यह सुझाव देते हैं कि वे आरएनए अनुभेदन गतिविधि के अधिकारी हो सकते हैं। यह जौ पाउडरी फफूंदी के समान प्रभावकों के विपरीत है जिसमें सभी कैटेलेक्टिक अवशेषों का अभाव है और वो केवल आरएनए बाध्यकारी गतिविधि का प्रदर्शन करते हैं। स्थानीयकरण अध्ययनों से पता चला है कि ये EpCSEPs विभिन्न मेजबान उपकोशकीय डिब्बों के लिए स्थानीयकृत हैं। भविष्य की जांच उनके मेजबान लक्ष्यों की पहचान पर ध्यान केंद्रित करेगी।



चित्र 40: EpCSEP001, 009 और EpCSP083 का dsRNA मध्यस्थत क्रॉस किंगडम आरएनए हस्तक्षेप। (A) अलग-अलग EpCSEP/CSP-dsRNA के फोलियर घुसपैठ लेकिन GFP-dsRNA नहीं, के परिणामस्वरूप 72 घंटे के पोस्ट इनोक्युलेशन (hpi) में दृश्यमान फफूंदी रोग के लक्षणों में उल्लेखनीय कमी आई है। बार, 1 सेमी। (B) EpCSEP/CSP ट्रांसक्रिप्ट स्तर मटर के पत्तों में मापा गया जिनमें EpCSEP/CSP- /k GFP-dsRNA 72 hpi पर Ep ने इंफिल्ट्रेट किया। डेटा का अर्थ है expression अभिव्यक्ति जीन का SEM सामान्य संदर्भ के लिए सामान्यीकृत Eptub2 से कम से कम दस जैविक प्रयोगों से अलग स्वतंत्र प्रयोगों से। डेटा दो स्वतंत्र प्रयोगों से कम से कम दस जैविक प्रतिकृति से संदर्भ जीन Eptub2 के सामान्यीकृत मूल्यों का औसत ± SEM है। माध्य अभिव्यक्ति मानों में महत्वपूर्ण अंतर को गैर पैरामीट्रिक विलकॉक्सन मिलान-जोड़े हस्ताक्षरित-रैंक परीक्षण का उपयोग करके गणना की गई थी (**p<0-005, ***p<0-001)। (C) EpCSEP/CSP- या GFP-dsRNA इंफिल्ट्रेटेड मटर के पत्तों में Ep18S rRNA प्रतिलेख स्तर को 72 hpi पर मापा गया। डेटा कम से कम चार जैविक प्रतिकृतियों से संदर्भ जीन Pstubulin के सामान्यीकृत अभिव्यक्ति औसत ± SEM है। औसत के बीच महत्वपूर्ण अंतर की पेयरड टै-टेस्ट का उपयोग करके गणना की गई थी (* p <0-05, ** p <0-005)

चावल में एचवाई 5 होमोलोग का कार्यात्मक विशेषता

प्रकाश एक महत्वपूर्ण पर्यावरणीय संकेत है जो पौधों द्वारा परिवेश स्थितियों के अनुकूल होने के लिए माना जाता है। फोटोरेसेप्टर मास्टर नियामकों के संकेत प्रसारित करते हैं, जो बदले में डाउनस्ट्रीम घटकों में बदलाव लाते हैं, जिससे जीन अभिव्यक्ति में परिवर्तन होता है। एचवाई 5ए एक ऐसा मास्टर रेगुलेटर है जो फोटोमोर्फोजेनेसिस में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। हमने पाया है कि COP1- बाइंडिंग और bZIP डोमेन की उपस्थिति के आधार पर चावल में तीन ऑर्थोलॉग होते हैं। एक ऑर्थोलॉग, OsbZIP48, कार्यात्मक रूप से हमारे द्वारा चिह्नित किया गया था। अब हम देख रहे हैं कि कैसे ये तीनों जीन एक दूसरे से स्वतंत्र होने के साथ-साथ मिलकर काम करते हैं। एक रिप्रेसर डोमेन OsbZIP1 से जुड़ा था और इस कंसर्क्ट को चावल और अरेबीडोप्सिस में ओवरएक्सप्रेसड किया गया था। OsbZIP48-OsCOP1 इंटरैक्शन को खत्म करने वाले अवशेषों की पहचान करने के लिए, म्यूटेशनल अध्ययन किए जा रहे हैं।



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 ABA हार्मोन को संश्लेषित करके सूखे के अनुकूल होते हैं, जो न केवल स्टोमेटल विनियमन के माध्यम से पानी के नुकसान को सीमित करता है, बल्कि ऑस्मोप्रोटेक्टेंट्स और ROS स्केवेंजर्स के संश्लेषण को भी प्रेरित करता है। स्टोमेटल विनियमन द्वारा निर्जलीकरण नियंत्रण आमतौर पर CO2 के उठाव और इस प्रकार, विकास और उत्पादकता को सीमित करता है। इसलिए, हमने ABA-विनियमित सेलुलर सहिष्णुता तंत्र को प्रभावित किए बिना एबीए-प्रेरित स्टोमेटल क्लोजर को कम करने और इस प्रकार मध्यम तनाव की स्थिति में कार्बन लाभ में सुधार करने का लक्ष्य रखा है। जीन जो एनआयन चैनल को कोड करती हैं और ALMT12 और SLAC1 जैसे स्टोमेटल एपर्चर को विनियमित करती हैं, उनको चावल में CRISPR-Cas9 तकनीक का उपयोग करके संशोधित किया जाएगा। इन जीनों के एक्सॉन क्षेत्रों को लक्षित करने वाले गाइड आरएनए को डिजाइन किया गया था और उन्हें pRGEB32 बाइनरी वेक्टर में क्लोन किया गया था, और चावल में परिवर्तन चल रहा है। इसके अलावा, एक रासायनिक जीनोमिक्स दृष्टिकोण के माध्यम से इन जीनों के कार्य को विनियमित करने के लिए, श्रोएडिंगर सॉफ्टवेयर का उपयोग करके डॉकिंग अध्ययनों के माध्यम से प्रोटीन संरचनाओं को अनुमानित किया गया और छोटे अणु इंटरैक्टर्स की पहचान की गई। अनुमानित परस्पर-क्रिया का मूल्यांकन प्रगति पर है।



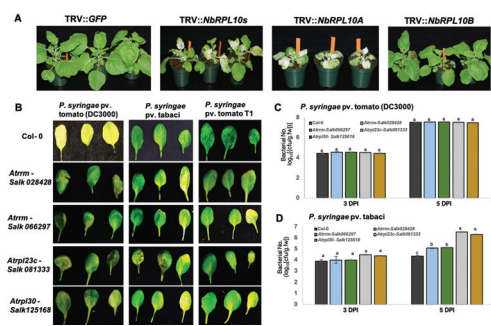
डॉ. बबीता के सी
डीबीटी बायोकेयर अवार्डी





चंचल कुमारी
अक्षत दावने
गरिमा पाल
चेतन चौहान
पूजा

कि NbRPL10 साइलेंसिंग के कारण रक्षा और प्रोटीन अनुवाद तंत्र में शामिल कई जीन भिन्न रूप से प्रभावित हुए थे। अरेबिडोप्सिस AtRPL10 RNAi और rpl10 उत्परिवर्ती लाइनों ने पी. सिरिजे पी.वी. टमाटर ज और पी. सिरिजे pv. टबाकी के लिए गैर-रोग प्रतिरोधक क्षमता से समझौता किया। अरेबिडोप्सिस में AtRPL10A के ओवरएक्प्रेशन के परिणामस्वरूप मेजबान रोगजनक पी. सिरिजे पी.वी. टमाटर (डीसी3000) के खिलाफ रोग प्रतिरोध में सुधार हुआ। आरपीएल10 खमीर दो-संकर परख में आरएनए रेकोगनीशन प्रोटीन और राइबोसोमल प्रोटीन आरपीएल 30, आरपीएल 23 और आरपीएल 30 के साथ सहभागिता करता है। इन आरपीएल 10 एन्कोडिंग प्रोटीनों को क्रमशः एन. बेंथामियाना या अरेबिडोप्सिस में कोड करने वाले जीनों की साइलेंस लाइन



चित्र 41: एन. बेंथामियाना NbQM/NbRPL10 साइलेंसिंग और या अरेबिडोप्सिस आरपीएल 10ए की राइबोसोमल प्रोटीन को कोड करने वाले जीन म्यूटेंट की होस्ट और नॉनहोस्ट रोगजनकों के साथ परस्पर क्रिया के लिए प्रतिक्रिया। TRV::NbRPL10s के साथ व्यक्तिगत रूप से एन. बेंथामियाना पौधों में विकासात्मक परिवर्तनों का दृश्य (NbRPL10A और NbRPL10B दोनों को मौन करता है), TRV::NbRPL10A, TRV::NbRPL10B और TRV::GFP (नियंत्रण, जीएफपी में पौधे के डीएनए के लिए कोई अनुक्रम समानता नहीं है और इसलिए जीन साइलेंसिंग का कारण नहीं होगा)। बी) मेजबान और नॉनहोस्ट रोगजनक टीका लगे अरेबिडोप्सिस म्यूटेंट और जंगली प्रकार (Col-0) को टीका लगाने के तीन दिन बाद अलग कर दिया और चित्रित किया गया। चार सप्ताह की उम्र वाले अरेबिडोप्सिस म्यूटेंट्स rrm, rpl23 and rpl30 को पी. सिरिजे

च. टबाकी, पी. सिरिजे पी.वी. टमाटर ज और और मेजबान रोगजनक पी. सिरिजे पी.वी. टमाटर (डीसी3000) at 1 U 105 cfu mL⁻¹ पर फलड इनोकुलेट किया गया। सी और डी) 3- और 5-दिन पोस्ट इनोक्यूलेशन (डीपीआई) पर बैक्टीरिया का संचय उन पत्तियों से मापा गया था जो पी. सिरिजे पी.वी. टमाटर (डीसी3000) और पी. सिरिजे pv. टबाकी के साथ फलड इनोकुलेट की गयी थीं। बार्स तीन स्वतंत्र प्रयोगों में तीन जैविक प्रतिकृति के औसत को दर्शाते हैं। एरर बार स्टैंडर्ड एरर को दर्शाती हैं। बार के ऊपर अलग-अलग अक्षर P < 0.05 पर टू-वे एनोवा से एक महत्वपूर्ण अंतर का संकेत देते हैं, जिसके साथ संबंधित जंगली-प्रकार और उत्परिवर्ती लाइनों के बीच एक समय बिंदु पर तुकी के एचएसडी के साथ पृथक्करण परीक्षण ($\alpha = 0.05$) होता है।

या म्यूटेंट्स ने गैर-मेजबान रोगजनकों की रोग प्रतिरोधक क्षमता के साथ समझौता को भी दर्शाते हैं (चित्र 41)। सामूहिक रूप से, ये परिणाम बताते हैं कि QM/RPL10 गैर-मेजबान रोगजनक संक्रमण के दौरान बचाव और अनुवाद-संबंधी जीन को सकारात्मक रूप से नियंत्रित करता है। हमने ट्रांसक्रिप्शनल प्रोफाइलिंग का उपयोग करके चावल में सूखे, रोगजनक और संयुक्त तनाव में भिन्न रूप से व्यक्त राइबोसोमल जीन की पहचान की। चावल जीनोम एनोटेशन परियोजना से इन-सिलिको विश्लेषण के आधार पर, हमने चावल में आरपीएल 10 की कई अलग-अलग प्रतियों की पहचान की है। चावल में आरपीएल 10 बी और आरपीएल 10 सी के लिए एक एक आरपीएल 10 ए जीन होते हैं। पौधों की उपज, विकास और तनाव की स्थिति में आरपीएल 10 की प्रत्येक स्वतंत्र प्रति की भूमिका का आकलन करने के लिए, सभी पूर्ण-लंबाई वाले आरपीएल 10 जीनों को प्रवेश वैक्टर में क्लोन किया गया था। चावल में और काम चल रहा है।

प्लांट E3 लाईगेज एसडीआईआर1 हेमीबायोट्रोफिक और नेक्रोट्रोफिक रोगजनकों के खिलाफ प्लांट रक्षा को संशोधित करने के लिए JAZ9 को डीग्रेड करता Gsa

रोगजनकों अपनी कुदरती प्रतिरक्षा को दबाने के लिए पौधों की सर्वव्यापी प्रणालियों को लक्षित करते हैं। हम पौधे की प्रतिरक्षा में ई3 लाईगेज साल्ट और सूखे प्रेरित रिंग फिंगर 1 (एसडीआईआर1) की एक नवीन भूमिका को रिपोर्ट करते हैं। एन. बेंथामियाना में एसडीआईआर1 की साइलेंसिंग ने वायरल बैक्टीरियल रोगजनक स्यूडोमोनस सीरिजे पी.वी. टबाकी के गुणन को कम कर दिया। अरेबिडोप्सिस एसडीआईआर1 उत्परिवर्ती विषाणुजनित रोगजनकों के लिए प्रतिरोधी है, जबकि एसडीआईआर1 ओवरएक्प्रेशन लाइनें होस्ट और नॉनहोस्ट हेमीबायोट्रोफिक बैक्टीरियल रोगजनकों दोनों के लिए अतिसंवेदनशील हैं। हालांकि, sdir1 उत्परिवर्ती और एसडीआईआर1 ओवरएक्प्रेशन लाइनों ने नेक्रोट्रोफिक रोगजनक, इरविनिया कैरोटोवोरा के खिलाफ क्रमशः हाइपरसेसेबिलिटी और प्रतिरोध दिखाया। हम प्रदर्शित करते हैं कि एसडीआईआर1 प्रोटोजोम-मध्यस्थ मार्ग के माध्यम से JAZ9 के साथ परस्पर क्रिया कर अवक्रमित करता है। हमारे परिणाम पादप रक्षा जीन अभिव्यक्ति और प्रतिरक्षा में एसडीआईआर1 की भूमिका दिखाते हैं।





प्रशांत पवार
प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य
लवी रस्तोगी
दीपिका सिंह
अनिकेत चौधरी

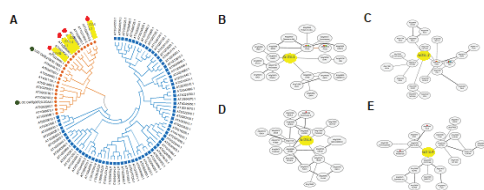
प्लांट सेल वाल जैवसंश्लेषण और संशोधन में जीडीएसएल लाइपेस/एस्टरेज परिवार की भूमिका को स्पष्ट करना

हमारे अनुसंधान कार्यक्रम का केन्द्र पॉलीसैकराइड सभा के आणविक तंत्र को समझने के लिए है, और मूल्यवर्धित उत्पादों के लिए इसके प्रभावी रूपांतरण के लिए प्लांट सेल वाल को बदलने के लिए नवीन तरीकों का पता लगाना है। वाल के बनने और विघटन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने वाले जीवनप्रद कारकों में से एक एसिटाइल है, जिसे पॉलीसैकराइड रीड या साइड चेन पर प्रतिस्थापित किया जाता है। यह सेल वाल के अन्य घटकों के साथ पॉलीसैकराइड के रखरखाव, स्थायित्व और अंतः क्रिया में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। हालांकि, पॉलीसैकराइड एसिटाइलेशन का तंत्र ठीक से समझा नहीं गया है। हम पॉलीसैकराइड एसिटाइलेशन में शामिल जीनों के कार्यात्मक लक्षण वर्णन में रुचि रखते हैं। प्राप्त ज्ञान का उपयोग विभिन्न बायोएनेर्जी अनुप्रयोगों के लिए प्लांट सेल वाल को बनाने के लिए किया जा सकता है।

कल्पित अरेबिडोप्सिस जीडीएसएल लाइपेस/एस्टरेज जीन सदस्यों की इन सिलिको पहचान

वर्तमान पॉलीसैकराइड एसिटाइलेशन मॉडल के अनुसार एसिटाइल—CoA को साइटोप्लाज्म से गोलगी तक वाल के कम एसिटाइलेशन द्वारा ले जाया जाता है। परिवर्तित जाइलोग्लूकेन 9 और ट्राईकोम बाईरेफ्रिनजेन्स प्रोटीन की तरह स्थानांतरण एंजाइम होते हैं जो एसिटाइल समूहों को पॉलीसैकराइड में भर्ती करते हैं। हाल ही में, जीडीएसएल लाइपेज/एस्टरेज परिवार के दो सदस्यों को चावल में गोल्जी-स्थानीयकृत एसिटाइल जाइलन एस्टरेज (AXE) के रूप में चित्रित किया गया था और पॉलीसैकराइड पर एसिटाइल पूल के संतुलन को बनाए रखने के लिए आवश्यक दिखाया गया था। हालांकि, अन्य पौधों में AXE की उपस्थिति के प्रमाण में कमी थी। इस प्रकार, जीडीएसएल लाइपेज/एस्टरेज की भूमिका को उजागर करने के लिए पॉलीसैकराइड एसिटाइलेशन के तंत्र को समझना आवश्यक है।

अरेबिडोप्सिस जीडीएसएल लाइपेस/एस्टरेज परिवार में कुल 100 जीन सदस्य हैं। इस परिवार के केवल कुछ सदस्यों को कार्यात्मक रूप से अरेबिडोप्सिस में चित्रित किया गया है और दिखाया गया है कि पौधे के विकास, नर्चर, माध्यमिक चयापचय और रोगजनक रक्षा में विभिन्न कार्यों के अधिकारी हैं। सेल वाल बायोसिंथेसिस में जीडीएसएल लाइपेस/एस्टरेज परिवार की भूमिका को समझने के लिए, हमने सभी अरेबिडोप्सिस का उपयोग करके एक वंशावली वृक्ष उत्पन्न किया है और AXE चावल प्रोटीन अनुक्रमों को चिह्नित किया है। वंशावली विश्लेषण के आधार पर, जीडीएसएल जीन दो समूहों में विभाजित होता है — नारंगी और नीला। चावल चिह्नित में AXE के दो जीन जीन समूह ऑरेंज क्लैड में हैं (चित्र 42 ए)। इन सिलिको विश्लेषण में पता चलता है कि ऑरेंज क्लैड से अधिकांश जीन प्लांट सेल वाल बायोसिंथेटिक जीन के साथ सह-व्यक्त किए जाते हैं। इसके अलावा, इस क्लैड (चित्र 42 बी और ई) से चार AtGDSL जीनों के सह-अभिव्यक्ति विश्लेषण से पता चला है कि वे बायोसिंथेटिक एंजाइमों और प्रतिलेखन कारकों के साथ व्यक्त किए जाते हैं, जो कि जाइलन, लिग्निन,



चित्र 42: जीडीएसएल लाइपेज/एस्टरेज परिवार के जैव सूचना विज्ञान विश्लेषण। ए) चावल प्रोटीन सीक्वेंस बीएस11 और डीएएक्स1 के साथ AtGELP प्रोटीन अनुक्रम और ज्ञात एसिटाइल एस्टरेज का उपयोग करके जो चावल में जाइलन एस्टरेज की विशेषता है, एक वंशावली वृक्ष बनाया गया था। वृक्ष को MEGA X सॉफ्टवेयर का उपयोग करके नेबर जॉइनिंग विधि द्वारा बनाया गया था। वृक्ष को दो वर्गों में विभाजित किया गया है — जो नीले और नारंगी रंग में दिखाए गए हैं। हरे रंग के डॉट्स चावल से पहचाने जाने वाले

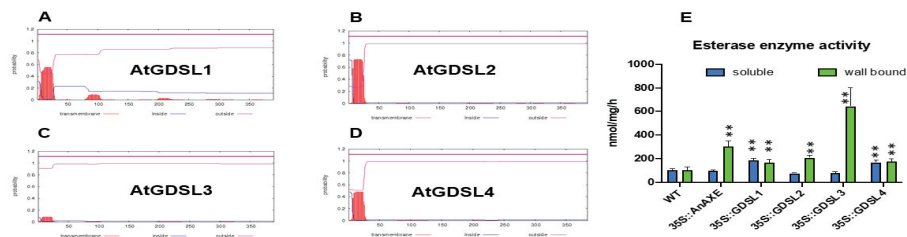
पॉलीसैकराइड एस्टरेज का प्रतिनिधित्व करते हैं। चार लाल डॉट्स चयनित Arabidopsis GDSL सदस्यों को दर्शाते हैं। बी-डी) ATTED-II डेटाबेस के लिए AtGDSL1-4 के लिए सह-अभिव्यक्ति नेटवर्क विश्लेषण (<https://atted-jp/>).

सेल्युलोज और पेक्टिन बायोसिंथेसिस में शामिल हैं। इससे पता चलता है कि इन चार जेनोम जीन की सेल वाल बायोसिंथेसिस या संशोधन में एक भूमिका है।

चार अरेबिडोप्सिस जीडीएसएल लाइपेज/एस्टरेज परिवार के सदस्यों का कार्यात्मक लक्षण वर्णन

चूंकि जीडीएसएल जीन आम तौर पर एस्टरेज गतिविधि दिखाती हैं, हमारी प्रारंभिक परिकल्पना यह है कि वे हेमिकेलुलोलिसिक पॉलीसैकराइड्स के डी-एस्टरीकरण में शामिल हैं। हेमीसेल्यूलोलिसिक पॉलीसैकराइड्स को

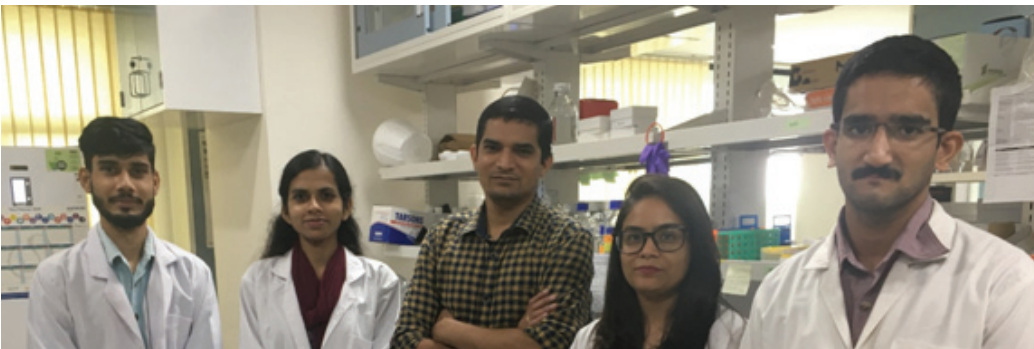
गोल्गी में इकट्ठा किया जाता है, और एंजाइमों जैसे कि ट्रांसफेरेज और एस्टरेज में आमतौर पर एन-टर्मिनल पर एक ट्रांसमेम्ब्रेन डोमेन होता है। हमने इसे अमीनो एसिड अनुक्रमों को टीएमएचएमएम के अधीन करके, इन सिलिको ट्रांसमेम्ब्रेन डोमेन विश्लेषण उपकरण में जांचा। किसी भी सीक्वेंस में, एक की संभावना के साथ ट्रांसमेम्ब्रेन हेलिसिस की भविष्यवाणी नहीं की गई थी, जो यह सुझाव देता है कि AtGDSL प्रोटीन में ट्रांसमेम्ब्रेन डोमेन (चित्र 43 ए-डी) नहीं होता है और शायद यह गोल्गी झिल्ली में कार्य नहीं करता है। जलकैल्स जीन के आगे के कार्यात्मक लक्षण वर्णन के लिए, हमने CAMV 35 के संवैधानिक प्रवर्तक के नियंत्रण में सभी चार जीनों को क्लोन किया और निकोटियाना बेंथामियाना में उन्हें क्षणिक रूप से व्यक्त किया। एग्रोइनफिल्ट्रेशन के तीन दिन बाद, हमने सिंथेटिक सबस्ट्रेट 4-नाइट्रोफेनाइल एसीटेट का उपयोग करके घुलनशील और दीवार से बंधे प्रोटीन अंशों में एस्टरेज गतिविधि का विश्लेषण किया। जारी किए गए उत्पाद 4-नाइट्रोफेनोल को स्पेक्ट्रोफोटोमीट्री द्वारा मात्रित किया गया था। खाली वेक्टर (WT) को एक नकारात्मक नियंत्रण और एस्पेरगिलस नाइजर से प्राप्त एसिटाइल ग्लुकोसिड एस्टरेज को एक सकारात्मक नियंत्रण (AnAXE) के रूप में इस्तेमाल किया गया था। हमने AtGDSL1 और AtGDSL4 व्यक्त करने वाले तम्बाकू के ऊतकों में घुलनशील प्रोटीन गतिविधि में क्रमशः 85 प्रतिशत और 68 प्रतिशत वृद्धि देखी। इसके अतिरिक्त, सभी GDSL व्यक्त तम्बाकू लाइनों सहित AnAXE लाइनों सहित दीवार बाध्य एस्टरेज गतिविधि काफी अधिक थी। इससे पता चलता है कि ये प्रोटीन सेल वॉल में स्थानीय हो सकते हैं। यह स्थानीयकरण अध्ययनों द्वारा सत्यापित किया जाएगा जहां ग्रीन फ्लोरोसेंट प्रोटीन (GFP) जलकैल्स अनुक्रम के एन-टर्मिनस से जुड़ा होगा और कौनफोकल माइक्रोस्कोपी का उपयोग करके प्रतिदीप्ति की निगरानी की जाएगी। इसके अलावा, हमने देखा कि AtGDSL3 ने तम्बाकू के ऊतकों की



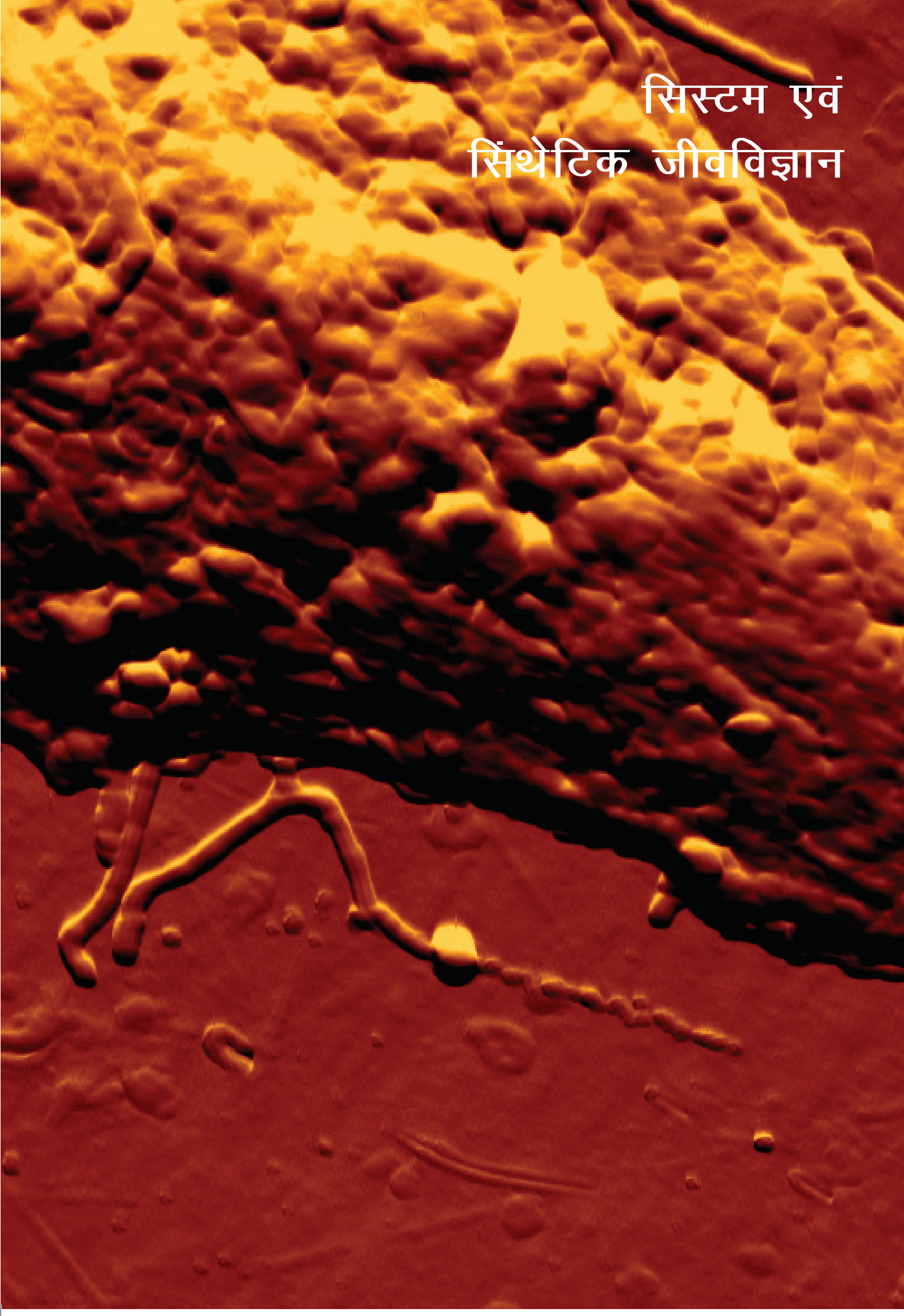
चित्र 43: ट्रांसमेम्ब्रेन डोमेन भविष्यवाणी और एस्टरेज गतिविधि। ए-डी) डोमेन विश्लेषण टीएमएचएमएम सर्वर v-2-0 का उपयोग करके किया गया था। AtGDSL1-4 के लिए हिडेन मार्कोव मॉडल (एचएमएम) पर आधारित ट्रांसमेम्ब्रेन (टीएम) हेलिसिस की भविष्यवाणी। ई) एन. बेंथामियाना के पत्तों को एग्रोबैक्टीरियम, AnAXE, AtGDSL1, 2, 3 या 4 के साथ infiltrate किया गया था और एक सबस्ट्रेट के रूप में 4-नेथिल एसीटेट का उपयोग करके एस्टरेज एंजाइम गतिविधि के लिए परखा गया था। उत्पाद 4- नाइट्रोफेनोल का विश्लेषण 410 nm पर किया गया था। डेटा मीन ± SD को दर्शाता है। तारा जंगली प्रकार और ट्रांसजेनिक निर्माणों के बीच महत्वपूर्ण अंतर को दर्शाता है, जिसकी गणना टेस्ट 0-05 पर स्टूडेंट टी-टेस्ट का उपयोग करके की जाती है।

एस्टरेस गतिविधि में 500 प्रतिशत वृद्धि दिखाई, जो AnAXE द्वारा व्यक्त तम्बाकू के पत्तों से अधिक है। इससे पता चलता है कि सेल वॉल पॉलीसेकेराइड के डी-एस्टरीफिकेशन में AtGDSL3 की प्रमुख भूमिका है।

आगे के कार्यात्मक लक्षण वर्णित के लिए, हम अरेबिडोप्सिस उत्परिवर्ती और ओवरएक्सप्रेसन ट्रांसजेनिक लाइनों के निर्माण की प्रक्रिया में हैं। इन ट्रांसजेनिक लाइनों और म्यूटेंट में जाइलन, पेक्टिन और जाइलोग्लूकन पॉलीसेकेराइड में एसिटाइलेशन स्तर की जांच की जाएगी। इसके अतिरिक्त, हम परिवर्तित एसिटाइलेशन म्यूटेंट के विकास के फेनोटाइप की निगरानी करेंगे क्योंकि पॉलीसेकेराइड ओ- एसिटाइलेशन में वृद्धि या कमी का विकास पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। हम कई प्लांट सेल वॉल प्रॉपर्टीज की जांच करके इन बदलावों के लिए प्रशंसनीय कारणों की जांच करेंगे। हम ट्रांसजेनिक जीडीएसएल लाइनों और म्यूटेंट में प्लांट सेल वॉल संरचना को समझने के लिए वेट रसायन विज्ञान के तरीकों, Nuclear Magnetic Resonance (NMR) और गैस क्रोमैटोग्राफी-मास स्पेक्ट्रोस्कोपी (GC-MS) का उपयोग करेंगे। इस परियोजना का अंतिम लक्ष्य पॉलीसेकेराइड विशिष्ट एस्टरेज की पहचान करना है जो या तो गोल्गी या पादप सेल वॉल में स्थानीयकृत हैं, और पौधे के विकास और वृद्धि में विभिन्न पॉलीसेकेराइड ओ-एसिटाइलेशन की भूमिका को समझना हैं।



सिस्टम एवं सिंथेटिक जीवविज्ञान





अंबादास बी. रोडे
प्रधान अन्वेषक

प्रयोगशाला सदस्य
निकिता वर्मा
द्वारिका छवन
भैयासाहेब हराले
दिव्या ओझा

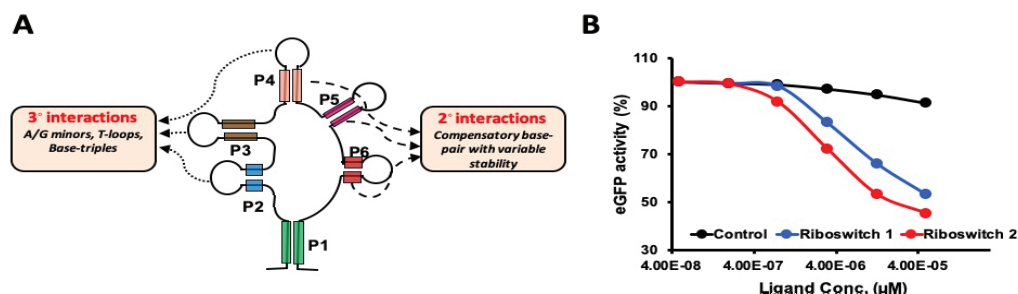
सिस्टम एंवम सिन्थेटिक जीवविज्ञान बायोमेडिकल और बायोटेक्नोलॉजिकल अनुप्रयोगों के लिए कार्यात्मक न्यूक्लिक एसिड की आणविक इंजीनियरिंग

हमारा अनुसंधान समूह चिकित्सीय और जैव प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों के लिए मानव और बैक्टीरिया में न्यूक्लिक एसिड संरचना—मध्यस्थत जीन विनियमन को लक्षित और ट्यूनिंग पर केंद्रित है। सेलुलर 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 में शामिल हैं। इस प्रकार, इन संरचनाओं ने चिकित्सीय लक्ष्यों के रूप में ध्यान आकर्षित किया है। इसके अलावा, न्यूक्लिक एसिड संरचनाओं की मॉड्यूलर प्रकृति उन्हें आशाजनक सिंथेटिक जीव विज्ञान उपकरण बनाती है। वर्तमान में हम विविध अनुप्रयोगों के लिए जीन अभिव्यक्ति के स्थानिक नियंत्रण के लिए सिंथेटिक राइबोस्विच के तर्कसंगत विकास पर काम कर रहे हैं। हम जीवाणुरोधी चिकित्सा के लिए राइबोस्विच को लक्षित करने के लिए नए सिंथेटिक अणुओं को डिजाइन और संश्लेषित करने का भी लक्ष्य रखते हैं।

जीन अभिव्यक्ति और इसके अनुप्रयोगों के सटीक नियंत्रण के लिए सिंथेटिक राइबोस्विच का तर्कसंगत विकास

सिंथेटिक आरएनए स्विच (राइबोस्विच) में सेलुलर कार्यों को प्रोग्राम करने की क्षमता होती है। सिंथेटिक राइबोस्विच—आधारित जीन विनियमन प्रणाली की मुख्य विशेषताएं इसकी प्रतिबंधात्मक, स्पेशिओटेमपोरल और वांछित जीन अभिव्यक्ति का लीगेण्ड-कोसेनट्रेशन पर निर्भर नियंत्रण हैं और इस प्रकार विविध जैव चिकित्सा अनुप्रयोगों के लिए उपयोगी हैं। एप्टामर डोमेन जो विशिष्ट लिगैंड को पहचानता है, दोनों प्राकृतिक और साथ ही सिंथेटिक राइबोस्विच के कार्य के लिए अपरिहार्य है। कृत्रिम राइबोस्विच के निर्माण के लिए आरएनए एप्टामर्स मुख्य रूप से घातांक प्रक्रिया का उपयोग करके विकसित किया गया है जिसे सिस्टेमेटिक इवोल्यूशन ऑफ लिगैंड्स बाइ एक्सपोजेनशियल एनरिचमेंट (SELEX) कहा जाता है। उच्च बाध्यकारी अभिरुचि वाले एप्टामर्स उत्पन्न करने के बावजूद, SELEX द्वारा बनाए गए एप्टामर्स में सिंथेटिक राइबोस्विच में इस्तेमाल होने वाली कुछ सीमाएं हैं और साथ ही ये महंगे और समय लेने वाले हैं। इसलिए, प्राकृतिक राइबोस्विक्स से प्राप्त पूर्ववर्ती एप्टामर डोमेन के वैकल्पिक पुनर्रचना एक आशाजनक दृष्टिकोण के रूप में उभर रहा है।

यह दिखाया गया है कि प्राकृतिक राइबोस्विच एक ही लिगैंड के साथ जुड़ते हैं, जिनमें बाइंडिंग एफिनिटी की एक विस्तृत श्रृंखला एप्टामर डोमेन में मौजूद विभिन्नताओं के कारण होती है। इसका तात्पर्य यह है कि प्रकृति ने ही इन विविधताओं का उपयोग बाध्यकारी घटनाओं को 'ठीक-ठीक' करने के लिए किया है, जिसके परिणामस्वरूप विभिन्न जीवाणु प्रजातियों में अंतर जीन अभिव्यक्ति होती है। हमने परिकल्पना की कि यदि इस ट्यूनिंग तंत्र को समझा जाता है, तो लिगैंड-डिपेंडेंट जीन एक्सप्रेशन को तर्कसंगत रूप से जरूरतों के अनुसार ट्यून किया जा सकता है। इस दिशा में हमने फ्लेविन मोनोन्यूक्लिओटाइड (एफएमएन) राइबोस्विच सहित विभिन्न राइबोस्विच के एप्टामर-लिगैंड बाइंडिंग मापदंडों का अध्ययन करके, ट्यूनिंग तंत्र की जांच की (चित्र 44 ए)। हमारे बायोफिजिकल अध्ययन से प्राप्त अंतर्दृष्टि का उपयोग करके, हमने ट्यूनिंग क्षेत्रों की पहचान की है जो लिगैंड बाइंडिंग गुणों और अंततः जीन विनियमन को नियंत्रित करते हैं। इस नवीन दृष्टिकोण का उपयोग

