ISSN: 3048-9377 (Print)

राजभाषा पत्रिका

औस विज्ञान

अंक 8, 2025






47वाँ वार्षिक दिवस
28 अगस्त, 2025

औस विज्ञान

अंक 8 राजभाषा पत्रिका 2025

वै.औ.अ.प.-केन्द्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान
लखनऊ - 226 015

राजभाषा कार्यान्वयन समिति

डा. प्रबोध कुमार त्रिवेदी	निदेशक	अध्यक्ष
डा. करूणा शंकर	मुख्य वैज्ञानिक	वैकल्पिक अध्यक्ष एवं सदस्य
डा. संजय कुमार	वरि. प्रधान वैज्ञानिक	सदस्य
डा. पूजा खरे	वरि. प्रधान वैज्ञानिक	सदस्य
डा. राम सुरेश शर्मा	प्रधान वैज्ञानिक	सदस्य
डा. भास्कर शुक्ला	प्रधान वैज्ञानिक	सदस्य
डा. आकांक्षा सिंह	वरि. वैज्ञानिक	सदस्य
श्री उत्तम कुमार झा	प्रशासन नियंत्रक	सदस्य
नियंत्रक/प्रतिनिधि	विष एवं लेखा	सदस्य
नियंत्रक/प्रतिनिधि	भण्डार एवं क्रय	सदस्य
सन्त लाल	सहायक अनुभाग अधिकारी	सदस्य
डा. अनिल कुमार मौर्य	वरि. तकनीकी अधिकारी (२)	हिन्दी अधिकारी (संयोजक)

सम्पादकीय समिति

डा. करूणा शंकर 
डा. एन.पी. यादव 
डा. राम सुरेश शर्मा 
डा. आकांक्षा सिंह 
डा. गुंजन तिवारी 
डा. भास्कर शुक्ला 
डा. देवेश शुक्ला 
श्री आशीष कुमार 
डा. पूजा सिंह 
श्री दीपक कुमार वर्मा 
डा. नीरजा तिवारी 
श्री सन्त लाल 
डा. अनिल कुमार मौर्य 

अस्वीकरणः इस पत्रिका में प्रकाशित लेखों में व्यक्त विचार पूर्णतः लेखकों के स्वयं के हैं। ये आवश्यक रूप से संपादक या प्रकाशक की आधिकारिक नीति अथवा दृष्टिकोण को प्रतिबिंबित नहीं करते। संपादक और प्रकाशक पत्रिका में सम्मिलित किसी भी जानकारीए विचारए पद्धति या निर्देश की सटीकता अथवा पूर्णता के लिए उत्तरदायी नहीं होंगे।

मुख्यपृष्ठः मुख्यपृष्ठ द्योतक है संस्थान के द्वारा औषधीय सौगंध पौधों पर किए जा रहे अनुसंधान बेहतर स्वास्थ्य और जीवन के लिए उपयोगी हैं।

मुख पृष्ठ संकल्पना एवं चित्रणः डा. अनिल कुमार मौर्य

प्रकाशक :

निदेशक, केन्द्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान
(वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद्), लखनऊ-226 015

© कापीराइट 2024 सीएसआईआर-सीमैप, लखनऊ

ISSN: 3048-9377 (Print)

मुद्रक : आर्मी प्रिन्टिंग प्रेस, 33, नेहरू रोड, सदर कैन्ट, लखनऊ मो.: 9335015624

आनंदीबेन पटेल
राज्यपाल, उत्तर प्रदेश

राज भवन
लखनऊ - 226 027

सत्यमेव जयते



12 सितम्बर, 2025

संदेश

यह अत्यंत हर्ष का विषय है कि सीएसआईआर-केन्द्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान, लखनऊ द्वारा अर्द्धवार्षिक राजभाषा पत्रिका **''औस विज्ञान''** का 08वां अंक प्रकाशित किया जा रहा है।

हिंदी हमारी सांस्कृतिक विरासत की संवाहक और विचारों की सर्वसाधारण भाषा है, जो अपनी सहजता और अभिव्यक्ति की शक्ति से राष्ट्र को एकता के सूत्र में पिरोती है। मेरा पूर्ण विश्वास है कि प्रकाशित पत्रिका में संकलित लेख न केवल ज्ञानवर्धक होंगे, बल्कि सारगर्भित, उपयोगी और प्रेरणादायक भी होंगे, जो पाठकों में वैज्ञानिक दृष्टिकोण के साथ-साथ भाषा के प्रति गहरा लगाव जागृत करेंगे।

पत्रिका के सफल प्रकाशन हेतु मैं अपनी हार्दिक शुभकामनाएं प्रेषित करती हूँ।

आनंदीबेन

(आनंदीबेन पटेल)

दूरभाष : 0522-2236497 फैक्सः 0522-2239488 ईमेलः hgovup@gov.in वेबसाइटः www.upgovernor.gov.in

योगी आदित्यनाथ

मुख्य मंत्री
उत्तर प्रदेश



पत्र संख्या–346/पी.एस.–सी.एम./2025

लोक भवन,
लखनऊ – 226 001

दिनांकः

संदेश

मुझे यह जानकर अत्यन्त प्रसन्नता की अनुभूति हो रही है कि सी.एस.आई.आर.–केन्द्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान, लखनऊ द्वारा अपनी अर्द्धवार्षिक राजभाषा पत्रिका **''औस विज्ञान''** का अंक–8 प्रकाशित किया जा रहा है।

हिन्दी देश को जोड़ने वाली भाषा है। यह उत्तर से दक्षिण तथा पूरब से पश्चिम तक सम्पूर्ण देश में बोली और समझी जाती है। इसलिए यह राष्ट्रीय एकता और अखण्डता से अभिन्न रूप से सम्बद्ध है।

हिन्दी के प्रसार के लिए आवश्यक है कि यह भाषा विज्ञान की भाषा के रूप में भी प्रतिष्ठित हो। इसके दृष्टिगत हिन्दी पखवाड़ा के अवसर पर संस्थान द्वारा राजभाषा पत्रिका का प्रकाशन सराहनीय है। मुझे आशा है कि इसके माध्यम से आम जनमानस तथा विद्यार्थियों को वैज्ञानिक विषयों के सम्बन्ध में उपयोगी जानकारी प्राप्त होगी।

पत्रिका **''औस विज्ञान''** के सफल प्रकाशन हेतु हार्दिक शुभकामनाएं।

(योगी आदित्यनाथ)

दूरभाष : 0522-2289017 / 2289010 / 2289167 फैक्स– 0522-2239234 ईमेल– cmup@nic.in

सत्यमेव जयते

डॉ. (श्रीमती) एन. कलैसेल्वी
सचिव, वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान विभाग
महानिदेशक, वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद

Dr. (Mrs.) N. Kalaiselvi
Secretary, DSIR and
Director General, CSIR

भारत सरकार
विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय
वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान विभाग
वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद्

Government of India
Ministry of Science and Technology
Department of Scientific & Industrial Research
Council of Scientific & Industrial Research



संदेश

मुझे यह जानकर अत्यंत प्रसन्नता हो रही है कि सीएसआईआर-केंद्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान, लखनऊ अपनी अर्धवार्षिक राजभाषा पत्रिका 'औस विज्ञान' के आठवें अंक का प्रकाशन करने जा रहा है। यह पत्रिका न केवल संस्थान की वैज्ञानिक उपलब्धियों एवं नवाचारों का दर्पण है, बल्कि राजभाषा हिंदी के प्रति संस्थान की सजगता, संवेदनशीलता और सतत प्रतिबद्धता का भी परिचायक है।

राजभाषा में प्रकाशित यह पत्रिका केवल विचारों एवं नवाचारों के आदान-प्रदान का मंच ही नहीं है, बल्कि यह वैज्ञानिक उपलब्धियों को आमजन तक उनकी भाषा में पहुँचाने का भी एक प्रभावशाली माध्यम है। यह देखकर गर्व होता है कि संस्थान के वैज्ञानिक और शोधकर्ता न केवल देश की सामाजिक आवश्यकताओं के अनुरूप अनुसंधान कर रहे हैं, बल्कि वैश्विक चुनौतियों का समाधान भी प्रस्तुत कर रहे हैं।

'औस विज्ञान' पत्रिका इन महत्वपूर्ण प्रयासों को हिंदी में प्रस्तुत कर शोध, शिक्षा और विज्ञान के क्षेत्र में भाषा की सशक्त भूमिका को रेखांकित करती है। मुझे पूर्ण विश्वास है कि इसमें प्रकाशित नवीनतम, ज्ञानवर्धक एवं उपयोगी सामग्री अनुसंधान में रुचि रखने वाले विद्यार्थियों, शोधकर्ताओं एवं बुद्धिजीवियों के लिए अत्यंत लाभकारी सिद्ध होगी।

मैं इस पत्रिका की निरंतर प्रगति की कामना करती हूँ तथा इससे जुड़े सभी संपादकीय सदस्यों, लेखकों को इस सफल प्रयास हेतु हार्दिक बधाई एवं शुभकामनाएँ प्रेषित करती हूँ

23 सितम्बर, 2025
नई दिल्ली

(एन. कलैसेल्वी)

Anusandhan Bhawan, 2 Rafi Ahmed Kidwai Marg, New Delhi-110001
Tel: 23710472, 23717053, Fax: (91-11) 23710618, E-mail: secy-dsir@gov.in; dgcsir@csir.res.in; Website: www.csir.res.in

सीएसआईआर-केन्द्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान

(वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद्)

कुकरैल पिकनिक स्पॉट रोड, पी.ओ.-सीमैप, लखनऊ-226 015, उ.प्र., भारत

CSIR-Central Institute of Medicinal and Aromatic Plants

(Council of Scientific & Industrial Research)

Kukrail Picnic Spot Road, P.O. CIMAP, Lucknow-226 015, U.P., India



डॉ. प्रबोध कुमार त्रिवेदी, एफएनए, एफएनएएससी, एफएनएएएस

जे.सी. बोस नेशनल फेलो

निदेशक

Dr. Prabodh Kumar Trivedi, FNA, FNASc, FNAAS

JC Bose National Fellow

Director

संदेश

राजभाषा पत्रिका **"औस विज्ञान"** पत्रिका के अंक 8, 2025 के सफल प्रकाशन के पावन अवसर पर मैं आप सभी को हार्दिक शुभकामनाएँ एवं शुभेच्छाएँ प्रेषित करता हूँ।

मुझे पूर्ण विश्वास है कि यह पत्रिका पूर्ववर्ती अंकों की परंपरा को आगे बढ़ाते हुए यह अंक भी वैज्ञानिक शोध, नवाचार एवं नवीनतम वैज्ञानिक उपलब्धियों से जुड़ी महत्त्वपूर्ण जानकारी को सरल, सहज भाषा में प्रस्तुत करने में पूर्णतः सफल रहेगा। यह पत्रिका निःसंदेह ज्ञानवर्धक, रूचिकर तथा व्यवहारिक है, जो जटिल वैज्ञानिक अवधारणाओं को सरल हिंदी में प्रस्तुत कर सहजता से जनसामान्य तक पहुँचाकर विज्ञान के जन-सामान्यीकरण की दिशा में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभा रही है।

यह अत्यंत हर्ष का विषय है कि **"औस विज्ञान"** पत्रिका, राजभाषा हिंदी के माध्यम से शोध, विकास एवं नवाचार के क्षेत्र को आम नागरिकों से जोड़ने का एक सशक्त सेतु बनकर उभर रही है। यह प्रयास न केवल वैज्ञानिक दृष्टिकोण को लोकप्रिय बनाएगा, अपितु वर्तमान एवं भावी शोधार्थियों एवं वैज्ञानिकों को राजभाषा में मौलिक लेखन हेतु प्रेरित करने का कार्य भी करेगा।

हिंदी केवल संपर्क की भाषा ही नहीं, बल्कि यह हमारे सांस्कृतिक गौरव की पहचान भी है। आज यह भाषा वैश्विक पटल पर अपनी प्रभावशाली उपस्थिति दर्ज करवा रही है, जो प्रत्येक भारतीय के लिए गर्व का विषय है।

मुझे आशा ही नहीं, अपितु पूर्ण विश्वास है कि यह अंक शोधकर्ताओं, वैज्ञानिकों एवं कर्मचारियों को नवीन विचारों, अनुसंधान प्रेरणा और रचनात्मक अभिव्यक्ति की नई दिशा प्रदान करेगा।

इस अवसर पर मैं इस अंक के सफल प्रकाशन में योगदान देने वाले सभी वैज्ञानिकों, तकनीकी विशेषज्ञों, शोधार्थियों, कर्मचारियों एवं संपादकीय समिति के समस्त सदस्यों को हार्दिक बधाई एवं साधुवाद प्रेषित करता हूँ।

(प्रबोध कुमार त्रिवेदी)
निदेशक

Phone : +91-522-2718505, 2719083, 9415006799; Fax + 91-522-2718695; E-mail: director@cimap.res.in

HQ. Lucknow; **Research Centres :** Bengaluru, Hyderabad, Pantnagar, Purara

www.cimap.res.in

औस विज्ञान

अंक 8 राजभाषा पत्रिका 2025

विषय सूची

राजभाषा लेख

1. हिन्दी भाषा और सोशल मीडिया 1
शिव प्रकाश

शोध सारांश

2. अर्जुन वृक्ष की सैपोनिन–समृद्ध छाल के अर्क में ट्राइटरपेनॉइड ग्लूकोसिल एस्टर के स्कैफोल्ड–चयनात्मक जैवसंश्लेषण में योगदान देने वाले UGT73FB1 का कार्यात्मक लक्षण वर्णन 5
पूनम व्यास एवं सुमित घोष

3. मृदा गुणवत्ता में सुधार और *सोलेनम लाइकोपर्सिकम एल.* की वृद्धि के लिए विभिन्न अपशिष्टों से उत्पादित बायोचार का तुलनात्मक मूल्यांकन 6
मोहम्मद अहसान, अमन सिद्दीकी, वर्षा पांडे एवं पूजा खरे

4. इनसाइट्स इन्टू मेकनिज़म ऑफ अपटेक, ट्रांसलोकेशन एंड सबसेल्यूलर डिस्ट्रीब्यूशन ऑफ क्लोरपायरीफोस इन टू वराइअटीस ऑफ *विथानिया सोम्नीफेरा एल.* दुनल 7
दीपिका, पौरबी दास एवं पूजा खरे

5. *एंड्रोग्राफिस पैनिकुलाटा* में वायुमंडलीय Pb, Cd, और As की प्रजातिकरण, जैवउपलब्धता एवं उनके प्रभाव 8
स्वेता यादव एवं पूजा खरे

6. लखनऊ भारत के उप–शहरी क्षेत्र और ट्रैफिक जंक्शन पर पार्टिकुलेट मैटर की रासायनिक संरचना, स्रोत विभाजन, स्वास्थ्य और पारिस्थितिकीय जोखिम 9
स्वेता यादव, अनिशा यादव, अनुपमा सिंह एवं पूजा खरे

7. क्लोरपाइरीफोस डिग्रडेशन, मिट्टी के उपचार, और पौधे के विकास को बढ़ावा देने में बैक्टीरिया कंसोरसिआ की भूमिका 10
रानू यादव, संतोष कुमार यादव, दिशा मिश्रा एवं पूजा खरे

8. चूहे की मेसेंटेरिक धमनी में β–एसारोन–प्रेरित वाहिका– विश्रांतिः एकोरस कैलमस की प्रभावकारिता बनाम विषाक्तता विरोधाभास 10
श्वेता पाराशर, मुनमुन कुमार सिंह, कविता सिंह, उमा शंकर, सुदीप टंडन, राम स्वरूप वर्मा एवं देवव्रत चंदा

9. भारत के विभिन्न भागों से एकत्रित नागरमोथा (*साइपरस स्कारियोसस* आर. बीआर.) की रासायनिक विविधता 11
मुनमुन कुमार सिंह, स्वाति सिंह, उमा शंकर, सुयशी मिश्रा, अरांशा मौर्य, केएम शिवानी साहू, अक्षिता चक्रवर्ती, सुदीप टंडन, अमित चौहान, राजेश कुमार वर्मा, रमेश कुमार श्रीवास्तव एवं राम स्वरूप वर्मा

10. सुगंधमन्त्री *(होमलोमेना एरोमेटिका)* की बहुमुखी क्षमता की खोजः फाइटोकेमिकल विविधता और सूजनरोधी, मधुमेहरोधी, और ब्रोन्कोडायलेटरी गतिविधियाँ 12
प्रवीण कुमार कश्यप, मोनाज़ा इसरार, कीर्ति अग्रहरि, कविता सिंह, स्वाति सिंह, उमा शंकर, मुनमुन कुमार सिंह, अरांशा मौर्य, सुरभि बघेल, सुदीप टंडन, देबब्रत चंदा, नारायण प्रसाद यादव, ज्ञानेश्वर उमराव बावनकुले एवं राम स्वरूप वर्मा

11. सूजन और दर्द के प्रबंधन के लिए *कैनबिस सैटिवा* एल. के सुपरक्रिटिकल CO_2 अर्क का रासायनिक–औषधीय अन्वेषण 12
मुनमुन कुमार सिंह, सुमति सेन, स्वाति सिंह, नशरा आफताब, बीरेंद्र कुमार, नमिता गुप्ता, सुदीप टंडन, डी यू बावनकुले एवं राम स्वरूप वर्मा

12. कैमोमाइल उत्पादन में लाभकारी सूक्ष्मजीवों की भूमिकाः एएमएफ और पीजीपीआर के क्षेत्रीय प्रयोगों पर आधारित अध्ययन 13
कविता गुप्ता, रक्षपाल सिंह', राजेंद्र पी. पटेल, दीपमाला सिंह, अंजू केसरवानी, पारुल शर्मा एवं राजेश कुमार वर्मा 13

13. चयनित सगंध तेलों की *स्टाफ्य्लोकॉकस ऑरियस* और मैकोबैक्टेरियम स्मेग्मैटिस के विरुद्ध प्रतिजैविक क्रिया–विधि की पड़ताल 14
मो वक़ार इमाम, चन्दन सिंह चनोटिया, सुदीप टंडन, नारायण प्रसाद यादव एवं सुऐब लुक़मान

14. जैव–उर्वरकों के उत्पादन हेतु सुगंधित फसलों के जल–आसवन अपशिष्ट का उपयोग 15
पीयूष गुर्जर, केशव कुमार एवं संजीत मेहरिया

15. दवाना (*आर्टेमिसिया पैलेंस* बेस) में ईएमएस उत्परिवर्तन के माध्यम से प्रेरित आनुवांषिक विविधता और कृषि रासायनिक लक्षणों को रेखांकित करने के लिए आईएसएसआर मार्करों का उपयोग 16
अरूण जे जनीगर, चेन्नईया हिरामथ, मधुसूदन के., मनोझ कुमार, मनोज कुमार, चन्द्रशेखरन एवं प्रगाधीश वी.एस.

16. दावाना की वृद्धि, उपज, सगंध तेल की उपज और अर्थशास्त्र पर फॉस्फेट और पोटेशियम घुलनशील बैक्टीरिया की दक्षता (*आर्टेमिसिया पैलेन्स* वॉल। पूर्व डीसी) 17
प्रख्यांथ, के.एम., चारुल खत्री, प्रियंका मेहरा, अरुल प्रकाश टी, प्रगाधीश वी.एस, एवं योगेन्द्र, एन.डी.

17. महिला प्रजनन कैंसर के लिए एफडीए स्वीकृत दवाओं के नैनो फॉर्मुलेशन पर नवीनतम अद्यतन 18
महिमा राज, अभा मीना, ऋचा सेठ, अनुराग माथुर एवं सोएब लुकमान

18. *कैशिआ फिश्चुला* (अमलताश) फलों के गूदे के सत्व/एक्सट्रेक्ट इंफ्लामेशन और ऑक्सीडेटिव स्ट्रेस को नियंत्रित कर कोलेजन प्रेरित (इंडयूस्ड) गठिया (रहूमटॉइड अर्थराइटिस) को कम करते हैं 19
आश्चर्य उद्देश्य मिश्रा, सुमति सेन, मृदुला साहू, मीनू देवी, देवस्य प्रताप सिंह, आकृति गुप्ता, अभिषेक कुमार राय, रत्नशेखर सी एच, आशुतोष कुमार शुक्ल, डी यू बावनकुले एवं दयानन्द मणि

19. केले में एथिलीन प्रेषित पकने को नियंत्रित करने वाले समीपस्थ प्रमोटरों का प्रथक्करण और लक्षण वर्णन 20
देवेश शुक्ला, रवि केसारी, प्रबोध कुमार त्रिवेदी एवं प्रवेन्द्र नाथ

20. एशियाटिक एसिड फेफड़ों के कैंसर कोशिकाओं में ऑटोफैगी अवरोध के माध्यम से सराफ जैक को कैंसर–रोधी प्रभावकारिता को बढ़ाता है 20
युसूफ हुसैन, ज्योति सिंह, आभा मीणा, रोहित सिन्हा अन्योनी एवं षोएब लुकमान

21. पर्यावरणीय स्थिति में परिवर्तन अश्वगंधा *(विथानिया सोम्नीफेरा)* का किस्मों की वृद्धि, उपज और गुणवत्ता का आकलन 21
अंजली सिंह, अपूर्वा कुशवाहा, अश्विन दीपक नन्नावरे, अनिल कुमार सिंह एवं राजेश कुमार वर्मा

22. एंटीबायोटिक प्रतिरोध को ख़त्म करनाः *ग्लाइसीरिज़ा ग्लेबरा* एक्सट्रैक्ट *स्टैफिलोकोकस ऑरियस* के खिलाफ वैनकोमाइसिन प्रभावकारिता को बढ़ाता है 22
संयोगिता यादव, प्रियंका पाठक, अनिर्बान पाल एवं महेंद्र पी. दारोकर

23. मॉर्फो–केमिकल लक्षणों और आणविक संरचना के आधार पर नए प्रजनन चक्रों के लिए श्रेष्ठ माता–पिता की पहचान के लिए सिट्रोनेला जीनोटाइप का सर्वेक्षण 23
अश्विन के.वी., गज़ाला प्रवीण, अक्षता जी भट्ट एवं चन्नय्या हिरेमथ

24. भारतीय कृषि प्रणाली में चक्रीय अर्थव्यवस्था को समर्थन देने के लिए सुगंधित फसलों की खेती एक आशाजनक विकल्पः एक टिकाऊ दृष्टिकोण 24
सुमन सिंह, पूर्णेन्द्र मिश्रा, शिवम सिंह चौहान, आर.के. लाल, प्रशांत कुमार राउत एवं अश्विन दीपक नन्नावरे

25. ''आयुर्वेदिक चिकित्सा में पृश्नपर्णी *(यूरेरिया पिक्टा)*: इसके जैव सक्रिय यौगिकों और औषधीय क्षमता की समीक्षा 24
शईद कनीज फतीमा, रोहिनी यादव एवं सुनीता सिंह धवन

26. आणविक डॉकिंग आधारित दवा डिजाइन और खोज 25
फिरोज खान, पलक सिंह एवं अकीब सरफराज

27. फाइटोकेमिकल जांच और *वट्टाकाका वोलुबिलिस* (एल. फिल.) स्टैपफ की कैंसररोधी क्षमता। तनाः मुरवा और जीवंती का एक प्राकृतिक आयुर्वेदिक विकल्प 26
शिवानी, ए. निरंजन कुमार, जे. कोटेश कुमार एवं के.वी.एन. सत्य श्रीनिवास

28. हल्दी (*करकुमा लोंगा* एल.) की सगंध तेल संरचना, व्ययित आसवन अपशिष्ट मेटाबोलाइट्स और रोगाणुरोधी गतिविधि का विश्लेषण 26
उमेश वर्मा, मुनमुन कुमार सिंह, स्वाति सिंह, मंजू सिंह, अनिर्बन पाल एवं राम स्वरूप वर्मा

29. ब्यूटेन कोशिका चक्र के चरणों का निषेध है और त्वचा के कार्सिनोमा कोशिका रेखा में लिपोक्सीजिनेज–5 और हायल्यूरोनिडेज़ गतिविधि का निषेध 27
वसीम रजा, आभा मीणा एवं शोएब लुकमान

30. MiR858a–एनकोडेड पेप्टाइड, miPEP858a, miR858 प्रमोटर के साथ परस्पर क्रिया करता है और संबंधित कार्यों के लिए C–टर्मिनस की आवश्यकता 27
हिमांशी गौतम, आशीष शर्मा, अन्वेषा अन्यातामा, हितेश्वरी सिन्हा एवं प्रबोध कुमार त्रिवेदी

31. कृषि–औषधि उन्नति के लिए वाणिज्यिक मेन्था किस्मों में ट्राइक्रोम विषेषताओं और जैवसंश्लेषण क्षमता का एकीकृत जैवप्रौद्योगिकी की विष्लेषण 28

पलक अग्रवाल, रमेश कुमार प्रजापति, राहत प्रवीण एवं सुनीता सिंह धवन

32. एंटी–कैंसर क्षमता और इन विवो एक्यूट ओरल टॉक्सिसिटी प्रोफाइलिंग के साथ नोवेल सिनामाल्डिहाइड–चाल्कोन डेरिवेटिव्स का डिजाइन, संश्लेषण और *इन सिलिको* डॉकिंग अध्ययन 29

ए. नीरंजन कुमार, जी. सौम्या, वी. कन्चना, कविता सिंह, निधी मौर्या, सौरभ कुमार जे. कोटेश कुमार, के. वी. एन, सत्य श्रीनिवास, देवव्रत चन्दा, शोएब लुकमान, सुनील मिश्रा एवं बी. बालाकिशन

33. पौधों में विविध प्रकृति के बहु–घटकों के लिए डीओई–आधारित एचपीएलसी–पीडीए विधि विकास और सत्यापनः अनिश्चितता बजट के साथ सीडा प्रजातियों के प्रमाणीकरण और मिलावट की जांच के लिए एक्यूबीडी दृष्टिकोण 30

मौसम सिंह, श्रद्धा पी. रहाटे, आशुतोष कुमार वर्मा, नीरजा तिवारी एवं करुणा शंकर

34. डीप यूटेक्टिक सॉल्वेंट्स का उपयोग करके भारतीय जिनसेंग *(विथानिया सोम्नीफेरा)* से तीन विथेनोलाइड्स का निष्कर्षण और शुद्धिकरण और साथ में उनकी *इन–विट्रो* एसिटाइलकोलिनेस्टरेज़ निरोधात्मक क्षमता 31

मौसम सिंह, नीरजा तिवारी, अमृत पाल सिंह, रामदास, करुणा शंकर, दिव्य भट्ट एवं डी यू बावनकुले

35. *एगल मार्मेलोस* (एल.) कोरेया जड़ से प्राप्त दो नए 7–हाइड्रॉक्सीकौमारिन एनालॉग्स और क्विनोलोन एल्कलॉइड की एचसीटी 116 और 4 टी1 ट्यूमर कोशिकाओं पर संरचनात्मक लक्षण वर्णन और एंटीप्रोलिफेरेटिव क्षमता का अनावरण 32

रामदास, नीरजा तिवारी, बिशाल राजदेव, वी.जी.एम. नायडू एवं करुणा शंकर

36. अश्वगंधा (*विथानिया सोम्निफेरा* जड़) अर्क और फार्मास्युटिकल सहायक पदार्थों के साथ सक्रिय अवयवों की थर्मल अनुकूलता, विशेषता और स्थिरता 32

रामदास, अमृत पाल सिंह, नीरजा तिवारी, नमिता गुप्ता, करुणा शंकर, मनीष के. चौरसिया, श्रीकांत कुमार रथ एवं प्रेमा जी. वासुदेव

37. वैनिलीन–2, 4–थियाज़ोलिडाइनडायन–ट्रायज़ोल हाइब्रिड एनालॉग्स का संश्लेषण, कैंसर, रोधी मूल्यांकन और आणविक डॉकिंग अध्ययन 33

बी. रावली, ए निरंजन कुमार, पुजा जगदाले, आकांक्षा सिंह, अंकुश बनशोडे, जे. कोटेश कुमार, के.वी.एन. सत्य श्रीनिवास, संतोष कुमार गुरू, बी बाल किशन, आभा मीणा एवं बी वेंकटेश

38. आणविक संकरण दृष्टिकोण के माध्यम से *इन विट्रो* एंटीकैंसर, α–ग्लूकोसिडेज़ निषेध गुणों के लिए इसैटिन–एन–1, 2 3–ट्रायज़ोल एनालॉग्स का संश्लेषण और मूल्यांकन 34

निधी मौर्य, आनन्द कुमार, दोमती, योगेश कुमार, शोएब लुकमान, फिरोज खान एवं अशोक तिवारी

39. *क्राइसोपोगोन जिजानियोइड्स* एल. रॉबर्टी आवश्यक तेल से दुर्लभ एंटीपोडल सेस्क्यूटरपीन अल्कोहल के आणविक डॉकिंग के माध्यम से वासोरिएक्टिविटी अध्ययन 34

चंदन एस चनोतिया, आकांशा द्विवेदी, यतीश पंत, देबब्रत चंदा, मीनाक्षी वर्मा, प्रेमा जी वासुदेव, दिव्या भट्ट, ज्ञानेश्वर उमराव बावनकुले, अश्विन डी. नन्नावरे, मनोज सेमवाल, अनुराग सिंह, कमलेश यादव, फिरोज खान, प्रशांत के. राउत, कविता सिंह, श्वेता पाराशर

40. सस्टेनेबल पद्धति द्वारा साइट्रोनेलाल तेल से पी–मेथेन–3,8–डायोल का संश्लेषणः धातु–समाविष्ट सल्फोनेटेड बायोचार उत्प्रेरकों द्वारा एक हरित दृष्टिकोण 35
प्रशांत कुमार, प्रियव्रत महापात्र, चंदन सिंह चनोटिया, सैयद फैजान हुसैन, हिमत सिंह, नारायण प्रसाद यादव, सुरेश कुमार भार्गव, सेल्वाकन्नन पेरियासामी, इलियास सावरी एवं प्रशांत कुमार राउत

41. *विथानिया सोम्निफेरा* की कंदीय जड़ों में विथानोलाइड्स का त्रिज्यीय वितरण एथिलीन द्वारा *Ws24ISO2* के विनियमन से जुड़ा हुआ है 35
अल्का त्रिपाठी, हिमांशु तिवारी, अम्मार खान, अभिषेक कुमार राय, सी एच रत्नशेखर एवं प्रदिप्तो मुखोपाध्याय

42. व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण *करकुमा लोंगा* एल. के सगंध तेल की मात्रा और संरचना में फसल के समय के अनुसार परिवर्तन – एक मूल्य संवर्धन अध्ययन 36
ए. नीरंजन कुमार, बी वेंकटेश, सी. साँई चान्दु, के शाई प्रणथपी, जे. कोटेश कुमार, के.वी.एन.एस. श्री निवास, जी.डी. किरन बाबू, सी हिरामथ, वी.एस. प्रागाधीश, पी. श्री निवास एवं सुनील मिश्रा

43. मशीन लर्निंग गाइडेड ऑर्बिट्रैप एचआरएएमएस आधारित मेटाबोनोमिक फिंगरप्रिंटिंग द्वारा हल्दी और अश्वगंधा की भौगोलिक उत्पत्ति, किस्म और ऊतक विषिष्ट प्रमाणिकता तथा मिलावट का पता लगाना 37
रत्नशेखर सीएच, अभिषेक कुमार राय, पूनम रकवाल, समीरीन खान, अनुप कुमार वर्मा, प्रदीप्तो मुखोपाध्याय, प्रिया राठौर, नाल हिंघरानी निक बिर्से, ऋतु त्रिवेदी एवं प्रबोध कुमार त्रिवेदी

44. क्यूप्रेसस टोरुलोसा से पृथक क्यूप्रेसुफ्लेवोन एनआरएफ–2/एनएफ–कप्पा बी सिग्नलिंग अक्ष के माध्यम से ऑक्सीडेटिव तनाव और सूजन को रोककर मधुमेह अपवृक्कता में सुधार करता है 38
किशन सिंह, करन सिंह यादव, आरती शुक्ला, विपिन कुमार सिंह, नारायण प्रसाद यादव, माधव नीलकंठ मुगले, कपिल देव

45. उत्तर भारतीय *निक्टेथेस आर्बर–ट्रिस्टिस* एल में मॉफो– एनाटॉमिकल और आईएसएसआर मार्कर–आधारित आनुवंशिक विविधता का आकंलन 39
नेहा चौधरी, दीपायन घोष, अनितिका कुंडू एवं नरेन्द्र कुमार

46. शतावरी की एक प्रमुख कीट अस्पैरागस बीटल पर परजीवीकरण करने वाली लार्वा परजीवी ततैया की एक नई प्रजाति लेमोफैगस लार्विवोरस (हाइमेनॉप्टेराः इच्न्यूमोनिडी) की खोज और विवरण 40
रंजीत ए.पी. एवं संतोष सी. केदार

47. शतावरी सैपोनिन्सः शतावरिन IV की कैमिस्ट्री और औषधीय प्रोफ़ाइल 41
अलका कुर्मी, एरम फातिमा, अरविंद सिंह नेगी एवं धर्मेंद्र सैकिया

48. कीटनाशक *कैरिया इलिनोइनेंसिस* (वांगेनह) सी के कृषि अपशिष्ट गतिविधियाँ चूसने वाले कीटों का प्रबंधन 41
शिंदे भगतसिंह देवीदास, उर्वशी, पमिता भंडारी एवं एस.जी. ईश्वर रेड्डी

49. भारत के दक्षिणी क्षेत्र में कृषि विज्ञान और सगंध तेल गुणवत्ता मापदंडों के लिए दावना (*आर्टमिसिया पैलेंस* वॉल.) किस्मों का तुलनात्मक मूल्यांकन 42
अरुल प्रकाश टी, योगेन्द्र एन.डी., प्रख्यात के. एम. वी. एस. प्रागाधीश एवं के. भास्करन

50. MIR408–एनकोडेड पेप्टाइड, miPEP408, सल्फर एसिमिलेशन मार्ग के माध्यम से कैडमियम तनाव प्रतिक्रिया को नियंत्रित करता है 42
रविशंकर कुमार, हितेश्वरी सिन्हा एवं प्रबोध कुमार त्रिवेदी

51. पौधों में आर्सेनिक के अवशोषण, स्थानांतरण और विषहरण को सक्षम करने वाले परिवहन चैनल 44
गुरप्रीत संधू, अरूबा खान एवं प्रबोध कुमार त्रिवेदी

52. विथानिया सोम्निफेरा के फफूंद रोगों के नियंत्रण हेतु जिंक ऑक्साइड नैनो बायो–फॉर्मुलेशन 45
अमित कुमार सिन्हा, राहुल कुमार, शिखा निषाद, नारायण प्रसाद यादव एवं किशोर बाबू बन्दामारावुरी

53. बायो ई3 नीतिः भारत में जैव–निर्माण पथ परिवर्तन की एक भावी दिशा 45
सुम्या पाठक

54. औषधीय पौधों में एंजाइम इंजीनियरिंगः द्वितीयक चयापचयों की उपज में वृद्धि 46
माला सिंह, रंजना सोनी, अर्पिता सिंह, ऋतुराज कुमार, सुप्रिया राणा, फैजिआ बानो एवं विक्रांत गुप्ता

55. ताजे फूलों से परेरूः सूखे फूलों के आर्थिक और पर्यावरणीय लाभ 46
टी अरुल प्रकाश एवं एनडी योगेंद्र

56. विभिन्न जैवक्रियाओं के लिए प्राकृतिक यौगिकों पर कम्प्यूटेशनल मात्रात्मक संरचना–गतिविधि संबंध (क्यूएसएआर) अध्ययन, औषधि डिजाइन और खोज या हर्बल निर्माण/उत्पाद विकास में उपयोग किया जाता है 47
अनुराग सिंह, अमन चंद्र कौशिक एवं फिरोज खान

57. स्थायी कृषि में कृषि अपशिष्ट से प्राप्त नैनोकणों की महत्वपूर्ण भूमिका 48
अनुपमा स्वी एवं पूजा खरे एबी

58. *विथनिया सोम्नीफेरा* जड़ों में कंदीय वृद्धि और रेशेदार बनावट से संबंधित जीन और मार्गों का चित्रण 48
अम्मार खान, निकिता तिवारी, रिचा भारती, मेहर हसन आसिफ एवं प्रदीप्तो मुखोपाध्याय

59. सुधार के लिए विभिन्न कचरे से उत्पादित बायोचार का तुलनात्मक मूल्यांकन मिट्टी की गुणवत्ता और *सोलनम लाइकोपर्सिकम* एल की वृद्धि 49
मोहम्मद अहसन, अमन सिद्दीकी, वर्षा पांडे एवं पूजा खरे

60. स्थायी कृषि के लिए मानव रहित हवाई वाहन (यूएवी) इमेजिंग और मशीन लर्निंग तकनीकों का उपयोग कर मेंथा अर्वेन्सिस में नाइट्रोजन फ्लैवनॉल इंडेक्स की भविष्यवाणी 50
भवनीत गुलाटी, जैनब जुबैरां, अंकिता सिन्हा, निकिता सिन्हा, नूपुर प्रसाद और डॉ. मनोज सेमवाल

61. म्यूकुना पुरियन्स की पारंपरिक और उभरती हुई प्रसंस्करण विधियाँः पोषण संरचना और गुणवता पर प्रभाव 51
आयशा उस्मानी, राहत परवीन एवं सुनीता सिंह धवन

62. ओसीमम प्रजाति के लिनालूल और यूजेनॉलः टिकाऊ कृषि के लिए आशाजनक एलीलोकेमिकल्स 51
संजीत कुमार वर्मा, प्रज्ञा त्रिवेदी एवं राजेश कुमार वर्मा

63. बागवानी व्यापार पर आणविक परिप्रेक्ष्यः अंतरर्राष्ट्रीय प्रजाति प्रमाणीकरण के लिए भारत से सबक 52
आकांक्षा सक्सेना, नाजिया नज़र, एडरिन इस्लेटर, टीजीएन संगारमा एवं वेलुशवामि सुन्दरेशन

64. विकसित जेरैनियम सोमाक्लोनल वैरिएंट 'CIM-Sangam' का पंजीकरणः उच्च तेल उपज एवं निम्न सिट्रोनेलॉल : जेरानियॉल अनुपात के साथ उत्तर भारतीय मैदानी क्षेत्रों में खेती हेतु उपयुक्त 52
लैक उर रहमान, जफर इकबाल वारसी, क़हकशन ख़ातून, आकाशा सिंह, काजल सिंह, संजीत के. वर्मा, राजेश के. वर्मा, गजाला परवीन, तान्या सिंह, जाकिर हुसैन, राम स्वरूप वर्मा, सुदीप टंडन एवं मुनमुन के. सिंह

65. *सेंटेला एशियाटिका* में जैव प्रौद्योगिकी प्रगतिः–फार्मास्युटिकल अनुप्रयोगों के लिए टरपीनॉइड मार्ग की इंजीनियरिंग 53
शमा अफरोज़, कहकशा खातून, जफर इकबाल वारशी, आशुतोष जोशी, राकेश कुमार शुक्ला, दीपक कुमार, प्रशांत कु. राउत, जाकिर हुसैन, गजाला आर प्रवीण एवं लईक–उर–रहमान

66. सूखे तनाव की परिस्थिति में माइक्रोबियल आणविक प्रतिक्रियाएँः तंत्र, अनुप्रयोग और भविष्य का दृष्टिकोण 54
आमिर खान, दीपेंद्र कुमार, सुषमा खोलिया, शिवेंद्र जोशी, प्रज्ञा पांडे, आर.सी. पडालिया, प्रवाल प्रताप सिंह वर्मा एवं प्रियंका सूर्यवंशी

67. गुड़मार (*जिम्नेमा सिल्वेस्ट्रे*) की खोजः प्राकृतिक मधुमेह रोधी एजेंटों की खोज में फाइटोकेमिकल और जैव प्रौद्योगिकी दृष्टिकोण 54
तुषार सनोडिया, पलक अग्रवाल, आयषा उस्मानी एवं सुनीता सिंह धवन

68. उत्तर भारतीय मैदानों में खेती के जेटेनियम का सोमाक्लोन संस्करण *सीम–लिए* उच्च तेल उपज और कम सिट्रोनेलोला *जेरि* अनुपात वाले विकसित लचीले संगम का पंजीकरण 55
जफर इकबाल वारसी, कहकषा खातून, आकांक्षा सिंह, कमल सिंह, संजीत कुमार वर्मा, राजेश कुमार वर्मा, गजाला प्रवीन, तान्या सिंह, जाकिर हुसैन, राम स्वरूप वर्मा, सुदीप टण्डन, मुनमुन कुमार सिंह एवं लईक–उर–रहमान

69. *पिट्टोस्पोरम नैपॉलेंस* के दो केमोटाइप्स के हवाई भागों से सगंध तेलों का एनेनसियोसेलेक्टिव गैस क्रोमैटोग्राफिक विश्लेषण 56
प्रणव मुरली शर्मा, मोहनप्रभु डी, देवनाथन कृष्णमूर्ति, वी, सुंदरेसन एवं प्रगाधीश वी एस एबी.

70. पराग व्यवहार्यता और परिवर्तनशीलता को बढ़ाने के लिए ग्रहणशील कलंक पर जोर देने के साथ *एंट्रीग्रापिस पैनिक्युलेटा* के (फेनोलोगोकल और प्रजनन गुण) 56
लिकिथा ए.जी. एवं चेन्नय्या हिरामथ

71. रुदंती *(कैपरिस मूनई)* की अस्थमा–रोधी क्षमताः प्रमुख अणु, संबद्ध औषधीय तंत्र और प्रीक्लिनिकल प्रायोगिक अध्ययनों की पहचान के लिए एकीकृत मेटाबोलोमिक्स और नेटवर्क फार्माकोलॉजी दृष्टिकोण 57
प्रिया वर्मानी, नेहान शमीम, रामदास, विपुल आन्ना थोराट, निरजा तिवारी, करुणा शंकर, अमन चंद्र कौशिक, कविता सिंह एवं देवव्रत चन्दा

72. फेफड़ों में मारको आरएनए की सहजनन क्षमता पर भूमिकाः नैदानिक निहितार्थ, प्रतिरोध तंत्र और उपचारात्मकता रणनीतियाँ 58

निधी मौर्य, आभा मीणा एवं शोएब लुकमान

73. सेस्क्यूटरपेनोइड उत्पादन के लिए एज़ोस्पिरिलम ब्रासिलेंस में अंतर्जात उच्च आइसोप्रेनॉइड–फ्लक्स का उपयोग करने के लिए मार्ग और उत्प्रवाह इंजीनियरिंग 58

दत्तेश बाला सारंगा, पूजा सी के, अमृता सिंह, आदर्श एम वी, एन आर किरण, चंदन गौड़ा यू, पूनम कुमारी, अंकिता, आफरीन जहरा, प्रणव मुरली शर्मा, रुद्र प्रकाश मोहंती, प्रगाधीश वी.एस, दिनेश ए. नागेगौड़ा एवं मुक्ति एन. मिश्रा

74. *राउलफिया सर्पेंटाइना* में द्वितीयक चयापचयों के जैवसंश्लेषण एवं मूल संरचना नियामक नेटवर्क को स्पष्ट करने हेतु तुलनात्मक ट्रांसक्रिप्टोम और सह–अभिव्यक्ति विश्लेषण 59

स्वाति त्यागी, बोधिका सिंह एवं विक्रांत गुप्ता

75. *ओसीमम सेंक्टम* से प्राप्त DREB–जैसे ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर द्वारा पौधे की ऊंचाई का नकारात्मक रूप से नियंत्रण तथा ट्रांसजेनिक तम्बाकू में अजैविक तनाव सहनशीलता का प्रदर्शन 60

रितुराज कुमार अर्पिता सिंह, सुप्रिया राणा एवं विक्रांत गुप्ता

76. लेमनग्रास में आनुवंशिक सुधार के लिए बहु–विशेषता स्थिरता सूचकांक का उपयोग करना 60

क्लॉटय्या हिकोमाटो, एम.आर. स्वातनी गौडर, गजाला परवीन, निरंजन कुमार एवं केवीएन सत्य श्रीनिवास

77. सिनकोनीन ल्यूकेमिक कोशिकाओं में साइक्लोऑक्सीजिनेज–2 की अभिव्यक्ति को कम करता है और G0/G1 चरण गिरफ्तारी को प्रेरित करके प्रसार को दबाता है। 61

शहनाज परवीन, आभा मीणा एवं शोएब लुकमान

78. मेंथा डिस्टिल्ड वेस्ट से सेल्यूलोज का पृथक्करण और हाइड्रोक्सीमेथिलफुरफुरल का उत्पादनः एक जैव ईंधन और जैव रासायनिक पूर्ववर्ती 62

मोहम्मद फैजान हुसैन, ओम प्रकाश, जय प्रकाश यादव, अश्विन दीपक नन्नावरे, चंदन सिंह चनोटिया, मनोज सेमवाल एवं प्रशांत कुमार राउत

79. क्वान्टीटेटिव इंस्ट्रूमेंटल थिन लेयर क्रोमटोग्राफी मेथड डेवलपमेंट ऑफ एस्ट्रागेलिन एण्ड इट्स केमिकल डाइवर्सिटी इन डिफ्रन्ट पॉपुलेशंस ऑफ *निक्टेंथेस आर्बर–ट्रिस्टिस* लिन. 63

नेहा चौधरी, दीपायन घोष, नमिता गुप्ता, नरेंद्र कुमार

80. एजल मार्मेलोस चूहों में आंत के म्यूकोसल अवरोध को बहाल करके और आंत माइक्रोबायोटा के मॉड्यूलेशन के माध्यम से सूजन को कम करके डीएसएस–प्रेरित कोलाइटिस का प्रभावी ढंग से नियंत्रण 64

मृदुला साहू, अमित कौशिक, आश्चर्य यू. मिश्रा, प्रशांत कुमार राउत, वेलुसामी सुंदरेसन, करुणा शंकर, दया नन्दन मणि एवं आशुतोष कुमार शुक्ला

81. सुरक्षा पहलुओं को संकलित करते हुए जैव रासायनिक प्रक्रिया के माध्यम से अरंडी के तेल से प्राकृतिक खाद्य स्वाद (+)-γ-GDL का उत्पादन 65

नाज़िया सैय्यद, शिवानी चतुर्वेदी, सुमन सिंह, प्रशांत कुमार, दीपक कुमार, नितिन श्रीवास्तव, मो. फैजान हुसैन, प्रवीण कुमार शर्मा, कविता सिंह, चंद्रकांत, अश्विन दीपक नन्नावरे, चंदनसिंह चनोटिया, अनिरबन पाल, आलोक कालरा, देवव्रत चंदा एवं प्रशांत कुमार राउत

82. बेंज़ोफ़्ल्यूओरिन व्युत्पन्न माइक्रोट्यूब्सूल गतिशीलता को अस्थिर करके, ऑक्सीडेटिव स्ट्रेस व एंटी–इंफ्लेमेटरी इफ़ेक्ट से एंटीकैंसर एक्टिविटी का प्रदर्शन 65

वर्षा थापा, एरम फातिमा, अंजलि गुप्ता, एकता शुक्ला, दिव्या वर्मा, अनुराग सिंह, श्वेता पाराशर, सरिता, डी.यू. बावनकुले, फ़िरोज़ खान, देवेव्रत चंदा, ज्योति कोडे एवं अरविंद सिंह नेगी 65

83. भारत में टैवर्निएरा क्यूनीफोलिया (रोथ) आर्सेनल के आनुवंशिक परिदृश्य का अनावरणः प्रतिबंधित वैश्विक वितरण वाली औषधीय फैबेसी प्रजाति के लिए जनसंख्या संरचना और संरक्षण निहितार्थ 66

आकांक्षा सक्सेना, रगुल रंगराजन, आशुतोष, कुमार शुक्ला एवं वी. सुन्दरेशन

84. स्क्वैलीन इपोक्सीडेस और ऑक्सीडोसक्वालीन साइक्लेज़ के कार्यात्मक विश्लेषण से बोसवेलिया के सी3–एपिमेरिक ट्राइटरपेनोइड मार्ग में इनकी भूमिका 67

आशीष कुमार, कपिल देव एवं सुमित घोष

85. *कैमोमाइल नैट्रिकेरिया* के कुशल एग्रोबैक्टीरियम–मध्यस्थ आनुवंशिक रूपान्तरण के लिये प्रत्यक्ष पुनर्जनन–आधारित प्रोटोकॉल 68

साबीका अकरम, जाकिर हुसैन, गजाला प्रवीन, जफर इकबाल वारसी, कहकशा खातून, तन्या सिंह, प्रमेश्वर सिंह एवं लाईर–उर–रहमान

86. कार्सिनोजेनेसिस के दौरान माइक्रोआरएनए विनियमन को संशोधित करने में माइक्रोआरएनए और फाइटोकेमिकल्स की चिकित्सीय क्षमता का उपयोग करना 68

निधि मौर्या, आभा मीणा एवं सुऐब, लुकमान

87. एंडोफाइटिक स्यूडोमोनास ओरिजिहैबिटन्स CB24 मोनोगैलेक्टोसिलडायसिलग्लिसरॉल संचालित पिपिड रीप्रोग्रामिंग के माध्यम से प्रकाश संश्लेषण का बढ़ना 70

निक्की दीपा, शिवम चौहान, प्रबोध कुमार त्रिवेदी एवं आकांक्षा सिंह

88. हल्दी (Curcuma longa) कंद से प्राप्त कर्फ़्यूमिनॉयस युक्त मानकीकृत अर्क से उच्च रक्तचाप ग्रस्त कुंतक मॉडल में डिहाइड्रोक्सीएपिआंड्रोस्टेरोन (DHEA) के स्तर एवं हेमोडायनामिक्स का पुर्नस्थापन 70

दिव्या मिश्रा, हिना इकबाल, पंकज यादव, लवत गुप्ता, वैभवी लहाने, दीक्षा सिंह, शर्मीन इश्तियाक, अनिल कुमार मौर्या, नरेंद्र कुमार, सुदीप टंडन, अनिल कुमार गुप्ता, माधव नीलकंठ मुगले, अखिलेश कुमार यादव, अनिर्बान पाल, करुणा शंकर, अरविंद सिंह नेगी, देवव्रत चंद्रा

89. *मुकुना प्युरीएन्स* ऐ एल–डोपा निष्कर्षण पर समीक्षा तथा इसका औषधीय, पोषणात्मक और औद्योगिक क्षेत्रों में अनुप्रयोग 71

आयशा उस्मानी, सुदीप टंडन एवं सुनीता सिंह धवन

90. ''कैनाबिनॉयड उत्पादन के लिए कैनाबिस सेटाइवा संवर्धन का अपस्केलिंग और मेटाबोलिक पोफाइलिंग 72
जफर इकबाल वारसी, कहकशा खातून, फिरोज खान, आफिब शरफराज, डी.यू. बावनकूले, मोनाज़ा इषर्री, मो. अली बेग, गजाला प्रवीन, तन्या सिंह, लईक–उर–रहमान

91. नवीन 1–एथोक्सीकार्बोनिल–3,5–बिस (वैनिलिन)–4–पाइपरिडोन व्युत्पन्नों की कैंसर–रोधी क्षमता और जीनोटॉक्सिसिटी मूल्यांकन 73
एम. कृष्णा वामसी, वी. कंचना, ए निरंजन कुमार, काव्य लेखा सुनकारा, अफरा फातिमा, निधि मौर्य, जे कोटेश कुमार, के.वी.एन.एस. श्रीनिवास, सुनील मिश्रा, सुएब लुकमान, अमतुल ज़हरा एवं बी. बालकिशन

92. *एचीरेन्थेस बिडेन्टाटा* ब्लूम से निकले गये अर्क/अंशों तथा पृथक योगिकों की कीटनाशक क्रियायें और क्रिया विविध'' 73
शिवानी पुरी, उर्वशी कश्यप बी, उपेन्द्र शर्मा एवं एस.जी. ईश्वर रेड्डी

93. लम्बी हाइपोकोटाइल 5 और miR156डी ऑर्केस्ट्रेट एक्सिलरी मेरिस्टेम परिपक्वता और एएचएल 15–मध्यस्थता वाले पौधे की दीर्घायु 74
सुभाष रेड्डी गद्दाम, आशीष शर्मा, अन्वेशा अन्यतामा एवं प्रबोध कुमार त्रिवेदी

94. सोरायसिस प्रबंधन के लिए पौधे आधारित लीड की खोजः चिकित्सीय क्षमता पर एक व्यापक समीक्षा 75
श्वेता यादव, अनिशा यादव, अनुपमा सिंह एवं पूजा खरे

थीसिस

95. एक्सप्लोरेशन ऑफ थेराप्यूटिक पोटेंशियल ऑफ सेलेक्टेड मेडिसिनल प्लांट्स फॉर दी मैनेजमेंट ऑफ इंफ्लेमेटरी बोवेल डिजीज (अल्सरेटिव कोलाइटिस) बेस्ड ऑन ट्रेडिशनल एंड मॉडर्न कॉन्सेप्ट्स 79
मृदुला साहू एवं डॉ. आशुतोष के. शुक्ला

96. केमिकल इन्वेस्टीगेशन ऑन सम इंटर–स्पेशिफिक ऑसिमम हाइब्रिड्स 83
कमलेश यादव एवं डॉ. सी. एस. चनौतिया

97. मोलिक्यूलर डायग्नोस्टिक टूल्स फॉर रैपिड डिटेक्शन ऑफ *स्क्लेरोटिनिया स्क्लेरोटियोरम*, द स्टेम रॉट कॉजिंग फंगस ऑफ *ऑसीमम बेसिलिकम* एंड इट्स बायोलॉजिकल कंट्रोल 85
भानू शर्मा एवं डॉ. किशोर बाबू

98. टैक्सोनोमिक, मोलीक्यूलर एन्ड फाइटोकेमिकल इनवेस्टीगेसन्स ऑफ *निक्टेन्थस अर्बोर्ट्रिस्टिस* एल. 89
नेहा चौधरी एवं डॉ. नरेन्द्र कुमार

99. मॉडुलेशन ऑफ टरपेनोइड बायोसिंथेटिक पाथवे ऑफ *एंड्रोग्राफिस पैनिकुलाटा* (बर्म.एफ.) यूजिंग होस्ट एसोसिएटेड एंडोफाइट्स 90
पूनम कुमारी एवं डॉ. आकांक्षा सिंह

100. सलाई गुग्गुल (बोसवेलिया सेराटा रोक्सब. एक्स कोलेब्र.) टेरपीन सिंथेस की पहचान और लक्षण वर्णन 92
प्रवेश कुमार भार्गव एवं डॉ. सुमित घोष

101. जैविक रूप से सक्रिय पॉलीपेप्टाइड्स की पहचान के लिए चयनित औषधीय पौधों का पेप्टिडोमिक्स 95
दिनेश कुमार एवं डॉ. प्रेमा जी वासुदेव

लेख

102. शराब के विषहरण में औषधीय पौधों की भूमिका 99
अमृत पाल सिंह, मौसम सिंह, नीरजा तिवारी एवं करुणा शंकर
103. औषधीय पौधों और जड़ी–बूटियों में मिलावट 104
अवनी चौहान, रामदास, नमिता गुप्ता एवं करुणा शंकर
104. औषधीय एवं सगंध फसलों की खेती एवं पर्यावरण पुर्नस्थापना में इनकी भूमिका 109
बद्री विशाल सोनी, विपिन कुमार, रवि प्रकाश वर्मा, रवि कुमार शुक्ल, एवं रमेश कुमार श्रीवास्तव
105. औषधीय एवं सगंध पौधों की खेती द्वारा किसानों की आर्थिक स्थिति में सुधारः सीएसआईआर–सीमैप की नई प्रशिक्षण पहल एक प्रभावी कदम 114
दीपक कुमार वर्मा, सचिन कुमार वर्मा, हरेन्द्र प्रताप सिंह चौधरी, नवीन कुमार, राम सुरेश शर्मा, ऋषिकेश एन. भिसे एवं संजय कुमार
106. बी–वैक्स मोमबत्तियाँः महिलाओं को उद्यमिता की राह पर अग्रसर करते हुए 117
दीपमाला सिंह, रिया जैसवाल, ऋतू वर्मा, वैष्णवी द्विवेदी, रक्षपाल सिंह, राजेंद्र पी पटेल एवं राजेश कुमार वर्मा
107. फाइटोमाइनिंगः भविष्य की हरित तकनीक 119
दिशा मिश्रा एवं पूजा खरे
108. गिलोय (टिनोस्पोरा कॉर्डिफोलिया): आयुर्वेद का एक बहुउद्देशीय औषधीय पौधा 122
गिरेंद्र यादव, श्रद्धा श्रीवास्तव एवं कपिल देव
109. औषधीय पौधों के लिए ई–चरक प्लेटफॉर्मः एक डिजिटल नवाचार 127
हरेन्द्र प्रताप सिंह चौधरी, शिल्पा, नवीन कुमार, दीपक कुमार वर्मा, राम सुरेश शर्मा एवं संजय कुमार
110. आसवन अपशिष्ट से बटन मशरूम उत्पादन द्वारा ग्रामीण रोजगार और उद्यमिता का नया आयाम 129
कविता गुप्ता, रक्षपाल सिंह, राजेंद्र पी पटेल, दीपमाला सिंह एवं राजेश कुमार वर्मा
111. कैथारैंथस बाग़वानी से औषधीय एवं औद्योगिक महत्त्व तकः एक समग्र वैज्ञानिक समीक्षा 130
किशन कुमार सिंह एवं भिसे ऋषिकेश नानासाहेब
112. कीटनाशकों के अपघटन और संचलन में रासायनिक अभिक्रिया विज्ञान (*Chemical Kinetics*) की भूमिका 133
मयंक सिंह एवं पूजा खरे
113. संजीवनी (*सेलाजिनेला ब्रायोप्टेरिस*): औषधीय गुणों से भरपूर पर्यावरण से विलुप्त होता एक चमत्कारी पौधा 136
नीशू, पल्लवी पाण्डेय एवं शैलेन्द्र सिंह

114. पौधों की रोग–प्रतिरोधकता एवं उत्पादकता में जैविक तनाव की भूमिका 138
काजल सिंह, राहुल कुमार गुप्ता एवं आकांक्षा सिंह

115. एक उष्णकटिबंधीय अमेरिकी जड़ी बूटी की बहु–उपयोगिता क्षमता का एक सिंहावलोकनः *एजेरातम ह्यूस्टो. नियम* मिल. 141
रजनी गौतम, ऋषिकेश एन भिसे एवं संजय कुमार

116. बिहार राज्य में तुलसी की खेती का प्रदर्शन एवं आर्थिक विष्लेषण 143
राम सुरेश शर्मा, ऋषिकेश एन. भिसे, रमेश कुमार श्रीवास्तव एवं संजय कुमार

117. सहजन– प्राकृतिक पोषण का पावरहाउस 147
रिदा सिद्दीकी, नवनीत कुमार एवं कपिल देव

118. शलपर्णी की औषधीय विरासतः आयुर्वेदिक उपयोग, रासायनिक घटक और आधुनिक अनुसंधान 150
तनिष्का सिंह, आरती शुक्ला एवं कपिल देव

119. जीनोमिक्स को औषधीय एवं सुगंधित पौधों के साथ तालमेल बिठाना होगा 154
स्वाति त्यागी

120. कृषि विकास में हिंदी भाषा की भूमिका 158
स्वप्निल कुमार श्रीवास्तव, रक्षपाल सिंह, कुंदन वासनिक एवं राजेश कुमार वर्मा

121. मेंथाल मिंट (*मेंथा आर्वेन्सिस*) की खेती में हाइड्रोसाल का महत्व 162
सुदर्शन, राजेश कुमार वर्मा, रक्षपाल सिंह, एच एन पाठक एवं संजीत मेहरिया

122. एकीकृत कृषि प्रणालीः टिकाऊ कृषि, सतत आजीविका और पर्यावरण संरक्षण की दिशा में एक प्रभावी पहल 163
शिल्पा, हरेन्द्र प्रताप सिंह चौधरी एवं दीपक कुमार वर्मा

123. खस (वेटीवर) की व्यवसायिक खेतीः महमूदाबाद परिक्षेत्र जनपद सीतापुर (उत्तर प्रदेश) के किसानों द्वारा कृषि विविधीकरण का अद्भुत परिदृश्य एवं आर्थिकी के नये आयाम 166
राम प्रवेश यादव, संजय कुमार, रमेश कुमार श्रीवास्तव, राम सुरेश शर्मा एवं ऋषिकेश एन. भिसे

124. डैक्टाइलोराइजा हटागिरिया अपार महत्व वाली एक दुर्लभ हिमालयी औषधीय ऑर्किड 169
शिवेंद्र जोशी, वेंकटेश के.टी. एवं आर.सी. पडालिया

125. कृषि विस्तार सेवाएंः ग्रामीण विकास की धुरी 171
भिसे ऋषिकेश नानासाहेब, नितीश कुमार, किशन कुमार सिंह, राम सुरेश शर्मा, दीपक कुमार वर्मा एवं संजय कुमार

126. प्रयोगशाला से खेत तकः सीएसआईआर–सीमैप विस्तार वैज्ञानिक एक अहम कड़ी 175
नितीश कुमार, भिसे ऋषिकेश नानासाहेब, राम सुरेश शर्मा, आर.के. श्रीवास्तव, एवं संजय कुमार

127. सूखा अजैविक तनाव– तंत्र एवं प्रबंधन रणनीतियाँ 178
पलक अग्रवाल एवं डॉ. सुनीता सिंह धवन

हिन्दी भाषा और सोशल मीडिया



शिव प्रकाश
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

वर्तमान समय में हिन्दी ऐसी भाषा है, जो भारत के अधिकतर भाग में बोली, समझी और लिखी जाती है। भारत के कोने कोने से जन जन को जोड़ने तथा उन तक लाभप्रद सूचना पहुचानें के लिए सोशल मीडिया पर हिन्दी का प्रयोग अत्यन्त आवश्यक है। मानव एक समाजशील प्राणी है। समाज के अभाव में मानव–जीवन की कल्पना भी नही की जा सकती है। विज्ञान के साथ–साथ सम्प्रेषण के नये–नये मार्ग खोजे गये। क्रमशः समाचार पत्र, दूरदर्शन और फिर जिन्दगी की तीव्र रफ्तार के दौर में, व्यक्ति को बाह्याजगत से जुडनें हेतु एक ऐसे माध्यम की आवश्यकता हुई जो सरल, सुगम होने के साथ–साथ सर्वव्यापी, सर्वसमय, सर्वत्र एवं सर्वसुलभ होने के साथ ही सस्ता एवं प्रभावी हो। मनुष्य की इस आवश्यकता ने जन्म दिया इन्टरनेट को। इन्टरनेट के विकास के बाद सोशल मीडिया क्रान्ति के नवीनतम साधन के रुप में विकसित हुई। आजकल फेसबुक, ट्विटर, व्हाटसएप, यू–ट्यूब, लिंक्ड–इन, स्नैपचौट, टम्बलर, ब्लॉगिंग एवं वी–चौट इत्यादि सोशलमीडिया चलन में आ गये।

हिन्दी के प्रचार–प्रसार के लिए सोशल मीडिया एक सशक्त माध्यम है। यदि हम अन्य भाषा के शब्दो को भी उदार मन से स्वीकार करेंगे, तो इससे हिन्दी और सशक्त बनेगी। हिन्दी के उज्जवल भविष्य के लिए उसका नई तकनीको से जुड़ना अत्यन्त आवश्यक है। हिन्दी तभी सशक्त बनेगी, जब वह व्यापार, रोजगार, चिकित्सा–विज्ञान एवं वैज्ञानिक विकास तथा प्रचार–प्रसार की भाषा बनेगी। सोशल मीडिया ने हिन्दी के विकास के लिए एक आधार निर्मित किया है। वस्तुतः सोशल मीडिया पर हिन्दी के प्रयोग से भाषा का स्वरुप भी बदला है। सोशल मीडिया की सबसे बड़ी पूंजी इसके उपयोगकर्ताओं की भारी संख्या है, जो दो अरब से भी ज्यादा है। इसके अधिकतर उपयोगकर्ता 15 से 25 वर्ष के है, जिसके कारण युवा पीढ़ी की भाषा–शैली प्रभावित हुई है। व्याकरण आदि पर ध्यान न रखने से भाषा का लालित्य घट रहा है, पारंपरिक व्याकरण के नियम बदल रहें हैं; हिन्दी के मिश्रित स्वरुप का जन्म हुआ है तथा 'लिपि देव नागरी एवं भाषा हिन्दी; लिपि रोमन एवं भाषा हिन्दी तथा दोनो भाषाओ और लिपिओ का मिश्रण एक साथ होने लगा है।

सोशल मीडिया के कारण भाषा पर पड़ने वाले प्रभाव का एक महत्वपूर्ण पहलू यह भी है कि प्रत्येक भाषा में न सिर्फ शब्दो की संख्या बढ़ी है, अपितु उनके अर्थ भी परिवर्तित हुए है। अनेक प्रकार के प्रतीक चिन्हो का भी अधिक संख्या में प्रयोग होने लगा है। इसके कारण हम अपनी भावनाओ को कही अधिक तीव्रता एवं सहजता से अभिव्यक्त कर सकते हैं। बहुत बड़ी संख्या में विविध प्रकार के शब्द–संक्षेप का भी प्रयोग किया जाने लगा है। सोशल मीडिया पर संचार के दौरान अनुवाद करने की एक बहुत बडी सुविधा उपलब्ध हो गयी है। साथ ही अनुवाद की शुद्धता भी बढ़ी है। सोशल मीड़िया पर भाषा लिखने की सुविधा दी गयी है, जिससे संवाद के दौरान भाषा की शुद्धता को बनाये रखने के लिए भी मदद मिलती है। अतः संवाद मे जब कोई व्यक्ति किसी शब्द को गलत तरीके से लिखता या बोलता हो तो फिर उसे शुध्द करने की पहल सोशल मीडिया में उपलब्ध टूल के द्वारा की जाती है। इस प्रकार टूल की मदद से पूर्व की तुलना में अब भाषा के उपयोग के दौरान काफी अधिक शुध्दता हो जाती है। सोशल मीडिया ने हिन्दी भाषा–भाषियो के लिए विश्वव्यापी प्लेटफार्म तैयार कर दिया है।

कुछ वर्ष पूर्व फेसबुक और ट्विटर पर शेयर की गई पोस्ट की भाषा या किसी तस्वीर का कैप्शन सिर्फ अंग्रेजी भाषा में हुआ करता था। आज हिन्दी भाषा ने स्वाभाविक तौर पर अंग्रेजी भाषा जैसा स्थान प्राप्त कर लिया है। एक समय था जब हिन्दी को रोमन लिपि में लिखकर पोस्ट करना पड़ता था। इसके बाद हिन्दी के

एक बडे बाजार का उदय हुआ और आज फेसबुक, ट्विटर, व्हाटसएप, गूगल और इंस्ट्राग्राम में भी हिन्दी का बहुत यत प्रयोग शुरू हो गया है। साहित्यजगत, धर्म–अध्यात्म तथा समाजिक सरोकार के विषयो पर अनेक चर्चाऐ और विचार विमर्श आज सोशल मीडिया पर हिन्दी में शुरू हो गये है। फेसबुक पर तो कई ऐसे युवा लेखक और कवि है, जिन्होने हिन्दी में ही लिखकर अपनी पहचान बनाई। पिछले कुछ वर्षो में सोशल मीडिया का प्रयोग बहुत अधिक स्तर पर हुआ है। आज विश्व में नौ में से एक व्यक्ति फेसबुक का सदस्य है। यह दुनिया के 70 भाषाओ में उपलब्ध है। सोशल मीडिया ने लोगो को असीमित ढंग से, कभी भी और कही भी तथा किसी के साथ अपने विचारो की भागीदारी करने के लिए प्लेटफार्म दिया है। इस पर लोग अपनी भाषा में विभिन्न प्रकार के विचार, भाव, अनुभव, यादें आदि को व्यक्त कर सकते है। तथा विविध समाजिक समस्याओ एवं मुद्दो पर विचार व्यक्त कर सकते है। सोशल मीडिया पर संचार करने की प्रक्रिया से जुड़ करके भी बड़ी संख्या में नये शब्द हिन्दी भाषा में जुड़ गये है, उनमें से अधिकांश अंग्रेजी भाषा के शब्द है। अंग्रेजी के कई शब्द पहले हिन्दी में प्रयोग नही किये जाते थे, किन्तु अब वे सोशल मीडिया में सभी भाषाओ के लिए अत्यन्त सामान्य शब्द बन गये है।

सोशल मीडिया ने जहां हिन्दी भाषा को व्यापक रुप प्रदान किया है, वही इसने अनेक विसंगतियो को भी जन्म दिया है। हिन्दी भाषा में व्याकरण संबन्धी त्रुटियाँ बढ़ी है, जिसमें विराम–चिन्हो के प्रयोग में ध्यान नही दिया जा रहा है; हिन्दी–लेखन में कमी आने के कारण हिन्दी भाषा में सुलेख और व्याकरण सम्मत ढ़ंग से देवनागरी लिपि का प्रयोग नही हो पा रहा है, कुछ लोग आज भी हिन्दी को रोमन–लिपि में लिख रहे है, हिन्दी तथा अंग्रेजी के शब्दो के मिश्रण से बनी 'हिग्लिश' भाषा का प्रयोग बढ़ा है, जो अत्यन्त दुर्भाग्यपूर्ण है। अतः हम फेशबुक तथा व्हाटसएप पर लिखते समय ध्यान रखे कि (i) हिन्दी को रोमन लिपि में कदापि न लिखें, (ii) वर्तनी की अशुध्दियो पर विशेष ध्यान दें, (iii) विराम चिन्हो के प्रयोग में सतर्कता बरतें। (iv) व्याकरण सम्मत ढ़ंग से देवनागरी लिपि का प्रयोग करे।

सोशल मीडिया के अन्तर्गत भारत की तकनीकी संस्थाओ, जैसे सी–डेक आदि ने भाषा– प्रयोग की दिशा में काफी अनुसंधान किए है, जिसके फलस्वरुप हिन्दी– लेखन की जटिलता, फॉन्ट की समस्या, की–बोर्ड में भाषा–परिवर्तन एवं अनुवाद के सॉफ्टवेयर ने कई समस्याओ का निवारण किया है। सरकारी एवं व्यक्तिगत प्रयासो से आज हमें हिन्दी दृभाषी कहलाने में अत्यन्त हर्षानुभूति होती है, हीन–भावना का अनुभव बिल्कुल नही होता, क्योंकि अब सोशल मीडिया ने भारत की हिन्दी भाषा का सम्पूर्ण धरातल पर विस्तरण कर दिया है। आज इण्टरनेट पर पन्द्रह से अधिक हिन्दी सर्च–इंजन मौजूद है। सोशल मीडिया से वैश्विक दूरियाँ समाप्त हो रही है। आज जीवन का कोई भी ऐसा क्षेत्र नही है, जिसपर सोशल मीडिया का प्रभाव न पडा हो। यह प्रभाव कुछ सकारात्मक है, तो कुछ नकारात्मक भी। सोशल मीडिया ने हिन्दी को वैश्विक मंच प्रदान किया है। आज हिन्दी विश्व में सबसें ज्यादा बोली जाने वाली भाषाओ में तीसरे स्थान पर प्रतिष्ठित हो चुकी है। हिन्दी भाषा में विमर्श–शक्ति में वृद्धि हुई है। सोशल मीडिया में हिन्दी के सन्देशो को समझने के लिए लोग हिन्दी भाषा सीख रहे है। यह एक वैज्ञानिक भाषा के साथ ही अभिव्यक्ति का सुन्दर माध्यम भी। सोशल मीडिया पर अन्य भाषाओ की अपेक्षा हिन्दी भाषा तेजी से बढ़ रही है। भारत के अतिरिक्त नेपाल, मॉरिशस, फिजी, सूरीनाम, यूगांडा, दक्षिण अफ्रीका, कैरिबियन देशो, टोबैगो कनाडा आदि देशो में हिन्दी भाषा बोलने वालो की अच्छी–खासी संख्या है। हम सभी हिन्दी भाषी लोगो से आग्रह करते है कि वे सर्वसुलभ तथा मुफ्त के साधन के रुप में हर समय तथा हर स्थान पर सहजता से उपलब्ध सोशल मीडिया का भरपूर उपयोग हिन्दी भाषा के विकास औस उसे वैश्विक स्तर पर समृध्द बनाने के पुनीत कार्य में जुट जाये। सोशल मीडिया पर केवल सार्थक, उपयोगी, ज्ञानवर्धक, भारतीय संस्कृति के प्रचार–प्रसार के लिए प्रमाणिक सामाग्री ही डाले, ताकि भारतीय साहित्य का व्यापक प्रसार सोशल मीडिया के माध्यम से हो सके।

शोध सारांश

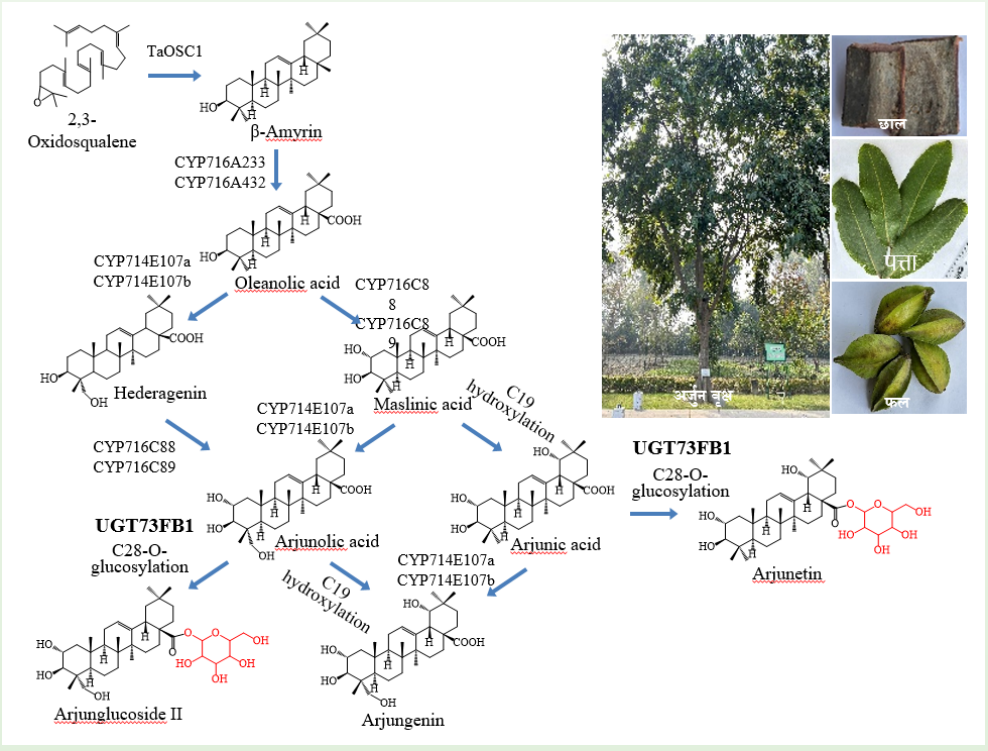
अर्जुन वृक्ष की सैपोनिन–समृद्ध छाल के अर्क में ट्राइटरपेनॉइड ग्लूकोसिल एस्टर के स्कैफोल्ड–चयनात्मक जैवसंश्लेषण में योगदान देने वाले UGT73FB1 का कार्यात्मक लक्षण वर्णन



पूनम व्यास एवं सुमित घोष

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

अर्जुन वृक्ष (टर्मिनलिया अर्जुन (रॉक्सबर्ग) वाइट और अर्नोट, की तने की छाल का उपयोग आमतौर पर भारतीय पारंपरिक चिकित्सा पद्धति में हृदय रोगों के प्रबंधन में किया जाता है। अर्जुन पेड़ (टर्मिनलिया अर्जुन) जैवसक्रिय ओलीनेन (β–एमिरिन–व्युत्पन्न) ट्राइटरपेनोइड्स अर्जुनिक एसिड, अर्जुनजेनिन और अर्जुनोलिक एसिड और संबंधित C28-O–ग्लूकोपाइरानोसिल एस्टर अर्जुनेटिन, अर्जुनग्लुकोसाइड I और अर्जुनग्लुकोसाइड II का उत्पादन करता है। छाल में अर्जुनिक एसिड और अर्जुनेटिन प्रमुख ओलीनेन हैं, जबकि अर्जुनोलिक एसिड और अर्जुनग्लुकोसाइड II लघु स्तर पर पाए जाते हैं। हालांकि, अरजुन्जेनिन का विचारणीय स्तर पर पता चला था, अरजुन्ग्लुकोसाइड I केवल एक निशान स्तर में पाया गया था, जो छाल में ट्राइटर्पेनोइड ग्लूकोसिल एस्टर के चयनात्मक जैव संश्लेषण/संचय का सुझाव देता है। हालाँकि, ट्राइटरपेनॉइड C28-O–ग्लाइकोसिलेशन में योगदान देने वाले एंजाइम अज्ञात है। हमने आरएनए–अनुक्रमण डेटा का खनन किया और यूडीपी–ग्लूकोसिलट्रांसफेरेज़ (यूजीटी) प्रतिलेखों की पहचान की जो छाल ट्रांस्क्रिप्टोम में समृद्ध थे। इसके अलावा, यूजीटी की जैव रासायनिक स्क्रीनिंग ने यूजीटी73एफबी1 की पहचान की, जिसने स्कैफोल्ड–चयनात्मक तरीके से ट्राइटरपेनॉइड सी28–ओ–ग्लूकोसिलेशन को उत्प्रेरित किया। ई. कोली या एन. बेंथमियाना में उत्पादित पुनः संयोजक यूजीटी73एफबी1 ने अर्जुनिक एसिड



चित्र. अर्जुन में पाए जाने वाले ओलीनेन ट्राइटरपेनॉइड सैपोनिन। (ए) ओलीनेन ट्राइटरपेनॉइड सैपोनिन (सी28–ग्लूकोपाइरानोसिल एस्टर) का जैवसंश्लेषण मार्ग।

और अर्जुनोलिक एसिड सी28–ओ–ग्लूकोपाइरानोसिल एस्टर अर्जुनेटिन और अर्जुनग्लुकोसाइड II का निर्माण किया, लेकिन अर्जुनजेनिन सी28–ओ–ग्लूकोपाइरानोसिल एस्टर का निर्माण नहीं किया। दिलचस्प बात यह है कि यूजीटी73एफबी1 ने अर्सेन्स (α–एमिरिन–व्युत्पन्न) की तुलना में ओलियेनेज़ का उपयोग करके गतिविधि में वृद्धि दिखाई, लेकिन इसने विभिन्न ल्यूपेन ट्राइटरपीनोइड्स (ल्यूपॉल–व्युत्पन्न) का उपयोग करके गतिविधि नहीं दिखाई। कुल मिलाकर, UGT73FB1 प्रतिलेख अभिव्यक्ति और ट्राइटरपेनॉइड संचय के स्थानिक पैटर्न, और UGT73FB1 की मचान–चयनात्मक गतिविधि ने अर्जुन में C28-O–ग्लूकोपाइरानोसिल एस्टर के जैवसंश्लेषण में UGT73FB1 की एक प्रमुख भूमिका का सुझाव दिया। इसके अलावा, UGT73FB1 ने β–एमिरिन सिंथेज़ और ट्राइटरपेनॉइड C2, C23 और C28 हाइड्रॉक्सिलेज़/ऑक्सीडेस के साथ सह–अभिव्यक्ति के कारण एन. बेंथमियाना में आर्जुग्लुकोसाइड II मार्ग का पूर्ण पुनर्निर्माण किया, जो विषमजात पोषद् में दुर्लभ ट्राइटरपेनोइड्स/सैपोनिन के जैवसंश्लेषण के लिए अर्जुन एंजाइमों की उपयोगिता का सुझाव देता है।

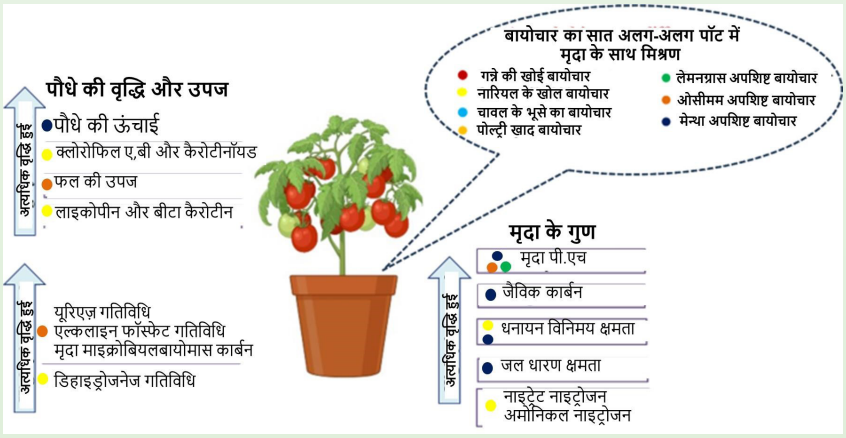
मृदा गुणवत्ता में सुधार और *सोलेनम लाइकोपर्सिकम एल.* की वृद्धि के लिए विभिन्न अपशिष्टों से उत्पादित बायोचार का तुलनात्मक मूल्यांकन



मोहम्मद अहसान, अमन सिद्दीकी, वर्षा पांडे एवं पूजा खरे

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

मृदा परिशोधक के रूप में बायोचार का उपयोग सर्वविदित है; हालाँकि, विभिन्न स्रोतों से प्राप्त बायोचार के प्रभाव की परिवर्तनशीलता पर अध्ययन बहुत सीमित हैं। वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य विभिन्न प्रकार के अपशिष्टों से प्राप्त बायोचार के मृदा के भौतिक एवं रासायनिक गुणों, एंजाइमी गतिविधियों और टमाटर के पौधों (*सोलनम लाइकोपर्सिकम एल.*) की उत्पादकता पर अलग–अलग प्रभावों की जाँच करना है। बायोचार उत्पादन के लिए गन्ने की खोई, नारियल के खोल, चावल के भूसे, मुर्गी की खाद और ओसीमम, मेंथा और लेमनग्रास के आसुत अपशिष्टों का उपयोग किया गया। बायोचार–संशोधित मृदा में असंशोधित मृदा (0.3%) की तुलना में अधिक कार्बनिक कार्बन (0.5–0.85%) पाया गया। इसी तरह, असंशोधित मृदा में क्रमशः (8 meq/100 ग्राम, 30%, 9 मिलीग्राम/किग्रा, और 11 मिलीग्राम/किग्रा) की तुलना में बायोचार संशोधित मृदा की धनायन विनिमय क्षमता (12–21 meq/100 ग्राम), जल धारण क्षमता (36–44%), अमोनिकल–नाइट्रोजन (13–16 मिलीग्राम/किग्रा) और नाइट्रेट–नाइट्रोजन (17–22 मिलीग्राम/किग्रा) में वृद्धि देखी गई। असंशोधित मृदा (0.83 ग्राम सेमी3) की तुलना में बायोचार–संशोधित मिट्टी (0.62–0.78 ग्राम सेमी3) में आकार घनत्व में कमी देखी गई। मेन्था अपशिष्ट–व्युत्पन्न बायोचार के संशोधन ने मृदा की कार्बनिक कार्बन और जल धारण क्षमता में अधिक सुधार प्रदर्शित किया, जबकि पोल्ट्री खाद–व्युत्पन्न बायोचार के अनुप्रयोग ने मिट्टी में फास्फोरस और सूक्ष्म पोषक तत्वों (Al, Cu, Fe, Mg, और Mn) की उपलब्धता में अधिक वृद्धि दिखाई। मेन्था अपशिष्ट, खोई और नारियल के खोल से तैयार बायोचार का प्रयोग करने से मिट्टी में क्षारीय फॉस्फेट,



यूरिएज और डिहाइड्रोजनेज एंजाइम की गतिविधियां बढ़ गईं। ओसीमम अपशिष्ट, नारियल के खोल और मुर्गी खाद–व्युत्पन्न बायोचार में प्रति पौधे फूलों की संख्या (10–12%), फल उपज (6–7%), लाइकोपीन (17–23%), और बीटा–कैरोटीन (20–22%) असंशोधित–मृदा की तुलना में अधिक पाई गई। हालाँकि, गन्ने की खोई, चावल के भूसे और मुर्गी खाद व्युत्पन्न बायोचार–संशोधित मृदा में टमाटरों का डीपीपीएच फ्री–रेडिकल्स स्कैविन्ज गतिविधि (एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि) असंशोधित मृदा की तुलना में अधिक (17–19%) थी। बायोचार के गुणों में विविधता और मृदा एवं पौधों की गुणवत्ता पर उनके प्रभाव से पता चलता है कि सर्वोत्तम परिणाम प्राप्त करने के लिए विभिन्न बायोचारों के एक अनुकूलित संयोजन का उपयोग किया जाना चाहिए।

स्रोतः एनवायर्नमेंटल सस्टेनेबिलिटी जर्नल

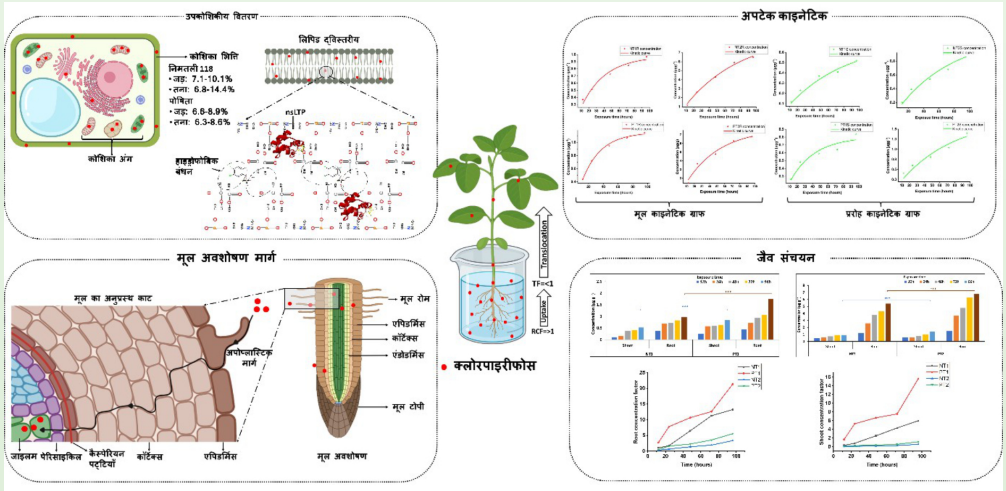
इनसाइट्स इन्टू मेकनिज़्म ऑफ अपटेक, ट्रांसलोकेशन एंड सबसेल्यूलर डिस्ट्रीब्यूशन ऑफ क्लोरपायरीफोस इन टू वराइअटीस ऑफ *विथानिया सोम्नीफेरा एल.* दुनल



दीपिका, पौरबी दास एवं पूजा खरे

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

खाद्य एवं औषधीय पौधों में ऑर्गेनोफॉस्फेट कीटनाशक क्लोरपायरीफॉस (CP) का संचयन स्वास्थ्य के लिए हानिकारक हो सकता है, क्योंकि यह दीर्घकालिक रूप से वातावरण में बना रहता है और तंत्रिका तंत्र पर विषैला प्रभाव डालता है। हालांकि, पौधों में CP के अवशोषण, संचयन और स्थानांतरण की क्रियाविधि और गतिकी को लेकर हमारी समझ अब भी सीमित है। इस अध्ययन में हमने अश्वगंधा की दो किस्मों–निमतली 118 और पोषिता का विश्लेषण किया, ताकि CP के अवशोषण की प्रक्रिया, उसकी गतिकी, स्थानांतरण और उपकोशिकीय वितरण को हाइड्रोपोनिक प्रणाली में समझा जा सके। परिणामों से पता चला कि पोषिता किस्म ने अपनी जड़ों (6.7 माइक्रोग्राम प्रति ग्राम) और तनों (1.4 माइक्रोग्राम प्रति ग्राम) में CP का अधिक संचयन किया, जबकि निमतली 118 में यह मात्रा क्रमशः 5.4 और 0.91 माइक्रोग्राम प्रति ग्राम पाई गई। यह अंतर पोषिता की अधिक लिपिड सामग्री (2.34%) और उच्च वाष्पोत्सर्जन दर के कारण देखा गया। पोषिता में CP का क्षय first-order kinetics की गतिज क्रिया का अनुसरण करता है, और इसकी half life निमतली 118 की तुलना में कम पाई गई, जो तेज अवशोषण को दर्शाती है। CP का अवशोषण पहले क्रम के first-order one-compartment model के अनुसार हुआ और यह एक निष्क्रिय, एपोप्लास्टिक–प्रेरित प्रक्रिया थी, जो एक्वापोरिन्स या ऋणायन चैनलों पर निर्भर नहीं थी। अध्ययन में यह भी प्रदर्शित किया गया कि CP के क्लोरीन, सल्फर, फॉस्फोरस और कार्बन समूह, nsLTP (नॉन–स्पेसिफ़िक लिपिड ट्रांसफर प्रोटीन) के ध्रुवीय और आवेशित अमीनो अम्ल अवशेषों के साथ हाइड्रोजन बंध, विद्युतस्थैतिक और हाइड्रोफोबिक



अंतःक्रियाएँ कर सकते हैं। CP को परिवहन करने में nsLTP की भूमिका को समझने हेतु और विस्तृत आणविक अध्ययन आवश्यक हैं।

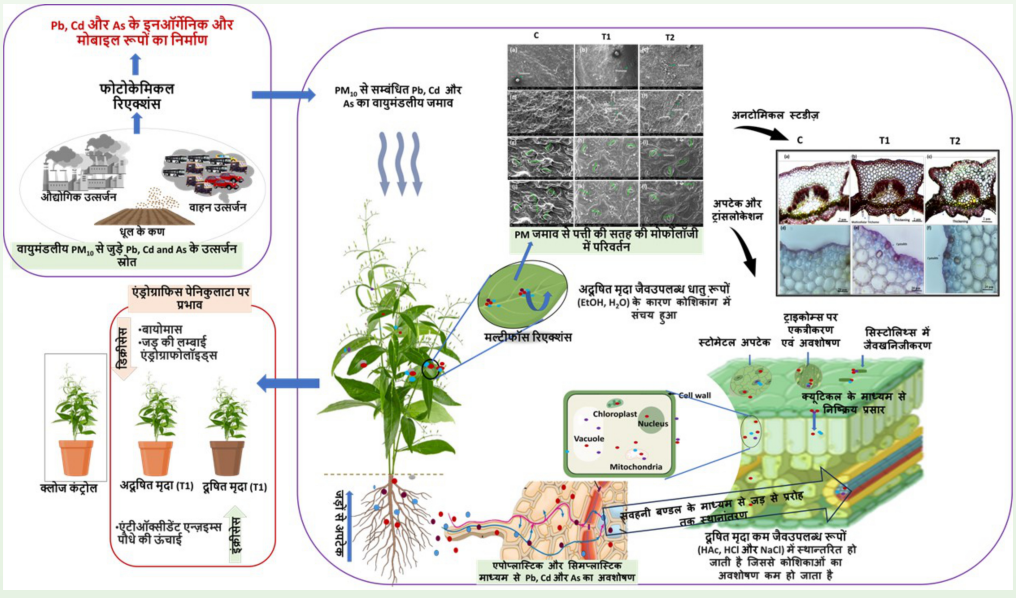
स्रोतः प्लांट फिजियोलॉजी एंड बायोकेमिस्ट्री
https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2025.110420

एंड्रोग्राफिस पैनिकुलाटा में वायुमंडलीय Pb, Cd, और As की प्रजातिकरण, जैवउपलब्धता एवं उनके प्रभाव



स्वेता यादव एवं पूजा खरे
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

इस अध्ययन में *एंड्रोग्राफिस पैनिकुलाटा* पर वायुमंडलीय PM10 से संबंधित Pb, Cd और As की प्रजातिकरण, जैवउपलब्धता, तथा शारीरिक प्रभावों का समग्र मूल्यांकन किया गया, साथ ही मृदा और पादप ऊतकों में इन धातुओं की गतिशीलता का भी विश्लेषण किया गया। यह प्रयोग एक ट्रैफिक जंक्शन के निकट दूषित (T2) और अदूषित (T1) मृदा का उपयोग करते हुए किया गया। परिणामों से पता चला कि PM10 में तत्वों की विविध संरचना पाई गई। PM10 में Pb मुख्यतः अवशिष्ट अंश (76%) में पाया गया, जबकि Cd मुख्यतः ऑक्सिडाइज़ेबल अंश (66.5%) में उपस्थित था। PM10 में As की सांद्रता इतनी कम थी कि उसका विस्तृत अंश विश्लेषण नहीं किया जा सका। इसके अतिरिक्त, PM10 और शुष्क निक्षेपण में Pb की सांद्रता अधिक होने के बावजूद, पादप में Pb की गतिशीलता Cd की तुलना में कम थी। सूक्ष्मदर्शीय विश्लेषण से ज्ञात हुआ कि PM का निक्षेपण पत्ती की सतह को खुरदुरा बनाता है, ट्राइकोम्स के पास समुच्चयों का निर्माण करता है, और रंध्रों की बनावट को परिवर्तित करता है, जिसमें रंध्र का आकार कम होना और घनत्व का बढ़ना शामिल है। बहुविविध विश्लेषण से यह स्पष्ट हुआ कि PM10 में उपस्थित धातुओं के जल–विलयशील रूप सीधे कोशिकीय घटकों के साथ क्रिया करते हैं, जबकि ऑक्सिडाइज़ेबल और अवशिष्ट रूप जैव–परिवर्तन के बाद अधिक जैवउपलब्ध रूपों में परिवर्तित हो जाते हैं। T1 में EtOH और H_2O अंशों के रूप में अधिक जैव उपलब्ध धातु रूप पाए गए, जिससे कोशिकांगों में संचय हुआ, जो अपरिपक्व डिटॉक्सिफिकेशन का संकेत देता है। इसके विपरीत, T2 में HAc, HCl और NaCl अंशों के रूप में कम जैवउपलब्ध रूपों की उपस्थिति देखी गई, जिससे कोशिकांगों में धातु अवशोषण कम हुआ, लेकिन एंटीऑक्सीडेंट एंजाइम गतिविधि अधिक रही और वृद्धि तथा एंड्रोग्राफोलाइड्स में कमी पाई गई।



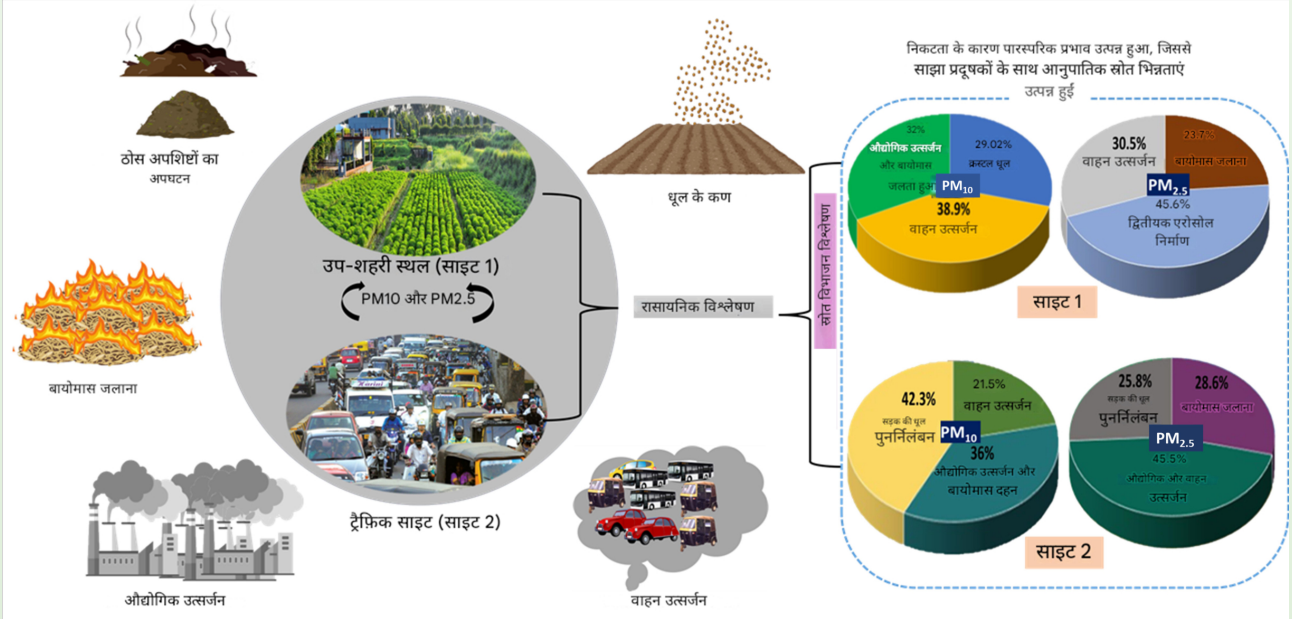
स्रोतः doi.10.1038/541598-025-24536-0

लखनऊ भारत के उप–शहरी क्षेत्र और ट्रैफिक जंक्शन पर पार्टिकुलेट मैटर की रासायनिक संरचना, स्रोत विभाजन, स्वास्थ्य और पारिस्थितिकीय जोखिम



स्वेता यादव, अनिशा यादव, अनुपमा सिंह एवं पूजा खरे
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

वातावरणीय पार्टिकुलेट मैटर (PM) की सतत निगरानी, इसके स्रोतों की पहचान और जोखिम मूल्यांकन, शहरी और उप–शहरी क्षेत्रों में वायु गुणवत्ता को प्रभावी ढंग से प्रबंधित करने के लिए आवश्यक मानदंड हैं। अतः इस अध्ययन में PM10 और PM2.5 में भारी धातुओं और जल में घुलनशील अकार्बनिक आयनिक घटकों के स्रोतों, उनसे जुड़े स्वास्थ्य जोखिम और पारिस्थितिकीय जोखिम का उप–शहरी और ट्रैफिक स्थल पर मूल्यांकन किया गया। PM10 की सांद्रता साइट 1 पर 88.5–358.2 $\mu g@m^3$ और साइट 2 पर 284–432.5 $\mu g@m^3$ के बीच पाई गई, जबकि PM2.5 की मात्रा साइट 1 पर 11.7–49.9 $\mu g@m^3$ और साइट 2 पर 57.2–245.5 $\mu g@m^3$ के बीच रही। PMF मॉडल द्वारा दोनों स्थलों पर तीन प्रमुख स्रोतों की पहचान की गई। साइट 1 पर PM10 का प्रमुख योगदान क्रस्टल डस्ट (29.02%), वाहन उत्सर्जन (38.9%) और औद्योगिक उत्सर्जन व जैव दहन (32%) से हुआ, जबकि PM2.5 में जैव दहन (23.7%), द्वितीयक एरोसोल निर्माण (45.6%) और वाहन उत्सर्जन (30.5%) प्रमुख स्रोत रहे। साइट 2 पर PM10 मुख्यतः वाहन उत्सर्जन (21.5%), औद्योगिक उत्सर्जन व जैव दहन (36%) और सड़क धूल के पुनःउत्थापन (42.3%) से प्रभावित था, जबकि PM2.5 में जैव दहन (28.6%), औद्योगिक व वाहन उत्सर्जन (45.5%) और सड़क धूल पुनःउत्थापन (25.8%) से प्रभावित रहा। स्थल समीपता के कारण स्रोत योगदानों में पारस्परिक प्रभाव और समानुपातिक भिन्नताएँ देखी गईं। दोनों स्थलों पर संचयी स्वास्थ्य जोखिम सूचकांक (HI>1) यह संकेत देता है कि भारी धातुओं वाले पार्टिकुलेट मैटर के लंबे समय तक संपर्क में रहने से बच्चों और वयस्कों दोनों के लिए प्रतिकूल स्वास्थ्य प्रभाव हो सकते हैं। विशेषकर साइट 2 पर Cd, Cu, Co और Pb प्रदूषण के कारण उच्च पारिस्थितिकीय जोखिम पाया गया। ये निष्कर्ष स्थल–विशेष शमन उपायों की आवश्यकता को रेखांकित करते हैं, जिसमें स्थानिक अंतःनिर्भरता को भी ध्यान में रखा जाना चाहिए।



क्लोरपाइरीफोस डिग्रडेशन, मिट्टी के उपचार, और पौधे के विकास को बढ़ावा देने में बैक्टीरिया कंसोरसिआ की भूमिका



रानू यादव, संतोष कुमार यादव, दिशा मिश्रा एवं पूजा खरे
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

बैक्टीरिया के चार आइसोलेट्स, *एस. माल्टोफिलिया, पी. हिबिस्किकोला, पी. एरुगिनोसा* और *पी. मोंटेइली* के ग्यारह कंसोरसिआ तैयार किए गए और क्लोरपाइरीफोस (सीपी) विघटन के लिए उनकी जांच की गई। इन कंसोरसिआ में चार अत्यधिक सीपी विघटनकारी संघों की पहचान की गई। डीः *एस. माल्टोफिलिया, पी. हिबिस्किकोला, पी. मोंटेइली,* ईः *पी. हिबिस्किकोला, पी. एरुगिनोसा, पी. मोंटेइली,* एफः *एस. माल्टोफिलिया, पी. हिबिस्किकोला* और जीः *एस. माल्टोफिलिया, पी. एरुगिनोसा*। ये कंसोरसिआ परस्पर संगत पाए गए, जिनमें कोई लाइसिस या अवरोध क्षेत्र नहीं दिखा। नियंत्रण की तुलना में उनके अनुप्रयोग में सीपी कंसंट्रेशन में 37.6% से 68.6% तक उल्लेखनीय रूप से कमी आई। कंसोरसिआ–उपचारित मिट्टी में *विथानिया सोम्नीफेरा* में कम जैव–सांद्रण कारक और सीपी का स्थानांतरण भी प्रदर्शित हुआ। कंसोरसिआ के प्रयोग के बाद *विथानिया सोम्नीफेरा* के बायोमास (40%–71.2%), प्रोटीन कंटेंट (38%–66.6%), क्लोरोफिल (24.7%–52.3%), और द्वितीयक मेटाबोलाइट में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई। मिट्टी में कंसोरसिआ के प्रयोग से मिट्टी के एंजाइम (क्षारीय फॉस्फेट) डिहाइड्रोजनेज और एन–एसिटाइल ग्लूकोसामिनिडेस), पोषक तत्वों की उपलब्धता और मिट्टी के माइक्रोबियल बायोमास कार्बन की गतिविधियों में भी वृद्धि हुई। परिणामों ने दर्शाया कि *एस. माल्टोफिलिया* और *पी. एरुगिनोसा* के कंसोरसिआ ने दूसरों की तुलना में सीपी के क्षरण और पौधों की वृद्धि को बढ़ावा देने की उच्चतम क्षमता प्रदर्शित की। इस कंसोरसिआ का उपयोग कृषि मिट्टी में सीपी के तेजी से क्षरण के साथ–साथ पौधों की उत्पादकता में सुधार के लिए प्रभावी रूप से किया जा सकता है।

स्रोतः बायोडीग्रेडेशन (2025) 36:37

चूहे की मेसेंटेरिक धमनी में β–एसारोन–प्रेरित वाहिका–विश्रांतिः एकोरस कैलमस की प्रभावकारिता बनाम विषाक्तता विरोधाभास



श्वेता पाराशर, मुनमुन कुमार सिंह, कविता सिंह, उमा शंकर, सुदीप टंडन, राम स्वरूप वर्मा एवं देवव्रत चंदा
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

एकोरस कैलमस एल., जिसे आमतौर पर वाचा या स्वीट फ्लैग कहा जाता है, का उपयोग आयुर्वेद, यूनानी, सिद्ध, चीनी और अन्य पारंपरिक चिकित्सा पद्धतियों में तंत्रिका संबंधी, जठरांत्र संबंधी, श्वसन, चयापचय, गुर्दे और यकृत संबंधी विकारों सहित कई प्रकार की बीमारियों के इलाज के लिए किया जाता है। इस अध्ययन का उद्देश्य ए. कैलमस के एक प्रमुख बायोमार्कर, β–एसारोन (बीए) के साथ–साथ बीए–समृद्ध सगंध तेल (एसीआरओ), सुपरक्रिटिकल CO_2 अर्क (एसीआरई), और ए. कैलमस के बीए–मुक्त अंश की वाहिका–विश्रांति क्षमता की जाँच करना है। *ए. कैलमस* के बीए, एसीआरओ, एसीआरई और बीए–मुक्त अंश की वासोरिएक्टिविटी का मूल्यांकन एक्स विवो सिस्टम में पृथक सुपीरियर मेसेन्ट्रिक एट्रियल रिंग्स के साथ किया गया, जिसमें क्रिया के तरीके को स्पष्ट करना भी शामिल था। बीए, एसीआरओ और एसीआरई ने पृथक चूहे मेसेन्ट्रिक धमनियों में आशाजनक

वासोरिलैक्सेशन प्रदर्शित किया, जबकि बीए–मुक्त अंश ने कोई वासोरिलैक्सेशन प्रतिक्रिया प्रदर्शित नहीं की। चूहे मेसेन्ट्रिक धमनियों में बीए–प्रेरित सांद्रता–निर्भर विश्राम प्रतिक्रियाओं का अध्ययन किया गया, और यह संवहनी चिकनी मांसपेशी कोशिकाओं में कैल्शियम चैनल फ़ंक्शन को संशोधित करने में अत्यधिक संवेदनशील पाया गया, जो वासोरिलैक्सेशन प्रतिक्रिया में एक प्रमुख संभावित लक्ष्य के रूप में एल–टाइप वीडीसीसी का सुझाव देता है। इसके अलावा, हालांकि, 12 घंटे तक इनक्यूबेट करने पर ACRO और ACRE ने 30 µg/ml से आगे कोशिका प्रसार में कोशिका विषाक्तता और अवरोधन दिखाया। इसके बाद, इन विवो विषाक्तता के परिणामों से पता चला कि ACRO और ACRE ने संभावित विषाक्तता प्रदर्शित की और सात दिनों की अवलोकन अवधि के भीतर ACRO के साथ पूर्ण मृत्यु दर और ACRE के साथ आंशिक मृत्यु दर उत्पन्न की, हालाँकि 300 mg/kg से 2000 mg/kg की सीमा तक दिए जाने पर सभी उपचार समूहों में रुग्णता और अवलोकन संबंधी परिवर्तन स्पष्ट थे। यह डेटा पौधे में प्रभावकारिता–विषाक्तता विरोधाभास के एक उत्कृष्ट मामले का सुझाव देता है, जो प्रभावकारिता बनाए रखने और सुरक्षा बढ़ाने के लिए आगे के अध्ययन का सुझाव देता है।

भारत के विभिन्न भागों से एकत्रित नागरमोथा (*साइपरस स्कारियोसस* आर. बीआर.) की रासायनिक विविधता



मुनमुन कुमार सिंह, स्वाति सिंह, उमा शंकर, सुयशी मिश्रा, अरांशा मौर्य, केएम शिवानी साहू, अक्षिता चक्रवर्ती, सुदीप टंडन, अमित चौहान, राजेश कुमार वर्मा, रमेश कुमार श्रीवास्तव एवं राम स्वरूप वर्मा

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

साइपरस स्कारियोसस आर. बीआर. (साइपरसी) भारतीय उपमहाद्वीप में जंगली रूप से उगता है। प्रकंद, जिसे आमतौर पर नागरमोथा के रूप में जाना जाता है, का दवा और इत्र में पारंपरिक उपयोग का एक लंबा इतिहास है। इस अध्ययन का उद्देश्य भारतीय उपमहाद्वीप में जंगली रूप से उगने वाले सी. स्कारियोसस के सगंध तेलों की उपज, रासायनिक संरचना और भौतिक गुणों में विविधता का विश्लेषण करना था। दस अलग–अलग राज्यों से एकत्र किए गए छब्बीस नमूनों से सगंध तेलों की विभिन्न क्रोमैटोग्राफिक और स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकों का उपयोग करके जांच की गई। अध्ययन में सगंध तेल संरचना, सगंध तेल मात्रा (0.32 ± 0.02 से 1.05 ± 0.05%), अपवर्तनांक (1.5060 से 1.5141), ऑप्टिकल रोटेशन (–15.86 से +5.76), और सापेक्ष घनत्व (0.9527 से 0.9927) में जांचे गए नमूनों में समृद्ध विविधता का पता चला। कुल मिलाकर, 107 रासायनिक घटकों (मोनोटेरपेनोइड्स, सेस्क्यूटरपेनोइड्स, नॉर–सेस्क्यूटरपेनोइड्स और फैटी एसिड) की पहचान की गई, जो प्रकंद सगंध तेलों की कुल संरचना का 81.0–91.6% प्रतिनिधित्व करते हैं। साइपेरीन (6.3–32.0%), साइपेरोटुंडोन (3.1–26.8%), मुस्टाकोन (0.2–13.3%), कैरियोफिलीन ऑक्साइड (0.1–13.1%), वैलेंसिन (<0.05–11.8%), आइसोपैचौला–3,5–डाईन + α–कोपेन (0.3–8.6%), नूटकाटोन (0.1–7.8%), रोटुंडीन (1.8–7.4%), और β–सेलिनिन (<0.05–7.1%) सगंध तेलों के प्रमुख घटक थे। इसके अतिरिक्त, पौधे के हवाई भाग, जिसे कृषि अपशिष्ट माना जाता है, में ड्रिमेनोल (5.3–23.8%), हेक्साडेकेनोइक एसिड (15.9–22.3%), फाइटोल (3.0–9.7%), कैरीओफिलीन ऑक्साइड (6.3–8.6%), हेक्साहाइड्रोफार्नेसिल एसीटोन (2.2–6.2%), साइपरोटुंडोन (0.4–3.7%), हेप्टाडेकेनाल (0.6–3.3%), मुस्टाकोन (0.2–1.6%), और क्यूबेबोल (0.2–1.0%) के साथ–साथ अन्य तीस छोटे घटक मौजूद पाए गए।

सुगंधमन्त्री *(होमलोमेना एरोमेटिका)* की बहुमुखी क्षमता की खोजः फाइटोकेमिकल विविधता और सूजनरोधी, मधुमेहरोधी, और ब्रोन्कोडायलेटरी गतिविधियाँ



प्रवीण कुमार कश्यप, मोनाज़ा इसरार, कीर्ति अग्रहरि, कविता सिंह, स्वाति सिंह, उमा शंकर, मुनमुन कुमार सिंह, अरांशा मौर्य, सुरभि बघेल, सुदीप टंडन, देबब्रत चंदा, नारायण प्रसाद यादव, ज्ञानेश्वर उमराव बावनकुले एवं राम स्वरूप वर्मा

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

होमालोमेना एरोमेटिका (स्प्रिंग) शॉट (एरेसी), जिसे आमतौर पर सुगंधमन्त्री के नाम से जाना जाता है, भारत के पूर्वोत्तर और पूर्वी हिमालयी क्षेत्रों में पाई जाने वाली आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण पौधों की प्रजातियों में से एक है। वर्तमान अध्ययन भारत के विभिन्न स्थानों से एकत्रित एच. एरोमेटिका की रासायनिक विविधता का आकलन करने के लिए किया गया है। पौधे के प्रकंदों से तैयार सगंध तेलों (HA1-HA8) और सुपरक्रिटिकल CO_2 अर्क (HA9) की जांच विभिन्न क्रोमैटोग्राफ़िक और स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकों का उपयोग करके की गई। अध्ययन से पता चला कि जांचे गए नमूनों में रासायनिक संरचना, सगंध तेल (0.57% ± 0.03 से 1.56 ± 0.05%), अपवर्तनांक (1.4737–1.4850), और ऑप्टिकल रोटेशन (–15.20 डिग्री से –5.60 डिग्री) में समृद्ध विविधता है। कुल मिलाकर, 84 रासायनिक घटकों की पहचान की गई, जो कुल संरचना का 75.9% से 96.4% तक प्रतिनिधित्व करते हैं। सगंध तेलों के प्रमुख घटक लिनालूल (29.9–59.2%), सबिनिन (<0.05–12.3%), होमालोमेनोल डी (2.3–11.2%), जर्मेक्रेन डी–4–ओल (0.0–10.7%), α–कैडिनॉल (4.1–10.3%), टेरपिनन–4–ओल (0.1–7.8%), और एपी–α–म्यूरोलोल (2.2–5.9%) थे। हालाँकि, HA9 के प्रमुख घटक लिनालूल (10.9%), ओप्लोपैनोन (6.6%), α–कैडिनॉल (6.1%), और होमालोमेनोल डी (5.1%) थे। HA1 और HA9 के उपचार ने HaCaT कोशिकाओं में किसी भी महत्वपूर्ण विषाक्त प्रभाव के बिना खुराक पर निर्भर तरीके से प्रो–इंफ्लेमेटरी साइटोकिन्स (TNF-α और IL–6) के स्तर में महत्वपूर्ण कमी दिखाई। 50 µg/ml और 25 µg/ml सांद्रता पर HA1 और HA9 के साथ उपचार ने L6 मायोट्यूब कोशिकाओं द्वारा ग्लूकोज के अवशोषण को महत्वपूर्ण रूप से बढ़ाया। HA1 और इसके आइसोलेट्स (लिनालूल और होमालोमेनोल डी) ने कार्बाचोल (10 µM) में पृथक माउस ब्रोन्कियल ऊतक प्रीकॉन्ट्रैक्शन की एक विश्राम प्रतिक्रिया प्रदर्शित की। अध्ययन ने एच. एरोमेटिका की समृद्ध रासायनिक विविधता और चिकित्सीय क्षमता का खुलासा किया।

सूजन और दर्द के प्रबंधन के लिए *कैनबिस सैटिवा* एल. के सुपरक्रिटिकल CO_2 अर्क का रासायनिक–औषधीय अन्वेषण



मुनमुन कुमार सिंह, सुमति सेन, स्वाति सिंह, नशरा आफताब, बीरेंद्र कुमार, नमिता गुप्ता, सुदीप टंडन, डी यू बावनकुले एवं राम स्वरूप वर्मा

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

कैनाबिस पौधे में प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले कैनाबिनोइड्स ने सूजन और दर्द को कम करने में आशाजनक परिणाम दिखाए हैं। इस अध्ययन का उद्देश्य स्तनधारी प्रणालियों में सूजन और दर्द प्रतिक्रिया के प्रबंधन के लिए कैनाबिस सैटिवा जीनोटाइप CIM-CS-64 के सुपरक्रिटिकल CO_2 अर्क (CSFE) की संभावित रासायनिक–औषधीय प्रोफ़ाइल का पता लगाना है। व्यापक रासायनिक कवरेज सुनिश्चित करने के लिए CSFE

की रासायनिक संरचना की जांच करने के लिए पूरक विश्लेषणात्मक तकनीकों (GC-FID, GC-MS, HPLC, HRMS, NMR) के संयोजन का उपयोग किया गया था। कुल मिलाकर 62 यौगिक जिनमें कैनाबिडियोल, β–कैरियोफिलीन, कैनाबिडिवरिन, कैनाबिक्रोमीन, (ई)–फाइटोल, और α–बिसाबोलोल मुख्य घटक हैं, को GC-FID और GC-MS तकनीकों द्वारा CSFE में एनोटेट किया गया। HPLC विश्लेषण से पता चला कि CSFE में CBD (9.75 ± 0.85%), CBDA (2.76 ± 0.69%) और Δ9–THC (4.40 ± 0.16%) मुख्य कैनाबिनोइड हैं। CSFE ने बिना किसी साइटोटॉक्सिसिटी के LPS–उत्तेजित मैक्रोफेज में 3, 10 और 30 µg/ml सांद्रता पर प्रो–इंफ्लेमेटरी साइटोकिन्स (TNF-α और IL–6) के उत्पादन को महत्वपूर्ण रूप से कम दिया। सूजन और दर्द प्रतिक्रिया के खिलाफ CSFE की चिकित्सीय प्रभावकारिता को समझने के लिए, छोटे प्रयोगशाला जानवरों पर प्रयोग किए गए। परिणामों ने खुराक पर निर्भर तरीके से दर्द निवारक क्षमता में महत्वपूर्ण सुधार के साथ–साथ सूजन में उल्लेखनीय कमी का प्रदर्शन किया। वर्तमान शोध से पता चला है कि CSFE में छोटे प्रयोगशाला जानवरों में आशाजनक एनाल्जेसिक और सूजन रोधी गुण होते हैं।

कैमोमाइल उत्पादन में लाभकारी सूक्ष्मजीवों की भूमिका: एएमएफ और पीजीपीआर के क्षेत्रीय प्रयोगों पर आधारित अध्ययन

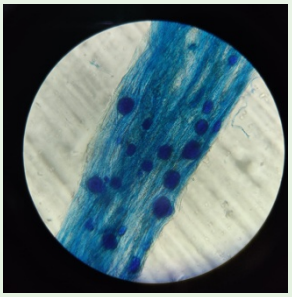


कविता गुप्ता, रक्षपाल सिंह', राजेंद्र पी. पटेल, दीपमाला सिंह, अंजू केसरवानी, पारुल शर्मा एवं राजेश कुमार वर्मा

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

मैट्रिकारिया कैमोमिलाएल. (कैमोमाइल) एक महत्वपूर्ण औषधीय एवं सुगंधित पौधा है, जो अपने विविध चिकित्सीय उपयोगों और आर्थिक महत्त्व के लिए जाना जाता है। कैमोमाइल की सतत खेती के लिए मृदा स्वास्थ्य का संरक्षण और रासायनिक उर्वरकों पर निर्भरता में कमी आवश्यक है। इस क्षेत्रीय प्रयोग का उद्देश्य आर्बस्कुलर माइकोराइजल फंगी (AMF) एवं प्लांटग्रोथ–प्रोमोटिंग राइजो बैक्टीरिया (PGPR) के एकल एवं संयुक्त प्रभावों का मूल्यांकन करना था, विशेष रूप से कैमोमाइल की वृद्धि, पुष्पन विशेषताओं, मूलआकृति–विज्ञान, पोषक तत्व अवशोषण एवं मृदागुणवत्ता पर।

अध्ययन को पूर्णतः यादृच्छिक रूपरेखा (RBD) में तीन पुनरावृत्तियों के साथ निष्पादित किया गया। उपचारों में AMF, PGPR, दोनों का संयुक्तप्रयोग, तथा एक बिना उपचार (नियंत्रण) समूह सम्मिलित किया गया। प्रमुख अवलोकन मापदंडों में पौधों की ऊँचाई, छत्रविस्तार, प्रति पौधा, पुष्पसंख्या, मूल लंबाई एवं शाखा–निर्माण, तथा माइकोराइजल उपनिवेशन शामिल थे। साथ ही, मृदा pH, जैविक कार्बन की मात्रा तथा विद्युत चालकता जैसे मृदा मानकों को प्रयोग पूर्व एवं उपरांत आंका गया।



आर्बस्कुलर माइकोराइजल फंगी



प्लांटग्रोथ–प्रोमोटिंग राइजो बैक्टीरिया

परिणामों से ज्ञात हुआ कि AMF और PGPR से उपचारित पौधों में नियंत्रण समूह की तुलना में कहीं अधिक जैवभार, बेहतर पुष्पन, उच्च पोषक तत्व (NPK) अवशोषण तथा मृदा स्वास्थ्य के उन्नत संकेतक देखे गए। AMF

एवं PGPR के प्रयोग से पोषक तत्वों के चक्रण में वृद्धि देखी गई, जो खनिजी करण एवं राइजोस्फेरिक अम्लीकरण की प्रक्रियाओं के माध्यम से संभव हुआ।

यह अध्ययन लाभकारी सूक्ष्मजीवों के हरित एवं पर्यावरण–अनुकूल जैव उर्वरक के रूप में संभावनाओं को रेखांकित करता है, जो औषधीय पौधों की उत्पादकता एवं कृषि की स्थिरता को सुदृढ़ कर सकते हैं। AMF और PGPR का एकीकृत उपयोग पारंपरिक कृषि संसाधन के एक प्रभावी विकल्प के रूप में उभर रहा है, जो कैमोमाइल की उन्नत खेती के माध्यम से हरित कृषि और ग्रामीण उद्यमिता को प्रोत्साहित करताहै।

चयनित सगंध तेलों की *स्ताफ्य्लोकॉकस ऑरियस* और मैकोबैक्टेरियम स्मेग्मैटिस के विरुद्ध प्रतिजैविक क्रिया–विधि की पड़ताल



मो वक़ार इमाम, चन्दन सिंह चनोटिया, सुदीप टंडन, नारायण प्रसाद यादव एवं सुऐब लुक़मान

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

सगंध तेल, अपनी विशिष्ट सुगंध और स्वाद के लिए प्रसिद्ध हैं और कृषि, प्रसाधन, खाद्य तथा औषधि उद्योगों में उनकी औषधीय विशेषताओं के कारण व्यापक उपयोग किया जाता है। इस अध्ययन में *स्ताफ्य्लोकॉकस ऑरियस* और *मैकोबैक्टेरियम स्मेग्मैटिस* के विरुद्ध 33 आवश्यक तेलों की प्रभावशीलता का मूल्यांकन किया गया। झिल्ली पारगम्यता और कोशिका भित्ति संश्लेषण पर इनके प्रभाव को समझने के लिए क्रिस्टल वायलेट स्टैनिंग, साइटोप्लाज़्मिक रिसाव, बायोफिल्म निर्माण, और स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी जैसी परीक्षण विधियाँ अपनाई गईं।

गुणात्मक और मात्रात्मक विश्लेषण से पाया गया कि तेल संख्या 6, 7, 8, 14 और 22 *स्ताफ्य्लोकॉकस ऑरियस* पर सर्वाधिक प्रभावी थे, जबकि तेल संख्या 1, 2, 3, 6, 7, 14, 16, 17, 22 और 27 ने *मैकोबैक्टेरियम स्मेग्मैटिस* पर तुलनीय सक्रियता दिखाई। परिणामों से स्पष्ट हुआ कि ये सगंध तेल सांद्रता–आधारित तरीके से सूक्ष्मजीव वृद्धि को रोकते हैं। विशेष रूप से तेल संख्या 6, 7, 8 और 14 ने न्यूनतम अवरोधक सांद्रता तथा 2MIC पर 60% से अधिक अवरोधन दिखाया, जबकि तेल संख्या 22 ने 60% से कम अवरोधन दर्शाया और उसे *स्ताफ्य्लोकॉकस ऑरियस* के विरुद्ध आगे के विश्लेषण से बाहर रखा गया। *मैकोबैक्टेरियम स्मेग्मैटिस* के लिए तेल संख्या 2, 6 और 7 ने MIC तथा 2MIC पर 60% से अधिक अवरोधन प्रदर्शित किया।

ग्रोथ कर्व विश्लेषण ने इन निष्कर्षों की पुष्टि की और क्रिस्टल वायलेट ऐसे से ज्ञात हुआ कि तेल संख्या 6 और 7 ने कोशिका भित्ति को प्रभावी ढंग से बाधित किया, जबकि तेल संख्या 14 और 22 का *स्ताफ्य्लोकॉकस ऑरियस* या *मैकोबैक्टेरियम स्मेग्मैटिस* पर ऐसा प्रभाव नहीं था। प्रोटीन और न्यूक्लिक अम्ल रिसाव परीक्षणों ने यह और पुष्ट किया कि तेल संख्या 6 और 7 ने कोशिकीय झिल्ली को नुकसान पहुँचाया। स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी विश्लेषण ने इन निष्कर्षों को प्रमाणित किया, जिसमें यह देखा गया कि तेल संख्या 6 और 7 दोनों जीवाणुओं की कोशिका भित्ति को क्षति पहुँचाने में सक्षम थे। इसके अतिरिक्त, इन तेलों ने सभी परीक्षण किए गए तेलों में सर्वाधिक बायोफिल्म अवरोधन क्षमता प्रदर्शित की।

ये निष्कर्ष आवश्यक तेलों की प्रतिजैविक क्रिया–विधि को उजागर करते हैं और त्वचा रोगजनकों के विरुद्ध संभावित सामयिक एजेंट के रूप में उनके उपयोग की संभावना को रेखांकित करते हैं। हालांकि, इनके विशिष्ट लक्ष्यों और विषाक्तता पर और अनुसंधान की आवश्यकता है।

जैव–उर्वरकों के उत्पादन हेतु सुगंधित फसलों के जल–आसवन अपशिष्ट का उपयोग



पीयूष गुर्जर, केशव कुमार एवं संजीत मेहरिया
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

भारत पुदीना (मेन्था) तेल के प्रमुख उत्पादकों और निर्यातकों में से एक है, जो वैश्विक स्तर पर कुल मेन्था उत्पादों का 80% योगदान देता है, 348,680 हेक्टेयर क्षेत्र में मेन्था की खेती से 35,150 टन मेन्था तेल का उत्पादन होता है। फॉर्च्यून के एक अध्ययन के अनुसार, वैश्विक पुदीना तेल बाजार का मूल्य लगभग 482.9 मिलियन अमरीकी डॉलर (2024) है और इसके 9.4% की चक्रवृद्धि वार्षिक वृद्धि दर (CAGR) से बढ़ने का अनुमान है; 2032 तक इसके 994.1 मिलियन अमरीकी डॉलर तक पहुँचने की उम्मीद है। हाल ही के सालो में भारत में मेन्था तेल का उत्पादन घट रहा है, भले ही खेती का क्षेत्र 6% बढ़ा हो। 2019–20 में, भारत ने 44,020 टन मेन्था तेल का उत्पादन किया, जो 2023–24 में घट कर 35,150 टन (20%) कम हो गया। हालाँकि, मुख्य चुनौती रासायनिक उर्वरकों के व्यापक उपयोग के कारण हो सकती है, जो राइज़ोस्फीयर माइक्रोबायोम में लवणता और डिस्बायोसिस को बढ़ाकर मिट्टी की गुणवत्ता को कम करते हैं, जिससे अंततः फसल की पैदावार कम हो जाती है। इसलिए, फसल उत्पादकता बढ़ाने के लिए वैकल्पिक जैव–आधारित उर्वरक विकसित करने की आवश्यकता है। इसके अलावा, जल–आसवन प्रक्रिया द्वारा मेन्था तेल के निष्कर्षण के दौरान, लगभग 98: व्ययित ठोस बायोमास (3.4 टन वार्षिक) और काफी मात्रा में व्ययित जल (हाइड्रोसोल और अपशिष्ट जल) उत्पन्न होता है, जिसे खेतों में फेंक दिया जाता है, जिससे मिट्टी की उर्वरता कम होती है और मिट्टी के सूक्ष्म जीव प्रभावित होते हैं। इसलिए, विभिन्न देशी सूक्ष्मजीवों द्वारा अप्रयुक्त संसाधनों को जैव–उर्वरक या जैव–उत्तेजक में परिवर्तित करने के लिए स्थायी प्रक्रियाओं को विकसित करने की आवश्यकता है। जैव–उत्तेजक वे प्राकृतिक पदार्थ हैं जो पौधों की वृद्धि, पोषक तत्वों के अवशोषण और तनाव प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाते हैं। मेन्था का बचा हुआ बायोमास न केवल एक जैविक पदार्थ है। बल्कि, यह अपनी लिग्नोसेल्यूलोज सामग्री, जिसमें लगभग 38–42% सेल्यूलोज की उच्च मात्रा होती है, के कारण जैव–उत्तेजक उत्पादन के लिए एक संभावित कार्बन स्रोत भी हो सकता है। इस अपशिष्ट का जैव–उत्तेजक उत्पादन के लिए भोजन/फीडस्टॉक के रूप में उपयोग कर रासायनिक उर्वरकों से कम लागत वाला, पर्यावरणीय रूप से टिकाऊ विकल्प प्रदान कर सकता है, जो मेन्था उत्पादक किसानो को जैव–उत्तेजक उत्पादन के लिए आत्मनिर्भर बनने में मदद करेगा।



चित्रः जैव उर्वरक के उत्पादन हेतु जैवप्रक्रिया का योजनाबद्ध निरूपण

जैव–उत्तेजक उत्पादन के लिए जल–आसवन अपशिष्ट का उपयोग करने के निम्न लिखित पर्यावरणीय और आर्थिक लाभ शामिल हैं:

- किसानों और आसवनकर्ताओं के लिए अतिरिक्त आय के स्रोत उत्पन्न करना
- रासायनिक उर्वरकों के उपयोग को कम करके टिकाऊ कृषि को बढ़ावा देना
- जैव–उर्वरकों उत्पादन को आसवन इकाईयों के साथ जोड़ना, जिससे ग्रामीण रोजगार सृजन

दवाना (*आर्टेमिसिया पैलेंस* बेस) में ईएमएस उत्परिवर्तन के माध्यम से प्रेरित आनुवांशिक विविधता और कृषि रासायनिक लक्षणों को रेखांकित करने के लिए आईएसएसआर मार्करों का उपयोग



अरूण जे जनीगर, चेन्नईया हिरामथ, मधुसूदन के., मनोझ कुमार, मनोज कुमार, चन्द्रशेखरन एवं प्रगाधीश वी.एस.

