

ISSN 0972-3951

राजभाषा पत्रिका

नास्ति ज्ञानात्परो बन्धुः

विज्ञानवाणी

अंक 26, वर्ष 2020

(हिंदी संगोष्ठी 2019 : 'पादप अनुसंधान में नए आयाम' में प्रस्तुत शोध प्रपत्र सहित)



वै.ओ.आ.प.-राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ
(वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद)





डा. शेखर सी. मांडे द्वारा वनस्पति उद्यान में फाइक्स हाउस का उद्घाटन।



डा. शेखर सी. मांडे का वनस्पति उद्यान के फाइक्स हाउस में भ्रमण।



डा. शेखर सी. मांडे द्वारा वनस्पति उद्यान में आधुनिक प्रवर्धन गृह का उद्घाटन।



डा. शेखर सी. मांडे वनस्पति उद्यान में आधुनिक प्रवर्धन गृह का उद्घाटन करते हुए।



नराकास की बैठक में निदेशक महोदय प्रतिभागिता करते हुए।



नराकास की बैठक में विज्ञानवाणी को द्वितीय पुरस्कार प्राप्त करते हुए।



संस्थान की पुष्ट प्रदर्शनी में निदेशक महोदय एवं गणमान्य अतिथि।



संस्थान की पुष्ट प्रदर्शनी में विज्ञानवाणी का विमोचन।

राजभाषा पत्रिका

नास्ति ज्ञानोत्परो बन्धुः

ISSN 0972 - 3951

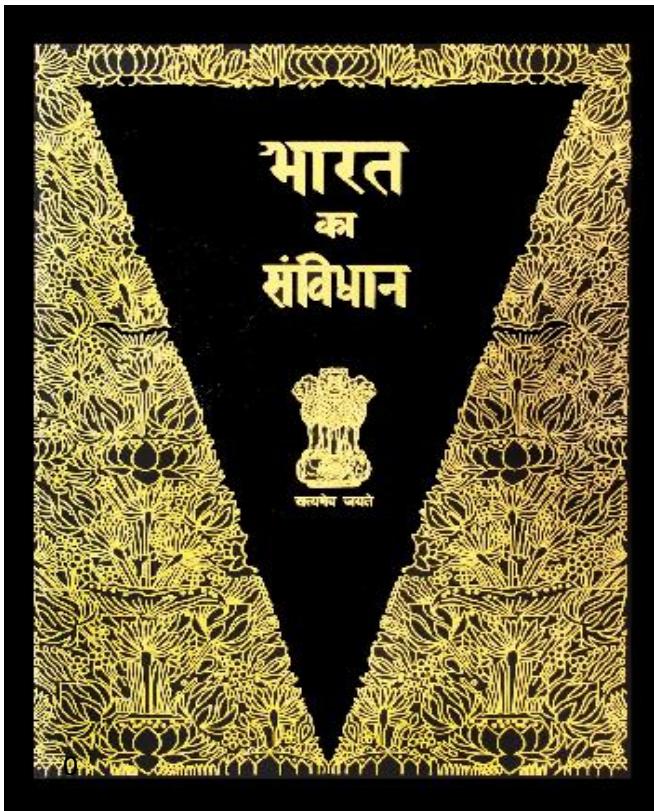
विज्ञानवाणी

अंक 26 वर्ष 2020



वै.ओ.आ.प.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ
(वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद्)





भारत का संविधान

उद्देशिका

हम, भारत के लोग, भारत को एक संपूर्ण प्रभुत्व-संपन्न, समाजवादी, पंथ-निरपेक्ष, लोकतंत्रात्मक गणराज्य बनाने के लिए तथा उसके समस्त नागरिकों को:

सामाजिक, आर्थिक और राजनैतिक न्याय,
विचार, अभिव्यक्ति, विश्वास, धर्म
और उपासना की स्वतंत्रता,
प्रतिष्ठा और अवसर की समता
प्राप्त कराने के लिए,
तथा उन सब में व्यक्ति की गरिमा और
राष्ट्र की एकता और अखंडता
सुनिश्चित करने वाली बंधुता बढ़ाने के लिए

दृढ़संकल्प होकर अपनी इस संविधान सभा में आज
तारीख 26 नवंबर, 1949 ई. (मिति मार्गशीर्ष शुक्ला
सप्तमी, संवत् दो हजार छह विक्रमी) को एतद्वारा
इस संविधान को अंगीकृत, अधिनियमित और
आत्मार्पित करते हैं।

भारतीय संविधान अनुच्छेद

51—ए (मूल कर्तव्य) : भारत के प्रत्येक नागरिक का यह कर्तव्य होगा कि वह—

(छ) प्राकृतिक पर्यावरण की, जिसके अंतर्गत वन, झील, नदी और वन्यजीव हैं, रक्षा करे, उसका संवर्धन करे तथा प्राणि मात्र के प्रति दया भाव रखे।

(ज) वैज्ञानिक दृष्टिकोण, मानववाद और ज्ञानार्जन तथा सुधार की भावना का विकास करे।

संविधान में हिंदी भाषा के विकास के लिए निर्देश :

351. संघ का यह कर्तव्य होगा कि वह हिंदी भाषा का प्रसार बढ़ाए, उसका विकास करे ताकि वह भारत की सामाजिक संस्कृति के सभी तत्वों की अभिव्यक्ति का माध्यम बन सके और उसकी प्रकृति में हस्तक्षेप किए बना हिन्दुस्तानी के और आठवीं अनुसूची में विनिर्दिष्ट भारत की अन्य भाषाओं के प्रयुक्त रूप, शैली और पदों को आत्मसात करते हुए जहाँ आवश्यक या वाँछनीय हो वहाँ उसके शब्द-भण्डार के लिए मुख्यतः संस्कृत से और गौणतः अन्य भाषाओं से शब्द ग्रहण करते हुए उसकी समृद्धि सुनिश्चित करें।

सम्पादक मण्डल

सम्पादक
आनन्द प्रकाश

सम्पादक मण्डल
डॉ. श्रीकृष्ण तिवारी
डॉ. संजीव कुमार ओझा
डॉ. किरण टोप्पो
डॉ. के.के. रावत
श्री बिजेन्द्र सिंह

आशुलिपि एवं टंकण
श्री शैलेन्द्र कुमार

कवर व चित्र संयोजन
श्री अविनाश चंद्र लिटिल

प्रकाशक
राजभाषा कार्यान्वयन समिति
सी.एस.आई.आर.— राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ
© सर्वाधिकार सुरक्षित



वै.ओ.आ.प. – राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान

CSIR - National Botanical Research Institute

राणा प्रताप मार्ग, लखनऊ – 226 001, उ.प्र., भारत
Rana Pratap Marg, Lucknow - 226 001, U.P., India



प्रोफेसर एस. के. बारिक

निदेशक

Professor S. K. Barik
Director

निदेशक की कलम से.....



आज पूरा विश्व कोरोना (कोविड-19) नामक त्रासदी से त्रस्त है। वर्ष 2020 के प्रारम्भ से वर्तमान तक कोविड-19 के कारण भारत सहित विभिन्न देशों में रिथिति गम्भीर बनी है। अमेरिका, ब्राजील, इटली, कनाडा, इंग्लैंड सभी राष्ट्र भयंकर रूप से संक्रमणग्रस्त हुए हैं। विश्व के विभिन्न देशों ने अप्रत्याशित रूप से गम्भीर लॉक डाउन का सामना किया। विभिन्न देशों के प्रयोगशालाओं में इसके निदान स्वरूप विषाणु प्रतिरोधक वैक्सीन का विकास हुआ। भारत सरकार की विभिन्न वैज्ञानिक संस्थायें, विशेष रूप से वैज्ञानिक व औद्योगिक अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली की सभी प्रयोगशालाओं के साथ, लखनऊ रिश्त वै.ओ.आ.प.-भारतीय विषविज्ञान अनुसंधान संस्थान, केंद्रीय औषधि अनुसंधान संस्थान तथा हमारा राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, भी इसके निदान के लिए अध्ययन व अनुसंधानरत हैं। अपने कार्य प्रकृति के विपरीत, कोविड-19 विषाणु संक्रमण के परीक्षण के लिए हमारे संस्थान के विभिन्न वैज्ञानिक, तकनीकी व अन्य कर्मचारी गम्भीरता से लगे हैं। इन सबके साथ यह संस्थान अपने नियमित प्राधिकृत वनस्पति वैज्ञानिक शोध कार्यों में प्रखरता से तल्लीन है।

वै.ओ.आ.प.-राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ, वनस्पति विज्ञान की बहु-आयामी प्रयोगशाला है जो आवृत्तबीजी व अनावृत्तबीजी वनस्पतियों का वर्गीकरण, पादप जैविविधिता का अध्ययन, पादप रासायनिकी, पादप आणुविक जैविकी व पादप जैव प्रौद्योगिकी वनस्पति विज्ञान इत्यादि सम्बन्धी विश्व स्तरीय अनुसंधान कार्य करता है। संस्थान अपने क्रियाकलाप व अनुसंधान कार्य से सम्बन्धित जानकारी पर आधारित राजभाषा पत्रिका प्रकाशित करता है। प्रस्तुत राजभाषा पत्रिका विज्ञानवाणी—वर्ष 2020 अंक 26 का प्रकाशन करते हुए मुझे अत्यन्त प्रसन्नता है। आशा है कि पत्रिका में संस्थान के वैज्ञानिकों, शोधार्थियों, अधिकारियों व कर्मचारियों द्वारा प्रकाशित लेख पाठकों के लिए अत्यन्त रुचिकर, ज्ञानवर्धक व लाभकारी होंगे। मैं पत्रिका से जुड़े सभी वैज्ञानिकों, अधिकारियों, शोधार्थियों, कर्मचारियों व राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सभी सदस्यों को हार्दिक बधाई देता हूँ व सराहना करता हूँ।

आप सभी को ढेर सारी शुभकामनाओं के साथ।

*सरोज बारिक,
(सरोज कान्त बारिक) 4/1/2021*

सम्पादक की कलम से.....