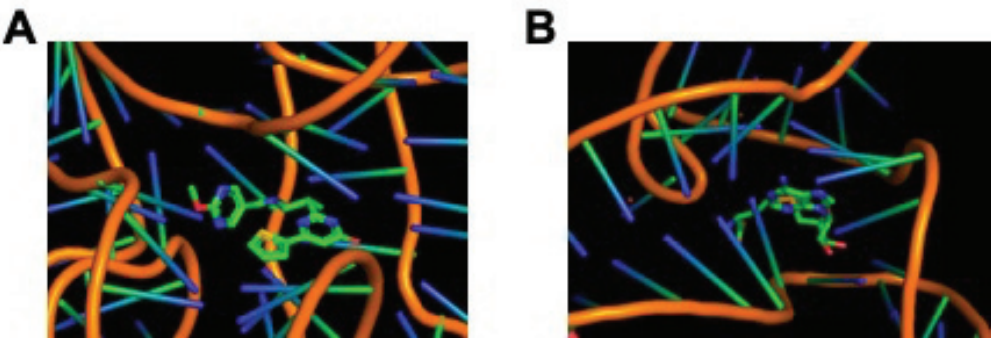


चित्र 44: ए) एफएमएन राइबोस्विच की संरक्षित माध्यमिक संरचना जो लिगैंड मान्यता के लिए महत्वपूर्ण माध्यमिक और तृतीयक परस्पर क्रिया दिखाती है। बी) ऑर्थोगोनल एप्टामर डोमेन से जुड़े कृत्रिम राइबोस्विच का इन विट्रो युग्मित ट्रांसक्रिप्शन/ट्रांसलेशन। लिगैंड एकाग्रता की एक सीमा से अधिक प्रत्येक राइबोस्विच के लिए इन विट्रो प्रयोग किए गए थे। लिगैंड कोसेनट्रेशन की एक श्रेणी में राइबोस्विच के लिए इन विट्रो प्रयोग किए गए थे।

करते हुए, हमने पहचाने गए ट्यूनेबल क्षेत्रों को तर्कसंगत रूप से संशोधित करके ऑर्थोगोनल एप्टामर डोमेन का उपयोग करके सिंथेटिक राइबोस्विच का निर्माण किया। अवधारणा के प्रमाण के रूप में, हमने अपने सिंथेटिक राइबोस्विच का उपयोग करके eGFP जीन अभिव्यक्ति के लिगेंड कोनसेनट्रेशन-निर्भर दमन का मूल्यांकन किया (छवि: 44 बी)। इससे पता चलता है कि प्राकृतिक एप्टामर 'ट्यूनिंग क्षेत्रों' की बेहतर समझ शोधकर्ताओं को आवश्यकताओं के अनुसार नियंत्रणीय सिंथेटिक स्विचों को डिजाइन करने में सक्षम बनाएगी।

जीवाणुरोधी चिकित्सा के लिए राइबोस्विच को लक्षित करने के लिए छोटे अणुओं का डिजाइन और संश्लेषण

पारंपरिक एंटीबायोटिक दवाओं के लिए बैक्टीरिया के प्रतिरोध में व्यापक वृद्धि एक विश्वव्यापी स्वास्थ्य चिंता बन गई है। रोगाणुरोधी प्रतिरोध के उद्भव ने नए वैध सेलुलर लक्ष्यों की आवश्यकता पर ध्यान दिलाया है, जो बहुत अधिक नहीं पता लगाए गए हैं और रोगजनक बैक्टीरिया में व्यापक हैं। बैक्टीरिया शारीरिक होमोस्टैसिस को कैसे बनाए रखते हैं इसके लिए हमारी समझ में हालिया प्रगति, राइबोस्विच नामक संभावित एंटीबायोटिक लक्ष्य का एक आशाजनक वर्ग प्रकट करती है। रोगजनक बैक्टीरिया में राइबोस्विच की घटना और जीवन और रोगजनन के लिए आवश्यक जीन के विनियमन में इसकी भागीदारी इसे नए लीड की खोज के लिए एक आशाजनक लक्ष्य बनाती है। हमने नवीन अणुओं को डिजाइन करने के लिए संरचना-आधारित दवा डिजाइन रणनीति का उपयोग किया जो कि उनके संज्ञानात्मक लिगेंड के समान चयनित राइबोस्विच को बांध सकते हैं। हमने मुक्त और साथ ही लिगेंड बाध्य राइबोस्विच संरचनाओं का विस्तृत संरचनात्मक विश्लेषण किया है। कम्प्यूटेशनल डॉकिंग परिणामों के आधार पर, हमने आगे के अध्ययन के लिए अच्छे डॉकिंग स्कोर वाले उम्मीदवारों का चयन किया है (चित्र 45)। हमने सिंथेटिक एनालॉग्स की एक श्रृंखला को संश्लेषित किया और



चित्र 45: ए) एफएमएन राइबोस्विच बी) एसएमए राइबोस्विच के सक्रिय स्थल में सिंथेटिक एनालॉग्स के प्रतिनिधि बाइंडिंग मोड

न्यूक्लियर मैग्नेटिक रेसोनेन्स (एनएमआर) और MALDI-TOF विश्लेषण का उपयोग करके उनको वर्णित की। ग्राम-पॉजिटिव और ग्राम-नेगेटिव बैक्टीरिया के एक पैनल के खिलाफ, न्यूनतम अवरोधक कोनसेनट्रेशन (डब्ल्यू के संदर्भ में सिंथेटिक एनालॉग्स के लिए रोगाणुरोधी गतिविधि की जांच की गई थी। सिंथेटिक डेरिवेटिव की MIC99 मान 20–100-एम तक पाए गए, जो विशेष रूप से एस. ऑरियस के एक एंटीबायोटिक प्रतिरोधी स्ट्रेन और एम. टुबरकुलोसिस के खिलाफ भी प्रभावी थे। इसके अलावा, हम बायोफिजिकल तकनीकों का उपयोग करते हुए राइबोस्विच और संश्लेषित डेरिवेटिव के बीच परस्पर क्रिया को इन विट्रो में मान्य करने की दिशा में काम कर रहे हैं। इन सक्रिय यौगिकों के कार्यात्मक तरीके को स्थापित करने के लिए हमारे प्रयास चल रहे हैं जो नए चिकित्साविधान के तर्कसंगत डिजाइन में सहायता करेंगे।





निधि अदलखा
प्रधान अन्वेषक

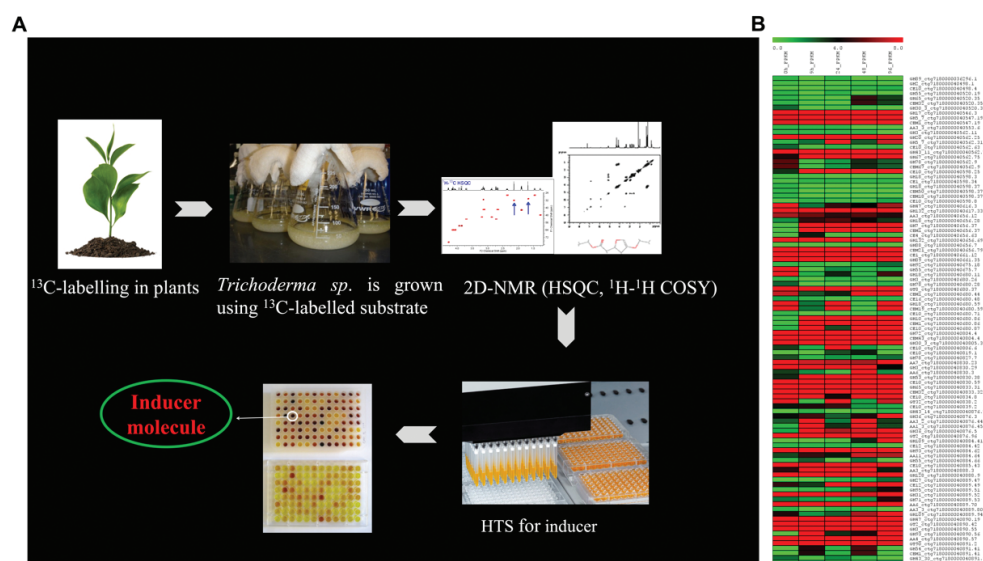
प्रयोगशाला सदस्य
सुदिप्त कुमार दाली
ऐश्वर्या श्रीवास्तव
मानसा हेगड़े

मूल्य वर्धित उत्पादों के उत्पादन के लिए बायोकैटेलिस्ट्स का तर्कसंगत विकास

हमारा शोध कार्यक्रम एक सिस्टम और सिंथेटिक बायोलॉजी दृष्टिकोण का उपयोग करके औद्योगिक और बायोमेडिकल अनुप्रयोगों के लिए बायोकैटेलिस्ट्स के विकास पर केंद्रित है। हमारा उद्देश्य मौजूदा माइक्रोबियल सेल फैक्ट्रियों का अनुकूलन करना है और एंजाइम या बायोप्रोडक्ट संश्लेषण के लागत अर्थशास्त्र में सुधार करना है। हमारे कार्यक्रम का एक अन्य लक्ष्य अंतर्निहित तंत्र को समझना है जो बायोकैटेलिस्ट्स अपनाते हैं, जिसका उद्देश्य अभियान्त्रिक सूक्ष्मजीवों से मूल्य वर्धित उत्पादों की उपज और उत्पादकता को बढ़ाना है। हमारे प्रारंभिक प्रयासों को निम्नलिखित परियोजनाओं पर निर्देशित किया जाएगा।

पॉलिसेकेराइड क्षरण हेतु लागत प्रभावी मंच के विकास के लिए अग्रणी औद्योगिक कवक में सेल्युलेज प्रेरण प्रणाली की जांच

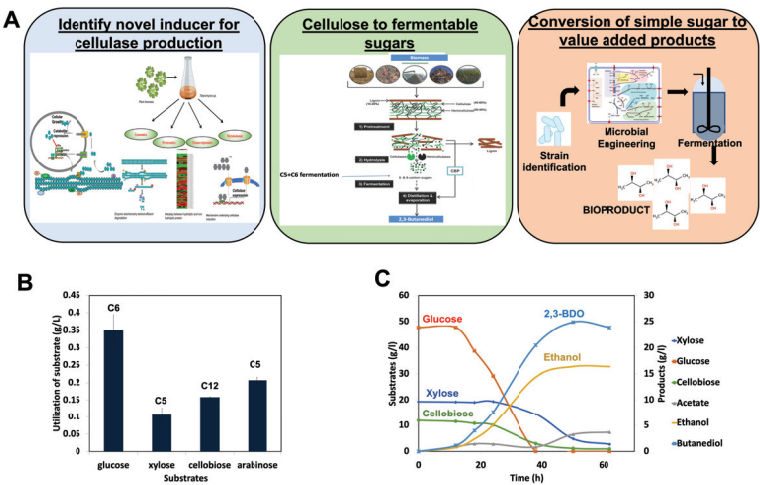
हमारे अनुसंधान कार्यक्रम का प्रमुख लक्ष्य फार्मा, रसायन, खाद्य, जायके और कृषि आधारित उद्योगों के लिए बेहतर बायोकैटेलिस्ट्स विकसित करना है। हम बेहतर स्थिरता के साथ एक ऐसी तकनीक बनाना चाहते हैं जो हरी और किफायती हो। कृषि-आधारित उद्योगों के लिए, प्रयोगशाला का उद्देश्य सेल्यूलोज क्षरण के लिए बेहतर बायोकैटेलिस्ट्स विकसित करना है। वर्तमान परिदृश्य में, उद्योग बायोमास हाइड्रोलाइजिंग एंजाइमों के उत्पादन के लिए सेलुलोलिटिक कवक पर भरोसा करते हैं, जिसमें कवक द्वारा एंजाइमों के स्राव को माध्यम में एक इंड्यूसर की उपस्थिति की आवश्यकता होती है। यह सुझाव दिया गया है कि पॉलिमर से जारी ऑलिगोसेकेराइड्स वास्तविक अणुओं के रूप में कार्य करते हैं जो एंजाइम प्रेरण को ट्रिगर करते हैं। इसलिए, हालांकि सेलुलोलिटिक एंजाइमों के अतिप्रवाह के लिए जिम्मेदार “सही इंड्यूसर” की सटीक प्रकृति अभी भी अज्ञात है, जटिल पॉलिसेकेराइड को व्यापक रूप से इंड्यूसर के रूप में उपयोग किया जाता है। इस संदर्भ में, हमारा उद्देश्य सेलुलोलिटिक कवक में सेल्यूलोज इंडक्शन सिस्टम की जांच करना है। प्राप्त ज्ञान न केवल हमें कवक के मूल जीव विज्ञान को समझने में मदद करेगा, यह हमें लिग्नोसेलुलोलिक बायोमास के बेहतर अपघटन के लिए एक मजबूत मंच विकसित करने की भी अनुमति देगा। इसके अलावा, सेल्यूलस मशीनरी के नियमन में शामिल तंत्र को उजागर करने के लिए, हमारे समूह ने सेल्यूलोज की उपस्थिति में उगाए गए सेलुलोलिटिक कवक के ट्रांसक्रिप्टोमिक्स का प्रदर्शन किया है और पाया कि सेल्यूलोज डिपोलीमीराइजिंग एंजाइमों की मध्यस्थता में ट्रांसक्रिप्शन कारक शामिल हैं। अध्ययन में कार्बोहाइड्रेट सक्रिय एंजाइमों (CAZymes) की पहचान भी हुई, जो सेल्यूलोज के संपर्क में आने के तुरंत बाद व्यक्त किए जाते हैं, और इंड्यूसर सिंथेसिस में शामिल संभावित टेलरिंग एंजाइमों पर इशारा करते हैं, जो अंततः सेल्यूलस विघटित एंजाइमों के उत्पादन और स्राव की मध्यस्थता करेंगे (चित्र 46)।



चित्र 46: एक सेल्यूलोलिटिक कवक में प्रेरण प्रणाली को समझना। ए) इंड्यूसर आइडेंटिफिकेशन के लिए विकसित योजनाबद्ध प्लेटफॉर्म। बी) CAZymes (कार्बोहाइड्रेट सक्रिय एंजाइमों) की गतिकी 0h, 9h, 24h, 48h और 96h के लिए सेल्यूलोज की उपस्थिति में विकसित सेल्यूलोलिटिक कवक के प्रतिलेख में परिलक्षित होती है।

बायोप्रोडक्ट संश्लेषण के लिए पूरे सेल बायोकैटलिस्ट की तर्कसंगत अभियांत्रिकी

हमने पहले 2,3- बुटेनडियोल उत्पादन के लिए लिग्नोसेलुलॉसिक बायोमास के दोहन के लिए एक मंच विकसित किया था, जो एक वाणिज्यिक हाइड्रोलाइटिक एंजाइम कॉकटेल का उपयोग कर रहा था। विकसित समझ के आधार पर, हमारा उद्देश्य मिथाइल एथिल कीटोन जैसे अन्य मूल्यवान बायोप्रोडक्ट्स के किण्वन उत्पादन के लिए इन-हाउस विकसित एंजाइम प्रणाली का उपयोग करना है, जो व्यापक रूप से एंटी-फ्रीज एजेंट के रूप में उपयोग किया जाता है। इस कार्यक्रम का उद्देश्य तर्कसंगत माइक्रोबियल इंजीनियरिंग में बायोप्रोडक्ट संश्लेषण के लिए लागत अर्थशास्त्र में सुधार करना है। इस दिशा में, हमने पहले पेनिबैसिलस पॉलीमिक्सा को दीमक की आंत से पहचाना। यह स्ट्रेन एक श्रेणी के साधारण शर्करा को किण्वित करने के लिए पाया गया था, और इस प्रकार मूल्यवर्धित उत्पादों में किण्वन सेलुलॉसिक हाइड्रोलाइजेट का उपयोग किया गया था। इसके अलावा, हम इस प्राकृतिक पृथक की अभियांत्रिकी के लिए उपकरण विकसित कर रहे हैं, जो कि आइसोब्यूटानॉल और आइसोपेनॉल जैसे ब्रॉन्कड चेन अल्कोहल के उत्पादन के लिए सहायक होगी, क्योंकि उनके पास गैसोलीन जैसा ऊर्जा घनत्व है और इथेनॉल के विपरीत, संक्षारक और पानी-शोषक नहीं है। इस प्रकार, उन्हें बहुत कुशल ड्रॉप-इन ईंधन के रूप में उपयोग किया जा सकता है।



चित्र 47: मूल्य वर्धित उत्पादों के लिए लिग्नोसेलुलॉसिक हाइड्रोलाइजेट के किण्वन के लिए एक मंच का विकास। ए) किण्वन द्वारा जटिल शर्करा के बायोप्रोडक्ट्स बनाने में तर्कसंगत माइक्रोबियल अभियांत्रिकी में शामिल तीन चरण बी) पेनीबैसिलस पॉलीमिक्सा द्वारा मोनो- और डाइ-सैकराइड्स का उपयोग यह दर्शाता है कि यह सबस्ट्रेट्स की एक श्रृंखला के उपभोग के लिए एक मार्ग रखता है। ग) पी. पॉलीमिक्सा द्वारा 2,3-बुटेनडियोल (2,3- BDO) और इथेनॉल का किण्वन उत्पादन।

भविष्य की योजनाएं

अनुसंधान कार्यक्रम का उद्देश्य प्रौद्योगिकी विकास और उन्नत जैव-विनिर्माण प्रणाली और सिंथेटिक जीव विज्ञान उपकरणों का उपयोग करने के लिए एक किफायती मंच विकसित करना है। यह न केवल लागत को कम करने का एक तरीका प्रदान करता है, बल्कि पर्यावरण की रक्षा करते हुए नए बायोकैटलिस्ट्स और जैव-उत्पाद बनाने का भी लक्ष्य रखता है।





किशुक राज श्रीवास्तव
प्रधान अन्वेषक

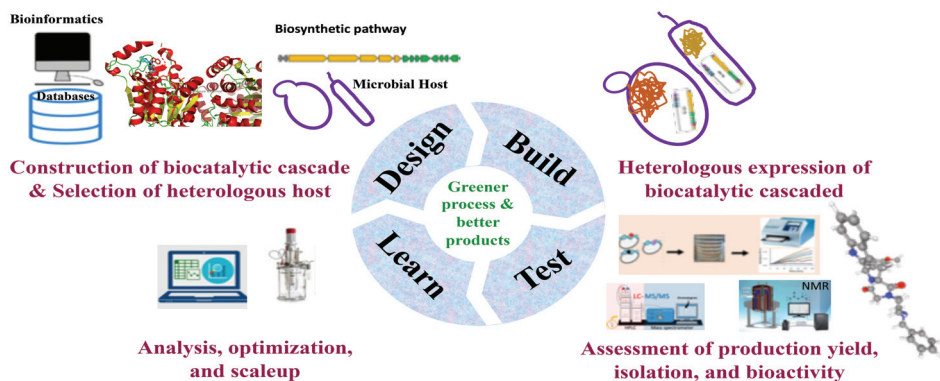
प्रयोगशाला सदस्य
नीतू सिंह
भूपिंदर सिंह
सनी
अन्नु चंद्रा

उच्च मूल्य वाले उत्पादों के संश्लेषण के लिए बायोकेटलिस्ट और सिंथेटिक बायोलॉजी दृष्टिकोण का विकास

प्रकृति ने प्राकृतिक उत्पादों के जैवसंश्लेषण में जटिल रासायनिक परिवर्तनों को करने के लिए एंजाइमों का विकास किया है। जैव सूचना विज्ञान के तरीकों, आनुवांशिक औजारों और पुनः संयोजक डीएनए प्रौद्योगिकी की तीव्र प्रगति शोधकर्ताओं को विविध जैवसंश्लेषण मार्गों से एंजाइमों की खोज करने और उनकी अभियांत्रिकी करने में सक्षम बनाती है। इसके अलावा, एक हेटरोलोगस माइक्रोबियल होस्ट में मल्टीएनजाइम कैस्केड का पुनर्निर्माण वांछित प्राकृतिक उत्पादों और उनके नवीन एनालॉग्स तक पहुंचने के लिए हैंडल प्रदान करता है। हमारा शोध कार्यक्रम प्राकृतिक उत्पाद-व्युत्पन्न चिकित्सीय और अन्य मूल्य वर्धित यौगिकों के संश्लेषण के लिए बायोकेटालिटिक/सिंथेटिक जीवविज्ञान प्लेटफार्मों को विकसित करने पर केंद्रित है। हमारा लक्ष्य एक एंजाइम की स्थिरता और गतिविधि को नियंत्रित करने वाले कारकों के आणविक स्तर की समझ को विकसित करने के साथ-साथ विचाराधीन बायोसिंथेटिक मार्गों के अन्य एंजाइमों के साथ इसके अनुपात-लौकिक संचार को विकसित करके इस तरह के चुनौतीपूर्ण लक्ष्य को प्राप्त करना है। प्राप्त ज्ञान का वांछित यौगिकों के मिश्रित जैवसंश्लेषण के लिए सिंथेटिक जीव विज्ञान प्लेटफार्मों को विकसित करने के लिए आगे लाभ उठाया जाएगा, और इसके बाद उनकी जैव-सक्रियता और बढ़त का आकलन किया जाएगा।

सिंथेटिक जीव विज्ञान का उपयोग करते हुए प्राकृतिक उत्पाद के बायोसिंथेसिस व्युत्पन्न

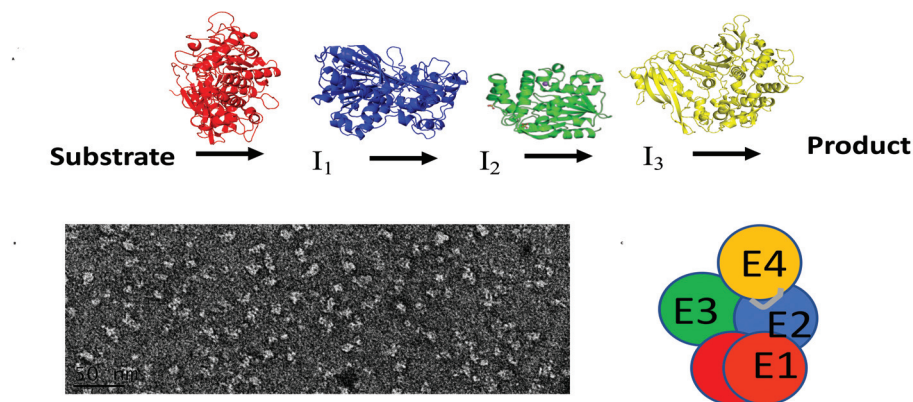
चक्रीय पेप्टाइड्स और फ्लेवोनोइड प्राकृतिक उत्पादों के बड़े वर्गों का गठन करते हैं जो कि जीवाणुरोधी, एंटीट्यूमर, एंटीफंगल, एंटीवायरल, एंटीट्यूबरकुलर, एंटी-कैंसर आदि सहित जैविक और औषधीय गतिविधियों की व्यापक विविधता प्रदर्शित करते हैं। इन प्राकृतिक उत्पादों की असाधारण स्थिरता और जैवविविधता उन्हें औषधीय रसायन विज्ञान और दवा खोज अनुप्रयोगों के लिए आकर्षक संरचनात्मक मंच बनाती है। आणविक जीव विज्ञान और पुनः संयोजक प्रौद्योगिकियों में हालिया प्रगति शोधकर्ताओं को इन यौगिकों के उत्पादन के लिए विषम मेजबान प्रणालियों में सिंथेटिक पथों के निर्माण के लिए सक्षम कर रही है, जो अब तक रासायनिक संश्लेषण के माध्यम से अचूक थे। इन यौगिकों की विशाल क्षमता हमें ई. कोलाई और यीस्ट जैसे विषम मेजबान प्रणालियों में एकल/बहु-एंजाइम कैस्केड व्यक्त करके चक्रीय पेप्टाइड और फ्लेवोनोइड व्युत्पन्न बायोएक्टिव यौगिकों के मिश्रित बायोसिंथेसिस के लिए सिंथेटिक जीव विज्ञान दृष्टिकोण विकसित करने के लिए प्रेरित करती है। हमने डेटाबेस खनन और प्राकृतिक उत्पाद/दवा डेटाबेस के कीमोइनफॉर्मैटिक्स विश्लेषण के साथ शुरू किया, जो हमें उनकी संरचना-गतिविधि संबंध प्राप्त करने में सक्षम बनाता है, अर्थात् किस विशेष समूह के जुड़ने पर यौगिक में जैव सक्रियता और अन्य गुणों की मात्रा बढ़ती है। आगे, लक्षित प्राकृतिक उत्पाद रास्तों के लिए जीनोम डेटाबेस के खनन ने बायोएक्टिव यौगिकों का उत्पादन करने के लिए कोर मंच और आगे के संश्लेषण के लिए आवश्यक जैवसंश्लेषण एंजाइमों के सेट से संबंधित महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान की। फिर हमने लक्षित प्राकृतिक उत्पाद के बायोसिंथेटिक जीन क्लस्टर के बारे में खनन/उपलब्ध साहित्य ज्ञान के आधार पर सिंथेटिक रास्ते तैयार किए। हम नियोजित एंजाइम कैस्केड्स को ई. कोलाई और/या यीस्ट में उत्पादन, उनके अलगाव और मूल्यांकन के लिए नियमित रूप से व्यक्त कर रहे हैं। हम आगे एंजाइमों की अभियांत्रिकी के साथ-साथ विभिन्न रास्तों से एंजाइमों के प्लग एंड प्ले द्वारा संरचनात्मक रूप से विविध यौगिकों को उत्पन्न करेंगे।



चित्र 48: प्राकृतिक उत्पाद व्युत्पन्न चिकित्सा की खोज और विकास के लिए काम के प्रवाह की योजना विषयक।

प्राकृतिक उत्पादों के जैवसंश्लेषण के दौरान सब्सट्रेट चैनलिंग की जांच

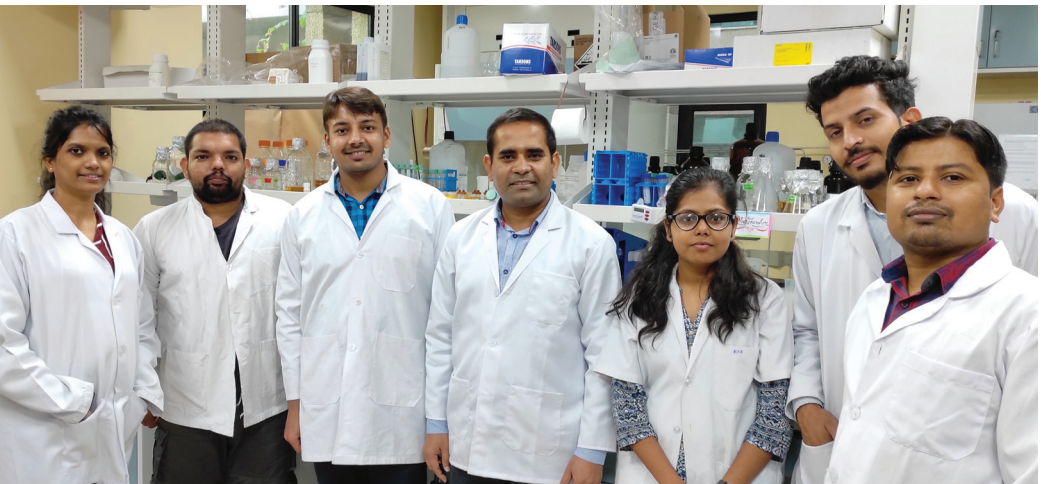
बायोसिंथेटिक पाथवे में परस्पर क्रिया करने वाले असंख्य भागीदारों के साथ के एंजाइमों की क्षणिक भौतिक अंतःक्रियाओं के बारे में आणविक-स्तर की समझ का विकास सिंथेटिक जीवविज्ञान प्लेटफार्मों और चयापचय अभियांत्रिकी के निर्माण के लिए महत्वपूर्ण है। इस ओर, हम विभिन्न प्राकृतिक उत्पाद जैवसंश्लेषक मार्गों से एंजाइम-एंजाइम इंटरैक्शन और मल्टी-एंजाइम कॉम्प्लेक्स (मेटाबोलोन्स) की समग्र टोपोलॉजी की जांच कर रहे हैं। यह प्रयास प्राकृतिक चयापचय/जैवसंश्लेषक मार्गों में कई एंजाइमों के बीच स्थानिक और कार्यात्मक ऑर्केस्ट्रेशन के बारे में सबूत और समझ प्रदान करेगा। प्राप्त समझ का उपयोग सक्रिय दवा और ईंधन जैसे वांछित मूल्य वर्धित उत्पादों के उत्पादन के लिए पूरे सेल या सेल मुक्त बहु-एंजाइमी कैस्केड विकसित करने के लिए किया जाएगा।



चित्र 49: ए) बहु-एंजाइम कैस्केड कैटलिसिस, बी) ईएम छवि, और सी) चयापचय के संभावित मॉडल का योजनाबद्ध प्रतिरूप।

विविध औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए चिरल अमाइन के संश्लेषण के लिए जैव रासायनिक मंचो का विकास

चिरल अमाइन फार्मास्युटिकल, फाइन केमिकल्स और एग्रोकेमिकल उद्योगों में सबसे मूल्यवान बिल्डिंग ब्लॉक हैं। एफडीए द्वारा अनुमोदित अधिकतर दवाओं में अमीन मध्यवर्ती होते हैं, और लगभग 40 प्रतिशत एपीआई में एक चिरल अमाइन होता है। चिरल एमाइंस का रासायनिक संश्लेषण बहुत ही अदक्ष है क्योंकि इसमें महंगी जहरीली धातुओं का अनुप्रयोग शामिल होता है, रासायनिक संश्लेषण में स्टीरियो चयनात्मकता को नियंत्रित करना मुश्किल होता है, और उत्पाद को शुद्ध करना पड़ता है क्योंकि इसमें एनंशियोमर्स का मिश्रण होता है। ट्रांसअमीनेस (TA), मोनोअमाइन ऑक्सीडेस (MAOs), एमाइन डिहाइड्रोजिनेस (AmDHs), फेनिलएलेनिन अमोनिया लाईएस (PAL), इमाइन रिडक्टेस (IREDs), लाईपेस, और मोनोऑक्सिजिनेस जैसे एंजाइम कुछ ऐसे वर्ग हैं जो चिरल अमीनों के बायोकेटलिटिक् संसंश्लेषण के लिए लक्षित होते हैं। हमने औद्योगिक हित के विभिन्न प्रकार के चिरल एमाइंस के टिकाऊ उत्पादन के लिए फेनिलएलेनिन अमोनिया सलेंम (PAL) और इमाइन रिडक्टेस (IREDs) आधारित जैव-प्रौद्योगिकी का विकास शुरू कर दिया है।



प्रकाशन एवं पेटेंट



Contents lists available at ScienceDirect

Blood Cells, Molecules and Diseases

journal homepage: www.elsevier.com/locate/bcmd



Elevated surface-bound complement FH alters the function of platelets and monocytes in *FHR1/3* null healthy individuals



frontiers
in Microbiology

ORIGINAL RESEARCH
published: 07 February 2020
doi: 10.3389/fmicb.2020.00003



Ectopic Expression of Rv0023 Mediates Isoniazid/Ethionamide Tolerance via Altering NADH/NAD⁺ Levels in *Mycobacterium smegmatis*

Contents lists available at ScienceDirect

Genomics

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ygeno



Original Article

Dual RNA-Seq analysis of *Medicago truncatula* and the pea powdery mildew *Erysiphe pisi* uncovers distinct host transcriptional signatures during incompatible and compatible interactions and pathogen effector candidates



ACS
central
science

Cite This: ACS Cent. Sci. 2019, 5, 1648–1662

<http://pubs.acs.org/journal/acscii>

Research Article

A Localized Chimeric Hydrogel Therapy Combats Tumor Progression through Alteration of Sphingolipid Metabolism

OPEN
ACCESS
CellPress

Cell Reports
Article

DeSUMOylase SENP7-Mediated Epithelial Signaling Triggers Intestinal Inflammation via Expansion of Gamma-Delta T Cells

the plant journal

S E B
SOCIETY FOR EXPERIMENTAL BIOLOGY

The Plant Journal (2020) 102, 340–352

doi: 10.1111/tpj.14627

Structural insights into the lipid transfer mechanism of a non-specific lipid transfer protein

शिक्षक समीक्षित प्रकाशन

1. जॉनसन एम के, कोट्टूर जे, नायर डीटी (2019) । ए पोलर फिल्टर इन डीएनए पोलिमरेसेस प्रिवेंट्स रिबोनुक्लिओटायड ईकोपोरेशन। न्यूक्लिक एसिड रिस 47: 10693–10705 ।
2. नारायणन एन, बनर्जी ए, जैन डी, कुलकर्णी डीएस, शर्मा आर, निर्वाण एस, राव डीएन, नायर डीटी (2020) । टेट्रामेराइशेशन अट लो पीएच लाइसेंसेस डीएनए मेथाइलेशन एक्टिविटी ऑफ एम एचपीईएक्सआई इन द प्रेसेंस ऑफ एसिड स्ट्रैस। ज मोल बायोल 432:324–342 ।
3. जैन ए, कुमार ए, शिखी एम, कुमार ए, नायर डीटी, सालुंके डीएम (2020) । द स्ट्रुक्चर ऑफ एम पी 4 फ्रम मुकुना प्रूरिएन्स अट 2.22 ए रेसोल्यूशन। आकटा क्रिस्टल्लोग्र एफ 76: 47–57 ।
4. यादव एके, साहू पीके, गोस्वामी एचएन, जैन डी (2019) । ट्रांसकृपशनल फीडबैक ऑफ माईकोनड्रियाल आरएनए पोलीमेरेज त्ववज्ज फ्रोम अरेबिडोपसिस थेलियाना। ज मोल बायोल 431: 4767–4783 ।
5. बनेर्जी पी, चंचल, जैन डी (2019) । सेन्सर 1 रेगुलेटेड। ज्जेंम एक्टिविटीऑफ थ्समफ इस एस्सेनशियलफॉर मोटिलिटी टु बायोफिल्म ट्रांजिशन इन सेयुडोमोनास एरुजीनोसा। एसीएस केम बायोल 14:1515–1527.
6. यादव आर के, कृष्णन वी (2020) । द एड्हीसिव पिटए पाइलस प्रोटीन फ्रम द अर्लि डेंटल प्लेक कोलोनयसर एंड एक्स-रे डाइफ्रैक्शन एनालिसिस। आकटा क्रिस्टल्लोग्र एफ 76: 8–13 ।
7. प्रताप एस, मेगता एके, कृष्णन वी (2019) । सोरटेसस फ्रम ए प्रोबायोटिक लेक्टोबेसिलस रेमनोसस जीजी: क्लोनिंग, एक्सप्रेसन, प्यूरिफिकेशन, क्रिस्टल्लैसेशन एंड एक्स-रे डाइफ्रैक्शन स्टडी। क्रिस्टल्लोग्र रिप 64: 1117–1121 ।
8. कुमार एम ए, पालवा ए, वॉन ओससोवस्की आई, कृष्णन वी (2019) । स्पा बी, एन एटिपिकल्ली एडहसिव बेसल पायलीन फ्रम द लेक्टोबेसिल्लार स्पासीबीए पायलस: क्रिस्टल्लैसेशन एंड एक्स-रे डाइफ्रैक्शन एनालिसिस। आकटा क्रिस्टल्लोग्र एफ 75: 731–737 ।
9. सूद ए, देव ए, मोहनबाई एसजे, श्रीमाली एन, कपासिया एम, कुशवाहा ए, चौधुरी एस आर, गुच्छाईत पी, करमाकर एस (2019) । डेवेलप्मेंट एंड टार्गेटिंग एपिफकासी ऑफ डाइसलफाइड ब्रिज्ड काइटोसान-ईउड्रागिट एस दृ 100 नानोपार्टिकल्स फॉर कोलोरेक्टल कैंसर। एसीएस अप्लाईड नानो मेटर 10: 6409–17 ।
10. भासिम ए, भाकुनी टी, गुच्छाईत पी (2019) । एलिवेटेड सरफेस-बाउंड काम्प्लेमेंट फेकटर-एच आलटर्स द फंक्शन ऑफ प्लेटलट्स एंड मोनोसाइट्स इन एफएचआर143- नल हेलथी इंडिविजुवल्स। ब्लड सेल मोल डिस 79: 102349 ।
11. भासिम ए, अन्नरपु जी के, साहा एस, श्रीमाली एन, गुप्ता एस, सेठ टी, गुच्छाईत पी (2019) । नीउट्रोफिल्स देवलप रेपिड प्रोइफलममेटरी रेस्पान्स आपटर एंगलफिंग एचबी-एक्टिवेटेड प्लेटलट्स अंडर इंट्रावास्कुलर हीमोलाइसिस। क्लीन एक्सप इम्यूनोल 197: 133–140 ।
12. भाकुनी टी, सिंघल आर, अन्नरपु जी के, शरमा ए, महापात्र एम, सक्सेना आर, गुच्छाईत पी (2019) । यूनीक केस ऑफ ओटोएंटिबाडी मीडिएटेड इनेक्टिवेशन ऑफ एडीएमटीएस 13 इन एन इंडियन टी टी पी पेशंट। ब्लड सेल मोल डिस 77: 29–33 ।
13. भासिम ए, गुर्जर बीएस, श्रीहरसा टी एम, प्रभु एस, पुरसवानी एम, खंडेलवाल पी, सैनी एच, सैनी एस, वर्मा एके, चौटर्जी पी, बल वी, जॉर्ज ए, शर्मा ए, हरी पी, सिन्हा ए, बग्गा ए, रथ एस, गुच्छाईत पी (2019) । आल्टर्ड पेरिफेरल ब्लड लीयुकोसाइट फीनोटाइप अंड रेसपानसस इन हेलथी इंडिविजुवल्स विथ होमोजाइगस डेलिशान ऑफ एफ एच आर1 अंड एफ एच आर3 जीन। जे क्लीन इम्यूनोल 39: 336–345 ।
14. कुमारी आर, कुमार आर, कुमार एस, सिंह ए के, हंपुडे पी, जंगीर डी, मैथी टी के (2020) । अमिलाइड अग्रिगेट्स ऑफ द डीयूबिक्युटिनेस ओ टी यू बी 1 अरे नीउरोटोक्सिक, सजस्टिंग दट दे कांट्रिब्यूट टु द डेवलपमेंट ऑफ पार्किंसंस डिसीस। ज बायोल खेम 295: 3466–3484 ।
15. जमान एन आर, कुमार बी, नसरीन ज, इस्लाम एम आर, मैथी टी के, खान एच (2020) । प्रोटियोम अनालिसिस रिवील मेक्रोफोमा फेसीओलिना'स सरवाइवल टूल्स वेन छेलज्ज बाइ बुरखोलदेरिया कांटांमिनन्स एन इजड एसीएस ओमेगा 5: 1352 ।
16. कुमार आर, कुमार एस, हंपुडे पी, सिंह ए के, जौहरी टी, मजूमदार एस, मैथी टी के (2019) । पारशियलि ओक्सिडाइस्ड डी जे-1 इनहिबिटर्स प्राइमरी अंड सेकंडरी न्यूक्लेयेशन थ्रू एडहसिव सर्फेस अंड रीमाडल्स मेचूर α -सैन्क्यूक्लीन फैब्रिल्स टू टोक्सिक कन्फार्मेशन्स। कमम्यून बायोल 2: 395 ।

