



नवीन और  
नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय  
MINISTRY OF  
NEW AND  
RENEWABLE ENERGY

सत्यमेव जयते



Quarterly Newsletter

# Bio-ऊर्जा

April 2023



**SARDAR SWARAN SINGH**  
**NATIONAL INSTITUTE OF BIO-ENERGY**

(An autonomous institute of Ministry of New and Renewable Energy, GoI)

Issue 2-H

## महानिदेशक, एसएसएस-एनआईबीई की ओर से शब्द

जैसा कि हम नए वित्तीय वर्ष 2023-24 में कदम रखते हैं, हमारे त्रैमासिक समाचार पत्र



का दूसरा संस्करण जारी होने वाला है। पिछला वित्तीय वर्ष उत्पादक था, जहां नए वैज्ञानिक नए विचार और अनुभव लाए, और समितियों के इनपुट को संस्थान के लिए एक कायाकल्प प्रौद्योगिकी रोडमैप में समेकित किया। हमने इस वर्ष के लिए महत्वाकांक्षी लक्ष्यों को निर्धारित किया है जिसमें 2जी इथेनॉल के लिए पायलट संयंत्रों की स्थापना,

लिग्नोसेल्यूलोसिक बायोमास से बायोगैस और बेहतर बायोमास कुक स्टोव/कंबस्टर्स के लिए प्रौद्योगिकी प्रदर्शन कार्यक्रम शामिल हैं। हम इस वर्ष एनएबीएल मान्यता प्राप्त करने का भी प्रयास कर रहे हैं। हमारे द्वारा शुरू किया गया दूसरा प्रमुख कार्य 9-12 अक्टूबर 2023 के दौरान हमारे परिसर में बायोमास रिसर्च (ICRABR) में हाल के अग्रिमों पर चौथा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन आयोजित करना है, जिसके लिए सार / पत्रों की घोषणा की गई है। हम बायोमास के क्षेत्र में नवीनतम विकास देखने और अपने क्षितिज को व्यापक बनाने के लिए इस आयोजन की उत्सुकता से प्रतीक्षा कर रहे हैं। मैं एक बार फिर उत्कृष्टता हासिल करने के लिए वैज्ञानिकों, कर्मचारियों और शोधकर्ताओं को उनके प्रयासों के लिए बधाई देना चाहता हूँ और उन्हें भविष्य के लिए शुभकामनाएं देता हूँ। न्यूज़लेटर के अगले अंक को और अधिक संवादात्मक बनाने के लिए आपकी टिप्पणियों और सुझावों का स्वागत है।

डॉ जी श्रीधर

(महानिदेशक)

एसएसएस-निबे

"लोगों के लिए और लोगों द्वारा नवाचार हमारे नए भारत की दिशा है"

