

# सीएसआईआर

## प्रगति, विकास और आशा समाचार

वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद का गृह बुलेटिन

वर्ष 3 अंक 03

website: <http://www.csir.res.in>

मार्च 2015

### इस अंक में

- 33** सीएसआईआर-नीस्ट द्वारा वायोलासिन-एक संभावित बैक्टीरियल जैव सक्रिय अणु का विकास
- 35** सीएसआईआर-सीरी को एक्वा फाऊंडेशन उत्कृष्टता पुरस्कार 2014
- 36** सीएसआईआर-आईआईसीबी के वैज्ञानिकों द्वारा स्कूली विद्यार्थियों के मध्य विज्ञान का लोकप्रियकरण
- 37** सीएसआईआर-सीईसीआरआई में रीसेंट एडवांस इन इलेक्ट्रोप्लेटिंग एंड एलाइड टेक्नोलॉजी पर कार्यशाला का आयोजन
- 38** सीएसआईआर-एनआईआईएसटी के जैव ईंधन केंद्र, जैव प्रौद्योगिकी प्रभाग की विकास गतिविधियां
- 41** सीएसआईआर-सीमैप में एलोवेरा प्रसंस्करण तकनीकों पर कार्यशाला का आयोजन
- 42** सीएसआईआर-सीमैप में किसान मेले का आयोजन
- 43** सीएसआईआर-सीबीआरआई प्रौद्योगिकी निदर्शन-सह-क्लास रूम
- 45** सीएसआईआर-सीबीआरआई में भूमिगत खदानों में फंसे कोयले के अधिकतम उत्खनन हेतु कृत्रिम पिल्लरों के लिए समुचित सहायक प्रणाली का विकास
- 47** सीएसआईआर-निस्केयर की कार्यकारी निदेशक को विज्ञान संचार में उत्कृष्टता हेतु पुरस्कार

### सीएसआईआर-नीस्ट द्वारा वायोलासिन—एक संभावित बैक्टीरियल जैव सक्रिय अणु का विकास

सूक्ष्म जीवाणु, बायोएक्टिव अणुओं का एक उत्कृष्ट स्रोत हैं, जिनका कई औद्योगिक क्षेत्रों में संभावित अनुप्रयोग होता है। वायोलासिन इस तरह का एक अणु है, जो विशिष्ट परिस्थितियों में बनाए गये क्रोमोबैक्टीरिया वायोलासियम, दुगलेल्ला स्पीशीज, जंथिबक्टेर लिविडियम जैसे कुछ बैक्टीरिया द्वारा उत्पादित होता है। वायोलासिन अणु में रोगाणुरोधी, एंटी वायरल, एंटीऑक्सिडेंट, एंजाइम मॉड्युलेशन, अर्बुदरोधी एंटी मॉडकोटिक, एंटी अल्सर, कोशिका आविषाक्तता आदि गुण विद्यमान होने की जानकारी मिली है, जिनका मुख्य रूप से खेती में अनुप्रयोग हो सकता है। एनआईआईएसटी के पर्यावरण प्रौद्योगिकी प्रभाग ने काफी उच्च स्तर पर वायोलासिन उत्पन्न करने वाले एक क्रोमोबैक्टीरियम स्पीशीज को अलग किया है। (स्ट्रेन एनआईआईएसटी-सीसीके 01) (एमटीसीसी 5522; जेनबैंक एफजे 982784)। वायोलासिन तथा अन्य यौगिकों के लिए किण्वन की स्थिति का अनुकूलन, शुद्धिकरण के लिए डाउन स्ट्रीम कदम, यौगिकों का अभिलक्षण, विभिन्न बायोएक्टिव गुणों



डॉ. बी. कृष्ण कुमार,  
वरिष्ठ वैज्ञानिक



सुश्री अंजू एस, एसआरएफ  
(आईसीएमआर)

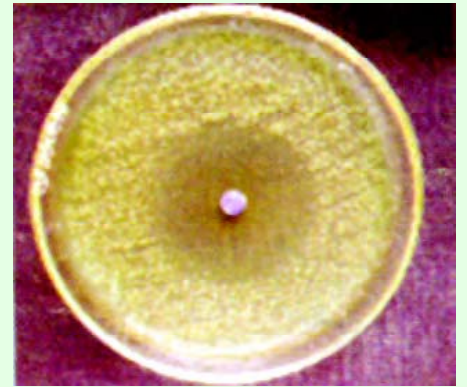
की स्क्रीनिंग, संभावित अनुप्रयोग के लिए नये अणुओं की खोज पर अर्द्ध संश्लेषित दृष्टिकोण, आदि सहित इस स्ट्रेन पर एक विस्तृत अध्ययन 12वीं पंचवर्षीय योजना परियोजना-एनएपीएएच के तहत प्रगति पर है। वायोलासिन के उत्पादन के लिए ज्ञात अन्य जीवाणुओं से भिन्न, एनआईआईएसटी का स्ट्रेन सरल माध्यम और सामान्य विकास की स्थिति में यौगिक का उत्पादन करता है।



क्रोमोबैक्टीरियम स्पीशीज एनआईआईएसटी का इस्तेमाल करके वायोलासिन का किण्वित उत्पादन

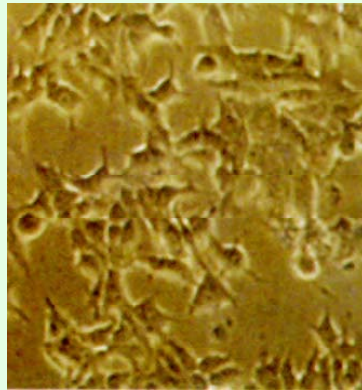
6-8 घंटों में पिगमेंटड यौगिक मीडियम में दिखाई देना शुरू करता है और 36 घंटे तक जारी रखता है। उष्मायन के अंत में मीडियम से यौगिक को और कार्बनिक विलायक निष्कर्षण से बायोमास को अलग किया जा सकता है। लगभग 1 ग्राम ड्राई बायोमास से 36 घंटों में लगभग 1 ग्राम कच्चे वर्णक उत्पादित किए जा सकते हैं। कच्चे बैंगनी नीले वर्णक का, बाद में शुद्ध वायोलासीन की वसूली के लिए शुद्धीकरण किया जाता है। इसके लिए एक मानकीकृत शुद्धीकरण प्रक्रिया अपनायी जाती है। शुद्धीकरण के अंत में, लगभग 1 ग्राम कच्चे वर्णक से लगभग 130 मिलीग्राम शुद्ध वायोलासीन का उत्पादन किया जा सकता है। एनआईआईएसटी के स्ट्रेन से उत्पादित शुद्ध वायोलासीन का अभिलक्षण किया गया है और इसे बाजार में उपलब्ध सिग्मा आल्ड्रिच के समान पाया गया है। (सीएस सं.548-54) (लागत ₹ 23,000/मिलीग्राम)। तीन लीटर किण्वक क्षमता तक इस स्थिति पर प्रयोगशाला में अध्ययन किया गया है। उत्पादित यौगिक अम्लीय से क्षारीय पीएच स्थिति के तहत 800से. तक स्थिर पाया गया है, लेकिन यह अत्याधिक प्रकाश प्रतिक्रियाशील पाया गया है।

उत्पादित बायोलासीन की विभिन्न जैव सक्रिय गुण के लिए जांच की गई। इसने कई रोगजनक स्ट्रेन्स जैसे क्लेबसिएला निमोनिया, स्टेफाइलोकॉकस एपिडर्मिस, प्रोटियस मिराबिलिस, विब्रियो कोलरा, स्यूडोमोनास एरुगेनेसा आदि के खिलाफ मजबूत सक्रियता प्रदर्शित की है। इसने मानव फेफड़ों के कैंसर (ए 549), पेट के कैंसर (डीएलडी 1) तथा ब्रेस्ट कैंसर (एमसीएफ-7) की सेल लाइनों के खिलाफ कैंसर विरोधी गुण भी प्रदर्शित किया है। इस अध्ययन में कैंसर कोशिकाओं को वृद्धि का

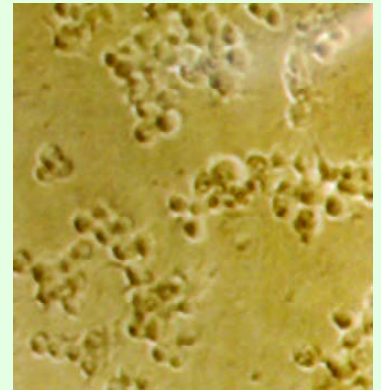


बायोलासीन द्वारा पैथोजेनिक जीवाणु अपभेदों के विकास का संदमन

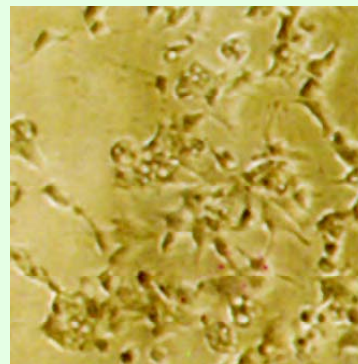
नियंत्रण



6 घंटे



24 घंटे



बायोलासीन उपचारिक ब्रेस्ट कैंसर कोशिकाएं

लगभग 65-70 प्रतिशत संदमन पाया गया है। क्रोमोबैक्टीरियम स्ट्रेन एनआईआईएसटी के उपयोग से वायोलासीन और संबंधित

जैव सक्रिय यौगिकों के प्रकाशित पेटेंट हैं - यूएस 20130074735 ईपी 254181 ए1 डब्ल्यूओ 201111093 ए1