17. पुरसवानी एम, खंडेलवाल पी, सैनी एच, सैनी एस, गुर्जर बीएस, सिन्हा ए, शंडे आरपी, मैती टीके, सिंह एके, कंगा यू, अली यू, अग्रवाल ए, आनंद के, पद्मराज राजेंद्रन एनपी, सिन्हा आर, वासुदेवन ए, सक्सेना ए, अग्रवाल एसके, हरि पी, साहू ए, राथ एस, गुर्जर बीएस, सिन्हा ए, शंडे आरपी, मैती टीके, सिंह एके, कंगा यू, अली यू, अग्रवाल आई, आनंद के, पद्मराज राजेंद्रन एनपी, सिन्हा आर, वासुदेवन ए, सक्सेना ए, अग्रवाल एसके, हरि पी, साहू ए, राथ एस, बग्गा ए (2019) क्लीनिकल अँड इम्युनोलोजिकल प्रोफाइल ऑफ आंटी-फेक्टर एच एंटीबोडी असोसिएटेड एटिपिकल हीमोलाइटिक यूरिमिक सिंड्रोम: ए नेशनवाइड डेटाबेस। फ्रंट इम्युनोल 10: 1282 ।
18. दास एस, कुमार पी, वर्मा ए, मैती टीके, मैथ्यू एसजे (2019) । मायोसिन हेवी चौन म्यूटेशंस धट कास फ्रीमेन-शेल्डन लीड टू मसल स्ट्रक्चरल अँड फंक्शनल डिफेक्ट्स इन ड्रोसोफाइला । डेव बायोल 449: 90–98 ।
19. ली एच, राय एम, बुदिका के, स्टेरेट एमसी, लुहुर ए, महमूदजादेह एनएच, जूलिक सीआर, पलेचर आरसी, चावला जी, गोस्सनी सीजे, बर्टन एके, कार्ति एए, मोंटूथ केएल, सोकोल एनएस, टेनेसन जेएम (2019). लाकटेट डीहाइड्रोजिनेस अँड ग्लिसराल-3-फॉस्फेट डीहाइड्रोजिनेस कोपरेटिवली रेगुलेट ग्रोथ अँड कार्बोहाइड्रेट मेटबोलिस्म ड्यूरिंग ड्रोसोफाइला मेलनोगास्टर लारवल डेवलपमन्ट । डेवलपमन्ट 146(17): डेव 175315 ।
20. चावला जी (2019) हेल्थी एजिंग इन इंडिया। जर्नल ऑफ एक्सपेरिमेंटल रिसर्च ऑन ह्यूमन ग्रोथ अँड एजिंग 2(1): 1–2 ।
21. क्रेजकोवा जी, डैनियलोवा ए, नेडबलोवा पी, कजेक एम, स्ट्रिच एल, चावला जी, टेनेसन जेएम, लिसेकोवस्का जे, जिंद्रा एम, डोलेजल टी, बजर ए (2019). ड्रोसोफाइला मेक्रोफेजस स्विच टु एरोबिक ग्लाइकोलाइसिस टु माउंट इम्पेक्टिव एंटीबैक्टीरियल डिफेंस । ईलाइफ 8: ई50414 ।
22. पाण्डे एम, बंसल एस, चावला जी (2020)। मोलिक्युलर अप्रोचस फॉर अनालिसिस ऑफ ड्रोसोफाइला माइक्रोआरएनएस। एम मिश्रा, एडिटर: स्प्रिंगर , न्यू यॉर्क, एनवै ।
23. वू वैसी, चावला जी, सोकोल एन (2020) । लेट-7 काम्लक्स माइक्रो आर एन एस रेगुलेट ब्रॉड-जेड3, विच टुगेदर वित छिनमो माइंटान्स अडल्ट लिनिएज न्यूरोन्स इन एन इम्मेचूर स्टेट। जी3: जीन्स जेनोम जेनेट 10(4): 1393–1401 ।
24. बावा एस, ब्रूक्स डीएस, नेविल केई, टिपिंग एम, सागर एमए, कोल्हॉफ जेए, चावला जी, गिस्ब्रैच बीवी, टेनेसन जेएम, एलिसिरी केडब्ल्यू, गिस्ब्रैच ईआर (2020) । ड्रोसोफाइला मेलनोगास्टर इन ड्रोसोफाइला ट्रिम 32 कोआपरेट्स विथ ग्लाइकोलाइटिक एनजाइम्स टु प्रमोट सेल ग्रोथ । ई लाइफ 9: ई 52358 ।
25. कौशिक एस, कैन पी (2019) । अंडरस्टांडिंग टेस्ट यूसिंग ड्रोसोफाइला मेलनोगास्टर । इन ड्रोसोफाइला लिटिल, बट पवर्फुल टूल फॉर डिस्कवरी। इंटेकओपेन।
26. मुखर्जी एस, अकबर आई, कुमारी बी, ब्रती एस, बासु ए, बनर्जी ए (2019) । जापनीस एंसेफायलिटीस वाइरस-इनट्रूस्ड लेट-7ए/बी इंटरैक्टड विथ द नाच-टीएलएर7 पाथवे इन माइक्रोग्लिया अँड फेसिलेटड न्यूरोनल देव वाया केस्पेस एक्टिवेशन। ज न्यूरोकेम 149: 518–534 ।
27. शर्मा केबी, शर्मा एम, अग्रवाल एस, यादव एके, भटनागर एस, ब्रती एस, कालिया एम (2019)।क्वान्टिटेटिव प्रोटीओम अनालिसिस ऑफ एटीजी5-डेफिशियंट एंजायोनिक फाइब्रोब्लास्ट्स रेवील्स द रेंज ऑफ द ओटोफेजी-मोडुलेटड बेसल सेल्लुलर प्रोटीओम। एमसिस्टम्स 4(6): ई00481–19 ।
28. सुहैल ए, रिजवी जेडए, मुजगोंद पी, अली एसए, गौर पी, सिंह एम, आहूजा वी, अवस्थी ए, श्रीकांत सीवी (2019)। डीसुमाईलेस एस एन पी 7- मीडिएटड एपिथीलियल सिग्नलिंग ट्रिगर्स इंटरस्टिनल इंफ्लेमेशन वया एक्सपेन्शन ऑफ गामा-डेल्टा टी सेल्स। सेल रिप 29(11): 3522–3538 ।
29. अवस्थी ए, नैन वी, श्रीकान्थ सीवी, पूरिया आर (2020)। ए रेगुलेटरी सर्कुइट बिटवीन इंकाआरएनए अँड टीओआर डिरेक्ट्स अमीनो एसिड उपटेक इन यीस्ट। बायोकिम बायोफिस एक्टा-मोल सेल रिस 1867 (6): 118680 ।
30. बनेरजी ए, त्रिपाठी ए (2019)। रिसेंट अडवांसेस इन अंडरस्टान्डिंग जपानीज एंसेफलिटिस। एफ1000रेस 8।

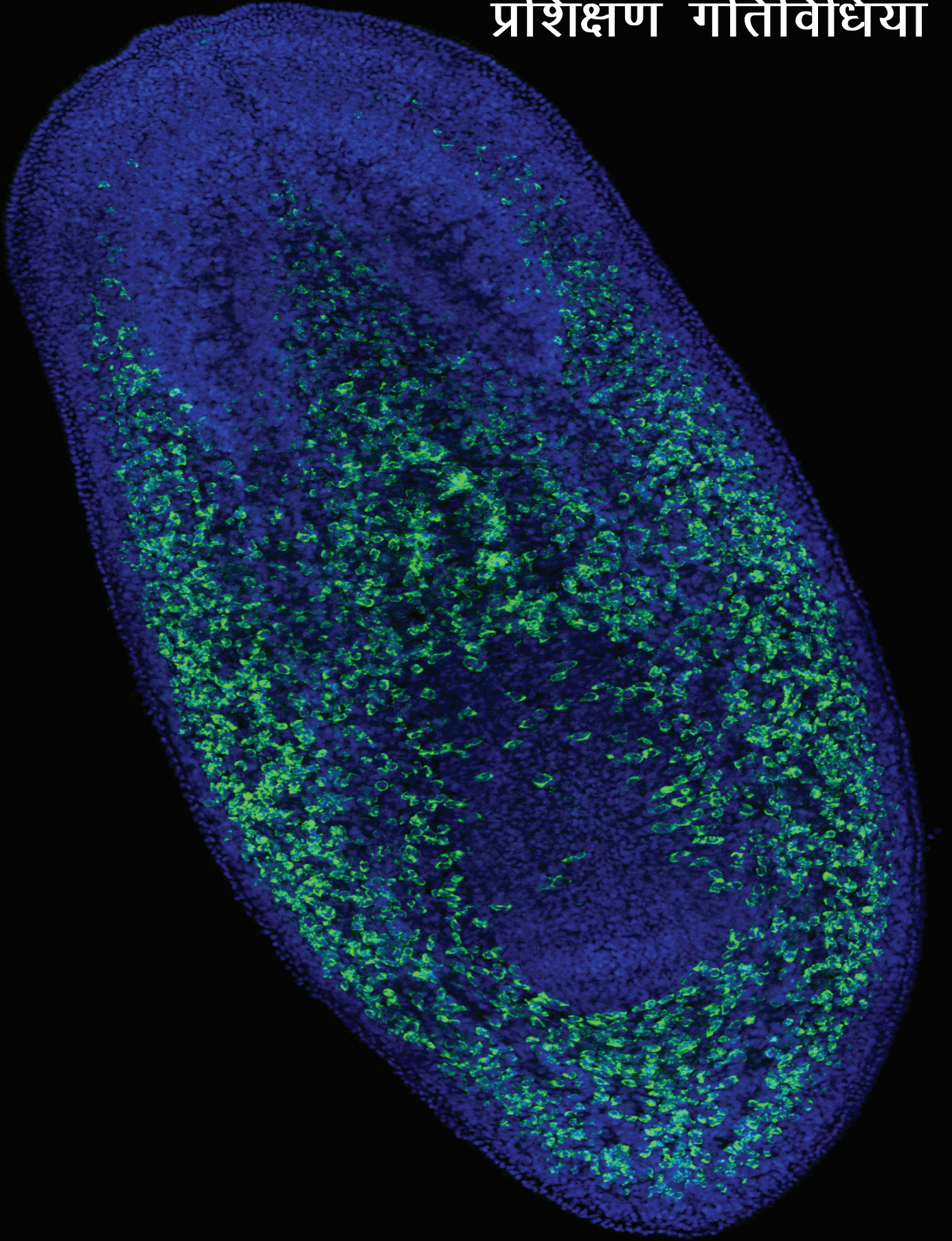
31. अवस्थी एके, गुप्ता एस, ठाकुर जे, गुप्ता एस, पाल एस, बजाज ए, श्रीवास्तव ए (2020). पोलिडोपमैन-ऑन-लाइपोसोम्स: स्टेबल नानोफार्मूलेशन्स, यूनिफार्म कोटिंग्स अँड सुपीरियर एंटीफौलिंग पेरफारमन्स। नैनोस्केल 12: 5021–5030।
32. गुप्ता एस, ठाकुर जे, पाल एस, गुप्ता आर, मिश्रा डी, कुमार एस, यादव के, सैनी ए, यवारी पीएस, वेदांतम एम, सिंह ए, श्रीवास्तव ए, प्रसाद आर, बजाज ए (2019). कोलिक एसिड-पेप्टाइड काज्जुगेट्स एस पोर्टेंट एंटी-माइक्रोबियल्स अगेन्स्ट इंटरकिंग्डम पोलिमाइक्रोबियल बायोफिल्म्स। एंटीमाइक्रोब एजेंट्स केमोथेर 63: M00520–19।
33. पाल एस, मेदतवाल एन, कुमार एस, कर ए, कोमाला वी, यवारी पीएस, मिश्रा डी, रिजवी जेडए, नंदन एस, मालाकार डी, पिल्लई एम, अवस्थी ए, दास पी, शर्मा आरडी, श्रीवास्तव ए, सेनगुप्ता एस। दासगुप्ता यू, बजाज ए (2019)। ए लोकलाइज्ड कैमेरिक हाइड्रोजेल थेरपी कॉंबेड्स ट्यूमर प्रोग्रेशन थ्रू आल्टेरेशन ऑफ स्फिंगोलिपिड मेटबोलिस्म। एसीएस सेंट साई 5: 1648–1662।
34. कुमार एस, ठाकुर जे, यादव के, मित्रा एम, पाल एस, रे ए, गुप्ता एस, मेदतवाल एन, गुप्ता आर, मिश्रा डी, रानी पी, पाधी एस, शर्मा पी, कपिल ए, श्रीवास्तव ए, प्रियकुमार यूडी, दासगुप्ता यू, ठुकराल एल, बजाज ए। कोलिक एसिड-दिराइड एम्फाइल विच कोम्बेड्स ग्राम-पॉसिटिव बैक्टीरिया-मेडिएटेड इन्फेक्शन्स वायल डिस्इन्फेक्शन ऑफ लिपिड क्लस्टर। एसीएस बायोमैट साई इंग 5: 4764–4775।
35. अनंतनारायणन वी, मायलावरपु एसवीएस (2020). मीटिंग रिपोर्ट द माइक्रोट्यूबुल्स, मोटर्स, ट्रांसपोर्ट अँड ट्राफिकिंग (एम 2टी2) 2019 मीटिंग। ज सेल 133(8)।
36. कुमार एच, पुष्पा के, कुमारी ए, वर्मा के, पेर्गु आर, माइलव रापू एसवीएस (2019). द एक्सोसीस्ट कांपलक्स अँड आर ए बी 5 आर रिक्वाइर्ड फॉर अब्सिशन बाई लोकलाइजिंग इएससीआरटी प्स सुब्यूनित्स टु द सैटोकाइनेटिक ब्रिज। ज सेल साई 132 (4)।
37. पेर्गु आर, डागर एस, कुमार एच, कुमार आर, भट्टाचार्य जे, मायलावरपु एसवीएस (2019). द चेपरोन ई आर पी 29 इस रिक्वाइर्ड फॉर टन्नेलिंग नानोट्यूब फॉर्मेशन बाई स्टेबिलाइजिंग एमसेक। ज बायोल केम 294 (18): 7177–93।
38. राजा डीए, सुब्रमण्यम वाई, अग्रवाल ए, गॉथवाल वी, बाबू ए, तंवर जे, मोटियानी आरके, शिवसुब्बू एस, गोखले आरएस, नटराजन वीटी (2020)। हिस्टोन वेरिगंट डिक्टेट्स फेट बायासिंग ऑफ न्यूरल क्रेस्ट सेल्स टु मेलनोसइट्स लिनियेज। डेवेलप्मन्ट 147 (5): डेव182576।
39. ओझा डी, रोडे एबी (2019)। रीसेंट एडवानसस इन अप्टामर जेनेरेशन फॉर सिंथेटिक बायोलॉजी अप्लिकेशन्स। जर्नल ऑफ द जापान सोसाइटी ऑफ न्यूक्लिक एसिड्स केमिस्ट्री 3: 7–11।
40. कौथले एस, टेकले एस, रोडे एबी, पाटिल आर, संघेटी जे, कोट्टई एल, पवार आर (2019). एटन्स रियजंट केतलाइज्ड सिंथेसिस, इन विटरो, α -अमैलेस इहिबिटरी एक्टिविटी अँड मोलिक्युलर डॉकिंग स्टडी ऑफ सम स्वीप्फस बेसस एस डयाबेटिक- α इहिबिटर्स। यूअर केम बुल 8: 356–362।
41. ठाकुर एसके, गोस्वामी के, भट्टाचार्य एस, सोनी यू, गुच्छैत पी, ईस्वरन एसवी (2019)। ए वॉटर सोल्यूबल सिंगल वाल्ड कार्बन नानोट्यूब अरयल अजिरिडिनो कार्बोक्सिलीक एसिड डेकोरेटेड एमएन (II) काम्प्लेक्स इंक्रीस्ड रूट ग्रोथ इन अरबीडोप्सिस थालियाना। केम सेलेक्ट 4: 13604–13609।
42. गुप्ता एम, शर्मा जी, सक्सेना डी, बुधवर आर, वासुदेवन एम, गुप्ता वी, गुप्ता ए, गुप्ता आर, चंद्रन डी (2020) ड्यूयल आर एन ए टूसीक अनालिसिस ऑफ मेडिकागो ट्रांकेटुला अँड द पी पावडरी माइल्ड्यू एरिसिफे पैसी अंकवर्स दिस्टिन्क्ट होस्ट ट्रांस्क्रिप्शनल सिग्नेचर्स ड्यूरिंग इंकम्पेटिबल अँड कंपेटिबल इंटेरेक्शन्स अँड पेटोजेन्स इफेक्टोर केंडीडेड्स। जीनोमिक्स 112: 2130–2145।
43. शर्मा जी, अमीनीदी आर, सक्सेना डी, गुप्ता ए, बनर्जी पी, जैन डी, चंद्रन डी (2019)। इफेक्टोर माइनिंग हौसटोरियल ट्रांस्क्रिप्टोम आइडेन्टिफाइस नॉवेल केंडीडेड्स इन्वाल्ड इन पी पावडरी माइल्ड्यू पेटोजेनेसिस। मोल प्लांट पेटोल 20(11): 1506–1522।
44. कुमार एएन, सुब्बाराव एस, वेनापुसा एआर, अश्विन वी, बनर्जी आर, कुलकर्णी एमजे, वेमन्ना आरएस, कुमार एमयू (2020)। एंजाइमेटिक अँड नॉन-एंजाइमेटिक डिटोक्सिफिकेशन ऑफ रियाक्टिव कार्बोनाइल कम्पौंड्स इम्पूव्स द ओक्सिडेटिव स्ट्रेस टोलेरेन्स इन कुकुम्बर, टोबैको अँड राइस सीडलिंग्स। ज प्लांट ग्रोथ रेगुल 1–14।

45. वांग जेड, पवार पीएमए, डेरबा-मैकेलुच एम, हेडेनस्ट्रॉम एम, चोंग एस, टेनकन एम, जॉसनसन एल और मेलरॉइकज ईजे (2020)। हाइब्रिड एस्पेन एक्सप्रेसिंग ए कार्बोहाइड्रेट एस्टेरेस फेमिली 5 असिटाइल क्षइलन एस्टेरेस अंडर कंट्रोल ऑफ ए वुड-स्पेसिफिक प्रमोटर शोस इम्प्रूव्ड सेक्कारिफिकेशन। फ्रंट प्लांट साई (प्रेस में) ।
46. गुप्ता एम, चौहान पीएस, सोपोरी एसके, सिंगला-पारीक एसएल, पारीक ए, अदलखा एन, कौर सी (2019)। ड्राफ्ट जीनोम सीकुएंस ऑफ ए पोटेन्शियल प्लांट ग्रोथ-प्रमोटिंग हैजोबेक्टरियम, स्फूडोमोनास स्पी स्ट्रेन सीके-एन बी आर आई -02। माईक्रोबायोल रिसोर अन्नौंस 8: 43।
47. मलिक ए, जोशी एच, अग्रवाल एस, अदलखा एन, भटनागर आर (2019)। इन विटरों डिटेक्शन ऑफ फाइटोपेथोजेनिक फंगल सेल वाल बाई पोलिक्लोनल सीरा रेइस्ड अगेन्स्ट ट्राइमेथाइल काइटोसान नानोपार्टिकेल्स। इंटर ज नानोमेड 14: 10023-10033।

पेटेंट आवेदन

1. गुच्छैत पी, ईश्वरन एसवी (जून 2019) बॉटर सोलुबिल फुल्लेरिन सी 60 एडक्ट्स फॉर नैनो-मेडिसिन एंड माटेरियल्स साइन्सय आवेदन पंजीकरण स. 201811020894।
2. अस्थाना एस, सूरी सी, कालिया एम, अवस्थी ए, चंदे ए, रोडे एबी, प्रजापत एसके, शाधू एस, भारद्वाज वी और ओझा डी (फरवरी 2020) एम-टोर इंडेपेनडेंट ऑटोफेजी इंडूसिंग स्माल पेपटाईड एंड थेरापेयूटिक उजेज देयर ऑफ। पंजीकरण स. 202011007117।

शैक्षिक एवं प्रशिक्षण गतिविधियाँ



शैक्षणिक कार्यक्रम

1. जैव प्रौद्योगिकी में पीएचडी कार्यक्रम

आरसीबी विज्ञान, चिकित्सा या प्रौद्योगिकी के किसी भी क्षेत्र में स्नातकोत्तर (या समकक्ष) की डिग्री रखने वाले छात्रों और कई विषयों जैसे कि संरचनात्मक जीव विज्ञान, आणविक चिकित्सा, संक्रामक रोग जीवविज्ञान, कृषि जैव प्रौद्योगिकी, सिस्टम और सिंथेटिक जीव विज्ञान, कैंसर और कोशिका जीव विज्ञान से संबंधित क्षेत्रों (लेकिन इन तक सीमित नहीं) के इंटरफेस में काम करने में रुचि रखने वाले छात्रों के लिए जैव प्रौद्योगिकी में पीएचडी कार्यक्रम प्रदान करता है। वर्तमान में, जैव प्रौद्योगिकी में पीएचडी की डिग्री के लिए आरसीबी में 92 छात्र काम कर रहे हैं। रिपोर्ट की अवधि के दौरान, 10 छात्रों को पीएचडी की उपाधि से सम्मानित किया गया।

2. जैव सांख्यिकी और जैव सूचना विज्ञान में पीएचडी कार्यक्रम

आरसीबी वैश्विक फार्मास्यूटिकल दिग्गज, ग्लैक्सोस्मिथक्लाइन फार्मास्यूटिकल्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड (GSK) के सहयोग से समर्थित जैव सांख्यिकी और जैव सूचना विज्ञान में अंतःविषय पीएचडी कार्यक्रम प्रदान करता है। ये कार्यक्रम आरसीबी परिनियम, अध्यादेश और नियमों के अनुसार चलाए जाते हैं।

आरसीबी संकाय सदस्यों के अलावा, आईआईटी दिल्ली, एनआईआई नई दिल्ली, आईसीजीईबी नई दिल्ली, एनआईबीएमजी, कल्याणी जैसे भागीदार संस्थानों के संकाय के साथ एक वर्चुअल फैकल्टी पूल बनाया गया है, जो आरसीबी के साथ एक सहायक संकाय की हैसियत से कार्यक्रम में भर्ती छात्रों के लिए संरक्षक के रूप में कार्य करते हैं। छात्रों को पहले दो वर्षों के लिए 45000 रुपये प्रति माह और अगले तीन वर्षों के लिए 50000 रुपये प्रति माह की समेकित अध्येतावृत्ति प्राप्त होती है। वर्तमान में, इन कार्यक्रमों में 5 छात्र पीएचडी के लिए आरसीबी के साथ पंजीकृत हैं।

3. जैव प्रौद्योगिकी में एमएससी-पीएचडी (एकीकृत) कार्यक्रम

2018-19 में आरसीबी शोध-आधारित शिक्षण पर ध्यान केंद्रित वाला जैव-प्रौद्योगिकी में पीएचडी (एकीकृत) कार्यक्रम शुरू किया है। यह कार्यक्रम अपने पहले वर्ष में जटिल कक्षा अध्ययन और स्वयं की प्रयोगशाला प्रयोगों के माध्यम से जीवन विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी के व्यापक क्षेत्र में सीखने के व्यापक अवसर प्रदान करता है। दूसरे वर्ष में, छात्र आपसी वैज्ञानिक हित के क्षेत्र में तब में एक संकाय सदस्य की देखरेख में अनुसंधान कार्य करते हैं, और चौथे सेमेस्टर के अंत तक एक शोध प्रबंध प्रस्तुत करते हैं। छात्र मास्टर डिग्री के साथ कार्यक्रम से बाहर निकल सकता है। वैकल्पिक रूप से, छात्र पीएचडी को आगे बढ़ाने के लिए कार्यक्रम में जारी रह सकता है। कार्यक्रम में भर्ती होने वाले छात्रों को पहले दो वर्षों के लिए 16000 रु प्रति माह की आरसीबी रामाचंद्रन-डीबीटी फेलोशिप प्राप्त होती है।, जिसके बाद, भारतीय छात्र पीएचडी घटक में एक राष्ट्रीय वित्त पोषण एजेंसी से फेलोशिप के साथ जारी रखते हैं, जबकि विदेशी छात्रों को आरसीबी-डीबीटी अंतर्राष्ट्रीय डॉक्टरल फेलोशिप प्राप्त होती है। वर्तमान में, 2 विदेशी छात्रों सहित 26 छात्र पंजीकृत हैं।

4. आरसीबी में अनुसंधान इंटरनशिप और प्रशिक्षण कार्यक्रम

आरसीबी स्नातकोत्तर डिग्री की आंशिक पूर्ति की दिशा में अपनी परियोजना के कार्य को पूरा करने के लिए विभिन्न प्रतिष्ठित विश्वविद्यालयों / संस्थानों ६ कॉलेजों से जैव प्रौद्योगिकी से संबंधित क्षेत्रों में स्नातक ६ स्नातकोत्तर छात्रों को शोध प्रशिक्षण प्रदान करता है। आरसीबी में विशेषज्ञता के अनुसंधान क्षेत्रों में रुचि रखने वाले छात्रों को अल्पकालिक ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण / इंटरनशिप भी प्रदान की जाती है। चयन उनकी शोध रुचियों पर आधारित लेखों और जीवनवृत्त के मूल्यांकन पर आधारित है। चयनित उम्मीदवारों के आरसीबी संकाय के सदस्यों के मार्गदर्शन में शोध प्रशिक्षण प्राप्त किया जाता है। वे समूह के अन्य सदस्यों के सहयोग से अपनी स्वयं की शोध परियोजनाओं को पूरा करना सीखते हैं। प्रशिक्षुओं को आधुनिक जैविक अनुसंधान करने और अनुसंधान करियर को अपनाने के कई पहलुओं का यथार्थवादी अनुभव मिलता है। प्रशिक्षण कार्यक्रम दो से छह महीने की अवधि के होते हैं। 2019-20 के दौरान, 29 अनुसंधान प्रशिक्षु प्रशिक्षण की छह महीने की अवधि के लिए आरसीबी में शामिल हुए और आरसीबी में दो महीनों के अनुसंधान इंटरनशिप में 13 शोध प्रशिक्षु शामिल हुए।

आरसीबी के मान्यता प्राप्त केंद्रों में शैक्षणिक कार्यक्रम

आरसीबी ने अपने शैक्षणिक कार्यक्रमों के लिए ल्ट अधिनियम और RCB अध्यादेश के खंड 10 (1) के अनुसार उत्कृष्टता के विभिन्न संस्थानों को अकादमिक मान्यता दी है। इन कार्यक्रमों में प्रवेश पाने वाले छात्र अपनी डिग्री के लिए आरसीबी में पंजीकृत हैं। वर्तमान में, निम्नलिखित संस्थान और उनके शैक्षणिक कार्यक्रम आरसीबी द्वारा मान्यता प्राप्त हैं। विभिन्न कार्यक्रमों के तहत पंजीकृत छात्रों की संख्या नीचे दी गई है:

मान्यता प्राप्त केंद्र का नाम	मान्यता प्राप्त पाठ्यक्रम	पंजीकृत छात्रों की संख्या
डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र (सीडीएफडी), हैदराबाद	पीएचडी (जैवप्रौद्योगिकी)	32
सेंटर फॉर इन्नोवाटिव एंड अप्लाइड बायोप्रोसेसिंग (सीआईएबी), मोहाली	पीएचडी (जैवप्रौद्योगिकी)	04
राष्ट्रिय पशु जैवप्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईएबी), हैदराबाद	पीएचडी (जैवप्रौद्योगिकी)	29
राष्ट्रीय कृषि-खाद्य प्रौद्योगिकी संस्थान (एनएबीआई), मोहाली	पीएचडी (जैवप्रौद्योगिकी)	21
जीवन विज्ञान संस्थान, भुवनेश्वर	पीएचडी (जैवप्रौद्योगिकी)	70
	एमएससी-पीएचडी एकीकृत (जैवप्रौद्योगिकी)	00
राजीव गांधी सेंटर फॉर बायोटेकनोलौजी	एमएससी (जैवप्रौद्योगिकी)	40
ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (टीएचएसटीआई), फरीदाबाद	पीएचडी (बायोमेडिकल साइन्स)	—
नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ बायोमेडिकल जेनोमिक्स (एनआईबीएमजी), कल्याणी	पीएचडी (जैवप्रौद्योगिकी)	14
	एमएससी-पीएचडी एकीकृत (जैवप्रौद्योगिकी)	08

प्रतिष्ठित व्याख्यान

तिथि	वक्ता	शीर्षक
जुलाई 29, 2019	प्रो. किरन मैसूर नोबल रिसर्च फाउंडेशन यूएसए	ए फंक्शनल जेनोमिक्स ईन्वोल्व्ड इन प्लांट इम्युनिटी एंड एबायोटिक स्ट्रेस
सितंबर 24, 2019	डॉ. शेखर सी मांडे डाइरेक्टर जनरल, सीएसआइआर	नेटवर्किंग इन बायोटेक्नोलॉजी नवम्बर 99, 2019
नवम्बर 11, 2019	प्रो. स्टीव बस्बी यूनिवर्सिटी ऑफ बरमिंघम	रेगुलेशन एट सिंपल एंड काम्प्लेक्स बैक्टीरियल प्रोमोटर्स
मार्च 2, 2020	डॉ. चंद्रिमा शाहा प्रेजिडेंट, इंडियन नेशनल साइंस अकादमी	सेलीब्रेटेड आइडियाज इन बायोलॉजी: इन्प्लुएंस ऑन फ्यूचर ऑफ लाइफ साइंसेज रिसर्च

आमंत्रित परिसंवाद

वक्ता	शीर्षक	तिथि
प्रो. बी. वी. वेंकटप्रम प्रसाद, बेलर कॉलेज ऑफ मेडिसिन, ह्यूस्टन, यूएसए	स्ट्रक्चरल बयोलोजी आफ रोटावायरस दृ फ्रोम एंट्री टु एक्जिट	21 फरवरी 2020
प्रो. तईचि तनिमुरा, नागोया यूनिवर्सिटी, नागोया, जापान	इंटेलिजेंट शुगर सरचिंग बिहेवियर इन ड्रोसोफिला	19 दिसंबर 2019
डॉ. संगीता नाथ, मनिपाल स्कूल ऑफ रिजेनरेटिव मेडिसिन, बेंगलुरु	अमिलोयड—? इंडयुस्ड मेम्ब्रेन डेमेज इंस्टिगेट्स टनलिंग नैनोट्युब्स एंड डायरक्ट सेल-टु-सेल ट्रांसफर	18 दिसंबर 2019
प्रो. कार्थिक चंद्रन, डिपार्टमेंट ऑफ माइक्रोबयोलोजी – इम्यूनोलोजी, आल्बर्ट एंस्टीन कॉलेज ऑफ मेडिसिन, ब्रांक्स, न्युयॉर्क, यूएसए	अनरवेलिंग एंड इन्हिबिटिंग द सेल एंट्री मेकनिस्मस ऑफ एमर्जिंग आरएनए वायरस	5 दिसंबर 2019
प्रो. अमित ढींगरा, जीनोमिक्स एंड बायोटेक्नोलोजी, डिपार्टमेंट ऑफ हार्टिकल्चर, वाशिंग्टन स्टेट यूनिवर्सिटी	कैरक्टराइजेशन ऑफ नोवल फ्रूट रईपनिंग पाथ्वेज	2 दिसंबर 2019
डॉ. अनिल ठाकुर, असिस्टेंट प्रोफेसर, क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र	प्रोटीन ट्रांसलेशन मैकानिज्म ऑफ जीन एक्सप्रेशन इन यीस्ट एंड फंगल पथोजेंस	8 नवंबर 2019
डॉ. प्रसाद अबनवे, असिस्टेंट प्रोफेसर, क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र	इंवेस्टिगेटिंग कनजरब्ड जीन रेगुलेटरी मैकानिज्म कंट्रोलिंग अडल्ट स्टेम्सेल डायनामिक्स इन प्लेनेरियंस	30 अगस्त 2019
डॉ. स्टीव जिओफेंग यू सीनियर वाइस प्रेसिडेंट मोडेल डेवेलपमेंट एट सायाजेन बायो-साइंसेस	टर्बो नॉकआउट – क्रिसपर:टेक्नोलोजीस फार रेपिड जेनेरेशन ऑफ जीन टारगेटड माउस/रेट मॉडेल्स	8 अगस्त 2019
डॉ. देबोजित बोस फ्री यूनिवर्सिटी, जर्मनी	आरएनए बायोलोजी: थेरेप्युटिक पोटेंशियल एंड अंडरस्टैंडिंग	3 जुलाई 2019
प्रो. साथीस राघवन डिपार्टमेंट ऑफ बायोकेमिस्ट्री आइआईएससी, बेंगलुरु	रिपेयर ऑफ डीएनए डबल स्ट्रैंड ब्रेक्स इन ह्यूमन सेल्स: इम्प्लिकेशंस इन ओंकोजेनेसिस एंड कैंसर थेरेपी	27 मई 2019
डॉ. कविता यादव यूनिवर्सिटी नोट्रिंघम, यूके	मेटाबोलिक इंजीनियरिंग ऑफ कुप्रियावइडस नेकटार फोर आइसोप्रीन प्रोडक्शन	7 मई 2019
डॉ. संदीप सक्सेना एनआईआई, नई दिल्ली	नाट-कोडिंग येट कम्प्लेक्स: द रोल ऑफ मनु आरएनएस इन ह्यूमन कैंसर	29 अप्रैल 2019
डॉ. शाचि गोसवि एनसीबीएस दृ टीआईएफआर, बेंगलुरु	विग्नेट्रेस आन प्रोटीन असेम्बली एंड डिजाइन	5 अप्रैल 2019

आरसीबी में संगोष्ठी, सम्मेलन, कार्यशालाएँ और अन्य कार्यक्रम

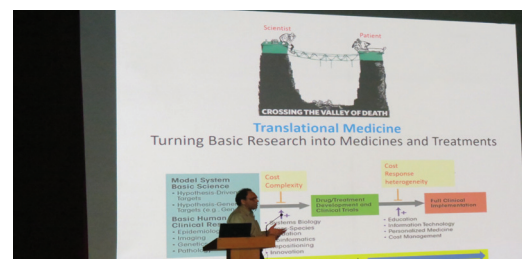
आरोहण-आरसीबी ओपन डे

आरसीबी ने 16 अक्टूबर, 2019 को विज्ञान भारती के सहयोग से विज्ञान एवम प्रौद्योगिकी मंत्रालय तथा पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय की ओर से भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (IISF) के बैनर के अंतर्गत एक आउटरीच कार्यक्रम के रूप में आयोजित किया। इस कार्यक्रम का उद्देश्य शोधकर्ताओं के कार्य जीवन में एक अंतर्दृष्टि प्रदान करना और आरसीबी वैज्ञानिकों और आरसीबी में अनुसंधान सुविधाओं की उपलब्धियों को प्रदर्शित करना था।

ओपन डे की शुरुआत आरसीबी के कार्यपालक निदेशक प्रो. सुधांशु ब्रती ने एक लोकप्रिय विज्ञान वार्ता से की। आरसीबी साईकॉम (आरसीबी प्रयोगशालाओं से विज्ञान आख्यान) की प्रस्तुति आरसीबी के छात्रों के लिए की गई, जिसके बाद “विज्ञान के माध्यम से सतत विकास लक्ष्यों को प्राप्त करना” पर कॉलेज के छात्रों के लिए विज्ञान घोषणा प्रतियोगिता थी।

स्कूल और कॉलेज के छात्रों के लिए “सामाजिक विकास के लिए जैव प्रौद्योगिकी नवाचार” पर एक स्केचिंग प्रतियोगिता भी आयोजित की गई थी। इसके बाद आरसीबी छात्रों और संकाय सदस्यों द्वारा अनुसंधान प्रदर्शन किया गया। उपस्थित लोगों को आरसीबी प्रयोगशालाओं, एटीपीसी, बीबीबी और कलस्टर की सुविधा यात्राओं के लिए ले जाया गया।

विभिन्न स्कूलों और कॉलेजों के लगभग 250 छात्र ओपन डे पर आरसीबी में उपस्थित हुए। कार्यक्रम का समापन पुरस्कार वितरण समारोह और डॉ। दीप्ति जैन, एसोसिएट प्रोफेसर, आरसीबी द्वारा धन्यवाद और समापन टिप्पणी के साथ हुआ।