सीएसआईआर–सीमैप अनुसंधान केन्द्र, बैंगलौर

दवाना (*आर्टेमिसिया पैलेंस* बेस) एक महत्वपूर्ण वार्षिक औषधीय और सुगंधित जड़ी बूटी है, जो एस्टेरेसी परिवार से संबंधित है। दवाना तेल का मुख्य घटक दवानोन है जिसका सुगंध और औषधीय उद्योग में उच्च व्यावसायिक मूल्य है। हालांकि, मौजूदा स्थानीय किस्मों में सीमित परिवर्तनशीलता और तेल की मात्रा में उतार–चढ़ाव होता रहता है। इन चुनौतियों का समाधान करने के लिए सगंध तेल, दवानोन पदार्थ (%) बढ़ाने और ईएमएस आधारित उत्परिवर्तन प्रजनन के माध्यम से दवाना में कुलीन उत्परिवर्ती की पहचान करने के लिए वर्तमान अध्ययन किया गया था। स्थानीय किस्म बैंगलोर के बीजों को एलडी 50 मान की पहचान करने के लिए 16 घंटे के लिए विभिन्न खुराकों जैसे 0.10%, 0.20%, 0.30%, 0.40% और 0.50% के रासायनिक उत्परिवर्ती एथिल मीथेन सल्फोनेट (ईएमएस) के साथ उपचारित किया गया। प्रोबिट विश्लेषण का उपयोग करते हुए दवाना के लिए एलडी50 मान 0.40% (16 घंटे) पाया गया। एम1 पीढ़ी को गैर–उत्परिवर्तित नियंत्रण के साथ 0.40% ईएमएस (एलडी 50 खुराक) के साथ उपचारित बीजों से उगाया गया था। एम2 आबादी को एम1 की स्व–जनित संतानों से उगाया गया था, 250 उत्परिवर्ती तेल और दवानोन डेवोनोन पदार्थ के आकलन के लिए और उनमें से बेहतर उत्परिवर्ती की पहचान करने के लिए अधीन थे। एम2 आबादी में नियंत्रण स्थानीय किस्म 'बैंगलोर' की तुलना में सभी मात्रात्मक चरित्र रासायनिक यौगिकों के लिए उच्च औसत मूल्य और मध्यम से उच्च पीसीवी (%) मूल्य दिखाए गए। सहसंबंध अध्ययनों ने दर्शाया कि तेल की उपज फूल/पौध की संख्या, फूल के सिर के व्यास और ताजा जड़ी बूटी की उपज विशेषताओं के साथ महत्वपूर्ण रूप से और सकारात्मक रूप से सहसंबंधित थी। नियंत्रण और एम2 आबादी के औसत +1 एसडी पर श्रेष्ठता को ध्यान में रखते हुए, तेल की उपज और दवानोन पदार्थ के लिए क्रमशः कुल 22 और 14 उत्परिवर्ती की पहचान की गई। ISSR मार्करों का उपयोग करके 2 चेक कल्टीवर्स के साथ 16 शीर्ष म्यूटेंट्स के आणविक विविधता अध्ययन ने औसतन 79% बहुरूपता दिखाई और प्राइमर UBC845 के लिए उच्चतम PIC मान (0.37) देखा गया। अध्ययन में कई बेहतर म्यूटेंट्स की पहचान की गई, जिनमें DM2158 (उच्च तेल–0.5%) और DM2103 (दवानोन पदार्थ–70.92%) शामिल हैं, जो यह सुझाव देते हैं कि उत्परिवर्तन प्रजनन बेहतर तेल और दवानोन पदार्थ के साथ नई दावाना किस्मों को विकसित करने के लिए एक शक्तिशाली उपकरण हो सकता है।

दावाना की वृद्धि, उपज, सगंध तेल की उपज और अर्थशास्त्र पर फॉस्फेट और पोटेशियम घुलनशील बैक्टीरिया की दक्षता (*आर्टेमिसिया पैलेन्स* वॉल। पूर्व डीसी)



प्रख्यांथ, के.एम., चारुल खत्री, प्रियंका मेहरा एवं अरुल प्रकाश टी,
प्रगाधीश वी.एस, एवं योगेन्द्र, एन.डी.
सीएसआईआर–सीमैप अनुसंधान केन्द्र, बैंगलौर

फॉस्फेट–घुलनशील बैक्टीरिया (*बैसिलस मेगाटेरियम*) और पोटेशियम–घुलनशील बैक्टीरिया (*फ्रेटुरिया ऑरेंटिया*) के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए बेंगलुरु में सीएसआईआर–सेंट्रल इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिसिनल एंड एरोमैटिक प्लांट्स रिसर्च सेंटर में 2022–23 और 2023–24 के दौरान फील्ड प्रयोग किए गए। दावाना की कृषि संबंधी और पोषक तत्व उपयोग क्षमताएं। प्रयोग आरडीएफ (उर्वरक की अनुषंसित खुराक) (75% और 100%) के संयोजन में नियंत्रण, पीएसबी, केएसबी और कंसोर्टिया (पीएसबी+केएसबी) के साथ किया गया था। क्षेत्र प्रयोग के परिणाम बताते हैं कि, सांख्यिकीय रूप से बेहतर विकास पैरामीटर, जड़ी–बूटी की उपज, और सगंध तेल की उपज 100% आरडीएफ + पीएसबी + केएसबी प्राप्त करने वाले उपचार में दर्ज की गई, इसके बाद एकमात्र अनुप्रयोग, आरडीएफ, नियंत्रण पर 75% आरडीएफ पीएसबी + केएसबी दर्ज किया गया। उपचार. जहां घुलनशील पदार्थों के विशिष्ट अनुप्रयोग में, पीएसबी या केएसबी के साथ 100% आरडीएफ अकेले आरडीएफ और नियंत्रण पर महत्वपूर्ण था, लेकिन 75% आरडीएफ संयोजनों के बराबर पाया गया।. आरडीएफ के साथ माइक्रोबियल कंसोर्टियम (पीएसबी + केएसबी) बैक्टीरिया की आबादी में सुधार करने में आरडीएफ के साथ एकमात्र अनुप्रयोगों की तुलना में बैक्टीरिया की विभिन्न प्रजातियों के बीच तालमेल का संकेत देने में अधिक महत्वपूर्ण हैं। पीएसबी और केएसबी के साथ 100% आरडीएफ के संयुक्त अनुप्रयोग के परिणामस्वरूप अधिकतम 132.70% एयूई (एग्रोनोमिक उपयोग दक्षता) और 35.25% की अधिकतम माइक्रोबियल प्रतिक्रिया हुई, जिससे अन्य उपचारों की तुलना में उपज में 135.25% की वृद्धि हुई। अधिकतम शुद्ध रिटर्न (यूएस +10.81) और 3.95 का उच्च लाभ–से–लागत अनुपात 100% आरडीएफ पीएसबी+केएसबी के आवेदन के साथ हासिल किया गया था। कुल मिलाकर, पीएसबी और केएसबी दोनों के साथ 75% आरडीएफ को शामिल करना दावाना फसल के प्रदर्शन, बैक्टीरिया की आबादी और मिट्टी में पोषक तत्वों के खनिजकरण को बढ़ाने और रासायनिक उर्वरकों की मांग को कम करने और पर्यावरणीय खतरों को कम करने के लिए अत्यधिक लाभकारी है।

महिला प्रजनन कैंसर के लिए एफडीए स्वीकृत दवाओं के नैनो फॉर्मुलेशन पर नवीनतम अद्यतन



महिमा राज, अभा मीना, ऋचा सेठ, अनुराग माथुर एवं सोएब लुकमान

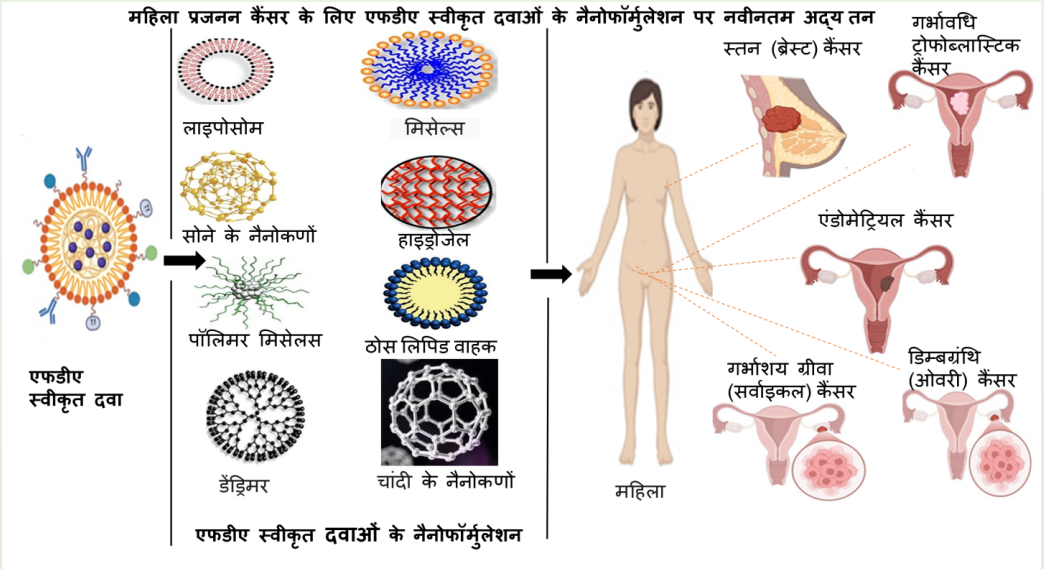
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

भारत वैज्ञानिक एवं अभिनव अनुसंधान अकादमी, गाजियाबाद

महिलाओं में प्रजनन तंत्र से जुड़े कैंसर, जैसे डिम्बग्रंथि (ओवरी), गर्भाशयग्रीवा, सर्वाइकल, स्तन (ब्रेस्ट), गर्भावधि ट्रोफोब्लास्टिक कैंसर और एंडोमेट्रियल कैंसर का इलाज करना काफी चुनौतीपूर्ण होता है। पारंपरिक रसायनोपचार में अक्सर दवा सीधे कैंसर वाली जगह पर असर नहीं करती है। जिससे स्वस्थ हिस्सों पर भी असर पड़ता है और कई दुष्प्रभाव हो जाते हैं। आज कल नैनो प्रौद्योगिकी, नैनोतकनीक का उपयोग इन समस्याओं को दूर करने के लिए किया जा रहा है। इसमें एफडीए द्वारा मंजूर दवाओं को बहुत छोटेकणों (नैनोकणों) में पैक किया जाता है, जैसे लिपोसोम, पॉलिमर नैनोकण और लिपिड नैनोकण। इन नैनोकणों की मदद से दवा सीधे ट्यूमर तक पहुँचाई जा सकती है और धीरे–धीरे छोड़ी जा सकती है, जिससे असर ज्यादा होता है और साइडइफेक्ट कम होते हैं। शोध से पता चला है कि इस तकनीक से दवा ट्यूमर में अधिक मात्रा में पहुँचती है। जिससे कैंसर के खिलाफ असर बढ़ता है और मरीज की जिंदगी बचने की संभावना भी बढ़ती है। नैनोफॉर्मुलेशन का उपयोग एक साथ कई दवाओं के संयोजन (कम्बिनेशनथैरेपी) में भी किया जा सकता है, जिससे दवा का असर और मजबूत होता है और कैंसर में दवा प्रतिरोध की समस्या भी कम होती है। फिर भी, इस तकनीक को प्रयोगशाला से अस्पतालों तक लाने में कुछ मुश्किलें हैं, जैसे बड़े पैमाने पर उत्पादन, गुणवत्ता बनाए रखना और सरकारी मंजूरी लेना। इसके अलावा, हर मरीज के हिसाब से अलग–अलग नैनो फॉर्मुलेशन बनाना भविष्य में कैंसर के इलाज में नई उम्मीद जगा सकता है।

यह अध्ययन महिलाओं के प्रजनन तंत्र से जुड़े कैंसर के इलाज में एफडीए स्वीकृत दवाओं के नैनो फॉर्मुलेशन के उपयोग पर आधारित है।

कुंजीशब्द– नैनो मेडिसिन, कैंसर उपचार, नैनोप्रौद्योगिकी, नैनोफॉर्मुलेशन, लक्षित उपचार, एफडीए स्वीकृत दवाएँ, महिला प्रजनन कैंसर, डिम्बग्रंथि (ओवरी), गर्भाशय ग्रीवा, सर्वाइकल, स्तन (ब्रेस्ट), गर्भावधि ट्रोफोब्लास्टिक कैंसर और एंडोमेट्रियल कैंसर।



कैशिआ फिश्चुला (अमलताश) फलों के गूदे के सत्व/एक्सट्रेक्ट इंफ्लामेशन और ऑक्सीडेटिव स्ट्रेस को नियंत्रित कर कोलेजन प्रेरित (इंडयूस्ड) गठिया (रहूमटॉइड अर्थराइटिस) को कम करते हैं



आश्चर्य उद्देश्य मिश्रा, सुमति सेन, मृदुला साहू, मीनू देवी, देवस्य प्रताप सिंह, आकृति गुप्ता, अभिषेक कुमार राय, रत्नशेखर सी एच, आशुतोष कुमार शुक्ल, डी यू बावनकुले एवं दयानन्द मणि

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

रहूमटॉइड अर्थराइटिस (RA) एक स्वप्रतिरक्षी शोथ विकार है जो कि जोड़ों को प्रभावित करता है। इसकी पैथोफीज़ियोलॉजी में इंफ्लामेटरी कोशिकाएं (मैक्रोफेज, सीडी 4 टी० और बी०–कोशिकाएं) और ऑक्सीडेटिव स्ट्रेस मार्कर (आर.ओ.एस., एन.ओ., एम.डी.ए., जी.एस.एच., और कैटेलेज) अहम् भूमिका निभाते हैं। RA में इंफ्लामेटरी साइटोकाइन्स जैसे IL-Iβ- TNF-α, IL6. IL–17α, और CRP एक जटिल पॉजिटिव फीडबैक लूप बना लेते हैं जो कि जोड़ों को अपरिवर्तनीय हानि पहुंचाता है। इसके उपचार के लिए इस्तेमाल किये जाने वाले NSAIDs और DMARDs के प्रतिकूल प्रभाव (averse effects) भली भांति ज्ञात हैं जिसकी वजह से हमें अन्य सुरक्षित उपचार पद्धतियों की आवश्यकता है। अध्ययन का उद्देश्य कैशिआ फिश्चला फलों के गूदे के सत्व/एक्सट्रेक्ट (जलीय, हाइड्रो–इथेनॉलिक और इथेनॉलिक) की गठिया–रोधी प्रभावकारिता का आंकलन करना है। कैशिआ फिश्चुला फलों के गूदे के विभिन्न सत्व/एक्सट्रेक्ट तैयार किए गए और LC-MS के माध्यम से उनका रासायनिक कैरेक्टराइज़ेशन किया गया। इन सत्व/एक्सट्रेक्ट में मौजूद प्राकृतिक एंथ्राक्विनोन (Anthraquinone) (क्राइसोफेनॉल और राइन) का LPS प्रेरित RAW 264.7 सेल लाइन पर एंटी–इंफ्लामेटरी और एंटी–ऑक्सीडेंट क्षमता के लिए मूल्यांकन किया गया। कोलेजन प्रेरित गठिया में इन–वीवो एंटी–इंफ्लामेटरी (साइटोकाइन आकलन), एंटी–ऑक्सीडेंट क्षमता (ऑक्सीडेटिव मार्करों का आकलन) और माइक्रो–स्ट्रक्चरल परिणाम (घुटने और एंकल की हिस्टोपैथोलॉजी) के लिए सत्व/एक्सट्रेक्ट का मूल्यांकन किया गया। इन–विट्रो अध्ययन द्वारा IL-Iβ, IL-6, TNF–α के विरुद्ध महत्वपूर्ण एंटी–इंफ्लामेटरी क्षमता का ज्ञात हुआ और ROS आकंलन में माइक्रोमेज पर क्राइसोफेनॉल और राइन ने प्रबल एंटी–ऑक्सीडेंट क्षमता दिखाई। इन–वीवो अध्ययन से पता चला कि इथेनॉलिक सत्व/एक्सट्रेक्ट ने IL-Iβ, TNF-α, IL6, IL–17a उत्पादन को और NO, MDA की रक्तगत मात्रा को नियंत्रित कर मुख्य रूप से कम किया और GSH, कैटेलेज के स्तर को बढ़ाया। इंफ्लामेशन और ऑक्सीडेटिव स्ट्रेस के विरुद्ध इथेनॉलिक अर्क की संयुक्त प्रभावकारिता ने हिस्टोपैथोलॉजी के माध्यम से मूल्यांकन किए गए कोशिकीय समावेष, हड्डी, उपास्थि (कार्टिलेज) क्षति और घुटने और एंकल के जोड़ों में सन्धि स्थान को काफी हद तक सुधार दिया। बेहतर माइक्रो–स्ट्रक्चरल संरचना ने पंजे की सूजन, और रोग स्कोर (लक्षणों के आधार पर) में भी काफी कमी पायी गयी। इस प्रकार, कैशिआ फल के गूदे का इथेनॉलिक सत्व/एक्सट्रेक्ट रहूमटॉइड अर्थराइटिस के प्रबंधन के लिए एक वैकल्पिक या पूरक उपचार हो सकता है।

केले में एथिलीन प्रेषित पकने को नियंत्रित करने वाले समीपस्थ प्रमोटरों का प्रथक्करण और लक्षण वर्णन



देवेश शुक्ला, रवि केसारी, प्रबोध कुमार त्रिवेदी एवं प्रवेन्द्र नाथ

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

वैज्ञानिक अथवा कंपनियाँ इन प्रोमोटरों का उपयोग कर ऐसे केले या अन्य फल विकसित करने की ओर कदम बढ़ा सकती हैं जो कम या ज्यादा तापमान पर भी बिना क्षति के सुरक्षित रहें, या फिर जिनका परिपक्वन मंद गति से हो। अगर कोई विशेष प्रोमोटर पोषक तत्वों (जैसे विटामिन, एंटीऑक्सीडेंट) के निर्माण से जुड़े जीन्स को लक्षित करता है, तो उनका सुधार कर फलों की पोषण गुणवत्ता बढ़ाई जा सकती है। विकसित एवं विकासशील देशों में जैवप्रौद्योगिकी आधारित फसल–उत्पादों की माँग बढ़ रही है। इस दिशा में खोजे जा रहे नए प्रोमोटर भविष्य में कृषि को भी आर्थिक रूप से लाभ प्रदान कर सकते हैं। फल जैवप्रौद्योगिकी में इथीलीन–प्रेरित प्रोमोटरों का अध्ययन यह समझने के लिए बेहद महत्वपूर्ण है कि केले जैसे क्लाइमेक्टेरिक फलों में परिपक्वन की त्वरित या नियंत्रित गति किन आणविक रास्तों से संचालित होती है। नवीन प्रोमोटरों की खोज से हम न सिर्फ़ फलों को अधिक समय तक ताज़ा रख पाएँगे, बल्कि उनकी गुणवत्ता और पोषण क्षमता भी बेहतर बना सकेंगे। इस प्रकार के शोध से प्राप्त जानकारी के आधार पर फसल सुधार की नई तकनीकों का विकास संभव होगा, जो कृषि और खाद्य क्षेत्र में टिकाऊ उत्पादन (sustainable production) व उपयोगिता को मज़बूत करने में सहायक सिद्ध होगी।

स्रोतः मेथड्स इन मॉलिकुलर बायोलॉजी वाल्यूमः 23945

एशियाटिक एसिड फेफड़ों के कैंसर कोशिकाओं में ऑटोफैगी अवरोध के माध्यम से सराफ जैक को कैंसर–रोधी प्रभावकारिता को बढ़ाता है



युसूफ हुसैन, ज्योति सिंह, आभा मीणा, रोहित सिन्हा अन्योनी एवं शोएब लुकमान

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

फेफड़ों का कैंसर दुनिया भर में व्यापक है और कैंसर के कारण मृत्यु दर का दूसरा सबसे बड़ा कारण है। सौराफेनिब, एक मौखिक टायरोसिन किनेज अवरोधक, फेफड़ों के कैंसर के उपचार में इसकी प्रभावशीलता में सुधार करने के लिए चिकित्सीय अनुकूलन की आवश्यकता है। उपचारों को संयोजित करने से आवश्यक दवा की खुराक और संबंधित विषाक्तता को कम करते हुए कैंसर विरोधी प्रभावकारिता को बढ़ाया जा सकता है। सेंटेला एशियाटिका से प्राप्त ट्राइटरपेनोइड, एशियाटिक एसिड (एए) कई तरह के औषधीय लाभ प्रदान करता है। वर्तमान शोथ फेफड़ों के कैंसर के उपचार के रूप में एए और सोराफेनिब की एक साथ क्षमता की जांच करता है और उनके सहक्रियात्मक प्रभावों के पीछे के तंत्रों की खोज करता है। फेफड़ों के कैंसर सेल लाइनों पर एमटीटी परख का उपयोग करके सौराफेनिब और एए के अर्थ–अधिकतम अवरोधक सांद्रता (IC_{50}) मानों को मापा गया। दवा की परस्पर क्रिया का विश्लेषण करने के लिए, नए न्यूनतम प्रभावी सांद्रता प्राप्त करने के लिए तालमेल मापदंडों की गणना करने के लिए चाउ–तालाले विधि का उपयोग किया गया था। साइटोटॉक्सिसिटी और संभावित तालमेल का आगे मूर्त्यांकन करने के लिए प्रत्येक यौगिक की न्यूनतम प्रभावी सांद्रता लागू की गई थी। सेलुलर आरओएस, माइटोकॉन्ड्रियल झिल्ली क्षमता (एमएमपी), एनेक्सिन वी, और सेल चक्र वितरण का विश्लेषण करने के लिए फ्लो साइटोमेट्री का उपयोग किया गया था, जबकि वेस्टर्न ब्लॉटिंग ने एलसी–II और पी 62 अभिव्यक्ति सहित ऑटोफैगी

बायोमार्कर का मूल्यांकन किया था। इसके अलावा, ऑटोफैगी को रोकने और देखे गए प्रभावों में इसकी भूमिका को चित्रित करने के लिए ATG5 siRNA को लागू किया गया था। एए की बढ़ती सांद्रता ने सोराफेनिब के आईसी 50 और डीआरआई मूल्यों को काफी कम कर दिया। सोराफेनिब/एए–सह–उपचार के परिणामस्वरूप आरओएस का स्तर बढ़ा, एमएमपी बाधित हुआ और फेफड़े के कैंसर कोशिकाओं में साइटोटॉक्सिसिटी बढ़ गई। सह–उपचार ने विशेष रूप से p62 और LC3–11 को अधिक व्यक्त किया, जो एक ऑटोफैजिक ब्लॉक और देर से एपोप्टोसिस की शुरुआत का सुझाव देता है, जिसकी पुष्टि ATG5 नॉकडाउन प्रयोगों के माध्यम से भी की गई थी। इसके अलावा, इस संयुक्त उपचार ने विशेष रूप से कोशिका चक्र के G0/G1 चरण में गिरफ्तार मेटास्टेटिक फेफड़े के कैंसर कोशिकाओं को लक्षित किया। संक्षेप में, सोराफेनिब और एए का सहक्रियात्मक प्रभाव ऑटोफैगी को रोकता है, तथा मेटास्टेटिक–प्रवण एनएससीएलसी कोशिकाओं में अंतिम चरण के एपोप्टोसिस को बढ़ावा देता है।

पर्यावरणीय स्थिति में परिवर्तन अश्वगंधा *(विथानिया सोम्नीफेरा)* का किस्मों की वृद्धि, उपज और गुणवत्ता का आकलन



अंजली सिंह, अपूर्वा कुशवाहा, अश्विन दीपक नन्नावरे, अनिल कुमार सिंह एवं राजेश कुमार वर्मा

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

अश्वगंधा (*विथानियन सोमनिफेरा* एल. डुनल) एक महत्वपूर्ण औषधीय पौधा है। जो कई बहुमुखी गुर्गों के साथ सोलन परिवार से संबंधित है। अश्वगंधा ने न्यूट्रास्युटिकल्स और फार्मास्युटिकल उद्योगों में लगातार बढ़ती मांग के कारण आर्थिक महत्व हासिल किया है। सीएसआईआर–केंद्रीय औषधीय एवं सुगंधित पौधा संस्थान, लखनऊ के शोध फार्म में लगातार दो वर्षों (2021–22 से 2022–23) के लिए एक फील्ड प्रयोग किया गया, ताकि पौधों की आबादी को अनुकूलित किया जा सके, व्यावसायिक रूप से विकसित किसानों (सीवी) का समय निकाला जा सके। अधिकतम विपणन योग्य उत्पाद प्राप्त करने के लिए दो अलग–अलग सत्रों (ग्रीष्म और शीतकालीन) में निमितली–118 और निमितली–101) परिणाम किसानों (G, जनसंख्या घनत्व (e), कटाई चरण (H) और उनकी बातची इंटरेक्शन त (C x P x H) के लिए सांख्यिकीय महत्वपूर्ण थे। $C_1xP_2xH_2$ उपचार संयोजन देखा गया अधिकतम शुष्क पत्तियां (2.04 t ha'), जड़ (1.74 t ha^1) और बीज उपज (0.67t ha^1) देखी गई। पूर्ण पुष्पन अवस्था (120 दास) (H_2) में कटाई की गई ग्रीष्मकालीन सीजन फसल बेहतर उपज और गुणवत्ता की जड़ हासिल करने के लिए महत्वपूर्ण के रूप में उभरी। महत्वपूर्ण रूप से उच्च वृद्धि (सभी देखी गई विशेषताएँ) और प्रकाश–संश्लेषण गतिविधियों जैसे क्लोरोफिल, कुल क्लोरोफिल, क्लोरोफिल फ्लोरोसेंस, और कैरोटीनॉयड को गर्मियों के मौसम में बढ़ने वाली फसल में देखा गया था। इस श्रृंखला में उच्च गुणवत्ता वाली वस्तुएं जैसे कि प्लानॉलाइड सामग्री (0.68 प्रतिशत), स्टार्च सामग्री (23.7 प्रतिशत), कच्चा फाइबर (41.22 प्रतिशत) और स्टार्चः फाइबर अनुपात (1.05) को $C_1xP_2xH_2$ उपचार संयोजनों में दर्ज किया गया। परिणामों से पता चला कि औसत उच्चतम वित्तीय रिटर्न, अर्थात् अधिकतम सकल रिटर्न (965.89 USD$ ha^1) और शुद्ध रिटर्न (2488.51 अमेरिकी USD$ ha^1) को सीवी में फसल के पूर्ण फूल चरण (120 दास) में 20 सेंटीमीटर 15 सेंटीमीटर के साथ प्लांट स्पेसिंग के साथ प्राप्त किया गया था। गर्मी के मौसम में दिमितली–118 समग्र परिणामों से पता चलता है कि बढ़ते मौसम; पौधे का घनत्व, मूल गुणवत्ता के साथ स्थानिक भिन्नता को प्रभावित करता है और साथ ही, कृषि पर निर्भर करता है। उपयुक्त अश्वगंधा किसानों के बढ़ने से दवा की मांग को पूरा करने के लिए उत्पादन बढ़ाने में मदद मिल सकती है, और 'खरीफ' और 'रबी' सीजन के बीच कमजोर अवधि के दौरान किसानों को अतिरिक्त आय प्रदान करने में मदद मिल सकती है।

एंटीबायोटिक प्रतिरोध को ख़त्म करना: *ग्लाइसीरिज़ा ग्लेबरा* एक्सट्रैक्ट *स्टैफिलोकोकस ऑरियस* के खिलाफ वैनकोमाइसिन प्रभावकारिता को बढ़ाता है



संयोगिता यादव, प्रियंका पाठक, अनिर्बान पाल एवं महेंद्र पी. दारोकर

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

स्टैफिलोकोकस ऑरियस एक कुख्यात जीवाणु रोगज़नक़ है जो खाद्य विषाक्तता से लेकर सेप्सिस तक कई तरह के संक्रमणों के लिए ज़िम्मेदार है। एंटीबायोटिक प्रतिरोध के उभरने और तेज़ी से फैलने के कारण एस. ऑरियस से जुड़े संक्रमणों से निपटने के लिए प्रभावी रणनीतियों और नए चिकित्सीय एजेंटों की ज़रूरत है। यह अध्ययन *ग्लाइसीरिज़ा* की जड़ों से एथिल एसीटेट अर्क (ईएई) की जीवाणुरोधी गतिविधि की जांच करता है *एस. ऑरियस* के प्रतिरोधी नैदानिक आइसोलेट्स के विरुद्ध ग्लैब्रा का उपयोग किया गया, जिसमें वैनकॉमायसिन के साथ इसके सहक्रियात्मक प्रभाव पर विषेश ध्यान दिया गया। EAE की न्यूनतम निरोधात्मक सांद्रता (MIC) को शोरबा क्रमिक तनुकरण विधि का उपयोग करके निर्धारित किया गया था। वैनकॉमाइसिन के साथ सहक्रियात्मक गतिविधि का मूल्यांकन चेकरबोर्ड परख का उपयोग करके किया गया था, इसके बाद समय–हत्या गतिज और एंटीबायोटिक के बाद के प्रभाव परख का उपयोग किया गया था। क्रिया के तंत्र को उत्प्रवाह पंप अवरोध, बैक्टीरियोलिसिस और प्रोपिडियम आयोडाइड अपटेक परख के माध्यम से खोजा गया था, और स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (SEM) और कॉन्फोकल लेजर स्कैनिंग माइक्रोस्कोपी (CLSM) के माध्यम से आगे मान्य किया गया था। EAE ने महत्वपूर्ण जीवाणुरोधी गतिविधि प्रदर्शित की, जिसमें MIC मान 31.25 से 62.5 µg/mL तक था। उल्लेखनीय रूप से, वैनकॉमाइसिन के साथ EAE के संयोजन ने एक स्पष्ट सहक्रियात्मक प्रभाव प्रदर्शित किया, जिससे वैनकॉमाइसिन MIC 4 से 64 गुना कम हो गया। बढ़ी हुई एंटी–स्टैफिलोकोकल गतिविधि का श्रेय EAE की बैक्टीरिया कोशिका की दीवारों और झिल्लियों को बाधित करने की क्षमता को जाता है, जिसके परिणामस्वरूप साइटोप्लाज्मिक रिसाव और कोशिका मृत्यु होती है। अर्क के मजबूत एंटीऑक्सीडेंट गुण इसकी जीवाणुरोधी प्रभावकारिता में और योगदान दे सकते हैं। CLSM ने एस. ऑरियस की वृद्धि और व्यवहार्यता के दमन की पुष्टि की। यह अध्ययन *जी. ग्लैबरा जड़* के अर्क की एक प्रभावी एंटी–स्टैफिलोकोकल एजेंट के रूप में क्षमता को उजागर करता है, खासकर जब इसे वैनकॉमाइसिन जैसे मौजूदा एंटीबायोटिक दवाओं के साथ संयोजन में उपयोग किया जाता है। इस तरह के संयोजन एंटीबायोटिक–प्रतिरोधी संक्रमणों को संबोधित करने के लिए एक आशाजनक दृष्टिकोण प्रदान करते हैं।

मॉर्फो–केमिकल लक्षणों और आणविक संरचना के आधार पर नए प्रजनन चक्रों के लिए श्रेष्ठ माता–पिता की पहचान के लिए सिट्रोनेला जीनोटाइप का सर्वेक्षण



अश्विन के.वी., गज़ाला प्रवीण, अक्षता जी भट्ट एवं चन्नय्या हिरेमथ

सीएसआईआर–सीमैप अनुसंधान केन्द्र, बंगलौर, लखनऊ

सिट्रोनेला जीनोटाइप की आनुवंशिक विविधता और संबंधितता का अनुमान मॉर्फी कैमिकल कैरेक्टर, 12 सरल अनुक्रम पुनरावृत्ति (SSR) और 19 अंतर–सरल अनुक्रम पुनरावृत्ति (ISSR) मार्करों का उपयोग करके लगाया गया था। विभिन्न मॉफर्को केमिकल लक्षणों के लिए जीनोटाइप के बीच महत्वपूर्ण अंतर ने उपयोग की गई आनुवंशिक सामग्री में काफी विविधता की उपस्थिति का सुझाव दिया। पहले चार प्रमुख घटकों ने मॉर्फी कैमिकल भिन्नता का 93.76% समझाया। जोड़ी वार यूक्लिडियन दूरी फेनोटाइपिक लक्षणों और रासायनिक घटकों के लिए 2.97 से 8.08 तक थी। इन पात्रों के अनिर्धारित जोड़ी–समूह अंकगणितीय औसत (UPGMA) विश्लेषण ने 7 सिट्रोनेला जीनोटाइप को 2 प्रमुख समूहों में विभाजित किया। सभी 19 और 12 ISSR और SSR प्राइमरों ने क्रमशः स्पष्ट और अत्यधिक पुनरुत्पादित डीएनए टुकड़े दिए। आईएसएसआर और एसएसआर ने क्रमशः 70 (53.85%) और 48 (60. 75%) बहुरूपी टुकड़े उत्पन्न किए। औसत बहुरूपी आईएसएसआर एम्प्लीकॉन्स प्रति प्राइमर जोड़ी 6.84 थे, जबकि, यह प्रति एसएसआर प्राइमर जोड़ी 6.58 एम्प्लीकॉन्स थे। वर्तमान अध्ययन में आईएसएसआर और एसएसआर के लिए पता चला औसतः बहुरूपता क्रमशः 52.74% और 62.41% थी। आईएसएसआर की तुलना में एसएसआर के पीआईसी, आरपी, ईएमआर और एमआई के उच्च अनुमानों ने आनुवंशिक विचलन अध्ययनों में बाद के मुकाबले पूर्व की दक्षता को इंगित किया। समूहों के भीतर जीनोटाइप का क्लस्टरिंग समान नहीं था जब एसएसआर और आईएसएसआर से यूपीजीएमए विश्लेषण से प्राप्त डैंड्रोग्राम की तुलना की गई थी। ऐसा प्रतीत हुआ कि, मॉर्फी केमिकल, ISSR, SSR और ISSR और SSR डेटा के संयोजन के आधार पर प्राप्त डॅड्रोग्राम में लगातार जीनोटाइप सीलोन और सी–लाइन एक ही क्लस्टर में थे। इसी तरह, उन्होंने विभिन्न लक्षणों के लिए अन्य जीनोटाइप से बेहतर प्रदर्शन किया, इसके अलावा बाइप्लॉट में संकेतित आनुवंशिक विविधता में योगदान दिया, जो सिट्रोनेला प्रजनन कार्यक्रमों में माता–पिता के रूप में उपयोग किए जाने के उनके महत्व को दर्शाता है। इसके अतिरिक्त, इस अध्ययन ने सबूत प्रदान किए कि रूपात्मक, रासायनिक, ISSR और SSR आधारित विविधता मूल्यांकन का उपयोग सिट्रोनेला के जीनोटाइप के बीच समानता और फ़ायलोजेनेटिक संबंधों का पता लगाने के लिए एक कुशल उपकरण के रूप में किया जा सकता है। इसके अलावा, इस जानकारी का उपयोग जड़ी–बूटियों की उपज और तेल की उपज में सुधार करने के लिए किया जा सकता है, जिससे प्रजनन कार्यक्रम में विविध माता–पिता का चयन करके उच्च तेल उपज वाली किस्मों को प्रजनन करने की गुंजाइश मिलती है।

भारतीय कृषि प्रणाली में चक्रीय अर्थव्यवस्था को समर्थन देने के लिए सुगंधित फसलों की खेती एक आशाजनक विकल्पः एक टिकाऊ दृष्टिकोण



सुमन सिंह, पूर्णेन्द्र मिश्रा, शिवम सिंह चौहान, आर.के. लाल, प्रशांत कुमार राउत एवं अश्विन दीपक नन्नावरे

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

भारत सुगंधित पौधों का एक अनूठा मिश्रण है, जिसका सुगंध, औषधि, सौंदर्य प्रसाधन, भोजन, इत्र और कृषि क्षेत्रों में जादुई उपयोग होता है। सुगंध तेल देने वाले सुगंधित पौधों का औषधीय पौधों के रूप में आर्थिक महत्व है और इनमें किसी भी देश की अर्थव्यवस्था को मजबूत करने की क्षमता है, क्योंकि खेती, अनुप्रयोग और उद्यमिता विकास को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए। सुगंधित तेल से भरपूर सुगंधित पौधों की वैश्विक अर्थव्यवस्था सालाना 10–15% की दर से बढ़ती है। साइंटोमेट्रिक विष्लेषण से पता चला है कि सुगंधित तेल देने वाले सुगंधित पौधों के संबंध में सतत् विकास, विपणन परिदृश्य, सामाजिक आर्थिक स्थिति, पर्यावरणीय प्रभाव, व्यावसायिक क्षमता और खाद्य सुरक्षा के बारे में अपर्याप्त जागरूकता रही है। कई साहित्यों के गहन मूल्यांकन के माध्यम से, सुगंधित पौधों को व्यापक रूप से अपनाने और बढ़ावा देने के लिए अनुभव जन्य संधारणीय समर्थन के साथ एक वैचारिक ढांचा वर्तमान समीक्षा लेख में स्थापित किया गया है, जिसमें एस. डब्लू. ओ.टी. विश्लेषण और भारत में सुगंधित पौधों की खेती पर केस स्टडी शामिल हैं। इस समीक्षा ने वैश्विक सुगंधित उत्पाद बाजार के विकास में महत्वपूर्ण योगदान देते हुए संधारणीय विकास के लिए परिपत्र आर्थिक रणनीतियों की खोज में सुगंधित पौधों और उनके मूल्यवर्धित उत्पादों की भूमिका पर प्रकाश डाला। सुगंधित पौधों की खेती को पारंपरिक फसलों और अपशिष्ट–मूल्य–वर्द्धन तकनीकों के साथ संयोजित करके, पर्यावरण को नुकसान पहुँचाए बिना सतत विकास लक्ष्यों को प्राप्त करना और देश की चक्रीय अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देना संभव है।

"आयुर्वेदिक चिकित्सा में पृश्नपर्णी *(यूरेरिया पिक्टा)*: इसके जैव सक्रिय यौगिकों और औषधीय क्षमता की समीक्षा



शईद कनीज फतीमा, रोहिनी यादव एवं सुनीता सिंह धवन

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

यूरेरिया पिक्टा (जैक.) डीसी, जिसे पृश्नपर्णी के नाम से जाना जाता है, फैबेसी परिवार की एक महत्वपूर्ण शाकीय प्रजाति है और आयुर्वेदिक औषधियों जैसे दशमूल में इसका विशेष महत्व है। यह पौधा भारत, श्रीलंका, और फिलीपींस सहित कई क्षेत्रों में पाया जाता है और अपने द्वितीयक मेटाबोलाइट्स जैसे फ्लेवोनोइड्स, एल्कलॉइड्स और टरपेनोइड्स के लिए प्रसिद्ध है। इसके औषधीय लाभों में एंटी–इन्फ्लेमेटरी, एंटीमाइक्रोबियल, एंटीऑक्सिडेंट और एकारिसाइडल गुण शामिल हैं। साथ ही, यह सूजन संबंधी मार्गों को नियंत्रित करने और ट्यूमर की वृद्धि को रोकने में सक्षम होने के कारण एक संभावित कैंसररोधी एजेंट के रूप में भी पहचाना जाता है। इसमें मौजूद फ्लेवोनोइड रॉयफोलिन को विशेष रूप से कैंसर उपचार में प्रभावी माना गया है। अत्यधिक दोहन और आवासीय क्षति के कारण इसे आईयूसीएन रेड डेटा बुक में गंभीर रूप से संकटग्रस्त प्रजाति के रूप में सूचीबद्ध किया गया है। इसके रासायनिक घटकों की गुणवत्ता में अंतर ने आयुर्वेदिक औषधियों की प्रभावशीलता को प्रभावित किया है, जिससे इसकी औषधीय गुणवत्ता को बनाए रखने के लिए आनुवंशिक संरक्षण और संसाधन प्रबंधन आवश्यक हो गया है। इस समीक्षा में यूरेरिया पिक्टा की फाइटोकैमिस्ट्री, औषधीय गुणों, विषाक्तता अध्ययन और पारंपरिक

उपयोगों पर नवीनतम जानकारी को संकलित किया गया है। यह पौधे के सतत उपयोग के लिए आनुवंशिक सुधार, संरक्षण की रणनीतियों और ऊतक संवर्धन तकनीकों के महत्व को रेखांकित करती है। इसके निष्कर्ष *यूरेरिया पिक्टा* को आधुनिक औषधि अनुसंधान में शामिल करने की दिशा में योगदान देते हैं और इसे भविष्य की चिकित्सा खोजों के लिए एक मूल्यवान स्रोत के रूप में प्रस्तुत करते हैं।

आणविक डॉकिंग आधारित दवा डिजाइन और खोज



फिरोज खान, पलक सिंह एवं अकीब सरफराज
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

आणविक डॉकिंग, आणविक गतिशीलता सिमुलेशन और मात्रात्मक संरचना–गतिविधि संबंध (QSAR) आभासी स्क्रीनिंग या नए सक्रिय अणुओं को खोजने के लिए तर्कसंगत विकल्प के रूप में उभरे हैं। औषधीय रसायनज्ञों के लिए एक मौलिक लक्ष्य आणविक संरचना और लक्ष्य जानकारी के आधार पर रासायनिक यौगिकों की किसी भी श्रृंखला की जैवसक्रियता की भविष्यवाणी करने के लिए एक मॉडल विकसित करना है। आणविक विवरणक, जैविक गतिविधि–आधारित प्रतिगमन विश्लेषण और आणविक डॉकिंग या गतिशीलता सिमुलेशन दृष्टिकोण संभावित हिट यौगिकों या दवा जैसे उम्मीदवारों की पहचान करने में मदद करते हैं। एक आधुनिक दवा खोज कार्यक्रम कम्प्यूटेयशनल मॉडलिंग, आणविक डॉकिंग और गतिशीलता सिमुलेशन और लिपिंस्की के पाँच के नियम सहित फ़ार्माकोकाइनेटिक्स फ़िल्टर (ADMET) का उपयोग स्क्रीनिंग और संवर्धन उपकरण के रूप में करता है ताकि उन यौगिकों का अनुमान लगाया जा सके जिनमें दवा जैसे गुणों या रसायनों की कमी होती है जो विषाक्त प्रतिक्रिया उत्पन्न करने की भविष्यवाणी करते हैं। सभी छोटे अणुओं के लिए मूल धारणा इस परिकल्पना पर आधारित है कि समान अणुओं में समान जैवसक्रियताएँ होती हैं। इस अध्ययन को संरचना–गतिविधि संबंध (SAR) कहा जाता है। अंतर्निहित समस्या यह है कि संरचनात्मक स्तर पर एक मामूली अंतर को कैसे परिभाषित किया जाए क्योंकि प्रत्येक प्रकार की गतिविधि, जैसे प्रतिक्रिया क्षमता, जैव परिवर्तन, घुलनशीलता, लक्ष्य गतिविधि, आदि, किसी अन्य अंतर पर निर्भर हो सकती है। QSAR के अलावा, आणविक डॉकिंग को संरचना–आधारित दवा डिजाइन और खोज कार्यक्रमों के लिए एक आवश्यक उपकरण भी माना जाता है। विभिन्न आणविक डॉकिंग प्रकार और विधियाँ हैं, जिनमें विभिन्न नमूनाकरण एल्गोरिदम और स्कोरिंग फ़ंक्शन शामिल हैं। लचीले रिसेप्टर डॉकिंग तरीके अभी भी एक चुनौतीपूर्ण कार्य हैं। समय–समय पर, लचीले प्रोटीन दृष्टिकोण का उपयोग करके बंधन आत्मीयता भविष्यवाणी सटीकता में सुधार करने के लिए स्थानीय मूव मोंटे कार्लो (LMMC) जैसे विभिन्न डॉकिंग दृष्टिकोण विकसित हुए हैं। QSAR और डॉकिंग के अलावा, शोधकर्ता फार्माकोकाइनेटिक्स अनुरूप हिट डिटेक्शन की वर्चुअल स्क्रीनिंग के लिए एक पूर्वानुमानित फार्माकोकाइनेटिक्स (अवशोषण, वितरण, चयापचय, उत्सर्जन; ADME) दृष्टिकोण का उपयोग करते हैं। प्रत्येक विधि के कुछ फायदे और सीमाएँ हैं। इसलिए, दवा जैसे उम्मीदवारों की पहचान करने के लिए कम्प्यूटेशनल स्क्रीनिंग विधियों में और सुधार की आवश्यकता है।

फाइटोकेमिकल जांच और *वट्टाकाका वोलुबिलिस* (एल. फिल.) स्टैपफ की कैंसररोधी क्षमता। तनाः मुरवा और जीवंती का एक प्राकृतिक आयुर्वेदिक विकल्प



शिवानी, ए. निरंजन कुमार, जे. कोटेश कुमार एवं के.वी.एन. सत्य श्रीनिवास

सीएसआईआर–सीमैप अनुसंधान केन्द्र, हैदराबाद, लखनऊ

वट्टाकाक्य वोलुबिलिस (एल. फिल.) स्टैपफ के विभिन्न पौधों के हिस्सों का उपयोग पारंपरिक रूप से विभिन्न बीमारियों जैसे अपच, मूत्रवर्धक, उबकाई, कफ निस्सारक आदि के लिए किया जाता रहा है। इस पौधे का उपयोग आयुर्वेदिक जड़ी–बूटी मुरवा और आयुर्वेदिक औषधि जीवंती के विकल्प के रूप में किया जाता है। तने के रासायनिक परीक्षण से दो फ्लेवोनोइड्स काएम्फेरोल (1) और इसके ग्लाइकोसाइड काएम्फेरोल–3–ओ–ग्लूकोसाइड (2) प्राप्त हुए। क्लोरोफॉर्म अर्क की इन विट्रो साइटोटॉक्सिक गतिविधि ने मानक डॉक्सोरूबिसिन (IC_{50}: 3.2 और 0.8 माइक्रोग्राम क्रमशः) की तुलना में हेला (IC_{50}: 3-2 -g) और A549 (IC_{50}: 2.8 –g) सेल लाइनों के प्रति महत्वपूर्ण अवरोध दिखाया। कंपाउंड 2 ने मानक डॉक्सोरूबिसिन (IC_{50}: 1.8 और 3.8 माइक्रोग्राम क्रमशः) की तुलना में HT1080 (IC_{50}: 3-0-g) और PANC-1 (IC_{50}: 6-0 -g) सेल लाइनों के खिलाफ अच्छी साइटोटॉक्सिसिटी दिखाई।

हल्दी (*करकुमा लोंगा* एल.) की सगंध तेल संरचना, व्ययित आसवन अपशिष्ट मेटाबोलाइट्स और रोगाणुरोधी गतिविधि का विश्लेषण



उमेश वर्मा, मुनमुन कुमार सिंह, स्वाति सिंह, मंजू सिंह, अनिर्बन पाल एवं राम स्वरूप वर्मा

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

करकुमा लोंगा एल. (सी. लोंगा), अपने आकर्षक पाककला, कॉस्मेटिक और चिकित्सीय अनुप्रयोगों के लिए दुनिया भर में प्रसिद्ध है। सी. लोंगा का सगंध तेल मुख्य रूप से इसकी विषिष्ट गंध के लिए जिम्मेदार है, जो इस मसाले का एक गुणवत्ता संकेतक है। इस अध्ययन का उद्देश्य राइज़ोम और फसल अपशिष्टों–सी. लोंगा की जीर्ण पत्तियों और जड़ों से प्राप्त सगंध तेलों की रासायनिक संरचना और रोगाणुरोधी गतिविधि की जांच करना था। कुल मिलाकर 42 घटकों की पहचान की गई, जो कुल तेल संरचना का 92.0–97.9% बनाते हैं। मोनोटेरपेनोइड्स (97.3%) और सेस्क्यूटरपेनोइड्स (86.4%) क्रमशः पत्ती और प्रकंद सगंध तेलों के प्रमुख घटक थे। जबकि, मोनो और सेस्क्यूटरपेनोइड्स (क्रमशः 51.5 और 42.8%) दोनों जड़ सगंध तेल का निर्माण करते हैं। पौधे के तीनों भागों से प्राप्त सगंध तेलों ने *कैंडिडा एल्बिकेंस, स्टैफिलोकोकस ऑरियस, साल्मोनेला टाइफीम्यूरियम* और *एस्चेरिचिया कोली* के खिलाफ मध्यम से अच्छी गतिविधि प्रदर्शित की। अध्ययन से पता चला कि हाइड्रो–डिस्टिलेशन द्वारा सगंध तेल निष्कर्षण से खर्च किए गए प्रकंदों में करक्यूमिनोइड्स की काफी गिरावट आई। इसलिए, सगंध तेल और कर्फ्यूमिनोइड्स का क्रमिक डाउनस्ट्रीम प्रसंस्करण उचित नहीं है।

ब्यूटेन कोशिका चक्र के चरणों का निषेध है और त्वचा के कार्सिनोमा कोशिका रेखा में लिपोक्सीजिनेज–5 और हायल्यूरोनिडेज़ गतिविधि का निषेध



वसीम रजा, आभा मीणा एवं शोएब लुकमान

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

त्वचा कैंसर की घटनाओं में भारी वृद्धि हुई है, जिससे वैश्विक स्वास्थ्य पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ा है। आनुवंशिक और पर्यावरणीय कारकों में परिवर्तन के साथ बढ़ी हुई यूवी विकिरण, त्वचा कोशिकाओं के अनियंत्रित प्रसार को ट्रिगर करती है। त्वचा कैंसर की बढ़ती घटनाओं को संबोधित करने के लिए, नवीन उपचार रणनीतियों की खोज महत्वपूर्ण है। त्वचा कैंसर के इलाज के लिए प्राकृतिक उत्पाद एक आशाजनक और वैकल्पिक दृष्टिकोण है जो बढ़ते वैश्विक स्वास्थ्य बोझ को कम करने में मदद करता है। कई पौधों के परिवार में प्राकृतिक रूप से मौजूद ब्यूटेन, कैंसर विरोधी गतिविधि सहित महत्वपूर्ण औषधीय गुणों का प्रदर्शन करता है। यह माउस मेलेनोमा कोशिकाओं में मेटास्टैटिक व्यवहार को रोकता है, हालांकि मानव त्वचा कार्सिनोमा सेल लाइन पर इसका प्रभाव अज्ञात रहता है। इस प्रकार, यह अध्ययन एसआरबी, एनआरयू और एमटीटी जैसे विभिन्न साइटोटॉक्सिसिटी परख को नियोजित करके त्वचा कार्सिनोमा पर ब्यूटेन की कैंसर विरोधी क्षमता की जांच करता है। प्रमुख कैंसर मार्कर लिपोक्सीजिनेज–5 और हाइलूरोनिडेज़ पर ब्यूटेन की निरोधात्मक क्षमता का पता लगाने के लिए आगे सेल–आधारित परख और आणविक संपर्क अध्ययन किया गया था। आगे की खोज से पता चलता है कि, ब्यूटेन कोशिका चक्र की प्रगति को रोकता है, प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों की पीढ़ी को बढ़ाता है और माइटोकॉन्ड्रियल झिल्ली क्षमता को बाधित करता है जिससे एपोप्टोटिक और नेक्रोटिक कोशिका मृत्यु हो जाती है। इसके अलावा, भविष्यवाणी अध्ययन में ब्यूटेन में अच्छी मौखिक जैव उपलब्धता, दवा जैसी संपत्ति और उच्च गैस्ट्रोइंटेस्टाइनल अवषोषण है, जबकि पूर्व–विवो अध्ययन में मानव एरिथ्रोसाइट्स अखंडता में बदलाव नहीं हुआ है, जो भविष्य के परीक्षणों के लिए संभावित उम्मीदवार का सुझाव देता है।

MiR858a–एनकोडेड पेप्टाइड, miPEP858a, miR858 प्रमोटर के साथ परस्पर क्रिया करता है और संबंधित कार्यों के लिए C–टर्मिनस की आवश्यकता

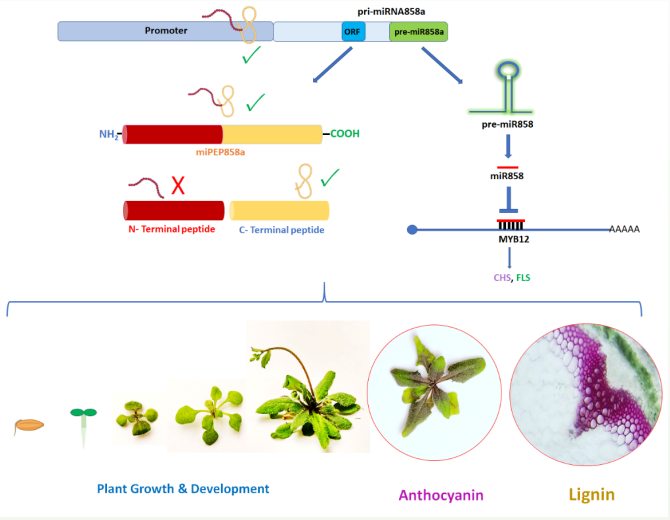


हिमांशी गौतम, आशीष शर्मा, अन्वेषा अन्यातामा, हितेश्वरी सिन्हा एवं प्रबोध कुमार त्रिवेदी

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

माइक्रोआरएन, (miRNAs) जीन अभिव्यक्ति के प्रमुख नियामक हैं, जिन्हें आमतौर पर प्राथमिक प्रतिलेखों (pri&miRNs) से संसाधित किया जाता है। हाल की खोजें इस बात पर प्रकाश डालती हैं कि कुछ pri-miRNAs miRNA–एन्कोडेड पेप्टाइड्स (miPEPS) को भी एनकोड करते हैं, जो miRNA के कार्य को प्रभावित करते हैं। हालाँकि, miPEP गतिविधि के अंतर्निहित आणविक तंत्र, जिनमें उनके कार्य के लिए आवश्यक विशिष्ट डोमेन या आवश्यक अमीनो अम्ल अवशेष शामिल हैं, अभी भी काफी हद तक अनदेखे हैं। इस अध्ययन में, हमने पाया कि pri-miR858a–व्युत्पन्न पेप्टाइड, miPEP858a, MIR858 जीन के प्रमोटर के साथ सीधे अंतःक्रिया करता है। उल्लेखनीय रूप से, miPEP858 का C–टर्मिनल क्षेत्र, जो 14 अमीनो अम्ल अवशेषों से बना है, इसकी कार्यक्षमता के लिए महत्वपूर्ण है। डीएनए प्रोटीन अंतःक्रिया परीक्षणों के माध्यम से, जिसमें यीस्ट वन–हाइब्रिड, क्रोमेटिन इम्यूनोप्रीसिपिटेशन

(ChIP-qPCR), इलेक्ट्रोफोरेटिक मोबिलिटी शिफ्ट एसे (EMSA), और प्रमोटर–रिपोर्टर विश्लेषण शामिल हैं, हमने प्रदर्शित किया कि miPEP858a, MIR858 प्रमोटर के भीतर एक विशिष्ट क्षेत्र से जुड़ता है। miPEP858 के C–टर्मिनल क्षेत्र के अनुरूप एक सिंथेटिक पेप्टाइड के बहिर्जात अनुप्रयोग के परिणामस्वरूप् MIR858 अभिव्यक्ति में वृद्धि हुई, जिसके परिणामस्वरूप पूर्ण लंबाई वाले miPEP858 के साथ देखे गए फेनोटाइपिक परिवर्तनों के समान परिवर्तन हुए। इसके अलावा, काटे गए C–टर्मिनल पेप्टाइड अंतर्जात miPEP858 से रहित उत्परिवर्ती पौधों को पूरक करने में सक्षम था, जिससे miR858a अभिव्यक्ति और फ्लेवोनोइड जैवसंश्लेषण और पादप विकास में शामिल अनुप्रवाह लक्ष्य जीनों को विनियमित करने में इसकी भूमिका पर बल मिलता है। ये निष्कर्ष बताते हैं कि पूर्ण–लंबाई वाला miPEP858a इसके जैविक कार्य के लिए आवश्यक नहीं हो सकता है, क्योंकि C–टर्मिनल क्षेत्र miRN। अभिव्यक्ति को नियंत्रित करने के लिए पर्याप्त है। यह खोज अन्य miPPps में कार्यात्मक डोमेन की पहचान करने के अवसर खोलती है, जिससे पेप्टाइड संश्लेषण लागत में संभावित रूप से कमी आती है और जटिल जैव प्रौद्योगिकीय हस्तक्षेपों की आवश्यकता के बिना फसल पौधों में कृषि संबंधी लक्षणों को बढ़ाने के लिए एक अधिक कुशल रणनीति उपलब्ध होती है।



अध्ययन का मॉडल यह दर्शाता है कि miPEP858a के C–टर्मिनल क्षेत्र की क्षमता, प्रीकर्सर और परिपक्व miR858a की अभिव्यक्ति को पूर्ण लंबाई वाले miPEP858a के समान बढ़ा सकती है। यह इस बात का प्रमाण प्रदान करता है कि C–टर्मिनल छोर पर मौजूद अमीनो एसिड महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। C–टर्मिनल पेप्टाइड्स में फिनाइलप्रोपेनॉयड पथ (phenylpropanoid pathway) से संबंधित जीन, मेटाबोलाइट्स, और साथ ही पौधे की वृद्धि और विकास को नियंत्रित करने की क्षमता होती है।

स्रोत://doi.org/10.1093/plphys/kiaf152

कृषि–औषधि उन्नति के लिए वाणिज्यिक मेन्था किस्मों में ट्राइक्रोम विशेषताओं और जैवसंश्लेषण क्षमता का एकीकृत जैवप्रौद्योगिकी की विश्लेषण



पलक अग्रवाल, रमेश कुमार प्रजापति, राहत प्रवीण एवं सुनीता सिंह धवन

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

यह अध्ययन मेंथा प्रजातियों की चार बेहतर किस्मों की एक विस्तृत जैव रासायनिक और आणविक लक्षण वर्णन प्रस्तुत करता है: सक्षम (*मेंथा अर्वेंसिस*), नीरा (*मेंथा स्पिकेटा*), किरण (*मेंथा सिट्रेटा*), और प्रातिक (*मेधा कार्डियाका*)। प्रमुख फाइटोकेमिकल्स – मेन्थॉल, कार्वोन, लिनालूल, लिमोनिन और लिनालिल एसीटेट, चयापचय अंर्तसंबंधों को स्पष्ट करने के लिए अपने सामान्य बायोसिंथेटिक मार्ग के माध्यम से पारस्परिक रूप से जुड़े थे। सगंध तेल सामग्री को गैस क्रोमैटोग्राफी का उपयोग करके निर्धारित किया गया था, जो सटीक रचनात्मक प्रोफाइल प्रदान करता है। इन परिणामों को मान्य करने के लिए, ट्राइकोम्स को प्रकाश माइक्रोस्कोपी और स्कैनिंग

इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी का उपयोग करके जांच की गई थी। तुलनात्मक ट्राइकोम्स विश्लेषण ने घनत्व, आकृति विज्ञान और पराबैंगनी में महत्वपूर्ण अंतर्विरोध भिन्नता का पता लगाया, जो तेल की उपज में अंतर में योगदान देता है। मेन्थॉल, कार्वोन, लिनलूल और लिमोनिन उत्पादन के लिए जिम्मेदार बायोसिंथेटिक जीन की पहचान की गई थी, और उनके नियामक तंत्र को स्पष्ट करने के लिए जैव सूचनात्मक विश्लेषण किया गया था। जीनोमिक डीएनए को चयनित किस्मों की पत्तियों से निकाला गया था और आनुवंशिक विविधता का आकंलन करने के लिए मान्य प्राइमरों का उपयोग करके पोलीमरेज़ श्रृंखला प्रतिक्रियाओं के अधीन किया गया था। आणविक डेटा को मेटाबोलाइट संश्लेषण पर आनुवंशिक भिन्नता के प्रभाव का पता लगाने के लिए फाइटोकेमिकल प्रोफाइल के साथ सहसंबद्ध किया गया था। विभिन्न फार्माकोकाइनेटिक और टॉक्सिकोकाइनेटिक प्रोफाइल का आकंलन करने के लिए दवा जैसी क्षमता का मूल्यांकन किया गया था। इस एकीकृत दृष्टिकोण ने आनुवांशिक विविधता, ट्राइकोम विशेषताओं और मेंथा किस्मों में फाइटोकेमिकल आउटपुट के बीच संबंधों की व्यापक समझ प्रदान की। निष्कर्ष सीमांत कृषि समुदायों को कवर करने के माध्यम से कृषि फार्मा उद्योगों में अनुप्रयोगों के लिए इन किस्मों की व्यावसायिक क्षमता को रेखांकित करते हैं। इसके अलावा, यह अध्ययन उच्च उपज वाली मेंथा की खेती को बढ़ाया और अनुकूलित फाइटोकेमिकल प्रोफाइल के साथ लक्षित आनुवंशिक सुधार के लिए एक नींव स्थापित करता है।

एंटी–कैंसर क्षमता और इन विवो एक्यूट ओरल टॉक्सिसिटी प्रोफाइलिंग के साथ नोवेल सिनामाल्डिहाइड–चाल्कोन डेरिवेटिव्स का डिजाइन, संश्लेषण और *इन सिलिको* डॉकिंग अध्ययन



ए. नीरंजन कुमार, जी. सौम्या, वी. कन्चना, कविता सिंह, निधी मौर्या, सौरभ कुमार, जे. कोटेश कुमार, के. वी. एन, सत्य श्रीनिवास, देवव्रत चन्दा, शोएब लुकमान, सुनील मिश्रा एवं बी. बालाकिशन

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

सीएसआईआर–सीमैप अनुसंधान केन्द्र, हैदराबाद

कैंसर रोधी, बैक्टीरियल रोधी और फंगल रोधी गतिविधियों के लिए नवीन सिनामाल्डिहाइड–चाल्कोन एनालॉग्स (14 यौगिक, 5ए–5एन) की एक श्रृंखला को संश्लेषित और मूल्यांकन किया गया था। इनमें से ब्रोमोड्थेन चाल्कोन 5 ने DU145 (IC_{50}: 8.719 ± 1.8 –M), SKBR-3 (IC_{50}: 7-689 -M), और HEPG2 (IC_{50}: 9.380 ± 1.6 –M) सेल लाइनों के खिलाफ महत्वपूर्ण साइटोटॉक्सिसिटी प्रदर्शित की, जो अन्य डेरिवेटिव से आगे निकल गई। यौगिक पैरा मिथाइल बेंजाइल चाल्कोन 5 जे और 2,3–डाइक्लोरो बेंजाइल चाल्कोन 5 बी ने एसकेबीआर–3 (IC_{50} 7.871 एम) और एचईपीजी 2 (IC_{50} 9.190 (माइक्रोमोल) सेल लाइनों के खिलाफ भी उल्लेखनीय गतिविधि का प्रदर्शन किया। डॉकिंग अध्ययनों से पता चला है कि यौगिक 5एन, मानक अवरोधक, मैलोनेट (–4.8 किलो कैलोरी/मोल) की तुलना में अधिक आत्मीयता (–12.9 किलो कैलोरी/मोल) के साथ टीसीए चक्र, ईटीसी में एक प्रमुख एंजाइम, सक्सिनेट डिहाइड्रोजनेज से बंधता है। एंटी–बैक्टीरियल और एंटी–फंगल परीक्षण से स्टैफिलोकोकस ऑरियस के खिलाफ 5a–5e और 5 की मध्यम गतिविधि और कैंडिडा अल्बिकन्स और कैंडिडा ट्रॉपिकलिस के खिलाफ 5A की मध्यम गतिविधि का पता चला। स्विस एल्बिनो चूहों में 5 एन के तीव्र मौखिक विषाक्तता मूल्यांकन ने रुग्णता, मृत्यु दर, या हेमेटोलॉजिकल, जैव रासायनिक और रोग संबंधी मापदंडों में महत्वपूर्ण बदलावों के साथ 1000 मिलीग्राम/किलोग्राम शरीर के वजन तक की खुराक पर इसकी सुरक्षा का प्रदर्शन किया। ये निष्कर्ष कैंसर चिकित्सा विज्ञान को लक्षित करने वाले आगे के प्रीक्लिनिकल अध्ययनों के लिए एक प्रमुख यौगिक के रूप में 5 एन की क्षमता को उजागर करते हैं।

पौधों में विविध प्रकृति के बहु–घटकों के लिए डीओई–आधारित एचपीएलसी–पीडीए विधि विकास और सत्यापनः अनिश्चितता बजट के साथ सीडा प्रजातियों के प्रमाणीकरण और मिलावट की जांच के लिए एक्यूबीडी दृष्टिकोण



मौसम सिंह, श्रद्धा पी. रहाटे, आशुतोष कुमार वर्मा, नीरजा तिवारी एवं करुणा शंकर

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

क्रोमैटोग्राफिक विधियां पौधों की दवा के विश्लेषण में व्यापक रूप से उपयोग की जाती हैं, लेकिन अकेले एकल या बहु–फाइटोकेमिकल्स का अनुमान विभिन्न प्रजातियों के पौधों की प्रामाणिकता या मिलावट सुनिश्चित करने के लिए पर्याप्त नहीं है। इसके अतिरिक्त, ISO17025:2027 का अनुपालन सुनिश्चित करने के लिए, मान्य विश्लेषणात्मक विधि के परिणामों की सटीकता की अनिश्चितता की डिग्री भी अनुपस्थित है। आश्रित चरों और उनकी प्रतिक्रियाओं के बीच संबंध को अनुकूलित करने के लिए डिज़ाइन ऑफ एक्सपेरिमेंट (डीओई) लागू किया जाता है। इस प्रकार, प्रस्तुत कार्य सिडा कॉम्प्लेक्स के आठ प्रमुख फाइटोकेमिकल्स के एक साथ मात्रात्मककरण के लिए एचपीएलसी–पीडीए विधि विकसित करने में विश्लेषणात्मक गुणवत्ता द्वारा डिज़ाइन की अवधारणा का प्रदर्शन करता है, अर्थात् एल्कलॉइड्स (वासिसीन, वासिसिनोन, क्रिप्टोलिपिन, क्विंडोलिनोन, क्रिप्टोलिपिनोन); स्टेरॉयड (20–हाइड्रॉक्सीएक्डिसोन); और फ्लेवोनोइड्स (रुटिन, कैम्पफेरोल) चार सिडा प्रजातियों अर्थात् सिडा अक्यूटा, एस. रोमबिफोलिया, एस. कॉर्डिफोलिया, और एस. कॉर्डेटा में। सबसे पहले, नमूना मैट्रिक्स में पृथक्करण को 30 °C पर सी 18 (250 × 4.6 मिमी, 5 μm) कॉलम का उपयोग करके अनुकूलित किया गया, जिसमें 1.0 मिमी फॉस्फेट बफर और एसीटोनिट्राइल को रैखिक ग्रेडिएंट एल्यूशन में मोबाइल चरणों के रूप में 1.25 मि.ली./मिनट की प्रवाह दर पर उपयोग किया गया। एल्यूशन की निगरानी यूवी डिटेक्शन तरंग धैर्य 254 एनएम पर की गई। संभावित महत्वपूर्ण विधि चरों की पहचान करने के लिए एक प्रणालीगत जोखिम विश्लेषण किया गया जो महत्वपूर्ण विधि विशेषताओं को प्रभावित करते हैं। अनपेक्षित मिश्रण और मिलावट की चुनौतियों का समाधान करने के लिए विभिन्न सिडा प्रजातियों के बीच मात्रात्मक संबंध और परिवर्तनशीलता की जांच करने के लिए एक निर्णायक स्क्रीनिंग डिजाइन का उपयोग किया गया। मॉडल बनाए जाने के बाद, विधि ऑपरेबल डिजाइन क्षेत्र की गणना और मान्यता प्राप्त की गई। आईसीएच् सत्यापन और ISO–17025:2027 अनुपालन के लिए माप की अनिश्चितता को पूरा करने के लिए डीओई–संवर्धित विधि का अनुकूलन किया गया। पीऐससी में रैखिकता (15.6–500.00 माइक्रोग्रा./मिली), संवेदनषीलता (ऐलओडीः 8.15–24.63 माइक्रोग्रा./मिली और ऐलओक्यूः 27.16–82.11 माइक्रोग्रा./मिली); रिकवरी (92.23–97.28%) की श्रृंखलाएं थीं। तीन विभिन्न उपकरणों द्वारा मूल्यांकित विकसित विधि के हरितता स्कोर ने इसकी पर्यावरण–अनुकूलता और सुरक्षा का समर्थन किया। इस विधि को सिडा प्रजातियों के हवाई हिस्सों और जड़ों का विश्लेषण करने और एक–दूसरे के साथ मिलाने की संभावना की जांच के लिए लागू किया गया। प्रस्तुत विधि को सिडा प्रजातियों के विभिन्न भागों और उनके व्युत्पन्न विपणन चिकित्सीय उत्पादों में पीऐससी के नियमित क्यूसी विश्लेषण के लिए लागू किया जा सकता है।

डीप यूटेक्टिक सॉल्वेंट्स का उपयोग करके भारतीय जिनसेंग *(विथानिया सोम्नीफेरा)* से तीन विथेनोलाइड्स का निष्कर्षण और शुद्धिकरण और साथ में उनकी *इन–विट्रो* एसिटाइलकोलिनेस्टरेज़ निरोधात्मक क्षमता



मौसम सिंह, नीरजा तिवारी, अमृत पाल सिंह, रामदास, करुणा शंकर, दिव्य भट्ट, एवं डी यू बावनकुले

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

विभिन्न औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए पौधों से फाइटोकेमिकल्स निकालना एक बहु–चरणीय, कठिन प्रक्रिया है और इसमें अक्सर भारी मात्रा में जहरीले कार्बनिक सॉल्वेंट्स का उपयोग होता है और पर्यावरण संबंधी चिंताएँ पैदा होती हैं। यहां, भारतीय जिनसेंग (*विथानिया सोम्नीफेरा*) से विदानोलाइड्स के अल्ट्रासोनिक–सहायता प्राप्त डीप ड्यूटीक्टिक सॉल्वेंट–आधारित निष्कर्षण की रिपोर्ट करते हैं, जिसका वैश्विक स्तर पर स्वास्थ्य और न्यूट्रास्यूटिकल उद्योगों में उपयोग किया जाता है। विभिन्न भौतिक रासायनिक गुणों वाले कोलाइन क्लोराइड–आधारित डेस का अनुकूलन किया गया, और निष्कर्षण क्षमता कार्बनिक सॉल्वेंट की तुलना में बेहतर पाई गई। ड्रग सॉल्वेंट अनुपात, समय और तापमान के डिज़ाइन एक्सपेरिमेंट आधारित अनुकूलन ने पारंपरिक कार्बनिक सॉल्वेंट की तुलना में लक्षित विदानोलाइड्स (विथानोसिड–IV, विथनॉलिड–ऐ, और विथानोन) के लिए निष्कर्षण क्षमता में दो गुना वृद्धि दिखाई है। अनुकूलित डेस की पुनः उपयोग की क्षमता ने बिना महत्वपूर्ण हानि के तीन बार पुनर्चक्रणीयता प्रदर्शित की। इसके अलावा, तीन विदानोलाइड्स को अलग और शुद्ध करने के लिए फ्लैश क्रोमैटोग्राफी का उपयोग एक ही चरण में 72–78% रिकवरी और >95% शुद्धता के साथ अनुकूलित किया गया। इसके अतिरिक्त रूप से, ड्रेस का उपयोग करके तैयार विथानिया के अर्क की एसिटाइलकोलिनेस्टरेज़ गतिविधि कार्बनिक सॉल्वेंट की तुलना में बेहतर पायी गयी। यह शोध जैव सक्रिय यौगिकों के निष्कर्षण के लिए डेस को व्यवहार्य, पर्यावरण–अनुकूल सॉल्वेंट्स के रूप में संभावित अनुप्रयोग को रेखांकित करता है, जो स्वास्थ्य लाभ वाले जैव सक्रिय यौगिकों की हरित निष्कर्षण प्रौद्योगिकियों की प्रगति में योगदान देता है।

एगल मार्मेलोस (एल.) कोरेया जड़ से प्राप्त दो नए 7–हाइड्रॉक्सीकौमारिन एनालॉग्स और क्विनोलोन एल्कलॉइड की एचसीटी 116 और 4 टी1 ट्यूमर कोशिकाओं पर संरचनात्मक लक्षण वर्णन और एंटीप्रोलिफेरेटिव क्षमता का अनावरण



रामदास, नीरजा तिवारी, बिशाल राजदेव, वी.जी.एम. नायडू एवं करुणा शंकर

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

बेल *(एगल मार्मेलोस)* की जड़ की फाइटोकेमिकल जांच से अवर्णित कूमारिन और एल्कलॉइड, यानी 7–हाइड्रॉक्सी कूमारिन डेरिवेटिव, 7–[3,7–डाइमिथाइल–6–ऑक्सो–(2ई)–2–ऑक्टेनिलॉक्सी, कूमारिन (6) को अलग किया गया। कूमारिन, 7–[6–हाइड्रॉक्सी–7–मेथॉक्सी–3, 7–डाइमिथाइल–(2ई)–2–ऑक्टेनिलॉक्सी,–कुमारिन (8), और एल्कलॉइड ओ–मिथाइल टेम्बामाइड (7) को पहली बार पौधे से अलग किया गया। अन्य आठ ज्ञात यौगिक दो टेरपेनोइड्स थे– (+)-α-बिसाबोलोल (1), ल्यूपॉल (2), पांच कुमारिन–ऑराप्टीन (3), ज़ैथोटॉक्सोल (4), मार्मेलोसिन (5), अम्बेलिफेरोन (9), मार्मिन (11)), और एक अल्कलॉइड–स्कीमिनिन (10)। फाइटोकेमिकल्स (1–11) की संरचनाएं। डी और 2 डी एनएमआर और ईएसआई–एचआरएमएस से स्पष्ट की गई। ए. मार्मेलोस जड़ से प्राप्त सभी ग्यारह यौगिकों का एचसीटी–116 (मानव कोलन कैंसर) और 4टी। (माउस ब्रेस्ट ट्यूमर) सेल लाइनों पर एंटीप्रोलिफेरेटिव क्षमता के लिए मूल्यांकन किया गया। उनमें से, ऑराप्टीन और 7–[3.7–डाइमिभाइल–6–ऑक्सो–(2ई)–2–ऑक्टेनिलॉक्सी, कूमारिन सबसे शक्तिशाली साइटोटोक्सिक यौगिक हैं, जिनका IC_{50} मान <20 और 30 माइक्रोग्राम/मिली था।

अश्वगंधा (*विथानिया सोम्निफेरा* जड़) अर्क और फार्मास्युटिकल सहायक पदार्थों के साथ सक्रिय अवयवों की थर्मल अनुकूलता, विशेषता और स्थिरता



रामदास, अमृत पाल सिंह, नीरजा तिवारी, नमिता गुप्ता, करुणा शंकर, मनीष के. चौरसिया, श्रीकांत कुमार रथ एवं प्रेमा जी. वासुदेव

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

सक्रिय दवा सामग्री के ठोस खुराक निर्माण के लिए दवा फार्मास्युटिकल सहायक पदार्थों की संगतता मूल्यांकन एक शर्त है, लेकिन अभी तक फाइटोथेरेप्यूटिक्स में इसका नियमित रूप से अभ्यास नहीं किया गया है। परंपरागत रूप से, *विथानिया सोम्निफेरा* जड़ का उपयोग पाउडर, किण्वित तैयारी (आसाव और अरिष्ट) या टैबलेट (बाइंडर के रूप में वटी–खाद्य गोंद) के रूप में किया जाता है। हालाँकि, फार्मास्युटिकल एक्सिपिएंट का उपयोग ठोस खुराक रूपों में भी तेजी से किया जा रहा है। अक्सर, ऐसे *विथानिया सोम्निफेरा* जड़ के अर्क से प्राप्त ठोस खुराक निर्माण में इसके प्रमुख बायोएक्टिव और जटिल बहु–घटक प्रणालियों के अन्य फाइटोकेमिकल्स की स्थिरता, जैव उपलब्धता और जैव समतुल्यता से संबंधित तकनीकी जटिलताएँ होती हैं। इसलिए, वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य मानकीकृत *विथानिया सोम्निफेरा* जड़ के अर्क की फार्मास्युटिकल सहायक पदार्थ जैसे सोडियम प्रोपाइलपैराबिन, सोडियम मिथाइलपैराबिन, मैग्नीशियम स्टीयरेट, टाल्क, माइक्रोक्रिस्टलाइन सेलुलोज

और लैक्टोज के साथ संगतता को चिह्नित करना और उसका आकंलन करना है। स्थिरता मूल्यांकन के लिए *विथानिया सोम्निफेरा* जड़ के अर्क और फार्मास्यूटिक सहायक पदार्थों के बाइनरी मिश्रण को क्रमशः 37±2°C, 30°C@65% RH, और 40°C@M RH पर खुले और बंद कंटेनरों में संग्रहित किया गया था। *विथानिया सोम्निफेरा* जड के अर्क के बायोएक्टिव्स (विथनोलाइड–ए और विथानोन) पर प्रभाव और *विथानिया सोम्निफेरा* जड़ के अर्क और फार्मास्युटिकल सहायक पदार्थों के बाइनरी मिश्रण के समग्र फाइटोकेमिकल प्रोफाइल में परिवर्तन को 1:1 (w/w) अनुपात में मिश्रित करके उच्च प्रदर्शन तरल क्रोमैटोग्राफी विश्लेषण के माध्यम से मूल्यांकन किया गया। *विथानिया सोम्निफेरा* जड़ के अर्क और फार्मास्युटिकल सहायक पदार्थों के बाइनरी मिश्रण ने 37±2°C एक महीने के स्क्रीनिंग अध्ययन में प्रमुख बायोएक्टिव्स और समग्र फाइटोकेमिकल प्रोफाइल में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं दिखाया। बंद कंटेनर में तनाव की स्थिति में 30 दिनों में सोडियम प्रोपाइलपैराबिन, सोडियम मिथाइलपैराबिन, और मैग्नीशियम स्टीयरेट ने विथानोन सामग्री को महत्वपूर्ण रूप से कम किया है, लेकिन विथनोलाइड–ए को नहीं। *विथानिया सोम्निफेरा* जड़ के अर्क और फार्मास्युटिकल सहायक पदार्थों के बाइनरी मिश्रण का लक्षण वर्णन थर्मोग्रैविमेट्री, फोरिअर ट्रांसफॉर्म इंफ्रारेड, स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी, और एक्स–रे डिफ्रेक्शन विश्लेषण का उपयोग करके किया गया था। थर्मोग्रैविमेट्री और फोरिअर ट्रांसफॉर्म इंफ्रारेड के परिणाम उच्च प्रदर्शन तरल क्रोमैटोग्राफी विश्लेषण के अनुरूप भी थे। हालांकि, एक्स–रे डिफ्रेक्शन विश्लेषण ने पुष्टि की कि सभी एक्सीपिएंट्स ने *विथानिया सोम्निफेरा* जड़ के अर्क (CrI = 0.21 प्रतिशत) के बाइनरी मिश्रण (CrI = 0.51–0.91 प्रतिशत) की क्रिस्टलीयता को बेहतर बनाने में योगदान दिया। *विथानिया सोम्निफेरा* जड़ के अर्क के पाउडर की अनाकार विशेषता, प्रवाह–क्षमता, क्रिस्टलीयता और इसके बायोएक्टिव की स्थिरता को बेहतर बनाने में माइक्रोक्रिस्टलाइन सेलुलोज और लैक्टोज, अन्य एक्सीपिएंट्स की तुलना में अधिक प्रभावी थे। वर्तमान अध्ययन से पता चलता है कि थर्मो–विश्लेषणात्मक तकनीकें ठोस खुराक उत्पादों के पूर्व–निर्माण चरण में बेहतर दवा विशेषताओं के साथ फार्मास्युटिकल सहायक पदार्थों की संगतता सुनिश्चित कर सकती हैं।

वैनिलीन–2, 4–थियाज़ोलिडाइनडायन–ट्रायज़ोल हाइब्रिड एनालॉग्स का संश्लेषण, कैंसर, रोधी मूल्यांकन और आणविक डॉकिंग अध्ययन



बी. रावली, ए निरंजन कुमार, पुजा जगदाले, आकांक्षा सिंह, अंकुश बनशोडे, जे. कोटेश कुमार, के.वी.एन. सत्य श्रीनिवास, संतोष कुमार गुरू, बी बाल किशन, आभा मीणा एवं बी वेंकटेश

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ
सीएसआईआर–सीमैप अनुसंधान केन्द्र, हैदराबाद

नोएवेनेगल कंडेनसेशन और 1, 3–डिपोलर साइक्लोडिशन के माध्यम से दस नए वैनिलिन–2, 4–थियाज़ोलिडाइनडायन–ट्रायज़ोल हाइब्रिड एनालॉग्स को संश्लेषित किया गया। इनका परीक्षण विभिन्न मानव कैंसर कोशिका रेखाओं, जिनमें MDA-MB 231, MCF-7, A549, और FaDU शामिल हैं, के विरुद्ध इन विट्रो में कैंसर विरोधी गतिविधि के लिए किया गया। यौगिक 74 (फ्लोरो और ब्रोमो प्रतिस्थापित) ने MDA-MB 231 (50.61%; IC_{30}: 21.98 µm) का उल्लेखनीय अवरोधन दिखाया, जबकि यौगिक 7i (di–फ्लोरो प्रतिस्थापित) ने FaDU (52. 08%; IC_{30}: 23.57 µm) को महत्वपूर्ण रूप से बाधित किया। सिलिको अध्ययनों से पता चला है कि 7f और 7; में SDH (-16.7, -165), BCL-2 (-13-7) -13-7), BCL-XL (-16-2, -16-9) और BCL-W (–17.8, –17.7) के साथ मजबूत बंधन संबंध थे। ये परिणाम बताते हैं कि हाइब्रिड हेट्रोसाइक्लिक सिस्टम नए एंटीकैंसर उपचारों के लिए आशाजनक उम्मीदवार हो सकते हैं।

आणविक संकरण दृष्टिकोण के माध्यम से *इन विट्रो* एंटीकैंसर, α–ग्लूकोसिडेज़ निषेध गुणों के लिए इसैटिन–एन–1, 2 3–ट्रायज़ोल एनालॉग्स का संश्लेषण और मूल्यांकन



निधी मौर्य, आनन्द कुमार, दोमती, योगेश कुमार, शोएब लुकमान, फिरोज खान एवं अशोक तिवारी

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

इसाटिन–1,2,3–ट्राईज़ोल कंजुगेट्स (9 नग) के कैंसर रोधी, α-ग्लूकोसिडेज़ निषेध प्रोफाइल यहां बताए गए हैं। यौगिक 3a (IC_{50} 6.52±0.04), 3b (IC_{50} 2.78 ± 0.04 μM), 3d (IC_{50} 7.09 ± 0.037 μM) और 3d (2.25 ± 0.04 μM) ने मानक की तुलना में क्रमशः हेला और हेपजी 2 सेल लाइनों के खिलाफ अधिक शक्तिशाली कैंसर–विरोधी गतिविधि दिखाई। डॉक्सोरूबिसिन (IC_{50} 9.03 ± 0.07 और 10.15 ± 0.003 क्रमशः)। जबकि मानक एकरबोस (56.0%) की तुलना में कंपाउंड 3ई संभावित रूप से α–ग्लूकोसिडेज़ एंजाइम (47.4%) को रोकता है, मानक ऑर्लिस्टैट (91.1%) की तुलना में कंपाउंड 3एफ ने शक्तिशाली लाइपेस निषेध गतिविधि (80.8%) दिखाई। सिलिको अध्ययनों में, संबंधित एंटीकैंसर, एजीएच और लाइपेज लक्ष्यों के साथ डॉकिंग डेरिवेटिव ने उनकी संभावित बाध्यकारी समानताएं प्रकट की हैं। इसके अलावा, पीएसए बनाम एएलओजीपी की साजिश ने सीएनएस दवा विकास या मौखिक वितरण के लिए यौगिकों के अनुकूल भौतिक रासायनिक गुणों का खुलासा किया।

क्राइसोपोगोन जिजानियोइड्स एल. रॉबर्टी आवश्यक तेल से दुर्लभ एंटीपोडल सेस्क्यूटरपीन अल्कोहल के आणविक डॉकिंग के माध्यम से वासोरिएक्टिविटी अध्ययन



चंदन एस चनोतिया, आकांशा द्विवेदी, यतीश पंत, देबब्रत चंदा, मीनाक्षी वर्मा, प्रेमा जी वासुदेव, दिव्या भट्ट, ज्ञानेश्वर उमराव बावनकुले, अश्विन डी. नन्नावरे, मनोज सेमवाल, अनुराग सिंह, कमलेश यादव, फिरोज खान, प्रशांत के. राउत, कविता सिंह, श्वेता पाराशर

सीएसआईआर–केंद्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान, लखनऊ

खस (*क्राइसोपोगोन ज़िज़ानियोइड्स*) में संरचनात्मक रूप से विविध द्विचक्रीय से लेकर चतुष्चक्रीय सेस्क्यूटरपीनोइड्स पाए गए। हालाँकि, इस पौधे की रिपोर्ट की गई क्रिस्टल संरचनाएँ अभी भी रहस्यमय हैं। सिद्ध चिकित्सा पद्धति में जड़ के भाग महत्वपूर्ण घटक हैं। जलीय माध्यम में तैयार किया गया लेप शरीर के तापमान को कम करने में कारगर साबित हुआ है। हमारा उद्देश्य सी. जिजानियोइड्स की जड़ों से प्राप्त ऑक्सीजनयुक्त सेस्क्यूटरपीन की रक्तवाहिका शिथिलता कारक के रूप में जैविक क्षमता और क्रिस्टल संरचना की जाँच करना है। इस अध्ययन में CD, FT-IR, NMR, MS, और X–रे विवर्तन विधियों का उपयोग करके एक दुर्लभ क्रिस्टल संरचना की पहचान की गई है। इसके अतिरिक्त, चूहे की सुपीरियर मेसेंटेरिक धमनी में एक्स–विवो रक्तवाहिका शिथिलता व्यवहार का अध्ययन किया गया है। फ्लैक पैरामीटर ने खुसिनॉल के निरपेक्ष विन्यास की पुष्टि की, जिसने सांद्रता–निर्भर रक्तवाहिका शिथिलता को दर्शाया। डॉकिंग प्रयोगों में जैसा कि पता चला, खुसिनॉल की प्रस्तावित गतिविधि के दो प्रमुख कारक हाइड्रोजन बंध और बंधन ऊर्जा हैं। हमने BV2 कोशिकाओं के विरुद्ध खुसिनॉल के मध्यम तंत्रिका–शोथरोधी प्रभावों को भी दर्ज किया है। वर्तमान कार्य एक कृंतक संवहनी मॉडल में

क्रिस्टलीय खुसिनॉल के सांद्रता–निर्भर वाहिका–विश्रांति के बारे में जानकारी प्रदान करता है। महत्वपूर्ण बात यह है कि वेटिवर–आधारित अणु को पादप–व्युत्पन्न हृदय रोग कारकों के विकास में एक प्रमुख अग्रणी के रूप में पहचाना गया है।

सस्टेनेबल पद्धति द्वारा साइट्रोनेलाल तेल से पी–मेथेन–3,8–डायोल का संश्लेषणः धातु–समाविष्ट सल्फोनेटेड बायोचार उत्प्रेरकों द्वारा एक हरित दृष्टिकोण



प्रशांत कुमार, प्रियव्रत महापात्र, चंदन सिंह चनोटिया, सैयद फैजान हुसैन, हिमत सिंह, नारायण प्रसाद यादव, सुरेश कुमार भार्गव, सेल्वाकन्नन पेरियासामी, इलियास सावरी एवं प्रशांत कुमार राउत

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

स्कूल ऑफ साइंस, आरएमआईटी यूनिवर्सिटी, जीपीओ बॉक्स 2476, मेलबर्न 3001। ऑस्ट्रेलिया

पी–मेथेन–3.8–डायोल (PMD) एक प्रसिद्ध प्राकृतिक मच्छर प्रतिकारक है, जो N,N–डाइएथाइल–m–टोल्यूएमाइड (DEET) जैसे सिंथेटिक विकल्पों की तुलना में कम विषाक्तता के लिए जाना जाता है। यह अध्ययन साइट्रोनेलाल–समृद्ध सगंध तेलों और हाइड्रोथर्मल प्रक्रिया द्वारा तैयार किए गए धातु–समाविष्ट सल्फोनेटेड बायोचार (SBC) उत्प्रेरकों का उपयोग करके PMD का एक हरित और प्रभावी अर्ध–संश्लेषण प्रस्तुत करता है। सभी संश्लेषित उत्प्रेरकों में से-Cr-SBC-HT us (Z)-PMD के लिए सर्वोत्तम उत्प्रेरक गतिविधि और चयनात्मकता प्रदर्शित की, जिसकी पुष्टि विस्तृत विशेषता निर्धारण (XRD, FT-IR, SAA, TGA, SEM और TEM) द्वारा की गई। प्रतिक्रिया पैरामीटर को रिस्पॉन्स सरफेस मेथोडोलॉजी (RSM-BBD) का उपयोग करके अनुकूलित किया गया, जिससे 99% साइट्रोनेलाल रूपांतरण और 96.6% PMD चयनात्मकता (90:10, Z/E) हल्की स्थितियों (15% उत्प्रेरक लोडिंग, 60°C, 85 मिनट) में प्राप्त हुई। यह उत्प्रेरक 10 चक्रों तक उत्कृष्ट पुनः उपयोग क्षमता प्रदर्शित करता है, जो इसकी विषम और स्थायी प्रकृति को प्रमाणित करता है। अंतिम उत्पाद, (Z)-PMD, और (Z)-PMD से समृद्ध संशोधित तेल ने Aedes मच्छरों के खिलाफ 6 घंटे तक प्रभावी मच्छर प्रतिकारक गतिविधि प्रदर्शित की। इस प्रक्रिया की स्थिरता को हरित रसायन विज्ञान मैट्रिक्स का उपयोग करके सत्यापित किया गया, जिसमें प्रोसेस मास इंटेसिटी (PMI) 16, टर्नओवर नंबर (TON) 1572, टर्नओवर फ्रीक्वेंसी (TOF) 106, और E–फैक्टर 0.032 प्राप्त हुआ, जो इसे पारंपरिक विधियों की तुलना में अधिक पर्यावरण–अनुकूल और औद्योगिक रूप से लाभकारी बनाता है। ये परिणाम बायोचार–आधारित उत्प्रेरकों की संभावनाओं को दर्शाते हैं. जो जैव–आधारित प्रतिकारकों के लिए क्लीनर उत्पादन रणनीतियों को आगे बढ़ाने में सहायक हो सकते हैं।

विथानिया सोम्निफेरा की कंदीय जड़ों में विथानोलाइड्स का त्रिज्यीय वितरण एथिलीन द्वारा *Ws24ISO2* के विनियमन से जुड़ा हुआ है



अल्का त्रिपाठी, हिमांशु तिवारी, अम्मार खान, अभिषेक कुमार राय, सी एच रत्नशेखर एवं प्रदिप्तो मुखोपाध्याय

सीइसआईआर–केंद्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संसथान, लखनऊ

विथानिया सोम्नीफेरा में कंद मूल के औषधीय लाभों का कारण मुख्य रूप से विद्यमान विथानोलाइड्स को माना जाता है। तथापि, जड़ से इनकी उपज में कमी पाई जाती है, और विथानोलाइड जैवसंश्लेषण के बारे में

ज्ञान सीमित है। एक विशिष्ट स्टेरोल Δ24–आइसोमरेज (24ISO) जीन (DWF1 का तीसरा पैरालॉग, जिसे हमने *Ws24ISO1* नाम दिया है) को विभिन्न विथानोलाइड्स के लिए अग्रदूत उत्पाद बनाने के लिए जाना जाता है। वर्तमान अध्ययन में हमने देखा कि जड़ो में 75–80% विथानोलाइड्स संवहनी कैम्बियम के बाहरी क्षेत्र में जमा होते हैं, जो कुल बायोमास का केवल 25–30% होता है। डी नोवो ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण के द्वारा हमने कैम्बियम के बाहरी क्षेत्रों में *Ws24ISO2* (*Ws24ISO1* का एक समरूप) की अधिक अभिव्यक्ति की खोज की और विथानोलाइड जैवसंश्लेषण में इसकी भूमिका को दर्शाया जो *Ws24ISO1* के जैसा ही है। इसके अलावा, *वि. सोम्निफेरा* की परिपक्व जड़ों में *Ws24ISO1* की तुलना में *Ws24ISO2* की अधिक प्रबल अभिव्यक्ति देखी गई। इन प्रतिलेखों के प्रोब का उपयोग आरएनए इन सीटू संकरण प्रयोगों में करते हुए हमने परिपक्व जड़ों में विथानोलाइड्स के त्रिज्यीय जैवसंश्लेषण के स्वरुप को और उजागर किया। ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण से विथानोलाइड्स जैवसंश्लेषण में एथिलीन की भागीदारी का पता चला जो सिर्फ *Ws24ISO2* और न की *Ws24ISO1* को विनियमित करता है। इससे भिन्न, जैस्मोनेट/ऑक्सीलिपिन संकेतन इन दोनों जीनों को विनियमित करता है। इसके अलावा, *Ws24ISO2* को अधिक अभिव्यक्त करने वाले *वि. सोम्नीफेरा* ट्रांसजेनिक जड़ों के संवहनी कैम्बियम के भीतरी क्षेत्रों में विथेनोलाइड्स संचय में वृद्धि देखी गई। अतः, वर्तमान शोध, *वि. सोम्नीफेरा* के जड़ों में एथिलीन संकेतन के माध्यम से विथानोलाइड्स के रेडियल वितरण क्रम को दर्शाता है और उनके जैवसंश्लेषण के विनियमन से जुड़े ज्ञान में वृद्धि करता है।

व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण *करकुमा लोंगा* एल. के सगंध तेल की मात्रा और संरचना में फसल के समय के अनुसार परिवर्तन – एक मूल्य संवर्धन अध्ययन



ए. नीरंजन कुमार, बी वेंकटेश, सी. साँई चान्दु, के शाई प्रणथपी, जे. कोटेश कुमार, के.वी.एन.एस. श्री निवास, जी.डी. किरन बाबू, सी हिरामथ, वी.एस. प्रागाधीश, पी. श्री निवास एवं सुनील मिश्रा

सीएसआईआर–सीमैप अनुसंधान केन्द्र, हैदराबाद, बैंगलौर

हल्दी (*करकुमा लोंगा,* एल.) के प्रकंदों का पारंपरिक रूप से विभिन्न बीमारियों के इलाज के लिए उपयोग किया जाता रहा है। हालाँकि इसके पत्तों के अवशेषों को अक्सर जला दिया जाता है, जिससे पर्यावरण संबंधी समस्याएँ पैदा होती हैं। यह अध्ययन हल्दी के पत्तों के अवशेषों को सगंध तेल निष्कर्षण के लिए उपयोग करने की संभावना का पता लगाता है। नौ व्यावसायिक रूप से उगाई जाने वाली किस्मों (छोटी– मध्यम और लंबी अवधि की फसलें) की पत्तियों को तीन चरणों में एकत्र किया गया। कटाई से 90 दिन पहले (DBH), 45 DBH और कटाई के समय (ATH)। तेल की उपज निर्धारित करने के लिए क्लेवेंजर–प्रकार के उपकरण का उपयोग करके हाइड्रो–आसवन किया गया और जीसी और जीसी–एमएस का उपयोग करके संरचना का विश्लेषण किया गया। मध्यम और लंबी अवधि की हल्दी फसलों के लिए कटाई के समय (ATH) सगंध तेल की पैदावार में वृद्धि हुई, जबकि छोटी अवधि की फसलों में 90 DBH और ATH के बीच न्यूनतम भिन्नता देखी गई। जीसी और जीसी–एमएस विश्लेषण से पता चला कि लंबी अवधि की फसलें एल्फा–फेलैंड्रीन–समृद्ध कीमो–वेरिएंट हैं, जबकि छोटी अवधि की फसलें टेरपिनोलेन–समृद्ध हैं। मध्यम अवधि की फसलों में, राजेंद्र सोनिया और पीताम्बर में टेरपिनोलीन की मात्रा अधिक थी जबकि राजापुरी में एल्फा–फेलैंड्रीन युक्त तेल थे। कटाई के समय का रासायनिक

संरचना पर कोई महत्वपूर्ण प्रभाव नहीं था। चूँकि हल्दी की खेती मुख्य रूप से इसके प्रकंदों के लिए की जाती है इसलिए किसान आमतौर पर ATH पर कटाई करते हैं, जब सगंध तेल की पैदावार सबसे अधिक होती है। सहसंबंध अध्ययनों ने टेरपिनोलीन और एल्फा–फेलैंड्रीन के बीच एक नकारात्मक संबंध दिखाया, जो इन प्रकारों के अलग–अलग रासायनिक प्रोफाइल को पुष्ट करता है।ISSR मार्करों का उपयोग करके नौ हल्दी जीनोटाइप के आनुवंशिक विश्लेषण से अलग–अलग क्लस्टरिंग पैटर्न का पता चला, जो किस्मों के बीच महत्वपूर्ण आनुवंशिक विविधता को दर्शाता है। कुछ जीनोटाइप (जैसे, ACC–79 और पीताम्बर) के बीच देखी गई उच्च समानता घनिष्ठ आनुवंशिक संबंधों का सुझाव देती है, जबकि कम समानता गुणांक संभावित आनुवंशिक परिवर्तनशीलता को उजागर करते हैं जो प्रजनन कार्यक्रमों के लिए उपयोगी हो सकते हैं। UPGMA क्लस्टरिंग और PCA बाइप्लॉट विश्लेषण के बीच संगति वर्गीकरण की मजबूती कौ पुष्टि करती है, आनुवंशिक विविधता का आकंलन करने और भविष्य की हल्दी सुधार रणनीतियों का मार्गदर्शन करने में ISSR मार्करों की प्रयोज्यता पर जोर देती है।

मशीन लर्निंग गाइडेड ऑर्बिट्रैप एचआरएएमएस आधारित मेटाबोनोमिक फिंगरप्रिंटिंग द्वारा हल्दी और अश्वगंधा की भौगोलिक उत्पत्ति, किस्म और ऊतक विशिष्ट प्रमाणिकता तथा मिलावट का पता लगाना



रत्नशेखर सीएच, अभिषेक कुमार राय, पूनम रकवाल, समीरीन खान, अनुप कुमार वर्मा, प्रदीप्तो मुखोपाध्याय, प्रिया राठौर, नाल हिंघरानी निक बिर्से, ऋतु त्रिवेदी एवं प्रबोध कुमार त्रिवेदी

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ
स्कूल ऑफ बायोलॉजिकल साइंसेज, क्वीनश्स यूनिवर्सिटी, बेलफास्ट–BT9 5DL, यूनाइटेड किंगडम
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधि अनुसंधान संस्थान, लखनऊ

वैश्विक खाद्य और न्यूट्रास्युटिकल उद्योगों में जड़ी–बूटियों और मसालों की बढ़ती मांग उनके एंटीऑक्सीडेंट और कार्यात्मक लाभों को उजागर करती है। प्रामाणिकता और ट्रेसबिलिटी सुनिष्चित करना आवष्यक है ताकि भौगोलिक उत्पत्ति की गलत लेबलिंग और ऊतक या किस्म विशिष्ट मिलावट जैसी चुनौतियों का सामना किया जा सके, जो उत्पाद की गुणवत्ता और सुरक्षा को कमजोर कर सकती हैं। यह अध्ययन हल्दी और अश्वगंधा की भौगोलिक उत्पत्ति, किस्म और ऊतक विशिष्टता को प्रमाणित करने के लिए एलसी–ऑर्बिट्रैप–एमएस आधारित अनटार्गेटेड मेटाबोलोमिक्स को मशीन लर्निंग के साथ जोड़ता है। चार भौगोलिक उत्पत्ति–विशिष्ट हल्दी नमूनों, तीन ऊतक और किस्म विशिष्ट अश्वगंधा नमूनों, और बाजार में उपलब्ध मिलावटी नमूनों का डेटा निर्भर अधिग्रहण मोड का उपयोग करके विश्लेषण किया गया। मशीन लर्निंग एल्गोरिदम ने प्रमुख बायोमार्कर की पहचान की और मजबूत वर्गीकरण मॉडल तैयार किए, जिससे भौगोलिक उत्पत्ति, किस्म और ऊतक विशिष्टता की प्रमाणिकता को सत्यापित करने में 98% सटीकता और विशिष्टता प्राप्त हुई, यहाँ तक कि मिलावटी नमूनों में भी। ये निष्कर्ष उन्नत मेटाबोलोमिक्स और मशीन लर्निंग को एकीकृत करने के महत्व को दर्शाते हैं, जिससे वैश्विक बाजार में गुणवत्ता आश्वासन और खाद्य सुरक्षा को बढ़ावा दिया जा सकता है।

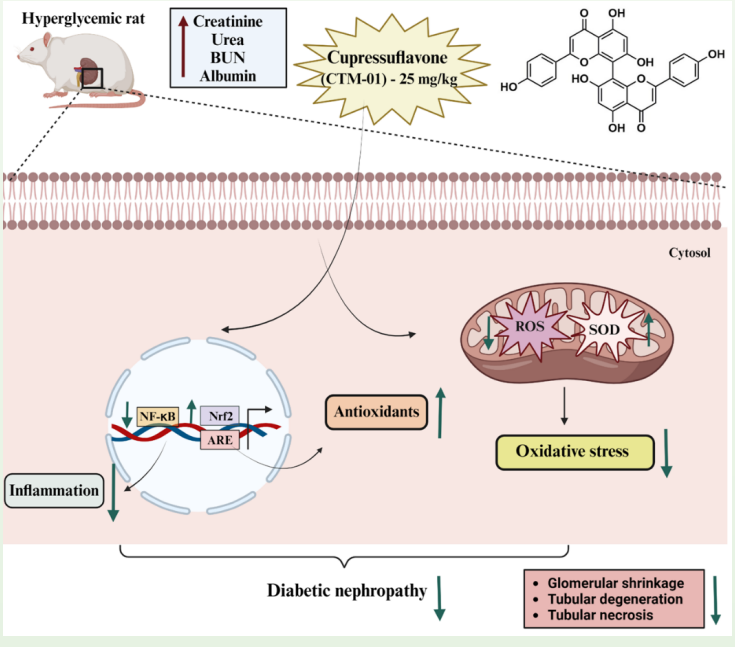
क्यूप्रेसस टोरुलोसा से पृथक क्यूप्रेसुफ्लेवोन एनआरएफ–2/एनएफ–कप्पा बी सिग्नलिंग अक्ष के माध्यम से ऑक्सीडेटिव तनाव और सूजन को रोककर मधुमेह अपवृक्कता में सुधार करता है



किशन सिंह, करन सिंह यादव, आरती शुक्ला, विपिन कुमार सिंह, नारायण प्रसाद यादव, माधव नीलकंठ मुगले, कपिल देव

सीएसआईआर–केंद्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान, लखनऊ

कप्रेसुफ्लेवोन (CTM–01), जो क्यूप्रेसस टोरुलोसा से पृथक किया गया। यह एक संभावित ट्रिफ्लेवोनोइड है,इसमे जीवाणुरोधी, पीड़ानाशक, साइटोटॉक्सिक तथा घाव भरने वाले गुण पाए गए हैं। इस अध्ययन का उद्देश्य मधुमेही अवस्थाओं में इसके वृक्क–संरक्षण (रेनोप्रोटेक्टिव) प्रभावों का इन विट्रो तथा इन विवो मॉडलों के माध्यम से मूल्यांकन करना और इसके संभावित नैफ्रोप्रोटेक्टिव क्रियाविधि को स्पष्ट करना है। इन विट्रो प्रयोगों में, CTM–01 (25, 50, और 100 μM) के प्रभावों का उच्च ग्लूकोज (30 mM) स्थितियों में विकसित सामान्य चूहे की प्रॉक्सिमल एपिथीलियल कोशिकाओं (NRK-52E) में कोशिका जीवनक्षम्यता तथा अंतःकोशिकीय ROS उत्पादन पर मूल्यांकन किया गया। वहीं इन विवो अध्ययन में, स्ट्रेप्टोजोटोसिन (STZ) प्रेरित मधुमेही चूहों को चार सप्ताह तक 25 mg/kg खुराक पर CTM–01 दिया गया तथा इसके प्रभावों का जैवरासायनिक, ऊतकवैज्ञानिक और आणविक मापदंडों पर अध्ययन किया गया। मधुमेही चूहों में CTM–01 (25 mg/kg) के मौखिक प्रशासन से उपवास रक्त शर्करा स्तर सामान्य नियंत्रण समूह के समान हो गए और सीरम क्रिएटिनिन, यूरिया एवं एल्ब्यूमिन के स्तर में महत्वपूर्ण कमी देखी गई, जिससे वृक्क कार्य में सुधार का संकेत मिला। साथ ही, CTM–01 उपचारित चूहों में एंटीऑक्सीडेंट एंजाइम्स जैसे SOD, CAT और GSH के स्तर में उल्लेखनीय वृद्धि तथा डक। स्तर में कमी देखी गई। CTM–01 ने वृक्क ऊतकों की क्षति को भी उल्लेखनीय रूप से कम किया।



इसके अलावा, CTM–01 ने NRF–2 के स्तर को बढ़ाया तथा p-NF-κB की अभिव्यक्ति को घटाया। यह नया अध्ययन मधुमेह अपवृक्कता के प्रभावी प्रबंधन के लिए दृढ़ प्रमाण प्रदान करता है कि CTM–01 में शक्तिशाली एंटीऑक्सीडेंट और रेनोप्रोटेक्टिव गुण हैं, जो Nrf-2/NF-κB सिग्नलिंग अक्ष को नियंत्रित कर ऑक्सीडेटिव क्षति और सूजन को कम करते हुए मधुमेही नेफ्रोपैथी के प्रभावी प्रबंधन में सहायक हो सकता है।

स्रोतः प्लांटा मेडिका, 2025. DOI: 10.1055/a-2686-3928

उत्तर भारतीय *निक्टेथेस आर्बर–ट्रिस्टिस* एल में मॉफो–एनाटॉमिकल और आईएसएसआर मार्कर–आधारित आनुवंशिक विविधता का आकंलन



नेहा चौधरी, दीपायन घोष, अनितिका कुंडू एवं नरेन्द्र कुमार

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

निक्टेथेस आर्बर–ट्रिस्टिस एक महत्वपूर्ण औषधीय और सजावटी छोटा पेड़ है जो आमतौर पर भारतीय उद्यानों में उगाया जाता है। *एन. आर्बर–ट्रिस्टिस* की पत्तियों का उपयोग आयुर्वेदिक चिकित्सा में खांसी, साइटिका, क्रोनिक पायरेक्सिया, गठिया, पित्त संबंधी विकार और आंतरिक कृमि संक्रमण के इलाज के लिए किया जाता है। वर्तमान अध्ययन में उत्तर प्रदेश (यूपी), मध्य प्रदेश (एमपी), राजस्थान (आरजे), गुजरात (जीयू), दिल्ली (डीई), पश्चिम बंगाल (डब्ल्यूबी) और नेपाल (एनपी) से 42 परिग्रहण एकत्र किए गए थे, जिनका अध्ययन मॉफर्को–एनाटॉमिकल और आईएसएसआर आधारित आनुवंशिक विविधता के लिए किया गया था। अध्ययन ने रूपात्मक और शारीरिक लक्षणों, विशेष रूप से पत्ती पटल की मोटाई, रंध्र घनत्व, एंटीक्लिनल दीवार पैटर्न, पैलिसेड परत की मोटाई, जाइलम, फ्लोएम मोटाई और फ्लोएम फाइबर मोटाई (पी<0.01) में महत्वपूर्ण अंतर–विशिष्ट विविधता का खुलासा किया। पैलिसेड की मोटाई एन. आर्बर–ट्रिस्टिस में लेमिना की मोटाई (पी<0.01) के साथ महत्वपूर्ण रूप से सहसंबंधित है। इंटर–सिंपल सीक्वेंस रिपीट (ISSR) मार्करों का उपयोग करके आणविक स्तर पर आनुवंशिक विविधता की जांच की गई। 15 ISSR प्राइमरों ने 200–2000 इच आकार की सीमा में 84 लोकी का उत्पादन किया। प्राइमर UBC–807 और UBC–818 ने बेहतर प्रदर्शन किया, लोकी की अधिकतम संख्या (प्रत्येक आठ) को बढ़ाया, जबकि UBC–812 ने सबसे कम संख्या में लोकी (दो) उत्पन्न किए। पॉलीमॉर्फिक इंफॉर्मेशन कंटेंट (PIC) का मान 0.16 से 0.38 तक था। डेंड्रोग्राम ने दो प्रमुख समूहों को दिखाया, जिसमें एक समूह में UP, DE और GU एक्सेस और एक अलग समूह में MP, WB, RJ और NP का प्रतिनिधित्व किया गया। बायेसियन जनसंख्या संरचना विश्लेषण ने क्लस्टरिंग परिणामों का और समर्थन किया, जिसमें चार अलग–अलग उप–जनसंख्या (K–4) का पता चला। इन उप–आबादियों ने मिश्रण की अलग–अलग डिग्री प्रदर्शित की, जो अभिगमों के बीच जीन प्रवाह और संकरण घटनाओं का संकेत है। यह उत्तरी भारत से एन. आर्बर–ट्रिस्टिस के एक बड़े क्षेत्र और विविध अभिगमों को कवर करने वाले मॉर्फो–एनाटॉमिकल और आनुवंशिक विविधता पर पहला अध्ययन है। वर्तमान अध्ययन के परिणाम भविष्य के सुधार कार्यक्रमों के लिए कुलीन अभिगमों के चयन और प्रबंधन में उपयोगी हो सकते हैं ताकि अधिक प्रभावी दवाएं बनायी जा सकें।

शतावरी की एक प्रमुख कीट अस्पैरागस बीटल पर परजीवीकरण करने वाली लार्वा परजीवी ततैया की एक नई प्रजाति लेमोफैगस लार्विवोरस (हाइमेनॉप्टेरारू इच्न्यूमोनिडी) की खोज और विवरण



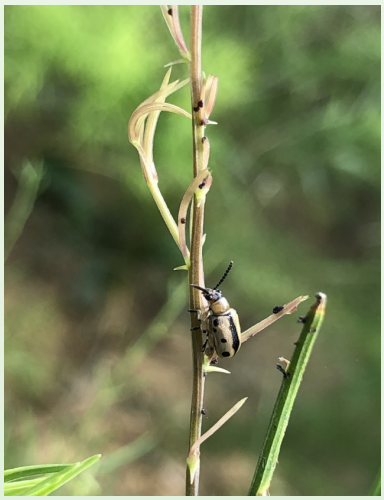
रंजीत ए.पी. एवं संतोष सी. केदार'

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

भारत से पहली बार कैंपोफ्लेजिन वंश *लेमोफैगस* की रिपोर्ट की गई है, जिसमें एक नई प्रजाति *लेमोफैगस लार्विवोरस*, (हाइमेनॉप्टेरारू इच्न्यूमोनिडी) का वर्णन शामिल है। यह परजीवी *क्रायोसेरिस निग्रोऑरनाटा*, एक क्राइसोमेलिड बीटल की लार्वा अवस्था से प्राप्त किए गए, जो शतावरी का एक विनाशकारी कीट है। शतावरी एक महत्वपूर्ण औषधीय पौधा है, जो आयुर्वेदिक औषधियों में व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। इस नई प्रजाति की तुलना ज्ञात सभी मौजूदा प्रजातियों से की गई और इसकी टैक्सोनॉमिक वैधता को आणविक साक्ष्यों द्वारा दृढ़ता से समर्थित किया गया है। COI + 28S जीन खंडों पर आधारित एक संयुक्त अधिकतम संभाव्यता फाइलोजेनेटिक वृक्ष प्रस्तुत किया गया है, जिसमें संबंधित प्रजातियों से उपलब्ध आणविक डेटा शामिल किया गया है और इसकी भिन्न पहचान की पुष्टि की गई है। अस्पैरागस बीटल भारत में शतावरी की खेती का एक प्रमुख कीट बनकर उभर रहा है। इसके लार्वा और वयस्क दोनों कोमल कलियों, पत्तियों और बढ़ती शूट को खा कर नुक्सान पहुंचाते हैं, जिससे पत्तियों का झड़ना, कलियों का सूखना, बायोमास में कमी और उत्पादन में भारी नुकसान होता है। इसका प्रकोप शतावरी की स्थायी उत्पादन प्रणाली और गुणवत्ता, दोनों के लिए गंभीर खतरा उत्पन्न करता है। अध्ययन में *लेमोफैगस लार्विवोरस* द्वारा 12.5% प्राकृतिक परजीवीकरण दर्ज किया गया, जो आगे के अनुसंधान और क्षेत्रीय मूल्यांकन के बाद इसके जैविक नियंत्रण में संभावित उपयोग का संकेत देता है। यह खोज औषधीय फसलों से जुड़ी परजीवी विविधता की समझ को समृद्ध करती है और शतावरी कृषि–प्रणालियों में पारिस्थितिक अंतःक्रियाओं की महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टि प्रदान करती है। यह औषधीय पौधों में समेकित कीट प्रबंधन (IPM) रणनीतियों के विकास के लिए देशज प्राकृतिक शत्रुओं की खोज के महत्व को भी रेखांकित करती है।



