

स्वायत्त निकाय

1. वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद्
(सीएसआईआर)
2. परामर्शी विकास केन्द्र (सीडीसी)



सत्यमेव जयते



सत्यमेव जयते

स्वायत्त संस्थान

1 वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद

1.1 जीव विज्ञान

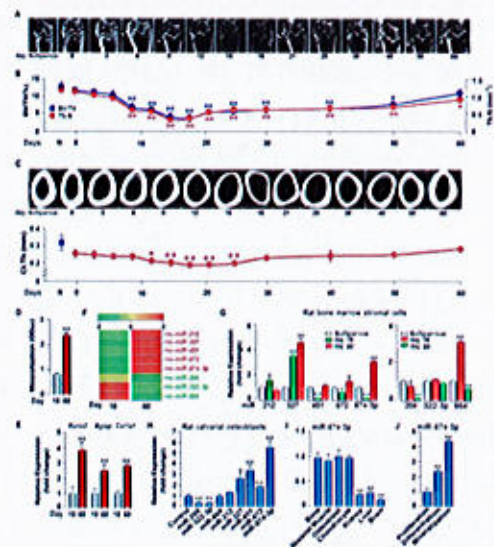
TLR-PKC-IRAK-MAPK एवं NADPH-ऑक्सीडेस सक्रियण के द्वारा मानव न्यूट्रोफिल्स में ऑक्सीडाइज्ड एलडीएल प्रेरित एक्स्ट्रासेल्युलर ट्रेप निर्माण

न्यूट्रोफिल एक्स्ट्रासेल्युलर ट्रेप (एनईटी) निर्माण प्रारंभ में होस्ट डिफेन्स और पैथोजेन्स की एक्स्ट्रासेल्युलर किलिंग (कोशिकाबाह्य हनन) से जुड़ा था। तथापि आधुनिक अध्ययनों ने उनकी उत्तेजक सामर्थ्य को उजागर किया है। ऑक्सीडाइज्ड अल्पघनत्व वसाप्रोटीन (oxLDL) सिस्टैमिक इन्फ्लेमेटरी रिस्पॉन्स सिन्ड्रोम (एसआईआरएस) सहित विविध तीव्र अथवा दीर्घकालिक शोथज (इन्फ्लेमेटरी) रोगों में एक स्वतन्त्र रिस्क फैक्टर के रूप में रखा गया है। वर्तमान अध्ययन में सीएसआईआर-सीडीआरआई ने एनईटी (NETs) निर्माण में oxLDL के प्रभाव की खोज की और मूलाधार संकेतन क्रियाविधि को स्पष्ट किया। पीएमएन (PMNs) को दृढ़ रखने के लिए oxLDL का निरूपण समय और सांद्रण आश्रित आरओएस (ROS) उत्पादन एवं एनईटी (NETs) निर्माण की ओर ले जाता है। oxLDL प्रेरित एनईटी (NETs) निर्मुक्ति में एनओएक्स (NOX) सक्रियण की भूमिका को सुझाने वाले एनएडीपीएच (NADPH) ऑक्सीडेज (NOX) निरोधकों की उपस्थिति में oxLDL प्रेरित फ्री रेडिकल निर्माण एवं एनईटी (NETs) निर्मुक्ति को महत्वपूर्ण ढंग से रोका गया। इस प्रकार इस अध्ययन ने पहली बार प्रदर्शित किया गया कि oxLDL अथवा उसके विभिन्न ऑक्सीडाइज्ड फोफोलिपिड घटकों ने SIRS जैसी उत्तेजक बीमारियों के रोगजनन में अपनी भूमिका को समझते हुए मानव PMNs के उपचार में NETs निर्मुक्ति की मध्यस्थता की।

Hdac1 एक्प्रेसन के दमन द्वारा स्तन्य त्याग के दौरान पश्चजन्म रूप से MicroRN 874-3p एक्सर्ट्स स्केलेटल एनाबॉलिक प्रभाव

इम्ब्रायॉनिक स्केलेटोजेनेसिस और पोस्टनेटेल बोन डेवेलपमेन्ट (जन्मोत्तर अस्थि विकास) के लिए गर्भावस्था और स्तनपान के

दौरान मां से संतान में कैल्शियम का ट्रांसफर होता है। अतः इस अवधि के दौरान मां में अस्थि पुनः शोषण उन्नत हो जाता है जिसके परिणामस्वरूप मां में काफी स्केलेटल लॉस (कंकाली क्षय) होता है। स्तन्य त्याग के आस-पास एक एनाबॉलिक फेज़ आता है जिसके दौरान मां के कंकाल में उत्कृष्ट क्षतिपूर्ति होती है। यद्यपि, इस एनाबॉलिक प्रतिक्रिया की क्रियाविधि (यां) आमतौर पर अज्ञात है (हैं)। सीएसआईआर-सीडीआरआई ने व्यूह प्रोफाइलिंग द्वारा अंतरद्योतक विधि से अभिव्यक्त की गई आठ miRNAs की खोज की जिसके द्वारा स्तन्य त्याग के समय miR-874-3p बहुत अधिक व्यक्त हुआ, यह एक ऐसा समय था जब बोन लॉस (अस्थि क्षय) की क्षतिपूर्ति दर्ज हुई। सीएसआईआर-सीडीआरआई ने सूचित किया कि यह स्तन्य त्याग सम्बद्ध miRNA एक एनाबॉलिक टारगेट है। अतः miR-874-3p के एगोमिर ने ऑस्टियोब्लास्ट पृथक्करण और खनिजन को प्रेरित किया। इन क्रियाओं की मध्यस्थता Hdac1 एक्सप्रेसन और परिष्कृत Runx2 ट्रांसक्रिप्शनल ऐक्टिवेशन के प्रावरोध के माध्यम से हुई थी। जब अंतःजीवे अंतःक्षिप्त किया तब एगोमिर ने ऑस्टियोब्लास्टोजेनेसिस और खनिजन की महत्वपूर्ण ढंग





से वृद्धि की, डिंबग्रंथिउच्छेदन के द्वारा हुए बोन लॉस (अस्थि क्षय) को उत्क्रमित किया और अस्थि सामर्थ्य को बढ़ाया । यह अनुमान लगाया गया है कि स्तन्य त्याग के दौरान उन्नयित miR-874-3p एक्सप्रेशन अस्थि निर्माण की वृद्धि करता है और यह miRNA अस्थि क्षय की परिस्थितियों में एक चिकित्सीय लक्ष्य बन सकता है ।

स्तन कैंसर कोशिकाओं में MYO3A जीन के MIP-1B डिपेन्डेन्ट अपरेग्युलेशन द्वारा स्तन कैंसर कोशिकाओं का मैक्रोफेजेस प्रमोट मैट्रिक्सप्रोट्रूसिव एवं इन्वेसिव फंक्शन

पूर्णतया मेटासटासाइज़ होने के लिए एक ट्यूमर कोशिका की सामर्थ्य उसके सूक्ष्म पर्यावरण अथवा स्थानीय घटकों सहित विशेष अंतः क्रियाओं पर निर्भर करती है । ट्यूमर से सम्बद्ध माइक्रोफेजेस (TAMs) ट्यूमर स्ट्रॉमा की सबसे प्रचुर मात्रा की उपसमष्टि है और ट्यूमर सूक्ष्म पर्यावरण के प्रमुख घटक का प्रतिनिधित्व करती है । निकटस्थ TAMs के साथ कैंसर कोशिकाओं की गतिशील अंतःक्रिया बेहतर विशदीकरण की मांग करने वाले अंतराकोशिक संकेतन नेटवर्कों के माध्यम से कैंसर की बढ़त और मेटास्टैटिक ट्रांसफॉर्मेशन को सक्रियता के साथ आगे ले जाते हैं । अतः सीएसआईआर-सीडीआरआई ने कैंसर कोशिका पर आक्रमण और दूरस्थ स्थानों की ओर प्रसार का विशेष संदर्भ देते हुए पैराक्राइन सम्प्रेषण नेटवर्कों की भेदकता के लिए वर्तमान अध्ययन को नियोजित किया । सीएसआईआर-सीडीआरआई ने मेटास्टैटिक स्तन कैंसर MDA-MB-231 और MDA-MB-468 कोशिकाओं की आक्रामक सामर्थ्य को बढ़ाने में MIP-1B की भूमिका को सूचित किया । इसके साथ ही अल्प मैटास्टैटिक MCF-7 कोशिकाएं भी MIP-1B के द्वारा आक्रामक हो गईं । MIP-1B चालित कैंसर कोशिका का आक्रमण MYO3A जीन के अपरेग्युलेटेड एक्सप्रेशन स्तरों पर निर्भर था जो कि काइनेस डोमेन को आश्रय देने वाले अपरम्परागत मायोसिन सुपर-फैमिली प्रोटीन को कोडित करता है । इसके अतिरिक्त चिक एम्ब्रयो मॉडल और अंतःजीवे सिन्जेनिक 4T1/BALB/c मॉडल को प्रयोग में लाने वाले एक्स ओवो अध्ययन ने पूर्वोक्त अंतःपात्रे निष्कर्षों की पुष्टि की जिससे उनकी शरीर क्रियात्मक प्रासंगिकता प्रमाणित हुई । सादृश्यपूर्वक, मानव स्तन कैंसर प्रतिदर्श ने MIP-1B और MYO3A के mRNA एक्सप्रेशन स्तरों के मध्य महत्वपूर्ण साहचर्य प्रदर्शित किया । MIP-1B और MYO3A दोनों ने MMP9, कैंसर कोशिका के आक्रमण का एक सुस्थापित आण्विक निर्धारक, के साथ धनात्मक सहसम्बन्ध दर्शाया । इन जीन्स का उच्च निष्पीडन स्तन कैंसर के रोगियों की खराब

उत्तरजीविता के साथ सहसम्बद्ध था । सामूहिक रूप से ये परिणाम बहुत लम्बे समय से अप्रकाशित मेटास्टेसिस के दौरान सक्रियात्मक रहने वाले MIP-1B/MYO3A एक्सिस की ओर संकेत करता है जिसमें मैक्रोफेज चालित MIP-1B पोटेन्शिएटेड कैंसर कोशिका के आक्रमण और कैंसर कोशिकाओं के अंदर MYO3A जीन के उच्च नियमन द्वारा मेटास्टेसिस को बढ़ावा देने की शक्ति होती है । यह अध्ययन स्तन कैंसर के कुशल नैदानिक प्रबंधन हेतु पोटेन्शियल एन्टी-मेटास्टैटिक प्रणालियों का आविष्कार करने हेतु अवसरों को उजागर करता है ।

डॉक्सोरोबीसिन की ट्रिगर्ड अन्तराकोशिकीय निमुक्ति हेतु विटामिन B6 टेथर्ड एण्डोसोमल pH रिस्पॉन्सिव लिपिड नैनोकण

सीएसआईआर-सीडीआरआई द्वारा किया गया यह अध्ययन डॉक्सोरोबीसिन के दक्ष अन्तराकोशिकीय वितरण हेतु विटामिन B6 (VitB6) रूपांतरित pH सेन्सिटिव चार्ज रिवर्सल नैनोकणों के विकास को सूचित करता है । इसमें विटामिन B6 को स्टिऐरिक अम्ल के लिए संयुग्मित किया गया था और लिपिड के नैनोकणों को सॉल्वेन्ट इन्जेक्शन विधि (DOX-B6-SA-NP) के द्वारा निर्मित किया गया था । विटामिन B6 के pKa (5.6) के कारण DOX-B6-SA-NP ने धनात्मक आवेश दर्शाया और pH5 पर DOX की निमुक्ति को बढ़ाया । संनाभि सूक्ष्मदर्शिकी ने व्यक्त किया कि कन्वेंशनल pH इन्सेटन्सिटिव लिपिड नैनोकणों (DOX-SA-NP) की अपेक्षा DOX-B6-SA-NP उपचार ने कोशिकाओं के अंदर उच्च DOX संचयन बनाए रखा । तत्पश्चात् नैनोकणों के धनायनिक आवेश ने इण्डोसोमल इस्केप को सरल बनाया और DOX के नाभिकीय संचयन को प्रोन्नत किया । इसके अतिरिक्त अंतःपात्रे साइटोटॉक्सिसिटी, अपॉपटॉसिस, सेल साइकिल अरेस्ट और माइटोकॉन्ड्रियल डीपोलराइजेशन अध्ययनों ने फ्री DOX और DOX-SA-NP की तुलना में DOX-B6-SA-NP की प्रभाविकता को बढ़ाया । अंतःशिरा फार्मेकोकाइनेटिक्स और जैव वितरण अन्वेषणों ने इंगित किया कि pH संवेदनशील नैनोकण जैविक प्रणाली में DOX के रुधिर परिसंचरण समय को महत्वपूर्ण ढंग से बढ़ा सकते हैं और ट्यूमर स्थान की ओर औषध संचयन को बढ़ाते हैं । इसके परिणामस्वरूप DOX-B6-SA-NP ने भी ट्यूमर ग्रसित चूहों में फ्री DOX की तुलना में अत्यधिक बढ़ी हुई चिकित्सीय प्रभाविकता और निम्न विषाक्तता को प्रदर्शित किया । विषाक्तता में कमी की पुष्टि ऐतिहासिक और उत्तरजीविता विश्लेषण के द्वारा की गई । निष्कर्षतः, ये परिणाम सुझाव देते हैं कि विटामिन B6

रूपांतरित आवेश उत्क्रमित नैनोकण कैंसर विरोधी औषधियों के सफल वितरण के लिए एक नवीन प्लेटफार्म हो सकते हैं ।

पेप्टाइड-बॉण्ड जॉमेटरी को नियंत्रित करने के लिए उपयोगी 5-हेटेरोअराएल-सब्टीट्यूटेड प्रोलाइन्स का डाइएस्टीरिओसेलेक्टिव संश्लेषण

सीएसआईआर-सीडीआरआई द्वारा अच्छी पैदावार के लिए उपयुक्त 5-हेटेरोअराएल-सब्टीट्यूटेड प्रोलाइन्स की निर्मिति हेतु चक्रीय इनेकार्बाइमेट के साथ हेटेरोअराएल प्रणालियों के बहुमुखी डाइएस्टीरिओसेलेक्टिव फ्राएडेल-क्राफ्ट्स एल्काइलेशन अभिक्रिया विकसित की गई है । ये हेटेरोसाइकिलिक टेथर्ड चक्रीय अमीनो अम्ल निर्माण ब्लॉक जैविक रूप से सक्रिय अधिकांश अणुओं में महत्वपूर्ण संरचनात्मक अनुकल्पों को संगठित करता है । प्रोलाइन सिस/ट्रान्स आइसोमराइजेशन पर प्रतिस्थापन के प्रभाव को 5-फरेनाएल प्रतिस्थापित प्रोलाइन युक्त पेप्टाइडों पर एनएमआर द्वारा समाधान संरूपीय अध्ययनों का अनुसरण करके खोजा गया । संरूपीय विश्लेषण ने प्रकट किया कि पेप्टाइड बॉण्ड अन्य रूप से एक ट्रान्सकन्फर्मेशन में सीमित है ।

ऑसिमम बैसीलिकम जैसे प्रोटीन ट्रान्सजेनिक एराबिडॉप्सिस में कवकीय रोगाणु और एबायोटिक स्ट्रेस के प्रति सह्यता (टॉलेन्स) प्रदान करता है

रोगजनन से संबंधित प्रोटीन्स (PRs) के रूप में प्रचलित प्रोटीन्स के समूह को दर्शाते हुए पौधा कवकीय रोगाणुओं के लिए प्रतिक्रिया करता है । यह रोगजनन संबंधित प्रोटीन, रोगाणु प्रेरित सिग्नल ट्रान्सडक्शन पाथवेज, जो कि फाइटोहार्मोन्स जैसे कि मिथाइल जैसमोनेट (MeJA) द्वारा ठीक तरह से समायोजित हैं, के माध्यम से व्यवहित होते हैं । सीएसआईआर-सीआईएमएपी ने MeJA-रिस्पॉन्सिव एक्सप्रेसन सीक्वेन्सर टैग कलेक्शन से एक ऑसिमम बैसीलिकम PR5 परिवार के सदस्य (ObTLP1) की खोज की जिसने 226 अमीनो अम्ल पॉलीपेप्टाइड को कोडित किया तथा थॉमेटोकोकस डैनीएल्ली के स्वीट टेस्टिंग प्रोटीन थॉमेटिन के साथ और निकोटिआना टैबेकम के स्ट्रेस रिस्पॉन्सिव प्रोटीन ऑसमोटिन के साथ अनुक्रम एवं संरचनात्मक समानताओं को दर्शाया । पुनर्योगज ObTLP1 प्रोटीन ने फाइटोपैथोजेनिक कवक, स्लेरोटिनिया स्लेरोटिनोरा और ब्रोटाएटिस सिनोरिया की माइसीलियल वृद्धि को रोका; जिससे इसकी एंटीफंगल गतिविधि का संकेत मिला । एराबिडॉप्सिस में ObTLP1 का एक्टॉपिक एक्सप्रेसन एस. स्लेरोटिनोरा और बी.सिनेरिया संक्रमण तथा डीहाइड्रेशन व साल्ट

स्ट्रेस के लिए बढ़ी हुई टॉलेन्स की ओर ले गया । अतः यह ObTLP1 फसल में कवकीय रोगाणुओं और एबायोटिक स्ट्रेस के लिए टॉलेन्स प्रदान करने में भी उपयोगी हो सकता है ।

कैथारेन्थस रोसिअस कवकीय अंतःपादप विन्डोलाइन कंटेंट में वृद्धि करते हैं

कैथारेन्थस रोसिअस में द्वितीयक उपापचयज जैव संश्लेषण के अंतःपादप-मध्यस्थ प्रेरण की क्रियाविधि के संबंध में बहुत कम जानकारी उपलब्ध है । सीएसआईआर-सीआईएमएपी ने दो कवकीय अंतःपादपों, करवलारिया स्पे. CATDLF5 और कोनेफोरा इन्फण्डीबुलीफेरा CATDLF6 के विषय में बताया जो कि प्राथमिक उपापचय को प्रभावित किए बिना विण्डोलाइन कंटेंट को 229-403% तक बढ़ाने वाले पौधों की पत्तियों से विलगित हुए । इन्डोफाइट-संरोपित पौधों के PSII, विशुद्ध CO₂ स्वांगीकरण, पौधों की जैव संहति और स्टार्च अंश की अधिकतम क्वान्टम दक्षता, इन्डो फाइट फ्री कन्ट्रोल पौधों के समान थी । टरपेनॉएड इन्डोल एल्कालॉएड (TI) पाथवे जीन्स, जेरानिऑल 10-हाइड्रोजाइलेस (G10H), ट्रिप्टोफैन डीकार्बोजाइलेस (TDC), स्ट्रिक्टोसाइडीन सिन्थेस (STR), हाइड्रोजाइटेबरसोनाइन-ओ-मिथाइलट्रान्सफेरासे (16OMT), डीसाकेटॉक्सीविण्डोलाइन-4-हाइड्रोजाइलेस (D4H) और डीएसीटाइलविन्डोलाइन-4-ओ-एसीटाइलट्रान्सफेरासे (DAT) का इन्डोफाइट संरोपित पौधों में अपरेग्युलेटेड होना पाया गया । वैकुलर क्लास III पैरॉक्सीडेस (PRX1) के लिए जीन, कपलिंग विण्डोलाइन और कैथारेन्थाइन के लिए उत्तरदायी, भी संरोपण पर अप-रेग्युलेटेड हुआ था ।

लेमनग्रास ट्रान्सक्रिप्टोम के नए सिरे से अनुक्रमण और विश्लेषण द्वारा संगंधीय घासों के संगंध तेल जैव संश्लेषण में प्रथम अन्तर्दृष्टि प्रदान किया जाना

जेनस सिम्बोपोगन (पोएसिए परिवार) की संगंधीय घासों विभिन्न मोनोटर्पेनेस सम्पन्न संगंध तेल प्रदान करने वाले पौधों के अद्वितीय समूह का प्रतिनिधित्व करती है । सीएसआईआर-सीआईएमएपी द्वारा इल्यूमिना आधारित उच्च प्रवाह युक्त अनुक्रमण, नए सिरे से ट्रान्सक्रिप्टोम समुच्चयन और सिम्बोपोगन फ्लेक्सुओसस (लेमनग्रास) संगंधीय तेल जैव संश्लेषण को समझने के पहले कदम के रूप में प्रस्तुत किए गए थे । ट्रान्सक्रिप्टोम डेटा का खनन और बाद में टर्पीन सिन्थेसेस, पाइरोफॉस्फेटेसेस, एल्कोहल डीहाइड्रोजेनेसेस, एल्डो-कीटोरिडक्टेसेस, कैरोटीनॉएड क्लीवेज डीऑक्सीजेनेसेस, एल्कोहल एसीटाइलट्रान्सफेरेसेस और एल्डीहाइड