विश्व विज्ञान दिवस

यूनेस्को के सहयोग से आरसीबी ने विश्व विज्ञान दिवस के उपलक्ष्य में 5 नवंबर, 2019 को आरसीबी परिसर में एक कार्यक्रम आयोजित किया। हर साल विश्व विज्ञान दिवस 10 नवंबर को शांति और विकास के लिए मनाया जाता है। यह समाज में विज्ञान की महत्वपूर्ण भूमिका और व्यापक जनता को संलग्न करने की आवश्यकता पर प्रकाश डालता है।

विश्व विज्ञान दिवस का उद्घाटन आरसीबी के कार्यपालक निदेशक प्रो. सुधांशु ब्रती और यूनेस्को, दिल्ली के निदेशक श्री एरिक फाल्ट की प्रारंभिक टिप्पणियों के साथ किया गया। ग्लोबल बायो-इंडिया पर एक रोड शो आयोजित किया गया था, जिसमें विशिष्ट अतिथियों द्वारा पैनल चर्चा की गई थी। पीजी छात्रों के लिए माइंडस्पर आइडियाथॉन प्रतियोगिता का आयोजन किया गया था जहाँ छात्रों ने अपने विचारों को स्वतंत्र उपक्रम के रूप में प्रस्तुत किया। छात्रों को आरसीबी, एटीपीसी और बीबीबी की सुविधा यात्राओं के लिए ले जाया गया। यात्राओं के बाद “सतत विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए खुला विज्ञान” पर उद्घोषणा प्रतियोगिता आयोजित की गई। पुरस्कार वितरण के साथ कार्यक्रम का समापन हुआ।



हाई कंटेंट इमेजिंग पर कार्यशाला

हाई कंटेंट इमेजिंग की मूल बातों पर 25–27 नवंबर, 2019 के दौरान एक कार्यशाला आयोजित की गई थी। इस कार्यशाला में पीएचडी छात्रों, पोस्टडॉक्टरल फेलो, शोध संस्थानों और उद्योग के शोधकर्ताओं और तकनीकी कर्मियों के कुल पंद्रह चयनित उम्मीदवारों ने भाग लिया।

एडवांस्ड टेक्नालजी प्लैटफॉर्म सेंटर (एटीपीसी) के आन्तरिक विशेषज्ञों एवम औद्योगिक विशेषज्ञों द्वारा व्याख्यान, चर्चाएँ और व्यक्तिगत प्रशिक्षण दिया गया। कार्यशाला के दौरान ड्रग स्क्रीनिंग, स्फेरॉयड कल्चर, कैल्शियम इमेजिंग, सेल माइग्रेशन, घाव भरने और सेल साइकल पर प्रयोग किए गए।

इस कार्यशाला में कई विषयों के अनुप्रयोगों के साथ जैविक मापदंडों के बड़े पैमाने पर जांच में उपयोगी अत्याधुनिक और शक्तिशाली मंच पर प्रतिभागियों को पेश किया गया।

इस कार्यशाला के अलावा, एटीपीसी नियमित रूप से निम्नलिखित क्षेत्रों में विभिन्न कार्यशालाओं / प्रशिक्षण कार्यक्रमों का संचालन करता रहा है:

1. प्रोटीन प्रॉडक्शन एंड प्यूरिफिकेशन कार्यशाला
2. ट्रेनिंग प्रोग्राम ऑन एफएसीएस वर्स
3. डीएनए सीकुएंसिंग टेक्नालजी एंड ड्रॉपलेट डिजिटल पीसीआर
4. बायोमोलेकुलर इंटरैक्शन स्टडि टेक्नोलोजीज पर कार्यशाला



विज्ञान संचार और व्यवसाय पर कार्यशाला

आरसीबी और वेलकम ट्रस्ट / डीबीटी इंडिया एलायंस ने 21–22 जनवरी, 2020 के दौरान 'विज्ञान संचार और व्यवसाय पर एक कार्यशाला का आयोजन किया। कार्यशाला का उद्देश्य जीव विज्ञान के छात्रों को उनके लेखन कौशल में सुधार करने और प्रभावी तरीके से अपनी खोजों को संप्रेषित करने के लिए प्रशिक्षित करना था। द एडिटेज-कैक्टस, एक पेशेवर संगठन अपने प्रशिक्षकों को इस कार्यक्रम में भाग लेने और व्याख्यान देने के लिए सदैव सहमत हुआ। कार्यशाला में एनसीआर के लगभग 30 प्रार्थियों ने भाग लिया।

कार्यशाला का पहला दिन 'विज्ञान संचार' पर केंद्रित था। कार्यशाला का औपचारिक उद्घाटन आरसीबी की रजिस्ट्रार डॉ. दीपिका भास्कर द्वारा स्वागत भाषण के साथ शुरू किया गया था। एडिटेज कैक्टस के प्रख्यात वक्ताओं ने विज्ञान संचार की बुनियादी बातों में प्रतिभागियों को प्रशिक्षित किया, 'मैनुस्क्रिप्ट लेखन', 'अनुसंधान में नैतिकता', डेटा मिथ्याकरण और विरचना, वैज्ञानिक लेखन में व्याकरण और भाषा का महत्व और समीक्षकों की टिप्पणियों का जवाब देना, अनुदान लेखन आदि का प्रशिक्षण दिया।

कार्यशाला का दूसरा दिन विज्ञान में व्यवसाय के विकल्पों पर केंद्रित था, जिसमें विभिन्न वैज्ञानिक अखाड़ों से विज्ञान पेशेवरों ने अपनी जीवन यात्रा को साझा किया। उक्त पेशेवरों में डॉ. गीतांजलि उप्पल, डॉ. सुचिता



मार्कन, डॉ. गीथावनी रायसम, डॉ. स्वाथि सुबोध, डॉ. अनुराग वार्ष्णेय, डॉ. राधामनी आनंदलक्ष्मी, डॉ. वीना कोहली, डॉ. देबजानी साहा शामिल थे।

दूसरे दिन पोस्टर सत्र का भी आयोजन किया गया था, जिसमें छात्रों को निर्देश दिया गया था कि वे नौकरी/उद्यमी बाजार के लिए अपनी तत्परता व्यक्त करने के लिए अपने व्यक्ति वृत्त के बारे में एक पोस्टर तैयार करें।

सत्र का समापन पोस्टर प्रस्तुति के लिए टिप्पणियों और पुरस्कार वितरण के साथ हुआ।

कैल्शियम सिग्नलिंग पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन

आरसीबी ने 31 जनवरी – 01 फरवरी, 2020 के दौरान “कैल्शियम सिग्नलिंग पर एक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन” का आयोजन किया। इस सम्मेलन का लक्ष्य Ca^{2+} सिग्नलिंग और शरीर विज्ञान और रोग में इसकी भूमिका के क्षेत्र में नवीनतम वैज्ञानिक और कनीकी प्रगति को उजागर करना था। सम्मेलन में, सेलुलर Ca^{2+} होमियोस्टेसिस, ऑर्गेनेल Ca^{2+} डायनामिक्स के साथ-साथ Ca^{2+} माइक्रोडोमेस और शरीर विज्ञान और रोग में उनकी भूमिका को कवर करने वाले सत्र आयोजित किए गए।

बैठक का एक अन्य प्रमुख उद्देश्य Ca^{2+} सिग्नलिंग के क्षेत्र में विशेषज्ञों के साथ चर्चाओं को प्रोत्साहित करना और भारत में संबंधित बुनियादी और चिकित्सा अनुसंधान के लिए नई दिशाओं को चलाना था। इस सम्मेलन ने भारतीय छात्रों, पोस्टडॉक और युवा संकाय सदस्यों को दुनिया भर के प्रख्यात शोधकर्ताओं के साथ बातचीत करने और उनसे ज्ञान प्राप्त करने के लिए एक अमूल्य अवसर प्रदान किया। सम्मेलन ने सभी स्तरों पर जैसे कि पूरे देश में स्थित अनुसंधान समूहों के प्रिंसिपल इन्वेस्टिगेटर, पोस्टडॉक और स्नातक छात्र प्रतिभागियों को आकर्षित किया। सम्मेलन ने प्रतिभागियों को Ca^{2+} सिग्नलिंग क्षेत्र के विशेषज्ञों के साथ अपेक्षाकृत अनौपचारिक पतिस्थिति में बातचीत करने का एक अनूठा अवसर प्रदान किया।



बैठक में कुल 13 अंतर्राष्ट्रीय और 8 राष्ट्रीय वक्ताओं ने भाषण दिया और 27 प्रतिभागियों ने पोस्टर प्रस्तुत किया। तीन सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार दिए गए।

इस बैठक को प्रतिभागियों और वक्ताओं दोनों के द्वारा काफी सराहा गया।

आणविक तंत्रिका विज्ञान पर कार्यशाला

आरसीबी ने 24–29 फरवरी, 2020 के दौरान मोलेकुलर नियुरोबायोलॉजी: फरोम जींस, न्यूरोन्स टू बिहेवियर पर एक कार्यशाला का आयोजन किया। इसने स्पष्ट रूप से स्वास्थ्य और बीमारी के मुद्दों पर भारत में तंत्रिका विज्ञान और तंत्रिका जीवविज्ञान की वर्तमान प्रगति पर ध्यान केंद्रित किया और क्षेत्र में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न मॉडल जीवों को कवर किया। कार्यशाला का आयोजन भारतीय न्यूरोसाइंस समुदाय को एक साथ लाने, संस्थानों के बीच सहयोग को बढ़ावा देने, संस्थानों में उपलब्ध अभिकर्मकों तक पहुंचने और विज्ञान साझा करने की संभावनाओं को बढ़ावा देने के लिए किया गया था।

छः-दिवसीय लंबी कार्यशाला जिसमें भारत भर के संस्थानों जैसे कि एनसीबीएस (बेंगलुरु), टीआईएफआर (मुंबई), आईआईएससी (बेंगलुरु), एनबीआरसी (मानेसर), जेएनसीएसएआर (बेंगलुरु), दिल्ली विश्वविद्यालय (दिल्ली), आईआईएसईआर (पुणे) एनसीसीएस (पुणे), आईजीआईबी (दिल्ली), एनआईआई (दिल्ली), आईआईटी कानपुर, जामिया हमदर्द (दिल्ली) के प्रमुख तंत्रिका वैज्ञानिकों ने छात्रों का उल्लेख किया। जापान के नागोया विश्वविद्यालय से माननीय अतिथि वक्ता (प्रो.टेइची तनीमुरा) ने भी छात्रों के साथ अपने विज्ञान को साझा किया। कार्यशाला में छात्रों और गुरुओं सहित कुल 55 प्रतिभागियों ने सक्रिय रूप से भाग लिया। कार्यशाला को आरसीबी, डीबीटी वेलकम ट्रस्ट इंडिया अलायंस, लाइका, डीएसएस इमेज टेक., जेकेजी बायोसाइंसेस, मेडी एनालिटिका, सिमबायो साइंटिफिक और सिंह एंटरप्राइजेज द्वारा उदारतापूर्वक प्रायोजित और समर्थित किया गया था।



गंध और स्वाद को प्रभावित करने वाली मस्तिष्क में वायरिंग, न्यूरोडीजेनेरेशन के अंतर्गत ऑटिज्म, हर्टिटन रोग, मिर्गी, पार्किंसंस और अल्जाइमर रोग, महक, पोषण और स्मृति सहित विभिन्न विषयों पर चर्चा की गई।

छात्रों को विभिन्न मॉडल प्रणालियों पर प्रशिक्षण दिया गया, जो उन्हें भविष्य में विभिन्न न्यूरोबायोलॉजी समस्याओं के समाधान के लिए उपयुक्त मॉडल प्रणाली का चयन करने में मदद करेंगे।

आरोहण-आरसीबी ओपन डे

आरसीबी ने 28 फरवरी, 2020 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस पर आउटरीच गतिविधि के एक भाग के रूप में आरोहण-आरसीबी ओपन डे का आयोजन किया, जिसका उद्देश्य युवाओं को अनुसंधान और विज्ञान के क्षेत्र में कैरियर के लिए प्रोत्साहित करना और समाज के साथ जुड़ने की वैज्ञानिक और सामाजिक जिम्मेदारी में योगदान करना है। दिल्ली-एनसीआर के विभिन्न कॉलेजों के कुल 152 छात्रों और 14 संकायों ने इस अवसर पर सम्मिलित हुए। आरसीबी ओपन डे की शुरुआत आरसीबी वीडियो के प्रदर्शन के साथ हुई, जिसने लूट में की गई गतिविधियों और शोध कार्यों की झलक प्रदान की। डॉ. अविनाश बजाज, एसोसिएट प्रोफेसर, आरसीबी द्वारा “कैंसर को हराना: क्या भारत चुनौती लेने के लिए तैयार है?” शीर्षित एक विज्ञान वार्ता प्रस्तुत की गई। आरसीबी साईकॉम (आरसीबी प्रयोगशालाओं से विज्ञान आख्यान) की प्रस्तुति आरसीबी के छात्रों द्वारा कॉलेज के युवा छात्रों को जैव प्रौद्योगिकी के विभिन्न पहलुओं के जटिल तंत्रों की व्याख्या सरल शब्दों में करने हेतु की गई। आरसीबी की विभिन्न प्रयोगशालाओं से कॉलेज के छात्रों के लिए अनुसंधान प्रदर्शन के लिए सेटअप किए गए थे ताकि वे आरसीबी में संबंधित प्रयोगशालाओं के जैव प्रौद्योगिकी और संबंधित क्षेत्रों के विभिन्न उपकरणों और तकनीकों का अनुभव प्राप्त कर सकें।

भाग लेने वाले कॉलेजों के छात्रों ने आरसीबी द्वारा आयोजित स्केचिंग, वाद-विवाद और स्किट प्रतियोगिताओं में भाग लिया। कॉलेज के छात्रों को सुविधा यात्राओं के लिए समूहों में ले जाया गया था, जिसमें आरसीबी



प्रयोगशालाओं के दौरे, एडवांस्ड टेक्नालजी प्लैटफॉर्म सेंटर, बायोइनक्यूबेटर और एनसीआर क्लस्टर शामिल थे। इसका उद्देश्य जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में उपयोग की जाने वाली उन्नत तकनीकों से युवा वैज्ञानिकों को उजागर करना है और इस क्षेत्र में भविष्य की संभावनाओं को समझने में उनकी मदद करना है। कार्यक्रम का समापन पुरस्कार वितरण समारोह के साथ हुआ।

आरसीबी स्थापना दिवस

आरसीबी को 2016 में, संसद अधिनियम के माध्यम से एक “राष्ट्रीय महत्ता के संस्थान” की स्थिति के साथ स्थापित किया गया था। 1 मार्च, 2017 को राजपत्र अधिसूचना द्वारा इसे लागू किया गया। इस महत्वपूर्ण अवसर को मनाने के लिए, 01 मार्च को आरसीबी दिवस के रूप में अपनाया गया। इइअस वर्ष, 1 मार्च को रविवार होने के कारण 2 मार्च को स्थापना दिवस मनाया गया। दिन की शुरुआत अंतिम वर्ष के पीएचडी छात्रों द्वारा जजों के एक पैनल के सम्मुख दी गई लघु-संगोष्ठी की प्रस्तुतियों के साथ हुई।



प्रो. सुधांशु ब्रती, कार्यपालक निदेशक, आरसीबी ने मुख्य अतिथि डॉ. चंद्रिमा शाह और अन्य गणमान्य व्यक्तियों का अभिनंदन स्वागत संबोधन देकर किया। आरसीबी का एक परिचयात्मक वीडियो सभा में दिखाया गया था। डॉ. रेणु स्वरूप, सचिव, डीबीटी, विशिष्ट अतिथि, स्काइप के माध्यम से शामिल हुईं और अनुभवहीन केंद्र से एक 'राष्ट्रीय महत्ता की संस्था' के रूप में हुए आरसीबी के विकास पर प्रकाश डालते हुए आरसीबी दिवस का संदेश दिया।

इस कार्यक्रम की अध्यक्षता जैव प्रौद्योगिकी विभाग की पूर्व सचिव डॉ. मंजू शर्मा ने की। मुख्य अतिथि, डॉ. चंद्रिमा शाहा, अध्यक्ष, भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, ने "सेलेब्रेटेड आइडियाज इन बायोलॉजी: इंपलुएंस ऑन फ्युचर ऑफ लाइफ साइन्स" पर आरसीबी दिवस का भाषण दिया। उन्होंने विज्ञान के क्षेत्र में किए गए विकास/खोजों और आधुनिक युग में उनके महत्व पर श्रोताओं को समृद्ध किया।

कार्यपालक निदेशक, आरसीबी ने डॉ. चंद्रिमा शाह और डॉ. मंजू शर्मा को स्मृति चिन्ह देकर सम्मानित किया। गणमान्य लोगों ने विजेताओं को सर्वश्रेष्ठ वैज्ञानिक प्रस्तुति के लिए पुरस्कार प्रदान किए। सत्र के बाद डॉ. मंजू शर्मा और डॉ. चंद्रिमा शाह द्वारा वृक्षारोपण किया गया। आरसीबी दिवस का समापन प्रथम वर्ष एकीकृत पीएचडी और पीएचडी छात्रों द्वारा प्रस्तुत सांस्कृतिक कार्यक्रम के साथ हुआ।

स्वच्छता ही सेवा अभियान 2019

स्वच्छता आंदोलन में नागरिकों की भागीदारी के लिए प्रधान मंत्री की अपील की अनुक्रिया में, आरसीबी और टीएचएसटीआई में स्वच्छता ही सेवा (एसएचएस) अभियान-2019 मनाया गया।

स्वच्छता ही सेवा अभियान मिशन के अनुरूप, आरसीबी ने निम्नलिखित कदम उठाए हैं:

1. एकल उपयोग प्लास्टिक पर प्रतिबंध
2. प्रयोगशालाओं, कार्यालयों, लॉन और खुले क्षेत्रों की सक्रिय सफाई
3. श्रमदान

एकल उपयोग प्लास्टिक के उपयोग को रोकने की दिशा में एक कदम के रूप में, आरसीबी ने एनसीआर बायोटेक विज्ञान क्लस्टर परिसर में प्रविष्टि को रोकने के साथ-साथ एकल उपयोग प्लास्टिक के उपयोग को भी जारी करने के निर्देश दिए हैं और कपड़े, कागज और नालीदार डिब्बों जैसी वैकल्पिक सामग्री को परिसर के अंदर और बाहर सामग्री को ले जाने के लिए सुझाव दिया है।

इसके अतिरिक्त, फरीदाबाद के रोशनी विद्या निकेतन, जो कि समाज के वंचित वर्ग के बच्चों के लिए चलाया जा रहा एक स्कूल है, में 1 अक्टूबर 2019 को आरसीबी और टीएचएसटीआई द्वारा संयुक्त रूप से एक आउटरीच कार्यक्रम चलाया गया। "SAY NO TO PLASTIC" थीम पर स्कूल के बच्चों के लिए एक ड्राइंग प्रतियोगिता का आयोजन किया गया था। आरसीबी और टीएचएसटीआई के छात्र, वैज्ञानिक और कर्मचारी सक्रिय रूप से



स्कूल के बच्चों के साथ मार्गदर्शन करने और उन्हें प्लास्टिक के उपयोग को रोकने के लिए और अपने संबंधित परिवारों को संदेश देने के लिए प्रेरित कर रहे थे ताकि वे दैनिक आवश्यकताओं के लिए वैकल्पिक सामग्रियों का उपयोग कर सकें।

खेल दिवस 2020

आरसीबी में खेल एक महीने की गतिविधि है जिसमें बैडमिंटन, टेबल टेनिस, क्रिकेट, वॉली बॉल, शतरंज, कैरम आदि जैसे आउटडोर और इनडोर खेल प्रतियोगिताएं शामिल हैं, जो बौद्धिक स्वास्थ्य के साथ साथ शारीरिक और मानसिक स्वास्थ्य के महत्व को दर्शाता है सभी खेलों के विजेताओं के लिए पुरस्कार वितरण 29 फरवरी, 2020 को आरसीबी-टीएचएसटीआई फैमिली गेट टूगेदर के दौरान किया गया था।



व्यवसायिक / शैक्षिक निकायों की सदस्यता

प्रो. दीपक टी. नायर

1. सदस्य, गुहा शोध सम्मेलन
2. विज्ञान और अभियांत्रिकी शोध बोर्ड के अंतःविषय जैविक विज्ञान पर कार्यक्रम सलाहकार समिति के सह-चयनित सदस्य।
3. सदस्य, स्क्रीनिंग कमेटी डीबीटी के SAHAJ प्रस्ताव 2020 की समीक्षा करने के लिए
4. जुलाई, 2019 में आयोजित भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान इंदौर (IIT इंदौर) में बायोसाइंस एंड बायोमेडिकल इंजीनियरिंग (बीएसबीई) के शिक्षण में संकाय भर्ती के लिए चयन समिति के विशेषज्ञ सदस्य
5. सदस्य, अध्ययन बोर्ड, क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र
6. आजीवन सदस्य, इंडियन क्रिस्टलोग्राफी एसोसिएशन
7. आजीवन सदस्य, भारतीय जैव भौतिकी संस्थान
8. आजीवन सदस्य, सोसायटी ऑफ बायोलॉजिकल कैमिस्ट
9. सदस्य, सीएसआईआर के हेल्थकेयर विषय के लिए उच्च विज्ञान और केंद्रित बुनियादी अनुसंधान योजनाएं बनाने के तहत प्रस्तुत प्रस्तावों की समीक्षा के लिए विशेषज्ञ समिति

डॉ. दीप्ति जैन

1. सदस्य, यात्रा अनुदान और संगोष्ठी प्रबंधन, सीएसआईआर
2. सदस्य, नेशनल कमेटी ऑफ इंटरनेशनल यूनियन ऑफ क्रिस्टलोग्राफी, आईएनएसए
3. सदस्य, इंडियन क्रिस्टलोग्राफी एसोसिएशन
4. सदस्य, सोसायटी ऑफ बायोलॉजिकल कैमिस्ट
5. सदस्य, इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी सोसायटी ऑफ इंडिया
6. सदस्य, प्रोटीन सोसाइटी ऑफ इंडिया (पीएस)

डॉ. प्रेम सिंह कौशल

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

डॉ. वेंगदेसन कृष्णन

1. सदस्य, भारतीय जैव भौतिकी संस्थान (आईबीएस)
2. सदस्य, इंडियन क्रिस्टलोग्राफिक एसोसिएशन (आईसीए)
3. सदस्य, इंडियन क्रिस्टलोग्राफी एसोसिएशन (आईसीए)
4. सदस्य, इंटरनेशनल यूनियन ऑफ क्रिस्टलोग्राफी (आईयूसीआर)
5. इंटरनेशनल जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल मैक्रोमॉलेक्यूल, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ डेटा माइनिंग एंड बायोइन्फॉर्मेटिक्स, माइक्रोबियल पैथोजेनेसिस, इन्फॉर्मेटिक्स इन मेडिसिन, मोलेकुलर माइक्रोबायोलॉजी के लिए समीक्षक

डॉ. प्रसेनजीत गुच्छैत

1. बाइरैक, डीबीटी, आइआईटी कानपुर इनोवेटिव सेंटर के अनुसंधान प्रस्तावों के लिए समीक्षक
2. बाइरैक, डीबीटी, एनसीएल पुणे इनक्यूबेटर के अनुसंधान प्रस्तावों के लिए समीक्षक
3. बाइरैक, डीबीटी, सीसीएमपी बेंगलोर इनक्यूबेटर के अनुसंधान प्रस्तावों के लिए समीक्षक
4. गुड क्लिनिकल प्रैक्टिस प्रोफेशनल सर्टिफिकेशन स्क्रीम (जीसीपीपीसीएस), सीडीएसए, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद की संचालन समिति के सदस्य
5. गुरुग्राम के एपीजे सत्या विश्वविद्यालय के बोर्ड ऑफ स्टडी के सदस्य
6. आइसीएमआर के नए प्लेटलेट रिसर्च सेंटर की समीक्षा के लिए वैज्ञानिक सलाहकार समिति के सदस्य
7. भारत की विकासशील अर्थव्यवस्था के लिए ट्रांस-अनुशासनात्मक अनुसंधान के लिए यूजीसी योजना के लिए समीक्षक

8. रामलिंगस्वामी फैलो, डीबीटी के वैज्ञानिक प्रस्तावों के लिए समीक्षा समिति के सदस्य
9. डीबीटी और डीएसटी के अनुसंधान अनुदान के लिए समीक्षक
10. ईमर्जिंग माइक्रोब्स एंड इनफेक्शंस और हेमाटोलोजिका के लिए समीक्षक

डॉ. तुषार कांति मैती

1. कार्यकारी परिषद सदस्य, प्रोटियोमिक्स सोसायटी ऑफ इंडिया
2. साइंटिफिक रिपोर्ट्स के संपादकीय मंडल सदस्य

डॉ. सैम जे. मैथ्यू

1. सदस्य, इंडियन सोसायटी फॉर डेवलपमेंट बायोलॉजी (इनएसडीबी)
2. सदस्य, संस्थागत स्टेम सेल अनुसंधान समिति, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद
3. सेल डेथ एंड डिजीज, डेवलपमेंटल बायोलॉजी, एफएएसईबी ज, ऑकोटारगेट, आईयूबीएमबी लाइफ एंड रिपोर्ट्स के लिए समीक्षक
4. इजरायल साइंस फाउंडेशन, मेडिकल रिसर्च काउंसिल यूके और इनसेर्म-सीएनआरएस फ्रांस के लिए अनुदान के समीक्षक

डॉ. गीतांजली चावला

1. माइक्रोआरएनए के लिए समीक्षक
2. जर्नल फॉर एक्सपेरीमेंटल रिसर्च ऑन ह्यूमन ग्रोथ एंड एजिंग (जेईआरएचए), मेडविन पब्लिशर्स के लिए एसोसिएट एडिटर
3. सदस्य, अमेरिकन मेडिकल राईटर्स असोसिएशन (एमडब्ल्यूए)

डॉ. पिकी कैन

1. एसोसिएट संपादक, साइन्स प्रोग्रेस
2. एडीटर, एकटा साइंटिफिक नियुरोलोजी

डॉ. शिवराम वी. एस. मायलवरपु

1. आजीवन सदस्य, इंडियन सोसायटी फॉर सेल बायोलॉजी (आईएससीबी)
2. समीक्षक, जर्नल ऑफ सेल साइंस
3. सुश्री दिव्या पाठक, टीआईएफआर मुंबई के लिए बाहरी पीएचडी थीसिस परीक्षक और वाइवा-वॉयस परीक्षक
4. एनबीआरसी मानेसर के 2019 पीएचडी चयन साक्षात्कार के लिए आमंत्रित बाहरी सदस्य
5. सदस्य, संस्थागत स्टेम सेल अनुसंधान समिति, टीएचएसटीआई फरीदाबाद
6. डीबीटी नामित, संस्थागत जैव सुरक्षा समिति, अकामरा बायोमेडिसिन प्राइवेट लिमिटेड, दिल्ली
7. डीबीटी नामित, संस्थागत जैव सुरक्षा समिति, इनविकटस ऑन्कोलॉजी प्राइवेट लिमिटेड, दिल्ली
8. डीबीटी नामित, संस्थागत जैव सुरक्षा समिति, व्योम थेरेप्यूटिक्स लिमिटेड, दिल्ली

डॉ. राजेंद्र के मोटियानी

1. निम्नलिखित पत्रिकाओं के लिए समीक्षक : जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट्री, सेलुलर फिजियोलॉजी और बायोकेमिस्ट्री, साइंटिफिक रिपोर्ट्स, सेल कैल्शियम, कैंसर एपिडेमियोलॉजी
2. सुश्री अरिजिता घोष, जैव प्रौद्योगिकी विभाग, आईआईटी मद्रास, चेन्नई के पीएच.डी. थीसिस परीक्षक और पीएचडी वाइवा-वॉयस परीक्षा लिए बाहरी विशेषज्ञ

प्रो. सुधांशु ब्रती

1. आजीवन सदस्य, भारतीय कोषिका जीव विज्ञान समिति
2. आजीवन सदस्य, सोसायटी ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट्स, इंडिया
3. आजीवन सदस्य, एसोसिएशन ऑफ माइक्रोबायोलॉजिस्ट ऑफ इंडिया
4. आजीवन सदस्य, भारतीय प्रतिरक्षा विज्ञान समिति
5. आजीवन सदस्य, भारतीय वायरोलॉजी समिति
6. सदस्य, वैज्ञानिक सलाहकार समिति, आईएलएस, भुवनेश्वर
7. सदस्य, वैज्ञानिक सलाहकार समिति, एनआईबीएमजी, कल्याणी

8. सदस्य, वैश्वशैक्षणिक परिषद, दक्षिण एशिया विश्वविद्यालय, नई दिल्ली
9. संपादकीय बोर्ड के सदस्य, थैरेप्यूटिक एडवांस इन वैक्सीन (एसएजीई, यूके)
10. स्वतंत्र निदेशक, बिबकॉल, बुलंदशहर

डॉ. सी. वी. श्रीकांत

1. सदस्य, अमेरिकन सोसायटी फॉर माइक्रोबायोलॉजी
2. सदस्य, एशिया रिव्यू पैनल (एआरपी) – कोविड 19 अनुसंधान कंसोर्टियम (डीबीटी) परटेरप्यूटिक्स मीटिंग
3. सदस्य, संक्रामक रोग जीव विज्ञान टास्क फोर्स, डीबीटी

डॉ. मंजुला कालिया

1. सदस्य, अमेरिकन सोसायटी फॉर माइक्रोबायोलॉजी
2. सदस्य, अमेरिकन सोसायटी फॉर वायरोलॉजी
3. समीक्षा संपादक, फ्रंटियर्स इन सेलुलर एंड इन्फेक्शन माइक्रोबायोलॉजी
4. समीक्षा संपादक, फ्रंटियर्स इन न्यूरोलॉजी
5. ऑटोफैगी, ब्रेन रिसर्च, जर्नल ऑफ न्यूरोकैमिस्ट्री, वायरोलॉजी, वायरस डीसीज, वेटेरीनरी माइक्रोबायोलॉजी के लिए समीक्षक

डॉ. अरुण बनर्जी

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

डॉ. प्रसाद अबनवे

1. फ्रंटियर्स इन सेलुलर एंड इन्फेक्शन माइक्रोबायोलॉजी फ्रंटियर्स इन सेल एंड डेवलपमेंटल बायोलॉजी, ओपन लाइफ साइंसेज के लिए समीक्षक

डॉ. अनिल ठाकुर

1. साइनटीफिक रिपोर्ट्स के लिए समीक्षक

डॉ. अंबादास बी. रोडे

1. सदस्य, भारतीय जैव भौतिकी संस्थान
2. सदस्य, सोसायटी ऑफ बायोलॉजिकल कैमिस्ट
3. सदस्य, भारतीय जेएसपीएस (विज्ञान के संवर्धन के लिए जापान सोसायटी) पूर्व छात्र संघ

डॉ. सैकत भट्टाचार्य

1. सदस्य, इंटरनेशनल सोसाइटी-मॉलीक्यूलर प्लांट माइक्रोब इंटरैक्शन (एमपीएमआई)
2. विशेषज्ञ, पादप और आणविक जीवविज्ञान, प्रश्न पत्र सेटिंग, जेएनयू प्रवेश परीक्षा, राष्ट्रीय परीक्षण एजेंसी (एनटीए)

डॉ. दिव्या चंद्रन

1. सदस्य, आणविक प्लांट-माइक्रोब इंटरैक्शन के लिए इंटरनेशनल सोसायटी (आईएस-एमपीएमआई)
2. सदस्य, ब्रिटिश सोसायटी फॉर प्लांट पैथोलॉजी (बीएसपीपी)
3. एसोसिएट एडिटर, प्लांट मॉलीक्यूलर बायोलॉजी रिपोर्टर
4. बीएमसी मोलीकुलर एंड सेल बायोलॉजी, फाइटोपैथोलॉजी, जीन, प्लांट मेथड्स, साइनटीफिक रिपोर्ट्स के लिए समीक्षक

डॉ. रामू एस वेमन्ना

1. समीक्षक फ्रंटियर्स इन प्लांट साइन्सेज, एप्लिकेशंस इन प्लांट साइन्सेज, पीएनएस-इंडिया, प्लांट फिजिओलॉजी रेपोर्ट्स, प्लोस वन, क्रॉप साइन्स

डॉ. प्रशांत पवार

1. समीक्षा संपादक, रिव्यू एडिटर, फ्रंटियर्स इन बायोइंजीनियरिंग एंड बायोटेक्नोलॉजी, फ्रंटियर्स इन एनर्जी रिसर्च, प्लांट फिजियोलॉजी एंड बायोकेमिस्ट्री

डॉ. निधि अदलखा

1. समीक्षक, बायोफ्यूल्स फॉर बायोटेकनॉलोजी, साइंटिफिक रिपोर्ट्स, एप्लाइड माइक्रोबायोलॉजी एंड बायोटेक्नोलोजी

डॉ. किंशुक राज श्रीवास्तव

1. समीक्षा संपादक, फ्रंटियर्स ऑफ फिजिक्स
2. मेंटर, बीएससी बायोनेस्ट बायो-इन्क्यूबेटर

विशिष्टताएँ, सम्मान और पुरस्कार

डॉ. दीपक टी. नायर

1. कार्यकारी परिशद, भारतीय क्रिस्टलोग्रफिक एसोसिएशन के सदस्य के रूप में नामांकित

डॉ. गीतांजली चावला

1. वेलकम ट्रस्ट – डीबीटी इंडिया एलायंस इंटरमीडिएट फ़ैलोशिप

डॉ. पिकी केन

1. वेलकम ट्रस्ट – डीबीटी इंडिया एलायंस इंटरमीडिएट फ़ैलोशिप

डॉ. सुधांशु ब्रती

1. चयनित अध्येता, राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, भारत
2. चयनित अध्येता, भारतीय विज्ञान अकादमी, बेंगलोर
3. चयनित अध्येता, गुहा शोध सम्मेलन

डॉ. प्रसाद अबनवे

1. डीएसटी-इन्स्पायर संकाय अध्येतावृत्ति

डॉ. रामू एस वेमन्ना

1. रामानुजन अध्येता, एसईआरबी
2. इनोवेटिव यंग बायोटेक्नोलॉजिस्ट पुरस्कार, डीबीटी,

डॉ. प्रशांत पवार

1. डीएसटी-इन्स्पायर संकाय अध्येतावृत्ति

डॉ. अंबादास बी. रोडे

1. रामालिंगास्वामी फ़ैलोशिप, डीबीटी

डॉ. निधि अदलखा

1. डीएसटी-इन्स्पायर संकाय अध्येतावृत्ति

डॉ. किंशुक राज श्रीवास्तव

1. रामालिंगास्वामी फ़ैलोशिप, डीबीटी

व्याख्यान, दौरे और आउटरीच

प्रो. दीपक टी. नायर

1. 9 अक्टूबर, 2019 को सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय के जैव सूचना विज्ञान विभाग में केमिस्ट्री एंड बायोलॉजी ऑफ ए डीएनए पोलीमरेज 'नामक आमंत्रित वार्ता को वितरित किया।
2. 25-27 सितंबर, 2019 को CHARUSAT गुजरात में आयोजित आणविक चिकित्सा पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में 'डीएनए पोलीमरेज द्वारा डीएनए संश्लेषण के बारे में पुराने प्रश्नों को नई जानकारी' नामक एक आमंत्रित बात वितरित की।
3. 15 मई, 2019 को, एनसीबीएस बेंगलुरु में आयोजित बेंगलुरु स्ट्रक्चरल बायोलॉजी संगोष्ठी में 'डीएनए पॉलिमरेसस द्वारा डीएनए संश्लेषण के बारे में पुराने प्रश्नों को नई जानकारी' नामक एक आमंत्रित वार्ता वितरित की।
4. 19-30 जनवरी, 2020 के दौरान आईआईएसईआर-कल्याणी और प्लूट- कोलकाता में आयोजित एकल कण क्रायो-ईएम मैक्रोलेक्युलर और असेंबली टोमोग्राफी 'में 'सीईएम3डीआईपी 2020' शीर्षक से ईएमबीओ व्यावहारिक पाठ्यक्रम में भाग लिया।
5. 11-15 मई, 2019 के दौरान मैक्रोमोलेक्युलर क्रिस्टल से एक्स-रे विवर्तन डेटा एकत्र करने के लिए स्विट्जरलैंड के विल्जेन में स्थित स्विस् लाइट स्रोत, पॉल स्केयर इंस्टीट्यूट की यात्रा की।
6. 27-28 सितंबर 2019 के दौरान नई दिल्ली में दीन दयाल उपाध्याय कॉलेज में आयोजित शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार विजेताओं के अनुसंधान और शिक्षण के ट्रांस-अनुशासनात्मक क्षेत्रों पर डीएसटी प्रायोजित चौथे व्याख्यान कार्यशाला में 'स्ट्रक्चरल बायोलॉजी: इमेजिंग ऑन द मॉलेक्यूलर लेवल' नामक आमंत्रित वार्ता की।
7. 14 जून, 2019 को जैव प्रौद्योगिकी के लिए क्षेत्रीय केंद्र में आयोजित "ईएसआरएफ में बहु-विषयक अनुसंधान: भारतीय विज्ञान के लिए एक अवसर" शीर्षक से आयोजित अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी का आयोजन किया।

डॉ. दीप्ति जैन

1. 5-8 नवंबर, 2019 के दौरान इंडिया इंटरनेशनल साइंस कॉन्फ्रेंस, कोलकाता में 'विमेन साइंटिस्ट्स और एंटर्प्रेनर कॉन्क्लेव' में आरसीबी का प्रतिनिधित्व करने के लिए नामांकित।
2. 28 जुलाई - 2 अगस्त, 2019 को बेट्स कॉलेज, मेन, यूएसए हुये माइक्रोबियल ट्रांसक्रिप्शन पर गॉर्डन रिसर्च कॉन्फ्रेंस में 'स्यूडोमोनास एरुगिनोसा में फ्लैगेलर जीन अभिव्यक्ति का प्रतिलेखन विनियमन' नामक आमंत्रित वार्ता की।
3. 10-12 जुलाई, 2019 को सीडीएफडी, हैदराबाद में आयोजित आणविक जीवविज्ञान की बैठक में 'स्यूडोमोनास एरुगिनोसा में फ्लैगेलर प्रमोटरों पर एंटी-एक्टिवेशन का संरचनात्मक आधार' नामक आमंत्रित वार्ता की।
4. 14 जून 2019 को आरसीबी में आयोजित भारतीय विज्ञान का एक अवसर: यूरोपीयन सिन्क्रोट्रॉन विकिरण सुविधा में बहु-विषयक अनुसंधान पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी में 'प्रोकैरियोटिक प्रतिलेखन न्यूनाधिक: संरचनाएं और तंत्र' नामक एक आमंत्रित वार्ता की।
5. 16 अक्टूबर, 2019 को भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान मेले के अवसर आरसीबी में 'ओपन डे' का सह-आयोजन किया।
6. 28 फरवरी, 2020 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के अवसर आरसीबी में एक आउटरीच कार्यक्रम का सह-आयोजन किया।