विश्व में अन्तर्राष्ट्रीय व्यावसायिक, वाणिज्यिक व राजनैतिक कारणों से त्वरित रूप से हिंदी का प्रचार-प्रसार, बढ़ा है। हिंदी भारत के विभिन्न प्रदेशों व व्यापक क्षेत्रों में बोली जाती है। अहिंदी भाषी प्रदेशों में भी उत्तरोत्तर इसकी स्वीकार्यता बढ़ी है। बातचीत के व्यापक संप्रेषण के दृष्टिकोण से अंग्रेजी भाषा के उपरान्त, भारत में हिंदी भाषा की अत्यन्त सार्थकता है। राजनैतिक कारणों व अपने-अपने प्रदेश में किंचित वोट बैंक के कारण अहिंदी भाषी प्रदेशों में हिंदी के लिए अवरोध है। प्रबल इच्छाशक्ति, पारदर्शी व राष्ट्रीयता के मनोभाव से अंग्रेजी भाषा को राजभाषा हिंदी द्वारा प्रतिस्थापित किया जा सकता है। भारत के साथ विश्व में हिंदी का बाजार व्यापक हो चुका है। सचल दूरभाष यंत्र, कम्प्यूटर, गूगल व अन्य सोशल मीडिया में हिंदी का प्रयोग व उपयोगिता बढ़ी है। विदेशों में रहने वाले विभिन्न सामान्य भारतीय जन, अधिकतर वहाँ स्थित दूतावासों में हिंदी का प्रयोग करते हैं। वहाँ रहने वाले विभिन्न अहिंदी भाषी प्रदेशों के नागरिक गुजराती, तमिल इत्यादि, अंग्रेजी की अपेक्षा, व्यक्तिगत आधार पर हिंदी का ही प्रयोग करते हैं। देश-विदेश के कुछ लोगों में अंग्रेजी मात्र विशिष्टता का घोतक व मनोवृत्ति है। विश्व के कई राष्ट्रों में अपनी-अपनी राष्ट्रीय भाषा की प्राथमिकता है। वर्तमान में लोकप्रिय मानक हिंदी भाषा का प्रयोग, प्रतिष्ठा का विषय बनता जा रहा है। भारतीय हिंदी-चलचित्र, चलचित्र संगीत, राष्ट्रीय दूरदर्शन एवं आकाशवाणी प्रसारण में इसका प्रयोग प्रतिष्ठित हो चुका है। यह कहना अतिश्योक्ति नहीं होगा कि हिंदी भाषा, भारतवर्ष की धड़कन है। वॉलीवुड हिंदी चलचित्र का व्यवसाय करोड़ों में हो चुका है। हिंदी-चलचित्र एवं चलचित्र-संगीत पूरे देश को जोड़ता है। चाहे उत्तर में जम्मू हो दक्षिण में चेन्नई या केरल हो या पूरब में ईटानगर व पश्चिम में गुजरात हो। भारतीय टेलीवीजन में प्रोग्राम 'इंडियन आइडियल' हो या 'कौन बनेगा करोड़पति' पूरे भारत से प्रतिस्पर्धी प्रतिभागिता करते हैं। वैज्ञानिक व अभियांत्रिकी विषयों में हिंदी लेखन, पठन व पाठन बढ़ा है।

राष्ट्रीय बनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ के वैज्ञानिक, तकनीकी अधिकारी एवं कर्मचारियों द्वारा यहाँ होने वाले विभिन्न कार्यकलाप, वैज्ञानिक-अनुसंधान व विकास कार्यों इत्यादि पर वार्षिक राजभाषा हिंदी पत्रिका 'विज्ञानवाणी' का अनवरत प्रकाशन किया जाता है। 'विज्ञानवाणी' का प्रस्तुत 26वाँ अंक प्रकाशित करते हुए हमें अत्यन्त प्रसन्नता है। यद्यपि पत्रिका के त्रुटि रहित प्रकाशन हेतु भरपूर प्रयास किया गया है परंतु पाठकों द्वारा किंचित त्रुटि को संज्ञान में लाने पर, उसे दूर करने में हमें अत्यन्त प्रसन्नता होगी। आशा करता हूँ कि यह पत्रिका, आपको ज्ञानवर्धक, रोचक, आकर्षक व अत्यधिक लाभकारी होगी। अंत में, मैं अपने संस्थान के निदेशक, प्रो. सरोज कान्त बारिक, विभिन्न वैज्ञानिक, तकनीकी अधिकारी, कर्मचारी, राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सदस्य, सम्पादक मण्डल, प्रशासनिक अधिकारी, वित्त अधिकारी, विभिन्न अनुभाग अधिकारी, टंकण कर्मी, मुद्रक, व लेखकों का अत्यन्त आभारी हूँ जिनके सहयोग से इस पत्रिका का प्रकाशन समय से सम्भव हुआ है।

आप सभी को ढेर सारी शुभकामनाओं के साथ.....

31/01/2021
अनन्द प्रकाश

वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक व सदस्य सचिव,
राजभाषा कार्यान्वयन समिति

राजभाषा कार्यान्वयन समिति

प्रो. सरोज कांत बारिक, निदेशक	अध्यक्ष
डॉ. श्रीकृष्ण तिवारी, मुख्य वैज्ञानिक	उपाध्यक्ष
आनन्द प्रकाश, वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक	सदस्य सचिव
डॉ. संजीव कुमार ओझा, वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक प्रशासनिक अधिकारी	सदस्य
वित्त एवं लेखाधिकारी	सदस्य
भण्डार एवं क्रय अधिकारी	सदस्य
डॉ. किरण टोप्पो, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी	सदस्य
डॉ. के.के. रावत, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी	सदस्य
श्रीमती सोना लमसल, सहायक अनुभाग अधिकारी	सदस्य
श्रीमती स्वाति शर्मा, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी	सदस्य
श्री रजत राज रस्तोगी, तकनीकी सहायक	सदस्य
श्री बिजेन्द्र सिंह, हिंदी अधिकारी	सदस्य

पत्रिका में प्रकाशित रचनाओं की मौलिकता तथा विचारों की तार्किकता एवं सत्यता हेतु
लेखकगण उत्तरदायी हैं।

अनुक्रमणिका

1.	घासों का आर्थिक महत्व—शैलजा त्रिपाठी, प्रियंका अग्निहोत्री, रेखा यादव एवं तारिक हुसैन	1	
2.	चने में सूखे की समस्या व जैव प्रौद्योगिकी से निवारण—अरविन्द कुमार दुबे एवं इन्द्रनील सान्याल	7	
3.	पर्वतीय क्षेत्र का नया पारिस्थितिकीय संकटः कालाबासा—आलोक कुमार एवं आनन्द प्रकाश	12	
4.	अद्भुत शैवालीय विविधता— किरण टोपो एवं सुषमा वर्मा	14	
5.	औषधीय और सुंगदित पौधों का परास्थानीय संरक्षणः औषधि उद्यान—राकेश चंद्र नैनवाल, बिजेन्द्र चतुर्वेदी, देवेंद्र सिंह एवं श्री कृष्ण तिवारी	22	
6.	ब्रोकोली की उन्नत खेती—अनुराग मौर्या, डोली चौधरी, रेनू रंजना तिवारी एवं राना सिंह	26	
7.	वनस्पति उद्यान का पादप संरक्षण व प्रशिक्षण में योगदान—शंकर वर्मा, राजीव कुमार, गिरधारी शर्मा व एस.के. तिवारी	29	
8.	पूर्वोत्तर भारत के असम में पाये जाने वाले टेरिडोफाइट्स की विविधता एवं वर्तमान दशा पर एक संक्षिप्त परिचर्चा— धीरज कुमार त्रिपाठी एवं अजीत प्रताप सिंह	32	
9.	उपेक्षित बहुपयोगी औषधीय पादपः हेमीडेसमस इंडिकस — आनन्द प्रकाश	37	
10.	काली मिर्च—ग्यासुद्धीन	42	
11.	गुलदाउदी के विकास में एन.बी.आर.आई का योगदान— अतुल बत्रा, शंकर वर्मा, एन.पी. यादव एवं एस.के. तिवारी	45	
12.	पुष्प—कृषि की सम्भावनाएँ— सतीश कुमार, एम.जी.प्रसाद, के.जे.सिंह, कृपाल सिंह, विक्रम सिंह एवं एस.के. तिवारी	48	
13.	उपयोगी ब्रायोफाइट्स पौधे—विनय साहू एवं आशीष कुमार अस्थाना	50	
14.	रोड/ब्रायम रोज़ियम प्रजाति का ऊतक संवर्धन द्वारा जैवमात्रा वृद्धि—ईशा पाठक एवं आशीष कुमार अस्थाना	53	
15.	मूँगफली के पौष्टिक आयाम—जयेन्द्र कुमार जौहरी	58	
16.	भारत में निएसी कुल (ब्रायोफाइट) की विविधता एवं उनसे प्राप्त होने वाले कुछ महत्वपूर्ण यौगिक—इच्छा ओमर एवं आशीष कुमार अस्थाना	60	
17.	पश्चिमी मध्य प्रदेश में दन्त चिकित्सा में उपयोगी पादप— विजय विष्णु वाघ एवं अपर्णा रा. शुक्ला	65	
18.	घृतकुमारी प्रजातियों में सेलीनियम की अंतर्ग्रहणीय क्षमता—तालेवर सिंह राही,	70	
19.	सड़कों के किनारे लगाए जाने वाले उपयुक्त वृक्ष— रामेश्वर प्रसाद, शिवारमन पाण्डेय, रोहित वर्मा एवं लाल बाबू चौधरी	77	
	विविधा		
20.	राष्ट्रभाषा और उसकी समस्याएँ	—सुरेश उजाला	82
21.	कैसे खुश रहा जाए ?	—एस. बी. यादव	85
22.	परिवर्तन	—शैलजा त्रिपाठी एवं प्रियंका अग्निहोत्री	87
23.	ये प्यार नहीं है खेल प्रिये	—रोहित वर्मा	88
24.	बुफे की दावत, मेरी व्यथा: पार्ट—।।	—शुभम टण्डन एवं स्वाती टण्डन	94
25.	संस्थान में राजभाषा हिंदी में कार्य करने हेतु विभिन्न प्रयास		95
26.	आम जन के मन की बात : समाज विज्ञान, मनोविज्ञान व राष्ट्रवाद—संदीप कुमार एवं पी के यादव		99

घासों का आर्थिक महत्व

शैलजा त्रिपाठी, प्रियंका अग्निहोत्री, रेखा यादव एवं तारिक हुसैन
वै.ओ.अ.प.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ—226001