डीहाइड्रोजेनेसेज का फाइलोजेनेटिक विश्लेषण किया गया जो कि संभवतः सगंध तेल जैव संश्लेषण में शामिल हैं। सगंध जैव संश्लेषण में संभवतः शामिल होने वाले जीन्स सहित टर्पीन पाथवे जीन्स से जुड़े एसएसआर पर छाप को भी अभिज्ञात किया गया।

थाइमस वल्यैरिस से प्राप्त 1-Methyl-4-propan-2-ylbenzene कोलीनर्जिक अपक्रिया को कम करता है

अधिकांशतः न्यूरोडीजेनेरेटिव और मानसिक विकारों जैसे कि एल्जाइमर, पार्किंसन एवं हंटिंग्टन रोगों में कोलीनर्जिक अपक्रिया प्रकट होती है। कोलीनर्जिक डेफिसिट्स को कम करने में अजवाइन के तेल और उसके विशिष्ट घटकों की सामर्थ्य का अध्ययन करने के लिए सीएसआईआर-सीआईएमएपी द्वारा एक विस्तृत अनुसंधान किया गया। जीन्स cho-1, unc-v17, unc-50 के अपरेग्युलेशन के माध्यम से साइनैप्टिक एसिटाइलकोलाइन (ACh) स्तरों और निकोटाइनिक एसिटाइलकोलाइन रिसेप्टर के मांडुलन द्वारा अजवाइन तेल न्यूरोट्रान्समिशन में वृद्धि करता है। विशिष्ट घटकों पर हुए अध्ययनों ने अजवाइन तेल के सक्रिय घटक के रूप में पैरा-साइमेन (1-methyl-4-propan-2-ylbenzene) को प्रकट किया जो ace-1 और ace-2 को डाउन रेग्युलेट करते हुए cho-1, cha-1, unc-17 एवं unc-50 के अपरेग्युलेशन के माध्यम से अपना प्रभाव दिखाते हुए योगदान देता है। थाइमॉल (अजवाइन का सत) और गैमेटर्पाइनेन, जो कि व्यक्तिगत रूप से किसी भी गतिविधि से रहित थे, को जब संयुक्त रूप से एडमिनिस्टर किया गया तो उन्होंने बहुत अधिक बढ़े हुए साइनैप्टिक ACh स्तरों और निकोटिनिक एसिटाइलकोलाइन ग्राही (nAChR) अनुक्रियाशीलता को प्रदर्शित किया।

पौधे की नवीन किस्मों का विकास

वर्ष 2016-17 के दौरान सीएसआईआर-सीआईएमएपी ने वेटीवेरिया ज़िज़ैनीऑइड्स (सीआईएम-समृद्धि), करक्यूमा लॉन्गा (सीआईएम-पिताम्बर) और ओसिमम बैसीलिकम (सीआईएम-सुरभि और सीआईएम-स्निग्धा) की नई किस्मों को प्रस्तुत किया। इन विकसित किस्मों के विशिष्टताएं निम्नांकित हैं:

सीआईएम-समृद्धि : यह वेटीवर की उच्च उपज वाली खुसीलाल-संपन्न (>30%) किस्म है। यह किस्म वर्तमान में लोकप्रिय सीआईएम-वृद्धि किस्म: से 25 किग्रा/हेक्टेयर की तुलना में 35 किग्रा/हेक्टेयर सगंध तेल उत्पादित करने में सक्षम है।

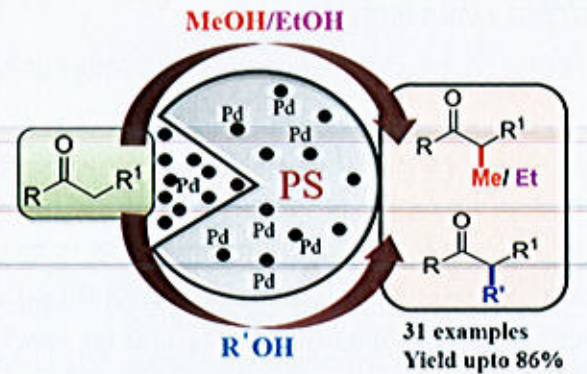
सीआईएम-पिताम्बर : यह 180-190 दिनों की अपेक्षाकृत कम अवधि में 12.5% करक्यूमिनॉइड्स से युक्त राइज़ोम की 60-65 टन/हेक्टेयर की संभावित उपज वाली हल्दी की उच्च पैदावार वाली किस्म है।

सीआईएम-स्निग्धा : यह ओ. बैसीलिकम की मिथाइल सिनामेट संपन्न (78.7%) अधिक सगंध तेल की पैदावार करने वाली किस्म है। इस नई किस्म की जड़ी-बूटी की संभावित पैदावार 221 क्विन्टल/हेक्टेयर और तेल की पैदावार 190 किग्रा/हेक्टेयर है।

सीआईएम-सुरभि : यह स्वीट बेसिल (ओ बैसीलिकम) की उच्च लिनालूल सम्पन्न, सगंध तेल की उच्च पैदावार वाली किस्म है।

जैविक संश्लेषण में निम्न लागत के उत्प्रेरक के रूप में नैनो-सम्मिश्र का विकास

सीएसआईआर-आईएचबीटी द्वारा विकसित पॉलिमर स्टेबलाइज़्ड पैलेडियम (Pd@PS) नैनोकण (NPs) मिथेनॉल, इथेनॉल एवं

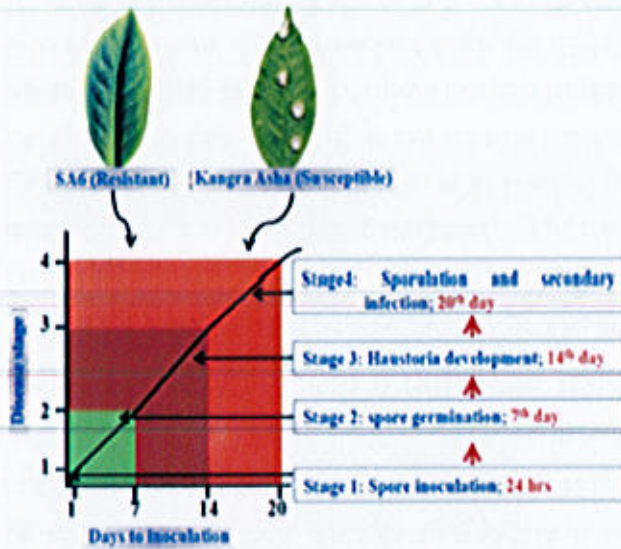


किटोन्स के पॉलिमर स्टेबलाइज़्ड पैलेडियम नैनोपार्टिकल्स उत्प्रेरित एल्किलेशन

लॉग चैन एल्काइल एवं बेंजाइल एल्कोहल के साथ एकेलिक, साइकलिक एवं एलिफेटिक किटोन्स के α -एल्किलेशन को उत्प्रेरित करते हैं। विजातीय उत्प्रेरक Pd@PS ऑक्सीडेशन, संघटन एवं निम्नीकरण मार्गों में एल्किलेशन क्रिया में मिथेनॉल एवं इथेनॉल जैसे अत्यंत चुनौतीपूर्ण लघु श्रृंखला के एल्काइल एल्कोहल के लिए उच्च रूप से सक्रिय पाए गए।



आईएचबीटी, पालमपुर द्वारा अध्ययन कार्य प्रारंभ किया गया। इस अध्ययन में ~ 20 दिन के रोग समय के दौरान जीनोम-वार आरएनए क्रमबद्धता का प्रयोग करते हुए प्रतिरोधक एवं ग्रहणीय चाय जीनोटाइप के साथ ब्लिस्टर ब्लाइट की प्रतिक्रिया के विश्लेषण के लिए प्रमुख कैंडीडेट की पहचान की गई। इस अध्ययन से लगभग 69 मिलियन उच्च गुणवत्ता रीड्स संयोजित किए गए तथा 149 सुरक्षा संबंधी ट्रांस्क्रिप्ट्स सहित 37790 विशिष्ट ट्रांस्क्रिप्ट्स की पहचान की गई। साथ ही, परिणामात्मक रीयल टाइम पीसीआर में जानी-मानी आरपीएम1, आरपीएस2 एवं आरपीपी13 की बृहत्त अभिव्यक्ति की पुष्टि ने E.vexans की व्यापकता को रोकने के लिए अपेक्षित प्रतिजैविक यौगिकों की सेलिसाइलिक अम्ल एवं जैसमोनिक अम्ल मध्यस्थता संश्लेषण की संभाव्यता को प्रदर्शित किया। यह निष्कर्ष चाय एवं अन्य फसलों में विभिन्न बायोटेक दवावों के विरुद्ध प्रतिरक्षा के संभावित नियमन तंत्र को स्पष्ट करने के लिए महत्वपूर्ण ई-स्रोत के रूप में लाभकारी होंगे।



ब्लिस्टर ब्लाइट-बी.बी. से सुरक्षा के लिए आण्विक तंत्र

ग्लोबल बर्डन ऑव डिज़ीज 2015 एवं 2016 अद्यतन कार्यक्रम

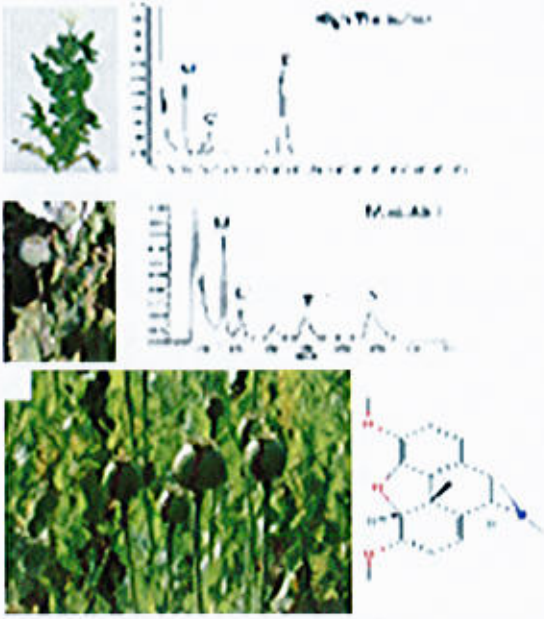
ग्लोबल बर्डन ऑफ डिज़ीजेस (जीबीडी), क्षति (चोट) एवं जोखिम कारक अध्ययन संपूर्ण विश्व में महामारी के स्तर और प्रचलनों को मापने के सबसे व्यापक प्रयास हैं। जीबीडी 2015 ने वर्ष 1990 से 2015 के मध्य 195 देशों और प्रान्तों में मृत्यु के 249 कारणों, 315 रोगों एवं क्षतियों (चोटों), जल्दी मृत्यु एवं निःशक्तता के

टोल तथा 79 जोखिम कारकों को विश्लेषित किया जिसे लेसेंट के एक विशेष संस्करण में प्रकाशित किया गया। वर्ष 2007 में प्रोफेसर क्रिस्टोफर जे.एल मरे, एमडी, डी फिल के नेतृत्व में इंस्टीट्यूट फॉर हेल्थ मैट्रिक्स एण्ड इवेल्यूशन (आईएचएमई), वाशिंगटन विश्वविद्यालय में अनुसंधानकर्ताओं ने स्वतंत्रता के नवीन युग को आरंभ करने, विश्व की स्वास्थ्य समस्याओं का निदान करने हेतु वस्तुनिष्ठ मूल्यांकन और उन समस्याओं के समाधानों का पता लगाने के लिए स्वास्थ्य संबंधी दृढ़ एवं वैज्ञानिक साक्ष्य एकत्रित करने प्रारंभ कर दिए। इस परियोजना के लिए आंकड़ों को 1,870 सहकर्मियों द्वारा एकत्रित, विश्लेषित और भली-भांति समीक्षित किया गया। जीबीडी सहयोगी के रूप में सीएसआईआर-आईआईटीआर की भूमिका आंकड़ों के स्रोतों पर गंभीर प्रतिक्रिया प्रदान करना, विधियों अथवा परिणामों पर गंभीर प्रतिक्रिया प्रदान करना और जीबीडी दस्तावेजों का अंतिम प्रारूप तैयार करने के लिए मूल्य-वान बौद्धिक सामग्री हेतु कार्य का प्रारूपण और उसकी भली-भांति समीक्षा करना था। जीबीडी में प्रारंभ किए गए सभी अध्ययनों को लेन्सेट के उपर्युक्त दस्तावेज और अन्य संस्करणों, न्यू इंग्लैण्ड जर्नल ऑफ मेडिसिन इत्यादि में प्रकाशित किया गया। जीबीडी के आंकड़ों के परिणाम एसडीजी सहित स्वास्थ्य समस्याओं से निपटने के लिए धन, प्रतिभा और अवधान का निर्धारण करते समय सर्वोत्तम संभावित निर्णय लेने के लिए विश्व के निर्णय कर्ताओं और विकास साझेदारों जैसे डब्ल्यू एच ओ, यूनीसेफ आदि तथा राष्ट्रीय नीति निर्माताओं के माध्यम से चिरस्थायी विकास लक्ष्यों (एसडीजी) को प्राप्त करने में सक्षम बनाएंगे। चिरस्थायी विकास लक्ष्य (एसडीजी)-3 से तात्पर्य स्वस्थ जीवन सुनिश्चित करना और हर उम्र में सबके तंदुरुस्त रहने को बढ़ावा देना है।

ओपिअम पाँपी की हाई थे बाइने लाइन्स के प्रजनक बीज

संस्थान द्वारा विकसित किए गए हाई थे बाइने लाइन्स के प्रजनक बीज वाणिज्यीकरण हेतु सीएसआईआर-एनबीआरआई में आइसोलेशन प्लॉन्ट्स में उत्पादित किए जा रहे हैं और इन थेबाइने लाइन्स की जांच (ट्राएल परफार्मेंस) राजस्थान और मध्यप्रदेश के विभिन्न गांवों में की गई।

द्वितीयक उपापचयज के ग्लाइकोसाइलेशन में विथानिया कृत्रिम miRNA तकनीक के स्टेरॉल ग्लाइकोसाइलट्रान्स्फरेस (sgt) जीन परिवार के विश्लेषण ने प्रकट किया कि डब्ल्यू. सॉम्नीफेरा की स्टेरॉल ग्लाइकोसाइलट्रान्स्फरेस गतिविधि उच्च ताप के लिए सह्यता (टालरेन्स) प्रदान करती है।



एनवीआरआई द्वारा विकसित की गई ओपिअम पोपी की थे बाइने रिच लाइन (क) थेबाइने लाइन एवं किस्म का तुलनात्मक एचपीएलसी प्रोफाइल (ख) थेबाइल लाइन का फील्ड व्यू (ग) थेबाइने की रासायनिक संरचना

एल्फा-साइक्लोडेक्सट्रिन द्वारा ट्यूब्यूलिन के विनब्लास्टाइन साइट के निकट अन्तःक्रिया करना और कैंसर कोशिका के ट्यूब्यूलिन सर्फेस की ओर सरक्यूमिन को बेहतर ढंग से पहुँचाना

ट्यूब्यूलिन प्रमुख साइटोपंजर घटक है जो यूकैरियोटिक कोशिका विभाजन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। ट्यूब्यूलिन सर्फेस को लक्ष्य बनाने वाली बहुत सी कैंसर विरोधी औषधियों का विकास किया गया है। हाल ही में दर्शाया गया कि पॉलीहाइड्राक्सी कार्बोहाइड्रेट्स ट्यूब्यूलिन बहुकलन को उद्गिन करते हैं। साइक्लोडेक्सट्रिन (सीडी) नामक एक पॉलीहाइड्राक्सी कार्बोहाइड्रेट कैंसर कोशिकाओं तक हाइड्रोफोबिक औषधियों को पहुँचाने के लिए डिलिवरी वेहिकल के रूप में एक बड़े पैमाने पर प्रयोग किए गए हैं। यद्यपि, अन्तः कोशकीय घटकों के साथ सीडी की अन्तःक्रिया पर पहले कभी ध्यान नहीं दिया गया। सीएसआईआर-आईआईसीबी ने आण्विक संलग्नी और फॉरस्टर अनुनाद ऊर्जा स्थानान्तरण (एफआरईटी) प्रयोग की सहायता से दर्शाया कि α -CD विंब्लवस्टाइन स्थान के निकट ट्यूब्यूलिन के साथ अन्तःक्रिया करता है। इसके अतिरिक्त उन्होंने α -CD बाइन्डस को अन्तःकोशकीय ट्यूब्यूलिन/माइक्रोट्यूब्यूल के साथ प्रदर्शित किया।

यह सरक्यूमिन ओन्टो, कैंसर कोशिका के ट्यूब्यूलिन सर्फेस, की बड़ी मात्रा को डिलीवर करते हैं जो अंतःकोशकीय माइक्रोट्यूब्यूलस का तेज विघटन उत्पन्न करते हैं। अन्ततः उन्होंने दर्शाया कि α -CD और सरक्यूमिन (सीसीसी) का इन्तूकजन कॉम्प्लेक्स मानव के फेफड़ों की सामान्य: फाइब्रोब्लास्ट कोशिका (WI38) की तुलना में फेफड़ों की कैंसर कोशिका (A549) में बेहतर ढंग से प्रवेश करता है और एपॉप्टोटिक मृत्यु का कारण बनता है। ट्यूमर निरोधक प्रोटीन (p53) और साइक्लिनडिपेन्डेन्ट काइनेस प्रावरोधक 1 (p21) को सक्रिय करता है तथा कैंसर कोशिका की 3D गोलाभ वृद्धि को रोकता है।

समुद्रीय मैक्रो-शैवाल, गेलीडियमपुसिल्लम (रोडोफाइटा) से फाइकोविलिप्रोटीन्स के अधिकतम निकास के लिए अल्ट्रासाउंड सहायक विधियाँ

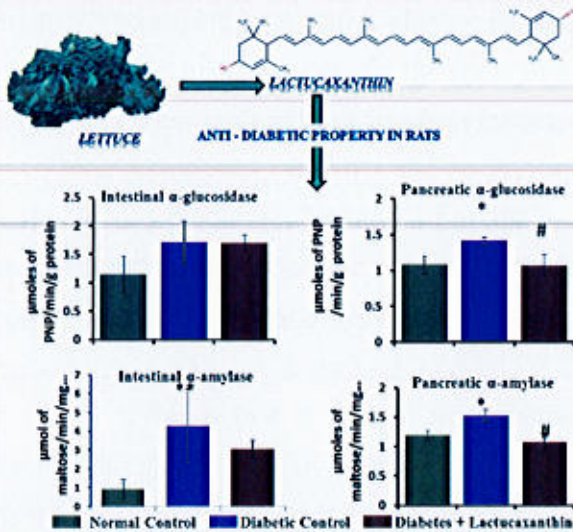
मैक्रो-शैवाल से फाइकोविलिप्रोटीन (आर-फाइकेरेथ्रिन, आर-पीई और आर-फाइकोसायनिन, आर-पीसी) के एक्सट्रैक्शन में सेल की दीवार में बड़े पॉलीसेकेराइड (एगर, सेल्यूलोज इत्यादि) की उपस्थिति एक बड़ी बाधा है जो सेल विघटन को कठिन बनाता है। सीआईएसआईआर-सीएफटीआरआई द्वारा पहली बार अल्ट्रासोनिक और अन्य परंपरागत तरीकों जैसे मैसेरसेन, तरल नाइट्रोजन की उपस्थिति में मैसेरसेन, होमोजेनिजसेन, जमाना और विगलन (अकेले और संयोजन) का उपयोग करके मैक्रो-शैवाल से फाइकोविलिप्रोटीन का निष्कर्षण किया गया है। अल्ट्रासोनिक आयाम (60, 90 और 120 मिमी), अल्ट्रासोनिक समय (1, 2, 4, 6, 8 और 10 मि.) और विभिन्न तापमानों (30, 35 और 40 डिग्री सेल्सियस) जैसे मापदंडों के लिए अल्ट्रासोनिक का मानकीकरण किया गया। दूसरे क्रम के द्रव्यमान हस्तांतरण (सेकेंड ऑर्डर मास ट्रांसफर) कैनेटीक्स के आधार पर अल्ट्रासोनिक द्वारा फाइकोविलिप्रोटीन निकालने के लिए काइनेटिक मापदंडों का अनुमान लगाया गया। एचपीएलसी विश्लेषण यह सुनिश्चित करने के लिए किया गया कि आर-पीई एक्सट्रेक्ट में मौजूद रहते हैं और प्रसंस्करण के बाद भी बरकरार रहते हैं। माइक्रोस्कोपिक अध्ययन ने प्राथमिक निकासी विधि में फाइकोविलिप्रोटीन की निकासी दक्षता और सेल विघटन की डिग्री के बीच स्पष्ट संबंध दर्शाया। इन संयोजन विधियों को गेलीडियम पुसिल्लम मैक्रो-शैवाल के कठोर बायोमास से फिकोविलिप्रोटीन निकालने के लिए प्रभावी पाया