## सीएसआईआर-सीरी को एक्वा फाउंडेशन उत्कृष्टता पुरस्कार 2014

केन्द्रीय इलेक्ट्रॉनिकी अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान (सीरी), पिलानी के कृषि इलेक्ट्रॉनिकी समूह (आईजी) को जलीय प्रौद्योगिकी उत्थान व विकास के क्षेत्र में उल्लेखनीय कार्य करने के लिए प्रतिष्ठित एक्वा फाउंडेशन उत्कृष्टता पुरस्कार-2014 प्रदान किया गया। यह पुरस्कार नई दिल्ली में आयोजित आठवीं विश्व एक्वा कांग्रेस (डब्ल्यूएसी-2014) में राज्य सभा सांसद डॉ. सी.पी. ठाकुर द्वारा प्रदान किया गया। संस्थान की ओर से यह पुरस्कार सीरी के कृषि इलेक्ट्रॉनिकी समूह (आईजी) के प्रमुख डॉ. शशिकांत सद्विस्तप, वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक ने प्राप्त किया।

संस्थान के निदेशक डॉ. चंद्रशेखर ने इस उपलब्धि के लिए समूह के सभी सहकर्मियों को बधाई दी तथा भविष्य में भी इसी प्रकार समाजोपयोगी अनुसंधानों द्वारा जन साधारण को लाभान्वित करने का आह्वान किया।



डॉ सीपी ठाकुर से पुरस्कार प्राप्त करने के उपरांत डॉ सद्विस्तप एवं अन्य सहकर्मियों

समूह प्रमुख डॉ. सद्विस्तप ने समूह द्वारा किए गए कार्यों की जानकारी देते हुए बताया कि संस्थान के कृषि इलेक्ट्रॉनिकी समूह (आईजी) के वैज्ञानिकों व अन्य सहकर्मियों ने वायरलेस एम्बेडेड मल्टी सेंसर प्रणाली का अनुसंधान व विकास किया है जो पानी की गुणवत्ता के मापन के संबंध में अत्यंत उपयोगी है। यह उपकरण न केवल पानी की भौतिक, रासायनिक व

अन्य खनिज संबंधी अशुद्धियों का पता लगाता है अपितु उन्हें दूर कर पानी को पीने योग्य बनाकर जलीय प्रदूषण से त्रस्त मानव जाति के लिए अत्यंत लाभदायक सिद्ध हुआ है। यह उपकरण पानी के पीएच, टीडीएस, डीओ, ओआरपी, टीबीडीटी को मापता है।

इसके अतिरिक्त मत्स्य पालन उद्योग की सहायता के लिए संस्थान के कृषि इलेक्ट्रॉनिकी समूह (आईजी) ने स्मार्ट तालाब प्रबंधन प्रणाली का भी निर्माण व विकास किया है। यह प्रणाली तालाबों में मछली के जीवित रहने के लिए पानी के आवश्यक तापमान को बनाए रखती है तथा पानी के अशुद्धियों आदि के संबंध में समय से पहले ही चेतावनी देती है ताकि मछली पालक किसान उसकी सहायता से समय से ही तालाब में आवश्यक सुधार कर लें। यह प्रणाली पानी की गुणवत्ता की निरंतर निगरानी भी करती है। मत्स्य पालन हेतु तालाब का प्रबंधन इस प्रणाली की उल्लेखनीय विशेषता है।

### प्रौद्योगिकी के लाभ

- परंपरागत प्रणाली की अपेक्षा इस प्रणाली के उपयोग से जनशक्ति, लागत व समय की बचत
- कम समय में जल की गुणवत्ता का विश्लेषण
- पानी की अशुद्धियां दूर कर उसे पीने योग्य बनाकर प्रदूषित पानी पीने योग्य बनाकर प्रदूषित पानी पीने को अभिशप्त लोगों की मदद।
- स्मार्ट तालाब प्रबंधन प्रणाली से मत्स्य पालन उद्योग की मदद।



डॉ चंद्रशेखर, निदेशक, सीएसआईआर-सीरी के साथ कृषि वैज्ञानिक समूह के सदस्य

### सीएसआईआर-आईआईसीबी के वैज्ञानिकों ने स्कूली विद्यार्थियों के मध्य विज्ञान का लोकप्रियकरण किया

डॉ. समीर कुमार दत्ता, वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक, सीएसआईआर-आईआईसीबी को सेंट थॉमस स्कूल, बज-बज के स्कूली विद्यार्थियों के लिए एक कार्यशाला में सम्बोधन हेतु आमंत्रित किया गया। कार्यशाला में विभिन्न स्कूलों के 200 से अधिक विद्यार्थियों ने भाग लिया। डॉ. दत्ता ने अपनी दो वरिष्ठ अनुसंधान फैलो के साथ मिलकर निदर्शन किया कि

कैसे ढोंगी जादूगरों द्वारा साधारण वैज्ञानिक सिद्धांतों के प्रयोग द्वारा भौतिक विज्ञान का लाभ उठाया जाता है।

इस निदर्शन में भौतिकी, रसायन विज्ञान तथा जीव विज्ञान के विभिन्न सिद्धांतों का प्रयोग किया जाता है। इन निदर्शनों के द्वारा ही विद्यार्थी यह जान पाए कि डीएनए को केवल आंखों से नहीं देखा जा सकता



वैलून मैजिक

है तथा इसके लिए अल्ट्रावायलेट किरणों की आवश्यकता होती है। शारीरिक ऊतकों/ एन्जाइमों के साथ एन्जाइम गतिविधि पर निदर्शन ने उन्हें यह विश्वास दिलाया कि हमारे शरीर में एन्जाइम उपस्थित हैं। उन्होंने विलेयता, संकेतकों, पोलर तथा नॉन पोलर विलयनों, जल से हल्के तथा भारी विलयनों इत्यादि के विषय में सीखा। उन्होंने यह

भी सीखा कि कैसे दबाव एक निश्चित स्तर के ऊपर जल का उत्थापन करने में सहायता करता है तथा चुम्बकत्व के कारण विपरीत ध्रुवों का आकर्षण तथा चुम्बक की उपस्थिति को छिपाते हुए आंखें बंद कर बोर्ड पर बल रेखाएं खींचना, घटे हुए दबाव में जल का उबलना, ठोस सामग्री का सीधा गैसीय रूप में रूपांतरण इत्यादि कैसे होता है।

विद्यार्थियों ने ध्यानपूर्वक निरीक्षणों को देखा तथा निदर्शनों में उत्साह दिखाया। कार्यक्रम का समापन विद्यार्थियों को ये बताते हुए किया कि उन्हें विज्ञान क्यों चुनना चाहिए, विज्ञान ने कैसे भारत की प्रगति में सहायता की है, अभी क्या प्रयास किए जा रहे हैं तथा हम अपने समाज के लिए क्या कर सकते हैं।



साबुन के झाग



विद्यार्थी निदर्शन देखते हुए

## सीएसआईआर-सीईसीआरआई ने रीसेंट एडवांस इन इलेक्ट्रोप्लेटिंग एंड एलाइड टेक्नोलॉजी में कार्यशाला का आयोजन किया

सीएसआईआर-केन्द्रीय विद्युत रसायन अनुसंधान संस्थान, कारैकुडी और सूक्ष्म, लघु एवं मध्यम उद्योग (एमएसएमई), भारत सरकार ने संयुक्त रूप से विद्युतलेपन एवं संबद्ध उद्योगों, विशेषकर सूक्ष्म, लघु एवं मध्यम स्केल उद्यमों के हितों के लिए 28 जनवरी 2015 को होटल रेडिसन ब्लू, चैन्ने में रीसेंट एडवांस इन इलेक्ट्रोप्लेटिंग खंड एलाइड टेक्नोलॉजी में एकदिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया। कार्यशाला का उद्देश्य प्रक्रियाओं में तकनीकी उन्नति और विद्युतलेपन तथा पृष्ठ विलेपनों संबंधी उपकरणों सहित नवीनतम प्रवृत्तियों की जानकारी देना था।

डॉ. स्वामीनाथन सिवाराम, पूर्व-निदेशक, सीएसआईआर-एनसीएल, पुणे ने कार्यशाला का उद्घाटन करते हुए लघु उद्योगों से विपणन युक्तियों, गुणवत्ता आदि समस्याओं के हल के लिए क्लस्टर एप्रोच को अपनाने का आग्रह किया। उन्होंने प्रतिभाओं की महत्त्वता एवं वैश्विक प्रतिस्पर्धा के दौर में वृद्धि और बने रहने के लिए नवाचारों के प्रति सजग होने को भी आवश्यक कहा।

डॉ. विजयमोहन के.पिल्लई, निदेशक, सीएसआईआर-सीईसीआरआई ने अपने संबोधन में उद्घोषणा की, कि सीएसआईआर-सीईसीआरआई का अभिप्राय सूक्ष्म, लघु व मध्यम उद्यमों के लिए एक विशेष मंच (एक्सक्लुसिव डेस्क) की स्थापना करना है। उन्होंने बताया कि एमएसएमई सेक्टर से कोई भी तकनीकी परामर्श के लिए डेस्क से सम्पर्क कर सकता है। उन्होंने दावा किया कि कड़ी चुनौतियों



डॉ. सिवाराम उद्घाटन भाषण देते हुए

का सामना करने के लिए एमएसएमई द्वारा किफायती और पर्यावरण हितैषी तकनीकों को अपनाना समय की आवश्यकता थी।