घासों को वनस्पति जगत के आवृत्तबीजी संघ में एकबीजपत्री वर्ग के कुल पोएसी के अंतर्गत स्थापित किया गया है। उल्लेखनीय विविधता के साथ घास पादपों का एक प्राकृतिक समरूप समूह बनाती है। पोएसी एकबीजपत्री पादपों का एक बड़ा कुल है, जिसमें वैशिक स्तर पर 700 वंश एवं लगभग 10,000 प्रजातियाँ हैं। भारत में, पोएसी कुल में 268 वंश हैं, जिनमें अनुमानित लगभग 1300 प्रजातियाँ हैं। भारत में वंशों तथा प्रजातियों की संख्या के आधार पर कुल पोएसी, आवृत्तबीजी संघ में वैशिक स्तर पर पाँचवें स्थान पर है। यह एस्टरेसी, फैबेसी, ऑर्किडेसी एवं रुबिएसी के बाद आता है। पोएसी सबसे विशाल कुल नहीं है, यद्यपि, आर्थिक और पारिस्थितिक महत्व के दृष्टिकोण से यह निःसंदेह प्रथम स्थान पर है। माना जाता है कि विश्व की अधिकांश सभ्यताएं घास स्थलों के आसपास विकसित हुई हैं। उदाहरण के तौर पर दक्षिण अमेरिका के पंपास, उत्तरी अमेरिका के स्तेपी तथा सवाना चरागाह पाए जाते हैं। पृथ्वी का लगभग 25 प्रतिशत वनस्पति आवरण घास स्थलों से आवृत्त है। वास्तव में, ये घास स्थल सभी महाद्वीपों और जलवायु क्षेत्रों को घेरे हुए हैं व संपूर्ण विश्व में समान रूप से वितरित हैं। पहाड़ी क्षेत्रों में, आर्कटिक, अंटार्कटिका के बर्फ से ढके हुए क्षेत्रों में भी घास पाई जाती है। ये रेगिस्तान, दलदल, स्तपियों, वनभूमियों, चट्टानों, रेत के अधिकांश प्रकारों तथा उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों से लेकर ध्रुवीय क्षेत्रों के साथ—साथ समुद्र तल से उच्चतम ऊँचाई तक पाई जाती हैं। अस्थिर वातावरण में पायी जाने वाली उनकी अनुकूल क्षमताओं वाली घासों को पृथ्वी पर सबसे सफल स्थलीय जीवन रूप का स्तर प्रदान करती हैं। अधिकांश घासें लंबी अवधि की अनावृष्टि के प्रति सहनशील होती हैं। घासें अनेक गुणकारी

क्षमताओं से युक्त होती हैं। घास मानव जाति की आजीविका के लिए सबसे महत्वपूर्ण कुल है। यह कुछ सेंटीमीटर की शाक से लेकर लम्बे कद के वृक्षवत बांस तक का रूप धारण करती है। खाद्य अनाजों के लिए घास की कई प्रजातियों की खेती की जाती है जिनमें एवेना स्टाइवा, कोइक्स लैक्रीमा—जोबी, डिजिटेरिया कॉम्पैक्टा, ओरिजा स्टाइवा आदि सम्मिलित हैं। चारे के रूप में अधिक पत्तेदार प्रजातियाँ जैसे कि अफ्तुजा म्यूटिका, एपोकोपिस ऐलियोसा, साइनोडॉन डैविटलॉन आदि का उपयोग किया जाता है। बायोमास उत्पादन में घास महत्वपूर्ण योगदान देती है और प्रमुख जमीनी आवरण का निर्माण करती है। घासों को उनके विभिन्न प्रकार के उपयोग के लिए जाना जाता है, जिनमें कागज निर्माण, बायोमास उत्पादन, सजावट हेतु तथा अन्य विविध उपयोग शामिल हैं।

सामग्री एवं कार्यविधि

शोधकर्ताओं द्वारा भारत के उच्चतम जैव विविधता वाले क्षेत्रों का निरीक्षण किया जाता है तथा उन स्थानों से पौधों का संग्रह किया जाता है। सर्वे के दौरान स्थानीय लोगों से पौधों के उपयोग जाने जाते हैं। इसके अतिरिक्त सम्बंधित शोध पत्रों आदि के अध्ययन से पौधों की पूर्ण जानकारी प्राप्त की जाती है। इसी प्रकार घासों को संग्रहित करके उनका अध्ययन किया गया तथा उनके उपयोगों को जाना गया।

आर्थिक महत्व

घासें अनेक गुणकारी क्षमताओं से युक्त हैं। यह मनुष्य की आर्थिक गतिविधियों एवं प्राकृतिक पौधों के समूह की संरचना में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। प्राचीन समय से ही मनुष्य भोजन, चारा, आश्रय

और औषधियों के लिए घास पर निर्भर रहा है। घास हमारी मुख्य फसलों का एक बड़ा हिस्सा है, जिनमें चावल, गेहूं, जई, राई, जौ, मक्का, ज्वार, गन्ना और बाजरा शामिल हैं। कुछ घासों का प्रयोग अनाज के रूप में होता है, जो मानव और पशु उपभोग के लिए पर्याप्त मात्रा में कैलोरी प्रदान करती हैं। ऐसा अनुमान है कि विश्व के 70 प्रतिशत खेतों में घास की पैदावार होती है जिनमें गेहूं, चावल और मक्का उच्च स्थान पर हैं। यह अनाज विश्व की 50 प्रतिशत खाद्य आवश्यकताओं की आपूर्ति करते हैं। फसलों के वैशिक उत्पादन में गन्ने (सैकरम ऑफिसिनरम) के साथ पहले स्थान पर हैं। गेहूं (ट्रिटिकम एस्टीवम) को अनाज की रानी माना जाता है, जो जौ (होर्डियम वल्वार) के साथ मिलकर पूर्वी विश्व के लोगों का निर्वहन करती है। मकई या मक्का (जिया मेंयस) को फसलों का राजा माना जाता है। इसी तरह, धान (ओराइजा सटाइवा) का अपना अलग ही महत्व है। धान एशियाई लोगों का प्राथमिक भोजन है। यह हमारे देश के वार्षिक खाद्य उत्पादन में 40 प्रतिशत योगदान देता है। गन्ना एक प्रमुख उष्णकटिबंधीय फसल है जो शक्कर का मुख्य स्रोत है। यह जैव ईंधन एवं जैव एल्कोहल के उत्पादन में सहायक होता है। कोएक्स लैक्रीमा-जॉबी, डिजीटेरिया कॉम्पैक्टा, पैनिकम मिलिएसियम आदि घासों को उनके खाद्य अनाजों

के लिए देश के कुछ हिस्सों में एक सीमित पैमाने पर उगाया जाता है। घास की कई प्रजातियाँ प्रमुख स्थल आवरण का निर्माण करती हैं और बायोमास उत्पादन में महत्वपूर्ण योगदान देती हैं। कुछ घासों मृदा बंधक एवं नमी संरक्षक के रूप में कार्य करती हैं, जिससे अच्छे मैदान व लॉन बनते हैं। घासों में औषधीय गुण भी होते हैं जिससे अनेक प्रकार की बीमारियों का निवारण होता है। घासों से सुगंधित तेलों का उत्पादन होता है, जिनका व्यावसायिक उपयोग किया जा सकता है। घासों को उनके विभिन्न प्रकार के उपयोग के लिए जाना जाता है जिनमें कागज निर्माण, सजावटी प्रायोजन तथा अन्य उपयोग जैसे रस्सी, छप्पर, चटाई, फर्नीचर, झाड़ू बनाना, तकिए के लिए भराई एवं संगीत वाद्य यन्त्रों का निर्माण आदि शामिल हैं। इसके अतिरिक्त हिंदू अनुष्ठानों में भी घासों का अत्यंत महत्व है। दूध के उत्पादन के लिए दुग्ध उद्योग भी घासों पर निर्भर है।

अंततः यह कहना गलत नहीं होगा कि घास मानव जीवन के लिए अत्यंत आवश्यक है। यह अनादि काल से मनुष्य के सांस्कृतिक इतिहास में सम्मिलित रही है। विश्व के पारिस्थितिकी तंत्र, जैव विविधता के संरक्षण एवं देश के सतत विकास में घासों का अत्यंत महत्व है। प्रस्तुत निम्न तालिका में घासों के उपयोग का विवरण है।



क्राइसोपागॉन प्रजाति



हेट्रोपोगॉन कंटोरटस



सोधम अरनडीनेसियम



सिम्बोपोगॉन मार्टिनी

चित्र 1: पर्वतीय क्षेत्रों में पायी जाने वाली कुछ घासें

घासों का उपयोग

- भोजन के तौर पर प्रयोग की जाने वाली घासें

क्र.सं.	प्रजाति का नाम	प्रचलित नाम	द्राइब
1.	एवेना स्टाइवा	जई	एवेनी
2.	ओराइजा स्टाइवा	धान	ओराइजी
3.	कोएक्स लैक्रीमा-जॉबी	जॉब्स टियर्स	मेंयडी
4.	डिजीटेरिया कॉम्पैक्टा	क्रैब घास	पैनिसी
5.	होर्डियम वल्गारे	जौ	ट्रिटिसी
6.	पैनिकम मिलिएसियम	प्रोसो मिलेट	पैनिसी
7.	सिटैरिआ इटेलिका	कंगनी	पैनिसी
8.	जिया मेंयस	कॉर्न	मेंयडी
9.	ट्रिटिकम एस्टीवम	गेहूँ	ट्रिटिसी
10.	सीकेल सीरिएल	राइ	ट्रिटिसी
11.	एलिसिन इंडिका	गुंज घास	एरागॉस्टी
12.	पैसपैलम स्क्रोबिकुलेटम	कोडो मिलेट	पैनिसी
13.	पेनीसेटम ग्लॉक्म	फाउंटेन घास	पैनिसी
14.	सार्धम अर्लनडीनेसियम	ब्रूम कॉर्न	एंड्रोपोगोनी
15.	बम्बूसा टुल्डा	इंडियन टिम्बर बम्बू	बम्बूसी
16.	इस्चिमम रूगोस	रिंकल डक बीक घास	एंड्रोपोगोनी
17.	सिटैरिआ पुमिला	पिजन घास	पैनिसी
18.	ट्रिटिकम पोलोनिकम	पोलिश व्हीट	ट्रिटिसी

- पशुओं के चारे के तौर पर प्रयोग की जाने वाली घासें

क्र.सं.	प्रजाति का नाम	प्रचलित नाम	द्राइब
1.	एंड्रोपोगोन चाइनेन्सिस		एंड्रोपोगोनी
2.	एग्रोस्टिस मीरियंथा		एग्रोस्टिडी
3.	एपोकोपिस पैलियसा		एंड्रोपोगोनी
4.	साइनोडॉन डैकिटलॉन	बरमूडा घास	क्लोरिडी
5.	डाइकैथियम ग्लैबरम		एंड्रोपोगोनी
6.	हेमाथ्रिआ कोम्प्रस्सा	व्हीप घास	एंड्रोपोगोनी
7.	हैकेलोकलोआ ग्रनुलेरिस	पिट्स्केल घास	एंड्रोपोगोनी
8.	हेट्रोपोगोन कंटोरेट्स	ब्लैक स्पीयर घास	एंड्रोपोगोनी
9.	पॉलीट्रिअस इंडिका	इंडियन मुरैना घास	एंड्रोपोगोनी
10.	ब्रोमस रमोसस	हेयरी ब्रोम	ब्रोमी
11.	डिजीटेरिया कॉम्पैक्टा	क्रैब घास	पैनिसी
12.	लोलियम पेरेंने	घास	फेस्टूसी