गया और इन्हे अन्य मैक्रो-शैवाल से बायोमोलेक्यूल्स के डाउन - स्ट्रीम प्रसंस्करण के लिए भी नियोजित किया जा सकता है।

लैक्टूकैक्सैन्थिन - एक प्रभावी मधुमेह निरोधी करोटेनोइड - खाद्य और कार्य प्रणाली

आंतों और अग्नाशयी α - एमीलेस और α - ग्लूकोसिडेज अवरोधक पाचन में आहार स्टार्च विकार पर नियंत्रण के माध्यम से बाद के हाइपरग्लेसेमिया के स्तर को कम करने के लिए एक दृष्टिकोण प्रदान करते हैं। सीएसआईआर-सीएफटीआरआई द्वारा अध्ययन में अनुमान लगाया गया है कि लेट्यूस (लक्टूका सटाइवा) में उपस्थित लक्टूकाक्सैन्थिन (एलएक्सएन) α - एमीलेस और α - ग्लूकोसिडेज की गतिविधि को रोकता है एलएक्सएन लेट्यूस से 96% शुद्धता के साथ अलग किया गया और एचपीएलसी और एलसीएमएस द्वारा पुष्टि की गई। इन विवो परिणामों में सामान्य चूहों की तुलना में एसटीजेड प्रेरित मधुमेह चूहों की आंत में α - एमीलेस और α - ग्लूकोसिडेज की गतिविधि में वृद्धि देखी गयी (आंत में 4.7 और 1.30 गुना, पी <0.05 और अग्न्याशय में 1.3 और 1.48 गुना, पी <0.05)। एलएक्सएन काफी हद तक (पी <0.05) α - एमीलेस और α - ग्लूकोसिडेज की गतिविधि को नियंत्रित करने में सक्षम रहा और इसलिए यह मधुमेह के उपचार में औषधीय और पोषण के रूप में महत्वपूर्ण हो सकता है।



बाहर के खुले जलाशयों में सूक्ष्म शैवाल द्वारा लुगदी एवं कागज मिलों के बहिःस्त्राव से पोषकों एवं कार्बनिक प्रदूषण उद्धारण (लोड) का निष्कासन

सूक्ष्मशैवाल द्वारा बाहर के खुले जलाशयों में लुगदी व कागज

मिलों से प्रवाहित अनुपयोगी पानी से पोषक एवं कार्बनिक प्रदूषण का निस्तारण दो सेन्डेस्मस प्रजातियों युक्त सूक्ष्मशैवाल के मिक्सड कल्चर का सीएसआईआर-सीएफटीआरआई द्वारा लुगदर एवं कागज मिलों से प्रवाहित अनुपयोगी पानी का उपचार एवं सूक्ष्मशैवाल संवर्धन हेतु विश्लेषण किया गया। प्रयोगशाला परीक्षण में 60% अनुपयोगी जल की सांद्रता को सूक्ष्मशैवाल संवर्धन हेतु उपयुक्त पाया गया। बाहर के खुले जलाशयों से सूक्ष्मशैवाल संवर्धन द्वारा अधिकतम 82% बीओडी एवं 75% सीओडी का निस्तारण किया गया। संवर्धन काल के अंत तक $\text{NO}_3\text{-N}$ का 65% निष्कासन एवं $\text{PO}_4\text{-P}$ का 79.29% निष्कासन प्रेक्षित किया गया। प्रवाही अनुपयोगी जल में संवर्धित सूक्ष्मशैवाल के वसा अम्ल संघटन में पामिटिक अम्ल ओलिक अम्ल लिनोलिक अम्ल प्रमुख तौर पर पाए गए। प्राप्त परिणामों से पता चलता है कि लुगदी एवं कागज मिल के प्रवाही पानी का साफ पानी व पोषकों की आवश्यकता को कम करने के लिए सूक्ष्मशैवाल के संवर्धन के लिए प्रयुक्त किया जा सकता है।

विभिन्न अवस्थाओं में भंडारित हरी इमली के फलों की कटाई उपरांत गुणवत्ता और शेल्फ लाइफ पर पूर्व उपचारण का प्रभाव

सीएसआईआर-सीएफटीआरआई द्वारा फलों को कड़ा करने वाले रसायनों एवं गंध युक्त यौगिकों द्वारा पूर्वउपचारित ताज़ी इमली जो विभिन्न अवस्थाओं (सामान्य एवं कम ताप) पर भंडारित है, की शेल्फ लाइफ बढ़ाने हेतु प्रयास किए गए। समुचित परिपक्व (TSS 9-10° ब्रिक्स) ताज़ी और हरी इमली के फलों को पहले पानी से धोया गया, क्षतिग्रस्ता एवं असामान्य आकार वाले फलों को हटाया गया और एक समान माप, रंग एवं आकार वाले फलों को चुना गया। फिर उन्हें 10 मिनट के लिए जलशीतन किया गया। इसके उपरांत उन्हें 10 मिनट के लिए कटाई के उपरांत डिप उपचारित, [T0 नियंत्रित (अनुपचारित) T1-0.25% कैल्शियम क्लोराइड, T2-0.5% के कैल्शियम क्लोराइड और Tx-500 पीपीएम फिनाइल एसेटलडिहाइड] किया गया। यांत्रिक शोषकों से सामान्य एवं उपचारित फलों को सुखाया गया फिर उपयुक्त लचीले पदार्थ युक्त प्लास्टिक ट्रे में साथ पैक किया गया और सामान्य ताप ($29 \pm 2^\circ\text{C}$, 65-70%) और कम ताप ($4 \pm 10^\circ\text{C}$, 90-95% RH) की अवस्थाओं में भंडारित किया गया। विभिन्न क्रियात्मक और भौतिक रसायनिक क्वालिटी गुणों में परिवर्तन हेतु इन भण्डारित फलों का विश्लेषण किया जाता है। सामान्य एवं कम ताप पर

भंडारण के इस अध्ययन के परिणामों ने दर्शाया कि इमली 0.50% कैल्शियम क्लोराइड उपचार का फलों के कड़ेपन, रंग एवं संपूर्ण फिनॉलिक के दृष्टिकोण से बहुत अच्छी प्रक्रिया देता है। इसके अतिरिक्त क्रियात्मक हानि में कमी के साथ-साथ ताज़ी इमली की प्रभावी शेल्फ लाइफ कम ताप भंडारण पर 28 दिनों की तथा सामान्य ताप भंडारण पर 16 दिन पायी गई जो अनुपचारित फलों के लिए इन्ही अवस्थाओं में भंडारण पर सिर्फ क्रमशः 16 दिन और 8 दिन पाई गई ।

ZnO लीड्स के साथ जीनोमिक एशरिकिआ कोली डीएनए की सेलेक्ट बाइंडिंग का श्वेत प्रकाश उत्सर्जन की ओर ले जाना : सूक्ष्म-जैव अंतःक्रिया और अंतरापृष्ठ का एक नवीन पक्ष

यह प्रकाश विज्ञान के क्षेत्र में अपेक्षाकृत उच्च क्वांटम दक्षता के साथ जीनोमिक एशरिकिआ कोली डीएनए की उपस्थिति में नैनोपदार्थों के उत्सर्जन व ZnO रॉड्स की ट्यूनिंग एवं पृष्ठीय दोषों को दर्शाते हुए श्वेत प्रकाश उत्सर्जन के निदर्शन द्वारा डीऑक्सीरिबोन्यूक्लिक अम्ल (DNA) का पहली बार किया गया एक नवीन एवं चुनौतीपूर्ण अनुप्रयोग है । डीएनए विशिष्टता को समझने के लिए सीएसआईआर-आईआईसीबी ने ZnO की CT के साथ और ML DNA, ss EC DNA, संश्लिष्ट पॉलीन्यूक्लिटाइड और विभिन्न मोनोन्यूक्लियोसाइड्स व क्षारों के साथ अंतःक्रिया का अध्ययन भी किया । अध्ययनों ने निःसंदेह रूप से प्रमाणित किया कि DNA और ZnO का सांद्रण एवं प्रकृति एक साथ मिलकर श्वेत प्रकाश के निकटवर्ती सीआईई कॉर्डिनेट्स (0.33, 0.33) को प्राप्त करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं । EC DNA के अत्यधिक उच्च गलन ताप (Tm) और और्जिकी कारकों ने एक नवीन उत्सर्जन बैंड की ओर ले जाने वाली ZnO के साथ EC DNA की उच्च हाइड्रोजन बाण्डिंग की पुष्टि की । हमारे प्रयोगात्मक अवलोकनों ने न केवल ZnO और EC DNA की



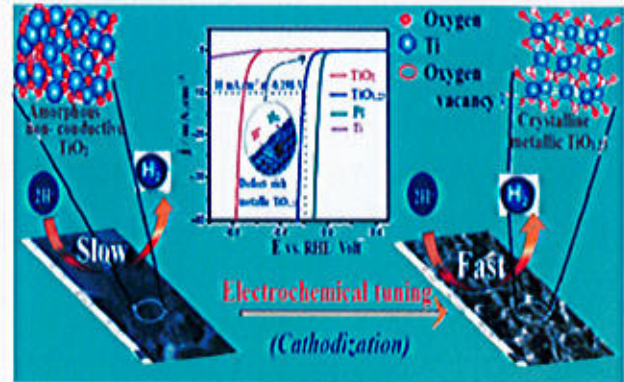
सूक्ष्म-जैव अंतःक्रिया और अंतरापृष्ठ का एक नवीन पक्ष

सेलेक्टिव बाइंडिंग को प्रमाणित किया बल्कि सूक्ष्म-जैव अंतःक्रियाओं के माध्यम से ऊर्जा की बचत करने वाले प्रकाशोत्सर्जी पदार्थों के विकास हेतु एक नवीन दृष्टिकोण को भी स्थापित किया ।

1.2 रसायन विज्ञान

डिफेक्ट रिच धात्विक टाइटेनिया (TiO_{1.23}) - दक्ष हाइड्रोजन विकास उत्प्रेरक

सीएसआईआर-सीईसीआरआई द्वारा हाइड्रोजन विकास विद्युत उत्प्रेरक, पृथ्वी में प्रचुर मात्रा में पाए जाने वाले टाइटेनिया के लिए प्लेटिनम के एक आशाजनक विकल्प की खोज की गई जिसमें टूल के रूप में डिफेक्ट इंजीनियरिंग का उपयोग करते हुए इलेक्ट्रोइनेक्टिव टाइटेनिया को बढ़ाया गया जो कि विद्युत रसायन कैथोडाइजेशन प्रणाली के द्वारा नैनोकन्डक्टिव टाइटेनिया की स्थानीय परमाणु संरचना को उपयुक्त बनाता है । इन खोजों से पता चलता है कि लैटिस और उसके सहवर्ती संचयी विकृत विन्यास में ऑक्सीजन



विद्युत रसायनिक अभिक्रिया के लिए विद्युत उत्प्रेरक के रूप में डिफेक्ट-रिच धात्विक टाइटेनिया

रक्तियों की ट्यूनिंग द्वारा समानीत टाइटेनिया विद्युत रसायन जल विपाटन के लिए एक प्रभावी हाइड्रोजन विकास अभिक्रिया (एचईआर) विद्युत उत्प्रेरक हो सकता है ।

सतत कृषि के लिए अजैव तनाव (नमक और/अथवा सूखा) सह्य फसलों का विकास

इन दिनों, ग्लायकोफाइट्स (नमक संवेदनशील) कृषि फसलों में वृद्धि हुई है और 4-8 डीएस/एम रेंज में लवणता में वृद्धि होने से वाणिज्यिक रूप में उनकी उत्पादकता अव्यवहार्य हो जाती है । लवणता



तथा सूखा दोनों प्रकाश संश्लेषण, चयापचय अभिभागों तथा फिजियोलॉजी पर प्रतिकूल असर करते हैं, फलस्वरूप, ये पौधों के विकास को अवरुद्ध करते हैं। गुजरात में यह खारापन जीरा, मूंगफली आदि लाभदायक फसलों के उत्पादन में प्रमुख अवरोध के रूप में उभर रहा है। हेलोफाइट्स को नमक संवेदी जीनों का समृद्ध स्रोत माना जाता है जो ग्लाइकोफाइट्स की तनाव सत्य अभियांत्रिकी में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। सेलिकोर्निया ब्रेचिएटा एक चरम हेलोफाइट्स है जो खारे दलदल में पनपता है और वृद्धि के लिए इसे नमक की आवश्यकता होती है। अत्यधिक लवणीय परिस्थितियों में अनुकूलन ने सेलिकोर्निया को तनाव के प्रति संवेदनशील जीनों के लिए एक सशक्त पदान्वेषी बनाया है। सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई द्वारा लवणीय तनाव के अधीन सेलिकोर्निया ब्रेचिएटा से एक अभिव्यक्त अनुक्रम टैग (ईएसटी) डेटाबेस विकसित किया गया है। कुछ महत्वपूर्ण जीन जैसे SbNHX-1, SbpAPX, SbASR आदि का क्लोन किया जा चुका है और तम्बाकू (मॉडल प्लान्ट), जीरा, जेट्रोफा और मूंगफली में परिवर्तित किया गया है। इन ट्रांसजेनिक पौधों का पहले प्रयोगशाला की परिस्थितियों में अभिलक्षणित किया गया और तत्पश्चात डीबीटी, भारत सरकार की जैव-सुरक्षा के दिशा-निर्देशों के अनुसार नियंत्रित सुविधा (ग्रीन हाउस) में इनका परीक्षण किया गया। ट्रांसजेनिक पौधों ने नमक सहिष्णुता में वृद्धि तथा साथ ही स्थिर जीन समाकलन दर्शाया।



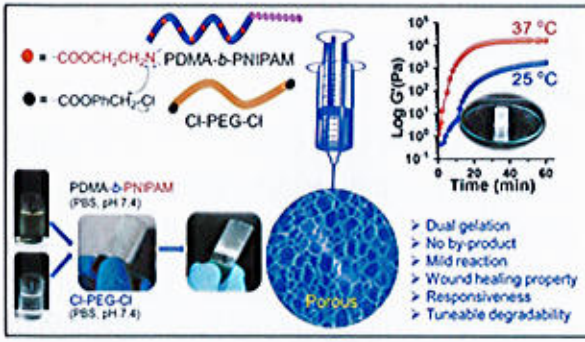
ट्रांसजेनिक नमक सत्य पौधों की प्रजातियाँ

इलेक्ट्रोडायलिटिक अनुप्रयोगों के लिए स्वस्थाने क्लोरोमीथाइलेशन द्वारा पॉलीथीलिन-पॉलीस्टायरीन अंतर-बहुलक आधारित ऋणायन विनिमय मेम्ब्रेन बनाने के लिए सतत संवहनीय तथा दक्ष प्रक्रम :

सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई ने पॉलीथिलीन और पॉलीस्टायरीन-सह-पॉलीडिवाइनाइलबेन्जीन के अंतर-बहुलक से कार्यक्षम और संवहनीय ऋणायन विनिमय मेम्ब्रेन (AEMs) बनाने का कार्य किया है। अंतर-बहुलक फिल्म में क्लोरोमीथाइलेटेड मॉइअटी स्वस्थानी फ्रीडल क्राफ्ट अभिक्रिया द्वारा समाहित किया गया। तत्पश्चात ट्राइमेथिलेमाइन के साथ क्वाटरनाइजेशन किया गया। यह प्रक्रिया जोखिमकारक तथा कार्सिनोजेनिक क्लोरोमीथाइल ईथर के प्रत्यक्ष उपयोग को खत्म कर देती है जो अन्तर बहुलक फिल्म की कार्यात्मकता के लिए आवश्यक है। मेम्ब्रेन प्रतिरोधकता, आयोनिक वाहकता तथा परिवहन संख्या जैसे विद्युत-रासायनिक गुणधर्मों का निर्धारण भी किया गया। मेम्ब्रेन की ऑक्सीडेटिव स्थिरता, कक्ष के तापमान पर 3% फेंटन अभिकर्मक के साथ प्रशोधन द्वारा सत्यापित की गई। इस मेम्ब्रेन के कार्य-प्रदर्शन का मूल्यांकन विद्युत अपोहन द्वारा विलवणीकरण तथा इलेक्ट्रोडायनाइजेशन प्रक्रिया द्वारा अतिशुद्ध जल उत्पादन के जरिये किया गया तथा पॉलीइथायलिन-पॉली4-मेथाइल स्टायरीन अंतर-बहुलक आधारित मेम्ब्रेन तथा दो अन्य वाणिज्यिक मेम्ब्रेनों (लोनसेप तथा फ्युजीफिल्म) के साथ तुलना की गई।

सतत वितरण अनुप्रयोगों के लिए सहबहुलक ब्लाक और इन्जेक्टेबल हाइड्रोजेल:

तेज जिलेशन, कम ताप उत्पादन, जैव-अनुकूलता, जैवनिम्नीकरण क्षमता, छोटे आणविक भार जीलेटर और उच्च जेल प्रभाजन के उपयोग से बचना-इन्जेक्टेबल हाइड्रोजेल का सफल जैव-चिकित्सा संबंधी अनुप्रयोगों के लिए आवश्यक मापदंड हैं। सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई ने अत्यंत सरल रसायनिकी के माध्यम से पीईजी और पॉली [2- (डाइमिथाइल एमिनो) इथाइल मेथाक्राइलेट]-b-पॉली (N-आइसोप्रोपील एक्राइलेमाइड) के दोहरे तिर्यक बंध इन्जेक्टेबल हाइड्रोजेल की श्रृंखला विकसित की है। प्रतिक्रिया सीमायुक्त पीईजी और सहबहुलकों के बीच अनुक्रमिक प्रतिक्रिया ने क्रियात्मक परिस्थितियों में 1-4 जिलेशन समय में 97-99% जेल प्रभाजन के साथ हाइड्रोजेल का रासायनिक तिर्यक बंध तैयार किया/प्रदान किया। इन्जेक्टेबल विलायन के ताप/ग्राम में 1°C वृद्धि से ca के साथ उपलब्ध जिलेटिन उप-उत्पादों को

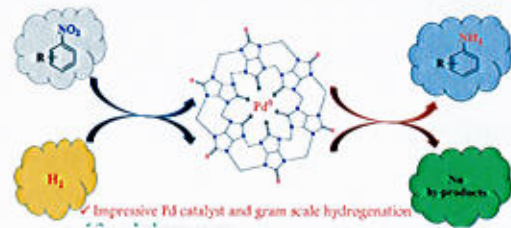


पीईजी और पॉली [2- (डाइमिथाइल एमिनो) इथाइल मेथाक्राइलेट]-*b*-पॉली (N-आइसोप्रोपील एक्राइलेमाइड) के दोहरे तिर्यक बंध इन्जेक्टेबल हाइड्रोजेल

रोकता है और 20–37°C तापमान की रेंज में प्रदर्शित किया जा सकता है। रिहोलोजिकल प्रयोगों द्वारा की गई पुष्टि के अनुसार हाइड्रोजेल्स का शारीरिक तापमान पर कठोर होता है। हाइड्रोजेल का जिलेटिन समय, जल स्वेलिंग, यांत्रिक गुणधर्म तथा निम्नीकरणता इन्जेक्टेबल विलायन में PEG से सहबहुलक अनुपात पर निर्भर है। पूर्णतया जलमिश्रित हाइड्रोजेल्स के रिहोजिकल व्यवहार ने नरम ऊतक पुनरुत्पादन के लिए वांछनीय यांत्रिक गुणधर्म दर्शाये। हाइड्रोजेल ने रक्त-अनुरूपता का प्रदर्शन किया तथा समय के साथ HepG2 कोशिकाओं की जीवनक्षमता को बनाये रखा। प्लेटलेट्स आसंजन तथा एकत्रीकरण के बाद फाइब्रिनोजन अवशोषण क्षमता इन हाइड्रोजेल्स को घाव भरने के उपयोग के लिए उपयुक्त बनाती है।