इसके पूर्व, डॉ. ई. मोहन, वरिष्ठ प्रमुख वैज्ञानिक, सीएसआईआर-सीईसीआरआई ने जनसमूह का स्वागत किया। डॉ. जू हुंग जिं, प्रबंध निदेशक, सेमयंग इंडिया इंटरप्राइसेस प्रा.लि., चैन्ने; श्री राजी खोशी, प्रबंध निदेशक, एलेंट इंडिया लि.; श्री एस. रथिना कुमार, वरिष्ठ क्षेत्र प्रबंधक, एलोटेक, चैन्ने; श्री जी.ए. गणेशन, प्रबंध निदेशक, एसोसिएशन, चैन्ने ने अपनी ओर से सहयोग का प्रस्ताव दिया। श्री आर.वी. एलागेसन, प्रमुख, बिजनेस डवलपमेंट, सीएसआईआर-सीईसीआरआई ने धन्यवाद प्रस्ताव दिया।

कार्यशाला में मदुरै, कोयम्बटूर और चैन्ने से 100 से अधिक इलेक्ट्रोप्लेटिंग उद्योगों ने भाग लिया, जिन्हें इलेक्ट्रोप्लेटर्स एसोसिएशन ऑफ चैन्ने, मदुरै और कोयम्बटूर साथ-ही-साथ उनके सहायक उद्योगों से समर्थन प्राप्त था। एथॉन इंडिया और सेमयंग इंडिया उद्यमों ने सहभागियों के लाभ के लिए अपने उत्पादों को प्रदर्शित किया।

तकनीकी सत्रों में प्री-ट्रीटमेंट, हार्डक्रोमियम प्लेटिंग, इलेक्ट्रोड लेस प्लेटिंग, एलॉय प्लेटिंग, पैसिवेट्स फॉर जिंक एंड जिंक एलॉय, प्रीसियस मेटल प्लेटिंग और इमर्जिंग टेक्निक एंड मैथडोलॉजी पर प्रस्तुतिकरण दिया गया। विचार-विमर्श से औद्योगिक प्रत्याशाओं के साथ आर एंड डी गतिविधियों

तथा गुणवत्ता संरक्षण, पर्यावरण हितैषी एवं लागत कुशल प्रक्रियाओं तथा प्रदूषण नियंत्रण एवं बहिःस्राव उपचार के मुद्दों का समाधान करने में सहायता प्राप्त हुई।

बहुत से प्रश्न पूछे गए जिनमें अधिकतर दिन-प्रतिदिन की तकनीकी समस्याओं से संबंधित प्रश्नों जैसे - लौह संदूषित विलायकों से क्रोमियम प्राप्ति, जल पुनर्उपयोग, ग्रेफाइट जैसे इलेक्ट्रोड और गुणता नियंत्रण विधियों से संबंधित थे। सीएसआईआर-सीईसीआरआई वैज्ञानिकों ने न केवल इन प्रश्नों के उत्तर दिए बल्कि उद्योग की तकनीकी समस्याओं का पता लगाने और उनका समाधान ढूँढने हेतु भी अपनी तत्परता व्यक्त की। परिणामस्वरूप उद्योगों ने प्रतिवर्ष ऐसे ही कार्यक्रम को संचालित करने का आयोजकों से आग्रह किया।



कार्यशाला में दर्शकगण

### सीएसआईआर-एनआईआईएसटी के जैव ईंधन केंद्र, जैव प्रौद्योगिकी प्रभाग की विकास गतिविधियां

वर्ष 2008 में, टीआईएफएसी और सीएसआईआर से वित्त पोषण के तहत जैव ईंधन पर अनुसंधान के लिए एक नोडल केंद्र के रूप में सीएसआईआर-एनआईआईएसटी में जैव ईंधन केंद्र (सीबीएफ) स्थापित किया गया। सीबीएफ, जैव ईंधन और जैव ऊर्जा के क्षेत्र में विशेषज्ञ अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों के लिए एक राष्ट्रीय सुविधा है। दूसरी पीढ़ी के जैव ईंधन पर मुख्य ध्यान के साथ बायोमास से वैकल्पिक अक्षय परिवहन ईंधन के विकास संबंधी अनुसंधान पर सीबीएफ सक्रिय है। एनआईआईएसटी के परिसर में लिग्नोसेल्यूलोसिक बायोमास (कृषि अवशेषों और वानिकी उपोत्पादों से) से इथेनॉल उत्पादन के लिए प्रतिदिन 80 कि.ग्रा. क्षमतावाला एक प्रायोगिक संयंत्र चालू किया गया। वर्ष 2012 में पेन्टोस मूल्य संवर्धन के साथ जलतापीय पूर्वोचार और एंजाइमी अपघटन का इस्तेमाल करके एकाधिक फीड स्टॉक को इथेनॉल में परिवर्तित करने के लिए देश में अपनी तरह का पहला संयंत्र आरम्भ किया गया और यह अब पूरी तरह चालू हो गया है। चावल के भूसे से इथेनॉल उत्पादन पर सफल परीक्षण संचालित किया गया है। दुनिया में कुछ ही देशों में बायोमास रूपांतरण के लिए बायोइथेनॉल पायलट संयंत्र उपलब्ध है और बायोमास का इथेनॉल रूपांतरण के लिए विकसित प्रक्रिया वैकल्पिक अक्षय परिवहन ईंधन उत्पन्न करने की देश की भविष्य योजनाओं में उपयोगी बन जाएगी। बेहतर प्रक्रिया अर्थशास्त्र

प्राप्त करने के लिए बायोमास पूर्वोपचार, एंजाइम प्रौद्योगिकी, जीव विकास और समग्र प्रक्रिया एकीकरण के क्षेत्रों में अनुसंधान किया जा रहा है। इसके अलावा, केंद्र द्वारा भारत में बायोमास उपलब्धता, शक्तिशाली भारतीय फीडस्टॉक की संरचनीय विशेषताओं और परिवर्तनशीलता पर प्राथमिक डेटाबेस स्थापित किया जाता है। बायोमास आधारित बूटानॉल उत्पादन और शैवाल तेल पर भी गतिविधियां शुरू की गयी हैं। बायोमास आधारित ईंधन और ऊर्जा पर और जीवन चक्र और तकनीकी आर्थिक विश्लेषण पर विस्तृत अध्ययन के लिए केंद्र द्वारा पहले से ही कुछ प्रमुख अंतरराष्ट्रीय विश्वविद्यालयों और संस्थानों के साथ सहयोग किया जाता है। जैव ईंधन और जैव ऊर्जा के क्षेत्र में मानव संसाधन विकास में भी केंद्र सक्रिय है।

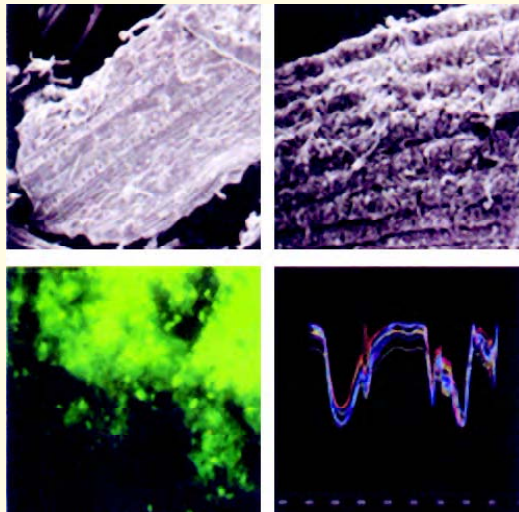
#### पूर्व-उपचार

जैव ईंधन केंद्र की गतिविधियों के भाग के रूप में विभिन्न बायोमास फीडस्टॉक

के पूर्व उपचार के लिए योजनाओं का परीक्षण किया जा रहा है। रासयनिक और भौतिक पूर्व उपचार की कोशिश की जा रही है और एंजाइमों का उपयोग करके पाचन शक्ति में सुधार के लिए संचालन मानकों को अनुकूलित किया जा रहा है। बायोमास का अम्ल और क्षार पूर्व उपचार के लिए अनुकूलित प्रक्रियाओं द्वारा हाइड्रोलिसिस क्षमता में उल्लेखनीय सुधार प्राप्त किया गया है। पूर्व उपचार के लिए वैकल्पिक और संकर तरीकों के साथ प्रक्रिया में लगातार सुधार ला रहा है।

#### हाइड्रोलिसिस

शर्करीकरण क्षमता में सुधार करने के उद्देश्य से जैव ईंधन केंद्र में पूर्व उपचार किए गए बायोमास के एंजाइमी हाइड्रोलिसिस पर अध्ययन किया जा रहा है। हाइड्रोलिसिस को प्रभावित करने वाले मापदंडों के हेरफेर के माध्यम से शर्करीकरण में महत्वपूर्ण सुधार का संकेत मिलता है। एक दिए गए फीडस्टॉक के लिए आदर्श एंजाइम कॉकटेल विकसित करने के उद्देश्य के साथ नए एंजाइमों तथा विभिन्न स्रोतों से सल्लुलेसों के कॉकटेल और बीटा ग्लूकोसिडेस पर परीक्षण किया जा रहा है। कुछ निश्चित फीडस्टॉक के लिए 85 प्रतिशत से ऊपर शर्करीकरण क्षमता प्राप्त की गयी है और सभी फीडस्टॉक के लिए उच्च शर्करीकरण क्षमता प्राप्त करने के लिए अध्ययन किया जा रहा है। एनआईआईएसटी के कम्प्युटेशनल मॉडलिंग और सिमुलेशन अहनुभाग की मदद से बेहतर एंजाइम