- निर्माण सामग्री के तौर पर प्रयोग की जाने वाली घासें

क्र.सं.	प्रजाति का नाम	प्रचलित नाम	द्राइब
1.	अर्लंडो डोनक्स .	जायंट रीड	अर्लडिण्नी
2.	फ्रेग्माइट्स कारका	टॉल रीड	अर्लडिनी
3.	थेमेंडा अर्लनडीनेसिआ	उल्ला घास	एंड्रोपोगोनी
4.	थेमेंडा विलोसा	ग्रेटर टासेल घास	एंड्रोपोगोनी

5.	ड्रॉपैनोस्टैचीअम खासियाना	खासिआ बम्बू	बम्बूसी
6.	मेलोकैना बैकीफेरा		बम्बूसी

- सुगन्धित तेल प्रदान करने वाली घासें

क्र.सं.	प्रजाति का नाम	प्रचलित नाम	ट्राइब
1.	एंड्रोपोगोन गयानस	गाम्बा घास	एंड्रोपोगोनी
2.	क्राइसोपोगॉन जिजेनीऑइडस	वेटीवर	एंड्रोपोगोनी
3.	सिम्बोपोगोन सिटरेट्स	लेमन घास	एंड्रोपोगोनी
4.	सिम्बोपोगोन नार्डस	सिट्रोनेला घास	एंड्रोपोगोनी
5.	सिम्बोपोगोन मार्टिनी	पामारोसा घास	एंड्रोपोगोनी
6.	सिम्बोपोगोन विंटेरिएनस		एंड्रोपोगोनी
7.	सिम्बोपोगोन फ्लेक्सुओसस	कोचीन घास	एंड्रोपोगोनी
8.	सिम्बोपोगोन ज्वरांकुसा	ऑयल घास	एंड्रोपोगोनी

- कागज उद्योग में प्रयोग की जाने वाली घासें

क्र.सं.	प्रजाति का नाम	प्रचलित नाम	ट्राइब
1.	अरुङ्गो डोनक्स	जायंट रीड	अरुणिडनी
2.	हेट्रोपोगोन कंटोरट्स .	ब्लैक स्पीयर घास	एंड्रोपोगोनी
3.	थेमेंडा विलोसा	ग्रेटर टासेल घास	एंड्रोपोगोनी
4.	थेमेंडा अर्लनडीनेसिआ	उल्ला घास	एंड्रोपोगोनी
5.	डैस्मोस्टेचिया बाइपिन्नाटा	बिग कॉर्ड घास	एराग्रॉस्टी
6.	इम्पेरटा सिलेंडरिका	कॉटन वूल घास	एंड्रोपोगोनी
7.	मिसकैनथस फसक्स	प्लम घास	एंड्रोपोगोनी

- सजावट के लिए प्रयोग की जाने वाली घासें

क्र.सं.	प्रजाति का नाम	प्रचलित नाम	ट्राइब
1.	आइरा कैरियोफाइलिया	सिल्वर हेयर घास	एग्रोस्टिडी
2.	अरुङ्गो डोनक्स	जायंट रीड	अरुणिडनी
3.	ब्रिजा मैक्समा	क्वैकिंग	फेर्स्टूसी
4.	फैलैरिस अर्लनडीनेसिआ	कैनरी घास	फैलैरिडी
5.	राइनसिलाइट्स रेपेन्स	नेटल घास	पैनिसी
6.	सैकरम अर्लनडीनेसिआ	हॉर्डी घास	एंड्रोपोगोनी

- विविध उपयोग में लाई जाने वाली घासें

क्र.सं.	प्रजाति का नाम	प्रचलित नाम	ट्राइब	उपयोग
1.	इम्पेरटा सिलेंडरिका	कॉटन वूल घास	एंड्रोपोगोनी	मृदा बंधक
2.	डैस्मोस्टेचिया बाइपिन्नाटा	बिग कॉर्ड घास	एराग्रॉस्टी	रस्सी निर्माण, हिंदू अनुष्ठान
3.	अरुङ्गो डोनक्स	जायंट रीड	अरुणिडनी	संगीत वाद्ययन्त्रों
4.	फ्रेग्रान्टिस कारका	टॉल रीड	अरुणिडनी	संगीत वाद्ययन्त्रों
5.	सिटैरिआ इटेलिका	कंगनी	पैनिसी	रोडेंट रेपेल्लेंट
6.	सिटैरिआ वरटीसिलाटा	ब्रिस्टल घास	पैनिसी	रोडेंट रेपेल्लेंट
7.	यूलैलिओप्सिस बाइनाटा	भाभर	एंड्रोपोगोनी	रस्सी निर्माण
8.	कोएक्स लैक्रीमा-जॉबी	जॉब्स टियर्स	मेयडी	पेय पदार्थ

निष्कर्ष

मनुष्य की आर्थिक गतिविधियों एवं प्रकृति की पारिस्थितिक पद्धतियों में घास की एक सर्वोपरि भूमिका है। घासों के उपयोग को सही ढंग से समझ कर उनको विभिन्न प्रयोगों में लाया जाना चाहिए जिससे कि आम आदमी को भी लाभ मिल सके। घासों के महत्व को समझते हुए उनके संरक्षण की अत्यंत आवश्यकता है।

आभार

लेखकगण सीएसआईआर-राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ के निदेशक का उनके सहयोग एवं प्रोत्साहन के लिए आभार व्यक्त करते हैं।

सन्दर्भ

- उनियाल बी.पी. शर्मा जे.आर. चौधरी यू. तथा सिंह डी.के 2000.फ्लॉवरिंग प्लांट्स ऑफ उत्तराखण्ड (ए चैकलिस्ट) बी.एस.एम.पी.एस. ,देहरादून, पृष्ठ 259–276
- चौधरी एच.जे तथा वाधवा बी.एम.1984.फ्लोरा ऑफ हिमाचल प्रदेश एनालिसिस, वॉल्यूम-3 इन फ्लोरा ऑफ इंडिया, सीरीज-2,बी.एस.आई.,पृष्ठ 755–859.
- पोतादार जी.जी.,सालुंखे सी.बी. तथा यादव एस. आर 2012.ग्रास्सेस ऑफ महाराष्ट्र.शिवाजी विश्वविद्यालय, कोल्हापुर.
- शुक्ला यू. 1996. ग्रास्सेस ऑफ नार्थ इंडिया. साइंटिफिक पब्लिशर्स, जोधपुर.
- हुकर जे.डी. 1896.फ्लोरा ऑफ ब्रिटिश इंडिया, वॉल्यूम –7,ल. रीव एवं कॉरपोरेशन. लिमिटेड, अशफोर्ड, केंट, इंग्लैंड.

**मनुष्य का सबसे बड़ा यदि कोई शत्रु है तो वह है
उसका अज्ञान।**

— चाणक्य

चने में सूखे की समस्या व जैव प्रौद्योगिकी से निवारण

अरविन्द कुमार दुबे एवं इन्द्रनील सान्धाल
वै.ओ.अ.प.-राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ-226001

एक अध्ययन में चने की मेंटैलोथोयोनिन जीन की अति अभिव्यक्ति करायी गयी और पाया गया कि जिन पौधों में यह जीन अति अभिव्यक्ति हो रहा है, उसमें सूखे से लड़ने की क्षमता बढ़ गयी है। हमने विभिन्न प्रकार के सूखे से लड़ने वाली अणुओं को कोशिका के अन्दर मापा और देखा कि उनका स्तर सामान्य पौधों की अपेक्षा पारजीनी पौधों में बढ़ा हुआ है। सूखा सम्बन्धी अमीनों अम्ल प्रोलीन और सिस्टीन का स्तर पारजीनी पौधों में बढ़ा हुआ है। साथ ही साथ आयनों का रिसाव तथा तुलनात्मक पानी की मात्रा पारजीनी पौधों में सामान्य पौधों की अपेक्षा ज्यादा बढ़ा हुआ है। मेंटैलोथायोनिन जीन का अभिव्यक्ति, पारजीनी पौधों में सामान्य पौधों की अपेक्षा काफी बढ़ा हुआ है। एन्टीऑक्सीडेन्ट इन्जार्इम्स एक्टीविटी (एपीएक्स, जीआर, जीआरएक्स, सीएटी, एमडीएचएआर) पारजीनी पौधों में सामान्य पौधों की अपेक्षा बढ़ी हुई थी। पादप कार्यिकी प्रदर्शन, पारजीनी पौधों का सामान्य पौधों से बेहतर था। इन सभी परिणामों से पता चला कि मेंटैलोथायोनिन जीन का सूखे से लड़ने की क्षमता में महत्वपूर्ण योगदान है। भविष्य में आगे और ज्यादा शोध करने की आवश्यकता है।

1. प्रस्तावना

मेंटैलोथायोनिन सर्वत्र पायी जाने वाली एक प्रोटीन है जो बैक्टीरिया, जानवरों और पौधों में पायी जाती है। यह एक मेंटल बाईडिंग प्रोटीन है जो कि 40 साल पहले घोड़े की किडनी से निकाली गयी थी (कोबेट और गोल्डसब्राऊ, 2002)। मेंटैलोथायोनिन के वास्तविक कार्य की व्याख्या अभी भी करना बाकी है, फिर भी इसका काम मेंटेलहोम्योस्टेसिस और डिटॉक्सीफिकेशन में ज्ञात

है। इसमें उपस्थित मेंटेल बाईडिंग सिस्टीन के अनुसार इसके चार रूप, वर्गीकृत किया गया है। पौधों के जड़ में मेंटैलोथायोनिन अंग-विशिष्ट होती है जिसमें एमटी1 का ट्रांसक्रिप्ट पहचाना गया है जबकि एमटी2 पत्तियों में और एमटी3 तथा एमटी4 क्रमशः पके हुए फल एवम् अंकुरित बीजों में पाया जाता है (डाबरोस्का, 2012)। विभिन्न तनावों की स्थिति में मेंटैलोथायोनिन, आरओएस को बांधने का काम करती है। अजैविकीय तनाव जैसे कि सूखा, प्रकाश तथा कम तापमान मेंटैलोथायोनिन के अभिव्यक्ति को पौधों में प्रभावित करती है (डुनेवा और एडम्सका, 2001; यांग एट. एल. 2009)। इन सभी कामों के अलावा, पादप मेंटैलोथायोनिन कोशिका के अन्य कामों के लिए भी जानी जाती है जैसे कि कोशिका वृद्धि और डीएनए। डैमेंज रिपेयर (चेरिएन एट. एल. 2006) वर्तमान अध्ययन में चने के एमटी1 को इसके सूखे में अति अभिव्यक्ति होने की वजह से चयन किया गया और इसको अरैबिडॉप्सिस थैलियाना में अति अभिव्यक्ति कराया गया।