विविध अनुप्रयोगों के लिए पदार्थ/धातु सम्मिश्रों का विकास
युरोपियम और टेरबियम (III) आयन सम्मिलित करते हुए दोहरे सर्पिल अणुओं जैसे डीएनए के प्रतिदीप्ति गुणधर्म का उपयोग रक्त तथा मूत्र में एएमपी के संसूचन (डीटेक्शन) तथा निर्धारण के लिए किया गया। नैनो क्रिस्टालीन (001) फलकित एनाटेस TiO₂ प्रकाश संश्लेषक ने असक्रिय एलीफाइटिक/साइक्लिक अल्कोहल का एल्डीहाइड/कीटोन में चयनित ऑक्सीकरण किया। एन-काइरल एमिन ऑक्साइड का, असममित हाइड्रोक्सी- तृतीयक एमिन्स (91:9 er तक) के गतिशील गतिज समाधान के माध्यम से द्विविमतीय टाइटेनियम संमिश्र का उपयोग करके प्रथम असममितिक संश्लेषण सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई द्वारा किया गया। उच्च डायस्टेरिओ तथा एनानशियो चयनशीलता के साथ β-एमिनो-α-हाइड्रोक्सील एस्टर्स की अच्छी उत्पादकता के लिए काइरल मेक्रोसायकलिक Cr(III) सालेन संमिश्रों का विभिन्न एनिलिसंयुक्त

एरोमेटिक एस्टर इपोक्साइड के असममित एमिनोलिसिस के विभिन्न काइरल कॉलर के साथ उत्प्रेरण किया गया। संश्लेषित हाइड्रोलिटिक स्थिर MOFs का उपयोग करके तरल अवस्था में प्रतिदीप्ति शमन के द्वारा नाइट्रोएरोमेटिक विस्फोटकों का पता लगाया गया। कुकुरबिट [6]यूरील (CB[6]) पर मंडित तथा समान रूप से फैले हुए पैलेडियम नैनोकणों ने सौम्य अभिक्रिया की स्थिति के अंतर्गत उत्कृष्ट सक्रियता तथा चयनशीलता (100% तक) के साथ प्रतिस्थापित नाइट्रोबेन्जीन का एनीलिन में रसायन चयनशील हाइड्रोजनीकरण किया।



उपकरणों के साथ उत्प्रेरक और ग्राम पैमाने पर हाइड्रोजनीकरण
हरित हाइड्रोजन को
कोई डीहालोजेनर उपपद नहीं
सौम्य प्रतिक्रिया की स्थितियाँ और श्रेष्ठ उप
20 नमूने/घट्टा, 100% चयनशीलता

मूल कोशिकाओं की ऑन-साइट डिलिवरी हेतु पोरस पॉलीमर स्केफोल्ड

ऑक्सीकरण दबाव से सुरक्षा और सेल ट्रांसप्लान्टेशन तकनीक द्वारा संभावित घाव ऊतक मरम्मत घाव भरने में अक्सर चोट की जगह पर ऑक्सीकरण दबाव के मिलन से बाधा आती है। सीएसआईआर-आईआईसीटी द्वारा सेल डिलिवरी को सुगम बनाने और ऊतक मरम्मत को बढ़ाने वाले पोरस पॉलीएथिलीन ग्लाइकोल-पॉलीयूरेथीन (पीईजी-पीयू) स्केफोल्ड का विकास सेमी-इंटरपेनेट्रेटिंग पॉलीमर नेटवर्क अभिगम द्वारा किया गया है। मुख्य भौतिक-रसायन गुणों का मूल्यांकन किया गया जो इस बात की पुष्टि करता है कि ये पॉलीमरिक मैटराइसेस अत्यधिक तापस्थिर, बैरोस्टेबल, एसिडिक pH (5.8) पर निम्नीकृत, जैव निम्नकरणशील, साइटोकॉम्पेटिबल हैं और उत्कृष्ट सरन्ध्रता रखते हैं। पोरस पॉलीमर नेटवर्क में कोशिकीय वेधन तंत्र Akt और Erk के सक्रियण द्वारा MMP-13 और MMP-2 के जीन निष्पीडन में >6- गुणा वृद्धि का प्रमाण था। चूहों की बोन मैरो स्टेम सेल्स (बीएमएससी) के H₂O₂-उत्प्रेत एपोप्टोसिस को ऑक्सीकरण दबाव से पूर्व सक्रिय प्रभाव दर्शाने वाले पॉलीमर नेटवर्क की उपस्थिति में नष्ट कर दिया गया। म्यूरिन



एक्सीजनल स्पिलट घाव स्थल पर BMSC+PEG-PU के ट्रांसप्लांटेशन ने फाइब्रोब्लास्ट, प्रसरण, कॉलेजन निक्षेपण, कैटेलेज की प्रति-ऑक्सीकारक एंजाइम गतिविधियां, एसओडी एवं GPx में महत्वपूर्ण वृद्धि दर्शाई। इसके अतिरिक्त इसने 7 दिन की हीलिंग अवधि के प्रारंभ में शोथ-रोधी साइटोकाइनेज (IL-10, IL-13) के साथ-साथ होने वाली वृद्धि सहित अग्र-शोथ साइटोकाइनेज (IL-1 β , TNF- α , IL-8 आदि) के निष्पीडन को अत्यधिक कम किया। अंततः प्रतिरक्षा अभिरंजन से त्वरित घाव ऊतक समापन को दर्शाने वाले संवर्धित एंग्राफ्टमेंट और वेस्कुलरिटी का पता चला। यह पूर्व-चिकित्सीय अध्ययन अवधारणा प्रमाण को दर्शाता है और संभावित सेल डिलिवरी वीहिकल स्केफोल्ड्स के तौर पर इनके चिकित्सीय मूल्यांकन को अनिवार्य बनाता है।

सुधारात्मक गुणों सहित इंजीनियर्ड एसीमीट्रिक कम्पोजिट मेम्ब्रेंस

सीएसआईआर-आईआईसीटी द्वारा कम्पोजिट स्ट्रक्चर की ऊपरी सतह पर pH उद्दीपन अनुक्रिया सामग्री की ग्राफिटिंग करते हुए सुधारात्मक गुणों सहित एसीमीट्रिक कम्पोजिट मेम्ब्रेंस का विकास किया गया, जिसे चरण-पृथकीकरण तकनीक के इस्तेमाल से दो नवीन ब्लॉक को पॉलीमर्स द्वारा तैयार किया है। यह इंजीनियर्ड एसीमीट्रिक कम्पोजिट मेम्ब्रेन सेंसर, फिल्ट्रेशन और नैनो फ्लूइडिक डिवाइसेस में संभावित अनुप्रयोगों को दर्शाता है।

पॉलीमर नैनो कम्पोजिट्स:

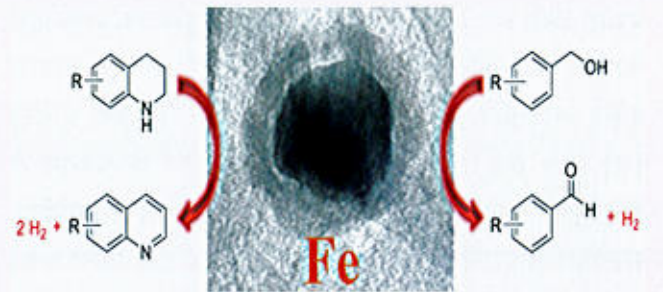
ग्रेफीन गत दशक में विकसित 2डी नैनो मटीरियल है जो अनेक विषयों में विशिष्ट शोध संबंधी रुचि को आकृष्ट करता है। हाइड्रोफिलिक/हाइड्रोफोबिक तत्वों सहित ग्रेफीन संशोधन नैनो साइंस और प्रौद्योगिकी से संबंधित अनेक क्षेत्रों में इसके अनुप्रयोगों को बढ़ाने के लिए जारी रखा जाता है। उन्नत आसवन गुणों सहित ग्रेफीन पॉलीमर नैनो कम्पोजिट्स के विरचन हेतु सीएसआईआर-आईआईसीटी द्वारा प्रक्रम विकसित किया गया है। उन्नत ऑप्टोर इलेक्ट्रॉनिक गुणों हेतु संयुग्मित पॉलीमर्स सहित हाइब्रिड नैनो कम्पोजिट्स का विकास किया गया है।

प्राकृतिक उत्पाद से तैयार नए अणुओं का संश्लेषण और कैंसररोधी कर्मकों माइटो-एस्कुलेटिन के तौर पर मूल्यांकन सीएसआईआर-आईआईसीटी ने नवीन माइटोकोंड्रिया-लक्षित एस्कुरोधलेटिन (Mito-Esc) का संश्लेषण किया है और यह

पाया कि Mito-Esc में एथीरोस्लेमाइ रोइटिक विशेषताओं और ApoE-1-चूहों में आयु-बढ़ाने वाले गुणों को दर्शाने की अत्यधिक संभावना है। इन परिणामों के आधार पर हमने मुख्य कार्डियो वेस्कुलर रोग द्वारा एथीरोस्क्लेरोटिक के उपचार में Mito-Esc का संश्लेषण और उपयोगिता पर पेटेंट आवेदन फाइल किया है। 'एथीरोस्क्लेरोटिक प्रभावों रोधी वाले प्रतिऑक्सीकारक यौगिक और इसका विरचन' नामक पेटेंट यूएसपीटीओ (अनुमति नोटिस जारी किया गया है, 201602444701A1) द्वारा हाल में अनुमोदित किया गया है। इसी प्रकार उक्त अवधारणा पर भारत में पेटेंट आवेदन फाइल किया गया है (0478डीईएल 2015), और यूके (1602960.8) इस नमूने को आगे बढ़ाने के लिए हमें ApoE-1-चूहों में एंजियोटेन्सिन-II - और उच्च वसा वाला आहार उत्प्रेरित एथीरोस्क्लेरोसिस दोनों के प्रतिक्रमण में Mito-Esc की खुराक-अनुक्रिया की प्रभावोत्पादकता का निष्पादन करना पड़ेगा। इसके साथ-साथ हमें विभिन्न कृदन्त प्रजातियों में विस्तृत डीएमपी का विश्लेषण करना पड़ेगा। इसके साथ-साथ Mito-Esc का व्यापक स्तर (कम से कम 10-50 ग्रा.) पर संश्लेषण और अणु की विभिन्न विश्लेषणात्मक विशेषताओं का अध्ययन करना पड़ेगा।

विजातीय उत्प्रेरण द्वारा ग्रीन केमिस्ट्री

इस अनुसंधान का प्रमुख उद्देश्य सजातीय उत्प्रेक प्रतिक्रियाओं को विजातीय रूपों (पहली पंक्ति के संक्रमण तत्वों द्वारा बहुमूल्यी धातु उत्प्रेकों के प्रतिस्थापन) में उत्प्रेक स्थानों पर स्थिर समर्थन के जुड़ाव द्वारा परिवर्तित करना था। सीएसआईआर-एनसीएल ने समर्थित सुदृढ़ नैनो उत्प्रेक को प्राप्त करने के लिए कार्बन समर्थन पर धातु के एक आणविक संकुल का उष्मीय अपघटन किया और कई विकसित नैनो उत्प्रेकों के आधार पर विशेष रूप से



एक्सेप्टरलेस डिहाइड्रोजनेशन प्रतिक्रियाओं के लिए आयरन-आधारित नैनो उत्प्रेक

एक्सेपटरेलेस डिहाइड्रोजेनेशन और संबंधित प्रतिक्रियाओं में पर्यावरण के अनुकूल सौम्य उत्प्रेरक प्रतिक्रियाएं तैयार की हैं, जिससे महंगी धातु उत्प्रेरक की जगह एक सस्ती, सौम्य और टिकाऊ नैनोस्केल आयरन उत्प्रेरक ने ले ली है, जो एन-हेट्रोसाइकल्स एवं हाइड्रोजन गैस के विमुक्तिकरण के साथ अल्कोहल के लिए अत्यंत प्रभावी है।

अत्यधिक सुव्यवस्थित निम्न स्वरूप अनुपात वाले कार्बन नैनोकप एरेज़ के क्षेत्र उत्सर्जन गुण

सीआईएसआईआर-एनसीएल द्वारा कप-स्टैकेड कार्बन नैनोट्यूब (सीएससीएनटी) के उच्च प्रदर्शन क्षेत्र उत्सर्जन को डिज़ाइन और विकसित किया गया। इन 3 डी उच्च-स्वरूप अनुपात के कार्बन नैनोकप की संरचनाएं एनोडाइजेशन और रासायनिक वाष्प जमाव तकनीकों के संयोजन से संश्लेषित की गई थीं। रूपात्मक विश्लेषण से पता चला है कि सीएससीएनटी की निम्न-स्वरूप अनुपात संरचनाएं हैं जो ~ 50 एनएम और ~100 एनएम के व्यास और लंबाई के साथ हैं। सीएससीएनटी के संदर्भ में पाया गया यह वृत्तीय उत्सर्जन व्यवहार 1645 के उच्च क्षेत्र वृद्धि कारक, उच्च वर्तमान उत्सर्जन में $1 \mu\text{A} / \text{cm}^2$ और कम टर्न-ऑन फ़ील्ड 2.30 वी / μm एम के साथ बेहतर उत्सर्जन वर्तमान स्थिरता के लिए जिम्मेदार है। सीएससीएनटी एरेज़ में पाई गई वृद्धि उच्च आकृति अनुपात, कप्स के परमाण्विक तीक्ष्ण व्यास, नमूने के संपूर्ण क्षेत्र पर उत्सर्जक के समान वितरण और सीएससीएनटी के निम्न स्क्रीनिंग प्रभाव के लिए जिम्मेदार हैं। ये प्राप्त किए गए परिणाम अपने इलेक्ट्रॉनिक गुणों पर स्टैकिंग कार्बन परतों के प्रभाव के बारे में नई जानकारी प्रदान करते हैं और नैनो प्रौद्योगिकी संबंधी अनुप्रयोगों में ग्राफ्टिक कार्बन के नए रूपों को एकीकृत करने की संभावनाएं बताते हैं।

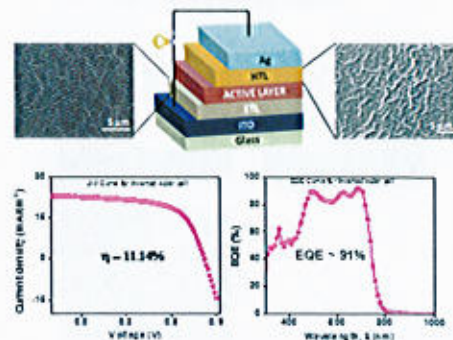
टीएफए और टीएफए रेज़िन का उपयोग कर अपशिष्ट जल से आर्सेनाइट और आर्सेनाइट धातु आयनों को निकालना:

सीएसआईआर-एनसीएल द्वारा किए गए इस अध्ययन में, टैनिनफॉर्मिलडिहाइड (टीएफए) और टैनिन-एनिलिनेफॉर्मिलडिहाइड (टीएफए) रेज़िन को संश्लेषित किया गया और दूषित पानी से आर्सेनाइट [As (III)] और आर्सेनाइट [As (V)] के अधिशोषित धातु आयनों को हटाने के लिए सफलतापूर्वक उपयोग किया गया। सीएसआईआर-एनसीएल द्वारा कम्प्यूटेशनल इंटेलिजेंस सीआई आधारित हाइब्रिड नीति का प्रयोग करते हुए रेज़िन आधारित आर्सेनाइट और आर्सेनाइट मेटल आयनों का अनुकूलन किया गया, जो सर्वोत्तम प्रतिक्रिया स्थितियों को हासिल करने के लिए अनुकूल है। यह

रणनीति पहले विशेष रूप से प्रतिक्रिया डेटा-चालित मॉडलिंग रणनीति, अर्थात् आनुवांशिक प्रोग्रामिंग (जीपी) का प्रयोग करती है, ताकि आरएफटीए / टीएफए रेज़िन पर अधिशोषित आर्सेनाइट की सीमा (%) का अनुमान लगाया जा सके। अंत में, जीपी-जीए हाइब्रिड पद्धति द्वारा उपलब्ध सर्वोत्तम प्रतिक्रिया स्थितियों के विविध सेट प्रायोगिक रूप से सत्यापित थे। सत्यापन परिणाम यह संकेत देते हैं कि इष्टतमीकृत स्थितियों के कारण आर्सेनाइट के अधिशोषण में 0.3% और 1.3% की वृद्धि हुई और टीएफए रेज़िन में आर्सेनाइट आयनों में वृद्धि हुई। अधिक महत्वपूर्ण रूप से, अनुकूलित शर्तों के परिणामस्वरूप टीएफए रेज़िन पर आर्सेनाइट के अधिशोषण में 12.77% का सुधार हुआ। यहां प्रस्तुत की गई जीपी-जीए रणनीति समान प्रकार के दूषित पदार्थों के निष्कासन प्रक्रियाओं हेतु लाभप्रद रूप से उपयोग की जा सकती है।

कार्बनिक फोटोवोल्टिक्स के लिए नैनो अभियांत्रिकीकृत चार्ज चयनात्मक मध्यवर्ती परतों का विकास

एक सौर सेल का निष्पादन और निधानी आयु उसकी संघटक सामग्री और परिवहन गुणों (थोक और इंटरफेसी दोनों) पर निर्भर है। इंजीनियरिंग दृष्टिकोण से, सेल निर्माण तकनीकों के साथ बेहतर संगतता वाली इन सामग्रियों के नियंत्रित प्रसंस्करण से मूल्य संवर्धन में महत्वपूर्ण वृद्धि होती है। एक विशिष्ट आणविक प्रणाली के लिए जल्दी से अनुकूलित किया जा सकने वाला एक उपयुक्त स्क्रीनिंग टूल को व्यावहारिक कार्बनिक फोटोवोल्टिक्स (ओपीवी) के विकास में एक विस्मयकारी प्रभाव होगा। सीएसआईआर-एनआईआईएसटी ने अकार्बनिक मध्यवर्ती सामग्रियों के निर्माण के लिए एक समाधान प्रसंस्करण विधि विकसित की है, जो एक ओपीवी में कार्बनिक घटकों के साथ संगत है। इससे पहले असुविधाजनक वैक्यूम तकनीकों का उपयोग करके इन सामग्रियों का आम तौर पर निर्माण किया गया था। विशेष रूप से डिज़ाइन की गई ये परतें डिवाइस



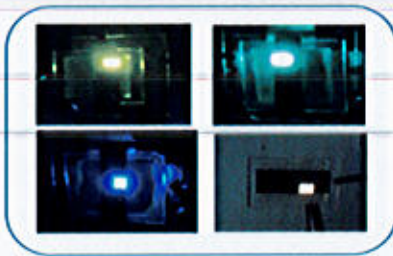
कार्बनिक फोटोवोल्टिक्स के लिए चार्ज चयनात्मक मध्यवर्ती परतें



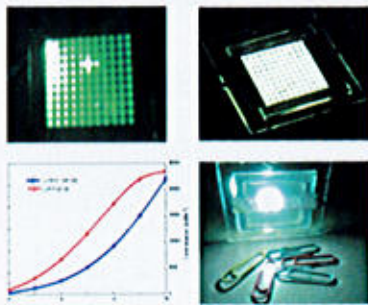
स्थिरता और निधानी आयु के मामले में अत्यधिक फायदा देती हैं साथ ही, नये अणुओं की परिचालन संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए बैंड की स्थिति को रासायनिक रूप से ट्यून किया जा सकता है। इन परतों में उच्च तापीय और रासायनिक स्थिरता वर्तमान है और इस तथ्य के कारण कि वे अंतर्निहित कार्बनिक घटकों के लिए सुरक्षा प्रदान करते हैं, यहां तक कि एक वायु-संसाधित सौर सेल भी मानक तकनीकों की तुलना में बहुत अधिक स्थिरता प्रदान करता है।

कार्बनिक प्रकाश उत्सर्जन डायोड (ओएलईडी)

कार्बनिक प्रकाश उत्सर्जन डायोड (ओएलईडी) अगली पीढ़ी के प्रकाश स्रोत हैं जिनका आकर्षक अपील और प्राकृतिक प्रकाश के लिए समानता प्रकाश अनुप्रयोग के लिए इन्हें अधिक उपयुक्त बनाता है। दुनियाभर में ओएलईडीएस के विकास के अनुरूप में सीएसआईआर- एनआईआईएसटी में 20000 से अधिक सीडी / एम² चमक के साथ सफेद ओएलईडी विकसित किया गया है। इनकी अधिकतम करंट दक्षता 40 सीडी / ए है और अधिकतम पावर दक्षता 26 एलएम/ डब्ल्यू है। 10000 सीडी/एम² पर मान 38 सीडी/ए और 16 एलएम/डब्ल्यू हैं। इसके अलावा, सीएसआईआर- एनआईआईएसटी ने एक प्रकाश निष्कर्षण तकनीक विकसित की। इसको जब प्रयोग में लाया, तो 62 सीडी/ए और 48 एलएम/डब्ल्यू