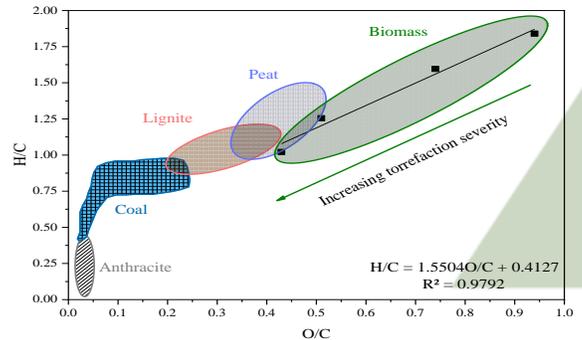
....माननीय पीएम नरेंद्र मोदी जी

## अनुसंधान और नवाचार

संभावित ठोस जैव ईंधन के रूप में सरसों के भूसे को तड़पाया गया

टॉरफिकेशन बायोमास की विशेषताओं में सुधार करता है, जिससे वे ऊर्जा स्रोत के रूप में अधिक उपयुक्त हो जाते हैं। उत्सर्जन प्रोफाइल का ज्ञान उत्सर्जन नियंत्रण प्रौद्योगिकी के डिजाइन में बहुत अधिक जोड़ता है, जो पारिस्थितिक रूप से अनुकूल बायोएनेर्जी के उत्पादन में सहायता करता है। बायोएनेर्जी के उपयोग के लिए कच्चे और फटे हुए कृषि अवशेषों के भौतिक-रासायनिक मापदंडों और उत्सर्जन पैटर्न की तुलना करने वाला व्यापक अध्ययन साहित्य में नहीं है। इस दृष्टिकोण का उपयोग करते हुए, जलने के दौरान ईंधन विकल्प और उत्सर्जन पैटर्न के रूप में सरसों के तिनके के भौतिक-रासायनिक गुणों पर टॉरफिकेशन के प्रभाव की जांच की गई। सरसों सबसे व्यापक रूप से इस्तेमाल किए जाने वाले तिलहनों में से एक है, और यह बड़ी मात्रा में कृषि बायोमास अवशेषों को उत्पन्न करता है। हर साल, वैश्विक स्तर पर 68.19 एमएमटी सरसों का उत्पादन होता है, जिसमें से अधिकांश की कटाई यूरोपीय संघ, कनाडा, चीन और भारत में की जाती है। भारत वैश्विक उत्पादन का 11.61% आपूर्ति करता है, जिसके परिणामस्वरूप प्रति मीट्रिक टन सरसों के बीज में 1.85 टन कृषि अपशिष्ट उत्पन्न होता है। इस तथ्य के अलावा कि सरसों के तिनके का उपयोग उनके ग्लूकोसाइनोलेट सांद्रता के कारण गाय के चारे के लिए चारे के रूप में नहीं किया जा सकता है, कुछ थर्मो-रासायनिक परिवर्तनों के बाद स्वच्छ ऊर्जा स्रोत के रूप में

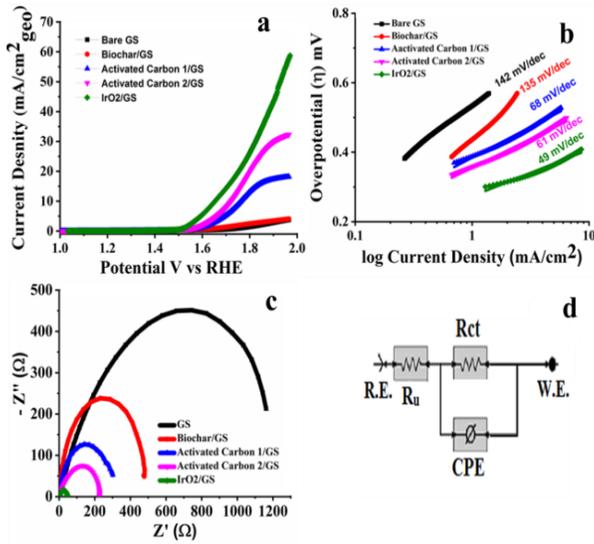
उपयोग के लिए अवशेषों के निपटान का एक अच्छा और टिकाऊ तरीका आवश्यक है। क्योंकि सरसों का भूसा भारत के उत्तरी भाग में प्रचुर मात्रा में पाया जाता है और वर्तमान अध्ययन के लिए दुनिया भर में कच्ची और सड़ी हुई सरसों की तिनकों पर शोध किया गया। 200 डिग्री सेल्सियस से 300 डिग्री सेल्सियस तक के तापमान पर 60 मिनट के लिए सरसों के भूसे पर टॉरफिकेशन अध्ययन किया गया। बायोमास को समीपस्थ विश्लेषण, अंतिम विश्लेषण और उच्च ताप मान (HHV) का उपयोग करके चित्रित किया गया था। उसके बाद कच्ची/पीड़ित सरसों के भूसे के दहन से  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ , और धूल के उत्सर्जन को मापा गया।



तड़पते हुए सरसों के भूसे का वैन क्रेवलन आरेख विभिन्न प्रकार के कोयले के साथ कच्चे और