2. सामग्री एवं विधि

इस अध्ययन के लिए सबसे पहले चने की दो प्रजातियों को सुखा दिया गया। सुखाने के लिए पीईजी 10.25% तक उपयोग किया गया और यह देखा गया कि जो प्रजाति सूखे के अनुकूल थी उसमें एमटी का अभिव्यक्ति बहुत ज्यादा था जबकि जो सूखे की प्रतिकूल प्रजाति थी उनमें एमटी जीन का अभिव्यक्ति बहुत कम था। अरैबिडॉप्सिस थैलियाना पौधों का एमटी जीन से ट्रांसफॉर्मेशन किया गया।

कंस्ट्रक्ट तैयारी और एग्रोबैक्टीरियम – मीडियेटेड ट्रांसफॉर्मेशन

चने की मैटैलोथायोनिन जीन (728bp) को pUC19 वेक्टर में क्लोन किया तत्पश्चात इसको अभिव्यक्ति वेक्टर pBI121 में स्थानांतरित कर दिया। इस वेक्टर में सीएएमवी35एस प्रमोटर लगाने की वजह से जीन का अभिव्यक्ति ज्यादा होता है। इसके पश्चात इसको एग्रोबैक्टीरियम में स्थानांतरित कर दिया गया।

क्यूआरटी-पीसीआर अध्ययन

एमटी जीन का अभिव्यक्ति पता करने के लिए क्यूआरटी-पीसीआर का उपयोग किया गया जिसमें एमटी जीन के विशिष्ट प्राइमर का उपयोग किया।

सूखे की स्थिति में जैव-रासायानिक अणुओं का अध्ययन

पौधों में सम्पूर्ण प्रोटीन की मात्रा ब्रेडफोर्ड (1976) विधि का उपयोग करके किया गया। टीबीएआर एस

की मात्रा होजेस एट. एल. (1999) के अनुसार किया गया। पादप कार्यिकी का अध्ययन लिकोर 6400 एक्सटी, एनई यूएसए से किया गया।

कोशिका आवरण क्षति का मापन

कोशिका आवरण का क्षति बांदुर्सका (2000) के अनुसार किया गया।

$$I = \text{सी}1 / \text{सी}2 \times 100$$

जहाँ सी1 तथा सी2 पत्तियों में उबालने से पहले और उबालने के बाद चालन को दर्शाता है।

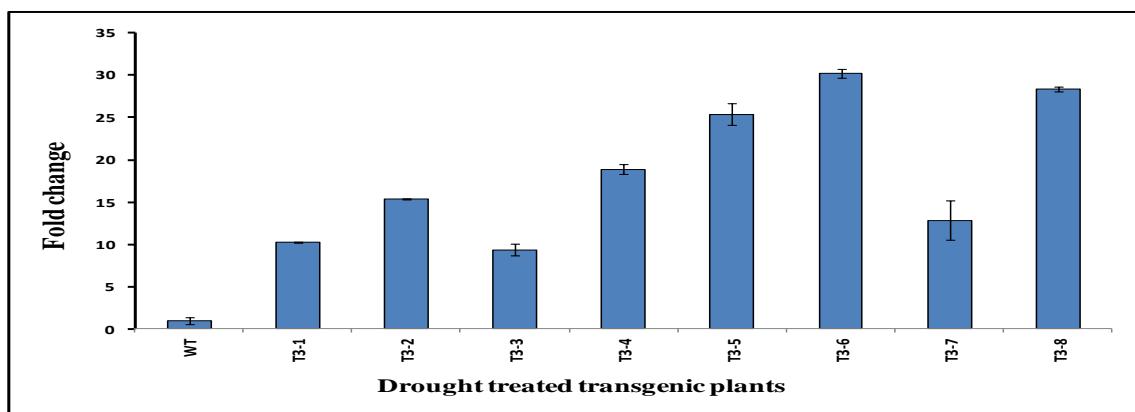
4 तुलनात्मक पानी का मात्रा

तुलनात्मक पानी का मात्रा सूखे की स्थिति में तुलनात्मक पानी का मात्रा = $(\text{एफडब्लू}-\text{डीडब्लू}) \times 100 / (\text{टीडब्लू}-\text{डीडब्लू})$

परिणाम

पारजीनी पौधों में एमटी जीन का ट्रांसक्रिप्ट स्तर पारजीनी पौधों में ट्रांसक्रिप्ट स्तर सामान्य पौधों की अपेक्षा ज्यादा पाया गया (चित्र संख्या: 1)

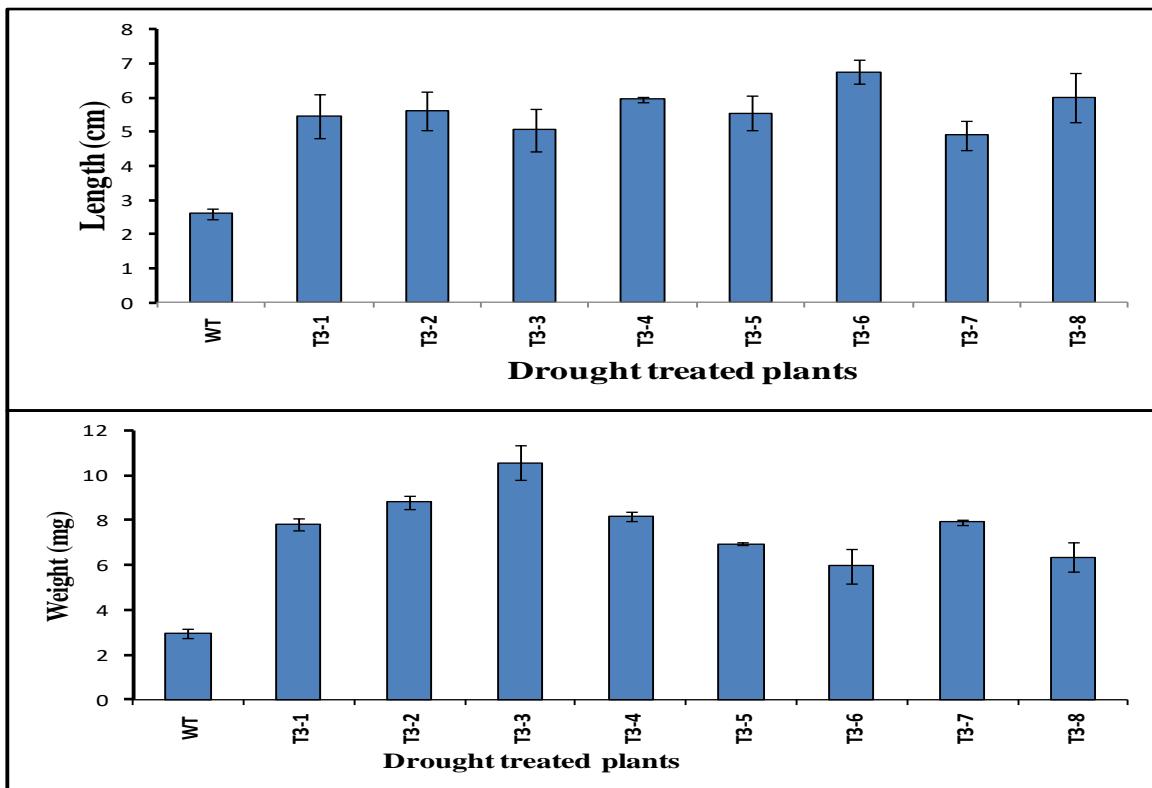
पारजीनी पौधों में TBARS, आयनिक रिसाव एंटीऑक्सीडेंट अणु तथा एन्जाइम्स एक्टीविटी



चित्र संख्या: 1

पौधों के वृद्धि एवं विकास का स्तर

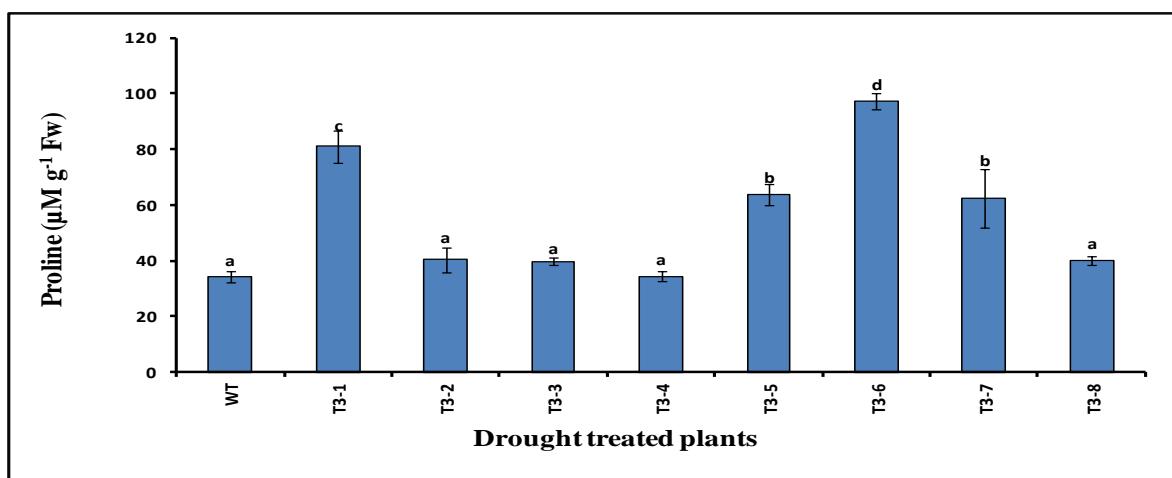
पारजीनी पौधों के वृद्धि एवं विकास सामान्य पौधों के अपेक्षा अधिक पायी गयी (चित्र संख्या: 2)



चित्र संख्या: 2

सूखे से सम्बन्धित अमीनों अम्ल का स्तर
पारजीनी पौधों में टीबीएआरएस, आयनिक रिसाव,
एंटीआक्सीडेंट अणु तथा एंटीआक्सीडेंट एन्जाइम्स