मिश्रणों को बनाते हुए और मिश्रण, बायोमास लोडिंग, रिएक्टर मॉडलिंग जैसे संचालन मानकों की कामचलाऊ प्रबंध से केंद्र द्वारा हाइड्रोलिसिस क्षमता में सुधार लाने पर काम किया जाता है। बायोमास पर एंजाइम अवशोषण की गतिशीलता, बायोमास संरचना, बायोमास संरचना में स्थानिक अस्थायी परिवर्तन, हाइड्रोलिसिस क्षमता के संबंध में संरचना में स्थानिक अस्थायी परिवर्तन, हाइड्रोलिसिस क्षमता के संबंध में संरचना और आकार आदि पर अध्ययन किया जाता है।

### इथेनॉल किण्वन

जलापघटन के निरविषीकरण के लिए एनआईआईएसटी ने चावल के भूसे, बांस और गन्ना खोई के एंजाइमी जलापघटन से इथेनॉल उत्पादन पर सफलतापूर्वक निदर्शन किया है। क्षमता में आगे और सुधार के साथ बायोमास से इथेनॉल रूपांतरण की प्रक्रिया के लिए अधिकतम 70 प्रतिशत दक्षता हासिल की गयी थी। एनआईआईएसटी परिसर के बायोइथेनॉल प्रायोगिक संयंत्र में अब प्रायोगिक परीक्षण किया जा रहा है। किण्वन के लिए सबसे अच्छे जीवों के चयन, सैकेरोमाइसीज तथा पिच्चा का उपयोग कर सी 6 और सी 5 चीनी सह किण्वन की संभावनाओं, उच्चतम अलकोहल उत्पादन प्राप्त करने के लिए मानकों के अनुकूलन, किण्वन के लिए चीनी की सायंद्रता के तरीकों पर और एल्कोहल वसूली और निर्जलीकरण के लिए सबसे अच्छी प्रौद्योगिकियों पर अनुसंधान एवं विकास कार्य किया जा रहा है।

### बायोमास जलापघटन के लिए एंजाइम टैक्नोलॉजीज

एक लागत प्रभावी एंजाइम तैयारी के लिए

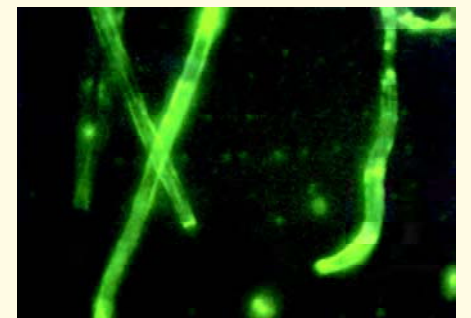


माइक्रोबियल सेल्युलेस उत्पादन के विभिन्न पहलुओं पर जैव ईंधन केंद्र द्वारा काम किया जाता है। नए माइक्रोब्स की जांच की जा रही है और पहले से उपलब्ध को बेहतर उपज के लिए सुधार किया जा रहा है। अनुसंधान एवं विकास के परिणामस्वरूप सेल्युलेस उत्पादन में कई गुना सुधार उत्पन्न हुए हैं। जैव ईंधन केंद्र के स्क्रीनिंग कार्यक्रम ने बायोमास जलापघटन के लिए एंजाइम कॉकटेल का एक महत्वपूर्ण घटक तथा ग्लूकोज सहिष्णु (केआई 0.05-0.8एम) बीटा ग्लूकोसिडसेस के उत्पादन में सक्षम दो नूतन कवक की पहचान की है। (एस्पेर्जिलस उन्गुइस एंड बाईसोक्लामिस फुलवा)। केंद्र में किए गए अध्ययन से पता चला है कि ग्लूकोज सहिष्णु बीटा ग्लूकोसिडसेस के सम्मिश्रण से जलापघटन क्षमता में काफी सुधार हो सकता है। बेहतर एंजाइम कॉकटेल अब विकसित किया जा रहा है। बायोमास हाइड्रोलिसिस के उत्पादन के लिए एनआईआईएसटी परिसर में ठोस अवस्था किण्वन के लिए 50 कि.ग्रा./बैच क्षमता रखनेवाला एक प्रायोगिक संयंत्र स्थापित किया गया है और इस सुविधा में बायो इथेनॉल के प्रायोगिक संयंत्र के लिए एंजाइमों का स्वस्थानी उत्पादन होगा। यह फिर से किसी भी सार्वजनिक क्षेत्र के संस्थानों में

स्थापित अपनी तरह की सबसे बड़ी ठोस अवस्था किण्वन सुविधाओं में से एक है। तापमान और आर्द्रता नियंत्रण तथा एचईपीए फिल्टर किए हवा परिसंचरण के साथ एंजाइम उत्पादन संयंत्र प्रचालन में आ गया है।

### सेल्युलेस में सुधार के लिए जेनेटिक इंजीनियरिंग

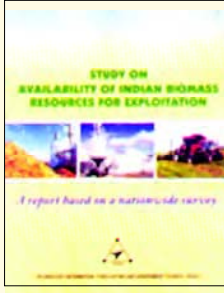
एंजाइम प्रोफाइल में सुधार करने के लिए कवक के आनुवंशिक सुधार पर पहले ही कार्य शुरू कर दिया गया है। एक अत्यधिक कुशल प्रमोटर (सेल्लोबायोहाइड्रोलिस 1 के लिए प्रमोटर) को क्लोन किया गया, ताकि इस प्रमोटर से अति अभिव्यक्त कैसेट का निर्माण किया जा सके। एस्पेर्जिलस नाइजर तथा एस्पेर्जिलस उन्गुइस दोनों से बीटा ग्लूकोसिडसेस का आंशिक जीन क्लोन किया गया है। तांतुक कवक में विषमजात प्रोटीन अभिव्यक्ति के लिए अभिव्यक्ति कैसेट के विकास पर केंद्र द्वारा सक्रिय रूप से



काम हो रहा है, जिससे एंजाइमों के बड़े पैमाने पर उत्पादन तथा बायोमास अवशेषों की तरह सस्ते कच्चे माल का उपयोग कर किसी भी अन्य मूल्यवान प्रोटीन के उत्पादन में सहायता मिलेगी। ऐस्पेर्जिलस उन्गुइस से ग्रीन फ्लोरोसेंट प्रोटीन (जीएफपी) के सफल विषजात प्रोटीन की वर्धित अभिव्यक्ति और स्राव के लिए सक्रिय रूप से प्रमोटर और स्राव संकेतों का विकास कर रहा है।

## बायोमास उपलब्धता पर डेटाबेस

प्रौद्योगिकी विकास और बायोमास आधारित ईंधन और ऊर्जा कार्यक्रमों की नीतियों, दोनों के लिए अक्षय फीडस्टॉक की स्थायी उपलब्धता पर विश्वसनीय आंकड़े महत्वपूर्ण है। इस पहलु पर जानकारी कमी को समझने के लिए एनआईआईएसटी और टीआईएफएसी ने ईंधन अनुप्रयोगों के लिए भारत में फीडस्टॉक की उपलब्धता पर एक सर्वेक्षण किया है, जो अब टीआईएफएसी रिपोर्ट के रूप में उपलब्ध है। प्रमुख भारतीय फीडस्टॉक की रचनात्मक परिवर्तनशीलता पर एक डेटाबेस तैयार करने की योजना भी बनायी जा रही है।



## बायोइथेनॉल पर प्रायोगिक संयंत्र

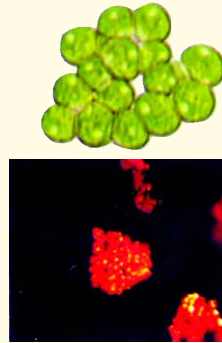
इथेनॉल उत्पादन के लिए प्रवर्धित और एक प्रक्रिया प्रवाह और योजना विकसित करने के लिए बायोइथेनॉल उत्पादन पर अनुसंधान एवं विकास डेटा लागू किया गया। इसके आधार पर एनआईआईएसटी परिसर में प्रतिदिन 80 कि.ग्रा. क्षमतावाला



एक बायोइथेनॉल प्रायोगिक संयंत्र स्थापित किया गया, जो एंजाइमी जलापघटन का उपयोग करेगा। अब यह संयंत्र जैव ईंधन में विशेष अनुसंधान एवं विकास के लिए प्रयोग किया जाता है। बायोमास रूपांतरण पर अपने आर एंड डी या परीक्षणों के संचालन के लिए सार्वजनिक और निजी संस्थाओं/कंपनियों के लिए भी यह उपलब्ध है।

## सूक्ष्म शैवाल से जैव तेल

सूक्ष्म शैवाल अब बायोडीजल के उत्पादन के लिए तेल के सबसे शक्तिशाली स्रोतों में से एक के रूप में उभर रहा है। जैवईंधन केंद्र के माइक्रोबियल स्क्रीनिंग ने विदेशी क्लोरोकोकुम



के एक नूतन स्ट्रेन की पहचान की है, जिसका बायोडीजल निर्माण में उत्पन्न कचरे ग्लिसरॉल के इस्तेमाल से वृद्धि की जा सकती है और तेल की उच्च पैदावार उत्पन्न कर सकती है। तेल के उत्पादन के लिए शैवाल कोशिकाओं की खेती या तो प्रकाशानुवर्तनीय या विषमपोषित तौर पर की जा सकती है। शैवाल की खेती समुद्र के पानी में, डेयरी बहिःस्राव में और अत्याधिक अम्लीय बायोरिफाइनरी बहिःस्राव में सफलतापूर्वक की गयी। संवर्धन मापदंडों के माँडुलन से फैटी एसिड की संरचना को या तो संतृप्त या पॉलीअनसेचुरेटेड फैटी एसिड की दिशा में बदला जा सकता है।