चित्रः लेमोफैगस लार्विवोरस शतावरी बीटल का नवीन वर्णित लार्वा परजीवी।



चित्रः शतावरी की कोमल पत्तियों को क्षति पहुँचाता हुआ अस्पैरागस बीटल।



चित्रः शतावरी की कोमल कलियों को क्षति पहुँचाते हुए अस्पैरागस बीटल के लार्वा।

शतावरी सैपोनिन्सः शतावरिन IV की कैमिस्ट्री और औषधीय प्रोफ़ाइल



अलका कुर्मी, एरम फातिमा, अरविंद सिंह नेगी एवं धर्मेंद्र सैकिया
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

ऐस्पैरागस कई प्रजातियों वाला एक महत्वपूर्ण पारंपरिक औषधीय पौधा है। इनमें *'शतावीर ऐस्पैरागस रेसमोसस* फ्लेक्टोलॉग के रूप में और विभिन्न बीमारियों के इलाज के लिए पारंपरिक भारतीय चिकित्सा प्रणाली में कंदयुक्त जड़ों वाली सबसे व्यापक रूप से वर्णित प्रजातियों में से एक है। शतावरी जीनस की औषधीय गतिविधियों में ऐसे यौगिक शामिल हैं जो एंटीऑक्सिडेंटए इम्यूनोमॉड्यूलेंटए एंटीप्रोलिफेरेटिवए एडाप्टोजेनए एंटी. हेपेटोटॉक्सिक, जीवाणुरोधी, एंटीऑक्सिटोसिक और प्रजनन एजेंटों के रूप में काम करते हैं। यह पौधा मुख्य रूप से शतावरीन, रेसमोसाइड्स, एड्सेन्डिन, एस्परैनिन, क्यूरिलिन और इम्यूनोसाइड आदि जैसे स्टेरायडल सैपोनिन से समृद्ध है। शतावरी के अधिकांश औषधीय प्रभावों के लिए जिम्मेदार शतावरीन-IV को सबसे महत्वपूर्ण स्टेरायडल सैपोनिन माना जाता है। वर्तमान समीक्षा लेख 'शतावरी' और शतावरी-IV की विविध औषधीय गतिविधियों पर पर हालिया शोध जानकारी है। इसके जैवसंश्लेषण (पौधों में संश्लेषण), कुछ महत्वपूर्ण जैवसक्रियताओं और सुरक्षा पहलुओं में शामिल हाल के क्रिया का जैविक मार्गों को शामिल किया गया है। शतावरी के कुछ पारंपरिक उत्पादों, नैनो–फॉर्मूलेशन और नैदानिक परीक्षण पहलुओं को इस समीक्षा लेख में शामिल किया गया है।

कीटनाशक *कैरिया इलिनोइनेंसिस* (वांगेनह) सी के कृषि अपशिष्ट गतिविधियाँ चूसने वाले कीटों का प्रबंधन



शिंदे भगतसिंह देवीदास, उर्वशी, पमिता भंडारी एवं एस.जी. ईश्वर रेड्डी
सीएसआईआर–सीमैप अनुसंधान केन्द्र, बैंगलौर

एफिस क्रैसिवोरा और प्लेनोकोकस लिलासिनस कृषि और बागवानी फसल पौधों के प्रमुख बहुभक्षी कीट हैं। कीटों के नियंत्रण के लिए सिंथेटिक कीटनाशकों के निरंतर और अत्यधिक उपयोग से प्रतिरोध पैदा हुआ और गैर–लक्ष्य जीवों, पर्यावरण और मानव स्वास्थ्य के लिए हानिकारक हो गया। इसलिए, कीट प्रबंधन में वनस्पति विज्ञान सिंथेटिक कीटनाशकों के लिए सबसे अच्छा विकल्प है। यहाँ, *कैरीया इलिनोइसेंसिस* पौधे के अर्क/अंश/यौगिकों का कीटनाशक गतिविधियों और एफिड और मीली बग के खिलाफ उनकी एंजाइम अवरोध गतिविधियों के लिए मूल्यांकन किया गया। *सी. इलिनोइसेंसिस* के मेथनॉल अर्क में ब्यूटेनॉल और पानी के अंश की तुलना में एथिल एसीटेट अंश के बाद डौकोस्टेरॉल (37.02 माइक्रो ग्राम), गैलियन (27.75 माइक्रो ग्राम) और मायरिकेटोमेंटोजेनिन (16.43 माइक्रो ग्राम) की उच्च मात्रा मौजूद थी। सी. इलिनोइसेंसिस फल भूसी के मेथनॉलिक अर्क के UHPLC-QTOF-MS/MS विश्लेषण ने 23 यौगिकों की सूचना दी और बाकी अज्ञात थे। परिणामों से पता चला कि, अर्क/अंशों में, एथिल एसीटेट अंश एफिस क्रैसिवोरा (LD_{50}=1.05 HI/निम्फ) के खिलाफ बेहतर था। हालांकि, एथिल एसीटेट अंश (LD_{50}=0.52/क्रॉलर) और मेथनॉल अर्क (LD_{50}=0.53 माइक्रो ग्राम/क्रॉलर) उपचार के 96 घंटे बाद प्लेनोकोकस लिलासिनस के खिलाफ प्रभावी थे। पृथक शुद्ध यौगिकों में, ए. क्रेसिवोरा के लिए गैलियन और मायरिकेटोमेंटोजेनिन (LD_{50}=0.29–0.39 µl/कीट) और *पी लिलासिनस* (LD_{50}=0.21–0.24 µl/कीट) के खिलाफ बेटुलिनिक एसिड और डौकोस्टेरॉल ने अन्य यौगिकों की तुलना में आशाजनक विषाक्तता दिखाई। उच्च सांद्रता में मेथनॉलिक अर्क, अंश और शुद्ध यौगिकों ने *ए. क्रेसिवोरा* (93.56–100%) की प्रजनन/अवरोध दर को कम कर दिया। मेथनॉलिक अर्क से सभी परीक्षण सांद्रता ने परीक्षण कीटों में ग्लूटाथियोन–एस–ट्रांसफरेज (जीएसटी) और कार्बोक्सिल एस्टरेज (सीईएस 1) एंजाइमों में महत्वपूर्ण कमी/अवरोध प्रदर्शित किया।

भारत के दक्षिणी क्षेत्र में कृषि विज्ञान और सगंध तेल गुणवत्ता मापदंडों के लिए दावना (*आर्टेमिसिया पैलेंस* वॉल.) किस्मों का तुलनात्मक मूल्यांकन



अरुल प्रकाश टी, योगेन्द्र एन.डी., प्रख्यात के. एम. वी. एस. प्रागाधीश एवं के. भाष्करन

सीएसआईआर–सीमैप अनुसंधान केन्द्र, बैंगलौर

जलवायु–प्रेरित तनावों का सामना करने में सक्षम लचीली किस्मों की पहचान करने के लिए व्यवस्थित वैरिएटल परीक्षण महत्वपूर्ण हैं, जिससे बेहतर कृषि उत्पादकता, स्थिरता और संधारणीयता सुनिश्चित होती है। सीएसआईआर–केंद्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान, अनुसंधान केंद्र, बेंगलुरु में एक क्षेत्र प्रयोग किया गया, जिसमें दो *आर्टेमिसिया पैलेंस* किस्मों– बैंगलोर लोकल और सेलम लोकल की आकृति विज्ञान, उत्पादकता और सगंध तेल प्रोफ़ाइल का मूल्यांकन और तुलना की गई, जिसके बाद एक यादृच्छिक पूर्ण ब्लॉक डिज़ाइन (RCBD) का पालन किया गया। पौधे की ऊँचाई, मुख्य शाखा की संख्या और उप–शाखाओं की संख्या सहित दर्ज की गई वृद्धि विशेषताएँ, बैंगलोर लोकल (क्रमशः 54 ± 7.97 सेमी, 9.80 ± 1.88 और 113.98 ± 22.85) की तुलना में सेलम लोकल (क्रमशः 40.12 ± 6.68 सेमी, 6.32 ± 1.04 और 48.3 ± 9.66) में काफी अधिक थीं। स्वतंत्र टी–परीक्षणों ने दोनों किस्मों की उपज में महत्वपूर्ण अंतर (पी < 0.05) की पुष्टि की, जिसमें बैंगलोर की स्थानीय किस्म (12.27 ± 1.31 टन प्रति हैक्टर) ने सेलम किस्म (8.21 ± 1.50 टन प्रति हैक्टर) से काफी बेहतर प्रदर्शन किया। पुष्प अवस्था की अवधि भी किस्मों के बीच भिन्न थी, जिसमें बैंगलोर का औसत पुष्प चक्र (35.32 ± 2.00 दिन) सेलम (33.38 ± 4.10 दिन) से लंबा था। सेलम (क्रमशः 0.30 ± 0.03% और 0.25 ± 0.01%) की तुलना में कली (0.40 ± 0.02%) और फूल (0.30 ± 0.01%) चरणों के दौरान बैंगलोर में सगंध तेल की उपज अधिक थी। रासायनिक विश्लेषण ने सभी विकास चरणों में बैंगलोर में उच्च डेवनोन सामग्री का संकेत दिया, इन निष्कर्षों से यह पता चलता है कि बैंगलोर किस्म का कृषि संबंधी प्रदर्शन बेहतर है और उत्पादकता, आवश्यक तेल की गुणवत्ता और जलवायु लचीलेपन में वृद्धि के लिए स्थानीय किस्मों के उत्पादन के लाभों पर जोर दिया गया है, जिससे टिकाऊ दवना खेती को बढ़ावा मिलता है।

MIR408–एनकोडेड पेप्टाइड, miPEP408, सल्फर एसिमिलेशन मार्ग के माध्यम से कैडमियम तनाव प्रतिक्रिया को नियंत्रित करता है

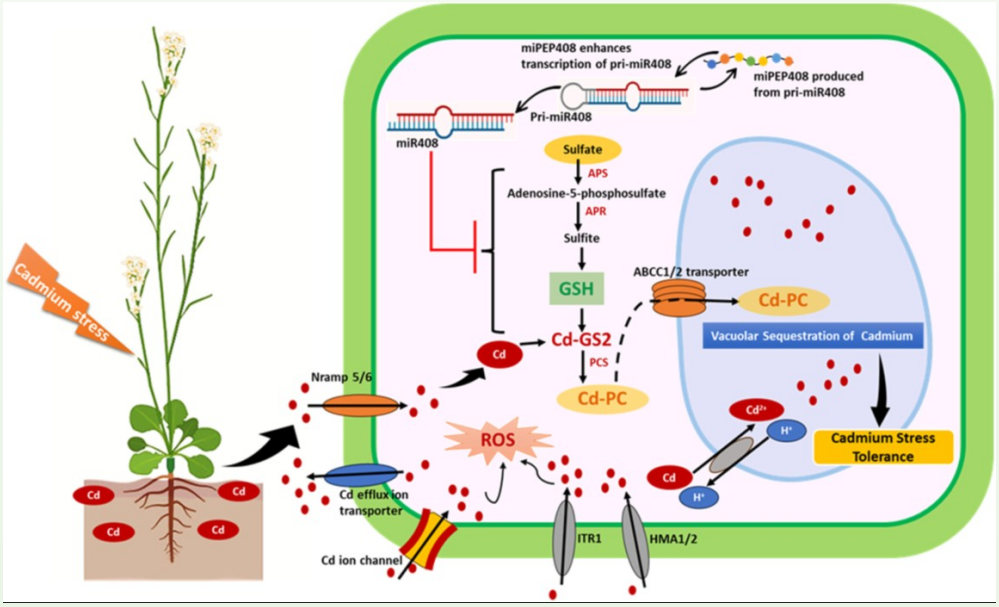


रविशंकर कुमार, हितेश्वरी सिन्हा एवं प्रबोध कुमार त्रिवेदी

सीएसआईआर केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा अनुसंधान संस्थान, लखनऊ

प्रि–माइक्रोआरएनए (pre-miRNA) द्वारा एनकोड किए गए छोटे पेप्टाइड्स (miPEPs) को महत्वपूर्ण पौधे वृद्धि और विकास नियामकों के रूप में पहचाना गया है। हालाँकि, पौधे पर्यावरण इंटरैक्शन और भारी धातु तनाव प्रतिक्रिया में उनकी भूमिकाएँ काफी हद तक अनदेखे हैं। यहाँ, हम प्रदर्शित करते हैं कि अरेबिडोप्सिस miR408 – एनकोडेड पेप्टाइड (miPEP408) सल्फर एसिमिलेशन मार्ग को संशोधित करके कैडमियम (Cd) तनाव प्रतिक्रिया में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। बहिर्जात सिंथेटिक पेप्टाइड परख CRISPR-Cas9–मध्यस्थ नॉकआउट म्यूटेंट (miPEP408CR), और ओवरएक्सप्रेशन लाइनों (miPEP408OX) के संयोजन का उपयोग करके, हमने Cd तनाव

के तहत miPEP408 के कार्य को स्पष्ट करने के लिए फेनोटाइपिक और आणविक स्तरों का विश्लेषण किया। हमारे परिणाम बताते हैं कि miPEP408 Cd एक्सपोजर के जवाब में miR408 अभिव्यक्ति और उसके लक्ष्यों को नियंत्रित करता है। एक्सोजेनस miPEP408 से उपचारित या miPEP408 को अधिक व्यक्त करने वाले पौधों में ग्लूटाथियोन (GSH) का स्तर कम, सल्फर एसिमिलेशन पाथवे जीन का दमन और Cd के प्रति संवेदनशीलता में वृद्धि देखी गई। miPEP408CR पौधों में GSH का स्तर बढ़ा, सल्फर एसिमिलेशन जीन का अपरेगुलेशन और ब्क डिटॉक्सिफिकेशन में सुधार देखा गया। इसके अलावा, miPEP408 ने पौधों में Cd ट्रांसपोर्टर और Cd संचय की अभिव्यक्ति को प्रभावित किया। निष्कर्ष में, यह अध्ययन सल्फर एसिमिलेशन पाथवे और मेटल ट्रांसपोर्टर जीन अभिव्यक्ति के मॉड्यूलेशन के माध्यम से कार्य करते हुए, अरेबिडोप्सिस में Cd तनाव प्रतिक्रिया के एक प्रमुख नियामक के रूप में miPEP408 को स्थापित करता है। ये निष्कर्ष भारी धातु तनाव के लिए पौधों की तन्यकता को बढ़ाने में miPEPs की अपरिहार्य भूमिका को रेखांकित करते हैं।



एक योजनात्मक मॉडल जो यह दर्शाता है कि miPEP408 किस प्रकार गंधक (सल्फर) समाहन मार्ग को नियंत्रित करके कैडमियम (Cd) तनाव प्रतिक्रिया को प्रभावित करता है, विशेष रूप से miR408 की अभिव्यक्ति को नियंत्रित करके। miPEP408, pri-miR408 ट्रांसक्रिप्शन को बढ़ाकर गंधक समाहन को नियंत्रित करता है। इसके परिणामस्वरूप साइटोप्लाज्म में जो परिपक्व miR408 बनता है, वह संभवतः GSTU25 की अभिव्यक्ति को लक्षित करके कैडमियम–फाइटोकैलेटन (Cd-phytochelatin) परिसरों के संचय को नियंत्रित कर सकता है। GSTU25 एंजाइम, घटित ग्लूटाथियोन (reduced glutathione) के संश्लेषण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जो भारी धातु तनाव (heavy metal stress) से लड़ने में भी सहायक होता है। Cd-phytochelatin परिसरों को वैक्यूल (vacuole) में संचित किया जाता है, जिससे पौधे को भारी धातु तनाव के प्रति सहनशीलता प्राप्त होती है।

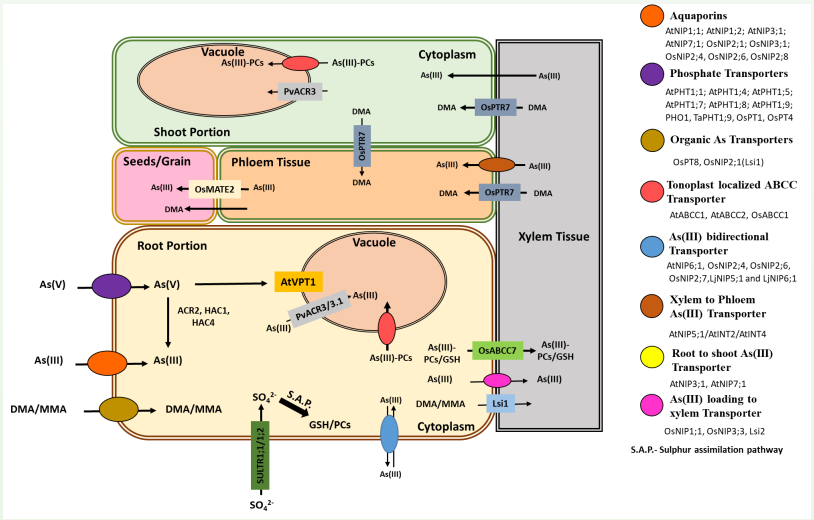
स्रोतः doi.org/10.1016/j.jhamat.2025.138420

पौधों में आर्सेनिक के अवशोषण, स्थानांतरण और विषहरण को सक्षम करने वाले परिवहन चैनल



गुरप्रीत संधू, अरूबा खान एवं प्रबोध कुमार त्रिवेदी
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

आर्सेनिक (As), एक विषैला धातु और वैश्विक पर्यावरण प्रदूषक है, जो भूजल और आहार के संपर्क में आने से जीवों के लिए गंभीर खतरा पैदा करता है। As के तीव्र और दीर्घकालिक दोनों ही संपर्कों के परिणामस्वरूप जीवों में गंभीर शारीरिक और जैव रासायनिक गड़बड़ी होती है। पौधों में, As का अवशोषण आवश्यक धातु आयनों के लिए ट्रांसपोर्टरों के माध्यम से होता है, जिसमें अक्सर As प्रजातियों और आवश्यक आयनों के बीच संरचनात्मक समानताओं के कारण चयनात्मकता की कमी होती है। नोडुलिन 26–जैसे आंतरिक प्रोटीन (NIP) As (III), डाइमिथाइलारसिनिक एसिड (DMA) और मोनोमेथिलारसोनिक एसिड (MMA) के परिवहन की सुविधा प्रदान करते हैं, जबकि फॉस्फेट ट्रांसपोर्टर (PHT) फॉस्फेट के समान होने के कारण As(V) के अवशोषण में मध्यस्थता करते हैं। आंतरिककृत As को ग्लूटाथियोन (GSH) और फाइटोकेलेटिन (PCs) जैसे सल्फर (S)–समृद्ध अणुओं के माध्यम से विषहरण किया जाता है, जिससे थायोल–As कॉम्प्लेक्स बनते हैं। इन कॉम्प्लेक्स को या तो अंकुरों में ले जाया जाता है या फिर रिक्तिकाओं में संग्रहीत किया जाता है, जिससे विषाक्तता कम हो जाती है। विषहरण S अवषोषण के लिए सल्फेट ट्रांसपोर्टर (SULTRs) और थायोल–As कॉम्प्लेक्स के रिक्तिका निक्षेपण के लिए ATP–बाइंडिंग कैसेट (ABCC) ट्रांसपोर्टर पर निर्भर करता है। As विषाक्तता को कम करने के लिए इन आणविक तंत्रों को समझना महत्वपूर्ण है। यह समीक्षा ट्रांसपोर्टर की भूमिकाओं और As विषहरण को नियंत्रित करने वाले उनके विनियमन को रेखांकित करती है। ये ट्रांसपोर्टर खाद्य ऊतकों में As के स्तर को कम करने वाली फसलें विकसित करने के लिए जीनोम–संपादन और आणविक प्रजनन के लिए आशाजनक लक्ष्य हैं, जो खाद्य सुरक्षा और पर्यावरणीय उपचार को संबोधित करते हैं।



चित्र 1: पौधों में आर्सेनिक का विषहरण सल्फर आत्मसातीकरण मार्ग और ABCC ट्रांसपोर्टरों पर निर्भर करता है। आर्सेनाइट [As(III), और आर्सेनेट [As(V), के अवशोषण पर, आर्सेनाइट रिडक्टेस (AR) द्वारा As(V) का अपचयन As(III) में हो जाता है। चूँकि विषहरण S युक्त अणुओं, अर्थात् GSH आधारित PCs (फोटोकेलेटिन्स) के साथ इसके संकुलन पर निर्भर करता है, जो सल्फर आत्मसातीकरण मार्ग के अंतिम अपचयित सल्फर यौगिक हैं। यह मार्ग SULTR1;1/1;2 के माध्यम से जड़ों से सल्फेट के अवशोषण से शुरू होता है, जिसके बाद APS में इसका सक्रियण होता है, और फिर अपचयित S यौगिक सिस्टीन में इसका अंतिम आत्मसात होता है। सिस्टीन निर्माण GSH और PCs के संश्लेषण में सहायता करता है जो विषाक्त As का कीलेटीकरण करते हैं। एक बार संकुलित होने के बाद, ये संकुल टोनोप्लास्ट पर उपस्थित ABCC (ATP–बंधन कैसेट उप–परिवार C) ट्रांसपोर्टरों के माध्यम से रिक्तिकाओं में एकत्रित हो जाते हैं। इसके अलावा, थायोल–As(III) संकुलों का स्थानांतरण OsABCC7 द्वारा मध्यस्थित होता है। As विषाक्तता के अंतर्गत, सल्फर युक्त यौगिकों के उत्पादन को बढ़ाने के लिए सल्फर प्रवाह बढ़ जाता है। टोनोप्लास्ट पर उपस्थित SULTRs (SULTR4;1/4;2) रिक्तिका कम्पार्टमेंटलाइज्ड सल्फेट के विमोचन के माध्यम से उचित सल्फेट स्तर को बनाए रखने में सहायता करते हैं।

विथानिया सोम्निफेरा के फफूंद रोगों के नियंत्रण हेतु जिंक ऑक्साइड नैनो बायो–फॉर्मुलेशन



अमित कुमार सिन्हा, राहुल कुमार, शिखा निषाद, नारायण प्रसाद यादव एवं किशोर बाबू बन्दामारावुरी

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

अश्वगंधा एक वार्षिक हर्बल औषधीय पौधा है, जिसे भारत में बड़े पैमाने पर उगाया जाता है, लेकिन यह विभिन्न प्रकार के फफूंद जनित रोगों से गंभीर रूप से प्रभावित होता है। रासायनिक फफूंदनाशकों का उपयोग जड़ी–बूटियों की गुणवत्ता को नकारात्मक रूप से प्रभावित करता है, और उनका अवशिष्ट प्रभाव व्यापार और आर्थिक मूल्य को काफी हद तक प्रभावित करता है। जिंक ऑक्साइड नैनोकण (ZnO-NP) ने अपनी विशिष्ट भौतिक और रासायनिक विशेषताओं के कारण प्रभावशाली फफूंदनाशक एजेंट के रूप में उभर कर सामने आए हैं। इस अध्ययन में, हमने ZnO-NP के एक नवीन सूत्रीकरण को जैव सक्रिय पौधों के अर्क के साथ मिलाकर वर्णित किया है, ताकि इसकी फफूंदनाशक प्रभावशीलता को बढ़ाया जा सके। यूवी–विज़, एटीआर–एफटीआईआर, डीएलएस और एसईएम सहित व्यापक भौतिक–रासायनिक विश्लेषणों ने जिंक ऑक्साइड नैनो बायोफॉर्मुलेशन (ZnF) की स्थिरता और प्रभावशीलता की पुष्टि की। इन विट्रो विश्लेषण से पता चला कि अश्वगंधा के फफूंद जनित रोगकारकों जैसे *फ्यूजेरियम सोलानी* (250 माइक्रोग्राम/मिली), *एल्टेनेरिया अल्टेरेनाटा* (62.5 माइक्रोग्राम/मिली), और *स्केरोटिनिया स्फेरोटियोरम* (15.625 माइक्रोग्रमा/मिली) पर ZnF का MIC (न्यूनतम अवरोधक सांद्रता) अकेले ZnO-NP की तुलना में कहीं अधिक प्रभावशाली था। ZnF का रोगजनक फफूंदों पर क्रियाविधि यह दर्शाती है कि यह माइसीलिया से इलेक्ट्रोलाइट और शर्करा के रिसाव के साथ–साथ कुल माइसीलियल एर्गोस्टेरॉल की मात्रा में परिवर्तन करता है, जिससे माइसीलियल संरचना में विघटन और टूट–फूट उत्पन्न होती है। रूपात्मक विकृति और जैव रासायनिक निष्कर्षों ने ZnF की क्रियाविधि की पुष्टि की, और ZnF की जैव–प्रभावशीलता को ग्लासहाउस स्थितियों में पौधों में एंटीफंगल परीक्षणों के माध्यम से प्रमाणित किया गया।

बायो ई3 नीतिः भारत में जैव–निर्माण पथ परिवर्तन की एक भावी दिशा



सुम्या पाठक

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

भारत मानव जीवन का लाभ उठाने के लिए भविष्य के विनिर्माण में प्रतिस्पर्धात्मक रूप से अग्रणी है। जैव प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप के साथ विनिर्माण उपभोग्य मार्गों को पुनर्योजी मार्गों में बदलकर वैश्विक अर्थव्यवस्था प्रक्षेपवक्र को बदल सकता है। भारत BioE3 (अर्थव्यवस्था, पर्यावरण और रोजगार के लिए जैव प्रौद्योगिकी) नीति जारी करके जैव–अर्थव्यवस्था को मजबूत कर रहा है। यह नीति स्टार्ट–अप और उद्योगों को आकर्षित करने के लिए अनुसंधान को बदलने के लिए जारी की गई थी और इस प्रकार भारत की जैव–अर्थव्यवस्था को परिवर्तित करती है। यह नीति जैव–विनिर्माण पारिस्थितिकी तंत्र को मजबूत करने और एजेंडा 2047 के लक्ष्य तक पहुँचने के लिए रोजगार को बढ़ावा देने में एक कदम आगे है। यह नीति जैव–विनिर्माण, जैव–एआई हब और जैव–फाउंड्री स्थापित करके प्रौद्योगिकी विकास और व्यावसायीकरण के लिए अनुसंधान एवं विकास और उद्यमिता के लिए नवाचार–संचालित समर्थन को बढ़ावा देगी। नीति हरित विकास के पुनर्योजी जैव–अर्थव्यवस्था मॉडल को प्राथमिकता देती है, जिससे भारत के कुशल कार्यबल के विस्तार की सुविधा मिलती है और रोजगार सृजन में वृद्धि होती है। वर्तमान अध्ययन नीति निर्देशों में परिवर्तन के उत्थान के लिए बाधाओं, फंडिंग इकोसिस्टम और इसके विकेन्द्रीकृत नवाचार

दृष्टिकोण के लिए BIOE3 नीति के विश्लेषण का निर्धारण करेगा। BIO E3 नीति जैव–विनिर्माण में एक आदर्श बदलाव को बढ़ावा देने, नवाचार का लाभ उठाने और अगली जैव–आधारित औद्योगिक क्रांति में वैश्विक नेताओं के बीच भारत को तैयार करने में महत्वाकांक्षी है।

औषधीय पौधों में एंजाइम इंजीनियरिंगः द्वितीयक चयापचयों की उपज में वृद्धि



माला सिंह, रंजना सोनी, अर्पिता सिंह, ऋतुराज कुमार, सुप्रिया राणा, फैजिआ बानो एवं विक्रांत गुप्ता

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

द्वितीयक चयापचय हमेशा से ही मानव उपयोग के लिए विभिन्न यौगिकों का स्रोत रहे हैं, मुख्यतः औषधीय प्रयोजनों के लिए, विभिन्न रूपों में। हालाँकि, द्वितीयक चयापचयों की संरचना, उनके जैवसंश्लेषण पथ, उनके विनियमन और कार्यसाधन के बारे में व्यवस्थित जांच केवल बीसवीं सदी के अंत में शुरू हुई। द्वितीयक चयापचय के उत्पादन को बढ़ाने के लिए उपयोग की जाने वाली विभिन्न विधियों में चयनात्मक प्रजनन, द्वितीयक चयापचयों के उत्पादन के लिए अनुकूल परिस्थितियों में पौधों को उगाना, हाइड्रोपोनिक्स जैसी आधुनिक कृषि पद्धतियां, पौधों को सूक्ष्मजीवों के संपर्क में लाना, ऊतक संवर्धन, बायोरियेक्ट्र्स का प्रयोग, आनुवंशिक इंजीनियरिंग आदि शामिल हैं। आमतौर पर, चयापचय इंजीनियरिंग के अंतर्गत पाथवे में कार्यसाधन के लिए दो दृष्टिकोण अपनाए जाते हैं। या तो pathway को विनियमित करने वाले ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर को नियंत्रित करने वाले हमदमे या मध्यवर्ती चरणों को उत्प्रेरित करने वाले enzymes को कोड करने वाले genes में कार्यसाधन किया जाता है। इस अध्याय में एंजाइम/मेटाबोलिक इंजीनियरिंग में प्रयुक्त तकनीकों पर चर्चा की गई है तथा उनके दायरे और सीमाओं का वर्णन किया गया है। द्वितीयक चयापचयक जैवसंश्लेषण को बढ़ाने के लिए enzyme(s) बनाम transcription factor(s) के साथ औषधीय पादप इंजीनियरिंग की भी समीक्षा की गई है।

ताजे फूलों से परेरू सूखे फूलों के आर्थिक और पर्यावरणीय लाभ



टी अरुल प्रकाश एवं एनडी योगेंद्र

सीएसआईआर–सीमैप अनुसंधान केन्द्र, बेंगलुरु

औषधीय और सुगंधित पौधों (MAPs) से निकाले गए सूखे फूल ताजे फूलों के मुकाबले महत्वपूर्ण आर्थिक और पर्यावरणीय लाभ प्रदान करते हैं। इनका लंबा शेल्फ जीवन, कम उपज–हानि, और परिवहन लागत में कमी इन्हें वैश्विक व्यापार में एक स्थायी विकल्प बनाते हैं। सुगंधित पौधे जैसे कि कैनंगा ओडोरेट (यलंग–यलंग), *मैट्रिकेरिया कैमॉमिला* (कैमोमाइल), *रोसा डैमासेना* (डैमास्क गुलाब), *लावेंडुला एंगुस्टिफोलिया* (लैवेंडर) और अन्य पौधे सूखने के बाद भी अपने सगंध तेलों और जैविक यौगिकों को बनाए रखते हैं, जो हर्बल चिकित्सा, सौंदर्य प्रसाधन और इत्र उद्योग में इनके उपयोग को बढ़ाते हैं। विभिन्न सूखाने की तकनीकें, जैसे कि फ्रीज–ड्राइंग और वैक्यूम ड्राइंग, इन सुगंधित गुणों को संरक्षित करती हैं और अपघटन को कम करती हैं। स्वास्थ्य, फार्मास्युटिकल और सुगंध उद्योगों में सूखे सुगंधित फूलों की बढ़ती मांग इनके महत्व को स्थायी फूल खेती में उजागर करती है। भविष्य में सूखाने की तकनीकों में सुधार इन वाष्पशील यौगिकों की संरक्षा को और बेहतर बना सकता है, जिससे वैश्विक बाजारों के लिए उच्च गुणवत्ता वाले सुगंधित उत्पाद सुनिश्चित हो सकेंगे।

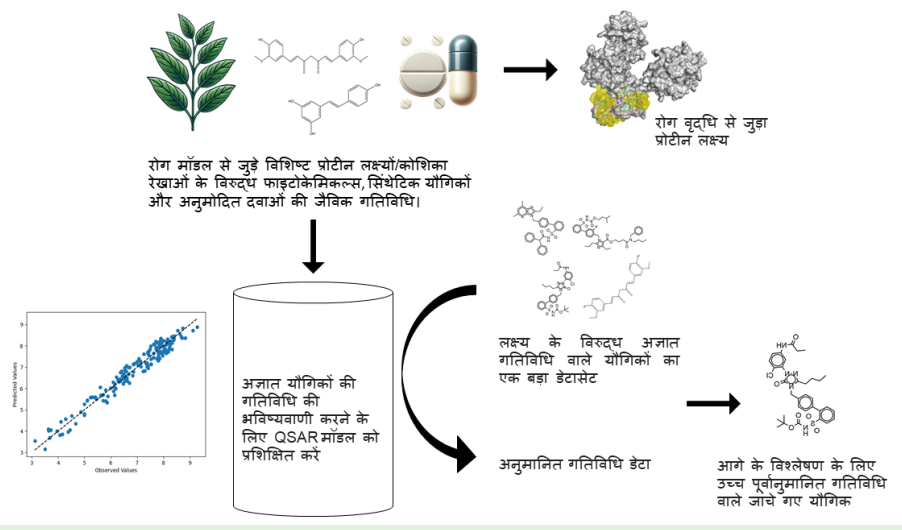
विभिन्न जैवक्रियाओं के लिए प्राकृतिक यौगिकों पर कम्प्यूटेशनल मात्रात्मक संरचना–गतिविधि संबंध (क्यूएसएआर) अध्ययन, औषधि डिजाइन और खोज या हर्बल निर्माण/उत्पाद विकास में उपयोग किया जाता है



अनुराग सिंह, अमन चंद्र कौशिक एवं फिरोज खान

सीएसआईआर–केंद्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान, लखनऊ

आधुनिक दवा की खोज में, मात्रात्मक संरचना–गतिविधि संबंध (क्यूएसएआर) एक कुशल कम्प्यूटेशनल उपकरण के रूप में उभरा है जो अज्ञात यौगिकों की आणविक संरचना के आधार पर जैविक गतिविधि की भविष्यवाणी करने और उनकी सक्रियता का वर्णन करने वाले प्रमुख गुणों की पहचान करने में मदद करता है। पौधों से प्राप्त द्वितीयक मेटाबोलाइट्स में चिकित्सीय गुण होते हैं क्योंकि उनमें एल्कलॉइड, फ्लेवोनोइड, टेरपेनोइड, फिनोल आदि जैसे जैव सक्रिय यौगिकों के कई वर्ग शामिल होते हैं। विविध जैव–गतिविधियाँ। यह अध्याय प्राकृतिक उत्पादों से प्राप्त रासायनिक श्रृंखला में उपयोग किए जाने वाले क्यूएसएआर मॉडल की समीक्षा प्रदान करता है जो उनके अंतर्निहित तंत्र, दवा दवाओं के रणनीतिक विकास में उनके व्यावहारिक उपयोग और प्राकृतिक जैव सक्रिय यौगिकों का पता लगाने के लिए उनके उपयोग को स्पष्ट करता है। इसके अतिरिक्त, कुछ मामले अध्ययन लीड पहचान में क्यूएसएआर मॉडल के सफल कार्यान्वयन पर प्रकाश डालते हैं और एंटीकैंसर, एंटी–इंफ्लेमेटरी, एंटी इम्यूनोमॉड्यूलेटरी, एंटीट्यूबरकुलर और एंटीमलेरियल के लिए पौधे–व्युत्पन्न अणुओं और उनके व्युत्पन्न के अनुकूलन का मार्गदर्शन करते हैं। इन मॉडलों को विशिष्ट रोगों के खिलाफ संभावित लीड अणुओं की जांच करने और भविष्य में आधुनिक दवा डिजाइन प्रक्रियाओं के लिए एक रूपरेखा तैयार करने के लिए लागू किया जा सकता है।



स्थायी कृषि में कृषि अपशिष्ट से प्राप्त नैनोकणों की महत्वपूर्ण भूमिका



अनुपमा स्वी एवं पूजा खरे एबी

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

कृषि हमेशा से ही मानव जीवन का एक अनिवार्य हिस्सा रही है, यह भोजन, ईंधन, फर्नीचर, वस्त्र और फीडस्टॉक प्रदान करती है। साथ ही, बायोमास जैसे पत्ते, पुआल, छिलके, गोले, भूसी और पौधे के सभी गैर–खाद्य भाग कृषि के उप–उत्पाद के रूप में भारी मात्रा में उत्पन्न होते हैं। कृषि अपशिष्टों का नैनोकणों में मूल्य निर्धारण कृषि अपशिष्टों के उपयोग के लिए एक स्थायी विकल्प हो सकता है। तैयार नैनोकणों या नैनो–सूत्रों का उपयोग फसल की पैदावार बढ़ाने, मिट्टी को अधिक उपजाऊ बनाने और फसलों को रोगजनकों से बचाने के लिए किया जा सकता है। उनके विशिष्ट रासायनिक और भौतिक गुणों के कारण, उनका उपयोग उर्वरक, कवकनाशी, मिट्टी कंडीशनर और पोषक तत्व वाहक के रूप में किया जा सकता है। उनका उपयोग अपशिष्ट निकायों से प्रदूषकों को हटाने जैसी पर्यावरणीय समस्याओं को हल करने के लिए किया जा सकता है। नैनो–बायोचार, नैनो–सेलुलोज, सिल्वर नैनोकण, सिलिका नैनोकण, सिलिकॉन नैनोकण, जिंक नैनोकण और कार्बन क्वांटम डॉट्स जैसे विभिन्न नैनोकणों का उपयोग कृषि उद्देश्यों के लिए किया गया है। परिणामों से पता चला कि कृषि प्रयोजनों के लिए कृषि अपशिष्ट से प्राप्त नैनोकणों का उपयोग एक स्थायी दृष्टिकोण है और यह सर्कुलर इकोनॉमी में भी योगदान देता है।

विथनिया सोम्नीफेरा जड़ों में कंदीय वृद्धि और रेशेदार बनावट से संबंधित जीन और मार्गों का चित्रण



अम्मार खान, निकिता तिवारी, रिचा भारती, मेहर हसन आसिफ एवं प्रदीप्तो मुखोपाध्याय

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

विथानिया सोम्निफेरा की कंदयुक्त जड़ें इसके विथानोलाइड सामग्री के लिए उच्च माँग में हैं। उद्योग उच्चकंदीय जैव भार (TuB) और कम रेशेदार बनावट (FiT; निष्कर्षण में बाधा डालती है) वाली 8 विथानिया सोम्निफेरा की कंदयुक्त जड़ें इसके विथानोलाइड सामग्री के लिए उच्च मांग में हैं। उद्योग जड़ों को प्राथमिकता देते हैं, जो वाणिज्यिक किस्मों में सह–अस्तित्व नहीं करती हैं। TuB और FiT के लिए *विथानिया सोम्निफेरा* के जीन और मार्गों का चित्रण प्रजनन किस्मों के लिए व्यवहार्य विकल्प प्रदान करेगा जिनमें बेहतर जड़ गुण होगे। दो विपरीत *विथनिया सोम्नीफेरा* किस्मों, कम TuB और FiT उत्पन्न करने वाली नागोरी (चेतक), और उच्च TuB और FiT उत्पन्न करने वाली पोषिता में कई जड़ विकासात्मक चरणों में सेलुलर, बायोकैमिकल और डि नोवो आर एन ए क्रमबद्धता आधारित आणविक विश्लेषण के संयोजन का उपयोग करते हुए, हमने संबंधित जीन गुच्छा और मार्गों की पहचान की। हमारे परिणामों ने उच्च ब्रासिनोस्टेरॉइड (बीआर), जैस्मोनिकएसिड (जेए) और स्ट्रिगोलैक्टोन (एसएल) के साथ–साथ ट्यूब गठन के साथ निम्न जिबरेलिन (जीए) स्तर के बीच एक संबंध का संकेत दिया, जिसमें बढ़ी हुई कोशिका और स्टार्च बायोसिंथेसिस ने मेरिस्टेम–संबंधित, स्टार्च मेटाबोलिज्म लाइट/सर्केडियन घड़ी और अन्य सिग्नलिंग के अभिव्यक्ति का समर्थन किया। उच्च जीए और एब्सिसिक एसिड (एबीए) को मुख्य

रूप से ज़ाइलरी फाइबर पर द्वितीयक कोशिका भित्ति गठन के साथ जोड़ा गया, जो FiT विकास की ओर ले जाता है। हमारे विश्लेषण ने पोषिता किस्म में उच्च कंद और रेशेदार बनावट को प्रकट होने में एटीपी/एनएडीपी, विटामिन और स्टेरोल मेटाबोलिज्म, ऑक्सिन/एथिलीन/सालिसिलिक एसिड सिग्नलिंग, नीली और लाल/दूर–लाल प्रकाश सिग्नलिंग, आरएनए प्रोसेसिंग, प्रोटीन फॉस्फोरिलेशन के भूमिकाओं काभी संकेत मिला है। हमने TuB और FiT से संबंधित ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर्स (TFs) के सेट भी पहचाने और GA3ox जीन के साथ 9 TFs की कार्यक्षमता को अस्थायी ओवर एक्सप्रेशन/साइलेंसिंग परीक्षणों के माध्यम से दिखाया। इस प्रकार, यह कार्य कंद जड़ विकास पर प्रकाश डालता है और *विथानिया सोम्निफेरा* और अन्य समान पौधों की बेहतर किस्मों के विकास में मदद करेगा।

सुधार के लिए विभिन्न कचरे से उत्पादित बायोचार का तुलनात्मक मूल्यांकन मिट्टी की गुणवत्ता और *सोलनम लाइकोपर्सिकम* एल की वृद्धि



मोहम्मद अहसन, अमन सिद्दीकी, वर्षा पांडे एवं पूजा खरे

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

मिट्टी को नमी प्रदान करने वाले पदार्थ के रूप में बायोचार का उपयोग सर्वविदित है; हालाँकि विभिन्न स्रोतों से प्राप्त बायोचार के प्रभाव में परिवर्तनशीलता पर अध्ययन बहुत सीमित हैं। वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य मिट्टी के भौतिक और रासायनिक गुणों, एंजाइमेटिक गतिविधियों और टमाटर के पौधों (*सोलनम, लाइकोपर्सिकम* एल.) की उत्पादकता पर विभिन्न प्रकार के अपशिष्टों से प्राप्त बायोचार के अलग अलग प्रभावों की जाँच करना है। बायोचार उत्पादन के लिए गन्ने की खोई, नारियल के छिलके, चावल के भूसे, मुर्गी की खाद और ओसीमम, मेंथा और लेमनग्रास के आसुत अपशिष्टों का उपयोग किया गया। बायोचार से संशोधित मिट्टी ने नियंत्रण (0.3%) की तुलना में उच्च कार्बनिक कार्बन (0.5–0.85%) प्रदर्शित किया। इसी तरह, नियंत्रण (क्रमशः 8 meq/100g, 30%, 9 mg/kg और 11 mg/kg) की तुलना में बायोचार उपचार में मिट्टी की धनायन विनिमय क्षमता (12–21 meq/100g), जल धारण क्षमता (36–44%), NH4 –N (13–16 mg/kg) और NO_3–N (17–22 मिग्री./किग्रा.) में वृद्धि देखी गई। नियंत्रण मिट्टी (0.83 g cm 3) की तुलना में बायोचार. उपचारित मिट्टी (0.62–0.78 g cm^3) में थोक घनत्व में कमी देखी गई। मेंथा अपशिष्ट व्युत्पन्न बायोचार के संशोधन ने मिट्टी की कार्बनिक कार्बन और जल धारण क्षमता में अधिक सुधार प्रदर्शित किया, जबकि पोल्ट्री खाद व्युत्पन्न बायोचार के अनुप्रयोग ने मिट्टी में फॉस्फोरस और सूक्ष्म पोषक तत्वों (Al, Cu, Fe, Mg और Mn) की उपलब्धता में अधिक वृद्धि दिखाई। मेंथा अपशिष्ट, खोई और नारियल के खोल से तैयार बायोचार के प्रयोग से मिट्टी में क्षारीय फॉस्फेट, यूरिया और डिहाइड्रोजनेज की गतिविधियां बढ़ गईं। ओसीमम अपशिष्ट, नारियल के खोल और पोल्ट्री खाद बायोचार ने नियंत्रण की तुलना में प्रति पौधे फूल (10–12%), फल उपज (6–7%), लाइकोपीन (17–23%) और बीटा कैरोटीन (20–22%) अधिक दिखाया। हालांकि, गन्ने की खोई, चावल के भूसे और पोल्ट्री खाद बायोचार उपचार में नियंत्रण की तुलना में टमाटर की डीपीपीएच फ्री. रेडिकल सफाई अधिक (17–19%) थी। बायोचार गुणों में भिन्नता और मिट्टी और पौधे की गुणवत्ता पर उनके प्रभाव से पता चलता है कि इष्टतम परिणाम प्राप्त करने के लिए विभिन्न बायोचार के अनुरूप संयोजन का उपयोग किया जाना चाहिए।

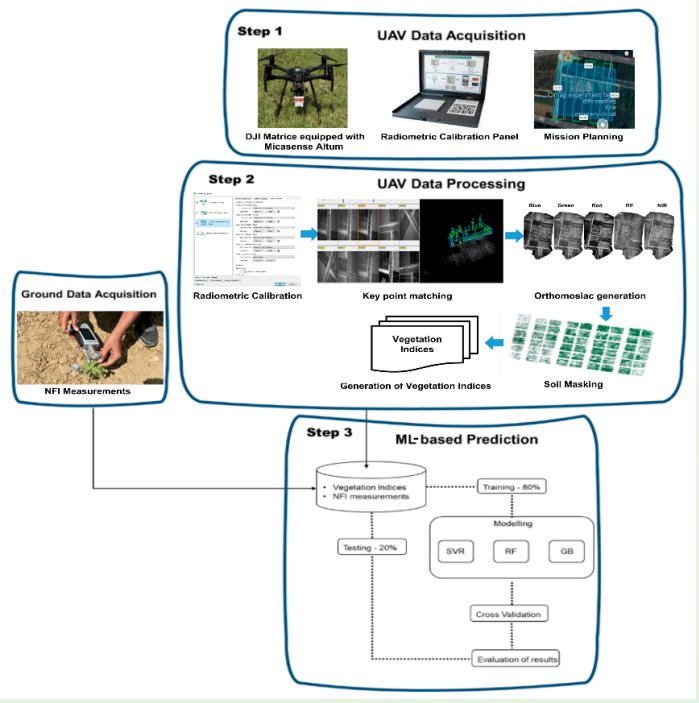
स्थायी कृषि के लिए मानव रहित हवाई वाहन (यूएवी) इमेजिंग और मशीन लर्निंग तकनीकों का उपयोग कर मेंथा अर्वेन्सिस में नाइट्रोजन फ्लैवनॉल इंडेक्स की भविष्यवाणी



भवनीत गुलाटी, जैनब जुबैरां, अंकिता सिन्हा, निकिता सिन्हा, नूपुर प्रसाद और डॉ. मनोज सेमवाल

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

फसल की वृद्धि की विभिन्न अवस्थाओं के दौरान निगरानी करना आवश्यक होता है ताकि कृषि संसाधनों के उपयोग का अनुकूलन करके फसल की उत्पादकता को बढ़ाया जा सके। नाइट्रोजन पौधों की वृद्धि के दौरान एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, लेकिन इसका अनुचित उपयोग न केवल फसल की उत्पादकता को कम करता है बल्कि दीर्घकाल में मिट्टी की गुणवत्ता को भी नुकसान पहुँचा सकता है। यह अध्ययन मेंथा अर्वेन्सिस (मेन्थॉल मिंट) में स्थायी कृषि के लिए नाइट्रोजन का अनुमान लगाने हेतु नॉन इनवेसिव तकनीक के माध्यम से एक उन्नत और एकीकृत प्रौद्योगिकी विकसित करने की आवश्यकता को संबोधित करता है। इस शोध में ड्रोन आधारित मल्टीस्पेक्ट्रल इमेजरी से प्राप्त वनस्पति संकेतकों), क्षेत्र में एकत्रित नॉन इनवेसिव डेटा और मशीन लर्निंग मॉडल्स का एकीकरण करके नाइट्रोजन फ्लैवनॉल इंडेक्स का पूर्वानुमान लगाया गया है। इस अध्ययन में विभिन्न मशीन लर्निंग मॉडल्स जैसे कि सपोर्ट वेक्टर रिग्रेशन, रैंडम फॉरेस्ट, और ग्रेडिएंट बूस्टिंग का मूल्यांकन किया गया। 75 दिन रोपण के बाद रैंडम फॉरेस्ट मॉडल ने सर्वोच्च सटीकता ($R^2 = 0.86$, RMSE = 0.32) प्राप्त की, तत्पश्चात ग्रेडिएंट बूस्टिंग ($R^2 = 0.75$, RMSE = 0.43) और फिर सपोर्ट वेक्टर रिग्रेशन ($R^2 = 0.68$, RMSE = 0.50) का प्रदर्शन रहा। प्रारंभिक अवस्था (15–30 दिन रोपण) के मॉडल का प्रदर्शन कम था, लेकिन मध्य से लेकर अंतिम वृद्धि अवस्था तक (45–90 दिन रोपण के बाद) में उल्लेखनीय सुधार हुआ। इन निष्कर्षों से यह स्पष्ट होता है कि ड्रोन द्वारा प्राप्त मल्टीस्पेक्ट्रल इमेजरी और मशीन लर्निंग से, फसल वृद्धि चरणों के दौरान वास्तविक समय, गैर–विनाशकारी नाइट्रोजन फ्लैवनॉल अनुमान के लिए अत्यंत प्रभावी हो सकते हैं, जिससे फसल वृद्धि की निगरानी और मिंट की खेती में स्थायित्व प्राप्त किया जा सकता है।



स्रोतः ड्रोन्स 2025, 9(7), 483; https://doi-org/10-3390/drones9070483

म्यूकुना पुरियन्स की पारंपरिक और उभरती हुई प्रसंस्करण विधियाँः पोषण संरचना और गुणवता पर प्रभाव



आयशा उस्मानी, राहत परवीन एवं सुनीता सिंह धवन
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

म्यूक्युना पूरियेन्स (केवांच) एक प्रोटीन–समृद्ध दलहन है जिसमें प्रोटीन–ऊर्जा कुपोषण को कम करने और एक कार्यात्मक खाद्य पदार्थ के रूप में विकास की काफी संभावना है। इसमें प्रोटीन, आवश्यक अमीनो अम्ल, खनिजों और जैव सक्रिय यौगिकों की प्रचुरता इसे मानव खाद्य और पशु चारा के रूप में संभावित बनाती है, लेकिन इसके उपयोग को उच्च स्तर के प्रतिपोषक कारकों की उपस्थिति के कारण सीमित किया गया है। यह समीक्षा पारंपरिक (भिगोना, उबालना, भूनना, किण्वन) और भविष्य में उपयोग किए जा सकने वाले नवाचार (अल्ट्रासाउंड, माइक्रोवेव, स्पंदित विद्युत क्षेत्र, उच्च दबाव) प्रसंस्करण विधियों में हालिया प्रगति को संक्षेप में प्रस्तुत करती है, जो अन्य दलहनों में पोषण गुणवत्ता को बढ़ाने, विषाक्तता को कम करने और कार्यात्मक अनुप्रयोगों को सुधारने के लिए उपयोग की गई हैं और केवांच में भी उपयोगी हो सकती हैं। यह प्रत्येक विधि के जैव रासायनिक प्रभावों की जांच करती है, यह कितनी अच्छी तरह प्रतिपोषक घटकों को समाप्त करती है, और ये पशु और मानव भोजन के लिए कितनी महत्वपूर्ण हैं।

ओसीमम प्रजाति के लिनालूल और यूजेनॉलरू टिकाऊ कृषि के लिए आशाजनक एलीलोकेमिकल्स



संजीत कुमार वर्मा, प्रज्ञा त्रिवेदी एवं राजेश कुमार वर्मा
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

एलेलोपैथी और पौधे–आधारित शाकनाशी यौगिक, संश्लेषित शाकनाशियों के लिए आशाजनक विकल्प प्रदान करते हैं, जिनमें पर्यावरण और स्वास्थ्य के लिए जोखिम नगण्य होते हैं। यह अध्ययन लेट्यूस (*लैक्टुका सैटिवा* एल.) जैवपरीक्षण का उपयोग करके *इन–विट्रो* में ओसीमम बेसिलिकम ली. और ओ. टेनुइफ्लोरम ली. पौधों के अर्क, सगंध तेलों और प्रमुख वाष्पशील यौगिकों की एलोपैथिक गतिविधि की जांच करता है। *ओ. बेसिलिकम* पत्ती (IC_{50}, 0.42 मिग्री./मिली.) के मेथेनॉलिक और क्लोरोफॉर्म अर्क ने लेट्यूस के बीज के अंकुरण में सबसे अधिक कमी दिखाई। OT सगंध तेल ने OB की तुलना में बेहतर फाइटोटॉक्सिसिटी का प्रदर्शन किया, जो लेट्यूस के बीज के अंकुरण और अंकुर वृद्धि (IC_{50}, 5.5, 7.9 और 2.6 नैनो सी/मिली.) को प्रभावित करता है। प्रमुख वाष्पशील यौगिकों में, लिनालूल और यूजेनॉल लेट्यूस बीज अंकुरण (IC_{50}, 1.72 और 1.69 नैनो सी/मिली., क्रमशः) को रोकने में सबसे प्रभावी थे। यूजेनॉल ने लेट्यूस अंकुर वृद्धि (IC_{50}, 1.92 दस नैनो सी/मिली.) का सबसे अधिक अवरोधन दिखाया, जबकि लिनालूल जड़ वृद्धि (IC_{50}, 0.84 नैनो सी/मिली.) के खिलाफ सबसे प्रभावी था, जो टिकाऊ खरपतवार प्रबंधन एजेंट और/या जैव–शाकनाशी विकास के रूप में उनकी क्षमता का सुझाव देता है।

बागवानी व्यापार पर आणविक परिप्रेक्ष्यः अंतरर्राष्ट्रीय प्रजाति प्रमाणीकरण के लिए भारत से सबक

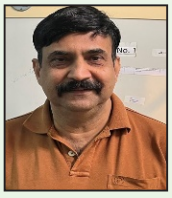


आकांक्षा सक्सेना, नाजिया नज़र, एडरिन इस्लेटर, टीजीएन संगारमा एवं वेलुशवामि सुन्दरेशन

सीएसआईआर–सीमैप अनुसंधान केन्द्र, बैंगलौर

वैश्विक बागवानी उद्योग को प्रजातियों के प्रमाणीकरण, विनियामक अनुपालन और व्यापार पारदर्शिता में बढ़ती चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है। पौधों की प्रजातियों की गलत पहचान से आर्थिक नुकसान, उपभोक्ता सुरक्षा से समझौता और विनियामक उल्लंघन हो सकता है। रूपात्मक और रासायनिक विश्लेषण सहित पारंपरिक प्रमाणीकरण विधियाँ अक्सर सटीकता और पुनरुत्पादकता में कम पड़ जाती हैं। यह समीक्षा बागवानी व्यापार में प्रजातियों के प्रमाणीकरण के लिए एक विश्वसनीय आणविक उपकरण के रूप में डीएनए बारकोडिंग की क्षमता का मूल्यांकन करती है। आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण पौधों की प्रजातियों में केस स्टडी का विश्लेषण करके, हम पारंपरिक तरीकों की तुलना में डीएनए–आधारित प्रमाणीकरण के लाभों पर प्रकाश डालते हैं। हम वर्तमान बाजार विनियमों, आणविक तकनीकों में सीमाओं और उद्योग को अपनाने में सुविधा के लिए मानकीकृत प्रोटोकॉल की आवश्यकता पर भी चर्चा करते हैं। हमारे निष्कर्ष गुणवत्ता आश्वासन को बढ़ाने, मिलावट को रोकने और अंतर्राष्ट्रीय मानकों के अनुपालन को सुनिश्चित करने के लिए वैश्विक व्यापार नीतियों में डीएनए बारकोडिंग को एकीकृत करने की आवश्यकता को रेखांकित करते हैं। भविष्य के शोध को लागत प्रभावशीलता में सुधार, खराब नमूनों में तकनीकी चुनौतियों का समाधान करने और प्रजातियों की पहचान के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता जैसी उभरती प्रौद्योगिकियों के साथ तालमेल की खोज करने पर ध्यान केंद्रित करना चाहिए।

विकसित जेरैनियम सोमाक्लोनल वैरिएंट 'ब्ड–ैदहंउ' का पंजीकरणः उच्च तेल उपज एवं निम्न सिट्रोनेलॉल रू जेरानियॉल अनुपात के साथ उत्तर भारतीय मैदानी क्षेत्रों में खेती हेतु उपयुक्त



लैक उर रहमान, जफर इकबाल वारसी, क़हकशन ख़ातून, आकाशा सिंह, काजल सिंह, संजीत के. वर्मा, राजेश के. वर्मा, गजाला परवीन, तान्या सिंह, जाकिर हुसैन, राम स्वरूप वर्मा, सुदीप टंडन एवं मुनमुन के. सिंह

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

जेरैनियम (*Pelargonium graveolens*) एक बहुवर्षीय, बहु–फसल सुगंधित औषधीय पौधा है, जो *Geraniaceae* कुल का सदस्य है और अपनी सीधी एवं शाखायुक्त वृद्धि के लिए प्रसिद्ध है। इसका आवश्यक तेल (essential oil) चिकित्सीय और व्यावसायिक दृष्टि से अत्यधिक महत्त्वपूर्ण है, जिसमें सिट्रोनेलॉल और जेरानियॉल प्रमुख घटक होते हैं, साथ ही कई अन्य लघु यौगिक भी पाए जाते हैं।

वर्तमान में उपलब्ध वाणिज्यिक किस्में तेल की कम उपज, जैविक तनाव (biotic stress) के प्रति कम सहनशीलता, तथा उत्तर भारतीय मैदानी क्षेत्रों में अनुकूलन की कमी से ग्रस्त हैं कृ विशेषकर वर्षा ऋतु के बाद रोगजनक संक्रमण और रोपण सामग्री की कमी के कारण। इन सीमाओं को दूर करने के उद्देश्य से, वर्ष 2020

में CIMAP-24 (Chinese) पंक्ति पर आधारित सोमाक्लोनल विविधता पद्धति अपनाई गई, जिसके परिणामस्वरूप एक आनुवंशिक रूप से सुधरा हुआ क्लोन विकसित किया गया, जिसे नई किस्म 'CIM-Sangam' के रूप में पंजीकृत किया गया। विकसित किस्म में श्रेष्ठ कृषि गुण पाए गए हैं, जैसे – मजबूत तने, 2.46 का उच्च पत्तीःतना अनुपात, 0.12% तेल सामग्री, अत्यधिक शाखाएँ तथा प्रचुर जैवभार। इस क्लोन की विशेषता वर्षा ऋतु में फफूंद संक्रमण और अन्य जैविक तनावों के प्रति अधिक सहनशीलता है, जिसके कारण यह उत्तर भारतीय मैदानी क्षेत्रों की कृषि–जलवायु परिस्थितियों के अनुरूप है।

इस किस्म के आवश्यक तेल में सिट्रोनेलॉलःजेरानियॉल (C:G) अनुपात 2 से कम है, जो उच्च गुणवत्ता वाले तेल के लिए आदर्श है और भारतीय अर्थव्यवस्था को सुदृढ़ करने में सहायक है। लघु घटक 6,9–गुआयाडीन (3.36%) तथा 10–एपी–γ–यूडेसमोल (0.19%) भी उपस्थित हैं। यह क्लोन प्रथम कटाई में 65.0 किग्रा/हेक्टेयर तथा द्वितीय कटाई में 32.64 किग्रा/हेक्टेयर तक प्रभावशाली तेल उपज प्रदान करता है। ये विशेषताएँ 'CIM-Sangam' को उत्तर भारत के मैदानी क्षेत्रों में टिकाऊ जेरैनियम खेती और उच्च गुणवत्ता वाले आवश्यक तेल उत्पादन के लिए एक संभावनाशील किस्म बनाती हैं।

सेंटेला एशियाटिका में जैव प्रौद्योगिकी प्रगतिः–फार्मास्युटिकल अनुप्रयोगों के लिए टरपीनॉइड मार्ग की इंजीनियरिंग



शमा अफरोज़, कहकशा खातून, जफर इकबाल वारशी, आशुतोष जोशी, राकेश कुमार शुक्ला, दीपक कुमार, प्रशांत कु. राउत, जाकिर हुसैन, गजाला आर प्रवीण एवं लईक–उर–रहमान

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

सेंटेला एशियाटिका ने अपनी विविध औषधीय गुणों के कारण वैज्ञानिकों का विशेष ध्यान आकर्षित किया है, जो मुख्य रूप से इसके जैव सक्रिय ट्राइटरपीनॉयड्स, जिन्हें सेंटेलोसाइड्स कहा जाता है, के कारण है। सेंटेलोसाइड उत्पादन को बढ़ाने की चुनौती से निपटने के लिए, इस अध्ययन में दो प्रमुख जीनों – हाइड्रॉक्सिमिधाइलग्लूटारिल–कोए सिंथेज़ (CaHMGS) और 1–डिऑक्सी–डी–जाइलुलोज़–5–फॉस्फेट सिंथेज (CaDXS) – की कार्यात्मक भूमिकाओं की जांच की गई, जो क्रमशः मेवलोनेट (MVA) और मिथाइलएरिनिटोल फॉस्फेट (MEP) मार्गों में शामिल हैं। इन जीनों को ओवरएक्सप्रेस करने वाली ट्रांसजेनिक *सेंटेला एशियाटिका* रेखाएं विकसित की गई, ताकि ट्राइटरपीनॉयड बायोसिंथेटिक मार्ग को ऊपर की ओर विनियमित किया जा सके। CaHMGS ओवरएक्सप्रेस करने वाली रेखा (TP–HM3) में कुल सेटेलोसाइड सामग्री में लगभग 3.27–गुना वृद्धि देखी गई, जबकि CaDXS ओवरएक्सप्रेस करने वाली रेखा (TP-DX2) ने वाइल्ड–टाइप नियंत्रणों की तुलना में 1.97–गुना वृद्धि प्रदर्शित की। वायरस–प्रेरित जीन साइलेंसिंग (VIGS) के माध्यम से कार्यात्मक पुष्टि में पाया गया कि CaHMGS और CaDXS के साइलेंसिंग पर सेंटेलोसाइड संचयन में क्रमशः 55% और 47% की कमी आई, जिससे सेटेलोसाइड बायोसिंथेसिस में उनकी महत्वपूर्ण भूमिकाएं पुष्ट हुई। यह पहली रिपोर्ट है जिसमें *सेंटेला एशियाटिका* में सेंटेलोसाइड उत्पादन को बढ़ाने के लिए सफल मेटाबोलिक इंजीनियरिंग को प्रदर्शित किया गया है, जो उच्च मूल्य वाले फाइटोकेमिकल्स की व्यावसायिक बायोसिंथेसिस के लिए जेनेटिकली मॉडिफाइड रेखाओं की संभावनाओं को रेखांकित करता है। यह अध्ययन आनुवंशिक हेरफेर और मार्ग–विशिष्ट जीन लक्षित करने की उपयोगिता पर महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टि प्रदान करता है ताकि चिकित्सीय ट्राइटरपीनॉयड्स का *इन–विट्रो* उत्पादन अनुकूलित किया जा सके।

सूखे तनाव की परिस्थिति में माइक्रोबियल आणविक प्रतिक्रियाएँः तंत्र, अनुप्रयोग और भविष्य का दृष्टिकोण



आमिर खान, दीपेंद्र कुमार, सुषमा खोलिया, शिवेंद्र जोशी, प्रज्ञा पांडे, आर.सी. पडालिया, प्रवाल प्रताप सिंह वर्मा एवं प्रियंका सूर्यवंशी

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ
सीएसआईआर–सीमैप अनुसंधान केन्द्र, पंतनगर, पुरारा

सूखे का तनाव वर्तमान में जलवायु परिवर्तन का सबसे महत्वपूर्ण प्रभाव है। यह महत्वपूर्ण, चिंताजनक और खतरनाक अजैविक तनावों में से एक है, जो मिट्टी के वातावरण में नकारात्मक परिवर्तन का कारण बनता है, और मिट्टी के सूक्ष्मजीवों और पौधों पर भारी प्रभाव डालता है। यह मिट्टी के सूक्ष्मजीवों की कार्यात्मक संरचना और गतिविधि को संशोधित करता है, जो आवश्यक पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं और गतिविधियों के प्रभारी हैं। कुछ सूक्ष्मजीवों में सूखे के तनाव के लिए अद्‌भुत आणविक प्रतिक्रियाएँ होती हैं। इन अनुकूलनों में बीजाणु निर्माण, बायोफिल्म विकास और बाह्य कोशिकीय पॉलीसेकेराइड (EPS), आयन परिवहन तंत्र और आसमाटिक समायोजन की प्रतिक्रियाएँ शामिल है। और आणविक बचाव जैसे कि DNA मरम्मत प्रणाली, हीट शॉक प्रोटीन और एंटीऑक्सीडेंट। इसके अतिरिक्त, कोरम–संवेदन तंत्र और तनाव–प्रतिक्रियाशील सिग्नलिंग मार्गों की उपस्थिति सूक्ष्मजीवों को पानी–सीमित वातावरण में जीवित रहने में मदद करती है। ये प्रक्रियाएँ न केवल मिट्टी में सूक्ष्मजीवों के जीवित रहने में सहायता करती हैं, बल्कि कृषि और संबद्ध क्षेत्र में भी महत्वपूर्ण अनुप्रयोग हैं, जहाँ सूखा प्रतिरोधी बैक्टीरिया मिट्टी के स्वास्थ्य, पोषक तत्वों के अवशोषण और पौधों की प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाते हैं। इस महत्वपूर्ण क्षेत्र में आगे के अध्ययन और विकास के लिए, यह अध्याय सूखे के प्रति सूक्ष्मजीवों की प्रतिक्रियाओं, उनके वास्तविक अनुप्रयोगों और उनकी भविष्य की दिशाओं की गहन जांच प्रस्तुत करता है। जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करने और टिकाऊ कृषि को बढ़ावा देने के लिए इन प्रक्रियाओं को समझना आवष्यक है।

गुड़मार (*जिम्नेमा सिल्वेस्ट्रे*) की खोजः प्राकृतिक मधुमेह रोधी एजेंटों की खोज में फाइटोकेमिकल और जैव प्रौद्योगिकी दृष्टिकोण



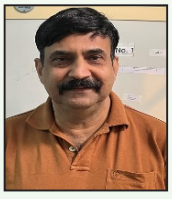
तुषार सनोडिया, पलक अग्रवाल, आयशा उस्मानी एवं सुनीता सिंह धवन

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

औषधीय पौधे दवा की खोज और विकास के लिए कई अवसर प्रदान करते हैं। *जिम्नेमा सिल्वेस्ट्रे* एक औषधीय पौधा है जो मधुमेह जैसी बीमारियों के इलाज के लिए पारंपरिक स्वास्थ्य सेवा प्रणालियों में लोकप्रिय है। गुड़मार या शुगर डिस्ट्रॉयर के नाम से जाना जाने वाला यह पौधा पारंपरिक रूप से भारत में 'मधुमेह' के प्रबंधन के लिए इस्तेमाल किया जाता है। आयुर्वेद में इस पौधे को मधुनाशिनी के नाम से जाना जाता है और यह अपने मधुमेह रोधी गुणों के लिए प्रसिद्ध है। पौधे में कई ट्राइटरपीन सैपोनिन और अन्य यौगिक जिम्नेमा के मधुमेह रोधी गुणों के लिए जिम्मेदार हैं। यह पौधा मोटापा, हाइपरकोलेस्ट्रोलेमिया, गठिया, अस्थमा आदि का भी प्रबंधन करता है। इस पौधे में पाया जाने वाला पेप्टाइड, गुरमारिन, स्वाद कलियों को दबाकर मीठा खाने की इच्छा को कम करने में मदद करता है। ये संभावित लाभ इसे मधुमेह और चयापचय स्वास्थ्य के प्रबंधन के लिए अध्ययन

का एक रोमांचक क्षेत्र बनाते हैं। यह समीक्षा पर्वतारोही के फाइटोकेमिकल प्रोफाइलिंग, संस्कृति, उत्पादन और औषधीय अवसरों का पता लगाएगी। हाल के दिनों में, जिम्नेमिया के जीनोमिक्स और जिम्नेमिक एसिड नामक इसके सक्रिय यौगिक के जैवसंश्लेषण पर डेनोवो ट्रांसक्रिप्टोम सीक्वेंसिंग, क्वांटिटेटिव रियल–टाइम पीसीआर (qRT&PCR), कम्प्यूटेशनल बायोलॉजी और बायोइनफॉरमैटिक्स और हाई–परफॉर्मेंस लिक्विड क्रोमैटोग्राफी (HPLC) जैसी तकनीकों के साथ काम किया गया है। ऑक्सीडोसक्वालेन को जिम्नेमिक एसिड के अग्रदूत के रूप में पहचाना गया है। ट्राइटरपेनोइड सैपोनिन का जैवसंश्लेषण मार्ग पूरी तरह से समझा नहीं गया है। *जिम्नेमा* में मौजूदा एलोपैथिक दवाओं की तुलना में मधुमेह को अलग तरीके से प्रबंधित करने की क्षमता है।

उत्तर भारतीय मैदानों में खेती के जेटेनियम का सोमाक्लोन संस्करण *सीम–लिए* उच्च तेल उपज और कम सिट्रोनेलोला *जेरि* अनुपात वाले विकसित लचीले संगम का पंजीकरण



जफर इकबाल वारसी, कहकशा खातून, आकांक्षा सिंह, कमल सिंह, संजीत कुमार वर्मा, राजेश कुमार वर्मा, गजाला प्रवीन, तान्या सिंह, जाकिर हुसैन, राम स्वरूप वर्मा, सुदीप टण्डन, मुनमुन कुमार सिंह एवं लईक–उर–रहमान

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

गेरैनियम (*पिलेग्रोनियम ग्रेवोलिनस*), जो कि एक बहुवर्षीय और बहु–फसल सुगंधित औषधीय पौधा है तथा *ग्रेनिसिय* कुल का सदस्य है, अपने सीधे, शाखित विकास स्वरूप और विशिष्ट गुलाब–सुगंध के लिए प्रसिद्ध है। इसके सगंध तेल में सिट्रोनेलोल और जेरानियोल मुख्य घटक होते हैं, जिनका औषधीय और वाणिज्यिक दृष्टिकोण से विशेष महत्व है, साथ ही इसमें कई महत्वपूर्ण, गौण यौगिक भी पाए जा वर्तमान में उपलब्ध व्यावसायिक किस्में तेल की कम उत्पादकता, तनाव सहनशीलता की कमी, और विशेष रूप से उत्तर भारत के मैदानी क्षेत्रों में वर्षा ऋतु के बाद प्रजनन सामग्री की कमी जैसी समस्याओं से ग्रसित हैं। इन समस्याओं के समाधान हेतु, सीएसआईआर–सीमैप में वर्ष 2020 में सीमैप–24 (चीनी) रेखा का उपयोग कर सोमाक्लोनल विचरण विधि से आनुवंशिक रूप से उन्नत क्लोन सीमैप–के–24 विकसित किया गया, जिसे व्यावसायिक उपयोग के लिए *पिलेग्रोनियम ग्रेवोलिनस* की नई किस्म 'सिम–संगम' के रूप में पंजीकृत किया गया है। इस विकसित क्लोन में उत्कृष्ट कृषिगत गुण हैं, जैसे मजबूत तने, 2.46 का उच्च पत्तीः तना अनुपात, 0.12% तेल सामग्री, अधिक शाखा विकास और उच्च जैविक द्रव्य उत्पादन। इस किस्म की प्रमुख विशेषता यह है कि इसमें वर्षा ऋतु के दौरान विशेष रूप से फंगल संक्रमण और जैविक तनावों के प्रति बेहतर सहनशीलता पाई जाती है, जिससे यह उत्तर भारतीय मैदानों की कृषि जलवायु परिस्थितियों के लिए उपयुक्त सिद्ध होती है। इस विकसित किस्म के सगंध तेल में दो प्रमुख रासायनिक घटक सिट्रोनेलोलः जेरानियोल का अनुपात (<2) होता है, जो उच्च गुणवत्ता वाले तेल के लिए आदर्श माना जाता है। इसमें 6, 9–गुआइएडीन और 10–एपी–गामा–यूडेसमॉल जैसे गौण घटक क्रमशः 3.36% और 0.19% की मात्रा में उपस्थित होते हैं। कुल मिलाकर, यह क्लोन पहले कटाई में 65.0 किग्रा /हेक्टेयर और दूसरी कटाई में 32.64 किग्रा/हेक्टेयर तक तेल उत्पादन करने में सक्षम है। ये विशेषताएँ सिम–संगम को उत्तर भारत के मैदानी क्षेत्रों में *जेरैनियम* की सतत खेती और आवश्यक तेल उत्पादन के लिए एक संभावनाशील किस्म बनाती हैं।

पिट्टोस्पोरम नैपॉलेंस के दो केमोटाइप्स के हवाई भागों से सगंध तेलों का एनेनसियोसेलेक्टिव गैस क्रोमैटोग्राफिक विश्लेषण



प्रणव मुरली शर्मा, मोहनप्रभु डी, देवनाथन कृष्णमूर्ति, वी, सुंदरेसन एवं प्रगाधीश वी एस एबी.

सीएसआईआर–सीमैप अनुसंधान केन्द्र, बैंगलौर

पिटोस्पोरम बैंक्स पिटोस्पोरेसी परिवार का एक वंश है, जो भारतीय उपमहाद्वीप में व्यापक रूप से वितरित है। पिटोस्पोरम नैपोलेंस (डीसी) रेहडर और ई.एच. विल्सन एक उपोष्णकटिबंधीय वृक्ष है, जो भारतीय उपमहाद्वीप का मूल निवासी है। अन्नामलाई टाइगर रिजर्व, तमिलनाडु (PnA) और देवरामने हिल्स, कर्नाटक (PnD) से एकत्र किए गए दो परिग्रहणों की ताजा और सूखी पत्तियों, टहनियों और छाल के सगंध तेलों (ईओ) को हाइड्रो–डिस्टिलेशन विधि का उपयोग करके निकाला गया और जीसी और जीसी–एमएस तकनीकों का उपयोग करके उनकी रासायनिक प्रोफ़ाइल निर्धारित की गई। PnA का ईओ पत्ती और टहनी के नमूनों में सैबिनिन से भरपूर है (30.57–41.76%), और छाल के नमूनों में टेरपीनेन–4–ओल से भरपूर है (11.65–19.34%)। पीएनडी सभी पौधों के भागों में β–पिनीन (23.11–42.68%) और α–पिनीन (11.79–26.52%) से भरपूर है। दोनों प्रजातियों के पत्तों के EO में α–बोरबोनीन और (E)–कैरियोफिलीन और α–ह्यूमुलीन की उच्च मात्रा होती है, जबकि दोनों प्रजातियों के सूखे छाल के नमूनों में (2E, 4E)–डेकाडिएनल का उत्पादन होता है। इन यौगिकों को प्रजातियों के मार्कर के रूप में पहचाना जा सकता है। *पि. नैपोलेंस* को सबिनिन, β–पिनीन और α–पिनीन के स्रोत के रूप में आगे खोजा जा सकता है, जो वाणिज्यिक महत्व के यौगिक हैं।

पराग व्यवहार्यता और परिवर्तनशीलता को बढ़ाने के लिए ग्रहणशील कलंक पर जोर देने के साथ *एंट्रीग्रापिस पैनिक्युलेटा* के (फेनोलोगोकल और प्रजनन गुण)



लिकिथा ए.जी. एवं चेन्नय्या हिरामथ

सीएसआईआर–सीमैप अनुसंधान केन्द्र, बैंगलोर

अध्ययन एक महत्वपूर्ण औषधीय पौधे कालमेघ *(एंड्रोग्राफिस पैनिक्युलेटा)* के 23 जीनोटाइपों के बीच ऊतकीय और शारीरिक अंतरों की गहराई से जांच करता है, जिसमें तने की अनुप्रस्थ काट, रंध्र संबंधी विशेषताएं और ट्राइकोम प्रकारों पर ध्यान केंद्रित किया गया है। पश्चिमी घाटों से नर बांझ (एमएस) वंश बीके$_{20}$ और बीके$_{17}$ पर विशेष जोर दिया गया है, जो तीन पीढ़ियों से लगातार बीज उत्पन्न करने में विफल रहे हैं। बांझपन के कारणों को बेहतर ढंग से समझने के लिए पुष्प लक्षणों, पराग व्यवहार्यता और वर्तिकाग्र ग्रहणशीलता का मूल्यांकन करके इनकी तुलना उपजाऊ सिम–मेघा जीनोटाइप से की गई थी। परिणामों से एनिसोसाइटिक, डायसाइटिक और एनोमोसाइटिक रंध्रों सहित जीनोटाइप में रंध्र घनत्व और प्रकार में उल्लेखनीय भिन्नता का पता चला। कुल मिलाकर, यह शोध *ए. पैनिक्युलेटा* जीनोटाइप के बीच शारीरिक और शारीरिक विविधता पर प्रकाश डालता है और प्रभावी प्रजनन रणनीतियों के मार्गदर्शन में इन लक्षणों के महत्व को रेखांकित करता है।

रुदंती *(कैपरिस मूनई)* की अस्थमा–रोधी क्षमता: प्रमुख अणु, संबद्ध औषधीय तंत्र और प्रीक्लिनिकल प्रायोगिक अध्ययनों की पहचान के लिए एकीकृत मेटाबोलोमिक्स और नेटवर्क फार्माकोलॉजी दृष्टिकोण



प्रिया वर्मानी, नेहान शमीम, रामदास, विपुल आन्ना थोराट, निरजा तिवारी, करुणा शंकर, अमन चंद्र कौशिक, कविता सिंह एवं देवव्रत्त चन्दा

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

कैपरिस मूनई (सी.एम.) जिसे 'रुदंती' भी कहा जाता है, का उपयोग अस्थमा, खांसी और तपेदिक जैसी श्वसन संबंधी बीमारियों के इलाज के लिए किया जाता है। हालाँकि, अस्थमा प्रबंधन में इसकी सुरक्षात्मक क्रिया को बताने के लिए अब तक किसी भी फाइटोकेमिकल्स की खोज नहीं की गई है। इस अध्ययन का उद्देश्य पौधे की अस्थमा–रोधी क्षमता का निर्धारण करने के लिए नेटवर्क फार्माकोलॉजी, डॉकिंग और एक्स–विवो प्रयोगों के साथ एकीकृत मेटाबोलोमिक्स विष्लेषण पर केंद्रित है। कैपरिस मूनई के सक्रिय तत्वों की पहचान एल.सी.–एम.–एस./एम.–एस. और जी.सी.–एम.–एस. विश्लेषण द्वारा की गई। जैवसक्रिय यौगिकों की स्क्रीनिंग के लिए स्विस ए.डी.एम.ई और टी.सी.एम.एस.पी डेटाबेस का उपयोग किया गया। अस्थमा से संबंधित लक्ष्यों को निर्धारित करने के लिए जीन कार्ड का उपयोग किया गया। हब जीन की पहचान करने के लिए साइटोस्केप का उपयोग करके *प्रोटीन–प्रोटीन* इंटरैक्शन नेटवर्क (पी.पी.आई) का निर्माण किया गया। प्रमुख आणविक तंत्रों और सिग्नलिंग मार्गों की पहचान करने के लिए कार्यात्मक एनोटेशन और संवर्धन विश्लेषण किया गया। इसके बाद, हब लक्ष्यों से जुड़े मुख्य यौगिकों की पहचान करने के लिए जड़ी–बूटी–रोग–यौगिक–लक्ष्य नेटवर्क का निर्माण किया गया। मुख्य बंधन इंटरैक्शन की पहचान करने के लिए ऑटोडॉक वीना का उपयोग करके आणविक डॉकिंग का संचालन किया गया और कॉम्प्लेक्स की स्थिरता का निर्धारण करके निष्कर्षों को मान्य करने के लिए श्रीमेकएस का उपयोग करके आणविक गतिशील (एम.डी.) सिमुलेशन का प्रदर्शन किया गया। इसके बाद, पौधे के अर्क की सांद्रता–निर्भर ब्रोन्कोडायलेटरी क्षमता का मूल्यांकन करने के लिए म्यूरिन ब्रोन्कियल ऊतक पर एक एक्स–विवो विष्लेषण किया गया। एल.सी–एम–एस/एम–एस और जी.सी– एम–एस विश्लेषण से 127 फाइटोकेमिकल्स का निर्धारण हुआ। पी.पी.आई नेटवर्क ने 15 हब लक्ष्यों की पहचान की। फॉस्फेटिडिलिनोसिटोल–3–किनेज/प्रोटीन किनेज बी (पी.आई–3–के/ए.के.टी.) और माइटोजन सक्रिय–प्रोटीन किनेज (एम.ए.पी.के) सिग्नलिंग मार्ग अस्थमा–रोधी क्षमता के लिए जिम्मेदार अंतर्निहित तंत्र थे। क्वेरसेटिन, रोसमारिनिक एसिड और नारिंजिनिन को एम.एम.पी–9 रिसेप्टर के साथ उच्चतम बंधन आत्मीयता दिखाने के लिए पहचाना गया, जो इसे अस्थमा नियंत्रण में एक महत्वपूर्ण लक्ष्य के रूप में दर्शाता है। हालांकि, अध्ययन का महत्वपूर्ण निष्कर्ष एक नए प्रमुख अणु, ऑरंटियामाइड एसीटेट की पहचान थी, जिसकी अस्थमा–रोधी क्षमता का मूल्यांकन नहीं किया गया है, जो पी.टी.जी.एस–2 और एम.एम.पी–9 रिसेप्टर्स को लक्षित करके अस्थमा में इसके महत्व को प्रदर्शित करता है। एम.डी. सिमुलेशन ने खुलासा किया कि ओर एसीटेट ने एम.एम.पी.–9 रिसेप्टर के साथ अनुकूल अंतःक्रिया दिखाई, जो इसे अस्थमा के महत्वपूर्ण लक्ष्य के रूप में दर्शाता है। इसके अलावा सी.एम. ने पृथक माउस ब्रोन्कियल रिंग में सांद्र निर्भर ब्रोन्कोडायलेशन को प्रेरित किया और 300 माइक्रोग्राम/मिली सांद्रता पर 34.32 2.10 प्रतिशत विश्राम (n=4) का Emax उत्पन्न किया। इस अध्ययन ने प्रमुख जैवसक्रिय यौगिकों, अस्थमा लक्ष्यों, मौलिक मार्गों और लिगैंड–रिसेप्टर इंटरैक्शन की पहचान की। अस्थमा के उपचार में कैपरिस मूनई की अस्थमा–रोधी क्षमता को उचित ठहराया। अध्ययन का महत्वपूर्ण निष्कर्ष नए प्रमुख अणु, ऑरेंटीएमाइड एसीटेट की पहचान थी, जिसकी अस्थमा–रोधी क्षमता की रिपोर्ट नहीं की गई है, जो अस्थमा में इसकी भूमिका को दर्शाता है। इसके अलावा, एक *एक्स–विवो* मॉडल ने पौधे के अर्क की ब्रोन्कोडायलेटरी गतिविधि को मान्य किया जिसने अस्थमा में पौधे युक्त जैवसक्रिय यौगिकों के नैदानिक उपयोग के लिए एक आधार प्रदान किया।

फेफड़ों में मारको आरएनए की सहजनन क्षमता पर भूमिका: नैदानिक निहितार्थ, प्रतिरोध तंत्र और उपचारात्मकता रणनीतियाँ



निधी मौर्य, आभा मीणा एवं शोएब लुकमान

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

फेफड़ों का कैंसर वैश्विक स्वास्थ्य के लिए एक बड़ी चिंता बना हुआ है, जो दुनिया भर में एक बड़ी चुनौती पेश कर रहा है, जिसके लिए इसके रोगजनन और उपचार प्रतिक्रियाओं के अंतर्निहित आणविक तंत्र की गहन समझ की आवश्यकता है। फेफड़ों के कैंसर के उपचार के संदर्भ में माइक्रोआरएनए (miRNA) मॉड्यूलेशन का उद्देश्य miRNA–मध्यस्थ विनियामक नेटवर्क की जटिलताओं को सुलझाना है। यह व्यापक समीक्षा फेफड़ों के कैंसर में माइक्रोआरएनए की विविध भूमिकाओं को स्पष्ट करती है, जिसमें प्रमुख सिग्नलिंग मार्गों, सेलुलर प्रक्रियाओं, ऑन्कोजेनिक या ट्यूमर–दमनकारी लक्ष्यों के विनियमन और दवा संवेदनशीलता में उनकी भागीदारी शामिल है। इसके अलावा, यह समीक्षा निदान और रोगसूचक बायोमार्कर के रूप में miRNA की क्षमता और फेफड़ों के कैंसर के लिए चिकित्सीय हस्तक्षेपों में उनके निहितार्थों की आलोचनात्मक जांच करती है। फेफड़ों के कैंसर के उपचार को और अधिक कुशल बनाने में माइक्रोआरएनए प्रभावी हैं। वे ट्यूमर कोशिकाओं को कीमोथेरेपी, विकिरण और लक्षित उपचारों के प्रति अधिक संवेदनशील बना सकते हैं। माइक्रोआरएनए दवा के प्रवाह तंत्र को लक्षित कर सकते हैं, जिससे कीमोथेरेपी एजेंटों की प्रभावशीलता बढ़ जाती है और प्रतिरोध कम हो जाता है। इसके अलावा, माइक्रोआरएनए पारंपरिक उपचारों के खिलाफ प्रतिरोध तंत्र को विकसित करने और बाधित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं; माइक्रोआरएनए की अव्यवस्थित अभिव्यक्ति में सुधार मौजूदा उपचारों की चिकित्सीय प्रभावकारिता को बढ़ाता है। फेफड़ों के कैंसर से संबंधित miRNA–मध्यस्थ प्रक्रियाओं पर ज्ञान संकलित करके, यह समीक्षा शोधकर्ताओं को ऑन्कोजेनेसिस, निदान, प्रतिरोध तंत्र और चिकित्सीय रणनीतियों की जटिलताओं को समझने और संबोधित करने के लिए एक व्यापक संसाधन प्रदान करती है।

सेस्क्यूटरपेनोइड उत्पादन के लिए एज़ोस्पिरिलम ब्रासिलेंस में अंतर्जात उच्च आइसोप्रेनॉइड–फ्लक्स का उपयोग करने के लिए मार्ग और उत्प्रवाह इंजीनियरिंग



दत्तेश बाला सारंगा, पूजा सी के, अमृता सिंह, आदर्श एम वी, एन आर किरण, चंदन गौड़ा यू, पूनम कुमारी, अंकिता, आफरीन जहरा, प्रणव मुरली शर्मा, रुद्र प्रकाश मोहंती, प्रगाधीश वी.एस, दिनेश ए. नागेगौड़ा एवं मुक्ति एन. मिश्रा

सीएसआईआर–सीमैप अनुसंधान केन्द्र, बैंगलोर

सेस्क्यूटरपेन्स, मुख्य रूप से द्वितीयक मेटाबोलाइट्स के रूप में पौधों द्वारा उत्पादित होते हैं, सेस्क्यूटरपेन सिंथेस द्वारा फ़ार्नेसिल पायरोफ़ॉस्फेट से संश्लेषित किए जाते हैं। लगातार बढ़ते चिकित्सीय और अन्य व्यावसायिक अनुप्रयोगों ने कई सेस्क्यूटरपेन्स की माँग को बढ़ा दिया है। पौधों से निष्कर्षण और रासायनिक संश्लेषण से जुड़ी सीमाओं ने मेटाबॉलिक रूप से इंजीनियर माइक्रोबियल होस्ट में विषम सेस्क्यूटरपेन्स उत्पादन की ओर रुचि को स्थानांतरित कर दिया है, और कई सूक्ष्मजीवों को इंजीनियर किया गया है। हालाँकि, चूँकि अधिकांश इंजीनियर

होस्ट में औद्योगिक रूप से संभावित उपज की कमी है और पर्याप्त उपज देने वाले औद्योगिक स्वामित्व वाले हैं, इसलिए सेस्क्यूटरपेन उत्पादन के लिए सुलभ और कुशल माइक्रोबियल प्लेटफ़ॉर्म की आवश्यकता है। चूँकि उच्च कैरोटीनॉयड उपज एफपीपी की ओर समान रूप से उच्च प्रवाह को दर्शाती है, इसलिए हमने एज़ोस्पिरिलम ब्रासिलेंस एसपी7 से बेहतर कैरोटीनॉयड–उत्पादक उपभेदों को विकसित किया, और दो मॉडल यौगिकों के रूप में एल्फा–ह्यूमुलीन और (+)–वैलेंसिन का उपयोग करके सेस्क्यूटरपेन उत्पादन का पता लगाया। स्ट्रेन निर्माण और मीडिया अनुकूलन के संयोजन ने बायोमास और कैरोटीनॉयड उपज में क्रमशः >2– और ≈35–गुना सुधार किया। विकसित स्ट्रेन द्वि–चरणीय संस्कृतियों के लिए उपयोग किए जाने वाले बहिर्जात रूप से जोड़े गए सेस्क्यूटरपेन और कार्बनिक सॉल्वेंट्स के प्रति सहनशील थे। विकसित स्ट्रेन में सेस्क्यूटरपेन सिंथेस की अभिव्यक्ति ने 3.2 ± 0.9 मिग्रा./ली. वैलेंसीन और 2.02 ± 0.39 मिग्रा./ली. एल्फा–ह्यूमुलीन का उत्पादन किया, जिसे 1–डीऑक्सी–डी–ज़ाइलुलोज़ 5–फॉस्फेट (DXP) मार्ग के दर सीमित करने वाले एंजाइमों को सह–अभिव्यक्त करके >10–गुना सुधारा गया। इसके अलावा, इफ्लक्स पंपों के चयन और सह–अभिव्यक्ति ने उपरोक्त उपज में >1.5–गुना सुधार किया।

राउलफिया सर्पेंटाइना में द्वितीयक चयापचयों के जैवसंश्लेषण एवं मूल संरचना नियामक नेटवर्क को स्पष्ट करने हेतु तुलनात्मक ट्रांसक्रिप्टोम और सह–अभिव्यक्ति विश्लेषण



स्वाति त्यागी, बोधिका सिंह एवं विक्रांत गुप्ता

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

द्वितीयक चयापचय यौगिक पौधों की रक्षा, विकास और पारिस्थितिक अंतःक्रियाओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, जिससे वे औषधीय और कृषि उपयोगों के लिए अत्यंत मूल्यवान बन जाते हैं। हालांकि, इनके अद्याप जैवसंश्लेषण को नियंत्रित करने वाले नियामक तंत्र अभी भी पूरी तरह से स्पष्ट नहीं हैं। इस अध्ययन में, हमने *राउलफिया सर्जेंटीना* के विभिन्न पौधों के ऊतकों से प्राप्त सार्वजनिक रूप से उपलब्ध ट्रांसक्रिप्टोम आंकड़ों का मेटा–विश्लेषण किया है ताकि द्वितीयक चयापचयों के जैवसंश्लेषण और मूल प्रणाली संरचना नियामक नेटवर्क की पहचान की जा सके। हमारे विश्लेषण में महत्वपूर्ण जैवसंश्लेषणीय मार्गों और नियामक नेटवर्क की पहचान की गई जो चयापचयों के उत्पादन से संबंधित हैं। सह–अभिव्यक्ति विश्लेषण के माध्यम से तीन अलग–अलग सह–अभिव्यक्ति मॉड्यूल पाए गए, जो द्वितीयक चयापचय से संबंधित जीनों की समन्वित अभिव्यक्ति को दर्शाते हैं। आगे हब जीन पहचान के दौरान तीन प्रमुख रूप से सह–संबंधित जीन STR1, ABI3VP1 और WRKY1 पाए गए, जो द्वितीयक चयापचय और मूल विकास में शामिल हैं। यह अध्ययन कार्यात्मक सत्यापन के लिए संभावित जीनों और नियामक तत्वों की एक व्यापक सूची प्रदान करता है, और *राउलफिया सर्पेंटीना* में ऊतक–विशिष्ट द्वितीयक चयापचय की गहन समझ को बढ़ावा देता है। हमारे निष्कर्ष जटिल जैवसंश्लेषणीय मार्गों को स्पष्ट करने में ट्रांसक्रिप्टोम मेटा–विश्लेषण की शक्ति को रेखांकित करते हैं, जिससे मूल्यवान फाइटोकेमिकल्स के संवर्धित उत्पादन हेतु मेटाबोलिक इंजीनियरिंग के प्रयासों को प्रोत्साहन मिलेगा।

ओसीमम सेंक्टम से प्राप्त DREB–जैसे ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर द्वारा पौधे की ऊंचाई का नकारात्मक रूप से नियंत्रण तथा ट्रांसजेनिक तम्बाकू में अजैविक तनाव सहनशीलता का प्रदर्शन



रितुराज कुमार अर्पिता सिंह, सुप्रिया राणा एवं विक्रांत गुप्ता

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

उपर्युक्त विश्व स्तर पर एक महत्वपूर्ण औषधीय पौधा है, और इसकी वृद्धि और उपज अजैविक तनावों, जैसे ठंड और लवण के कारण गंभीर रूप से कम हो जाती है। DREB (डिहाइड्रेशन–रेस्पॉन्सिव एलिमेंट बाइंडिंग)–प्रकार के ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर AP2/ERF परिवार के सदस्य हैं और इन्हें छह उपसमूहों, A–1 से I–6 में वर्गीकृत किया गया है। A–1 उपसमूह से संबंधित DREB1 ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर विभिन्न अजैविक तनावों की प्रतिक्रिया में शामिल है। हालाँकि DREB जीन का अध्ययन कई पौधों की प्रजातियों में किया गया है, लेकिन ओ. सेंक्टम में इसका अध्ययन नहीं किया गया है। इस अध्ययन में, ओ. सेंक्टम से OcsDREB1 का एक पूर्ण–लंबाई वाला cDNA अनुक्रम क्लोन किया गया जिसके अनुमानित प्रोटीन में केवल एक AP2–संरक्षित डोमेन था और जो (ओ. सेंक्टम और मल्टिपिल सीक्वंश एलाइनमेंट और फ्राइलोजेनेटिक एनालाइज के आधार पर DREB (A–1) उपसमूह के साथ क्लस्टर हुआ A RT-qPCR ने दर्षाया कि सामान्य परिस्थितियों में ओ. सेंक्टम के पौधों, पत्तियों, तनों, जड़ों और फूलों में OcsDREB1 अलग–अलग रूप से व्यक्त होता है। OcsDREB1 नमक, ABA और मेथाइल जेस्मोनेट के उपचार के तहत महत्वपूर्ण रूप से अभिव्यक्त होता है। *निकोसिआना टैवेकम* में OcsDREB1 की ectopic अभिव्यक्ति, ट्रांसजेनिक पौधों में वृद्धि को नकारात्मक रूप से नियंत्रित करती है, और लिग्निफिकेशन में सकारात्मक रूप से सुधार करती है। इसके अलावा, OcsDREB1 अभिव्यक्त करने वाले ट्रांसजेनिक तम्बाकू पौधों ने नॉन–ट्रांस्फोमेड कंट्रोल पौधों की तुलना में ठंड और लवण के तनाव के प्रति अधिक सहनशीलता प्रदर्शित की। हमारे आंकड़े बताते हैं कि OcsDREB1 पौधों की वृद्धि और विकास में भाग लेता है, और ऑस्मोप्रोटेक्टेंट्स और लिपिड पेरोक्सीडेशन को विनियमित करके तम्बाकू में अजैविक तनाव सहिष्णुता में भी सुधार करता है।

लेमनग्रास में आनुवंशिक सुधार के लिए बहु–विशेषता स्थिरता सूचकांक का उपयोग करना



क्लॉटय्या हिकोमाटो, एम.आर. स्वातनी गौडर, गजाला परवीन, निरंजन कुमार एवं केवीएन सत्य श्रीनिवास

सीएसआईआर–सीमैप अनुसंधान केन्द्र, हैदराबाद

लेमनग्रास औद्योगिक रूप से महत्वपूर्ण आसवित देने वाली सुगंधित घासों में से एक है, जिसकी खेती फीनोटाइपिक लक्षणों की अभिव्यक्ति पर पर्यावरणीय कारकों से प्रभावित होती है। वर्तमान अध्ययन में, तीन वातावरणों (उगाने के मौसम में 23 लेमनग्रास जीनोटाइप का मूल्यांकन किया गया और सगंध तेल की उपज और सक्रिय अवयवों से संबंधित पांच लक्षणों के लिए मूल्यांकन किया गया। अध्ययन का उद्देश्य उन जीनोटाइप की पहचान करना था जो श्रेष्ठ जड़ी बूटी और आसनित तेल उपज देने वाले हों और साथ ही कुल सिट्रल, *गेरानियबीन* और *गैरामिन एसीटेट* की वांछनीय मात्रा रखते हाँ, जो निरपेक्ष स्कोर बाइप्लॉट (WAASB) के भारित औसत और बहु विशेषता स्थिरता सूचकांक (MISI) नामक एक नई पर मजबूत सांख्यिकीय प्रक्रिया पर आधारित हो। सभी मूल्यांकित लक्षणों के लिए महत्वपूर्ण जीनोटाइपिक और जीनोटाइप पर्यावरण अंतःक्रिया (GE) जड़ी–बूटी

की पैदावार के लिए सीकेपी 25 और एटीआर, सगंध तेल की मात्रा के लिए 1 और 2, कुल सिट्रल के लिए बी 2–2–4 और सीआईएम. स्वर्ण, गेरानियोल के लिए पंत और सीकेपी–25, गेरानिल एसीटेट के लिए सीआईएम स्वर्ण और एस2A इसके अलावा, 20% की चयन तीव्रता के आधार पर एमटीएसआई, 3 लेमनग्रास जीनोटाइप (सीकेपी–25, 1 और जी2) को उनके औसत प्रदर्शन और स्थिरता के लिए चुना गया। कुल मिलाकर, एमटीएसआई प्रदर्शन और स्थिरता दोनों के मामले में बेहतर जीनोटाइप की पहचान करने के लिए एक शक्तिशाली और सरल उपकरण साबित हुआ है, इसलिए गुणवत्ता वाले लक्षणों के भविष्य के प्रजनन कार्यक्रमों के लिए स्थिर लेमनग्रास जीनोटाइप की पहचान करना आवश्यक है। पहचाने गए जीनोटाइप भविष्य के प्रजनन कार्यक्रमों में वाणिज्यिक खेती के लिए बेहतर लेमनग्रास किस्मों को विकसित करने के लिए योग्य आनुवंशिक संसाधनों के रूप में काम करेंगे।

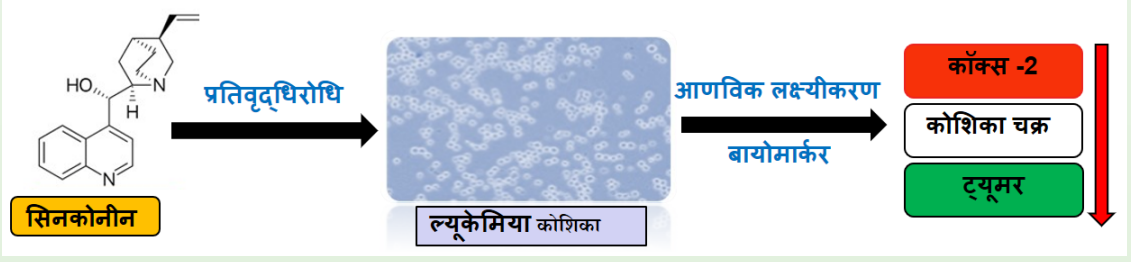
सिनकोनीन ल्यूकेमिक कोशिकाओं में साइक्लोऑक्सीजिनेज–2 की अभिव्यक्ति को कम करता है और G0/G1 चरण गिरफ्तारी को प्रेरित करके प्रसार को दबाता है।



शहनाज परवीन, आभा मीणा एवं शोएब लुकमान

सीएसआईआर–केंद्रीय औषधीय एवं सगंध पादप संस्थान, लखनऊ

सिनकोनीन, जो विभिन्न *सिनकोना* प्रजातियों की छाल में पाया जाने वाला एक एलकेलॉइड है, उल्लेखनीय औषधीय गुणों से युक्त है, जिनमें रोगानुरोधि, परजीवीरोधि, सूजनरोधि तथा मोटापा–रोधि प्रभाव शामिल हैं। हाल के शोध में इसके संभावित कर्करोधि गुणों पर विशेष रूप से ल्यूकेमिया (K562) कोशिकाओं के विरुद्ध ध्यान केंद्रित किया गया है, यद्यपि इसके आणविक तंत्र अभी तक पूर्ण रूप से स्पष्ट नहीं हैं। इस अध्ययन में सिनकोनीन का K562 कोशिकाओं पर प्रतिवृद्धिरोधि प्रभावों का मूल्यांकन NRU, SRB तथा MTT परीक्षणों के माध्यम से किया गया। साथ ही, इसके विभिन्न आणविक लक्ष्यों जैसे– DHFR, COX-2, 5-LOX, HYAL, CATD, और ODC के साथ परस्पर क्रियाओं का विश्लेषण *कोशिका–मुक्त* तथा *कोशिका–आधारित* प्रणालियों, डॉकिंग अध्ययन तथा qRT-PCR विश्लेषण द्वारा किया गया। *सिनकोनीन* ने 46.55 μM (NRU परीक्षण) IC50 के साथ K562 कोशिका वृद्धि को बाधित किया और COX–2 गतिविधि (IC50 44.65 μM) और अभिव्यक्ति को महत्वपूर्ण रूप से दबा दिया। इसने K562 कोशिकाओं में G0/G1 कोशिकीय चक्र को रोका और उप द्विगुणित जनसंख्या को बढ़ाया। ईन विवो अध्ययनों में, सिनकोनीन ने EAC और S–180 मॉडल में ट्यूमर की वृद्धि को 50 *mg/kg bw* पर क्रमशः 48.49% और 37.86%



तक कम कर दिया। विषाक्तता की भविष्यवाणियों और एक्स विवो परीक्षणों ने इसकी सुरक्षा प्रोफाइल की पुष्टि की। ये निष्कर्ष ल्यूकेमिया के लिए एक आशाजनक कीमोप्रिवेंटिव एजेंट के रूप में सिनकोनीन का सुझाव देते हैं।

स्रोतः जर्नल ऑफ बायोकेमिकल एंड मॉलिक्यूलर टॉक्सिकोलॉजी (2025): e70564।

मेंथा डिस्टिल्ड वेस्ट से सेल्यूलोज का पृथक्करण और हाइड्रोक्सीमेथिलफुरफुरल का उत्पादनः एक जैव ईंधन और जैव रासायनिक पूर्ववर्ती



मोहम्मद फैजान हुसैन, ओम प्रकाश, जय प्रकाश यादव, अश्विन दीपक नन्नावरे, चंदन सिंह चनोटिया, मनोज सेमवाल एवं प्रशांत कुमार राउत

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

मेंथा आर्वेन्सिस (जापानी पुदीना) की खेती सगंध तेल के उत्पादन के लिए की जाती है। इस तेल में न्यूट्रास्युटिकल और फार्मास्युटिकल घटक के रूप में उपयोग के लिए बायोएक्टिव यौगिक के रूप में मैथॉल (74%) होता है। मेंथा सगंध तेल (0.97%) 4–5 घंटे की अवधि में आसावित हाइड्रोडिस्टिल्ड के माध्यम से ताजा बायोमास से प्राप्त किया गया था, और आसुत बायोमास (99%) के बाद शेष अपशिष्ट के रूप में उत्पन्न हुआ था। भारत 42,000 टन से अधिक पुदीना तेल का उत्पादन करता है, जिसमें विश्व की हिस्सेदारी लगभग 70% है। आसवन की प्रक्रिया में, प्रति वर्ष 8.0 मिलियन टन से अधिक मेंथा खर्च बायोमास उत्पन्न होता है, इस हाइड्रोट्रीटेड बायोमास को अपशिष्ट के रूप में माना जाता है। वर्तमान अध्ययन में, अनुकूलित प्रतिक्रिया स्थिति में लिग्निन के अलगाव के लिए एक हरित और किफायती विलायक इमिडाज़ोल (1 M)–p–टोल्यूइन सल्फोनिक एसिड (1.2 एम) का उपयोग किया गया था। इसके बाद, IM (0.2M)–20%NH3 का उपयोग डैलिग्निफाइड बायोमास से हेमीसेल्यूलोज को अलग करने के लिए किया गया। हेमीसेल्यूलोज और लिग्निन को संबंधित घोल से अवक्षेप के रूप में प्राप्त किया गया, और शेष अघुलित बचा हुआ ठोस अवशेष सेल्यूलोज था। सेल्यूलोज (37%), हेमीसेल्यूलोज (28%), और लिग्निन (14.5%) को 1 किलोग्राम डी–वैक्स मेंथा बायोमास से अलग किया गया। इस अलग किए गए सेल्यूलोज की शुद्धता 97% से अधिक है। इस अलग किए गए सेल्यूलोज का उपयोग हाइड्रॉक्सीमेथिलफुरफुरल (HMF) के उत्पादन के लिए किया जाता है। 120 डिग्री सेल्सियस पर 2 घंटे के लिए सेल्यूलोज के विघटन के लिए यूटेक्टिक मिश्रण अर्थात कोलीन क्लोराइड (Ch), साइट्रिक एसिड (Ct), और 1–एथिल–3–मिथाइलिमिडाजोलियम क्लोराइड (EMIMCI) जैसे आयनिक तरल का उपयोग करके एक हरित विलायक प्रणाली विकसित की गई थी। HMF के उत्पादन के लिए इस सेल्युलोसिक घोल को जिओलाइट–फॉस्फोमोलिब्डिक एसिड के बराबर अनुपात के साथ उपचारित किया गया। HMF की पृथक उपज 39.5% थी, जिसमें 96% से अधिक विश्लेषणात्मक रूप से शुद्ध थी, जिसका उपयोग कई कमोडिटी उत्पादों में किया जा सकता है।

क्वान्टीटेटिव इंस्ट्रूमेंटल थिन लेयर क्रोमटोग्राफी मेथड डेवलपमेंट ऑफ एस्ट्रागेलिन एण्ड इट्स केमिकल डाइवर्सिटी इन डिफ्रन्ट पॉपुलेशंस ऑफ *निक्टेंथेस आर्बर–ट्रिस्टिस* लिन.



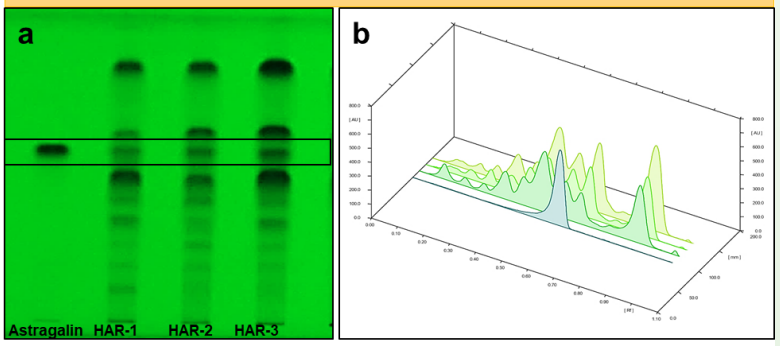
नेहा चौधरी ए, दीपायन घोष ए, नमिता गुप्ता, नरेंद्र कुमार

सीएसआईआर–केंद्रीय औषधीय और सगंध पौधा संस्थान, लखनऊ
सी जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली
डी एकेडमी ऑफ साइंटिफिक एंड इनोवेटिव रिसर्च (एसीएसआईआर), गाजियाबाद

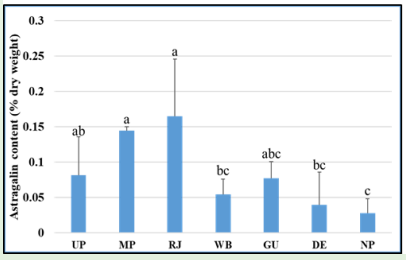


एस्ट्रागैलिन (केम्पफेरोल–3–ओ–β–डी–ग्लूकोसाइड) प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले फ्लेवोनोइड हैं, जिनका उपयोग लंबे समय से भोजन के लिए महत्वपूर्ण सामग्री के साथ–साथ नई दवाओं के विकास के लिए आवश्यक टेम्पलेट के रूप में किया जाता रहा है। इस शोधपत्र का मुख्य उद्देश्य निक्टेंथेस आर्बर–ट्रिस्टिस में एस्ट्रागैलिन की मात्रा निर्धारित करने के लिए एचपीटीएलसी विधि विकसित करना तथा विभिन्न प्रदेशों के पौधों में एस्ट्रागैलिन की मात्रा का अन्वेषण करना है। एचपीटीएलसी को एथिल एसीटेटः इथेनॉलः पानीः एसिटिक एसिड (10:1.25:0.25:0.25) युक्त एक अनुकूलित मोबाइल चरण के साथ किया गया था और विनकैट्स सॉफ्टवेयर से लैस कैमैग टीएलसी स्कैनर4 में डेंसिटोमेट्रिक मूल्यांकन किया गया। एस्ट्रागैलिन का Rf मान 0.57 ± 0.01 था और अंशांकन प्लॉट के लिए रैखिक प्रतिगमन डेटा ने R2 = 0.9994 के साथ एक संतोषजनक रैखिकता संबंध दिखाया। परिमाणीकरण और पता लगाने की सीमाएँ क्रमशः 23.76 एनजी/स्पॉट और 72 एनजी/स्पॉट थीं और विधि की सटीकता 96.12% से 97.10% रिकवरी थी। एस्ट्रागैलिन सामग्री ने विभिन्न क्षेत्रों से एकत्र किए गए अभिगमों में महत्वपूर्ण भिन्नता दिखाई। परिणामों से पता चला कि विभिन्न पौधों के पत्ती के नमूनों में एस्ट्रागैलिन की मात्रा 0.049 ± 0.001 से 0.107 ± 0.003 (शुष्क भार नमूने का प्रतिशत) पाई गई। विभिन्न क्षेत्रों से एकत्रित नमूनों में एस्ट्रागैलिन की मात्रा में महत्वपूर्ण भिन्नता देखी गई। अंततः, एचपीटीएलसी विधि को विभिन्न पौधों के नमूनों में एस्ट्रागैलिन की मात्रा निर्धारित करने के लिए लागू किया जा सकता है।

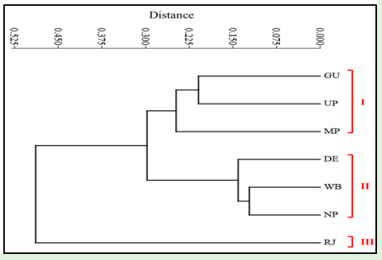
HPTLC of *Nyctanthes arbor-tristis*. a) representative developed plate under 254 nm, b) three-dimensional densitogram of standard & samples.



Astragalin diversity in different populations of *N. arbor-tristis*



Dendrogram clustering of seven state-wise populations based on astragalin content



जेपीसी–जर्नल ऑफ प्लैनर क्रोमटोग्राफी–मॉडर्न टी एल सी, 37, 481–490 (2024), https://doi-org/10-1007/s00764-024-00323-x.