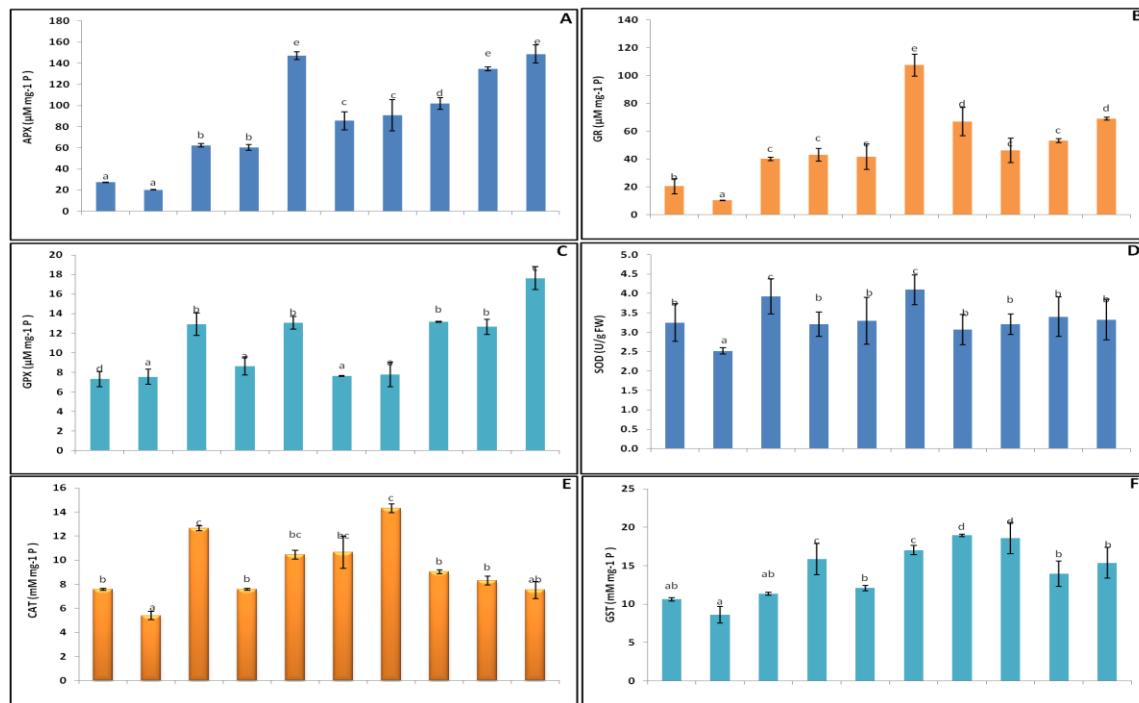
की एकटीविटी सूखा संबंधित अमीनों अम्ल का
स्तर पारजीनी पौधों में ज्यादा पाया गया।



चित्र संख्या: 3

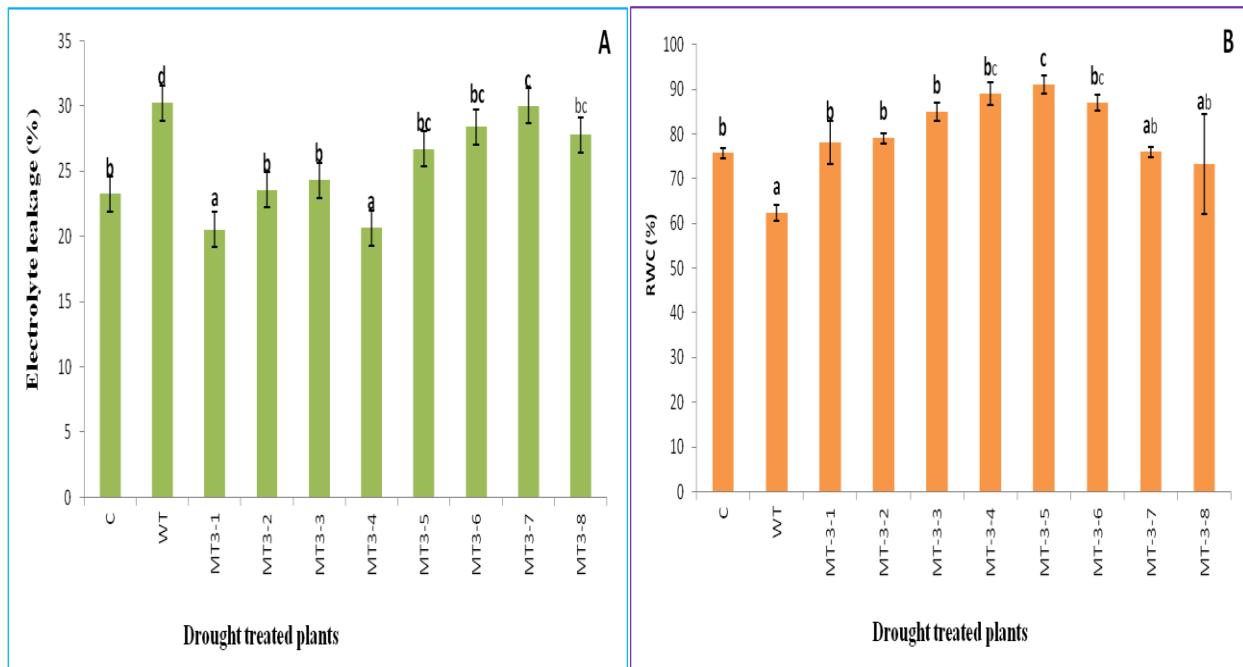
तालिका: १

<i>Arabidopsis</i> lines	TBARS ($\mu\text{M/g fw}$)	H_2O_2 ($\mu\text{M/g fw}$)	Asc/DHA ratio	GSH/GSSG ratio
WT	$11.86 \pm 0.39^{\text{b}}$	$237.92 \pm 41.78^{\text{a}}$	$0.09 \pm 0.01^{\text{a}}$	$1.26 \pm 0.07^{\text{a}}$
T3-1	$9.81 \pm 1.26^{\text{a}}$	$267.68 \pm 38.67^{\text{a}}$	$0.05 \pm 0.00^{\text{a}}$	$6.73 \pm 0.84^{\text{c}}$
T3-2	$10.29 \pm 1.22^{\text{ab}}$	$193.09 \pm 29.39^{\text{a}}$	$0.08 \pm 0.00^{\text{a}}$	$2.18 \pm 0.43^{\text{b}}$
T3-3	$10.64 \pm 0.25^{\text{ab}}$	$220.75 \pm 1.61^{\text{a}}$	$0.46 \pm 0.03^{\text{c}}$	$2.87 \pm 0.46^{\text{b}}$
T3-4	$9.17 \pm 0.76^{\text{a}}$	$544.42 \pm 42.69^{\text{c}}$	$0.33 \pm 0.01^{\text{b}}$	$3.23 \pm 0.28^{\text{b}}$
T3-5	$10.53 \pm 0.46^{\text{ab}}$	$738.71 \pm 42.77^{\text{d}}$	$0.57 \pm 0.07^{\text{d}}$	$2.97 \pm 0.39^{\text{b}}$
T3-6	$10.56 \pm 0.46^{\text{ab}}$	$540.75 \pm 3.23^{\text{c}}$	$0.09 \pm 0.01^{\text{a}}$	$8.19 \pm 0.91^{\text{e}}$
T3-7	$9.15 \pm 1.29^{\text{a}}$	$414.40 \pm 68.34^{\text{b}}$	$0.03 \pm 0.00^{\text{a}}$	$4.32 \pm 0.31^{\text{c}}$
T3-8	$9.31 \pm 0.22^{\text{a}}$	$678.51 \pm 11.91^{\text{d}}$	$0.05 \pm 0.01^{\text{a}}$	$4.98 \pm 0.49^{\text{c}}$



चित्र संख्या: ४

पौधों के आयनिक रिसाव और RWC का स्तर



चित्र संख्या: 5

निष्कर्ष

इस अध्ययन से यह पता चला कि मेंटैलोथोयोनिन जीन के ओवर अभिव्यक्ति से पौधों में सूखे से लड़ने की क्षमता बढ़ती है। सूखे से लड़ने वाले सभी कारक जैसे कि जीन का ट्रांसक्रिप्ट स्तर, अमीनो अम्ल, एंटीआक्सीडेन्ट अणु, एंटीआक्सीडेन्ट एन्जाइम्स आदि का स्तर पारजीनी पौधों में बढ़ा पाया गया जो यह दर्शाता है कि पौधे सूखे से लड़ने में सक्षम हैं।

आभार

लेखक आवश्यक सुविधाओं को उपलब्ध कराने के लिए प्रोफेसर सरोज कान्त बारिक, निदेशक वै. औ. अ.प.-रा.व.अ.सं.लखनऊ का आभारी है तथा

अरविन्द कुमार दुबे, सीएसआईआर का फैलोशिप देने के लिए, सीएसआईआर के आभारी है।

सन्दर्भ

- कोबेट सी और गोल्डसब्राऊ पी. (2002), एनवल रिव्यू प्लान्ट बायोलोजी, 53, 159–182।
- डाक्टोरस्का जी. (2012), एकटा बायलो. क्रेको सी. री. बॉट, 53, (2), 109–120।
- हुनेवा एम. और एडम्सका आई. (2001) यूरोपियन जनरल ऑफ बायोकेमिस्ट्री 268 (21), 5521–5529।
- यांग सी.डब्ल्यू. लिन सी. पी और कावो सी. एच. (2000), बायोलोजिया प्लान्ट 43, (2), 305–307।
- चेलिन एम. जी. और कॉग वाई जे. (2006) एक्स. बायलो. मेडि. 231, (2), 138–144।

पर्वतीय क्षेत्र का नया पारिस्थितिकीय संकटः कालाबासा

आलोक कुमार एवं आनन्द प्रकाश
वै.ओ.ए.प.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ—226001

पलायन से बेहाल पहाड़ की खेती और जिन्दगी पर जंगली जानवरों के साथ ही कुछ पौधे भी भारी पड़ने लगे हैं। पारिस्थितिकी, खेती और अन्य वनस्पतियों को नुकसान पहुंचाने वाले पेड़—पौधों में अब चीड़ और लैंटाना के बाद कालाबासा का नाम भी जुड़ गया है। मैक्सिकन डेविल के नाम से जाना जाने वाला यह जंगली पौधा खेती की जमीन पर तेजी से कब्जा करने के साथ ही पहाड़ के जल स्रोतों के लिए भी बड़ा संकट बनता जा रहा है। इसके सफाये के कोई खास प्रयास भी अभी नहीं किए जा रहे हैं।



इसका वानस्पतिक नाम एजिरैटिना एडिनोफोरा है और यह एस्ट्रेरेसी परिवार का सदरम्य है।

कालाबासा मैक्सिको मूल का पौधा है, लेकिन यह दुनिया के कई अन्य हिस्सों में एक धातक खरपतवार के रूप में जाना जाता है। यह दक्षिण पश्चिम चीन में कृषि के लिए बड़े आर्थिक

नुकसान का कारण बना है, और वहां मूल जैव विविधता को नष्ट कर रहा है। यह पहली बार अनजाने में 1940 के आसपास युनान में उगाया गया था। इसके तीव्र फैलाव के कारण यह ऑस्ट्रेलिया में भी एक खतरनाक खरपतवार है, जहां इसे 1904 में सिडनी में उगाया गया था, जो न्यू साउथ वेल्स और दक्षिणी क्वींसलैंड की तटरेखा के साथ फैल गया। एजिरैटिना एडिनोफोरा हवाई और संयुक्त राज्य अमेरिका में भी फैल गया है, जहां इसे दक्षिण और दक्षिण पश्चिम के दस राज्यों में खरपतवार के रूप में पहचाना जाता है। इसके अलावा यह उत्तर पूर्वी भारत, चीन, श्रीलंका, नाइजीरिया, दक्षिण पूर्व एशिया, ऑस्ट्रेलिया, न्यूजीलैंड, प्रशांत द्वीप समूह, कैनरी द्वीप और दक्षिण अफ्रीका समेत कई उष्ण कटिबंधीय और उपोष्ण कटिबंधीय देशों में एक आक्रामक प्रजाति के रूप में जाना जाता है। इसे 1993 के एनएसडब्ल्यू नॉक्सियस बीडस एक्ट के तहत नॉक्सियस बीड रेट किया गया है।