शैवाल तेल को बायोडीजल के लिए कच्चे माल के रूप में या एक न्यूट्रस्यूटिकिल्स के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।

## ट्रांस-एस्टरीफिकेशन के लिए एंजाइम्स

बायोडीजल उत्पादन के लिए एंजाइम उत्प्रेरक का उपयोग करके फैटी एसिड का ट्रांस-एस्टरीफिकेशन एक हरित प्रौद्योगिकी है, जो मोटे तौर पर विलायकों की उपस्थिति और उच्च तापमान पर इस तरह के उत्प्रेरक में इस्तेमाल किए लिपेसस की स्थिरता से सीमित बन जाता है। एनआईआईएसटी में पृथक किए एक नूतन स्यूडोजीमा स्पीशीज ने विलायक और तापमान सहिष्णु एस्टरेस को उत्पन्न किया है जिसे बायोडीजल उत्पादन के लिए एंजाइमी ट्रांस-एस्टरीफिकेशन अभिक्रियाओं के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है। जैवईंधन

केंद्र में बायोडीजल उत्पादन में इस एंजाइम की क्षमता पर खोज हो रही है।

### जैवईंधन केंद्र:मान्यताएं और उपलब्धियां

- दूसरी पीढ़ी के जैव ईंधन पर भारत की रिपोर्ट तैयार करने के लिए अंतरराष्ट्रीय ऊर्जा एजेंसी वेब सलाहकार के रूप में इस जैव ईंधन केंद्र को चुना गया है।
- जैव ईंधन अनुप्रयोगों के लिए कृषि अवशेषों और अन्य पादप बायोमास अधिशेष की उपलब्धता पर भारत की पहली सर्वेक्षण रिपोर्ट प्रकाशित की गयी है।  
बायोमास का इथेनॉल रूपांतरण वेब लिए प्रायोगिक संयंत्र देश में अपनी तरह का पहला और पूरी तरह से स्वदेशी डिजाइन और प्रौद्योगिकी का उपयोग करने वाला देश का पहला संयंत्र है।
- उद्योग को बायोमास जलाघटन एंजाइम के उत्पादन वेब लिए विकसित प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण।
- अनेक पुस्तकों और वैज्ञानिक लेखों के माध्यम से जैव ईंधन पर ज्ञान और सूचना का प्रसार।

## सीएसआईआर-सीमैप में एलोवेरा प्रसंस्करण तकनीकों पर कार्यशाला का आयोजन

सीएसआईआर-केन्द्रीय औषधीय एवं सगंध पादप संस्थान (सीमैप), लखनऊ ने 24-27 नवम्बर 2014 के दौरान एलोवेरा प्रसंस्करण तकनीकों (एवीपीटी-2014) के लिए उद्यमियता प्रशिक्षण पर एक चार दिवसीय प्रायोगिक प्रशिक्षण कार्यशाला का सफलतापूर्वक आयोजन किया। भारत के विभिन्न राज्यों (केरल, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश, महाराष्ट्र, मध्यप्रदेश, पंजाब, उत्तराखंड और उत्तरप्रदेश) से 25 सहभागियों ने इस प्रशिक्षण में भाग लिया।

एलो वार्बाडेन्सिस मिलर को सामान्यतः हिंदी में एलोवेरा या धृतकुमारी या ग्वारपाठा कहते हैं, यह प्रकृति द्वारा भेंट किया गया सबसे प्राचीन ज्ञात औषधीय पौधा है जिसे अद्भुत या चमत्कारी पौधे से भी जाना जाता है। एलोवेरा प्रशिक्षण पाठ्यक्रम ने नए उद्यमियों को एलोवेरा आधारित उत्पादों के उत्पादन के तकनीकी पक्षों और संरूपण जैसे - जूस, सैप, एलोजैल और क्रीम आदि को सिखाने के लिए एक प्लेटफार्म उपलब्ध कराया।



एलोवेरा पतियों के प्रसंस्करण पर प्रायोगिक प्रशिक्षण लेते हुए सहभागी

संस्थान के प्रशिक्षण कार्यशाला समन्वयकर्ता इजी.सुदीप टंडन, प्रमुख वैज्ञानिक और प्रधान, प्रक्रम रसायन एवं तकनीकी विभाग ने सहभागियों को वास्तविक काल प्रायोगिक प्रशिक्षणों के साथ तकनीकों के सैद्धांतिक और प्रायोगिक पक्षों से अवगत कराया। प्रशिक्षार्थियों को विभिन्न प्रकार के संयंत्र और यंत्रावलियों की जानकारी, उत्पादन के अर्थशास्त्र, परिरक्षक, स्टैबलाइजर आदि की जानकारी दी गयी। एलो आधारित उत्पादों की गुणवत्ता विश्लेषण प्रक्रियाओं पर विशेष बल दिया गया।



वैज्ञानिकों, निदेशक, सीएसआईआर-सीमैप, प्रो. अनिल कुमार त्रिपाठी के साथ प्रशिक्षण सहभागी

## सीएसआईआर-सीमैप ने किसान मेले का आयोजन किया

सीएसआईआर-केन्द्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान (सीमैप), लखनऊ ने 31 जनवरी 2015 को अपने परिसर में एकदिवसीय किसान मेले का आयोजन किया। किसान मेले में विभिन्न राज्यों से लगभग 4000 किसानों और उद्यमियों ने भाग लिया। उत्तरप्रदेश के सम्मानिय राज्यपाल श्री राम नाइक ने मुख्य अतिथि के रूप में भाग लिया।

अपने संबोधन भाषण में राज्यपाल ने कहा कि किसानों के लिए औषधीय एवं सगंध पौधों का संवर्धन उनकी आय बढ़ाने में सहायक है। तकनीकों के विकास

एवं प्रसार में सीएसआईआर-सीमैप के प्रयासों की सराहना करते हुए राज्यपाल ने कहा कि संश्लिष्ट समानों का दीर्घकालीन उपयोग दुष्प्रभाव पैदा कर रहा है, इसलिए लोग अब प्राकृतिक उत्पादों पर आधारित औषधियों और प्रसाधनों की मांग कर रहे हैं। राज्यपाल ने किसान मेला में उपस्थित किसानों को वैज्ञानिकों के साथ चर्चा और औषधीय एवं सगंध पौधों का नया ज्ञान प्राप्त करने को कहा।

इसके बाद, राज्यपाल ने किसान मेला के स्टॉलों का निरीक्षण और सीमैप द्वारा गुलाब और अन्य कीमती सगंध तेलों के लिए विकसित की गयी उन्नत आसवन इकाई को जारी किया। उन्होंने संस्थान के परिसर में **सीता अशोक (सैरेका असोका)** का पौधा भी रोपित किया।

श्रीमती इवा शर्मा, मुख्य वन-संरक्षक भी विशेष अतिथि के रूप में इस अवसर पर उपस्थित हुईं।

इससे पूर्व, अपने स्वागत संबोधन में प्रो. अनिल कुमार त्रिपाठी, निदेशक, सीएसआईआर-सीमैप ने कहा कि पिछले 11 वर्षों से प्रत्येक वर्ष 31 जनवरी को सीएसआईआर-सीमैप किसान



दीप प्रज्वलित करते हुए श्री राम नाइक, माननीय राज्यपाल, उत्तरप्रदेश और प्रो. ए.के. त्रिपाठी, निदेशक सीएसआईआर-सीमैप, मुख्य वन संरक्षक श्रीमती इवा शर्मा (मध्य में)

मेले का आयोजन करता है। प्रो. त्रिपाठी ने सीएसआईआर-सीमैप के मिंट टेक्नोलॉजी और मलेरिया रोधी पौधे **अर्तिमिजिया एनुआ** की टेक्नोलॉजी में योगदानों का उल्लेख किया जिसके माध्यम से पिछले बहुत से वर्षों में हजारों किसानों, उद्यमियों और विभिन्न उद्योगों को लाभ पहुंचा है।

औषधीय एवं सगंध पौधों के उत्पादन और विपणन पर चर्चा, विशेष रोपण सामाग्रियों और प्रकाशनों की बिक्री, उन्नत पादप किस्मों और हर्बल उत्पादों

का प्रदर्शन, आसवन/प्रक्रमण का प्रदर्शन, गुलाबजल और अगरबत्ती बनाने पर प्रशिक्षण, अर्ली मिंट टेक्नोलॉजी का प्रदर्शन सीएसआईआर-सीमैप किसान मेले का मुख्य आकर्षण था सीएसआईआर-सीमैप द्वारा विकसित सीएसआईआर-सीमैप **उन्नत आसविका** (सभी प्रकार के सगंध तेलों के लिए बहुउपयोगी एवं सुबाह्य लघु आसवन यूनिट) के नाम से एक उन्नत आसवन यूनिट, औस-ज्ञान स्मारिका और मेंथॉल मिंट के संवर्धन पर एक पत्रिका का विमोचन भी राज्यपाल