टॉरफिकेशन के दौरान, बायोमास की कार्बन सामग्री 40% से बढ़कर 55% हो गई, लेकिन हाइड्रोजन (6% से 5%) और ऑक्सीजन सामग्री (42% से 29%) कम हो गई। 200 डिग्री सेल्सियस, 250 डिग्री सेल्सियस, और 300 डिग्री सेल्सियस पर एक तड़पित सरसों के भूसे की ऊर्जा उपज क्रमशः 76.24%, 88.98% और 94.75% थी। टॉरफिकेशन सरसों के भूसे के थोक घनत्व को बढ़ाता है जबकि बड़े पैमाने पर उपज को

कम करता है और ज्वलनशीलता में सुधार करता है। इस अध्ययन के परिणामों से इस बात की व्यावहारिक जानकारी मिलनी चाहिए कि कच्चे सरसों के भूसे को सघन ठोस बनाने के लिए कैसे बढ़ाया जा सकता है जैव ईंधन औद्योगिक और थर्मल पावर प्लांट अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त है। निष्कर्षों से टॉरफ़ाइड सरसों के तिनके और अन्य टॉरफ़ाइड कृषि कचरे की तुलना में सुधार करने में मदद मिलेगी।



### शोध कार्य की कुछ झलकियां

**कुशल ऑक्सीजन विकास प्रतिक्रिया के लिए बायोमास व्युत्पन्न धातु मुक्त श्रेणीबद्ध झरझरा सक्रिय कार्बन**

हरित  $H_2$  उत्पादन से जुड़े ऊर्जा मुद्दे का समाधान विद्युत रासायनिक जल-विभाजन द्वारा ऑक्सीजन विकास प्रतिक्रिया के लिए नए, प्रभावी, दीर्घकालिक और किफायती विद्युत उत्प्रेरक के विकास पर निर्भर है। स्वच्छ ऊर्जा प्रदान करने की क्षमता के कारण ऑक्सीजन विकास प्रक्रिया ने हाल ही में लोकप्रियता हासिल की है। संभावित नवीकरणीय ऊर्जा रूपांतरण और भंडारण प्रणालियों की उन्नति के लिए महान सामग्रियों को बदलने के लिए उच्च विद्युत-दक्षता और दीर्घकालिक धातु-मुक्त उत्प्रेरक

का विकास महत्वपूर्ण है। एसएसएस-एनआईबीई शोधकर्ताओं ने एक कुशल "अपशिष्ट से स्वच्छ ऊर्जा" विकसित की ऑक्सीजन विकास प्रक्रिया के लिए पदानुक्रमित ताकना वास्तुकला के साथ अपशिष्ट चावल की भूसी से अवधारणा-आधारित झरझरा क्रियात्मक कार्बन। शोधकर्ताओं ने कार्बन अग्रदूत के रूप में KOH और चावल की भूसी का उपयोग करते हुए क्षारीय घोल में प्रभावी ऑक्सीजन विकास के लिए 2डी आकृति विज्ञान और पदानुक्रमित छिद्र संरचना के साथ पाइरोलाइज्ड कार्बन का एक नया परिवार विकसित किया। संश्लेषित सक्रिय कार्बन सामग्री की भौतिक-रासायनिक विशेषताओं की जांच के लिए विभिन्न विश्लेषणात्मक तकनीकों का उपयोग किया गया था। चावल की भूसी से संश्लेषित सक्रिय कार्बन की विशेषता एक बड़े ताकना मात्रा के साथ एक उच्च बीटा सतह क्षेत्र का खुलासा करती है। 1M KOH समाधान में, उत्पादित झरझरा सक्रिय कार्बन के इलेक्ट्रो-कैटलिटिक प्रदर्शन की जांच लीनियर स्वीप वोल्टामेट्री (LSV), टैफल स्लोप, इलेक्ट्रोकेमिकल इम्पीडेंस स्पेक्ट्रोस्कोपी (EIS) और चक्रीय वोल्टामेट्री (CV) का उपयोग करके की गई थी। यह अल्कलाइन मीडिया में इलेक्ट्रो-कैटलिटिक प्रदर्शन के रूप में 500 चक्रों के बाद भी ओईआर प्रदर्शन के प्रति कम-शुरुआत क्षमता, एक छोटा टैफल ढलान, 0.47 वी की एक अति-क्षमता, और अच्छी स्थिरता प्रदर्शित करता है। चावल की भूसी से बने 2डी कार्बन उत्प्रेरकों के प्रदर्शन ने विद्युत रासायनिक रूप से सक्रिय सतह क्षेत्र और सामूहिक गतिविधि पर प्रभाव प्रदर्शित किया है। अनुसंधान के परिणाम एक ऐसी सामग्री के विकास में सहायता करेंगे जो महान धातुओं को प्रभावी ढंग से प्रतिस्थापित कर सके।