यह लंबे समय तक रहने वाले, त्वरित परिपक्वता वाला बारहमासी पौधा है जो लगभग पांच फीट तक बड़ा होता है। विपरीत जोड़ों में बैंगनी रंग की शाखाएं होती हैं, अनियमित रूप से गोल—दांत वाले किनारों के साथ डायमंड के आकार की पत्तियां इस पौधे पर होती हैं। अगस्त से दिसंबर तक छोटे, सफेद फूलों के घने क्लस्टर उत्पादित होते हैं। इसमें 5—कोण वाले काले बीज बनते हैं। इसका एक पौधा दस हजार तक बीज पैदा कर सकता है। बीज हवा के साथ लंबी दूरी की यात्रा करता है और पानी के साथ जल क्षेत्रों के किनारे पर उग कर जल प्रवाह में बाधा बनता है। यह किसी न किसी चरागाह भूमि, जलमार्ग, आर्द्रभूमि और सड़कों के किनारे भूमि की पहियों पर

हमला करता है। कमजोर प्रजातियों की जगह ले लेता है। मूल रूप से मैक्सिको में पाई जाने वाली यह प्रजाति फैलाव के कारण 1950 में लोगों को खेती-बाड़ी छोड़नी पड़ी थी और इसको खाने से घोड़े मरने लगे थे, इसी कारण इसे मैक्सिकन डेविल कहा जाने लगा। भारत में इसका फैलाव म्यामार की ओर से उत्तर-पूर्वी राज्यों में हुआ। अब लगभग सभी राज्यों में यह खरपतवार पाया जाने लगा है।

उत्तराखण्ड में इसका फैलाव अधिक खतरनाक है क्योंकि यहां 80 प्रतिशत भूमि पर खेती नहीं होती है और अधिक नमी बनी रहती है। जहां पर नमी बनी रहती वहां पर इसका फैलाव और अधिक होता है। यह प्रजाति वनों के किनारे जलीय धारा के किनारे पर खूब उगती है। यह गीले क्षेत्रों के साथ खुली धूप वाले क्षेत्रों में भी खूब बढ़ती है।

यह पशुधन के लिए अत्यन्त विषाक्त है। आम तौर पर यह पशुओं द्वारा नहीं खाया जाता है। घोड़ों द्वारा इस खरपतवार की खपत फेफड़ों की बीमारी की ओर ले जाती है, जिसे उत्तरी न्यू साउथ वेल्स और क्वींसलैंड में न्यूमिनबा हॉर्स रोग या टेलेबड़गेरा हॉर्स रोग के रूप में जाना जाता है।

निवारण

इससे छुटकारा पाने के लिए छोटे पौधों को जड़ सहित उखाड़ कर नष्ट कर देना चाहिए। फूल आने के पूर्व इसे नष्ट करना अधिक उपयोगी रहता है। इस खरपतवार को नष्ट करने के लिए ग्लाइफोसेट या मेंट्सफुलरॉन-मिथाइल व ग्लाइफोसेट का स्प्रे करना अधिक लाभकारी होता है।

5 ग्राम मेंट्सफुलरॉन-मिथाइल/1 लीटर पानी के साथ तथा पूरे वर्ष 330 मिलीलीटर ग्लाइफोसेट/1 लीटर पानी या 2 ग्राम मेंट्सल्फुरन/1 लीटर पानी के साथ प्रयोग करना चाहिए।

200 मिलीलीटर ग्लाइफोसेट+20 मिलीलीटर उत्प्रेक/10 लीटर पानी या 5 ग्राम मेंट्सल्फुरन/10 लीटर पानी के साथ हल्का स्प्रे अगस्त से जनवरी में जब फूल सबसे अधिक फूलते हैं लेकिन बीज मौजूद नहीं होते हैं करना चाहिए।

जलीय तटों पर 200 मिलीलीटर ग्लाइफोसेट/10 लीटर पानी के साथ स्प्रे करने के लिए सुझाव दिया जाता है।

**अगर आप तेजी से चलना चाहते हैं तो अकेले चलिए।
लेकिन अगर आप दूर तक चलना चाहते हैं तो साथ
मिलकर चलिए।**

—रतन टाटा

अद्वृत शैवालीय विविधता

किरण टोप्पो एवं सुषमा वर्मा
वै.ओ.अ.प.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ—226001

पादप जगत के अन्तर्गत आने वाला अपुष्टीय पौधा शैवाल, प्रकृति का अनमोल नैसर्गिक उपहार है। विश्व में शैवाल की कुल 40,000 प्रजातियां प्रलेखित हैं, जिनमें 7,182 प्रजातियां भारत में तथा 301 प्रजातियां उत्तर प्रदेश में पायी गई हैं। राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान के शैवाल विभाग द्वारा कुल 2050 शैवाल की प्रजातियां दर्ज की गई हैं। प्री कैम्ब्रियन काल में लगभग 3 बिलियन वर्ष पहले से शैवाल के जीवाश्म का रिकार्ड मौजूद है। शैवाल को आम भाषा में काई या सेवार कहा जाता है। यह पादप जगत का सबसे सरल पौधा है। शैवाल एक कोशिकीय एवं बहुकोशिकीय, मण्डलीय तथा तंतुनुमा संरचना के होते हैं। यह विशाल सुकाय जैसे : केल्प 60 मीटर से भी लम्बे होकर समुद्र में घने जंगल का रूप ले लेते हैं। विविध रंग रूप वाले यह शैवाल संरचना में भी विविधता दर्शाते हैं तथा अत्यंत ही आकर्षक एवं रोचक होते हैं। इनकी खूबसूरती इनमें पाए जाने वाले विभिन्न रंग के वर्णक के कारण होती है। शैवाल प्रतिकूल परिस्थिति में एक विशेष पिगमेंट को स्रावित कर अपनी रक्षा करते हैं। यह पिगमेंट हमारे लिए बहुत ही उपयोगी सिद्ध होते हैं। शैवाल धरती के जीवन का मूल आधार है। यह प्रकाश संश्लेषी पौधे जड़, तना तथा पत्ती में विभेदित नहीं होते हैं। यह अति सूक्ष्म पादप, पृथ्वी पर सम्पूर्ण जीवन प्रणाली को संचालित करते हैं। शैवाल सूर्य के प्रकाश से सीधे ऊर्जा अवशोषित कर प्रकाश संश्लेषण क्रिया द्वारा खाद्य पदार्थ का निर्माण करते हैं, इन्हें स्वपोषी भी कहा जाता है। यह पृथ्वी को ऑक्सीजन उपलब्ध कराते हैं। वातावरण में व्याप्त कुल ऑक्सीजन का 80 प्रतिशत भाग इन शैवालों द्वारा उत्पादित होता है, जिसमें हम खुलकर सांस लेते हैं। हर सेकेंड हम

श्वसन में जो ऑक्सीजन ले रहे हैं, यह इन्हीं शैवाल की देन है। शैवाल के बिना इस पृथ्वी पर हम जीवन की कल्पना भी नहीं कर सकते हैं। इस प्रकार ये शैवाल खाद्य श्रंखला का प्रथम उत्पादक बनकर खाद्य पिरामिड का आधार निर्धारित करते हैं। सूक्ष्म शैवाल पादपों का एक ऐसा समूह है, जो पृथ्वी के हर संभव वातावरण व स्थल पर पाये जाते हैं। यह उस वातावरण में भी पाए जाते हैं, जहां कोई जीव पनप नहीं सकता है। मिट्टी के हर अंश में जिस पर सूर्य की किरणें पड़ती हैं, पानी की एक-एक बूंद पर शैवाल विद्यमान हैं। यह चट्टान और मिट्टी में स्थापित होने वाले प्रथम पादप हैं। हमारी पृथ्वी का 75 प्रतिशत भाग पानी से ढका है, जिसमें ये आसानी से उगने वाले पौधे हैं। यह समुद्र की गहराइयों से लेकर धरती की उच्चतम चोटी तक, उबलते झारने से लेकर निम्नतम तापमान यानि बर्फ व अंटार्कटिका जैसे स्थलों में, मिट्टी, पेड़ों की छाल पर, चट्टान, सहजीवी के रूप में, बहते व स्थिर ताजे मीठे जल तथा लवणीय व अलवणीय जल में, मरुस्थल, गुफा तथा अन्य जीवों व पादपों के ऊपर भी उग कर जीवित रहते हैं। यह विषम से विषम परिस्थितियों में जैसे 60–85 डिग्री सेल्सियस तापमान में भी जीवित रहते हैं। सामान्यतः समुद्री जल में 3 प्रतिशत लवणता में यह शैवाल बहुलता में उगते हैं, किंतु कुछ प्रजातियां नमक सहिष्णु (हेलोफिलिक) 27 प्रतिशत लवणता में भी जीवित रह सकती हैं। शैवाल एक ओर तीव्र सूर्य प्रकाश में तथा दूसरी ओर पूर्ण अंधकार में भी भलीभांति उग आते हैं। प्राकृतिक आवास के आधार पर शैवालों की विविधता अद्वृत है। उदाहरणतः—प्लांक्टोनिक, बैथीक, टेरस्ट्रीयल, लिथोफाइटिक, हेलोफाइटिक, थर्मल, क्रायोफाइट, एपिफिटिक, एयरोफिटिक

एंडोफिटिक, एंडोजोइक, पारासिटिक एवं सिमबायोटिक शैवाल इत्यादि। इतना ही नहीं शैवाल में सूकाय के संगठन में भी अनेक विभिन्नताएं हैं, जैसे एक कोशिकीय, बहुकोशिकीय, मंडलाकर, तंतुमय शाखित, अशाखित इत्यादि। इनका वर्गीकरण भी उनमें पाये जाने वाले विविध वर्णक पर आधारित है। शैवालों में प्रकृति के विभिन्न प्रतिकूल परिस्थितियों में जीवित रहने की चिरकालिता एवं अपनी कोशिकाओं में कुछ अद्भुतपरिवर्तन करने की क्षमता होती है। प्रारंभिक काल में शैवाल के बारे में अधिक जानकारी नहीं थी फिर भी इन्हें भोजन व भूमि को उपजाऊ बनाने के लिए प्रयोग में लाते थे। वर्तमान में इसका अध्ययन योजनाबद्ध रूप में हो रहा है, जो कई वर्षों के प्रयोगों का फल है। आजकल विकसित एवं विकासशील देशों में शैवाल के विभिन्न आयामों पर सुव्यवस्थित तरीके से शोध कार्य जैसे—इनका भोजन प्रयोग, कृषि, चारे, औषधि, औद्योगिक उत्पाद, सौन्दर्य प्रसाधन, जैव-सूचक, भारी धातु परिशोधन, पेयजल शुद्धीकरण, औद्योगिक इकाईयों, ऊर्जा एवं पर्यावरण के अध्ययन आदि पर शोध कार्य प्रगतिशील है।