डॉ. वेंगडेसन कृष्णन

1. फरवरी 3-7, 2020 के दौरान हैदराबाद इंटरनेशनल कन्वेंशन सेंटर, हैदराबाद के इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप सोसाइटी ऑफ इंडिया द्वारा आयोजित 12वें एशिया-पसिफिक माइक्रोस्कोपी सम्मेलन (एपीएमसी-2020) में 'प्रोबायोटिक से लैक्टोबैसिलस रमनोसस जीजी पर विजुअलाइजेशन ऑफ पाइलस आर्किटेक्चर' नामक शीर्षक से आमंत्रित वार्ता की।
2. 29 फरवरी - 2 मार्च, 2020 के दौरान बिट्स-हैदराबाद परिसर में बिट्स-हैदराबाद द्वारा आयोजित 'ड्रग डिस्कवरी - 2020 पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन' एक सत्र की अध्यक्षता की और पोस्टर का मूल्यांकन किया।
3. 28 फरवरी, 2020 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के अवसर आरसीबी ओपन डे पर एक आउटरीच कार्यक्रम में शामिल हुवा और बायोमोलेक्यूलस का 3डी दृश्य पर प्रदर्शन किया। स्केचिंग प्रतियोगिता के लिए एक न्यायाधीश के रूप में काम किया।
4. 21-22 जनवरी, 2020 के दौरान आरसीबी और डीबीटी-वेल्लकम इंडिया अलयंस द्वारा आयोजित 'वर्कशॉप ऑन साइंस कस्युनिकेशन एंड करियर' में एक सहकर्मी-समीक्षक और पैनल के सदस्य के रूप में भाग लिया।

5. 11–12 नवंबर, 2020 के दौरान एम्स, नई दिल्ली में आयोजित 'इंडो-इटैलियन इलेक्ट्रा बीमलाइन यूजर मीटिंग एंड आउटरीच प्रोग्राम में भाग लिया।
6. 23 अगस्त, 2019 को एनबीआरसी परिसर, मानेसर में एनबीआरसी द्वारा आयोजित 'न्यू टूल्स विद टीचिंग एंड लर्निंग' के लिए पुस्तकालय की भूमिका बढ़ाने पर 'राष्ट्रीय संगोष्ठी' में भाग लिया।
7. 9 अगस्त, 2019 को नई दिल्ली में अमेरिकन केमिकल सोसाइटी द्वारा आयोजित, 'कल की सामग्री से कल की खोज' नामक लाइब्रेरी सम्मेलन 2019 में भाग लिया।
8. 13 दिसंबर, 2019 को डीबीटी, नई दिल्ली में 'स्टीयरिंग कम नेगोशिएशन कमेटी की बैठक' में भाग लिया।

डॉ. प्रेम एस. कौशल

1. 19 अप्रैल, 2019 को आईआईटी रुड़की द्वारा आयोजित 'क्रायो-इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (क्रायो-ईएम) को रिबोन्यूक्लियोप्रोटीन कॉम्प्लेक्स: समूह 2 इंटरॉन और राइबोसोम कि अध्ययन' नामक शीर्षक से आमंत्रित वार्ता की।
2. 13 मई, 2019 को स्कूल ऑफ बायोटेक्नोलॉजी, जम्मू विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित 'क्रायो-इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (क्रायो-ईएम): आधुनिक जीव विज्ञान में तेजी से उभरती तकनीक' नामक एक आमंत्रित वार्ता को वितरित किया।
3. फरवरी 3–7, 2020 के दौरान हैदराबाद इंटरनेशनल कन्वेंशन सेंटर, हैदराबाद के इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप सोसाइटी ऑफ इंडिया द्वारा आयोजित 12वें एशिया-पसिफिक माइक्रोस्कोपी सम्मेलन में 'समूह 2 इंटरॉन का क्रायो-ईएम संरचना' नामक शीर्षक से आमंत्रित वार्ता की।

प्रो. प्रसेनजीत गुच्छैत

1. बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी में जनवरी 2020 में हुए स्वास्थ्य और रोग में बायोकेमिस्ट्री के वर्तमान परिप्रेक्ष्य पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में 'प्रोलिल हाइड्रॉक्सिलेस-2 के लाभ-के-कार्य का आनुवंशिक अनुकूलन तिब्बती हाइलैंडर्स को हायलॉक्सिया-ट्रिगर सूजन से रक्षा करता है' नामक शीर्षक से आमंत्रित वार्ता की।
2. जनवरी 2020 में एमएस विश्वविद्यालय, बड़ौदा में ट्रेड्स इन बायोकेमिस्ट्री पर राष्ट्रीय सम्मेलन में 'गेन-ऑफ-फंक्शन प्रोलिल हाइड्रॉक्सिलेस -2 (पीएचडी 2) डी 4 ई, सी 127 एस हपलोटाइप प्रोटेक्टस टीबेटन फ्रम हयपोक्सिया-ट्रिगर्गेड इनफ्लेमेशन अट हाइ आल्टीट्यूड' नामक शीर्षक से आमंत्रित वार्ता की।

डॉ. तुषार के. मैती

1. 11–15 नवंबर, 2019 के दौरान साहा इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूक्लियर फिजिक्स, कोलकाता से आयोजित बायोमेडिकल मास स्पेक्ट्रोमेट्री (एसएसएबीएमएस 2019) में अग्रिमों पर एसआईएनपी स्कूल और संगोष्ठी पर 'गर्भावस्था की प्रगति के साथ मानव लार और योनि द्रव में प्रोटीन हस्ताक्षर' नामक शीर्षक से आमंत्रित वार्ता की।
2. 14 नवंबर, 2019 को स्कूल ऑफ बायोलॉजिकल साइंसेस, इंडियन एसोसिएशन फोर द कल्टिवेशन ऑफ साइंस, कोलकाता में 'मानव गर्भावस्था और गर्भावस्था से संबंधित जटिलताओं पर प्रोटीन अध्ययन: बायोमार्कर खोज के लिए तलाशी' नामक शीर्षक से आमंत्रित वार्ता की।
3. 1 दिसंबर 2–4, 2019 के दौरान, आईसीएआर- नेशनल डेयरी रिसर्च इंस्टीट्यूट, करनाल द्वारा प्रोटीओमिक्स सोसायटी, सिस्टम इंटीग्रेटेड बायोमिक्स, वन हेल्थ एंड फूड सेपटी के लिए 11वीं वार्षिक बैठक में 'गर्भ में जन्म का जन्म जैसे मानव गर्भधारण और गर्भावस्था से संबंधित जटिलता पर अध्ययन' नामक शीर्षक से आमंत्रित वार्ता की।

डॉ. सैम जे. मैथ्यू

1. 4 मार्च, 2020 को नेशनल सेंटर फॉर बायोलॉजिकल साइंसेज (एनसीबीएस), बेंगलुरु में 'वृद्धि और रोग में मायोसिन्स' नामक एक आमंत्रित वार्ता वितरित की।
2. 26–27, जुलाई 2019 के दौरान भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी), कानपुर द्वारा आयोजित बयो समूह कि तीसरी बैठक में 'कंकाल की मांसपेशी संरचना और कार्य को विनियमित करने वाले सिग्नल' नामक एक आमंत्रित बात वितरित की।
3. 3 अप्रैल, 2019 को सिंगरनैचर, नई दिल्ली में इंडिया एलायंस मीडिया फैंलो के लिए उन्मुखीकरण कार्यशाला में एक आमंत्रित संरक्षक के रूप में भाग लिया।
4. 26 सितंबर, 2019 को सीएसआईआर इंस्टीट्यूट ऑफ जीनोमिक्स एंड इंटीग्रेटिव बायोलॉजी, नई दिल्ली में यूएस डिपार्टमेंट ऑफ हेल्थ एंड ह्यूमन सर्विसेज ;भैद्ध, ऑफिस ऑफ ग्लोबल अफेयर्स ;व्हाट्स और द वेलकम ट्रस्ट ६ वठज इंडिया एलायंस से आयोजित "फोस्टरिंग इंटरनेशनल कोऑपरेशन – मोबिलिटी, रिसर्च और कैपेबिलिटी बिल्डिंग, ए लिसनिंग सेशन में आमंत्रित प्रतिभागी।

डॉ. गीतांजलि चावला

- 13-15 जून, 2019 के दौरान बंगलुरु में वेलकम-डीबीटी इंडिया अलायंस से आयोजित वेलकम-डीबीटी इंडिया एलायंस एनुअल फेलो मीट में में भाग लिया और पोस्टर प्रस्तुत किया।
- 15 जुलाई, 2019 को टीएचएसटीआई में टीएचएसटीआई स्थापना दिवस के अवसर पर वरिष्ठ पीएचडी छात्रों के लिए पोस्टर प्रतियोगिता में एक आलोचक के रूप में सेवा करने के लिए आमंत्रित।
- 28 अगस्त, 2019 को दिल्ली विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित सांस्कृतिक नवोन्मेष केंद्र, दिल्ली विश्वविद्यालय में 'आहार प्रतिबंध और गैर-कोडिंग आरएनए के साथ स्वस्थ जीवन विस्तार' नामक शीर्षक से आमंत्रित वार्ता की।
- नवंबर 6-8, 2019 के दौरान विज्ञान नगर, कोलकाता में विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा आयोजित 5वें भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव, षष्ठ्य में भाग लिया और क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केंद्र के अनुसंधान और अकादमिक कार्यक्रमों के बारे में पोस्टर प्रस्तुत की।
- नवंबर 21-23, 2019 के दौरान एरोसिटी, दिल्ली में डीबीटी द्वारा आयोजित ग्लोबल बायो-इंडिया 2019 में क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केंद्र के अनुसंधान और शैक्षणिक कार्यक्रमों को प्रदर्शित करते हुए पोस्टर को प्रस्तुत की।
- 27 जनवरी, 2020 को जूलॉजिकल सोसाइटी, मिरांडा हाउस, दिल्ली विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित 'प्रमोटिंग हेल्थी एजिंग विथ डायटरी इंटेर्वेंशंस अंड नान-कोडिंग आरएनएस' नामक शीर्षक से आमंत्रित वार्ता की।
- 3 मार्च, 2020 को बक इंस्टिट्यूट ऑन एजिंग, नोवेटो, कलिफोर्निया में प्रो. पंकज कपाही द्वारा आयोजित 'ड्रोसोफिला एम आई आर- 125 रेगुलेट्स डीआर डिपेंडेंट एनहांसमेंट ऑफ लाइफस्पेन वाया रेगुलेशन ऑफ छिनमो' नामक शीर्षक से आमंत्रित वार्ता की।

डॉ. पिकी कैन

- 10-12 अक्टूबर 2019 के दौरान जामिया हमदर्द में डॉ. सुहेल परवेज द्वारा आयोजित सोसाइटी ऑफ न्यूरोकेमिस्ट्री इंडिया सम्मेलन में 'हौ सरकाडियन क्लाक्स इन्फ्लुएन्स टौ मिडिएटड न्यूरोडीजेनरेशन' नामक शीर्षक से आमंत्रित वार्ता की।
- 14-15 फरवरी, 2020 को सोनीपत, हरियाणा में वैज्ञानिक आउटरीच में भाग लिया।
- 11 जुलाई 2019 को बक इंस्टिट्यूट ऑन एजिंग, नोवेटो, कलिफोर्निया में 65 वर्ष से अधिक आयु के लोगों के लिए आयोजित विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम में 'अंडरस्टैंडिंग द लिंक बिटवीन स्लीप, सर्काडियन क्लाक्स अंड अल्ज्हेमेर्स डिसीस' नामक शीर्षक से वार्ता की।
- 19 जुलाई 2019 को बक इंस्टिट्यूट ऑन एजिंग, नोवेटो, कलिफोर्निया में 65 वर्ष से अधिक आयु के लोगों के लिए आयोजित विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम में 'अंडरस्टैंडिंग टेस्ट अंड इट्स माडुलेशन यूसिंग ड्रोसोफिला एस ए माडल सिस्टम' नामक शीर्षक से आमंत्रित वार्ता की।
- 25 जुलाई 2019 को बक इंस्टिट्यूट ऑन एजिंग, नोवेटो, कलिफोर्निया में 65 वर्ष से अधिक आयु के लोगों के लिए आयोजित विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम में 'अंडरस्टैंडिंग द लिंक बिटवीन स्लीप, सर्काडियन क्लाक्स अंड अल्ज्हेमेर्स डिसीस' नामक शीर्षक से वार्ता की।
- 29 जुलाई 2019 को वंडर नूक प्रीस्कूल, नोवेटो में वैज्ञानिक आउटरीच में भाग लिया।
- अगस्त 2018-अगस्त 2019 के दौरान बक इंस्टिट्यूट ऑन एजिंग, नोवेटो, कलिफोर्निया में आगंतुक वैज्ञानिक।
- 2018 से भारत के फरीडम एम्प्लायबिलिटी अकाडमी ;ष्ठ्य में छात्र का ऑनलाइन उल्लेख।

प्रो. सुधांशु ब्रती

- 28 अप्रैल -1 मई, 2019 के दौरान राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केन्द्र (एनबीआरसी), द्वारा आयोजित 10वीं रामलिंगस्वामी कॉन्फ्लेव में एक सत्र की अध्यक्षता की।
- 6 अगस्त, 2019 को एनआईपीजीआर, नई दिल्ली में रीजनल यंग इन्वेस्टिगेटर्स मीटिंग में 'इमर्जिंग ट्रेंड्स इन लाइफ साइंसेज रिसर्च' पर पैनल चर्चा की अध्यक्षता की।
- 26 अगस्त 2019 को अकादमिक स्टाफ कॉलेज, जेएनयू, नई दिल्ली द्वारा आयोजित "डेवलपमेंट ऑफ ए रोटावायरस वैक्सीन: द इंडिया स्टोरी " नामक एक आमंत्रित वार्ता को वितरित किया।
- 26 सितंबर, 2019 को यूनेस्को मुख्यालय, पेरिस, फ्रांस में जैव-अर्थव्यवस्था के लिए मानव और संस्थागत क्षमता निर्माण पर स्टेकहोल्डर संचालन समिति की बैठक में क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केंद्र के कार्यक्रमों पर प्रस्तुति।
- 16-19 सितंबर, 2019 के दौरान यूनेस्को कार्यालय, जकार्ता, इंडोनेशिया में आयोजित "एसडीजी द्वितीय के लिए विज्ञान और सक्षम एशिया प्रशांत के लिए विज्ञान" नामक क्षेत्रीय रणनीतिक समन्वय बैठक में क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केंद्र के कार्यक्रमों पर प्रस्तुति।

6. 16 नवंबर, 2019 को हरियाणा केन्द्रीय विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित एसोसिएशन ऑफ माइक्रोबायोलॉजिस्ट ऑफ इंडिया (AMI-2019) के 60वें वार्षिक सम्मेलन में “डैवलपमेंट ऑफ ए रोटोवायरस वैक्सीन: द इंडिया स्टोरी” नामक एक आमंत्रित वार्ता को वितरित किया।
7. 27-28 नवंबर, 2019 के दौरान यूनेस्को, पेरिस द्वारा आयोजित अंतर्राष्ट्रीय बुनियादी विज्ञान कार्यक्रम की 12वीं बैठक में बुनियादी विज्ञान शिक्षा के लिए अभिनव तरीकों पर पैनल चर्चा में भाग लिया।
8. 6-10 दिसंबर, 2019 के दौरान गुहा अनुसंधान सम्मेलन, जैसलमेर, राजस्थान के वार्षिक अधिवेशन में भाग लिया।
9. 13-14 दिसंबर, 2019 के दौरान गांधी इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, ओडिशा द्वारा आयोजित ‘हेल्थकेयर, जैवप्रौद्योगिकी और पर्यावरण अनुसंधान में उन्नति’ पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में एक मुख्य व्याख्यान दिया।

डॉ. चित्तर वी. श्रीकांत

1. 26 सितंबर, 2019 को सीएसआईआर- जिनोमिकी और समवेत जीव विज्ञान संस्थान (IA-DBT), दिल्ली में इंडिया अलायंस जैवप्रौद्योगिकी विभाग –वेलकम ट्रस्ट द्वारा आयोजित सम्मेलन ‘फोस्टरिंग इंटरनेशनल रिसर्च कोऑपरेशन’ में एक पैनलिस्ट के रूप में भाग लिया।
2. 25 सितंबर, 2019 को आयोजित आचार्य नरेंद्र देव कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित ‘ट्रेंड्स इन लाइफ साइंसेज एंड बायोटेक्नोलॉजी: इनोवेटिव पैराडाइम्स’ सम्मेलन में ‘द अनएक्स्पेक्टेड जाक्स ऑफ ट्रेवलिंग द ट्रिप्ली टेराइन्स इन बायोटेक्नोलॉजी रिसर्च’ नामक सत्र में व्याख्यान दिया।
3. 5 मार्च, 2020 को एमिटी विश्वविद्यालय में ‘सूमी रेसलिंग इन गट इनफ्लेमेशन: मछ लेर्नड, मछ टु लेर्न’ नामक व्याख्यान दिया।
4. 17 जनवरी, 2020 को IISc बेंगलुरु में आयोजित अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी ICAL 2020 के एक सत्र में ‘ए सूमी टग ऑफ वार एट थे एपिथेलियल-इम्यून सेल इंटरफेस मीडिएटेड इंटेस्टीनल होमियोस्टेसिस’ पर व्याख्यान दिया।
5. 5 जनवरी, 2020 को एनसीसीएस, पुणे में आयोजित गट मिनिसिमोपोसिया के एक सत्र में एपिथेलियल सूमी-डेसुमी प्रोटियोम बैलेंस माड्युलेट्स वेसिकुलर ट्रांसपोर्ट टु सेफगार्ड ओवरल गट होमियोस्टेसिस’ पर व्याख्यान दिया।

डॉ. मंजुला कालिया

1. 26 फरवरी, 2020 को नेशनल ब्रेन रिसर्च सेंटर, मानेसर द्वारा आयोजित ‘एनसीआर बायोटेक क्लस्टर सेमिनार सीरीज ऑन वायरस-होस्ट इंटरैक्शन में रोल ऑफ सेल्यूलर स्ट्रेस रेस्पान्सेस इन द पेंथोजेनिसिस ऑफ जपानीज इंसेफेलाइटिस वायरस’ नामक एक आमंत्रित वार्ता को वितरित किया।
2. 16-18 जनवरी, 2020 के दौरान भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु द्वारा आयोजित ‘ऑटोफैगी और लाइसोसोम 2020 पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन’ में ‘इंफेक्ट ऑफ ऑटोफैगी ऑन जपानीज इंसेफेलाइटिस रेप्लीकेशन अंड पेंथोजेनिसिस’ नामक एक आमंत्रित वार्ता को वितरित किया।
3. 2-7 दिसम्बर, 2019 के दौरान नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, मोहाली द्वारा आयोजित नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी में उन्नत तकनीक के लिए शीतकालीन स्कूल (अनुसूचित जनजातियों से युवा दिमाग के लिए एक विशेष कार्यक्रम) में ‘अप्लिकेशन्स ऑफ सूपर-रेसोल्यूशन माइक्रोस्कोपी’ नामक एक आमंत्रित वार्ता को वितरित किया।
4. 18-19 नवम्बर, 2019 के दौरान मेडिसिटी काम्प्लेक्स, गुडगाँव में ओलिंपस मेडिकल सिस्टम्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड द्वारा आयोजित ‘ओलिंपस एफ वी कनफोकल यूसर मीट’ में एक आमंत्रित वार्ता को वितरित किया।
5. 18-20 अक्टूबर, 2019 के दौरान राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, मानेसर द्वारा आयोजित मलैक्युलर मोटर्स, ट्रांसपोर्ट अंड ट्राफिकिंग बैठक में ‘मेंबरेन ट्राफिकिंग नेटवर्क्स एक्सप्लोइटिंग बाइ द जपानीज इंसेफेलाइटिस वायरस’ नामक एक आमंत्रित वार्ता को वितरित किया।
6. 23-24 जनवरी, 2020 के दौरान ‘इंटरनेशनल समिट ऑन विमेन इन एसटीईएम : विसूयलाइसिंग द फ्यूचर: न्यू स्काइलाइंस’ में भाग लिया।

डॉ. अरुण बनर्जी

1. 3-9 दिसंबर, 2019 के दौरान सिन्क्लेर्स बेव्यू, पोर्ट ब्लेयर, अंडमान द्वीप समूह में आइ आइ एस ई आर, कोलकाता द्वारा आयोजित सम्मेलन में ‘होस्ट ट्रांस्क्रिप्शनल रेस्पान्स टु डेंगु वाइरस इन्फेक्शन: नॉवेल इन्साइट्स इंटू मेकनिज्म्स ऑफ डिसीस प्रोग्रेशन’ नामक एक आमंत्रित वार्ता को वितरित किया।

डॉ. अविनाश बजाज

1. 19 फरवरी, 2020 को जवाहरलाल नेहरू सेंटर फॉर एडवांस साइंटिफिक रिसर्च (जे एन सी ए एस आर), बेंगलुरु में आमंत्रित वार्ता किया।
2. 18 फरवरी, 2020 को सेंट जॉन रिसर्च इंस्टीट्यूट, सेंट जॉन्स नेशनल एकेडमी ऑफ हेल्थ साइंसेज, बेंगलुरु में आमंत्रित वार्ता किया।
3. 14 फरवरी, 2020 को अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली में आयोजित इमर्जिंग ट्रेंड्स इन ट्रांसलेशन ऑन्कोलॉजी पर एक सम्मेलन में आमंत्रित वार्ता किया।
4. 28 नवंबर, 2019 से 1 दिसंबर, 2019 के दौरान आइआइटी कानपुर में आयोजित बायोमेट्रिक-आधारित चिकित्सीय इंजीनियरिंग और पुनर्योजी चिकित्सा पर भारतीय अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में आमंत्रित वार्ता को वितरित किया।
5. 20-23 नवंबर, 2019 के दौरान नई दिल्ली में आयोजित नानबोटेक 2019 में आमंत्रित वार्ता को वितरित किया।
6. 12-13 दिसम्बर 2019 के दौरान अमिटी विश्वविद्यालय में आयोजित 'लिपिड्स इन द फोरफ्रंट : ए लॉट मोर टु डिस्कवर' बैठक में आमंत्रित वार्ता को वितरित किया।
7. 31 अक्टूबर - 3 नवंबर, 2019 के दौरान बी ए आर सी, मुंबई में आयोजित एस बी सी आई सोसायटी की 88वीं वार्षिक बैठक (एस बी सी आई -2019) और 'अडवान्सेस अट द इंटरफेस ऑफ बायोलॉजी अंड केमिस्ट्री' सम्मेलन में आमंत्रित वार्ता को वितरित किया।
8. 26-27 अप्रैल, 2019 के दौरान महात्मा गांधी विश्वविद्यालय, कोट्टायम, केरल में आयोजित नैनो इंडिया 2019 में आमंत्रित वार्ता को वितरित किया।

डॉ. शिवराम वी. एस. मायलावरपु

1. 18 जनवरी, 2020 को इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, बेंगलुरु में आयोजित ऑटोफैगी एंड लाइसोसोम (आईसीएए 2020) के अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में 'एंडोसाइटिक-एक्सोसाइटिक क्रॉस्टॉक इन साइटोकाइनेसिस' नामक आमंत्रित वार्ता को वितरित किया।
2. 20 अक्टूबर, 2019 को नेशनल ब्रेन रिसर्च सेंटर (एनबीआरसी), मानेसर में आयोजित माइक्रोट्यूबुल्स, मोटर्स, ट्रांसपोर्ट एंड ट्रैफिकिंग (एम2टी2) सम्मेलन 2019 में 'कोलबोरेशन बिटवीन एंडोसाइटिक अंड एक्सोसाइटिक मशीनरीस ड्यूरिंग साइटोकिनेसिस' नामक एक आमंत्रित वार्ता को वितरित किया।
3. 1 अगस्त 2019 को हैटेक इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, गाजियाबाद में विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा आयोजित ग्यारहवीं और बारहवीं कक्षा के छात्रों के लिए इंस्पायर इंटरनशिप साइंस कैंप में आमंत्रित वार्ता की।
4. 2 जुलाई, 2019 को द सेंटर फॉर प्रोफेशनल डेवलपमेंट फॉर हायर एजुकेशन (सी पी दी एच ई), यू जी सी-एच आर डी सी, दिल्ली विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित 'एडवांसमेंट इन लाइफ साइंसेज लीडिंग टु इमपूवमेंट्स इन एग्रीकल्चर, इन्वायरमेंट एंड ह्यूमन हेल्थ' विषय पर 'डीकोडिंग मोलिक्युलर मेकनिस्म्स ऑफ सेल डिविशन अंड इंटरसेल्युलर कम्युनिकेशन' नामक आमंत्रित वार्ता विश्वविद्यालय कॉलेज के शिक्षकों को वितरित किया।
5. आरसीबी ओपन डे (नवंबर 2019) और आरसीबी विज्ञान दिवस (फरवरी 2020) के भाग के रूप में आरसीबी की शैक्षिक और अनुसंधान आउटरीच गतिविधियों में सक्रिय रूप से पूरे अनुसंधान समूह के साथ भाग लिया।

डॉ. राजेंद्र के. मोटियानी

1. 14 फरवरी, 2020 को अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा आयोजित 'इमर्जिंग ट्रेंड्स इन ट्रांसलेशनल ऑन्कोलॉजी' सम्मेलन में 'ओराई 3: ओनकोचौनल विथ थेरप्यूटिक पोटेन्शियल' नामक वार्ता को शीर्षक से वितरित किया।
2. 29 जनवरी, 2020 को नेशनल सेंटर फॉर बायोलॉजिकल साइंसेज (एन सी बी एस), बेंगलुरु द्वारा आयोजित एम्बो इंडिया कैल्शियम सिग्नलिंग सिम्पोजियम में 'इंट्रीगुइंग रोल ऑफ स्टिम1 इन पिगमेंट सेल बायोलॉजी' नामक एक आमंत्रित वार्ता को वितरित किया।
3. 8 नवंबर, 2019 को सेंट्रल इंस्टीट्यूट फॉर रिसर्च ऑन बफफलोस हिसार में इंडो-यू एस गेटइन् वर्कशाप ऑन सीआरआईएसपीआर एडिटिंग इन मम्मेलियन सेल्स अंड एम्ब्रियोस' में 'कालशियम सिग्नलिंग इन ह्यूमन डिसीसस : ओपपरचूनीटीस फॉर सीआरआईएसपीआर एडिटिंग' नामक आमंत्रित वार्ता वितरित किया।
4. 28 सितंबर, 2019 को बायोफिजिक्स विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय, नई दिल्ली, द्वारा आयोजित नेशनल सिम्पोजियम ऑन आयन चैनल्स' में 'कैल्शियम चैनल ओराई 3: आइडेंटिफिकेशन, रेगुलेशन अंड कंट्रिब्यूशन टु ब्रेस्ट केन्सर प्रोग्रेशन' नामक वार्ता को शीर्षक से वितरित किया।

डॉ. प्रसाद अबनवे

- 21–22 जनवरी, 2020 के दौरान, क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र, फरीदाबाद में वेलकम ट्रस्ट ६ डीबीटी इंडिया एलायंस के सहयोग से कम्युनिकेशन विज्ञान संचार और करियर कार्यशाला 'का सह-आयोजन किया।

डॉ. अनिल ठाकुर

- 21–23 नवंबर, 2019 के दौरान एरोसिटी, नई दिल्ली में 'ग्लोबल बायो-इंडिया 2019' में भाग लिया।

डॉ. अंबादास रोडे

- 2–4 मई, 2019 के दौरान राजीव गांधी सेंटर फॉर बायोटेक्नोलॉजी, कोवलम, त्रिवेंद्रम में 10वीं आरएनए ग्रुप मीट में "टारगेट एंड ट्यूनिंग कंसोर्शनल इक्विलिब्रिया इन आरएनएएस: ए प्रॉमिसिंग अप्रोच फॉर बायोमेडिकल एप्लिकेशंस" पर आमंत्रित वार्ता की।
- 5–6 सितंबर 2019 के दौरान नई दिल्ली के मानेकशॉ सभागार में विज्ञान और प्रौद्योगिकी में उभरते उन्नति पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसी-ईएसटी): 10वें भारत-जापान एस एंड टी सेमिनार में 'रेशनली रीइंजीनियरिंग बायोलॉजिकल सिस्टम यूसिंग बायोटेक्नोलॉजी और बायोमेडिकल एप्लिकेशन' नामक एक पोस्टर प्रस्तुत किया।
- 29 जनवरी–1 फरवरी, 2020 के दौरान आइ आइ टी मद्रास, चेन्नई में इंजिनियरिंग मीट्स एवोलूशन-डिसाइनिंग बायोलॉजिकल सिस्टम्स नामक ईएमबीओ संगोष्ठी में भाग लिया।

डॉ. सैकत भट्टाचार्य

- 12–13 दिसम्बर 2019 के दौरान अमिटी विश्वविद्यालय में आयोजित 'लिपिड्स इन द फोरफ्रंट : ए लॉट मोर टु डिस्कवर' दूसरी संगोष्ठी में 'लिपिड्स इनटरफेसस इन अससंबली ऑफ इम्युनिटी अंड पेरसेप्शन ऑफ ए पेथोजेन इफेक्टर: मोलिक्युलर इनसाइट्स इंटू डिफेंस सिग्नलिंग' नामक आमंत्रित वार्ता को वितरित किया।

डॉ. दिव्या चंद्रन

- 3–4 जनवरी 2020 के दौरान सेंट जेवियर्स कॉलेज, अहमदाबाद द्वारा आयोजित 'प्रेजेंट डे बायोलॉजी: इंपैक्ट ऑफ रिसर्च इन मोलिक्युलर एंड सेल्युलर लेवल' पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में 'इफेक्टोरोमिक्स-बेस्ड आइडेंटिफिकेशन ऑफ मोलिक्युलर टार्गेट्स फॉर पब्लरी डिसीस कंट्रोल' नामक एक आमंत्रित वार्ता को संबोधित किया।
- 12–13 दिसम्बर 2019 के दौरान को पॉण्डिचेरी विश्वविद्यालय, पुदुचेरी द्वारा आयोजित 'एन जी एस: मिथ ओर मिरकिल' पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में 'इफेक्टोरोमिक्स-बेस्ड आइडेंटिफिकेशन ऑफ मोलिक्युलर टार्गेट्स फॉर पब्लरी डिसीस कंट्रोल' नामक एक आमंत्रित वार्ता को संबोधित किया।
- 23–24 जनवरी, 2020 के दौरान 'इंटरनेशनल समिट ऑन विमेन इन एसटीईएम : विसूयलाइसिंग द फ्यूचर: न्यू स्काइलाइंस ' में भाग लिया।
- 20–21 जनवरी, 2020 के दौरान नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ प्लांट जीनोम रिसर्च, नई दिल्ली द्वारा आयोजित 'रौंडटेबल ऑन इंडिया-यूके क्राप साइन्सस फैलोशिप्स' में भाग लिया।
- 5–8 नवंबर, 2019 के दौरान इंडिया इंटरनेशनल साइंस कॉन्फ्रेंस, कोलकाता में 'विमेन साइंटिस्ट्स और एंटरप्रेन्योर कॉन्क्लेव' में भाग लिया।
- 6–7 अगस्त, 2019 के दौरान नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ प्लांट जीनोम रिसर्च, नई दिल्ली रीजनल-यंग इन्वेस्टिगेटर्स मीटिंग 'का सह-आयोजन किया।
- 28 फरवरी, 2020 को 'आरसीबी ओपन डे' के भाग के रूप में दिल्ली एनसीआर कॉलेजों के स्नातक छात्रों के लिए विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम में भाग लिया।
- 5–8 नवंबर, 2019 के दौरान मेगा विज्ञान, प्रौद्योगिकी और उद्योग एक्सपो, भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव, कोलकाता में आरसीबी के अनुसंधान, प्रशिक्षण और शिक्षा से संबंधित गतिविधियों को प्रदर्शित किया।
- 16 अक्टूबर, 2019 को 'आरसीबी ओपन डे' के भाग के रूप में दिल्ली एनसीआर कॉलेजों के स्नातक छात्रों के लिए विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम में भाग लिया।

डॉ. रामू एस. वेमन्ना

- 6–7 अगस्त, 2019 के दौरान नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ प्लांट जीनोम रिसर्च, नई दिल्ली रीजनल-यंग इन्वेस्टिगेटर्स मीटिंग में भाग लिया।

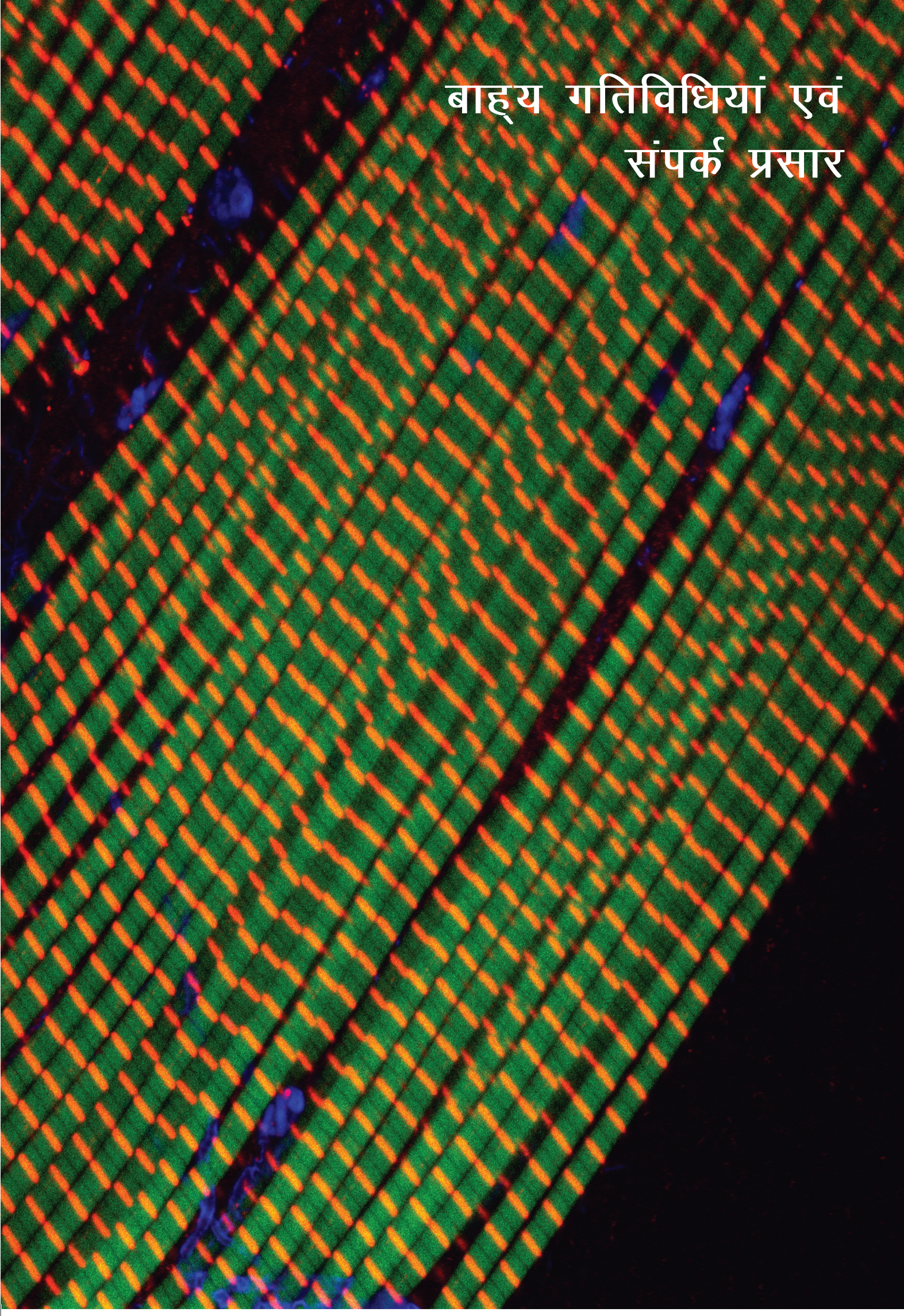
2. 21–23 नवंबर, 2019 के दौरान एरोसिटी, नई दिल्ली में 'ग्लोबल बायो-इंडिया 2019' में भाग लिया।
3. 31 जनवरी – 1 फरवरी, 2020 के दौरान आरसीबी में 'कैल्शियम सिग्नलिंग पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन' का सह-आयोजन किया।

डॉ. प्रशांत पवार

1. 6–7 अगस्त, 2019 के दौरान नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ प्लांट जीनोम रिसर्च, नई दिल्ली रीजनल-यंग इन्वेस्टिगेटर्स मीटिंग में भाग लिया।
2. 19–21 दिसंबर, 2019 के दौरान केरल कृषि विश्वविद्यालय, त्रिशूर, केरल द्वारा को आयोजित प्लांट फिजियोलॉजी के राष्ट्रीय सम्मेलन पोस्टर में प्रस्तुत किया।
3. 11 21–22 जनवरी, 2020 के दौरान, क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र, फरीदाबाद में वेलकम ट्रस्ट & डीबीटी इंडिया एलायंस के सहयोग से कम्युनिकेशन विज्ञान संचार और करियर कार्यशाला का सह-आयोजन किया।