एजल मार्मेलोस चूहों में आंत के म्यूकोसल अवरोध को बहाल करके और आंत माइक्रोबायोटा के मॉड्यूलेशन के माध्यम से सूजन को कम करके डीएसएस–प्रेरित कोलाइटिस का प्रभावी ढंग से नियंत्रण



मृदुला साहू, अमित कौशिक, आश्चर्य यू, मिश्रा, प्रशांत कुमार राउत, वेलुसामी सुंदरेसन, करुणा शंकर, दया नन्दन. मणि एवं आशुतोष कुमार शुक्ला

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

आयुर्वेद में, एजल मार्मेलोस फल को जठरांत्र संबंधी विकारों को कम करने में इसकी उपयोगिता के लिए वर्णित किया गया है। यहाँ उद्देश्य म्यूरिन मॉडल में *अल्सरेटिव कोलाइटिस* (यूसी) के खिलाफ ए. (1) मार्मेलोस के सुरक्षात्मक प्रभाव में शामिल तंत्र का पता लगाना था। अध्ययन में भारत में उपलब्ध ए.. (i) मार्मेलोस के दो अलग–अलग फलों के आकारिकी (ओब्लेट–स्फेरॉयड, लखनऊ; पाइरिफ़ॉर्म, बेंगलुरु) की कोलाइटिस विरोधी प्रभावकारिता की तुलना की गई और चूहों में आंत माइक्रोबायोटा को संषोधित करने में अधिक प्रभावी फल की भूमिका का पता लगाया गया। *ए. मार्मेलोस* फल के जलीय, इथेनॉलिक और हाइड्रोअल्कोहोलिक अर्क का विश्लेषण चूहों में 200 मिलीग्राम/किग्रा बीडब्ल्यू मौखिक खुराक पर डेक्सट्रान सल्फेट सोडियम (DSS)–प्रेरित कोलाइटिस के खिलाफ प्रभावकारिता के लिए किया गया था। सबसे प्रभावी अर्क का खुराक निर्भर (100–500 मिलीग्राम/किग्रा बीडब्ल्यू) विश्लेषण अध्ययन किया गया था। इसकी सबसे अच्छी खुराक का विश्लेषण साइटोकाइन स्तरों (TNF-a, IL-1B, IL-10, IFN-y, IL-6, IL-13), टाइट जंक्शन प्रोटीन (क्लॉडिन–1, ऑक्ल्यूडिन, ZO–1), आंतों की पारगम्यता, मायलोपेरोक्सीडेज गतिविधि, प्रमुख जीनों की ट्रांसक्रिप्ट बहुतायत (Muc2, Tlr4, Slc6a4) और NGS–आधारित 16S rRNA विश्लेषण के माध्यम से आंत माइक्रोबायोटा के मॉड्यूलेशन की बहाली के संदर्भ में किया गया था। 300 मिलीग्राम/किग्रा बीडब्ल्यू (एएम) पर लखनऊ फल के जलीय अर्क ने डीएसएस–प्रेरित चूहों में कोलाइटिस के लक्षणों को कम किया। इसने लैक्टोबैसिलस और ब्लोटिया की सापेक्ष प्रचुरता को बढ़ाया, लेकिन आंत माइक्रोबायोटा में *एस्चेरिचिया–शिगेला, क्लोस्ट्रीडियम सेंसु* स्ट्रिक्टो 1 और रोम्बोट्सिया की मात्रा को कम किया। यह 3000 मिलीग्राम/किग्रा बीडब्ल्यू तक सुरक्षित था। एएम ने टीएलआर4 ट्रांसक्रिप्ट को कम किया, म्यूक 2 और एसएलसी 6ए4 ट्रांसक्रिप्ट, जेडओ–1 प्रोटीन और कोलन में गॉब्लेट कोशिकाओं को बढ़ाया, जिससे कोलन क्षति और सूजन प्रतिक्रिया के खिलाफ अवरोधक सुरक्षात्मक गुण दिखाई दिए। यह अध्ययन आंत माइक्रोबायोम के मॉड्यूलेशन द्वारा यूसी में ए. मार्मलोस उपचार की क्षमता को स्पष्ट करता है।

सुरक्षा पहलुओं को संकलित करते हुए जैव रासायनिक प्रक्रिया के माध्यम से अरंडी के तेल से प्राकृतिक खाद्य स्वाद (+)-γ-GDL का उत्पादन



नाज़िया सैय्यद, शिवानी चतुर्वेदी, सुमन सिंह, प्रशांत कुमार, दीपक कुमार, नितिन श्रीवास्तव, मो. फैजान हुसैन, प्रवीण कुमार शर्मा, कविता सिंह, चंद्रकांत, अश्विन दीपक नन्नावरे, चंदनसिंह चनोटिया, अनिरबन पाल, आलोक कालरा, देवव्रत चंदा एवं प्रशांत कुमार राउत

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

(+)–γ– डेकैलेक्टोन [(+)-GDL], एक व्यापक रूप से इस्तेमाल किया जाने वाला स्वाद–यौगिक है। पके फलों से प्राकृतिक (+)–GDL पृथक्करण श्रम–गहन और महंगा है। प्राकृतिक सब्सट्रेट के बायोट्रांसफॉर्मेशन के माध्यम से औद्योगिक स्तर पर यह उत्पादन *कैंडिडा पैराप्सिलोसिस* स्ट्रेन का उपयोग कर के वांछित ऑर्गेनोलेप्टिक प्रोफ़ाइल के साथ (+)–GDL प्राप्त करने के लिए सब से अधिक व्यवहार्य है। (+)–GDL कम सांद्रता पर विभिन्न प्रकार के फलों के स्वाद प्रदान करता है, जैसे, स्ट्रॉबेरी, चेरी, आड़ू, आम, अनानास, आदि। वर्तमान कार्य में, (+) GDL को बायोट्रांसफॉर्मेशन के माध्यम से अरंडी के तेल से उत्पादित किया जाता है। रिसिनोलिक एसिड (RA) अरंडी के तेल का एक प्रमुख फैटी एसिड है, जिसे यूरिया कॉम्प्लेक्स प्रक्रिया के माध्यम से 97% तक समृद्ध करने के लिए शुद्ध किया जाता है। इस RA (97%) का उपयोग 28°C पर 12 ग्राम/लीटर RA का उपयोग करके अनुकूलित परिस्थितियों में 5.7 ग्राम/लीटर/66 घंटे उत्पादन करने के लिए 10 लीटर बायोफर्मेंटर में (+)–GDL का उत्पादन करने के लिए किया गया था। इसके अलावा, क्रोमैटोग्राफी के माध्यम से कच्चे GDL को 99.9% (+)–GDL तक शुद्ध करने के लिए एक नया 5% AI-12.5% Mg-12.5% Ca-70% Si मिश्रित तैयार किया गया था। (+)–GDL एनेंटिओमेरिक रूप से शुद्ध है, और ^{14}C डेटिंग द्वारा प्रमाणित 100% बायोबेस्ड है। इसके अलावा, स्वाद के रूप में इसके उपयोग के लिए कृन्तकों में *इन–विवो* तीव्र और उप–तीव्र मौखिक विषाक्तता सहित (+) GDL की भौतिक–रासायनिक प्रोफ़ाइल और व्यापक सुरक्षा–प्रोफ़ाइल सुनिश्चित की गई थी।

बेंज़ोफ़्ल्यूओरिन व्युत्पन्न माइक्रोट्यूब्सूल गतिशीलता को अस्थिर करके, ऑक्सीडेटिव स्ट्रेस व एंटी–इंफ्लेमेटरी इफ़ेक्ट से एंटीकैंसर एक्टिविटी का प्रदर्शन



वर्षा थापा, एरम फातिमा, अंजलि गुप्ता, एकता शुक्ला, दिव्या वर्मा, अनुराग सिंह, श्वेता पाराशर, सरिता, डी.यू. बावनकुले, फ़िरोज़ खान, देवेव्रत चंदा, ज्योति कोडे एवं अरविंद सिंह नेगी

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

बेंज़ोफ्लुओरीन, एक कार्बोसाइक्लिक रिंग सिस्टम का एक महत्वपूर्ण कोर है जिसमें विविध औषधीय गतिविधियाँ होती हैं। हमारे अध्ययन में, हमने C10 कार्बन पर एक बेंज़ोफ्लुओरीन यौगिक को बनाया ताकि यौगिक 6 प्राप्त हो जो 10.8 μM पर IC50 के साथ मानव ल्यूकेमिक कोशिका K562 के विरुद्ध महत्वपूर्ण कैंसर विरोधी गतिविधि प्रदर्शित करता है। इसका एंटील्यूकेमिक प्रभाव माइक्रोट्यूब्यूल अस्थिरता के माध्यम से था जो कि G2/M फेज़ अवरुद्ध करके और K562 कोशिकाओं में एपोप्टोसिस प्रतिउत्तपन्न द्वारा भी निर्धारित किया गया। इसने K562

कोशिकाओं में सामान्य से 6–27 गुना अधिक रिएक्टिव ऑक्सीजन स्पीशीज (ROS) उत्पादन द्वारा ऑक्सीडेटिव तनाव को भी प्रेरित किया। इसके अलावा, यौगिक 6 में ल्यूकेमिया से संबंधित प्रो–इंफ्लेमेटरी साइटोकिन्स, TNF-a और IL–6 को बाधित करके मध्यम एंटीइंफ्लेमेटरी प्रभाव भी था। यौगिक 6 ने 40 मिलीग्राम/किलोग्राम मौखिक खुराक पर K562 ज़ेनोग्राफ़्ट चूहों में ल्यूकेमिया को 56% तक कम कर दिया। स्विस एल्बिनो चूहों में 1000 मिलीग्राम/किग्रा खुराक तक एक्यूट ओरल टॉक्सिसिटी में इसे अच्छी तरह से सहन किया गया और सुरक्षित पाया गया। यौगिक 6 का कैंसर विरोधी गतिविधि के साथ एंटी–इंफ्लेमेटरी प्रभाव एक साथ होना काफी दिलचस्प है। बेहतर कैंसर विरोधी एजेंट प्राप्त करने के लिए यौगिक 6 पर अभी और शोध की आवश्यकता है।

भारत में टैवर्निएरा क्यूनीफोलिया (रोथ) आर्सेनल के आनुवंशिक परिदृश्य का अनावरणः प्रतिबंधित वैश्विक वितरण वाली औषधीय फैबेसी प्रजाति के लिए जनसंख्या संरचना और संरक्षण निहितार्थ



आकांक्षा सक्सेना, रगुल रंगराजन, आशुतोष, कुमार शुक्ला एवं वी. सुन्दरेशन

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

आनुवंशिक विविधता अध्ययन पौधों के विकास के अध्ययन के लिए अभिन्न अंग हैं क्योंकि उनके तुलनात्मक जीनोमिक्स हमें प्रजातियों की जनसंख्या संरचना को समझने में सक्षम बनाते हैं। *टैवर्नियरा क्यूनीफोलिया* (रोथ) अर्न जैसे पौधे जो भौगोलिक रूप से भारतीय उपमहाद्वीप के कुछ राज्यों सहित दुनिया के केवल कुछ हिस्सों तक ही सीमित हैं, जबकि भारत में जीनस का प्रतिनिधित्व करने वाली एकमात्र टैवर्नियरा प्रजाति भी हैं, उनकी विकासवादी क्षमता, अनुकूलनशीलता और पर्यावरणीय परिवर्तनों के प्रति संवेदनशीलता का आकलन करने के लिए एक संपूर्ण विविधता मूल्यांकन की आवश्यकता है जो जलवायु परिवर्तन के प्रभाव में बढ़ गए हैं। यह दुनिया में (1) 11) *टैवर्नियरा क्यूनीफोलिया* की आनुवंशिक विविधता और जनसंख्या गतिशीलता का मूल्यांकन करने का पहला प्रयास है। *टी. क्यूनीफोलिया* की जंगली आबादी में आनुवंशिक विविधता का अनुमान लगाने के लिए उन्नीस कुशल अंतर सरल अनुक्रम पुनरावृत्ति (ISSR) प्राइमरों का परीक्षण और अनुकूलन किया गया, जो भारतीय उपमहाद्वीप में स्थानीय समुदायों द्वारा मुख्य रूप से श्वसन स्वास्थ्य समस्याओं के लिए उपयोग किया जाने वाला एक महत्वपूर्ण औषधीय पौधा है। हमने भारत के गुजरात के 5 जिलों में 8 जंगली *टी. क्यूनीफोलिया* आबादी के 23 व्यक्तियों से (1) 217 बहुरूपी उत्पाद AA SSR → निपटा। अध्ययन में औसतन 90.04% बहुरूपता का पता चला; कुल 241 उत्पादों में से 217 मार्करों के साथ प्राप्त औसत बहुरूपी सूचना सामग्री (PIC), प्रभावी मल्टीप्लेक्स अनुपात (घर), मार्कर इंडेक्स (MI) और समाधान शक्ति (RP) मान क्रमशः 0.36, 6.35, 2.27 और 4.69 थे। जैकार्ड की समानता गुणांक 0.27 से 0.95 तक था, जिसका औसत मूल्य 0.59 था, जो आनुवंशिक विविधता के महत्वपूर्ण स्तरों को दर्शाता है। जनसंख्या गतिशीलता अध्ययनों ने टैवर्नियरा आबादी के बीच जीन प्रवाह (Nm=0. 389) के निम्न स्तर का खुलासा किया, जो उच्च आनुवंशिक विभेदन (Gst=0.563) के अनुरूप है। यह AMOVA परिणामों द्वारा भी समर्थित था, जिसने दिखाया कि कुल विविधताओं का 79% आबादी के भीतर रहता है (P<0. 001)। नेई के UPGMA–आधारित पदानुक्रमित क्लस्टरिंग और PCOA के परिणामों ने व्यक्तियों की भौगोलिक सीमाओं के अनुरूप मजबूत जनसंख्या संरचना का प्रदर्शन किया। बायेसियन क्लस्टरिंग ने मजबूत जनसंख्या पैटर्निंग और *टी. क्यूनीफोलिया* आबादी में मिश्रण के उल्लेखनीय उच्च स्तर के साथ 7 प्रमुख आनुवंशिक समूहों

का पता लगाया। मैन्टेल परीक्षण के निष्कर्षों ने भौगोलिक और आनुवंशिक घटकों (आर = 0.283) के बीच काफी सकारात्मक और महत्वपूर्ण संबंध की पुष्टि न की। हमारे निष्कर्षों के आधार पर, हम यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि भारत भर में इस प्रजाति की आबादी आनुवंशिक रूप से अलग है या तो प्रतिबंधित जीन एक्सचेंज या दीर्घकालिक अलगाव के कारण। आबादी के बीच सीमित जीन प्रवाह संभावित रूप से आनुवंशिक बहाव के कारण आनुवंशिक विचलन की अनुमति दे सकता है। कुल मिलाकर, यह भौगोलिक बाधाओं, पारिस्थितिक अलगाव या हमारी *टी. क्यूनीफोलिया* आबादी के बीच ऐतिहासिक अलगाव का परिणाम हो सकता है। पौधे के नृवंषविज्ञान संबंधी महत्व और वाणिज्यिक उपयोग की इसकी क्षमता को देखते हुए, संरक्षण और जैव–पूर्वेक्षण पहलुओं का सुझाव दिया जाता है।

स्क्वैलीन इपोक्सीडेस और ऑक्सीडोसक्वालीन साइक्लेज़ के कार्यात्मक विश्लेषण से बोसवेलिया के सी3–एपिमेरिक ट्राइटरपेनोइड मार्ग में इनकी भूमिका

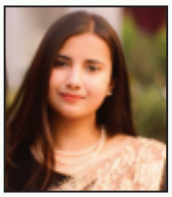


आशीष कुमार, कपिल देव एवं सुमित घोष

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

बोसवेलिया के पेड़ की छाल घाव के जवाब में ओलियो–गम राल का उत्सर्जन करती है, जो C3–एपिमेरिक पेंटासाइक्लिक ट्राइटरपेनोइड्स से समृद्ध होती है, जिसे आमतौर पर बोसवेलिक एसिड (BAS) के रूप में जाना जाता है जो सूजन–रोधी दवाओं में तत्व होते हैं। छाल में घाव से प्रेरित BA जैवसंश्लेषण को समझना, विशेष रूप से यह जानना कि BA मध्यवर्ती 3-epi-a-amyrin और 3-epi-ß-amyrin कैसे बनते हैं, काफी हद तक मायावी बना हुआ है। स्क्वैलीन एपॉक्सीडेज (SQES) और ऑक्सीडोसक्वालीन साइक्लेस (OSCs) ट्राइटरपेनोइड मार्ग के शुरुआती चरणों में भाग लेकर पौधों में ट्राइटरपेनोइड स्कैफोल्ड विविधता में योगदान करते हैं। हमने घाव के बाद प्राप्त पत्ती और छाल के नमूनों के 600 मिलियन से अधिक अनुक्रमण रीड्स का प्रतिनिधित्व करने वाले बी. सेराटा आरएनए–अनुक्रमण डेटा को एनोटेट किया, और चार स्क्वैलीन एपॉक्सीडेज (BsSQE1–4) और छह ऑक्सीडोसक्वालीन साइक्लेज (BsOSC1–6) प्रतिलेखों की पहचान की। यीस्ट पूरकता, एंजाइम परख, एनएमआर संरचनात्मक विश्लेषण और एंजाइम उत्पादों के स्टीरियोकेमिकल लक्षण वर्णन में BSSQE1–4 और BsOSC1–6 के जैव रासायनिक लक्षण वर्णन ने दो घाव–प्रेरित BsSQEs (BsSQE1 और BSSQE3) का पता लगाया जो (35)–2,3–ऑक्सीडोसक्वालीन का निर्माण करते थे, जबकि एक घाव–प्रेरित BsOSC3 ने α-एमिरिन और β–एमिरिन का उत्पादन किया। BsSQEs और BsOSCs की गतिविधि ने संकेत दिया कि 3–epi-a-amyrin और 3–epi–β–myrin BsSQE और BsOSC उत्प्रेरित प्रतिक्रियाओं के प्रत्यक्ष उत्पाद नहीं हैं। इसके अलावा, BsSQEs ने (3R)–2,3–ऑक्सीडोसक्वालेन नहीं बनाया जो कि ट्राइटरपेनोइड C3 एपिमर्स का संभावित स्रोत है और BsOSCs (3R, S)–2,3–ऑक्सीडोसक्वालेन के रेसेमिक मिश्रण का उपयोग करके ट्राइटरपेनोइड C3 एपिमर्स का उत्पादन नहीं कर सके। इन परिणामों ने BA बायोसिंथेटिक मार्ग में स्क्वैलीन एपॉक्सीडेशन/2,3–ऑक्सीडोसक्वालेन साइक्लाइज़ेशन चरणों में C3–एपिमेराइज़ेशन की संभावना को बाहर रखा। कुल मिलाकर, डेटा यह दर्शाता है कि घाव–प्रेरित BsOSC3 द्वारा उत्पादित a-amyrin और β–amyrin, BA जैवसंश्लेषण पथ में डाले जाने से पहले, एक अनिर्दिष्ट क्रियाविधि के माध्यम से, संभवतः डीहाइड्रोजनीकरण–अपचयन के माध्यम से, 3-epi-a-amyrin और 3-epi-ß-amyrin में एपिमेराइज़ हो जाते हैं।

कैमोमाइल नैट्रिकेरिया के कुशल एग्रोबैक्टीरियम–मध्यस्थ आनुवंशिक रूपान्तरण के लिये प्रत्यक्ष पुनर्जनन–आधारित प्रोटोकॉल



साबीका अकरम, जाकिर हुसैन, गजाला प्रवीन, जफर इकबाल वारसी, कहकशा खातून, तन्या सिंह, प्रमेश्वर सिंह एवं लाईर–उर–रहमान

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

कैमोमाइल मैट्रिकेरिया के लिए एक विश्वसनीय और कुशल एग्रोबैक्टीरियम–मध्यस्थ आनुवंशिक परिवर्तन प्रोटोकॉल विकसित किया गया था, जो जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में बढ़ती प्रासंगिकता वाला एक औषधीय रूप से महत्वपूर्ण पौधा है। पत्ती प्रत्यारोपण का उपयोग करके एक प्रत्यक्ष पुनर्जनन प्रणाली को अनुकूलित किया गया था, जो कि प्ररोह अंगजनन के लिए उत्तरदायी एकमात्र प्रत्यारोपण प्रकार था। परीक्षण किए गए साइटोकाइनिन में, मेटा–टॉपोलिन (एमटी) ने बेहतर प्रभावकारिता का प्रदर्शन किया। उच्चतम पुनर्जनन आवृत्ति (96.0 ± 6.92%) और प्ररोह संख्या (14.6 ± 0.08 प्रति प्रत्यारोपण) 0.1 मिलीग्राम/एल एनएए और 2.0 मिलीग्राम/एल एमटी के साथ संयुक्त होने पर प्राप्त हुई, जो पारंपरिक बीएपी + एनएए उपचार (84.3 ± 6.35% पुनर्जनन और 5.4 ± 1.53 प्रति प्रत्यारोपण) से काफी बेहतर प्रदर्षन करती है। यद्यपि बीएपी–आधारित माध्यम में एडेनिन सल्फेट (1.0 मिलीग्राम/एल) मिलाने से टहनियों की गुणवत्ता और मात्रा (9.3 ± 1.52) में वृद्धि हुई, लेकिन यह एमटी से आगे नहीं बढ़ी। हार्मोन–मुक्त अर्ध–शक्ति एमएस माध्यम पर जड़ें सफलतापूर्वक प्राप्त की गईं, जो पर्याप्त अंतर्जात ऑक्सिन स्तरों को इंगित करता है। चयन के लिए, 8 मिलीग्राम/एल कैनामाइसिन इष्टतम था, जिससे न्यूनतम विषाक्तता के साथ रूपांतरित टहनियों की वसूली संभव हुई। जीवाणु घनत्व (OD_{600} = 0.6), एसिटोसिरिंगोन सांद्रता (100 μM), और संक्रमण अवधि (15 मिनट) को अनुकूलित करकें परिवर्तन दक्षता को और बढ़ाया गया। एनपीटीआईआई जीन के पीसीआर प्रवर्धन और जीयूएस हिस्टोकेमिकल परख के माध्यम से ट्रांसजीन एकीकरण और अभिव्यक्ति की पुष्टि की गई।

कार्सिनोजेनेसिस के दौरान माइक्रोआरएनए विनियमन को संशोधित करने में माइक्रोआरएनए और फाइटोकेमिकल्स की चिकित्सीय क्षमता का उपयोग करना

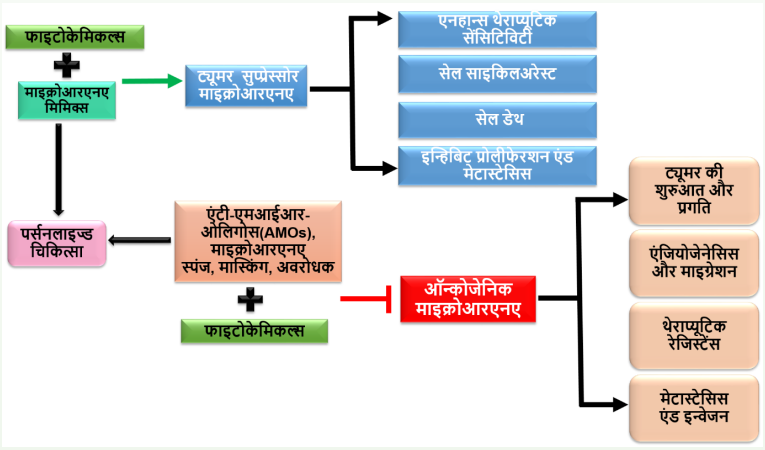


निधि मौर्या, आभा मीणा एवं सुऐब, लुकमान

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

माइक्रोआरएनए कैंसर के विकास में प्रमुख नियामक बन गए हैं जो आनुवंशिक उत्परिवर्तन अनियमित संकेतन प्रतिरक्षा से बचाव और सूक्ष्म–पर्यावरण अंतःक्रियाओं से जुड़े ट्यूमर निर्माण वृद्धि और प्रसार जैसे विविध कोशिकीय तंत्रों को नियंत्रित करते हैं। यह समीक्षा विभिन्न प्रकार के कैंसरों में ऑन्कोजेनिक और ट्यूमर–दमनकारी मार्गों के नियमन में माइक्रोआरएनए की जटिल भूमिका का अन्वेषण करती है। विभिन्न प्रकार के कैंसरों में माइक्रोआरएनऐ अक्सर अनियमित होते हैं जिससे वे चिकित्सीय हस्तक्षेप के लिए आशाजनक लक्ष्य बन जाते हैं। अनियमितता

एपिजेनेटिक संशोधनों, जीन प्रवर्धन या विलोपन प्रतिलेखन कारकों की अनियमित अभिव्यक्ति या अनियमित माइक्रोआरएनए जैवजनन के माध्यम से हो सकती है। ट्यूमर दमनक और ऑन्कोजेनिक माइक्रोआरएनऐ के बीच यह असंतुलन ऑन्कोजेनेसिस के लिए उत्तरदायी है। इस संशोधित अभिव्यक्ति को विनियमित करने के लिए कई माइक्रोआरएनए आधारित लक्षित उपचार जैसे माइक्रोआरएनए स्पंज, मास्किंग, अवरोधक और माइक्रोआरएनए मिमिक्स विकसित किए जा रहे हैं। इसके अतिरिक्त माइक्रोआरएनए की अभिव्यक्ति और गतिविधि को नियंत्रित करने में फाइटोकेमिकल्स की भूमिका महत्वपूर्ण है क्योंकि फाइटोकेमिकल्स कैंसर–रोधी एजेंट के रूप में अपनी महत्वपूर्ण क्षमता के लिए जाने जाते हैं और माइक्रोआरएनए की अभिव्यक्ति और गतिविधि को नियंत्रित करने की उनकी क्षमता उन्हें नए माइक्रोआरएनए लक्षित कैंसर उपचारों के विकास के लिए आशाजनक उम्मीदवार बनाती है। फाइटोकेमिकल्स एपिजेनेटिक संशोधनों प्रतिलेखन कारक अभिव्यक्ति और प्रत्यक्ष अंतःक्रिया को नियंत्रित करके असंयमित माइक्रोआरएनए अभिव्यक्ति को नियंत्रित करते हैं जो माइक्रोआरएनऐ की सक्रियता को बढ़ा या घटा सकता है। इस समीक्षा में प्रदान किया गया व्यापक अवलोकन माइक्रोआरएनए` और फाइटोकेमिकल्स के बीच सहक्रियात्मक अंतःक्रिया पर प्रकाश डालता है जो व्यक्तिगत और लक्षित कैंसर उपचारों के विकास में अंतर्दृष्टि प्रदान करता है। माइक्रोआरएनए और फाइटोकेमिकल्स से जुड़े जटिल नियामक नेटवर्क की बेहतर समझ कैंसर के इलाज में कीमोथेराप्यूटिक दृष्टिकोणों को आगे बढ़ाने की बड़ी संभावना रखती है।



कैंसर के विकास से लेकर उपचार तक में और फ़यटोकेमिकल की भूमिका

महत्वपूर्ण बिंदु

- माइक्रोआरएनए जीन अभिव्यक्ति को प्रतिलेखन के बाद विनियमित करते हैं तथा चिकित्सीय लक्ष्यीकरण के लिए बेजोड़ विशिष्टता और परिशुद्धता प्रदान करते हैं।
- माइक्रोआरएनए कोशिका प्रसार एपोप्टोसिस और मेटास्टेसिस को नियंत्रित करके कैंसर के निदान और पूर्वानुमान के लिए बायोमार्कर के रूप में कार्य करते हैं।
- जैव सूचना विज्ञान उपकरण एनजीएस क्यूआरटी–पीसीआर और सीआरआईएसपीआर प्रौद्योगिकी एमआरएनए–आधारित चिकित्सा विकसित करने में सहायता करते हैं।
- माइक्रोआरएनए –आधारित वितरण प्रणालियां उन्नत नैनोकैरियर और वायरल वेक्टर हैं जो चिकित्सीय माइक्रोआरएनए की सुरक्षा और परिवहन करते हैं।
- कीमोथेरेपीटिक एजेंटों के साथ माइक्रोआरएनए के सह–प्रसव से चिकित्सीय प्रभावशीलता में सुधार हो सकता है और प्रतिरोध पर काबू पाया जा सकता है।

एंडोफाइटिक स्यूडोमोनास ओरिजिहैबिटन्स CB24 मोनोगैलेक्टोसिलडायसिलग्लिसरॉल संचालित पिपिड रीप्रोग्रामिंग के माध्यम से प्रकाश संश्लेषण का बढ़ना



निक्की दीपा, शिवम चौहान, प्रबोध कुमार त्रिवेदी एवं आकांक्षा सिंह

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

पेलार्गोनियम ग्रेवोलेंस, जो अपने आसवित तेल के लिए मूल्यवान है, अपने शरीर विज्ञान और फाइटोकेमिस्ट्री को प्रभावित करने वाले एंडोसिम्बायोटिक संघों से काफी प्रभावित है, हालांकि इस मॉड्यूलेशन को चलाने वाले सटीक तंत्र का पता अभी तक नहीं चल पाया है। मगर इस अध्ययन से पता चलता है कि *पी. ग्रेवोलेंस* में *स्यूडोमोनास ओरिज़िहैबिटन्स* CB24 का टीका लगाने से पौधे की लिपिड गतिशीलता में काफी बदलाव आता है, जिससे मोनोगैलेक्टोसिलडायसिलग्लिसरॉल (MGDG) जैसे क्लोरोप्लास्ट ग्लिसरॉलिपिड्स और सल्फोलिपिड्स, सल्फोक्विनोवोसिलडायसिलग्लिसरॉल (SQDG) का संचय बढ़ जाता है। यह यूडीपी–6–सल्फोक्विनोवोज और एसिटाइल सीओए जैसे अग्रदूतों को बढ़ाकर प्राप्त किया जाता है, साथ ही ग्लिसरॉलिपिड चयापचय के लिए महत्वपूर्ण पीएलसी, एमजीडी। और एसक्यूडी 2 जैसे जीन को उन्नत करते हैं, थाइलाकोइडल झिल्ली स्थिरता के लिए आवश्यक ग्लिसरॉलिपिड्स के परिणामस्वरूप एंटीना प्रोटीन, प्रकाश–संग्रहण परिसरों जैसे कि LHCA2, LHCA1, PsaA, PetE, PetF, PsbO से संबंधित जीनों का महत्वपूर्ण अपरेगुलेशन होता है। *पी. ओरिज़िहैबिटन्स* ने RuBisCO गतिविधि को भी बढ़ावा दिया, जिससे चयापचय प्रवाह को द्वितीयक चयापचय की ओर पुनर्निर्देशित किया गया। इसी तरह, DXS जीन की अपरेगुलेटेड अभिव्यक्ति, जो मिथाइलएरिथ्रिटोल–फॉस्फेट (MEP) मार्ग के अग्रदूतों को उनके अंतिम उत्पादों जैसे कि मोनोटेरपेनोइड्सः गैरानियोल और लिनालूल तक ले जाती है, प्राथमिक से द्वितीयक टेरपेनोइड जैवसंश्लेषण में उपापचय बदलाव के साथ संरेखित होती है। और एंडोफाइटिक एसोसिएशन की यह परिवर्तनकारी भूमिका एंडोफाइट्स की परस्पर जुड़ी शारीरिक प्रक्रियाओं को विनियमित करने की उल्लेखनीय क्षमता को उजागर करती है, जिसमें बेहतर नाइट्रेट अवशोषण, बढ़ा हुआ कार्बन आत्मसात और मेजबान पौधे की वृद्धि, विकास और उपज में महत्वपूर्ण सुधार लाने वाली एंटीऑक्सीडेंट क्षमता को बढ़ावा देना शामिल है।

हल्दी (Curcuma longa) कंद से प्राप्त कर्फ्यूमिनॉयस युक्त मानकीकृत अर्क से उच्च रक्तचाप ग्रस्त कुंतक मॉडल में डिहाइड्रोक्सीएपिआंड्रोस्टेरोन (DHEA) के स्तर एवं हेमोडायनामिक्स का पुर्नस्थापन

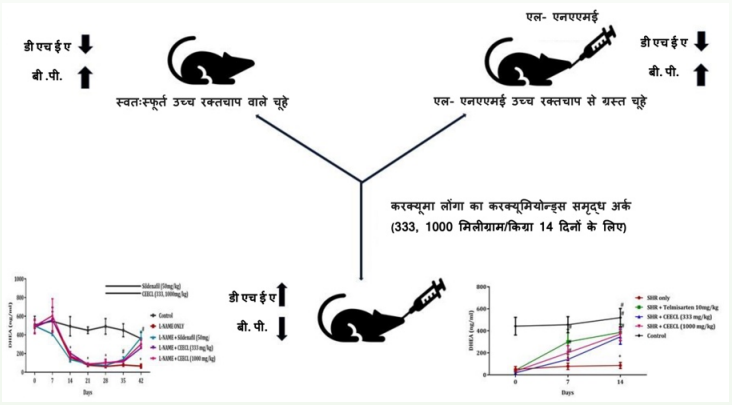


दिव्या मिश्रा, हिना इकबाल, पंकज यादव, लवत गुप्ता, वैभवी लहाने, दीक्षा सिंह, शर्मीन इश्तियाक, अनिल कुमार मौर्या, नरेंद्र कुमार, सुदीप टंडन, अनिल कुमार गुप्ता, माधव नीलकंठ मुगले, अखिलेश कुमार यादव, अनिर्बान पाल, करुणा शंकर, अरविंद सिंह नेगी, देवव्रत चंद्रा

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

डिहाइड्रोक्सीएपिआंड्रोस्टेरोन (DHEA) एक प्राकृतिक रूप से बनने वाला स्टेरॉइड हार्मोन है, जो हृदय की सुरक्षा और रक्तवाहिकाओं के शिथिलीकरण में सहायक माना जाता है। शोधों में पाया गया है कि DHEA की

कमी उच्च रक्तचाप और उम्र से जुड़ी गड़बड़ियों से संबंधित है। इस अध्ययन में उच्च रक्तचापग्रस्त चूहे मॉडल (L-NAME प्रेरित और SHR) में DHEA स्तर की जाँच की गई। साथ ही Curcuma longa से प्राप्त कर्फ्यूमिनॉयड्स युक्तमानकीकृत अर्क (CEECL, 34%) का प्रभाव देखा गया। ELISA, RT-PCR, इम्यूनोहिस्टोकेमिस्ट्री और LC-MS जैसी तकनीकों से विश्लेषण किया गया। परिणामों से पता चला कि उच्च रक्तचाप की प्रगति के साथ DHEA स्तर लगातार कम होते गए। CEECL उपचार से DHEA स्तर में उल्लेखनीय सुधार हुआ, हेमोडायनामिक पैरामीटर सामान्य हो गए और DHEA जैवसंश्लेषण मार्ग से जुड़े एंजाइमों की अभिव्यक्ति भी संतुलित हो गई।



इसके अलावा, CEECL उपचार से DHEA के अग्रदूत यौगिकों और मेटाबोलाइट्स के स्तर भी सामान्य पाए गए। यह अध्ययन पहली बार दर्शाता है कि बिना बाहरी DHEA दिए, केवल कर्फ्यूमिनॉयड्स युक्त अर्क के प्रयोग से DHEA और उसके जैवसंश्लेषण मार्गों की पुनःस्थापना संभव है।

यह निष्कर्ष बताता है कि CEECL उच्च रक्तचाप के प्रबंधन और उपचार में एक संभावित चिकित्सीय विकल्प हो सकता है।

मुकुना प्रुरीएन्स ऐ एल–डोपा निष्कर्षण पर समीक्षा तथा इसका औषधीय, पोषणात्मक और औद्योगिक क्षेत्रों में अनुप्रयोग



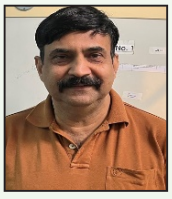
आयशा उस्मानी, सुदीप टंडन एवं सुनीता सिंह धवन

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

मुकुना प्रुरीएन्स ऐ वेलवेट बीन के रूप में भी जाना जाता है, इसके समृद्ध पोषण और उच्च एल–डोपा स्तर, एक महत्वपूर्ण डोपामाइन अग्रदूत के लिए मूल्यवान है। इन वर्षों में, एल–डोपा को एम प्रुरीएन्स के बीजों से अलग करने के लिए विभिन्न निष्कर्षण विधियों का उपयोग किया जा रहा है। कमरे के तापमान पर एचसीएल का उपयोग करके पारंपरिक अम्लीय जलीय अर्क लगभग पूर्ण वसूली प्राप्त कर सकता है, लेकिन एल–डोपा गिरावट को रोकने के लिए सावधानीपूर्वक पीएच और तापमान नियंत्रण की आवश्यकता होती है। अधिक टिकाऊ और पारिस्थितिक रूप से अनुकूल तकनीकें प्राकृतिक एंटीऑक्सिडेंट जैसे कि फाइलेंथस एम्ब्लिका अर्क या साइट्रिक एसिड जैसे कार्बनिक एसिड को नियोजित करती हैं, जो एल–डोपा को स्थिर करती हैं और तुलनीय परिणाम उत्पन्न करती हैं। अल्ट्रासोनिक और माइक्रोवेव–असिस्टेड अर्क जैसे आधुनिक तरीकों ने विशेष उपकरणों की आवश्यकता के बावजूद प्रसंस्करण समय और विलायक के उपयोग में काफी कमी आई है। यहां तक कि उच्च पैदावार और पर्यावरणीय लाभ नई तकनीकों जैसे गहरी यूटेक्टिक सॉल्वेंट्स (DES), संपीड़ित प्रोपेन निष्कर्षण (CPE), और उप–राजनीतिक जल निकासी (SWE) द्वारा वादा किए जाते हैं। पार्किंसंस रोग के रोगियों में, एम प्रुरीएन्स अर्क नैदानिक परीक्षणों में सिंथेटिक लेवोडोपा के साथ बराबर मोटर एन्हांसमेंट के अलावा एंटीऑक्सिडेंट

और विरोधी भड़काऊ गुणों का प्रदर्शन करते हैं। जानवरों पर अनुसंधान भी चिंताजनक, अवसादरोधी और वजन घटाने के प्रभावों के साथ–साथ अनुभूति और प्रजनन में लाभ का प्रदर्षन करता है। पूरी तरह से एम प्रुरीएन्स औषधीय, न्यूट्रास्यूटिकल और औद्योगिक क्षमता का उपयोग करने के लिए, निष्कर्षण प्रक्रियाओं को अनुकूलित किया जाना चाहिए।

''कैनाबिनॉयड उत्पादन के लिए कैनाबिस सेटाइवा संवर्धन का अपस्केलिंग और मेटाबोलिक पोफाइलिंग



जफर इकबाल वारसी, कहकशा खातून, फिरोज खान, आफिब शरफराज, डी. यू. बावनकूले, मोनाज़ा इशर्री, मो. अली बेग, गजाला प्रवीन, तन्या सिंह, लईक–उर–रहमान

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

कैनाबिनॉयड्स, *कैनेविंस स्टैवा* के प्रमुख वै सक्रिय यौगिक हैं, जिनमें व्यापक चिकित्सीय संभावनाएँ निहित है। हालांकि, इनकी आकृतिक उपलब्धता कम होने और उत्पादन क्षमाता सीमित होने के कारण इनके नैदानिक और वाणिज्यिक अनुप्रयोगों में बाधा आई है। इस अध्ययन में *कैनेविंस स्टैवा* की जैव अभिकेंद्रित निलंबन (सस्पेंशन) कल्चर के माध्यम से कैनाबिनीयड्स के बायोसिथेसिस की एक नवीन विधि प्रस्तुत की गई है। इन विट्रो विकसित पौधों से प्रास पेटियोल एक्सप्लांट्स को MS मिडियम में 4 मिलीग्राम लीटर 6–बेनजिलक्रमीनोप्यूरिन (BAP) और 0.01 मिलीग्राम लौटा α–नेवालेनेप्लॉटिक एसिड (NAA) के साथ कल्चर किया गया, जिससे 95.83 = 0.74% की दर से अत्यधिक सुगंधित कॉलस उत्पन्न हुआ। विकसित निलंबन कल्चर 28 दिनों में अधिकतम 350.29 3.90 ग्राम लीटर ताजा वैवभार तक पहुँच गया, जबकि एक स्तिरित–बायोरिएक्टर में स्केल–अप के बाद जैवभार में 22.4 गुना वृद्धि देखी गई। इसके अतिरिक्त, 60 °C पर तैयार मेथनॉल अर्क ने शक्तिशाली एंटी–इंफ्लेमेटरी गतिविधि दिखाई, जिसमें 30 μg/ml की खुराक पर TNF-α को 88.40 0.87% और IL–6 को 92.05 ± 1.55% तक रोका गया, बिना किसी साइटोटोक्सिसिटी के। अनटारगेटेड मेटाबोलोमिक प्रोफाइलिंग द्वारा कई कैनाबिनॉयड डेरिवेटिव्स और प्रोस्टिलबीन की पहचान की गई, जिनकी जैविक प्रासंगिकता को आणविक डॉकिंग और आणविक गतिशीलता सिमुलेशन (MDS) द्वारा पुष्टि की गई। विशेष रूप से, डेल्टा–9–टेट्रातहाइड्रोकैनाबिओरकोलिक एसिड ने सूजन संबंधित लक्ष्यों के प्रति –8.4 kcal/mol की उच्चतम बाइंडिंग एफिनिटी प्रदर्धित की। ये निष्कर्ष यह सिद्ध करते हैं कि बायोरिएक्टर आधारित सस्पेंशन कल्चर का उपयोग फार्माकोलॉजिक रूप से सक्रिय कैनाविनॉयड्स के बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए एक व्यावहारिक और प्रभावी विकल्प है, वो सूवन संबंधित रोगों में इनके चिकित्सीय उपयोग की संभावना को दर्शाता है।

नवीन 1–एथोक्सीकार्बोनिल–3,5–बिस (वैनिलिन)–4–पाइपरिडोन व्युत्पन्नों की कैंसर–रोधी क्षमता और जीनोटॉक्सिसिटी मूल्यांकन



एम. कृष्णा वामसी, वी. कंचना, ए निरंजन कुमार, काव्य लेखा सुनकारा, अफरा फातिमा, निधि मौर्य, जे कोटेश कुमार, के.वी.एन.एस. श्रीनिवास, सुनील मिश्रा, सुएब लुकमान, अमतुल ज़हरा एवं बी. बालकिशन

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

सीएसआईआर–सीमैप अनुसंधान केन्द्र, हैदराबाद

1–एथोक्सीकार्बोनिल–3,5–बिस (बेंज़िल/एल्काइल वैनिलीन)–4–पाइपरिडोन एनालॉग्स की एक नई श्रृंखला को 1–एथोक्सीकार्बोनिल–4–पाइपरिडोन के साथ वैनिलीन के एल्डोल संघनन को शामिल करने वाली दो–चरणीय प्रतिक्रिया के माध्यम से संष्लेषित किया गया, इसके बाद विभिन्न सुगंधित और एलिफैटिक हैलाइड्स का उपयोग करके ओ–एल्किलीकरण किया गया। संश्लेषित यौगिकों (3 और 4a-4m) को NMR और HR-MS विश्लेषण द्वारा संरचनात्मक रूप से चिह्नित किया गया था। व्युत्पन्नों में, यौगिक 3 और 4l ने कैंसर कोशिका रेखाओं SKBR3, HepG2 और DU145 के विरुद्ध शक्तिशाली और चयनात्मक साइटोटॉक्सिसिटी प्रदर्शित की, सामान्य HEK–293 कोशिकाओं के प्रति न्यूनतम विषाक्तता के साथ कैंसर विरोधी लीड के रूप में उनके वादे को उजागर किया। यौगिक 4l ने एक अनुकूल जीनोटॉक्सिक सुरक्षा प्रोफ़ाइल का प्रदर्शन किया, जैसा कि गुणसूत्र विपथन, माइक्रोन्यूक्लियस और माइटोटिक सूचकांक परख से प्रमाणित होता है, और DU145 और CHO कोशिकाओं में G0/G1 कोशिका चक्र गिरफ्तारी के साथ–साथ HepG2 कोशिकाओं में महत्वपूर्ण एपोप्टोसिस को प्रेरित किया, जो इसके कैंसर विरोधी क्रिया के लिए एक यांत्रिक आधार का समर्थन करता है। हालांकि DPPH परख के माध्यम से आंकी गई इसकी एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि, मानक रुटिन की तुलना में मध्यम थी, लेकिन रेडिकल स्कैवेंजिंग में खुराक पर निर्भर वृद्धि देखी गई, जो एक सहायक साइटोप्रोटेक्टिव प्रभाव का सुझाव देती है। मधुमेह विरोधी जांच से पता चला कि यौगिक 1, 3, 4c और 4m ने o–ग्लूकोसिडेस गतिविधि को महत्वपूर्ण रूप से बाधित किया, जिसमें IC60 मान मानक एकार्बोज़ के बराबर थे। रोगाणुरोधी मूल्यांकन में, यौगिक 1 ने कैंडिडा प्रजातियों और ग्राम–पॉजिटिव और ग्राम–नेगेटिव दोनों बैक्टीरिया के खिलाफ व्याप स्पेक्ट्रम गतिविधि का प्रदर्शन किया। इसके अतिरिक्त, यौगिक 4l ने ऑस्मोटिक फ्रेजिलिटी परख में मजबूत एरिथ्रोसाइट झिल्ली–स्थिरीकरण क्षमता का प्रदर्शन किया, जो क्वेरसेटिन के बराबर है। सामूहिक रूप से, यह अध्ययन बहुक्रियाशील वैनिलीन–पिपेरिडोन हाइब्रिड, विशेष रूप से यौगिक 4l की पहचान करता है, जो आगे के चिकित्सीय विकास के लिए सहायक सुरक्षा और यांत्रिक प्रोफाइल के साथ आशाजनक कैंसर विरोधी और मधुमेह विरोधी एजेंट हैं।

एचीरेन्थेस बिडेन्टाटा ब्लूम से निकले गये अर्क/अंशों तथा पृथक योगिकों की कीटनाशक क्रियायें और क्रिया विविध''



शिवानी पुरी, उर्वशी कश्यप बी, उपेन्द्र शर्मा एवं एस.जी. ईश्वर रेड्डी

सीएसआईआर–सीमैप अनुसंधान केन्द्र, बैंगलोर

कीटों को कम करने के लिए सिंथेटिक कीटनाशकों के बार–बार उपयोग से संवेदनशीलता और प्रतिरोध कम हो जाता है, जो पर्यावरण और सार्वजनिक स्वास्थ्य को नुकसान पहुँचाता है। इसलिए, चूषक कीटों को नियंत्रित करने के लिए वैकल्पिक वनस्पति सुरागों की पहचान करना आवश्यक है। इस अध्ययन ने एफिस

क्रैकसीवोरा कोच और प्लेनोकोकस लिलासिनस कॉकरेल के खिलाफ एवीरेन्थेस बिडेनटाटा ब्लूम के विभिन्न रूपात्मक भागों की जीसी–एमएस–आधारित विशेषता और कीटनाशक क्षमता की जांच की। बीजों, जड़ों और तनों से गैर–ध्रुवीय अंशों (एन–हेक्सेन) के जीसी–एमएस लक्षण वर्णन से पता चला कि एन–हेक्साडेकेनोइक एसिड, (जेड)–9–ऑक्टाडेकेनोइक एसिड, हेक्साडेकेनोइक एसिड एथिल एस्टर, (जेड, जेड)–9, 12–ऑक्टाडेकेडिएनोइक एसिड एथिल एस्टर संपर्क विषाक्तता अध्ययनों में, बीज एथिल एसीटेट अंश (SEAF) को ए. क्रेसिवोरा (LD50 = 0.73 µg/nymph) के लिए अधिक आशाजनक पाया गया, उसके बाद बीज हेक्सेन अंश (SHF) (LD50 = 1.13 –µg/nymph) का स्थान आता है। पी. लिलासिनस में, SEAF ने अधिक प्रभावकारिता प्रदर्शित की (LD50 1.15 µg/ क्रॉलर), उसके बाद रूट एथिल एसीटेट अंश (REAF) (LD50 = 1.57 µg/nymph) का स्थान आता है। पृथक किये गये यौगिकों में, यौगिक 3 (3–0–[B-D-xylopyranosyl–(1+2)]–[a-L-rhamnopyranosyl-(13)]-B-D-glucuronopyranosyl-28-O-B-D-glucopyranoside-3B-hydro-olean-12-en-28-oate) ने A. craccivora और P. lilacinus (LD50 = 0.62 और 0.72 µg/कीट, क्रमशः) के विरुद्ध आशाजनक परिणाम प्रदर्शित किये, इसके बाद यौगिक 6 (N-cis-feruloyltyramine) (LD50 = 0.82 और 1.03 µg/कीट, क्रमशः) का स्थान रहा। नमूनों की उच्च सांद्रता ने एक मजबूत अवरोध क्षमता प्रदर्शित की। SPE, STPE, और यौगिक 3 ने परीक्षण कीटों में AChE, GST, और MFO को बाधित किया।

स्रोत:doi.org/10.1007/s10340-025-01956-5 (I.F.-4.10)

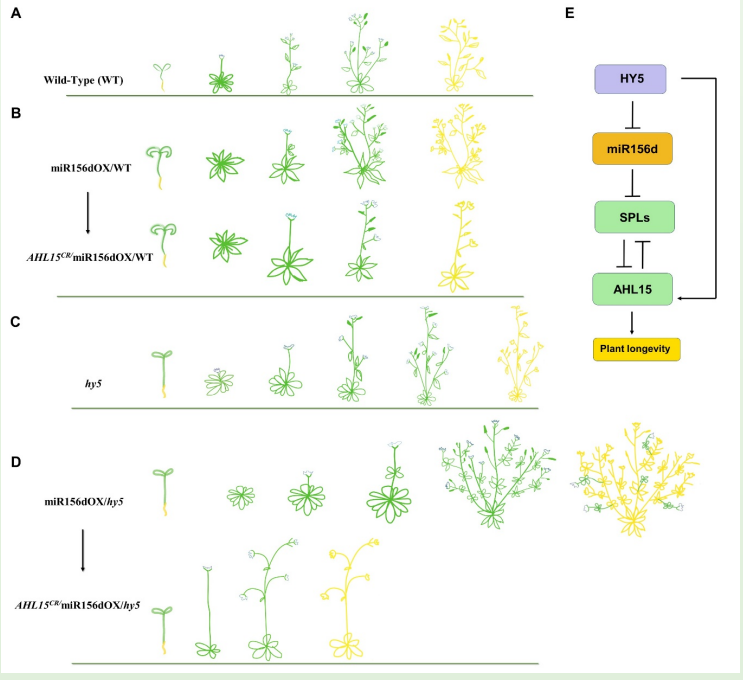
लम्बी हाइपोकोटाइल 5 और miR156डी ऑर्केस्ट्रेट एक्सिलरी मेरिस्टेम परिपक्वता और एएचएल 15–मध्यस्थता वाले पौधे की दीर्घायु



सुभाष रेड्डी गद्दाम, आशीष शर्मा, अन्वेषा अन्यतामा एवं प्रबोध कुमार त्रिवेदी

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

पौधों का विकास पर्यावरणीय संकेतों और आंतरिक प्रक्रियाओं से प्रभावित होकर विभिन्न चरणों से गुजरता है। एलॉन्गेटेड हाइपोकोटाइल 5 (HY5), एक महत्वपूर्ण प्रकाश–संकेत प्रतिलेखन कारक, पौधे के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है; हालाँकि, फूल और वनस्पति चरण परिवर्तन (VPC) में इसका कार्य अस्पष्ट बना हुआ है। हमारे अध्ययन से पता चलता है कि HY5 miR156d प्रमोटर में G–बॉक्स–जैसे रूपांकनों से बंध कर miR156d की अभिव्यक्ति को सीधे नियंत्रित करता है। यह अंतःक्रिया जंगली–प्रकार और hy^5 उत्परिवर्ती पौधों के बीच miR156d और SQUAMOSA PROMOTER BINDING PROTEIN-LIKE (SPL) जीन की अभिव्यक्ति को विपरीत रूप से नियंत्रित



करती है। उल्लेखनीय रूप से, miR156d ओवरएक्सप्रेशन (miR156dOX/hy5) पौधों में देरी से पुष्पन, विस्तारित वनस्पति चरण और बढ़ी हुई दीर्घायु देखी गई, जिसका मुख्य कारण AT-HOOK MOTIF NUCLEAR LOCALIZED 15 (AHL15), जो SPL जीन का एक लक्ष्य है, के उच्च स्तर से संबंधित अक्षीय मेरिस्टेम की परिपक्वता में देरी थी। AHL 15 की भूमिका की जांच करने के लिए, miR156dOX पृष्ठभूमि में AHL 15 के लिए नॉकडाउन लाइनें विकसित की गई। दिलचस्प बात यह है कि hy5 पौधों (AHL150R/miR156dOX/hy5) में miR156dOX के साथ संयुक्त AHL15 नॉकडाउन ने अतिसंवेदनशीलता प्रदर्शित की, जो अन्य जीनोटाइप की तुलना में काफी पहले बोल्टिंग थी। यह खोज HY5, miR156d और AHL15 के बीच विनियामक संतुलन को उजागर करती है। कुल मिलाकर, यह परस्पर क्रिया वनस्पति से प्रजनन अवस्था में संक्रमण को नियंत्रित करने और पौधे के जीवनकाल को प्रभावित करने के लिए महत्वपूर्ण है, जो पौधे के जीवन इतिहास के आणविक विनियमन में आवश्यक अंतर्दृष्टि प्रदान करती है।

प्रकाश, चरण संक्रमण, और दीर्घायु को जोड़ने वाला HY5-miR156d-SPL-AHL15 मॉडल यह मॉडल प्रकाश–संकेत, चरण संक्रमण, और दीर्घायु को HY5-miR156d-SPL-AHL15 नियामक श्रृंखला के माध्यम से जोड़ता है और पौधों के विकासात्मक समय निर्धारण एवं जीवनकाल को नियंत्रित करने वाले आणविक तंत्रों की समझ प्रदान करता है।

स्रोत:Plant Physiology.198(4):P.Kaif329

सोरायसिस प्रबंधन के लिए पौधे आधारित लीड की खोजः चिकित्सीय क्षमता पर एक व्यापक समीक्षा



श्वेता यादव, अनिशा यादव, अनुपमा सिंह एवं पूजा खरे

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

वातावरणीय पार्टिकुलेट मैटर (PM) की सतत निगरानी, इसके स्रोतों की पहचान और जोखिम मूल्यांकन, शहरी और उप–शहरी क्षेत्रों में वायु गुणवत्ता को प्रभावी ढंग से प्रबंधित करने के लिए आवश्यक मानदंड हैं। अतः इस अध्ययन में PM10 और PM25 में भारी धातुओं और जल में घुलनशील अकार्बनिक आयनिक घटकों के स्रोतों, उनसे जुड़े स्वास्थ्य जोखिम और पारिस्थितिकीय जोखिम का उप–शहरी और ट्रैफिक स्थलों पर मूल्यांकन किया गया। PM10 की सांद्रता साइट 1 पर 88.5–358.2 $\mu g/m^3$ और साइट 2 पर 284 432.5 $\mu g/m^3$ के बीच पाई गई, जबकि PM2.5 की मात्रा साइट 1 पर 11.7–49.9 $\mu g/m^3$ और साइट 2 पर 57.2–245.5 $\mu g/m^3$ के बीच रही। PMF मॉडल द्वारा दोनों स्थलों पर तीन प्रमुख स्रोतों की पहचान की गई। साइट 1 पर PM10 का प्रमुख योगदान क्रस्टल डस्ट (29.02%), वाहन उत्सर्जन (38.9%) और औद्योगिक उत्सर्जन व जैव दहन (32%) से हुआ, जबकि PM2.5 में जैव दहन (23.7%), द्वितीयक एरोसोल निर्माण (45.6%) और वाहन उत्सर्जन (30.5%) प्रमुख स्रोत रहे। साइट 2 पर PM10 मुख्यतः वाहन उत्सर्जन (21.5%), औद्योगिक उत्सर्जन व जैव दहन (36%) और सड़क धूल के पुनः उत्थापन (42.3%) से प्रभावित था, जबकि PM2.5 में जैव दहन (28.6%), औद्योगिक व वाहन उत्सर्जन (45.5%) और सड़क धूल पुनःउत्थापन (25.8%) से प्रभावित रहा। स्थल समीपता के कारण स्रोत योगदानों में पारस्परिक प्रभाव और समानुपातिक भिन्नताएँ देखी गई। दोनों स्थलों पर संचयी स्वास्थ्य जोखिम सूचकांक (HI>1) यह संकेत देता है कि भारी धातुओं वाले पार्टिकुलेट मैटर के लंबे समय तक संपर्क में रहने से बच्चों और वयस्कों दोनों के लिए प्रतिकूल स्वास्थ्य प्रभाव हो सकते हैं। विशेषकर साइट 2 पर Cd, Cu, Co और Pb प्रदूषण के कारण उच्च पारिस्थितिकीय जोखिम पाया गया। ये निष्कर्ष स्थल–विशेष शमन उपायों की आवश्यकता को रेखांकित करते हैं, जिसमें स्थानिक अंतः निर्भरता को भी ध्यान में रखा जाना चाहिए।


थीसिस

एक्सप्लोरेशन ऑफ थेराप्यूटिक पोटेंशियल ऑफ सेलेक्टेड मेडिसिनल प्लांट्स फॉर दी मैनेजमेंट ऑफ इंफ्लेमेटरी बोवेल डिजीज (अल्सरेटिव कोलाइटिस) बेस्ड ऑन ट्रेडिशनल एंड मॉडर्न कॉन्सेप्ट्स



मृदुला साहू एवं डॉ. आशुतोष के. शुक्ला
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान, लखनऊ

अल्सरेटिव कोलाइटिस (यूसी) और क्रोहन रोग (सीडी) जीर्ण या पुनरावर्ती आंत्र सूजन हैं, जिन्हें सामूहिक रूप से सूजन आंत्र रोग (आईबीडी) के रूप में जाना जाता है। 2017 में दुनिया भर में आईबीडी ने 68 लाख लोगों को प्रभावित किया। भारत में आईबीडी का प्रसार 14 लाख लोगों में होने का अनुमान है, जो संयुक्त राज्य अमेरिका में 16.4 लाख लोगों के बाद दूसरे स्थान पर है। 2023 में दुनिया भर में 50 लाख लोग इससे प्रभावित होंगे और इसका प्रसार धीरे–धीरे बढ़ रहा है। यूसी एक विश्वव्यापी बोझ है जो जीवन की गुणवत्ता को कम करता है और इसके लगातार होने के कारण कोलोरेक्टल कैंसर के जोखिम को बढ़ाता है। आईबीडी के लक्षण आंत के म्यूकोसा की सूजन, वजन कम होना, दस्त, मलाशय से रक्तस्राव और आंत माइक्रोबायोम डिस्बिओसिस है। कोलोनिक और रेक्टल म्यूकोसा की व्यापक सूजन के साथ, यूसी बड़ी आंत तक ही सीमित रहता है। यूसी के सटीक कारण अभी भी अज्ञात हैं, लेकिन शारीरिक रूप से यह कई कारकों से उत्पन्न हो सकता है, जैसे कि प्रतिरक्षा संबंधी असंतुलन, पर्यावरणीय संकेत और आनुवंशिक प्रवृत्ति। बिगड़ी हुई आंत की पारगम्यता बैक्टीरिया की घुसपैठ को सुविधाजनक बनाती है, यूसी की विशेषता उपकला अवरोध की अखंडता को नुकसान पहुंचाना और इसके परिणामस्वरूप टाइट जंक्शन कॉम्प्लेक्स का नुकसान है। पेट में दर्द, खूनी दस्त और मलाशय से खून बहना यूसी के कुछ लक्षण हैं जो धीरे–धीरे दिखाई देते हैं। TNF-a, IL-1B, IL-6 और IL-13 यूसी में बढ़े हुए प्रोइंफ्लेमेटरी साइटोकाइन्स हैं। जीवन भर, आंत के वातावरण में अस्थायी परिवर्तन होते रहते हैं जो कभी–कभी माइक्रोबियल–होस्ट सहजीवन के पतन का कारण बन सकते हैं। हालांकि आंतों की म्यूकोसल परत की असामान्यताएं और आंत्र सूक्ष्मजीवों के संतुलन का बिगड़ना यूसी की पहचान हैं, लेकिन सटीक कारण–और–प्रभाव संबंध अभी भी स्पष्ट नहीं है। कई बीमारियां बदली हुई प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं के कारण हो सकती हैं, जो मेजबान प्रतिरक्षा प्रणाली और माइक्रोबायोटा के बाधित कनेक्शन के परिणामस्वरूप होती हैं। रोगजनक बैक्टीरिया का प्रसार और सहकारी सूक्ष्मजीवों ख्जो खाद्य सामग्री को मेजबान जीव के लिए उपयोगी यौगिकों में परिवर्तित करती है, जैसे शॉर्ट–चेन फैटी एसिड (एससीएफए), की कमी आईबीडी में प्रमुख हैं। SCFAS जठरांत्र संबंधी मार्ग में प्रतिरक्षात्मक होमियोस्टेसिस को बनाए रखते हैं और IL-10 जैसे सूजनरोधी साइटोकिन्स को जारी करने के लिए ट्रेग कोशिकाओं के विकास को प्रोत्साहित करते हैं। यूसी से जुड़े लक्षणों की गंभीरता के आधार पर अमीनोसैलिसिलेट्स, कॉर्टिकोस्टेरॉइड्स, इम्यूनोमॉडुलेटर्स, एंटीबायोटिक्स, बायोलॉजिक्स (प्रो–इंफ्लेमेटरी साइटोकाइन इनहिबिटर्स और इंटीग्रिन एंटागोनिस्ट), एफेरेसिस थेरेपी, फेकल माइक्रोबायोटा ट्रांसप्लांटेशन द्वारा आंतों की माइक्रोइकोलॉजी (सूक्ष्मजीवों के संतुलन) में सुधार, एक्सोसोम थेरेपी और सर्जिकल रिसेक्शन जैसे विभिन्न उपचार दृष्टिकोण प्रदान किए गए हैं। यूसी के इलाज में उपचार और दवा से जुड़े साइड इफेक्ट के प्रति रोगी की प्रतिक्रिया प्रमुख चिंता का विषय है। यह बीमारी को ठीक करने के लिए चिकित्सीय दृष्टिकोण के विकास की मांग करता है। पारंपरिक चिकित्सा यूसी के लिए सुरक्षित और प्रभावी उपचार प्रदान कर सकती है, और एलोपैथिक दवाओं की तुलना में इसके कम प्रतिकूल प्रभाव होते हैं। यूसी से निपटने के लिए आयुर्वेद का दृष्टिकोण आधुनिक उपचारों की सीमाओं को पार कर सकता है। यूसी की तुलना ग्रहणी रोग से की जाती है, जिसमें अतिसार और रक्तातिसार जैसे लक्षण पाये जाते हैं और जो बृहदान्त्र, मलाशय और गुदा (पुरीषवह स्रोत) को प्रभावित करता है। वैज्ञानिक साहित्य की समीक्षा से यह स्पष्ट

है कि औषधीय पौधे यूसी और चयापचय असंतुलन के लिए बेहतर उपचार साबित हो सकते हैं, संभावित रूप से सूजन को कम कर सकते हैं, पाचन में सुधार कर सकते हैं और आंत माइक्रोबायोटा डिस्बिओसिस को ठीक कर सकते हैं। वर्तमान अध्ययन इस तथ्य को ध्यान में रखते हुए किया गया कि यूसी से जुड़े लक्षणों, माइक्रोबियल डिस्बिओसिस और बाधा सुरक्षा को पारंपरिक रूप से वर्णित औषधीय पौधों द्वारा प्रभावी ढंग से संबोधित किया जा सकता है, और इसके निष्कर्षों का सारांश निम्नलिखित है:

- शास्त्रीय आयुर्वेद ग्रंथों भावप्रकाश निघंटु, द्रव्यगुण विज्ञान, सारंगधर संहिता, चरक संहिता, माधव निदान, सुसुरुता संहिता आदि के साथ–साथ वैज्ञानिक पत्रिकाओं और वर्तमान शोध गतिविधियों से साहित्य सर्वेक्षण का अध्ययन औषधीय पौधों को सूचीबद्ध करने के लिए किया गया था, जिसके तहत 35 औषधीय पौधों को रोग–विशिष्ट सूजन और दस्त विरोधी गतिविधि के खिलाफ उनकी चिकित्सीय गतिविधि के अनुसार सूचीबद्ध किया गया।
- 35 औषधीय पौधों में से पांच चयनित पौधे इस प्रकार हैं: एगल मार्मेलोस, वुडफोर्डिया फ्रूटिकोसा, साइपरस स्कारियोसस, होलारहेना प्यूब्सेंस और एल्वेंडिया पर्सिका। एकत्रित पौध सामग्री की पहचान और प्रमाणीकरण डॉ. वेलुसामी सुंदरेसन (वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक, सीएसआईआर–सीआईएमएपी, अनुसंधान केंद्र, बेंगलुरु) द्वारा किया गया और वाउचर नमूनों को सीएसआईआर– एनबीआरआई में जमा किया गया।
- भारत में ए. मार्मेलोसके दो अलग–अलग फल रूप उपलब्ध हैं (लखनऊ में ओब्लेट–स्फेरॉयड, बेंगलुरु में पाइरिफॉर्म), जिनकी चिकित्सीय प्रभावकारिता की तुलना नहीं की गई है। इस प्रकार, दो अलग–अलग ए. मार्मेलोसफल रूप (लखनऊ और बेंगलुरु) को भी एंटी–कोलाइटिस प्रभावकारिता की तुलना करने के लिए चुना गया।
- सभी पौधों की सामग्री के जलीय (Aq) अर्क आयुर्वेद में वर्णित पंचविधि कषाय कल्पना के अनुसार तैयार किए गए। हाइड्रो–अल्कोहलिक (HA) और इथेनॉलिक (Et) अर्क, CCRAS, आयुष मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली के दिशा–निर्देश अनुसार तैयार किए गए।
- बेंगलुरु (AmB) और लखनऊ (AmL) से *ए. मार्मेलोस* फलों के तीन अर्क की रासायनिक तुलना इम्पेरेटोरिन और सोरालेन की सामग्री के आधार पर की गई, जिसमें एम्पेरेटोरिन दोनों अंब और एएमएल फलों और उनके अर्क में मौजूद था, लेकिन सोरालेन केवल अंब फल और उसके अर्क में पाया गया।
- चूहों में डेक्सट्रान सल्फेट सोडियम (डीएसएस)–प्रेरित कोलाइटिस मॉडल को 7 दिनों के लिए डी एस एस की विभिन्न सांद्रताओं (3% और 5%) द्वारा इन विवो स्क्रीनिंग के लिए मानकीकृत किया गया। डी एस एस की दोनों सांद्रताओं के प्रभाव ने दाई स्कोर, शरीर के वजन, स्प्लीन और कोलन के वजन, कोलन की लंबाई और TNF-α, IL-1β और IL-6 की सीरम सांद्रता पर परिवर्तन लाए। कोलन ऊतक में परिवर्तन, गॉब्लेट कोशिकाओं की संख्या में कमी, हिस्टोलॉजिकल स्कोर और डब्ल्यूबीसी की संख्या में वृद्धि DSS की दोनों सांद्रताओं में रोग संबंधी परिवर्तनों के लिए जिम्मेदार थी। 3% पर, DSS अधिकांश मापदंडों में महत्वपूर्ण परिवर्तन लाने में सक्षम था और इस प्रकार इसे पौधों के अर्क की प्रभावकारिता जांच के लिए चुना गया।
- छह पौधों (दो बेल मॉर्फीटाइप सहित) के सभी अर्क का परीक्षण स्विस एल्बिनो चूहों में DSS–प्रेरित यूसी के विरुद्ध 200 mg/kg BW खुराक पर किया गया। पीसी PC [75 mg/kg BW 5–अमीनोसैलिसिलिक एसिड (5–ASA), और अमलाक तथा एच. एंटीडिसेंटरिका HA अर्क द्वारा डीसी समूह की तुलना में शरीर के वजन और दाई में परिवर्तन काफी हद तक बहाल किए गए। PC और अमलाक समूहों के मामले में कोलन की लंबाईध्वजन और स्प्लीन के वजन की अधिकतम बहाली देखी गई। HC समूह की तुलना में डीसी में IL–1B, TNF–A, और EL–6 की सीरम सांद्रता में वृद्धि हुई, जबकि IL–10 में कमी आई। डीसी समूह की तुलना

में पीसी और अमलाक समूह इन साइटोकाइन स्तरों को बहाल करने में सबसे प्रभावी थे।

- प्रारंभिक जांच में, AmLAa ने सभी अर्क के बीच आशाजनक परिणाम दिखाए। इसके अलावा, खुराक निर्भर विश्लेषण में, यह देखा गया कि 300, 400 और 500 mg/kg BW खुराक पर AmLAa ने DSS–कोलाइटिस मॉडल में UC लक्षणों को प्रभावी ढंग से कम किया और कोलन की लंबाई/वजन, दाई, जैव रासायनिक और हेमटोलॉजिकल मापदंडों के साथ–साथ रक्त सीरम में TNF-α, IL–1β, IL–6, IL–10, IL–13 और INF–x के स्तर को बहाल किया। 200–500 मिलीग्राम/किग्रा बीडब्ल्यू की AmLAa खुराक ने 5–ASA की तुलना में कोलाइटिस–प्रेरित शरीर के वजन पर बेहतर सुरक्षात्मक प्रभाव दिखाया।
- उपर्युक्त परिणामों के साथ, कोलिटिक चूहों पर इसके इष्टतम प्रभाव के लिए AmLAa (AM) की 300 मिलीग्राम/किलोग्राम BW खुराक का चयन किया गया। इसके अलावा, रक्त में FITC–डेक्सट्रान ट्रांसलोकेशन द्वारा इंटेस्टाइनल बैरियर के मापन के लिए, टाइट जंक्शन प्रोटीन के स्तर और म्यूसिन–स्रावी जीन (MUC2) की अभिव्यक्ति का मूल्यांकन किया गया। एएम ने आंत की पारगम्यता को कम किया और टाइट जंक्शन प्रोटीन की अभिव्यक्ति के साथ–साथ MUC2 की ट्रांसक्रिप्ट बहुतायत पर एक पुनर्स्थापनात्मक प्रभाव दिखाया। एएम द्वारा गॉब्लेट सेल काउंट में वृद्धि, MUC2 और कोलन में 20–1 प्रोटीन की अभिव्यक्ति के माध्यम से इंटेस्टाइनल बैरियर अखंडता की पुनः स्थापना की।
- IL–10 में उल्लेखनीय वृद्धि और कोलन में IL–1B और IL–13 प्रोटीन के स्तर में कमी स्थानीय सूजन को कम करने में सहायक थी। AM द्वारा MPO गतिविधि में प्रभावी कमी ने कोलन में न्यूट्रोफिल के कम प्रवाह का संकेत दिया। DC समूह की तुलना में मल के नमूनों में AM ने ब्यूटिरिक एसिड (SCFA) के स्तर को महत्वपूर्ण रूप से बढ़ाया।
- TIr4 की ट्रांसक्रिप्ट बहुतायत रोगग्रस्त चूहों में काफी अधिक थी और AM उपचार द्वारा इसकी बहाली ने TLR4/NF–KB सिग्नलिंग मार्ग को बाधित करने की इसकी क्षमता को दिखाया। SK6a4 का स्तर भी एएम द्वारा महत्वपूर्ण रूप से बहाल किया गया, जिसके परिणामस्वरूप सेरोटोनिन का अपटेक बढ़ा, जो कि आंत की गतिशीलता को बढ़ाने के लिए जिम्मेदार न्यूरोट्रांसमीटर है।
- चूहों के मल में आंत माइक्रोबायोटा के विश्लेषण में चार समूहों से कुल 367 OTU प्राप्त किए गए। अल्फा विविधता (समुदाय के भीतर) का आकलन प्रजातियों की समृद्धि और समरूपता के विभिन्न सूचकांकों जैसे एसीई और फिशर का उपयोग करके किया गया और यह देखा गया कि HC समूह की तुलना में DC समूह में दोनों कम हो गए, और AM चूहों में आंत माइक्रोबायोटा विविधता को बढ़ाने में सक्षम था। बीटा विविधता के PCA और PCOA प्लॉट ने HC और DC समूहों के माइक्रोबायोटा के बीच स्पष्ट अलगाव दिखाया, जिससे AM का पुनर्स्थापन प्रभाव PC की तुलना में बेहतर था लेकिन फिर भी यह माइक्रोबायोटा को HC के स्तर पर पूरी तरह से बहाल नहीं कर सका।
- दो प्रमुख फाइलम, Firmicutes और Bacteroidota की रिलेटिव अबन्डेंस का अनुपात निम्नलिखित क्रम में घटता पाया गया: HC (2.41) > AM (1.61) > PC (1.57) > DC (1.51)। Protepbacteria की रिलेटिव अबन्डेंस HC की तुलना में डीसी में बढ़ गई और AM में उच्चतम स्तर दिखा।
- *Escherichia-Shigella, Clostridium sensu stricto 1* और *Romboutsia* की रिलेटिव अबन्डेंस HC की तुलना में DC में बढ़ी और PC और AM दोनों में बहाल हो गई। *Lactobacillus, Blautia*, और *Enterococcus* को SCFA उत्पादक के रूप में जाना जाता है, जो आंत के लिए फायदेमंद है और म्यूकस के उत्पादन में सहायक है जो अवसरवादी संक्रमण और सूजन से आंतों के उपकला की रक्षा के लिए मेजबान और माइक्रोबायोटा के बीच इंटरफेस के रूप में कार्य करता है।

- कुछ अन्य प्रमुख जेनेरा (*Alistipes*, *Lachnospiraceae*_NK4A136_group, *Clostridia*_UCG_014 और *Odoribacter*) जो LEfSe विश्लेषण में DSS–प्रेरित UC (DC) समूह में प्रचुर मात्रा में पाए गए और AM उनके रिलेटिव अबन्डेंस को प्रभावी ढंग से कम किया। इस अध्ययन में डीसी की तुलना में AM ने *Faecalibacterium* की रिलेटिव अबन्डेंस को बढ़ाया, जो ब्यूटिरेट और अन्य सूजन–रोधी पदार्थों का उत्पादन करने के लिए जाना जाता है।
- फाइलम और जीनस स्तर पर, LEfSe का उपयोग प्रत्येक समूह से जुड़े प्रमुख बायोमार्करों की जांच करने के लिए किया गया था, जिससे LDA स्कोर ने विभिन्न समूहों को अलग करने में बैक्टीरियल जेनेरा के प्रभाव और रिलेटिव अबन्डेंस विश्लेषण की पुष्टि की। HC समूह में *Lactobacillus*, *Enterococcus*, *Alloprevotella* और *Latilactobacillus* प्रचुर मात्रा में थे, लेकिन *Lactobacillus* और *Enterococcus* के विपरीत, AM *Alloprevotella* और *Latilactobacillus* की रिलेटिव अबन्डेंस को प्रभावी रूप से बहाल करने में सक्षम नहीं था।
- PICRUSt का उपयोग COG और KEGG विश्लेषणों के आधार पर मौजूद माइक्रोबियल समुदायों में निहित कार्यात्मक क्षमताओं को जानने के लिए किया गया था। यह पाया गया कि DSS–प्रेरित UC से प्रभावित कई अनुमानित कार्य AM द्वारा बहाल किए गए इसके विपरीत, बैक्टीरियल मोटिलिटी से संबंधित कार्य (बैक्टीरियल कीमोटैक्सिस/बैक्टीरियल मोटिलिटी प्रोटीन/टू कॉम्पोनेन्ट सिस्टम ध्फलेजेलर असेंबली), बैक्टीरियल रोगजनकता और सूजन से संबंधित कार्य (पेप्टिडोग्लाइकन जैवसंश्लेषण, एलपीएस जैवसंश्लेषण से संबंधित, सेलुलर एंटीजन, शिगेलोसिस) और म्यूकस डिग्रडेशन कार्य (ग्लाइकन विघटन) HC की तुलना में DC में बढ़ाए गए और AM द्वारा बहाल किए गए।
- एक्यूट (2000 और 3000 mg/kg BW) और सब–एक्यूट (0.3, 3.0, 30 और 300 mg/kg BW) खुराक पर AmLAq के सुरक्षा अध्ययनों ने महत्वपूर्ण अंगों के वजन, शरीर रचना, हेमटोलॉजिकल प्रोफाइल और सीरम जैव रासायनिक प्रोफाइल में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं दिखाया।
- इन परिणामों ने स्पष्ट रूप से संकेत दिया कि AM माइक्रोबियल विविधता, रिलेटिव अबन्डेंस और कार्यात्मक क्षमताओं के संदर्भ में DSS–प्रेरित UC में देखे गए आंत माइक्रोबायोटा डिस्बिओसिस को प्रभावी रूप से सुधार सकता है। बैक्टीरियल आबादी HC से DC में बदल जाती है और AM द्वारा बहाली बेल के लिए लक्ष्य सूक्ष्मजीवों की पहचान करने में मदद कर सकती है।
- हालांकि *ए. मार्मेलोस* फल के अलग–अलग फाइटोमोलेक्यूल्स, जैसे कि एल्कलॉइड, एजेलिन, का उनके एंटी–इंफ्लेमेटरी क्षमता के कारण उनके एंटी–कोलाइटिस प्रभाव के लिए पूर्व में अध्ययन किया गया है, लेकिन कच्चे फल के जलीय अर्क द्वारा प्रदान किया जाने वाला समग्र प्रभाव UC को कम करने के लिए बेहतर विकल्प प्रतीत होता है।
- इसके अलावा, *ए. मार्मेलोस* फल के इन उपरोक्त परिणामों ने UC उपचार के लिए 300 और 500 mg/kg BW पर CIM–फल–से (*ए. मार्मेलोस* और *फिलांथस एम्ब्लिका* फल युक्त) को फिर से इस्तेमाल करने का विचार उत्पन्न किया। PS500 समूह में स्प्लीन के वजन, कोलन के वजन और लंबाई, शरीर के वजन, DAI, कोलन ऊतक और गॉब्लेट सेल की संख्या में सुधार किया। TNF-α, IL-1β, IL-6, IL-10 और IFN-γ की सीरम सांद्रता में बहाली देखी गयी, जो इसकी एंटी–इंफ्लेमेटरी क्षमता को दर्शाता है। PS500 समूह ने कोलन में FIC–डेक्सट्रान पारगम्यता को कम करके और क्लॉडिन–1 और ZO–1 प्रोटीन को बढ़ाकर इंटेस्टाइनल बैरियर अखंडता को प्रभावी ढंग से संरक्षित किया।

केमिकल इन्वेस्टीगेशन ऑन सम इंटर–स्पेशिफिक ऑसिमम हाइब्रिड्स



कमलेश यादव एवं डॉ. सी. एस. चनौतिया

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान, लखनऊ

सारांश

ऑसिमम (लैमिएसी परिवार) में उच्च वाणिज्यिक मूल्य वाले औद्योगिक रूप से महत्वपूर्ण औषधीय पौधे शामिल हैं। विशेष द्वितीयक मेटाबोलाइट अवयव, जैसे कि टरपेनोइड्स और फेनिलप्रोपेनोइड्स, आदि, वाष्पशील रचनाओं के पूर्ण स्पेक्ट्रम को शामिल करते हैं। विशिष्ट केमोटाइप की जांच करने के लिए कई अध्ययन किए गए हैं जो स्वाद और सुगंध मूल्य के अवयवों के रूप में आर्थिक और वाणिज्यिक महत्व रखते हैं। इसके अलावा, इस जीनस में सुगन्धित तेल वाले पौधों के बीच एक उच्च सुगंधित चरित्र होता है जिसका कॉस्मोपॉलिटन वितरण होता है। ऐतिहासिक संदर्भ में, भारतीय आयुर्वेद सहित पारंपरिक यूरोपीय, चीनी और अफ्रीकी चिकित्सा ग्रंथों ने कई बीमारियों के इलाज के लिए ओसीमम प्रजातियों का बड़े पैमाने पर उपयोग किया जाता है। कई ओसिमम प्रजातियाँ कई औषधीय विशेषताओं को प्रदर्शित करती हैं, जैसे कि जीवाणुरोधी, एंटीवायरल और एंटी–मलेरिया प्रभाव (इन विट्रो), साथ ही साथ एंटीडायरियल, एंटीकैंसर, एनाल्जेसिक, विकिरण–सुरक्षात्मक, एंटी–इंफ्लेमेटरी, एंटीडायबिटिक और एंटी–हाइपरलिपिडेमिक प्रभाव इन विवो स्थितियों में। वार्षिक और बारहमासी स्वाभाव वाली लगभग 150 ओसिमम प्रजातियां मुख्य रूप से भारत, अमेरिका, दक्षिण पूर्व एशिया, ऑस्ट्रेलिया और यूरोप में उनके सुगंधित तेलों के लिए उगाई जाती हैं, जिनका बाद में स्वाद, सुगंध, पाककला, न्यूट्रास्युटिकल्स, औषधीय और इत्र उद्योग में उपयोग किया जाता है।

ओसिमम प्रजाति के विशाल व्यावसायिक महत्व के कारण, वर्तमान अध्ययन में, **ऑसिमम अफ्रिकैनम X. ऑसिमम किलिमाण्डस्कारिकम** के तीन चयनित हाइब्रिड्स में जैविक गतिविधियों सहित एक नई रासायनिक संरचना की रिपोर्ट करते हैं। वाष्पशील अंशों का विश्लेषण गैस क्रोमैटोग्राफी का उपयोग करके किया गया था, जो कि लौ–आयनीकरण डिटेक्टर (FID) या मास स्पेक्ट्रोमीटर, एनेंटियो–जीसी–FID, NMR और थर्मोग्रैविमेट्रिक विश्लेषक (STA) तकनीकों के साथ युग्मित था। विभिन्न पौधों के हिस्सों (हवाई हिस्से, पत्ते और पुष्पक्रम) से युक्त तेल संरचना कुल संरचना का 92.0–97.0% थी। हवाई भागों, पत्तियों और पुष्पक्रम में कपूर (8.0–13.6%), नेरोल (17.1–24.7%), नेरल (14.9–18.1%), जिरानियोल (5.2–13.5%), जिरानियल (19.5–23.1%), β–कैरियोफिलीन (1.5–2.3%), जर्मेक्रेन डी (1.6–3.0%), और ट्रांस–α–बिसाबोलीन (1.3–2.3:) की उपस्थिति देखी गई। इसके विपरीत, संकर के पुष्पक्रम से निकाले गए तेल में नेरोल (24.7%) और जिरानियोल (13.5%) का अनुपात अधिक था। (+)–कपूर और (–)–जर्मेक्रेन डी के एकल एनेंटिओमर को β–साइक्लोडेक्सट्रिन चिरल कॉलम का उपयोग करके अलग किया गया। स्विस एल्बिनो चूहों में BV2 कोशिकाओं के विरुद्ध एसिटाइलकोलिनेस्टरेज और तंत्रिका–शोथ निरोधक क्षमता के संदर्भ में पौधों का सुगंधित तेल प्रभावी पाया ।

इसके अलावा, वर्तमान अध्ययन में, ऑसिमम बेसिलिकम x ऑसिमम किलिमैंडशारिकम के इंटर–स्पेसिफिक हाइब्रिड्स के सुगंधित तेल, जैसे कि ऑसिमम टेट्राप्लोइड (4n), A4, A5, और A6, को गैस क्रोमैटोग्राफी के साथ फ्लेम–आयनीकरण डिटेक्टर (FID) या मास स्पेक्ट्रोमीटर, एनेंटियो GC-FID, NMR, और सिमल्टेनियस थर्मोग्रैविमेट्रिक एनालाइजर (STA) तकनीकों के साथ निकाला और विश्लेषित किया गया। ओसीमम 4n, सुगंधित तेल, और पानी में घुलनशील अंश (WSF) की सबसे विशिष्ट विशेषता मेटा–यूजेनॉल की उपस्थिति थी, जो एकमात्र रासायनिक इकाई है जो क्रमशः (20.9:–23.0%) और (42.8–57.9%) अनुपात के लिए जिम्मेदार है। मुख्य रूप से (+)– कपूर, (–)–लिनालूल, और (–)–जर्मेक्रेन डी की एकल दर्पण छवि सुगंधित तेलों में थी। सुगंधित

तेल की ऊष्मीय स्थिरता उनके ऊष्मीय प्रोफाइल द्वारा स्थापित की गई है और 150 डिग्री सेल्सियस (डेल्टा वाई = 98.62%) तक स्थिर पाई गई है। मेटा–यूजेनॉल–समृद्ध आसवन ने स्विस एल्बिनो चूहों के खिलाफ उप–तीव्र मौखिक विषाक्तता का परीक्षण किया और 500 l@25g bd- wt- तक सुरक्षित और अच्छी तरह से सहनीय पाया गया और संदर्भ सीमा के भीतर समाहित था, जिसका अर्थ है कि स्विस एल्बिनो चूहों में 28 दिनों के लिए एक बार मौखिक रूप से दिए जाने पर उच्च खुराक सुरक्षित है। इसके अलावा, आसवन–परीक्षणित वाहन (बिना किसी उपचार के साल्मोनेला–चुनौती वाले चूहे) में, परिणाम दर्शाते हैं कि ऑसिमम 4n के हाइड्रोसोल ने खुराक पर निर्भर तरीके से बैक्टीरिया के भार को काफी कम कर दिया (125, 250, 500)। बैक्टीरिया के भार में अधिकतम कमी 500 –g/kg bd. wt. की उच्चतम खुराक पर देखी गई। ऑसिमम 4n डब्ल्यूएसएफ (WSF) के साथ, चूहों के खिलाफ परीक्षण किए गए आवश्यक मेटा–यूजेनॉल के आगे शुद्ध अलगाव को साल्मोनेला टाइफीम्यूरियम (1. 4×109cfu/ml) के साथ चुनौती दी गई, और साल्मोनेला टाइफीम्यूरियम–संक्रमित चूहों को लगातार 7 दिनों के लिए 12.5 मिलीग्राम/किलोग्राम से लेकर 100 मिलीग्राम/किलोग्राम शरीर के वजन तक की विभिन्न सांद्रता में मेटा–यूजेनॉल के साथ इलाज किया गया और 100 मिलीग्राम/किलोग्राम मेटा–यूजेनॉल पर अधिकतम बैक्टीरियल कमी देखी गई। ऑसिमम हाइब्रिड्स A4, A5 और A6 में सुगंधित तेल की मात्रा क्रमशः (0.15–0.48%), (0.1–0. 32%) और (0.12–0.65%) तेल सामग्री रेंज में देखी गई। A5 और A6 में क्रमशः (27.4%) और (44.1%) मिथाइल चौविकोल है। ऑसिमम A4, A5 और A6 हाइब्रिड्स का परीक्षण प्राथमिक मैक्रोफेज कोशिकाओं पर सूजनरोधी अवरोधक क्षमता के लिए भी किया गया, जो एलपीएस से प्रेरित होकर प्रो–इंफ्लेमेटरी साइटोकिन्स उत्पादन को प्रेरित करते हैं। अध्ययन किए गए सुगंधित तेलों अर्थात, A4 (CSC-XII), A5 (CSC-XIII), और A6 (CSC-XIIII) के डेटा मूल्यांकन से CSC-XIIII की संभावित प्रकृति का पता चला और पाया गया कि एलपीएस–उत्तेजित वाहन–उपचारित कोशिकाओं की तुलना में सेल कल्चर सुपरनैटेंट में 10 g/mL पर प्रो–इंफ्लेमेटरी साइटोकिन्स उत्पादन को बाधित करके यह सबसे महत्वपूर्ण संरचना है, और इस प्रकार, A6 तीन तेलों में सबसे शक्तिशाली था। इसलिए, IL–6 उत्पादन पर खुराक–निर्भर प्रभावों के लिए CSC-XIIII के प्रभाव की आगे जाँच की गई। इसके अलावा, कोशिकाओं की व्यवहार्यता पर CSC-XII, CSC-XIII, और CSC-XIIII के प्रभाव की भी जांच की गई, और यह पाया गया कि सामान्य कोशिकाओं की तुलना में उपचार के 10, 30, 50 और 100 g/mL पर जीवित कोशिका आबादी के प्रतिशत में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं देखा गया ($P < 0.05$)।

इसके अलावा, वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य कम मूल्य वाले लिनालूल और ऑसिमम बेसिलिकम किस्म के CIM-Shishir सुगंधित तेलों को उच्च मूल्य वाले सुगंध रसायनों में मूल्यवर्धित करना है। 1:Ni–4:Pd/Biochar (BC) और 2:Ni–8:Pd/AC का उपयोग करके क्रमशः लिनालूल को 6,7–डिहाइड्रोलिनालूल (82.5%) और टेट्राहाइड्रोलिनालूल (91.6%) में बदलने के लिए एक नई उत्प्रेरक प्रक्रिया विकसित की गई है। इसके अलावा, लिनालूल को अनुकूलित स्थितियों में CIM-Shishir सुगंधित तेल में परिवर्तित किया गया। Ni और Pd के विभिन्न प्रतिशत को हाइड्रोथर्मल प्रक्रिया के माध्यम से बायोचार (BC) और ऐक्टिवेटेड चारकोल (AC) में शामिल किया गया है। दोनों प्रतिक्रियाओं को 10% उत्प्रेरक के साथ 13.0 बार H2 दबाव, 60 मिनट प्रतिक्रिया समय और 150 C तापमान पर अनुकूलित किया गया। उत्प्रेरकों को विभिन्न तकनीकों का उपयोग करके चिह्नित किया गया था, जिसमें XRD, FT-IR, SEM-EDAX, XPS, TEM, TGA और BET सतह विश्लेषक शामिल हैं, ताकि छिद्रपूर्ण कार्बन सामग्री में शामिल Ni और Pd के वजन प्रतिशत का निर्धारण किया जा सके। ।ठ में केवल एक कार्बन ढांचा है जिसमें उच्च सतह क्षेत्र, छिद्र मात्रा और छिद्र प्रकृति है, जो टेट्राहाइड्रोलिनोलोल के संश्लेषण को सुविधाजनक बनाने के लिए 2:Ni–8:Pd/AC में मजबूत धातु समर्थन संपर्क (SMSI) दिखा सकता है। जबकि BC में विभिन्न ऑक्सीजन कार्यात्मक समूहों के साथ एक कम सतह, छिद्र मात्रा और छिद्रता है, और दोनों धातुएं व्यक्तिगत रूप से कार्य करती हैं, जिसने 1:Ni–4:Pd/BC का उपयोग करके डायहाइड्रोलिनोलोल में चयनात्मक कमी की सुविधा प्रदान की।

मोलिक्यूलर डायग्नोस्टिक टूल्स फॉर रैपिड डिटेक्शन ऑफ *स्क्लेरोटिनिया स्क्लेरोटियोरम*, द स्टेम रॉट कॉजिंग फंगस ऑफ *ऑसीमम बेसिलिकम* एंड इट्स बायोलॉजिकल कंट्रोल



भानू शर्मा एवं डॉ. किशोर बाबू

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान, लखनऊ

स्क्लेरोटिनिया स्टेम रॉट (एसएसआर), जो परपोषी कवक *स्क्लेरोटिनिया स्क्लेरोटियोरम* द्वारा उत्पन्न होता है, वैश्विक फसल उत्पादन में एक गंभीर चुनौती के रूप में उभरा है। यह रोगजनक, जो विभिन्न प्रकार के पादप प्रजातियों को संक्रमित करने की क्षमता के लिए कुख्यात है, न केवल खाद्य फसलों के लिए बल्कि औषधीय पौधों के लिए भी खतरा है, जहाँ जैव सक्रिय घटकों की गुणवत्ता और प्रभावकारिता गंभीर रूप से प्रभावित हो सकती है। *ओसीमम बैसिलिकम* (मीठा तुलसी), जो कि महत्वपूर्ण पाक एवं औषधीय मूल्य वाला पौधा है, इस रोग से तेजी से प्रभावित हो रहा है। *एस. स्क्लेरोटियोरम* की उपस्थिति *ओ. बैसिलिकम* की खेती में न केवल फसल उपज को घटाती है बल्कि इसके आवश्यक तेल एवं जैव सक्रिय घटकों की गुणवत्ता को भी प्रभावित करती है।

वर्तमान अध्ययन *ओ. बैसिलिकम* में *एस. स्क्लेरोटियोरम* द्वारा उत्पन्न स्टेम रॉट रोग की जांच हेतु किया गया था। यह अध्ययन क्षेत्रीय संक्रमण, त्वरित आणविक पहचान तथा सतत प्रबंधन पर केन्द्रित था। कार्य को तीन मुख्य उद्देश्यों में विभाजित किया गया था – पहला उद्देश्य विभिन्न ओसीमम प्रजातियों एवं किस्मों में स्टेम रॉट रोग की घटनाओं का आकलन करना तथा रोगजनक का पृथक्करण, सूक्ष्मरूपीय एवं आणविक लक्षण वर्णन करना था। दूसरा उद्देश्य एक प्रजाति–विशिष्ट मात्रात्मक पीसीआर (qPCR) जांच विकसित करना था जिससे पौधों के ऊतकों एवं मृदा में *एस. स्क्लेरोटियोरम* का संवेदनशील एवं त्वरित पता लगाया जा सके। तीसरा उद्देश्य स्वस्थ ओसीमम पौधों से एंडोफाइटिक कवक एवं जीवाणुओं (ईपी) का पृथक्करण कर उनकी *एस. स्क्लेरोटियोरम* के विरुद्ध प्रतिरोधक क्षमता तथा पौध वृद्धि संवर्धन क्रियाओं का मूल्यांकन करना था। चयनित आइसोलेट्स को ग्रीनहाउस एवं क्षेत्रीय परिस्थितियों में जैव–नियंत्रण क्षमता एवं पौध संवर्धन लक्षणों के लिए परखा गया।

शीतकालीन मौसम (2019-2023) में किए गए क्षेत्रीय सर्वेक्षणों से उत्तर प्रदेश में ओसीमम की खेती वाले क्षेत्रों में एसएसआर के व्यापक प्रसार का पता चला, जहाँ संक्रमण प्रायोगिक खेतों, व्यावसायिक फार्मों, कृषि वानिकी क्षेत्रों एवं गृह उद्यानों में पाया गया। रोग की घटनाएँ मुख्यतः सर्दी के महीनों (दिसम्बर से फरवरी) के दौरान देखी गईं जब न्यूनतम रात्रि तापमान 4-8 डिग्री सेल्सियस और दिन का तापमान 8-20 डिग्री सेल्सियस तथा सापेक्ष आर्द्रता 80-90% थी। *ओ. बैसिलिकम* के अतिरिक्त, रोगजनक *ओ. सैंक्टम, ओ. किलिमांड्सचारीकम,* एवं *ओ. ग्रैटिस्सिमम* तथा इंटरस्पेसिफिक हाइब्रिड जैसे CIM–सुवास एवं CIM–शिशिर में भी पाया गया। यह अवलोकन औषधीय पौधों में *एस. स्क्लेरोटियोरम* के ज्ञात होस्ट रेंज का विस्तार करता है।

रोगजनक की सूक्ष्मरूपीय पहचान पीडीए मीडिया पर उपनिवेश विशेषताओं के आधार पर की गई, जिसमें प्रारंभिक रूप से सफेद रूई–जैसे मायसेलियम का विकास तथा बाद में स्क्लेरोटिया निर्माण के साथ मायसेलियम का काला पड़ना शामिल था। आणविक पुष्टि बहु–लोकस जीन प्रवर्धन एवं अनुक्रमण द्वारा आईटीएस तथा tef1-α क्षेत्रों के आधार पर की गई, जिससे सभी आइसोलेट्स की पहचान *एस. स्क्लेरोटियोरम* के रूप में सत्यापित हुई। विभिन्न ओसीमम प्रजातियों एवं किस्मों में रोग की घटनाएँ भिन्न–भिन्न थीं, जहाँ CIM–सुवास एवं CIM–शिशिर ने अधिक संवेदनशीलता दिखाई, जो संभावित जीनोटाइप–पर्यावरण अंतःक्रिया का संकेत देती है। इसके विपरीत, *ओ. ग्रैटिस्सिमम* जैसी बारहमासी किस्मों में अपेक्षाकृत कम रोग गंभीरता देखी गई, जो संभावित अंतर्निहित प्रतिरोधी तंत्रों का संकेत करती है। यह निष्कर्ष नियंत्रित मौसमी परीक्षणों के तहत विविध किस्मों की स्क्रीनिंग की

आवश्यकता को इंगित करते हैं। भविष्य में प्रतिरोधी ओसीमम जीनोटाइप विकसित करने एवं एसएसआर प्रकोपों की महामारी विज्ञान निगरानी हेतु यह अध्ययन एक महत्वपूर्ण आधार प्रदान करता है (Duo et al. 2025)।

संक्रमित ओसीमम ऊतक एवं पर्यावरणीय नमूनों में *एस. स्क्लेरोटियोरम* की संवेदनशील, त्वरित एवं प्रारंभिक पहचान और मात्रात्मक निर्धारण को सक्षम बनाने हेतु tef1-α जीन क्षेत्र को लक्षित करते हुए एक एसवाईबीआर ग्रीन आधारित प्रजाति–विशिष्ट मात्रात्मक पीसीआर (qPCR) जांच विकसित की गई, जिसे इस प्रकार पहले अध्ययन नहीं किया गया था। प्रारंभ में इन सिलिको विश्लेषण के पश्चात तीन प्राइमर सेट डिजाइन किए गए – SsK1 F/R (265 बीपी), SsK2 F/R (259 बीपी) एवं SsK3 F/R (287 बीपी)। इन तीनों में से SsK1 F/R प्राइमर जोड़ी ने विशेष रूप से *एस. स्क्लेरोटियोरम* डीएनए का प्रवर्धन किया और किसी भी गैर–लक्ष्य डीएनए के साथ कोई पार प्रतिक्रिया नहीं दिखाई।

प्राइमर प्रमाणीकरण में 58 गैर–लक्ष्य डीएनए नमूनों के विरुद्ध विशिष्टता परीक्षण सम्मिलित था, जिनमें निकट संबंधित कवक जैसे बी. सिनेरेआ, विभिन्न एंडोफाइट्स एवं पौधों की प्रजातियाँ सम्मिलित थीं। SsK1 प्राइमर सेट ने एंड–प्वाइंट पीसीआर में केवल एस. स्क्लेरोटियोरम से 265 बीपी का एक विशिष्ट खंड प्रवर्धित किया, जिससे इसकी उच्च विशिष्टता और नैदानिक अनुप्रयोग के लिए उपयुक्तता सिद्ध हुई। qPCR जांच को क्वांटस्टूडियो™ 5 सिस्टम पर अनुकूलित किया गया तथा फास्ट रन विधि में प्रवर्धन शर्तों का मानकीकरण किया गया, जिससे तीव्रता एवं पुनरावृत्तियों में स्थिरता सुनिश्चित हुई। जांच ने विश्लेषणात्मक रूप से अच्छा प्रदर्शन दिखाया, जिसमें qPCR दक्षता १०६.४८% तथा आर²मान 0.98 था, जो 10–गुना क्रमिक घनत्व श्रृंखला से व्युत्पन्न था। मेल्ट कर्व विश्लेषण में 84.15 डिग्री सेल्सियस पर एक एकल तीव्र शिखर प्राप्त हुआ तथा एनटीसी एवं गैर–लक्ष्य प्रजातियों में कोई प्रवर्धन नहीं पाया गया, जिससे एचआरएम विश्लेषण द्वारा जांच की विशिष्टता की पुष्टि हुई। इस जांच की पहचान सीमा 0.3 पीजी/माइक्रोलिटर थी, जो लगभग 7.16 प्रतियां (Ct मान 35.67) के समतुल्य थी। सत्यापन प्राकृतिक रूप से संक्रमित क्षेत्रीय नमूनों जैसे फूलों, बीजों, तनों, गिरे पत्तों एवं मिट्टी के डीएनए पर किया गया। संक्रमित सूखे पत्तों से सबसे अधिक डीएनए सांद्रता (~1.396 एनजी/माइक्रोलिटर) प्राप्त हुई, जबकि बीज एवं मिट्टी के नमूनों में अपेक्षाकृत कम रोगजनक भार देखा गया, किंतु ये भी पहचान सीमा के भीतर थे। स्वस्थ, संक्रमण रहित पौधों के डीएनए नमूनों में कोई प्रवर्धन संकेत नहीं पाया गया।

पूर्ववर्ती अध्ययनों ने जो पहचान जांचें विकसित की थीं वे आईटीएस, आईजीएस, बीटा–ट्यूब्युलिन या माइटोकॉन्ड्रियल जीन क्षेत्रों पर आधारित थीं। इस अध्ययन में विकसित tef1-α आधारित SsKqPCR जांच में बेहतर विशिष्टता प्राप्त हुई तथा बी. सिनेरेआ, एस. माइनर आदि जैसे निकट संबंधित रोगजनकों के साथ कोई पार प्रतिक्रिया नहीं देखी गई। पूर्व में फ्रीमैन एट अल. (2002) द्वारा विकसित आईटीएस आधारित प्राइमर, जिसे बाद में आल्मक्विस्ट एवं वॉलेनहैमर (2015) ने qPCR के लिए संशोधित किया था, अक्सर गैर–विशिष्ट प्रवर्धन एवं असंगत परिणाम देते थे। इसी प्रकार, पार्कर एट अल. (2014) एवं रॉजर्स एट अल. (2009) द्वारा विकसित प्राइमर कभी–कभी कुछ *एस. स्क्लेरोटियोरम* आइसोलेट्स में प्रवर्धन में विफल रहे या गैर–लक्ष्य प्रवर्धन उत्पन्न करते थे। इस अध्ययन में चयनित tef1-α क्षेत्र एक एकल–प्रतिलिपि प्रोटीन–कोडिंग जीन है, जिसमें प्रजातियों के बीच उच्च परिवर्तनशीलता एवं प्रजातियों के भीतर उच्च संरक्षण पाया गया। SsK1 F/R प्राइमर द्वारा पहले के अध्ययनों की चुनौतियों और सीमाओं को पार किया गया तथा एक मजबूत प्रजाति–विशिष्ट पहचान प्रणाली प्रदान की गई।

यह जांच संक्रमण के प्रारंभिक निदान हेतु अत्यंत महत्वपूर्ण उपकरण सिद्ध हो सकती है, विशेषकर अनुकूल पर्यावरणीय परिस्थितियों में एसएसआर प्रकोप के समय, जब लक्षण रहित ऊतक भी संक्रमण फैला सकते हैं। निष्कर्षतः, इस अध्ययन में विकसित qPCR जांच ओसीमम से जुड़े विविध नमूनों में *एस. स्क्लेरोटियोरम* का अत्यधिक संवेदनशील, विशिष्ट एवं त्वरित पहचान विधि प्रदान करती है, जिसमें पूर्व विकसित जांचों की तुलना

में बेहतर प्रदर्शन एवं क्षेत्रीय परिस्थितियों में प्रमाणित प्रभावशीलता प्रदर्शित हुई है। *एस. स्क्लेरोटियोरम* के सतत प्रबंधन हेतु जैविक विकल्पों की खोज के लिए, स्वस्थ ओ. बैसिलिकम और ओ. सैंक्टम पौधों से पृथक किए गए कल्चर योग्य एंडोफाइटिक सूक्ष्मजीवों का व्यापक स्क्रीनिंग किया गया। कुल 179 आइसोलेट्स – 137 कवकीय और 42 जीवाणु एंडोफाइट्स – पृथक किए गए और उनकी रोगनिरोधी क्षमता के लिए जांच की गई।

प्राथमिक स्क्रीनिंग के लिए द्वैत–संस्कृति परीक्षण (डुअल कल्चर असे) का उपयोग किया गया, जिसमें एंडोफाइट्स और रोगजनक *एस. स्क्लेरोटियोरम* के बीच अंतःक्रियाओं का मूल्यांकन किया गया। इन इंटरैक्शनों के आधार पर ईपी आइसोलेट्स को पाँच इंटरैक्शन प्रकारों में वर्गीकृत किया गया – आईटी–ए से आईटी–ई। उन ईपी आइसोलेट्स को चुना गया जो आईटी–सी प्रकार के थे, जहाँ अवरोध क्षेत्र का निर्माण स्पष्ट रूप से देखा गया। इन आइसोलेट्स की आणविक अनुक्रमण द्वारा पहचान एवं आगे के विश्लेषण के लिए चयन किया गया। चयनित आइसोलेट्स को उनके पौध वृद्धि संवर्धन (पीजीपी) लक्षणों जैसे – फॉस्फेट घुलनशीलता, एसीसी डीएमिनेस सक्रियता, अमोनिया उत्पादन, और सेलूलस, प्रोटीएस, जाइलेनेज जैसी हाइड्रोलाइटिक एंजाइम गतिविधियों के लिए भी परखा गया, जो पोषक तत्व अधिग्रहण और रोगजनक दमन में सहायक होते हैं।

बेहतर पीजीपी गतिविधियों वाले ईपी आइसोलेट्स को इन प्लांटा पैथोजेनेसिटी परीक्षण के लिए आगे बढ़ाया गया। दस आइसोलेट्स (OEpBS 39, OEpBS 34, OEp 42, OEp 26, OEp 4, OEp 36, BEpO 2, BEpO 6, BEpO 23 और BEpO 26) को *ओ. बैसिलिकम* की सिम–सौम्या किस्म पर आरोपित किया गया। इन आइसोलेट्स के प्रदर्शन के आधार पर – द्वैत–संस्कृति परीक्षण, पीजीपी गतिविधियों एवं पैथोजेनेसिटी परीक्षणों के परिणामस्वरूप – निम्न आइसोलेट्स विशेष रूप से आशाजनक पाए गए: कवकीय आइसोलेट्स: OEp 4 (सर्कोस्पोरा कैप्सिसी) और OEp 36 (*कैटोमियम ग्लोबोसम*), जीवाणु आइसोलेट्स: BEpO 2 (*बैसिलस प्यूमिलस*) और BEpO 26 (*बैसिलस एमायलोलिक्विफेसीन्स*)।

इन आइसोलेट्स ने इन विट्रो प्रतिरोधकता में मजबूत निषेध प्रभाव दिखाया और एकाधिक पीजीपी लक्षण प्रकट किए, जिनमें एसीसी डीएमिनेस सक्रियता, एकाधिक एंजाइम गतिविधियाँ, अमोनिया उत्पादन और फॉस्फेट घुलनशीलता सूचकांक ≥2 सम्मिलित था। इन आइसोलेट्स ने इन प्लांटा परीक्षणों में भी कोई रोगजनक प्रभाव नहीं दिखाया और इसलिए इन्हें आगे के ग्रीनहाउस और क्षेत्रीय परीक्षणों हेतु चुना गया। इनके ईए क्रूड अर्कों की रोगनिरोधी क्रियाशीलता को विषाक्त अग्र परीक्षण (टॉक्सिक अगर) और न्यूनतम निरोधक सांद्रता (MIC) परीक्षण द्वारा भी पुष्टि की गई। OEp 36 ने सबसे मजबूत निषेध प्रभाव दिखाया, जिसकी MIC 1.25 मिग्रा/मिलीलीटर थी, उसके बाद OEp 4 (2.5 मिग्रा/मिलीलीटर), और जीवाणु अर्क BEpO 2 तथा BEpO 26 (दोनों में 5 मिग्रा/मिलीलीटर)।

स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (एसईएम) विश्लेषण से *एस. स्क्लेरोटियोरम* मायसेलिया में महत्वपूर्ण संरचनात्मक विकृतियाँ जैसे कि मरोड़ना, टूटना और संकुचन दिखाई दिए, जिससे यह संकेत मिलता है कि इन अर्कों का झिल्ली–लक्षित कार्यविधि (मेम्ब्रेन टार्गेटिंग मोड ऑफ एक्शन) हो सकता है, जो मुख्यतः लिपोफिलिक यौगिकों द्वारा मध्यस्थता करता है। जीसी–एमएस प्रोफाइलिंग द्वारा ईपी आइसोलेट्स के ईए क्रूड अर्कों में पाए गए प्रमुख जैव–सक्रिय घटकों में शामिल थे – ऑक्सैलिक अम्ल, लैक्टिक अम्ल, वसीय अम्ल (फैटी एसिड्स), फिनोलिक व्युत्पन्न यौगिक, तथा डाइपेप्टाइड्स। ये सभी यौगिक पूर्व में भी विभिन्न जैव–नियंत्रण प्रणालियों में रोगनिरोधक और रोगाणुरोधी गतिविधियों से जुड़े पाए गए हैं।

नियंत्रित ग्रीनहाउस परीक्षणों में, एंडोफाइट द्वारा आरोपित पौधों ने कई महत्वपूर्ण आकारिकी–भौतिकी (मॉर्फो–फिजियोलॉजिकल) मानकों में उल्लेखनीय सुधार दिखाया। OEp 4 और BEpO 2 उपचारों ने विशेष रूप से पौधों की ऊँचाई, शूट बायोमास और सम्पूर्ण पौध बायोमास में वृद्धि दर्शाई, जबकि BEpO 26 और OEp

36 उपचारों ने आवश्यक तेल की मात्रा और विशिष्ट घटकों जैसे कि सिनेओल और लिनालूल की सांद्रता को बढ़ाया। सांख्यिकीय विश्लेषण (एएनओवीए और टुकी का एचएसडी परीक्षण) से पता चला कि अधिकांश भिन्नताएँ अत्यधिक महत्वपूर्ण थीं ($p < 0.001$)। सहसंबंध मैट्रिक्स और पीसीए बाइप्लॉट्स ने वृद्धि लक्षणों और तेल घटकों के बीच सकारात्मक सम्बंध दिखाया, जिससे प्रदर्शन मानकों के आधार पर उपचारों का कार्यात्मक क्लस्टरिंग प्रकट हुआ। क्षेत्रीय परीक्षणों (फील्ड ट्रायल्स) में, एंडोफाइट उपचारों ने अपनी प्रभावशीलता बनाए रखी, हालांकि कई उपचार–विशिष्ट प्रवृत्तियाँ पर्यावरणीय अंतःक्रियाओं के कारण और भी स्पष्ट हो गईं। OEp 4 (T1) ने अधिकांश मानकों में सर्वश्रेष्ठ परिणाम दिखाए, जिसमें सम्पूर्ण बायोमास और तेल उत्पादन सर्वाधिक रहा, उसके बाद BEpO 2 (T5) और OEp 36 (T3) का स्थान रहा। एंडोफाइट सम्मिलन (T6), जबकि रोग दमन में प्रभावी रहा, किन्तु वृद्धि लक्षणों के प्रदर्शन में मिश्रित परिणाम दिखाए। रोग प्रबंधन के संदर्भ में, सभी एंडोफाइट उपचारों ने एसएसआर घटना को महत्वपूर्ण रूप से कम किया। क्षेत्रीय परीक्षणों में, OEp 36 या OEp 4 उपचारित पौधों में से 75% से अधिक पौधों में कोई रोग लक्षण नहीं देखे गए, जबकि नियंत्रण (अनुपचारित) पौधों में केवल 61% पौधे रोग–मुक्त रहे। रोग की घटनाएँ एंडोफाइट–उपचारित पौधों में काफी कम थीं, और उच्च रोग श्रेणियों में आने वाले पौधों का प्रतिशत नियंत्रण समूह की तुलना में बहुत कम रहा। ये परिणाम इस तथ्य को पुष्ट करते हैं कि दोनों – कवकीय और जीवाणु एंडोफाइट्स – रोग दमन में सहायक रहे।

ये निष्कर्ष दर्शाते हैं कि चयनित ओसीमम संबद्ध एंडोफाइट्स में दोहरी भूमिका है – एक ओर ये जैव नियंत्रण एजेंट के रूप में कार्य करते हैं और दूसरी ओर पौध वृद्धि संवर्धक के रूप में भी सहायक हैं। इस अध्ययन ने आणविक स्क्रीनिंग, जैव रासायनिक प्रोफाइलिंग और इन प्लांटा सत्यापन को एकीकृत करते हुए एक मजबूत आधार प्रदान किया है, जिससे उनके भविष्य में सतत फसल संरक्षण रणनीतियों में अनुप्रयोग का मार्ग प्रशस्त हुआ है। पारंपरिक जैव नियंत्रण अध्ययनों की तुलना में, जो प्रायः किसी एक तंत्र या एक आइसोलेट पर केंद्रित होते हैं, इस अध्ययन ने बहु–लक्षण एवं बहु–पर्यावरणीय दृष्टिकोण अपनाया, जिससे क्षेत्रीय अनुप्रयोग के लिए अधिक मजबूत उम्मीदवारों की पहचान संभव हुई।

समग्र रूप से, यह कार्य *ओ. बैसिलिकम* में एसएसआर के प्रबंधन हेतु एक समग्र ढांचा प्रदान करता है। यह अध्ययन भारत में तुलसी की खेती में *एस. स्क्लेरोटियोरम* के उभरते खतरे को रेखांकित करता है और त्वरित पहचान, पर्यावरणीय रूप से उत्तरदायी एवं सतत नियंत्रण के लिए आवश्यक उपकरण प्रदान करता है। भविष्य के प्रयासों को प्रतिरोधी जीनोटाइप के लिए आणविक प्रजनन को एकीकृत करने, संभावित जैव नियंत्रण उपभेदों के फील्ड परीक्षणों का स्केल अप करने, और बहु–स्थान परिस्थितियों में नैदानिक जांच के सत्यापन पर केंद्रित करना चाहिए। इस शोध प्रबंध के निष्कर्ष न केवल वैज्ञानिक समझ को आगे बढ़ाते हैं, बल्कि तुलसी एवं अन्य औषधीय फसलों में स्टेम रॉट के व्यावहारिक प्रबंधन के लिए एक ठोस आधार भी प्रदान करते हैं।

टैक्सोनोमिक, मोलीक्यूलर एन्ड फाइटोकेमिकल इनवेस्टीगेसन्स ऑफ *निक्टेन्थस अर्बोर्ट्रिस्टिस* एल.