एनआईआईएसटी संश्लिष्ट अणु

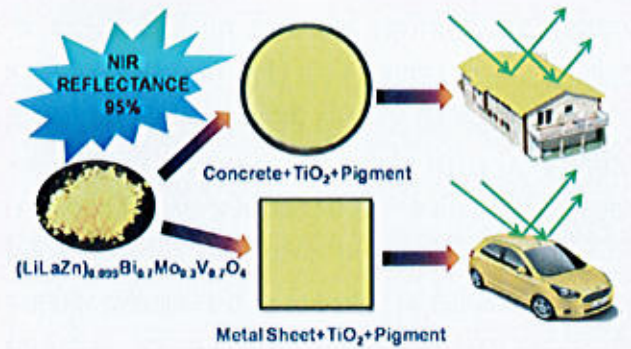


प्रकाश उत्सर्जक डायोड

तक प्रदर्शन में सुधार हुआ। 10000 सीडी / एम² चमक में मान 52 सीडी/ए और 24 एलएम/डब्ल्यू था।

ऊर्जा बचत उत्पादों के लिए शानदार पीला ह्यूज स्कीलाइट के तरह के टोस विलयन (LiLaZn)3/1MoO4-BiVO4 के साथ वर्धित निकट अवरक्त परावर्तकता

सीएसआईआर-एनआईआईएसटी ने स्कीलाइट टाइप टोस विलयन [(LiLaZn)x/3Bi1-x][MoxVI-x]O4 (x = 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4) की एक नई श्रृंखला में पारंपरिक टोस अवस्था अभिक्रिया (एसएसआर) विधि और प्लेनेटरी बॉल मिल्लिंग सहायता प्राप्त टोस अवस्था अभिक्रिया (पीबीएम) विधि के माध्यम से रोचक पीले रंग के साथ वर्धित निकट अवरक्त (एनआईआर) सौर परावर्तकता का संश्लेषण किया है। टोस विलयन मोनोक्लिनिक से टेट्रागोनल चरण तक चरण परिवर्तन से गुजरता है। यह यौगिक लाल रंग से लेकर हरे रंग तक के उच्च एनआईआर परावर्तक तीव्र पीले रंगों को दर्शाते हुये दृश्यमान स्पेक्ट्रम के यूवी और नीले क्षेत्रों में मजबूत अवशोषण का प्रदर्शन करता है। पीबीएम विधि के माध्यम से रूपात्मक संशोधनों द्वारा पीले रंग और एनआईआर परावर्तन को बढ़ाया जाता है। आम तौर पर, [(LiLaZn)0.099Bi0.7][Mo0.3V0.7]O4 पिगमेंट ने 95% की एनआईआर परावर्तकता और वाणिज्यिक सिकोपाल पीले से बेहतर मूल्य के साथ अधिक पीले रंग का प्रदर्शन किया (बी * = 86.63)। कंक्रीट सीमेंट ब्लॉक और धातु शीट पर इन रंगों का प्रयोज्यता अध्ययन उच्च एनआईआर सौर परावर्तकता के साथ अच्छे रंग प्रदर्शन की सूचना प्रदान करता है। रासायनिक और प्रकाश प्रतिरोध परीक्षण तीव्र मौसम की स्थिति में भी उनके स्थायित्व का संकेत देता है। इस प्रकार, तैयार की गयी कम विषैले तत्वों से



वहकार्यात्मक अकार्बनिक रंजक

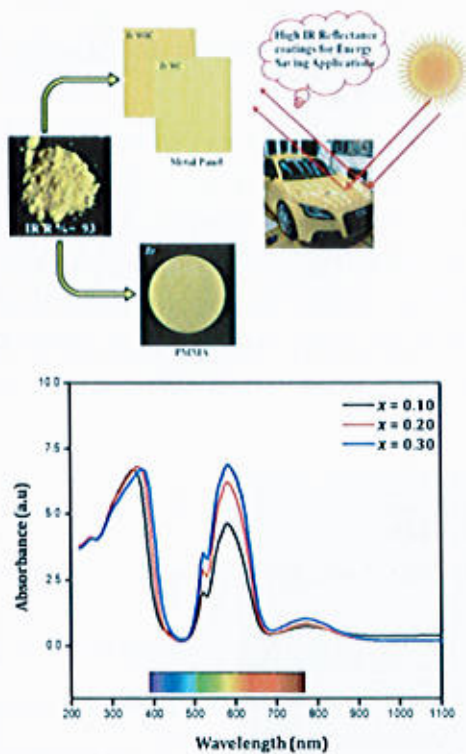
युक्त संरचना ऊर्जा बचत उत्पादों के रूप में बाहरी सतह कोटिंग संबंधी अनुप्रयोगों में इस पिगमेंट के सतत उपयोग का निदर्शन करती हैं।

ऊर्जा बचत अनुप्रयोगों के लिए उच्च अवरक्त परावर्तकता युक्त टेर्बियम डोपेड Sr_2MO_4 [M = Sn and Zr] पीले रंजक सीएसआईआर- एनआईआईएसटी में ठोस-अवस्था मार्ग के द्वारा पर्यावरणीय दृष्टि से सौम्य एवं उच्च अवरक्त परावर्तकता युक्त अकार्बनिक पीले रंजकों की एक नई श्रेणी $Sr_2M_{1-x}TbxO_4$ (M = Sn और Zr. $x = 0, 0.2$ and 0.4) संश्लेषित की गयी। Sr_2MO_4 होस्टों में टेर्बियम का प्रतिस्थापन अवशोषण बढ़त को उच्च तरंग दैर्ध्य पक्ष की ओर बदलाकर दृश्य प्रकाश अनुक्रियाशील यौगिकों का उत्पादन करता है। रंजकों ने 95% की उच्च एनआईआर स्पेक्ट्रल परावर्तकता के साथ अच्छे पीले रंग का प्रदर्शन किया (बी * = 53.4)। संभावित अनुप्रयोगों के लिए पॉलिमर मैट्रिक्स में और धातु प्लेटों पर संश्लेषित रंजकों के रंग प्रदर्शन की जांच की गई। ये परिणाम संश्लेषित रंजकों का, शांत

छत और सतह कोटिंग अनुप्रयोगों के लिए आशाजनक एनआईआर परावर्तक पीले रंग के रूप में निदर्शन करते हैं।

अकार्बनिक औद्योगिक ठोस अपशिष्ट से सिरैमिक रंजक 'जेरोसाइट' : पेंट्स और कोटिंग्स के लिए कम लागत जंग प्रतिरोधी पिगमेंट :

हाइड्रोमिटलर्जी मार्ग के माध्यम से जिंक अयस्क से ऑटोमोबाइल ग्रेड जिंक मिश्र के प्रसंस्करण के दौरान भारी मात्रा में जेरोसाइट नामक अकार्बनिक कचरे का उत्सर्जन होता है। भारत में, एक विशिष्ट जिंक मिश्र प्रसंस्करण संयंत्र में सालाना 0.25 मिलियन टन जेरोसाइट का उत्पादन होता है, जो रासायनिक रूप से सोडियम और सल्फेट युक्त लोहा सिलिकेट है। जेरोसाइट ठोस अवशेषों को $[M(Fe_3(SO_4)(OH)_6)]$ के रूप में अभिव्यक्त किया जाता है जहां $M = Na^+, K^+, NH_4^+$ है। जेरोसाइट 60% से ज्यादा आईआर परावर्तकता युक्त प्राकृतिक पीला वर्णक है। हाइड्रोफोबिक सतह को प्राप्त करने के लिए पहली बार सीएसआईआर-एनआईआईएसटी द्वारा एक रासायनिक संशोधन रणनीति नियोजित की गयी, जो अंततः खतरनाक अशुद्धियों को लीचिंग से रोकती है। रासायनिक संशोधन के ऊपर 10^8 का एक हाइड्रोफोबिक संपर्क कोण देखा जाता है। इस प्रकार से सतह अभियांत्रिकी जेरोसाइट, अकार्बनिक अभिरंजकों की श्रेणी तक असाधारण अधिशोषण प्रदान करना पाया गया और इसलिए हरे, पीले, नारंगी और भूरे रंग के अधिशोषण-पिगमेंट की श्रृंखला तैयार करने के लिए इसकी जांच की जाती है। नव विकसित रंजकों का रंग सूचकांक, कण आकार, आकारिकी और एनआईआर परावर्तकता गुणों के लिए व्यवस्थित रूप से अभिलक्षण किया गया। इसके बाद, शांत-टाइल को प्राप्त करने के लिए हाइड्रोफोबिक, एनआईआर परावर्तक जेरोसाइट रंजकों को पारंपरिक टाइल निकायों पर लेपित किया गया। इसके अलावा



उच्च अवरक्त परावर्तक के साथ रंजक:



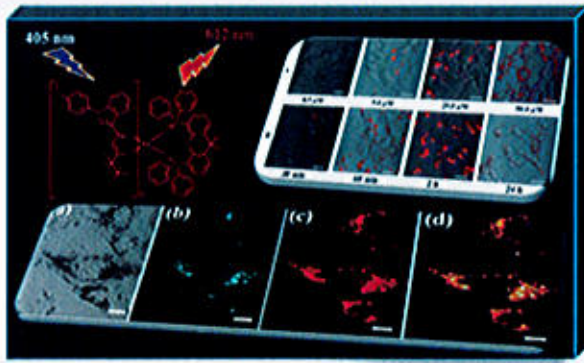
अवशोषण के जरिए जेरोसाइट रंजक



धातु लोहे की शीट पर इसके जंग विरोधी गुणधर्म की भी जांच की गई। यह काम, पहली बार एक अत्यधिक किफायती स्रोत, जेरोसाइट से, उच्च मूल्य के खनिज-वर्णक प्राप्त करने के लिए एक अभिनव प्रक्रिया का वर्णन करता है।

सेलुलर इमेजिंग अनुप्रयोगों के लिए यूरोपियम β -डाईकीटोनेट कॉम्प्लेक्स पर आधारित लाइसोसोम टारगेटबल लुमेनिसेंट बायोप्रोब

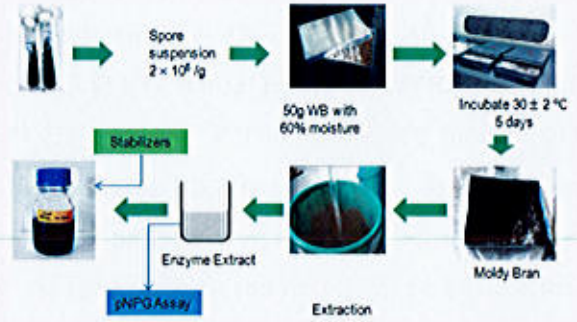
सीएसआईआर-एनआईआईएसटी ने Eu(pfphOCH₃IN)₃ (DDXPO) 4 नामक एक यूरोपियम समन्वय यौगिक से एक नूतन लाइसोसोम टारगेटबल लुमेनिसेंट बायोप्रोब व्युत्पन्न का विकास किया, [जहाँ HpfphOCH₃IN = 4,4,5,5,5-पेंटाफ्लूरो-3-हाइड्रोक्सी-1-(1-(4-मेथोक्सीफेनिल)-1-एच-इंडोल-3-वाइएल) पेंट-2-ईन-1-एक और डीडीएक्सपीओ = 4,5-बीआईएस (डाइफेनिलफोसफोनो) -9 9-डाइमिथाइलसैथिने ऑक्साइड] है। विशेषतः 405 एनएम पर उत्तेजित करने पर, क्रियात्मक पीएच (7.2) की स्थिति के अंतर्गत नव डिजाइन किये यूरोपियम कॉम्प्लेक्स, महत्वपूर्ण क्रांतिम उपज (समग्र = 25 ± 3%) तथा ⁵D₀ उत्तेजित अवस्था लाइफटाइम (t = 398 ± 3 μs) मान प्रदर्शित करता है। अतः विकसित यूरोपियम कॉम्प्लेक्स का, माउस प्री एडिपोसाइट्स सेल लाइनों (3T3L1) का उपयोग करते हुये लाइव सेल इमेजिंग एप्लीकेशन के लिए मूल्यांकन किया गया। 3T3L1 कोशिकाओं में व्यावसायिक लाइसोसोम-जीएफपी के साथ डिजाइन किए गए बायो-प्रोब के कोलोकलाइजेशन अध्ययन ने लाइसोसोम में उच्च कोलोकलाइजेशन गुणांक के साथ (ए = 0.83) प्रोब के विशिष्ट स्थानीकरण का निदर्शन किया। सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि विकसित बायोप्रोब अच्छी सेल पारगम्यता, प्रकाश स्थिरता और गैर-साइटोऑक्सिसिटी का प्रदर्शन करता है।



ल्यूमिनीसेंट बायोप्रोब

एस्पेरजिलस नाइजर से बीटा ग्लूकोसिडेस (बीजीएल) उत्पादन का उन्नयन

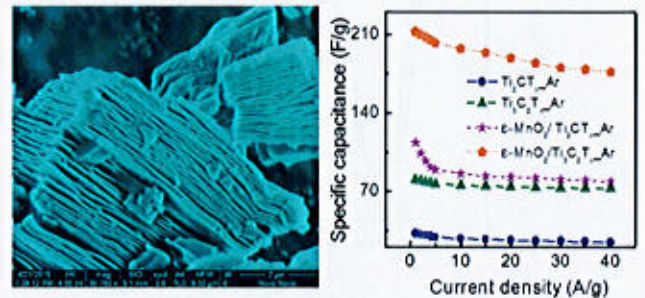
बायोमास हाइड्रोलाइजिंग एंजाइमों में बीजीएल एक महत्वपूर्ण घटक है और इसके संयोजन से कपड़े उद्योगों में इस्तेमाल हो रहे एसिड सेलूलेस की दक्षता बेहतर कर सकता है और इन्हें बायोमास हाइड्रोलाइजिंग एंजाइमों में अपग्रेड किया जा सकता है। फंगस एस्पेरजिलस नाइजर का उपयोग करके बीजीएल के उत्पादन के लिए सीएसआईआर-एनआईआईएसटी ने एक प्रक्रिया विकसित की है और वाणिज्यिक परिणियोजन के लिए इसे एक पूर्ण प्रौद्योगिकी में विकसित करने के लिए बायोमास हाइड्रोलाइसिस के लिए सभी प्रमुख सेल्युलेसेस के साथ मिश्रणों में पूर्ण निष्पादन डेटा और तकनीकी-आर्थिक डेटा उपलब्ध है।



बीटा ग्लूकोसिडेस (बीजीएल) उत्पादन को बढ़ाने के लिए प्रक्रिया प्रवाह

उच्च निष्पादन सुपरकैपेजिटर के लिए धातु ऑक्साइड/ मैक्सिन कम्पोजिट इलेक्ट्रोड

ट्रांजिशन मेटल कार्बाइड्स (मैक्सिन) आशाजनक इलेक्ट्रोकेमिकल ऊर्जा भंडारण निष्पादन के साथ उभरती हुई दो आयामी (2 डी) श्रेणी की सामग्री है। सीएसआईआर-एनआईआईएसटी में, जलीय छद्म कैपेजिटर्स के लिए नैनोकॉम्पोजिट इलेक्ट्रोड का निर्माण के लिए प्रत्यक्ष रासायनिक संश्लेषण द्वारा मैक्सिन नैनोशीट सतहों (ε-MnO₂/Ti₃CTx तथा ε-MnO₂/Ti₃C₂Tx) पर नैनोक्रीस्टलिन ε-MnO₂ कवचों का निर्माण किया गया। ε-MnO₂ नैनो कवच,



मैक्सिन नैनोशीट पर बनाई गई नैनो क्रिस्टलीय ε-MnO₂ कवच

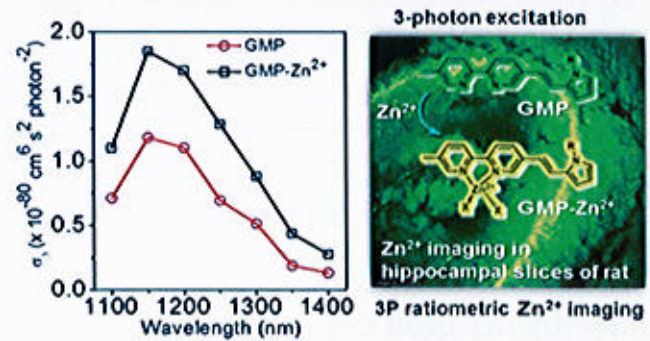
कंपोजिट इलेक्ट्रोड के सतह क्षेत्र को बढ़ाता है और शुद्ध मैक्सीन आधारित सममित सुपरकैपैसिटर की तुलना में मैग्नीट्यूड के लगभग तीन क्रमों तक विशिष्ट संधारिता को बढ़ाता है। बर्धित छद्म-संधारिता के साथ संयोजन में निर्मित E-MnO_2 / मैक्सीन सुपरकैपैसिटर्स ने प्रारंभिक विशिष्ट समाई का 98% के साथ उत्कृष्ट साइक्लिंग स्थिरता का प्रदर्शन किया, 10000 चक्रों के बाद बनाया रखा, जो शुद्ध E-MnO_2 आधारित सुपरकैपैसिटर्स (97.4%) से बहुत ज्यादा है। प्रस्तावित इलेक्ट्रोड संरचना MnO_2 की उच्च विशिष्ट समाई और चालकता एवं साइकिल चालन स्थिरता में सुधार करने की मैक्सीन की क्षमता को सूचित करता है।

कार्बनिक जेल इलेक्ट्रोलाइट में दो आयामी VO_2 नैनो शीट इलेक्ट्रोडों पर आधारित सुपरकैपैसिटर्स

VO_2 संक्रमण धातु आक्साइडों के बीच अपेक्षाकृत कम बैंड-गैप और उच्च चालकता युक्त एक अर्धचालक है, जो सुपरकैपैसिटर इलेक्ट्रोड अनुप्रयोगों के लिए इसे एक दिलचस्प सामग्री बनाती है। सीएसआईआर-एनआईआईएसटी में, युगपत विलयन अपचयन तथा हाइड्रोथर्मल विधि द्वारा थोक V_2O_5 पाउडर के अपशल्कन से VO_2 की दो आयामी नैनो शीट्स को तैयार किया जाता है। कार्बनिक इलेक्ट्रोलाइट्स में सुपरकैपैसिटर इलेक्ट्रोड के रूप में VO_2 की निष्पादकता को पहली बार निर्धारित किया जा रहा है। एक कार्बनिक इलेक्ट्रोलाइट में, तीन इलेक्ट्रोड कॉन्फिगरेशन में VO_2 आधारित सुपरकैपैसिटर के लिए 405 Fg^{-1} की एक विशिष्ट समाई प्राप्त है। VO_2 नैनो शीट इलेक्ट्रोड और तरल कार्बनिक इलेक्ट्रोलाइट पर आधारित सममित कैपेसिटर, 1 Ag^{-1} निरंतर करन्ट घनत्व, 1.4 kW kg^{-1} पावर घनत्व पर 46 Wh kg^{-1} के ऊर्जा घनत्व को दर्शाता है। इसके अलावा, वही इलेक्ट्रोड सामग्री और एल्यूमिना-सिलिका आधारित जेल इलेक्ट्रोलाइट का उपयोग करके लचीले ठोस-अवस्था सुपर कैपेसिटर का निर्माण किया जाता है। ठोस-अवस्था डिवाइस 1 Ag^{-1} के निर्वहन करन्ट घनत्व पर, 145 Fg^{-1} की विशिष्ट समाई और 36 Fg^{-1} की डिवाइस समाई देता है। तीन ठोस अवस्था कैपेसिटर का सीरीज संयोजन, 1 मिनट से ज्यादा समय के लिए लाल एलईडी की प्रकाश व्यवस्था के लिए सक्षम है।

विभिन्न कोणों पर मापी गई ठोस अवस्था डिवाइस का सी वी (इनसेट झुके हुए कोणों के मापन तथा लचीली संधारित्र डिवाइस की प्रकाशिक छवि हेतु कार्य-प्रदर्शी दर्शाता है। श्रृंखलाओं में जुड़ी तीन लचीले संधारित्रों के उपयोग से एल ई डी को प्रदर्शित करने वाली प्रकाशीय छवियां।