## समाचार और कार्यक्रम

### हिन्दी सलाहकार समिति की बैठक

एमएनआरई की हिन्दी सलाहकार समिति की दूसरी बैठक में महानिदेशक ने संस्थान की हिन्दी गतिविधियों का प्रतिनिधित्व किया, जो 4 जनवरी, 2023 को नई और नवीकरणीय ऊर्जा के माननीय कैबिनेट मंत्री की अध्यक्षता में नई दिल्ली में आयोजित की गई थी।

साथ ही संस्थान में तिमाही (जनवरी-मार्च 2023) में हिन्दी में किए गए कार्यों की समीक्षा के लिए महानिदेशक एसएसएस-एनआईबीई की अध्यक्षता में 27 मार्च, 2023 को ऑनलाइन माध्यम से हिन्दी सलाहकार समिति-एमएनआरई की एक बैठक आयोजित की गई।



महानिदेशक, एनआईबीई द्वारा डॉ अनुज कुमार चंदेल का सम्मान।

### अतिथि व्याख्यान

10 जनवरी, 2023 को डॉ. अनुज कुमार चंदेल द्वारा संस्थान में एक अतिथि वार्ता निर्धारित की गई थी। डॉ अनुज कुमार चंदेल, लोरेना, ब्राजील में सो पाउलो विश्वविद्यालय के एक प्रतिष्ठित वैज्ञानिक हैं। उन्होंने "वाणिज्यिक स्तर के 2G

इथेनॉल से महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टि" पर एक व्याख्यान दिया। प्रोडक्शन प्लान्ट: चुनौतियां और परिप्रेक्ष्य"। SSS-NIBE में, शोधकर्ताओं ने अधिक अनुभवी वैज्ञानिकों से सीखने में सक्रिय भूमिका निभाई।

### लोहड़ी उत्सव

लोहड़ी उत्तर भारत में मनाया जाने वाला एक प्रसिद्ध कार्यक्रम है, मुख्य रूप से पंजाब में, SSS-NIBE ने 13 जनवरी, 2023 को उत्साहपूर्वक त्योहार मनाया। इसके अलावा लोहड़ी की छुट्टी SSS-NIBE परिवार के प्रत्येक सदस्य द्वारा सक्रिय रूप से मनाई गई।

### गणतंत्र दिवस समारोह

संस्थान ने 26 जनवरी, 2023 को सक्रिय रूप से 74वां गणतंत्र दिवस मनाया। इस अवसर पर संस्थान के महानिदेशक ने ध्वजारोहण किया। ध्वजारोहण के बाद डीजी एनआईबीई ने संस्थान परिसर में पौधरोपण किया। शोधकर्ताओं, एनआईबीई कर्मियों और उनके परिवारों ने भी एक सांस्कृतिक कार्यक्रम आयोजित किया।