नेहा चौधरी एवं डॉ. नरेन्द्र कुमार

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान, लखनऊ

निक्टेन्थस अर्बोर्ट्रिस्टिस एल., एक औषधीय और पारिस्थितिक रूप से महत्वपूर्ण पौधा है जिसका व्यापक रूप से पारंपरिक चिकित्सा में उपयोग किया जाता है। इसके अपार औषधीय गुणों के कारण, इस पौधे पर विभिन्न अध्ययनों का ध्यान आकृष्ट हो रहा है। इसकी औषधीय, न्यूट्रास्युटिकल और औद्योगिक क्षमता के बावजूद, इसके फिनोलॉजी, मॉर्फो–एनाटॉमी, रासायनिक संरचना और आनुवंशिक विविधता पर व्यापक अध्ययन सीमित हैं। इसलिए, अध्ययन का उद्देश्य *निक्टेन्थस अर्बोर्ट्रिस्टिस* के प्रमुख पहलुओं की जांच करके इन को संबोधित करना था, जैसे कि फिनोलॉजी, पुष्प द्विरूपता, प्रजनन रणनीतियाँ, मॉर्फो–एनाटॉमिकल विविधता, रासायनिक संरचना और आनुवंशिक परिवर्तनशीलता।

फिनोलॉजिकल अध्ययनों ने पुष्टि की कि *निक्टेन्थस अर्बोर्ट्रिस्टिस* एक डाईस्टाइलस प्रजाति है जो पुष्प द्विरूपता प्रदर्शित करती है, जिसमें एस– और एल–मॉर्फ फूल सेल्फ– और इंट्रा–मॉर्फ असंगति प्रदर्शित करते हैं, जो इंटर–मॉर्फ परागण के माध्यम से प्रजनन स्थिरता सुनिश्चित करते हैं। विभिन्न कृषि–जलवायु क्षेत्रों से पत्ती के नमूनों के मॉर्फो–एनाटॉमिकल विश्लेषण ने संरचनात्मक लक्षणों में भिन्नताओं को उजागर किया, जो वर्गीकरण, पौधे की पहचान और अपरिष्कृत दवाओं के गुणवत्ता मूल्यांकन के लिए क्लीनिकल चिह्नों के रूप में काम करते हैं। रासायनिक प्रोफाइलिंग ने विभिन्न पुष्पन अवस्थाओं में फूलों में 36 वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों (वीओसी) की पहचान की, जिनमें मिथाइल पामिटेट और फाइटोल प्रमुख घटक थे। विभिन्न परिग्रहणों और मौसमों में कैल्सियोलेरियोसाइड ए और एस्ट्रागैलिन सहित जैवसक्रिय यौगिकों में महत्वपूर्ण भिन्नताएं, फार्मास्युटिकल अनुप्रयोगों के लिए उच्च उपज देने वाले जीनोटाइप की पहचान की गई। जैवसक्रिय यौगिकों कैल्सियोलेरियोसाइड–ए और एस्ट्रागैलिन में मौसमी और भौगोलिक विविधताओं का विश्लेषण किया गया, जिससे तापमान और आर्द्रता जैसे जलवायु कारकों पर उनकी निर्भरता का पता चला। हर्बल फॉर्मूलेशन में गुणवत्ता नियंत्रण की सुविधा के लिए एस्ट्रागैलिन की सटीक मात्रा का पता लगाने के लिए एक नई एचपीटीएलसी विधि विकसित की गई। आई.एस.एस.आर. मार्करों का उपयोग करके आणविक विविधता विश्लेषण ने उच्च आनुवंशिक बहुरूपता (95.11%) का प्रदर्शन किया, जिसमें महत्वपूर्ण इंटर– और इंट्रा–जनसंख्या परिवर्तनशीलता पर जोर दिया गया। यह व्यापक अध्ययन पारिस्थितिक, औषधीय और आनुवंशिक संदर्भों में *निक्टेन्थस अर्बोर्ट्रिस्टिस* की समझ को बढ़ाता है, तथा पारंपरिक और आधुनिक चिकित्सा में इसके सतत उपयोग का समर्थन करता है।

मॉडुलेशन ऑफ टरपेनोइड बायोसिंथेटिक पाथवे ऑफ *एंड्रोग्राफिस पैनिकुलाटा* (बर्म.एफ.) यूजिंग होस्ट एसोसिएटेड एंडोफाइट्स



पूनम कुमारी, डॉ. आकांक्षा सिंह
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान, लखनऊ

अनेक औषधीय पौधे विभिन्न जैवसक्रिय द्वितीयक मेटाबोलाइट्स की उपस्थिति के कारण अद्वितीय औषधीय गुणों से समृद्ध होते हैं, जो औषधि उद्योगों में अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। औद्योगिक मांग को पूरा करने हेतु औषधीय पौधों की बड़े पैमाने पर खेती आवश्यक हो गई है। हालांकि, उच्च उपज प्राप्त करने और कीट नियंत्रण के लिए कृषि रसायनों के अत्यधिक उपयोग से जैव विविधता की हानि, मृदा क्षरण, जल प्रदूषण, पोषक तत्व असंतुलन तथा उपभोक्ताओं एवं कृषि श्रमिकों के लिए गंभीर स्वास्थ्य जोखिम जैसी पारिस्थितिकीय समस्याएँ उत्पन्न हो रही हैं। इन चुनौतियों के समाधान हेतु जैविक एवं पर्यावरण–मित्र विकल्पों की खोज की जा रही है, जहाँ एंडोफाइट्स अपनी मेजबान पौधों से घनिष्ठ संबंध के कारण महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। पौधों और एंडोफाइट्स के बीच जटिल पारस्परिक क्रियाएँ वैज्ञानिक रुचि का विषय बनी हुई हैं, क्योंकि ये औषधीय रूप से महत्वपूर्ण द्वितीयक मेटाबोलाइट्स के सतत जैवसंश्लेषण को बढ़ाने की अपार संभावनाएँ प्रदान करते हैं।

ऐसे औषधीय पौधों में, *एंड्रोग्राफिस पैनिकुलाटा* (बर्म.एफ.) अपने जैवसक्रिय यौगिक एंड्रोग्राफोलाइड के लिए विशेष ध्यान आकर्षित कर रहा है, जो अपनी विविध औषधीय गुणों के लिए जाना जाता है। सतत एवं जैविक दृष्टिकोणों के माध्यम से एंड्रोग्राफोलाइड के जैवसंश्लेषण को बढ़ाना इसकी औषधीय क्षमता को सुधारने की एक प्रभावी रणनीति है। यह अध्ययन *ए. पैनिकुलाटा* के टरपेनोइड जैवसंश्लेषण मार्ग को संशोधित करने में होस्ट–संबद्ध एंडोफाइट्स की भूमिका की जांच करता है, जिसमें पौधों की वृद्धि और द्वितीयक मेटाबोलाइट उत्पादन पर इनके प्रभाव पर विशेष ध्यान दिया गया है।

वर्तमान अध्ययन के प्रमुख परिणामों का सारांश नीचे दिया गया है।

1. एंडोफाइटिक विविधता का आकलन
   - इस शोध में कल्चर–डिपेंडेंट और कल्चर–इंडिपेंडेंट दोनों विधियों का उपयोग करके एंडोफाइटिक विविधता का व्यापक मूल्यांकन किया गया।
   - अध्ययन के परिणाम दर्शाते हैं कि एंडोमाइक्रोबायोम पौधे के ऊतक के प्रकार से अत्यधिक प्रभावित होता है, जिसमें जड़ और तना माइक्रोबायोम के बीच महत्वपूर्ण अंतर देखे गए।
   - दिलचस्प रूप से, तना ऊतकों में जड़ों की तुलना में अधिक एंडोफाइटिक विविधता पाई गई।
   - *ए. पैनिकुलाटा* में जटिल एंडोफाइटिक माइक्रोबायोटा की उपस्थिति पाई गई, जिसमें प्रोटोबैक्टेरिया, फिरमीक्यूट्स, एक्टिनोबैक्टेरिया और एस्कोमाइकोटा संघों का प्रभुत्व देखा गया।
   - विभिन्न ऊतकों के बीच सबसे प्रबल बैक्टीरियल वंश *बेसिलस* और *स्यूडोमोनास* पाए गए, जहाँ बेसिलस जड़ों में और स्यूडोमोनास ए. पैनिकुलाटा के तनों में अधिक प्रचुर मात्रा में मौजूद थे।

2. **एंडोफाइट्स की प्रभावशीलता**
   - पोटेंशियल एंडोफाइट्स की जांच *इन–विवो* पॉट और फील्ड प्रयोगों के माध्यम से की गई, ताकि उनके पौधों की वृद्धि और एंड्रोग्राफोलाइड उपज पर प्रभाव का मूल्यांकन किया जा सके।
   - शोध में हमने पाया की एक प्रमुख एंडोफाइटिक कल्चर, *माइक्रोकोकस ल्यूटियस* ASd6, ने अन्य

मोनोकल्चर एंडोफाइट्स और सभी संभावित कॉन्सोर्शिया की तुलना में पौधों की वृद्धि और एंड्रोग्राफोलाइड उपज में सबसे प्रभावी वृद्धि दिखाई। इसलिए, इस कल्चर को आगे के शोध कार्यों के लिए चुना गया।

3. संपूर्ण जीनोम विश्लेषण

- *म. ल्यूटियस* ASd6 का व्यापक संपूर्ण जीनोम विश्लेषण किया गया, जिससे इसके विभिन्न पौधों की वृद्धि को बढ़ावा देने वाले जीनों का खुलासा हुआ, जैसे कि फाइटोहॉर्मोन उत्पादन, पोषक तत्व अधिग्रहण, तनाव सहिष्णुता और प्रतिजैविक सक्रियता।

4. ट्रांसक्रिप्टोमिक और मेटाबोलोमिक विश्लेषण

- आगे किए गए ट्रांसक्रिप्टोमिक और मेटाबोलोमिक विश्लेषणों से *म. ल्यूटियस* ASd6–नियंत्रित एंड्रोग्राफोलाइड जैवसंश्लेषण को विनियमित करने वाले आणविक तंत्रों की महत्वपूर्ण जानकारी प्राप्त हुई।
- ट्रांसक्रिप्टोमिक विश्लेषण से जीन अभिव्यक्ति में महत्वपूर्ण परिवर्तन देखे गए, विशेष रूप से टरपेनोइड बैकबोन बायोसिंथेसिस मार्ग से जुड़े जीन जैसे फॉस्फोमेवलोनेट काइनेज (PMK), आइसोपेंटेनाइल फॉस्फेट काइनेज (IPK), जेरानाइल डाईफॉस्फेट सिंथेज (GPPS), फार्नेसाइल डाईफॉस्फेट सिंथेज (FPPS) और जेरानाइलजेरानाइल डाईफॉस्फेट सिंथेज (GGPPS) की अभिव्यक्ति में वृद्धि पाई गई।
- विश्लेषण यह पाया गया कि ये परिवर्तन एंड्रोग्राफोलाइड के संश्लेषण में वृद्धि से सीधे जुड़े थे।
- मेटाबोलोमिक प्रोफाइलिंग से यह भी स्पष्ट हुआ कि *म. ल्यूटियस* ASd6 के इनोकुलेशन ने महत्वपूर्ण चयापचय मार्गों को विनियमित किया, जिसमें कार्बन स्थिरीकरण, कार्बोहाइड्रेट चयापचय, ऊर्जा चयापचय और फाइटोहॉर्मोन नियमन शामिल हैं।
- अध्ययन में एब्सिसिक एसिड और जियाटिन जैसे फाइटोहॉर्मोन्स की वृद्धि के साथ–साथ द्वितीयक मेटाबोलाइट्स के संचयन में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई।
- इसके अलावा, पौधे की प्रतिरक्षा जीन के दमन से यह संकेत मिला कि *म. ल्यूटियस* ASd6 एक रणनीतिक तंत्र के माध्यम से पौधे के साथ पारस्परिक लाभकारी संबंध स्थापित करता है, जिससे होस्ट पौधे में मेटाबोलिक रीप्रोग्रामिंग को बढ़ावा मिलता है।

निष्कर्ष

कुल मिलाकर, इस अध्ययन के निष्कर्ष होस्ट–संबद्ध एंडोफाइट्स की क्षमता को प्राकृतिक बायोएन्हांसर्स के रूप में उजागर करते हैं, जो *ए. पैनिकुलाटा* में एंड्रोग्राफोलाइड उत्पादन को बढ़ाने के लिए एक पर्यावरण–मित्र और सतत दृष्टिकोण प्रदान करते हैं। यह शोध औषधीय पौधों में द्वितीयक मेटाबोलाइट जैवसंश्लेषण को बढ़ाने के लिए एंडोफाइट्स के उपयोग पर भविष्य के अध्ययन का मार्ग प्रशस्त करता है।

कीवर्ड्सः *एंड्रोग्राफिस पैनिकुलाटा*, एंड्रोग्राफोलाइड, एंडोफाइट्स, मेटाबोलोमिक्स, *माइक्रोकोकस ल्यूटियस*।

सलाई गुग्गुल (बोसवेलिया सेराटा रोक्सब. एक्स कोलेब्र.) टेरपीन सिंथेस की पहचान और लक्षण वर्णन



प्रवेश कुमार भार्गव एवं डॉ. सुमित घोष

पौधे टेरपीन, फ्लेवोनोइड्स और एल्कलॉइड जैसे कई तरह के मेटाबोलाइट्स बनाते हैं। ये पदार्थ पौधों में महत्वपूर्ण शारीरिक भूमिका निभाते हैं क्योंकि वे पौधों को अपने वातावरण में परागणकों, शाकाहारी और अन्य जीवित जीवों के साथ बातचीत करने में मदद करते हैं। उदाहरण के लिए, टेरपीन प्राकृतिक कीट विकर्षक या शाकनाशी के रूप में कार्य करके पौधों को बीमारियों और शाकाहारियों से बचाते हैं (जियाओ एट अल., 2025य जैनब एट अल., 2018, टिंगी, 1984)। औषधीय और सुगंधित पौधे विशेष रूप से कई प्रकार के द्वितीयक/विशिष्ट मेटाबोलाइट्स का उत्पादन करने के लिए जाने जाते हैं, जो बायोएक्टिव यौगिकों के मूल्यवान स्रोत हैं। फार्मास्यूटिकल, कॉस्मेटिक और कृषि–खाद्य क्षेत्रों में, टेरपेनोइड्स, एल्कलॉइड्स और पॉलीफेनोल विशेष रूप से बहुत महत्वपूर्ण हैं (अल–रिमावी एट अल., 2020)। टेरपेनोइड्स, जिसमें संगध तेल घटक (ईओ) या पौधे के सार शामिल हैं, में गैर–सुगंधित हाइड्रोकार्बन और ऑक्सीजन युक्त रूपों (अल्कोहल, एल्डिहाइड, कीटोन और एस्टर) द्वारा दर्शाए गए एक जटिल रासायनिक मेकअप है (सन एट अल।, 2022)। विभिन्न पौधों की प्रजातियों से निकाले गए ईओ की गुणवत्ता और रासायनिक मेकअप कई कारकों से प्रभावित हो सकता है, जिसमें फसल का समय, भौगोलिक स्थान, उपयोग किए गए पौधे के हिस्से और निष्कर्षण प्रक्रिया (डेरविच एट अल।, 2010) शामिल हैं। इसके अतिरिक्त, निकाले जाने या संग्रहीत किए जाने के दौरान रसायन बदल सकते हैं (अब्दुल–लतीफ एट अल।, 2021)।

बोसवेलिया सेराटा वृक्ष बर्सेरेसी परिवार से संबंधित है और भारतीय उपमहाद्वीप का मूल निवासी है, जो विभिन्न औषधीय और सुगंधित गुणों के साथ व्यावसायिक रूप से मूल्यवान ओलियो–गम राल का एक प्रसिद्ध स्रोत है (ओझा एट अल., 2022ए, बीय बेसर एट अल., 2021, पिलखवाल और धनेश्वर, 2019, डेकार्लो एट अल., 2019)। बोसवेलिया के पेड़ की छाल घाव के जवाब में ओलियो–गम राल का उत्सर्जन करती है, जिसमें वाष्पशील और गैर–वाष्पशील टेरपेन की भरपूर मात्रा होती है (कुमार एट अल., 2021य यामामोटो एट अल., 2020)। इसके ओलियो–गम राल का उपयोग लंबे समय से पारंपरिक हर्बल दवाओं, स्वादों और सुगंधों के रूप में दवा और सुगंध उद्योगों में किया जाता रहा है, क्योंकि इसमें मोनोटेरपेन, सेस्क्यूटरपेन, डाइटरपेन और ट्राइटरपेन सहित टेरपेन मौजूद होते हैं। मोनोटेरपेन्स बी. सेराटा संगध तेल का मुख्य वाष्पशील घटक है, जिसमें α–थुजेन कुल सामग्री का~70: हिस्सा है। शेष मोनोटेरपेन्स में सबिनिन, α–पिनीन, β–पिनीन, लिनालूल, पी–साइमीन और अन्य शामिल हैं। इसके अतिरिक्त, मिथाइल चौविकोल (1%) और मिथाइल यूजेनॉल (<1%) सहित फेनिलप्रोपेन के ट्रेस स्तर भी बी. सेराटा सगंध तेल में पाए गए। वर्तमान कार्य में अध्ययन किए गए बी. सेराटा पेड़ के सगंध तेल में पाए जाने वाले वाष्पशील राल रासायनिक प्रोफाइल भारतीय बी. सेराटा इकोटाइप में पहले से दर्ज किए गए प्रोफाइल के समान थे जो मोनोटेरपेन हाइड्रोकार्बन, विशेष रूप से α–थुजेन (गुप्ता एट अल., 2017) से भरपूर थे। बी. सेराटा की टेरपेन बायोसिंथेटिक मार्गों और एंजाइमों के लिए पहले जांच नहीं की गई है। यह अभी तक अज्ञात था कि टेरपेन के उत्पादन में कौन से एंजाइम शामिल हैं। बोसवेलिया में टेरपीन के जैवसंश्लेषण में शामिल जैव रासायनिक मार्गों और एंजाइमों को जानने के लिए, इस कार्य में ट्रांसक्रिप्टोमिक्स, मेटाबोलोमिक्स और एंजाइम जैव रासायनिक लक्षण वर्णन के एकीकृत बहु–ओमिक दृष्टिकोण का पालन किया गया, जिससे बोसवेलिया टेरपीन जैवसंश्लेषण मार्ग में संभावित रूप से शामिल प्रमुख टेरपीन सिंथेस की पहचान हुई। इस कार्य के परिणाम मूल्यवान टेरपीन के उत्पादन के लिए विषम सूक्ष्मजीव और पादप मेजबानों में टेरपीन मार्ग के पुनर्निर्माण में मदद करेंगे। वर्तमान अध्ययन के प्रमुख परिणामों का सारांश नीचे दिया गया है।

1. इस कार्य में, वाष्पशील प्रोफाइल बी. सेराटा राल को जानने के लिए, राल के हाइड्रोडिस्टिलेशन द्वारा सगंध

तेल (ईओ) तैयार किया गया और फ्लेम आयनीकरण डिटेक्टर (जीसी–एफआईडी) और गैस क्रोमैटोग्राफी मास स्पेक्ट्रोमेट्री (जीसी–एमएस) के साथ गैस क्रोमैटोग्राफी द्वारा विश्लेषण किया गया। ईओ में वाष्पशील यौगिकों की पहचान एनआईएसटी एमएस सर्च 2.2 और विले 9 लाइब्रेरी में सूचीबद्ध यौगिकों के इलेक्ट्रॉन प्रभाव द्रव्यमान स्पेक्ट्रा (ईआई–एमएस) की तुलना और प्रतिधारण सूचकांक (आरआई) पर विचार करके की गई थी। ईओ का प्रमुख वाष्पशील घटक मोनोटेरपेन्स था, मुख्य रूप से α–थुजेन (70%)। अन्य ने ईओ वेरप–साइमीन, लिनालूल, α–पिनीन, β–पिनीन, सबिनिन आदि में मोनोटेरपेन्स का पता लगाया। बी. सेराटा छाल में α–थुजीन, β–पिनीन और सबिनिन की सामग्री के जीसी–एमएस हेडस्पेस विश्लेषण में घाव के बाद (12–96 घंटे) इन टेरपेन्स की उच्च सामग्री पाई गई।

2. इसके अलावा, हमने टीपीएस को कोड करने वाले प्रतिलेखों का चयन करने और बोसवेलिया में टीपीएस जीन परिवार के कार्य का अध्ययन करने के लिए बी. सेराटा के बड़े पैमाने पर आरएनए–अनुक्रमण (आरएनए–सीक) डेटा का विश्लेषण किया। कुल 32 टीपीएस की पहचान की गई और फाइलोजेनेटिक मानदंडों पर विचार करते हुए उन्हें टीपीएस परिवारों के साथ सौंपा गया। बी. सेराटा में पहचाने गए टीपीएस परिवार टीपीएस–ए, बी, सी, ईध्एफ और जी थे। क्योंकि छाल में घाव होने की प्रतिक्रिया में राल का उत्पादन होता है, हमने घाव होने के 0–24 घंटे बाद एकत्र किए गए छाल के नमूनों का उपयोग करके आरएनए–सीक्वेंस डेटा तैयार किया है और कुल 14 घाव–प्रतिक्रियाशील टीपीएस की पहचान की है जो संभावित रूप से बी. सेराटा में टेरपीन वाष्पशील पदार्थों के घाव–प्रेरित जैवसंश्लेषण में शामिल थे।

3. इस कार्य ने जैव रासायनिक रूप से BsTPS2, एक छाल–अधिमान्य रूप से व्यक्त और घाव–प्रेरित TPS, को जीवाणु रूप से व्यक्त पुनः संयोजक प्रोटीन का उपयोग करके इन विट्रो परख और निकोटियाना बेंथमियाना में BsTPS2 व्यक्त करके प्लांटा परख में विशेषता दी। BsTPS2 गतिविधि के इन विट्रो परख से पता चला कि BsTPS2 ने फार्नेसिल पायरोफॉस्फेट (FPP) का उपयोग करके (E)–(–)–नेरोलिडोल और गेरानिल पायरोफॉस्फेट (GPP) का उपयोग करके (S)–(+) लिनालूल का उत्पादन किया। हालांकि, निकोटियाना बेंथमियाना में BsTPS2 अभिव्यक्ति से पता चला कि BsTPS2 क्लोरोप्लास्ट में स्थानीयकृत था और लिनालूल का उत्पादन करता था, जो लिनालूल जैवसंश्लेषण में BsTPS2 के कार्य को इंगित करता है। कुल मिलाकर, परिणामों ने बोसवेलिया में (S)–(+) लिनालूल, राल वाष्पशील के एक मोनोटेरपीन वर्ग के जैवसंश्लेषण में योगदान देने में BsTPS2, एक घाव–प्रेरित प्लास्टिडियल TPS की भूमिका को स्पष्ट किया।

4. इस कार्य ने मोनो–टीपीएस (BsTPS6, BsTPS8 और BsTPS14) और सेस्क्वि–टीपीएस (BsTPS4) क्लेड्स से संबंधित घाव–प्रेरित TPSs की जैवरासायनिक रूप से विशेषता भी बताई। जबकि BsTPS6 और BsTPS8 द्वारा भी छोटे उत्पाद के रूप में सैबिनिन का उत्पादन किया गया था। लेकिन, BsTPS14 ने GPP का उपयोग करके α–पिनीन (प्रमुख उत्पाद), सैबिनीन, β–पिनीन, कैम्फीन और लिमोनीन बनाया और BsTPS4 ने FPP का उपयोग करके जर्मेक्रेन α बनाया। इसके अलावा, निकोटियाना बेंथमियाना में BsTPS8 अभिव्यक्ति ने पाया कि BsTPS8 क्लोरोप्लास्ट में स्थानीयकृत था और α–थुजेन का उत्पादन करता था, जो α–थुजेन जैवसंश्लेषण में BsTPS8 के प्लांटा फंक्शन को इंगित करता है। BsTPS8 के प्लांटा फंक्शन को BsTPS8 को ओवर–एक्सप्रेस करने वाली ट्रांसजेनिक एन. टैबेकम लाइनों को विकसित और विशेषता देकर आगे मान्य किया गया, जिसने प्रमुख उत्पाद के रूप में α–थुजेन का उत्पादन किया। कुल मिलाकर, परिणामों ने BsTPS8, एक घाव–प्रेरित प्लास्टिडियल TPS, की α–थुजीन के जैवसंश्लेषण में एक महत्वपूर्ण भूमिका का सुझाव दिया, जो बोसवेलिया में राल वाष्पशील का एक प्रमुख मोनोटेरपीन वर्ग है। सामूहिक रूप से, इस अध्ययन ने तीन घाव–प्रेरित BsTPS (BsTPS6, 8 और 14) के जैव रासायनिक लक्षण वर्णन की ओर अग्रसर किया, जिन्होंने B. सेराटा छाल में α–थुजीन, α–पिनीन और सबिनिन के जैवसंश्लेषण में योगदान दिया,

जो राल सगंध तेल के 80% से अधिक घटकों का प्रतिनिधित्व करता था। फीलोजेनेटिक जांच ने वर्गीकृत किया कि BsTPS6, BsTPS8 और BsTPS14 TPS-b उपपरिवार के सदस्य हैं, जो आमतौर पर एंजियोस्पर्म मोनोटेरपीन सिंथेस से जुड़ा होता है।

5. इस कार्य ने जैव रासायनिक रूप से एक अतिरिक्त सेस्क्यूटरपेन सिंथेस (BsTPS1) की भी विशेषता बताई, जो TPS-a परिवार का सदस्य है। इन विट्रो एंजाइमेटिक परख में पाया गया कि BsTPS1 ने FPP का उपयोग करके बाइसाइक्लोजरमेक्रेन के निर्माण को उत्प्रेरित किया।

6. BsTPS8 में साइट–निर्देशित उत्परिवर्तन ने उत्प्रेरक कार्य के लिए महत्वपूर्ण सक्रिय साइट अवशेषों का खुलासा किया। मूल BsTPS8 की तुलना में, कुछ एलेनिन प्रतिस्थापन (P64A, K192A, K224A, R312A, R490A, R504A और K509A) के परिणामस्वरूप GPP का उपयोग करके BsTPS8 गतिविधि का पूर्ण उन्मूलन हुआ। हालाँकि, R117A, R158A, R216A और R266A की गतिविधि अपरिवर्तित रही। इन निष्कर्षों के अनुसार, यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि अवशेष P64, R117, R158, K192, R216, K224, R266, R312, R490, R504 और R509 ने GPP का उपयोग करके BsTPS8 गतिविधि में महत्वपूर्ण योगदान दिया और इस प्रकार इन अवशेषों के एलेनिन प्रतिस्थापन के परिणामस्वरूप BsTPS8 की गतिविधि कम हो गई।

7. BsTPS8 (α–थुजीन) और BsTPS14 (β–पिनीन) के प्रमुख उत्पादों ने राल सगंध तेल घटकों का >75% हिस्सा बनाया। इसके अलावा, BsTPS6, BsTPS8 और BsTPS14 ने सबिनिन को अतिरिक्त उत्पाद के रूप में भी बनाया और राल सगंध तेल में 5.52: सबिनिन का पता चला। इसलिए, BsTPS6, BsTPS8 और BsTPS14 के टेरपीन उत्पादों ने राल सगंध तेल का >80% योगदान दिया।

8. कुल मिलाकर, वर्तमान अध्ययन में वर्णित परिणामों ने बोसवेलिया में टेरपीन वाष्पशील पदार्थों के घाव–प्रेरित जैवसंश्लेषण में टीपीएस की भूमिका के बारे में नई अंतर्दृष्टि प्रदान की और बोसवेलिया में रेजिन रासायनिक जैवसंश्लेषण के आणविक और शारीरिक आधार को समझने की दिशा में आगे के कार्य के लिए एक आधार तैयार किया।

BsTPS2 पर काम प्लांट मॉलिक्यूलर बायोलॉजी में प्रकाशित हुआ था [भार्गव पी, चौरसिया एस, कुमार ए, श्रीवास्तव जी, पंत वाई, चनोटिया सीएस, घोष एस। टेरपीन सिंथेस परिवार को उजागर करना और बोसवेलिया में (एस)–(+)–लिनालूल जैवसंश्लेषण में योगदान देने वाले BsTPS2 का लक्षण वर्णन। प्लांट मोल बायोल। 2023 नवंबर,113(4–5):219–236. doi: 10-1007/s11103-023-01384-y. bZic 2023 अक्टूबर 29. PMID: 37898975, और अन्य BTPS (BsTPS1, BsTPS4, BsTPS6, BsTPS8 और BsTPS14) के लक्षण वर्णन का वर्णन करने वाली पांडुलिपि तैयारी में है।

वर्तमान अध्ययन में कार्यात्मक रूप से वर्णित टेरपीन सिंथेस की सूची।

S. No.	Enzyme name	Substrate	Product	Heterologous host used for enzyme characterization
1	BsTPS1	FPP	Bicyclogermacrene	*E. coli*
2	BsTPS2	GPP/FPP	(*S*)-(+)-linalool using GPP (*E*)-(-)-nerolidol using FPP	*E. coli* and *N. benthamiana*
3	BsTPS4	FPP	Germacrene D	*E. coli*
4	BsTPS6	GPP	1,8-cineole (major product) and sabinene (minor product)	*E. coli*
5	BsTPS8	GPP	α-thujene (major product) and sabinene (minor product)	*E. coli,* *N. benthamiana* and *N. tabacum*
6	BsTPS14	GPP	α-pinene (major product) camphene, sabinene, β-pinene and limonene	*E. coli*

जैविक रूप से सक्रिय पॉलीपेप्टाइड्स की पहचान के लिए चयनित औषधीय पौधों का पेप्टिडोमिक्स

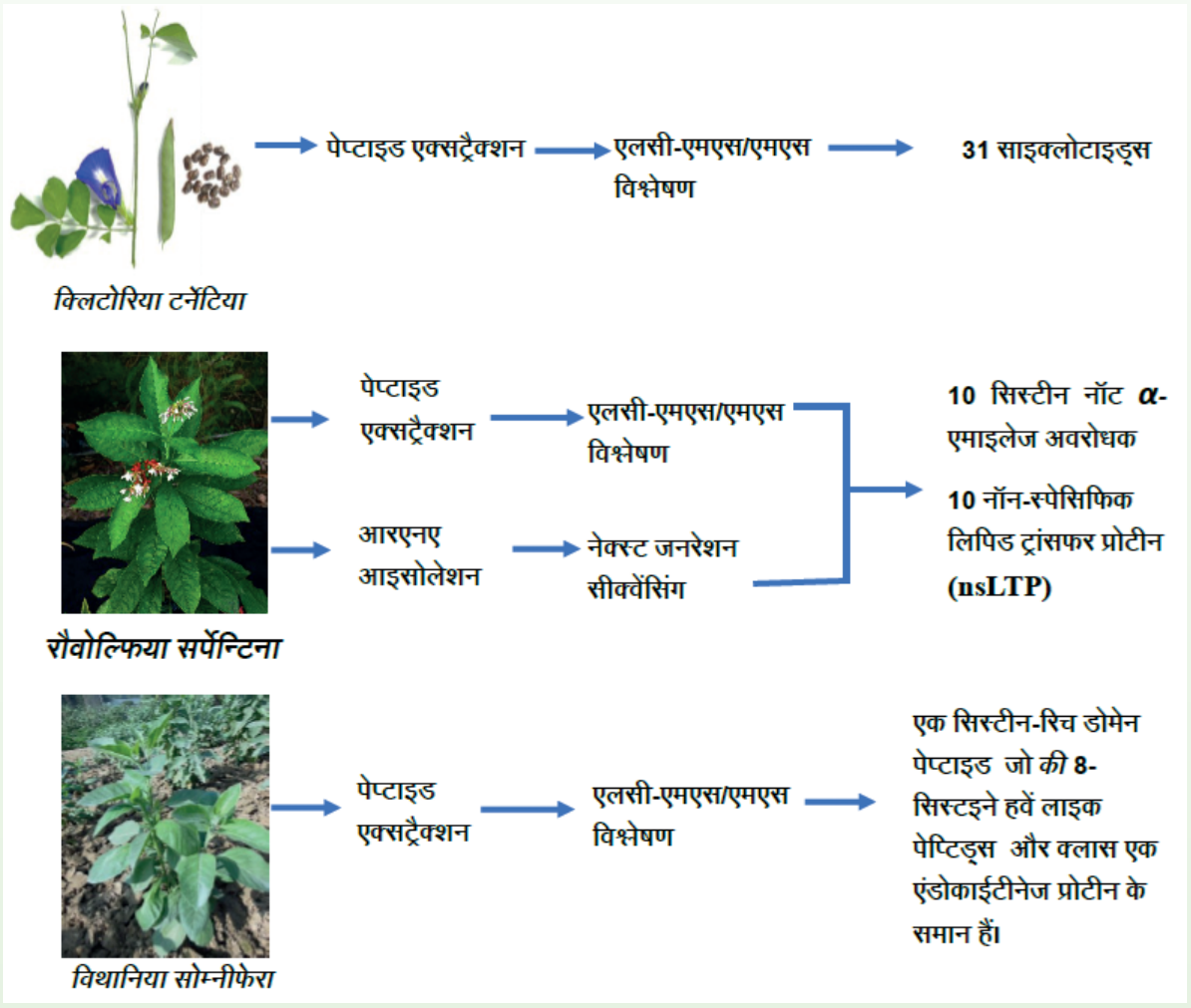


दिनेश कुमार एवं डॉ. प्रेमा जी वासुदेव
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान, लखनऊ

पौधे उच्च संरचनात्मक विविधता जैसे प्रोटीन, पेप्टाइड्स और छोटे अणुओं के साथ बहुत सारे जैव सक्रिय अणुओं का उत्पादन करते हैं। पेप्टाइड्स सेलेक्टिव प्रोटियोलिसिस द्वारा बड़े प्रोटीन से प्राप्त होते हैं। पौधों में, पेप्टाइड्स पौधों की विकास प्रक्रियाओं के साथ–साथ होस्ट डिफेंस मैकेनिज्म में विभिन्न भूमिका निभाते हैं। पादप पेप्टाइड्स को दो परिवारों में वर्गीकृत किया जा सकता है – पोस्टट्रांसलेशनली मोडिफिएड (PTM) पेप्टाइड्स और सिस्टीन रिच पेप्टाइड्स। वे पौधों के विकास, सुरक्षा, कोशिका पहचान और कोशिका–से–कोशिका संचार में शामिल होते हैं। सिस्टीन–रिच पेप्टाइड्स (सीआरपी) में 4–100 अमीनो एसिड, 2–16 सिस्टीन रेसिडुए और अंतःआणविक डाइसल्फाइड बंध होते हैं। विभिन्न प्रकार के सीआरपी जैसे साइक्लोटाइड्स, डिफेन्सिन्स, थियोनिन्स, लिपिड ट्रांसफर प्रोटीन, हेविन–जैसे पेप्टाइड्स और नॉटिन–जैसे पेप्टाइड्स प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से होस्ट डिफेंस मैकेनिज्म में शामिल होते हैं। सेरो–एक्स एक पर्यावरण–अनुकूल, साइक्लोटाइड–आधारित कीटनाशक है जिसका उपयोग कपास और मैकाडामिया नट फसलों पर कीट नियंत्रण के लिए किया जाता है। सीक्रेटेड पेप्टाइड्स के अलावा, पेप्टाइड्स को इंटरजेनिक क्षेत्रों, 3'UTR, 5'UTR और miRN। के प्राइमरी ट्रांस्क्रिप्टस से भी संश्लेषित किया जाता है। इनमें आमतौर पर 100 से कम अमीनो एसिड होते हैं और ये मुख्य रूप से पौधों की वृद्धि और विकासात्मक प्रक्रियाओं में शामिल होते हैं। पेप्टिडोमिक्स विशिष्ट ऊतकों या जीवों के एन्डोजेनियस पेप्टाइड्स का एक व्यापक विश्लेषण है। पेप्टिडोमिक्स में जीनोमिक्स, आधुनिक प्रोटिओमिक्स, लिक्विड क्रोमैटोग्राफी सहित अत्याधुनिक विश्लेषणात्मक रसायन विज्ञान, आधुनिक मास स्पेक्ट्रोमेट्री तकनीक और कम्प्यूटेशनल जीव विज्ञान की तकनीकों का उपयोग किया जाता है। इस थीसिस में प्रस्तुत अध्ययन मास–स्पेक्ट्रोमेट्री–आधारित प्रोटिओमिक्स दृष्टिकोण के माध्यम से औषधीय पौधों से कम आणविक भार (एलएमडब्ल्यू) पॉलीपेप्टाइड्स की पहचान पर केंद्रित है। यह अध्ययन मास स्पेक्ट्रोमेट्री (एलसी–एमएस/एमएस) आधारित पेप्टिडोमिक्स/प्रोटिओमिक्स विधियों द्वारा सेमि–पुरिफिएड प्लांट एक्सट्रेक्ट से सिस्टीन–रिच पेप्टाइड्स की पहचान के लिए एक पाइपलाइन प्रस्तुत करता है। अध्ययन के लिए प्रारंभ में तीन औषधीय पौधों, अर्थात् रौवोल्फिया सर्पेन्टिना (शर्पगन्धा), *विथानिया सोम्नीफेरा* (अश्वगंधा) और ओसीमम सैंक्टम (तुलसी) को चुना गया था, और प्राप्त प्रारंभिक परिणामों के आधार पर, दो पौधों, रौवोल्फिया सर्पेन्टिना और विथानिया सोम्नीफेरा पर पेप्टिडोमिक्स विश्लेषण किया गया था। आंतरिक एचआर–एमएस सुविधा से पेप्टाइड्स की पहचान के लिए एलसी–एमएस/एमएस विधियों को क्लिटोरिया टर्नेटिया (अपराजिता) के सेमि–पुरिफिएड सीड एक्सट्रेक्ट का उपयोग करके अनुकूलित किया गया, जो एक ऐसा पौधा है जो सिस्टीन–रिच एलएमडब्ल्यू पेप्टाइड्स, साइक्लोटाइड्स का उत्पादन करने के लिए जाना जाता है। एचपीएलसी और एलसी–एमएस/एमएस का उपयोग करके क्लिटोरिया टर्नेटिया सीड एक्सट्रेक्ट के पेप्टिडोमिक विश्लेषण में 31 साइक्लोटाइड्स की पहचान की गई। हमारी प्रयोगशाला में पिछले अध्ययनों ने MALDI-MS का उपयोग करके रौवोल्फिया सर्पेन्टिना और विथानिया सोम्नीफेरा पत्ती के एक्सट्रेक्ट में कम आणविक भार, हाइड्रोफोबिक और डाइसल्फाइड युक्त पेप्टाइड्स की उपस्थिति का संकेत दिया था। उल्लेखनीय रूप से, विथानिया सोम्नीफेरा ने मास रेंज, 3000–5000Da, में कई m/z पीक्स की उपस्थिति दर्शाई, जो नॉन साइक्लिक (लीनियर) पेप्टाइड हैं। वर्तमान अध्ययन में, एलसी–ईएसआई–एमएस विश्लेषण ने पुष्टि की कि विथानिया सोम्नीफेरा और रौवोल्फिया सर्पेन्टिना में कम आणविक भार (<10kDa), साइक्लोटाइड्स और हेविन जैसे पेप्टाइड्स के समान सिस्टीन रिच पेप्टाइड्स होते हैं। संक्षेप में, इस अध्ययन ने पत्ती के एक्सट्रेक्ट के एलसी–एमएस/एमएस आधारित प्रोटिओमिक्स विश्लेषण से प्राप्त अनुक्रम जानकारी का उपयोग करके, रौवोल्फिया सर्वेन्टिना की पत्ती ट्रांसक्रिप्टोम

से 10 नए सिस्टीन–नॉट–एमाइलेज अवरोधक (CKAI) अनुक्रमों और 10 नॉन–स्पेसिफिक लिपिड ट्रांसफर प्रोटीनों की पहचान की। 10 CKAI प्रोटीनों में से तीन, अब तक अप्रतिबंधित वर्ग से संबंधित हैं, तथा अनुक्रम में आठ Cys अवशेष हैं। विथानिया सोम्नीफेरा में एलसी–एमएस/एमएस अध्ययनों ने क्लास। एंडोकाईटीनेज परिवार से संबंधित प्रोटीन की पहचान की। तीनों प्रोटीन परिवार, अर्थात् सीकेएआई, एनएसएलटीपी और एंडोकाईटीनेज, में रक्षा–संबंधी प्रोटीन होते हैं, जिनका कीटनाशकों के रूप में संभावित उपयोग होता है।

कीवर्ड: औषधीय पौधे, पॉलीपेप्टाइड्स, एचपीएलसी, एलसी–एमएसध्एमएस, पेप्टिडोमिक्स



चित्रः इस अध्ययन के परिणामों का सारांश।

लेख

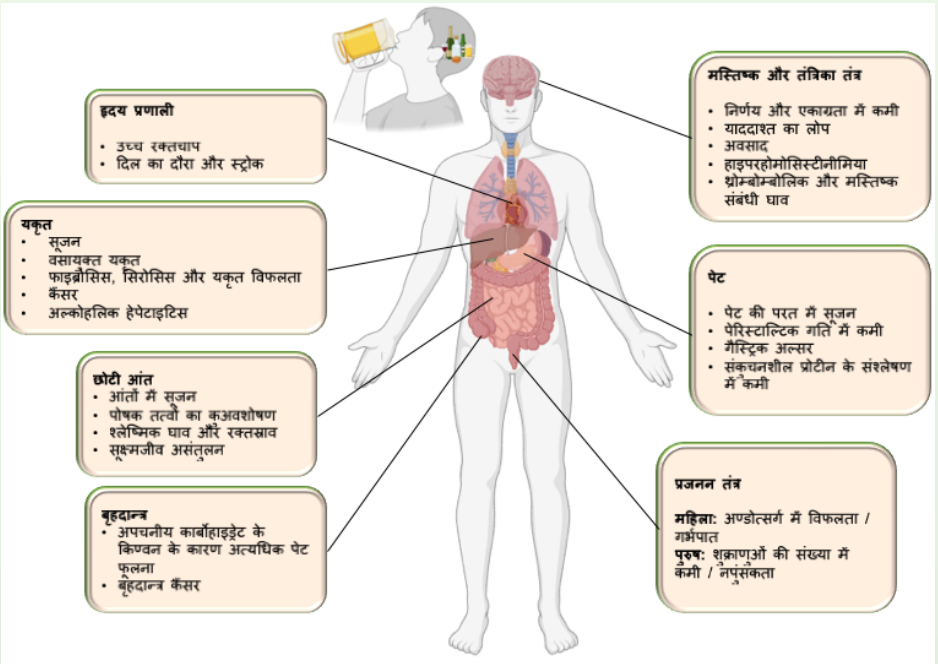
शराब के विषहरण में औषधीय पौधों की भूमिका



अमृत पाल सिंह, मौसम सिंह, नीरजा तिवारी एवं करुणा शंकर
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

मद्यपान दुनिया भर में व्यापक रूप से किया जाता है। शराब का सेवन, स्वास्थ्य पर दोनों, प्रतिकूल और लाभकारी प्रभाव डालता है। शराब सेवन के स्वास्थ्य प्रभाव इसकी मात्रा और सेवन के तरीके पर निर्भर करते हैं। यद्यपि कई अध्ययनों से पता चला है कि हल्के से मध्यम शराब सेवन (विशेष रूप से वाइन या बीयर) हृदय संबंधित घटनाओं और कुल मृत्यु दर को कम करने से जुड़ा हुआ है, कुछ अध्ययनों ने संकेत दिया है कि शराब सेवन और कई हृदय रोगों के बीच संबंध अनिश्चित या नकारात्मक है, यहाँ तक कि मध्यम स्तरों पर भी। इसके अतिरिक्त, अत्यधिक शराब सेवन मानव स्वास्थ्य को प्रतिकूल रूप से प्रभावित करता है। अधिक मात्रा में शराब ग्रहण करने को हैंगओवर लक्षणों और यहाँ तक कि अंगों को क्षति से जोड़ा गया है। सामान्यतः, हैंगओवर को शराब सेवन के बाद होने वाले अप्रिय शारीरिक और मानसिक लक्षणों जैसे चक्कर आना, सिरदर्द, थकान और मांसपेशियों में दर्द से विशेषित किया जाता है। इसके अतिरिक्त, हैंगओवर का सामाजिक और आर्थिक प्रभाव भी प्रतिकूल होता है, जैसे कि सड़क दुर्घटना और हिंसा की अधिक दर तथा व्यावसायिक कौशल और प्रदर्शन में कमी। ऐसा प्रतीत होता है कि हैंगओवर के लक्षण निर्जलीकरण, हार्मोनल परिवर्तन, साइटोकोइन मार्गों के अव्यवस्थित होने और शराब तथा एसीटैल्डिहाइड के विषाक्त प्रभावों के संयुक्त परिणाम होते हैं।

अत्यधिक शराब सेवन, चाहे तीव्र हो या जीर्ण, अनेक रोगों और विकारों के लिए उत्तरदायी होता है, न केवल अल्कोहलिक हेपेटाइटिस, सिरोसिस और हेपेटोकार्सिनोमा के लिए बल्कि अग्नाशयशोथ, कार्डियोमायोपैथी, उच्च रक्तचाप, स्ट्रोक और भ्रूण अल्कोहल सिंड्रोम सहित कई अन्य विकृतियों के लिए भी। अत्यधिक शराब सेवन केंद्रीय तंत्रिका तंत्र को भी क्षति पहुँचाता है, जैसे पोलीन्यूराइटिस, सिरेब्रल डिजेनरेशन, अल्कोहलिक डिमेंशिया, पेलाग्रा एन्सेफैलोपैथी, मार्सियाफावा–बिगनामी और वेर्निके–कोर्साकॉफ सिंड्रोम। इसके अतिरिक्त, महामारी विज्ञान संबंधी अध्ययनों ने यह पहचाना है कि जीर्ण शराब सेवन ऊपरी वायुपाचन पथ (जैसे मुखगुहा, ग्रसनी, लैरिंक्स और इसोफेगस) और यकृत के कैंसर के लिए महत्वपूर्ण जोखिम कारक है। इसके अतिरिक्त, दीर्घकालीन अत्यधिक शराब सेवन और पर्यावरणीय उत्तेजनाओं के साथ, शराब पीना एक आदत बन सकता है, जो अल्कोहल उपयोग विकार का जोखिम कारक हो सकता है। अल्कोहल



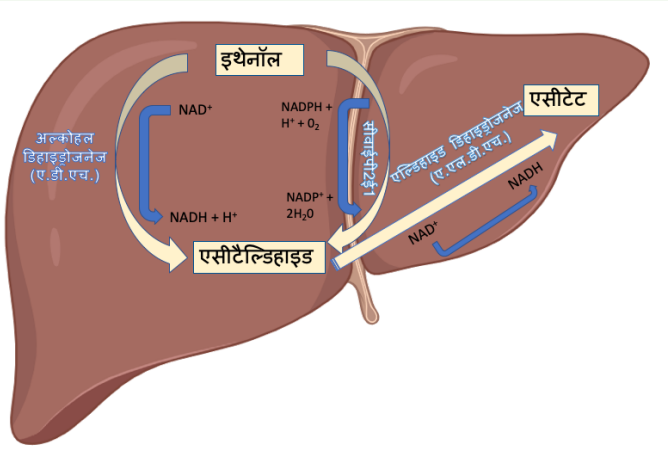
चित्रः अत्यधिक शराब पीने से कुछ मुख्य अंगों पर संभावित दीर्घकालिक स्वास्थ्य पर प्रभाव।

उपयोग विकार एक विनाशकारी बीमारी है जो बड़ी आबादी को प्रभावित करती है। यह प्रदर्शित किया गया है कि अल्कोहल उपयोग विकार दुनिया में रोग और विकलांगता के लिए तीसरा सबसे बड़ा जोखिम कारक है। अनुमान है कि अत्यधिक शराब सेवन विश्व की कुल मृत्यु का 3.8% और वैश्विक विकलांगता समायोजित जीवन वर्षों का 4.6% का कारण बनता है।

इथेनॉल चयापचय के मार्ग

मानवों में ग्रहण की गई शराब मुख्य रूप से पेट और छोटी आंत से अवशोषित होती है। यकृत वह प्रमुख अंग है जो ग्रहण की गई शराब का लगभग 90% तक चयापचयन करने के लिए उत्तरदायी होता है। एथेनॉल के चयापचय को सक्षम बनाने के दो मुख्य मार्ग हैं: अल्कोहल डिहाइड्रोजनेज (ADH) और साइटोक्रोम P450 2E1 (CYP2E1). ADH एथेनॉल को ऑक्सीकृत करके एसीटैल्डिहाइड बनाता है, जिसे आगे एल्डिहाइड डिहाइड्रोजनेज (ALDH) द्वारा एसीटेट में रूपांतरित किया जाता है। इसके अतिरिक्त, तीसरे मार्ग के रूप में कैटलैज़ द्वारा ऑक्सीकरण (विशेष रूप से मस्तिष्क में तथा तब जब ऑक्सीडेटिव तनाव विकसित होता है) भी होता है।

ADH और ALDH, दोनों NAD^+–निर्भर एन्जाइम हैं, जो सहकारक निकोटिनामाइड एडेनिन डायन्यूक्लियोटाइड (NAD^+) को उसकी अपचालित अवस्था NADH में परिवर्तित करने का उपयोग करते हैं। पहली अभिक्रिया में, एथेनॉल एक प्रोटॉन (H^+) खोता है और एक हाइड्राइड आयन (H^-) NAD^+ को स्थानांतरित करता है जिससे NAD^+ NADH में परिवर्तित हो जाता है और NADH/NAD^+ अनुपात बढ़ जाता है। अत्यधिक शराब सेवन के दौरान, CYP2E1, ADH के साथ–साथ एथेनॉल के चयापचय में शामिल हो जाता है। इस उत्प्रेरक चक्र में, बड़ी मात्रा में रिएक्टिव ऑक्सीजन स्पीशीज़ (ROS) उत्पन्न होती हैं, जो ऑक्सीडेटिव तनाव को प्रेरित करती हैं। चूंकि इन अधिकांश ऑक्सीडेटिव मार्गों का संचलन यकृत में होता है, इसलिए यकृत, शराब सेवन से होने वाले नुकसान के प्रति सबसे अधिक संवेदनशील होता है।



चित्रः इथेनॉल का यकृत में उपापचय।

हैंगओवर निराकरण में औषधीय पौधों की भूमिका

हैंगओवर के लिए हर्बल उपचार सदियों से उपयोग किए जा रहे हैं। औषधीय पौधे, फल और सब्जियाँ एंटीऑक्सीडेंट्स (जैसे पॉलीफिनोलिक घटक, आइसोफ्लेवोनॉइड्स और विटामिन) से समृद्ध होते हैं, जो मुक्त कणों को निष्क्रिय कर सकते हैं। पिछले रोडेन्ट अध्ययनों ने यह संकेत दिया है कि ऑक्सीडेटिव तनाव हैंगओवर सिंड्रोम का प्रमुख मध्यस्थ है, तथा विभिन्न एंटीऑक्सीडेंट्स शराब के संपर्क से होने वाले प्रतिकूल प्रभावों को दबा सकते हैं। कई प्राकृतिक पौधों और उत्पादों ने पशु व मानव अध्ययनों में शराब चयापचयन पर सकारात्मक प्रभाव दिखाए हैं। ये ADH और ALDH के स्तर को बढ़ा कर रक्त में शराब की सांद्रता को कम कर सकते हैं।

मेथी (*ट्राइगोनेला फेनम–ग्रेकम*)

मेथी (*ट्राइगोनेला फेनम–ग्रेकम*) के बीजों में यकृत–सुरक्षात्मक गुण पाए जाते हैं। मेथी के बीजों का जलीय अर्क अल्कोहल विषाक्तता से अद्भुत सुरक्षा प्रदान करता है। मेथी के बीजों का पॉलीफेनोलिक अर्क अल्कोहल–जनित यकृत कोशिका असामान्यताओं के विरुद्ध एक सुरक्षात्मक कारक के रूप में कार्य करता है। अध्ययन से पता चला

है कि पॉलीफेनोलिक अर्क ने यकृत में असामान्य परिवर्तनों को कम किया और चांग यकृत कोशिकाओं में प्रोटीन अभिव्यक्ति को परिवर्तित किया, साथ ही एंटीऑक्सीडेंट एंजाइमों के स्तर में भी सुधार किया। पॉलीफेनोलिक अर्क के प्रभाव ज्ञात यकृत–सुरक्षात्मक कारक, सिलीमारिन के समान थे। पॉलीफेनोलिक अर्क कोशिकीय रेडॉक्स स्थिति को बढ़ाकर कोशिका–सुरक्षात्मक प्रभाव डाल सकता है। पॉलीफेनोलिक अर्क से उपचार ने यकृत क्षति के मार्करों (AST, ALT, ALP, लैक्टेट डिहाइड्रोजनेज (LDH), बिलीरुबिन और GGT) के स्तर को बहाल किया और अल्कोहल चयापचय और विषहरण एंजाइमों के साथ–साथ इलेक्ट्रॉन परिवहन घटक साइटोक्रोम–सी रिडक्टेस को भी बढ़ाया। कोशिकाओं में पॉलीफेनोलिक अर्क के प्रभाव से ADH, ALDH, और CYP2E1 की अभिव्यक्ति में वृद्धि हुई, जबकि अल्कोहल–उपचारित कोशिकाओं में साइटोक्रोम–ब की अभिव्यक्ति में कमी आई। पॉलीफेनोलिक अर्क उपचारित चूहों में यकृत कोशिका व्यवहार्यता में वृद्धि और एपोप्टोटिक नाभिक में कमी देखी गई।

कोरियन नाशपाती (*पाइरस प्यरीफोलिया*)

पाइरस पाइरीफोलिया (कोरियाई नाशपाती) का उपयोग शराब के हैंगओवर को कम करने के लिए एक रोगनिरोधी एजेंट के रूप में किया जाता रहा है। पॉलीफेनॉल, पाइरस पाइरीफोलिया के प्रमुख जैवसक्रिय घटक हैं। ली ने हैंगओवर पर कोरियाई नाशपाती के रस के प्रभावों का परीक्षण करने के लिए 14 स्वस्थ युवकों पर एक यादृच्छिक एकल–अंधा क्रॉसओवर परीक्षण किया। शराब के सेवन के बाद *पाइरस पाइरीफोलिया* के रस से हैंगओवर की गंभीरता की कुल और औसत गंभीरता क्रमशः 16% और 21% तक कम हो गई। इसके अलावा, नाशपाती के रस के उपचार से रक्त में अल्कोहल का स्तर कम हुआ। परिणामों से पता चला है कि कोरियाई नाशपाती ने ADH और ALDH दोनों की गतिविधियों को उत्तेजित किया और ALDH2 जीनोटाइप में रक्त में अल्कोहल के स्तर को कम किया। हालाँकि, नाशपाती ALDH2 की कमी वाले चूहों के रक्त में एसीटैल्डिहाइड की सांद्रता बढ़ा सकती है, जबकि ALDH2 सामान्य चूहों में एसीटैल्डिहाइड की सांद्रता को प्रभावित नहीं करती। ये एंजाइम उत्तेजनाएँ कोरियाई नाशपाती के अल्कोहल डिटॉक्सिफिकेशन प्रभावों का मुख्य तंत्र हो सकती हैं। इसलिए, कोरियाई नाशपाती का रस हैंगओवर को कम कर सकता है, और इसके अल्कोहल डिटॉक्सिफिकेशन का संबंध ALDH2 की आनुवंशिक विविधता से प्रतीत होता है। परिणामों से पता चला कि मानव ALDH2 बहुरूपता अल्कोहल डिटॉक्सिफिकेशन में व्यक्तिगत भिन्नताओं को जन्म दे सकती है। इसलिए, *पाइरस पाइरीफोलिया* ADH और ALDH दोनों की गतिविधियों को उत्तेजित करके हैंगओवर को कम करने और अल्कोहल डिटॉक्सिफिकेशन में एक उपयोगी और प्रभावी खाद्य पूरक हो सकता है।

आम (*मैंगिफेरा इंडिका*)

आम (*मैंगिफेरा इंडिका* एल.) एक व्यापक रूप से खाया जाने वाला उष्णकटिबंधीय फल है। यह पॉलीफेनोलिक यौगिकों से भरपूर होता है जो कई बीमारियों से बचा सकते हैं। आम के सेवन से एंटीऑक्सीडेंट मिलते हैं जो अन्य खाद्य पदार्थों के साथ मिलकर सुरक्षा प्रदान कर सकते हैं। किम ने पुष्टि की है कि आम के गूदे और छिलके का प्लाज्मा अल्कोहल के स्तर पर सुधारात्मक प्रभाव पड़ा और चूहों में ADH और ALDH की गतिविधियों में वृद्धि हुई। आम के फल में मौजूद कई यौगिक, जैसे फ्रुक्टोज और एस्पार्टेट, अल्कोहल के चयापचय को बढ़ा सकते हैं। परिणामस्वरूप, आम का गूदा और छिलका अत्यधिक शराब के सेवन के बाद प्लाज्मा अल्कोहल के स्तर को कम करने के उद्देश्य से कार्यात्मक खाद्य पदार्थों का स्रोत हो सकता है।

अदरक (*ज़िंजिबर ऑफ़िसिनेल*)

अदरक (*ज़िंजिबर ऑफ़िसिनेल*) का उपयोग लंबे समय से खाना पकाने और पारंपरिक हर्बल औषधि में एक महत्वपूर्ण घटक के रूप में किया जाता रहा है। इसमें एंटीऑक्सीडेंट क्षमता और यकृत–सुरक्षात्मक गतिविधि होती है। अदरक के एंटीऑक्सीडेंट प्रभाव के कारण, *ज़िंगिबर ऑफ़िसिनेल* को अल्कोहल विषाक्तता के उपचार हेतु

प्राकृतिक उत्पाद के रूप में उपयोग करने की सलाह दी जाती है। अदरक का जलीय अर्क L–γ–ग्लूटामाइल ट्रांसपेप्टिडेज़ और ब्यूटिरिल कोलिनेस्टरेज़ दोनों के स्तर को कम कर सकता है। सिट्रस टेंजेरीन के गूदे, *ज़िंगिबर ऑफ़िसिनेल* के प्रकंद और ब्राउन शुगर से बने एक फार्मुलेशन का चीन में पारंपरिक रूप से अत्यधिक शराब के सेवन के बाद होने वाली बेचैनी के इलाज के लिए उपयोग किया जाता रहा है। एक नैदानिक प्रभावशीलता मूल्यांकन अध्ययन में, निर्धारित रोगनिरोधी खुराक में इस फार्मुलेशन के सेवन के बाद हैंगओवर के लक्षण जैसे मतली, उल्टी और दस्त कम हो गए।

अत्यधिक शराब के सेवन से अल्कोहलिक फैटी लिवर रोग (AFLD) होता है। अदरक के आसतित तेल और सिट्रल ने चूहों में AFLD के विरुद्ध यकृत–सुरक्षात्मक गुण प्रदर्शित की। सीरम में डी–ग्लुकुरोनो–6,3–लैक्टोन, ग्लिसरॉल–3–फॉस्फेट, पाइरुविक अम्ल, लिथोकोलिक अम्ल, 2–पाइरोकैटेच्यूइक अम्ल और प्रोस्टाग्लैंडीन E1 जैसे मेटाबोलाइट्स की मात्रा अल्कोहल के सेवन के बाद बढ़ गई, लेकिन उपचार समूहों में ये स्तर पुनः प्राप्त हो गए। इसलिए, अदरक को इसकी एंटीऑक्सीडेंट क्रिया के माध्यम से अत्यधिक शराब के सेवन से होने वाले हैंगओवर और अंग क्षति की रोकथाम और उपचार के लिए एक विकल्प के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।

फ्रुक्टस इवोडिया

फ्रुक्टस इवोडिया में डीहाइड्रोएवोडियामाइन, इवोडियामाइन और रूटेकार्पिन प्रमुख जैवसक्रिय घटक हैं। फ्रुक्टस इवोडिया के अर्क का उपयोग चूहों पर शराब के कारण होने वाले हैंगओवर के लक्षणों के लिए एक संभावित उपचार के रूप में किया जा सकता है, क्योंकि यह यकृत में अल्कोहल चयापचय और एंटीऑक्सीडेंट एंजाइमों की अभिव्यक्ति को उत्तेजित करता है। परिणामों से पता चला कि सभी समूहों में से, फ्रुक्टस इवोडिया उपचारित समूहों में प्लाज्मा अल्कोहल सांद्रता सबसे कम थी। इसके अलावा, यकृत में अल्कोहल चयापचय और एंटीऑक्सीडेंट एंजाइमों की अभिव्यक्ति में भी वृद्धि हुई। सकारात्मक नियंत्रण समूहों की तुलना में उपचारित समूहों में ADH और Zn-Cu SOD की सापेक्ष अभिव्यक्ति में अधिक वृद्धि हुई।

एस्पैरागस ऑफिसिनेलिस

एस्पैरागस ऑफिसिनेलिस, एक लोकप्रिय सब्जी, व्यापक रूप से खाई जाती है और लंबे समय से कई बीमारियों के लिए एक हर्बल औषधि के रूप में इस्तेमाल की जाती रही है। *एस्पैरागस ऑफिसिनेलिस* का उपयोग हैंगओवर कम करने और यकृत कोशिकाओं को अल्कोहल के विषाक्त पदार्थों से बचाने के लिए किया जाता है। *एस्पैरागस ऑफिसिनेलिस* के आहारीय रेशे और फ्लेवोनोइड्स ने हाइपरकोलेस्ट्रोलेमिया वाले चूहों के मॉडल में प्लाज्मा लिपिड प्रोफाइल में सुधार किया और यकृत ऑक्सीडेटिव क्षति को कम किया। किम एट अल. ने शतावरी की नई टहनियों और पत्तियों के घटकों का विश्लेषण किया, जिसके परिणामों से पता चला कि अमीनो अम्ल और अकार्बनिक खनिज की मात्रा टहनियों की तुलना में पत्तियों में अधिक थी। उन्होंने यह भी प्रदर्शित किया कि *एस्पैरागस ऑफिसिनेलिस* की पत्तियों और टहनियों के अर्क से उपचार के बाद अल्कोहल से प्रेरित कोशिकीय विषाक्तता कम हो गई। इसके अतिरिक्त, पत्ती और टहनियों के अर्क के उपचार के बाद अल्कोहल का चयापचय करने वाले दो प्रमुख एंजाइमों, ADH और ALDH, की गतिविधियाँ बढ़ गईं। परिणामस्वरूप, *एस्पैरागस ऑफिसिनेलिस* का उपयोग ADH और ALDH की गतिविधियों को बढ़ाकर अल्कोहल के चयापचय को बढ़ाकर हैंगओवर की रोकथाम और उपचार के लिए एक प्राकृतिक उत्पाद के रूप में किया जा सकता है।

कुडजू (*प्यूरारिया लोबाटा*)

कुडजू (*प्यूरारिया लोबाटा*) विभिन्न रोगों के लिए प्रयुक्त एक महत्वपूर्ण जड़ी–बूटी है। कुडजू में हैंगओवर के लक्षणों को कम करने की क्षमता होती है और पारंपरिक चिकित्सा में इसका उपयोग लंबे समय से शराब के

कारण होने वाली पुरानी यकृत क्षति के उपचार के लिए किया जाता रहा है। इसके अलावा, इसका उपयोग शराब सेवन विकार के उपचार के लिए भी किया जाता रहा है।

पारंपरिक चिकित्सा में आमतौर पर *प्यूरारिया लोबाटा* के दो भागों (जड़ और फूल) का उपयोग किया जाता है। एसीटैल्डिहाइड को हटाने की अपनी क्षमता के कारण, इन फूलों का उपयोग शराब पीने से होने वाली समस्याओं के उपचार के लिए किया जाता रहा है। एक नैदानिक अध्ययन से पता चला है कि *पुएराना थॉमसोनी* (कुडज़ू की एक प्रजाति) का मनुष्यों में रक्त एसीटैल्डिहाइड की निकासी पर एक विशेष उत्तेजक प्रभाव पड़ता है, जिससे एसीटैल्डिहाइड विषाक्तता और हैंगओवर के लक्षण जैसे कि चेहरे पर लालिमा, धड़कन और सिरदर्द कम हो सकते हैं। *प्यूरारिया लोबाटा* के फूलों से पृथक किए गए आइसोफ्लेवोन ग्लाइकोसाइड, टेक्टोरिडिन ने सीरम में एलेनिन एमिनोट्रांस्फरेज (ALT), एस्पार्टेट एमिनोट्रांस्फरेज (AST) और ट्राइग्लिसराइड (TG) के स्तर को उल्लेखनीय रूप से कम करके, पेरोक्सिसोम प्रोलिफरेटर्स–सक्रिय रिसेप्टर α मार्ग की गड़बड़ी को नियंत्रित करके और चूहों में यकृत माइटोकॉन्ड्रिया की शिथिलता को सुधारकर, अल्कोहल–प्रेरित यकृत स्टेटोसिस के विरुद्ध हेपेटोप्रोटेक्टिव प्रभाव डाला। इसके अतिरिक्त, कुडज़ू के फूलों ने मानव न्यूरोब्लास्टोमा कोशिकाओं में अल्कोहल–प्रेरित एपोप्टोसिस के विरुद्ध सुरक्षात्मक प्रभाव डाला।

एशियन जिनसेंग (*पैनेक्स जिनसेंग*)

एशियाई जिनसेंग (*पैनेक्स जिनसेंग*) में अल्कोहल विषाक्तता के उपचार और हैंगओवर–रोधी एजेंट के रूप में चिकित्सीय क्षमता है। जिनसेंग अल्कोहल चयापचय पर सकारात्मक प्रभाव दिखाता है और हैंगओवर के लक्षणों से राहत दिलाता है। इसके अलावा, यह पशुओं के प्रजनन और आमाशय जैसे प्रमुख अंगों में अल्कोहल–जनित विषाक्तता के विरुद्ध सुरक्षात्मक प्रभाव भी दिखाता है। लाल जिनसेंग ने हैंगओवर के लक्षणों पर सकारात्मक प्रभाव दिखाया। ली ने एक यादृच्छिक क्रॉसओवर अध्ययन में 25 स्वस्थ पुरुषों में अल्कोहल और हैंगओवर के लक्षणों से राहत दिलाने में लाल जिनसेंग के प्रभावों की जाँच की। जिनसेंग के प्रयोग के बाद, रक्त में अल्कोहल का स्तर और श्वसन वायु–अल्कोहल का स्तर कम हो गया और एसीटैल्डिहाइड का स्तर नियंत्रण की तुलना में थोड़ा बढ़ गया। मानवमितीय मापदंड और हैंगओवर के लक्षण भी कम हुए। एक अन्य अध्ययन में, भाप से सुखाए गए जिनसेंग बेरीज़ के जिनसेनोसाइड–मुक्त अंश में प्राथमिक एंजाइमों (ADH, ALDH CYP2E1, और कैटेलेज़) को उत्तेजित करके इन विट्रो और इन विवो में अल्कोहल मेटाबोलिज़्म को बढ़ावा देने और मुक्त कणों को नष्ट करने की क्षमता पाई गई। यह माना गया कि लिनोलिक एसिड सबसे सक्रिय घटक हो सकता है।

निष्कर्ष

अत्यधिक शराब सेवन न केवल हैंगओवर जैसी अस्थायी असुविधाओं का कारण बनता है, बल्कि यह लंबे समय में यकृत, मस्तिष्क, हृदय और पाचन तंत्र सहित पूरे शरीर को गंभीर रूप से प्रभावित करता है। शराब के मेटाबोलिज़्म के दौरान उत्पन्न होने वाले हानिकारक विषाक्त पदार्थ (जैसे एसिटाल्डिहाइड और प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन कण) ऑक्सीडेटिव स्ट्रेस और सूजन को बढ़ाते हैं, जो विभिन्न अंगों में कोशिकीय क्षति का कारण बनते हैं। इस स्थिति में प्राकृतिक औषधीय पौधे एवं फलों का उपयोग एक प्रभावी विकल्प बन सकता है। कुदज़ू, जिनसेंग, अदरक, मेथी, आम, शतावरी, कोरियन नाशपाती आदि पौधों में मौजूद एंटीऑक्सीडेंट एवं जैव सक्रिय घटक शराब के चयापचय को तेज़ करते हैं, ADH/ALDH एंजाइमों की सक्रियता को बढ़ाते हैं तथा ऑक्सीडेटिव स्ट्रेस को कम करते हैं। इस प्रकार ये प्राकृतिक उत्पाद हैंगओवर के लक्षणों को कम करते हुए शराब से होने वाले अंग क्षति को भी कुछ हद तक रोक सकते हैं। अतः यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि प्राकृतिक औषधीय पौधे शराब के दुष्प्रभावों को कम करने के लिए एक सुरक्षित और सहायक माध्यम हो सकते हैं, विशेष रूप से तब जब इन्हें संतुलित जीवनशैली और संयमित शराब सेवन के साथ जोड़ा जाए।

औषधीय पौधों और जड़ी–बूटियों में मिलावट



अवनी चौहान, रामदास, नमिता गुप्ता एवं करुणा शंकर
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

औषधीय पौधों और जड़ी–बूटियों का उपयोग सदियों से दुनिया भर में पारंपरिक चिकित्सा पद्धतियों के एक प्रमुख कार्यात्मक घटक के रूप में किया जाता रहा है। आयुर्वेद, पारंपरिक चीनी चिकित्सा और यूनानी जैसी पारंपरिक चिकित्सा प्रणालियाँ विभिन्न स्वास्थ्य समस्याओं के इलाज के लिए इन प्राकृतिक उपचारों पर मुख्य रूप से निर्भर करती हैं। प्राचीन संस्कृतियों ने औषधीय पौधों और जड़ी–बूटियों पर अपना विश्वास इस विश्वास के साथ रखा था कि प्रकृति के उपहार विभिन्न रोगों का प्रभावी ढंग से इलाज और व्याधियों को दूर कर सकते हैं। हाल के वर्षों में, प्राकृतिक और समग्र स्वास्थ्य देखभाल विकल्पों के प्रति बढ़ती रुचि के कारण हर्बल दवाओं में वैश्विक रुचि उल्लेखनीय रूप से बढ़ी है। विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) का अनुमान है कि दुनिया भर में लगभग 80% लोग अपनी प्राथमिक स्वास्थ्य देखभाल आवश्यकताओं के लिए पारंपरिक दवाओं, जो ज्यादातर पौधों से प्राप्त होती हैं, पर निर्भर हैं।

हालाँकि, औषधीय पौधों और जड़ी–बूटियों की बढ़ती लोकप्रियता और माँग ने एक गंभीर मुद्दे औषधीय पौधों और जड़ी–बूटियों में मिलावट को उजागर किया है। ये उत्पाद बाजार में व्यापक रूप से उपलब्ध हैं, लेकिन कई विकासशील देशों में, इन्हें कभी–कभी स्टेरॉयड, नॉन–स्टेरॉयडल एंटी–इंफ्लेमेटरी ड्रग्स (एनएसएआईडी) और एंज़ियोलाइटिक्स जैसी फार्मास्यूटिकल दवाओं के साथ मिलाया जाता है, जिससे मिलावट का खतरा बढ़ जाता है। ऐसा अक्सर हर्बल दवाओं को अधिक शक्तिशाली दिखाने के लिए किया जाता है, लेकिन इससे स्वास्थ्य को गंभीर खतरा हो सकता है, खासकर जब उपभोक्ता इन छिपे हुए योजकों से अनजान हों। हर्बल दवाओं में मिलावट की सबसे अधिक रिपोर्ट विकसित और विकासशील देशों में की जाती है, जहाँ सामुदायिक फार्मेसियों में बेचे जाने वाले लगभग 10% एचएम और 50% ऑनलाइन उत्पाद मिलावटी पाए गए।

मिलावट शब्द का अर्थ हर्बल अवयवों के जानबूझकर या अनजाने में प्रतिस्थापन, संदूषण या गलत लेबलिंग से है। मिलावट को कई तरीकों से समझा जा सकता है। इसमें उच्च गुणवत्ता वाले पदार्थ को निम्न गुणवत्ता वाले पदार्थ से मिलाना या बदलना शामिल हो सकता है, या यह किसी खाद्य उत्पाद से आवश्यक घटकों को निकालना या नष्ट करना हो सकता है, जिससे उसका मूल्य कम हो जाता है। इस तरह की मिलावट औषधीय पौधों और हर्बल उत्पादों की गुणवत्ता, प्रभावकारिता, सुरक्षा और प्रामाणिकता से समझौता करती है, जिससे उनकी चिकित्सीय प्रभावशीलता प्रभावित होती है।

हर्बल दवाओं में मिलावट को परिभाषित किया जा सकता है कि यह एक ऐसा कार्य है जिसमें लाभ कमाने के लिए किसी कम गुणवत्ता वाली वस्तु को आंशिक या पूरी तरह से असली कच्ची जड़ी–बूटी के साथ मिलाया जाता है। मिलावट कई तरीकों से हो सकती है। इसमें उच्च गुणवत्ता वाले पदार्थ को कम गुणवत्ता वाले पदार्थ से मिलाना या बदलना शामिल हो सकता है, या किसी खाद्य उत्पाद से आवश्यक घटकों को निकालना या उनकी हानि करना भी मिलावट कहलाती है। जानबूझकर की गई मिलावट प्रायः आर्थिक लाभ के लिए होती है, जबकि आकस्मिक मिलावट अक्सर खराब कटाई प्रथाओं, दोषपूर्ण प्रसंस्करण विधियों या समान दिखने वाली पौधों की प्रजातियों के उपयोग के कारण होती है।

मिलावटखोरी

ये ऐसे रासायनिक पदार्थ हैं जिनका औषधियों, खाद्य या पेय पदार्थों में उपस्थित होना नहीं चाहिए। इन्हें

अक्सर अधिक मूल्यवान उत्पादों में मिलाकर मात्रा बढ़ाने, उत्पादन लागत कम करने या अन्य भ्रामक या हानिकारक इरादों के लिए जानबूझकर डाला जाता है। ऐतिहासिक रूप से, प्राचीन समाजों में मिलावट व्यापक थी जहाँ भोजन की गुणवत्ता को लेकर नियम बहुत कम या न के बराबर थे, मुख्य रूप से अप्रभावी या अनुपस्थित निगरानी के कारण। कई मामलों में, इस प्रथा में अत्यधिक विषैले रसायनों और ज़हरों का उपयोग भी शामिल था, जो गंभीर स्वास्थ्य जोखिम पैदा करते थे।

मिलावट के प्रकार

हर्बल दवाओं में दो तरीक़ों से मिलावट हो सकती है– जानबूझकर या गलती से।

- **जानबूझकर की गई मिलावटः** इसमें लोग कृत्रिम रसायन मिलाते हैं ताकि उत्पाद अधिक प्रभावी लगे, या असली पौधे की जगह कोई सस्ता और कम असरदार समान दिखने वाला पौधा उपयोग करते हैं। यह अक्सर अधिक पैसा कमाने के लिए किया जाता है, खासकर लोकप्रिय और महंगे पौधों जैसे *पानक्स जिनसेंग* में।
- **अनजाने में हुई मिलावटः** इसमें गलत पौधे या पौधे के गलत हिस्से का प्रयोग गलती से किया जाता है। यह आमतौर पर उन लोगों की जानकारी या सावधानी की कमी के कारण होता है जो कच्चा माल इकट्ठा करते हैं। इसके कारण हर्बल दवा में वे औषधीय तत्व नहीं होते जो होने चाहिए।

औषधीय पौधों में मिलावट के कारण

समान आकृति के कारण मिलावट

इस प्रकार की मिलावट में कोई पौधा, अपनी औषधीय या रासायनिक गुणों की परवाह किए बिना, असली औषधीय प्रजाति की आकृति की नकल करता है। उदाहरण के लिए – म्यूकुना यूटिलिस, जिसे हर्बल बाज़ारों में सफेद रूप में बेचा जाता है, को अक्सर *म्यूकुना डियरिंगियाना* के साथ मिलाया जाता है। इसके अलावा, *म्यूकुना कोचिनचिनेंसिस* और *कैनावालिया वायरोसा* भी भारतीय हर्बल व्यापार में मिलावट में शामिल हैं।

असली ***म्यूकुना यूटिलिस*** बीज लगभग 1 सेमी लंबे, चमकदार सतह वाले होते हैं जिन पर मोज़ेक पैटर्न होता है और इनका रंग काला से भूरा होता है। इसके विपरीत, *म्यूकुना डियरिंगियाना* के बीज बड़े (1.5–2 सेमी), धुंधले काले रंग के होते हैं और इनमें विशेष मोज़ेक चमक नहीं होती। *म्यूकुना यूटिलिस* के बीज प्रायः हल्के भूरे या सफेद होते हैं, जबकि *म्यूकुना डियरिंगियाना* के बीज गहरे और कम चमकदार दिखते हैं।

स्थानीय/समान नामों में भ्रम के कारण मिलावट

इस प्रकार की मिलावट अक्सर विभिन्न पौधों की प्रजातियों के बीच समान या साझा स्थानीय नामों से उत्पन्न भ्रम के कारण होती है। उदाहरण के लिए – *कैसिया एंगस्टिफोलिया वाह्ल* और *कैसिया ऑब्ट्यूसीफोलिया* दोनों को 'सन्ना' नाम से बेचा जाता है, जिससे भ्रम और मिलावट होती है। सन्ना एक महत्वपूर्ण औषधीय पौधा है जिसे आमतौर पर कब्ज़, पाचन समस्याओं, अस्थमा, अवसाद और विभिन्न त्वचा रोगों के इलाज में उपयोग किया जाता है। अरब और भारत–पाक उपमहाद्वीप में वैद्य अक्सर *कैसिया एंगस्टिफोलिया* वाह्ल का प्रयोग करते थे। लेकिन बाज़ारों में कभी–कभी *कैसिया ऑब्ट्यूसीफोलिया* के हिस्सों को भी 'सन्ना' नाम से बेचा जाता है–हालाँकि यह असली पौधा नहीं है।

असली पौधे के स्रोत की कमी के कारण मिलावट

हाइपरिकम पेरफोरेटम यूरोप में औषधीय उपयोग के लिए उगाया और बेचा जाता है। भारत में यह आसानी से उपलब्ध नहीं होता, इसलिए अक्सर इसके समान दिखने वाले पौधे *हाइपरिकम पाटुलम* को बेचा जाता है। हालाँकि दोनों पौधे दिखने में मिलते–जुलते हैं, लेकिन इन्हें उनके तने की सूक्ष्मदर्शी जाँच से अलग पहचाना जा सकता है।

लापरवाह संग्रहण के कारण मिलावट

हर्बल मिलावट अक्सर औषधीय पौधों को एकत्र करने और आपूर्ति करने वालों की लापरवाही से उत्पन्न होती है। पौधे के कम प्रभावी या आर्थिक रूप से कम महत्वपूर्ण हिस्सों को इकट्ठा करने से गुणवत्ता प्रभावित होती है। इसके अलावा, पौधों को सही मौसम और वृद्धि अवस्था में एकत्र करना आवश्यक है, जब उनके सक्रिय यौगिक सबसे अधिक केंद्रित होते हैं। उदाहरण के लिए – *एकोनिटम नापेलस* की जगह *एकोनिटम डीनोरहिज़म* एकत्र कर लिया जाता है, या *रहम्नस पर्शियाना* की जगह *रहम्नस कैलिफोर्निका* को अक्सर इकट्ठा किया जाता है।

तालिका1: औषधीय पौधों में प्रयुक्त मिलावटी या स्थानापन्न भाग

क्रमांक	सामान्य नाम	वानस्पतिक नाम	मिलावटी / विकल्प दवा	वानस्पतिक नाम
1	तुलसी	*ओसीमम सैंक्टम*	निर्गुंडी	*विटेक्स नेगुंडो*
2	भारतीय सेन्ना	*कैसिया एंगस्टिफोलिया*	कुत्ता सेन्ना	*कैसिया ओबोवाटा*
3	घृतकुमारी (एलोवेरा)	*एलो बार्बाडेन्सिस*	नेटल एलो	*एलो बार्बेरा*
4	अलेक्जेंड्रियन सेन्ना	*कैसिया अक्युटीफोलिया*	पत्थे सेन्ना	*कैसिया ऑरिकुलेटा*
5	डिजिटलिस	*डिजिटलिस पर्पुरिया*	प्रिमरोज़	*प्रिमुला वल्गारिस*
6	बेलाडोना	*एट्रोपा बेलाडोना*	ब्लैक नाइटशेड	*सोलानम निग्रुम*
7	अशोक	*साराका अशोक*	मिथ्या अशोक	*पोलियाल्थिया लॉन्गीफोलिया*
8	मुलेठी	*ग्लाइसीर्रिहिज़ा ग्लाब्रा*	रूसी मुलेठी	*ग्लाइसीर्रिहिज़ा चायनाटा*
9	बकुल	*मिम्यूसोप्स एलेन्जी*	कमल	*नेलुम्बो न्यूसीफेरा*
10	अश्वगंधा	*विथानिया सोम्निफेरा*	विदारीकंद	*ईपोमिया डिजिटाटा*
11	सर्पगंधा	*रॉउवोल्फिया सर्पेन्टाइना*	जंगली सर्पगंधा	*रॉउवोल्फिया टेट्राफायला*
12	ब्राह्मी	*बाकोपा मोनियेरी*	मंडूकपर्णी	*सेंटेला एशियाटिका*
13	बेल	*ऐग्ल मार्मेलोस*	कैथा	*लिमोनिया एसिडिसिमा*
14	हल्दी	*कुर्कुमा लोंगा*	कचूर	*कुर्कुमा ज़ेडोआरिया*
15	पुनर्नवा	*बूरहेविया डिफ्यूसा*	सांठी	*ट्रिएंथिमा पोर्टुलैकेस्ट्रम*

भेषज पौधों/औषधियों में मिलावट का पता लगाने के उपकरण

भेषज औषधियों की गुणवत्ता और प्रामाणिकता से जुड़ी चुनौतियों का समाधान करने हेतु **विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO)** ने कच्ची औषधीय सामग्रियों के मूल्यांकन के लिए अंतरराष्ट्रीय स्तर पर स्वीकृत दिशा–निर्देश बनाए हैं, जिनमें उनकी सुरक्षा, प्रभावशीलता और समग्र गुणवत्ता पर बल दिया गया है। मिलावट और प्रतिस्थापन जैसी समस्याओं के जवाब में, कई प्रकार की प्रमाणीकरण विधियाँ विकसित की गई हैं। नीचे कुछ विधियाँ दी गई हैं, जिनका उपयोग भेषज औषधियों में मिलावट का पता लगाने के लिए किया जा सकता है।

पारंपरिक विधियाँ

सबसे आमतौर पर प्रयुक्त विधियों में **आकृति–विज्ञान, सूक्ष्मदर्शी** और **इंद्रिय–ज्ञान विश्लेषण** शामिल हैं।

- **आकृति–विज्ञान विश्लेषण** मूल पौधे को उसकी समान प्रजातियों से अलग पहचानने में महत्वपूर्ण है। इसमें पत्तियाँ, फूल, फल, बीज, तना या भूमिगत तना जैसी संरचनाओं की बाहरी विशेषताओं का निरीक्षण किया जाता है।

- **सूक्ष्मदर्शी विश्लेषण** पौधों की संरचना और पराग विज्ञान के आधार पर किया जाता है। इसमें रंध्रों का आकार और प्रकार, परागकण, एपिडर्मल कोशिकाएँ, ट्राइकोम्स की श्रेणी और प्रकार, तथा कोशिकीय कण आदि विशेषताएँ अध्ययन की जाती है।
- इसके लिए **प्रकाश माइक्रोस्कोपी** तथा **स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप** दोनों का प्रयोग किया जा सकता है।

भौतिक विधियाँ

मिलावट का पता लगाने के लिए विभिन्न **भौतिक विधियाँ** भी अपनाई जाती हैं, जैसेः

- सूक्ष्मदर्शी और स्थूलदर्शी संरचनात्मक विश्लेषण।
- औषधीय पौधों और मसालों का **भौतिक मापदंडों** (जैसे आकार, बनावट, घुलनशीलता आदि) के आधार पर परीक्षण।

हालाँकि, केवल ये तकनीकें हमेशा विश्वसनीय नहीं होतीं। इसलिए **फार्माकोपिया नियामक दिशा–निर्देशों** में मैक्रोस्कोपी, माइक्रोस्कोपी को **रासायनिक प्रोफाइलिंग** के साथ संयोजित करने की सलाह दी जाती है। **सूक्ष्म संरचना विश्लेषण** विशेष रूप से सूक्ष्मजीवों (जैसे फफूँद) का पता लगाने में बहुत उपयोगी है। कुछ मसालों जैसे **जीरा, धनिया, मिर्च और लौंग** के सूक्ष्मदर्शी परीक्षण से पिसे हुए मसालों में बाहरी स्टार्च को आसानी से पहचाना जा सकता है। शहद में मिलावट का पता लगाने के लिए **ऑप्टिकल माइक्रोस्कोपी** का उपयोग किया जाता है। इससे गन्ने की चीनी और उसके उत्पादों की मिलावट का पता चलता है, क्योंकि इसमें सख्त छल्ले, पेरेंकाइमा कोशिकाएँ और गन्ने की संरचनात्मक इकाइयाँ दिखाई देती हैं।



चित्रः विभिन्न प्रकार के विश्लेषणात्मक उपकरण

इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी के आगमन से अब शहद के परागकणों की सतही संरचना का विश्लेषण करके उसके वनस्पतिक स्रोत का पता लगाना संभव हो गया है।

- **स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (SEM)** का प्रयोग सेब की विभिन्न किस्मों के परागकणों के अध्ययन में भी किया गया है। हालाँकि SEM ने तकनीकी सुधार किए हैं, लेकिन इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी विश्लेषण एक सस्ती और नियमित तकनीक नहीं है, क्योंकि इसके लिए नमूने की बहुत सावधानीपूर्वक तैयारी की आवश्यकता होती है।

विश्लेषणात्मक विधियाँ

भेषज पौधों में मिलावट का पता लगाने के लिए विभिन्न **विश्लेषणात्मक तकनीकें** उपलब्ध हैं।

इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी

इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी, जिसमें **फूरियर ट्रांसफॉर्म नियर–इन्फ्रारेड** और **फूरियर ट्रांसफॉर्म मिड–इन्फ्रारेड** तकनीकें शामिल हैं, वनस्पति पदार्थों (जैसे मसाले आदि) में मिलावटकर्ताओं के गुणात्मक और मात्रात्मक मूल्यांकन

के लिए एक सशक्त विश्लेषणात्मक उपकरण का प्रतिनिधित्व करती है। ये स्पेक्ट्रोस्कोपिक विधियाँ अपनी **तेज़ डेटा संग्रहण गति, गैर–विनाशकारी प्रकृति,** और **पर्यावरणीय स्थिरता** के लिए जानी जाती हैं। आईआर स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकों का उपयोग हर्बल उत्पाद के पूरे जीवन–चक्र में किया जाता है–**कच्चे माल की सोर्सिंग से लेकर अंतिम उत्पाद के निर्माण तक**–ताकि संरचनात्मक अखंडता की निगरानी की जा सके और गुणात्मक एवं मात्रात्मक दोनों स्तरों पर स्थिरता सुनिश्चित की जा सके। इस प्रकार, आईआर स्पेक्ट्रोस्कोपी हर्बल और फाइटोफार्मास्यूटिकल उद्योगों में गुणवत्ता नियंत्रण ढाँचे का एक **महत्वपूर्ण घटक** है।

रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी

हालाँकि **फूरियर ट्रांसफॉर्म नियर–इन्फ्रारेड और मिड–इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी** का खाद्य विश्लेषण में व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है, लेकिन कुछ परिस्थितियों में **रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी** को अधिक प्रभावी माना जाता है। रमन की एक प्रमुख विशेषता यह है कि उस पर **पानी या अकार्बनिक पदार्थों का प्रभाव नहीं पड़ता,** जबकि ये पदार्थ **इन्फ्रारेड** –आधारित विधियों में बाधा डाल सकते हैं। यही कारण है कि रमन माप सीधे **प्लास्टिक या काँच जैसी पैकेजिंग सामग्री** के माध्यम से किए जा सकते हैं, जिससे यह विशेष रूप से **गैर–विनाशकारी परीक्षण** और **रियल–टाइम विश्लेषण** के लिए उपयोगी हो जाता है– बिना कंटेनर खोले ही। आईआर स्पेक्ट्रोस्कोपी की तुलना में, रमन **कम सांद्रता** में मौजूद मिलावटकर्ताओं या संदूषकों का पता लगाने में अपेक्षाकृत कम संवेदनशील होता है। इसके बावजूद, दोनों विधियाँ मिलकर प्रभावी रूप से कार्य कर सकती हैं। दोनों के आँकड़ों को संयोजित करके, वे **परस्पर पूरक अंतर्दृष्टि** प्रदान करते हैं, जो वनस्पति नमूनों की **समग्र अखंडता और प्रामाणिकता** का आकलन करने में मदद करता है।

मास स्पेक्ट्रोमेट्री

जड़ी–बूटियों में मिलावट का पता लगाने के क्षेत्र में, **मास स्पेक्ट्रोमेट्री** एक **आधारभूत तकनीक** के रूप में उभरकर सामने आती है, जिसे इसकी **सटीकता और विश्वसनीयता** के लिए व्यापक रूप से मान्यता प्राप्त है। लगभग **26% शैक्षणिक उद्धरणों** में इसकी उपस्थिति, विश्लेषणात्मक अध्ययनों में इसकी प्रमुखता को दर्शाती है।इसकी अद्वितीय क्षमता, **सूक्ष्म स्तर पर मिलावट का पता लगाने** और **जटिल यौगिकों के बीच अंतर करने, पुष्टिकरण परीक्षण** और **खाद्य गुणवत्ता आश्वासन ढांचे** में उत्पाद की **अखंडता सुनिश्चित करने** के लिए एक अनिवार्य उपकरण बनाती है। **मास स्पेक्ट्रोमेट्री** उच्च **संवेदनशीलता** और **चयनात्मकता** प्रदान करती है, जो इसे गुणवत्ता नियंत्रण विश्लेषण में एक प्रमुख पुष्टिकरण विधि के रूप में स्थापित करती है। **मास स्पेक्ट्रोमेट्री** का उपयोग विशेष पदार्थों की खोज करने या अज्ञात पदार्थों की जाँच करने के लिए किया जा सकता है। यह आमतौर पर एचपीएलसी (उच्च प्रदर्शन द्रव क्रोमैटोग्राफी) , यूएचपीएलसी (अति–उच्च प्रदर्शन द्रव क्रोमैटोग्राफी), गैस क्रोमैटोग्राफी जैसी तकनीकों के साथ संयोजित की जाती है, ताकि यौगिकों को अलग किया जा सके, और फिर डेटा विश्लेषण उपकरणों का उपयोग परिणामों को समझने के लिए किया जाता है। जब एचपीएलसी या यूएचपीएलसी को मास स्पेक्ट्रोमेट्री के साथ उपयोग किया जाता है, तो यह विधि मुख्य रूप से कुछ ज्ञात मार्करों का पता लगाने पर केंद्रित रहती है।

एनएमआर स्पेक्ट्रोस्कोपी

एनएमआर (न्यूक्लियर मैग्नेटिक रेजोनेंस स्पेक्ट्रोस्कोपी) जड़ी–बूटी की मिलावट का पता लगाने के लिए प्रयुक्त एक प्रमुख फिंगरप्रिंटिंग विधि है। इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी और रमन की तरह, यह किसी नमूने में सभी रासायनिक घटकों का विश्लेषण कर सकती है और उन विदेशी पदार्थों की पहचान कर सकती है जो वास्तविक उत्पाद में अनुपस्थित होते हैं। H एनएमआर का सामान्यतः उपयोग खाद्य पदार्थों में सूडान डाई का पता लगाने के लिए किया जाता है। यह संरचनात्मक रूप से समान यौगिकों के बीच भेद कर सकती है, जिससे एक ही

संदर्भ के साथ समानांतर मात्रात्मक विश्लेषण संभव हो जाता है।इसके मुख्य नुकसान यह हैं कि नियमित गुणवत्ता आश्वासन (QA) के लिए इसका उपयोग अत्यधिक महंगा है, इसमें जटिल रख–रखाव की आवश्यकता होती है, और ((इसके संचालन के लिए विशेषज्ञ ऑपरेटरों की आवश्यकता होती है।

आणविक तकनीकें

हाल के समय में एक उन्नत विधि MassARRAY iPLEX का उपयोग विभिन्न पादप प्रजातियों में सिंगल न्यूक्लियोटाइड पॉलीमॉर्फिज़्म का पता लगाने के लिए किया गया है। उदाहरण के लिए, इसका उपयोग मैकाडामिया में H:.k डीएनए का विश्लेषण करने में किया गया है ताकि फल के विकास का अध्ययन किया जा सके तथा कॉमन बीन और मॉस्को साल्सिफाई जैसी प्रजातियों के बीच भेद किया जा सके । यह तकनीक मैट्रिक्स–असिस्टेड लेजर डीसॉर्प्शन/आयनीज़ेशन टाइम–ऑफ़–फ़्लाइट मास स्पेक्ट्रोमेट्री को पीसीआर एम्प्लीफिकेशन के साथ जोड़ती है। इसमें सिंगल–बेस एक्सटेंशन केमिस्ट्री और डाइडिऑक्सीन्यूक्लियोटाइड्स का उपयोग किया जाता है ताकि एक्सटेंशन प्राइमर के 3′–छोर पर एकल न्यूक्लियोटाइड को सम्मिलित किया जा सके।इसके बाद सम्मिलित बेस का भार मास स्पेक्ट्रोमेट्री द्वारा मापा जाता है, जिससे आणविक द्रव्यमान के आधार पर डीएनए अनुक्रमों की सटीक पहचान संभव होती है। हालाँकि यह तकनीक अत्यधिक सटीक है, फिर भी औषधीय पौधों की गुणवत्ता मूल्यांकन और प्रमाणीकरण में MassARRAY तकनीक का उपयोग अब तक अपेक्षाकृत सीमित है।

निष्कर्ष

औषधीय पौधों और जड़ी–बूटियाँ आज भी व्यापक रूप से लोकप्रिय हैं, मुख्यतः इसलिए क्योंकि अधिकांश लोग यह मानते हैं कि जो कुछ भी 'प्राकृतिक' है, वह 'सुरक्षित' होता है। हालाँकि, मिलावट केवल विश्व के किसी विशेष क्षेत्र तक सीमित नहीं है, बल्कि यह सभी प्रकार के उत्पादों और कच्चे माल तक फैल चुकी है। जड़ी–बूटियों और मसालों में मिलावट के कारण उत्पाद की गुणवत्ता घट जाती है और वे उपभोग के लिए असुरक्षित हो जाते हैं। जड़ी–बूटियों और मसालों में मिलावट की प्रभावी पहचान और नियंत्रण उन्नत विश्लेषणात्मक तकनीकों के प्रयोग से किया जा सकता है।

औषधीय एवं सगंध फसलों की खेती एवं पर्यावरण पुर्नस्थापना में इनकी भूमिका



बद्री विशाल सोनी, विपिन कुमार, रवि प्रकाश वर्मा, रवि कुमार शुक्ल, एवं रमेश कुमार श्रीवास्तव

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

मानव सभ्यता का विकास सदैव प्राकृतिक संसाधनों पर आधारित रहा है। लेकिन तीव्र औद्योगिकीकरण, वनों की कटाई रासायनिक कृषि पद्धतियों का अत्यधिक उपयोग और शहरीकरण से पर्यावरणीय असंतुलन का स्तर निरंतर बढता जा रहा है। विश्व में भूमि क्षरण, जैव विविधता ह्रास, जल और वायु प्रदूषण तथा जलवायु परिवर्तन जैसी गंभीर समस्यायें दिन प्रतिदिन बढती जा रही है। पारंपरिक कृषि पद्धती द्वारा जहाँ केवल खाद्यान्नो का ही उत्पादन किया जा रहा है, जिससे भूमि की उर्वरता में कमी, रासायनिक अवशेषों की अधिकता और परिस्थितिकी तंत्र पर दबाव बढ़ा है। ऐसे समय में वैकल्पिक एवं सतत कृषि पद्धतियों की आवश्यकता निरंतर बढती जा रही है।

जिसके कारण औषधीय एवं सुगंध फसलें (Medicinal and Aromatic Plants – MAPs) की खेती एक विकल्प के रूप में उभरती जा रही है। ये पौधे न केवल औषधियों, स्वास्थ्य उत्पादों, सुगंधित तेलों और मसालों के उत्पादन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, बल्कि पर्यावरणीय पुनर्स्थापन के लिए भी उपयोगी हैं। इनकी जड़ें, पत्तियाँ और फूल

ऐसे जैव सक्रिय यौगिक (Phytochemicals) से भरपूर होते हैं जो प्रदूषकों को अवशोषित करने, मिट्टी की संरचना को सुधारने और वायुमंडल को शुद्ध करने में सहायक होते हैं। ये फसलें कम पानी, खाद और कीटनाशक में भी उगाई जा सकती हैं, जिससे ये जमीन और पर्यावरण को नुकसान नहीं पहुंचातीं। इनसे बंजर जमीन को फिर से उपजाऊ बनाया जा सकता है और हरियाली भी बढ़ती है, जिससे वायु में कार्बन डाइऑक्साइड भी कम होती है।

2. औषधीय एवं सुगंधित फसलों का परिचय

औषधीय एवं सुगंध फसलें वे पौधे हैं जिनके विभिन्न अंग जैसे जड़, तना, पत्तियाँ, फूल या बीज औषधीय उपयोग, सुगंधित तेल, मसाले और औद्योगिक उत्पादों में प्रयुक्त होते हैं। इन पौधों का महत्व केवल परंपरागत चिकित्सा प्रणालियों तक सीमित नहीं है, बल्कि ये आधुनिक फार्मास्युटिकल, कॉस्मेटिक, फूड प्रोसेसिंग और अरोमा उद्योग के लिए भी कच्चा माल के रूप में भी उपयोग किया जाता है।

इन फसलों को मुख्य रूप से दो श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है–

औषधीय पौधे (Medicinal Plants):

औषधीय फसलें वे पौधे हैं जिनके विभिन्न भाग जैसे जड़, तना, पत्तियाँ, फूल, बीज एवं फल औषधीय गुणों से भरपूर होते हैं। इन पौधों में पाए जाने वाले फाइटोकेमिकल्स (Phytochemicals) जैसे अल्कलॉइड्स, ग्लाइकोसाइड्स, टैनिन, फ्लेवोनॉइड्स और सगंध तेल मानव स्वास्थ्य को लाभ पहुँचाने, रोगों के उपचार एवं प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने में प्रयोग होते हैं।

भारत में औषधीय फसलों का उपयोग वैदिक काल से होता आ रहा है। आयुर्वेद, यूनानी, सिद्ध, होम्योपैथी और चिकित्सा प्रणालियों में इनका व्यापक प्रयोग है। वर्तमान समय में आधुनिक औषधि उद्योग भी इन पौधों से सक्रिय यौगिक (Active Compounds) निकालकर नई दवाइयों का निर्माण कर रहा है।

प्रमुख औषधीय फसलें:

- तुलसीः श्वसन रोग, प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने और प्रदूषण नियंत्रण में उपयोगी।
- नीमः कीटनाशक, जीवाणुरोधी, और त्वचा रोग में लाभकारी।
- अश्वगंधाः तनाव–नियंत्रण, शक्ति वृद्धि और आयुर्वेदिक टॉनिक के रूप में प्रसिद्ध।
- शतावरीः महिलाओं के हार्मोन संतुलन में लाभकारी।
- हल्दीः सूजनरोधी, कैंसररोधी एवं प्रतिरक्षा प्रणाली को सशक्त बनाने में सहायक।

औषधीय फसलों की विशेषताएँ:

- इनमें औषधीय तत्व (Phytochemicals) की उच्च मात्रा पाई जाती है।
- ये पौधे स्वास्थ्य संवर्धन और रोग उपचार दोनों में सहायक होते हैं।
- ग्रामीण क्षेत्रों में इनकी खेती किसानों के लिए अतिरिक्त आय का साधन है।
- अंतरराष्ट्रीय बाजार में इनकी भारी मांग है।

सगंध पौधे (Aromatic Plants):

सगंध फसलें ऐसे पौधें होते हैं जिनका उपयोग कर के सगंध तेल का उत्पादन किया जाता है जो कि विभिन्न चिकित्सीय उपयोगो, सौदर्य उत्पादों को बनाने तथा मच्छर भगाने वाले उत्पादों के निर्माण में प्रयोग किया जाता है। कुछ प्रमुख सुगंधित फसलें– लेमनग्रास, खस, पंचौली, तुलसी, पुदीना आदि है।

प्रमुख सगंध फसलें एवं उनके उपयोग–

- पुदीना– इससे प्राप्त मेंथॉल (Menthol) औषधि, टूथपेस्ट, च्युइंग गम और शीतल पेयों में प्रयोग होता है।
- लेमनग्रास– इसका तेल कॉस्मेटिक्स, साबुन और अरोमाथेरेपी में उपयोग होता है।
- सिट्रोनेला– इसका तेल प्राकृतिक मच्छर भगाने वाले उत्पादों में प्रयोग होता है।
- गुलाब– गुलाब तेल, जल, इत्र एवं कॉस्मेटिक उत्पादों में प्रयोग होता है।

विशेषताएँ–

- ये फसलें कम भूमि और कम उर्वरता वाली जमीन पर भी अच्छी तरह उग सकती हैं।
- सुगंधित फसलों द्वारा प्राप्त वाष्पशील कार्बनिक यौगिक (Volatile Organic Compounds – VOCs) वायुमंडल को शुद्ध करने में सहायक होते हैं






भारत में सगंध एवं औषधीय फसलों की खेती की स्थिति–

भारत विविध जलवायु एवं भौगोलिक परिस्थितियों वाला देश है, जहाँ पर्वतीय क्षेत्रों से लेकर मैदानी इलाकों तक हर प्रकार की भूमि और मौसम पाए जाते हैं। यही कारण है कि भारत को विश्व स्तर पर औषधीय एवं सुगंधित पौधों की खेती और उत्पादन के लिए एक अनुकूल स्थल माना जाता है।

विशेष रूप से उत्तर–पूर्वी भारत इन फसलों की खेती के लिए एक स्वर्णिम क्षेत्र के रूप में उभर रहा है। असम, मणिपुर, नागालैंड, त्रिपुरा और मेघालय जैसे राज्यों में प्राकृतिक वर्षा, उपजाऊ मिट्टी, नमी युक्त जलवायु और जैव विविधता की प्रचुरता के कारण लेमनग्रास, सिट्रोनेला, पचौली, खस (वेटिवर), तुलसी और अदरक जैसी सुगंधित एवं औषधीय फसलों की खेती व्यापक स्तर पर की जा सकती है।

इसके अतिरिक्त, इन राज्यों में अभी भी बड़े पैमाने पर रासायनिक कृषि का दबाव अपेक्षाकृत कम है, जिससे यहाँ जैविक खेती और उच्च गुणवत्ता वाले सगंध तेल (Essential Oils) उत्पादन की संभावनाएँ और बढ़ जाती हैं।

इससे न केवल किसानों की आय में वृद्धि हो सकती है बल्कि ग्रामीण रोजगार सृजन, महिला सशक्तिकरण और पर्यावरणीय स्थिरता के स्तर में भी सुधार होता है।

पर्यावरण पुनर्स्थापन में औषधीय एवं सुगंधित फसलों की भूमिका

मृदा संरक्षण एवं सुधार

औषधीय एवं सुगंध पौधे मृदा की भौतिक, रासायनिक एवं जैविक गुणधर्मों को बेहतर बनाने में सहायक होते हैं।

- हल्दी जैसे पौधे मृदा में मौजूद लाभकारी सूक्ष्मजीवों (जैसे – Rhizobacteria, Mycorrhizae) की सक्रियता को बढ़ाते हैं, जिससे भूमि की उर्वरता और कार्बनिक पदार्थ की मात्रा में वृद्धि होती है।
- जैविक खाद के साथ इन पौधों का संयोजन मृदा के pH संतुलन, नमी धारण क्षमता और उत्पादकता को भी बेहतर करता है ।

प्रदूषित भूमि का शुद्धिकरण (Phytoremediation)

- तुलसी और पुदीना जैसे पौधे भारी धातुओं (Pb, Cd, As, Cr) और विषैले प्रदूषकों को जड़ों और पत्तियों द्वारा अवशोषित कर मिट्टी और जल की शुद्धता बनाए रखते हैं।
- यह तकनीक पारंपरिक रासायनिक शुद्धिकरण उपायों की तुलना में किफायती और पर्यावरण–अनुकूल विकल्प है।

जैव विविधता संरक्षण

- संकटग्रस्त औषधीय पौधों की संगठित खेती एवं संरक्षण प्रजनन (Conservation Breeding) से उनकी प्रजातियाँ संरक्षित रहती हैं।
- उदाहरण के लिए, असम और मेघालय में सर्पगंधा और वच की खेती ने प्राकृतिक आवासों में दबाव को कम किया है ।
- इनकी उपस्थिति परागणकर्ताओं (Pollinators) और लाभकारी कीटों के लिए भी अनुकूल वातावरण प्रदान करती है।

जलवायु परिवर्तन अनुकूलन

- खारे और शुष्क क्षेत्रों में उगने वाले पौधे जैसे Anabasis articulata और Salicornia europaea जलवायु परिवर्तन के प्रभावों से निपटने में सहायक हैं ।
- इन पौधों की खेती न केवल मरुस्थलीकरण रोकने में मदद करती है, बल्कि शुष्क भूमि को कृषि योग्य बनाकर स्थानीय समुदायों की आजीविका भी सुनिश्चित करती है।

कचरे और अपशिष्ट प्रबंधन

- गुलाब तेल उद्योग से उत्पन्न अपशिष्ट (Spent Rose Biomass) को सूक्ष्मजीवों द्वारा रूपांतरित कर बायो–कम्पोस्ट, पशु आहार, और जैव–ईंधन में बदला जा सकता है ।
- इसी प्रकार पुदीना आसवन अपशिष्ट का उपयोग वर्मी–कम्पोस्टिंग और जैव–कीटनाशकों के निर्माण में किया गया है, जिससे प्रदूषण कम होने के साथ–साथ अतिरिक्त आय स्रोत भी उत्पन्न हुए।

हरित आवरण में वृद्धिः

इन फसलों की खेती से क्षेत्र में हरित आवरण (Green Cover) बढ़ता है जिससे वायु की गुणवत्ता सुधरती है, कार्बन अवशोषण होता है और जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कुछ हद तक कम किया जा सकता है।

न्यूनतम जल एवं रासायनिक उपयोगः

इन फसलों की विशेषता यह है कि इनकी खेती में सिंचाई और उर्वरकों की आवश्यकता बहुत कम होती है। इससे भूमिगत जल संरक्षण होता है और रासायनिक प्रदूषण नहीं होता, जो पर्यावरण के लिए लाभकारी है।

तालिकारू औषधीय एवं सुगंधित पौधों का पर्यावरण पुनर्स्थापन में योगदान

क्रम. सं.	प्रमुख पौधे	पर्यावरणीय योगदान
1	हल्दी	सूक्ष्मजीव सक्रियता ↑, मृदा उर्वरता व जैविक कार्बन ↑
2	तुलसी	भारी धातुओं (Pb, Cd, Cr) का अवशोषण, मिट्टी–जल शुद्धिकरण कीट–रोधी, रोगाणु भार में 80% तक कमी
3	सर्पगंधा एवं वच	संकटग्रस्त प्रजातियों का संरक्षण, परागणकर्ताओं का संवर्धन
4	खस (वेटिवर)	जल संरक्षण, मृदा कटाव नियंत्रण, जल बहाव में 70% तक कमी
5	गुलाब	आसवन अपशिष्ट से बायो–कम्पोस्ट, जैव–ईंधन, जैव–कीटनाशक
6	लेमनग्रास	मृदा अपरदन रोकता है, जल धारण क्षमता बढ़ाता है, मृदा कार्बन में 12–15% वृद्धि
7	पुदीना	कीट प्रतिरोधी, वायुप्रदूषण को कम करता है
8	पचौली	जैविक कीट नियंत्रण, कीटों से 60% तक सुरक्षा

4. निष्कर्षः

औषधीय एवं सगंध सुगंधित फसलें केवल आर्थिक लाभ का माध्यम नहीं, बल्कि पर्यावरणीय स्थिरता, जैव विविधता संरक्षण, मृदा सुधार, और ग्रामीण क्षेत्रों में स्वरोजगार बढ़ा है। पूर्वोत्तर भारत के क्षेत्र में, ये फसलें लाभ प्रदान कर रही हैं एक ओर कमजोर कृषि भूमि का प्रभावी उपयोग सुनिश्चित कर रही हैं, वहीं दूसरी ओर स्थानीय समुदायों की आजीविका और आत्मनिर्भरता को मजबूती दे रही हैं। सीएसआईआर–सीमैप और ऐरा मिशन जैसे संस्थागत प्रयासों ने इन फसलों की वैज्ञानिक खेती, प्रसंस्करण और विपणन को बढ़ावा देकर हरित और सुगंधित क्रांति की नींव रखी है। सुगंधित फसलें भारत के सतत विकास लक्ष्यों (SDGs) को प्राप्त करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती हैं।

औषधीय एवं सगंध पौधों की खेती द्वारा किसानों की आर्थिक स्थिति में सुधारः सीएसआईआर–सीमैप की नई प्रशिक्षण पहल एक प्रभावी कदम



दीपक कुमार वर्मा, सचिन कुमार वर्मा, हरेन्द्र प्रताप सिंह चौधरी, नवीन कुमार, राम सुरेश शर्मा, ऋषिकेश एन. भिसे एवं संजय कुमार

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

सीएसआईआर–केंद्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान (सीमैप), लखनऊ द्वारा किसानों की आर्थिक स्थिति में सुधार की नई प्रशिक्षण पहल एक प्रभावी कदम है जोकि भारत के किसानों के लिए हमेशा से ही अपनी नई–नई तकनीकों द्वारा नवीन प्रशिक्षण कार्यक्रम किसानों, युवाओं और महिलाओं को वैज्ञानिक, व्यावसायिक और व्यावहारिक जानकारी देकर उन्हें इस क्षेत्र में स्वावलंबी बना रहा हैं। जहाँ औषधीय एवं सगंध पौधों की अपार संभावनाएँ हैं। इन फसलों की खेती आज केवल पारंपरिक चिकित्सा का साधन नहीं, बल्कि किसानों की आजीविका और ग्रामीण आर्थिकी को सशक्त करने का माध्यम बन गई है। इन संभावनाओं को व्यवहारिक रूप देने के लिए सीएसआईआर–सीमैप, लखनऊ निरंतर कार्यरत है। भारत एक कृषि प्रधान एवं विविध जलवायु वाला देश है और किसानों की आय बढ़ाना हमेशा से एक महत्वपूर्ण चुनौती रही है। पारंपरिक फसलों की खेती अक्सर बाजार की अस्थिरता और हो रहे जलवायु परिवर्तन के कारण जोखिम भरी साबित होती है। ऐसे में, औषधीय एवं सगंध पौधों की खेती किसानों के लिए एक व्यवहार्य और लाभदायक विकल्प के रूप में उभर रही है। इन पौधों की बाजार में उच्च मांग है और इनका उपयोग दवाइयों, सौंदर्य प्रसाधनों, सुगंधित उत्पादों और खाद्य के रूप में किया जाता है, जिससे किसानों को बेहतर मूल्य प्राप्त हो सके।

'कृषिपरंपरायां नूतनं विज्ञानं, सुगंधद्रव्याणां लाभाय ज्ञानम्।
सीमैपसंस्थानं यतते सततं, कृषकहिताय प्रशिक्षणं दत्तम्।।

आर्थिक सशक्तिकरण की ओर एक कदम







सीएसआईआर–सीमैप, लखनऊ द्वारा विगत वर्ष 2014–15 से वर्ष 2024–25 के मध्य 151 प्रशिक्षण कार्यक्रमों को आयोजित किया जिसमें भारत के विभिन्न प्रदेशों से **8199 प्रतिभागियों** ने भाग लिया जिसमें लगभग **710 महिला प्रतिभागी** शामिल है। सीमैप न केवल किसानों को नई और लाभदायक फसलों की खेती के लिए प्रशिक्षित करता है, बल्कि उन्हें उद्यमी बनने के लिए भी प्रेरित करता है। औषधीय एवं सगंधीय पौधों की खेती कम जमीन पर भी अधिक



आय अर्जित करने का अवसर प्रदान करना जिससे छोटे और सीमांत किसानों को विशेष रूप से लाभ होगा। इसके अतिरिक्त ग्रामीण क्षेत्रों में रोजगार के नए अवसर भी पैदा करता है। सीमैप के वैज्ञानिकों और विशेषज्ञों द्वारा प्रदान किया गया व्यावहारिक प्रशिक्षण और तकनीकी सहायता किसानों को आत्मविश्वास के साथ इस क्षेत्र में कदम रखने में मदद करता है। यह पहल किसानों की आर्थिक स्थिति में सुधार लाएगी और उन्हें आत्मनिर्भर बनाने की दिशा में एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर साबित होगी।

सीमैप की प्रशिक्षण पहल के उद्देश्य और विशेषताएँ

सीमैप द्वारा शुरू की गई इस प्रशिक्षण पहल का उद्देश्य किसानों को औषधीय एवं सगंध पौधों की खेती के हर पहलू से अवगत कराना है कि फसलों का उद्देश्य केवल पारंपरिक खेती से आय के स्रोत बनाना नहीं है, बल्कि यह स्वास्थ्य, औद्योगिक उपयोग और पर्यावरणीय संतुलन को बढ़ावा देने में भी अहम भूमिका निभाते हैं। जैसे वैज्ञानिक जानकारी का प्रसार, स्थानीय संसाधनों का अधिकतम उपयोग, स्वरोजगार और उद्यमिता को बढ़ावा, सामाजिक व आर्थिक प्रभाव, किसानों की आमदनी में वृद्धि, ग्रामीण युवाओं को स्वरोजगार, महिला सशक्तिकरण, प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण, पलायन पर रोक और ग्रामीण विकास।

वैज्ञानिक तकनीकी जानकारी का प्रसार का माध्यम–1. कृषि अनुसंधान संस्थान एवं विश्वविद्यालयों द्वारा 2. प्रशिक्षण शिविर एवं कार्यशालाओं द्वारा 3. क्षेत्र प्रदर्शन द्वारा 4. प्रकाशन व साहित्य द्वारा 5. ऑनलाइन प्लेटफॉर्म व वेबिनार्स के द्वारा





जिसमें निम्नलिखित बिंदुओं पर विशेष बल दिया जा रहा हैं–

- **उन्नत प्रजाति की किस्मों का चुनाव एवं फसलों का चयन**– किसानों को उन औस पौधों की उन्नत किस्मों के बारे में जानकारी देना, जो स्थानीय जलवायु और मिट्टी के लिए उपयुक्त हैं और उच्च उपज देती हैं। जोकि भूमि अनुसार उपयुक्त औषधीय एवं सगंध फसलें जैसे अश्वगंधा, कालमेघ, सर्पगंधा, सतावर, स्टीविया, सनाय, नींबूघास, खस, रोशाघास, जावाघास (सिट्रोनेला), तुलसी, एवं गुलाब आदि का चयन।
- **वैज्ञानिक खेती के तरीके**– खेत की तैयारी तथा बुवाई से लेकर कटाई तक, वैज्ञानिक सस्य तकनीकी के अनुसार टिकाऊ खेती के तरीकों पर विस्तृत प्रशिक्षण देना, जिससे पौधों की गुणवत्ता और उपज दोनों में सुधार हो। इसमें मिट्टी की तैयारी, बीज उपचार, रोपण विधि, सिंचाई, पोषक तत्वों का प्रबंधन और कीट एवं रोग नियंत्रण और जैविक खेती जैसी चीजें शामिल हैं।
- **मूल्य संवर्धन**– सीमैप द्वारा किसानों को प्राथमिक प्रसंस्करण के साथ–साथ मूल्य संवर्धन तकनीकों की जानकारी देना जैसे सुखाने, आसवन एवं प्रसंस्करण और पैकेजिंग के बारे में शिक्षित करना, जिससे वे अपने उत्पादों को अधिक मूल्य पर बेच सकें।

- **औषधीय एवं सगंध फसलों की कटाई एवं प्रसंस्करण**– फसलों की गुणवत्ता, लाभकारी तत्वों की मात्रा और बाज़ार मूल्य उनकी सही समय पर कटाई और उपयुक्त प्रसंस्करण पर निर्भर करती है। फसलों की कटाई और प्रोसेसिंग करते समय प्रमुख जानकारी होना आवश्यक है जैसे 1. **फसल कटाई 2. प्रसंस्करण 3.विशेष सावधानियाँ।**
- **बाजार लिंकेज**– प्रशिक्षण के दौरान किसानों को सीधे खरीदारों से जोड़ने और बाजार की जानकारी प्रदान करने में सहायता करना, जिससे उन्हें अपने उत्पादों के लिए उचित मूल्य मिल सके और बिचौलियों पर निर्भरता कम हो सके।
- **सरकारी योजनाओं की जानकारी**– औषधीय एवं सगंधीय पौधों की खेती से संबंधित विभिन्न सरकारी योजनाओं के बारे में जानकारी प्रदान करना, ताकि किसान उनका लाभ उठा सकें। तथा किसानों को SHG और FPO को प्रोत्साहन, स्वरोजगार के अवसर की जानकारी देना।

निष्कर्ष:

सीएसआईआर–सीमैप की नई प्रशिक्षण पहल ने इस दिशा में एक प्रभावी कदम उठाया है, जो किसानों को वैज्ञानिक तकनीकों, फसल चयन, कटाई–प्रोसेसिंग से लेकर मार्केटिंग तक की संपूर्ण जानकारी प्रदान कर रही है। इससे किसानों में जागरूकता बढ़ी है, उत्पादन की गुणवत्ता सुधरी है और विपणन के बेहतर अवसर प्राप्त हुए हैं। इस पहल ने न केवल किसानों की आमदनी बढ़ाई है, बल्कि रोज़गार के अवसर, कृषि विविधीकरण, औद्योगिक विकास, और पर्यावरणीय संतुलन और ग्रामीण अर्थव्यवस्था को भी मजबूती देती हैं। औषधीय एवं सगंध पौधों की खेती किसानों के लिए एक लाभकारी विकल्प के रूप में उभर कर सामने आई है। पारंपरिक खेती की तुलना में यह खेती कम लागत में अधिक मुनाफा देने में सक्षम है, विशेष रूप से उन किसानों के लिए जो सीमांत, असिंचित या अनुपयोगी भूमि पर खेती करते हैं। इस प्रकार, सीमैप की यह प्रशिक्षण पहल ग्रामीण आर्थिक विकास की दिशा में एक सराहनीय, सतत् एवं प्रभावशाली प्रयास सिद्ध हो रही है।

———————————

सीमैप की छांव तले, ज्ञान की नयी बहार, औस फसल की खेती में, खुला प्रगति का द्वार।

खेतों में पतवार फूल नहीं, जब से अपनायी नई फसल, औस से संवरने लगा, हर गांव, हर गली, हर पल।

तुलसी, अश्वगंधा, खस की बयार, लेमनग्रास जोए नियम और गुलाब बेशुमार।

प्रशिक्षण से मिला नया उजास, किसानों के चेहरों पर आया नया प्रकाश।

कम ज़मीन, पर भरपूर उत्पादन, सीमैप दे रहा नव निर्माण का साधन।

जैविक पद्धति, वैज्ञानिक सोच, हर किसान को मिला अब नया जोश।

ग्रामीणों को मिला रोज़गार का नव अवसर रास्ता, नई तकनीक से समृद्धि आती हुई कृषि बेहतर

प्राकृतिक संसाधनों का हो रहा सवंधर्न, सीमैप का ध्यान किसानों के अतिरिक्त आय और स्वावलम्बन

बी–वैक्स मोमबत्तियाँः महिलाओं को उद्यमिता की राह पर अग्रसर करते हुए



दीपमाला सिंह, रिया जैसवाल, ऋतू वर्मा, वैष्णवी द्विवेदी, रक्षपाल सिंह, राजेंद्र पी पटेल एवं राजेश कुमार वर्मा

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

आज के दौर में जब आत्मनिर्भरता और सतत विकास की आवश्यकता पहले से कहीं अधिक है, तब महिलाओं को उद्यमिता की ओर प्रेरित करना एक सशक्त कदम है। इस दिशा में सीएसआईआर–सीमैप द्वारा बी–वैक्स मोमबत्ती निर्माण न केवल एक पर्यावरण के अनुकूल विकल्प प्रदान करता है, बल्कि यह ग्रामीण और शहरी महिलाओं को स्वरोजगार की दिशा में एक मजबूत अवसर भी देता है। आज के समय में महिलाएँ न केवल घर की जिम्मेदारी निभा रही हैं, बल्कि आत्मनिर्भर बनने के लिए विभिन्न प्रकार के छोटे उद्योगों की ओर अग्रसर हो रही हैं। बी वैक्स मोमबत्ती निर्माण ऐसा ही एक सरल, कम लागत और पर्यावरण–अनुकूल उद्यम है, जिससे ग्रामीण एवं शहरी महिलाएँ अपने जीवन में आत्मनिर्भरता और आर्थिक स्वतंत्रता प्राप्त कर सकती है

मोमबत्ती एक प्रकार की जलने योग्य वैक्स है जो विशेष रूप से प्रकाश के लिए प्रयोग की जाती है। मधुमक्खी के मोम की बनी हुई मोमबत्ती, प्राकृतिक रूप से मधुमक्खियों के द्वारा उत्पन्न मोम से बनाई जाती है। इसे "शुद्ध मोमबत्ती" भी कहा जाता है।बी वैक्स को मधुमक्खियाँ अपने छत्ते बनाने के लिए पैदा करती हैं। यह मोम शुद्ध, सुगंधित और पीले से हल्के भूरे रंग का होता है। जब मधुमक्खियों का छत्ता निकाला जाता है, तो उसका मोम पिघलाकर और साफ करके मोमबत्तियाँ बनाई जाती हैं।आजकल लोग पर्यावरण के प्रति जागरूक हो रहे हैं। बी वैक्स मोमबत्तियाँ 100% प्राकृतिक और सुरक्षित होती हैं, जिससे इनकी बाज़ार में मांग बढ़ रही है।बी वैक्स मोमबत्ती निर्माण न केवल एक पर्यावरण–अनुकूल लघु उद्योग है, बल्कि यह महिलाओं के लिए सशक्तिकरण का सशक्त साधन भी है। इससे महिलाएं अपनी प्रतिभा को पहचानकर एक सफल उद्यमी बन सकती हैं और समाज में एक प्रेरणास्रोत के रूप में उभर सकती हैं।

बी वैक्स से बनी मोमबत्तियों की विशेषताएँ

1. **प्राकृतिक और विषरहितः** बी वैक्स पूरी तरह से प्राकृतिक होता है, जो मधुमक्खियों के छत्ते से प्राप्त होता है। इसमें कोई भी रसायन, कृत्रिम सुगंध या हानिकारक तत्व नहीं होते।
2. **हवा को शुद्ध करता हैः** बी वैक्स मोमबत्तियाँ जलते समय एक गंध छोड़ती हैं, जो वातावरण में मौजूद धूल, परागकण, धुआं, बदबू और विषैली गैसों को कम करते हैं।यह एलर्जी या अस्थमा के रोगियों के लिए फायदेमंद हो सकती है।
3. **बिना धुएँ के जलनाः** बी वैक्स मोमबत्तियाँ बहुत धीरे और साफ जलती हैं– इनमें ना के बराबर धुआं या कालिख निकलती है। इससे घर की दीवारें और हवा साफ बनी रहती हैं।
4. **लंबा जलने का समयः** बी वैक्स मोमबत्तियाँ अन्य मोमबत्तियों की तुलना में 20–30% अधिक समय तक जलती हैं,जिससे यह अधिक टिकाऊ और मूल्यवान होती हैं।
5. **हल्की प्राकृतिक सुगंधः** इन मोमबत्तियों में मधु (हनी) जैसी एक हल्की और सुखद प्राकृतिक खुशबू होती है, जो बिना किसी कृत्रिम सुगंध के वातावरण को सुगंधित करती है।
6. **पर्यावरण–अनुकूलः** यह मोमबत्तियाँ बायोडिग्रेडेबल होती हैं।
7. **सजावट और उपहार में उपयोगीः** बी वैक्स मोमबत्तियाँ सुंदर डिजाइन में बनाई जा सकती हैं – जिससे

ये होम डेकोर और उपहार के लिए आदर्श बनती हैं।

8. **आध्यात्मिक और ध्यान केंद्रित करने में सहायकः** इन मोमबत्तियों की शांत लौ और प्राकृतिक सुगंध ध्यान, योग, और पूजा के समय मानसिक शांति प्रदान करती है।
9. **स्थानीय मधुमक्खी पालकों को समर्थनः** बी वैक्स का उपयोग करने से स्थानीय मधुमक्खी पालकों को रोजगार और आय का साधन मिलता है, जिससे यह ग्रामीण अर्थव्यवस्था को भी सहयोग करता है।
10. **महिलाओं के लिए स्वरोजगार का साधनः** बी वैक्स मोमबत्ती बनाना एक घरेलू लघु उद्योग है, जिससे महिलाएं अपने घर से काम शुरू कर आत्मनिर्भर बन सकती हैं।
11. **बी वैक्स और एरोमा थेरेपीः** एरोमा थेरेपी एक प्राकृतिक चिकित्सा प्रणाली है जिसमें सुगंधित आवश्यक तेलों और उत्पादों का उपयोग कर तनाव कम करने, मूड सुधारने, और मानसिक व शारीरिक स्वास्थ्य को संतुलित करने का प्रयास किया जाता है।मधुमक्खी का मोम इस प्रक्रिया में एक उपयोगी और प्रभावशाली माध्यम है।

सीएसआईआर–सीमैप की पहल

बी वैक्स की उपरोक्त लाभकारी प्रभावों को देखते हुए सीएसआईआर–सीमैप द्वारा विगत 2 वर्षों से इस ओर कार्य किया जा रहा है जिसके फलस्वरूप वर्तमान समय में सीएसआईआर–सीमैप ने लखनऊ केंद्र पर इस पर एक समर्पित यूनिट स्थापित किया है जहा पर इसके अन्य आयामों तथा इसको आम जनमानस विशेषकर ग्रामीण महिलाओं को आत्मनिर्भर बनाने की दिशा में तेजी से कार्य हो रहा है। इसी सन्दर्भ में बाराबंकी जिले के फतेहपुर तहसील के बभनपुरवा ग्राम तथा सिरौली गौसपुर तहसील के पाठकपुरवा ग्राम में बी वैक्स उत्पादन, तथा ग्रामीणों को बी वैक्स से मोमबत्ती जैसे उत्पाद निर्माण का प्रशिक्षण देकर उन्हें आत्मनिर्भर बनाने का प्रयास किया जा रहा है। सीएसआईआर–सीमैप के द्वारा प्रतिवर्ष आयोजित होने वाले किसान मेले में इस वर्ष आगंतुकों तथा किसान भाइयों–बहनों के लिए बी वैक्स से निर्मित उत्पादों की एक आकर्षक स्टॉल लगाया गया था, जिसमे लोगो द्वारा इस नवीन प्रयास में रूचि दिखाई जा रही थी। पाठकपुरवा में इस वर्ष किसान समूहों की बैठक में भी सीएसआईआर–सीमैप तथा इसके द्वारा प्रशिक्षित ग्रामीण महिलाओं ने मिलकर एक प्रदर्शनी लगायी जिसकी प्रशंसा सीएसआईआर की निदेशक महोदया डॉ एन कलाईसेल्वी तथा सीएसआईआर–सीमैप के निदेशक डॉ प्रबोध त्रिवेदी द्वारा भी की गयी।



बाराबंकी जिले के पाठकपुरवा ग्राम में आयोजित प्रदर्शनी



सीएसआईआर–सीमैप में आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम

फाइटोमाइनिंगः भविष्य की हरित तकनीक



दिशा मिश्रा एवं पूजा खरे
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

अभूतपूर्व औद्योगिकीकरण के विस्तार ने तेजी से बढ़ती जनसंख्या की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए तीव्र गति से खनन और उत्खनन गतिविधियों को जन्म दिया है। अनियंत्रित खनन प्रथाएँ, असंगत खनन, एवं भूमि पुनर्ग्रहण के कारण खान अपशिष्ट स्थलों पर अवशिष्ट धातुओं का प्रदूषण हुआ है, जिससे अनुमानित 0.4 x 106 वर्ग किलोमीटर भूमि प्रभावित हुई है। इस प्रकार के खनन अपशिष्टों की भौतिक एवं रासायनिक गुणवत्ता बहुत निम्न होती है तथा इनमें निकेल (Ni), क्रोमियम (Cr), मैंगनीज़ (Mn), कोबाल्ट (Co), टाइटेनियम (Ti), लौह (Fe), मैग्नीशियम (Mg) और अन्य धातुओं की अपेक्षाकृत अधिक मात्रा होती है। यूरोपीय आयोग ने भी धातुओं के निष्कर्षण और उनके पुनः उपयोग के नए तरीकों को प्रोत्साहित किया है ताकि परिपत्र अर्थव्यवस्था को सशक्त बनाया जा सके। इस संदर्भ में, "फाइटोमाइनिंग" को एक इन सीटू, पर्यावरण–अनुकूल हरित प्रौद्योगिकी के रूप में प्रस्तुत किया गया है, जिसका उपयोग औद्योगिक रूप से महत्वपूर्ण सूक्ष्म तत्वों को उप–आर्थिक अयस्क निकायों, क्षतिग्रस्त या प्रदूषित भूमि, अथवा अपशिष्ट प्रवाहों से प्राप्त करने हेतु किया जाता है। यह निम्न या उप–ग्रेड अयस्क विस्तृत क्षेत्र में पाए जाते हैं, किंतु इनमें धातुओं की मात्रा इतनी कम होती है कि परंपरागत तकनीकों से उनका आर्थिक रूप से निष्कर्षण और द्रवीभूत करना संभव नहीं हो पाता।

जैवमंडल में खनिजों के चक्रण में धातु–संग्रहण करने वाले पौधों की भूमिका बहुत महत्वपूर्ण है और उनका उपयोग निम्न–श्रेणी के अयस्कों से धातु प्राप्त करने की खनन प्रक्रियाओं किया जाता है। ये पौधे मिट्टी में उच्च धातु सांद्रता की उपस्थिति होने पर कई तरह से प्रतिक्रिया करते हैं। इस संदर्भ में ''फाइटोमाइनिंग" एक महत्वपूर्ण जैव–प्रौद्योगिकी प्रक्रिया है जिसमें मिट्टी से बहुमूल्य धातुओं को निकालने के लिए विशेष पौधों का उपयोग किया जाता है, जिन्हें 'हाइपरएक्यूमुलेटर' या 'मेटल क्रॉप्स' कहा जाता है। हाइपरएक्यूमुलेटर पौधे धातु–युक्त मिट्टी से धातुओं को अपनी जड़ों के माध्यम से कुशलतापूर्वक अवशोषित करते हैं और फिर उन्हें पौधे के ऊपरी हिस्सों जैसे कि तना और पत्तियों तक पहुँचाते हैं। फिर, धातु को पुनः प्राप्त करने के लिए पौधे के बायोमास को काटा और संसाधित किया जाता है। सूखे हुए पौधों के बायोमास को ऊर्जा की प्राप्ति के साथ या उसके बिना, राख में बदल दिया जाता है। इस राख को आगे रोस्टिंग, सिंटरिंग, या प्रगलन जैसी विधियों से उपचारित किया जाता है। इसके बाद, इस राख या अयस्क में मौजूद धातुओं को पारंपरिक धातु शोधन विधियों, जैसे कि अम्ल विघटन और इलेक्ट्रोविनिंग का उपयोग करके पुनः प्राप्त किया जाता है। इस प्रकार, फाइटोमाइनिंग कम आर्थिक मूल्य वाले अयस्क भंडारों या दूषित खनन स्थलों से धातुओं को उसी स्थान पर हटाने की एक प्रक्रिया है, जिसका अतिरिक्त उद्देश्य पौधों से आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण धातुओं को पुनः प्राप्त करना भी है।

फाइटोमाइनिंग में हाइपरएक्यूमुलेटर्स की भूमिका

हाइपरएक्यूमुलेटिंग पौधे पूरे पादप जगत में वर्गीकरण की दृष्टि से व्यापक रूप से फैले हुए हैं। लगभग 45 पादप परिवारों की लगभग 400 प्रजातियों को धातु हाइपरएक्यूमुलेट करने के लिए सूचित किया गया है। ये पौधे केवल धातु सहिष्णु नहीं होते, बल्कि उनमें धातुओं को अवशोषित और केंद्रित करने का एक विशेष और बहुत ही प्रभावी तंत्र होता है। विभिन्न धातुओं के हाइपरएक्यूमुलेशन को परिभाषित करने के लिए अलग–अलग सांद्रता सीमाएं निर्धारित की गई हैं। हाइपरएक्यूमुलेटर पौधों के भू–भागीय ऊतकों में धातुओं की सीमा सांद्रता कम से कम निम्नानुसार होनी चाहिएः

- कैडमियम (Cd) के लिए: 100 $mg\ kg^{-1}$
- कोबाल्ट (Co), कॉपर (Cu), निकेल (Ni), आर्सेनिक (As) और सेलेनियम (Se) के लिए: 1000 $mg\ kg^{-1}$
- जिंक (Zn) और मैंगनीज़ (Mn) के लिए: 10,000 $mg\ kg^{-1}$

यह कुछ प्रमुख धातुओं की न्यूनतम सांद्रता है, जिनके आधार पर किसी पौधे को हाइपरएक्यूमुलेटर माना जाता है। वर्तमान में कॉपर (Cu), कोबाल्ट (Co) और क्रोमियम (Cr) के लिए सीमा को घटाकर 300 $mg\ kg^{-1}$ शुष्क प्ररोह भार कर दिया गया है, और जिंक (Zn) के हाइपरएक्यूमुलेशन का मानदंड घटाकर 3000 mg kg शुष्क प्ररोह भार कर दिया गया है।

इन पौधों के माध्यम से धातुओं के संचय की प्रक्रिया को निम्नलिखित चरणों में विभाजित किया गया है:

- मिट्टी के मैट्रिक्स से धातुओं का विलेयीकरण
- राइज़ोस्फीयर का अम्लीकरण
- जड़ द्वारा अवशोषण और तनों तक परिवहन
- ऊपरी ऊतकों में संचय
- धातु आयन का वितरण, डिटॉक्सिफिकेशन और पृथक्करण

इस प्रकार, सुगंधित वनस्पतियाँ धातुओं की जैव–उपलब्धता और संचय में सहायक होती हैं। साथ ही, ये विभिन्न उद्देश्यों के लिए जैविक रूप से प्राप्त धातुओं के उपयोग में भी मदद करती हैं, जिससे सतत बायो–अयस्क उत्पादन में एक बड़ा बदलाव लाने में सहायता मिलेगी। सुगंधित घासें, विशेष रूप से **सिम्बोपोगोन** वंश की घासें (जैसे, लेमनग्रास, सिट्रोनेला) और **क्राइसोपोगोन** वंश की घासें (जैसे, खस), फाइटोमाइनिंग के लिए बहुत ही प्रभावशाली उम्मीदवार हैं।

II. फाइटोमाइनिंग: आर्थिक लाभ और चुनौतियाँ

बहुमूल्य औद्योगिक धातुओं जैसे सोना, प्लेटिनम, पैलेडियम, निकल और तांबा की मौजूदा कीमतें बहुत ज़्यादा है। सोने की कीमत US$/oz 3,340, प्लेटिनम की US$/oz 1,350 और पैलेडियम की US$/ब्र 1,140.0 है। वर्तमान में औद्योगिक धातुओं में, निकल USS/lb 6.80, तांबा 4.45 US$/lb कीमत पर है। इसलिए, अपनी उच्च लागत के कारण, ये धातुएँ फाइटोमाइनिंग के लिए अच्छे उम्मीदवार हो सकती हैं। फ़ाइटोमाइनिंग में कई आर्थिक फायदे हैं, खासकर जब इसकी तुलना पारंपरिक खनन से की जाती है।