इंट्रासेलुलर द्विसंयोजक जिंक के डीप टिशू रेशिओमेट्रिक इमेजिंग के लिए तीन-फोटॉन सक्रिय कार्बनिक फ्लुओरोफोर दूसरी आईआर विंडो में ($1.0\text{--}1.4 \mu\text{m}$) निकट-अवरक्त (एनआईआर) प्रकाश का उपयोग करके तीन फोटॉन (3 पी) उत्तेजना के साथ गहरी ऊतक के बायोइमेजिंग से एक बेहतर सिग्नल-टू-नाइज अनुपात के साथ उच्च विभेदन छवियां प्राप्त हो सकती हैं। इसके अनुरूप में सीएसआईआर-एनआईआईएसटी ने 1.78×10^{-80} से.मी⁶ एस² फोटोन⁻² के 3 पी क्रॉस सेक्शन (σ_3) और 2.31×10^{-81} से.मी⁶ एस² फोटोन⁻², क्रॉस सेक्शन ($\sigma_{3\eta 3}$) के एक फोटोस्टेबल और नॉनटॉक्सीक 3 पी उत्तेजक दाता--स्वीकर्ता प्रणाली (जीएमपी) विकसित की है, जो जलीय परिस्थितियों में द्विसंयोजक जस्ता आयनों के साथ रेशिओमेट्रिक प्रतिदीप्ति प्रतिक्रिया प्रदान करती है। बर्धित 1.85×10^{-80} से.मी⁶ एस² फोटोन⁻² के $\sigma_{3\eta 3}$ और 3.33×10^{-81} से.मी⁶ एस² फोटोन⁻² के 33 के साथ 1150 एनएम उत्तेजना पर क्रमशः 530 और 600 एनएम पर प्रोब Zn^{2+} बाईंडिंग का संकेत देता है। एचयूएच-7 सेल लाइनों का उपयोग करते हुए इन विट्रो में Zn^{2+} के रेशिओमेट्रिक 3 पी इमेजिंग करने के लिए इस प्रोब के अनुप्रयोग का निदर्शन किया गया है।



5.24 Zn^{2+} चूहे के हिप्पोकैम्पल स्लाइस में इमेजिंग

इसके अलावा, जीएमपी के साथ ऊष्मायन के बाद, 1150 एनएम पर उत्तेजना में हिप्पोकैम्पल स्लाइस चूहों में Zn^{2+} सांद्रता का इमेज किया गया, जो गहरी ऊतक Zn^{2+} आयन इमेजिंग के लिए 3 पी रेशिओमेट्रिक प्रोब के रूप में उनकी क्षमता का सोदाहरण स्पष्ट करता है।

1.3 इंजीनियरी विज्ञान

उपचारात्मक उपायों के रूप में साइल नेल:

सीएसआईआर-सीबीआरआई द्वारा प्रयोगशाला संबंधी पुल-आउट परीक्षणों की श्रृंखला आयोजित की गई ताकि विभिन्न स्थितियों में हेलिकल साइल नेल्स के पुल-आउट बिहेवियर की जांच की जा सके। कुंडलित तथा परिचालित एवं मसाले से भरे हुए साइल



नेल्सल के बीच तुलना की गई है। यह पाया गया कि सभी मामलों में कुंडलित साँइल नेल्स की निष्पादकता परंपरागत नेलों से हमेशा बेहतर है। अतैव, स्लोप के स्थिरीकरण हेतु कुंडलित साँइल नेल्स के अनुप्रयोग का विकल्प परंपरागत नेलों से बेहतर है।

नवोन्मेषी मिनी वाटर-मिस्ट फाइर टेंडर का विकास एवं विरचन:

अनुपयोगी मिनी बस से नवोन्मेषी मिनी वाटर-मिस्ट फाइर टेंडर के विकास एवं विरचनार्थ डिजाइन विवरणों को अंतिम रूप दे दिया गया है। यह डिजाइन जलाभाव स्थितियों में अग्निशमन कौशल विकास के साथ-साथ आग लगने की स्थितियों में जल की कमी होने के प्रभावी और बड़े पैमाने पर आग से निपटने के लिए है। यह वाटर-मिस्ट फाइर टेंडर सामाजिक लाभ हेतु आईपीआर तथा प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए उत्पाद/प्रौद्योगिकी के रूप में खरीदा गया है।

आग लगने की स्थिति में वाटर मिस्ट अग्नि शमन प्रणाली की अंतःक्रिया के परिणामस्वरूप सीएफडी प्रतिरूपण का पुनर्वैधीकरण:

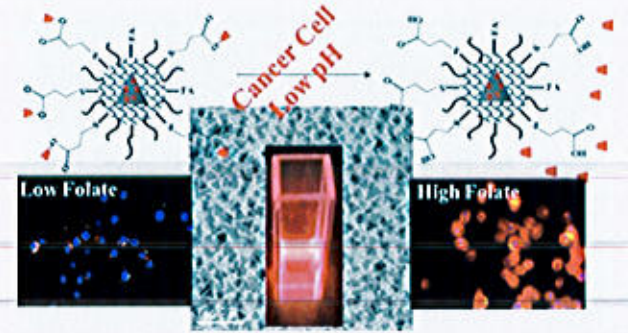
वाटर मिस्ट अग्नि शमन प्रणाली की अंतःक्रिया की सीएफडी मॉडलिंग को 2.45एम, 2.50एम तथा 2.55एम की उच्चतम सीमा सहित बार-बार पूरा किया गया। 5 सेकेंड से 10 सेकेंड तक के अग्नि नियंत्रण समय के साथ-साथ अग्नि के तापमान को 90 से 100 डिग्री की रेंज में कम कर के 100% अग्निशमन दक्षता सहित 10 से 15 सेकेंड तक के प्रायोगिक अग्निशमन समय को पुनःविधिमान्य करने के लिए किया गया है।

धारक भित्ति पर भूकंपी पृथ्वी दबावों के मूल्यांकन हेतु नई विधि का विकास

सीएसआईआर-सीबीआरआई ने धारक भित्ति पर भूकंपी पृथ्वी दबावों के मूल्यांकन हेतु एक विश्लेषणात्मक मॉडल का विकास किया है। विकसित सिद्धांत गतिकीय अपकेंद्रित प्रायोगिक परिणामों के अनुरूप है। इसे भूकंप संभावित क्षेत्रों में तरंग संचरण को ध्यान में रखते हुए मृदा भित्ति संरचना के सुरक्षित तथा किफायती डिजाइन हेतु उपयोग किया जा सकता है। प्रस्तावित विधि में मानक कोडल प्रोविजन के समावेशन हेतु अपार संभावना है जो अत्याधुनिक तकनीक से एक कदम आगे है।

लक्षित एवं pH रिस्यांसिव ड्रग डिलिवरी तथा इमेजिंग अनुप्रयोग हेतु सतह अभियांत्रिक बहुप्रकार्यात्मक Eu:Gd203 नैनोप्लैट्स उच्च तापमान सोल्वोथर्मल तकनीक के माध्यम से छोटे आकार तथा एक समान आकार वाली सतह अभियांत्रिक बहुप्रकार्यात्मक

Eu:Gd203 त्रिकोणीय नैनोप्लेटों का संश्लेषण। पृथ्वीय इंजीनियरी को नियंत्रित संयुग्मन रसायन के बाद एक चरणीय पालीएक्रीलेट विलेपन द्वारा निष्पादित किया गया है। सीएसआईआर-सीबीआईआई ने नैनोपार्टिकलों के सरल संयुग्मन हेतु टर्मिनल द्विवंध वाले औषध अणुओं और एस्टर लिंकेज को आशोधित किया है। नैनोपार्टिकल बहिस्तल को विशेषतया pH अनुक्रियात्मक विशेषता वाले आशोधित औषध अणुओं से जोड़ने के लिए निर्बाध थाइओल्स के साथ और आशोधित किया गया। उच्च औषध भारण को हाइड्रोफिलिक ड्रग डौनोरुबिसिन (~69% भारण) तथा हाइड्रोफोबिक ड्रग करक्यूमिन (~75% भारण) दोनों के लिए उत्कृष्ट pH अनुक्रियात्मक ड्रग रिलीज के साथ मिला दिया गया है। इन नैनोपार्टिकलों का उपयोग फ्लोरोसेंस इमेजिंग में इमेजिंग जांच के रूप में भी किया गया है। फ्लोरोसेंस इमेजिंग के विस्तृत अध्ययन से उच्च कोशिकाविष प्रभाव वाली कैंसर कोशिकाओं की न्यूक्ली हेतु औषधों की दक्षतापूर्ण डिलिवरी की पुष्टि हुई है। कैंसर कोशिकाओं हेतु दोहरी औषधों की लक्षित तथा pH अनुक्रियात्मक के साथ-साथ छोटे हाइड्रोडायनामिक आकार, उत्कृष्ट कोलाइडी स्थिरता तथा उच्च औषध भारण धारिता वाले संश्लेषित पृथ्वीय इंजीनियर्ड नैनोमटीरियल्स विभिन्न जैव चिकित्सा अनुप्रयोगों हेतु संभाव्य नैनोबायोमटीरियल्स होंगे।

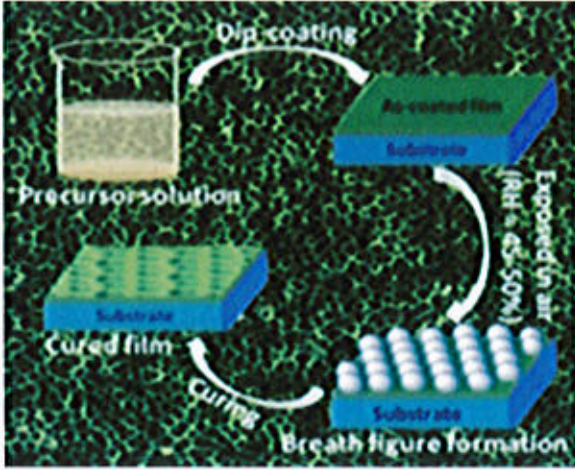


लक्षित तथा pH अनुक्रियात्मक औषध डिलिवरी एवं इमेजिंग अनुप्रयोगों हेतु Gd203

नेस्टेड मेसोपोरस जिंक इंडियम ऑक्साइड कंडक्टिंग फिल्म वाला सोपानिक रूप से संरचित स्थूल (मैक्रो)

ब्रेथ फिगर प्रोसेस द्वारा सजातीय रूप से वितरित (एच डी) दीर्घ रंधों का विरचन एक सक्रिय अनुसंधान क्षेत्र है। इस प्रोसेस को अपनाते हुए, पहली बार, सीएसआईआर-सीबीआईआई ने 1:1, Zn अनुपात सहित ईथेनॉल-2 ब्यूटेनॉल (1:1, w/w) माध्यम में एक समाधान से 40-50% कक्ष आद्रता पर डिप-कोटिंग द्वारा ग्लास पर साँल-जेल थिन फिल्म चलाकर नेस्टेड मेसो (सोपानिक) पोरस नैनोक्रिस्टेलिन जिंक इंडियम ऑक्साइड वाले एचडी मैक्रो

के विरचन के बारे में बताया । इस प्रोसेस में, विलयन सम्मिश्रण और आरएच को एचडी मैक्रोपोर सृजन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने वाला पाया गया है । यह फिल्म प्रत्यक्ष प्रकाश चालित विजिवल-लाइट-ड्रिवेन फोटो इलेक्ट्रो केमिकल के लिए अत्यधिक आशाजनक है ।



5.26 जिंक ऑक्साइड कंडक्टिंग फिल्म

ऊर्जा अनुप्रयोगों हेतु नैनोस्ट्रक्चर्ड कंडक्टिंग पॉलीमर्स संधारणीय प्लेटफार्म हेतु

हाल ही में, बहुलक के आंतरिक गुणों को मिलाने और दक्ष, जैव संगत, किफायती तथा प्रक्रमणीय विलयन किए जाने की संभावना के उद्देश्य से सूक्ष्म विमीय कंडक्टिंग बहुलकों के क्षेत्र में अत्यधिक प्रगति हुई है । थोक कंडक्टिंग पालीमरों के मुकाबले कंडक्टिंग पालीमर नैनोसंरचनाओं में आयन ट्रैन्सपोर्ट हेतु उच्च विद्युत चालकता, बृहत् पृष्ठीय क्षेत्रफल, लघु मार्ग लम्बाई और श्रेष्ठ विद्युत रसायन गतिविधि होती है जो उन्हें ऊर्जा भंडारण तथा संपरिवर्तन अनुप्रयोगों हेतु उपयुक्त बनाती है । पालीमर नैनो संरचना के विरचन और अभिलक्षणन की वर्तमान स्थिति की समीक्षा विस्तार से की जाती है । वर्तमान समीक्षा में समंजनीय पालीमर की नैनो संरचनाओं की आमाप एवं आकार के इलेक्ट्रॉनिक व्यवहार के मुख्य सिद्धांतों की गहरी समझ, संश्लेषण, अभिलक्षणन उपकरण तथा सम्मिश्रों का विश्लेषण शामिल है । अंत में, ऊर्जा भंडारण और सोलर लाइट हार्वेस्टिंग में उनकी प्रभाविता तथा संदर्शों की विस्तृत परिचर्चा प्रस्तुत की गई है । संक्षेप में, ईंधन सेल, फोटो कैटालिसिस, सुपरधारित्रों तथा रिचार्ज योग्य बैटरियों जैसे ऊर्जा क्षेत्रों में कंडक्टिंग पॉलीमर नैनो संरचनाओं का संश्लेषण तथा संभाव्य अनुप्रयोग संबंधी विस्तृत सिंहावलोकन की व्याख्या की गई है ।

भारतीय राजमार्ग क्षमता नियमावली - भारतीय यातायात परियोजना की कल्पना करने के पीछे मुख्य अवधारणा

सीएसआईआर-सीआरआरआई का सासोमा से सासर ब्रंगसा तक सरिखण रोड संबंधी अध्ययन-इस अध्ययन का मुख्य उद्देश्य विस्तृत जांच को पूरा करना है ताकि 41.50 किमी से 48.80 किमी तक का मौजूदा सरिखण और 48.80 किमी से 54.7 किमी तक का प्रस्तावित उपयुक्त नए सरिखण पर पुनर्निमाण किया जा सके । उक्त उद्देश्यों को पूरा करने के लिए अध्ययन संबंधी क्रियाविधि पर विचार किया गया । सीआरआरआई के अध्ययन दल ने 41.5 किमी से 48.8 किमी तक के मौजूदा रोड में सुधार करने और फिर से बनाने और 48.8 किमी से 54.7 किमी तक सर्वाधिक उपयुक्त सरिखन का प्रस्ताव देने हेतु आवश्यक जांच पूरी की । इन मुख्य गतिविधियों में स्थलाकृतिक डाटा संग्रहण, ज्यामितीय अभिकल्प, भू-तकनीकी अभिलक्षणन तथा स्लोप स्थिरता विश्लेषण एवं उपचारात्मक उपायों के सुझाव को शामिल किया । स्थलाकृतिक डाटा विभिन्न स्रोतों नामशः भारतीय सर्वेक्षण (एस ओ आई) स्टीरियो सैटेलाइट डाटा से एकत्र किया गया । विभिन्न संगठनों से स्थल जांच रिपोर्टें एवं सम्बद्ध लिटरेचर भी एकत्र किया गया । स्टडी एलाइमेंट पर LiDAR प्रौद्योगिकी के इस्तेमाल से विस्तृत स्थलाकृति सर्वेक्षण किया गया ।

इस संगृहीत डाटा का विश्लेषण किया गया और ज्यामितीय अभिकल्प एवं स्लोप स्थिरता संबंधी विश्लेषण को किया गया । अंत में, क्षैतिज तथा ऊर्ध्व सरिखण सहित डिजाइन आरेख (माह नवंबर, 2016 में प्रस्तुत) और अनुप्रस्थ काट, उपचारात्मक उपाय संबंधी आरेखों को तैयार किया गया और उपचारात्मक उपायों सम्बन्धी सुझाव दिए गए । अंतिम रिपोर्ट दिसंबर, 2017 में प्रस्तुत की गई ।

रोड निर्माण/बांध में म्युनिसिपल ठोस अपशिष्ट का उपयोग

सीएसआईआर-सीआरआरआई द्वारा एक विस्तृत अध्ययन किया गया ताकि गाजीपुर, पूर्वी दिल्ली से बांध भरने वाले मटीरियल के रूप में संगृहीत म्युनिसिपल ठोस अपशिष्ट (एमएसडब्ल्यू) के उपयोग की संभावना का पता लगाया जा सके । एनएच-24 (दिल्ली-मेरठ एक्सप्रेसवे) को मौजूदा 4 लेन से 14 लेन तक चौड़ा करने में एमएसडब्ल्यू का उपयोग किए जाने का प्रस्ताव दिया है । यह निर्माण कार्य सीएसआईआर-केंद्रीय सड़क अनुसंधान संस्थान की देखरेख में भारतीय राष्ट्रीय राजमार्ग प्राधिकरण द्वारा किया जाएगा । लगभग 200 टन म्युनिसिपल ठोस अपशिष्ट को इसकी आयु पर आधारित भराव क्षेत्र के तीन भिन्न स्थानों से इकट्ठा किया गया । इस मटीरियल को सुखाया गया और फिर मौजूदा



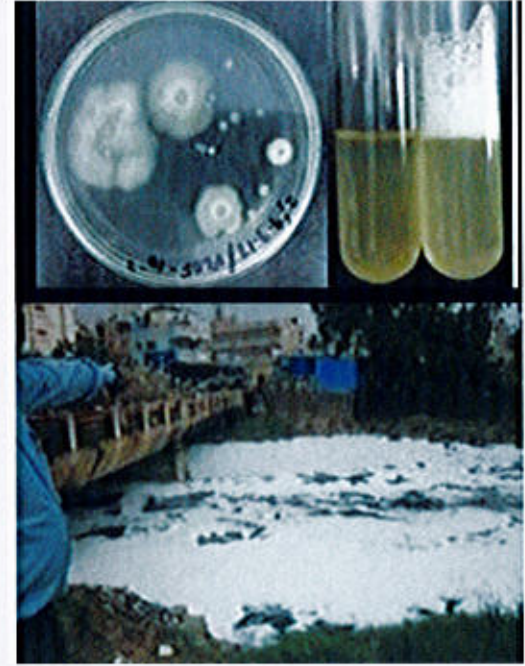
कंपोस्ट प्लांट में विभिन्न आकारों में बांटा गया। बांध कार्य में उपयोग हेतु विभिन्न खंडों की उपयुक्तता हेतु अध्ययन किया गया। इस अध्ययन में विसंयोजन कार्यविधि का प्रस्ताव दिया गया ताकि बांध में प्रयुक्त किए जाने वाले अंतिम मटीरियल को प्राप्त किया जा सके। निक्षालक अध्ययनों को पूरा करके भारी धातुओं की उपस्थिति हेतु इस म्युनिसिपल टोस अपशिष्ट (एमएसडब्ल्यू) का भी अध्ययन किया गया। विसंयोजित एमएसडब्ल्यू को इसकी भू-तकनीकी विशेषता हेतु अभिलक्षणित किया गया। बांध निर्माण कार्य में इसकी व्यवहार्यता की जांच हेतु स्थिरता तथा व्यवस्थापन विश्लेषण भी किया गया। यह निष्कर्ष निकाला गया कि;

- लगभग 65-75% विसंयोजित म्युनिसिपल टोस अपशिष्टों का उपयोग बांध निर्माण में किया जा सकता है।
- निक्षालक अध्ययन दर्शाते हैं कि एमएसडब्ल्यू एक गैर जोखिम वाला मटीरियल है यदि भारी धातुओं का सांद्रण अनुमत सीमा के भीतर होता है।
- दिल्ली-मेरठ एक्सप्रेसवे के साथ-साथ प्रायोगिक परीक्षण संबंधी ट्रेक निर्माण हेतु एमएसडब्ल्यू बांध के साथ विशिष्ट डिजाइन वाले क्रोस सेक्शन प्राप्त किए गए हैं। बड़े पैमाने पर फील्ड अनुप्रयोगों हेतु मटीरियल की सिफारिश करने से पहले 2 वर्षों से अधिक की अवधि तक एमएसडब्ल्यू बांध को सुसज्जित तथा मॉनीटर किया जाएगा।

पारे का पता लगा सकने और वर्ण परिवर्तन द्वारा पारे की उपस्थिति में अनुक्रिया कर सकने वाला पर्यावरणीय जीवाणु सीएसआईआर-एनईईआरआई ने बेंगलुरु से फोम तथा झील के पानी के सूक्ष्म बायोम का अभिनिर्धारण किया है जो जैव पृष्ठ सक्रियकों के उच्च स्तर निर्मित करता है। पारे से संदूषित मृदा के जैव उपचार हेतु और झील परिवेश में जैविक प्रणालियों का प्रयोग कर ज्ञान निर्माण के नियंत्रण हेतु बैक्टीरियल कंसोर्टिया का विकास करने की दिशा में प्रयास किए जा रहे हैं।