अस ज्ञान - एक स्मारिका सह एक्सटेंशन बुलेटिन का विमोचन



किसान मेले में भाग लेने वाले अतिथिगण तथा सहभागी



सीएसआईआर-सीमेप उन्नत आसविका - एक बहुउपयोगी सुवाहा आसवन इकाई का लोकार्पण

द्वारा किया गया।

किसान मेले में औषधीय और संगंध पौधों के क्रेता-विक्रेता, एसआईडीबीआई और आईपीसीए (इप्का) लैब, रतलाम के प्रतिनिधियों ने भी भाग लिया। विभिन्न वैज्ञानिक संस्थानों जैसे - सीएसआईआर-एनबीआरआई, बायोटेक पार्क, अन्य कम्पनियों, मेन्था-ग्रोवर्स एसोसिएशन और सीएसआईआर-तकनीकों के विभिन्न लाभार्थियों ने मेला में अपने स्टॉल लगाए। तकनीकी सत्र में, डॉ. वी.के.एस. तोमर द्वारा मेन्था संवर्धन, डॉ. सौदान सिंह द्वारा मेन्था के सह-संवर्धन, डॉ. एच.एस. चौहान द्वारा वेटिवर (खसखस), डॉ. सौदान सिंह द्वारा लेमनग्रास और सिट्रोनेला, डॉ. एच.पी. सिंह द्वारा पामरोजा, इजी. सुदीप टंडन द्वारा संगंध तेलों के आसवन और भंडारण, डॉ. ए.के. गुप्ता द्वारा आर्टिमिजिया, डॉ. सौदान सिंह द्वारा अश्वगंधा, डॉ. एच.पी. सिंह द्वारा सतवार और कालमेघ, डॉ. संजय कुमार द्वारा औषधीय एवं संगंध पौधों का विपणन और डॉ. अशोक कालरा द्वारा कृमि खाद्य पर व्याख्यान दिया गया।

किसानों के लाभ हेतु एक प्रश्नोत्तरी सत्र का भी आयोजन किया गया। डॉ. वी.के. तोमर, आयोजन समिति अध्यक्ष ने किसान मेले के विभिन्न कार्यक्रमों का विवरण प्रस्तुत किया जबकि डॉ. संजय कुमार, संयोजक ने कार्यक्रम का संचालन और धन्यवाद प्रस्ताव दिया।

## सीएसआईआर-सीबीआरआई प्रौद्योगिकी निदर्शन-सह-क्लास रूम

संस्थान में भवन निर्माण में उपयोग हेतु बहुत सी प्रौद्योगिकियां विकसित की जा चुकी हैं। विभिन्न भू-जलवायु पर्यावरण में इन प्रौद्योगिकियों के उपयोग या इनवेन निष्पादन आकलन के बारे में व्यापक प्रचार-प्रासार की आवश्यकता है। इसी उद्देश्य से, सीबीआरआई



चित्र 1. सीएसआईआर-सीबीआरआई प्रौद्योगिकियों के निदर्शन हेतु एक प्लेटफार्म के रूप में अपनाए गए एक मंजिले भवन का दृश्य

कालोनी, रूड़की स्थित बाल विद्या मंदिर (विद्यालय भवन) के एक मंजिले क्लास रूम (चित्र 1) के ऊपर अतिरिक्त कमरों के निर्माण में सीएसआईआर-सीबीआरआई द्वारा विकसित अधिकांशतः प्रौद्योगिकियों को अपनाया गया है। इसका पहला उद्देश्य, टिकाऊ आवासों के निर्माण में सहायक प्रौद्योगिकियों के विषय में व्यावहारिक एवं प्रत्यक्ष सूचना उपलब्ध कराना एवं इनके सेवा निष्पादन का मूल्यांकन करना था तथा दूसरा उद्देश्य सामाजिक दायित्व (समाज सेवा) के प्रति अपनी भागीदारी प्रकट करना था।

इस निर्माण कार्य में भवन प्रौद्योगिकियों एवं उत्पादों की व्यापक रेंज को अपनाने के साथ-साथ कुछ परंपरागत प्रणालियों तथा कुछ वैकल्पिक युक्तियों को अपनाया गया। यह प्रौद्योगिकी प्रदर्शन तीन अलग-अलग श्रेणियों अर्थात् चिनाई कार्य (ब्रिक वर्क), सामग्री एवं प्रौद्योगिकी तथा छत प्रणाली में बांटा गया है।

दीवारों के लिए ईट चिनाई का कार्य मशीन निर्मित मिट्टी की ईंटों, उड़न राख ईंटों, पत्थर चिनाई पिण्डों, कंक्रीट ब्लॉक,

जो कि सीबीआरआई द्वारा विकसित हैं तथा स्थानीय स्तर पर उपलब्ध मिट्टी की पकी हुई पक्की ईंटों से किया गया। इस प्रदर्शन का उद्देश्य कुछ ऐसी प्रौद्योगिकियों को प्रदर्शित करना है जो कि सामान्यतः पलास्तर सतह के नीचे छिप जाती हैं। (चित्र 2-ए)



चित्र 2. (ए): मशीन निर्मित मिट्टी की ईंटें उड़न राख की ईंटें, सी-ब्रिक्स, पत्थर के ब्लॉक और कंक्रीट ब्लॉक

संस्थान द्वारा विकसित एवं निर्माण में प्रयुक्त सामग्रियों एवं प्रौद्योगिकियों की मुख्य विशेषताएं निम्नवत हैं :- परिरुद्ध चिनाई (कन्फाइन्ड मैसनरी): भारतीय परिप्रेक्ष्य में इस प्रौद्योगिकी के भूकम्प निष्पादन का सीबीआरआई में फुल स्केल मॉडल पर परीक्षण किया गया है। इस प्रौद्योगिकी ने सामर्थ्य, कड़ापन, तन्धता एवं ऊर्जा क्षय (हस) क्षमता के संदर्भ में उत्तम भूकम्पीय निष्पादन दर्शाया है। यह कम लागत की तकनीक है जिसमें स्थानीय स्तर पर उपलब्ध सामग्रियों एवं निर्माण कौशल को उपयोग में लाया जाता है।



चित्र 2. (बी): कन्फाइन्ड मैसनरी

**वृक्ष विहीन लकड़ी से दरवाजों की चौखट** दरवाजों खिड़कियों की चौखटें सीएसआईआर-सीबीआरआई द्वारा चावल की भूसी एवं प्लास्टिक विकसित सामग्री का उपयोग कर बनाई गईं। यह सामग्री देखने में एकदम लकड़ी जैसी है और प्राकृतिक लकड़ी के रूप में प्रयुक्त की जा सकती है तथा नेशनल बिल्डिंग कोड (एनबीसी 2005, सैक्शन 3, टिंबर)



चित्र 2. (सी): वृक्ष विहीन लकड़ी से दरवाजे के चौखट

की अपेक्षाओं को पूरा करती है। यह उत्पाद दीमक रोधी है और कारपेंटर फ्रेंडली है। निदर्शन भवन में लगाए गए दरवाजे के चौखट चावल भूसी प्लास्टिक से लकड़ी का उपयोग कर बनाए गए। (चित्र 2-सी)

### जिप्सम पलास्तर

हाइड्रोफ्लोरिक एसिड संयंत्र के अपशिष्ट से विकसित इस पर्यावरण हितैषी उत्पाद का उपयोग, चिनाई दीवार पर अन्दर व बाहर की ओर पलास्तर करने में किया गया। इसकी महत्वपूर्ण विशेषताएं हैं-कम जल अवशोषण, उच्च संपीड़न सामर्थ्य, अग्नि अवरोधी एवं देखने में सुंदर। इस सामग्री का उपयोग दीवार पैनल, टाइलें आदि बनाने में भी किया जा सकता है (चित्र 2-डी)।



चित्र 2. (डी): जिप्सम पलास्तर

निदर्शन भवन की दीवारों के कुछ हिस्सों पर जिप्सम पलास्तर का उपयोग किया गया।

छतों के लिए ऊष्मा परावर्तक एवं जल-रोधन उपचार इस तकनीक में छतों पर उत्तम जलरोधक परत लगायी जाती है। साथ ही, उत्कृष्ट टिकाऊपन, लगभग 80 प्रतिशत सौर विकिरण को परावर्तित कर देना



चित्र 2. (ई): छतों का ऊष्मा परावर्तक एवं जल रोधन उपचार

तथा कम लागत, इसकी अत्यन्त महत्वपूर्ण विशेषताएं हैं। (चित्र 2-ई)

**तरल अग्निशामक-** यह उत्पाद एक सस्ता प्राथमिक (फस्ट एड) अग्नि सुरक्षा उपकरण है। यह ए श्रेणी की ज्वलनशील सामग्रियों जैसे कागज, लकड़ी, कपड़ा आदि में लगी आग, बी श्रेणी के ज्वलनशील द्रवों जैसे पेट्रोल, डीजल, मिट्टी तेल, आदि में लगी आग तथा के श्रेणी की आग जैसे रसोई घर में अथवा विद्युत उपकरणों में लगी आग को बुझाने में सक्षम है। यह उत्पाद ए श्रेणी की 100 वर्ग सेमी क्षेत्र में लगी आग को बुझाने में 8 से 10 सेकेंड तथा बी श्रेणी की 1000 वर्ग सेमी क्षेत्र में लगी आग को बुझाने में 25 से 30 सेकेंड लगाता है।

यह आक्सीजन डिप्लेशन, फ्लेमचेन रिएक्शन इनहिबिशन तथा फ्लेम जोन कूलिंग बाई लोवरिंग फ्लेम टैम्प्रेचर के सिद्धांत पर कार्य करता है। यह उत्पाद कम लागत का है, विभिन्न आकार की बोतलों में भरा जा सकता है तथा आम आदमी द्वारा घर में रखा जा सकता है। (चित्र 2-एफ)



चित्र 2. (एफ): तरल अग्निशामक

### पेंट के लिए ईको-फ्रेंडली कवकरोधी ससंजक (एंटीफंगल एडिटिव)

यह ससंजक यूकेलिप्टिस तथा पिपरमिंट के पौधों के सगन्ध तेलों से बनाया गया है। यह उत्पाद ईको-फ्रेंडली है और मकान में रहने वालों के लिए हानिकारक नहीं हैं। बाजार में उपलब्ध पेंट्स के साथ इसकी 1 प्रतिशत मात्रा मिलाने की सिफारिश