महानिदेशक, एनआईबीई राष्ट्रीय ध्वज फहराते हुए

## अतिथि व्याख्यान

21 फरवरी, 2023 को डॉ. अजय के. दलाई, केमिकल इंजीनियरिंग के प्रतिष्ठित प्रोफेसर और कनाडा के सस्केचेवान विश्वविद्यालय, कनाडा में जैव ऊर्जा और पर्यावरण के अनुकूल रासायनिक प्रसंस्करण में कनाडा चेयर, जो एसएसएस-एनआईबीई अनुसंधान सलाहकार समिति के सदस्य भी हैं, ने एसएसएस-एनआईबीई का दौरा किया। उन्होंने बायोप्रोसेसिंग तकनीक का उपयोग



अतिथि व्याख्यान डॉ. अजय के. दलाई द्वारा

कर प्रदूषण कम करने के लिए स्वच्छ और सतत ऊर्जा उत्पादन पर व्याख्यान दिया और सभी वैज्ञानिकों और शोधार्थियों के साथ बातचीत की।

## महिला दिवस उत्सव

हर साल 8 मार्च को हम अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस मनाते हैं। इस वर्ष महिला दिवस के उपलक्ष्य में संस्थान ने 3 मार्च, 2023 को सभागार में अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस मनाया। इस अवसर पर सभी महिला शोधकर्ताओं और स्टाफ सदस्यों को सम्मानित किया गया और पुष्पा गुजराल साइंस सिटी, कपूरथला की महानिदेशक डॉ. नीलिमा जेरथ को मुख्य अतिथि के रूप में आमंत्रित किया गया।



महिला दिवस समारोह

## अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन

### व्यापक थीम/ट्रैक:

- ❖ बायोमास संसाधन प्रबंधन
- ❖ बायोमास/अपशिष्ट का ऊर्जा में रूपांतरण
- ❖ बायोमास वैलोराइजेशन/वेस्ट टू वैल्यू एडेड मटीरियल्स/प्रोडक्ट्स
- ❖ जैव-ऊर्जा प्रणाली की मॉडलिंग
- ❖ बायोरिफाइनिंग और बायोहाइड्रोजन

एसएसएस-एनआईबीई, कपूरथला में 9 से 12 अक्टूबर 2023 के बीच आयोजित होने वाले जैव ऊर्जा अनुसंधान में हालिया प्रगति पर चौथे अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन - आईसीआरएबीआर के लिए सारांश/पेपर जमा करने के लिए ऑनलाइन कॉल की घोषणा की गई है। नीचे उल्लिखित सम्मेलन विषयों से संबंधित पूर्ण लंबाई की पांडुलिपियां आमंत्रित की जाती हैं। सभी सबमिट की गई पांडुलिपियां चयन के लिए एक सहकर्मी समीक्षा प्रक्रिया से गुजरेंगी। सम्मेलन से चयनित पत्रों को सहकर्मी समीक्षा के बाद स्कोपस इंडेक्स्ड प्रोसीडिंग्स एंड जर्नल्स में प्रकाशित किया जाएगा। प्रकाशन का विवरण सम्मेलन की वेबसाइट पर अपडेट किया जाएगा। प्रख्यात वक्ता करेंगे व्याख्यान देना। अधिक जानकारी यहां उपलब्ध है: <https://www.icrabr.com/>

### महत्वपूर्ण तिथियाँ

सार या विस्तारित सार सबमिशन: 01 जुलाई, 2023

सार के लिए जमा करने की समय सीमा: 30 जुलाई, 2023

अर्ली बर्ड छूट का लाभ उठाने की समय सीमा: 01 अगस्त, 2023

लेखकों के लिए अंतिम पंजीकरण तिथि: 15 सितंबर, 2023



द्वारा प्रकाशित:

महानिदेशक,

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय संस्थान जैव-ऊर्जा

कपूरथला, पंजाब, 144603

वेबसाइट: <http://nibe.res.in>

ईमेल: [sss.nibe@nibe.res.in](mailto:sss.nibe@nibe.res.in)

टेलीफोन: (+91)1822507406

ट्विटर @SssNibe

फेसबुक: <https://www.facebook.com/SSS.NIBE>