- **कम लागत:** फ़ाइटोमाइनिंग में भारी मशीनों और बड़े पैमाने पर खुदाई की ज़रूरत नहीं होती, जिससे प्रारंभिक और परिचालन लागत कम होती है।
- **उच्च–मूल्य वाली धातुओं पर ध्यान:** यह प्रक्रिया निकल, कोबाल्ट, और कुछ कीमती धातुओं जैसी महंगी धातुओं को निकालने के लिए सबसे ज़्यादा फ़ायदेमंद है। इनकी बाज़ार में ज़्यादा कीमत होने से लाभ की संभावना बढ़ जाती है।
- **कम आर्थिक मूल्य वाले अयस्कों का उपयोग:** यह कम सांद्रता वाले अयस्कों और खनन स्थलों के अपशिष्ट से भी धातुएँ निकाल सकती है, जिन्हें पारंपरिक तरीकों से निकालना आर्थिक रूप से संभव नहीं होता।
- **पर्यावरण उपचार और कमाई:** फ़ाइटोमाइनिंग से दूषित ज़मीन की सफ़ाई भी हो जाती है। यह पर्यावरण सुधार का काम भी करती है, और इसका उपयोग आय उत्पन्न करने के लिए या कार्बन क्रेडिट के रूप में किया जा सकता है।

चुनौतियाँ

फ़ाइटोमाइनिंग की अपनी कुछ सीमाएँ और चुनौतियाँ भी हैं जो इसकी व्यापक व्यावसायिक सफलता को प्रभावित करती हैं।

- **धीमी प्रक्रियाः** फ़ाइटोमाइनिंग एक धीमी प्रक्रिया है। धातुओं को जमा होने में कई साल लग सकते हैं, जिससे निवेश पर रिटर्न मिलने में काफ़ी समय लगता है।
- **कम उपजः** पारंपरिक खनन की तुलना में, फ़ाइटोमाइनिंग से प्रति हेक्टेयर धातु की मात्रा कम मिलती है।
- **भूमि की आवश्यकताः** व्यावसायिक रूप से लाभदायक होने के लिए, फ़ाइटोमाइनिंग के लिए बड़े भूखंडों की ज़रूरत होती है, जो हमेशा उपलब्ध नहीं होते।
- **प्रौद्योगिकी और अनुसंधानः** प्रभावी पौधों की प्रजातियों की पहचान करना और उनकी खेती के तरीक़ों में सुधार के लिए लगातार अनुसंधान और विकास की आवश्यकता होती है।

संक्षेप में, फ़ाइटोमाइनिंग पारंपरिक खनन का विकल्प नहीं, बल्कि एक पूरक विधि है जो कम–आर्थिक मूल्य वाले अयस्कों और दूषित स्थलों से धातुओं को निकालने के लिए एक लागत प्रभावी और पर्यावरण–अनुकूल समाधान प्रदान करती है। फाइटोमाइनिंग के लिए लगाए गए पौधों का आवरण धातु के फैलाव को प्रभावी ढंग से रोकता है। यह तकनीक हवा के कटाव और सतही बहाव को कम करके, साथ ही भूजल में धातुओं के रिसाव को रोकने में मदद करती है। इसकी मदद से खनन किया गया क्षेत्र वनस्पति उगाने के लिए तैयार हो सकता है और इसका पुनः उपयोग कृषि, बागवानी, या वानिकी के लिए किया जा सकता है। फाइटोमाइनिंग के बड़े पैमाने के अनुप्रयोगों में, संग्रहीत संभावित ऊर्जा का उपयोग तापीय ऊर्जा उत्पन्न करने के लिए किया जा सकता है। भविष्य में यह शोध इस दिशा में केंद्रित किया जाना चाहिए कि कैसे हाइपरएक्यूमुलेटर पौधों का सर्वोत्तम उपयोग करके, विश्व में उपलब्ध विभिन्न मूल्यवान धातुओं का फाइटोमाइनिंग द्वारा निष्कर्षण किया जा सके।

गिलोय (टिनोस्पोरा कॉर्डिफोलिया): आयुर्वेद का एक बहुउद्देशीय औषधीय पौधा



गिरेंद्र यादव, श्रद्धा श्रीवास्तव एवं कपिल देव
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

परिचय



गिलोय (*टिनोस्पोरा कॉर्डिफोलिया*) एक लोकप्रिय औषधीय पौधा है जिसका उपयोग विभिन्न रोगों के उपचार के लिए कई पारंपरिक औषधियों में किया जाता है। इसके सामान्य नाम अमृता और गुडुची हैं और यह मेनिस्पर्मेसी परिवार से संबंधित है। बांग्लादेश, उत्तरी अफ्रीका, पश्चिमी अफ्रीका, चीन, थाईलैंड, इंडोनेशिया, मलेशिया, बोर्नियो, भारत, म्यांमार, श्रीलंका और दक्षिण अफ्रीका इसके मूल क्षेत्रों में से हैं। यह आमतौर पर समुद्र तल से 1000 फीट ऊपर शुष्क, पर्णपाती वनों में उगता है। इसे भारतीय चिकित्सा पद्धति (आईएसएम) का एक आवश्यक औषधीय पौधा माना जाता है। यह बड़े पैमाने पर फैलने वाली और लताओं वाली झाड़ी है जिसमें कई कुंडलित शाखाएं होती हैं जिनकी आकारिकी अलग प्रकार की होती है। पौधे का तना तंतुमय, मांसल और लतायें चढ़ने वाली होती है; छाल सफेद से स्लेटी रंग की होती है। तने का चूर्ण क्रीमिश भूरा या गहरा भूरा, विशिष्ट गंध, कड़वा स्वाद वाला होता है और इसका उपयोग बुखार, मूत्र संबंधी समस्याओं, पेचिश, त्वचा रोग, कुष्ठ रोग, मधुमेह और कई अन्य बीमारियों के इलाज में किया जाता रहा है। इस पौधे में एल्कलॉइड, टेरपेनॉइड, लिग्नान, स्टेरॉयड और अन्य रासायनिक यौगिक पाए जाते हैं जो गिलोय की फाइटोकेमिस्ट्री और औषधीय गुण को प्रमाणित करते हैं। वर्तमान समीक्षा औषधीय महत्व पर प्रकाश डालती है जैसे एंटीऑक्सीडेंट गुण, रोगाणुरोधी गुण, जीवाणुरोधी गुण, कवकरोधी गुण, मधुमेह विरोधी गुण, तनावरोधी गुण, हाइपोलिपिडेमिक प्रभाव, यकृत विकार, कैंसर विरोधी, एचआईवी रोधी क्षमता, ऑस्टियोपोरोटिक रोधी प्रभाव, विषरोधी प्रभाव, घाव भरने, पूरक विरोधी गुण और इम्यूनोमॉडुलेटिंग गुण, प्रणालीगत संक्रमण और पार्किंसंस रोग।

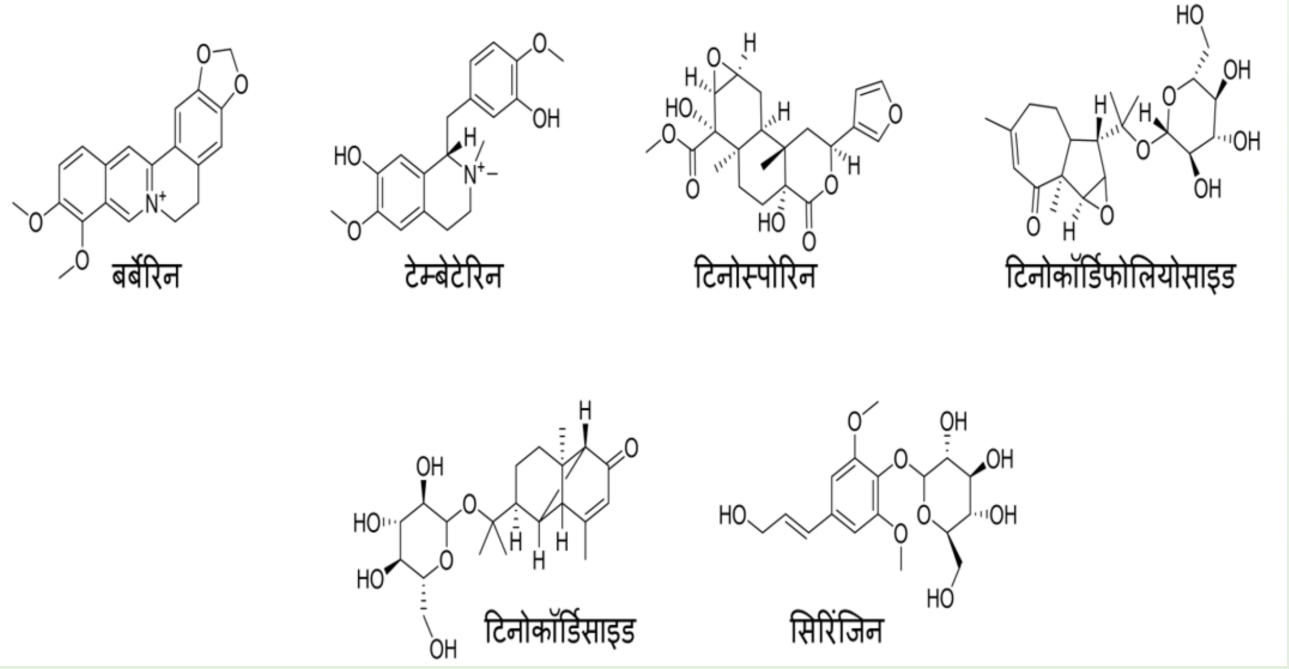
आयुर्वेद में महत्व

इस पौधे का प्रत्येक भाग मानव स्वास्थ्य को बेहतर बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है और इसका पारंपरिक रूप से सेवन किया जाता रहा है। रसायन, संग्रही, बल्य, अग्निदीपन, त्रिदोषशामक, दहनशामक, मेहनाशामक, कास–स्वासहार, पांडुनाशक, कमला–कुष्ट–वातरकतनशामक, ज्वरहर, कृमिहार, प्रमेह, अर्शनाशक और कृच्छ–हृदरोगनाशक जैसे प्राचीन ग्रंथों में, इसका उपयोग हड्डी का फ्रैक्चर, ज्वर, बुखार, पीलिया और शरीर के चकत्ते के इलाज के लिए आयुर्वेदिक उपचारों जैसे रस, काढ़े, गोंद, चूर्ण और गोलियों के एक घटक के रूप में किया जाता था। गिलोय परिधीय परिसंचरण से क्षतिग्रस्त और दोषपूर्ण लाल प्लेटलेट्स को हटाकर रक्त को शुद्ध करता है। गिलोय के तने को इसकी उच्च एल्कलॉइडल सामग्री के कारण भारतीय आयुर्वेदिक भेषजशास्त्र द्वारा एक औषधि के रूप में मान्यता दी गई है। आयुर्वेदिक और यूनानी औषधियाँ जैसे 'डिया–देव' (मधुमेह), 'सेप्टिलिन' (जीवाणु संक्रमण), 'लिवफिट', 'एसिलवन', 'लिव–77', 'लिवा–16', 'लिवोल', आदि (यकृत की समस्या), 'फलत्रिकादि कसाय' (पीलिया), और एम2 टोन (अल्पजननग्रंथिता) सभी में तने का व्यापक उपयोग किया जाता है।

रासायनिक घटक

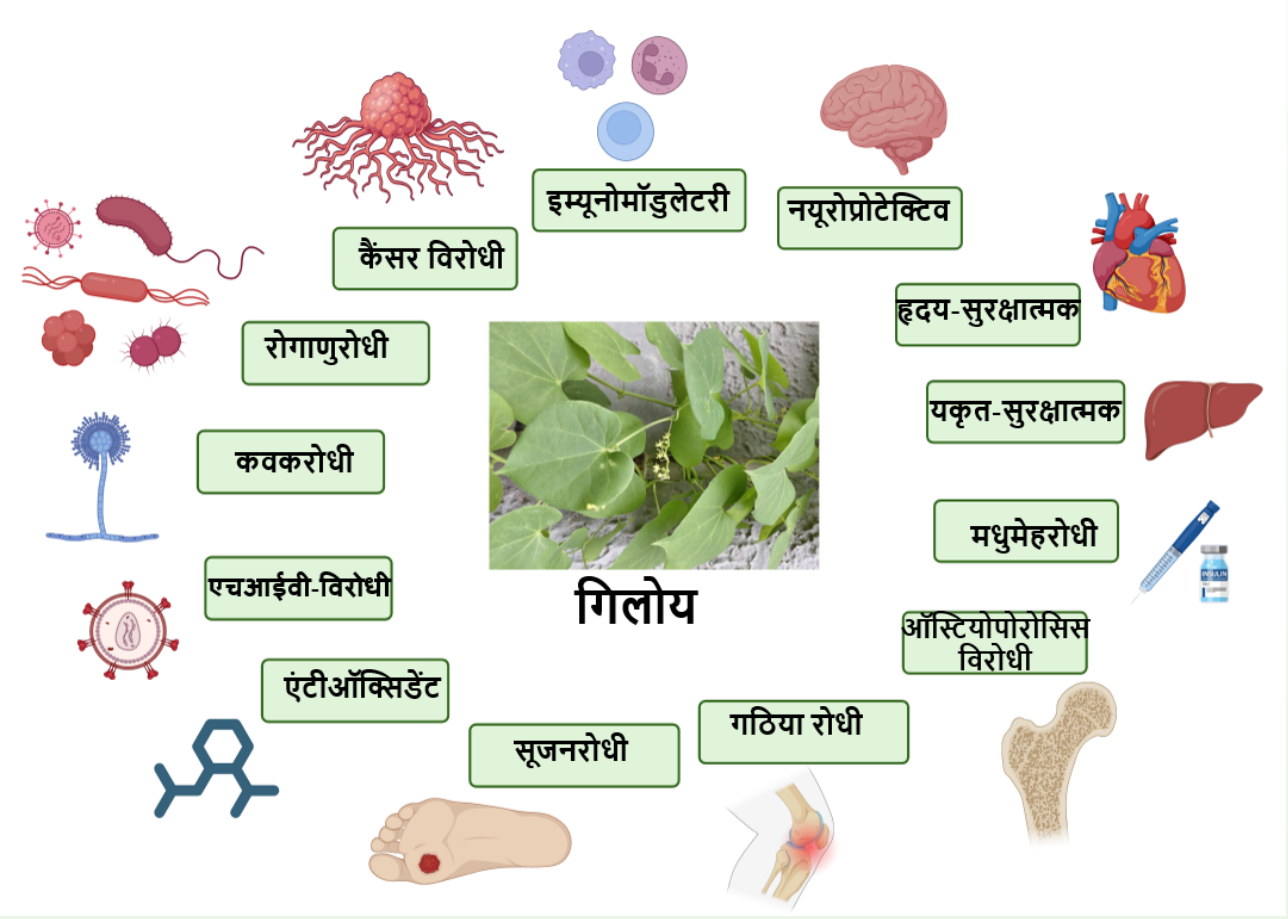
गिलोय के रासायनिक घटक विभिन्न वर्गों से संबंधित हैं जैसे एल्कलॉइड, ग्लाइकोसाइड, स्टेरॉयड, फेनोलिक, एलिफैटिक यौगिक, पॉलीसेकेराइड जो इसके औषधीय गुणों के लिए जिम्मेदार होते हैं। इसकी पत्तियाँ प्रोटीन (11.2%), कैल्शियम और फॉस्फोरस से भरपूर होती हैं तने में क्लेरोडेन फ्यूरोनो। डाइटरपीन ग्लूकोसाइड (एमरिटोसाइड A, B, C और D) होता है।

रसायन	सक्रिय फाइटोकॉन्स्टिट्यूएंट्स
एल्कलॉइड	*बर्बेरिन, टेम्बेटेरिन, मैग्नोफ्लोरिन, कोलाइन, टिनोस्पोरिन, आइसोकोलंबिन, पाल्मैटाइन, टेट्राहाइड्रोपलमैटाइन,*
ग्लाइकोसाइड	*टिनोकॉर्डिफोलियोसाइड, टिनोकॉर्डिसाइड, कॉर्डिफोलियोसाइड ए, बी, सी, डी और ई, कॉर्डियोसाइड, कॉर्डिफोलियोसाइड ए और बी, सिरिंजिन, सिरिंजिन–एपिओसिलग्लाइकोसाइड, पाल्मेटोसाइड्स सी और एफ*
डाइटरपेनॉइड लैक्टोन	*फ़्यूरानोलैक्टोन, टिनोस्पोराइड्स, टिनोस्पोरोन, जेटोरिन, कोलंबिन, क्लेरोडेन व्युत्पन्न और ख(5त्ए10त्)–4त्–8त्– डायहाइड्रॉक्सी–ट्ठ.3त्रू15ए16–डाइपॉक्सी–क्लेरोडा–13 (16), 14–डायनो–17,12रू 18,1ी–डायलैक्टोन,*
स्टेरॉयड	*β–सिटोस्टेरॉल, β–सिटोस्टेरॉल, 20 β–हाइड्रॉक्सी इक्डीसोन इक्डीस्टेरोन, मैकिस्टेरोन ए, गिलोइनस्टेरोल*
सेस्क्यूटरपेनॉइड	*टिनोकॉर्डिफोलिन*
एलिफैटिक यौगिक	*ऑक्टाकोसैनॉल, हेप्टाकोसैनॉल*
मिश्रित	*टिनोस्पोरिडीन, टिनोस्पोरिक एसिड, कॉर्डिफोल, कॉर्डिफेलोन गिलोइन, गिलोइनिन, जट्रोर्रिज़िन*



चित्र 1: गिलोय (*टी. कॉर्डीफोलिया*) के फाइटोकेमिकल घटक

औषधीय गुण



चित्रः गिलोय (*टी. कॉर्डीफोलिया*) के औषधीय गुण ।

मधुमेह–रोधी गुण

कई औषधीय अध्ययनों ने गिलोय की मधुमेह–रोधी क्षमता की स्पष्ट रूप से पुष्टि की है। तने से प्राप्त एल्कलॉइड युक्त अंश; पाल्मैटाइन, जट्रोराइज़िन और मैग्नोफ्लोरीन प्रमुख फाइटोकॉन्स्टिट्यूएंट्स हैं जिनकी मधुमेह–रोधी भूमिका बताई गई है। एशिया और अफ्रीका में, गिलोय का व्यापक रूप से टाइप 2 मधुमेह (T2D) के उपचार के लिए उपयोग किया जाता रहा है।

इम्यूनोमॉडुलेटरी गुण

कई अध्ययन भी किए गए हैं जो स्पष्ट रूप से गिलोय की इम्यूनोमॉडुलेटरी गुण को दर्शाते हैं। इसका उपयोग प्रतिरक्षा प्रणाली और संक्रमणों के खिलाफ शरीर की प्रतिरोधक क्षमता को बेहतर बनाने के लिए किया जाता है। गिलोय के अर्क में फ्लेवोनोइड्स और एल्कलॉइड्स (फ्यूरानोलैक्टोन, टिनोस्पोरिन, टिनोस्पोराइड, जेटोरिन, कोलंबिन और क्लेरोडेन डेरिवेटिव) की उपस्थिति के कारण दर्द को रोकने और सूजन को कम करने की क्षमता है।

कैंसर–रोधी गुण

दुनिया में मौत का दूसरा सबसे बड़ा कारण कैंसर है। गिलोय की कैंसर–रोधी गुण विभिन्न ट्यूमर या कैंसर के विरुद्ध बताई गई है। गिलोय से अलग किए गए एल्कलॉइड और टेरपेनॉइड्स (मैग्नोफ्लोरिन, पाल्मैटाइन, टिनोकॉर्डिसाइड और कॉर्डिफोलियोसाइड ए) में कैंसर विरोधी गुण होने की सूचना मिली है।

हृदय–सुरक्षात्मक गुण

गिलोय पर कई पशु अध्ययनों ने हृदय रोग में इसकी सुरक्षात्मक भूमिका की सूचना दी है। जिससे इसकी कार्डियोप्रोटेक्टिव गुण और मायोकार्डियम की झिल्ली को मज़बूती प्रदान करने की क्षमता का पता चलता है।

एंटीऑक्सीडेंट गुण

गिलोय पौधे से पृथक किए गए कुल फ्लेवोनॉल और फेनोलिक फाइटोकंपाउंड्स अच्छा एंटीऑक्सीडेंट गुण प्रदान करता है और शरीर को ऑक्सीडेटिव तनाव से बचाने में मदद करते हैं।

गठिया–रोधी गुण

लगभग 1% आबादी रूमेटिक गठिया से पीड़ित है, और पुरुषों की तुलना में महिलाओं में यह अधिक स्थायी है। रोग के बढ़ने के साथ, रोगियों के प्रभावित जोड़ों में उपास्थि और हड्डी भी खराब हो जाती है– गिलोय में सूजनरोधी गुण होते हैं, जो गठिया और अन्य सूजन संबंधी बीमारियों के इलाज में उपयोगी हो सकते हैं–

ऑस्टियोपोरोटिक–रोधी गुण

उम्र बढ़ने के दौरान, हड्डियों के द्रव्यमान और ताकत का ह्रास ऑस्टियोपोरोसिस के सबसे आम लक्षण और संकेत हैं, जिससे नाजुक फ्रैक्चर होते हैं। टी. कॉर्डिफ़ोलिया के अर्क के सेवन से गठिया के दो परस्पर संबंधित लक्षणोंरू सूजन और हड्डियों को नुकसान(क्षय) को कम करने में काफी लाभदायक परिणाम रहा है ।

न्यूरोडीजेनेरेटिव गुण

न्यूरोडीजेनरेशन (एनडी) दो शब्दों से मिलकर बना है: ''न्यूरो,'' *तंत्रिका कोशिकाओं* को संदर्भित करता है और 'डीजनरेशन', *प्रगतिशील क्षति* को संदर्भित करता है। यह दुनिया भर में लाखों लोगों को प्रभावित करता है। अपक्षयी तंत्रिका रोग, रोगों का एक समूह है जो मुख्य रूप से मस्तिष्क के न्यूरॉन्स को प्रभावित करता है, शरीर के संतुलन, गति, बातचीत, श्वास और हृदय के कार्य को प्रभावित करता है। पार्किंसंस रोग, अल्जाइमर रोग और स्पाइनल मस्कुलर एट्रोफी अपक्षयी तंत्रिका रोग के सामान्य विकार हैं। कई अध्ययनों में पाया गया कि गिलोय ऑक्सीडेटिव तनाव को कम करने, न्यूरोप्रोटेक्शन प्रदान करने और स्मृति को बढ़ाने में उपयोगी है।

दुष्प्रभाव

टिनोस्पोरा की प्रजातियों का उपयोग विभिन्न रोगों के उपचार के लिए हर्बल उपचार के रूप में किया जाता है, और इसके बहुत कम नकारात्मक प्रभाव देखे गए हैं। *टिनोस्पोरा कॉर्डिफ़ोलिया* (टीसीएफ) को यकृत विषाक्तता को प्रभावी ढंग से रोकने में सक्षम बताया गया है। हालाँकि, ऐसे मामलों की संख्या बढ़ रही है जो बताते हैं कि *टिनोस्पोरा क्रिस्पा* (टीसीपी) का यकृत विषाक्तता उत्पन्न करने का नकारात्मक प्रभाव हो सकता है। समान पत्तियों के कारण, लोग टीसीपी को टीसीएफ समझ लेते हैं और यकृत की कार्यक्षमता की रक्षा के उद्देश्य से इसका सेवन करते हैं। इन दो टिनोस्पोरा प्रजातियों की सही पहचान किए बिना, उपयोग में लाने से यकृत पर नकारात्मक प्रभाव (यकृत क्षति) अथवा घातक परिणाम हो सकते हैं । इसीलिए लोगों को लंबे समय तक इसके सेवन के लिए आयुर्वेद चिकित्सक से सही पहचान और सलाह की आवश्यकता है

अनुसंधान की आवश्यकता

गिलोय का पारंपरिक चिकित्सा पद्धतियों, मुख्यतः आयुर्वेद, में उपयोग का एक समृद्ध इतिहास रहा है और इसने आधुनिक शोध में भी तेज़ी से ध्यान आकर्षित किया है। चरक संहिता और सुश्रुत संहिता जैसे प्राचीन ग्रंथों में विभिन्न रोगों के उपचार में इसके उपयोग का वर्णन है, जिनमें बुखार, मधुमेह, त्वचा संबंधी विकार, पाचन संबंधी समस्याएं और कई अन्य शामिल हैं। इसका उपयोग भारत में सिद्ध और यूनानी चिकित्सा जैसी अन्य पारंपरिक चिकित्सा पद्धतियों में भी किया जाता है। इसके औषधीय गुणों ने इसे दक्षिण एशियाई और दक्षिण–पूर्व एशियाई संस्कृतियों के पारंपरिक औषधकोश में एक प्रमुख औषधि बना दिया है। इसके औषधीय उपयोग के अलावा, गिलोय का विभिन्न समुदायों में सांस्कृतिक और अनुष्ठानिक महत्व भी है। इसे अक्सर दीर्घायु से जोड़ा जाता है और आयुर्वेद में इसे एक एडाप्टोजेन या रसायन माना जाता है, जो जीवन शक्ति और दीर्घायु को बढ़ाता है। गिलोय के एंटीऑक्सीडेंट और एंटी–एजिंग गुणों का उपयोग सौंदर्य प्रसाधन और व्यक्तिगत देखभाल उद्योगों में त्वचा देखभाल उत्पादों के लिए किया जा सकता है। साथ ही, यह प्रतिरक्षा कार्य को बढ़ाने, सामान्य स्वास्थ्य को बढ़ावा देने और दीर्घकालिक रोगों के प्रबंधन के उद्देश्य से न्यूट्रास्युटिकल्स और आहार पूरकों में एक प्रमुख घटक बन सकता है। इसके अतिरिक्त, इसकी अनुकूलनशीलता और कठोरता इसे कृषि और बागवानी के लिए मूल्यवान बना सकती है– जिससे फसल की लचीलापन और उपज में वृद्धि हो सकती है। साक्ष्य–आधारित चिकित्सा पद्धति में व्यापक स्वीकृति के लिए यह आवश्यक होगा। वर्तमान समीक्षा उन रोगों के उपचार के लिए नवीन पादप–आधारित दवाओं के विकास पर आगे के शोध की गुंजाइश का सुझाव देती है, जहाँ अभी भी कोई संतोषजनक इलाज उपलब्ध नहीं है।

निष्कर्ष

टी. कॉर्डिफ़ोलिया, या गिलोय या गुडुची, एक उल्लेखनीय औषधीय पौधा है जिसमें औषधीय गुणों की एक विस्तृत श्रृंखला है। इसके प्रतिरक्षा–नियंत्रक, रोगाणुरोधी, सूजन–रोधी, एंटीऑक्सीडेंट और यकृत–सुरक्षात्मक गुणों का व्यापक अध्ययन और सत्यापन किया गया है। एक प्राकृतिक और पारंपरिक उपचार के रूप में, *टी. कॉर्डिफ़ोलिया* में नए चिकित्सीय कारकों के विकास की अपार संभावनाएं हैं और यह विभिन्न रोगों के मौजूदा उपचारों का पूरक हो सकता है।

आभार

लेखक सीएसआईआर–सीमैप के निदेशक का आवश्यक सुविधाएँ प्रदान करने के लिए धन्यवाद करते हैं। हम अनुसंधान राष्ट्रीय अनुसंधान फाउंडेशन (ANRF) को परियोजना CRG/2023/005008/BHS के द्वारा वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए भी आभार व्यक्त करते हैं।

औषधीय पौधों के लिए ई–चरक प्लेटफॉर्मः एक डिजिटल नवाचार



हरेन्द्र प्रताप सिंह चौधरी, शिल्पा, नवीन कुमार, दीपक कुमार वर्मा,
राम सुरेश शर्मा एवं संजय कुमार
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

भारत सदियों से औषधीय पौधों और पारंपरिक चिकित्सा पद्धतियों का केंद्र रहा है। यहाँ की समृद्ध जैव विविधता और आयुर्वेद, यूनानी, सिद्धा जैसी चिकित्सा प्रणालियाँ इस बात का प्रमाण हैं कि भारतीय समाज में औषधीय पौधों का कितना महत्व है। आधुनिक युग में जब हर क्षेत्र में डिजिटलीकरण बढ़ रहा है, तो औषधीय पौधों के क्षेत्र को भी डिजिटलीकरण करने के लिए "ई–चरक" प्लेटफॉर्म तैयार किया गया। "ई–चरक" (एलेक्ट्रोनिक–नेटवर्क ऑफ केमिकल कोम्पोजीसन ऑफ हेर्ब्स एंड नालेज) प्लेटफॉर्म एक डिजिटल पहल है जो औषधीय पादप क्षेत्र के लिए एक आभासी बाज़ार और सूचना केंद्र के रूप में कार्य करता है, जिससे देश के विभिन्न हितधारकों मुख्यतः किसानों, संग्राहकों, खरीदारों तथा अन्य हितधारकों के बीच व्यापार और ज्ञान के आदान–प्रदान को बढ़ावा मिलता है। "ई–चरक" मोबाइल एप्लिकेशन एवं वेब पोर्टल, राष्ट्रीय औषधीय पादप बोर्ड (एन.एम.पी.बी.), आयुष मंत्रालय, भारत सरकार ने सेंटर फॉर डेवलपमेंट ऑफ़ एडवांस्ड कंप्यूटिंग (सी–डैक) के द्वारा विकसित किया गया है। "ई–चरक" एप्लिकेशन विभिन्न स्थानीय भाषाओं को सपोर्ट करता है और यह भारत भर के लगभग 25 हर्बल बाजारों से लगभग 100 औषधीय पौधों का पाक्षिक बाजार मूल्य भी प्रदान करता है। इस पोर्टल का उपयोगकर्ता अपनी उपज का विवरण देकर खरीदारों से सीधे संपर्क कर सकते हैं। इससे पारदर्शी व्यापार, उचित मूल्य और स्थानीय आयवृद्धि को बढ़ावा मिलता है। "ई–चरक"एक सशक्त डिजिटल पहल है जोकि भारतीय पारंपरिक चिकित्सा और जैव विविधता को वैश्विक पहचान दिलाने की दिशा में एक महत्त्वपूर्ण कदम है।

ई–चरक के मुख्य उद्देश्य

1. औषधीय पौधों की पूरी मूल्य–श्रृंखला (किसान, संग्राहक, प्रोसेसर, व्यापारी और उपभोक्ता) को जोड़ना।
2. औषधीय पौधों की प्रामाणिक (पौधों के वैज्ञानिक नाम, उपयोग, रासायनिक घटक, भौगोलिक वितरण) जानकारी प्रदान करना।
3. बाजार और व्यापार की सुविधा प्रदान करना।
4. उद्यमिता और मूल्यवर्धन (प्रोसेसिंग, पैकेजिंग, ब्रांडिंग और विपणन जैसी गतिविधियों) को बढ़ावा देना।
5. स्थानीय नवाचार और पारंपरिक ज्ञान का दस्तावेजीकरण करना।
6. मांग और आपूर्ति की जानकारी देना।
7. नीति निर्माताओं और शोधकर्ताओं के लिए डेटा उपलब्ध कराना।
8. टेक्नोलॉजी और इनोवेशन जैसे कृषि, प्रोसेसिंग और भंडारण से जुड़ी नई तकनीकों को बढ़ावा देना।

ई–चरक का उपयोग

- खरीदारों और औषधीय पौध क्षेत्र के विक्रेताओं में आपसी संपर्क बनाने के लिए एक वर्चुअल बाजार के रुप में कार्य।
- आभासी प्रदर्शन के रुप में औषधीय पौधों के क्षेत्र में उत्पाद और संबंधित सेवाओं को प्रदर्शित करने के लिए।
- प्रौद्योगिकी जानकारी, बाजार की जानकारी और औषधीय पौधों के क्षेत्र में अन्य संसाधनों के ज्ञान भंडार के रूप में।

"ई–चरक" की प्रमुख विशेषताएँ

सुविधा	विवरण
पौधों का विस्तृत डेटाबेस	औषधीय एवं सुगंधित पौधों की हजारों प्रजातियों की जानकारी जैसे– वैज्ञानिक नाम, सामान्य नाम, उपयोग, रासायनिक घटक, भौगोलिक वितरण आदि की जानकारी
मार्केट लिंकिंग	विक्रेताओं और खरीदारों को जोड़ने की सुविधा
नवाचार पोर्टल	नवाचारों और परंपरागत ज्ञान का दस्तावेज
जिओ–टैगिंग और मैपिंग	औषधीय पौधों की उपलब्धता को स्थान विशेष के अनुसार दर्शाया जाता है, जिससे आपूर्ति और मांग का संतुलन बन सके।
बाजार विश्लेषण	मूल्य, मांग–आपूर्ति विश्लेषण

"ई–चरक" पोर्टल का उपयोग कैसे करः

इस ऑनलाइन पोर्टल का उपयोग इंटरनेट ब्राउज़र या मोबाइल ऐप दोनों में से किसी भी माध्यम से कर सकते है। अगर "ई–चरक" ऐप का उपयोग करना चाहते हैं तो एंड्रॉइड फोन उपयोगकर्ता इसे गूगल प्ले स्टोर से डाउनलोड कर सकते हैं।

इस प्लेटफॉर्म का उपयोग इस माध्यम से कर सकते हैंः

1. **वेबसाइटः** https://www.echarak.in
2. **मोबाइल ऐपः** एंड्रॉइड और आईओएस दोनों प्लेटफॉर्म पर उपलब्ध है



निष्कर्षः

ई–चरक ऐप औषधीय पौधों के क्षेत्र में एक ऐसा प्लेटफ़ॉर्म है जो औषधीय पौधों के सशक्त डिजिटल बाज़ार के बारे में जानकारी प्रदान करता है जो किसानों, व्यापारियों, खरीदारों और नीति–निर्माताओं आदि को एक साथ जोड़ता है। यह न केवल उत्पादों की बाज़ार मूल्य जानकारी प्रदान करना है, बल्कि उद्यमशीलता को बढ़ावा देना, मूल्य संवर्धन, पारंपरिक ज्ञान का संरक्षण करता है तथा यह भारतीय औषधीय पादप क्षेत्र को एक नई पहचान प्रदान करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण प्रगति का प्रतिनिधित्व करता है।

आसवन अपशिष्ट से बटन मशरूम उत्पादन द्वारा ग्रामीण रोजगार और उद्यमिता का नया आयाम



कविता गुप्ता, रक्षपाल सिंह, राजेंद्र पी पटेल, दीपमाला सिंह एवं राजेश कुमार वर्मा

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

भारत में हर वर्ष लगभग तीन मिलियन टन आसवन अपशिष्ट (औषधीय एवं सुगंधित पौधों से तेल निकालने के बाद बचा पौध सामग्री) उत्पन्न होता है। इस कृषि अपशिष्ट का उपयोग खाद्य मशरूम उत्पादन में किया जाना, अपशिष्ट के किफायती निस्तारण के साथ–साथ अतिरिक्त आय का भी साधन है।

ठोस अपशिष्ट का अनुचित निस्तारण सीमित डंपिंग स्थलों और कड़े पर्यावरणीय नियमों के कारण एक गंभीर पर्यावरणीय व स्वास्थ्य समस्या बन गया है। मशरूम की खेती एक स्थायी एवं लाभकारी समाधान है, क्योंकि यह अनेक प्रकार के लाभ प्रदान करती है। उचित तापमान, नमी और वायु प्रवाह बनाए रखने पर मशरूम की खेती पूरे वर्ष की जा सकती है।

वैश्विक स्तर पर एशिया का योगदान 76% है, इसके बाद यूरोप (17.2%) और अमेरिका (5.9%) का स्थान है। ताज़ा मशरूम का वैश्विक बाज़ार मूल्य 38 अरब अमेरिकी डॉलर है, जिसमें चीन लगभग 35% हिस्सेदारी के साथ सबसे बड़ा उत्पादक है। विश्व का कुल उत्पादन लगभग 22 मिलियन टन है, जिसमें चीन का सबसे बड़ा योगदान है।

बटन मशरूम (*Agaricus bisporus*) की खेती में अधिक पूंजी निवेश की आवश्यकता नहीं होती। इसे गाँव के झोपड़ी या छोटे ढांचों में भी आसानी से उगाया जा सकता है। सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान (CIMAP) ने डी–ऑयल्ड वेस्ट का उपयोग कर बटन मशरूम उत्पादन की तकनीक विकसित की है। उत्तर प्रदेश सहित भारतीय परिस्थितियों में अक्टूबर से फरवरी का समय (20–30°C) इसके उत्पादन के लिए सबसे उपयुक्त है।

बटन मशरूम की मांग अधिक है क्योंकि इसकी आकर्षक आकृति, उच्च उत्पादकता, लाभकारी मूल्य, लंबी भंडारण क्षमता, सफ़ेद रंग, आसान हैंडलिंग और कम लागत पर डिस्टिलेशन वेस्ट पर उगने की क्षमता है। यह सबसे आसान उगाए जाने वाले मशरूम में से एक है और विभिन्न फसल अवशेषों पर पनप सकता है।

पोषण की दृष्टि से, *A. bisporus* अमीनो अम्ल, खनिज (P, K, Na, Ca, Fe), विटामिन (C, B1, B2, B12, D2, नियासिन, फोलेट, एस्कॉर्बिक एसिड) और आहार फाइबर का अच्छा स्रोत है तथा वसा में कम है। इसमें कैंसर रोधी, एंटीऑक्सीडेंट, मोटापा रोधी एवं सूजन रोधी गुण पाए जाते हैं। यह विकासशील देशों में कुपोषण से लड़ने में भी सहायक है।

खेती के मुख्य चरण

1. **कंपोस्ट तैयार करना**–डी–ऑयल्ड वेस्ट से।
2. **स्पॉनिंग** – स्पॉन को कंपोस्ट में 24–28°C पर मिलाना, उच्च आर्द्रता बनाए रखना।
3. **केसिंग** – दो सप्ताह बाद 1–1.5 इंच मिट्टी/वर्मी कम्पोस्ट/गोबर की परत डालना।
4. **पानी का छिड़काव** – मशरूम की वृद्धि के दौरान पानी स्प्रे (छिड़काव) के रूप में देना चाहिए, ताकि सतह गीली रहे और जलभराव न हो ।
5. **पिनिंग से कटाई**–8–10 दिन में बटन बनते हैं; हल्के से मोड़कर या काटकर तोड़ना।

मशरूम कटाई के बाद

मशरूम को कम घनत्व वाले पॉलीबैग में पैक कर ताज़ा बेचा जाता है। इसे सुखाकर अचार, कैंडी या प्रोटीन सप्लीमेंट जैसे उत्पादों में भी बदला जा सकता है।

मशरूम सभी आयु वर्ग और स्वास्थ्य स्थितियों के लिए पौष्टिक है। इसे 'शाकाहारी मांस' भी कहा जाता है क्योंकि इसमें प्रोटीन की मात्रा अधिक होती है। अपशिष्ट का उपयोग न केवल पर्यावरण संरक्षण में सहायक है, बल्कि यह ग्रामीण क्षेत्रों में रोजगार, स्वरोजगार और उद्यमिता को भी बढ़ावा देता है। मशरूम के उत्पादन के बाद बचा हुआ आसवन अपशिष्ट का उपयोग वर्मी–कम्पोस्ट बनाने की प्रक्रिया में किया जा सकता है, जिससे अतिरिक्त आय प्राप्त हो सकती है।



तैयार आसवन अपशिष्ट



बटन मशरूम का उत्पादन



कटे हुए मशरूम



पैक किए हुए बटन मशरूम

कैथारैंथस बाग़वानी से औषधीय एवं औद्योगिक महत्त्व तक: एक समग्र वैज्ञानिक समीक्षा



किशन कुमार सिंह एवं भिसे ऋषिकेश नानासाहेब

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

कैथरैंथस रोज़ियस – जिसे मेडागास्कर पेरिविंकल, सदाबहार के नाम से भी जाना जाता है– ऐसा बहुवर्षीय पुष्पीय पौधा है जिसे साधारणतः उद्यानों की शोभा के रूप में देखा जाता है, परंतु जिसकी जैव–रासायनिक क्षमता ने विश्व–स्तरीय औषधि–विज्ञान को नई दिशा प्रदान की है। बीसवीं शताब्दी के मध्य तक यह प्रजाति केवल बाग़वानी–प्रेमियों तथा पारंपरिक चिकित्सकों के वृत्त में परिचित थी; किंतु जब 1950 के दशक में इस पौधे की पत्तियों से प्राप्त अर्क ने ल्यूकेमिया–ग्रस्त प्रायोगिक प्राणियों में आश्चर्यजनक रक्त–कोशिका परिवर्तन उत्पन्न किये, तो वैज्ञानिकों ने गहन अनुसंधान प्रारम्भ किया। इन अर्क से दो महत्त्वपूर्ण बाइंडोल एल्कलॉइडकृविन्क्रीस्टिन और विनब्लास्टिन–अलग किए गये, जिनकी सूक्ष्म–स्तरीय क्रियाविधि माइटोसिस को अवरुद्ध कर कैंसर कोशिकाओं का विभाजन रोक देती है। इन दवाओं के नैदानिक समावेश ने विशेषतः बाल्यावस्था ल्यूकेमिया में जीवित रहने की दर को दस प्रतिशत से नव्वे प्रतिशत से अधिक तक पहुँचा दिया, जिससे कैथरैंथस रोज़स वैश्विक कैंसर–चिकित्सा में अत्यावश्यक स्रोत के रूप में स्थापित हुआ। वैश्विक विंका एल्कलॉइड बाजार, जिसका मूल्य 2024 में 1.5 बिलियन अमेरिकी डॉलर है, 2033 तक 2.8 बिलियन अमेरिकी डॉलर तक पहुंचने का अनुमान है, जो इन आवश्यक दवाओं की बढ़ती मांग को दर्शाता है।

पादप विज्ञान की दृष्टि से *कैथरैंथस* एक सदाबहार उपझाड़ी है जिसकी ऊँचाई सामान्यतः 30–100 सेंटीमीटर तक होती है। इसकी पत्तियाँ अंडाकार, संपूर्ण किनारी एवं चमकदार हरी हैं जिनमें मध्यशिरा अपेक्षाकृत फीके रंग की होती है। पुष्प द्विबीजपत्री संरचना का अनुप्रयोग दर्शाते हुए पाँच पंखुड़ियों वाले होते हैं; इनका रंग श्वेत से गहरे गुलाबी, कभी–कभी लाल अथवा बैंगनी तक परिवर्तित हो सकता है। फल एक युग्मित फली के रूप में

विकसित होता है, जो सूखने पर सैकड़ों सूक्ष्म, खाँचे–दार बीजों को मुक्त करता है। पौधे की शारीरिक रचना का यह सादेपना ही, जल एवं पोषक–तत्वों के न्यून स्तर पर जीवित रहने की इसकी क्षमता के साथ, व्यापक भौगोलिक अनुकूलन का आधार है। मूल रूप से मेडागास्कर द्वीप का देशज होते हुए भी यह प्रजाति आज एशिया, अमेरिका, अफ़्रीका और ऑस्ट्रेलिया के उष्ण एवं उपोष्ण कटिबंध में स्वाभाविक या प्राकृतिक रूप से स्थापित हो चुकी है। शुष्क, पथरीली या पोषक–द्रव्य–रहित भूमि में भी इसका पल्लवन इसे ग़ैर–देशज पारितंत्रों में आक्रामक प्रजाति बना सकता है; फलतः कुछ क्षेत्रों में इसे खरपतवार सूची में भी सम्मिलित किया गया है।

रासायनिक संघटनः टर्पेनॉइड इंडोल एल्कलॉइड की विविधता

इस पौधे का असाधारण महत्त्व इसके रासायनिक कोश में निहित है, जहाँ अब तक 130 से अधिक टर्पेनॉइड इंडोल एल्कलॉइड की पहचान हो चुकी है। इस विविधता का केन्द्रबिन्दु ''स्ट्रिक्टोसिडीन'' नामक अणु है जो ट्रिप्टामीन (शिकिमेट मार्ग से व्युत्पन्न) तथा सेकॉलोगैनिन के संयोग से बनता है। यही अणु आगे बहुविकल्पी नेटवर्क में प्रविष्ट होकर मोनोइंडोल श्रेणी के यौगिककृटैबर्सोनीन, विंडोलीन, कैथारैंथीनकृएवं फिर बाइंडोल एल्कलॉइड–विनब्लास्टिन तथा विन्क्रीस्टिन–तक पहुँचा दिया जाता है। संश्लेषण की यह त्रिविमीय जटिलता बहुकोशिकीय और कोषांगिक स्तर पर बँटी हुई है; उदाहरणार्थ प्रारम्भिक एंज़ाइम गतिविधियाँ पत्ती–एपिडर्मिस में केंद्रित होती हैं, जबकि मार्ग के उत्तरार्ध में बनते यौगिक लैटिसिफ़र या इडियोब्लास्ट कोशिकाओं में एकत्रित होते हैं। इस स्थानिक विभाजन के अभाव में, साधारण कोशिका–संवर्धन प्रणालियाँ वांछित दवाओं का आर्थिक स्तर तक उत्पादन नहीं कर पातीं।

विन्क्रीस्टिन और विनब्लास्टिन की औषधीय सफलता प्रोटीन ट्युब्यूलिन पर इनके बंधन गुण से उपजती है, जिससे सूक्ष्म–तंतु का पोलीमरीकरण अवरुद्ध होता है और कोशिकाएँ मेटाफ़ेज़ में स्थिर हो जाती हैं। यह क्रिया तेज़ी से विभाजित होने वाली कैंसर कोशिकाओं में प्रमुख रूप से घातक सिद्ध होती है। वर्तमान में ये दोनों औषधियाँ विश्व स्वास्थ्य संगठन की आवश्यक दवाओं की सूची का हिस्सा हैं और रक्त कैंसर, लिंफोमा, फेफड़ों तथा स्तन के कैंसर सहित अनेक दुर्दम्य कैंसरों के संयुक्त–उपचार प्रोटोकॉल में अनिवार्य मानी जाती हैं। इसके अतिरिक्त *कैथरैंथस* से पृथक अजमैलिसीन तथा सर्पेन्टीन नामक यौगिक मधुमेहरोधी, वासोडाइलेटर तथा अल्फ़ा–एड्रीनर्जिक अवरोधक प्रभावों के कारण पारंपरिक औषधि–प्रणालियों में प्रचलित रहे हैं, यद्यपि आधुनिक नैदानिक साक्ष्य अभी सीमित हैं।

उत्पादन संबंधी चुनौतियाँ और सीमाएँ

यद्यपि इस प्रजाति का औषधीय क्षितिज व्यापक है, इसके व्यावसायिक उत्पादन की चुनौतियाँ भी उसी अनुपात में गंभीर हैं। विन्क्रीस्टिन और विनब्लास्टिन की प्राकृतिक सांद्रता सूखी पत्तियों के वज़न का केवल 0.0003 प्रतिशत के लगभग है; परिणामस्वरूप एक ग्राम शुद्ध दवा पाने हेतु कई सैकड़ा किलोग्राम पत्तियाँ चाहिए होती हैं। जैव–स्रोत पर यह अत्यधिक निर्भरता खेती क्षेत्र, जल, श्रम और विलायक उपयोग में भारी लागत जोड़ती है। साथ–ही–साथ जलवायु परिवर्तन, कीट–रोग प्रकोप, और जियो–राजनीति आधारित आपूर्ति बाधाएँ वैश्विक भंडार को अस्थिर बना सकती हैं। मेडागास्कर के वनों पर अत्यधिक संग्रहण–दबाव पारिस्थितिकी संतुलन बिगाड़ने का जोखिम उत्पन्न करता है।

जैव–प्रौद्योगिकी में प्रगति और नवाचार

सिंथेटिक बायोलॉजी के क्षेत्र में 2022 में प्रकाशित एक अग्रगण्य अध्ययन ने खमीर में 34 पौध–जीन स्थानांतरित कर कैथारैंथीन एवं विंडोलीन का पूर्ण मार्ग सफलतापूर्वक क्रियाशील कर दिखाया। यद्यपि अंतिम बाइंडोल युग्म विनब्लास्टिन को अभी भी रासायनिक युग्मन द्वारा प्राप्त किया गया, यह उपलब्धि औद्योगिक किण्वन–आधारित उत्पादन की ओर निर्णायक कदम मानी जा रही है। दूसरी ओर, पौध ऊतक–संवर्धन

तकनीकें–विशेषकर *राइजोबियम राइजोजीन्स* प्रेरित हेयरी–रूट कल्चरकृने सीमित परंतु स्थिर रूप से मोनोइंडोल एल्कलॉइड उत्पादन बढ़ाने में सफलता पाई है। क्रिसपर–कैस9 आधारित जीन–संपादन द्वारा मुख्य एंज़ाइमों का ओवर–एक्स्प्रेशन अथवा प्रतिस्पर्धी मार्गों का दमन कर उत्पादन वृद्धि की रणनीतियाँ प्रायोगिक स्तर पर आशाजनक परिणाम दे रही हैं।

भारत में खेती, उत्पादन और निर्यात

भारत में *कैथरैंथस* की खेती राजस्थान, तमिलनाडु, कर्नाटक, उत्तर प्रदेश और आंध्र प्रदेश में व्यापक रूप से होती है। भारत इसकी पैदावार में अग्रणी होने के साथ–साथ एक महत्वपूर्ण निर्यातक भी है। पिछले वर्ष लगभग 28 निर्यात–आयात शिपमेंट दर्ज हुए, जिनमें पत्तियाँ, जड़ें और अर्क अमेरिका, यूरोप और दक्षिण–पूर्व एशिया को भेजे गए। उच्च गुणवत्ता और उपलब्धता के कारण भारत का वैश्विक बाजार में लगभग 12–13% हिस्सा है।

वैश्विक स्तर पर ग्रेनेडा, अमेरिका, कोस्टा रिका, जापान और नीदरलैंड्स प्रमुख निर्यातक हैं, जबकि पेरू, अर्जेंटीना, भारत, कोस्टा रिका और वियतनाम प्रमुख आयातक हैं। औषधीय पौधों की बढ़ती मांग से वैश्विक आपूर्ति श्रृंखला सक्रिय और स्थिर बनी रहती है।

आर्थिक एवं सामाजिक महत्व

भारत में यह पौधा किसानों के लिए लाभकारी नकदी फसल बन चुका है, जिससे ग्रामीण आय, रोजगार और कृषि विविधीकरण बढ़ा है। फार्मास्यूटिकल उद्योग सीधे ग्रामीण अर्थव्यवस्था से जुड़कर अनुसंधान, जैव–प्रौद्योगिकी और औषधीय व्यापार को प्रोत्साहन दे रहा है।

हालाँकि, बड़े पैमाने पर खेती से भूमि–पोषण ह्रास और कीट–रोग प्रबंधन की चुनौतियाँ भी हैं। सरकार और राष्ट्रीय औषधीय पौध बोर्ड टिकाऊ खेती, संरक्षण, प्रशिक्षण और निर्यात संवर्धन पर कार्य कर रहे हैं। इससे भारत का कृषि–आधारित औषधीय पौध क्षेत्र फार्मा हेल्थकेयर क्लस्टर के रूप में उभर रहा है।

दुष्प्रभाव और उपचार संबंधी चुनौतियाँ

औषधीय प्रभावोत्पादकता के साथ इन यौगिकों के दुष्प्रभाव भी चिकित्सक–समाज की चिंता का विषय हैं। विन्क्रीस्टिन के साथ परिधीय न्यूरोपैथी एवं ऑटोनोमिक डिस्फ़ंक्शन, तथा विनब्लास्टिन के साथ अस्थि–मज्जा–दमन और गैस्ट्रो–आंत्र विषाक्तता जैसे प्रतिकूल प्रभाव निःसंदेह खुराक नियोजन को जटिल बनाते हैं। दीर्घकालिक उपयोग में दवा–प्रतिरोध–विशेषकर पी–ग्लाइकोप्रोटीन ओवर–एक्स्प्रेशन द्वारा कृभी उपचार–प्रभाविता को घटा सकता है। इन चुनौतियों से निपटने के लिए नैनो–वहिकीय ड्रग–डिलीवरी, संयोजन–उपचार तथा व्यक्तिगत जीनोमिक–प्रोफ़ाइल आधारित खुराक–अनुकूलन पर व्यापक अनुसंधान चल रहा है।

भविष्य की संभावनाएँ

भविष्य की दिशा को रेखांकित करते हुए यह कहा जा सकता है कि *कैथरैंथस* का महत्व केवल कैंसर–रोग क्षेत्र तक सीमित नहीं रहेगा। तंत्रिका–अपकर्षण विकारों, चयापचय रोगों और प्रतिरक्षक–असंतुलन स्थितियों में इसके मोनोइंडोल यौगिकों द्वारा प्रदर्शित प्रारम्भिक फायदों ने बहु–केन्द्रित पूर्व–नैदानिक परीक्षणों का मार्ग प्रशस्त किया है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित मेटाबॉलिक मॉडलिंग, बहु–ओमिक्स डेटा–एकीकरण और प्रणाली–जैवविज्ञान दृष्टिकोण इस पादप की रसायनिक भाषाओं को और गहराई से समझने में सहयोग देंगे, जिससे नई दवाओं अथवा औषधि–रूपांतरकों का विकास संभव होगा।

समापन में, *कैथरैंथस* उन विरले पादपों में से एक है जिसकी जैवविविधता ने आधुनिक चिकित्सा के व्यापक परिदृश्य को परिवर्तित किया। इसके जटिल एल्कलॉइड मार्गों का अध्ययन न केवल कैंसर–निर्मूलन में सहायक

रहा है, बल्कि इसने पौध–रसायन शास्त्र, औद्योगिक जैव–प्रौद्योगिकी तथा संरक्षण–जैवविज्ञान को भी नवीन दिशा दी है। वैश्विक स्वास्थ्य–तंत्र की दृष्टि से यह अनिवार्य है कि हम इस प्राकृतिक संसाधन के टिकाऊ उपयोग, आनुवंशिक विविधता–संरक्षण एवं किफ़ायती उत्पादन–प्रणालियों को सर्वोच्च वरीयता दें। जैव–प्रौद्योगिकी एवं अंतरराष्ट्रीय सहयोग की संयुक्त शक्ति द्वारा संभवतः निकट भविष्य में ऐसी आपूर्ति–श्रृंखला विकसित की जा सकेगी, जहाँ *कैथरैंथस* –जनित औषधियाँ वैज्ञानिक उत्कृष्टता के साथ–साथ सार्वभौमिक सुलभता भी प्राप्त करेंगी, और इस प्रकार यह साधारण–सा फूल वास्तव में वैश्विक स्वास्थ्य का स्थायी स्तंभ बन पाएगा।

कीटनाशकों के अपघटन और संचलन में रासायनिक अभिक्रिया विज्ञान (*Chemical Kinetics*) की भूमिका



मयंक सिंह एवं पूजा खरे

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

आज के कृषि प्रधान समाज में, कीटनाशकों का उपयोग फसलों को कीटों, रोगों और खरपतवारों से बचाने के लिए अत्यंत आवश्यक हो गया है। इन रासायनों ने कृषि उत्पादकता को बढ़ाने में महत्वपूर्ण योगदान दिया है, लेकिन इनका अंधाधुंध और असंतुलित प्रयोग न केवल मिट्टी, जल और वायु की गुणवत्ता को प्रभावित करता है, बल्कि मानव स्वास्थ्य और पारिस्थितिकी तंत्र के लिए भी गंभीर खतरे उत्पन्न करता है। ऐसे में यह आवश्यक हो जाता है कि हम यह समझें कि कीटनाशक पर्यावरण में कितना समय तक सक्रिय रहते हैं, कैसे वे परिवर्तित होते हैं, और पौधों तथा पर्यावरण में किस प्रकार उनका संचलन होता है।

इन्हीं प्रश्नों का उत्तर रासायनिक गतिकी (Chemical Kinetics) के अध्ययन से प्राप्त किया जा सकता है। रासायनिक गतिकी रासायनिक अभिक्रियाओं की गति, उनके समय के साथ होने वाले परिवर्तनों और विभिन्न कारकों के प्रभावों का विश्लेषण करती है। कीटनाशकों के संदर्भ में, यह विज्ञान हमें यह जानने में सहायता करता है कि वे कितनी तीव्रता से विघटित होते हैं (अपघटन), किस रूप में परिवर्तन करते हैं (उत्पादों का स्वरूप), और कैसे वे मिट्टी, जल या पौधों के माध्यम से स्थानांतरित होते हैं (संचलन)।

जब कीटनाशकों को खेतों में छिड़काव किया जाता है, तो वे कई प्रकार की भौतिक, रासायनिक और जैविक प्रक्रियाओं से होकर गुजरते हैं। कुछ अंश वाष्पीकृत हो सकते हैं, कुछ मिट्टी द्वारा अवशोषित हो सकते हैं, कुछ जल में घुलकर नदियों या भूजल में प्रवाहित हो सकते हैं, और कुछ पौधों द्वारा अवशोषित होकर उनके विभिन्न भागों में संचरित हो सकते हैं। इन सभी प्रक्रियाओं की गति और प्रकृति को समझने के लिए रासायनिक गतिकी के सिद्धांत और समीकरण अत्यंत उपयोगी सिद्ध होते हैं।

इस विषय में गहराई से अध्ययन करना न केवल पर्यावरणीय दृष्टिकोण से आवश्यक है, बल्कि यह कीटनाशकों की प्रभावशीलता, उनके सुरक्षित उपयोग, अवशिष्ट स्तरों की निगरानी तथा नियामक दिशानिर्देशों के निर्माण में भी उपयोगी है। रासायनिक गतिकी का प्रयोग करके हम यह भी निर्धारित कर सकते हैं कि कोई कीटनाशक कितनी जल्दी विघटित हो जाएगा, किस प्रकार के यौगिकों में बदलेगा, और उसका जैव उपलब्धता (bioavailability) कितना होगा।

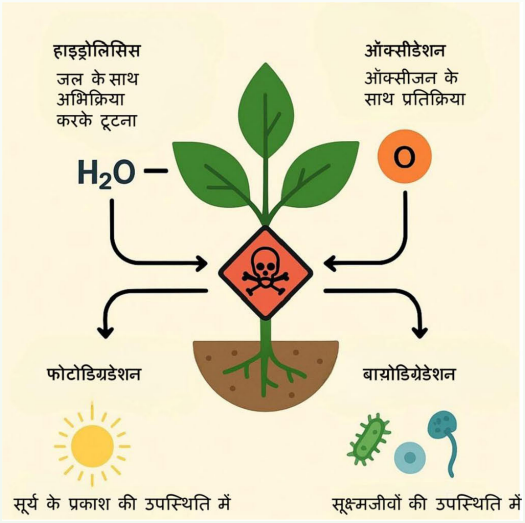
1. कीटनाशक अपघटन में रासायनिक अभिक्रिया विज्ञान की भूमिका

(क) अपघटन की दर (Rate of Degradation)

रासायनिक गतिकी की मदद से यह मापा जा सकता है कि किसी विशेष कीटनाशक का अपघटन कितनी गति से हो रहा है। अपघटन दर इस पर निर्भर करती है कि कीटनाशक कौन सी प्रक्रिया से विघटित हो रहा

है, जैसे:

- **हाइड्रोलिसिस (Hydrolysis):** हाइड्रोलिसिस एक रासायनिक प्रक्रिया है जिसमें कीटनाशक जल (H_2O) के साथ अभिक्रिया करके टूटते हैं।
- **ऑक्सीडेशन (Oxidation):** ऑक्सीडेशन में कीटनाशक का ऑक्सीजन या ऑक्सिडाइजिंग एजेंट के साथ अभिक्रिया करके रासायनिक रूपांतरण होता है।
- **फोटोडिग्रेडेशन (Photodegradation):** फोटोडिग्रेडेशन में सूर्य के प्रकाश, विशेषकर अल्ट्रावायलेट (UV) किरणों, से कीटनाशक के अणु टूटते हैं।
- **बायोडिग्रेडेशन (Biodegradation):** बायोडिग्रेडेशन में सूक्ष्मजीव (बैक्टीरिया, फफूंद, शैवाल आदि) कीटनाशकों को तोड़ते हैं।



चित्रः अपघटन की प्रक्रियाएँ

गतिकीय समीकरणों द्वारा इन प्रक्रियाओं की गति को मापा जा सकता है, जैसे कि प्रथम–क्रम गतिकी, द्वितीय–क्रम गतिकी, शून्य–क्रम गतिकी आदि।

1. प्रथम–क्रम गतिकी

प्रथम–क्रम गतिकी में, कीटनाशक के अपघटन की दर कीटनाशक की सांद्रता के समानुपाती होती है, जिसका अर्थ है कि प्रति इकाई समय में कीटनाशक का एक निश्चित अंश अपघटित होता है। यह एक सामान्य मॉडल है जिसका उपयोग मिट्टी और पानी जैसे विभिन्न पर्यावरणीय क्षेत्रों में कीटनाशकों के विघटन का वर्णन करने के लिए किया जाता है।

2. द्वितीय–क्रम गतिकी

कीटनाशक क्षरण के संदर्भ में, द्वितीय क्रम गतिकी दो अभिकारकों की परस्पर क्रिया के आधार पर कीटनाशक विघटन की दर का वर्णन करती है। इसका अर्थ यह है कि अभिक्रिया की दर विखंडन प्रक्रिया में शामिल दोनों अभिकारकों की सांद्रता के गुणनफल के समानुपाती होती है। द्वितीय–क्रम गतिकी को समझना यह अनुमान लगाने के लिए महत्वपूर्ण है कि पर्यावरण में कीटनाशक किस प्रकार विघटित होते हैं तथा उपचार रणनीतियों को अनुकूलित किया जा सकता है।

3. शून्य–क्रम गतिकी

शून्य–क्रम गतिकी में, कीटनाशक क्षरण दर स्थिर रहती है, जिसका अर्थ है कि कीटनाशक की सांद्रता स्थिर दर से घटती है, चाहे कितना भी कीटनाशक बचा हो। यह प्रथम–क्रम जैसी अन्य गतिकी के विपरीत है, जहां दर शेष सांद्रता पर निर्भर करती है। शून्य–क्रम अभिक्रिया की अर्ध–आयु, अर्थात कीटनाशक के आधे भाग को विघटित होने में लगने वाला समय, प्रारंभिक सांद्रता पर निर्भर करती है।

(ख) अर्ध–आयु (आधा जीवन या DT50)

अर्ध–आयु या DT50, वह समय है जो कीटनाशक के आधे भाग को विघटित होने में लगता है। तीव्र विघटन के परिणामस्वरूप अर्ध–आयु कम हो जाती है, जबकि धीमी विघटन के परिणामस्वरूप अर्ध–आयु अधिक हो जाती है। यह संबंध पर्यावरण में कीटनाशकों के संचयन और स्थायित्व की संभावना का आकंलन करने के लिए महत्वपूर्ण है।

(ग) पर्यावरणीय कारकों का प्रभाव

पर्यावरणीय कारक कीटनाशक क्षरण की गतिकी को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करते हैं, तथा यह तय करते हैं कि पर्यावरण में कीटनाशक कितनी जल्दी विघटित होते हैं। साइंस डायरेक्ट में प्रकाशित एक समीक्षा लेख के अनुसार, तापमान, नमी, पीएच, सूर्य का प्रकाश और सूक्ष्मजीवी गतिविधि सहित ये कारक, कीटनाशक के क्षरण की प्रक्रिया को या तो तेज कर सकते हैं या धीमा कर सकते हैं, जिससे कीटनाशक का स्थायित्व प्रभावित हो सकता है और संभावित पर्यावरणीय नुकसान हो सकता है।

विभिन्न पर्यावरणीय परिस्थितियाँ जैसेः

- **तापमान** – उच्च तापमान सामान्यतः रासायनिक प्रतिक्रिया दर में वृद्धि और वाष्पीकरण में वृद्धि के कारण कीटनाशकों के क्षरण को तेज कर देता है। तापमान कीटनाशक की शीघ्रवाष्पशीलता को भी प्रभावित करता है, तथा उच्च तापमान से वाष्पीकरण की दर बढ़ जाती है।
- **पीएच (pH)** – मृदा पीएच कीटनाशक क्षरण की दर को प्रभावित कर सकता है, विशेष रूप से हाइड्रोलिसिस और सूक्ष्मजीव गतिविधि के माध्यम से पीएच में परिवर्तन, कीटनाशकों के रासायनिक स्वरूप और मृदा घटकों के साथ उनकी अंतःक्रिया को बदलकर, उनके अपघटन हेतु उपलब्धता को प्रभावित कर सकता है।
- **नमी** – मिट्टी की नमी कीटनाशक की घुलनशीलता, गति और सूक्ष्मजीवी गतिविधि को प्रभावित करती है। सूक्ष्मजीवों के विघटन के लिए सामान्यतः पर्याप्त नमी की आवश्यकता होती है, लेकिन अत्यधिक नमी से अनाक्सीय स्थितियां उत्पन्न हो सकती हैं, जो कुछ सूक्ष्मजीवों के लिए बाधा उत्पन्न कर सकती हैं या विघटन के विभिन्न मार्गों को बढ़ावा दे सकती हैं।
- **फोटोलीसिस (Photolysis)**– सूर्य का प्रकाश, विशेष रूप से UV विकिरण, प्रकाश–अपघटन के माध्यम से कीटनाशकों को सीधे विघटित कर सकता है। सूर्य के प्रकाश के संपर्क की तीव्रता और अवधि फोटोडिग्रेडेशन की दर को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित कर सकती है।
- **सूक्ष्मजीवों की उपस्थिति**– सूक्ष्मजीव विघटन एक महत्वपूर्ण प्रक्रिया है जिसमें सूक्ष्मजीव कीटनाशकों को कम हानिकारक पदार्थों में तोड़ देते हैं। यह प्रक्रिया कीटनाशकों के पर्यावरणीय प्रभाव को कम करने के लिए आवश्यक है, जो लम्बे समय तक बने रह सकते हैं तथा पारिस्थितिकी तंत्र पर हानिकारक प्रभाव डाल सकते हैं।

2. कीटनाशक संचलन (Translocation) में रासायनिक अभिक्रिया विज्ञान की भूमिका

(क) पौधों में अवशोषण और संचलन

जब कीटनाशक पौधों की जड़ों या पत्तियों के माध्यम से अवशोषित होते हैं, तो वे पौधों के ज़ाइलम (xylem) और फ्लोएम (phloem) में स्थानांतरित होता हैं। अभिक्रियाविज्ञान के सिद्धांतों से यह ज्ञात किया जा सकता है कि यह गति कितनी तेज़ है और विभिन्न अंगों में कीटनाशक की सांद्रता कैसे बदलती है।

(ख) पर्यावरणीय मॉडलिंग

अभिक्रियात्मक आंकड़ों की सहायता से कंपार्टमेंटल मॉडल बनाए जाते हैं जो यह भविष्यवाणी करते हैं कि कीटनाशक मिट्टी, जल, वायु और पौधों में कैसे और कितनी मात्रा में वितरित होगा।

इस प्रकार, रासायनिक गतिकी केवल एक सैद्धांतिक विज्ञान नहीं, बल्कि कीटनाशकों के पर्यावरणीय प्रभावों के प्रबंधन का एक प्रभावी उपकरण है। यह लेख इसी विषय पर केंद्रित है कि किस प्रकार रासायनिक गतिकी की सहायता से हम कीटनाशकों के अपघटन और संचलन को समझ सकते हैं, और इससे कृषि व पर्यावरण में किस प्रकार संतुलन स्थापित किया जा सकता है।

संजीवनी (*सेलाजिनेला ब्रायोप्टेरिस*): औषधीय गुणों से भरपूर पर्यावरण से विलुप्त होता एक चमत्कारी पौधा



नीशू, पल्लवी पाण्डेय एवं शैलेन्द्र सिंह

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

मानव सभ्यता व जैव विविधता को एक सूत्र में पिरोकर पर्यावरण संरक्षण व मानवीय जीवन को स्वस्थ, समृद्ध व खुशहाल बनाये रखने में प्राकृतिक वनस्पतियों का अभूतपूर्व योगदान है, ये वनस्पतिया हमें प्राणवायु आक्सीजन को प्रदान करने के साथ साथ प्राण घातक व पर्यावरण को दूषित करने वाली कार्बन डाई आक्साइड का अवशोषण भी करती हैं, इन्हीं वनस्पतियों में प्रमुख रूप से संजीवनी का पौधा अपना विशेष स्थान रखता है। मानव रोगों के उपचार हेतु पौधों का उपयोग प्राचीन संस्कृतियों से चला आ रहा है। चिकित्सक दर्द से राहत पाने के लिए पौधों के अर्क का उपयोग करते थे। औषधीय पौधे और पादप उत्पाद भारत में आयुर्वेद के लिए प्राचीन काल से जाने जाते हैं। वनस्पति विज्ञान के आरंभ में, यूरोप और अमेरिका, दोनों देशों के चिकित्सकों ने रोगों के उपचार हेतु जड़ी–बूटियों पर शोध किया। प्राचीन सभ्यताओं द्वारा खोजे गए कई पौधे आज भी उपयोग में हैं। दुनिया की लगभग तीन–चौथाई आबादी स्वास्थ्य उपचार के लिए मुख्य रूप से पौधों और उनके अर्क पर निर्भर है। यह सच है कि वनस्पतियों और जीवों की कई प्रजातियाँ औषधीय गुणों से भरपूर होती हैं, लेकिन सबसे चर्चित हैं संजीवनी और बिशल्यकरणी। रामायण महाकाव्य में, हनुमान सुषेण की सलाह लेकर दूनागिरी में इन जादुई पौधों की खोज में गए थे। इसके साथ साथ शिव पुराण में भी भी इसका महत्व भगवान शिव ने भी शुक्राचार्य जी को बताया था. इसका उल्लेख हिंदी कवि तुलसी दास द्वारा प्रसिद्ध महाकाव्य में किया गया है।मानव संस्कृति के आरंभ से ही, लोग इन पौधों के जादुई प्रभावों के बारे में बात करते रहे हैं। अब वैज्ञानिक मानव समाज में चिकित्सीय लाभों के लिए हिमालय पर्वतों में इन दो पौधों की खोज कर रहे हैं जिसे *सेलाजिनेला ब्रायोप्टेरिस* के नाम से भी जाना जाता है, जो भारतीय उपमहाद्वीप, विशेषकर हिमालयी क्षेत्र में पाया जाता है।

पहचान

यह एक फर्न है जो छोटा, बारहमासी पौधा है जो सेलाजिनेलासी परिवार से संबंधित है. यह पौधा चट्टानों की दरारों और नमी वाली जगहों में उगता है। इसकी पत्तियाँ छोटी, हरी और नाजुक होती हैं। इसे पुनर्जीवन भी कहा जाता है, क्योंकि यह सूखे में मृत–सा प्रतीत होता है लेकिन नमी मिलने पर पुनः जीवित हो जाता है।.

संजीवनी के संभावित लाभ

संजीवनी वटी के बारे में आयुर्वेदिक ग्रंथों में कहा गया है:

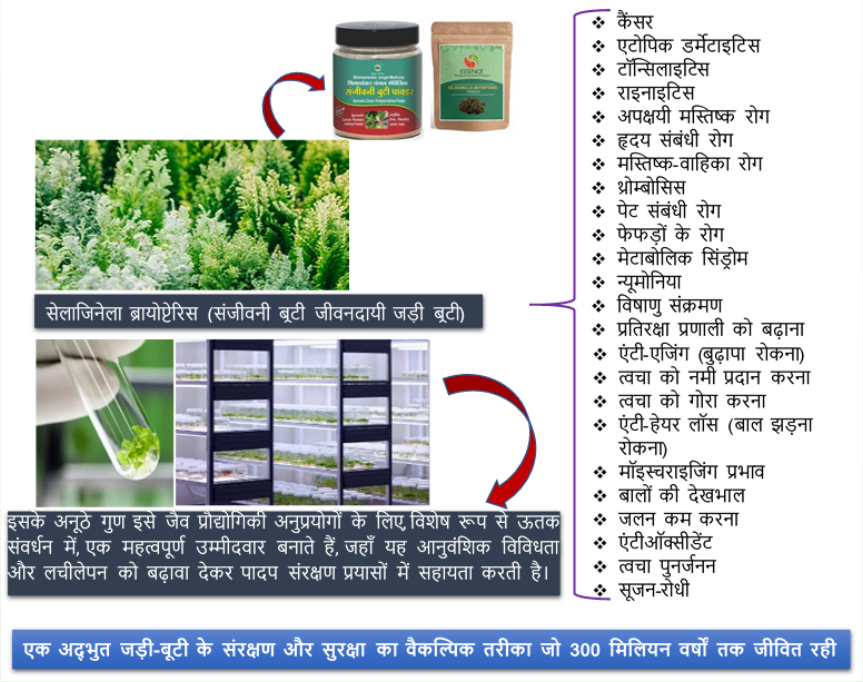
"विडङ्गं नागरं कृष्णा पथ्यामलबिभीतकम्, वचा गुडूची भल्लातं सविषं चात्र योजयेत्।

एतानि समभागानि गोमूत्रेणैव पेषयेद्, गुञ्जाभा गुटिका कार्या दद्यादार्द्रकजै रसै।।

एकामजीर्णगुल्मेषु द्वे विषूच्यां प्रदापयेत्, तिस्रश्च सर्पदष्टे तु चतस्र सान्निपातिके"।।।

कुछ प्रमुख 'औषधीय गुण' निम्न है जैसे सूजन कम करना, तनाव कम करना, मिर्गी के लक्षणों को कम करना, मासिक धर्म की अनियमितताओं को ठीक करना, प्रसव पीड़ा को कम करना, बेरी–बेरी और पेचिश का इलाज, शरीर को ऊर्जावान बनाना आदि. संजीवनी वटी खांसी और जुकाम के इलाज में एक प्रभावी आयुर्वेदिक औषधि है। यह वटी बलगम को बाहर निकालती है, वायुमार्ग को साफ़ करती है। संजीवनी में एंटी–इंफ्लेमेटरी गुण होते हैं. रामायण में, हनुमान जी द्वारा लक्ष्मण के लिए संजीवनी बूटी लाने का वर्णन है, इसे 'लक्ष्मण बूटी', 'संजीवनी बूटी', या 'मृतसंजीवनी पौधा' भी कहा जाता है, हम जानते है कि ये पौधा इतना लाभकारी है फिर भी आज के

समय में ये विलुप्त होने की कगार पार है और हमको प्रकृति के दिए हुए इस उपहार को संजो कर रखने की जरूरत है ताकि आने वाले समय में हम इसको अनेक रोगो के उपचार के लिए उपयोग कर सके और उसके लिए जैव प्रौद्योगिकी अच्छा साधन है जिसके द्वारा हम इस पौधे का संरक्षण एवं संवर्धन कर सकते हैं।



सेलाजिनेला में ऊतक संवर्धन का महत्व

हमारे परिवेश से विलुप्त होती वनस्पतियों को बचाने का एक प्रभावी और महत्वपूर्ण तकनीकियों में ऊतक संवर्धन की प्रमुख भूमिका है, सेलाजिनेला की प्राकृतिक वृद्धि प्रक्रिया बहुत धीमी और अनियमित होती है। ऊतक संवर्धन तकनीक द्वारा नियंत्रित प्रयोगशाला परिस्थितियों में एक समान पौधों की तेज़ी से क्लोनल वृद्धि की जा सकती है, जिससे कम समय में बड़ी संख्या में पौधों का उत्पादन संभव होता है। इसके लिए ऊतक संवर्धन एक प्रभावी जैव तकनीक है जिसके द्वारा हम कैलस कल्चर, सस्पेंशन कल्चर, सोमकलोनल वेरिएशन, एडवेंटीसियस रूट्स के द्वारा इस पौधे को विलुप्त होने से बचा सकते है।

कैलस संवर्धन या कोशिका निलंबन संवर्धन जैसी तकनीकों द्वारा, पूरे पौधे को काटे बिना, इन द्वितीयक उपचयों का उत्पादन किया जा सकता है। ऊतक संवर्धन द्वारा तैयार किए गए पौधे आमतौर पर रोगों और कीटों से मुक्त होते हैं, जिससे उनकी गुणवत्ता और जीवन क्षमता में सुधार होता है। इस विधि से इन पौधों को पूरे वर्ष, चाहे कोई भी मौसम हो, उगाया जा सकता है। ऊतक संवर्धन तकनीक से पौधे उगाने के लिए बड़े स्थान की आवश्यकता नहीं होती। बाजार में नई किस्मों का उत्पादन तेज हो जाता है।

ऊतक संवर्धन में हम विभिन्न पादप हार्मोनों का प्रयोग करके, पौधे के अनुकूल तापमान देकर, इसे उगा सकते हैं। इतना ज्यादा गुणकारी होने के कारण भी इस पौधे पर ज्यादा काम नहीं हैं। बहुत कम लोग ही इसके बारे में जानते हैं। संजीवनी पौधे की गुणवत्ता में वृद्धि करने के लिए यदि हम और अधिक कार्य करना चाहें तो उत्तक संवर्धन के द्वारा हम निम्नलिखित प्रकार से भी कार्य किया जा सकता हैं जैसे की जीनोमिक्स (Genomics), चयापचय विज्ञान (Metabolomics), शीत–संरक्षण (Cryopreservation)।

पौधों की रोग–प्रतिरोधकता एवं उत्पादकता में जैविक तनाव की भूमिका



काजल सिंह, राहुल कुमार गुप्ता एवं आकांक्षा सिंह
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

कृषि उत्पादन को सुरक्षित और स्थायी बनाए रखना आज के समय की एक बड़ी चुनौती है। वैश्विक आबादी में निरंतर वृद्धि के साथ खाद्य मांग भी बढ़ रही है, जिसके लिए कृषि क्षेत्र पर अत्यधिक दबाव है। हालांकि, इस मांग को पूरा करने में सबसे बड़ी बाधाओं में से एक है पौधों पर पड़ने वाला तनाव, जो उनकी वृद्धि, विकास, स्वास्थ्य और उत्पादकता को प्रतिकूल रूप से प्रभावित करता है। पौधों पर ये तनाव मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं जैविक और अजैविक। जैविक तनाव उन जीवित कारकों के कारण होता है जो पौधों के साथ परजीवी संबंध स्थापित कर उन्हें हानि पहुँचाते हैं। इनमें रोगजनक फफूंद, जीवाणु, विषाणु कीट–पतंगे, सूत्रकृमि और खरपतवार प्रमुख हैं। ये सभी कारक पौधों की कोशिकाओं में घुसपैठ कर उनके कार्यशील अंगों को प्रभावित करते हैं, जिससे उनका पोषण, जल अवशोषण, ऊर्जा संश्लेषण और अंततः उपज क्षमता बाधित हो जाती है। फसल उत्पादन में जैविक तनाव का प्रभाव अत्यंत गंभीर होता है। उदाहरणस्वरूप, फफूंद मिट्टी में व्याप्त रहकर पौधों की जड़ों में संक्रमण करती है और जल संवहन प्रणाली को अवरुद्ध कर देती है, जिससे पौधा मुरझा जाता है। जैसे जीवाणु पत्तियों और फलों को संक्रमित कर सड़न उत्पन्न करते हैं। कीट जैसे सफेद मक्खी या माहू न केवल पौधों का रस चूसते हैं बल्कि वायरस को भी फैलाते हैं, जिससे रोगों की श्रृंखला उत्पन्न हो जाती है। विश्व स्तर पर फसलों को होने वाली क्षति का एक बड़ा भाग जैविक तनाव के कारण होता है। यह केवल उपज में कमी तक सीमित नहीं है, बल्कि इसका प्रभाव पौधों की आंतरिक जैव रासायनिक प्रक्रियाओं, संरचनात्मक विशेषताओं, और पौधों की रोग प्रतिरोधकता पर भी पड़ता है। जैविक तनाव के कारण पौधों में प्रकाश संश्लेषण की क्रिया धीमी हो जाती है, क्लोरोफिल की मात्रा घटती है, तथा पौधों की ऊर्जा उत्पादकता प्रभावित होती है। इसके अतिरिक्त, तनाव की स्थिति में पौधों के फूल और फल समय से पहले गिर सकते हैं, जिससे उत्पादकता और गुणवत्ता दोनों पर असर पड़ता है। आज जब कृषि को टिकाऊ और रसायन रहित बनाने की दिशा में प्रयास किए जा रहे हैं, जैविक तनाव का प्रभाव एक गंभीर विषय बन गया है। इससे निपटने के लिए पौधों की प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने, जैविक नियंत्रण विधियों को अपनाने, और सूक्ष्मजीव आधारित समाधान विकसित करने की आवश्यकता है। इसलिए, जैविक तनाव पर गहन अध्ययन और इसकी रोकथाम के उपाय विकसित करना कृषि वैज्ञानिकों, किसानों और नीति निर्माताओं के लिए अत्यंत आवश्यक हो गया है। इस दिशा में उठाए गए कदम ही भविष्य में स्थायी कृषि और खाद्य सुरक्षा की आधारशिला बन सकते हैं।

जैविक तनाव के प्रमुख स्रोतः पौधों के स्वास्थ्य और उत्पादकता को प्रभावित करने वाले जैविक तनाव के अनेक स्रोत होते हैं, जिनमें प्रमुख हैंः रोगजनक फफूंद, जीवाणु, विषाणु, कीट–पतंगे और सूत्रकृमि। ये सभी पौधों के विभिन्न अंगों पर आक्रमण कर उनके जीवन चक्र को बाधित करते हैं, जिससे उपज में भारी गिरावट आती है।

1. **रोगजनक फफूंदः** फफूंद जैसे *फ्यूजेरियम, अल्टरनेरिया, राइजोक्टोनिया* आदि पौधों को संक्रमित कर झुलसा, गलन और मुरझान जैसे रोग उत्पन्न करते हैं। ये रोगजनक फफूंद मिट्टी, बीज, जल या हवा के माध्यम से फैलते हैं और फसल के किसी भी विकास चरण में पौधों पर आक्रमण कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, *फ्यूजेरियम* एक प्रमुख मृदाजनित फफूंद है जो जड़ों के माध्यम से पौधे में प्रवेश कर उसके संवहनी ऊतकों (xylem) को अवरुद्ध कर देता है, जिससे पौधे में जल की आपूर्ति बाधित हो जाती है और वह मुरझा जाता है। *अल्टरनेरिया* पत्तियों पर काले धब्बे और पर्ण झुलसा उत्पन्न करता है, जो प्रकाश संश्लेषण को बाधित करता है। *राइजोक्टोनिया सोलानी* अंकुरों को संक्रमित कर जड़ और तना गलन रोग पैदा करता

है, जिससे पौधे प्रारंभिक अवस्था में ही नष्ट हो सकते हैं। फफूंद के कारण पौधे की कोशिकाओं में एंजाइम और विषाक्त पदार्थों की उपस्थिति होती है, जो उसके जीवन चक्र को गंभीर रूप से प्रभावित करते हैं।

2. **जीवाणु (Bacterial Pathogens):** *जैथोमोनस, स्यूडोमोनस* और *एर्विनिया* जैसे जीवाणु पौधों की कोशिकाओं में प्रवेश कर उन्हें नष्ट करते हैं, जिससे जलसिक्त धब्बे, पर्ण झुलसा, तना सड़न और परिपक्वता में देरी जैसे लक्षण उत्पन्न होते हैं। ये रोगजनक प्रायः घावों या रंध्रों के माध्यम से पौधों में प्रवेश करते हैं और कोशिकाओं के बीच तेजी से फैलते हैं। *ज़ैथोमोनस कैम्पेस्ट्रिस* पत्तियों में धब्बेदार रोग पैदा करता है और कई बार पूरी फसल को संक्रमित कर सकता है। *स्यूडोमोनास सिरिंजे* विभिन्न फसलों में झुलसन उत्पन्न करता है, जबकि *एर्विनिया कैरोटोवोरा* फलों और कंदों में नरम सड़न का कारण बनता है, जिससे उनकी भंडारण क्षमता और गुणवत्ता पर गहरा प्रभाव पड़ता है।

3. **विषाणु:** तंबाकू मोज़ेक वायरस और टमाटर का पीला पत्ता मोड़ वायरस जैसे विषाणु पौधों की पत्तियों को पीला, मोजेकदार और विकृत बना देते हैं। विषाणु पौधों की कोशिकाओं में प्रवेश कर उनके आनुवंशिक तंत्र को प्रभावित करते हैं और कोशिकीय क्रियाओं को अव्यवस्थित कर देते हैं। यह संक्रमण प्रायः कीटों जैसे सफेद मक्खी, थ्रिप्स या एफिड्स द्वारा फैलाया जाता है। तंबाकू मोज़ेक वायरस से संक्रमित पौधों की पत्तियाँ सख्त और झुर्रीदार हो जाती हैं, जिससे प्रकाश संश्लेषण बाधित होता है। टमाटर का पीला पत्ता मोड़ वायरस के कारण टमाटर की पत्तियाँ सिकुड़ जाती हैं और फसल की उपज बहुत घट जाती है। विषाणुजनित रोगों के लिए कोई प्रभावी उपचार उपलब्ध नहीं होने के कारण ये अत्यधिक विनाशकारी माने जाते हैं।

4. **कीट और पतंगे:** सफेद मक्खी, माहू, थ्रिप्स और कैटरपिलर जैसे कीट पौधों की कोशिकाओं को चूसकर या चबाकर सीधे नुकसान पहुँचाते हैं और रोगजनकों को भी फैलाते हैं। ये कीट पौधों की कोमल पत्तियों और कलियों पर हमला करते हैं और उनके रस को चूसते हैं, जिससे पौधे कमजोर होकर मुरझा जाते हैं। सफेद मक्खी विषाणुओं के प्रमुख वाहक हैं, जबकि कैटरपिलर पत्तियों को पूरी तरह खा जाते हैं। माहू और थ्रिप्स जैसे कीटों की संख्या तेजी से बढ़ती है और वे बड़ी संख्या में संक्रमण फैला सकते हैं। कीटों की उपस्थिति से न केवल फसल की उपज घटती है, बल्कि उसकी विपणन गुणवत्ता और बाजार मूल्य भी कम हो जाता है।

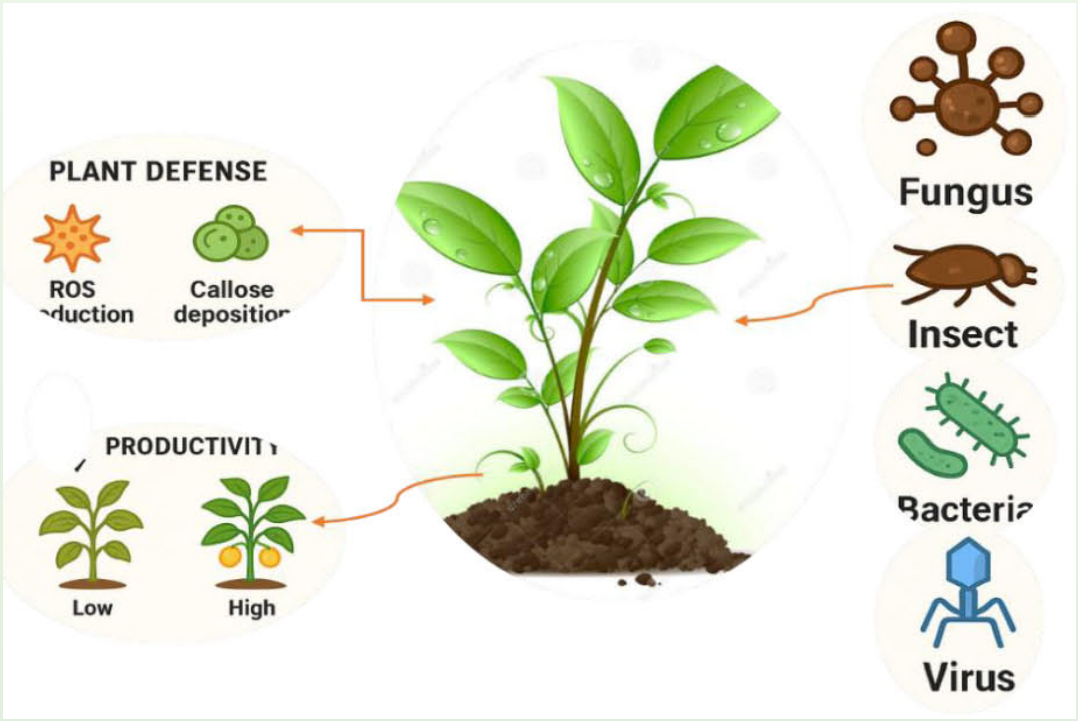
5. **सूत्रकृमि:** सूत्रकृमि पौधों की जड़ों में गांठें बनाकर पोषण और जल अवशोषण में बाधा उत्पन्न करते हैं, जिससे पौधे कमजोर होकर मुरझा जाते हैं। मेलोइडोगाइन एसपीपी. जैसे जड़ गांठ सूत्रकृमि पौधों की जड़ों में प्रवेश कर उनकी कोशिकाओं को परिवर्तित कर देते हैं और वहां पोषक तत्वों को चूसने वाली संरचनाएं बना लेते हैं। इससे पौधे आवश्यक खनिज और जल नहीं प्राप्त कर पाते और पत्तियाँ पीली पड़ने लगती हैं। सूत्रकृमि संक्रमित पौधे में वृद्धि रुक जाती है, फल और फूल कम बनते हैं, और संपूर्ण उत्पादकता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। ये मृदाजनित परजीवी फसलों में दीर्घकालिक संक्रमण फैलाते हैं और नियंत्रित करना कठिन होता है।

पौधों पर जैविक तनाव के प्रभाव: जैविक तनाव, जिसमें रोगजनक फफूंद, जीवाणु, विषाणु, कीट–पतंगे एवं सूत्रकृमि शामिल होते हैं, पौधों की वृद्धि, विकास और उपज पर प्रतिकूल प्रभाव डालते हैं क्योंकि ये परजीवी संबंध बनाकर कोशिकीय क्षति, ऊतक विनाश, प्रकाश संश्लेषण में कमी, जल व पोषक तत्व अवशोषण में बाधा, हार्मोनल असंतुलन, रोग प्रतिरोधक क्षमता में गिरावट, तथा संरचनात्मक विकृति उत्पन्न करते हैं, जिससे पत्तियाँ पीली पड़ जाती हैं, तना और जड़ सड़ने लगते हैं, फल–फूलों की गुणवत्ता और मात्रा घट जाती है, और अंततः फसल की कुल उत्पादकता में भारी गिरावट आती है, जो न केवल किसान की आर्थिक हानि का कारण बनती है, बल्कि खाद्य सुरक्षा और कृषि टिकाऊपन के लिए भी गंभीर चुनौती उत्पन्न करती है।

पौधों की प्रतिक्रिया और रक्षात्मक उपायः पौधे जैविक तनाव का सामना करने के लिए प्राकृतिक प्रतिरक्षा तंत्र का प्रयोग करते हैं। वे संक्रमण की स्थिति में रिएक्टिव ऑक्सीजन स्पीशीज़, फाइटोएलक्सिन्स, और पैथोजेनेसिस रिलेटेड प्रोटीन जैसे रसायन उत्पन्न करते हैं। इसके अतिरिक्त, वे हाइपरसेंसिटिव रिस्पॉन्स के द्वारा संक्रमित कोशिकाओं को मारकर रोगजनकों का प्रसार रोकते हैं। कुछ पौधे सिस्टेमिक एक्वायर्ड रेसिस्टेंस विकसित करते हैं, जिससे पूरे पौधे में दीर्घकालिक प्रतिरोधकता उत्पन्न होती है।

नियंत्रण के उपायः पौधों को जैविक तनाव से प्रभावी रूप से बचाने के लिए प्रतिरोधी किस्मों का चयन कर रोगों के प्रति प्राकृतिक सुरक्षा प्रदान की जाती है, जैविक नियंत्रण विधियों जैसे *ट्राइकोडर्मा, बैसिलस सबटिलिस* जैसे लाभकारी सूक्ष्मजीवों का उपयोग कर हानिकारक रोगजनकों की वृद्धि को रोका जाता है और पौधों की प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ावा दिया जाता है, एकीकृत कीट प्रबंधन के अंतर्गत जैविक, यांत्रिक और रासायनिक उपायों को संतुलन के साथ अपनाकर कीटों और रोगों का समग्र नियंत्रण सुनिश्चित किया जाता है, तथा उचित कृषि पद्धतियाँ जैसे फसल चक्र अपनाना, खेत की समय पर जुताई और तैयारी करना, मिट्टी में जल निकास की उचित व्यवस्था करना, और कटाई का सही समय चुनना आदि उपायों के माध्यम से जैविक तनाव की स्थितियों को रोका या न्यूनतम किया जा सकता है, जिससे पौधों का स्वास्थ्य बेहतर बना रहता है, उनकी जैविक गतिविधियाँ संतुलित रहती हैं और अंततः उपज में वृद्धि के साथ–साथ टिकाऊ कृषि की दिशा में ठोस कदम उठाया जा सकता है।

निष्कर्षः जैविक तनाव आधुनिक कृषि प्रणाली की एक गंभीर चुनौती है, जो पौधों की वृद्धि, स्वास्थ्य, उपज और गुणवत्ता पर प्रतिकूल प्रभाव डालता है। इस तनाव से निपटने के लिए वैज्ञानिक दृष्टिकोण, रोग–प्रतिरोधी किस्मों का चयन, जैविक नियंत्रण उपायों का प्रयोग और एकीकृत प्रबंधन रणनीतियों की आवश्यकता है। भविष्य में सूक्ष्मजीव आधारित समाधान, जीन एडिटिंग तकनीकें और माइक्रोबायोम इंजीनियरिंग जैविक तनाव के विरुद्ध प्रभावी समाधान प्रदान कर सकते हैं। यदि इन उपायों को सही ढंग से अपनाया जाए, तो पौधों को स्वस्थ और उत्पादक बनाना संभव है।



पौधों की रोग प्रतिरोधक क्षमता और उत्पादकता में जैविक तनाव की भूमिका

एक उष्णकटिबंधीय अमेरिकी जड़ी बूटी की बहु–उपयोगिता क्षमता का एक सिंहावलोकनः *एजेराटम ह्यूस्टोनियम* मिल.



रजनी गौतम, ऋषिकेश एन भिसे एवं संजय कुमार
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

जड़ी–बूटियों वाले पौधे *एजेराटम ह्यूस्टोनियम* को अक्सर ब्लू मिंक के रूप में जाना जाता है। सगंध तेल में साइटोटॉक्सिक प्रभाव होते हैं, पत्ती का पेस्ट घाव भरने में सहायता करता है, यह बुखार के इलाज में अत्यधिक प्रभावी है, और इसके जीवाणुरोधी और मच्छरनाशक गुणों की भी जांच की जाती है। चूंकि इस संयंत्र की गतिविधियों पर बहुत कम रिपोर्ट हैं। *ए. ह्यूस्टोनियम* की जैविक संपत्तियों पर साहित्य की स्क्रीनिंग ने बहुत कम जानकारी का उत्पादन किया और इस विषय पर मौन प्रतीत हुआ। इस पौधे के तेल में कीटनाशक गुण होते हैं। ए. ह्यूस्टोनियम का उपयोग अक्सर मिट्टी को संरक्षित करने और चारा के रूप में किया जाता है। सगंध तेल का विभिन्न जैविक गुणों के लिए अध्ययन किया गया है और इसमें बहुत मजबूत सुगंध है। स्टेरॉयड, ट्राइटरपेनोइड, बेंजोफुरान व्युत्पन्न और फ्लेवोनोइड *ए. ह्यूस्टोनियम* सगंध तेल के रासायनिक घटकों में से हैं।





वर्गीकरण संबंधी जानकारी

टैक्सोन का स्वीकृत नाम *एगेराटम ह्यूस्टोनियनम* मिल. है जिसकी मूल सीमा मेक्सिको से लेकर मध्य अमेरिका तक है। उसी डेटाबेस के अनुसार, इसमें 19 समानार्थी शब्द हैं। दुनिया भर में लगभग 40 प्रजातियों के साथ जीनस एजेराटम एल. को एस्टेरेसी बर्च्ट एंड जे. प्रेस्ल परिवार में शामिल किया गया है।

आवास और वितरण

एजेराटम ह्यूस्टोनियनम, जो अपने ट्यूबलर खिलने के लिए जाना जाता है, शुरू में 1731 में वेरा क्रूज़ से एकत्र किया गया था और जनजाति यूपेटोरी में रखा गया था।एस्टेरेसी परिवार में 1650 से अधिक वंश दुनिया के उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय हिस्सों में पाए जाते हैं। मेक्सिको, मध्य अमेरिका, कैरिबियन और दक्षिण और पूर्वी अफ्रीका में, यह प्रजाति आम तौर पर परती खेतों, सड़क के किनारे गड्ढों, नदी के किनारों और बाधित करने वाले क्षेत्रों में आबादी वाले क्षेत्रों के पास जंगली उगती है।यह ज्यादातर समुद्र तल से 1300 मीटर की ऊंचाई पर पाया जाता है।

वानस्पतिक विवरण

यह एक वार्षिक, जड़ी बूटी है जिसकी ऊंचाई 30–70 सेमी है।यह पेरू, मैक्सिको और मध्य अमेरिका से निकलता है। तना गोल, ग्रंथियों वाला, घने बालों वाला और आमतौर पर बैंगनी से लाल रंग का होता है। पत्ते

विपरीत होते हैं, अंडाकार से त्रिकोणीय, 2–7 सेमी लंबे, किनारे दांतेदार होते हैं। नीले–गुलाबी, समलिंगी फूलों के सिर या कैपिट्यूलेट अम्बेलेट समूहों में दिखाई देते हैं। 5 सीपल्स के साथ फ्लोरट्स ट्यूबलर पैपस में बदल जाता है। भूरे से काले श्बीजश (एचीन्स) के शीर्ष पर पाँच सफेद चट्टानी–नोक वाले तराजू होते हैं जो छोटे ब्रिस्टल या बालों से मिलते–जुलते होते हैं, जो संशोधित सीपल्स (पैपस) होते हैं।बीजों को हवा की मदद से फैलाया जाता है। *ए. ह्यूस्टोनियनम* पौधे सूखा सहिष्णु नहीं होते हैं और तटस्थ से क्षारीय मिट्टी की स्थिति में बेहतर बढ़ते हैं।

खेती और सामान्य फेनोलॉजी

फूलः अप्रैल–नवंबर

फलने का समयः सितंबर–दिसंबर

यह अक्सर सजावटी के रूप में दिखावटी सिर के लिए उगाया जाता है, जो कई तितलियों और अन्य कीड़ों से आकर्षित होता है। खेती के लिए (भारत में ज्यादा लोकप्रिय नहीं) बीज बीज हैं, जिन्हें मार्च से सितंबर तक बोया जा सकता है। पसंदीदा मिट्टी का प्रकार तटस्थ से थोड़ा क्षारीय होता है, और छायादार, नम क्षेत्र ऐसे निवास स्थान हैं जो इसके विकास को अच्छी तरह से बढ़ावा देते हैं।एक उष्णकटिबंधीय जलवायु पौधा होने के कारण, यह विभिन्न तापमानों पर पनप सकता है।जब खेती की जाती है, तो मृत फूलों के सिर को हटाने से इसके फूलों का मौसम बढ़ जाता है।

साइटोलॉजी और मॉर्फोलॉजीः *ए. ह्यूस्टोनियम* में, सफेद फूलों के पौधों में द्विगुणित संख्या एन = 10 होती है, जबकि नीले फूल वाले पौधों में टेट्राप्लोइड संख्या (एन = 20) बताई गई थी (गिल और गर्ग 2016) खेती की जाने वाली किस्मों में आमतौर पर टेट्राप्लॉइड के साथ–साथ संकर भी शामिल होते हैं।

तालिकाः ए. ह्यूस्टोनियम और ए. कोनिजोइड के बीच अंतर

क्र.सं.	ए. ह्यूस्टोनियम	ए. कोनिजोइड्स
1	पौधे अधिक जोरदार और ऊंचाई में 60 सेमी तक बढ़ते हैं	पौधा कम मजबूत होता है और ऊंचाई में 30 सेमी से अधिक नहीं बढ़ता है।
2	शाखाएँ अधिक और घने, बैंगनी।	शाखाएँ कम और विरल, हरा।
3	अंडाकार से त्रिकोणीय पत्तियों तक, सरल और विपरीत	आधार पर चौड़े छोर के साथ अंडे के आकार की पत्तियां
4	पत्ती का आधार आम तौर पर काटने के लिए कॉर्डेट होता है	पत्ती का आधार मोटा या मोटे तौर पर क्यूनेट होता है।
5	ब्रैक्ट्स पर कई चिपचिपे बाल	ब्रैक्ट्स पर कुछ बाल
6	6 मिमी चौड़े तक कैपिटुलम का व्यास	4 मिमी चौड़े तक कैपिटुलम
7	इनवोल्यूकर बैक्ट्स पबसेन्ट	इनवोल्यूकर ब्रैक्ट्स कम पबसेन्ट होते हैं।

एथनोफार्माकोलॉजिकल गतिविधियाँ

- वयस्क गतिविधि और मधुमेह रोधी गतिविधि
- रोगाणुरोधी गतिविधि
- एंटीऑक्सीडेंट और एंटीफंगल गतिविधि
- घाव भरने
- ओवीपोजिशन निवारक गतिविधि

- इन विट्रो ऑर्गेनोजेनेसिस
- भारी धातु तनाव सहिष्णु

सगंध तेल

पौधे के सगंध तेल में, लगभग 35 घटकों की पहचान की गई थी। प्रीकोसीन II (62.68%) प्रीकोसीन I (13.21%) और β–कैरिओफिलीन (7.92%) प्रमुख मात्रा में मौजूद थे। तेल और इसके घटकों में कीटनाशकों को विकसित करने और संग्रहीत अनाज के कीड़ों का प्रतिरोध करने की बेहतर क्षमता होती है। प्रीकोसीन–II (43.99%) प्रीकोसीन–I (23.34%) और β–कैरियोफिलीन (9.16%) मुख्य घटक थे। फ्लेवोनोइड्स, ट्राइटरपेनोइड्स, स्टेरॉयड और बेंजोफुरान डेरिवेटिव मौजूद थे। रोगाणुरोधी गतिविधि, एकारिसाइडल गतिविधि, विकर्षक गतिविधि और संपर्क विषाक्तता, कीटनाशक गतिविधि, एंटिफंगल प्रभाव, एंटीकैंसरस गतिविधि, एंटी–डर्मेटोफाइटिक गतिविधियाँ ए. ह्यूस्टोनियम के सगंध तेल द्वारा प्रदर्शित कुछ गुण हैं।

बिहार राज्य में तुलसी की खेती का प्रदर्शन एवं आर्थिक विश्लेषण



राम सुरेश शर्मा, ऋषिकेश एन. भिसे, रमेश कुमार श्रीवास्तव एवं संजय कुमार

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

बिहार के पूर्वीचम्पारण जिले में तुलसी एक प्रमुख सगंध फसल बनी रही है। तेल का उपयोग फार्मास्युटिकल, प्रसाधन, सुगंध उद्योग तथा एरोमाथेरपी इत्यादि में किया जाता है। वर्ष 2023–24 में लगभग 18 एकड़ फसल का प्रदर्शन किया गया था। इसकी उत्पादकता को देखते हुए इसका क्षेत्र बढ़ता गया। वर्ष 2024–25 में इसकी खेती लगभग 26 एकड़ पर एक बड़ा क्षेत्र खेती हो रहा है। सीमैप वैज्ञानिकों एवं टीम सदस्यों द्वारा किसानों के प्रक्षेत्र पर तुलसी की तकनीकी सम्बन्ध जानकारी किसानों तक पहुचानें का कार्य किया गया। अध्ययन करके ज्ञात हुआ कि सीमैप द्वारा विकसित तुलसी की उन्नत किस्म सिम–सौम्या किसानों के प्रक्षेत्र पर को अधिक लाभ प्रदान कर रही है। प्रदर्शनों में पाया गया कि किसानों के प्रक्षेत्र पर प्रति इकाई क्षेत्रफल से औसतन 40–45 किग्रा. प्रति एकड़ तेल प्राप्त हुआ जिसके प्रदर्शनों का शुद्ध लाभ किसानों को प्रति एकड़ औसतन रू. 43,900/– प्राप्त हुआ है। तुलसी की खेती क्षेत्र के किसानों के आय एवं रोजगार पूरक सिद्ध हुई है। इस मॉडल को अन्य क्षेत्रों में विस्तार किया जा सकता है।

तुलसी (Ocimum) भारत सहित सम्पूर्ण दक्षिणपूर्व एशियाई देशों में एक घरेलू एवं सामान्य नाम है। इसका उपयोग अलग–अलग देशों में अलग–अलग उद्देश्यों के लिए किया जाता है। वानस्पतिक रुप से यह एक शाकीय पौधा है और जीनस ओसिमम की लगभग 200 जातियाँ होती है, जिनमें से 9 जातियां भारत में पायी जाती है। आयुर्वेद के ग्रन्थों में इसके औषधीय गुणों की चर्चा है परन्तु इसके अतिरिक्त इसके सगंध तेल का उपयोग विभिन्न प्रकार के सुगन्धि, स्वादगंध एवं औषधीय उत्पादों में किया जाता है। भारतीय उद्योगों में सबसे ज्यादा मांग वाली तुलसी ओसिमम बेसिलिकम जाति की है जिसे स्वीट बेसिल या फ्रेन्च बेसिल भी कहते हैं। तुलसी की विभिन्न जातियों में पाये जाने वाले प्रमुख घटक मिथाईल चेविकाल, लिनालूल, सिट्राल, मिथाईल सिन्नामेट इत्यादि हैं। तुलसी (*ओसीमम बेसिलिकम*) की सिम–सौम्या किस्म में अत्यधिक औषधीय गुण हैं और इसका उपयोग व्यापक रूप से दवा और कॉस्मेटिक उद्योगों, अरोमाथेरेपी, हर्बल चाय, बुखार और खांसी में किया जाता है। तुलसी की ताजा पत्तियां हर दिन लाखों लोगों द्वारा ली जाती हैं। इस फसल में कम अवधि में आर्थिक रूप से व्यवहार्य सुगंधित फसलों के रूप में खेती की व्यापक क्षमता है जो मौजूदा फसल चक्र के साथ अच्छी तरह से समायोजित

हो जाती है। तुलसी के लिए गर्म एवं आर्द्र जलवायु सर्वथा उपयुक्त है जो कि सम्पूर्ण दक्षिण एशियाई देशों में पाई जाती है। यद्यपि नमी इसकी वृद्धि में काफी सहायक होती है परन्तु इसमें जलभराव जैसी स्थिति के प्रति असहनशीलता है। समुचित जल निकास वाली भुरभुरी दोमट या बलुई दोमट भूमि इसके लिए सर्वश्रेष्ठ होती है। तुलसी का प्रवर्धन बीजो द्वारा होता है। व्यावसायिक खेती के लिए पहले पौधशाला में पौध तैयार की जाती है। पौध तैयार करने का समय फसल की रोपाई से लगभग 25–30 दिन पहले होता है, क्योंकि तुलसी केवल सर्दियों के महीने को छोड़कर कभी भी लगाई जा सकती है यदि सिंचाई के साधन उपलब्ध है तो एक एकड़ क्षेत्रफल के लिए लगभग 200–250 ग्राम बीज की मात्रा कम से 1.5–2.0 किग्रा. मिट्टी में मिलाकर 50 वर्ग मीटर भूमि में नर्सरी बनाते है। यदि बीजों की सीधी बुवाई करना है तो लगभग 600 ग्राम बीज की आवश्यकता होती है।

क्षेत्र का चुनाव

बिहार राज्य में सुगंधित फसलों की खेती को बढ़ावा दिया जा रहा है। सी.एस.आई.आर.–केन्द्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान (सीमैप), लखनऊ, उत्तर प्रदेश द्वारा संचालित परियोजना एरोमा मिशन के द्वारा बिहार राज्य के विभिन्न जनपदों में सुगंधित फसलों जैसे तुलसी, खस, लेमनग्रास (नींबूघास) व मेन्था इत्यादि की खेती का किसानों के प्रक्षेत्रों पर प्रदर्शन किया गया है। इस प्रदर्शन को करने के लिए बिहार राज्य के पूर्वी चम्पारण (मोतीहारी) जिला के विभिन्न प्रक्षेत्रों का चयन कर औषधीय एवं सगंध फसलों की खेती पर जागरूकता कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। जिसमें किसानों के प्रक्षेत्रों पर तुलसी की उन्नत किस्म सिम–सौम्या का प्रदर्शन तथा उनके प्रसंस्करण कर तेल के विपणन में जानकारी प्रदान की गई। जिससे प्रक्षेत्र के किसानों को उन्य फसलों की अपेक्षा अत्यधिक लाभ प्राप्त हो सकें।




जागरूकता कार्यक्रम द्वारा किसानों को प्रशिक्षित करने का दृश्य

सामग्री एवं परीक्षण विधि

इस अध्ययन के लिए सी.एस.आई.आर.–सीमैप, लखनऊ द्वारा बिहार के पूर्वी चम्पारण (मोतीहारी) जिले में वर्ष 2023–24 से 2024–25 वर्ष तक प्रदर्शन में लगभग 200–250 ग्राम बीज प्रति एकड़ जिसको नर्सरी पौध तैयार करने में उपयोग किया गया तथा फसल तत्वों की आपूर्ति हेतु रासायनिक उर्वरकों, वर्मीकम्पोस्ट के माध्यम से मृदा परीक्षण के आधार पर प्रयोग की गई। पौध लगाने का कार्य श्रमिकों द्वारा किया गया। इन प्रदर्शनों के आयोजन में उन्नत तकनीकी पर आधारित कृषक एवं महिला कृषकों को जागरूकता कार्यक्रम के द्वारा बताया गया तथा समय–समय पर सीमैप वैज्ञानिकों व सदस्यों द्वारा कृषकों के प्रक्षेत्र पर भ्रमण व मार्गदर्शन किया गया। इस प्रकार से दो वर्षों में लगभग 44 किसानों को तुलसी (सिम–सौम्या) का बीज प्रदान कर प्रर्दशन किया गया है।



नर्सरी का प्रदर्शन



प्रक्षेत्र भ्रमण





खेतीबाड़ी • जनवरी से अप्रैल तक मेंथा, उसके बाद तुलसी की खेती और दशहरा के बाद आलू की करेंगे खेती

तुलसी की खेती से 70 दिन में लाभ ले रहे किसान, साल में चार फसल लगा दो लाख रुपए प्रति एकड़ की आमदनी

ओंकार नाथ तिवारी | संग्रामपुर

चार किसानों ने 7 एकड़ में की तुलसी की खेती, प्रति एकड़ लागत पांच से छह हजार

संग्रामपुर प्रखंड की डुमरिया पंचायत में सरेयां बदुहा के कई किसान हर साल औषधीय खेती में नए-नए प्रयोग करते हुए परंपरागत खेती से हटकर अच्छा मुनाफा कमा रहे हैं इन किसानों के खेतों से हो रही आमदनी को देखकर और भी किसान हर साल प्रेरित होते हैं और औषधीय खेती में हाथ आजमाते हैं। औषधीय पौधों में इन किसानों के द्वारा मेंथा, खस,लेमनग्रास सहित कई फसल लगाए जा रहे हैं। लेकिन इन सब में सबसे कम लागत और कम समय में अच्छा मुनाफा देने में तुलसी की खेती तेजी से बढ़ रही है। इस गांव के किसान चंद्र किशोर मिश्रा के द्वारा विगत कई वर्षों से औषधीय पौधों में सफलता प्राप्त करने के बाद अब तुलसी की खेती किए हुए हैं। पौधा लगाने के 70 दिन बाद यह फसल तैयार हो गई है और अब इससे तेल निकाल कर बेचा जा रहा है। इन सभी फसलों को मिलाकर किसान लागत खर्च के अलावा लगभग डेढ़ से 2 लाख प्रति एकड़ की आमदनी कर ले रहे हैं। इससे किसानों का जीवन भी खुशहाल हो रहा है और गांव में ही खेती से रोजगार के तेजी से अवसर बढ़ते जा रहे हैं।



डुमरिया के सरेयां गांव में तुलसी की फसल के साथ किसान।

एक एकड़ में 45 लीटर तेल निकलता

किसान ने कहा कि चार किसानों के द्वारा 7 एकड़ रखने में तुलसी की फसल लगाई गई थी जो तैयार होने के बाद तेल निकालकर पटना में बेचा जा रहा है । 5 से 6 हजार लागत से एक एकड़ में खेती हो जाती है जबकि तैयार फसल से गुणवत्ता अच्छी होने पर 1400 रुपए तक प्रति लीटर इसका तेल बिक्री हो जाता है। एक एकड़ में 40 से 45 लीटर तक तेल निकल रहा है इससे अच्छी आमदनी भी हो रही है।

ऊंची मिट्टी में हो रही खेती

किसानों ने बताया कि ऊंची भूमि में सभी फसल कम लागत में ही तैयार हो जाते हैं इससे साल्हों भर खेत फसलों से भरा रहता है और किसान को भी आमदनी होती रहती है जिससे परिवार खुशहाल और सुखी जीवन जी रहे हैं। जल्द ही प्रखंड सहित जिला स्तर पर इस खेती को बढ़ावा देकर किसानों के जीवन को खुशहाल बनाने में मदद की जाएगी।

एक साल में मिल रहा चार फसलों का लाभ

इसी तरह इस गांव के किसान रंजेश मिश्रा, समीर हुसैन आदि ने बताया कि दशहरा के पहले तुलसी का पौधा तैयार होकर बिक जाता है और खेत अगली फसल की तैयारी के लिए खाली हो जाता है। इस पौधे की खेती के बाद दशहरा बीतते ही खेत को तैयार कर आलू की फसल के साथ मक्के की बुवाई कर दी जाती है जो की फरवरी महीने में तैयार हो जाता है और मार्च के पहले मेंथा की फसल लगा दी जाती है जो अप्रैल से कटना शुरू हो जाता है और उससे भी अच्छी आमदनी हो जाती है।

परिणाम

इन प्रदर्शनों के अन्तर्गत किसान के प्रक्षेत्र पर तुलसी की उन्नत किस्म सिम–सौम्या की तकनीकी खेती एवं प्रशिक्षण के माध्यम से प्राप्त उत्पाद का अध्ययन किया गया। तालिका–2 में तुलसी के उत्पादन संबन्धी आकड़ों का परिक्षण करने पर ज्ञात होता है कि तुलसी की उन्नत किस्म एवं तकनीको के साथ प्रदर्शनों में किस्म सिम–सौम्या उत्पादन में अधिक्तम थी। इस किस्म में उन्नत कृषि तकनिकों के साथ–साथ औसतन कुल 1760 किग्रा. तेल प्राप्त किया गया है। इन प्रदर्शनों के माध्यम से अधिक उत्पादन में लाभदायक रहा है। सीमैप लखनऊ द्वारा लागाने से पूर्व में दिया गया प्रशिक्षण, सलाह व उन्नत किस्म उचित बीज, मृदा परिक्षण के आधार पर उर्वरकों का उपयोग एवं आवश्यकतानुसार उपायों का प्रयोग किया गया है। तलिका–2 में प्रदर्शित प्रदर्शनों के आर्थिक आकड़ों के विश्लेषण से ज्ञात होता है कि तुलसी की उन्नत किस्म सिम–सौम्या, प्रदर्शनों के अध्ययन से सकल आय एवं लागत अनुपात अधिक प्राप्त हुआ है। दो वर्षों के औसत आधार पर प्रदर्शनों से सकल आय रू. 57,400/– शुद्ध लाभ रू 43,900 एवं लाभ–लागत अनुपात 1:3.25 प्रति एकड़ प्राप्त हुआ है।

तलिका–2 प्रदर्शनों के आधार पर एक एकड़ में तुलसी की खेती का आर्थिक विशलेषणः

वर्ष	2023–24	2024–25	औसत
कुल प्रदर्शन हेतु भूमि/एकड़	18	26	44
कुल तेल उपज (किग्रा.)	720	1040	880
बाजार मूल्य (रू./किग्रा.)	1400	1400	1400
उत्पादन लागत (रू./एकड़)	12000	15000	13500
तेल का उत्पादन (किग्रा.)	40	42	41
सकल आय (रू./एकड़)	56000	58800	57400
शुद्ध लाभ (रू./एकड़)	44000	43800	43900
लाभ–लागत अनुपात	1:3.66	1:2.92	1:3.25

निष्कर्ष

प्रदर्शनों के द्वारा औसतन 41 किग्रा./एकड़ तेल का उत्पादन प्राप्त हुआ साथ ही इन प्रदर्शनों से कृषकों को अधिक आर्थिक लाभ अर्थात शुद्ध लाभ रू. 43,900 प्रति एकड़ प्राप्त हुआ। इस प्रकार किसानों को 1:3.25 लाभ–लागत अनुपात प्राप्त हुआ। तुलसी के प्रदर्शन से वहाँ पारम्परिक खेती के साथ–साथ औषधीय व सगंध पौधों की खेती को बढ़ावा मिल रहा है तथा किसानों के आय व रोजगार बढ़ाने में भी एक अतिरिक्त सफलता प्राप्त हुई। आय बढ़ने से किसानो के जीवन स्तर में सुधार हो रहा है तथा इस विधि का प्रयोग करके किसान तीन गुना लाभ कमा रहें है।

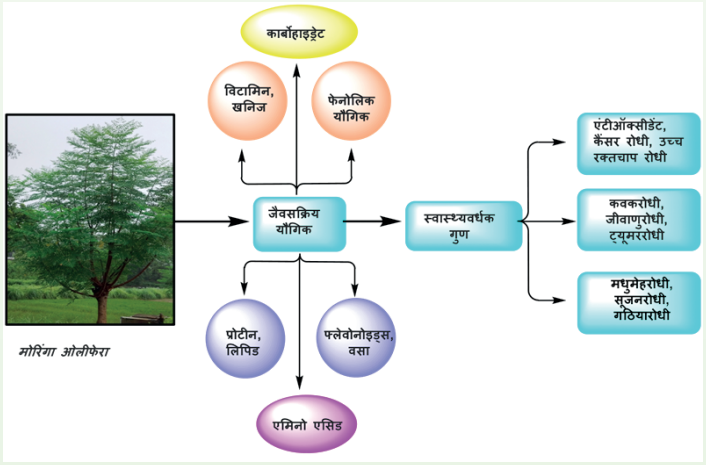
सहजन– प्राकृतिक पोषण का पावरहाउस



रिदा सिद्दीकी, नवनीत कुमार एवं कपिल देव
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

परिचय

सहजन (*Moringa oleifera* Lam.), जिसे 'जीवन का वृक्ष' या 'चमत्कारी वृक्ष' के रूप में भी जाना जाता है, को इसके अपार औषधीय और गैर–औषधीय लाभों के कारण एक महत्वपूर्ण हर्बल पौधे के रूप में वर्गीकृत किया गया है। सहजन, परिवार में 13 प्रजातियां शामिल हैं (*एम. ओलीफेरा, एम. आर्बोरिया, एम. रिवे, एम. रुसपोलियाना, एम. ड्रोहार्डी, एम. हिल्डेब्रांड्टी, एम. कॉनकेनेंसिस, एम. बोरजियाना, एम. लॉन्गिटुबा, एम. पाइग्मिया, एम. ओवलिफोलिया, एम. पेरेग्रीना, एम. स्टेनोपेटाला*), जिनमें से एम. ओलीफेरा पोषण, बायोगैस उत्पादन, उर्वरक आदि में अपने उपयोग के लिए प्रसिद्ध है। सहजन, विश्व भर में लगभग सभी उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में पाया जाता है, लेकिन माना जाता है कि यह अफ़गानिस्तान, बांग्लादेश, भारत और पाकिस्तान में मूल रूप से पाया जाता है। सहजन, उत्तर भारत का एक दुर्लभ पेड़ है जिसका इस्तेमाल हज़ारों सालों से पारंपरिक हर्बल उपचारों में किया जाता रहा है। इसे कई नामों से जाना जाता है, जैसे ड्रमस्टिक ट्री, हॉर्सरैडिश ट्री, या बेन ऑयल ट्री। इस पेड़ के लगभग सभी भाग, जिनमें छाल, फलियाँ और पत्तियां शामिल हैं, और खाए जाते हैं या पारंपरिक हर्बल दवाओं में सामग्री के रूप में उपयोग किए जाते हैं। इस पेड़ के विभिन्न भागों का उपयोग उच्च रक्तचाप, हृदय रोग, सूजन, ऑक्सीडेटिव तनाव, मधुमेह और कैंसर जैसी बीमारियों के इलाज में किया जाता है। सहजन, आवश्यक पोषक तत्वों का एक उत्कृष्ट स्रोत है और यह पाया गया है कि भोजन की सीमित पहुँच वाले लोगों में पोषण संबंधी कमियों को दूर करने में इसका महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। एक ही पेड़ में समाहित ये सारे गुण सहजन, को 'चमत्कारी वृक्ष' कहने का औचित्य सिद्ध करते हैं। मानव उपभोग के अलावा, इस पेड़ की पत्तियों का उपयोग पशु आहार में भी प्रमुख घटक के रूप में किया जाता है।