की जाती है। इसकी महत्वपूर्ण विशेषताएं हैं- दीवारों में कवक वृद्धि को रोकने में प्रभावी, भवन की आंतरिक व बाहरी दीवारों पर लगाया जा सकता है तथा कम लागत। इस ससंजक की सेल्फ लाइफ 4 वर्ष है। (चित्र 2-जी) इस उत्पाद का उपयोग निदर्शन भवन की बाहरी दीवारों को पेंट करने में किया गया।



चित्र 2.(जी): पेंट के लिए ईको फ्रेंडली कवकरोधी ससंजक

एक्स फोलिएटिड वर्मिक्यूलाइट टाइलें

इस उत्पाद का उपयोग ताप रोधन, पार्टिशन, कृत्रिम छत, पैनल युक्त दरवाजों एवं शटर्स के लिए किया जा सकता है। यह उत्पाद पर्यावरण हितैशी, कम लागत वाला, देखने में सुंदर है तथा भारतीय मानक 3346 की अपेक्षाओं को पूरा करता है। (चित्र 2-आई)



चित्र 2.(आई): वर्मिक्यूलाइट टाइलें

### छत प्रणाली

#### पूर्व निर्मित आर सी वैफल इकाईयां (यूनिट)

इन इकाईयों को हाथ से बनाया जा सकता है अथवा बड़ी आवास परियोजनाओं में मशीनों से बनाया जा सकता है। इस छत प्रणाली में बड़े स्पैन के, दो तरफ स्लैब बनाए जाते हैं जिससे ये कम लागत एवं समय में बचत के साथ-साथ कार्बन फूट प्रिंट कम करने तथा ऊर्जा बचाने में उपयोगी है। इतना ही नहीं, इन छत इकाईयों को लगाने से छत आकर्षक दिखाई पड़ती है। (चित्र 2-एच)।



चित्र 2.(एच): पूर्व निर्मित आरसी वैफल इकाईयां

## सीएसआईआर-सीबीआरआई में भूमिगत खदानों में फंसे कोयले के अधिकतम उत्खनन हेतु कृत्रिम पिल्लरों के लिए समुचित सहायक प्रणाली का विकास

**भूमिगत** कोयला खनन का आरंभिक उद्देश्य, भूमि के ऊपर विद्यमान संरचनाओं जैसे भवनों, सड़कों तथा भूमिगत संरचनाओं जैसे कोल पिल्लरों को नुकसान पहुँचाए बिना, विकसित पैनलों से अधिकतम कोयले का उत्खनन करना है। सहायक कोल पिल्लरों का आकार घटाने से कोयले का उत्पादन तो बढ़ता है परंतु इसके परिणाम स्वरूप रॉक स्ट्रटा का अधिभार बढ़ने के कारण पिल्लरों के ध्वस्त होकर विफल होने की संभावना बढ़ जाती है। इसलिए, उपयुक्त माध्यमों से इन पिल्लरों को सुदृढ़ करने की आवश्यकता है। ऐसी ही उपयुक्त विधि खोजने के लिए, भारतीय कोयला खदानों से प्राप्त, पार्श्विक परिरोधित एनएक्स-आकार के कोल सिलिंडरों का यूनिएक्सिल कम्प्रेसन के संदर्भ में, व्यापक प्रयोगात्मक तथा संख्यात्मक विश्लेषण किया गया। इन कोल सिलिंडरों को 2 मिमी मोटी नरम स्टील प्लेट जैकेट चढाकर, इन पर रेशा प्रबलित पॉलिमर्स (एफआरपी), कार्बन (सीएफआरपी), ग्लास

(जीएफआरपी) की इकहरी तथा दोहरी परतें लपेटकर, प्रबलित करते हुए परिरोधन प्राप्त किया गया (चित्र1)। अक्षीय संपीडन में कोयला सिलिंडरों के स्ट्रेस-स्ट्रेन व्यवहार का अध्ययन इसकी अक्षीय भार वहन क्षमता में महत्वपूर्ण वृद्धि दर्शाता है। उच्च सामर्थ्यों को प्राप्त करने हेतु विभिन्न नीतियों का तुलनात्मक अध्ययन तालिका-1 (प्रयोगात्मक) तथा तालिका-2 (संख्यात्मक) में दर्शाया गया है जिनमें चार सीमाओं के लिए अलग-अलग नीतियों की प्रभावशीलता को चित्रित किया गया है।

प्रयोगात्मक तथा संख्यात्मक विश्लेषणों के आधार पर निम्नलिखित निष्कर्ष निकाले गए हैं:

- (ए) एफआरपी की मोटाई बढ़ने के साथ परिरोधन सामग्री में प्रभावी स्ट्रेन घटता है। परिरोधन पार्श्व दाब की वृद्धि दर, जैकेट की मोटाई के साथ, अरेखीय रूप से घटती है।
- (बी) परिरोधन पार्श्विक दाब बढ़ने से परिरोधन दक्षता में सुधार होता है।
- (सी) स्टील का खोल चढ़े सिलिंडर में, एफआरपी परिरोधन की तुलना में, उच्चतर अंतरापृष्ठीय आबंध (बॉन्डिंग) सामर्थ्य पाई गई जिसके परिणामस्वरूप, कोल सिलिंडर की सामर्थ्य में वृद्धि हुई।
- (डी) एफआरपी परतों की सिंगल तथा डबल रैपिंग के मामले में, जीएफआरपी परिरोधन की तुलना में, सीएफआरपी परिरोधन कोल सिलिंडर को बहुत अधिक सामर्थ्य प्रदान करता है।

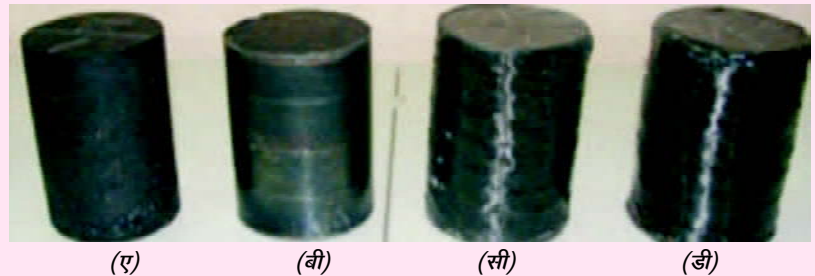
तत्पश्चात्, निकाले गए कोयले की खाली जगह को सैल्फ कॉम्पैक्टिंग फ्लाई एश जियोपॉलीमर कंक्रीट से भरने के लिए एक योजना तैयार की गई है। फ्लोएबिलिटी, आरंभिक/अंतिम सैटिंग टाइम, स्थानता (विस्कोसिटी) सामर्थ्य आदि की दृष्टि से एससीजी का मिश्रित डिजाइन तैयार किया

तालिका-1: कोल सिलिंडर की बाह्य रैपिंग के प्रायोगिक परिणाम

परिरोध योजनाएं	अधिकतम परिरोधक सामर्थ्य (एमपीए में)			
	सीम-1 यूसीएस:15.3	सीम-2 यूसीएस:12.82	सीम-3 यूसीएस:12.97	सीम-4 यूसीएस:13.7
<b>स्टील जैकेट</b>	56.16 (3.7)	51.32 (4)	57.79 (4.5)	53.61 (3.9)
<b>सीएफआरपी जैकेट</b>				
अ- एकल परत	32.50 (2.1)	30.44 (2.4)	33.84 (2.5)	31.31 (2.3)
ब- दोहरी परत	42.11 (2.8)	48.5 (3.8)	42.91 (3.3)	40.36 (2.9)
<b>जीएफआरपी जैकेट</b>				
अ- एकल परत	26.04 (1.7)	20.01 (1.6)	22.55 (1.7)	26.07 (1.9)
ब- दोहरी परत	51.94 (3.4)	51.26 (4)	44.70 (3.4)	49.56 (3.6)

तालिका-2: कोल सिलिंडर की बाह्य रैपिंग के संख्यात्मक परिणाम

परिरोध योजनाएं	अधिकतम परिरोधक सामर्थ्य (एमपीए में)			
	सीम-1 यूसीएस:15.3	सीम-2 यूसीएस:12.82	सीम-3 यूसीएस:12.97	सीम-4 यूसीएस:13.7
<b>स्टील जैकेट</b>	42.42 (2.8)	48.11 (3.8)	48.13 (3.7)	42.12 (3.1)
<b>सीएफआरपी जैकेट</b>				
अ- एकल परत	32.22 (2.2)	32.85 (2.6)	32.89 (2.5)	32.99 (2.4)
ब- दोहरी परत	46.22 (3)	46.01 (3.6)	46.04 (3.5)	46.16(3.4)
<b>जीएफआरपी जैकेट</b>				
अ- एकल परत	27.66 (1.8)	22.53 (1.8)	22.57 (1.7)	25.08 (1.8)
ब- दोहरी परत	41.80 (3.4)	41.12 (3.2)	41.17 (3.2)	41.29 (3)



(ए) बेयर कोल सिलिंडर, (बी) 2 मिमी मोटी स्टील प्लेट जैकेट के साथ सुदृढ़ कोल सिलिंडर, (सी) सीएफआरपी/जीएफआरपी की एक परत के साथ सुदृढ़ कोल सिलिंडर, (डी) सीएफआरपी/जीएफआरपी की एक परत के साथ सुदृढ़ कोल सिलिंडर