डॉ. निधि अदलखा

1. 2–3 जुलाई, 2019 के दौरान आरसीबी-एटीपीसी, आरसीबी, फरीदाबाद में "प्रोटीन प्रोडक्शन यूसिंग बायोरिएक्टर" नामक एक आमंत्रित वार्ता को वितरित किया।



बाह्य गतिविधियां एवं संपर्क प्रसार

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 शोध 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। इस कार्यक्रम ने भारतीय संरचनात्मक जीवविज्ञानियों को जबरदस्त समर्थन प्रदान किया है और बड़ी संख्या में युवा शोध छात्रों को लाभान्वित किया है।

इस व्यवस्था की शुरुआत के बाद से, कार्यक्रम ने लगभग 75 भारतीय शोधकर्ताओं को ईएसआरएफ की यात्रा करने और एक्स-रे विवर्तन, छोटे कोण एक्स-रे स्कैटरिंग या क्रायो-इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी डेटा इकट्ठा करने में सक्षम किया है। उपयोगकर्ता पूरे भारत में मौजूद 25 विभिन्न संस्थानों / विश्वविद्यालयों से हैं। निम्नलिखित अनुसंधान प्रतिष्ठानों के शोधकर्ताओं ने ईएसआरएफ का दौरा किया है: इंस्टीट्यूट ऑफ माइक्रोबियल टेक्नोलॉजी, चंडीगढ़, जवाहर लाल नेहरू विष्वविद्यालय (नई दिल्ली), जीव विज्ञान संस्थान, भुवनेश्वर, इंस्टीट्यूट ऑफ स्टेम सेल एंड रीजनरेटिव मेडिसिन (बैंगलोर), पूर्ण आप्रजन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंटिफिक रिसर्च (बैंगलोर), क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र (फरीदाबाद), भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं शोध संस्थान – पुणे, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान – दिल्ली, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की, राष्ट्रीय कोषिका विज्ञान केन्द्र (पुणे), भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं शोध संस्थान – तिरुवनंतपुरम, केन्द्रीय औषधि शोध संस्थान (लखनऊ), साहा इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूक्लियर फिजिक्स (कोलकाता), राष्ट्रीय मानसिक स्वास्थ्य और स्नायु विज्ञान संस्थान (बैंगलोर), सीएसआईआर – इंस्टीट्यूट ऑफ जीनोमिक्स एंड इंटीग्रेटिव बायोलॉजी (नई दिल्ली), सीएसआईआर – सेंट्रल लैडर रिसर्च इंस्टीट्यूट (चेन्नई), मद्रास विष्वविद्यालय (चेन्नई), इंटरनेशनल सेंटर फॉर जेनेटिक इंजीनियरिंग एंड बायोटेक्नोलॉजी (नई दिल्ली) और इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी – बॉम्बे, राष्ट्रीय विज्ञान शिक्षा एवं शोध संस्थान (भुवनेश्वर), ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (फरीदाबाद), राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला (पुणे), और भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान – खड़गपुर। ईएसआरएफ की पहुंच ने भारतीय वैज्ञानिकों को डेटा प्राप्त करने में मदद की है जिससे जन स्वास्थ्य, कृषि और पर्यावरणीय मुद्दों से संबंधित देश की समस्याओं के नवाचारी समाधान तैयार करने में सहायता मिलेगी। इन सभी उपयोगकर्ताओं को और इस अत्याधुनिक तरीकों से परियोजना से जुड़े कर्मियों को ईएसआरएफ में बीमलाइन वैज्ञानिकों द्वारा अत्याधुनिक सुविधा में प्रशिक्षित किया गया। आज तक, लगभग 80 प्रकाशन विभिन्न अंतरराष्ट्रीय पीयर-रिव्यू पत्रिकाओं में प्रकाशित हुए हैं। उत्पादिता 2009–2016 के दौरान ईएसआरएफ और भारत के बीच हुए पहले समझौते के आधार पर 210 प्रकाशनों पर बनी है। इसी अध्ययन ने विभिन्न रोगजनकों में नवीन हस्तक्षेप बिंदुओं की पहचान को सक्षम किया है जो नवीन दवाओं का लक्ष्य हो सकते हैं।

जीएसके स्मिथ क्लाइन के साथ शैक्षणिक कार्यक्रम

आरसीबी ने वैश्विक फार्मास्युटिकल दिग्गज ग्लैक्सो स्मिथक्लाइन (जीएसके) के सहयोग से जैव सांख्यिकी और जैव सूचना विज्ञान के क्षेत्र में अंतःविषय डॉक्टरेट कार्यक्रम शुरू किए हैं। कार्यक्रम आरसीबी कानून, अध्यादेश और नियमों के अधीन है।

हमारे सहयोगी

सह प्रधान अन्वेषक	प्रयोगशाला सदस्य
प्रो. दीपक टी. नायर	प्रो. डी. एन. राव (आईआईएससी, बंगलौर), प्रो. सुधांशु व्रती, डॉ. दीप्ति जैन और डॉ. वेंगदेसन कृष्णन (आरसीबी), डॉ. देबाशीश मोहंती (एनआइआइ, नई दिल्ली), श्री सुधीर चन्द्र (नेशनल इन्फोर्मेटिक्स इंस्टीट्यूट), डॉ.— दिनेश गुप्ता, डॉ. दिनकर एम. सालुंके (आईसीजीईबी, नई दिल्ली), प्रो. अजीत खेमभवी (आईयूसीएए, पुणे)
डॉ. दीप्ति जैन	प्रो. सुधांशु, व्रती प्रो. दीपक टी. नायर और डॉ. दिव्या चंद्रन (आरसीबी) डॉ. गोपालजी झा (एनआईपीजीआर, नई दिल्ली)
डॉ. वेंगदेसन कृष्णन	प्रो. एयरि पलवा (यूनिवर्सिटी ऑफ हेलसिंकी, फिनलैंड), डॉ. प्रीति सक्सेना (एसएयू, नई दिल्ली)
डॉ. प्रसेनजीत गुछैत	प्रो. जोसफ टी प्रषल (यूनिवर्सिटी ऑफ उटाह, साल्ट लेक सिटी, यूएसए) प्रो. पेरुमाल थियागराजन (बेलर कॉलेज ऑफ मैडिसिन, हाउसटन, यूएसए) डॉ. नवनीथ राव (रिथरिकस थेरापेयूटिक्स, अन आर्बर, यूएसए, प्रो. तुलिका सेठ, प्रो. राजेश खटगावात, प्रो. नवल विक्रम (एआइआइएमएस, नई दिल्ली), प्रो. परवेज कौल (एसकेआइएमएस, श्रीनगर), प्रो. रमनदीप सिंह, डॉ. शंकर भट्टाचार्या, डॉ. शैलेन्द्र अस्थाना, डॉ. मिलन सुरजीत (टीएचएसटीआई) प्रो. अनिरबान बासु (एनबीआरसी, मानेसर), डॉ. संजय बनर्जी (एनआईपीआईआर, गुवाहाटी), प्रो. एस. ईशवरन (टीईआरआई, गुरुग्राम), डॉ. सुरजीत करमाकर (आईएनएसटी, मोहाली), डॉ. सुमन बासक (एनआईआई, नई दिल्ली), प्रो. सुधांशु व्रती, डॉ. तुषार कांति मैती (आरसीबी)
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. मजुमदार और डॉ. अरिंदम मैत्रा (एनआईबीएमजी, कल्याणीए पश्चिम बंगाल)
डॉ. सैम मैथ्यू	प्रो. गेब्रियल कार्दोन (यूनिवर्सिटी ऑफ यूटा, यूएसए), डॉ. डिंपल नोटानी (एनसीबीएस, बेंगलोर), डॉ. पलनीमुरुगन रंगासामी (सीएसआईआर, सीसीएमबी, हैद्राबाद)
डॉ. गीतांजलि चावला	डॉ. मोनिका गर्ग (एनएबीआई, मोहाली), प्रो. पंकज कपाही (बक इंस्टीट्यूट, यूएसए)
डॉ. पिंकी केन	प्रो. पंकज कपाही (बक इंस्टीट्यूट, यूएसए), प्रो. टेकी तानीमूरा (नगोया यूनिवर्सिटी, नगोया, जापान), प्रो. एक्सेल ब्रोकमन (एनसीबीएस, टीआईएफआर, बेंगलोर), प्रो. एस. वी. ईशवरन (ज्म्ट, नई दिल्ली), प्रो. सुहेल परवेज (जामिया हमदर्द, नई दिल्ली)
प्रो. सुधांशु व्रती	डॉ. राजेश कुमार, डॉ. मिलन सुरजीत (टीएचएसटीआई), डॉ. रेनू वाधवा (एआईएसटी, जापान), अनिरबान बासु (एनबीआरसी, मानेसर), डॉ. अरुप बनर्जी (आरसीबी)
डॉ. चित्तुर श्रीकांत	विनीत आहूजा, डॉ. प्रमोद गर्ग, डॉ. सौरभ केडीया, डॉ. सुजोय पॉल, डॉ. प्रसेनजीत दास (गैस्ट्रोएंटेरोलोजी, एम्स नई दिल्ली), डॉ. गिरीश रत्नापारखी (आईआईएसईआर, पुणे)
डॉ. मंजुला कालिया	प्रो. सुधांशु व्रती (आरसीबी), डॉ. शंकर भट्टाचार्या, डॉ. दिनेश महाजन, डॉ. शैलेन्द्र अस्थाना, डॉ. मिलन सुरजीत (टीएचएसटीआई), डॉ. निमेश गुप्ता (एनआईआई, नई दिल्ली), डॉ. रश्मि कुमार (केजीएमयू, लखनऊ)
डॉ. अरुप बनर्जी	डॉ. सुजाता मोहंती (एम्स, नई दिल्ली)ए डॉ. अनिर्बान बसु (एनबीआरसी, मानेसर)ए डॉ. प्रफुलकुमार बी. टेलर (एनआइआइ, नई दिल्ली)
डॉ. अविनाश बजाज	डॉ. सागर सेनगुप्ता, डॉ. विनय नंदिकूर और डॉ. अर्नब मुखोपाध्याय (एनआईआई, नई दिल्ली), डॉ. उज्जैनी दासगुप्ता और डॉ. राजेंद्र प्रसाद (एमिटी यूनिवर्सिटी, मानेसर),डॉ. आशीष श्रीवास्तव (आईआईएसईआर भोपाल), डॉ. प्रसेनजीत दास और डॉ. विनीत अहूजा (एम्स नई दिल्ली)ए डॉ. सी. वी. श्रीकान्त (आरसीबी)

डॉ. शिवराम मयलावरैपु	डॉ. महक शर्मा (आईआईएसईआर, मोहाली), डॉ. जयंत भट्टाचार्य (टीएचएसटीआई-आईएवीआई, फरीदाबाद), डॉ. दिव्या चंद्रन (आरसीबी), डॉ. सौरव बनेर्जी (एनबीआरसी, मानेसर), डॉ. अंजना सक्सेना (सीयूएनवाई, न्यूयॉर्क), डॉ. मेघा कुमार (सीएसआईआर-सीसीएमबी, हैदराबाद)
डॉ. राजेंदर मोटियानी	डॉ. राजेश एस गोखले (एनआईआई, नई दिल्ली), डॉ. श्रीधर शिवसुब्बू (सीएसआईआर-आईजीआईबी, नई दिल्ली)
डॉ. अनिल ठाकुर	डॉ. एलन जीण हिन्नेबुश (एनआईएच, यूएसए) डॉ. किंशुक राज श्रीवास्तव (आरसीबी)
डॉ. अंबादास रोडे	डॉ. नौकी सुगिमोटो (एफआईबीईआर, कोनन यूनिवर्सिटी, जापान), प्रो. शेषनाथ भोसले (गोवा विश्वविद्यालय), डॉ. दीपक सलुंके (पंजाब यूनिवर्सिटी), डॉ. अस्थाना (टीएचएसआईटी, फरीदाबाद), डॉ. सुनील टेकले (डॉ. बाबा साहेब अम्बेडकर मराठवाड़ा विश्वविद्यालय, औरंगाबाद)
डॉ. सैकत भट्टाचारजी	डॉ. निमिशा शर्मा (जीजीएसआईपीयू, दिल्ली), प्रो. गेब्रियल शहाफ (यूनिवर्सिटी ऑफ बॉन, जर्मनी), डॉ. रिकार्डो एफएच गीहल (लेबनिज इंस्टीट्यूट ऑफ प्लांट जेनेटिक्स एंड क्रॉप प्लान्ट रिसर्च, आईपीके, जर्मनी), डॉ. एचए वान देन बर्ग (यूनिवर्सिटी ऑफ आम्सटरडैम, आम्सटरडैम), डॉ. के. वेंगेडसन, डॉ. दिव्या चंद्रन, डॉ. रामू एस वेमन्ना (आरसीबी)
डॉ. दिव्या चंद्रन	डॉ. मैरी वाइल्डरमथ (यूनिवर्सिटी ऑफ कैलिफोर्निया बर्कल, कैलिफोर्निया), डॉ. इगोर गृगोरिएव (जाइंट जेनोम इंस्टीट्यूट, यूएसए), डॉ. श्री राम यादव (आईआईटी, रुड़की), डॉ. अतुल गोयल (सीडीआरआई, लखनऊ), डॉ. यशवंत कुमार (टीएचएसटीआई, फरीदाबाद), डॉ. बोनामली पाल (थापर इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नालजी, पटियाला), डॉ. संजुती सिन्हारोय, डॉ. संधिल के. मुथप्पा (एनआईपीजीआर, नई दिल्ली), डॉ. दीप्ति जैन, डॉ. सैकत भट्टाचारजी, डॉ. शिवराम मयलावरैपु (आरसीबी), डॉ. निरपेन्द्र सिंह (एटीपीसी, एनसीआर बायोटेक साइन्स क्लस्टर, फरीदाबाद)
डॉ. रामू एस वेमन्ना	प्रो. उदयकुमार एम, डॉ. शेषशायी एमएस, डॉ. प्रसन्ना कुमार एम (कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, बेंगलोर), डॉ. किरण मैसूर, डॉ. पैट्रिक ज़ाओ (नोबल रिसर्च इंस्टीट्यूट, यूएसए), डॉ. मनीश भंडारी (वन अनुसंधान संस्थान, देहरादून) नोबल रिसर्च इंस्टीट्यूट, ओके, यूएस, डॉ. अविनाश बजाज (आरसीबी)
डॉ. प्रशांत मोहन पवार	डॉ. रमेश सोनती, डॉ. गोपालजी झा (एनआईपीजीआर, नई दिल्ली), डॉ. ईवा जे मेलरॉइकज़ (उमिया, स्वीडन)
डॉ. निधि अदलखा	शम्स यजदानी (आईसीजीआईबी, नई दिल्ली), डॉ. तरुण शर्मा (टीएचएसटीआई), प्रो. राकेश भटनागर (बीएचयू)
डॉ. किंशुक राज श्रीवास्तव	डॉ. मनोज त्रिपाठी (आईआईटी, रोपर), प्रो. डेविड शर्मन (यूनिवर्सिटी ऑफ मिशिगन, अन्न हार्बर, यूएसए)

बाह्य निधिकरण

क	अन्वेषक	परियोजना	निधिकरण एजेंसी	अनुदान राशि (रु.)	अवधि
1.	डॉ. दीपक टी. नायर	द रोल ऑफ डीएनए पॉलीमेरेज 4 इन आरओएस मीडिएटेड लिथिलिटी : स्ट्रक्चर एंड मैकेनिज़्म	जैव प्रौद्योगिकी विभाग	15 लाख रुपए	2016–2020
2.	डॉ. दीपक टी. नायर	मैकेनिज़्म ऑफ म्यूटेजेनिक एंड ट्रांसलेषन डीएनए सिंथेसिस बाय ए माइकोबैक्टीरियल वाई – फैमिली डीएनए पॉलीमेरेज़	साइंस एंड इंजीनियरिंग रिसर्च बोर्ड	57.9 लाख रुपए	2017–2020
3.	डॉ. दीपक टी. नायर	“डज वेरिएषन ऑक्यूर इन द डिनबी जीन ड्यूरिंग स्ट्रेस एडाप्शन?”	जैव प्रौद्योगिकी विभाग	58.86 लाख रुपए	2018–2021
4.	डॉ. दीपक टी. नायर	मॉलीकुलर इंटरएक्शन क्रिटिकल फॉर डीएनए मिसमैच रिपेयर	साइंस एंड इंजीनियरिंग रिसर्च बोर्ड	24.91 लाख रुपए	2017–2020
5.	डॉ. दीपक टी. नायर	एक्सेस टू मैक्रोमॉलीकुलर क्रिस्टेलोग्राफी बीमलाइन्स ऑफ ईएसआरएफ, फ्रांस	जैव प्रौद्योगिकी विभाग	1749.41 लाख रुपए	2017–2020
6.	डॉ. दीपक टी. नायर	डाटा ड्रिवन इनीशिएटिव्स इन एस्ट्रॉनॉमी एंड बायोलॉजी, नेशनल नॉलेज नेटवर्क	नेशनल नॉलेज नेटवर्क	कुल अनुदान: 300 लाख आरसीबी अनुदान:150 लाख	2016–2020
7.	डॉ. दीप्ति जैन	इनसाइट इनटू द सिग्नल ट्रांसडक्शन मैकेनिज्म ऑफ ग्रेक्सार रेगुलॉन रिक्वायर्ड फॉर एंटीबायोटिक रेजिस्टेंस इन स्टेफिलोकोकस ऑरियू	एसईआरबी-कोर	43.8 लाख रुपए	2019–2022
8.	डॉ. दीप्ति जैन	स्ट्रक्चर एंड मैकेनिज्म ऑफ फ्लेक्क्यू मास्टर रेगुलेटर ऑफ ट्रांसक्रिप्शन ऑफ फ्लेगेलर एंड बायोफिल्म जीन्स इन <i>स्यूडोमोनास ऑरिजिनोसा</i>	डीबीटी अनुदान	68.0 लाख रुपए	2018–2021
9.	डॉ. दीप्ति जैन	इस्टेबिलिशिंग द मैकेनिज्म ऑफ एक्शन ऑफ बीजी-9562, द बोर्ड स्पेक्ट्रम एंटीफंगल प्रोटीन	एनसीआर बायोक्लस्टर अनुदान	20 लाख रुपए	2019–2021
10.	डॉ. दीप्ति जैन	मैकानिज्म ऑफ थ्समट मीडियटेड ट्रांसक्रिप्शन इनीसीएशन इन <i>स्यूडोमोनास एरुजिनोसा</i>	इगनार्ड लाइफ साइन्स फाउंडेशन (फर्स्ट अवार्डी)	10000	2019

11.	डॉ. वेंगादेसन कृष्णन	स्ट्रक्चरल स्टडीज ऑन पिलस प्रोटीन्स फ्रॉम <i>लैक्टोबैसिलस रुमिनिस</i>	डीबीटी	44.5 लाख रुपए	2018–2020
12.	डॉ. वेंगादेसन कृष्णन	इंवेस्टीगेटिंग फंक्शनल रोल ऑफ पॉलीकेटाइड मॉडीफाइंग एंजाइम्स इन माइक्रोबैक्टीरियल बायोलॉजी	डीएसटी-एसईआरबी	8.1 लाख रुपए	2019–2022
13.	डॉ. वेंगादेसन कृष्णन	स्ट्रक्चरल स्टडीज ऑन पिलस प्रोटीन्स फ्रोम स्ट्रेप्टोकोकस सेनगुईनिस, अ प्राइमरी कोलोनाइजर इन ओरल बायोफिल्म डेवलपमेंट (डेंटल प्लाक)	डीएसटी-एसईआरबी	45.1 लाख रुपए	2020–2023
14.	डॉ. प्रेम एस. कौशल	अंडरस्टैंडिंग द ट्रांसलेशनल स्ट्रैटेजिस एडॉप्टिड बाय माइक्रोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस ड्यूरिंग डॉर्मेंसी	एसईआरबी-विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग	46.33 लाख रुपए	2019–2022
15.	डॉ. प्रसेनजीत गुच्छैत	मैकेनिज़्म ऑफ रैपिड प्रोपेगेशन ऑफ डेंगू वायरस ड्यूरिंग इन्फेक्शन	डीबीटी	100.1 लाख रुपए	2018–2021
16.	डॉ. प्रसेनजीत गुच्छैत	आइडेन्टीफिकेशन ऑफ स्माल मॉलिक्यूल इनहीबिटर्स ऑफ पीएफ4 एंड सीएक्ससीआर3 टु प्रेवेंट डेंगू एएनडी जेईवी इनफेक्शन इन होस्ट	डीएसटी	57.0778 लाख रुपए	2019–2022
17.	डॉ. प्रसेनजीत गुच्छैत	रोल ऑफ प्लेटलेट एक्टिवेशन इन द डेवलपमेंट ऑफ सिस्टेमिक इंप्लेमेशनस इन पेशेंट्स विद टाइप-2 डायबिटीज़	डीबीटी	761.1 लाख रुपए	2019–2022
18.	डॉ. प्रसेनजीत गुच्छैत	कंसल्टेंसी	रिथरैक्स थेरेप्यूटिक्स, एलएलसी	10000 यूएसडी	2017–19
19.	डॉ. तुशार कांति मैती	इंटर- इंस्टीट्यूशनल प्रोग्राम फॉर मैटर्नल, नियोनेटल एंड इफेंट साइसेस : ए ट्रांसलेशनल एप्रोच टू स्टडिइंग पीटीबी	डीबीटी	48 करोड़ रुपए; आरसीबी 6.13 करोड़ रुपए	2014–2019
20.	डॉ. तुशार कांति मैती	ए “बेंच टू बेडसाइड” मॉडल फॉर क्लिनिकल एंड ट्रांसलेशनल साइंस बीटवीन एकैडमिक रिसर्च इंस्टीट्यूट्स एंड हॉस्पिटल्स फोकस्ड ऑन फीटल ग्रोथ रिसिट्रक्शन एंड प्रीटर्म बर्थ	डीबीटी	23.12 लाख रुपए	2017–2021

21.	डॉ. सैम मैथ्यू	द रोल ऑफ डेवलपमेंटल मायोसिन हेवी चेन्स इन स्केलेटल मसल डेवलपमेंट, रिजनरेशन, होमियोस्टेसिस एंड डिजीज	वेलकम ट्रस्ट – डीबीटी इंडिया – एलायंस इंटरमीडिएट फैलोशिप	352 लाख रुपए	2014–2020
22.	डॉ. सैम मैथ्यू	द रोल ऑफ एमईटी – सीबीएल सिगनलिंग इन रैबडोमायोसार्कोमा	डीबीटी	24 लाख रुपए	2015–2019
23.	डॉ. सैम मैथ्यू	द रोल ऑफ ट्रांसड्यूसिन – लाइक एंहांसर ऑफ स्प्लिट 3 (टीएलई3) इन रेगुलेटिंग मायोजेनेसिस	एसईआरबी	64 लाख रुपए	2017–2020
24.	डॉ. मासूम सैनी (अध्येतावृत्ति पर्यवेक्षक : डॉ. सैम जे. मैथ्यू)	रोल ऑफ स्प्रोटी2 एज ए मॉड्यूलैटर ऑफ मीट सिगनलिंग ड्यूरिंग मैमलियन स्केलेटल मसकल डेवलपमेंट, रिजनरेशन एंड डिजीज	वेलकम ट्रस्ट – डीबीटी इंडिया एलायंस अर्ली कैरियर फैलोशिप	167 लाख रुपए	2018–2022
25.	डॉ. गीतांजली चावला	पोस्ट – ट्रांसक्रिप्शनल रेगुलेटर्स ऑफ एजिंग एंड डायटरी रेस्ट्रिक्शन	वेलकम ट्रस्ट – जैव प्रौद्योगिकी विभाग, इंडिया एलायंस	359 लाख रुपए	2018–2022
26.	डॉ. पिकी कैन	अंडरस्टैंडिंग द टेस्ट एंड इट्स मॉड्यूलेशन यूजिंग <i>ड्रोसोफिला मेलानोगेस्टर</i> एज ए मॉडल सिस्टम	वेलकम ट्रस्ट डीबीटी इंडिया एलायंस	3.5 करोड़ रुपए	2016–2021
27.	प्रो. सुधांषु ब्रती	डिवैलपमेंट ऑफ स्माल मॉलिक्यूल एंटीवायरल्स अगेन्स्ट चीकुनगुन्या एंड जेईवी	डीबीटी	4.807 करोड़	2020–2023
28.	प्रो. सुधांषु ब्रती	सेट्रिंग अप ऑफ द इंडियन बायोलॉजिकल डाटा सेंटर फेज-1	डीबीटी	75.78 करोड़	2020–2021
29.	प्रो. सुधांषु ब्रती	डीबीटी-एआईएसटी इंटरनेशनल सेंटर फॉर ट्रांसलेशनल एण्ड एनवयरनमेंटल रिसर्च (डीएआईसीईएनटीआर)	डीबीटी	144.90 लाख रुपए	2018–21
30.	प्रो. सुधांषु ब्रती	मेटाजेनोम सेकुएंस अनालिसिस ऑफ द डिस्टल गट विरोम इन हेलदी इंडियन अडुल्ट्स	डीबीटी	58.21 लाख	2017-2020.
31.	प्रो. सुधांषु ब्रती	डीबीटी-एचआरडी पीएमयू एट आरसीबी फरीदाबाद	डीबीटी	414.72 लाख	2020–2021
32.	डॉ. सी. वी. श्रीकांत	फरोम द गट सूमो साईकिल्स इट्स वे इंटू गैस्ट्रोइंटेस्टीनल डिसऑर्डर्स	एमएचआरडी-एसटीएआरएस ग्रांट	93 ^ण 34 लाख	2020–2023

33.	डॉ. मंजुला कालिया	इटरेक्शन्स बिटविन जैपनीज एंसेफेलाइटिस वायरस एण्ड होस्ट ऑटोफैगी पाथवे : इम्प्लीकेशन्स फॉर पैथोजेनेसिस	डीएसटी-एसईआरबी	58.40 लाख रुपए	2016–2019
34.	डॉ. मंजुला कालिया	फार्मोकोलॉजिकल मॉड्यूलेशन ऑफ ऑटोफैगी एज ए पोर्टेंशियल थेरेप्यूटिक फॉर जैपनीज एंसेफेलाइटिस	डीबीटी	81.20 लाख रुपए	2019–2022
35.	डॉ. अरुण बनर्जी	अंडरस्टैंडिंग द थेरेप्यूटिक रोल ऑफ अडल्ट स्टेम सेल-डेरिव्ड एक्सोसोम इन कम्बेटिंग वायरस – इंड्यूस्ड न्यूरोडिजनरेटिव डिजीज	डीबीटी	29.418 लाख रुपए	2018–2021
36.	डॉ. अरुण बनर्जी	इंवेस्टिगेटिंग द मॉलीक्यूलर मॉड्युलेटर्स ऑफ माइक्रोग्लियल एक्टिवेशन एण्ड देयर इफेक्ट ऑन जेईवी पैथोजेनेसिस	डीएसटी एसईआरबी	41.12 लाख रुपए	2018–2021
37.	डॉ. अविनाश बजाज	टारगेटिंग मोलेकुलर प्रोब्स फॉर डाईग्नोसिस ऑफ माइक्रोबैक्टीरियल इनफेक्शन्स	डीएसटी एसईआरबी	50.446 लाख रुपए	2019–2022
38.	डॉ. अविनाश बजाज	कॉम्बेटिंग टॉपिकल एण्ड मेडिकल डिवाइस रिलेटिव मल्टीड्रग रेजिस्टेंस फंगल इन्फेक्शन यूजिंग मॉलीक्यूलर्ली इंजीनियर्ड एंटीफंगल हाइड्रोजेल्स	डीबीटी	92.39 लाख रुपए	2019–2022
39.	डॉ. अविनाश बजाज	इंजीनियरिंग ऑफ मेम्ब्रेन टारगेटिंग मॉलीक्यूलर प्रोब्स फॉर डायग्नोसिस ऑफ माइक्रोबैक्टीरियल इन्फेक्शन्स	एसईआरबी	50.446 लाख रुपए	2019–2022
40.	डॉ. अविनाश बजाज	स्पेसियोटेम्पोरल टारगेटिंग ऑफ मल्टीपल पाथवे यूजिंग इंजीनियर्ड पॉलीमर गेटकीपर्स इन पोरस नैनोमैटिरियल्स फॉर कैंसर कॉम्बिनेशन थेरेपी	डीएसटी	60.768 लाख रुपए	2018–2021
41.	डॉ. अविनाश बजाज	टेम्पोरल टारगेटिंग ऑफ एसआईआरएनए थेराप्यूटिक्स टू द गैस्ट्रोइंटेस्टाइनल ट्रैक्ट (जीआईटी) यूजिंग काइमेरिक नैनोजेल्स	डीबीटी	84.308 लाख रुपए	2017–2020
42.	डॉ. अविनाश बजाज	डेवलपमेंट ऑफ बायोकम्पेटिबल सरफेसेस फॉर ईएसकेएपीई पैथोजीन्स	डीबीटी	41.268 लाख रुपए	2017–2020

43.	डॉ. अविनाश बजाज	मॉलीकुलर इंजीनियरिंग ऑफ लो मॉलीकुलर वेट इंजेक्टेबल हाइड्रोजेल्स विद् सस्टेंड ड्रग रिलीज फॉर कैंसर थेरेपी	डीबीटी	42.6 लाख रुपए	2016–2019
44.	डॉ. अविनाश बजाज	इनवेस्टिगेटिंग द रोल ऑफ बीएलएम हेलिकेस एज ए ग्लोबल ट्यूमर सप्रेसर : अंडरस्टैंडिंग इट्स रेगुलेटरी लूप्स एंड यूजिंग द नॉलेज फॉर थेराप्यूटिक एंड क्लिनिकल एप्लीकेशन्स इन कैंसर बायोलॉजी	डीबीटी	29.436 लाख रुपए	2015–2020
45.	डॉ. शिवराम वी. एस मायलावरपु	डीलीनिएटिंग द मोलिकुलर डेटरमिनेंट्स रिक्वाइर्ड फॉर द इंटरसेलुलर ट्रांसमिशन ऑफ एच1वी1 थ्रू तन्निंग नैनोट्यूब्स	आइसीएमआर 38 लाख	38 लाख रुपए	अवारडेड 2020
46.	डॉ. शिवराम वी. एस मायलावरपु	प्रॉलीआई आइसोमेरिजेशन ऑफ डिनेन लाइट इंटरमीडिएट चैन एज ए रेगुलेटरी ड्राइवर फॉर मिटोसिस	एसईआरबी-डीएसटी	22 लाख रुपए	2018–2021
47.	डॉ. पुष्पा कुमारी (अध्येतावृत्ति पर्यवेक्षक : डॉ. शिवराम वी. एस मायलावरपु)	अंडरस्टैंडिंग द रोल ऑफ एक्सोसाइट कॉम्प्लेक्स इन सेल डिविजन एण्ड डेवलपमेंट इन कैंनोहैबिटिटिस एलिगैन्स	वेलकम ट्रस्ट डीबीटी इंडिया एलायंस	144.93 लाख रुपए	2014–2020
48.	डॉ. राजेन्द्र के. मोटियानी	डीमिसटीफाइन्ग द मिसट्री ऑफ एसटीएम1 ओगमेनटेशन: अंडरस्टैण्डिंग मोलेकुलर मेकनिज्म कन्ट्रोलिंग एक्सप्रेशन ऑफ एसटीआईएम1, ए नॉवेल रेग्युलेटर ऑफ मेलानोमा प्रोग्रेशन एंड स्कन पिगमेनटेशन	डीएसटी-एसईआरबी	31 लाख रुपए	2019–2021
49.	डॉ. प्रसाद अबनवे	इंवेसटिगेटिंग मोलेकुलर मेकनिज्म्स गवार्निंग द प्रोलीफेरेशन – डिफेरेन्सीएशन बैलेंस इन ऐडल्ट स्टेम सेल्स ड्यूरिंग क्रोनिक इन्फेक्शन्स	डीएसटी	35 लाख रुपए	2019–2024

50.	डॉ. अम्बादास बी. रोडे	रैशनली टार्गेटिंग एण्ड ट्यूनिंग राइबोस्विच मेडिएटिड जीन रेगुलेशन फॉर थेरेप्यूटिक एण्ड बायोटेक्नालॉजिकल एप्लीकेशन्स	डीबीटी	88 लाख रुपए	2018–2023
51.	डॉ. अम्बादास बी. रोडे	डिजाइन एंड सिन्थिसिस ऑफ स्माल मोलेकुलस टु टार्गेट नुकलेक एसिड स्ट्रक्चर्स फॉर थेरापीयूटिक ऐप्लीकेशन्स: टारगेटिंग राइबोस्वीचेस फॉर एंटीबैक्टेरियल थेरेपी	डीएसटी-एसईआरबी	19.324 लाख	2019–2021
52.		द आइडेंटिफिकेशन एण्ड कैरेक्टराइजेशन ऑफ डिफेंस सिग्नलिंग पाथवे प्राइमड बाय सी6एनर्जी प्रोडक्ट्स	सी6एनर्जी प्रा. लि., बैंगलोर	7.2 लाख रुपए	2019–2020
53.	डॉ. सैकत भट्टाचार्य	इंवेस्टीगेटिंग ए की रेगुलेटरी डिफेंस असेम्बली एण्ड पैथोजन इंफेक्ट और इंड्यूस्ड परट्यूर्बेशन्स ड्यूरिंग इननेट इम्यून सिग्नलिंग ऑफ प्लांट्स	डीबीटी	92.016 लाख रुपए	2018–2021
54.	डॉ. दिव्या चंद्रन	“डिराइविन्ग जीन रेगुलेटरी नेटवर्क्स मीडिएटिंग लेग्यूम होस्ट – पाउडरी माइल्ड्यू पैथोजीन क्रॉस – टॉक ड्यूरिंग कम्पेटिबल एंड इनकम्पेटिबल इंटरएक्शन्स”	इनावेटिव यंग बायोटेक्नोलॉजिस्ट एवॉर्ड, डीबीटी	46.16 लाख रुपए	2016–2020
55.	डॉ. दिव्या चंद्रन	“आइडेंटिफिकेशन ऑफ नोवल रेगुलेटर्स एण्ड नोड्स ऑफ रिस्पॉन्स मेडिएटिंग पाउडरी मिल्ड्यू स्पोरेगुलेशन ऑन लेग्यूम्स”	अर्ली कैरियर रिसर्च एवार्ड, साइंस एण्ड इंजीनियरिंग रिसर्च बोर्ड, डीएसटी	39.11 लाख रुपए	2017–2020
56.	डॉ. नैनी बर्मन (अध्येतावृत्ति पर्यवेक्षक : डॉ. दिव्या चंद्रन)	डीएसटी-इनस्पायर फैक्ट्री – फंक्शनल कैरेक्टराइजेशन ऑफ एचवाय5 होमोलॉग इन राइस	विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग	37 लाख रुपए	2018–2023
57.	डॉ. बबीता के.सी. (अध्येतावृत्ति पर्यवेक्षक : डॉ. दिव्या चंद्रन)	मोडुलेशन ऑफ स्टोमेटल अपरचर रेगुलेटिंग जीन्स टु इम्प्रूव कार्बन गेन एंड क्रॉप यील्ड	डीबीटी बायोकेयर	52.91 लाख	2019–2022

58.	डॉ. रामू एस वेमन्ना	आइडेंटिफिकेशन एण्ड फंक्शनल करैक्टराइजेशन ऑफ जीन्स इवॉल्यूड इन प्रोटीन ट्रांसलेशन, डीग्रेडेशन एण्ड डेवलप इन्हिबिटर्स टू अंडरस्टैंड बैक्टीरियल पैथोजेनिसिटी इन राइस	एसईआरबी-डीएसटी	89 लाख रुपए	2017-2022
59.	डॉ. रामू एस वेमन्ना	डिस्ट्रिप्शन ऑफ जीनोम इंटीग्रेटी टू क्रिएट जेनेटिक वेरिएबिलिटी बाय एडिटिंग (यूजिंग सीआरआईएसपीआर-सीएस 9) द जीन एसोसिएटेड विद डीएनए मिस्मैच रिपेयर एण्ड करैक्टराइजेशन ऑफ देयर रिलेवेंस इन क्रॉप इंप्रूवमेंट	डीबीटी	70.168 लाख रुपए	2017-2020
60.	डॉ. निधि अदलखा	अण्डरस्टैंडिंग मेकेनिज्म अंडरलाईन्ग प्लांट इन्वेजन एंड सरवाइवल बाइ बी. सिनेरिया युसिंग टेम्पोरल सेक्रेटोम माइनिंग अप्रोच	डीएसटी-एसईआरबी 27.03	27.03 लाख रुपए	2019-2021
61.	डॉ. निधि अदलखा	डेवलपमेंट ऑफ पेनीबेसीलस पॉलीमिक्सा एज ए प्लैटफार्म फॉर द प्रोडक्शन ऑफ ब्रांच्ड चैन अलकोहोल्स	मिशन इनोवटिव – आईसी4 ग्रांट	कुल अनुदान 89.58 लाख आरसीबी के लिए अनुदान: 0 लाख	2019-2022
62.	डॉ. निधि अदलखा	आइडेंटिफिकेशन एण्ड करैक्टराइजेशन ऑफ ए नोवल इंड्यूसर सिस्टम फॉर एफिशिएंट डिकम्पोजिशन ऑफ प्लांट बायोमास	डीएसटी-इंस्पायर	35 लाख रुपए	2015-2020
63.	डॉ. किशुंक राज श्रीवास्तव	बायोकैटालिटिक कॉम्बिनेटोरियल सिंथेसिस ऑफ साइक्लिक डिपेन्टाइड फॉर डिवर्स बायोलॉजिकल एप्लीकेशन्स	डीबीटी	40 लाख रुपए	2019-2024