सहजन, एक पर्णपाती प्रकार का वृक्ष है जो आमतौर पर दुनिया भर के उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में उगाया जाता है। यह अप्रत्यक्ष सूर्य के प्रकाश और बिना जलभराव के सबसे अच्छी तरह बढ़ता है, और मिट्टी थोड़ी अम्लीय से क्षारीय होनी चाहिए। यह पेड़ 6 से 8 महीने की उम्र में फल देना शुरू कर देता है।

पोषक गुण

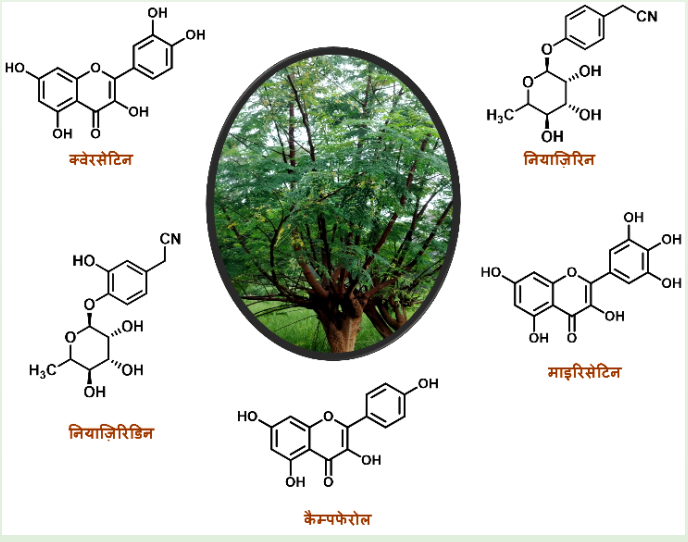
सहजन की पत्तियां कैल्शियम, पोटेशियम, जिंक, मैग्नीशियम, आयरन और कॉपर जैसे खनिजों से भरपूर होती हैं। सहजन में आवश्यक अमीनो एसिड, कैरोटीनॉयड, खनिज, वसा, कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, फाइटोकेमिकल्स, विटामिन और फाइबर होते हैं। सहजन के पत्तों में कैलोरी की मात्रा भी कम होती है और इन्हें मोटे लोगों के आहार में इस्तेमाल किया जा सकता है। इसकी फलियाँ रेशेदार होती हैं और पाचन संबंधी समस्याओं के इलाज और कोलन कैंसर को रोकने में उपयोगी होती हैं।

पत्तियों, पत्ती पाउडर, बीज और फली की पोषक संरचना : (सभी मान 100 ग्राम प्रति पादप सामग्री के अनुसार)

पोषक तत्व	ताजी पत्तियाँ	सूखे पत्ते	पत्ती का चूर्ण	बीज	फली
कैलोरी	92	329	205	–	26
प्रोटीन (ग्राम)	6.7	29.4	27.1	35.97	2.5
वसा (ग्राम)	1.7	5.2	2.3	38.67	0.1
कार्बोहाइड्रेट (ग्राम)	12.5	41.2	38.2	8.67	3.7
फाइबर (ग्राम)	0.9	12.5	19.2	2.87	4.8
विटामिन बी 1 (मिलीग्राम)	0.06	2.02	2.64	0.05	0.05
विटामिन बी 2 (मिलीग्राम)	0.05	21.3	20.5	0.06	0.07
विटामिन बी 3 (मिलीग्राम)	0.8	7.6	8.2	0.2	0.2
विटामिन सी (मिलीग्राम)	220	15.8	17.3	4.5	120
विटामिन ई (मिलीग्राम)	448	10.8	113	751.67	–
कैल्शियम (मिलीग्राम)	440	2185	2003	45	30
मैगनीशियम (मिलीग्राम)	42	448	368	635	24
फास्फोरस (मिलीग्राम)	70	252	204	75	110
पोटेशियम (मिलीग्राम)	259	1236	1324	–	259
कॉपर (मिलीग्राम)	0.07	0.49	0.57	5.20	3.1
आयरन (मिलीग्राम)	0.85	25.6	28.2	–	5.3
सल्फर	–	–	870	0.05	137

औषधीय गुण

हाल के औषधीय अध्ययनों से पता चला है कि सहजन के विभिन्न अर्क विभिन्न औषधीय गतिविधियों को प्रदर्शित करते हैं, जैसे कि रोगाणुरोधी, कवकरोधी, सूजनरोधी, एंटीऑक्सीडेंट, कैंसररोधी इत्यादि।



सहजन के फाइटोकेमिकस घटक

1. मधुमेह–रोधी गुण

हाइपरग्लाइसीमिया मधुमेह का एक प्रारंभिक चेतावनी संकेत है, जबकि हाइपरग्लाइसीमिया हृदय रोग का एक जोखिम कारक है। वैज्ञानिक आंकड़ों के आधार पर, सहजन पाउडर इन दोनों बीमारियों के उपचार की क्षमता रखता है। सहजन, दोनों तरह के मधुमेह (टाइप–1 और टाइप–2) के इलाज में कारगर साबित हुआ है। मधुमेह टाइप–1, वह है जिसमें रोगी इंसुलिन का उत्पादन नहीं कर पाते, जो एक हार्मोन है जो रक्त शर्करा के स्तर को आवश्यक सामान्य स्तर पर बनाए रखता है। मधुमेह टाइप–2, इंसुलिन प्रतिरोध से जुड़ा है। मधुमेह टाइप–2, बीटा कोशिकाओं की शिथिलता के कारण भी हो सकता है, जो ग्लूकोज के स्तर को महसूस नहीं कर पातीं, जिससे इंसुलिन को संकेत मिलना कम हो जाता है, जिसके परिणामस्वरूप रक्त शर्करा का स्तर बढ़ जाता है। कई अध्ययनों से पता चला है कि सहजन एक मधुमेह–रोधी एजेंट के रूप में कार्य कर सकता है।

2. कैंसर रोधी गुण

सर्जरी, कीमोथेरेपी और रेडिएशन जैसे कैंसर के इलाज महंगे हैं और इनके दुष्प्रभाव भी होते हैं। सहजन को एक कैंसर–रोधी कारक के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। क्योंकि यह प्राकृतिक, विश्वसनीय और सुरक्षित है, और इसकी सांद्रता भी स्थापित है। अध्ययनों से पता चला है कि सहजन को एक एंटी–नियोप्रोलिफेरेटिव कारक के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है, जिससे कैंसर कोशिकाओं की वृद्धि बाधित होती है। पत्तियों के घुलनशील और विलायक अर्क कैंसर–रोधी कारक के रूप में प्रभावी साबित हुए हैं। इसके अलावा, शोध पत्र बताते हैं कि कैंसर का एंटी–प्रोलिफेरेटिव प्रभाव कैंसर कोशिकाओं में प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों को प्रेरित करने की इसकी क्षमता के कारण हो सकता है। शोध बताते हैं कि कोशिकाओं में प्रेरित प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियाँ एपोप्टोसिस को जन्म देती हैं। यह कैस्पेस–3 और कैस्पेस–9 के अपरेगुलेशन से और भी पुष्ट होता है, जो एपोप्टोटिक मार्ग का हिस्सा हैं।

3. सूजनरोधी गुण

सूजन संबंधी बीमारियाँ दुनिया भर में कार्यबल की रुग्णता और विकलांगता का एक प्रमुख कारण हैं। मानक स्टेरॉयडल और गैर–स्टेरॉयडल एंटी–इंफ्लेमेटरी दवाओं से सूजन के उपचार में विभिन्न अंग प्रणालियों पर विषाक्तता का जोखिम होता है। सहजन, एक हर्बल पौधा, विभिन्न प्रकार की सूजन संबंधी स्थितियों के उपचार में प्रभावी होने का दावा किया गया है। हालाँकि, इन दावों की पुष्टि करने वाले वैज्ञानिक अध्ययनों का अभाव है।

मात्रा और खुराक

सहजन पाउडर का सेवन, उच्च मात्रा में भी, सुरक्षित साबित हुआ है। दैनिक खुराक प्रतिदिन 7 ग्राम या 1–3 चम्मच सहजन पाउडर के बराबर तक सीमित होनी चाहिए।

दुष्प्रभाव

सहजन के पत्ते, बीज, छाल, जड़, रस और फूल पारंपरिक चिकित्सा में आमतौर पर इस्तेमाल किए जाते हैं। पत्तियों और बीजों की फलियों का उपयोग भोजन के रूप में किया जाता है। पत्तियों के अर्क से संबंधित सुरक्षा अध्ययनों से संकेत मिलता है कि सहजन बहुत सुरक्षित है। मानव अध्ययनों में इसके किसी भी हानिकारक प्रभाव की सूचना नहीं मिली है।

निष्कर्ष और भविष्य की संभावनाएँ

सहजन पर शोध को भारत में अभी महत्व मिलना बाकी है। यह आवश्यक है कि इस अद्भुत वृक्ष के पोषक तत्वों का विभिन्न उद्देश्यों के लिए उपयोग किया जाए। सहजन में मधुमेह–रोधी और कैंसर–रोधी गुण प्रचुर मात्रा में होते हैं। हालाँकि, सहजन के इन गुणों को और पुष्ट करने के लिए डबल ब्लाइंड शोध कम प्रचलित हैं।

मधुमेह–रोधी और कैंसर–रोधी कारकों के रूप में सहजन के प्राथमिक तंत्र की पुष्टि के लिए और अधिक अध्ययनों की आवश्यकता है।

आभार

लेखक सीएसआईआर–सीमैप के निदेशक का आवश्यक सुविधाएँ प्रदान करने के लिए आभार व्यक्त करते हैं। हम FTT-020502/CRM1 परियोजना के रूप में वित्तीय सहायता प्रदान कराने के लिए सीएसआईआर का भी आभार व्यक्त करते हैं।

शलपर्णी की औषधीय विरासतरू आयुर्वेदिक उपयोग, रासायनिक घटक और आधुनिक अनुसंधान



तनिष्का सिंह, आरती शुक्ला एवं कपिल देव

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

परिचय

भारत की पारंपरिक चिकित्सा एक समृद्ध विरासत से भरी हुई है, जो इसकी विविध वनस्पति और प्राचीन उपचार विधियों में गहराई से निहित है। दशमूल, आयुर्वेद की एक महत्वपूर्ण मिश्रित औषधीय उत्पाद है, जोकि दस औषधीय पौधों का एक पारंपरिक समूह है, जिन्हें उनके समन्वित चिकित्सीय प्रभावों के लिए जाना जाता है। दशमूल का शाब्दिक अर्थ "दस जड़ें" है, लेकिन वास्तव में इनमें से केवल नौ पौधों की जड़ें उपयोग में ली जाती हैं; दसवां घटक गोक्षुर (*ट्रिबुलस टेरेस्ट्रिस*) है, जिसका फल औषधि रूप से प्रयोग किया जाता है।

दशमूल को दो उपसमूहों में बांटा गया है:

- बृहत्त पंचमूल – पाँच प्रमुख जड़ों का समूह
- लघु पंचमूल – पाँच गौण जड़ों/फल का समूह

लघु पंचमूल में *डेस्मोडियम गैंगेटिकम*, जिसे हिंदी में शलपर्णी कहा जाता है, एक प्रमुख औषधीय पौधा है। यह बहुवर्षीय झाड़ी भारत के उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में व्यापक रूप से पाई जाती है। आयुर्वेदिक चिकित्सा में इसके व्यापक चिकित्सीय उपयोग के चलते इसे अति महत्वपूर्ण माना जाता है।

इसके मूल, पत्तियाँ और ऊपरी भाग जैव सक्रिय यौगिकों जैसे गैंगेटिन, हॉर्डेनिन, और डेस्मोडिन से भरपूर होते हैं, जो इसकी औषधीय प्रभावशीलता को बढ़ाते हैं। पारंपरिक रूप से, इसका उपयोग ज्वर, खांसी, कटि–वेदना, पाचन तंत्र की समस्याओं और प्रसवोत्तर स्वास्थ्य लाभ के लिए किया जाता है। दशमूलारिष्ट और दशमूलक्वाथ जैसे शास्त्रीय योगों में इसकी उपस्थिति इसके शरीर के संतुलन को बहाल करने और समग्र स्वास्थ्य को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।





चित्रः शलपर्णी का पौधा और जड़ें

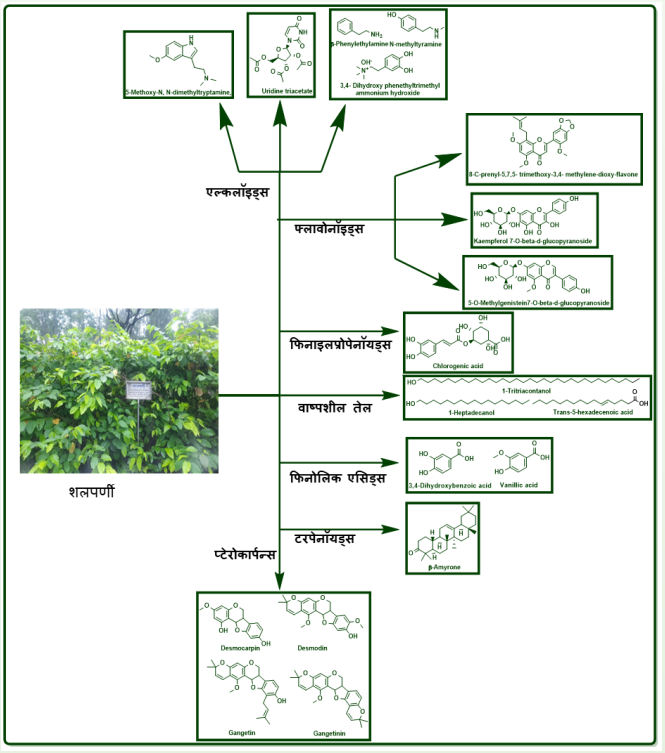
पादप रसायन विज्ञान

डेस्मोडियम गैंगेटिकम एक औषधीय पौधा है जो पादप रसायन से भरपूर है और फैबेसी परिवार से संबंधित है। इसके विभिन्न हिस्सेकृजड़ें, तना, पत्तियाँ, बीज और ऊपरी भाग–कई जैव सक्रिय यौगिकों से भरे होते हैं, जो इसके व्यापक चिकित्सीय लाभों में योगदान करते हैं। इस पौधे में मौजूद फाइटोकॉन्स्टिटुएंट्स की रासायनिक विविधता इसे आयुर्वेदिक और आधुनिक चिकित्सा अनुसंधान दोनों में बेहद महत्वपूर्ण बनाती है।

डेस्मोडियम गैंगेटिकम के सभी भागों का रासायनिक विश्लेषण इसके उच्च औषधीय गुणों के कारण व्यापक रूप से किया गया है। इस पौधे में पाए जाने वाले विभिन्न पादप रसायन के बारे में कई शोध प्रकाशित हुए हैं। इसके विभिन्न अर्कों की पादप रसायन जांच में यह पाया गया कि इनमें मुख्य रूप से एल्कलॉइड्स, फ्लेवोनॉइड्स, टेरोकार्पन्स, स्टेरॉयड्स, टरपेनॉयड्स, फिनोलिक एसिड्स, फिनाइलप्रोपेनॉयड्स, ग्लाइकोलिपिड्स और फॉस्फोलिपिड्स जैसे यौगिक मौजूद हैं। एल्कलॉइड्स, जैसे हॉर्डेनिन और हाइपाफोरीन, अपने न्यूरोएक्टिव और सूक्ष्मजीव–रोधी गुणों के लिए मशहूर हैं। वहीं, फ्लेवोनॉइड्स जैसे क्वेरसेटिन, रूटिन और कैंपफेरोल शक्तिशाली एंटीऑक्सीडेंट्स हैं, जो कोशिकाओं को नुकसान से बचाने में मदद करते हैं। प्टेरोकार्पन्स, जैसे गैंगेटिन, डेस्मोडिन, गैंगेटिनिन और डेस्मोकार्पिन, दर्दनिवारक और प्रतिरक्षा–संशोधित प्रभावों के लिए जाने जाते हैं।

इसके अलावा, स्टेरॉयड्स और टरपेनॉयड्स सूजन–रोधी और हृदय–संरक्षक गतिविधियों में योगदान करते हैं, जबकि फिनोलिक एसिड्स और फिनाइलप्रोपेनॉयड्स एंटीऑक्सीडेंट और गठिया–रोधी गुणों के लिए पहचाने जाते हैं। ग्लाइकोलिपिड्स और फॉस्फोलिपिड्स भी इस पौधे के महत्वपूर्ण घटक हैं।

इस पौधे के सबसे खास जैव सक्रिय यौगिकों में गैंगेटिन सबसे प्रमुख है, जो एक प्टेरोकार्पन है और इसमें शक्तिशाली सूजन–रोधी और दर्दनिवारक गुण मौजूद हैं। डेस्मोडिन भी एक महत्वपूर्ण यौगिक है, जो एंटिफंगल और जीवाणुरोधी गतिविधियों को प्रदर्शित करता है। इसके अलावा, यूरीडीन ट्राइएसीटेट एक अमाइड एल्कलॉइड है, जिसमें संभावित न्यूरो–संरक्षक प्रभाव पाए गए हैं। इन यौगिकों की मौजूदगी *डेस्मोडियम गैंगेटिकम* को एक बहुआयामी औषधीय पौधा बनाती है, जिसकी उपयोगिता पारंपरिक चिकित्सा से लेकर आधुनिक औषधीय अनुसंधान तक फैली हुई है। तालिका 1 में इस पौधे से निकाले गए विभिन्न वर्गों के फाइटोकेमिकल्स की सूची दी गई है।



चित्रः शलपर्णी (*डेस्मोडियम गैंगेटिकम*) के फाइटोकॉन्स्टिट्यूएंट्स

2. शलपर्णी (*डेस्मोडियम गैंगेटिकम*) की औषधीय गुण

कालाजार–रोधी और प्रतिरक्षा–संशोधित प्रभाव

डेस्मोडियम गैंगेटिकम ने *लीशमैनिया डोनोवानी* के खिलाफ प्रभावी गतिविधि दिखाई है, जो कालाजार का मुख्य कारण है। इसके मेथनॉल और एथेनॉल अर्क, खासकर n–ब्यूटेनॉल अंश, ने प्रयोगात्मक मॉडल में 66.7% तक प्रभावशीलता दिखाई। इसमें मौजूद ग्लाइकोलिपिड्स, जैसे कि एमिनोग्लुकोसाइल ग्लिसरोलिपिड और

ग्लाइकोस्फिंगोलिपिड, ने नाइट्रिक ऑक्साइड उत्पादन को बढ़ावा दिया और मैक्रोफेज को सक्रिय किया, जिससे इसकी प्रतिरक्षा–वर्धक क्षमता स्पष्ट होती है।

एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि

हाइड्रोक्लोहोलिक अर्क ने DPPH, NO, HOCl और लिपिड परऑक्सिडेशन परीक्षणों में शक्तिशाली फ्री रेडिकल को खत्म करने की अद्भुत क्षमता दिखाई है। फ्लावोनॉइड युक्त अंशों ने SOD, CAT, GPX और ग्लूटाथियोन रिडक्टेस जैसे एंजाइमों के स्तर को बढ़ाने में मदद की है। इसमें मौजूद कैफिक एसिड और क्लोरोजेनिक एसिड इसके गठिया–रोधी प्रभाव को बढ़ाने में सहायक होते हैं।

सूजन–रोधी और दर्दनिवारक प्रभाव

जड़ और ऊपरी भागों के काढ़े ने प्रयोगात्मक जानवरों में सूजन को कम करने में मदद की और एक प्रभावशाली दर्दनिवारक असर दिखाया। गैंगेटिन, जो एक प्टेरोकार्पन यौगिक है, ने चूहों में सूजन और गठिया को कम किया, लेकिन इसका असर खुराक पर निर्भर करता था और यह तीव्र सूजन के मामलों में ज्यादा प्रभावी रहा।

हृदय–संरक्षक प्रभाव

इसकी जल और मेथनॉल अर्क ने चूहों में इस्कीमिया–रिपरफ्यूजन चोट और मायोकार्डियल इंफार्क्शन से सुरक्षा प्रदान की। यह माइटोकॉन्ड्रियल एंजाइमों की रक्षा करता है और लिपिड परऑक्सिडेशन को कम करता है, जिससे हृदय को सुरक्षा मिलती है।

मधुमेह–रोधी प्रभाव

ऊपरी हिस्सों के अर्क ने रक्त शर्करा को कम करने में मदद की और अग्न्याशय की MIN6 कोशिकाओं से इंसुलिन के स्राव को बढ़ाया। यह कोलेस्ट्रॉल और ट्राइग्लिसराइड्स को घटाता है, जबकि भ्क्स् को बढ़ाता है, जिससे यह मधुमेह के इलाज में सहायक साबित होता है।

गैस्ट्रिक अल्सर–रोधी प्रभाव

इस एथेनॉल अर्क ने ठंड के तनाव, शराब, एस्पिरिन, पाइलोरिक लिगेशन और हिस्टामिन के कारण होने वाले अल्सर से सुरक्षा प्रदान की है। यह गैस्ट्रिक अम्ल के स्राव को कम करता है और म्यूकस के स्राव को बढ़ाता है, जिससे इसकी साइटोप्रोटेक्टिव और एंटीसेक्रेटरी गतिविधियाँ स्पष्ट होती हैं।

केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (CNS) पर प्रभाव

इसका जल अर्क CNS पर डिप्रेसेंट प्रभाव डालता है, जिससे मोटर गतिविधि और अन्वेषणात्मक व्यवहार में कमी देखी गई है। इसके एल्कलॉइड अंशों में स्मूद मसल स्टिमुलेशन और एंटीकोलीनएस्ट्रेस गतिविधि भी पाई गई है।

स्मृति–वर्धक और भूलने की बीमारी–रोधी प्रभाव

चूहों पर किए गए एक अध्ययन में, *डेस्मोडियम गैंगेटिकम* ने स्कोपोलामिन और उम्र से संबंधित भूलने की बीमारी को उलटने में मदद की और स्मृति में सुधार किया। यह एसिटाइलकोलीनएस्ट्रेस की गतिविधि को कम करता है, जिससे यह डिमेंशिया और अल्ज़ाइमर रोग के प्रबंधन में सहायक हो सकता है।

यकृत–संरक्षक प्रभाव

इसके क्लोरोफॉर्म अर्क ने कार्बन टेट्राक्लोराइड के कारण होने वाले यकृत क्षति से सुरक्षा प्रदान की, जिससे यकृत एंजाइमों और बिलिरुबिन स्तरों में सुधार हुआ।

गैंगेटिन का गर्भनिरोधक प्रभाव

गैंगेटिन ने मादा चूहों में गर्भधारण–रोधी गतिविधि और नर चूहों में प्रजनन क्षमता में कमी दिखाई। यह प्रभाव प्रोलैक्टिन और टेस्टोस्टेरोन द्वारा उलट दिया गया, जिससे यह स्पष्ट हुआ कि गैंगेटिन की क्रिया एंटीप्रोलैक्टिन प्रकृति की है।

भविष्य की संभावनाएँ

शलपर्णी की औषधीय महत्ता को देखते हुए इसका भविष्य औषधि–विज्ञान, कृषि, और औद्योगिक अनुप्रयोगों में अत्यंत उज्ज्वल है। आयुर्वेदिक चिकित्सा में इसकी पारंपरिक भूमिका और आधुनिक अनुसंधान में इसके सक्रिय रासायनिक घटक की पहचान, इसे नए चिकित्सीय उत्पादों के विकास के लिए एक संभावित स्रोत बनाती है। भविष्य में इसमें निम्न संभावनाएँ महत्वपूर्ण मानी जा सकती हैं।

- शलपर्णी से प्राप्त शुद्ध नया जैवसक्रिय यौगिक।
- शलपर्णी से प्राप्त शुद्ध यौगिकों पर आधारित हर्बल दवाओं और न्यूट्रास्यूटिकल्स का निर्माण।
- बड़े पैमाने पर जैविक खेती और जर्मप्लाज़्म संरक्षण के माध्यम से सतत आपूर्ति सुनिश्चित करना।
- कैंसर, मधुमेह, सूजन और एंटीमाइक्रोबियल प्रभाव जैसे क्षेत्रों में नए सक्रिय अणुओं की खोज और विकास।
- वैश्विक हर्बल दवा और स्वास्थ्य पूरक बाजार में शलपर्णी आधारित उत्पादों का निर्यात।

पारंपरिक ज्ञान और आधुनिक विज्ञान के एकीकरण से शलपर्णी को औषधीय पौधों की श्रेणी में एक महत्वपूर्ण स्थान दिलाया जा सकता है, जिससे मानव स्वास्थ्य सुधार के साथ–साथ आर्थिक लाभ भी सुनिश्चित होंगे।

निष्कर्ष

आयुर्वेद में शलपर्णी के नाम से प्रसिद्ध *डेस्मोडियम गैंगेटिकम* एक बहुमुखी औषधीय पौधा है जिसकी समृद्ध विरासत पारंपरिक चिकित्सा से लेकर आधुनिक वैज्ञानिक अनुसंधान तक फैली हुई है। दशमूल के एक घटक के रूप में इसकी भूमिका न केवल इसके सहक्रियात्मक चिकित्सीय प्रभावों को उजागर करती है, बल्कि इसके जैवसक्रिय यौगिकों की विविधता को भी दर्शाती है, जो इसे एक मूल्यवान औषधीय संसाधन बनाती है। गैंगेटिन, डेस्मोडिन और हॉर्डेनिन जैसे यौगिकों की उपस्थिति इसके सूजन–रोधी, दर्दनाशक, प्रतिरक्षा–संशोधक, हृदय–सुरक्षात्मक और मधुमेह–रोधी गुणों को बढ़ाती है।

हाल के शोध में शल्पर्णी की विशेषता को कालाजार, अल्सर, यकृत क्षति, स्मृति हानि और जन्म स्वास्थ्य जैसे कई क्षेत्रों में साबित किया गया है। इसमें निहित है कि यह पौधा पारंपरिक ज्ञान और आधुनिक चिकित्सा के बीच एक महत्वपूर्ण पुल का काम कर सकता है।

भविष्य में, शल्पर्णी पर आधारित गहन पादप रसायन और औषधीय अध्ययन न केवल इसके उपयोग को एक वैज्ञानिक आधार देगा, बल्कि आयुर्वेदिक औषधियों की वैश्विकता में भी मदद मिलेगी। इसलिए, *डेस्मोडियम गैंगेटिकम* की औषधीय विरासत को संरक्षित करना और उसे आधुनिक चिकित्सा में शामिल करना अब की सबसे बड़ी आवश्यकता है।

आभार (Acknowledgments)

लेखक सीएसआईआर–सीमैप के निदेशक का आवश्यक सुविधाएँ प्रदान करने के लिए धन्यवाद करते हैं। हम MMP-025302 और सीएसआईआर–फाइटोफार्मास्यूटिकल मिशन–III (MMP–075201) परियोजनाओं को वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए भी आभार व्यक्त करते हैं।

जीनोमिक्स को औषधीय एवं सुगंधित पौधों के साथ तालमेल बिठाना होगा



स्वाति त्यागी

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

औषधीय एवं सुगंध पौधे (MAPs) असाधारण औषधीय, सांस्कृतिक तथा आर्थिक महत्व रखते हैं, फिर भी पादप जीनोमिक्स में इन्हें अब तक अपेक्षाकृत उपेक्षित किया गया है। हाल के प्रगति–जैसे फ्लो साइटोमेट्री, कैरियोटाइपिंग तथा अत्याधुनिक अनुक्रमण तकनीकें, जिनमें लंबी रीड्स (PacBio HiFi, ONT), छोटी रीड्स (Illumina), Hi-C तथा ऑप्टिकल रीड्स (जैसे Bionano) शामिल हैं– यहाँ तक कि अत्यंत जटिल MAPs जीनोम को भी अभूतपूर्व सटीकता से सुलझाने के अवसर प्रदान करती हैं। किंतु, इस संभावना को साकार करने के लिए एकीकृत वैश्विक पहल आवश्यक है। हम एक समर्पित MAP जीनोमिक्स कंसोर्टियम के गठन की आवश्यकता पर बल देते हैं, जो डेटा उत्पादन के मानकीकरण, प्रजाति प्राथमिकता निर्धारण तथा सर्वोत्तम पद्धतियों के साझा करने का समन्वय करेगा। इस सहयोगी आधार के निर्माण से MAPs को जीनोमिक रूप से अधिक सुलभ बनाया जा सकेगा, जिससे संरक्षण प्रयासों और नये यौगिकों की खोज–दोनों को प्रोत्साहन मिलेगा।

परिचयः औषधीय एवं सुगंध पौधे (Medicinal and Aromatic Plants – MAPs) टरपेनॉइड्स, ऐल्कलॉइड्स और फिनॉलिक्स सहित जैवसक्रिय यौगिकों के अमूल्य भंडार हैं, जिनका मानव स्वास्थ्य, वैश्विक कृषि–अर्थव्यवस्था (वार्षिक व्यापार > 60 अरब अमेरिकी डॉलर) और पारंपरिक औषधीय–वनस्पति ज्ञान के संरक्षण में अत्यधिक महत्व है।[1] अपनी जैवरासायनिक संपन्नता के बावजूद, MAPs उच्च–गुणवत्ता वाले जीनोमिक डेटाबेस में अत्यंत कम प्रतिनिधित्व रखते हैं। 2000 में *Arabidopsis thaliana* का जीनोम जारी होने के बाद से, सीक्वेंसिंग प्लेटफ़ॉर्म और बायोइनफॉर्मेटिक्स में अत्यधिक प्रगति हुई है; जुलाई 2025 तक, NCBI GenBank और यूरोपियन न्यूक्लियोटाइड आर्काइव जैसे सार्वजनिक भंडारों में लगभग 1,500 प्रजातियों के 6,189 नाभिकीय पादप जीनोम उपलब्ध हैं। इनमें से केवल लगभग 440 जीनोम वास्तविक औषधीय पौधों के हैं, और इनमें से मात्र ≈15% ही क्रोमोसोम–स्तरीय असेंबली प्राप्त कर पाए हैं। यह बढ़ती खाई एक 'जीनोमिक विभाजन' को जन्म देती है– जहां MAP प्रजातियां अनाज, मॉडल और बागवानी फसलों से एक दशक से अधिक पीछे हैं। इसका असर डाउनस्ट्रीम विश्लेषणों पर पड़ता है– जैसे कि विश्वसनीय बायोसिंथेटिक जीन क्लस्टर एनोटेशन, पैन–जीनोम निर्माण, GWAS द्वारा गुण सुधार, प्रोमोटर–स्तरीय नियमन, और CRISPR एडिटिंग द्वारा अधिक मेटाबोलाइट उत्पादन या तनाव सहनशीलता।

जैसे–जैसे सीक्वेंसिंग लागत USD 0.02/Mb तक गिर रही है और PacBio HiFi, ONT PromethION, एवं ऑप्टिकल मैपिंग जैसी तकनीकें संदर्भ–गुणवत्ता असेंबली को आम बना रही हैं, यह असमानता तकनीकी नहीं बल्कि प्रणालीगत है। विखंडित फंडिंग, विविध वंशावली (जैसे Rutaceae, Lauraceae, Poaceae coolantoids) का कम सैंपलिंग, और वैश्विक कंसोर्टिया की कमी इसके प्रमुख कारण हैं। इस दृष्टिकोण में, हम वर्तमान परिदृश्य का आलोचनात्मक विश्लेषण करते हैं, 'पर्याप्त अच्छा' जीनोम गुणवत्ता का अर्थ स्पष्ट करते हैं, और एक वैश्विक समन्वित रोडमैप–ग्लोबल MAP जीनोमिक्स इनिशिएटिव (GMGI)– का प्रस्ताव रखते हैं, जिसका लक्ष्य अलग–थलग ड्राफ्ट्स से आगे बढ़कर पैन–जीनोम, कार्यात्मक एनोटेशन और उनके प्रजनन, सिंथेटिक बायोलॉजी, एवं संरक्षण में अनुप्रयोग की ओर संक्रमण करना है।

औस में जीनोमिक अंतररू एक मात्रात्मक सर्वेक्षण

जुलाई 2025 तक उपलब्ध सार्वजनिक डेटा के विश्लेषण से यह स्पष्ट हुआ कि 6,189 पौधों के जीनोम असेंबली (≈1,500 विशिष्ट प्रजातियों) में से केवल 231 MAPs (जैसे *Taxus, Panax, Salvia* आदि) का जीनोम सीक्वेंस

हुआ है, और केवल 11 T2T असेंबली प्राप्त हैं। क्षेत्रीय जीनोम डेटाबेस में असमान क्यूरेशन दिखाई देती हैरू 1K-MPGD ने 100+ MAP जीनोम एकत्र किए हैं, लेकिन केवल ~5% ही पूर्ण रूप से एनोटेटेड हैं या NCBI जैसी प्लेटफ़ॉर्म में एकीकृत हैं। इसका अर्थ है कि ≥97% MAP प्रजातियों के जीनोम ड्राफ्ट–स्तर पर हैं, जिनमें उच्च कंटिग्युटी, संरचनात्मक एनोटेशन और मेटाबोलाइट जीन क्यूरेशन का अभाव है। इसके अतिरिक्त, हाल के वर्षों में चीन से रिपोर्ट किए गए कई MAP जीनोमिक असेंबली (अनुसंधान लेखों में वर्णित) NCBI डेटाबेस में अनुपस्थित हैं या टुकड़ों में उपलब्ध हैं (केवल असेंबली या एनोटेशन), जिससे वे वैज्ञानिक समुदाय के लिए अप्राप्य हैं। जबकि 10KP जैसी वैश्विक सीक्वेंसिंग पहलें 2025 तक प्रत्येक वंश का एक जीनोम सीक्वेंस करने का लक्ष्य रखती हैं (20,000–30,000 एंजियोस्पर्म वंश), औषधीय पौधों (विशेषकर कम–सीक्वेंस वाले कुल जैसे Rutaceae] Magnoliids) को अनुपातिक महत्व नहीं मिल रहा है। इस प्रकार, जीनोमिक डेटा की तीव्र वृद्धि के बावजूद, MAPs ''लेट सीक्वेंसर्स'' बने हुए हैं, जिससे कार्यात्मक जीनोमिक्स, तुलनात्मक विकास अध्ययन और गुण–आधारित खोजों में बाधा उत्पन्न होती है।

बाधाएं और सक्षम कारक

वित्तीय और संस्थागत अड़चनें: मुख्य फसलों की तुलना में, MAPs के पास केंद्रीकृत फंडिंग, एकीकृत जर्मप्लाज्म रिपॉजिटरी, या सीक्वेंसिंग के लिए अंतरराष्ट्रीय कंसोर्टियम का अभाव है। 2000 में Arabidopsis का जीनोम ~$100 मिलियन में बना था, जबकि आज PacBio HiFi या ONT तकनीकों से उच्च–गुणवत्ता वाला संदर्भ जीनोम केवल $10–20 हजार में बन सकता है, फिर भी सीमित फंडिंग अनाज फसलों को प्राथमिकता देती है।

जैविक जटिलता: कई औस पॉलीप्लॉइड (जैसे *Mentha, Salvia*) या अत्यधिक हेटेरोज़ायगस होते हैं, जिनका जीनोम आकार बड़ा और रिपीट–समृद्ध होता है, जिससे DNA सामग्री दोगुनी–तिगुनी हो जाती है और होमियोलॉगस क्रोमोसोम को अलग करना मुश्किल हो जाता है। इस कारण उच्च–कवरेज लंबी–पढ़ाई सीक्वेंसिंग (~30–60× HiFi) और Hi-C स्कैफोल्डिंग आवश्यक है। कई MAPs में जैवसक्रिय यौगिक (जैसे ऐल्कलॉइड, फिनोलिक्स, रेज़िन) DNA निष्कर्षण को कठिन बना देते हैं।

डेटा विखंडन और कमजोर एकीकरण: कई MAPs के ट्रांसक्रिप्टोम उपलब्ध हैं, लेकिन वे बायोसिंथेटिक जीन क्लस्टर या मेटाबोलिक पाथवे डेटा के साथ एकीकृत नहीं हैं। MAP–विशिष्ट मेटाडेटा मानक और एनोटेशन पाइपलाइन उपलब्ध नहीं हैं।

सक्षम कारक: Earth BioGenome Project जैसी वैश्विक पहलें, पैन–जीनोम निर्माण के प्लेटफ़ॉर्म, और सिंथेटिक बायोलॉजी के साथ तालमेल इस क्षेत्र में तेजी ला सकते हैं।

खाका: ग्लोबल MAP जीनोमिक्स इनिशिएटिव (GMGI)

मुख्य स्तंभ:

1. टैक्सन प्राथमिकता: वैश्विक आर्थिक महत्व, वंशानुगत विविधता और भौगोलिक विशिष्टता के आधार पर ~100 MAP प्रजातियों का चयन।
2. मानकीकृत सीक्वेंसिंग एवं एनोटेशन पाइपलाइन: PacBio HiFi / ONT $ Hi-C और पूरक RNA-Seq, Iso-Se, द्वारा जीन मॉडलिंग एवं KEGG, antiSMASH जैसे टूल से कार्यात्मक एनोटेशन।
3. पैन–जीनोम एवं गुण मानचित्रण: व्यापक जर्मप्लाज्म वाली प्रजातियों के लिए पैन–जीनोम निर्माण।
4. ओपन–एक्सेस पोर्टल ("MAPBase"): जीनोम मेटाडेटा, बायोसिंथेटिक जीन क्लस्टर, एक्सप्रेशन एटलस और गुण–संबद्ध वैरिएंट डेटा।
5. क्षमता निर्माण और शासनरू EBP, 10KP, 1K0MPGD जैसे मौजूदा ढांचे का उपयोग।

केस स्टडी और प्रारंभिक प्रभाव

- *Lindera aggregat*: हाल ही में पहला पूर्ण माइटोकॉन्ड्रियल जीनोम (912.5 kb) उपलब्ध, परंतु नाभिकीय जीनोम अनुपस्थित।
- Cymbopogon प्रजातियां: ट्रांसक्रिप्टोम से आवश्यक तेल प्रोफाइल के जीन मिले, परंतु संदर्भ जीनोम अनुपस्थित।
- अन्य उच्च–गुणवत्ता MAP जीनोम: *Artemisia annua, Papaver somniferum, Catharanthus roseus, Panax ginseng.*

आह्वान और फंडिंग मॉडल

- GMGI रोडमैप अपनाएं
- डेटा मानक लागू करें
- पारंपरिक ज्ञान धारकों को शामिल करें
- बहु–संस्थागत सहयोग को बढ़ावा दें
- लागत मॉडल: PacBio HiFi $ Hi-C संदर्भ जीनोम ~$20K–30K प्रति प्रजाति; विविधता पैनल रीसिक्वेंसिंग ~$1K–2K प्रति सैंपल।

निष्कर्ष

औषधीय एवं सुगंधित पौधों में जीनोमिक अंतर को पाटना केवल शैक्षणिक लक्ष्य नहीं है– यह जैवविविधता–आधारित नवाचार, दवा खोज, जलवायु लचीलापन और न्यायसंगत लाभ–साझाकरण के लिए एक वैश्विक आवश्यकता है। GMGI जैसे समन्वित प्रयासों से MAP अनुसंधान को 'पिछड़े' से 'अग्रणी' स्तर पर लाया जा सकता है।

आभार

लेखक निदेशक, सीएसआईआर–सीमैप (CSIR-CIMAP) के प्रति हार्दिक आभार व्यक्त करते हैं, जिन्होंने निरंतर प्रोत्साहन प्रदान किया तथा आवश्यक अनुसंधान सुविधाएँ उपलब्ध कराईं।

वित्तपोषण

लेखक, निदेशक, सीएसआईआर–सीमैप (CSIR-CIMAP) के माध्यम से प्रदत्त सीएसआईआर के संस्थागत इन्फ्रा–फंड (P50) से प्राप्त वित्तीय सहयोग के लिए आभारी हैं।

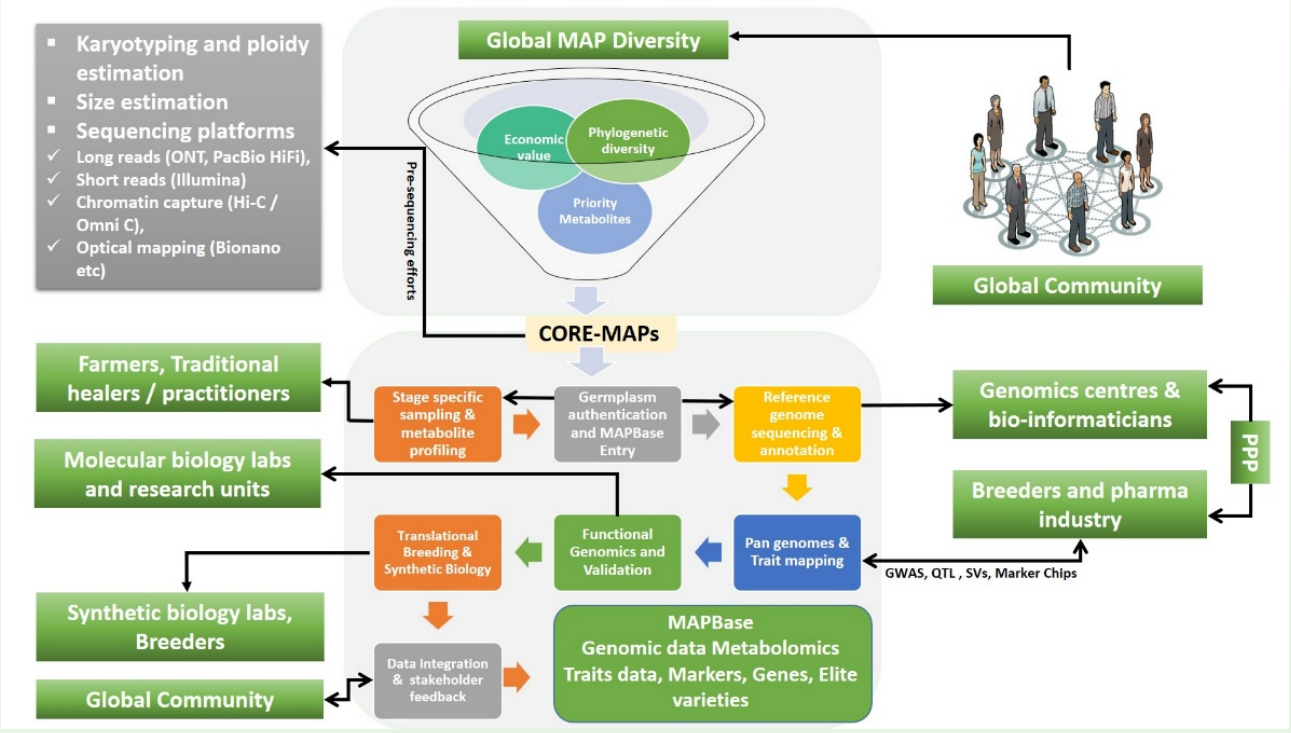
डेटा उपलब्धता: प्रासंगिक नहीं।

हितों का टकराव: लेखक यह घोषित करते हैं कि इस कार्य से संबंधित कोई हितों का टकराव (वित्तीय या गैर–वित्तीय) नहीं है।

यह अवधारणात्मक ढांचा MAPs में जीनोमिक अनुसंधान और अनुप्रयुक्त परिणामों को तीव्र गति से आगे बढ़ाने के लिए आवश्यक संपूर्ण कार्यप्रवाह को दर्शाता है। सबसे पहले वैश्विक MAP विविधता का आकलन आर्थिक मूल्य, वंशवृक्षीय प्रतिनिधित्व और प्राथमिक मेटाबोलाइट्स के आधार पर किया जाता है, जिसके परिणामस्वरूप अनुक्रमण हेतु CORE-MAPs की स्थापना होती है। पूर्व–अनुक्रमण कार्यों में कैरियोटाइपिंग, प्लॉइडी अनुमान, जीनोम आकार निर्धारण, तथा बहु–अनुक्रमण प्लेटफॉर्म (लॉन्ग रीड, शॉर्ट रीड, Hi-C/Omni-C और वैकल्पिक ऑप्टिकल मैपिंग) का उपयोग शामिल है। चरण–विशिष्ट सैम्पलिंग और मेटाबोलाइट प्रोफाइलिंग, जीनोमिक संसाधनों को प्रमुख जैवरासायनिक लक्षणों से जोड़ने में सहायक होती है।

जर्मप्लाज़्म प्रमाणीकरण और MAPBase में एकीकरण, ट्रेसबिलिटी और डेटा साझाकरण को सक्षम बनाते हैं। संदर्भ जीनोम अनुक्रमण और एनोटेशन, पैन–जीनोम और लक्षण–मानचित्रण विश्लेषण (GWAS, QTL, संरचनात्मक भिन्नता, एवं मार्कर चिप विकास) में योगदान देते हैं।

कार्यात्मक जीनोमिक्स और प्रमाणीकरण पाइपलाइन, अनुप्रयुक्त पादप प्रजनन एवं कृत्रिम जीवविज्ञान से जुड़ती है, जिससे उच्च मेटाबोलाइट उपज और तनाव सहनशीलता वाले उन्नत MAP किस्मों का निर्माण संभव होता है। हितधारक सहभागिता–जिसमें किसान, पारंपरिक वैद्य, आणविक प्रयोगशालाएँ, कृत्रिम जीवविज्ञान प्रयोगशालाएँ, प्रजनक एवं फ़ार्मा उद्योग भागीदार शामिल हैं– यह सुनिश्चित करती है कि जीनोमिक खोजें व्यावहारिक परिणामों से जुड़ी रहें। MAPBase के माध्यम से डेटा एकीकरण वैश्विक समुदाय की पहुँच को बढ़ावा देता है और सार्वजनिक–निजी साझेदारी (PPP) को सक्षम बनाता है, जिससे जीनोमिक्स को कृषि, स्वास्थ्य एवं उद्योग के वास्तविक लाभों में रूपांतरित किया जा सके।



चित्र : औषधीय एवं सुगंधित पौधों (MAPs) के जीनोमिक्स को उन्नत करने हेतु एकीकृत रोडमैप।

कृषि विकास में हिंदी भाषा की भूमिका



स्वप्निल कुमार श्रीवास्तव, रक्षपाल सिंह, कुंदन वासनिक एवं राजेश कुमार वर्मा
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

लाखो वर्षों की अपनी यात्रा में मनुष्य द्वारा भाषा का निर्माण एक बड़ी उपलब्धि रही है। अपने विचारों और भावों को मनुष्य द्वारा भाषा के बिना व्यक्त कर पाना लगभग असंभव सा हो जाता है। सामाजिक रूप से लोगो का आपसी जुड़ाव भाषा के माध्यम से ही संभव हो पाता है, इस जुड़ाव की प्रक्रिया में भाषा लोगो के बीच एक कड़ी का काम करती है। भाषा के जरिए ही समाज का निर्माण होता है। भाषा समाज की एक रूपता के निर्माण में भी अपना योगदान देती है।

विभिन्न क्षेत्र, जलवायु, भौगोलिक परिस्थितयो इत्यादि के अनुसार भाषाओं में भी विविधताए दृष्टिगोचर होती है। अलग अलग स्थानों पर भाषाओ के बदलने के साथ ही उन क्षेत्र विशेष में किसी विशेष भाषा के अधीन प्रयोग में आने वाली कई बोलियाँ भी प्रचलित होती है जो स्थानीय स्तर पर लोगो में पहचान के एक अतिरिक्त चिह्न के रूप में कार्य करती है।

भाषाएँ लोगो की ऐतिहासिक, सांस्कृतिक पहचान को अपने साथ लेकर गतिशील होती है अतः विभिन्न भाषाओं और बोलियों का प्रयोग करने वाले लोग अपनी अपनी इन भाषाओ और बोलियों से खुद को जोड़कर बहुत गौरवान्वित महसूस करते है।

भाषा के जानकार, बुद्धिजीवियों और कवियों ने भाषा पर विचार कुछ इस प्रकार प्रकट किये है–

हिंदी के महान कवि भारतेन्दु हरिश्चंद्र जी ने अपनी स्वयं की भाषा के महत्व पर लिखा है की –

निज भाषा उन्नति अहै, सब भाषा को मूल।

बिनु निज भाषा ज्ञान के, मिटै न हिय को शूल।।

इसी प्रकार कुछ अन्य देशो के प्रतिष्ठित भाषा जानकारों ने कुछ इस प्रकार अपने विचारो को दुनिया के सामने रखा –

मेरी भाषा की सीमा, मेरी अपनी दुनिया की सीमा भी है।

– लुडविग विटगेंस्टाइन

देवनागरी किसी भी लिपि की तुलना में अधिक वैज्ञानिक एवं व्यवस्थित लिपि है। सर विलियम जोन्स

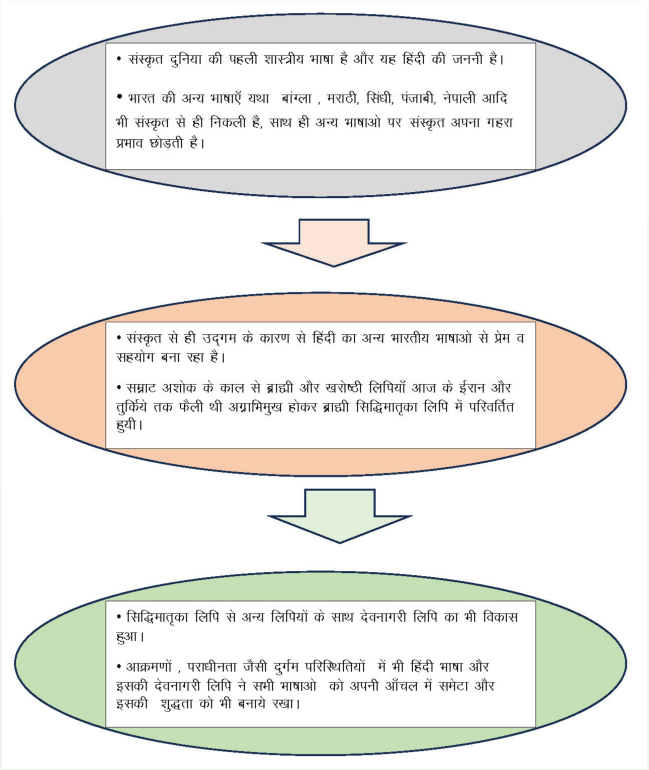
भाषाओं की बात करें तो भारत दुनिया में भाषाई रूप में सबसे समृद्ध देशों में गिना जाता है। भाषाओं की इतनी विविधताओं को देखते हुए ही यहा के बारे में एक कहावत प्रचलित है की **'कोस कोस पर बदले पानी, चार कोस पर बानी''**

हिंदी भारत की एक प्रमुख भाषा के साथ ही देश की राजभाषा भी है, 10 जनवरी 1949 को हिंदी को भारत की राजभाषा के रूप में अपनाया गया। हिंदी दुनिया भर में लगभग 50 करोड़ लोगों द्वारा बोली जाती है देश के विभिन्न हिस्सों में हिंदी ने एकता का काम किया है। हिंदी भाषा भारतीय संस्कृति और सभ्यता का अहम हिस्सा है।

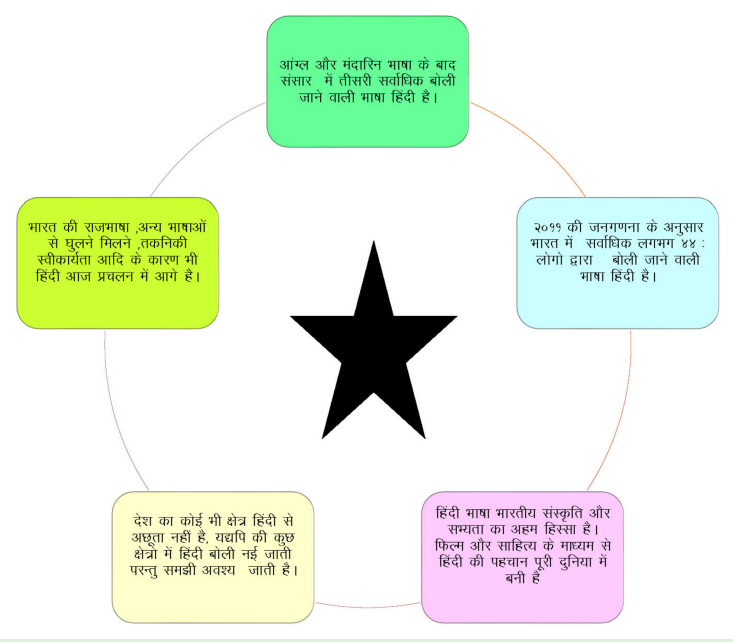
भारत सरकार ने 2006 में इस दिन को विश्व हिंदी दिवस के रूप में मनाने की शुरुआत की थी, ताकि हिंदी को अंतरराष्ट्रीय स्तर पर अधिक प्रतिष्ठा मिल सके।

हिंदी की विकास यात्रा

हिंदी की विकास यात्रा को हम निम्न क्रमदर्शी आरेख या प्रवाह तालिका से आसानी से समझ सकते है–



हिंदी की वर्तमान स्थिति



कृषि प्रसार की प्रक्रिया में हिंदी की भाषाई महत्ता–

भारत में भाषाई दृष्टि से हिंदी भाषी लोगो की संख्या सर्वाधिक है। हिंदी की विभिन्न बोलिया लोगो द्वारा आपसी संवाद के लिए उपयोग में लायी जाती है। समाज में अपने अनुभवों को अनुसंधानों को आम जन–मानस तक पहुँचने के लिए विषय विशेषज्ञों द्वारा इन्ही भाषाओं का प्रयोग किया गया।

कृषि के जानकारों ने भी वर्षानुवर्ष अमूल्य पुरातन ज्ञान लोगो तक पहुँचाने के लिए भाषा का सहारा लिया, उदाहरणस्वरुप महाकवि माघ, वाराहमिहिर, ऋषि पराशर आदि।

महाकवि घाघ की बात करे तो इनके द्वारा भारतीय पंचांग के बारहों माह चौत से लेकर फाल्गुन तक, हर माह में पड़ने वाले कृष्ण व शुक्ल पक्ष में ग्रह–नक्षत्रों व वार के आधार पर मौसम में होने वाली लाभदायक एवं हानिकारक सभी प्रकार के परिवर्तन की गणना की है।

'एक बूंद जो चौत में परे, सहस बूंद सावन में हरे'

भारतीय परिप्रेक्ष्य में वर्षा का गर्भकाल चौत–वैशाख व जेठ को कहा गया है, उपरोक्त पद के माध्यम से यह बताया गया है की इन महीनों में वर्षा होना वर्षाकाल में मानसून को कमजोर कर देता है फलस्वरूप वर्षा कम अथवा न्यून हो जाती है।

इसी प्रकार अन्य दोहो और पदों के माधयम से भी कृषि जगत में उपयोगी जानकारी फैलाने की कोशिश की गयी।

बरसे पानी आधे पूस, आधा गेहू आधा भूस।

गोबर, विष्टा, नीम की खली, इनसे खेती दुगुनी फली।

निष्पन्नमपि यद्धन्यां न कृतं तृणवर्जितम्।

न सम्यक् फलामप्नोति तृणक्षीणा कृषिर्भवेत्।।

उक्त श्लोक में ऋषि पराशर कहते है की शोधित किए तथा संरक्षित हुए बीजों को उचित समय में बोना चाहिए साथ ही धान्य को काटने तथा उसको तृणरहित करने का वर्णन है। पराशर ऋषि कहते हैं कि जो धान्य तृण रहित नहीं किया जाता वो क्षीण हो जाता है।

कालांतर में भी ढेर सारे कवियों, रचनाकारों ने अपने ग्रंथो के माध्यम से कृषि सम्बंधित ज्ञान को आमलोगों तक पहुंचने का प्रयास किया।

तुलसीदास ने रामचरितमानस में कृषि में वर्षा का महत्त्व बताते हुए लिखा–

का वर्षा जब कृषि सुखाने, समय चुके पुनि का पछिताने।

आजादी के पूर्व और बाद में कृषि जगत को आगे बढ़ाने के लिए कई आंदोलन और क्रांति लायी गयी। कृषि और कृषको की स्थिति में सुधार के लिए ढेर सारी योजनाएं समय–समय पर चलायी जाती रही है।

वर्तमान समय में सरकारों तथा विभिन्न संस्थाओं द्वारा कृषिगत किसानों तक समय समय पर उनकी क्षेत्रीय भाषा में पहुंचाया जाता है। भारत में हिंदी जनसंख्या के प्रसार में हिंदी एक बड़े वर्ग द्वारा समझी जाती है अतः इस जानकारी के भाषा का योगदान सर्वाधिक है।

औषधीय एवं सुगन्धित फसलों की बात करे या फिर फूलों की खेती की बात करे इनकी खेती भी इन्ही सामान्य परिस्थितियों में ही होती है। ये फसले भी आम फसलों की तरह किसानो के लिया सुगम है ही साथ ही इनकी वैज्ञानिक कृषि करने पर हम अपने बेकार पड़ी भूमि भी उपयोग करके अच्छा लाभ कमा सकते है। कुछ फसलें तो किसानो को पारम्परिक खेती से अधिक मुनाफा प्रदान करती है। सीमैप संस्थान ऐसी फसलों की नई तथा उपयोगी किस्मो की नई प्रजातियों का विकास करता रहा है। सभी नई तकनीकियों और प्रजातियों की जानकारी यह से निकलने वाली पत्रिकाओं में तथा किसानो को विभिन्न माध्यमों से प्रदान की जाती है जिसमे भी भाषाएँ एक कड़ी का काम करती है।



अर्थात फसलों की खेती के समस्त प्रकारो में भाषाएँ अपनी अमूल्य भूमिका का निर्वहन करती है।

भारत एक कृषि प्रधान देश है, जहाँ अधिकतर किसान हिंदी या उससे संबंधित क्षेत्रीय बोलियाँ बोलते और समझते हैं। ऐसे में कृषि विकास के लिए हिंदी भाषा केवल संवाद का माध्यम नहीं, बल्कि किसानों तक तकनीक, ज्ञान और संसाधन पहुँचाने का सशक्त साधन है।

1. तकनीकी ज्ञान का प्रसार

आधुनिक खेती के तरीके, उन्नत किस्मों के बीज, जैविक खेती, सिंचाई पद्धतियाँ और फसल सुरक्षा संबंधी जानकारी जब हिंदी में दी जाती है, तो किसान उन्हें आसानी से समझकर अपनाते हैं।

2. सरकारी योजनाओं का लाभ

केंद्र और राज्य सरकार की कृषि योजनाएँ व नीतियाँ तभी प्रभावी होती हैं जब उनकी जानकारी किसानों की अपनी भाषा में पहुँचाई जाए। हिंदी में प्रचार–प्रसार से किसान समय पर लाभ ले पाते हैं।

3. अनुसंधान और नवाचार का प्रसार

कृषि विश्वविद्यालयों और शोध संस्थानों के निष्कर्ष व प्रशिक्षण सामग्री हिंदी में उपलब्ध कराने से नवीन तकनीक का तेजी से प्रसार होता है।

4. विपणन और बाजार जानकारी

हिंदी में मंडी भाव, फसल के दाम, मौसम पूर्वानुमान और बाजार से जुड़ी खबरें मिलने से किसान बेहतर आर्थिक निर्णय ले सकते हैं।

5. सांस्कृतिक और सामाजिक जुड़ाव

कृषि केवल उत्पादन का साधन नहीं, बल्कि संस्कृति और परंपरा से जुड़ा हुआ है। हिंदी किसानों की संस्कृति, लोकगीत और कृषि–ज्ञान को संरक्षित रखने का माध्यम है।

निष्कर्ष

कृषि विकास में हिंदी भाषा से केवल सूचना का आदान–प्रदान ही नहीं, बल्कि किसानों को आत्मनिर्भर और जागरूक बनाने का मार्ग प्रशस्त होता है। यह किसान और विज्ञान के बीच एक सेतु की तरह काम करती है, जो विकास की रफ्तार को तेज करती है।

मेंथाल मिंट (*मेंथा आर्वेन्सिस*) की खेती में हाइड्रोसाल का महत्व



सुदर्शन, राजेश कुमार वर्मा, रक्षपाल सिंह, एच एन पाठक एवं संजीत मेहरिया
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

मेंथाल मिंट (*मेंथा आर्वेन्सिस*) एक प्रकार का सुगंधित और औषधीय पौधा है इसकी व्यवसायिक खेती से सगंध तेल प्राप्त होता है, जो कि प्राकृतिक मेंथाल का मुख्य श्रोत है। भारत में विभिन्न औषधीय एवं सुगंधित पौधों की खेती की जाती है। जिसमें *मेंथा आर्वेन्सिस* (मेंथालमिंट) प्रमुख स्थान रखता है। देश के किसानों द्वारा इसकी खेती बड़े पैमाने पर की जाती है। मेंथा की खेती मुख्य रूप से उत्तर प्रदेश, पंजाब, हरियाणा, मध्य प्रदेश व बिहार में की जाती है। जिसमें उत्तर प्रदेश एक प्रमुख उत्पादक राज्य है। उत्तर प्रदेश का बाराबंकी जिला मेंथा की खेती के लिए मुख्य रूप से जाना जाता है। मेंथा की खेती के लिए गर्म जलवायु, सिंचाई व उचित जल निकासी की आवश्यकता होती है। भारत विश्व में प्राकृतिक मेंथाल का सबसे बड़ा उत्पादक एवं निर्यातक है। जिसमें सीएसआईआर–सीमैप द्वारा विकसित मेंथा की विभिन्न प्रजाजियों का बहुत बड़ा योगदान रहा है। मेंथा का प्रवर्धन सकर्स (जड़ों) द्वारा किया जाता है। मेंथा की पौध रोपड़ का सबसे उपयुक्त समय मुख्यतः फरवरी से मध्य मार्च तक होता है तथा कटाई व आसवन की प्रक्रिया मई–जून माह में की जाती है। मेंथाल मिंट तेल का उत्पादन लगभग 130 से 150 किग्रा प्रति हेक्टेयर होता है। मेंथा फसल की अवधि 100 से 120 दिन की होती है तथा मेंथा की रोपाई सकर्स उत्पादन के लिए अगस्त माह में करते हैं। मेंथा तेल का उपयोग कई उद्योगों में औषधि बनाने और सौन्दर्य प्रसाधन सामग्री में प्रमुखता से किया जाता हैं। किसी भी फसल की उत्पादकता बढ़ाने हेतु अधिक उपज देने वाली नवीन किस्मों का विकास व पौधों को बिमारियों व कीटों से बचाव करना बहुत आवश्यक है।



मेंथा की फसल

हाइड्रोसाल, आसवन के समय आवश्यक तेल के साथ एकत्र होता है, जो कि विभिन्न सुगंधित पौधों के आसवन से प्राप्त होता है। इसका उपयोग फसल उत्पादन में जैव उत्तेजक के रूप में किया जा सकता हैं। यदि हाइड्रोसाल का उपयोग फसलों पर किया जाये तो इससे विकास पर अनुकूल प्रभाव पड़ेगा एवं बढ़वार अच्छी होती है और फसल का उत्पादन भी बढ़ जाता है। हाइड्रोसाल में जल में घुलनशील रासायनिक घटक तथा बहुत थोड़ी मात्रा में तेल होता है। जिसके उपयोग से पौधों में रोग व कीटों से बचाव होता है तथा पौधों में खनिज व सूक्ष्म पोषक तत्वों की अवशोषण क्षमता को बढ़ा देता हैं। हाइड्रोसाल का छिड़काव करके कीट नियंत्रण, फफूंद व जीवाणुजनित रोगों को भी नियंत्रित किया जा सकता है। इसका छिड़काव पौधों की पत्तियों पर किया जाता है तथा ड्रेन्चिंग के रूप में पौधों की जड़ों में भी कर सकते हैं। हाइड्रोसाल का प्रयोग करते समय आवश्यक मात्रा का ध्यान रखना बहुत महत्वपूर्ण है ज्यादा सान्द्रतायुक्त हाइड्रोसाल पौधों को हानि पहुँचा सकता है। तथा इसकी पौधों पर प्रभावशीलता पौधों की किस्म व हाइड्रोसाल के प्रकार पर निर्भर करती है। हाइड्रोसाल का उपयोग सीएसआइआर–सीमैप द्वारा फसल उतपादन में पौध वृद्धक एवं फसल सुरक्षा की दृष्टि से अनुसंधान कार्य किया जा रहा है प्रारम्भिक परीक्षण से काफी लाभकारी परिणाम देखे गये हैं।

एकीकृत कृषि प्रणालीः टिकाऊ कृषि, सतत आजीविका और पर्यावरण संरक्षण की दिशा में एक प्रभावी पहल



शिल्पा, हरेन्द्र प्रताप सिंह चौधरी एवं दीपक कुमार वर्मा
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ
बुंदेलखंड विश्वविद्यालय, झाँसी

भारत में जनसँख्या वृद्धि एक विकट समस्या हैं जहाँ एक ओर किसान के पास सीमित कृषि भूमि है वहीँ दूसरी ओर सीमित संसाधनो के रहते किसान को आवश्यक है की कृषि से अधिक से अधिक उपज प्राप्त हो सके इसलिए रासायनों का उपयोग कृषि में बढ़ता जा रहा है जिससे पर्यावरण प्रदूषित हो रहा है। कृषि में फसलोत्पादन अधिकतर मौसम आधारित होने के कारण विपरीत मौसम परिस्थितियों में आशान्वित उपज प्राप्त नहीं हो पाती। इससे कृषक आय पर प्रभाव पड़ता है जोकि आर्थिक व सामाजिक दृष्टिकोण से भी कृषक को प्रभावित करता है। इस हेतु यह आवश्यक हो गया है की कृषि में फसल के साथ साथ अन्य घटकों को भी समेकित किया जाए जिससे किसान को सतत आय मिलती रहे साथ ही विभिन्न घटको के अवशेषों को भी संसाधनों के रूप में पुनर्चक्रण किया जाए जो पर्यावरण की दृष्टि से भी लाभकारी हो।

एकीकृत कृषि प्रणाली का तात्पर्य कृषि की उस प्रणाली से है जिसमे कृषि के विभिन्न घटक जैसे फसल उत्पादन, मवेशी पालन, फल तथा सब्जी उत्पादन, मधुमक्खी पालन, वानिकी इत्यादि को इस प्रकार समेकित किया जाता हैं, कि वे एक दूसरे के पूरक हो जिससे संसाधनों की क्षमता, उत्पादकता एवं लाभप्रदता में पर्यावरण को सुरक्षित रखते हुए वृद्धि की जा सके इसे एकीकृत कृषि प्रणाली कहते है। यह एक स्व–सम्पोषित प्रणाली है इसमें अवशेषों के चक्रीय तथा जल एवं पोषक तत्वों आदि का निरंतर प्रवाह होता रहता है जिससे कृषि लागत में कमी आती है और कृषक की आमदनी में वृद्धि होती है साथ ही रोजगार भी मिलता है।

एकीकृत कृषि प्रणाली में एक उद्यम की दूसरे उद्यम पर अंर्तनिर्भरता समन्वित कृषि प्रणाली की मूल–भावना एक उद्यम की दूसरे उद्यम अंर्तनिर्भरता पर आधारित है। अतः समेकित कृषि प्रणाली में विभिन्न घटकों को एक निश्चित अनुपात में रखा जाता है जिससे विभिन्न उद्यम आपस में परस्पर सम्पूरक एवं सहजननात्मक संबंध स्थापित करके कृषि लागत में कमी लाते हुए आमदनी एवं रोजगार में वृद्धि कर सके।

एकीकृत कृषि प्रणाली के सिद्धान्त

यह प्रणाली मूलतः इस सिद्धांत पर आधारित है कि इसमें समेकित घटक के बीच में परस्पर प्रतिस्पर्धा अधिक न हो और परस्पर पूरकता अधिक से अधिक हो और इसमें कृषि–अर्थशास्त्रीय प्रबन्धन के परिष्कृत नियमों का उपयोग करते हुए किसानों की आमदनी, पारिवारिक पोषण के स्तर और पारिस्थितिकीय प्रणाली से मिलने वाले लाभ सतत और पर्यावरण की दृष्टि से अनुकूल हो। इनके साथ ही जैव विविधता का संरक्षण, फसल/खेती की प्रणाली में विविधता और अधिकतम मात्रा में पुनर्चक्रण करना इस प्रणाली हेतु आवश्यक है।

एकीकृत कृषि प्रणाली के घटक

मिट्टी की जीवन्तता को बनाए रखना और प्राकृतिक संसाधनों के कारगर प्रबन्धन से खेत को टिकाऊ आधार प्रदान करना। इसके अंतर्गत क्रमशः मुख्य घटक है जो इस प्रकार हैं:

1. **मृदा प्रबंधन मिट्टी को उपजाऊ बनानाः** रसायनों का आवश्यकतानुसार उपयोग, फसली अपशिष्ट का पलवार के रूप में उपयोग करना, जैविक और जैव उर्वरकों का उपयोग करना, फसलों को अदला–बदली करके बोना और उनमें विविधता, जमीन की जरूरत से ज्यादा जुताई न करना और मिट्टी को हरित आवरण यानी जैव पलवार से ढँककर रखना।

2. **तापमान प्रबन्धनः** जमीन को आच्छादित यानी ढँककर रखना, पेड़–पौधे और बाग लगाना और खेतों की मेढ़ों पर झाड़ियाँ उगाना।
3. **जल उपयोग एवं संरक्षणः** वर्षा जल संग्रहण हेतु टैंक, जल होज, इत्यादि का निर्माण कर जल को संग्रहीत करके उपयोग में लाया जा सकता है।
4. **ऊर्जा दक्षताः** विभिन्न प्रकार की फसल प्रणालियों और अन्य पेड़–पौधे उगाकर पूरे साल जमीन को हरा–भरा बनाए रखना।
5. **कृषि आदान में आत्मनिर्भरताः** अपने लिये बीजों का अधिक–से–अधिक उत्पादन करना, अपने खेतों के लिये खुद कम्पोस्ट खाद बनाना, वर्मी कम्पोस्ट, वर्मीवॉश, तरल खाद और वनस्पतियों का रस बनाना।
6. **जैवविविधता संरक्षणः** विभिन्न प्रकार के जैव–रूपों के लिये पर्यावास का विकास, स्वीकृत रसायनों का कम–से–कम उपयोग और पर्याप्त विविधता का निर्माण।
7. **पशुपालन एवं पशुकल्याणः** मवेशी कृषि प्रबन्धन के महत्त्वपूर्ण घटक हैं और उनसे न सिर्फ कई तरह के उत्पाद मिलते हैं बल्कि वे जमीन को उपजाऊ बनाने के लिये पर्याप्त मात्रा में गोबर और मूत्र भी उपलब्ध कराते हैं।
8. **नवीकरणीय स्रोत ऊर्जाः** सौर ऊर्जा, बायोगैस और पर्यावरण की दृष्टि से अनुकूल यंत्रों और उपकरणों का उपयोग।
9. **अवशेषों का पुनर्चक्रणः** खेती से प्राप्त होने वाले अपशिष्ट पदार्थों का पुनर्चक्रण कर अन्य कार्यों में इस्तेमाल करना।
10. **परिवार की बुनियादी जरूरतों को पूर्ण करनाः** परिवार की भोजन, चारे, आहार, रेशे, ईंधन और उर्वरक जैसी बुनियादी जरूरतों को खेत–खलिहानों से ही टिकाऊ आधार पर अधिकतम सीमा तक पूरा करने के लिये विभिन्न घटकों में समन्वय और सृजन।
11. **सामाजिक आवश्यकताओं की पूर्ति के लिये पूरे साल आमदनीः** बिक्री को ध्यान में रखकर पर्याप्त उत्पादन करना और कृषि से सम्बन्धित मधुमक्खी पालन, मशरूम की खेती, खेत–खलिहान में ही प्रसंस्करण व मूल्य संवर्धन, आदि गतिविधियाँ संचालित करके परिवार के लिये पूरे साल आमदनी का इन्तजाम करना ताकि परिवार की सामाजिक जरूरतें जैसे, शिक्षा, स्वास्थ्य और विभिन्न सामाजिक गतिविधियाँ सम्पन्न हो सकें।

एकीकृत कृषि प्रणाली के लाभ

- **उत्पादकता**

एकीकृत कृषि प्रणाली में फसल और इससे सम्बन्धित उद्यमों में सघनता से उपज और आर्थिक/इकाई समय का इजाफा होता है। भारत में किये गए कई अध्ययनों से पता चला है कि समन्वित कृषि दृष्टिकोण अपनाने से छोटे और सीमान्त किसानों की आजीविका में महत्त्वपूर्ण सुधार हुआ है।

- **कृषक आय में लाभ**

एकीकृत कृषि प्रणाली खेतों के स्तर पर अपशिष्ट पदार्थों का परिष्कार करके उसे दूसरे घटक को बिना किसी लागत या बहुत कम लागत पर उपलब्ध कराने का समग्र अवसर प्रदान करती है। इस तरह एक उद्यम से दूसरे उद्यम के स्तर पर उत्पादन लागत में कमी लाने में मदद मिलती है। इससे निवेश किये गए प्रत्येक रुपए से काफी अधिक मुनाफा मिलता है। अपशिष्ट पदार्थों के पुनर्चक्रण से आदानों के लिये बाजार पर निर्भरता कम होती है।

- **रोजगार**

खेती के साथ अन्य गतिविधियों को अपनाने से मजदूरी की माँग उत्पन्न होती है जिससे पूरे साल परिवार के सदस्यों को काम मिलता है और उन्हें खाली नहीं बैठे रहना पड़ता। पुष्प उत्पादन, मधुमक्खी पालन और प्रसंस्करण से भी परिवार को अतिरिक्त रोजगार प्राप्त होता है। भोजन और पौष्टिक आहार की घरेलू आवश्यकता पूरा करना तथा बाजार पर निर्भरता घटाना।

- **पुनर्चक्रण के द्वारा भूमि की उर्वरकता में सुधार**

अपशिष्ट पदार्थों का पुनर्चक्रण कृषि प्रणालियों का अभिन्न अंग है। यह खेती से निकलने वाले अपशिष्ट पदार्थों के टिकाऊ निपटान का सबसे उपयोगी तरीका है। इससे पर्याप्त मात्रा में नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटेशियम के साथ–साथ बहुत से सूक्ष्म पोषक तत्वो का भी खेतों में ही पुनर्चक्रण के माध्यम से उपयोग किये जा सकते हैं।

- **संसाधनों का विविध उपयोग**

एकीकृत कृषि प्रणाली की उत्पादकता और लाभप्रदता बढ़ाने के लिये भूमि और जल जैसे संसाधनों का विविधतापूर्ण उपयोग बेहद जरूरी है। वर्षा जल को जल संग्रहण संरचना बनाकर एकत्रित किया जा सकता है व् इस जल का उपयोग फल वृक्षों को लगाने में या सब्जी उत्पादन में पूरक सिचाई हेतु किया जा सकता है। जिससे छोटे काश्तकारों की आमदनी बढ़ाने, उनके पौष्टिक आहार के स्तर में सुधार और रोजगार के अवसर बढ़ाने में मदद मिल सकती है।

- **जोखिमों में कमी**

एकीकृत कृषि प्रणाली दृष्टिकोण अपनाने से खेती के जोखिमों को कम करने, खासतौर पर बाजार में मंदी और प्राकृतिक आपदाओं से उत्पन्न खतरों से बचाव में भी मदद मिलती है। एक ही बार में कई घटकों के होने से एक या दो फसलों के खराब हो जाने का परिवार की आर्थिक स्थिति पर कोई खास असर नहीं पड़ता।

एकीकृत कृषि प्रणाली अपनाकर किसान अपने खेतों में संग्रहित जल से फसल आच्छादन बढ़ा सकते है तथा उपलब्ध संसाधनों का भरपूर दोहन करते हुए अपनी आय में वृद्धि कर सकते है। समन्वित कृषि प्रणाली के अंतर्गत कृषि के विभिन्न उद्यम से किसानों को रोजाना आय प्राप्त हो सकती है जिससे वह अपनी रोजमर्रा की जरूरतों की पूर्ति कर सकता है। छोटे एवं सीमांत किसान इस प्रणाली के द्वारा अपनी भूमि पर सालो भर रोजगार प्राप्त कर सकते है तथा बड़े किसान अपनी भूमि पर दूसरों को रोजगार मुहैया करा सकते है। अतरू अच्छी आमदनी एवं रोजगार प्राप्त होने पर किसानों एवं मजदूरों का गाँवों से शहरों की तरफ होने वाले पलायन को रोका जा सकता है। साथ ही इस प्रणाली को अपनाकर हम मृदा–उत्पादकता को बरकरार रखते हुए अपने पर्यावरण को सुरक्षित रख सकते है।

निष्कर्षः

एकीकृत कृषि प्रणाली एक पर्यावरणीय रूप से अनुकूल, लाभकारी और टिकाऊ कृषि पद्धति है जो किसानों को विविध संसाधनों का समुचित उपयोग करते हुए निरंतर आय, रोजगार और पोषण उपलब्ध कराती है। यह प्रणाली मृदा उर्वरता बनाए रखती है, जल एवं ऊर्जा संरक्षण को बढ़ावा देती है तथा कृषि अपशिष्टों का पुनर्चक्रण करके लागत घटाती है। विभिन्न कृषि घटकों के समन्वय से जोखिम में कमी आती है और ग्रामीण क्षेत्रों में आजीविका के अवसर बढ़ते हैं। इससे किसानों की आर्थिक स्थिति सुदृढ़ होती है और पलायन की समस्या में भी कमी लाई जा सकती है।

खस (वेटीवर) की व्यवसायिक खेतीः महमूदाबाद परिक्षेत्र जनपद सीतापुर (उत्तर प्रदेश) के किसानों द्वारा कृषि विविधीकरण का अद्भुत परिदृश्य एवं आर्थिकी के नये आयाम



राम प्रवेश यादव, संजय कुमार, रमेश कुमार श्रीवास्तव, राम सुरेश शर्मा एवं ऋषिकेश एन. मिसे

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

खस (वेटीवर) *क्राइसोपोगोन जिजैनिवायडिस* (लिन.) पोएसी कुल का पौधा है। इसकी जड़ों में मूल्यवान एवं उच्चगुणवत्ता युक्त सुगंधित तेल पाया जाता है, जिसका उपयोग सुगंधित तेल उद्योगों में मुख्यतः उच्चगुणवत्ता वाले सुगंध, सौंदर्य प्रसाधनों, शर्बत, पान मसाला, तंबाकू, इत्र इत्यादि में किया जाता है। तेल के अतिरिक्त खस की जड़ें, चटाई तथा खस हैंडीक्राफ्ट के लिए बहुत ही उपयोगी होता है। सीएसआईआर–एरोमा मिशन सीमैप, लखनऊ द्वारा खस की खेती का व्यापक स्तर पर प्रक्षेत्र प्रदर्शन किया गया। जिसके परिणाम स्वरूप आज इसकी खेती व्यावसायिक स्तर पर लगभग 500–600 एकड़ क्षेत्रफल में महमूदाबाद परिक्षेत्र जनपद सीतापुर, उत्तर प्रदेश के किसानों द्वारा परंपरागत फसलों के अतिरिक्त कृषि विविधीकरण का अद्भुत परिदृश्य एवं आर्थिकी के नए आयाम के रूप में परिलक्षित हो रहा है। विश्व में खस के तेल का उत्पादन लगभग 350–400 टन प्रतिवर्ष हो रहा है एवं इसकी माँग एवं पूर्ति में निरंतर वृद्धि हो रही है। वर्तमान समय में देश में प्रतिवर्ष लगभग 50–60 टन ही तेल का उत्पादन हो रहा है। जोकि देश की घरेलू मांग से बहुत ही कम है। उत्तर भारत में पायी जाने वाली खस के तेल की गुणवत्ता, दक्षिण भारत के तेल की गुणवत्ता से अपेक्षाकृत बहुत अधिक है। विश्व बाज़ार में उत्तर भारत के तेल की गुणवत्ता को दृष्टिगत रखते हुये दिन प्रतिदिन मांग बढ़ती जा रही है जिसके फलस्वरूप जनपद सीतापुर एवं निकटवर्ती जिलों मे खस की खेती प्रगतिशील किसानों के लिए लोकप्रिय एवं आर्थिकी के नए आयाम के रूप मे एक बेहतर विकल्प सिद्ध हो रहा है। विश्व मे खस की खेती एवं तेल का उत्पादन मुख्यतः इंडोनेशिया एवं हैती में किया जाता है।

व्यावसायिक खेती के लिए उपयुक्त क्षेत्रः खस की अच्छी उपज के लिए बलुई दोमट भूमि एवं समशीतोष्ण जलवायु अधिक उपयुक्त होती है, परंतु इसकी खेती सभी प्रकार की भूमियों में की जा सकती हैः–

- अधिक भूमि (खेतिहर) किसान जो भूमि का उपयोग सघन विविध खेती में नहीं कर पा रहे हैं।
- उन क्षेत्रों में जहां खेती की फसलों को जंगली एवं पालतू जानवरों से नुकसान की अधिक संभावनाएं हों
- वर्षा आधारित क्षेत्रों के लिए बहुत ही उपयोगी फसल है।
- ऊसर, बंजर, बेकार या अनउपजाऊ भूमि जहां कोई अन्य फसल नहीं हो सकती है।
- जल भराव वाले क्षेत्रों में खस की खेती करने से किसानों को अतिरिक्त आय प्राप्त करने हेतु।
- ढालू भूमि एवं कटान प्रभावित क्षेत्रों में भूमि संरक्षण हेतु उपयुक्त फसल है।
- कृषि वानिकी क्षेत्रों मे अतिरिक्त आय हेतु

उपयुक्त भूमि और जलवायुः खस मुख्य रूप से शीतोष्ण एवं समशीतोष्ण जलवायु में अच्छी प्रकार से व्यावसायिक खेती हेतु उपयुक्त होती है। इसकी खेती सिंचित एवम् असिंचित क्षेत्रों में भी सफलतापूर्वक की जा

सारिणी–1: सीमैप द्वारा विकसित अधिक उपज देने वाली खस की उन्नत प्रजातियाँ:–

प्रजाति का नाम	जड़ का उत्पादन कुंत./हे.	तेल का उत्पादन
सीमैप के. एस.–1	15–20	18–20
सिम–वृद्धि	20–25	25–30
सीमैप खस–15	20–25	20–25
सीमैप खस–22	20–30	25–30

सकती है। लेकिन बलुई दोमट भूमि सबसे उपयुक्त भूमि मानी जाती है।

उन्नत प्रजातियाँ: सीएसआईआर–केंद्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान (सीमैप) लखनऊ के वैज्ञानिकों के अथक प्रयास एवं शोध एवं विकास कार्यक्रमों के उपरांत सीमैप के. एस.–1, सिम–वृद्धि, सिम–खस–15 एवं सीमैप खस–22 प्रजातियों का विकास किया गया है। यह प्रजातियां व्यावसायिक खेती में अपनी विभिन्न सुगंध एवं गुणवत्ता के कारण उपयोग में लाई जाती है।

भूमि की तैयारी: खस की व्यावसायिक खेती हेतु अच्छी प्रकार से भुरभुरी भूमि तथा उचित नमी, खस की फसल के लिए उपयुक्त मानी जाती है। खस की जड़ की उचित बढ़वार के लिए एक गहरी जुताई करके कल्टीवेटर से भूमि को भुरभुरी बनाकर खेत को ठीक प्रकार से समतल कर लेना चाहिए और सिंचाई एवं जल निकास की समुचित व्यवस्था हेतु क्यारियाँ/मेड़ बना लेना चाहिए जिससे कि निराई–गुड़ाई आसानी से सफलतापूर्वक किया

सारिणी–2: खस की खेती के लिए संस्तुत उर्वरकों की मात्रा सामान्य भूमि के लिए–

पोषक	मात्रा किग्रा./हे.	उर्वरक श्रोत	समय एवं विधि
फास्फोरस (P_2O)	60 किग्रा. (375 किग्रा. एसएसपी या 130 किग्रा. डीएपी)	एसएसपी या डीएपी	रोपाई के तुरंत पहले जड़ों की गहराई पर भूमि में मिलाना
पोटाश (K_2O)	50 किग्रा. (83 किग्रा. (एमओपी)	एमओपी	रोपाई के तुरंत पहले जड़ों की गहराई पर भूमि में मिलाना
नाइट्रोजन (N)	25 किग्रा. (54 किग्रा. यूरिया)	यूरिया	रोपाई के समय
नाइट्रोजन (N)	25 किग्रा. (54 किग्रा. यूरिया)	यूरिया	पौध की स्थापना के 30 दिन बाद छिड़काव
नाइट्रोजन (N)	25 किग्रा. (54 किग्रा. यूरिया)	यूरिया	पौध की स्थापना के 60 दिन बाद छिड़काव
नाइट्रोजन (N)	25 किग्रा. (54 किग्रा. यूरिया)	यूरिया	पौध की स्थापना के 90 दिन बाद छिड़काव
नाइट्रोजन (N)	25 किग्रा. (54 किग्रा. यूरिया)	यूरिया	पौध की स्थापना के 120 दिन बाद छिड़काव

एसएसपी–सिंगल सुपर फॉस्फेट, डीएपी–डाईअमोनियम फॉस्फेट, एमओपी–म्यूरेट ऑफ पोटाश

जा सके जिससे जड़ों कि वृद्धि अधिक होगी और जड़ एवं तेल का उत्पादन भी बढ़ेगा।

खाद एवं उर्वरक: खस की खेती के लिए खाद एवं उर्वरक की मात्रा भूमि की उर्वरा शक्ति पर निर्भर करता है फिर भी जड़ों की वृद्धि के लिए लगभग 15–20 टन/हेक्टयर गोबर की खाद/कम्पोस्ट अथवा 5–7 टन प्रति हेक्टयर वर्मी कम्पोस्ट (केचुए की खाद) रोपाई से पूर्व 15–20 दिन पहले खेत मे मिला देना चाहिए। खस की फसल मे 150 किग्रा. नाइट्रोजन, 60 किग्रा फास्फोरस एवं 50 किग्रा पोटाश प्रति हेक्टयर की आवश्यकता पड़ती है।

रोपाई का समय: सामान्यतः खस की रोपाई जुलाई–अगस्त महीने में करना चाहिए। उत्तर भारत मे इसकी रोपाई के लिए फरवरी–मार्च का महीना सर्वोत्तम माना जाता है। सामान्यतः असिंचित क्षेत्र, ढालू क्षेत्र, ऊंचे–नीचे

क्षेत्र एवं समस्याग्रस्त क्षेत्रों में खस का रोपण वर्षा के दिनों में करना चाहिए जिससे कि सिंचाई का अतिरिक्त बोझ ना हो। जो किसानों के लिए राहत/लागत में कमी और लाभ में वृद्धि का एक महत्वपूर्ण कारण होता है।

रोपाई: खस, मुख्यतः स्लिप द्वारा ही लगाई जाती है। पौध सामग्री प्राप्त करने के लिए एक वर्ष पुरानी खस के क्लम्प को 15–20 सेमी. ऊपर से काट देना चाहिए और अच्छी तरह से सूखी पत्तियों को स्लिप से हटा देना चाहिए सामान्यतः खस की रोपाई पंक्ति से पंक्ति 45 सेमी. एवं पौधे से पौधे की दूरी 30 सेमी. पर करना चाहिए। अगर भूमि की उर्वरा शक्ति कमजोर है तो पौधों को 30 x 30 सेमी. पर लगाना चाहिए यदि खस की रोपाई मेड़ों पर की जाए तो जड़ों की वृद्धि उपज अधिक मिलने की संभावना रहती है।

सिचाई: पौध रोपण के तुरंत बाद पहली सिंचाई करनी चाहिए और फिर आवश्यकतानुसार 3–4 सिचाई करनी चाहिए।

रिक्त स्थानों को भरना: फरवरी–मार्च मे खस की रोपाई करने से लगभग 25–30 प्रतिशत तक पौधे मर जाते हैं। इसलिए रोपाई के 30–40 दिन बाद या जब स्लिप में वृद्धि प्रारम्भ होने लगे, ध्यानपूर्वक पौधों का निरीक्षण कर, मृत पौधों के स्थान पर उसी पौध सामग्री से नर्सरी में स्थापित पौध से ही खाली जगह भरना चाहिए। नयी पौध से खाली स्थान भरने की प्रक्रिया से बचना चाहिए।

अन्तः फसल: खस की फसल के रोपण के समय प्रारंभिक महीनों में पौधों की बढ़वार कम होती है। इसीलिए इस समय खस के पौधों की लाइनों के मध्य रिक्त स्थान पर अन्य कम समय की फसल लेकर अधिक लाभ कमाया

सारिणी–3 खस की खेती का आय–व्यय विश्लेषण:

सस्य क्रियाएँ	व्यय प्रति हेक्टेयर (रुपये मे)
खेती की तैयारी	15000
पौध सामग्री	50000
खाद एवं उर्वरक	7500
अन्य	15000
सिंचाई	8000
निराई–गुड़ाई	10000
पौध सुरक्षा	2000
जड़ों की खुदाई	20000
आसवन	15000
ट्रांपोर्टेसन	7500
कुल योग प्रति/हे.	1,50,000
तेल की उपज किग्रा. प्रति/हे.	25 किग्रा.
तेल का मूल्य / 20000 प्रति किग्रा.	5,00,000 (पाँच लाख) प्रति/हे. आय
शुद्ध लाभ	3,50,000 प्रति/हे.

नोटः खस की खेती का आय–व्यय की आर्थिकी देश की भौगोलिक परिस्थितियों, भूमि एवं जलवायु तथा बाजार की मांग एवं आपूर्ति तथा तेल के मूल्य पर निर्भर करेगा।

जा सकता है। खस मे अन्तः फसल के रूप में सब्जियों की खेती, सगंध फसलों में मेंथाल मिंट, मेंथा पिपरिटा का रोपण करके अतिरिक्त लाभ प्राप्त किया जा सकता है।

खरपतवार नियंत्रणः खस की पौध एक बार खेत मे स्थापित हो गई तो फिर खरपतवार जैसे–दूब, मोथा, सत्यानाशी, काँग्रेस घास खेत मे पैदा होती रहती है। जो खस की जड़ के बढ़वार को प्रतिकूल रूप में प्रभावित करते हैं। खरपतवार नियंत्रण के लिए 203 निराई–गुड़ाई पर्याप्त होती है। खरपतवारों का नियंत्रण आट्राजीन या सैमाजीन 1.5 किग्रा./हे. पौध निकलने से पूर्व करना चाहिए।

जड़ों की खुदाईः खस के फसल की खुदाई 10–12 माह में करना चाहिए। खस की जड़ों की खुदाई के लिए दिसंबर–जनवरी का महीना सर्वोत्तम माना गया है। क्योंकि इस समय तेल की मात्रा अधिकतम पायी जाती है।

उपजः खस के तेल की उपज प्रायः मौसम, भूमि की किस्म और आसवन प्रबंधन पर निर्भर करता है। जड़ की उपज 20–25 कुंतल/हे. एवं तेल का उत्पादन 20–25 किग्रा. प्रति हे. आसानी से प्राप्त किया जा सकता है।

आसवनः खस की जड़ों से सुगंधित तेलों का आसवन एक महत्वपूर्ण प्रक्रिया है। आसवन की प्रक्रिया में जड़ों को आसवन टैंक में भरने से पहले जड़ों की सफाई एवं पानी में भिगोना चाहिए जड़ों को 5–10 सेमी. के छोटे–छोटे टुकड़ों में काटकर आसवन टैंक में भरना चाहिए । सामान्यतः 36–48 घंटे जड़ों का आसवन करना चाहिए।

सीमैप द्वारा विकसित आसवन टैंक/आसवन विधि से अच्छी गुणवत्तायुक्त एवं अधिक मात्रा मे तेल प्राप्त किया जा सकता है।

डैक्टाइलोराइजा हटागिरिया अपार महत्व वाली एक दुर्लभ हिमालयी औषधीय ऑर्किड



शिवेंद्र जोशी, वेंकटेश के.टी. एवं आर.सी. पडालिया
सीएसआईआर–सीमैप अनुसंधान केन्द्र, पंतनगर

भारतीय हिमालयी क्षेत्र औषधीय पौधों की समृद्ध विविधता का घर है, जिनमें से कई अत्यधिक दोहन और आवास क्षरण के कारण दुर्लभ और विलुप्तप्राय हो चुके हैं। इनमें से, डैक्टाइलोराइजा हटागिरिया (स्थानीय नामरू हट्टा हड्डी या सलाम पंजा) एक उच्च मूल्य वाली औषधीय ऑर्किड है, जिसका चिकित्सीय महत्व अत्यधिक है। इस पौधे का लंबे समय से आयुर्वेद, यूनानी, अंमची तथा हिमालयी समुदायों की लोक चिकित्सा पद्धतियों में उपयोग होता रहा है। आज इसकी दुर्लभता और घटती जनसंख्या इसे संरक्षण की दृष्टि से अत्यधिक महत्वपूर्ण प्रजाति बनाती है, साथ ही यह प्राकृतिक उत्पाद विकास हेतु अनुसंधान का एक प्रमुख विषय है।

वनस्पति विवरण और वितरण

डैक्टाइलोराइजा हटागिरिया ऑर्किडेसी कुल से संबंधित है। यह एक बहुवर्षीय, स्थलीय ऑर्किड है, जिसकी हथेली के आकार की गूदेदार गांठदार जड़ें (ट्यूबर) होती हैं, इसी कारण इसका स्थानीय नाम हट्टा हड्डी पड़ा। यह पौधा हिमालय के अल्पाइन और उप–अल्पाइन घास के मैदानों में 2,500 से 5,000 मीटर की ऊँचाई पर पाया जाता है। भारत में यह जम्मू–कश्मीर, हिमाचल प्रदेश और उत्तराखंड में नम और छायादार अल्पाइन चरागाहों में वितरित है। पौधे में सीधे तने, आवरणयुक्त आधार वाली हरी पत्तियाँ और बैंगनी से गुलाबी रंग के फूल गुच्छों (Spikes) में लगते हैं। इसकी विशिष्ट आकृति इसे प्राकृतिक अवस्था में भी पहचानने योग्य बनाती है।

इसकी गांठदार जड़ें (ट्यूबर) ही मुख्य औषधीय मूल्य का स्रोत हैं। पारंपरिक रूप से इनका उपयोग चूर्ण, काढ़ा या लेप के रूप में विभिन्न रोगों में किया जाता है। कामोद्दीपक एवं टॉनिक (आयुर्वेदिक दवाओं में शक्ति और प्रजनन स्वास्थ्य हेतु)। प्रतिरक्षा वर्धक एवं पुनर्स्थापक (हिमालयी कठोर जलवायु में रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने के लिए)। श्वसन एवं पाचन विकार (दीर्घकालिक खाँसी, ब्रोंकाइटिस, दस्त और पेचिस के उपचार में)। हड्डी एवं जोड़ों के रोग (अस्थिभंग, गठिया और शरीर दर्द में स्थानीय वैद्य इसका प्रयोग करते हैं)।

फाइटोकेमिकल और औषधीय प्रमाणीकरण

डैक्टाइलोराइजा हटागिरिया में विभिन्न प्रकार के फाइटोकेमिकल पाए जाते हैं, जिनमें फिनॉलिक यौगिक और फ्लेवोनॉयड्स प्रमुख हैं, जो इसके एंटीऑक्सीडेंट और एंटीमाइक्रोबियल गुणों में योगदान करते हैं। विशेष रूप से, इसके गांठ (ट्यूबर) के अर्क में कुल फिनॉलिक और फ्लेवोनॉयड की मात्रा क्रमशः 11.42 ± 0.48 mg GAE/g और 11.46 ± 0.28 mg QE/g पाई गई। अनुसंधान यह भी दर्शाते हैं कि इसकी जड़ों में एंटीफंगल सक्रियता होती है, जो Candida albicans और Aspergillus flavus जैसे रोगजनकों के विरुद्ध अवरोध क्षेत्र उत्पन्न करती है, जिससे इसके फंगल संक्रमण के उपचार में संभावित उपयोग की पुष्टि होती है (Tripathi *et al.*, 2022)। जड़ों में पाए जाने वाले डैक्टाइलोसिस और डैक्टाइलोरिन्स जैसे बायोएक्टिव यौगिक इसके औषधीय गुणों में योगदान करते हैं। ये यौगिक सूजनरोधी, एंटीफंगल और संभावित मधुमेहरोधी प्रभाव प्रदर्शित करते हैं, जो इसे चिकित्सा में महत्वपूर्ण बनाते हैं। विशेष रूप से स्टिलबीन यौगिक (जैसे resveratrol) की उपस्थिति महत्वपूर्ण है, क्योंकि इन्हें विभिन्न स्वास्थ्य लाभों से जोड़ा गया है।

संरक्षणः

धीमी वृद्धि, विशेष आवास की आवश्यकता और उच्च बाजार मांग के कारण *डैक्टाइलोराइजा हटागिरिया* की जनसंख्या में तेजी से कमी आई है। यह प्रजाति वर्तमान में अत्यंत संकटग्रस्त (IUCN) सूची में है और CITES साइट्स एपेन्डेक्स तथा भारतीय वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972 के अंतर्गत संरक्षित है। इसके ट्यूबर की अनियंत्रित खुदाई और व्यापार ने इसकी प्राकृतिक जनसंख्या को गंभीर रूप से खतरे में डाल दिया है। साथ ही चराई, बुनियादी ढाँचे का विकास और जलवायु परिवर्तन से आवास की हानि इसकी गिरावट को और तेज कर रही है। परंपरागत रूप से इस पर निर्भर रहने वाले स्थानीय समुदाय भी अब इसकी कमी का सामना कर रहे हैं। इसलिए, इसके सतत उपयोग हेतु तत्काल संरक्षण उपायों की आवश्यकता है।

निष्कर्षः

डैक्टाइलोराइजा हटागिरिया हिमालयी पारिस्थितिकी तंत्र में प्रकृति, संस्कृति और औषधि के बीच नाजुक संतुलन का प्रतिनिधित्व करती है। यह न केवल औषधीय संपदा का भंडार है बल्कि खतरे में पड़ी अल्पाइन जैव विविधता का प्रतीक भी है। सीमैप जैसे अनुसंधान संस्थानों, नीति निर्माताओं और स्थानीय समुदायों के संयुक्त प्रयासों से इस दुर्लभ ऑर्किड का संरक्षण संभव है और साथ ही इसे इसके अपार औषधीय संभावनाओं के लिए खोजा भी जा सकता है।

कृषि विस्तार सेवाएंः ग्रामीण विकास की धुरी



भिसे ऋषिकेश नानासाहेब, नितीश कुमार, किशन कुमार सिंह, राम सुरेश शर्मा, दीपक कुमार वर्मा एवं संजय कुमार
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

परिचय

भारत की सामाजिक–आर्थिक संरचना में कृषि एक केंद्रीय भूमिका निभाती है, विशेषकर ग्रामीण क्षेत्रों में, जहाँ आज भी अधिकांश जनसंख्या कृषि पर निर्भर है। हालाँकि, जलवायु परिवर्तन, भूमि की क्षरणशीलता, संसाधनों की कमी तथा तकनीकी ज्ञान का अभाव किसानों की उत्पादकता और आय को प्रभावित कर रहा है। ऐसे संदर्भ में, कृषि विस्तार सेवाएं (Agricultural Extension Services) ग्रामीण किसानों के लिए तकनीकी नवाचारों और वैज्ञानिक अनुसंधानों का महत्वपूर्ण स्रोत बनकर उभरी हैं।

कृषि विस्तार सेवाएं वैज्ञानिक संस्थानों और कृषकों के बीच सेतु का कार्य करती हैं। इन सेवाओं के माध्यम से उन्नत कृषि तकनीकों, उर्वरक प्रबंधन, जैविक खेती, फसल विविधिकरण, कीट नियंत्रण, जल संरक्षण, और विपणन जैसी विविध जानकारियों का प्रभावी प्रसार किया जाता है। यह ज्ञान प्रसार पारंपरिक प्रशिक्षण पद्धतियों, कृषक मेलों, फील्ड विज़िट्स, मीडिया साधनों तथा डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म्स के माध्यम से सुनिश्चित किया जाता है।

इन सेवाओं का उद्देश्य मात्र तकनीकी सूचना का संप्रेषण नहीं है, बल्कि किसानों की निर्णयात्मक क्षमता को सुदृढ़ करना, व्यवहार में परिवर्तन लाना, और कृषि को एक लाभकारी, नवाचारी तथा सतत व्यवसाय के रूप में स्थापित करना है। इसके अतिरिक्त, कृषि विस्तार तंत्र ग्रामीण युवाओं को कृषि आधारित स्वरोजगार हेतु प्रेरित करता है, जिससे आर्थिक सशक्तिकरण और स्थानीय विकास को प्रोत्साहन प्राप्त होता है।

वर्तमान अध्ययन के संदर्भ में, कृषि विस्तार सेवाएं केवल कृषि उत्पादन में वृद्धि का माध्यम नहीं, बल्कि ग्रामीण विकास की एक प्रभावशाली धुरी के रूप में प्रस्तुत होती हैं। यह बहुआयामी तंत्र ग्रामीण समुदायों में आत्मनिर्भरता, नवाचार, और टिकाऊ विकास के लक्ष्य की दिशा में एक मजबूत आधार प्रदान करता है।

ऐसे परिक्षेत्र में कृषि विस्तार सेवाएं जो किसानों को विज्ञानिक और नवीन कृषि ज्ञान की जानकारी देती हैं, ग्रामीण क्षेत्रों की जीवनोपार्जन और आन्तरिक की योग्यता में केंद्रीय भूमिका निभाती है।

कृषि विस्तार सेवाएंः उद्देश्य

1. कृषकों की ज्ञान वृद्धि और व्यवहारिक परिवर्तन सुनिश्चित करनाः

कृषि विस्तार सेवाओं का प्रमुख उद्देश्य किसानों को परंपरागत खेती से हटकर वैज्ञानिक एवं आधुनिक कृषि तकनीकों को अपनाने के लिए प्रेरित करना है। इसके अंतर्गत उन्नत बीज, मृदा परीक्षण, जैविक खेती, जल संरक्षण, और फसल चक्र जैसी अवधारणाओं को व्यवहारिक रूप से किसानों तक पहुँचाना शामिल है।

2. ग्रामीण युवाओं को कृषि आधारित उद्यमिता हेतु सक्षम बनानाः

कृषि को लाभकारी और रोजगारपूरक बनाने के लिए आवश्यक है कि ग्रामीण युवाओं को प्रशिक्षण, वित्तीय साक्षरता, विपणन तकनीक, और मूल्य वर्धन (value addition) की जानकारी दी जाए। कृषि विस्तार सेवाएं इन युवाओं को न केवल जानकारी देती हैं बल्कि उन्हें आत्मनिर्भर उद्यमी बनने की दिशा में भी अग्रसर करती हैं।

3. ग्रामीण अर्थव्यवस्था को सशक्त बनानाः

विकास का केंद्र बिंदु तब ही संभव है जब ग्रामीण क्षेत्रों में उत्पादन क्षमता, संसाधनों का उपयोग और बाजार

से जुड़ाव बढ़े। विस्तार सेवाएं कृषकों को बाजारोन्मुख कृषि, सहकारी समितियों, FPOs (Farmer Producer Organizations), और डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म्स से जोड़ने का कार्य करती हैं, जिससे ग्रामीण अर्थव्यवस्था को मजबूती मिलती है।

4. कृषक–वैज्ञानिक संवाद को मजबूत करना:

अक्सर देखा गया है कि अनुसंधान संस्थानों और किसानों के बीच संवाद की कमी होती है, जिससे तकनीकी नवाचार खेतों तक नहीं पहुँच पाते। कृषि विस्तार सेवाओं का उद्देश्य इस संवाद को सशक्त बनाना है, ताकि प्रयोगशाला में विकसित तकनीकों का व्यवहारिक रूप से लाभ किसानों को मिल सके।

5. सतत और पर्यावरण–अनुकूल कृषि का संवर्धन करना:

जलवायु परिवर्तन और पारिस्थितिकी असंतुलन के वर्तमान दौर में सतत कृषि की आवश्यकता अत्यंत महत्वपूर्ण है। विस्तार सेवाएं किसानों को पर्यावरण के अनुकूल तकनीकों जैसे कि जैविक खेती, एकीकृत कीट प्रबंधन, जल संचयन, और कार्बन फुटप्रिंट में कमी लाने वाले उपायों की जानकारी देती हैं।

6. कृषि से जुड़े सरकारी योजनाओं और सुविधाओं की जानकारी देना:

कृषि विस्तार सेवाएं किसानों को सरकार द्वारा चलाई जा रही योजनाओं – जैसे कि प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना, सीएसआईआर अरोमा मिशन, आत्मा योजना, किसान क्रेडिट कार्ड, e-NAM, और किसान समृद्धि योजना – के प्रति जागरूक करती हैं, जिससे किसान उनका अधिकतम लाभ उठा सकें।

मुख्य बिंदु (कृषि विस्तार सेवाओं के मुख्य बिंदु):

1. कृषि विस्तार सेवाओं की परिभाषा और भूमिका

कृषि विस्तार सेवाएं किसानों और अनुसंधान संस्थानों के बीच सेतु का कार्य करती हैं। इनका उद्देश्य किसानों को वैज्ञानिक जानकारी, नवीन कृषि तकनीकें, और सरकार की योजनाओं से अवगत कराना होता है, जिससे उनकी आय में वृद्धि और खेती की गुणवत्ता में सुधार हो सके।

2. ग्रामीण विकास में कृषि विस्तार की प्रभावी भूमिका

कृषि विस्तार सेवाएं केवल खेत तक सीमित नहीं हैं; वे शिक्षा, स्वास्थ्य, पोषण, महिला सशक्तिकरण, और रोजगार सृजन जैसे कई ग्रामीण विकास के पहलुओं को भी छूती हैं। जब किसान आर्थिक रूप से सशक्त होता है, तो उसका पूरा परिवार और गाँव प्रगति करता है।

3. तकनीकी नवाचारों का स्थानांतरण

इन सेवाओं के माध्यम से कृषि विश्वविद्यालयों और अनुसंधान केंद्रों द्वारा विकसित तकनीकों, जैसे – उन्नत बीज, जल प्रबंधन, कीट नियंत्रण, और जैविक खेती – का प्रयोगिक रूप से परीक्षण कर किसानों तक पहुँचाया जाता है।

4. सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (ICT) का प्रयोग

वर्तमान युग में मोबाइल एप्लिकेशन, कॉल सेंटर, कृषि पोर्टल, रेडियो, टेलीविजन और व्हाट्सऐप जैसे डिजिटल माध्यमों से कृषि जानकारी को किसानों तक पहुँचाना विस्तार सेवाओं का आधुनिक रूप बन गया है। इससे अधिक किसानों तक त्वरित जानकारी पहुँचना संभव हुआ है।

5. महिलाओं की भागीदारी का प्रोत्साहन

ग्रामीण महिलाओं की कृषि में भागीदारी को प्रोत्साहित करना भी कृषि विस्तार सेवाओं का एक प्रमुख कार्य है। स्वयं सहायता समूह (SHG), महिला किसान प्रशिक्षण कार्यक्रम, और महिला उद्यमिता को बढ़ावा देकर यह सेवाएं महिला सशक्तिकरण में योगदान देती हैं।

6. चुनौतियाँ और समाधान

सीमित संसाधन, प्रशिक्षकों की कमी, किसानों की कम साक्षरता, और जलवायु परिवर्तन जैसी समस्याएँ विस्तार सेवाओं के प्रभाव को सीमित करती हैं। इनसे निपटने के लिए आवश्यक है कि नवाचार, साझेदारी (PPP मॉडल), और नीति सहयोग को सशक्त किया जाए।

7. संस्थागत सहयोग और योजनाएं

कृषि विज्ञान केंद्र (KVKs), आत्मा (ATMA), राज्य कृषि विभाग, एवं भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR) जैसे संस्थान और योजनाएं कृषि विस्तार सेवाओं को व्यापक पहुँच प्रदान करते हैं।

मुख्य चुनौतियाँ (कृषि विस्तार सेवाओं में चुनौतियाँ):

1. सीमित मानव संसाधन और विशेषज्ञों की कमी

कई राज्यों और जिलों में कृषि विस्तार अधिकारियों (Extension Officers) की संख्या आवश्यकता से काफी कम है। एक अधिकारी को हजारों किसानों की ज़िम्मेदारी दी जाती है, जिससे व्यक्तिगत रूप से मार्गदर्शन देना असंभव हो जाता है। इससे सेवाओं की गुणवत्ता और पहुंच दोनों प्रभावित होती हैं।

2. तकनीकी जानकारी और प्रशिक्षण की कमी

ग्रामीण स्तर पर कार्यरत विस्तार कार्यकर्ताओं को समय पर तकनीकी प्रशिक्षण और अद्यतन जानकारी नहीं मिल पाती, जिससे वे नवीनतम तकनीकों और योजनाओं से किसानों को अवगत कराने में अक्षम रहते हैं।

3. सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (ICT) की सीमित पहुँच

हालांकि मोबाइल और इंटरनेट ग्रामीण भारत में तेजी से फैल रहा है, फिर भी अनेक किसान अब भी डिजिटल माध्यमों जैसे मोबाइल ऐप्स, ऑनलाइन पोर्टल्स या डिजिटल कृषि सेवाओं से वंचित हैं। इसके पीछे डिजिटल साक्षरता की कमी एक बड़ी बाधा है।

4. किसानों का परंपरागत सोच और बदलाव के प्रति अनिच्छा

कई किसान परंपरागत तरीकों पर ही भरोसा करते हैं और नई तकनीकों या सुझावों को अपनाने से हिचकते हैं। इससे कृषि विस्तार की प्रभावशीलता कम हो जाती है और नवाचार का प्रसार धीमा हो जाता है।

5. वित्तीय संसाधनों की कमी

अनेक बार राज्य या केंद्र सरकार की योजनाएं बजट की कमी के कारण समय पर लागू नहीं हो पातीं। फील्ड विज़िट, प्रशिक्षण कार्यक्रम और सामग्री वितरण जैसे कार्यों में वित्तीय बाधाएँ आती हैं।

6. क्षेत्रीय विषमताएँ और भूगोलिक चुनौतियाँ

पहाड़ी, दूरस्थ या आदिवासी क्षेत्रों में कृषि विस्तार सेवाएं पहुँचाने में कठिनाई होती है। इन क्षेत्रों के लिए विशेष रणनीतियों और स्थान–विशेष मॉडल की आवश्यकता है।

7. संस्थानों में समन्वय की कमी

विभिन्न संस्थाएं, परियोजना, विभाग, और अनुसंधान संस्थान अलग–अलग कार्य करते हैं लेकिन उनके बीच समन्वय का अभाव सेवा की प्रभावशीलता को कम करता है।

समाधानः

1. डिजिटल साक्षरता और तकनीकी प्रशिक्षण का विस्तारः

ग्रामीण क्षेत्रों में किसानों और विस्तार कर्मियों के लिए नियमित डिजिटल प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए जाएँ। सरल ऐप्स, टोल–फ्री हेल्पलाइन और वीडियो कंटेंट के माध्यम से जानकारी पहुँचाई जाए।

2. स्थानीय भाषाओं और सांस्कृतिक अनुकूलता को प्राथमिकताः

जानकारी का प्रचार–प्रसार स्थानीय भाषा में हो ताकि किसान सहज रूप से समझ सकें। साथ ही, परंपरागत ज्ञान को भी आधुनिक तकनीकों के साथ जोड़ा जाए।

3. PPP मॉडल और CSR की भागीदारीः

सरकारी तंत्र के साथ निजी क्षेत्र (Private Sector) और NGO की साझेदारी से संसाधनों की पूर्ति हो सकती है। इससे फील्ड पर अधिक नवाचार और प्रौद्योगिकियों का परीक्षण संभव होगा।

4. महिला और युवा सशक्तिकरणः

कृषि विस्तार में महिलाओं और युवाओं को प्रशिक्षण देकर SHGs और FPOs के ज़रिए उद्यमिता को बढ़ावा दिया जाए। इससे टिकाऊ विकास को बल मिलेगा।

5. संस्थागत समन्वय और निगरानी तंत्र को मजबूत करनाः

ATMA, KVK, राज्य कृषि विभाग, और ICAR के बीच नियमित समन्वय और डेटा साझा करने की प्रणाली बनाई जाए, जिससे दोहराव से बचा जा सके और सेवाओं की गुणवत्ता सुधरे।

6. जलवायु परिवर्तन और प्राकृतिक आपदाओं के लिए कृषि विस्तार में लचीलापन (resilience) लानाः

जैव विविधता, फसल बीमा, और जल–संरक्षण आधारित सलाह को विस्तार सेवाओं में अनिवार्य बनाया जाए।

निष्कर्षः

कृषि विस्तार सेवाएं ग्रामीण भारत के सामाजिक और आर्थिक उत्थान की रीढ़ हैं। ये सेवाएं केवल वैज्ञानिक जानकारी प्रदान करने का माध्यम नहीं, बल्कि सशक्तिकरण, समावेशी विकास, और टिकाऊ भविष्य की दिशा में एक रणनीतिक पहल हैं।

हालाँकि इन सेवाओं के सामने अनेक चुनौतियाँ हैं, जैसे सीमित संसाधन, तकनीकी ज्ञान की कमी और डिजिटल पहुँच का अभाव कृ फिर भी उपयुक्त समाधान और समन्वित प्रयासों के माध्यम से इन्हें प्रभावशाली और सर्वग्राही बनाया जा सकता है।

आवश्यक है कि हम "कृषि विस्तार को केवल एक विभागीय गतिविधि नहीं, बल्कि 'ग्रामीण नवजागरण' का एक आधार स्तंभ मानें, जहाँ किसान केवल उपभोक्ता नहीं, बल्कि नवाचार और विकास का सक्रिय भागीदार बनें"।

प्रयोगशाला से खेत तकः सीएसआईआर–सीमैप विस्तार वैज्ञानिक एक अहम कड़ी



नितीश कुमार, भिसे ऋषिकेश नानासाहेब, राम सुरेश शर्मा, आर.के. श्रीवास्तव, एवं संजय कुमार

सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

प्रस्तावना

भारत जैसे कृषि–प्रधान देश में वैज्ञानिक शोध केवल प्रयोगशालाओं में सीमित नहीं रह सकता। उसकी असली सफलता तब है जब वह किसान के खेत और समाज के जीवनस्तर में सकारात्मक बदलाव लाए। इस परिवर्तन को संभव बनाने में सीएसआईआर–सीमैप विस्तार वैज्ञानिक एक केंद्रीय भूमिका निभाते हैं। ये न केवल वैज्ञानिक तकनीकों को किसानों तक पहुँचाते हैं, बल्कि स्थानीय आवश्यकताओं के अनुरूप उन्हें परिष्कृत कर, सतत् और लाभकारी खेती के रास्ते खोलते हैं। भारत औषधीय एवं सुगंधित पौधों (Medicinal and Aromatic Plants - MAPs) का वैश्विक केंद्र माना जाता है। इन पौधों से न केवल उच्च गुणवत्ता के औषधीय उत्पाद और सगंध तेल प्राप्त होते हैं, बल्कि ग्रामीण अर्थव्यवस्था को नई दिशा भी मिलती है। परंतु प्रयोगशालाओं में विकसित उन्नत किस्में, प्रसंस्करण तकनीकें और मूल्य–वर्धित उत्पाद तभी वास्तविक प्रभाव डालते हैं जब वे समय पर, सटीक तरीके से और सही रूप में किसानों तक पहुँचें।

यहीं पर सीएसआईआर–सीमैप विस्तार वैज्ञानिक एक सेतु का कार्य करते हैं – प्रयोगशाला (Lab) और खेत (Field) के बीच ज्ञान, तकनीक और संसाधनों का प्रवाह सुनिश्चित करते हुए।

परिभाषा

सीएसआईआर–सीमैप विस्तार वैज्ञानिक वे विशेषज्ञ हैं जो औषधीय एवं सुगंधित पौधों के क्षेत्र में वैज्ञानिक अनुसंधान से उत्पन्न तकनीकों, किस्मों और प्रक्रियाओं को किसानों, उद्यमियों, और उद्योगों तक पहुँचाने के लिए जिम्मेदार होते हैं। उनका कार्य सिर्फ जानकारी देना नहीं, बल्कि तकनीक को अपनाने योग्य बनाना, स्थानीय परिस्थितियों के अनुसार अनुकूलित करना, और सामाजिक–आर्थिक बदलाव सुनिश्चित करना है।

भूमिका

सीएसआईआर–सीमैप विस्तार वैज्ञानिक की भूमिका बहुआयामी हैः

1. तकनीक हस्तांतरण (Technology Transfer) – नई किस्में, खेती तकनीक, रोग–नियंत्रण, और प्रसंस्करण विधियों को किसानों तक पहुँचाना।
2. किसान प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण – कार्यशालाओं, फील्ड डेमोंस्ट्रेशन और कक्षा–आधारित प्रशिक्षण के माध्यम से ज्ञान संवर्धन।
3. बाजार–संपर्क – किसानों को उद्योग, निर्यातकों और प्रसंस्करण इकाइयों से जोड़ना।
4. नीति सहयोग – कृषि नीति और ड।च् क्षेत्र के लिए सरकारी योजनाओं के क्रियान्वयन में वैज्ञानिक परामर्श देना।
5. नवाचार संवर्धन – किसानों और उद्यमियों को नए उत्पाद व प्रक्रियाओं के विकास में सहयोग।

कार्य संस्कृति

सीएसआईआर–सीमैप विस्तार वैज्ञानिक की कार्य संस्कृति वैज्ञानिकता, पारदर्शिता और सहभागिता पर आधारित होती है:

- फील्ड विज़िट और ऑन–साइट समाधान
- डेटा–आधारित निर्णय (जैसे मिट्टी परीक्षण, बाजार मूल्य विश्लेषण)
- किसान–वैज्ञानिक संवाद मंच
- बहु–विषयक टीम वर्क – कृषि वैज्ञानिक, रसायनज्ञ, उद्यमिता विशेषज्ञ और समाजशास्त्री के साथ मिलकर काम करना।

कार्यक्षेत्र

सीएसआईआर–सीमैप विस्तार वैज्ञानिक के कार्यक्षेत्र में शामिल हैं:

- औषधीय एवं सुगंधित पादप की उन्नत खेती तकनीकें
- प्रसंस्करण एवं मूल्य–वर्धन तकनीकें
- किसान प्रशिक्षण, मेले, संगोष्ठियाँ और फील्ड डे
- बाजार लिंकिंग और निर्यात संवर्धन
- सामुदायिक विकास एवं ग्रामीण उद्यमिता

समूह गतिविधि का महत्व

सीएसआईआर–सीमैप विस्तार वैज्ञानिक किसान उत्पादक संगठन (FPOs), सहकारी समितियाँ, और महिला स्व–सहायता समूह जैसी संरचनाओं को प्रोत्साहित करते हैं। समूह गतिविधियों से:

- सामूहिक विपणन
- लागत में कमी
- तकनीक का तेज़ी से विस्तार
- प्रशिक्षण और डेमोंस्ट्रेशन में आसानी

समाज पर प्रभाव

सीएसआईआर–सीमैप विस्तार वैज्ञानिक किसानों की आय बढ़ाने, महिला सशक्तिकरण, और ग्रामीण रोजगार में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। उनके प्रयासों से:

- उच्च मूल्य की फसलों का उत्पादन बढ़ता है।
- ग्रामीण युवाओं में उद्यमिता को बढ़ावा मिलता है।
- प्राकृतिक संसाधनों का सतत उपयोग सुनिश्चित होता है।

विस्तार वैज्ञानिक क्यों?