चित्र 1 एनएक्स आकार के कोल सिलिंडर की सुदृढ़न नीतियों का मूल्यांकन

जा रहा है। यह आशा की जा रही है कि यह एससीजी सामग्री कृत्रिम सहायता प्रणाली के रूप में कार्य करेगी तथा एससीजी के स्तम्भ (पिल्लर) कोयले के स्तम्भों का स्थान ले सकेंगे तथा इससे कोयले की निकासी में वृद्धि होगी।

## सीएसआईआर-निस्केयर की कार्यकारी निदेशक को विज्ञान संचार में उत्कृष्टता हेतु पुरस्कार

**सीएसआईआर-राष्ट्रीय** विज्ञान संचार एवं सूचना स्रोत संस्थान (निस्केयर), नई दिल्ली की श्रीमती दीक्षा बिष्ट, कार्यकारी निदेशक को उत्तराखंड स्टेट कौंसिल फॉर साइंस एंड टेक्नोलॉजी (यूकॉस्ट) द्वारा विज्ञान संचार के लिए विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी उत्कृष्टता पुरस्कार 2014-15 प्रदान किया गया है। श्रीमती बिष्ट को यह पुरस्कार 26 फरवरी 2015 को उत्तराखंड के मुख्यमंत्री श्री हरीश रावत

द्वारा 9वें उत्तराखंड राज्य विज्ञान कांग्रेस के अवसर पर विज्ञान धाम, देहरादून में प्रदान किया गया।

इससे पूर्व यह सम्मान उत्तराखंड के प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों यथा पदमश्री प्रो. ए.एन. पुरोहित, पूर्व उपकुलपति, एचएनबी गढ़वाल विश्वविद्यालय; पदमश्री प्रो. वी.पी. डिमरी, पूर्व निदेशक, सीएसआईआर-एनजीआरआई; प्रो. एस.के. जोशी, पूर्व महानिदेशक, सीएसआईआर; डॉ. डी.एस. भकुनी, पूर्व वैज्ञानिक, सीएसआईआर-सीडीआरआई; डॉ. बी.के. गैरोला, महानिदेशक, एनआईसी; प्रो. आर.सी. बुधानी, पूर्व निदेशक, सीएसआईआर-एनपीएल; डॉ. जी.एस. रौतेला, महानिदेशक, एनसीएसएम; डॉ. मंजु शर्मा, पूर्व सचिव, डीबीटी; डॉ. वी.पी. शर्मा,



श्रीमती दीक्षा बिष्ट, कार्यकारी निदेशक (निस्केयर) उत्तराखंड के मुख्यमंत्री श्री हरीश रावत से पुरस्कार प्राप्त करते हुए

पूर्व निदेशक, आईसीएमआर; डॉ. पी.सी. नवानी, पूर्व निदेशक, जीएसआई तथा एनआईआरएम को प्राप्त हो चुका है।

श्रीमती बिष्ट सीएसआईआर-निस्केयर के लोकप्रिय विज्ञान विभाग, राजभाषा विभाग तथा प्रिंट प्रोडक्शन विभाग की प्रमुख रही हैं। उनके पास विज्ञान लेखन, सम्पादन तथा प्रकाशन में 30 वर्षों से भी अधिक का अनुभव है। वे इससे पूर्व हिन्दी की लोकप्रिय विज्ञान पत्रिका **विज्ञान प्रगति** की सम्पादक भी रहीं जिससे वे 17 वर्षों तक जुड़ी रहीं। श्रीमती बिष्ट **विज्ञान प्रगति** की सर्वाधिक युवा सम्पादक बनीं। वे भारत की किसी सरकारी विज्ञान पत्रिका की पहली सम्पादक बनीं। वर्तमान में वे **सीएसआईआर समाचार** (सीएसआईआर का मासिक समाचार बुलेटिन) तथा **भारत**

**की सम्पदा** की सम्पादक हैं। श्रीमती दीक्षा बिष्ट ने 600 से भी अधिक लेख लिखे हैं जो अग्रणी समाचारपत्रों, पत्रिकाओं तथा अनुसंधान पत्रिकाओं में प्रकाशित हो चुके हैं। उन्होंने विज्ञान संचार तथा अन्य विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विषयों पर 350 से अधिक रेडियो वार्ता तथा व्याख्यान दिए हैं तथा वैज्ञानिक विषयों पर बहुत-सी पुस्तकों को सम्पादित किया है। वे बहुत-सी

राष्ट्रीय समितियों की अध्यक्ष/सदस्य भी रही हैं।

श्रीमती बिष्ट प्रतिष्ठित एसोसिएशन यथा भारतीय विज्ञान लेखिका संघ, भारतीय महिला वैज्ञानिक एसोसिएशन, केन्द्रीय सचिवालय हिन्दी परिषद, विज्ञान परिषद प्रभाग, सोसाइटी फॉर पब्लिकेशन एंड एडवांसमेंट ऑफ साइंस एजुकेशन तथा लेखिका संघ की सदस्य भी हैं।

श्रीमती दीक्षा बिष्ट को अनेक सम्मान प्राप्त हो चुके हैं। मानव सेवा परिषद, नई दिल्ली से प्रशस्ति पत्र तथा सम्मान (वर्ष 1991); विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के लोकप्रियकरण हेतु विज्ञान परिषद, प्रयाग का **विज्ञानश्री सम्मान** (1997); लोकप्रिय विज्ञान लेखन में उत्कृष्टता के लिए **द्विटेकर विज्ञान पुरस्कार** (1998); अखिल



## सीएसआईआर समाचार

भारतीय मानव सेवा परिषद, नई दिल्ली का भारत की महान सुपुत्री पुरस्कार (1998); हिंदी में विज्ञान लेखन हेतु केदार खंड सांस्कृतिक संस्थान, मंसूरी द्वारा हिम्वन्त कवि चन्द्र कुंवर वर्तवाल सम्मान (2002); बच्चों के लिए विज्ञान लेखन में उत्कृष्टता हेतु बाल प्रहरी, अल्मोड़ा, उत्तराखंड द्वारा विज्ञान लेखन श्री सम्मान (2006), ईस्वा (इंडियन साइंस राइटर्स एसोसिएशन), नई दिल्ली द्वारा विज्ञान लोकप्रियकरण हेतु श्री दिलीप एम. सालवी ईस्वा राष्ट्रीय पुरस्कार (2012) तथा विज्ञान परिषद प्रभाग शताब्दी वर्ष (2012-13) के अवसर पर राष्ट्रभाषा हिन्दी में विज्ञान लोकप्रियकरण हेतु उत्कृष्ट योगदान के लिए विज्ञान परिषद प्रयाग शताब्दी सम्मान भी उन्हें प्राप्त हो चुका है।

### फार्म 4/FORM IV (नियम 8 देखिए/See Rule 8)

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | प्रकाशन का स्थान/Place of Publication   | नई दिल्ली  |
| 2 | प्रकाशन की अवधि/Periodicity of its publication  | मासिक  |
| 3 | मुद्रक का नाम/Printer's Name<br>(क्या भारत का नागरिक है?)/(Whether citizen of India?)<br>(यदि विदेशी है तो मूल देश)/(If Foreigner, state the country of origin)<br>पता/Address  | दीक्षा बिष्ट<br>हां<br>राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं सूचना स्रोत संस्थान, डॉ. के.एस. कृष्णन मार्ग, नई दिल्ली - 110 012 |
| 4 | प्रकाशक का नाम/Publisher's Name<br>(क्या भारत का नागरिक है?)/(Whether citizen of India?)<br>(यदि विदेशी है तो मूल देश)/<br>(If Foreigner, state the country of origin)<br>पता/Address   | दीक्षा बिष्ट<br>हां<br>उपरोक्त (3) के अनुसार   |
| 5 | संपादक का नाम/Editor's Name<br>(क्या भारत का नागरिक है?)/(Whether citizen of India?)<br>(यदि विदेशी है तो मूल देश)/(If Foreigner, state the country of origin)<br>पता/Address   | दीक्षा बिष्ट<br>हां<br>उपरोक्त (3) के अनुसार   |
| 6 | उन व्यक्तियों के नाम व पते जो समाचार-पत्र के स्वामी हों तथा जो समस्त पूंजी के एक प्रतिशत से अधिक के सांझेदार या हिस्सेदार हों<br><br>Names and addresses of individuals who own the newspaper and partners of share holders holding more than one per cent of the total capital |  |

मैं दीक्षा बिष्ट एतद् द्वारा घोषित करती हूँ कि मेरी अधिकतम जानकारी एवं विश्वास के अनुसार ऊपर दिए गए विवरण सत्य हैं।

I, Deeksha Bist, hereby declare that the particulars given above are true to the best of my knowledge and belief.

प्रकाशक के हस्ताक्षर/Signature of Publisher

दिनांक: मार्च 2015



सीएसआईआर-राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं सूचना स्रोत संस्थान (निस्केयर), डॉ. के.एस. कृष्णन मार्ग, नई दिल्ली-110012 के लिए दीक्षा बिष्ट द्वारा मुद्रित एवं प्रकाशित, निस्केयर प्रेस द्वारा मुद्रित।

संपादक: दीक्षा बिष्ट; अनुवाद: मीनाक्षी गौड़; कम्पोजिंग: कृष्णा

प्रोडक्शन: सुप्रिया गुप्ता; डिजाइन एवं ले आउट: सरला दत्ता

फोन: 25848702, 25846301, 25846303, 25842990, 25846304-7/361 फैक्स: 25847062

ई-मेल: deeksha@niscair.res.in वेबसाइट: http://www.niscair.res.in पत्रिका प्राप्त न होने की स्थिति में फोन नं. 25841647 पर सम्पर्क करें

DELHIN/2013/52141