अनुसंधान एवं नवाचार संरचना



बीएससी बायोनेस्ट बायो-इंक्यूबेटर



बीएससी बायोनेस्ट बायो-इंक्यूबेटर (बीबीबी) फरीदाबाद-गुरुग्राम एक्सप्रेसवे पर राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र में स्थित बीएससी बायोनेस्ट बायो-इंक्यूबेटर (बीबीबी) फरीदाबाद-गुरुग्राम एक्सप्रेसवे पर राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र में स्थित एक प्रमुख बायो-इंक्यूबेटर है, जो जैव प्रौद्योगिकी से संबंधित क्षेत्रों में नवाचार, अनुसंधान और उद्यमशीलता की गतिविधियों को बढ़ावा देने के लिए दृष्टि रखता है। बीबीबी का मिशन जैव प्रौद्योगिकी आधारित स्टार्ट-अप कंपनियों की स्थापना और वृद्धि को प्रोत्साहित करना है। एनसीआर बायोटेक साइंस क्लस्टर (बीएससी) में बायो-इंक्यूबेटर बाइरैक द्वारा बायोनेस्ट (बायोइंक्यूबेटर्स स्कैलिंग टेक्नोलॉजीज के लिए उद्यमिता को बढ़ावा देना) योजना के तहत वित्त पोषित है। बीएससी बायोनेस्ट बायो-इंक्यूबेटर (बीबीबी) को क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र द्वारा प्रबंधित और संचालित किया जाता है।

बीबीबी एनसीआर क्षेत्र में स्वास्थ्य सेवा आधारित स्टार्ट-अप का समर्थन करने के लिए समर्पित सबसे बड़े जैव-इंक्यूबेटर में से एक है। यह सुविधा बहुत कम कीमत पर स्टार्ट-अप के लिए उपलब्ध है। यह विश्व स्तर पर प्रतिस्पर्धी और बेहतर ऊष्मायन सुविधाएं और बुनियादी ढांचा प्रदान करता है, जो 35000 वर्ग फुट के दायरे में फैला हुआ है, जिसमें लैब स्पेस, ऑफिस स्पेस, प्रोफेशनल बिजनेस सूट, कल्चर फैसिलिटी और इंस्ट्रुमेंटेशन फैसिलिटी शामिल हैं। यह युवा स्टार्ट-अप को तकनीकी, आईपी और मेंटरिंग सहायता भी प्रदान करता है।

इंक्यूबेटीज उन्नत प्रौद्योगिकी प्लेटफॉर्म सेंटर (एटीपीसी) को भी संपर्क कर सकते हैं, जो अत्याधुनिक उन्नत इंस्ट्रुमेंटेशन सुविधा है। इसके अलावा, स्टार्ट-अप विशेषज्ञ संकायों का सहयोग भी ले सकते हैं। क्लस्टर संकाय के सहयोग से पशु अध्ययन करने के लिए इंक्यूबेटीज को स्मॉल एनिमल फैसिलिटी (SAF) की सुविधा भी मिल सकती है।

बीबीबी ने वित्त वर्ष (2019-2020) के दौरान 12 स्टार्ट-अप को सफलतापूर्वक आकर्षित किया है। वर्तमान में 15 स्टार्ट-अप सुविधा से लाभान्वित हो रहे हैं और उनमें से 07 COVID-19 के लिए अभिनव समाधान खोजने की कोशिश कर रहे हैं। दो इंक्यूबेटी कंपनियों (शाइन बायोटेक प्राइवेट लिमिटेड और InnoDx सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड) ने भी कोरोनावायरस डिटेक्शन पर अपने विचार के लिए पुरस्कार जीते हैं। दो स्टार्ट-अप (मोहरा डायग्नोस्टिक प्राइवेट लिमिटेड और InnoDx सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड) को COVID -19 डायग्नोस्टिक किट के लिए ICMR से अनुमोदन प्राप्त हुआ है।



बीबीबी में इंक्यूबेटी कंपनी

बीबीबी अपनी स्थापना के बाद से दिल्ली-एनसीआर में एक जीवंत उद्यमशील पारिस्थितिकी तंत्र बनाने में सफल रहा है। इनक्यूबेटीज को सभी प्रकार की महत्वपूर्ण सेवाएं प्राप्त होती हैं, जो युवा स्टार्ट-अप को सफलता के लिए फास्ट-ट्रैक पर ले जाने के लिए आवश्यक होती हैं। सुविधा का स्टार्ट-अप पारिस्थितिकी तंत्र जैव प्रौद्योगिकी और स्वास्थ्य सेवा से संबंधित वैश्विक मुद्दों को हल करने के लिए युवा स्टार्ट-अप को प्रेरित करता है। कुछ स्टार्ट-अप ने अभिनव उत्पाद प्रोटोटाइप भी विकसित किए हैं और उनके काम को विभिन्न सार्वजनिक या निजी एजेंसियों द्वारा मान्यता दी गई है।



इनक्यूबेटी कंपनियों द्वारा विकसित प्रोटोटाइप

बीबीबी अपने नए रणनीतिक कार्यक्रमों और आउटरीच गतिविधियों जैसे IDEA, EMPOWER, IDEATHON, LEARN आदि के माध्यम से युवा इनोवेटर्स के बीच उद्यमशीलता की अभिवृद्धि को सक्रिय रूप से बढ़ावा दे रहा है। यह नियमित रूप से कार्यशालाओं, सेमिनारों का आयोजन भी करता है और उद्यमियों के बीच बातचीत की सुविधा प्रदान करता है। बीबीबी में उन उपदेशकों का उत्कृष्ट पूल है जो उद्यमिता की अपनी यात्रा के दौरान युवा उद्यमी का मार्गदर्शन करते हैं। बीबीबी ने एक नए युग के बायो-इनक्यूबेटर के रूप में वित्त वर्ष 2019-2020 में 36 घटनाओं का आयोजन किया है।



बीबीबी इनक्यूबेटर द्वारा कार्यक्रम और आउटरीच गतिविधियाँ

सामरिक कार्यक्रम	संख्या	आयोजन और आउटरीच गतिविधियाँ	संख्या
IDEA जैव-उद्यमिता पर बात	15	आंतरिक	14
EMPOWER (कार्यशाला)	3	बाह्य	22
FACE (सम्मेलन और सेमिनार)	5	कुल	36
नेटवर्किंग आयोजन	11		
IDEATHON (इनोवेशन चैलेंज)	1		
एफडीपी (संकाय विकास कार्यक्रम)	1		

बीबीबी इवेंट विवरण

बीबीबी समृद्ध कॉर्पोरेट अनुभव के साथ अनुभवी और कुशल पेशेवरों द्वारा संचालित और प्रबंधित किया जाता है। टीम उनके विकास के विभिन्न चरणों में सभी स्टार्ट-अप के लिए एक समर्थन प्रणाली के रूप में कार्य करती है। टीम का उद्देश्य इनक्यूबेट कंपनियों को उत्कृष्ट ऊष्मायन सेवाएं प्रदान करना है और सुविधा के भीतर सहायक और रोमांचक वातावरण को बनाए रखने का प्रयास करना है।

बीबीबी ने दिल्ली एनसीआर में बायो-इन्क्यूबेशन के क्षेत्र में एक जगह बनाई है। बीबीबी सभी स्टार्ट-अप और इनोवेटर्स को आमंत्रित करता है कि वे आगे आएँ और सुविधा के अद्वितीय पारिस्थितिकी तंत्र का अनुभव करें।



बायोसेफ्टी सपोर्ट यूनिट

बायोसेफ्टी सपोर्ट यूनिट जैवप्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार द्वारा स्थापित एक अनौपचारिक अनुसंधान सहायता यूनिट है, जो जैव सुरक्षा नियामक प्रणाली को मजबूत करने की दिशा में अग्रसर है। जैव सुरक्षा सहायता यूनिट का प्रबंधन क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र द्वारा किया जा रहा है।

वर्ष 2019–20 के दौरान बीएसयू द्वारा की गई प्रमुख गतिविधियां निम्नलिखित हैं:

- जैव प्रौद्योगिकी, उत्पाद विकास और निगरानी क्षेत्र परीक्षणों में अनुसंधान करने के लिए प्राप्त सभी आवेदनों की जांच में आरसीजीएम/जीईएसी (ईपीए 1986 के नियम 1989 के तहत स्थापित सांविधिक निकाय) को सहायता प्रदान की। 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 (घटना चयन, बीआरएल-1 और बीआरएल-2), विष विज्ञान (पीसीटी) डेटा और अन्य नियामक अनुपालन प्रारंभिक शामिल हैं। ।
- जैव प्रौद्योगिकी के उभरते हुए नए क्षेत्रों जैसे कि जीनोम एडिटिंग द्वारा उठाए गए चुनौतियों का समाधान करने, जैव सुरक्षा डेटा बनाने के लिए, संशोधित दिशानिर्देश और प्रोटोकॉल विकसित करने में आरसीजीएम सचिवालय की सहायता की।
- बायोसेफ्टी सपोर्ट यूनिट समूह जैव सुरक्षा नियमों में लगे कर्मियों की प्रशिक्षण आवश्यकताओं और संस्थागत जैव सुरक्षा समितियों (आईबीएससी) के लिए ई-लर्निंग मॉड्यूल विकसित करने और बायोटेक विज्ञान विनियमन के क्षेत्र में काम करने वाले अन्य हितधारकों को भी पूरा कर रही है।
- भारतीय जैव सुरक्षा ज्ञान पोर्टल को क्रियाशील बनाया गया है और यह सभी लेनदेन और अनुप्रयोगों को प्रस्तुत करने और उन पर नजर रखने के लिए वैज्ञानिक समुदाय और अन्य हितधारकों के लिए एक संचार मंच के रूप में कार्य करता है।
- बायोसेफ्टी सपोर्ट यूनिट ने जेनेटिक मैनीपुलेशन की समीक्षा समिति (आरसीजीएम) को सभी आवश्यक सेवाएं प्रदान कीं और आरसीजीएम, विभिन्न उप-समितियों और निगरानी समितियों, आदि की निर्धारित बैठकें आयोजित करने में आरसीजीएम सचिवालय की सहायता की।

प्रमुख उपलब्धियाँ:

1. आरसीजीएम/जीईएसी संबंधित गतिविधियाँ

1. आवेदनों की समीक्षा

बायोसेफ्टी सपोर्ट यूनिट ने वर्ष 2019–20 के दौरान आरसीजीएम बैठकों (172 से 181 वीं बैठक) में विचार के लिए जेनेटिक मैनीपुलेशन (आरसीजीएम) पर समीक्षा समिति को प्रस्तुत आवेदनों का मूल्यांकन किया और कार्यसूची टिप्पणियाँ और मसौदा सिफारिशें तैयार करने के लिए आरसीजीएम की बैठकों के संचालन के लिए अपना समर्थन बढ़ाया। इसके अलावा, प्रत्येक क्षेत्र के आवेदकों/विश्लेषण द्वारा सीमित क्षेत्र परीक्षणों (सीएफटी) और पूर्व-नैदानिक परीक्षणों (पीसीटी) के लिए गहराई में समीक्षा की गई थी। यूनिट ने कृषि-जैवप्रौद्योगिकी से संबंधित अनुप्रयोगों के लिए 15 आरएआरएमपी दस्तावेजों का मसौदा तैयार करके समिति को प्रस्तुत किया है। जैव-फार्मा समूह ने वित्त वर्ष 2019–20 के दौरान 162 आयात/निर्यात/हस्तांतरण/रसीद अनुप्रयोगों, 82 उत्पाद विकास से संबंधित अनुप्रयोगों और 465 अनुसंधान और विकास सूचना अनुप्रयोगों का आकलन किया।

2. जैव सुरक्षा प्रोटोकॉल और दिशानिर्देशों का संशोधन और अद्यतन

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

बीएसयू ने आरसीजीएम द्वारा विचार के लिए निम्नलिखित मसौदा दिशानिर्देश तैयार करने में विभिन्न कार्य समूहों की सहायता की।

क. अनुवांशिक रूप से इंजीनीयरिंग की गई सूक्ष्म जीवों के मूल्यांकन पर दिशानिर्देश, 2. स्टैक्ड जीएम प्लांट/जीन पर दिशानिर्देश।

ख. बीएसयू ने विशेषज्ञ समिति के सुझावों के अनुसार आईबीएससी हैंडबुक को अद्यतन करने का कार्य किया है। हैंडबुक और ई-लर्निंग मॉड्यूल को अंतिम रूप देने के बाद, आईबीएससी के लिए प्रशिक्षण लिया जाना चाहिए।

3. प्रारूप सामान्य कार्यप्रणाली, विनियामक ढांचा, और जीनोम संपादित जीवों के जैव सुरक्षा आकलन के लिए डेटा आवश्यकताएँ

बीएसयू ने सलाहकार समिति, एपेक्स समिति और तीन उप-समितियों की मदद की, जो कि जीनोम संपादित जीवों/उत्पादों के लिए विनियामक ढांचे और डेटा की आवश्यकता पर प्रारूप दस्तावेज तैयार करने के लिए गठित की गई थी। आरसीजीएम द्वारा प्रारूप नियामक ढांचे और डेटा आवश्यकता दस्तावेज को अंतिम रूप दिया गया और सार्वजनिक परामर्श के लिए सिफारिश की गई। मसौदा दिशानिर्देशों को 8 जनवरी 2020 से 23 फरवरी 2020 तक 30 दिनों के लिए सार्वजनिक परामर्श के लिए रखा गया था। बीएसयू ने प्राप्त 90 से अधिक टिप्पणियों के संकलन में आरसीजीएम-डीबीटी की सहायता की, जिसमें राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय संगठन (जैसे यूएस और कनाडा सरकार, बिल और मेलिंडा)।

गेट्स फाउंडेशन, क्रॉपलाइफ इंटरनेशनल, एलायंस ऑफ बायोडायवर्सिटी इंटरनेशनल, सीआईडीटी द अमेरीकास हब, कनाडा ग्रेन काउंसिल, इंटरनेशनल सीड फेडरेशन और ब्राजील सीड एंड सीडिलिंग्स एसोसिएशन, इंडियन काउंसिल ऑफ एग्रीकल्चर रिसर्च (आईसीएआर), काउंसिल ऑफ साइंटिफिक एंड इंडस्ट्रियल रिसर्च (सीएसआईआर), राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी (एनएएस), बीज उद्योग प्रतिनिधित्व, सिविल सोसायटी समूह) शामिल थे और व्यक्तिगत प्रस्तुतियाँ भी थीं। इसके अलावा, 12 मार्च 2020 को सार्वजनिक फीडबैक पर एक हितधारक परामर्श बैठक आयोजित की गई थी। परामर्श प्रक्रिया की प्रतिक्रिया के आधार पर दस्तावेज को अंतिम रूप दिया जाना है।

4. सामग्री के आयात/निर्यात और विनियम के लिए सरलीकृत प्रक्रिया

संबंधित विनियामक अनुमोदन के लिए एक सरलीकृत विनियामक अनुमोदन प्रक्रिया और अधिकार प्राप्त आईबीएससी को देखने, अनुसंधान एवं विकास उद्देश्य के लिए अनुवांशिक रूप से इंजीनीयरिंग की गई जीवों और उत्पादों के आयात, निर्यात और सरलीकृत प्रक्रियाओं पर दिशानिर्देश, संशोधित करने के लिए बीएसयू ने प्रारूप अधिसूचना तैयार किया जो 17 जनवरी 2020 को जैवप्रौद्योगिकी विभाग द्वारा जारी किया है।

5. भारतीय जैव सुरक्षा ज्ञान पोर्टल (आईबीकेपी) का प्रक्षेपण

भारत सरकार के कारोबार करने में आसानी और डिजिटल इंडिया के अनुरूप, एक ऑनलाइन वेब पोर्टल, आईबीकेपी, हाल ही में जैवप्रौद्योगिकी विभाग द्वारा शुरू किया गया है। बीएसयू वैज्ञानिकों ने आईबीकेपी के विकास के लिए आरसीजीएम सचिवालय की सुविधा दी। आईबीकेपी वेब पोर्टल का उद्घाटन डॉ. रेणु स्वरूप, सचिव, जैवप्रौद्योगिकी विभाग ने 4 मई 2019 को किया था और जुलाई 2019 में संचालन किया गया था। यह पोर्टल संस्थागत जैव सुरक्षा समितियों के पंजीकरण और इसके माध्यम से किए जा रहे नए अनुप्रयोगों को अपलोड करने के लिए पूरी तरह कार्यात्मक है।

6. आईबीएससीयों के संचालक

डीबीटी-आरसीजीएम ने आईबीएससीयों के सशक्तीकरण सहित कई सुधार किए हैं, इसलिए आईबीएससीयों को अपने बैठक के कार्यवृत्त के माध्यम से निगरानी करने के लिए कड़े तंत्र और आईबीकेपी पोर्टल के माध्यम से वार्षिक अनुपालन रिपोर्ट शुरू की गई है। बीएसयू आईबीएससी की निगरानी में आरसीजीएम की सुविधा प्रदान कर रहा है।

7. जैव सुरक्षा कंटेन्मेंट स्तर 3 और 4 की स्थापना के लिए मानक और विनिर्देशन और मानक संचालन प्रक्रिया (एसओपी)

नई सुविधाओं के प्रमाणन या पहले से ही मौजूद बीएसएल -3 और बीएसएल -4 सुविधाओं के लिए मानकों और विशिष्टताओं को परिभाषित करने की आवश्यकता महसूस की गई। इस उद्देश्य के लिए एक विशेषज्ञ समिति का गठन किया गया था और बीएसएल -3 और 4 सुविधाओं के प्रमाणीकरण और लेखा परीक्षा के लिए मानकों/विनिर्देशों पर दस्तावेज तैयार करने में बीएसयू मदद कर रहा है।

8. अधिसूचित क्षेत्र परीक्षण स्थलों (एनएफटीएस) की स्थापना

बीएसयू ने प्रोफेसर बी एस ढिल्लन की अध्यक्षता वाली समिति की सिफारिशों के आधार पर एनएफटीएस पर मसौदा योजना तैयार की और भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर) और पर्यावरण वन और जल वायु परिवर्तन मंत्रालय को प्रसारित किया गया। एनएफटीएस पर योजना को डीबीटी और आईसीएआर द्वारा संयुक्त रूप से लागू किया जाएगा।

II. अन्य गतिविधियां:

बीएसयू ने आनुवांशिक रूप से इंजीनियर (जीई) मच्छरों और (ख) जीई रेशम कृमि पर (ए) आचरण और निगरानी अनुसंधान परीक्षण (सीआरटी) पर जैव सुरक्षा दिशानिर्देशों के निर्माण के लिए गठित उप-समितियों को समर्थन दिया है। बीएसयू ने भी विशेष रसायन, जीव, सामग्री, उपकरण और प्रौद्योगिकी (SCOMET) सूची और अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों/समझौतों में जैविक वस्तुओं (परजीवीय आइटम 2सी) के बीच सहमति के लिए तैयार (ए) जवाब दिया। SCOMET लिस्ट, (ब) संयुक्त राष्ट्र बीडब्ल्यूसी विशेषज्ञों की बैठक 2019 में आइटमों पर प्रस्तावित हस्तक्षेप बिंदुओं पर इनपुट, (क) जैव प्रौद्योगिकी में हाल के घटनाक्रम पर दस्तावेज और रिजॉल्यूशन A / RES / 73/32 से संबंधित डीबीटी की भूमिका द्वारा अपनाई गई 5 दिसंबर 2018 को संयुक्त राष्ट्र महासभा, (ई) बीडब्ल्यूसी पर एमईए बैठक के लिए भारत में जैवप्रौद्योगिकी नियमों में हाल के अग्रिमों और सुधारों पर इनपुट।

2. आरसीजीएम की आवश्यकता के अनुसार, बीएसयू के कर्मचारियों ने केंद्रीय निगरानी समिति (सीसीसी) जैसे विभिन्न निगरानी समितियों में भाग लिया, जो सीमित क्षेत्र परीक्षणों/सुविधा मूल्यांकन आदि के दौरान अनुपालन सुनिश्चित करता है।

3. सुप्रीम कोर्ट के विभिन्न मामलों और संसदीय प्रश्नों के हलफनामों/उत्तरों के लिए RCGM / GEAC का समर्थन किया।

III. प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण:

1. दो बीएसयू वैज्ञानिकों ने एक प्रशिक्षक के रूप में आईसीएआर के संस्थागत जैव सुरक्षा अधिकारियों और वैज्ञानिकों के लिए आठवीं प्रशिक्षण कार्यशाला में भाग लिया।
2. ग्लोबल बायो- इंडिया 2019 में बीएसयू के तीन वैज्ञानिकों ने भाग लिया।
3. नवगठित RCGM समिति के सदस्यों के लिए 10 अक्टूबर, 2019 को दो दिवसीय



ओरिएंटेशन सत्र के दौरान जैव सुरक्षा मामलों और भारतीय जैव सुरक्षा ज्ञान पोर्टल (IBKP) से संबंधित भारतीय अधिनियमों, नियमों और दिशानिर्देशों पर बीएसयू ने वैज्ञानिकों को प्रस्तुती की। बीएसयू ने स्टाफ ने 15 वीं ISBR संगोष्ठी, स्पेन, अप्रैल 2019 के दौरान, “भारत में जीनोम संपादन पर एक स्थायी और विज्ञान आधारित विनियमन विकसित करने की दिशा में” पोस्टर प्रस्तुत किए।

- 4. बीएसयू के वैज्ञानिक ने मई 2019 के दौरान दिल्ली विश्वविद्यालय में “CRISPR / Cas मध्यस्थता जीनोम संपादन: अनुप्रयोग, उपकरण और प्रयोगात्मक डिजाइन” में भाग लिया ।

एडवांस्ड टेक्नोलॉजी प्लेटफॉर्म सेंटर

एडवांस्ड टेक्नोलॉजी प्लेटफॉर्म सेंटर (एटीपीसी) भारत सरकार द्वारा वित्त पोषित प्लेटफॉर्म जैवप्रौद्योगिकी विभाग (डीबीटी) है, जो नवीन शोधकर्ताओं को उनके वैज्ञानिक विचारों को वास्तविकता में बदलने का माध्यम प्रदान करता है। एडवांस्ड टेक्नोलॉजी प्लेटफॉर्म सेंटर का प्राथमिक लक्ष्य जीव विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी में नवाचार में तेजी लाना है और इस प्रकार भारतीय अर्थव्यवस्था को बेहतर बनाने में योगदान देता है। केंद्र ने नवाचार पाइपलाइन में एक बड़ा अंतर प्लग किया है जो पहले भारतीय शोधकर्ताओं द्वारा उनकी वास्तविक क्षमता का एहसास करने की क्षमता को बढ़ाता है। एडवांस्ड टेक्नोलॉजी प्लेटफॉर्म सेंटर में अत्याधुनिक तकनीकों को रखने के लिए सभी समूह संस्थानों के भीतर शोधकर्ताओं को सक्षम करने के लिए प्रयोगों का आयोजन किया गया है जो जैविक प्रक्रियाओं में गहरी अंतर्दृष्टि प्रदान करेगा और इन खोजों को व्यावसायीकरण के लिए अनुवाद करने का सबसे अच्छा अवसर प्रदान करता है।

वर्तमान में एटीपीसी में छह परिचालन मंच सुविधाएं हैं जो जैव प्रौद्योगिकी स्टार्ट-अप और शोधकर्ताओं की सहायता के लिए विभिन्न उच्च अंत प्रौद्योगिकियों से सुसज्जित हैं।



1. प्रोटीन शोधन और आण्विक बातचीत मंच

यह सुविधा प्रोटीन उत्पादन और डाउनस्ट्रीम शुद्धि के लिए अत्याधुनिक तकनीकों का अध्ययन करती है और बायोमोलेक्यूलर इंटरैक्शन का अध्ययन करती है। वर्तमान में आण्विक 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 किण्वक (एपेनडॉर्फ 7 लीटर, 14 लीटर) में पुनः संयोजक प्रोटीन का अण्विक उत्पादन।
- एकटा प्राइम और एकटा प्यूर एफपीएलसी सिस्टम (जीई हेल्थकेयर) का उपयोग करके बंधुता क्रोमेटोग्राफी और आकार-बहिष्करण क्रोमेटोग्राफी द्वारा प्रोटीन शुद्धि।
- बायोलेयर इंटरफेरोमेट्री (पल फोर्टबायो) और माइक्रोसेले थर्मोफोरेसिस का उपयोग करके आण्विक बातचीत अध्ययन (नैनोटेम्पर टेक.)
- विभिन्न टैग के साथ वैक्टर में अपने जीन को उप-क्लोन करके आवश्यक प्रोटीन की अभिव्यक्ति स्क्रीनिंग।

आरसीबी और क्लस्टर संस्थानों के वैज्ञानिकों के अलावा, दिल्ली-एनसीआर के साथ-साथ अन्य राज्यों के शोधकर्ताओं ने हमारी सेवाओं का लाभ उठाया है। हम नियमित रूप से आईआईटी कानपुर, आईआईटी रुड़की, जामिया हमदर्द और एम्स दिल्ली, टीएचएसटीआई, एनआईपीजीआर, आईसीजीईबी

और अन्य संस्थानों से नमूनों के विश्लेषण में सहायता और सहायता प्रदान करते हैं। बायोलेयर इंटरफेरोमेट्री इंस्ट्रुमेंट उपयोग के समय के मामले में अपनी कार्य क्षमता का 85–90: है। हमने इस वित्त वर्ष में एफपीएलसी प्रणाली पर 70–80 नमूनों को संसाधित किया है। क्षमता निर्माण के प्रति हमारी प्रतिबद्धता के अनुरूप, हमने पिछले वित्तीय वर्ष में दो हाथों की कार्यशालाओं का आयोजन किया है। एक ने 'प्रोटीन उत्पादन और शोधन रणनीतियों' में बुनियादी सिद्धांतों और प्रक्रियाओं को सीखने पर ध्यान केंद्रित किया, जबकि दूसरी कार्यशाला का उद्देश्य सर्फेस प्लास्मोन रेजोनेंस (एसपीआर), बायोलेयर इंटरफेरोमेट्री (बीएलआई) और माइक्रोसेले थर्मोफोरेसिस (एमएसटी) का उपयोग करके इंटेक्शन कैंनेटीक्स के बारे में वैज्ञानिकों को प्रशिक्षित करना था।

2. मास स्पेक्ट्रोमेट्री सुविधा

- मास स्पेक्ट्रोमेट्री सुविधा अणुओं की एक विस्तृत श्रृंखला की पृथक्करण, पहचान और परिमाण के लिए आधुनिक इंस्ट्रुमेंटेशन का एक व्यापक 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 ईए आई कू टीओ,फ (सीएक्स 5600 प्लस ट्रिपल- टीओ,फ) प्रणाली द्वारा प्रोटीन की पहचान और परिमाण (लेबल, टी एम टी/आई ट्राक/सिलाक/लेबल मुक्त) और अक्षुण्ण द्रव्यमान विश्लेषण और एक उच्च विवादास्पद सीएक्स 5800 से अधिक मैट्रिक्स-असिस्टेड लेजर डिसरेशन ईकेस्पॉट माल्डी स्पॉटटर के साथ/आयनीकरण समय-की-उड़ान मास स्पेक्ट्रोमेट्री (माल्डी- टीओ,फ – टीओ,फ दृएम एस) प्रणाली।
- प्रोटीन की पहचान और पोस्ट-ट्रांसलेशनल संशोधनों (पीटीएम) के निर्धारण के लिएपेप्टाइड एंजाइमेटिक डाइजेस्ट विश्लेषण (इन-जेल/इन-सोल)।
- अल्ट्रा-लो-लेवल आइडेंटिफिकेशन और एमआरएम बेस्ड टारगेट और अनटार्गेटय छोटे और बड़े दोनों अणुओं की पूर्ण और सापेक्ष सूक्ष्मता का परिमाणय लिपिड और प्रोटीन को ट्रिपल क्वाट्रुपोल रैखिक आयन ट्रेप स्पेक्ट्रोमीटर सीएक्स कू ट्रेप ो एलसी एम एस/एम एस 6500 प्रणाली द्वारा द्वितीयक चयापचयों।
- टीएमटी ६ आई ट्राक/सिलाक के अपवर्तन और पृथक्करण ने पेप्टाइड्स को पूरे प्रोटिओम और पीटीएम विश्लेषण के गहन प्रवाह के लिए एक उच्च प्रवाह पर्किन एल्मर फ्लेक्सर्टीएम एचपीएलसी द्वारा लेबल किया।
- यह सुविधा एनसीआर बायोटेक क्लस्टर, आईसीजीईबी-नई दिल्ली, प्रेमास बायोटेक, पीजीआई-चंडीगढ़, सीडीआरआई-लखनऊ, जेएनयू-नई दिल्ली, दिल्ली विश्वविद्यालय, एम्स जैसे विभिन्न आंतरिक और बाहरी जांचकर्ताओं को अपनी सेवाएँ प्रदान कर रही है। एनसीएल-पुणे, आईसीटी-मुंबई, जाइडस कैडिला-अहमदाबाद, अन्य। 113 विभिन्न उपयोगकर्ताओं के 1000 से अधिक नमूनों को अब तक संसाधित और विश्लेषण किया गया 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 के वी जे ई एम 2200 एफ एस)

- ◀ ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (टी ई एम, 120 के वी जे ई एम –1400 फ्लैश)
- ◀ फील्ड उत्सर्जन स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (एफ ई एस ई एम, एप्रिओ वॉल्यूम स्कोप)

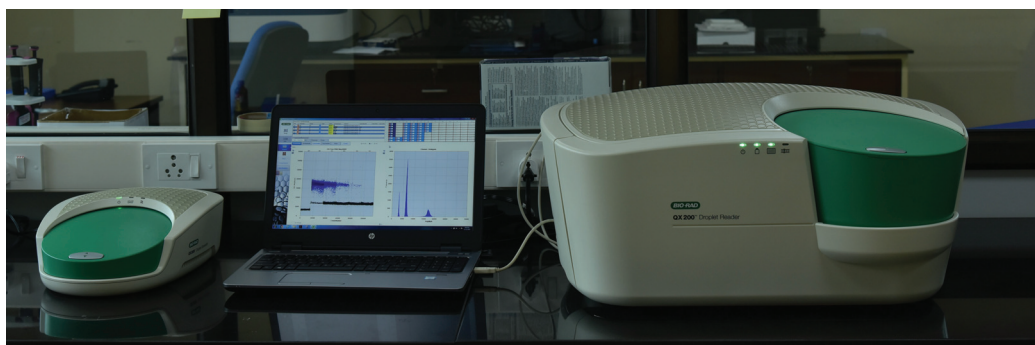


जेईएम –2200एफ एस 200 के वी फील्ड एमिशन गन (एफ ई जी), पीजो–नियंत्रित गोनीयोमीटर, क्रायो–अवलोकन के लिए धारक और टोमोग्राफी, इन–कॉलम एनर्जी फिल्टर (ओमेगा फिल्टर), और गैटन डायरेक्ट डिटेक्शन कैमरा के साथ एक फील्ड एमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप है। (के २ समित)। यह उपकरण उच्च–रिजॉल्यूशन क्रायो–इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी, शून्य–नुकसान इमेजिंग, ऊर्जा–फिल्टर इमेजिंग, और टोमोग्राफी में सक्षम है। जे ई एम 1400 फ्लैश 120 के वी टी ई एम 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 उपन्यास धारावाहिक ब्लॉक–फेस (एसबीएफ) इमेजिंग प्रदान करता है जो सीटू सेक्शनिंग की दक्षता के साथ संयुक्त मल्टी–एनर्जी डिफॉन्क्ट्यूशन 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 के साथ सुसज्जित है क्रायो–प्लंजर, ग्लो डिस्चार्ज, प्लाज्मा आयन क्लीनर, कार्बन कोटेटर, क्रिटिकल पॉइंट ड्रायर, स्पटर कोटर और एक अल्ट्रा माइक्रोटोम। इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी सुविधा ने एनसीआर बायोटेक क्लस्टर, जेएनयू और सीएसआईआर–आईएमटेक के संस्थानों सहित विभिन्न संस्थानों को सेवाएं प्रदान की हैं। इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी सुविधा ने अब तक 180 नमूनों का विश्लेषण किया है। सेवाओं में जैविक नमूनों (प्रोटीन, वायरस, बैक्टीरिया, आदि) और सामग्री विज्ञान के नमूनों (नैनोकणों, मिसेलस, आदि) के उच्च विपरीत इमेजिंग शामिल हैं, जो टी ई एम और बैक्टीरिया, स्तनधारी कोशिकाओं, और एंजाइम–उपचारित पौधे बायोमास का एफईएसईएम का उपयोग करके विश्लेषण करते हैं।

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:

- ◀ ए बी 3500 जेनेटिक एनालाइजर का उपयोग से स्वचालित डीएनए अनुक्रमण
- ◀ बायोरेड क्यू एक्स 200 का उपयोग से ड्रोपलेट डिजिटल पीसीआर (डी डी पी सी आर)



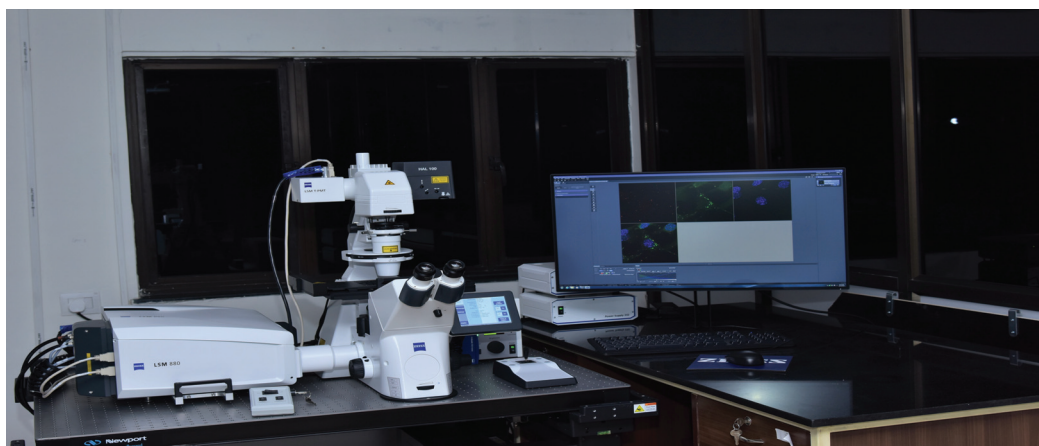
मानव सेल लाइन प्रमाणीकरण (सीएलए) और माइक्रोप्लाज्मा संदूषण परीक्षण भी हाल ही में शुरू किया गया है। जीनोमिक्स फैसिलिटी ने इस वित्तीय वर्ष के दौरान ए बी 3500 जेनेटिक एनालाइजर का उपयोग से ट्रांसलेशनल हेल्थ साइंस एंड टेक्नोलॉजी इंस्टीट्यूट, नेशनल ब्रेन रिसर्च सेंटर, नेशनल इंस्टीट्यूट फॉर प्लांट बायोटेक्नोलॉजी, नई दिल्ली जैसे लाभार्थी संस्थानों में 2266 डीएनए अनुक्रमण प्रतिक्रियाओं को विश्लेषण किया।

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 अंतर्राष्ट्रीय अनुसंधान मानकों का अनुपालन करने वाले प्रतिलिपि प्रस्तुत करने योग्य और विश्वसनीय डेटा उत्पन्न करने के प्रति सतर्क है।

ऑप्टिकल माइक्रोस्कोपी सुविधा अत्याधुनिक प्रतिदीप्ति आधारित इमेजिंग उपकरणों को संगमित करती है:

- ◀ सूपर रिजॉल्यूशन माइक्रोस्कोप एलीरा पीएस 1, कार्ल जीस
- ◀ लेजर स्कैनिंग कन्फोकल माइक्रोस्कोप एलएसएम 880, कार्ल जीस
- ◀ उच्च सामग्री इमेजिंग प्रणालीय इमेजएक्सप्रेस, आणविक उपकरण



जो लोग सुविधाओं का लाभ उठाते हैं, वे वैज्ञानिक और शोधकर्ता हैं, जो मुख्य रूप से आर सी बी और समूह संस्थानों से हैं। जैवप्रौद्योगिकी क्लस्टर के अलावा, हम आईआईटी-दिल्ली के वैज्ञानिक को सहयोग और सहायता प्रदान करते रहे हैं। अकामरा बायोमेडिसिन प्राइवेट लिमिटेड और व्योम थरेप्यूटिक्स प्राइवेट लिमिटेड से औद्योगिक शोधकर्ताओं नियमित रूप से अपने शोध कार्य के लिए सुविधा का लाभ उठा रहे हैं।

6. फ्लो साइटोमेट्री

फ्लो साइटोमेट्री सुविधा वैज्ञानिक और तकनीकी आदानों के साथ तकनीकी रूप से उन्नत उपकरणों 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 सहायता कर रही है, जिसमें 3 एनालाइजर और 1 सेल सॉर्टर शामिल हैं:

- ◀ बीडी फाक्स वेर्स (3-लेजर और 8-रंग विश्लेषक),
- ◀ बीडी अकक्यूरी C6 (2-पराबैंगनीकिरण और 4-रंग अनलाइजर्स)
- ◀ बेकमैन कूल्टर का गैलियोस (3-लेजर और 10-रंग विश्लेषक) और
- ◀ सेल सॉर्टर, बीडी इन्फ्लक्स (5 लेजर सिस्टम जिसमें बीडी एफएसीएस एकड्रॉप 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 ने मूल्यवान सेवाएं प्रदान कीं, जिसमें फ्लो साइटोमेट्री एनालाइजर के लिए 165 घंटे का उपयोग और इस वित्तीय अवधि के दौरान सेल के कुल 82 घंटे का उपयोग शामिल था। तब के अलावा, हमारी सेवाओं का उपयोग करने वाली संस्थाओं में सीएसआईआर-इंस्टीट्यूट ऑफ जीनोमिक्स एंड इंटीग्रेटिव बायोलॉजी, आईसीएआर-नेशनल ब्यूरो ऑफ प्लांट जेनेटिक रिसोर्सेज, जामिया हमदर्द, शिव नादार युनिवर्सिटी, रिज आइ वी एफ प्राइवेट लिमिटेड और इन्नोक्स सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड, बीबीबी। यह सुविधा नए स्नातक छात्रों को नियमित प्रशिक्षण प्रदान करती है, उन्हें अपने शोध प्रश्नों को बेहतर ढंग से संबोधित करने के लिए कौशल से लैस करती है। आयोजित प्रशिक्षणों में बी दी फेक्स वेर्स प्रशिक्षण (8-9 जुलाई 2019 य 30 सितंबर, 2019) शामिल हैं। बीडी इंप्लेक्स सेल सॉर्टर ट्रेनिंग (27-29 अगस्त, 2019) य गैलियोस फ्लो साइटोमेट्री एनालाइजर (बेकमैन कल्टर) (5-6 सितंबर 2019) के लिए प्रशिक्षण। इस प्रकार, यह सुविधा वैज्ञानिक प्रगति में योगदान करना जारी रखती है।