क्योंकि सिर्फ शोध से समाज नहीं बदलता–जब तक वह मैदान में लागू न हो। विस्तार वैज्ञानिक इस बदलाव के प्रमुख उत्प्रेरक हैं। वे न केवल तकनीक पहुँचाते हैं, बल्कि किसानों को उसे आत्मसात करने, अपनाने और आगे बढ़ाने की प्रेरणा भी देते हैं।

तकनीकी नवाचार का सेतु – प्रयोगशालाओं में विकसित नई किस्में, उन्नत कृषि तकनीकें, और प्रसंस्करण विधियाँ तब तक प्रभावी नहीं हो सकतीं जब तक वे किसानों तक सही ढंग से पहुँचकर अपनाई न जाएँ। विस्तार वैज्ञानिक इस तकनीकी सेतु का निर्माण करते हैं।

सतत विकास के प्रवर्तक – केवल उत्पादन बढ़ाना ही नहीं, बल्कि मिट्टी की सेहत, जल संरक्षण, और पर्यावरण–संरक्षण को ध्यान में रखते हुए खेती को टिकाऊ बनाना भी विस्तार वैज्ञानिक की प्राथमिकता है।

आर्थिक सशक्तिकरण – औषधीय और सुगंधित पौधों के क्षेत्र में किसानों को उच्च मूल्य वाली फसलें अपनाने के लिए प्रेरित करना, जिससे उनकी आमदनी में सीधा इज़ाफा हो सके।

ग्रामीण नवाचार के प्रेरक – स्थानीय परिस्थितियों और किसानों की ज़रूरतों को समझकर अनुकूल तकनीक का चयन और सुधार, ताकि अधिक से अधिक लाभ और कम जोखिम संभव हो।

समुदाय–आधारित दृष्टिकोण – व्यक्तिगत किसान के बजाय किसान समूह, सहकारी समितियों, और किसान उत्पादक संगठनों के साथ काम करके व्यापक पैमाने पर तकनीक हस्तांतरण।

नीतिगत योगदान – फील्ड डेटा, किसानों के अनुभव, और बाजार की ज़रूरतों के आधार पर नीति–निर्माताओं को सटीक सुझाव देना, ताकि औषधीय और सुगंधित पौधों का क्षेत्र राष्ट्रीय कृषि नीतियों में प्राथमिकता पा सके।

चुनौतियाँ

1. तकनीकी भाषा का सरलीकरण – किसानों तक वैज्ञानिक जानकारी को सरल रूप में पहुँचाना।
2. क्षेत्रीय विविधता – जलवायु, मिट्टी और सामाजिक परिस्थितियों में भिन्नता।
3. बाजार अस्थिरता – कीमतों और मांग में उतार–चढ़ाव।
4. संसाधन सीमाएँ – ग्रामीण क्षेत्रों में बुनियादी सुविधाओं की कमी।

निष्कर्ष

विज्ञान का असली मूल्य तब है जब वह समाज के हर वर्ग के जीवन में सुधार लाए। सीएसआईआर–सीमैप विस्तार वैज्ञानिक इस कड़ी को मजबूती से जोड़ते हुए प्रयोगशाला से खेत तक और खेत से बाजार तक के सफर को सार्थक बनाते हैं। आने वाले समय में, इनके प्रयास सतत, समावेशी और समृद्ध ग्रामीण भारत के निर्माण में निर्णायक साबित होंगे।

औषधीय एवं सुगंधित पौधों का क्षेत्र तेजी से बढ़ रहा है और इसमें भारत की भूमिका निर्णायक है। सीएसआईआर–सीमैप विस्तार वैज्ञानिक इस विकास यात्रा के अनिवार्य भागीदार हैं। वे प्रयोगशालाओं में विकसित नवाचारों को खेतों में उतारकर, किसानों की आय, ग्रामीण रोजगार, और राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था को सशक्त बनाते हैं। भविष्य में तकनीक के साथ–साथ उनका मानव–केंद्रित दृष्टिकोण ही इस क्षेत्र की सतत प्रगति की कुंजी रहेगा।

सूखा अजैविक तनाव– तंत्र एवं प्रबंधन रणनीतियाँ



पलक अग्रवाल एवं डॉ. सुनीता सिंह धवन
सीएसआईआर–केन्द्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान, लखनऊ

"धरती के लिए हमारी विरासत। हमारा भविष्य।"

अजैविक तनाव निर्जीव पर्यावरणीय कारकों के कारण पौधों पर पड़ने वाले नकारात्मक प्रभाव को संदर्भित करता है। कठोर वातावरण में टिके रहने और फलने–फूलने के लिए पौधों को अक्सर सहनशीलता तंत्र को समायोजित या विकसित करने की आवश्यकता होती है। फसल के लचीलेपन और कृषि उत्पादन को बढ़ाने के लिए, वैज्ञानिक विभिन्न तनाव कारकों पर शोध करते हैं। पौधों पर सबसे महत्वपूर्ण अजैविक तनावों में से एक सूखा है, जिसका पादप समुदायों, पारिस्थितिक तंत्र और फसल उत्पादन पर अत्यधिक प्रभाव पड़ता है। लंबे समय तक अपर्याप्त वर्षा की विशेषता वाली पर्यावरणीय स्थिति के रूप में, सूखा पौधों को पर्याप्त पानी प्राप्त करने की क्षमता को बाधित करता है, जिससे शारीरिक और जैव रासायनिक व्यवधानों का सामना करना पड़ता है। सूखे के कारणों, प्रभावों और पौधों की प्रतिक्रियाओं, शमन और अनुकूलन रणनीति की जांच करना इसे अजैविक तनाव के रूप में समझने के लिए आवश्यक है।

सूखे के दुष्परिणाम:

सूखा तब होता है जब लंबे समय तक वर्षा में उल्लेखनीय कमी होती है, जिसके परिणामस्वरूप मिट्टी की नमी कम हो जाती है। यह स्थिति प्राकृतिक जलवायु विविधताओं से प्रेरित हो सकती है, जैसे लंबे समय तक शुष्क मौसम या वायुमंडलीय पैटर्न में बदलाव, और वनों की कटाई और जलवायु परिवर्तन जैसी मानवीय गतिविधियों से इसे बढ़ाया जा सकता है। सूखे के दौरान मिट्टी में पानी की मात्रा में लगातार गिरावट का पौधों के विकास और वृद्धि पर प्रभाव पड़ता है।

सूखे का सामना करने की क्षमता औषधीय और सुगंधित पौधों के अस्तित्व और उत्पादकता के लिए आवश्यक है, खासकर जलवायु परिवर्तन के कारण पानी की कमी की बढ़ती आवृत्ति के मद्देनजर। औषधीय और सुगंधित पौधों में सूखा सहनशीलता बढ़ाने से संबंधित प्रमुख पहलुओं में शामिल हैं:

1. **विभिन्न शारीरिक, रूपात्मक और जैव रासायनिक रणनीतियों को शामिल करते हुए पौधों में सूखे की स्थिति के लिए अनुकूलन तंत्र** – शारीरिक रूप से, पौधे वाष्पोत्सर्जन को कम करने या जल अवशोषण में सुधार जैसी रणनीति अपनाकर जल उपयोग दक्षता को बढ़ाते हैं। परासरणीयता समायोजन एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जिसमें पौधे कोशिका स्फीति को बनाए रखने और कोशीय संरचनाओं की रक्षा के लिए प्रोलीन, ग्लाइसीन और बीटाइन जैसे परासरणीय धातु जमा करते हैं। इसके अतिरिक्त, जड़ अनुकूलन पौधों को पानी तक अधिक प्रभावी ढंग से पहुंचने में सक्षम बनाता है। रूपात्मक रूप से, पौधे पानी की कमी को कम करने के लिए अपनी पत्तियों को रूपांतरित कर सकते हैं, उदाहरण के लिए छोटी या मोम युक्त पत्तियां विकसित करके या पत्ती क्षेत्र को कम करके। रंध्र विनियमन भी काम में आता है, क्योंकि पौधे वाष्पोत्सर्जन के माध्यम से पानी की हानि को कम करने के लिए रंध्र घनत्व और गतिविधि को समायोजित करते हैं। जैव रासायनिक रूप से, पौधे सूखे से प्रेरित ऑक्सीडेटिव तनाव को कम करने के लिए एंटीऑक्सिडेंट के उत्पादन को बढ़ाकर अपनी सुरक्षा बढ़ाते हैं। इसके अलावा, हीट शॉक प्रोटीन (HSPs) जैसे तनाव प्रोटीन का संश्लेषण, प्रतिकूल परिस्थितियों में कोशिकीय कार्यों को महत्वपूर्ण सुरक्षा प्रदान करता है।
2. **सूखा प्रतिरोध बढ़ाने के लिए आनुवंशिक और प्रजनन दृष्टिकोण में उन्नत आनुवंशिक अभियांत्रिकी और पारंपरिक प्रजनन विधियां** – आनुवंशिक अभियांत्रिकी तकनीक, जैसे ट्रांसजेनिक पौधों के विकास

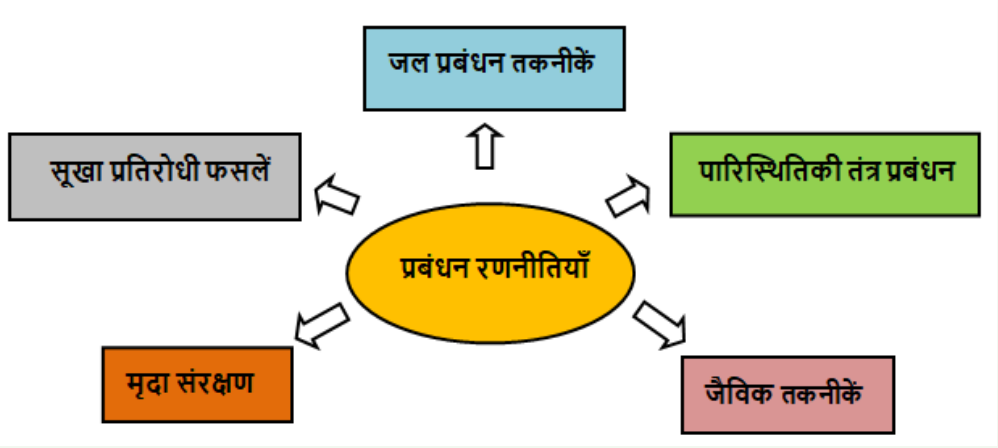
में ऐसे जीन को एकीकृत करना शामिल है जो पौधों में सूखा सहनशीलता प्रदान करते हैं। ये जीन, जो परासरणीयता समायोजन या तनाव प्रतिक्रिया में शामिल हो सकते हैं, सूखे की स्थिति का सामना करने के लिए पौधे की क्षमता को बढ़ाते हैं। इसके विपरीत, पारंपरिक प्रजनन और जीनोमिक अध्ययन अंतर्निहित सूखा सहिष्णुता गुणों के साथ किस्मों के चयन और प्रजनन पर ध्यान केंद्रित करते हैं। प्रजनन कार्यक्रम उन पौधों की पहचान और प्रचार–प्रसार करते हैं जो स्वाभाविक रूप से बेहतर सूखा प्रतिरोध प्रदर्शित करते हैं। इसके अतिरिक्त, मार्कर–सहायता चयन, बेहतर पौधों की किस्मों के विकास में तेजी लाने के लिए सूखा सहनशीलता से जुड़े आनुवंशिक मार्करों का लाभ उठाता है, जिससे प्रजनन प्रक्रिया अधिक कुशल और लक्षित हो जाती है।

3. **कृषि संबंधी तकनीकियां**– सूखे से निपटने के लिए कृषि संबंधी तकनीकों में महत्वपूर्ण मृदा प्रबंधन, अनुकूलित सिंचाई और रोपण तकनीक शामिल हैं। मृदा प्रबंधन तकनीकें, जैसे मल्चिंग, न्यूनतम जुताई और कटाव नियंत्रण, मिट्टी की नमी बनाए रखने और पानी के नुकसान को रोकने के लिए आवश्यक हैं। जल संचयन तकनीकें, जो वर्षा जल को एकत्रित और संग्रहित करती हैं, सूखे के दौरान महत्वपूर्ण नमी प्रदान कर सकती हैं। सिंचाई और रोपण रणनीतियों के संदर्भ में, ड्रिप सिंचाई जैसी कुशल सिंचाई विधियां और पानी के उपयोग की सटीक समय–सारणी यह सुनिश्चित करती है कि पौधों को पानी की इष्टतम मात्रा प्राप्त हो। इसके अतिरिक्त, अंतरफसल, या पूरक पौधों की प्रजातियों को एक साथ उगाने से जल उपयोग दक्षता बढ़ सकती है और मिट्टी के स्वास्थ्य को बढ़ावा मिल सकता है। ये प्रथाएँ सामूहिक रूप से अधिक लचीली कृषि प्रणालियों में योगदान करती हैं जो सूखे की स्थिति का सामना करने में सक्षम हैं।

4. **आणविक प्रतिक्रियाएँ और आनुवंशिक अनुकूलन**– सूखे की स्थिति में पौधों के जीवित रहने के लिए आणविक प्रतिक्रियाएँ और आनुवंशिक अनुकूलन महत्वपूर्ण हैं, जिसमें सूखा–प्रतिक्रियाशील जीन और हार्मोनल सिग्नलिंग दोनों की सक्रियता शामिल है। पौधे तनाव सहिष्णुता से जुड़े जीनों को अपग्रेड करके सूखे का जवाब देते हैं, जैसे कि निर्जलीकरण–उत्तरदायी प्रोटीन और विशिष्ट प्रतिलेखन कारकों को कूट लेखन करना। प्रतिलेखन कारकों का निर्जलीकरण–उत्तरदायी तत्व–बाध्यकारी वर्ग इन जीनों को विनियमित करने में विशेष रूप से महत्वपूर्ण है, जो पानी की कमी के प्रबंधन में पौधों की सहायता करता है। इसके अतिरिक्त, सूखे की प्रतिक्रिया में हार्मोनल सिग्नलिंग एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जिसमें एब्सिसिक एसिड (ABA) एक प्रमुख भूमिका निभाता है। सूखे की स्थिति में, एब्सिसिक एसिड का स्तर बढ़ जाता है, जिससे रंध्र बंद हो जाते हैं, तनाव–प्रतिक्रियाशील जीन सक्रिय हो जाते हैं और विभिन्न शारीरिक प्रक्रियाएं नियंत्रित हो जाती हैं। एक महत्वपूर्ण सिग्नलिंग अणु के रूप में, एब्सिसिक एसिड पानी की कमी के प्रति पौधे की समग्र प्रतिक्रिया को व्यवस्थित करता है, जिससे चुनौतीपूर्ण परिस्थितियों में बेहतर अनुकूलन संभव हो पाता है।

5. **औषधीय और सुगंधित पौधों की विशिष्टता**– सूखे के संबंध में औषधीय और सुगंधित पौधों की विशिष्टता में सगंध तेलों और द्वितीयक उपापचयों का संश्लेषण, विभिन्न प्रकार का चयन और लक्षित अनुसंधान अध्ययन शामिल हैं। सूखे की स्थिति सगंध तेलों और द्वितीयक उपापचयों के उत्पादन को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित कर सकती है, कुछ पौधे तनाव प्रतिक्रिया के रूप में इन यौगिकों के संश्लेषण को बढ़ाते हैं। यह अनुकूली तंत्र पौधे को पानी की कमी से निपटने में मदद कर सकता है। विभिन्न प्रकार के चयन के संदर्भ में, औषधीय और सुगंधित पौधों की ऐसी किस्मों को चुनना या विकसित करना जो स्वाभाविक रूप से अधिक सूखा प्रतिरोधी हों, सतत खेती के लिए महत्वपूर्ण है। इसके अतिरिक्त, विशिष्ट औषधीय और सुगंधित पौधों पर ध्यान केंद्रित करने वाले शोध अध्ययन यह पहचानने के लिए आवश्यक हैं कि कौन सी प्रजातियां या किस्में सूखे की स्थिति के प्रति अधिक प्रतिरोध प्रदर्शित करती हैं। इस तरह के शोध जल–सीमित वातावरण में बेहतर प्रदर्शन के लिए औषधीय और सुगंधित पौधों के चयन और प्रबंधन को अनुकूलित करने में सहायता करते हैं।

प्रबंधन और शमन तकनीकियां:



चित्र 1: प्रबंधन और शमन तकनीकियां

1. **पारिस्थितिकी तंत्र प्रबंधन:** पारिस्थितिकी तंत्र प्रबंधनरू प्राकृतिक पारिस्थितिकी प्रणालियों में, वनस्पति आवरण का प्रबंधन और ख़राब आवासों को बहाल करने से सूखे के प्रति प्रतिरोध बढ़ाने में मदद मिल सकती है। कृषि–वानिकी और संरक्षण कृषि जैसी सतत भूमि प्रबंधन तकनीकें पारिस्थितिकी तंत्र स्थिरता और जल संरक्षण में योगदान करती हैं।
2. **मृदा संरक्षण और जैविक तकनीकियां:** मृदा संरक्षण तकनीकों को लागू करना, जैसे कि कम जुताई और आवरण फसल, मिट्टी की संरचना और नमी को बनाए रखने में मदद करती है। जैविक खेती के तरीके जो मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ को बढ़ाते हैं, मिट्टी की जल–धारण क्षमता में सुधार कर सकते हैं, जिससे यह सूखे की स्थिति के प्रति अधिक लचीला हो जाता है।
3. **जल प्रबंधन तकनीकियां:** सिंचाई प्रणाली, वर्षा जल संग्रहण और मिट्टी की नमी की निगरानी प्रभावी जल प्रबंधन तकनीकों के कुछ उदाहरण हैं जो सूखे के परिणामों को कम करने में मदद कर सकते हैं। मल्चिंग और ड्रिप सिंचाई दो तरीके हैं जो मिट्टी के वाष्पीकरण को कम कर सकते हैं और जल दक्षता बढ़ा सकते हैं।
4. **सूखा प्रतिरोधी फसलें:** प्रजनन और आनुवंशिक अभियांत्रिकी प्रयास सूखा प्रतिरोधी फसल किस्मों को विकसित करने पर केंद्रित हैं। इन फसलों को बेहतर जल–उपयोग दक्षता, बढ़ी हुई परासरणीयता तनाव सहनशीलता और गहरी जड़ प्रणाली जैसे गुणों के लिए विकसित किया गया है। मार्कर–सहायता चयन और जीनोम संपादन प्रौद्योगिकियां, जैसे CRISPR, इन किस्मों के विकास में तेजी लाने में सहायक हैं।

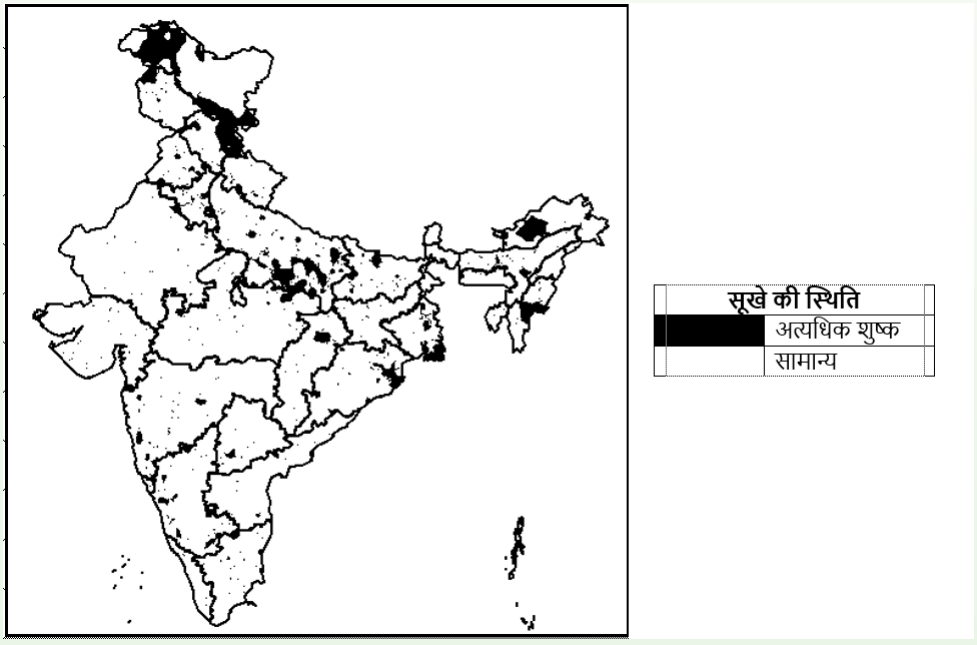
तालिका 1: सूखा सहिष्णु औषधीय और सुगंधित पौधे

क्र.सं.	पौधा	विवरण	चित्र
1.	लैवेंडर (*Lavandula spp.*) (स्रोत:https://stock-adobe-com/in/search?k=lavender)	लैवेंडर शुष्क परिस्थितियों को झेलने की अपनी क्षमता के लिए प्रसिद्ध है और न्यूनतम पानी के साथ अच्छी जलीय शुष्क वाली मिट्टी में पनपता है। यह अरोमाथेरेपी और व्यक्तिगत देखभाल उत्पादों में उपयोग किए जाने वाले आवश्यक तेलों के लिए मूल्यवान है।	

क्र.सं.	पौधा	विवरण	चित्र
2.	गुलमेंहदी (*Rosmarinus officinalis*) (स्रोत: https://bio.norm.com/product/rosemary-extract-1/)	गुलमेंहदी अत्यधिक सूखा–सहिष्णु है और सीमित पानी में भी जीवित रह सकती है। इसका उपयोग आमतौर पर जड़ी बूटी के रूप में और विभिन्न औषधीय गुणों वाले सगंध तेलों के लिए किया जाता है।	
3.	सेज (*Salvia officinalis*) (स्रोत:https://www.supplementsglobal.com/product/common-sage-extract-101/)	सेज एक और जड़ी बूटी है जो शुष्क परिस्थितियों को संभाल सकती है। इसका उपयोग जड़ी बूटी और पारंपरिक चिकित्सा दोनों में इसके सूजनरोधी और रोगाणुरोधी गुणों के लिए किया जाता है।	
4.	अजवाइन (*Thymus vulgaris*) (स्रोत:https://www.fondation.louisbonduelle.org/en/vegetable/thyme-origins-varieties-virtues-use/)	अजवाइन सूखे के प्रति सहनशील है और सूखी, पथरीली मिट्टी में पनप सकता है। इसका उपयोग खाना पकाने में किया जाता है और इसके रोगाणुरोधी और एंटीऑक्सीडेंट गुणों के कारण इसका औषधीय उपयोग भी होता है।	
5.	पुदीना (*Mentha spp.*) (स्रोत:https://economictimes.indiatimes.com/markets/commodities/news/menthe-oil-may-touch-rs-2000/kg/articleshow/61748983-cms\from=mdr)	पुदीना नम मिट्टी को प्राथमिकता देता है, कुछ किस्में एक बार स्थापित होने के बाद शुष्क परिस्थितियों को सहन कर सकती हैं। इसका उपयोग रंधन और औषधीय दोनों अनुप्रयोगों में इसकी सुगंधित पत्तियों के लिए किया जाता है।	
6.	शंकु (*Echinacea spp.*) (स्रोत:https://www.shutterstock.com/search/Echinacea-watercolor\image_type=vector)	शंकु सूखा प्रतिरोध के लिए जाना जाता है। इसके प्रतिरक्षा–बढ़ाने वाले गुणों के कारण इसका व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है और यह एक लोकप्रिय हर्बल उपचार है।	
7.	घृतकुमारी (Aloe barbadensis miller) (स्रोत: https://www.indiamart.com/proddetail/natural-aloe-vera-leaf-21079472097.html)	घृतकुमारी अत्यधिक सूखा–सहिष्णु है, शुष्क परिस्थितियों में भी फलता–फूलता है। इसके जेल का उपयोग इसके सुखदायक और उपचार गुणों के लिए किया जाता है, विशेष रूप से त्वचा संबंधी समस्याओं के लिए।	
8.	मरुआ (*Origanum majorana*) (स्रोत:https://www.mashrita.com/product/marjoram/)	मरुआ शुष्क परिस्थितियों के अनुकूल है और इसका उपयोग जड़ी बूटी के रूप में और पाचन सहायता जैसे संभावित औषधीय लाभों के लिए किया जाता है।	

भारत में सूखे की स्थितिः

अजैविक तनाव के रूप में सूखा, कृषि और पारिस्थितिकी तंत्र के लिए महत्वपूर्ण प्रभाव के साथ, पौधों के स्वास्थ्य और उत्पादकता के लिए एक विकट चुनौती का प्रतिनिधित्व करता है। सूखे के प्रति पौधों की शारीरिक, जैव रासायनिक और आणविक प्रतिक्रियाएँ इस तनाव की जटिलता को रेखांकित करती हैं और प्रभावी प्रबंधन रणनीतियों की आवश्यकता पर प्रकाश डालती हैं। आनुवंशिक अनुसंधान, बेहतर जल प्रबंधन प्रथाओं और सतत कृषि तकनीकों में प्रगति के माध्यम से, सूखे के प्रभावों को कम करना और प्रतिरोध बढ़ाना संभव है। खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने, पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने और जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न चुनौतियों से निपटने के लिए सूखे से प्रभावी ढंग से निपटना महत्वपूर्ण है।



चित्र 2: भारत में सूखे की स्थिति (7 अगस्त, 2024 तक अद्यतन)
(स्रोत: https://indiadoughtmonitor-in/)

'కేంద్రీయ ఔషధ, సుగంధ మొక్కల పరిశోధన' దినోత్సవం

పీర్జాదిగూడ, మార్చి 26 (ఆంధ్రజ్యోతి): కేంద్రీయ ఔషధ, సుగంధ మొక్కల పరిశోధన సంస్థ వ్యవస్థాపక దినోత్సవాన్ని బోడుప్పల్ హైదరాబాదు లోని ఆ సంస్థ పరిశోధనా కేంద్రంలో ఘనంగా జరుపుకున్నారు. ఈ సందర్భంగా రైతులకు, ఫార్మసీ విద్యార్థులకు పరిశోధనా కేంద్రంలో విజ్ఞాన సందర్శన ద్వారా ఔషధ, సుగంధ మొక్కల పెంపకం, ప్రాసెసింగ్, నాణ్యతాప్రమాణాలు, మార్కెటింగ్ అవకాశాలపై అవగాహన కల్పించారు. ఈ కార్యక్రమంలో ఆ కేంద్రం ముఖ్య శాస్త్రవేత్త, ఇన్‌చార్జి జీడీ.కిరణ్‌బాబు మాట్లాడుతూ బంజరు భూముల్లో సహితం ఔషధ, సుగంధ మొక్కల సాగుతో అధిక లాభాలు పొందవచ్చునని రైతులకు సూచించారు. ఆరోగ్య సంరక్షణలో ఔషధ, సుగంధ మొక్కల ఉపయోగాలు తెలుపుతూ, వాటిపై పరిశోధన, ఉపాధి అవకాశాలను అందిపుచ్చుకోవాలని విద్యార్థులను ప్రోత్సహించారు.

'किसानों की आय दोगुनी करने के लिए सीमैप प्रयासरत'

माई सिटी रिपोर्टर



सीमैप के 66वें स्थापना दिवस पर आयोजित कार्यक्रम में बोलते डॉ. संजय कुमार। -संवाद

लखनऊ। सीमैप छह दशकों से उद्योग जगत को गुणवत्तापूर्ण कच्चा माल उपलब्ध करा रहा है। औषधीय एवं सगंध पौधों की नई प्रजातियों, उन्नत कृषि व प्रसंस्करण तकनीकियों को विकसित कर किसानों तक पहुंचा रहा है।

बुधवार को सीमैप के 66वें स्थापना दिवस समारोह में मुख्य अतिथि कृषि वैज्ञानिक भर्ती बोर्ड नई दिल्ली के अध्यक्ष डॉ. संजय कुमार ने ये बातें कहीं। उन्होंने कहा कि शोधार्थियों को सीमैप में मिल रही विश्वस्तरीय सुविधाओं में और बेहतर काम करें।

सीमैप के निदेशक डॉ. प्रबोध त्रिवेदी ने कहा कि सीमैप ने भारत को मेन्थॉल मिंट और लेमनग्रास के तेलों का निर्यातक बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। सीमैप किसानों की आय दोगुनी करने के लिए प्रयासरत है।

समारोह में नीति दस्तावेज, स्वस्थम सॉफ्टवेयर और फाइटोकेमएक्स वेब सर्वर जैसे दस्तावेजों, सॉफ्टवेयर व अनुसंधान आधारित उत्पादों का अनावरण किया गया। कार्यक्रम में वाइल्डलाइफ फोटोग्राफी प्रतियोगिता के विजेताओं को सम्मानित किया गया। संचालन डॉ. सुम्या पाठक व डॉ. संजय कुमार ने किया।

सीमैप में आज से लगेगा देशभर के किसानों का मेला



किसान मेले की जानकारी देते डॉ. मनोज सेमवाल, डॉ. संजय कुमार व अन्य। -संवाद

माई सिटी रिपोर्टर

लखनऊ। केंद्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान में दो दिवसीय किसान मेले का आगाज बृहस्पतिवार से हो रहा है। मेले में देश भर 20 से ज्यादा राज्यों के लगभग 5000 किसानों और उद्यमियों के हिस्सा लेने की उम्मीद जताई जा रही है।

संस्थान के निदेशक डॉ. प्रबोध कुमार त्रिवेदी ने बुधवार को प्रेसवार्ता कर बताया कि किसान मेले में वैज्ञानिक-उद्योग और किसान के बीच संवाद का रास्ता खुलेगा। यहां औषधीय व सुगंधित पौधों की उन्नत पौध सामग्री की बिक्री के साथ ही संस्थान के विकसित जिरेनियम व तुलसी की नई प्रजाति का लोकार्पण भी होगा।

उन्होंने कहा कि यह मेला किसानों और परिश्रम से पैदा हुए उनके उत्पादों के कद्रदान उद्यमियों के बीच सेतु का काम करेगा। मेले में विभिन्न सुदूर पूर्वोत्तर राज्यों के किसानों के साथ ही बस्तर जैसे दुर्गम व आदिवासी इलाकों के किसान भी हिस्सा लेंगे। यहां स्टॉल के जरिए सीएसआईआर संस्थानों के विकसित प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन भी किया जाएगा।

मेले में पहले दिन मुख्य अतिथि के तौर पर उद्यान एवं खाद्य प्रसंस्करण विभाग के निदेशक डॉ. विजय बहादुर द्विवेदी व विशिष्ट अतिथि मुख्यमंत्री के सलाहकार डॉ. जीएन सिंह मौजूद रहेंगे। दूसरे दिन बृहस्पतिवार को मुख्य अतिथि के तौर पर मशहूर पर्यावरणविद पद्म भूषण डॉ. अनिल कुमार जोशी और विशिष्ट अतिथि एनबीआरआई के निदेशक डॉ. अजीत कुमार शासनी रहेंगे।

ये विशिष्ट किस्में होंगी जारी

सिम-सरस्वती के अलावा गुलाब जैसे सुगंध वाले पौधे जिरेनियम की किस्म ''सिम-संगम'' का लोकार्पण होगा। सिम-सरस्वती तुलसी की बारहमासी और ज्यादा उपज देने वाली प्रजाति है और इसमें बीज भी आते हैं। डॉ. उमेश चंद्र लवानिया व उनकी टीम के प्रयास से बनी सिम-सरस्वती तुलसी प्रजाति में ठंड के प्रति सहनशीलता ज्यादा है। जिरेनियम की परफ्यूम उद्योग में भारी मांग है और दुनिया भर में इसका निर्यात होता है। डॉ. लईक उर रहमान खास व उनकी टीम के प्रयास से विकसित सिम-संगम प्रजाति की खास बात यह है कि इसे भारत के उत्तरी मैदानों के लिए विकसित किया गया है। इस किस्म में बरसात में भी फंगस नहीं लगता।

{ KISAN MELA AT CIMAP }

Climate-resilient varieties of medicinal plants to be released

HT Correspondent
letters@htlive.com

LUCKNOW: Two climate-resilient varieties of aromatic and medicinal plants will be released by the Council of Scientific and Industrial Research-Central Institute of Medicinal and Aromatic Plants (CSIR-CIMAP) during the Kisan Mela on Thursday.

The new varieties, CIM Saraswati (a perennial Ocimum (Tulsi) variety) and CIM Geranium (a rose-scented variety that can be grown in sub-tropical areas), will help increase farmers' incomes while lowering imports, especially in the case of Geranium, said the institute director and other senior scientists during a press conference on Wednesday.

While CIM Saraswati is capable of growing perennially with cold tolerance, it also contains medicinally valued micro-metabolites, including 0.034 mg/gram of Rutin and 0.125 mg/gram of Gallic acid. It can also fit into the standard Mint-Tulsi relay cropping system as well as be grown as a sole crop.

"Unlike our previous variety CIM-Shishir, which required extra inputs in terms of labour and cost for creating grafts, CIM-Saraswati will bear seeds, making it easier to grow. The Tulsi crop is generally grown in the monsoon season, so it would require almost negligible groundwater," said director of CSIR-CIMAP, Prabodh Trivedi.

He also saidthat CIM Geranium is a mixture of two prominent varieties: Bourbon Geranium and Chinese Geranium.

"It is a superior variety with higher adaptability in the northern plains, tolerant to fungal infection, especially during the rainy season, and can yield 60-65 kg/hectare in a single harvest and 95-100 kg/hectare in two harvests.

"This will not only help farmers generate a good income but also reduce imports. Today, about 90% of the geranium oil used in the perfumery industry is imported," said Trivedi.

औषधि खेती पर जोर, किसानों को किया प्रेरित

संसू, जागरण • रामसनेहीघाट : सैदखानपुर के पूरेपाठक गांव में जागरूकता कार्यक्रम आयोजित हुआ। इसमें किसानों को औषधी खेती करने के लिए प्रेरित किया गया। मेंथा, तुलसी, लेमन ग्रास की खेती की किसानों को जानकारी दी गई। लखनऊ में किसानों को जागरूक करने वाली संस्था सीमैप के सदस्यों ने एरोमा मिशन के तहत जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया। किसानों को कम लागत में मेंथा, तुलसी, लेमन ग्रास, खस की खेती करने की विधि बताई। संस्था के अमितेश ने बताया कि कम उपजाऊ खेत व कम लागत में यह खेती हो जाएगी। इसकी पेराई सैदखानपुर के पाठक पुरवा में लगी स्टील की टंकी में हो जाएगी। शैलेंद्र द्विवेदी, वैद्यनाथ द्विवेदी भी मौजूद रहे।

अमर उजाला my city लखनऊ सिटी

किसानों-उद्योगों को जोड़ने वाली तकनीक पर करें काम

सीमैप संस्थान में मनाया गया राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस, ऑपरेशन सिंदूर पर भी हुई चर्चा

माई सिटी रिपोर्टर



सीमैप में राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस के आयोजन में निदेशक डॉ. पीके त्रिवेदी, डॉ. आरके श्रीवास्तव, डॉ. भास्कर नारायण व अन्य। स्रोत : संस्थान

लखनऊ। दुनिया में भारत औषधीय और सुगंधित पौधों से बने उत्पादों और तेलों का सबसे बड़ा निर्यातक बनने की ओर अग्रसर है। इसमें सीमैप संस्थान के प्रयासों के साथ ही तकनीक और विज्ञान की बड़ी भूमिका है। शोधार्थियों को ऐसी तकनीकों पर और काम करने की जरूरत है, जिससे हम किसानों व उद्योगों को आपस में जोड़ सकें।

ये बातें केंद्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान के निदेशक डॉ. प्रबोध कुमार त्रिवेदी ने राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस के मौके पर मंगलवार को कहीं। मुख्य अतिथि आईआईटीआर के निदेशक डॉ. भास्कर नारायण ने ऑपरेशन सिंदूर के लिए सेना को धन्यवाद कहा। कोई भी तकनीक तभी सफल होती है, जब उसका सही हाथों के जरिए सही इस्तेमाल हो।

विशिष्ट अतिथि इंडस्ट्री एसोसिएशन ऑफ इंडिया की पदाधिकारी आनंदी अग्रवाल ने भारत के एयर डिफेंस सिस्टम की तारीफ की। वरिष्ठ वैज्ञानिक डॉ. आलोक कालरा ने कहा कि तकनीक व नवाचार की मदद से औषधीय पौधों का कारोबार कुछ ही वर्षों में ट्रिलियन डॉलर तक पहुंच जाएगा। यहां वरिष्ठ वैज्ञानिक डॉ. रमेश कुमार श्रीवास्तव, डॉ. संजय कुमार समेत किसान, उद्यमी व शोधार्थी मौजूद रहे।

सीमैप के उत्पादों के लिए हुआ एमओयू

इस मौके पर सीमैप की ओर से विकसित दुर्लभ औषधीय जड़ी- पुष्निपर्णी की उन्नत और उच्च उपज देने वाली किस्म सिम-रोयी का विमोचन हुआ। इसके बाद सीमैप के विकसित क्रीम-सोरिया-सिम का मेसर्स ड्यूड्रॉप वेलनेस के साथ एमओयू हुआ। साथ ही सीमैप और बिहार एनिमल साइंसेज यूनिवर्सिटी पटना के बीच भी समझौता हुआ।

स्वदेश

लखनऊ - मुख्य संस्करण
5 Feb 2025

औषधीय एवं सुगंधित पौधों के केंद्र बिंदु के रूप में सीमैप का योगदान सराहनीय

'औषधीय एवं सगंधित पौधों के अनुसंधान में प्रगति' पर तीन दिवसीय अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन शुरू

स्वदेश समाचार ■ लखनऊ

भारतीय महासागर क्षेत्र में औषधीय एवं सगंधित पौधों के केंद्र बिंदु के रूप में सीमैप वैज्ञानिक सहयोग को बढ़ाने के लिए तैयार रहता है। औषधीय एवं सगंधित पौधों के विभिन्न क्षेत्रों में सदस्य देशों को मार्गदर्शन प्रदान करने के लिए तत्पर भी रहता है। उक्त बातें केंद्र सरकार की सचिव डॉ.एन कलैसेल्वी ने मंगलवार को सीमैप में 'भारतीय महासागर क्षेत्र के संदर्भ में औषधीय एवं सगंधित पौधों के अनुसंधान में प्रगति' पर हुए अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में कहीं।

डॉ.कलैसेल्वी ने अपने संबोधन में सीएसआईआर-केंद्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान (सीमैप) के प्रयासों की सराहना की। आरसीएसटीटी के निदेशक डॉ. मोहम्मद रजा संजाबी, सीमैप के निदेशक डॉ.प्रबोध कुमार त्रिवेदी, एन.बी.आर.आई के निदेशक डॉ.अजीत कुमार शासनी, सी.डी.आर.आई की निदेशक डॉ. राधा रंगराजन और आई.आई.टी.आर के निदेशक डॉ.भास्कर नारायण मौजूद थे। सम्मेलन में बारह आई.ओ.आर.ए देशों के 22 प्रतिनिधि भाग ले रहे हैं। डॉ. प्रबोध कुमार त्रिवेदी ने प्रतिनिधियों और प्रतिभागियों का स्वागत किया। डॉ.त्रिवेदी ने अपने संबोधन में सीमैप की वैज्ञानिक उपलब्धियों के बारे में जानकारी दी। डॉ.रजा संजाबी ने अपने संबोधन में आई.ओ.आर.ए. सदस्य देशों के लाभ के लिए नेटवर्किंग के माहौल को बढ़ावा देने की आवश्यकता पर जोर दिया।

ई-स्मारिका का विमोचन हुआ। संक्षिप्त जानकारी डॉ.अनिरबन पाल ने और धन्यवाद ज्ञापन डॉ.अरविंद सिंह नेगी ने किया।

हर्बल उत्पादों के जरिये आत्मनिर्भर बनेगा भारत

माई सिटी रिपोर्टर



स्रोत : सीमैप

सीमैप में प्रशिक्षण लेतीं युवतियां।

लखनऊ। पूर्वोत्तर के राज्यों समेत उत्तराखंड व उड़ीसा के युवाओं में उद्यमिता और कौशल विकास के लिए केंद्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान पांच दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम कर रहा है। इसकी शुरुआत सोमवार को हुई। कार्यक्रम में कुल 20 प्रतिभागी हिस्सा ले रहे हैं।

सीमैप में प्रशिक्षण के बाद ये युवा अपना खुद का उद्यम शुरू करने में सक्षम होंगेंगे। उद्घाटन सत्र में मुख्य अतिथि उप विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद के संयुक्त निदेशक डॉ. डीके श्रीवास्तव ने सीमैप के इनोवेशन और सस्टेनेबिलिटी आधारित प्रयासों की सराहना की। कहा कि आने वाला समय हर्बल उत्पादों का है।

सीमैप के वरिष्ठ वैज्ञानिक और व्यापार विकास विभाग के प्रमुख डॉ. आरके श्रीवास्तव ने कहा कि यह पहल भारत को हर्बल उत्पाद उद्योग में आत्मनिर्भर बनाने की दिशा में मदद करेगा। मुख्य वैज्ञानिक डॉ. अनिर्बन पाल और डॉ. संजय कुमार ने संस्थान द्वारा विकसित तकनीकों पर आधारित हर्बल उत्पादों के बारे में जानकारी दी। कार्यक्रम में डॉ एनपी यादव, डॉ. राम सुरेश शर्मा, डॉ ऋषिकेश एन. भिसे, डीपी मिंडाला प्रियंका सिंह, रजनी गौतम व दीपक कुमार वर्मा व शोधार्थी मौजूद रहे।

खेतों में टेक्नोलॉजी की उड़ान, किसानों के सपनों को सीएसआईआर सीमैप ने दिया नया आसमान

हालीआन प्रोजेक्ट के तहत बड़ागांव में ड्रोन से कीटनाशक और नैनो जिंक का छिड़काव

विधान केसरी



ड्रोन से कीटनाशक और नैनो जिंक का छिड़काव करने की तैयारी करते कृषि अधिकारी

मसौली बाराबंकी। टिकाऊ खेती को बढ़ावा देने की दिशा मे सीएसआईआर-सीमैप ने एक और ऐतिहासिक कदम उठाया। मसौली क्षेत्र के बड़ागांव गांव में हालीआन प्रोजेक्ट के तहत किसानों के खेतों में आधुनिक तकनीक का उपयोग करते हुए ड्रोन से कीटनाशक और नैनो जिंक का छिड़काव किया गया। इस पहल से किसानों के चेहरों पर नई उम्मीदों की चमक देखने को मिली।

सीएसआईआर-सीमैप के निदेशक डॉ. प्रबोध कुमार त्रिवेदी तथा वरिष्ठ वैज्ञानिक डॉ. राजेश कुमार वर्मा और डॉ. मनोज सेमवाल के निर्देशन में यह कार्य सफलतापूर्वक संपन्न हुआ। ड्रोन पायलट सुनीता वर्मा और शुभी सिंह ने दो दिनों तक करीब 400 बीघे मेथी की फसलों पर दवाओं का छिड़काव किया, जिससे किसानों की मेहनत को नई तकनीकी शक्ति मिली।

गौरतलब है कि पिछले दिसंबर में सीमैप द्वारा बड़ागांव और आसपास के 250 किसानों को उन्नत किस्म सिमउन्नति की जड़ों का वितरण किया गया था, जो अब फसल के रूप में लहलहा रही हैं। इस मौके पर ग्राम प्रधान प्रतिनिधि नूर मोहम्मद और सीमैप के शोधार्थी मयंक श्रीवास्तव ने किसानों को नैनो यूरिया व अन्य दवाओं के फायदों के बारे में विस्तार से समझाया। कार्यक्रम में शोधार्थी अंकुल वर्मा, धर्मेंद्र सिंह वर्मा, अमरेंद्र कुमार सिंह, सुधीर यादव और दीपचंद्र निषाद भी मौजूद रहे, जिन्होंने किसानों को टिकाऊ खेती के महत्व को लेकर जागरूक किया। सीएसआईआर-सीमैप की इस अनूठी पहल ने मसौली क्षेत्र के किसानों को आत्मनिर्भरता और तकनीकी कृषि की नई राह दिखाई है। अब किसान न केवल अपनी फसलों को सुरक्षित कर रहे हैं, बल्कि आधुनिक खेती के सपनों को भी साकार करने की दिशा में मजबूती से कदम बढ़ा रहे हैं।

CSIR CIMAP organized awareness training prog for farmers and villagers

Under Floriculture and Aroma Mission

SANYAM BHARAT CORRESPONDENT



Prayagraj: CSIR CIMAP organized a one-day awareness and training program for farmers and rural women on Thursday, 20/03/2025 under the guidance of CIMAP Director Dr. Prabodh Kumar Trivedi under Floriculture and Aroma Mission in Manda town of Prayagraj district. As the chief guest of this program, Dr. Kumad Dubey gave a lecture on the subject of self-reliance of farmers and rural women, during which the scientists and technical officers from CIMAP gave information to the farmers about the cultivation of advanced flowering, medicinal and aromatic crops. Agricultural scientist Dr. Rajesh Kumar Verma gave detailed information to the farmers about floriculture crops, apart from this, Dr. Anil Kumar Singh gave information about medicinal and aromatic crops to the farmers. Dr. Rakshapal Singh from CIMAP gave information about increasing the income of farmers and mushroom production from crop residues, eco-friendly cutlery and Burmese products. Dr. Rajendra P. Patel from CIMAP gave information about value addition of flowers, in which CIMAP researchers Ashish Singh, Swapnil Kumar Srivastava etc. were present.

सगंध पौधों पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन

विद्रोही सामना संवाददाता

प्रयागराज। महाकुम्भ क्षेत्र में भारतीय वानिकी अनुसन्धान एवं शिक्षा परिषद द्वारा स्थापित प्रकृति महाकुम्भ-वानिकी एवं पर्यावरण जागरूकता शिविर में पारिस्थितिक पुर्नस्थापन केन्द्र, प्रयागराज एवं सी.एस.आई.आर - सीमैप, लखनऊ के संयुक्त तत्वाधान में एरोमा मिशन के अंतर्गत सगंध पौधों पर एक दिवसीय प्रशिक्षण एवं पौध सामग्री वितरण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। कार्यक्रम का शुभारम्भ मंचासीन अधिकारियों द्वारा दीप प्रज्जवलन के साथ हुआ। केन्द्र प्रमुख डॉ. संजय सिंह द्वारा स्वागत भाषण में कार्यक्रम के मुख्य उद्देश्य पर प्रकाश डाला गया। उन्होंने बताया कि कृषिवानिकी में सगंध पौधों को अपनाने के द्वारा किसानों की आय में वृद्धि के साथ ही पर्यावरण संरक्षण को बढ़ावा देने के हेतु इस कार्यक्रम का आयोजन किया गया है।

विशिष्ट अतिथि डॉ. ऋतु त्रिवेदी, वरिष्ठ वैज्ञानिक, केन्द्रीय औषधीय अनुसन्धान संस्थान, लखनऊ द्वारा सगंध पौधों की खेती द्वारा हरित आवरण वृद्धि पर प्रकाश डाला गया।



आयोजित कार्यक्रम के विशिष्ट अतिथि डॉ. हरीश एस गिनवाल, निदेशक, उष्ण कटिबँधीय वन अनुसन्धान संस्थान, जबलपुर ने आयोजित एरोमा मिशन की सराहना करते हुए औषधीय पौधों एवं सगंध पौधों के मूल्य वर्धन द्वारा किसानों की आय तथा वनावरण की वृद्धि हेतु भारतवर्ष में स्थित परिषद के संस्थानों व केन्द्र के विशेष योगदान पर प्रकाश डाला। शिविर में स्थापित बाँस गैलरी का उद्घाटन डॉ. गिनवाल द्वारा किया गया, जिसमें बाँस के विभिन्न प्रजातियों एवं उत्पादों का प्रदर्शन किया गया। सीमैप के वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक डॉ. संजय कुमार ने सभा को सम्बोधित करते हुए सीमैप की गतिविधियों से अवगत कराया साथ ही कहा कि आत्मनिर्भर भारत निर्माण हेतु एरोमा मिशन सहायक सिद्ध हो रहा हैं। सीमैप के निदेशक, डॉ. प्रबोध कुमार त्रिवेदी ने सुगंधित पौधों विशेषतः मेंथा की खेती के व्यावसायिक महत्त्व पर प्रकाश डालते हुए कहा कि आज भारत को मेंथा के उत्पादन में उत्तर प्रदेश के किसानों द्वारा ही अग्रणी स्थान प्राप्त हुआ है, मेंथा की खेती द्वारा एक हेक्टेअर से लगभग रुपया पचास हजार का लाभ प्राप्त किया जा सकता है। सीमैप, लखनऊ के वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक डॉ. रमेश श्रीवास्तव द्वारा खस तथा लेमन ग्रास की खेती के व्यावहारिक पहलुओं पर प्रकाश डाला गया। साथ ही कार्यक्रम में प्रतिभागिता कर रहे 100 से अधिक कृषकों को लेमन ग्रास व खस की पौध सामग्री वितरित की गयी। वरिष्ठ वैज्ञानिक आलोक यादव एवं डॉ. अनुभा श्रीवास्तव द्वारा वानिकी, पर्यावरण एवं चेतना शिविर का भ्रमण कराया गया। कार्यक्रम का सफल समन्वयन केन्द्र की वरिष्ठ वैज्ञानिक डॉ. अनीता तोमर द्वारा किया गया। आयोजित कार्यक्रम में केन्द्र के विभिन्न अधिकारी एवं कर्मचारीगण आदि उपस्थित रहे।

वानिकी, पर्यावरण चेतना शिविर में एरोमा मिशन के अंतर्गत सगंध पौधों पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन

कार्यालय संवाददाता

प्रयागराज। महाकुम्भ क्षेत्र में भारतीय वानिकी अनुसन्धान एवं शिक्षा परिषद द्वारा स्थापित प्रकृति महाकुम्भ-वानिकी एवं पर्यावरण जागरूकता शिविर में पारिस्थितिक पुर्नस्थापन केन्द्र, प्रयागराज एवं सी.एस.आई.आर - सीमैप, लखनऊ के संयुक्त तत्वाधान में दिनांक 24.01.2024 को एरोमा मिशन के अंतर्गत सगंध पौधों पर एक दिवसीय प्रशिक्षण एवं पौध सामग्री वितरण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।



कार्यक्रम का शुभारम्भ मंचासीन अधिकारियों द्वारा दीप प्रज्जवलन के साथ हुआ। केन्द्र प्रमुख डॉ. संजय सिंह द्वारा स्वागत भाषण में कार्यक्रम के मुख्य उद्देश्य पर प्रकाश डाला गया। उन्होंने बताया कि कृषिवानिकी में सगंध पौधों को अपनाने के द्वारा किसानों की आय में वृद्धि के साथ ही पर्यावरण संरक्षण को बढ़ावा देने के हेतु इस कार्यक्रम का आयोजन किया गया है। विशिष्ट अतिथि डॉ. ऋतु त्रिवेदी, वरिष्ठ वैज्ञानिक, केन्द्रीय औषधीय अनुसन्धान संस्थान, लखनऊ द्वारा सगंध पौधों की खेती द्वारा हरित आवरण वृद्धि पर प्रकाश डाला गया। आयोजित कार्यक्रम के विशिष्ट अतिथि डॉ. हरीश एस गिनवाल, निदेशक, उष्ण कटिबँधीय वन अनुसन्धान संस्थान, जबलपुर ने आयोजित एरोमा मिशन की सराहना करते हुए औषधीय पौधों एवं सगंध पौधों के मूल्य वर्धन द्वारा किसानों की आय तथा वनावरण की वृद्धि हेतु भारतवर्ष में स्थित परिषद के संस्थानों व केन्द्र के विशेष योगदान पर प्रकाश डाला। शिविर में स्थापित बाँस गैलरी का उद्घाटन डॉ. गिनवाल द्वारा किया गया, जिसमें बाँस के विभिन्न प्रजातियों एवं उत्पादों का प्रदर्शन किया गया। सीमैप के वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक डॉ. संजय कुमार ने सभा को सम्बोधित करते हुए सीमैप की गतिविधियों से अवगत कराया साथ ही कहा कि आत्मनिर्भर भारत निर्माण हेतु एरोमा मिशन सहायक सिद्ध हो रहा हैं। सीमैप के निदेशक, डॉ. प्रबोध कुमार त्रिवेदी ने सुगंधित पौधों विशेषतः मेंथा की खेती के व्यावसायिक महत्त्व पर प्रकाश डालते हुए कहा कि आज भारत को मेंथा के उत्पादन में उत्तर प्रदेश के किसानों द्वारा ही अग्रणी स्थान प्राप्त हुआ है, मेंथा की खेती द्वारा एक हेक्टेअर से लगभग रुपया पचास हजार का लाभ प्राप्त किया जा सकता है। सीमैप, लखनऊ के वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक डॉ. रमेश श्रीवास्तव द्वारा खस तथा लेमन ग्रास की खेती के व्यावहारिक पहलुओं पर प्रकाश डाला गया। साथ ही कार्यक्रम में प्रतिभागिता कर रहे 100 से अधिक कृषकों को लेमन ग्रास व खस की पौध सामग्री वितरित की गयी। वरिष्ठ वैज्ञानिक आलोक यादव एवं डॉ. अनुभा श्रीवास्तव द्वारा वानिकी, पर्यावरण एवं चेतना शिविर का भ्रमण कराया गया। कार्यक्रम का सफल समन्वयन केन्द्र की वरिष्ठ वैज्ञानिक डॉ. अनीता तोमर द्वारा किया गया। आयोजित कार्यक्रम में केन्द्र के विभिन्न अधिकारी एवं कर्मचारीगण आदि उपस्थित रहे।

ఔషధ మొక్కలతో ఆరోగ్య సంరక్షణ



మొక్కల పరిశోధన సంస్థ వ్యవస్థాపక దినోత్సవ వేడుకల్లో విద్యార్థులు

బోధ్‌గయ: ఔషధ, సుగంధ మొక్కలతో ఆరోగ్య సంరక్షణ పాందవవర్చని శాస్త్రవేత్త, ఇన్‌చార్జి కిరణ్‌బాబు అన్నారు. బుధవారం బోధ్‌గయల్‌లోని కేంద్రీయ ఔషధ, సుగంధ మొక్కల పరిశోధన సంస్థ 66వ వ్యవస్థాపక దినోత్సవాన్ని మనంగా నిర్వహించారు. రైతులు, పార్శ్వ విద్యార్థులకు విజ్ఞాన సందర్శన, ఔషధ, సుగంధ మొక్కల పెంపకం, ప్రాసెసింగ్, నాణ్యత ప్రమాణాలు, మార్కెటింగ్ వంటి అంశాలపై అవగాహన కల్పించారు. ఆయన మాట్లాడుతూ.. ఆరోగ్య సంరక్షణలో ఔషధ, సుగంధ మొక్కల ఉపయోగాలు, పరిశోధన, ఉపాధి అవకాశాలను అందివ్వుకోవాలని విద్యార్థులకు సూచించారు.

सीएसआईआर-सीमैप ने मनाया 66वां सीमैप स्थापना दिवस



तेजस ट्रेड ब्यूरो/ आशुल पाण्डेय

लखनऊ। सीएसआईआर-केंद्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान (सीएसआई-आर-सीमैप) लखनऊ में सीमैप का 66वां स्थापना दिवस समारोह मनाया गया। सीएसआई-आर-सीमैप के स्थापना दिवस समारोह पर मुख्य अतिथि के रूप में पधारे डॉ. संजय कुमार अत्यन्त कृषि वैज्ञानिक भारी बोर्ड नई दिल्ली एवं पूर्व निदेशक सीएसआई-आर-आईएचबीटी पालमपुर (हिमाचल प्रदेश) एवं डॉ. प्रवीण त्रिवेदी निदेशक सीएसआई-आर-सीमैप लखनऊ ने दीप प्रज्वलित कर कार्यक्रम का उद्घाटन किया।

इस मौके पर डॉ. प्रवीण त्रिवेदी निदेशक सीएसआई-सीमैप ने स्वागत भाषण में अतिथियों व सभागार में उपस्थित वैज्ञानिकों, कर्मचारियों व शोधार्थियों का स्वागत किया और संस्थान की छह दशक लंबी यात्रा का उल्लेख करते हुए कहा कि सीमैप लगभग 6 दशकों से औषधीय एवं सगंधीय पौधे व अनुसरधान एवम विकास कार्यों के अंतर्गत औषधीय एवं सगंध पौधों की उन्नत कृषि तकनीकियों, उन्नतशील प्रजातियां एवं प्रसंस्करण तकनीकियों को विकसित कर विभागों को उपलब्ध कर रहा है जिससे किसानों को सीधा लाभ पहुँच रहा है तथा उनकी आय वृद्धी करने की दिशा में लगातार प्रयासरत है। उन्होंने संस्थान को प्रगतिशीलों का जिक्र किया जिससे भारत को मेन्थोल मिंट और लेमनग्रास के आयात्मक तेलों का निर्यातक बनने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। साथ ही उन्होंने वैज्ञानिकों और कर्मचारियों को उनके योगदान के लिए धन्यवाद दिया।

इस दौरान मुख्य अतिथि डॉ. संजय कुमार अत्यन्त कृषि वैज्ञानिक भारी बोर्ड नई दिल्ली एवं पूर्व निदेशक सीएसआई-आर-आईएचबीटी पालमपुर (हिमाचल प्रदेश) ने कहा कि मुझे आज इस संस्थान में आयोजित सीएसआई-आर-सीमैप के स्थापना दिवस समारोह में आकर बड़ी प्रसन्नता हो रही है। औषधीय एवं सगंध पौधों में शोध-नई प्रजातियाँ, उन्नत कृषि तकनीकियों व प्रसंस्करण तकनीकियों को विकसित कर किसानों तक पहुँचा रहा है जिससे किसानों को सीधा लाभ पहुँच रहा है तथा उद्योग जगत को कच्चा माल उपलब्ध कराने में महत्वपूर्ण भूमिका प्रदान करता है। सीमा 'आज़ादीकमज़ोर' थेम मनोर है जो कई-कम हुए दिवसकी और दिखाती के लिए उन्नत कम्प्रहेंसन दुलभ और मोहदुरुप प्रदान करता है।

डॉ. शमा अध्यक्ष निदेशक मैसर्स फार्मेसा लैबोरेटरीज प्राइवेट लिमिटेड लखनऊ ने सीमैप सीआई-आर-सीमैप द्वारा विकसित हर्बल उत्पादों का अवलोकन किया गया। इसमें खस्ता आधारित फेस क्रीम (खसोमैप), सुगंधित फ्लोर क्लीनर (खसोमैप जल) एवं मसवोडो रोलेंट क्रम शैंपू (मोगरो) उत्पादों को मार्केट करने के लिए मार्केट मोहित एग्रीमेंट पर हस्ताक्षर किये।

ड्रोन ने छिड़का कीटनाशक



ड्रोन के साथ सीमैप के वैज्ञानिक व किसान।

बाराबंकी (एसएनबी)। सीएसआईआर सीमैप के डायरेक्टर डा. प्रबोध कुमार त्रिवेदी, वरिष्ठ वैज्ञानिक डा. राजेश कुमार वर्मा तथा डा. मनोज सेमवाल के आदेशानुसार हालीआन प्रोजेक्ट के अंतर्गत मसौली क्षेत्र के बड़ागांव ग्राम में किसानो के खेतों में ड्रोन से दवा का छिड़काव किया गया।

बताते चलें कि गत दिसंबर माह मे सिमैप कम्पनी द्वारा हालीआन प्रोजेक्ट के तहत ग्राम पंचायत बड़ागांव व आसपास के 250 किसानो को उन्नतिशील सिमउन्नति की जड़ का वितरण किया था। बीते दो दिनों से ग्राम पंचायत बड़ागांव मे चल रहे दो ड्रोन से करीब 4 सौ बीघे मेथा मे कीटनाशक दवा नैनो जिंक का छिड़काव ड्रोन पायलट सुनीता वर्मा तथा शुभी सिंह ने किया। इस मौके पर ग्राम प्रधान प्रतिनिधि नूर मोहम्मद, सीमैप के शोधार्थी मयंक श्रीवास्तव ने नैनो यूरिया तथा अन्य दवा जो किसानो के खेतों में ड्रोन के माध्यम से छिड़काव किया गया।

सीमैप ने मेंथा की फसल पर किया प्रयोग

पढ़ी उसके बारे में उनको समझाया। सीएसआईआर सीमैप के अन्य शोधार्थी अंकुल वर्मा, धर्मेन्द्र सिंह वर्मा, अमरेंद्र कुमार सिंह, सुधीर यादव, दीपनंद निषाद, शिवम एव संतोष सिंह मौजूद रहे।

सीमैप में दिखा विज्ञान, किसान व उद्यमियों का संगम

मुख्य अतिथि पद्मभूषण डॉ. अनिल प्रकाश जोशी बोले, नए विज्ञान से परिचित हों किसान

माई सिटी रिपोर्टर

लखनऊ। केंद्रीय औषधीय व सगंध पौधा संस्थान (सीमैप) में चल रहे किसान मेले के आखिरी दिन शुक्रवार को देश के विभिन्न राज्यों से आए किसानों ने हिस्सा लिया। मुख्य अतिथि के तौर पर उत्तराखंड से आए पर्यावरण कार्यकर्ता पद्मभूषण डा. अनिल प्रकाश जोशी ने कहा, सीमैप परिसर में किसान, विज्ञान और उद्यमियों का संगम किसी कुंभ जितना ही पवित्र है।

किसान अपने खून-पसीने से खेत जोतते हैं, तब देश का पेट पलता है। किसानों को नए विज्ञान से परिचित होना होगा। विशिष्ट अतिथि व एनबीआरआई के निदेशक डॉ. अनीत कुमार शासनी ने कहा, सीमैप के शोधार्थियों से पांच लाख से भी अधिक किसानों की आय बढ़ी है। दुर्भाग्यपूर्ण है कि उपज के बाद कच्चा माल हमें बेच देना होता है। मुनाफा कोई और ले जाता है। हमें प्रोसेसिंग के लिए देश में स्टरक्चर खड़ा करना होगा।

उद्यान एवं खाद्य प्रसंस्करण विभाग के मुख्य सचिव चीएल मीणा ने किसानों को सरकारी योजनाओं के बारे

सीमैप में आयोजित किसान मेले में मौजूद लोग। संवाद



हजारों को दे रहे हैं रोजगार

किसान मेले में आए अगरु के उद्यमी मनोज सिंह सीमैप की मदद व प्रेरणा से साल 2018 से ही आगरा, हाथरस और आसपास के जिलों में अन्य किसानों को मिलाकर लगभग 500 एकड़ जमीन पर औषधीय व सुगंध वाले पौधों की खेती कर रहे हैं। मनोज के प्रयासों से आसाम राज्य के जोरहट में सीमैप के संयुक्त उपक्रम में लगभग डाई हजार किसानों को रोजगार मिल रहा है। लेमनग्रास, तुलसी, खस, जंगली मैंथा, जिरेनियम जैसे 14 प्रकार के पौधों से निकले अथिल को वह दुनिया के कई देशों को निर्यात करते हैं। आज पूरी सर्वस उत्तराखंड, राजस्थान, हिमाचल, छत्तीसगढ़, बिहार, आसाम के किसान इनके निर्देशन में औषधीय पौधों की खेती कर रहे हैं।

में बताया। सीमैप के निदेशक डॉ. प्रबोध कुमार त्रिवेदी ने कहा, देश को आत्मनिर्भर बनाने के लिए सीमैप देश के किसानों के सहय मिलकर निरंतर प्रयास करता रहेगा।

इस मौके पर किसान मेला पुस्तिका औस-ज्ञानत्र, मैंथा में कीट प्रबंधन, रजनीगंधा व चमेली की उन्नत कृषि तकनीकी पुस्तिका आदि का विमोचन किया गया। देश के विभिन्न हिस्सों से आए किसानों को मैंथा, जिरेनियम व खस की उन्नत पौध सामग्रियों का वितरण किया गया। बंगलूरू के श्रीआनंद इंटरप्राइज का सगंध तेलों के खरीद के लिए एमओयू हुआ।

दो दिवसीय किसान मेला 2025 का समापन

बंजर जमीन पर उगा रहीं हैं सोना



किसान मेले में सुदूर पूर्वांचल के मेघालय से आई भारती कर रहा वहां के बंजर जमीनों पर लेमनग्रास की खेती कर रही हैं। उन्होंने बताया कि सीमैप के सहयोग से पिछले तीन वर्षों के दौरान वहां मैंथाने पर वहां की बंजर जमीनों पर परीक्षण करके लेमनग्रास आदि औषधीय पौधे उगा रही हैं। इससे अच्छी आमदनी भी हो रही है। इस काम में इंडस्टट्रूट ऑफ नेचुरल रिसोर्स मेघालय ने उनकी मदद की। अब तक लगभग सात सौ हेक्टेअर बंजर जमीनों में यह जाम फूंक चुकी हैं।

CIMAP celebrates National Technology Day

PIONEER NEWS SERVICE ■ Lucknow

The Central Institute of Medicinal and Aromatic Plants (CIMAP) celebrated National Technology Day at its Utsav Hall on Tuesday.

The event was inaugurated by the Indian Institute of Toxicology Research Director Dr Bhaskar Narayan, who was the chief guest. IIA Women Entrepreneur Cell chairperson Anandi Agrawal was the guest of honour.

On this occasion, a one-day conclave was organised on the theme 'GEMAP 2025 – Green Entrepreneurship in Medicinal and Aromatic Plants, aimed at promoting green entrepreneurship in the field of medicinal and aromatic plants.

Welcoming the guests, scientists, employees, researchers, industrialists present in the auditorium, CIMAP Director Dr PK Trivedi said India was progressing towards becoming a leading producer and exporter of essential oils due to efforts of CSIR Aroma Mission. He also emphasised on making efforts that can bridge the gap between farmers and industries. He encouraged the students to create pro-technologies that can bridge the gap between farmers, society and industries.

In her address, Anandi Agrawal highlighted India's air defence system as one of the great examples of technology, which allows one to be safe in homes even during war.

Dr Bhaskar Narayan congratulated and thanked the Indian Army for Operation Sindoor. He briefed the audience on technology development, demonstration, and deployment as 3Ds, and HD as technology handholding by deployment. He cited India's missile systems and defence mechanisms as excellent examples of 3D and HD. He also acknowledged that CIMAP and other CSIR institutes have developed various technologies that follow the complete 3D and HD model.

Dr Amit Srivastava, Principal Scientist and research-based products were unveiled, and a number of technology transfer agreements were signed. Among these was the release of a high-yielding variety of Peshbapani (Uraria picta) named CIM-Ilroi Gold.

A memorandum of understanding was signed between M/s Dewdrops Wellness Private Limited, Lucknow, and CIMAP for the product Pearia-CIM. Another MoU was signed between CIMAP and Bihar Animal Sciences University, Patna. Agreements were also signed for the development of CIM-Sugandha (an essential oil-based herbal soap) and CleanGerm (a natural aromatic floor cleaner).

On May 11, 1998, India successfully conducted nuclear tests under Operation Shakti-I-98, marking a significant milestone. Following this achievement, May 11 was declared National Technology Day to honour India's scientific capabilities.

तकनीक ऐसी हो जिससे किसान बनें समृद्ध

सीएसआईआर सीमैप में मनाया गया राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस, परमाणु परीक्षण की उपलब्धि को किया याद

कार्यालय संवाददाता, लखनऊ

अमृत विचार: सीएसआईआर केंद्रीय औषधीय व संगन्ध पौधा संस्थान में राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस समारोह का आयोजन किया गया। कार्यक्रम का उदघाटन मुख्य अतिथि, डॉ. भास्कर नारायण, निदेशक, सीएसआईआर-भारतीय, विष विज्ञान अनुसंधान संस्थान, विशिष्ट अतिथि आनंदी अग्रवाल, चेयरपर्सन, आईआईए, वीमेन इंटरप्रेन्योर सेल तथा डॉ. प्रबोध कुमार त्रिवेदी, निदेशक, सीएसआईआर सीमैप ने दीप प्रज्ज्वलित कर किया। डॉ. प्रबोध कुमार त्रिवेदी ने कहा कि 11 मई, 1998 के दिन भारत ने "ऑपरेशन शक्ति" में पोखरण रेंज में सफल परमाणु परीक्षण करके एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर स्थापित किया। इस उपलब्धि के तदुपरांत, भारत की वैज्ञानिक क्षमता के सम्मान में 11 मई को राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस के रूप में घोषित किया। डॉ. त्रिवेदी ने कहा कि सीमैप के प्रयासों से भारत निकट भविष्य में कई औषधीय और सुगंधित पौधों से निर्मित उत्पादों व तेलों का अगणी उत्पादक और निर्यातक बनने की ओर अग्रसर है। उन्होंने विज्ञान के कुछ विशिष्ट क्षेत्रों में संयुक्त प्रयासों की आवश्यकता पर बल दिया जो समाज में आर्थिक समृद्धि लाएगा। उन्होंने छात्रों से कहा कि वे ऐसी तकनीकों पर काम करें जो किसानों और उद्योगों को आपस में जोड़ सकें।

इस अवसर पर आनंदी अग्रवाल ने कहा कि टेक्नोलॉजी का सबसे बड़ा उदाहरण भारत का एयर डिफेंस सिस्टम है, जिसकी वजह से हम आज अपने घर में सुरक्षित



राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस के अवसर पर आयोजित कार्यक्रम मे उपस्थित वैज्ञानिक। अमृत विचार

थ्री डी और एचडी का मतलब बताया गया

डॉ. भास्कर नारायण ने ऑपरेशन सिंदूर के लिए सेना को धन्यवाद दिया। उन्होंने कहा कि टेक्नोलॉजीके क्षेत्र में 3 डी का मतलब होता है डेवलपमेंट, डेमोंस्ट्रेशन और डिप्लॉयमेंट तथा एचडी का मतलब है हैंडहोल्डिंग और डिप्लॉयमेंट। टेक्नोलॉजी तभी सफल होती है जब डिप्लॉयमेंट के बाद सही तरीके से हैंडहोल्डिंग हो। उन्होंने कहा कि सीएसआईआर-सीमैप और सीएसआईआर की अन्य शाखाओं में ऐसी तकनीकें है, जिनमें से सभी डेवलपमेंट, डेमोंस्ट्रेशन और डिप्लॉयमेंट और हैंडहोल्डिंग एवं डिप्लॉयमेंट मौजूद है।

वैठे है, जबकि हमारे देश की सीमा पर युद्ध चल रहा है। उन्होंने यह भी कहा कि हमें खुद को तकनीक के साथ लगातार बेहतर बनाना चाहिए।

ड्रोन से किया जा रहा कीटनाशक छिड़काव

मसौली बाराबंकी। सीएसआईआर सीमैप द्वारा लगातार टिकाऊ खेती पर कार्य कर रही है। योजना अन्तर्गत सीएसआईआर सीमैप के डायरेक्टर डॉ प्रबोध कुमार त्रिवेदी, वरिष्ठ वैज्ञानिक डॉ राजेश कुमार वर्मा तथा डॉ मनोज सेमवाल के आदेशानुसार हालीआन प्रोजेक्ट के अंतर्गत मसौली क्षेत्र के बड़ागांव ग्राम में किसानो के खेतों में ड्रोन से दवा का छिड़काव किया गया।दिसंबर माह मे सिमैप कम्पनी द्वारा हाली आन प्रोजेक्ट के तहत ग्राम पंचायत बड़ागांव व आसपास के 250 किसानो को उन्नतिशील सिमउन्नति की जड़ का वितरण किया था बीते दो दिनों से ग्राम पंचायत बड़ागांव मे चल रहे दो ड्रोन से करीब 4 सौ बीघे मेथा मे किटनाशक दवा नैनो जिंक का छिड़काव ड्रोन पायलट सुनीता वर्मा तथा शुभी सिंह ने छिड़काव किया ।

ड्रोन से दवा छिड़काव का बताया महत्व

मसौली। सीएसआईआर सीमैप द्वारा लगातार टिकाऊ खेती पर कार्य कर रही है। इसी टिकाऊ खेती के अन्तर्गत सीएसआईआर सीमैप के डायरेक्टर डॉ प्रबोध कुमार त्रिवेदी, वरिष्ठ वैज्ञानिक डॉ राजेश कुमार वर्मा तथा डॉ मनोज सेमवाल के आदेशानुसार हालीआन प्रोजेक्ट के तहत मसौली क्षेत्र के बड़ागांव ग्राम में किसानो के खेतों में ड्रोन से दवा का छिड़काव किया गया।

औषधीय पौधों की खेती के जानेंगे टिप्स

सीमैप में दो दिवसीय किसान मेला आज से, प्रदेश भर से जुटेंगे किसान

लखनऊ (स्वदेश)। केन्द्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान (सीमैप) में 30-31 जनवरी, 2025 के बीच दो दिवसीय किसान मेला-2025 का आयोजन किया जाएगा। यह जानकारी वुधवार को संस्थान में पत्रकार वार्ता में सीमैप के निदेशक डा. प्रबोध कुमार त्रिवेदी ने दी।

उन्होंने बताया कि दो दिवसीय किसान मेले के कार्यक्रम में औषधीय एवं सुगंधित पौधों की उन्नत खेती एवं बाजार, वैज्ञानिक-उद्योग-किसान संवाद, उन्नत पौध सामग्री की विक्री एवं महत्वपूर्ण औषधीय एवं सुगंधित पौधों का प्रकाशन, उन्नत पौध सामग्री व सीमैप उत्पादों का प्रदर्शन, आधुनिक आसवन इकाई/प्रसंस्करण का सजीव प्रदर्शन, पुष्प एवं सुगंधित फसल अपशिष्ट से अगरवत्ती, गुलाब जल, कटलरी बनाने का प्रशिक्षण, औषधीय एवं सुगंधित पौधों पर आधारित टिकाऊ कृषि फसलों का प्रदर्शन, परंपरागत फसल प्रणाली में औषधीय एवं सुगंधित पौधों का समावेश तथा सीएसआईआर संस्थानों द्वारा विकसित किसानोन्मुखी प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन किया जाएगा। मेला के उद्घाटन अवसर पर वृहस्पतिवार को मुख्य अतिथि के रूप में डा. विजय वहादुर द्विवेदी, निदेशक, उद्यान एवं खाद्य प्रसंस्करण विभाग तथा विशिष्ट अतिथि के रूप में डा. जी.एन. सिंह, सलाहकार, मुख्यमंत्री, उत्तर प्रदेश सरकार उपस्थित रहेंगे।

इसी प्रकार 31 जनवरी को मुख्य अतिथि डा. अनिल कुमार जोशी, पद्म भूषण और पद्म श्री पर्यावरणविद तथा संस्थापक, हिमालयन पर्यावरण अध्ययन एवं संरक्षण संगठन, देहरादून, उत्तराखंड होंगे, साथ ही विशिष्ट अतिथि डा. अजीत कुमार शासनी, निदेशक, राष्ट्रीय वनस्पति



अनुसंधान संस्थान, लखनऊ होंगे। इस मेले में सीमैप कैलेंडर, ऑस-ज्ञान पत्रिका, मेंथा फसल में एकीकृत कीट प्रबंधन वुलेटिन, वर्मी-कम्पोस्ट वुलेटिन आदि का विमोचन किया जाएगा। मेले में राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ, भारतीय विष विज्ञान अनुसंधान संस्थान, लखनऊ, हिमालय जैवसंपदा प्रौद्योगिकी संस्थान, पालमपुर, केन्द्रीय औषधि अनुसंधान संस्थान, लखनऊ, केन्द्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान, लखनऊ केन्द्र, केन्द्रीय कोशिकीय आणविक जीवविज्ञान केन्द्र, लखनऊ, कृषि विज्ञान केन्द्र उन्नाव और कृषि विज्ञान केन्द्र सीतापुर आदि विभिन्न संस्थानों के स्टॉल लगाए जाएंगे।

किसान मेला में जारी की जाएंगी तुलसी व जेरेनियम की दो किस्में : सीमैप में आयोजित दो दिवसीय किसान मेला में तुलसी की उच्च उपज देने वाली किस्म सिम सरस्वती तथा जेरेनियम की उच्च उपज देने वाली किस्म सिम संगम को जारी किया जाएगा।

सिम-सरस्वती : यह ओसीमम (तुलसी) की एक उच्च उपज देने वाली तथा लिनालूल से भरपूर अंतर-विशिष्ट ओसीमम एम्फीडिप्लोइड संकर किस्म है, जिसमें वारहमासी विकास की आदत है और ठंड के प्रति सहनशील है। इस किस्म की पत्तियों में औषधीय रूप से मूल्यवान सूक्ष्म-मेटावोलाइट्स होते हैं। मानक मिंट-ओसीमम रिले फसल प्रणाली के साथ-साथ एकल फसल में भी फिट हो सकता है। इस किस्म के योगदानकर्ता डा. उमेश चंद्र लवानिया और टीम है।

सिम-संगम : यह गुलाब सुगंधित जेरेनियम की एक उच्च उपज देने वाली तथा भारत के उत्तरी मैदानों के लिए विकसित होने वाली किस्म है, जो गेरियम का सोमावल्लोनल वैरिएंट है। यह किस्म में फंगल संक्रमण के प्रति सहनशीलता है। यह किस्म एक कटाई में 60-65 किलोग्राम/हेक्टेयर और दो कटाई में 95-100 किलोग्राम/हेक्टेयर तेल की उपज देती है। इस किस्म के योगदानकर्ता डा. लईक उर रहमान और टीम है।



The solar distillation unit at Bandhiya (Gangwara) village, in Dewa, Barabanki

Using green tech to tap solar power

Mohita.Tewari@timesofindia.com

Around 35km away from Lucknow, this village in Barabanki is among a handful of villages in the country using solar power for extraction of essential oil from aromatic crops like mint and others grown in agricultural fields.

Treading on the path of becoming a flagbearer of sustainable farming, over 35 farmers from Bandhiya (Gangwara) village, in Dewa, Barabanki, are using solar power to save nature and resources. This green technology adoption became a reality for this small village with the support of CSIR-Central Institute of Medicinal and Aromatic Plants (CIMAP), Lucknow. The initiative, named 'MintUP' project, is sponsored by Haleon UK Pvt Ltd.

In a groundbreaking achievement, CIMAP developed an eco-friendly centralised solar hybrid distillation unit (CSHDU) for essential oil extraction from aromatic crops. According to scientists, this innovative technology is set to revolutionise the agriculture sector by reducing carbon emissions, increasing farmers' income, and promoting sustainable practices.

"The CSHDU technology uses solar energy to generate steam, eliminating the need for wood burning (during the daytime) and thereby curtailing environmental pollution. A one-ton capacity prototype was successfully commissioned at a farmer's site in Barabanki. The unit consists of 40 solar panels, a hybrid steam boiler, and steam generation units, ensuring uniform control of steam generation," said CSIR-CIMAP director Prabodh Kumar Trivedi.

"This eco-friendly technology has several benefits, including zero CO2 emissions during daytime operation, low maintenance charges, and a one-time investment cost. The centralised solar hybrid distillation technology is expected to improve the financial condition of Indian farmers, generate employment opportunities, and promote sustainable farming practices," he said.

Tech Features

- Zero CO2 emissions during daytime operation
- Low maintenance
- One-time investment
- Improved oil yield & quality
- Income generation for farmers
- Promotes sustainable farming practices
- Aligns with 'Make in India' programme

A farmer, Sunil Kumar, said that the installation of solar distillation units transformed their lives. "Earlier, we burned wood for four hours and even more to extract essential oils from mint, but today the distillation unit has not only reduced our hard work, but we also don't need manpower and investments for oil extraction. It's friendly to our pockets and environment too," Sunil said. "It reduces pollution, generates employment, improves earnings, and promotes sustainable agriculture practices. This innovative technology is a significant step towards a sustainable future and is expected to have a positive impact on the lives of farmers and environment," said CSIR-CIMAP principal scientist Ashween Nannaware.

He said by adopting technology, farmers cultivating aromatic crops could expect higher purity essential oil, enhanced yield, and increased income. "Farmers in Bandhiya are also using solar panels for other farm-related applications like water pumping sets, battery charging, household electricity, and others. This initiative has reduced the dependency of farmers on diesel-operated water pump sets, resulting in zero carbon emissions during irrigation operations. Also, they can reduce input cost, which was earlier incurred on the purchase of diesel for operating the pumps," said senior principal scientist CSIR-CIMAP Manoj Semwal.

सीमैप में कौशल विकास कार्यक्रम शुरू



■ एनबीटी, लखनऊ: केंद्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान (सीमैप) में सूक्ष्म और लघु उद्योगों को बढ़ावा देने के लिए सोमवार से उद्यमिता प्रोत्साहन और विकास कार्यक्रम शुरू हुआ। उद्यमिता कौशल विकास कार्यक्रम (E-SDP) के तहत आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम मे मेघालय, ओडिशा, उत्तर प्रदेश व उत्तराखंड से 20 प्रतिभागी भाग ले रहे हैं। इस दौरान विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद, उत्तर प्रदेश के संयुक्त निदेशक डॉ. डीके श्रीवास्तव बतौर मुख्य अतिथि मौजूद रहे।

जिले के किसान गेंदा के साथ अब रजनीगंधा की करेंगे खेती



सीतामढ़ी : जिले के किसान अब गेंदा के साथ-साथ रजनीगंधा की भी खेती करेंगे। फूलों की खेती को बढ़ावा देने के उद्देश्य से सीएसआईआर केंद्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान, लखनऊ द्वारा संचालित फ्लोरीकल्चर मिशन फेस-2 और कृषि विभाग (आत्मा) की पहल के तहत जिले के बैरत गांव के किसानों ने अब गेंदा के साथ साथ रजनीगंधा की खेती करने का दिशा में कदम बढ़ाया है। संस्थान के निदेशक डॉ. प्रबोध कुमार त्रिवेदी और डॉ. राजेश कुमार वर्मा की टीम आशीष सिंह, सुनील कुमार और प्रतीक शर्मा ने किसानों को गेंदा व रजनीगंधा की खेती की तकनीकी जानकारी दी और खेत में लाइव प्रदर्शन भी किया। इससे प्रेरित होकर किसान अब दोनों फूलों की खेती के लिए तैयारियां कर चुके हैं। सीएसआईआर फ्लोरीकल्चर मिशन फेस-2 के तहत किसानों को 2 लाख गेंदा पौध के साथ साथ रजनीगंधा के कंद भी उपलब्ध कराए जा रहे हैं, ताकि वे फूलों का उत्पादन वैज्ञानिक तरीकों से कर सकें और अपनी आमदनी में इजाफा कर सकें। यहां पहले से कुछ किसान गेंदा की खेती करते रहे हैं, अब विभागीय सहायता मिलने से वे इस कार्य को और बेहतर तरीके से कर पाएंगे। किसानों को आगे भी अलग-अलग चरणों में प्रशिक्षण प्रदान किया जाएगा, ताकि वे नई तकनीकों से लाभ उठा सकें। प्रवाह तकनीकी प्रबंधक आर. डी. चौरसिया ने बताया कि क्षेत्र में गेंदा की खेती बड़े पैमाने पर होती है। किसानों के समूह बनाकर उन्हें फूलों की खेती के लिए प्रेरित किया जा रहा है। हालांकि, कभी-कभी अधिक सीजन में फूलों की बिक्री में परेशानी आती है, इसलिए किसानों को अगरबत्ती आदि जैव उत्पाद बनाने का प्रशिक्षण भी दिया जा रहा है, जिससे महिलाओं की भी सक्रिय भागीदारी देखी जा रही है। इससे उत्पादों का वैल्यू एडिशन होगा और अधिक लाभ प्राप्त किया जा सकेगा। गेंदा के साथ रजनीगंधा की खेती से मार्केट डिमांड के अनुसार फूलों का विविध संयोजन तैयार किया जा सकेगा, जिससे बिक्री में सहूलियत होगी। कार्यक्रम के दौरान सीमैप लखनऊ द्वारा रजनीगंधा के कंद व गेंदा के पौधे किसानों को वितरित किए गए।

पौधे के रखरखाव एवं संरक्षण को लेकर प्रशिक्षण कार्यशाला का हुआ आयोजन

युनाइटेड भारत



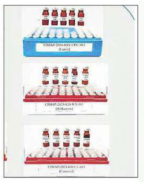
मांडा. सीएसआइआर सीमैप के द्वारा प्रयागराज जिले के विकास खंड मांडा के पयागपुर रमगढ़वा गांव में गुरुवार को फ्लोरिकल्चर एवं अरोमा मिशन के अन्तर्गत सीमैप के डायरेक्टर डॉ प्रबोध कुमार त्रिवेदी के निर्देशन में किसानों और ग्रामीण महिलाओं के लिए एक दिवसीय जागरूकता एवं प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।मुख्य अतिथि के रूप में डॉ0 कुमुद दुबे ने किसानों एवं ग्रामीण महिलाओं के स्वावलंबन के विषय पर व्याख्यान दिया। इस दौरान सीमैप से आए हुए वैज्ञानिक एवं तकनीकी अधिकारियों द्वारा किसानों को उन्नतिशील पुष्पीय,औषधीय एवं सुगन्ध फसलों की खेती की जानकारी दी गयी। कृषि वैज्ञानिक डॉ0 राजेश कुमार वर्मा ने फ्लोरिकल्चर के फसलों के बारे में किसानों को विस्तृत जानकारी दी, इसके अलावा औषधीय एवं सगन्ध फसलों की जानकारी डॉ0 अनिल कुमार सिंह ने किसानों को दी। सीमैप से आए डॉ0 रक्षपाल सिंह ने किसानों के आय में बढ़ोतरी तथा फसल अवशेषों से मशरूम उत्पादन, इकोफ्रेंडली कटलरी एवम् बर्मी उत्पाद के विषय में जानकारी दी। सीमैप से डॉ0 राजेंद्र पी पटेल के द्वारा फूलों से मूल्य संवर्धन के विषय में जानकारी दी,जिसमें उपस्थित सीमैप के शोधार्थी आशीष सिंह,स्वप्निल कुमार श्रीवास्तव,संजीवनी संस्था के सचिव उदित नारायण शुक्ल,अमर बहादुर बिन्द,कोऑर्डिनेटर सुरेश तिवारी,श्याम नारायण शुक्ल, प्रदीप सिंह,नंदलाल बिन्द, विक्रम दत्त,दिनेश कुमार,सतेंद्र कुमार,नीरज कुमारी,विभा देवी समेत सैकड़ों ग्रामीण मौजूद रहें।

CIMAP research to elevate quality standards in herbal ingredients

Godhooli Sharma
godhooli.sharma@htlive.com



CSIR-CIMAP scientists are preparing CRMs for 25 active ingredients and chemicals present in medicinal and aromatic plants. SOURCED



LUCKNOW : Scientists at the Council of Scientific and Industrial Research-Central Institute of Medicinal and Aromatic Plants (CSIR-CIMAP) are preparing certified reference materials (CRMs) for 25 active ingredients and chemicals present in medicinal and aromatic plants. Required to ensure quality traceable to SI units, CRMs help in quality assessment of the active ingredients and chemicals when used in a product.

Currently, India's AYUSH and phytopharma industries are dependent on the import of CRMs for standardisation and quality assessment of medicinal and aromatic plant-based therapeutics and functional foods.

Karuna Shanker, a scientist working on the development of CRMs of phytochemicals underlined their importance, saying reference standards play a pivotal role in maintaining the quality while making products which are globally acceptable, having defined quality and shelf life by testing and calibration measurements.

"The pharmaceutical, dietary supplement, and food manufacturers use CRMs as testing methods for a variety of applications, from confirming the accuracy of label claims and identifying potential nutritive value to characterising materials and identifying adulterants. Researchers are using reference materials to analyse biomarkers in plants and herbs as well as to identify their potential pharmacological effects, therapeutic values and shelf life. This also leads to an increase in demand for CRMs of medicinal and aromatic plants," said Shanker.

He also shared that recently, the Union government also supported the National Metrological Institute of India to develop national CRMs as 'Bhartiya Nirdeshak Dravya' (BND) in AYUSH medicines, biological materials, nanotechnology, medicine, food and agriculture. "The latest market research forecasts the global business of phytochemicals by the end of 2029 to reach about 9.0 billion US dollars," Shanker added.As per the guidelines of World Health Organization (WHO) and regulatory agencies of the USA, Europe, India and China, the use of reference material (RM) is mandatory to demonstrate the efficacy and consistent quality of botanicals, derived therapeutics, nutraceuticals and functional food.

The 25 CRMs being prepared by CSIR-CIMAP include lutein (obtained from marigold), withanolide A and withanolide IV (obtained from ashwagandha), andrographolide (obtained from kalmegh), tamboiln (obtained from timoor), caffeine (obtained from coffee beans), and khusinol (obtained from khas).

CSIR-CIMAP director Prabodh Kumar Trivedi said, "The CRMs being prepared by the scientists will be ready by the end of this year. Once ready, they will help in import substitution and in research for academia and industries."

सीमैप में औषधीय एवं सगंध पौधों की उन्नत कृषि प्रौद्योगिकियों पर किसानों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रारंभ

शेरे बतिया संवाददाता

लखनऊ।सी.एस.आई.आर.–केन्द्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान (सीमैप), लखनऊ में एरोमा मिशन के अंतर्गत चार दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का शुभारंभ आज दिनांक 24.06.2025 को किया गया। इस कार्यक्रम में देश के 15 राज्यों के 69 प्रतिभागियों ने भाग लिया। प्रशिक्षण कार्यक्रम का उदघाटन सीमैप के निदेशक डॉ. प्रबोध कुमार त्रिवेदी ने किया तथा उन्होने प्रतिभागियों का स्वागत करते हुये कहा कि सीएसआईआर–सीमैप औषधीय एवं सगंध पौधो मे अनुसंधान एवं विकास कार्य लगभग 60 वर्षो से कर रहा है जिसके निरंतर प्रयासों के फल स्वरूप औषधीय एवं सगंध पौधों मे 160 से भी ज्यादा उन्नत प्रजातियों के साथ–साथ उनकी कृषि तकनीकी का भी विकास किया गया है। इन प्रजातियों की जानकारी किसानों तक जागरूकता कार्यक्रमों, किसान मेला व प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से पहुंचाया जा रहा है। उन्होंने आगे बताया कि 60 के दशक मे देश मे मेंथा के तेल का उत्पादन लगभग शून्य था। सीमैप के द्वारा विकसित मेंथा की उन्नत प्रजातियों के कारण विश्व का 80 प्रतिशत मेंथा तेल भारत मे उत्पादित हो रहा है। निदेशक ने कहा कि सीएसआईआर–सीमैप, लखनऊ तथा सीएसआईआर की अन्य प्रयोगशालाओं के द्वारा 25 राज्यों मे एरोमा मिशन चलाया जा रहा है जिसके अंतर्गत सगंध पौधों की खेती करने वाले किसानों के लगभग 4000 क्लस्टर बनाए जा चुके हैं। इन क्लस्टर मे 400 आसवन इकाइयों को स्थापित किया गया है जिससे किसान अपनी फसल का आसानी से आसवन कर सकें। जिसके फलस्वरूप नीबूघास के तेल के निर्यात मे देश प्रथम स्थान प्राप्त कर चुका है और हमे आशा ही नहीं पूर्ण विश्वाश है कि संस्थान के अथक प्रयासों से अन्य तेलों जैसे तुलसी, पामरोजा एवं खस आदि तेलों के निर्यात मे भी देश अग्रणी बनेगा। उन्होने प्रतिभागियों को यह भी बताया कि यदि आप स्टार्टअप्स के अंतर्गत सीएसआईआर–सीमैप मे स्थापित इंक्यूबेसन सेंटर से संस्थान द्वारा



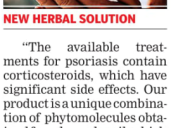
विकसित हर्बल उत्पादों को बनवाकर एक वर्ष के लिए बाजार मे बिक्री कर सकते हैं तथा इसके बाद तकनीकी हस्तांतरण कर सकते हैं। डॉ. संजय कुमार, वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक व समन्वयक, प्रशिक्षण कार्यक्रम ने प्रतिभागियों का स्वागत किया एवं प्रशिक्षण की रूपरेखा के बारे में बताया और कहा कि अगले तीन दिन चलने वाले इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में सीमैप के वैज्ञानिक आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण औषधीय एवं सगंध पौधों की खेती पर विस्तार से चर्चा करेंगे तथा साथ ही प्रसंस्करण एवं भंडारण की तकनीकियों पर भी चर्चा करेंगे जिससे किसानों के उत्पादन को राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय स्तर की गुणवत्ता को बनाए रखा जा सके और उसका अधिक तथा उचित मूल्य किसानों को मिल सकें। इन औषधीय एवं सगंध फसलों में मुख्यतः नीबूघास, पामारोजा, जिरेनियम, तुलसी इत्यादि हैं। वर्तमान में इनके तेलों की मांग विश्व बाजार में अधिक है।आज के प्रशिक्षण कार्यक्रम मे डॉ. ऋषिकेश भिसे व श्री दीपक कुमार वर्मा ने प्रतिभागियों को प्रक्षेत्र का भ्रमण कराया व पौधों की पहचान कराई । डॉ. संजय कुमार ने संस्थान की गतिविधियों एवं सेवाओं व नीबूघास के उत्पादन की उन्नत कृषि तकनीकी प्रतिभागियों से साझा की । डॉ. राजेश वर्मा ने खस के उत्पादन की उन्नत कृषि तकनीकि प्रतिभागियों से साझा की । डॉ. राम सुरेश शर्मा ने तुलसी की वैज्ञानिक खेती के बारे में प्रतिभागियों को जानकारी दी। कार्यक्रम का संचालन डॉ. ऋषिकेश भिसे, वैज्ञानिक द्वारा किया गया तथा डॉ. राम सुरेश शर्मा द्वारा धन्यवाद ज्ञापन किया गया।

औषधीय पौधों की वैज्ञानिक खेती सीख रहे किसान

लखनऊ। केंद्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान में एरोमा मिशन के तहत चार दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम की शुरुआत मंगलवार को हुई। कार्यक्रम में 15 राज्यों के 69 प्रतिभागी किसान हिस्सा ले रहे हैं। प्रशिक्षण कार्यक्रम का उदघाटन सीमैप के निदेशक डॉ. प्रबोध कुमार त्रिवेदी ने किया। 25 राज्यों में एरोमा मिशन चलाया जा रहा है। इसके तहत सगंध पौधों की खेती करने वाले किसानों के लगभग 4000 क्लस्टर बनाए जा चुके हैं। वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक व समन्वयक डॉ. संजय कुमार ने तकनीकियों पर चर्चा की। डॉ. ऋषिकेश भिसे व दीपक कुमार वर्मा ने प्रतिभागियों को पौधों की पहचान कराई। डॉ. राजेश वर्मा ने खस के उत्पादन की उन्नत कृषि तकनीक, डॉ. राम सुरेश शर्मा ने तुलसी की वैज्ञानिक खेती पर बात की। (माई सिटी रिपोर्टर)

CIMAP's cream for psoriasis set to take market by storm

Mohita.Tewari
@timesofindia.com



Representative Picture

NEW HERBAL SOLUTION

Lucknow: CSIR Central Institute of Medicinal and Aromatic Plants (CIMAP) has developed a new herbal solution for psoriasis, a chronic autoimmune skin disease that causes thick, red, scaly patches (plaques) on the skin.

The scientific institute introduced PsoriaCIM, a new lavender-based, expertly crafted cream formulation designed to treat the skin disease safely and effectively.

While a patent is pending, CIMAP has successfully transferred its technology to a Lucknow-based private firm for commercial production.

"The herbal formulation has been created solely for psoriasis, a very common disease which affects around 2-3% of the world's population, including a notable burden in India (0.44% to 2.8%). It is also associated with cardiovascular, metabolic, and psychiatric conditions," said chief investigator and senior principal scientist NP Yadav.

"The available treatments for psoriasis contain corticosteroids, which have significant side effects. Our product is a unique combination of phytomolecules obtained from lavender oil, which is safe and as effective as steroid-based treatment available in the market," said chief investigator and senior principal scientist NP Yadav.

"It has shown remarkable performance in preclinical models, demonstrating significant efficacy in mitigating psoriatic inflammation, and was found to match the effects of 0.1% mometasone cream, a widely used steroid-based therapy," the scientist said.

He further explained that this breakthrough research was launched after extensive in-vitro and in-vivo studies in rodent animals that revealed that the formulation demonstrates the synergistic effect of the combination, reducing the Psoriasis Area and Severity Index (PASI) scores significantly. To ensure its safety, skin irritation tests were conducted along with repeated dose dermal toxicity studies, confirming the formulation's skin-friendly and non-irritant nature.

"PsoriaCIM is a scientifically validated formulation, developed through years of rigorous research that bridges the gap between traditional herbal wisdom and modern scientific innovation.

"For over a decade, Yadav and his team dedicated themselves to developing a nature-inspired solution for psoriasis," said CSIR CIMAP director Prabodh Kumar Trivedi.

CIMAP's head of business development, RK Srivastava, said that technology transfer of PsoriaCIM marks a significant step forward in harnessing the power of medicinal and aromatic plants.

पटना आ रांची सं एक संग प्रकाशित
समदिया मिथिला
बुध
09 जुलाई, 2025
पटना
अषाढ, शुक्ल पक्ष, चतुर्दशी, संवत : 2082
समदिया मिथिला
देशक गए गामक भाषा मे
स्वर्ग के कामु कए लेब मनुष्यलोक वासस महत्वपूर्ण जीत होइत अछि। - प्लेटो

सीतामढ़ी जिलाक किसान आब गेंदा संग रजनीगंधा केर सेहो खेती करताह

सीतामढ़ी , समदिया

फ्लोरीकल्चर मिशन फेस-2 आ आत्मा केर संयुक्त पहल पर आरंभ कएल गेल



जिलाक बैरह गाम स्थित किसानसभ आब गेंदा फूल केर संगहि रजनीगंधा केर खेती दिशा मे सेहो सक्रिय भ' गेल छथि। फूलक खेती के प्रोत्साहन देबाक उद्देश्य सं सीएसआईआर-केंद्रीय औषधीय एवं सुगंध पौधा संस्थान, लखनऊ द्वारा संचालित फ्लोरीकल्चर मिशन फेस-2 आ आत्मा (कृषि विभाग) केर संयुक्त पहल पर ई नव प्रयास आरंभ कएल गेल अछि। सीमैप केर निदेशक डॉ. प्रबोध कुमार त्रिवेदी आ डॉ. राजेश कुमार वर्मा केर नेतृत्व मे विशेषज्ञ टीम—आशीष सिंह, सुनील कुमार आ प्रतीक शर्मा—किसानसभ के गेंदा आ रजनीगंधा केर वैज्ञानिक खेती विषयक तकनीकी प्रशिक्षण देलनि आ खेत मे प्रत्यक्ष प्रदर्शन सेहो कएल गेल। एहि सँ प्रेरित भ' किसानसभ आब दूनू प्रकारक फूल केर व्यवस्थित उत्पादन लेल तैयारी क' चुकल छथि। मिशनक अंतर्गत किसानसभ के लगभग दू लाख गेंदा केर पौधा संग रजनीगंधा केर कंद सेहो उपलब्ध कराओल जा रहल अछि, जाहि सँ ओ वैज्ञानिक पद्धति सं फूलक उत्पादन क' सकथि। पूर्वमे किछु किसान एहि क्षेत्र मे गेंदा केर खेती करैत रहल छथि, मुदा आब विभागीय सहयोग प्राप्त होयबाक कारणें ओ एहि कार्य कें आरो व्यवस्थित रूपें आगाँ बढ़ा सकथिन। प्रशिक्षण कार्यक्रम क्रमशः विभिन्न चरण मे देल जायत, जाहि सँ किसानसभ नवीनतम तकनीकक लाभ उठा सकथि। प्रखंड तकनीकी प्रबंधक आर. डी. चौरसिया जनौलनि जे क्षेत्र मे गेंदा केर खेती पैघ स्तर पर होइत अछि। किसानसभ कें समूह बनाक' फूलक खेती हेतु प्रेरित कएल जा रहल अछि। यद्यपि कखनो-कखनो ऑफ सीजन मे बिक्री संबंधी समस्या अबैत अछि, तैं किसानसभ कें अगरबत्ती आदिक जैविक उत्पाद निर्माणक प्रशिक्षण सेहो देल जा रहल अछि, जाहि मे महिलाक सक्रिय सहभागिता सेहो देखल जा रहल अछि। एहि सँ उत्पादनक मूल्यवर्धन हेतै आ किसानसभ कें आर्थिक लाभ सेहो बढ़तै। गेंदा संग रजनीगंधा केर संयुक्त खेती सं बाजारक मांग अनुरूप फूलक विविध मिश्रण तैयार कएल जा सकत, जाहि सँ बिक्री मे सुविधा होयत। कार्यक्रमक दौरान सीमैप लखनऊ द्वारा किसानसभ के रजनीगंधा केर कंद आ गेंदा केर पौधा वितरित कएल गेल। एहि अवसर पर रामानंद महतो, नंदलाल महतो, श्याम महतो, सुनील कुमार, प्रमिला देवी, सविता देवी, राम बाबू, रेणु देवी, ममता देवी, मुकेश कुमार, अंजू देवी, बबीता कुमारी सहित कतेको अन्य किसान उपस्थित रहलाह।

నమస్తే తెలంగాణ

ఘనంగా వ్యవస్థాపక దినోత్సవం

బోయగూడ,మార్చ్26: కేంద్రీయ ఔషధ,సుగంధ మొక్కల పరిశోధన సంస్థ 66వ వ్యవస్థాపక దినోత్సవాన్ని బోయగుడా లోని సంస్థ పరిశోధన కేంద్రంలో బుధవారం ఘనంగా జరుపుకున్నారు. ఈ సందర్భంగా శ్రేయులు, పొద్దున్ని విద్యార్థులకు పరిశోధన కేంద్రంలో విజ్ఞాన సదస్సును ద్వారా ఔషధ, సుగంధ మొక్కల పెంపకం, ప్రాసెసింగ్, నాణ్యత,మార్కెటింగ్ అవకాశాలపై అవగాహన కల్పించారు. కార్యక్రమంలో ముఖ్య శ్రోతృవేత్త, ఐసీఆర్ జేడీ కిరణ్ బాబు మాట్లాడుతూ బంజరు భూముల్లో ఔషధ,సుగంధ మొక్కల సాగుతో అధిక లాభాలు పొందవచ్చునని రైతులకు సూచించారు.

సీమैప్ సంస్థా ద్వారా కిసానోం కో దియా జానకారీ కమ లాగత అధిక ఫాయదా బతాయే ఉపాయ

प्रणाम हिन्दुस्तान

राजेन्द्र कुमार त्रिवेदी जिला संवाददाता

रामसनेहीघाट बाराबंकी। सैदखानपुर के पूरे पाठक गांव में मेंथा ,तुलसी, लेमन ग्रास की खेती के लिए किसानों को सीमैप संस्था द्वारा जागरूक किया गया । जागरूकता कार्यक्रम के पश्चात खेतों में रोपाई की गई। लखनऊ में किसानों को जागरूक करने वाली संस्था सी एस आई आर सीमैप के सदस्यों ने पूरे पाठक मजरे सैदखानपुर गांव में एरोमा मिशन फेज 3 के अन्तर्गत जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया । जिसमें किसानों को कम लागत में मेंथा ,तुलसी, लेमनग्रास, खस,की खेती करने की विधि बताया गया ।अमितेश ने बताया कि कम उपजाऊ खेत कम लागत में यह खेती हो जाएगी ।और इसकी पेराई सैदखानपुर के पाठक पुरवा में लगी स्टील की टंकी में हो जाएगी। जागरूकता कार्यक्रम के पश्चात शैलेंद्र द्विवेदी के खेतो में लेमन ग्रास की रोपाई भी की गई। इस अवसर पर वैद्यनाथ द्विवेदी,अमितेश, गयाप्रसाद, रामप्रकाश, गोविन्द,अंकुर, अशोक आदि किसान उपस्थित रहे।





सीएमएपी (सीमैप) लखनउचे संचालक डॉ. प्रबोध कुमार त्रिवेदी यांचे प्रमुख पाहुणे सीएसआरआर लखनउचे संचालक डॉ. भास्कर नारायण यांचा सत्कार करताना.

तुलसी जैसे पौधों से बनेंगे 25 नए मालिक्यूल, सीमैप ने शुरू किया बड़ा शोध



साक्षात्कार

सीमैप : उन्नत कृषि प्रौद्योगिकियों पर किसानों के लिए प्रशिक्षण शुरू

लखनऊ (एसएनबी)। केन्द्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान (सीमैप) में एरोमा मिशन के अंतर्गत चार दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का शुभारंभ मंगलवार को किया गया। कार्यक्रम में देश के 15 राज्यों के 69 प्रतिभागियों ने भाग लिया। प्रशिक्षण कार्यक्रम का उदघाटन सीमैप के निदेशक डा. प्रबोध कुमार त्रिवेदी ने किया। उन्होंने कहा कि सीमैप औषधीय एवं सगंध पौधों में अनुसंधान एवं विकास कार्य लगभग 60 वर्षों से कर रहा है जिसके निरंतर प्रयासों के फलस्वरूप औषधीय एवं सगंध पौधों में 160 से भी ज्यादा उन्नत प्रजातियों के साथ-साथ उनकी कृषि तकनीकी का भी विकास किया गया है। सीमैप, लखनऊ तथा सीएसआईआर की अन्य प्रयोगशालाओं द्वारा 25 राज्यों में एरोमा मिशन चलाया जा रहा है जिसके अंतर्गत सगंध पौधों की खेती करने वाले किसानों के लगभग 4000 क्लस्टर बनाए जा चुके है। प्रशिक्षण कार्यक्रम में डा. ऋषिकेश भिसे व दीपक कुमार वर्मा ने प्रतिभागियों को प्रदेश का भ्रमण कराया व पौधों की पहचान कराई। डा. संजय कुमार ने संस्थान की गतिविधियों एवं सेवाओं व नौवृक्षाम के उत्पादन की उन्नत कृषि तकनीकी प्रतिभागियों से साझा की। डा. राजेश वर्मा ने खस के उत्पादन की उन्नत कृषि तकनीकि प्रतिभागियों से साझा की। डा. राम सूरेश शर्मा ने तुलसी की वैज्ञानिक खेती के बारे में प्रतिभागियों को जानकारी दी।

CIMAP to launch 2 new plant varieties

To Showcase Basil, Geranium At Kisan Mela

Mohita Tewari
@timesofindia.com



CIM-Sangam, a high-yielding rose-scented geranium, will be introduced at the fair on Thursday

Lucknow: The CSIR-Central Institute of Medicinal and Aromatic Plants (CSIR-CIMAP), Lucknow, will launch new high-yielding varieties of tulsi (basil) and rose-scented geranium at the two-day Kisan Mela 2025, starting Thursday.

"Our new tulsi variety, Sim Saraswati, is a high-yielding cultivar rich in linalool (a colourless or yellowish liquid that is a natural component of many essential oils and plant flavors). It is cold-tolerant and can be harvested twice a year, yielding 100 litres of essential oil per hectare," said CIMAP director Prabodh K Trivedi.

He further said that another new variety, CIM-Sangam, a high-yielding rose-scented geranium, will also be introduced at the fair. This variety is highly resilient, tolerant to fungal infections, and offers a high oil yield of 60-65 kg per hectare in a single harvest. Its low citronellol-to-geraniol ratio makes it ideal for the perfumery industry. Additionally, it is well-suited for cultivation in the North Indian plains.

Around 5,000 farmers and entrepreneurs from various states, including Uttar Pradesh, Bihar, Punjab, Haryana, Madhya Pradesh, Gujarat, Rajasthan, Jharkhand, Chhattisgarh, and Tamil Nadu, are expected to participate in the mela.

Speaking about the event, Trivedi said, "The two-day Kisan Mela will focus on sharing advanced cultivation methods with farmers and entrepreneurs, along with marketing strategies for medicinal and aromatic plants. It will also feature a scientist-industry-farmer dialogue and the sale of improved planting materials."

He added there will be live demonstrations of modern distillation units, training sessions on making incense sticks, rose water and cutlery from floral and aromatic crop waste as well as showcases of farmer-oriented technology developed by CSIR institutes.

औषधीय व सगंध पौधों की खेती के मिले गुर

जरूस ▪ लखनऊ सीएसआईआर-केंद्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान (सीमैप) की ओर से प्रगतिवार को एरोमा मिशन के तहत किसानों को जागरूक करने के उद्देश्य से चार दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम की शुरुआत हुई। कार्यक्रम में देश के 15 राज्यों से आए 69 किसानों ने भाग लिया। उद्घाटन सीमैप के निदेशक डा. प्रबोध त्रिवेदी ने किया।

उन्होंने बताया कि संस्थान बीते 60 वर्षों से औषधीय एवं सगंध पौधों पर शोध कर रहा है। मेंथा, तुलसी, खस, पामारोजा सहित 160 से अधिक उन्नत प्रजातियां विकसित कर चुका है। इनकी खेती से किसान कम लागत में अधिक मुनाफा कमा सकते हैं। उन्होंने कहा कि संस्थान की तकनीक से किसान स्वयं अपनी फसल का आसवन कर सकें। इससे उन्हें बिचौलियों पर निर्भरता कम होगी और आय बढ़ेगी। डा. त्रिवेदी ने यह भी बताया कि इच्छुक किसान सीमैप के तकनीकी हस्तांतरण के जरिए स्टार्टअप शुरू कर सकते हैं।

प्रशिक्षण कार्यक्रम के समन्वयक व वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानी डा. संजय कुमार ने बताया कि आगामी तीन दिन किसानों को औषधीय एवं सगंध पौधों की खेती, प्रसंस्करण व भंडारण की तकनीकों की विस्तृत जानकारी दी जाएगी। नींबूघास, पामारोजा, तुलसी, जिरेनियम जैसी फसलों पर विशेष ध्यान दिया जाएगा। पहले दिन के सत्र में डा. ऋषिकेश भिसे व दीपक कुमार वर्मा ने आज भारत विश्व में 80 प्रतिशत मेंथा तेल का उत्पादन करता है। निर्माण कर एक साल तक बाजार में बेच सकते हैं। इसके बाद वे कहा, एरोमा मिशन के तहत देश के 25 राज्यों में 4000 क्लस्टर तैयार किए गए हैं। इनमें करीब 400 आसवन इकाइयां स्थापित की गई हैं जिससे किसान स्वयं अपनी फसल का आसवन कर सकें। इसका नतीजा है कि नींबू घास तेल के निर्यात में भारत ने पहला स्थान हासिल किया है। अब संस्थान तुलसी, खस व पामारोजा जैसे तेलों के निर्यात को बढ़ाने की दिशा में काम कर रहा है। डा. त्रिवेदी ने यह

कृष्णा वैरायटी के पौधे एमेन गांवता किसान क्लब तालझारी को प्रदान किया गया



साहिबगंज : 01 जुलाई 2025 को सीएसआईआर - केंद्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संसथान लखनऊ द्वारा प्रायोजित एरोमा मिशन के तहत 2.5 लाख लेमन ग्रास (निब्बु घास) की कृष्णा वैरायटी के पौधे एमेन गांवता किसान क्लब तालझारी को प्रदान किया गया, जिसे पंतनगर स्थित सीएसआईआर केंद्र द्वारा तालझारी भेजा गया। इस अवसर पर एमेन गांवता किसान क्लब के अध्यक्ष श्री प्रीतम जॉन मरांडी ने सर्व प्रथम सीमैप लखनऊ के डॉ राम सुरेश शर्मा सर का धन्यवाद् दिया जिनके माध्यम से इस प्रयोजना से जुड़ने का मौका मिला, इस दौरान उन्होंने ने बताया की गत वर्ष भी लेमन ग्रास की खेती का प्रयास किया गया जिसके माध्यम से ५ बीघा खेत की रोपाई पूर्व में ही कराई जा चुकी है प्राप्त पौध सामग्री से इसे और भी विस्तार किया जायेगा। तालझारी ग्राम वर्षा आधारित खेती पर निर्भर है और वर्त्तमान में असंतुलित वर्षा से खेती काफी प्रभावित हो रही है। लेमनग्रास (नींबू घास) की खेती किसानो के लिए एक लाभदायक विकल्प है क्योंकि इसे कम लागत और कम रखरखाव की आवश्यकता होती है, लेमनग्रास की खेती तालझारी के पर्यावरण के अनुकूल होती है क्योंकि इसे कम पानी और कीटनाशकों की आवश्यकता होती है एवं इसे बंजर या कम उपजाऊ भूमि में भी उगाया जा सकता है। रोपाई के 70-80 दिनों के बाद लेमनग्रास की कटाई की जा सकती है, कटाई के उपरांत पत्तियों से वाष्प आसवन के द्वारा तेल प्राप्त होता है। जिसका उपयोग कॉस्मेटिक्स, सौंदर्य प्रसाधन, साबुन, कीटनाशक एवं दवाओं में होता है। इस तेल का मुख्य घटक सिट्राल (80-60) प्रतिशत होता है।

आयोजन | सीएसआईआर-सीमैप ने मनाया 66वां सीमैप स्थापना दिवस

सीमैप ने देश को बनाया मेन्थॉल मिंट और लेमनग्रास तेलों का निर्यातक

कार्यालय संवाददाता, लखनऊ

अमृत विचार: सीएसआईआर-केन्द्रीय औषधीय एवं संगन्ध पौधा संस्थान (सीएसआईआर-सीमैप) में बुधवार को सीमैप का 66वां स्थापना दिवस समारोह मनाया गया।

इस अवसर पर डॉ. प्रबोध कुमार त्रिवेदी, निदेशक, सीएसआईआर-सीमैप ने छह दशक लंबी यात्रा का उल्लेख करते हुए कहा की सीमैप औषधीय एवं सगंध पौधों की उन्नत कृषि तकनीकियाँ, उन्नतशील प्रजातियां एवं प्रसंस्करण तकनीकियों को विकसित कर किसानों को उपलब्ध करा रहा है।



स्थापना दिवस के दौरान अनुसंधान दस्तावेज का विमोचन करते वैज्ञानिक। अमृत विचार

उन्होंने संस्थान की उपलब्धियों का जिक्र किया, जिसने भारत को मेन्थॉल मिंट और लेमनग्रास के आवश्यक तेलों का निर्यातक बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है।

मुख्य अतिथि डॉ. संजय कुमार, अध्यक्ष, कृषि वैज्ञानिक भर्ती बोर्ड, नई दिल्ली एवं पूर्व निदेशक, सीएसआईआर-आईएचबीटी, पालमपुर (हिमाचल प्रदेश) ने कहा कि औषधीय एवं सगंध पौधों में नई-नई प्रजातियों, उन्नत कृषि तकनीकियों व प्रसंस्करण तकनीकियों को विकसित कर किसानों तक पहुंचा रहा है। कार्यक्रम का संचालन डॉ. सुम्या पाठक व डॉ. संजय कुमार ने धन्यवाद ज्ञापित किया गया।

समझौते पर हुए हस्ताक्षर

इस अवसर पर डॉ. समर अब्बास, निदेशक, मेसर्स फ्लोरेक्स लैबोरेटरीज प्राइवेट लिमिटेड ने सीएसआईआर-सीमैप द्वारा विकसित हर्बल उत्पादों जैसे पैन रिलिविंग ऑइल (रेलवसीमैप), हर्बल फ्लोर क्लीनर (फ्लोमोप), सुगंधित फ्लोर क्लीनर (क्लीन जर्म) एवं मासकीटो रेपलेंट रूम स्प्रे (मोस्प्रे) उत्पादों को मार्केट करने के लिए मार्केट सीडिंग एग्रीमेंट पर हस्ताक्षर किए।

केंद्रीय औषधीय एवं संगथ पौधा संस्थान लखनऊ द्वारा प्रायोजित एरोमा मिशन के तहत 2.5 लाख लेमन ग्रास पौधे एमेन गांवता किसान क्लब द्वारा प्रदान किया

फातेह आलम तालझारी



तालझारी : सीएसआईआर - केंद्रीय औषधीय एवं संगध पौधा संस्थान लखनऊ द्वारा प्रायोजित एरोमा मिशन के तहत 2.5 लाख लेमन ग्रास (निंबू घास) की कृष्णा वैरायटी के पौधे एमेन गांवता किसान क्लब तालझारी को प्रदान किया गया जिसे पंतनगर स्थित सीएसआईआर केंद्र द्वारा तालझारी भेजा गया। इस अवसर पर एमेन गांवता किसान क्लब के अध्यक्ष प्रीतम जॉन मरांडी ने सर्व प्रथम समीप लखनऊ के डॉ राम सुरेश शर्मा सर का धन्यवाद् दिया जिनके माध्यम से इस प्रयोजना से जोड़ने का मौका मिला, इस दौरान उन्होंने ने बताया की गत वर्ष भी लेमन ग्रास की खेती का प्रयास किया गया जिसके माध्यम से ५ बीघा खेत की रोपाई पूर्व में ही कराई जा चुकी है प्राप्त पौध सामग्री से इसे और भी विस्तार किया जायेगा। तालझारी ग्राम वर्षा आधारित खेती पर निर्भर है और वर्तमान में असंतुलित वर्षा से खेती काफी प्रभावित हो रही है। लेमन ग्रास के खेती के माध्यम से किसानो को अपनी आय बढ़ाने के अलावा संतुलित खेती का भी फायदा मिलेगा। उन्होंने बताया की इस वर्ष इसे आम के बागान के साथ भी मिश्रित खेती हेतु बढ़वा दिया जायेगा। इस अवसर पर किसान क्लब की 15 महिलाएं एवं किसान मौजूद रहे। लेमनग्रास (नींबू घास) की खेती किसानो के लिए एक लाभदायक विकल्प है क्योंकि इसे कम लागत और कम रखरखाव की आवश्यकता होती है, लेमनग्रास की खेती तालझारी के पर्यावरण के अनुकूल होती है क्योंकि इसे कम पानी और कीटनाशकों की आवश्यकता होती है एवं इसे बंजर या कम उपजाऊ भूमि में भी उगाया जा सकता है। रोपाई के 70-80 दिनों के बाद लेमनग्रास की कटाई की जा सकती है, कटाई के उपरांत पत्तियों से वाष्प आसवन के द्वारा तेल प्राप्त होता है। जिसका उपयोग कॉस्मेटिक्स, सौंदर्य प्रसाधन, साबुन, कीटनाशक एवं दवाओं में होता है। इस तेल का मुख्य घटक सिट्राल (80-60) प्रतिशत होता है।

अयोध्या जिले के देवराकोट ग्राम में सीआईआर-सीमैप द्वारा आयोजित हुआ एक दिवसीय प्रशिक्षण एवं जागरुकता कार्यक्रम

अवध कमेण्ट वीक

लखनऊ। स्थित सीआईआर-सीमैप ने अयोध्या जिले के देवराकोट ग्राम में एक दिवसीय प्रशिक्षण एवं जागरुकता कार्यक्रम का आयोजन किया। इस कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य देवराकोट ग्राम के किसानों को फ्लोरीकल्चर एवं एरोमा मिशन के तहत विभिन्न फसलो की खेती की क्रियाओं के बारे में जागरूक करना था। इस कार्यक्रम में देवराकोट ग्राम के किसानों ने भारी मात्रा में भाग लिया। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में सीआईआर-सीमैप के डॉ. रक्षपाल सिंह, श्री. स्वप्निल श्रीवास्तव, श्री आशीष सिंह उपस्थित थे। इस कार्यक्रम में किसानों को सीमैप के विशेषज्ञ द्वारा फूलो की खेती , आसवन अपशिष्ट से वर्मीकम्पोस्टिंग एवं मशरुम उत्पादन, जैसे क्रियाओं को अपनाकर कैसे खेती करे और आने वाले समय में अपने खेत की गुणवत्ता को बनाए रख कर कैसे किसानों की आय दुगनी की जा सकती है इसके बारे में विस्तृत जानकारी दी गयी। इस कार्यक्रम का सफल आयोजन कराने में श्री भूपेंद्र सिंह बब्ले, संजीव कुमार सिंह, कुबेर दत्त मिश्रा, श्रीचंद तिवारी, राजकुमार सिंह तथा देवेन्द्र तिवारी के साथ ही अन्य ग्रामवासियों का महत्वपूर्ण योगदान रहा। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में 50 से अधिक किसान लाभान्वित हुए हैं और अपने गांव में इस प्रकार के महत्वपूर्ण प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन करने के लिए सीआईआर-सीमैप के निदेशक डॉ. प्रबोध कुमार त्रिवेदी एवं फ्लोरीकल्चर मिशन के परियोजना अध्यक्ष डॉ राजेश कुमार वर्मा जी का धन्यवाद किया गया।






ANNUAL DA
28 Augus






Promoting Sustainability in Menthol Mint Based Cropping System
Sustainable Mint Cluster : A 'CSIR-CIMAP and Sant Sanganeria Foundation' Initiative
मेंथॉल मिंट आधारित फसल प्रणाली में टिकाऊ खेती को बढ़ावा
टिकाऊ मिंट समूह : सीएसआईआर-सीमैप और संत सागनेरिया फाउन्डेशन की पहल
Beeswax Candles






योग दिवस
2020





शोध केन्द्र, बैंगलुरू



शोध केन्द्र, हैदराबाद



शोध केन्द्र, पंतनगर



शोध केन्द्र, पुरारा



सीएसआईआर-केन्द्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान

(वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद)

कुकरैल पिकनिक स्पॉट रोड, लखनऊ-226015 (भारत)

फोन: +91-522-2718593, 2718695, 2718505; ई-मेल: director@cimap.res.in, वेबसाइट: www.cimap.res.in

army printing press
www.armyprintingpress.com
Luck.now (0522) 6565333