सब्जी/रसोई हेतु एनेरोबिक बैफल्ड रिएक्टर (एबीआर)

सीएसआईआर-एनईईआरआई ने जैव मीथेनन हेतु एनेरोबिक बैफल्ड का विकास किया है। इस रिएक्टर ने एसिडोजेनिक तथा मीथेनोजेनिक फेजों के अनुदैर्घ्य पृथक्करण के कारण बेहतर निष्पादकता का प्रदर्शन किया है। परिणामस्वरूप कुशल चरण का पृथक्करण दर्शाने वाले अवायवीय पाचन (अर्थात हाइड्रोलोलाइसिस, एसिडोजेनेसिस, मीथेनोजेनेसिस) की अभिक्रियाओं में उनकी विशिष्ट भूमिका के



5.27 फोम बैक्टीरिया का माइक्रो बायोम जो वर्ण परिवर्तन द्वारा पारे का पता लगा सकता है।

अनुसार सूक्ष्मजैविक समुदायों का पृथक्करण होता है। एबीआर ने भी उच्च आपक धारण काल में कार्बनिक तथा जलीय शॉक लोड हेतु स्थिरता दर्शाई जिससे अत्यधिक दक्षता तथा मजबूती आई। इसके अतिरिक्त, यह देखा गया कि एबीआर हाइड्रोजेनोट्राफिक मीथेनोजेनेसिस का समर्थन किया जिसके परिणामस्वरूप 60% मीथेन उत्पादन अनुकूल प्राप्त हुआ।

ऊष्मीय कोयला के प्रक्रमण एवं उपयोगार्थ शून्य अपशिष्ट प्रौद्योगिकी का विकास

ऊष्मीय कोयले के शुष्क सज्जीकरण हेतु सीएसआईआर-एनएमएल द्वारा प्रौद्योगिकी विकसित की गई। विकसित प्रौद्योगिकी को पाइलट स्केल (5-10 tph) पर प्रामाणिक बनाया गया। ड्राई



Lab-scale Anaerobic Baffled Reactor (ABR)



Pilot-scale reactor (13 m³ capacity)

लैब स्केल रिएक्टर तथा पाइलट स्केल रिएक्टर

सर्किट को निकालने से ज्वलनशील पदार्थ प्राप्त करने के लिए आर्द्र प्रक्रमण योजना विकसित की गई। पाइलट स्केल पर ईंटें बनाने के लिए भू-बहुलकीकरण द्वारा प्रौद्योगिकी का विकास किया। उच्च लौह युक्त उड़न राख (1 tpd) युक्त से जियो पॉलीमर सीमेंट बनाने हेतु प्रौद्योगिकी का विकास किया गया। अधस्तल राख (10 किग्रा स्केल) का उपयोग करते हुए जियो पॉलीमर कंक्रीट बनाने हेतु प्रक्रम का विकास किया गया।

हॉट डिप गैल्वेनाइजिंग सिम्यूलेशन

सीएसआईआर-एनएमएल में हॉट डिप गैल्वेनाइजिंग सिम्यूलेशन का अधिष्ठापन। स्टील के आईएफएचएस ग्रेड हेतु गैल्वेनाइजिंग एवम् गैल्वेनीलिंग प्रक्रम का विकास। एचडीपीएस का उपयोग करते हुए एचएस स्टील्स के डीपी 590 ग्रेडों हेतु ऊष्मी चक्र का इष्टतमकरण। एचएस स्टील्स के डीपी 590 तथा डीपी 780 ग्रेडों के गैल्वेनाइजिंग हेतु प्रक्रमों का विकास।

परंपरागत एवं कॉलम फ्लोटेशन द्वारा चूनाश्म धावन संयंत्र (एलएसडब्ल्यूपी) के आपकों में सिलिका की कमी और मूल्यवर्धित उत्पादों हेतु कर्दम अपशिष्टों का उपयोग

चूनाश्म धावन संयंत्र (एलएसडब्ल्यूपी) के आपकों से कैल्शियम कार्बोनेट की प्राप्ति हेतु उपयुक्त अभिकर्मकों का उपयोग करते हुए फ्लोथ फ्लोटेशन तकनीक पर आधारित प्रक्रम का विकास किया गया। यह प्रक्रम वर्तमान में पछोड़ों के रूप में बड़ी मात्रा में गुम हो रहे आपकों की निगरानी संबंधी समस्याओं को कम करता है; जबकि प्राप्त होने वाले कार्बोनेट की कीमत द्रव्यमान तक 50% से अधिक आंकी जाती है। एक संकल्पनात्मक प्रवाह चार्ट 140 टन प्रतिघंटे के पाइलट स्केल में क्रियान्वयन हेतु विकसित किया गया। चूनाश्म धावन संयंत्र से उत्पन्न 40 से 50% टोस आपक अपशिष्ट का उपयोग टाइलों/पेवरों जैसे लागत प्रभावी मूल्यवर्धित उत्पादों के विकास हेतु प्रयोगशाला स्तर पर किया गया है। उत्पाद बनाने के लिए एक संकल्पनात्मक प्रवाह चार्ट का भी विकास किया गया।

1.4 सूचना विज्ञान

सीएसआईआर-एनआईएससीएआईआर में जलवायु परिवर्तन सूचना विज्ञान संबंधी कार्यक्रम

सीएसआईआर-एनआईएससीएआईआर में जलवायु परिवर्तन सूचना विज्ञान संबंधी कार्यक्रम VACCIN परियोजना के भाग के रूप में जियोस्पेशियल, बायोस्पेशियल तथा पर्यावरणीय अध्ययन हेतु तीन

सुविधाओं का विकास हुआ है। परिणामतः भारत जलवायु विभिन्नता और उत्तरी हिन्द महासागर में ट्यूना मछली जैसे शीर्ष परभक्षी जीवों संबंधी समुद्री सजीव जीवों की जैव भूगोल प्रवास के प्रभाव पर पहली बार अध्ययन करने वाले अग्रणी मार्गदर्शक के रूप में उभरा है।

सीएसआईआर नॉलेज गेटवे (KNOWGATE) परियोजना के भाग के रूप में, सीएसआईआर-एनआईएससीएआईआर ने वेब पोर्टल का विकास किया है जिसमें ज्ञान संसाधन हेतु फेडरेटेड सर्चिंग, ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर का उपयोग करते हुए वर्चुअल यूनिजन कैटलॉग, केआरसी हेतु डाटा सघन अनुसंधान एवं अनुप्रयोगों की अभिकलन क्षमता में वृद्धि करने हेतु सीएसआईआर क्लाउड मॉड्यूल तथा रिसर्च एवं प्रौद्योगिकीय डाटा का विश्लेषण करने हेतु सीएसआईआर ट्रेड मॉड्यूल शामिल हैं।

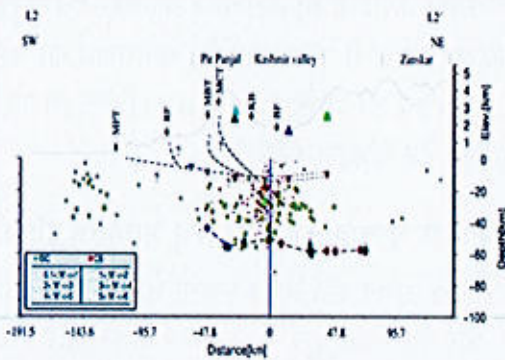
भूकंपी खतरे के मूल्यांकन हेतु परिदृश्य आधारित दृष्टिकोण

भूकंपी तरंगों के सृजन और प्रसार प्रक्रमों के मौजूद संगणात्मक संसाधनों और वास्तविक ज्ञान पर वेबफार्म सृजन और प्रसार के विश्वसनीय संख्यात्मक तथा विश्लेषणात्मक मॉडलों हेतु विचार किया जाता है। भूगति के अनुकार से अपेक्षित भूकंपी खतरे संबंधी प्राचलों का सार निकालना आसान है। तदनुसार, सीएसआईआर-4पीआई द्वारा भूकंपी खतरा मूल्यांकन हेतु परिदृश्य आधारित दृष्टिकोण नामशः नव निर्धारणात्मक भूकंपी खतरा मूल्यांकन (एनडीएसएच) का विकास किया गया है जो यथार्थवादी वेबफार्मस मॉडलिंग द्वारा विश्वसनीय परिदृश्य की व्याख्या में प्रयुक्त किए जाने वाले संभाव्य भूकंपी स्रोतों की वृहत रेंज को नियत करता है। प्रत्याशित भूकंप भूगति का ऐसा विश्वसनीय और विस्तृत अभिलक्षणन बिल्डिंग कोडों में सुधार करने, विशेष रूप से संकटपूर्ण अवसंरचनाओं की सुरक्षार्थ और भूमि उपयोग की योजनार्थ आवश्यक है। भारत का पहला नव निर्धारणात्मक भूकंपी खतरा प्रतिचित्र सीएसआईआर-4पीआई द्वारा वर्ष 2003 में संरचनात्मक मॉडलों, सीजमोजेनिक जोनों, फोकल मिकेनिज्म और भूकंप सूचकों से बने इनपुट डाटा सेट वाले संश्लिष्ट भूकंपी आलेखों का अभिकलन कर दिया गया था। अधिकतम विस्थापन (डीमैक्स) अधिकतम वेग (VMax) तथा डिजाइन भूत्वरण (डीजीए) में व्यक्त भूकंपी खतरे के संश्लिष्ट सिग्नलों से निकाला गया है और अध्ययन किए गए क्षेत्र में नियमित ग्रिड पर प्रति चित्रित किया गया।



धारवाड क्रेटन में संव्यवहार के दौरान वेग प्रतिबिंब

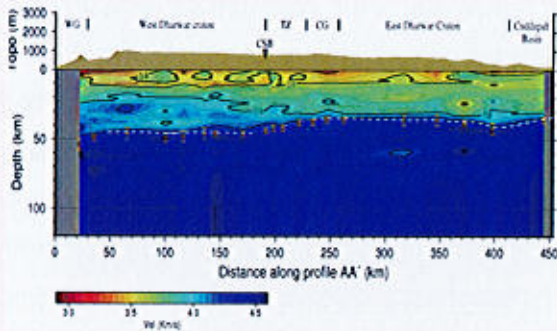
सीएसआईआर-4पीआई ने धारवाड क्रेटन (ताकावेरी से कुडपाह तक) में 22 ब्रॉड बैंड स्टेशन डाटा का उपयोग करते हुए संव्यवहार के दौरान वेग प्रतिबिंब का सृजन किया है। यह प्रतिबिंब संव्यवहार के नीचे क्रस्टल संरचना उपलब्ध कराता है जो पश्चिमी तथा पूर्वी धारवाड के बीच संक्रमण जोन, क्षेत्रीय भूगतिकी तथा वेग संरचना को समझने में सहायक है। इसका उपयोग भूकंप स्थानों, भूकंप खतरा मूल्यांकन हेतु भूगति के अनुकार को ठीक करने के लिए भी हो सकता है।



परिदृश्य आधारित भूकंपीय जोखिम मूल्यांकन

भारतीय मानसून 2016 की उच्च वियोजन संबंधी दीर्घ रेंज वाला गतिकी पूर्वानुमान:

सीएसआईआर-4पीआई ने मानसून 2016 के उच्च वियोजन संबंधी दीर्घ रेंज वाले पूर्वानुमान का पहला अवेक्षण अप्रैल, 2016 के मध्य में उपलब्ध करा दिया था। केरल में मानसून प्रारंभ की तारीख, मौसमी (जेजेए) और मासिक वर्षा संबंधी विषमताओं का पूर्वानुमान विभिन्न विभेदन वाले सामान्य परिचलन मॉडल (जीसीएम) का उपयोग करते हुए लगाया जाता है। ये पूर्वानुमान 15 मार्च, 2016

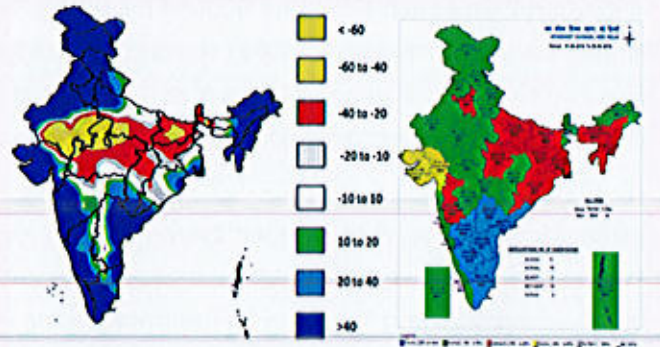


पश्चिमी एवं पूर्वी धारवाड के बीच संक्रमण क्षेत्र

से 15 अप्रैल, 2016 तक की वायुमंडलीय स्थिति (प्रारंभिक स्थितियां) संबंधी सूचना से बने समूह (5 सदस्य) पर आधारित होते हैं। इन पूर्वानुमानों को आईएमडी द्वारा आयोजित मौसम पूर्व बैठक में भी प्रस्तुत किया जाता है; आईएमडीने इन पूर्वानुमानों को अप्रैल मध्य में स्वीकार किया। वर्ष 2016 में, मानसून आरंभ की तारीख के संबंध में सीएसआईआर-4पीआई का पूर्वानुमान 02 जून था जबकि वही आईएमडी का पूर्वानुमान 08 जून था। मासिक और मौसमी वर्षा संबंधी विषमताओं के आकाशीय वितरण का पक्षी मौसम वैधीकरण देश के बहुत से क्षेत्रों में प्रेक्षण वाले पूर्वानुमान का सही तालमेल दर्शाता है।

प्रेक्षणात्मक विश्लेषण के माध्यम से भारतीय क्षेत्र में पूर्ववृत्त मृदा नमी तथा मानसून वर्षा के बीच संबंध

मौसम के पूर्वानुमान हेतु धीरे-धीरे घटती-बढ़ती मृदा नमी (एसएम) संबंधी स्थितियों और मानसून वर्षा संबंधी विषमताओं के बीच संबंध समझना अत्यंत महत्वपूर्ण है। हालांकि, यह एक महत्वपूर्ण मुद्दा है, पूर्ववृत्ती एसएम तथा भारतीय ग्रीष्म मानसून वर्षा के बीच संबंधों का पता लगाने के लिए पीछे कुछ अध्ययन किए गए।



जून, 2016 में वर्षा विषमता का मासिक स्केल वैधीकरण

सीएसआईआर-4पीआई ने 1979-2010 की अवधि के दौरान प्रेक्षित डाटा का उपयोग कर वसंत (अप्रैल-मई) एसएम और जून वर्षा के बीच संबंध की जांच की। इम्प्यारिकल ऑर्थोगोनल फंक्शन (ईओएफ) विश्लेषणों ने दर्शाया कि वसंत एसएम मध्य भारत (सीआई), दक्षिण भारत (एसआई) और उत्तर-पूर्व भारत (एनईआई) क्षेत्रों में जून की वर्षा में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। वसंत एसएम और जून वर्षा की सम्मिश्र विषमता ने दर्शाया कि मध्य भारत में जून की अधिक वर्षा आर्द्र (शुष्क) वसंत एसएम से बेहतर हुई। सतह विशिष्ट आर्द्रता, वायु तापमान और सतह विकिरण

प्रवाहों में विषमताओं ने मध्य भारत में सकारात्मक एसएम वर्षण संबंधी फीडबैक की मौजूदगी में वृद्धि हुई। इसके विपरीत, दक्षिण भारत और उत्तर-पूर्व भारतीय क्षेत्र में अधिक (कमी) वर्षा शुष्क (आर्द्र) बसंत एसएम द्वारा बेहतर होती है। दक्षिण भारत और उत्तर-पूर्व भारत में आस-पास के सागरों की तुलना में असामान्य आर्द्र 2M-वायु तापमान कम (बढ़ा) हुआ और सतही दबाव बढ़ा (कम) हुआ जिसके परिणामस्वरूप सागर से भूमि तक पहुंची नमी कम (अधिक) हुई (भारतीय मानसून क्षेत्र में नकारात्मक एसएम अवक्षेपण फीड बैक)।

1.5 भौतिकी विज्ञान

सीएसआईआर-सीईईआरआई द्वारा डिजाइन और विकास

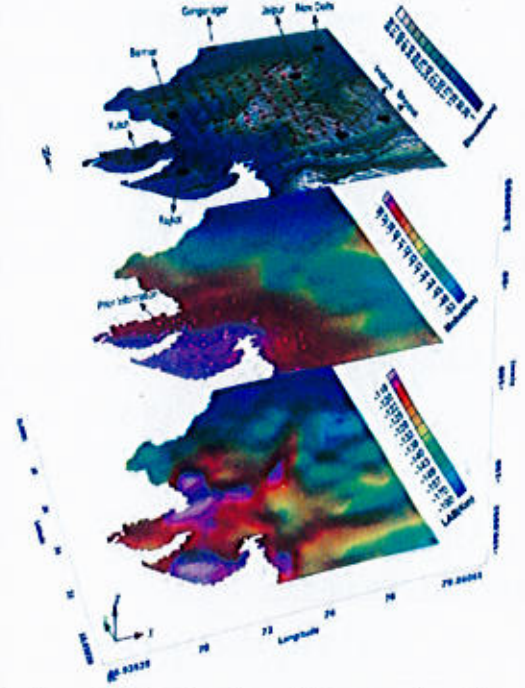
- सीएसआईआर-सीईईआरआई ने सूक्ष्म रिएक्टर हेतु अभिकल्पित एवं विकसित आयन नियंत्रक आधारित फ्लूइड एफईटी अवधारणा; रक्त से डब्ल्यूईआर बीसी, आरबीसी तथा प्लाज्मा हेतु अद्वितीय निष्क्रिय कण प्रथक्कारी-सह-काउंटर चिप; फ्लूइड्स के परावैद्युत गुण पर आधारित सूक्ष्म विस्कोमीटर का डिजाइन एवम् विकास किया है।
- डिजाइंड एप्लीकेशन स्पेशिफिक इंस्ट्रक्शन सेट प्रोसेसर (एसआईपी) तथा पेटेंटित स्वतः अशांकन प्रौद्योगिकी वाले मिश्रित सिग्नल सेंसर इंटरफेस इलेक्ट्रॉनिक सर्किट्स
- दूध, फलों का रस, मदिरा, सॉफ्ट ड्रिंक्स, चाय तथा बोटल बंद पानी जैसे विभिन्न तरल पदार्थ को प्रमाणित करने के लिए बहु सेंसर प्रणालियों हेतु वोल्तामेट्रिक विधियां
- जाली करेंसी/दस्तावेज की पहचान हेतु विशिष्ट रूप से निर्मित टेराहर्ट्ज टैग्स विकसित किए गए हैं।

यूरेनियम की खोज के लिए कलडगी, भीमा, सतपुरा (म.प्र.) तथा छत्तीसगढ़ ब्लॉकों के भागों में हेलिबोर्न भू-भौतिकीय सर्वेक्षण कराने हेतु सीएसआईआर-एनजीआरआई तथा एएमडी के बीच हस्ताक्षरित अम्ब्रेला एमओयू के तहत, वर्ष 2016-17 में छत्तीसगढ़ तथा सतपुरा दोनों बेसिन में कुल 20939 एलकेएम को शामिल किया गया।

सिंधु-गंगा मैदानों के मध्य भाग का पीक ग्राउंड एक्सिलेरेशन मैप दर्शाता है कि अधिकेंद्र के निकट क्षेत्रों में अन्य क्षेत्रों की अपेक्षा अधिक ग्राउंड मोशन एक्सिलेरेशन होता है। इस चित्र में बेंगनी क्षेत्र वह क्षेत्र है जहां पर्यावरण बनाने में उन क्षेत्रों की तुलना में जीवन

हानि के साथ-साथ अधिकतम नुकसान हुआ जहां ग्राउंड मोशन एक्सिलेरेशन 0.06 g से कम थे।

अधस्तल प्रतिबिंब हेतु सर्वाधिक उन्नत तकनीक पूर्ण वेवफार्म प्रतिलोमन जटिल संरचनाओं (वृत्तीय) और बीएसआर (गैस हाइड्रेट की उपस्थिति के कारण एक चिह्नक) को वियोजित करने और



कृष्णा गोदावरी अपतटीय बेसिन में समुद्री तलछटों को धारण करने वाले गैस-हाइड्रेट (भावी संभावित ऊर्जा संसाधन) का चित्र

गैस हाइड्रेट की उपस्थिति के कारण वेग में छोटे-छोटे बदलाव करने में सक्षम है।

पृथ्वी के वायुमंडल में प्रवेश के दौरान कॉस्मिक डस्ट के कणों का अपादान तथा रासायनिक परिवर्तन