कार्मिक प्रशिक्षण

प्रशिक्षण / कार्यशालाओं / सेमिनारों / आदि की संख्या। शीर्षक / विषयों और उपस्थित / प्रतिभागियों की संख्या के विवरण के साथ आयोजित किया जाता है

क्र.	मंच / सुविधा	प्रशिक्षण / कार्यशाला	तिथि	प्रतिभागियों की संख्या
1	प्रोटीन उत्पादन और शोधन	प्रोटीन उत्पादन और शोधन कार्यशाला	2-4 जुलाई 2019	15
2	फेक्स सुविधा	फेक्स वेर्स प्रशिक्षण	8-9 जुलाई 2019	11
3	प्रोटीन उत्पादन और शोधन	बायोमोलेकुलर इंटरैक्शन अध्ययन टेक्नोलॉजीज	5-8 नवंबर 2019	11
4	ऑप्टिकल इमेजिंग	उच्च सामग्री इमेजिंग पर बुनियादी पाठ्यक्रम	25 29 नवंबर 2019	15

उच्च निष्पादन कम्प्यूटिंग क्लस्टर एवं आईटी संरचना

कम्प्यूटेशनल बायोलॉजी में अनुसंधान के लिए 8 नोड्स और कुल 128 प्रोसेसर के साथ एक उच्च प्रदर्शन कंप््यूटिंग (एचपीसी) क्लस्टर उपलब्ध है। आरसीबी में सूचना और संचार सुविधाएं लगातार अत्याधुनिक सुविधाओं के साथ विकसित हो रही हैं। आरसीबी के सभी कंप््यूटर 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 की एक प्रभावशाली एरे कापुराने और नए के सामंजस्यपूर्ण मिश्रण के साथ तैनात किया गया है, इनमें से उल्लेखनीय हैं %

कम्प्यूटिंग सुविधाएं

डेस्कटॉप / लैपटॉप, इंटरनेट कनेक्टिविटी के साथ कर्मचारियों को मल्टीफंक्शन प्रिंटर प्रदान किए गए हैं। विंडोज़ 8.2 और 10, रेड हैट लिनक्स और मैक ओएस एक्स के साथ लगभग 150+ ग्राहक मशीनें हैं। छात्रों के लिए प्रत्येक लैब में एक सामान्य पर्सनल कंप््यूटर 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, टर्निटिन, एंडनोट X6 / X8 / X9, और कोरल ड्रॉ ग्राफिक्स सूट ग6 का उपयोग किया जाता है। विक्क हील सेक्राइट एंड पॉइंट सिक्वोरिटी के कुल संस्करण 7.4 को वायरस, एडवेयर, स्पाईवेयर आदि से सुरक्षा के रूप में लागू किया गया है। बायोमेट्रिक अटेंडेंस सिस्टम (बीएस) को भी कर्मचारियों के लिए सक्षम किया गया है, बस उनकी बायोमेट्रिक (फिंगर प्रिंट) पेश करके उपस्थिति दर्ज की जाए। इसके अलावा, अनुसंधान, मामले के अध्ययन और अपनी परियोजनाओं की तैयारी के लिए विद्वानों के लिए ऑनलाइन संसाधन उपलब्ध हैं।

ग्राफिक्स लैब

आरसीबी में ग्राफिक्स लैब में आठ नोड्स के साथ एक एचपीसी क्लस्टर, 3 क्लाइट के साथ एक श्रोडिंगर सूट सर्वर, और कम्प्यूटेशनल जीव विज्ञान और संरचना-आधारित दवा डिजाइन में अनुसंधान के लिए वर्कस्टेशन शामिल हैं।

इंटरनेट कनेक्टिविटी

आरसीबी के पास कैंपस लैन के माध्यम से, परिसर 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 बैकअप के रूप में 50 एमबीपीएस आरएफ कनेक्टिविटी का प्रावधान किया गया है। आरसीबी के नेटवर्क मूलसंरचना में लगभग 1000 मीटर फाइबर होता है, जिसमें 10 जी बैकबोन, 95+ वायरलेस एक्सेस प्वाइंट और 35+ 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। यह परिसर 95+ वायरलेस एक्सेस पॉइंट के माध्यम से वाई-फाई द्वारा पूरी तरह से कवर किया गया है। मीडिया एक्सेस कंट्रोल (मैक) एड्रेस ऑथेंटिकेशन और अलग-अलग गेस्ट अकाउंट्स के जरिए विजिटर्स को इंटरनल यूजर्स को वाई-फाई एक्सेस दी जाती है। कैंपस नेटवर्क को फोर्टीगेट 500 डी का उपयोग करके संरक्षित किया जाता है – जहां एक प्राथमिक नेटवर्क गेटवे रक्षा समाधान के रूप में यूनिफाइड थ्रेट मैनेजमेंट को लागू किया गया है, जिसमें पारंपरिक फायरवॉल बनाया गया है, जो कई सुरक्षा कार्यों को करने में सक्षम सभी समावेशी सुरक्षा उत्पाद में निर्मित होता है : नेटवर्क फायरवॉलिंग, नेटवर्क इंद्राजन डिटेक्शन / प्रीवेंशन (आईडीएस / आईपीएस), गेटवे एंटीवायरस (एवी), गेटवे एंटी-स्पैम, कंटेंट फ़िल्टरिंग, लोड बैलेंसिंग, डेटा हानि की रोकथाम और ऑन-एप्लायसेज रिपोर्टिंग।

ई-मेल और वेबसाइट

आरसीबी पर ई-मेल प्रणाली, एक प्रयोक्ता के अनुकूल वेब आधारित ई-मेल प्रदान करती है जो उपयोगकर्ताओं 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, बुनियादी ढांचे, लोगों, समाचारों और घोषणाओं के बारे में बुनियादी जानकारी नियमित रूप से अपडेट की जा रही है।

टेलीफोन कनेक्टिविटी

कैंपस में भारत संचार निगम लिमिटेड से एक पीआरआई कनेक्टिविटी और परिसर के भीतर संचार में आसानी के लिए लगभग +100 एक्सटेंशन का वितरण और बाहरी दुनिया के साथ जुड़ना है।

ऑडियो विजुअल और वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग सुविधा

ऑडिटोरियम, 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 क्लास रूम 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। इस सुविधा का उपयोग वर्चुअल सेमिनार या सम्मेलन आयोजित करने के लिए किया जाता है। कक्षा, बैठक कक्ष और सम्मेलन कक्ष संस्थान में नवीनतम डिजिटल तकनीक यानी डिजिटल पोडियम, ऑडियो / वीडियो सुविधा और वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग सिस्टम के साथ एलसीडी प्रोजेक्शन सिस्टम से सुसज्जित हैं।

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। ऑफिस ऑटोमेशन का उपयोग कर पेपरलेस वर्क एनवायरनमेंट को जारी रखते हुए, आईटी को आगामी वर्ष में ईआरपी सिस्टम 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 यानी 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।
- ◀ किसी भी मूल्य के ऑनलाइन टेंडरिंग के लिए सेंट्रल ई-प्रोक्योरमेंट पोर्टल (मैंप्रंतक)।
- ◀ भुगतान गेटवे के एकीकरण के साथ पीएचडी और एकीकृत पीएचडी प्रवेश पोर्टल।
- ◀ भुगतान गेटवे के एकीकरण के साथ जॉब पोर्टल।
- ◀ विक्रेता पंजीकरण पोर्टल आदि।

ऑफिस ऑफ कनेक्टिविटी

कनेक्टिविटी का कार्यालय की अवधारणा बायोटेक साइंस क्लस्टर समूह संस्थानों के लिये क्लस्टर कार्यालय के रूप में "एनसीआर बायोटेक साइंस क्लस्टर की स्थापना परियोजना" के अंतर्गत की गई है। यह कार्यालय मुख्य रूप से साझा सुविधाओं के प्रबंधन और उपयोग के लिए एक शासन संरचना स्थापित करने के लिए उत्तरदायी है। ऑफिस ऑफ कनेक्टिविटी एक अभिनव और कुशल प्रबंधन संरचना बनाने के लिए कार्यरत है, ताकि विभिन्न संस्थानों के क्लस्टर में सह-स्थित होने का फायदा मिल सके, जिनकी संबंधित दक्षताओं के साथ, ज्ञान और संसाधनों के व्यवस्थित बंटवारे का पोषण किया जा सके। क्लस्टर कार्यालय का अधिदेश कार्यनीतिक नेटवर्क को कार्यान्वित करके त्वरित प्रौद्योगिकी अवशोषण में सर्वोत्तम परिणामों को पूरा करने के लिए और क्लस्टर के भीतर परियोजनाओं और संसाधनों के समन्वय, सहयोग और साझाकरण की सुविधा प्रदान करके नवीन प्रौद्योगिकी पहलों के विकास के लिए निर्बाध संयोजकता पर ध्यान केन्द्रित करना है।

वित्त वर्ष 2019-20 के दौरान, एक अंतरिम कनेक्टिविटी के कार्यालय को स्थापित किया गया है और एनसीआर बायोटेक विज्ञान क्लस्टर के चरण- 2 निर्माण कार्यों के कार्यान्वयन की देखरेख करने के लिए प्रमुख पदों पर भर्तियाँ पूरी की गई हैं। यह कार्यालय भागीदार संस्थानों की भविष्य की अवसंरचनात्मक आवश्यकताओं के एकीकरण के लिए एक केंद्र के रूप में भी काम कर रहा है। स्थापना के पहले वर्ष में ही, यह कार्यालय निम्नलिखित उपलब्धियाँ हासिल करने में सक्षम रहा है:

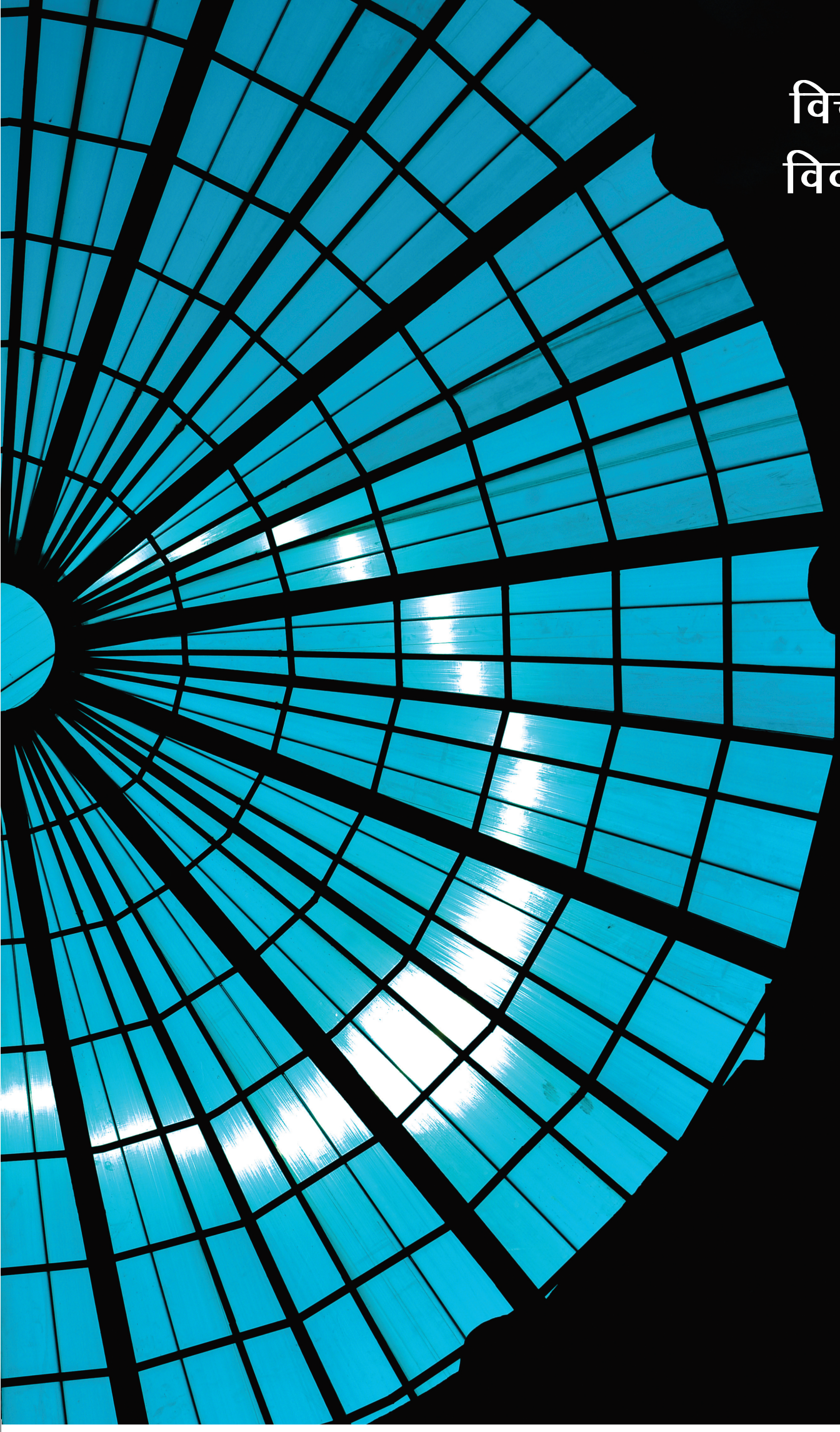
1. निम्नलिखित साझा सुविधाओं सहित एनसीआर बायो-क्लस्टर के चरण- 2 का निर्माण कार्य पूरा होने के निकट है:
 - क. कनेक्टिविटी कार्यालय का निर्माण
 - ख. बायोसेफ्टी लेवल-3 सुविधा
 - ग. छात्रावास भवन का लंबरूप विस्तार
2. धन की पूलिंग और निर्माण कार्य के लिए तंत्र और प्रक्रियाएं स्थापित की गई हैं।
3. एनसीआर बायो-क्लस्टर के जोन-2 के लिए समूह संस्थानों के साथ समन्वय में तैयार और भवन समिति द्वारा अनुमोदित मास्टर प्लान तैयार किया गया है।
4. समूह संस्थानों के साथ समन्वय में एनसीआर बायो-क्लस्टर के चरण- 1 भवनों का पंजीकरण पूरा हो गया है।
5. एनसीआर बायो-क्लस्टर के चरण- 1 के विस्तार कार्यों के लिए खातों का अंतिम निपटान पूरा हो गया है।
6. क्लस्टर संगोष्ठी श्रृंखला को औपचारिक रूप दिया गया है जो क्लस्टर के साझेदार संस्थानों के बीच परिचालन कनेक्टिविटी विकसित करने के लिए एक माध्यम के रूप में कार्य कर रहा है।

7. स्थानीय अधिकारियों के साथ प्रभावी संपर्क के परिणामस्वरूप समय पर वैधानिक अनुमोदन प्राप्त हुए हैं, क्लस्टर भूमि से अतिक्रमण हटाया गया है और पशु शव निस्तारण स्थान, जो कि एक संभावित स्वास्थ्य खतरा था, का स्थानांतरण किया गया है।



ऑफिस ऑफ कनेक्टिविटी

वित्तीय विवरण



क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र

31 मार्च, 2020 को समाप्त वर्ष के लिए तुलन-पत्र

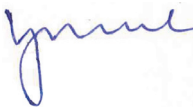
राशि (रु. में)

निधि के स्रोत	अनुसूची	31.03.2020	31.03.2019
समग्र निधि/पूँजीगत निधि	1	650,749,709	576,503,654
नामित/चिह्नित/अक्षय निधि	2	—	—
वर्तमान देयताएं एवं प्रावधान	3	1,655,289,308	1,489,084,474
कुल		2,306,038,717	2,065,588,128
निधि का उपयोग	अनुसूची	31.03.2020	31.03.2019
अचल परिसंपत्तियां	4	1,412,742,927	1,246,051,277
मूर्त परिसंपत्तियां		535,862,655	555,355,443
अमूर्त परिसंपत्तियां		1,681,272	1,177,569
प्रगतिशील पूँजीगत कार्य (बाँयोटेक साइंस कलस्टर)		875,179,000	689,518,265
चिह्नित/अक्षय निधि से निवेश	5	—	—
दीर्घकालीन		—	—
अल्पकालीन		—	—
अन्य निवेश	6	619,043,926	581,817,706
वर्तमान परिसंपत्तियां	7	66,008,642	71,668,053
ऋण, अग्रिम एवं जमा	8	208,243,222	226,051,092
कुल		2,306,038,717	2,065,588,128
लेखों पर महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियां तथा टिप्पणियां	23		
आकस्मिक देयताएं	24		

अनुसूची 1 से 24 लेखों का अभिन्न अंग हैं।



(रीतेश अग्रवाल)
आंतरिक लेखापरीक्षक



(विवेक अग्रवाल)
वित्त अधिकारी
विवेक आगरवाल, वित्त अधिकारी
Vivek Agarwal, Finance Officer
क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र
Regional Centre for Biotechnology
फरीदाबाद, हरियाणा / Faridabad, Haryana



(डॉ. दीपिका भास्कर)
कुलसचिव
डॉ. दीपिका भास्कर, कुलसचिव
Dr. Deepika Bhaskar, Registrar
क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र
Regional Centre for Biotechnology
फरीदाबाद, हरियाणा / Faridabad, Haryana



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

क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र
31 मार्च, 2020 को समाप्त वर्ष के लिए आय-व्यय लेखा

राशि (रु. में)

आय	अनुसूची	31.03.2020	31.03.2019
शैक्षिक आय	9	5,347,602	2,809,111
अनुदान/सब्सिडी	10	292,000,000	235,270,777
निवेश से आय	11	—	—
अर्जित ब्याज	12	113,113	—
अन्य आय	13	13,111,414	9,763,051
पूर्वावधि आय	14	—	1,996,929
आस्थगित आय-अचल परिसंपत्तियां	4	69,879,738	46,648,435
कुल (क)		380,451,867	296,508,309
व्यय			
कर्मचारी भुगतान एवं लाभ (स्थापना व्यय)	15	96,636,571	67,872,066
शैक्षिक व्यय	16	11,455,714	13,022,426
प्रशासनिक एवं सामान्य व्यय	17	139,859,963	109,137,054
परिवहन व्यय	18	2,375,677	3,768,556
मरम्मत एवं अनुरक्षण	19	25,602,952	20,364,841
वित्तीय लागत	20	89,419	6,728
मूल्यहास	4	69,879,738	46,668,435
अन्य व्यय	21	—	—
पूर्वावधि व्यय	22	21,301,069	22,280,101
कुल (ख)		367,201,103	283,120,208
व्यय पर आय से अधिक शेष (क-ख) नामित निधि से/में अंतरण		13,250,764	13,388,101
भवन निधि		—	—
अन्य (दर्शाएं)		—	—
शेष आधिक्य/(हानि) पूंजीगत निधि में आगे ले जाया गया		13,250,764	13,388,101
लेखों पर महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियां तथा टिप्पणियां	23		
आकस्मिक देयताएं	24		

अनुसूची 1 से 24 लेखों का अभिन्न अंग हैं।



(रीतेश अग्रवाल)
आंतरिक लेखापरीक्षक



(विवेक अग्रवाल)
वित्त अधिकारी
विवेक अग्रवाल, वित्त अधिकारी
Vivek Agarwal, Finance Officer
क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र
Regional Centre for Biotechnology
फरीदाबाद, हरियाणा / Faridabad, Haryana



(डॉ. दीपिका भास्कर)
कुलसचिव
डॉ. दीपिका भास्कर, कुलसचिव
Dr. Deepika Bhaskar, Registrar
क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र
Regional Centre for Biotechnology
फरीदाबाद, हरियाणा / Faridabad, Haryana



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

क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र

अनुसूची 24: 31 मार्च, 2020 को समाप्त वर्ष के लिए तुलन पत्र और आय-व्यय लेखा का भाग बनाने वाली लेखांकन नीतियां एवं टिप्पणियां

- वर्षिक लेखा को एक्सट्रामूरल तथा अन्य परियोजना अनुदान के अतिरिक्त लेखाकरण की प्रोद्भूत प्रणाली के संशोधित प्रारूप में बनाया गया है।
- चूंकि दिनांक 01.03.2017 को आरसीबी के बिल पारित किए जाने तथा उसके बाद सितंबर 2017 के दौरान स्वीकृत परिनियम, अध्यादेश एवं विनियमों को अधिसूचित किए जाने के उपरान्त केन्द्र में ग्रेच्युटी तथा छुट्टी के नकदीकरण से संबंधित देयताओं को आरसीबी की अनुमोदित सेवा शर्तों के अनुसार वास्तविक मूल्यांकन पर आधारित वित्तीय वर्ष 2019-2020 के लिए लेखों में शामिल किया गया है।
- (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) मूल्यहास 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 मूल्यहास (लेखा मानक 12 के अनुसार) लिया गया है। इस प्रकार के अनुदान से संबंधित वर्ष के दौरान 7,01,24,781.37 रु. की राशि को बतौर आय मान्यता प्रदान की गई।
- (क) आयकर अधिनियम, 1961 द्वारा निर्धारित दरों के अनुसार स्थायी परिसंपत्तियों की स्थापना & उपयोग में लाने की तिथि से मूल्यहास प्रदान किया गया है। विगत वर्ष के दौरान निर्धारित दर के अनुसार ही मूल्यहास लिया गया है।
(ख) मूल्यहास अधिग्रहित वर्ष के दौरान लिया गया है तथा बेची गई / उपयोगीहीन परिसंपत्तियों के लिए वर्ष के दौरान मूल्यहास नहीं दिया गया है। वर्ष के दौरान स्थायी परिसंपत्तियों से प्राप्तियों & कटौतियों के संबंध में मूल्यहास यथानुपात आधार पर लिया जाता है।
- (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 अदिग्रहण में दर्शाया जाता है।
- 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।
- इसके अतिरिक्त खातों में उपभोग्य & 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।
- विदेशी मुद्रा में की गई लेनदेन को अमुक लेनदेन की तिथि को प्रचलित विनिमय दर पर लेखाबद्ध किया जाता है।
- 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।
- विगत वर्ष के शेष को आवश्यकतानुसार पुनः व्यवस्थित कर संबंधित शीर्ष के अंतर्गत तुलन पत्र में दर्शाया गया है।



(रीतेश अग्रवाल)
आंतरिक लेखापरीक्षक



(विवेक अग्रवाल)
वित्त अधिकारी
विवेक अग्रवाल, वित्त अधिकारी
Vivek Agarwal, Finance Officer
क्षेत्रीय प्रौद्योगिकी केन्द्र
Regional Centre for Biotechnology
फरीदाबाद, हरियाणा / Faridabad, Haryana



(डॉ. दीपिका भास्कर)
कुलसचिव
डॉ. दीपिका भास्कर, कुलसचिव
Dr. Deepika Bhaskar, Registrar
क्षेत्रीय प्रौद्योगिकी केन्द्र
Regional Centre for Biotechnology
फरीदाबाद, हरियाणा / Faridabad, Haryana



(डॉ. सुधांशु व्रती)
कार्यपालक निदेशक

प्रो. सुधांशु व्रती / Prof. Sudhanshu Vrat
कार्यपालक निदेशक / Executive Director
क्षेत्रीय प्रौद्योगिकी केन्द्र / Regional Centre for Biotechnology
फरीदाबाद - 121 001 (हरियाणा), भारत / Faridabad - 121 001 (Haryana), India

11. प्रोजेक्ट मॉनीटरिंग कंसलटेन्ट (इंजीनियर्स इंडिया लिमिटेड) द्वारा यथासूचित एनसीआर बीएससी में अन्य भवनों के साथ-साथ संस्थान के भवन निर्माण पर खर्च तथा आकस्मिक उपरिव्यय को प्रगतिशील पूंजीगत कार्य में जोड़कर पीएमसी द्वारा अंतिम किए गए खातों के जमा करने के बाद ही भवन के साथ पूंजीगत किया जाता है। यह परियोजना एक समझौते के तहत संचालित की जा रही है जिसमें एनसीआर बायोटेक साइंस क्लस्टर द्वारा एक एस्करो अकाउंट का प्रचालन निश्चित किया गया है। अधिकृत हस्ताक्षरकर्ता इंजीनियर्स इंडिया लिमिटेड (परियोजना प्रबंधन कंसलटेन्ट) है।
12. संस्थान को फरीदाबाद स्थित परिसर के निर्माण के चरण 1 व चरण 2 (विस्तार) हेतु विभिन्न संस्थानों से 4652.95 लाख रु. (आरसीबी सहित) अंशदान प्राप्त हुआ है। इसके समेकित विवरण निम्नानुसार हैं:

क्रम सं. सं.	घटक भागीदार	1.4.2019 को आरंभिक शेष	2019–20 के दौरान प्राप्ति	31.3.2020 को कुल प्राप्तियां
1.	टीएचएसटीआई	450.00	0.00	450.00
2.	टारसीबी	369.00	81.00	450.00
3.	बॉयो-इंक्यूबेटर	567.00	3161.00	3728.00
4.	बीएससी निधियों के निवेश पर ब्याज	20.10	4.85	24.95
	कुल	1406.10	3246.85	4652.95

13. 500 लाख रुपये की अग्रिम राशि एनसीआरसी बीएससी के एनसीआर बायोटेक साइंस क्लस्टर चरण प् निर्माण कार्य के लिए टीएचएसटीआई को हस्तांतरित किए गए, जो छात्रावास, खेल केंद्र और उपयोगिता ब्लॉक (जी फ्लोर) के काम से संबंधित है।
14. प्रगतिशील पूंजीगत कार्य लेखाबद्ध किए गए हैं जिसमें टीएचएसटीआई, आरसीबी, एनआईआई, एटीपीसी, बॉयो-इंक्यूबेटर के पूर्वनिर्मित प्रयोगशाला भवन, छात्रावास तथा संकाय आवास एवं चरण I और चरण- II विस्तार के तहत टीएचएसटीआई, आरसीबी की सामान-सुविधाएं आदि के लिए हैं। चरण- I के तहत व्यय संबंधित अंशधारकों को उनके योगदान और क्षेत्रवार व्यय के अनुसार हस्तांतरित किया गया।
15. वित्तीय वर्ष 2019–2020 के दौरान बैंक खाते और सावधि जमा पर अर्जित 125.98 लाख रुपये के ब्याज को प्रो-राटा आधार पर संबंधित परियोजनाओं को आवंटित किया गया।

अनुसूची 24 – आकस्मिक देयताएं

1. वर्ष 2019–2020 के दौरान आर्डर किए गए 1,29,90,064.00 रु. की राशि के उपभोज्य पदार्थों के परचेज ऑर्डर दिनांक 31.03.2020 तक बकाया हैं जिन्हें बहीखातों में मान्यता नहीं दी गई है।
2. वर्ष 2019–2020 के दौरान आर्डर किए गए 2,35,95,146.00 रु. की राशि के उपकरणों के परचेज ऑर्डर दिनांक 31.03.2020 तक बकाया हैं जिन्हें बहीखातों में मान्यता नहीं दी गई है।



(रीतेश अग्रवाल)
आंतरिक लेखापरीक्षक



(विवेक अग्रवाल)
वित्त अधिकारी
विवेक अग्रवाल, वित्त अधिकारी
Vivek Agarwal, Finance Officer
क्षेत्रीय बायोटेक्नोलॉजी केंद्र
Regional Centre for Biotechnology
फरीदाबाद, हरियाणा / Faridabad, Haryana



(डॉ. दीपिका भास्कर)
कुलसचिव
डॉ. दीपिका भास्कर, कुलसचिव
Dr. Deepika Bhaskar, Registrar
क्षेत्रीय बायोटेक्नोलॉजी केंद्र
Regional Centre for Biotechnology
फरीदाबाद, हरियाणा / Faridabad, Haryana



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

संस्थागत
शासन

REGIONAL CENTRE FOR BIOTECHNOLOGY

बोर्ड ऑफ गवर्नर्स (बीओजी)

- **डॉ. रेणु स्वरूप (अध्यक्ष)**
सचिव
जैव प्रौद्योगिकी विभाग
नई दिल्ली – 110 003
- **निदेशक (पदेन सदस्य)**
राजीव गांधी सेंटर फॉर बायोटेक्नोलॉजी
तिरुवनंतपुरम – 695 014, केरल
- **प्रो. सौमित्र दास (पदेन सदस्य)**
निदेशक
नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ बायोमेडिकल जीनोमिक्स
कल्याणी – 741 251, पश्चिम बंगाल
- **कार्यकारी निदेशक (पदेन सदस्य)**
ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान
फरीदाबाद – 121 001
- **श्री एरिक फाल्ट (पदेन सदस्य)**
निदेशक
यूनेस्को दिल्ली कार्यालय, नई दिल्ली – 110 021
- **प्रो. 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

कार्यक्रम सलाहकार समिति (पीएसी)

- **डॉ. वाई के गुप्ता (अध्यक्ष)**
पूर्व प्रोफेसर और प्रमुख, फार्माकोलॉजी विभाग
अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान
नई दिल्ली 110 029
- **देबाशीष मित्रा (सदस्य)**
निदेशक
सेंटर फॉर डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एंड डायग्नोस्टिक्स
हैदराबाद 500 039
- **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 विष्वविद्यालय, दक्षिण परिसर
नई दिल्ली 110 021
- **प्रो. राकेश भटनागर (सदस्य)**
कुलपति
बनारस हिंदू विष्वविद्यालय
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
- **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
- **श्री. चंद्र प्रकाश गोयल (सदस्य, पदेन)**
संयुक्त सचिव (प्रशासन)
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
- **रजिस्ट्रार (सदस्य)**
आईआईटी-दिल्ली, 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

अध्ययन बोर्ड (बीओएस)

- **प्रो. सुधांशु ब्रती (अध्यक्ष, पदेन)**
कार्यपालक निदेशक
क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र
फरीदाबाद 121 001
- **डीन और सब-डीन (सदस्य, पदेन)**
क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र
फरीदाबाद 121 001
- **डॉ. प्रसेनजीत गुच्छैत (सदस्य)**
प्रोफेसर
क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र
फरीदाबाद 121 001
- **डॉ. दीपक टी. नायर (सदस्य)**
प्रोफेसर
क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र
फरीदाबाद 121 001
- **डॉ. सी. वी. श्रीकांत (सदस्य)**
एसोसिएट प्रोफेसर
क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र
फरीदाबाद 121 001
- **डॉ. वी. एस. बिसारिया (सदस्य)**
पूर्व प्रोफेसर, जैव रासायनिक इंजीनियरिंग और जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान-दिल्ली
नई दिल्ली 110 016
- **डॉ. राजीव भट (सदस्य)**
प्रोफेसर, स्कूल ऑफ बायोटेक्नोलॉजी
जवाहरलाल नेहरू विष्वविद्यालय
नई दिल्ली 110067
- **डॉ. गौतम घोष (सदस्य)**
वरिष्ठ उपाध्यक्ष
पैनेसिया बायोटेक लिमिटेड
नई दिल्ली 110 044
- **डॉ. दीपिका भास्कर (स्थायी आमंत्रित)**
रजिस्ट्रार
क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र
फरीदाबाद 121 001

वैज्ञानिक कर्मी

संकाय

कार्यपालक निदेशक एवं प्रोफेसर

प्रो. सुधांशु ब्रती

प्रोफेसर

डॉ. प्रसेनजीत गुच्छैत

डॉ. दीपक टी. नायर

असोसिएट प्रोफेसर

डॉ. अविनाश बजाज

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

असिस्टेंट प्रोफेसर

डॉ. दिव्या चंद्रन

डॉ. सैकत भट्टाचार्य

डॉ. अम्बादास बी. रोडे

डॉ. निधि अदलखा

डॉ. प्रेम सिंह कौशल

डॉ. रामू एस. वेमन्ना

डॉ. राजेंदर के. मोटियानी

डॉ. किंशुक राज श्रीवास्तव

डॉ. प्रशांत मोहन पवार

डॉ. प्रसाद अबनवे

डॉ. अनिल ठाकुर

वेल्कम ट्रस्ट डीबीटी आईए इंटरमीडियेट फैलो

डॉ. पिकी केन

डॉ. गीतांजली चावला

वेल्कम ट्रस्ट डीबीटी आईए अर्ली कैरियर फैलो

डॉ. पुष्पा कुमारी

डॉ. मासूम सैनी

डीएसटी इन्सपाइर संकाय

डॉ. नैनी बर्मन

डॉ. प्रशांत मोहन पवार

डॉ. निधि अदलखा

डॉ. प्रसाद अबनवे

युवा अन्वेषक

डॉ. सिद्धि गुप्ता

डॉ. शिवेंद्र प्रताप

डॉ. याशिका वालिया धीर

डॉ. राघवेंद्र अमिनेदी

डीबीटी वुमेन बायोकेयर अवार्डी

डॉ. कंचन भारद्वाज

डॉ. बबिता चंद्रशेखर

रामलिंगास्वामी फेलोशिप

डॉ. किंशुक राज श्रीवास्तव

डॉ. अंबादास बी रोडे

रामानुजन फेलोशिप

डॉ. रामू एस वेमन्ना

एसईआरबी पीडीएफ

डॉ. भारगव कालीता

डॉ. विजय कुमार

प्रबंधन

कार्यपालक निदेशक का कार्यालय

कार्यपालक निदेशक

प्रो. सुधांशु ब्रती

कार्यपालक निदेशक के स्टॉफ अधिकारी

डॉ. निधि शर्मा

तकनीकी सहायक

श्री. रमेश चंदिरमौलि

शैक्षणिक, प्रशासन, वित्त और क्रय

कुलसचीव

डॉ. दीपिका भास्कर

वित्त अधिकारी

श्री. विवेक अग्रवाल

प्रशासनिक अधिकारी

श्री. वी. एम. एस. गांधी

श्री. सी. बी. यादव

श्री. राकेश कुमार यादव

अनुभाग अधिकारी

श्री. संजीव कुमार राणा

श्री. सुधीर कुमार (प्रतिनियुक्ति पर)

प्रबंधन सहायक

श्री. चक्रवान सिंह चाहर

श्री. सुमित शर्मा

श्री. विनोद कुमार

प्रलेखन सहायक

श्री. प्रियांशु जोशी

श्री. अमित कुमार यादव

तकनीकी

कार्यकारी अभियंता

श्री. रमेश कुमार राठौर

सिस्टम प्रशासक

श्री. नवीन कुमार

उपकरण अभियंता

श्री. पंकज

वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी

श्री. महफूज आलम

तकनीकी अधिकारी

श्री. दीपक कुमार (प्रतिनियुक्ति पर)

श्री. विजय कुमार झा

श्री. अतिन जयसवाल

श्री. सूरज तिवारी

तकनीकी सहायक

श्री. माधव राव एम.

सुश्री. विशाखा चौधरी

श्री. नागवरा प्रसाद जी.

डॉ. शर्मिंदर सिंह

श्री. धर्मेन्द्र गुप्ता

सलाहकार (वैज्ञानिक और तकनीकी)

डॉ. निर्पेन्द्र सिंह

एडवान्सड टेक्नोलॉजी प्लेटफार्म सेंटर

प्रौद्योगिकी प्रबंधक

डॉ. राघवन सम्पतकुमार

डॉ. सैलेश बाजपई

अनुप्रयोग वैज्ञानिक

डॉ. रश्मि कुमारिया

डॉ. एस. चंद्र

डॉ. इंदु बर्वाल

डॉ. नेहा शर्मा

वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी

डॉ. शुभा अग्रवाल

श्री. अंकित वर्मा

तकनीकी अधिकारी

श्री. आशीष कुमार पांडे

श्री. सुबोध जैन

डॉ. ऋचा मेहरा

सुश्री. प्रियंका भारद्वाज

श्री. घनश्याम शर्मा

सुश्री. मीना कपासिया

सुश्री. नीमा बिष्ट

श्री. मनोज सोनी

मेक/इलेक्ट्रॉनिक इंजिनियर

श्री. राजेश कुमार

सॉफ्टवेयर इंजिनियर

श्री. मोहित कुमार वत्स

कार्यकारी सहायक

श्री. प्रवीन कुमार

श्री. नवीन कुमार यादव

बीएससी बायोनेस्ट बायोइंक्यूबेटर

मुख्य परिचालन अधिकारी

सुश्री. सुमन गुप्ता

व्यवसाय विकास प्रबंधक

श्री. सुधांशु शेखर

बौद्धिक संपत्ति प्रबंधक

सुश्री. माल्विका गर्ग

तकनीकी सहायक

श्री. अंशुमौलि भारद्वाज

प्रबंधन सहायक

सुश्री. नताशा थापा

ऑफिस ऑफ कनेक्टिविटी

मुख्य कार्यकारी अधिकारी

डॉ. फिरोज खान सूरी

उप प्रबंधक (सिविल)

श्री. विजय कुमार अरोड़ा

प्रबंधन सहायक

सुश्री. महुआ दास

श्री. यशपाल सिंह

श्री. नवीन स्वरूप





क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र

शिक्षा, प्रशिक्षण और अनुसंधान के लिए राष्ट्रीय महत्ता की एक संस्था
जैवप्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार द्वारा यूनेस्को के तत्वावधान में स्थापित

द्वितीय मील पत्थर, फरीदाबाद-गुडगांव एक्सप्रेसवे
फरीदाबाद-121001, हरियाणा, भारत
वेबसाइट: <http://www.rcb.res.in>