वायुमंडल में प्रवेश के दौरान सर्वाधिक धूल-आकार वाले कॉस्मिक कणों में अपादान तथा रासायनिक परिवर्तन होता है जो उनके वास्तविक गुणों को बदल देता है। उनके प्रवेश पूर्व अभिलक्षणों को समझने के लिए इस प्रक्रम की विस्तृत समझ आवश्यक है। इस अध्ययन का उद्देश्य प्रवेश संबंधी विभिन्न प्राचलों हेतु भिन्न तत्वों के वाष्पीकरण के प्रक्रम को समझाना है। विभिन्न आकारों वाले कणों के संख्यात्मक परिणाम और विभिन्न शिरोबिंदु कोणों को रासायनिक संघटन में परिवर्तनों को समझने के लिए संसाधित किया जाता है जिसे वातावरण में प्रवेश करने के लिए कणों को



सहन करना पड़ता है। बड़े आकार वाले कण (>कुछ सौ μm) और उच्च प्रविष्टि वेग शिखर तापमानों पर कम वेग वालों की तुलना में कम समय लेते हैं। मॉडल परिकलन से पता चलता है कि 11 Km^{-1} के प्रविष्टि वेग और $30^\circ-90^\circ$ के शिरोबिंदु कोणों के साथ बने रह सकने वाले कण $\sim 66\%$ उस क्षेत्र से आते हैं जहां कण अपनी पहचान बनाये रखते हैं। हमारे परिणामों से पता चला है कि MgO , SiO_2 तथा FeO के रासायनिक संघटनों में परिवर्तन $<300 \mu\text{m}$ के आकार और 11 Km^{-1} के प्रविष्टि वेग हेतु महत्वपूर्ण नहीं हैं लेकिन इन संघटनों के परिवर्तन इस आकार के परे महत्वपूर्ण हो जाते हैं जहां FeO एक प्रमुख सीमा तक समाप्त हो जाते हैं। तथापि, 16 Km^{-1} पर MgO , SiO_2 तथा FeO में परिवर्तन बहुत तीव्र होते हैं जिन्हें Mg/Si , Fe/Si , Ca/Si और Al/Si अनुपात में, यहां तक कि $100 \mu\text{m}$ आकार वाले कणों के लिए प्रतिबिंबित भी किया जाता है। 16 Km^{-1} में $400 \mu\text{m}$ आकार के कणों के अतिरिक्त, अधिकतर मुख्य तत्व क्षोभमंडल में निर्लंबित उच्च ताप सहतत्वों Al तथा Ca को छोड़ते हुए वाष्पित हो जाते हैं।

सूक्ष्म उल्का पिंडों में अपशिष्ट ऑलिवीन: भू वातावरण में प्रीकर्सर तथा अंत: क्रियाएं

गहरे सागर के तलछटों से अंटार्कटिका सूक्ष्म उल्का पिंड (~ 1200) और कॉस्मिक निगोलकों (~ 500) पर इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी का उपयोग करते हुए अध्ययन किया है ताकि कण प्रीकर्सर की प्रकृति निर्धारित करने के लिए Mg समृद्ध ऑलिवीन कण का अभिनिर्धारण किया जा सके। सूक्ष्म उल्का पिंडों में Mg समृद्ध ऑलिवीन ($\text{FeO} < 5 \text{ wt}\%$) अपने इतिवृत्त के दौरान साधारण रासायनिक आशोधन से प्रभावित होता है और यह सुपररिक्त फेज है। इस अध्ययन में हमने जमा हुआ, स्कोरियाई तथा पॉर्फिराइट जैसे विभिन्न प्रकारों के 162 सूक्ष्म उल्का पिंडों में संलग्नक 420 फासटेराइट कणों का परीक्षण किया। विभिन्न प्रकार के सूक्ष्म उल्का पिंडों में फासटेराइट्स को सोलर नेबुला में उनके निर्माण के दौरान क्रिस्टल बनाया जाता है; उनके क्लोजेट अनुरूप सीवी-प्रकार के कांड्राइट या वाष्पशील से भरपूर सीएम कांड्राइटों के कांड्रयूल घटक हैं। फासटेराइटिक ऑलिवीनों को परस्पर संबंधित कार्बनयुक्त ग्रहिकाओं के समूह से शुरू होने का सुझाव दिया गया जिनमें CaO (0.1–0.3 wt%), Al_2O_3 (0.0–0.3 wt%), MnO (0.0–0.3 wt%) तथा Cr_2O_3 (0.1–0.7 wt%) के

संकुचित परिसर में Mg समृद्ध ऑलिवीन होते हैं। रासायनिक अपादान मॉडल (सीएबीएमओडी) के साथ किए गए संख्यात्मक अनुकार वायुमंडलीय प्रविष्टि की उन भौतिक स्थितियों को परिभाषित करने के लिए हमें समर्थ बनाते हैं जो इन कणों में Mg समृद्ध ऑलिवीनों के मूल संघटनों को रक्षित करती हैं। अपशिष्ट ऑलिवीनों के रासायनिक संघटन शिखर तापमानों पर ऊष्मा की भूमिका और सूक्ष्म उल्का पिंडों की शीतलन दर की पुष्टि करते हैं। इस निदर्शन दृष्टिकोण से कणों एवं परिस्थितियों के अपादान की समझ तैयार होती है जिसमें अपशिष्ट कण जीने के लिए प्रवृत्त होते हैं।

पश्चिम भारत की तटीय धारा द्वारा पूर्वोत्तर अरब सागर में शीत काल के दौरान मिश्रित परत सघनीकरण का प्रावरोध

यद्यपि शीत काल मानसून (नवंबर से फरवरी) के दौरान उत्तर-पूर्वी अरब सागर (एनईएस) से बनने वाली गभीर मिश्रित परतों को भारतीय उपमहाद्वीप से चलने वाली शुष्क, शीत उत्तर-पूर्वी हवाओं द्वारा चालित संवहनी मिश्रण के लिए उत्तरदायी ठहराया गया है, लेकिन डाटा दर्शाता है कि गभीरतम एमएल उत्तरी एनईएस में और अधिकतम गुप्त ऊष्मा तथा नेट ऊष्मा प्रवाह दक्षिणी एनईएस में होती है। हम महासागरीय सामान्य परिसंचरण मॉडल का उपयोग यह प्रदर्शित करने के लिए करते हैं कि एनईएस में गभीर एमएलएस दिसंबर के अंत तक $\sim 20^\circ \text{N}$ तक फैल जाती है, लेकिन जनवरी (फरवरी) में $\sim 20^\circ \text{N}$ ($\sim 23^\circ \text{N}$) का अभिध्रुव प्रतिबंधित है। एनईएस के भीतर गभीर मिश्रित परतों का प्रगामी प्रतिबंध पश्चिम भारत की तटीय धारा (डब्ल्यू आईसीसी) द्वारा जल की कम लवणता के अभिध्रुव अभिवहन के कारण होता है। इन गंभीर एमएल को उत्तरी एनईएस में फरवरी तक रखा जाता है क्योंकि संवहनी मिश्रण कम लवणता वाला जल इस क्षेत्र में पहुंचने से पहले और गहरा हो जाता है और वाइन्ड स्टिरिंग तथा संवहनी प्रतिवलन एमएल हेतु पर्याप्त विशुद्ध ऊर्जा उत्पन्न करते हैं ताकि जनवरी में हुई गहराई को बनाए रखा जा सके। हालांकि पर्यावरणीय प्रवाह दक्षिणी एनईएस में एमएल को ठंडा करने में लगे रहते हैं, इस शीतलन का क्षैतिज अभिवहन की वजह से तापन द्वारा प्रतिघात किया जाता है। इसी तरह, संरोहण के कारण यह शीतलन जो दक्षिणी एनईएस में निरंतर रहता है यहां तक कि जनवरी-फरवरी के दौरान एमएल उथली हो जाती है, डाउन बेलिंग उर्ध्वस्तर वेग क्षेत्र के कारण तापन द्वारा लगभग निरस्त कर दिया जाता है। इसलिए ये एसएसटी परिवर्तन दिसंबर-फरवरी के दौरान बहुत कम होते हैं जैसे ही दक्षिणी एनईएस में एमएल प्रभावशाली

तरीके से उथली होती है। एनईएस की ये गहरी एमएलएस की प्रवाहों में अंतःमौसमिक अनकूलता हेतु प्रबल अंतःमौसमिक अनुक्रिया को रोकती हैं। क्षैतिज अभिवहन की यह भूमिका संकेत करती है कि एनईएस में एमएल की गहराई को भौतिक प्रक्रमों की अन्योन्यक्रिया द्वारा निर्धारित किया जाता है जिन पर भिन्न तरीके से दबाव डाला जाता है। यह संवहनी मिश्रण उन प्रक्रमों पर निर्भर होता है जो इस क्षेत्र के स्थानीय होते हैं, लेकिन यह अभिवहन डब्ल्यूआईसीसी के कारण होता है जिसके मौसमिक चक्र को मुख्यता दूरस्थ हवाओं द्वारा उत्पन्न किया जाता है। दक्षिणी एनईएस में गहरे एमएल को रोक कर, डब्ल्यूआईसीसी इस क्षेत्र के अति लवणता वाले जल समूह के निर्माण के क्षेत्र को परिमित करता है। चूंकि एनईएस में गहरे एमएल को उच्च पर्णहरित संकेन्द्रण से जोड़ दिया गया है, इसलिए हमारे परिणाम संकेत करते हैं कि जैव भू रसायन विषयक भौतिकी का प्रभाव संबंधी अध्ययन करने हेतु औसतन ओवर बॉक्सों का परंपरागत दृष्टिकोण महत्वपूर्ण विवरणों को अलग कर सकता है जो अभिवहन की वजह से होता है क्योंकि यह किसी बजट का अभिवहनी घटक होता है जो औसतन प्रक्रम द्वारा सर्वाधिक प्रभावित होता है।

अंतरिक्ष निगोलकों के विभिन्न प्रकारों के आलिवीनों में स्वस्थाने ऑक्सीजन समस्थानिक संघटन: कार्बोडिटिक कणों के संबंधों का मूल्यांकन

हिंद महासागर के गहरे सागरीय तलछटों से संग्रहित विभिन्न प्रकारों के अंतरिक्ष निगोलकों स्कोरिसस (4), रिलिक्ट बीयरिंग (16) पॉर्फिराइटिक (35) तथा बार्ड आलिवीन (2) की शैलचित्रण हेतु जांच की गई और सैकेण्डरी आयन मास स्पेक्ट्रोमिटर (एसआईएमएस) का उपयोग करते हुए आलिवीन कणों से संबंधित उच्च परिशुद्ध ऑक्सीजन समस्थानिक अध्ययन किए गए। अंतरिक्ष निगोलकों में बड़े ऑलिवीनों (>20 μ M) के ऑक्साइड FeO/MgO अनुपात में कम मान जो मैट्रिक्स के संघटनों का मिलान करने के बजाय कार्बनयुक्त कांड्राइट कांडयूल्स के ऑलिवीनों में दिखने वाले मान के बराबर है। अंतरिक्ष निगोलकों में ऑलिवीनों के ऑक्सीजन समस्थानिक संघटनों में $\delta^{18}\text{O}$, $\delta^{17}\text{O}$ और $\Delta^{17}\text{O}$ मानों की वृहत रेंज निम्नांकित है: -9 से 40%, -13 से 22% तथा -11 से 6% तक।

सीएसआईआर-एनआईओ के परिणामों से पता चलता है कि स्कोरियसस, अपशिष्ट धारक, पॉर्फिराइटिक तथा बाधित निगोलकों के ऑक्सीजन समस्थानिक संघटन कार्बनयुक्त (सीएम, सीवी,

सीओ तथा सीआर) कांड्राइटों से संबंधित क्षेत्र को दर्शाते हैं। इन निगोलकों के विभिन्न प्रकारों जिनमें प्रविष्टि के दौरान वास्तविक विविध पर्यावरणीय तापन होता है, इनमें $\Delta^{17}\text{O}$ मानों में महत्वपूर्ण रूप से परिवर्तन नहीं हुआ है। फिर भी, वृहत अपशिष्ट कण वाले अपशिष्ट धारक निगोलकों में से एक में $\Delta^{17}\text{O}=5.7\%$ होता है जो यह बताता है कि यह 160- घटिया सामग्री से उत्पन्न होता है जिसकी मान्यता उल्का पिंड रिकार्ड में नहीं है। अधिसंख्य निगोलकों में -4 से -2% तक की $\Delta^{17}\text{O}$ रेंजिंग है जो कार्बनयुक्त कांड्राइटों के कांडयूल्स के मान के बराबर है। यह रेंजिंग यह बताती है कि कार्बनयुक्त कांड्राइटों के कांडयूल साधारण कांड्राइटों से व्युत्पन्न मामूली खंड के साथ सूक्ष्म उल्का पिंडों के प्रवाह हेतु मुख्य सहयोगी हैं। इसके अतिरिक्त, बाधित निगोलक डटा दर्शाता है कि वातावरणीय प्रविष्टि के दौरान $\delta^{18}\text{O}$ मान के ~10% में $\Delta^{17}\text{O}$ मान की ~1% तक वृद्धि होती है।

हरित ऊर्जा स्रोत के रूप में नवीन जल विद्युत सेल

सीएसआईआर-राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला (एनपीएल), नई दिल्ली ने हाल ही में 'हाइड्रोइलेक्ट्रिक सेल' के तैयार किया है जिसका प्रचालन सामान्य तापमान पर होता है, इससे अधिक ऊष्मा तथा ग्रीन हाऊस गैसों उत्पन्न नहीं होती हैं और सस्ते प्रीकर्सर्स से बना है जो ईंधन सेल से सस्ता है। इस जल विद्युत सेल ने जोखिम मुक्त होने के कारण ईंधन सेल से अधिक सफलता पायी है।

नवीन नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत और विद्युत सेल का अद्वितीय प्रदर्शन हाइड्रोइलेक्ट्रिक सेल में पदार्थ के गुणों और सिर्फ पानी का उपयोग करते हुए इलेक्ट्रोड रसायन के संयोजन का उपयोग होता है ताकि इलेक्ट्रिकल पावर का सृजन किया जा सके। इस कार्य की नवीनता नैनो पोरस लिथियम प्रतिस्थापित मैग्नेशियम फेराइट द्वारा सामान्य तापमान में जल के अणुओं के वियोजन से विद्युत ऊर्जा का उत्पादन करने में है।

यह जल विद्युत सेल मैग्नेशियम फेराइट पेलेट, जिंक एनोड तथा सिल्वर कैथोड से बना है और जल के अणुओं के वियोजन के कारण हाइड्रोजन तथा हाइड्रॉक्साइड का संचालन करता है। विद्युत रासायनिक अभिक्रिया के कारण, जिंक हाइड्रॉक्साइड को एनोड पर निक्षेपित किया जाता है और सिल्वर इलैक्ट्रोड पर हाइड्रोजन गैस का उत्पादन होता है तथा जिंक एवं सिल्वर के इलैक्ट्रोड रिडक्शन पोटेंशियल के उपयोग से हाइड्रोजन एवं हाइड्रॉक्साइड का संचयन किया जाता है।



वर्तमान में, इस सेल में 950 mV की वोल्टज के साथ 4.8 mA/c m² की वर्तमान सघनता और 74 mW के आउटपुट की अधिकतम शक्ति है। 4.8 सेमी व्यास के ऐसे तीन सेल एक छोटा पंखा और 10 एलईडी को चला सकते हैं।

यह सेल नवीकरणीय ऊर्जा के उत्पादनार्थ एक किफायती हरित स्रोत है। इस कार्य पर आधारित, भारतीय पेटेंट #792/डीईएल/2015 प्रदान किया गया है और एक यूएस पेटेंट (आवेदन सं.15/067,496) फाइल किया गया है।

2. परामर्श विकास केन्द्र (सीडीसी)

1. प्रस्तावना

परामर्शी विकास केंद्र (सीडीसी) वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान विभाग, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार का एक स्वायत्त संस्थान है जिसकी स्थापना परामर्शी और व्यवसायिक सेवाओं के निर्यात संवर्धन सहित देश में परामर्शी कौशल और सक्षमताओं के उन्नयन, विकास और सुदृढकरण के लिए की गई।

परिवर्तित नीति और राष्ट्रीय व अंतरराष्ट्रीय स्तरों पर आर्थिक परिवेश में "ज्ञान" को "शक्ति" जैसा माना जा रहा है और परामर्शी, ज्ञान आधारित व्यवसाय है। सीडीसी का लक्ष्य देश में क्षेत्रीय और उप-क्षेत्रीय स्तरों में ज्ञान और विचारों के बौद्धिक परस्पर उन्नयन को पोषित और प्रोत्साहित करना और इसके साथ-साथ अंतरराष्ट्रीय स्तर पर अन्यन्यक्रिया है।

वित्तीय वर्ष 2016-17 के दौरान विशिष्ट परियोजनाओं व कार्यकलापों के कार्यान्वयन के लिए डीएसआईआर से रुपये 40.00 लाख की योजना सहायता प्राप्त हुई। सीडीसी ने योजना समर्थित कार्यकलापों के अलावा भारत सरकार के विभिन्न मंत्रालयों/विभागों की विभिन्न निधियन परियोजना भी की।

सीडीसी नियमित रूप से द्विवार्षिक जर्नल-कंसल्टिंग अहैड का प्रकाशन कर रहा है। कंसल्टिंग अहैड अनुसंधान से ज्ञान वृद्धि और परामर्शी के सभी क्षेत्रों और आयामों में मामलों के प्रकाशन के लिए समर्पित है। कंसल्टिंग अहैड का प्रयोजन विभिन्न आयामों के परामर्शदाताओं, ग्राहकों, नीति निर्माताओं, शिक्षाविदों और व्यवसायियों के लिए नवाचारों, ज्ञान और संबंधित सूचना का स्रोत बनना है।

2. गतिविधियां

वर्ष के दौरान चालू कार्यकलापों सहित किए गए कार्यकलाप निम्नानुसार है:

1. सीडीसी की वेबसाईट हिंदी में करने और वर्तमान वेबसाईट जोकि अनुक्रियाशील मोड में की जानी है, की विशेषताएं बढ़ाने के लिए साफ्टवेयर का विकास।
2. सीडीसी जर्नल 'कंसल्टिंग अहैड'।
3. हिस्सेदार संस्था के साथ परीमर्शी विकास और ज्ञान प्रबन्धन के लिए क्षमता निर्माण (केएमपीआई)।
4. 'प्रौद्योगिकी प्रबन्धन में प्रमाण पत्र कार्यक्रम के लिए विषय वस्तु विकास' पर कार्य।

3. निधियत परियोजनाएं

1. उत्तर प्रदेश में हस्तशिल्प समूहों के बेहतर विक्री योग्यता के लिए आवश्यकता आधारित हस्तक्षेप (नगीना में काष्ठ शिल्प और वाराणसी में ज़री/ज़रदोजी शिल्प)।
2. 'धातु हस्तशिल्प सेवा केन्द्र (एमएचएससी), मुरादाबाद के लिए महत्वपूर्ण रोड़मैप की तैयारी' पर अध्ययन।
3. एयर इण्डिया कार्यालय के लिए आपूर्ति, संधारण चालू करने, आईटी सुरक्षा समाधानों के क्रियान्वयन के लिए एजेन्सी का चयन।
4. भारतीय चिकित्सा परिषद के चिकित्सा महाविद्यालयों पर आईपी आधारित सीसीटी समाधान के क्रियान्वयन के लिए सिस्टम इंटीग्रेटर का चयन।
5. आईएसओ 9001:2008 के क्रियान्वयन के लिए प्रशिक्षण और परामर्शी सेवाएं और नेशनल रिसर्च डेवलपमेंट कारपोरेशन (एनआरडीसी) में गुणवत्ता प्रबन्धन प्रणाली (क्यू एमएस)।
6. राष्ट्रीय लघु उद्योग निगम (एनएसआईसी) के लिए एमएसई इकाईयों का उनके एकल स्थल पंजीकरण योजना के हिस्से के रूप में मूल्यांकन और भौतिक निरीक्षण।

4. वित्तीय निष्पादन

वित्तीय वर्ष 2016-17 के दौरान केंद्र की परामर्शी विकास और उन्नयन से संबंधित विभिन्न कार्यकलाप करने हेतु रुपये 40.00 लाख की योजना निधि की गई। रुपये 340.33 लाख का व्यय किया गया और वर्ष के दौरान विभिन्न कार्यक्रमों और कार्यकलापों से कुल राजस्व अर्जन रुपये 319.48 लाख था।