प्राकृतिक स्थान के आधार पर शैवालों का वर्गीकरण

यह एक जगह से दूसरे जगह तक विभिन्न प्राकृतिक माध्यमों द्वारा प्रसारित होते रहते हैं जैसे कि हवा, पानी, जीव, कीट—पतंगे इत्यादि। प्राकृतिक आवास के आधार पर शैवालों को कई वर्गों में बांटा गया है, जो निम्न हैं।

(1) जलीय शैवाल

अधिकतम करीब 90 प्रतिशत शैवाल, केवल पानी में पाए जाते हैं, ये खारे व मीठे दोनों पानी में उगते हैं। ये झील, तालाब, गड्ढे, टंकी आदि तथा बहते पानी जैसे नदी, नाले झरने में सामान्यतः देखने को मिलते हैं। उदाहरणतः स्पाइरोगाइरा, राइजोक्लोनियम, जिन्मा, ऊडोगोनियम, माउगोशिया।



नदी में उगते हुये शैवाल स्पाइरोगाइरा एवं उनकी सूक्ष्मदर्शीय संरचना

(2) प्लांक्टोनिक शैवाल

प्लांक्टोनिक शैवाल पानी की सतह पर तैरते हुए देखे जा सकते हैं। यह पानी की उपरी सतह पर 1 सेंटी मीटर सॉटी परत बनाते हैं। समुद्र में यह 60–240 किमी² तक फैले रहते हैं। सामान्यतः डायटम और डाइनोफाइटा इसके सदस्य हैं। उदाहरण—माऊगोशिया वोल्वोक्स, क्लोरेल्ला, सेनेडेसमस, यूडोराइना, फ्रहिजलेरिया, साइक्लोटेल्ला, जिन्मोडियम आदि। आकार के आधार पर इन्हें 5 वर्गों में विभाजित किया गया है। मेंगाप्लांक्टोन 2000 माइक्रो मीटर, मेंसोप्लांक्टोन 200–2000 माइक्रो मीटर, माइक्रोप्लांक्टोन 20–200 माइक्रो मीटर, नैनोप्लांक्टोन 2–20 माइक्रो मीटर तथा अलट्राप्लांक्टोन 2 माइक्रो मीटर से कम होते हैं। इन शैवालों की खासियत यह है कि इनमें गैस रिक्तिकाएं एवं तेल ग्लोब्यूल उपस्थित होते हैं जो इन्हें पानी में तैरने में मदद करते हैं। यह कशाभिकाओं की सहायता से गतिशील रहते हैं तथा एक साथ बहुत अधिक संख्या में पाए जाते हैं। करीब एक लीटर पानी में इनकी संख्या 40 मिलियन तक होती है। अनुकूल पोषण की उपलब्धता पर यह अचानक बढ़कर 'जलीय ब्लूम' बनाते हैं।



टैक की ऊपरी सतह पर माऊगोशिया एवं उनकी सूक्ष्मदर्शीय संरचना

(3) बेंथीक शैवाल

बेंथीक शैवाल किसी आधार से जुड़े रहते हैं। उनके आवास के आधार पर इन्हें विभिन्न नाम से जाना जाता है। जैसे कि एपीफिटिक जो दूसरे पौधे से संलग्न रहते हैं, एपीफेलिक जो जलछट में उगते हैं, एपीपसामिक वे शैवाल जो बालू में उगते हुए पाये जाते हैं। चट्टानों में उगने वाले शैवाल को एपीलिथिक शैवाल कहते हैं। अलवणीय जल के कुछ शैवाल इस प्रकार हैं,— क्लेडोफोरा, पिथोफेरा, कारा एवं नाइटेला



टैक की सतह में पिथोफोरा एवं उनकी सूक्ष्मदर्शीय संरचना

इत्यादि। बेंथीक शैवाल एक्टोकार्पस, अल्वा, एसीटाबुलेरिया, और स्फेसीलेरिया आदि। बेंथीक समुद्री शैवाल का बहुत अधिक आर्थिक महत्व है। बेंथीक शैवालों की विपुल मात्रा में वृद्धि के कुछ

उदाहरण हैं, दक्षिण भारत में रामेश्वरम तथा पश्चिमी तट में द्वारका और ओखा जहां बहुत अधिक मात्रा में यह शैवाल उगते हैं।

(4) स्थलीय शैवाल

मिट्टी में उगने वाले शैवाल स्थलीय या इडेफोफाइट्स शैवाल कहलाते हैं। मिट्टी के ऊपर सतह पर उगने वाले शैवाल सेफोफाइट तथा मिट्टी के अंदर पाए जाने वाले शैवाल सबटेरेनियन कहलाते हैं। कुछ शैवाल मिट्टी के एक मीटर या उससे भी अधिक गहराई में उगते हैं। जहां इनके लिए प्रतिकूल परिस्थिति होती है। कुछ स्थलीय शैवाल जैसे— वौचेरिया, क्लोरेला, फार्मांडियम, ओसीलेटोरिया आदि। कुछ छोटे आकार के शैवाल मरुस्थल की मिट्टी में पाए जाते हैं जो एनडेडाफिक कहलाते हैं। मरुस्थली मिट्टी के सतह में उगने वाले शैवाल एपीडाफिक, मरुस्थली मिट्टी के निचले सतह पर पाए जाने वाले शैवाल हाइपोलिथिक तथा चट्टान के अंदर उगने वाले शैवाल एंडोलिथिक कहलाते हैं। स्थलीय शैवाल आर्थिक एवं जीव विज्ञानीय दृष्टिकोण से अत्यधिक महत्वपूर्ण होते हैं क्योंकि यह नील हरित शैवाल वातावरण में उपस्थित नाइट्रोजन का स्थिरीकरण करने की क्षमता रखते हैं।



मिट्टी के ऊपर उगते हुये फार्मांडियम एवं उनकी सूक्ष्मदर्शीय संरचना

(5) लिथोफाइटिक शैवाल

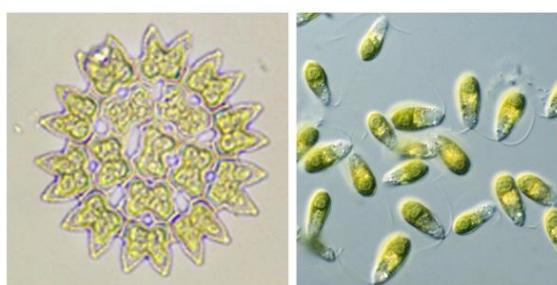
इस समूह के शैवाल पत्थरों एवं चट्टानों में नमीयुक्त सतहों पर चिपके रहते हैं। यह भी दो प्रकार के होते हैं— एपीलिथिक और एंडोलिथिक। एपीलिथिक शैवाल चट्टान की ऊपरी सतह पर उगते हैं। उदाहरण— कैलोथ्रिक्स, नोस्टोक, रिव्यूलरिया, एक्टोकार्पस और पोलीसाइफोनिया। जबकि एंडोलिथिक शैवाल चट्टान के अंदर उगते हैं। उदाहरण— पोडोकाप्सा और डलमाटेला। शैवाल की एक प्रजाति साइटोनिमा वर्षा ऋतु में सभी नमीयुक्त जगहों में पायी जाती है।



पत्थर के ऊपर उगते हुये शैवाल एनाबीना एवं उनकी सूक्ष्मदर्शीय संरचना

(6) लवणमृदोद्धिद शैवाल

इस समूह के शैवाल अत्यधिक खारे एवं नमकीन पानी में पाए जाते हैं, जहां कोई सामान्य पौधे नहीं उग सकते हैं। यद्यपि बहुत से शैवाल समुद्री जल में उगते हैं एवं खारे झील में भी पाए जाते हैं। उदाहरण — पेड़ियास्ट्रम, डुनेलियेला



पेड़ियास्ट्रम

डुनेलियेला

(7) उष्णीय शैवाल

कुछ शैवाल गरम पानी में (तापमान 85 डिग्री सेल्सियस तक) उगते हैं जहां अन्य पौधों का जीवित रहना असंभव है। मुख्यतः नील हरित शैवाल हैं, इसके अलावा हरित शैवाल व डायटम भी तप्त जलाशय में उगते हैं। तापमान के आधार पर इन्हें कई वर्गों में विभाजित किया



गरम पानी में उगते शैवाल फोर्मिडियम एवं उनकी सूक्ष्मदर्शीय संरचना

गया है। हाइपोथर्मल (18 डिग्री सेल्सियस से नीचे), हिलारोथर्में (18–30 डिग्री सेल्सियस), युथर्माए (30–40 डिग्री सेल्सियस), आक्रोथर्माए (50–70 डिग्री सेल्सियस), और हाईपोथर्माए (70 डिग्री सेल्सियस से ऊपर) थर्मल पानी में विशेषकर तीन वर्ग के शैवाल पाए जाते हैं— सायनोफाइसी (सिनेकोकोक्स, ओसीलेटोरिया, फोर्मिडियम) क्लोरोफाइसी वर्ग में (क्लेडोफोरा, क्लोरेला) और बेसीलेटोरियोफाइसी वर्ग में (निज्जीया, पिन्नुलेटोरिया)। वीड की अवशेष परिकल्पना के अनुसार विषमता की चरम सीमा पर भी इन थर्मल शैवाल का पाया जाना यह दर्शता है, कि जीवन उस समय भी मौजूद था जब प्राचीन काल में पृथ्वी उच्च ताप एवं गरम खनिज लवण युक्त पानी से ढकी थी। अतः इस प्रकार के पौधे ब्रह्माण्ड में जीवन की उत्पत्ति एवं उद्भव की ओर प्रकाश डालते हैं।

(8) हिमपादप शैवाल

साधारणतः पर्वत शिखरों पर बर्फ से ढकी हुई चट्टानों पर शैवालों की उत्पत्ति की कल्पना भी नहीं की जा सकती है, ऐसे स्थलों पर उत्पन्न शैवाल वहां का दृश्य अत्यंत मनोरम बना देते हैं। इस कारण पर्वतों की छटा रंग बिरंगी हो जाती है। बर्फ में पाए जाने वाले शैवाल एक महत्वपूर्ण क्रायोबायोटा का निर्माण करते हैं। इनकी कुछ प्रजातियों के अपने विशिष्ट रंग होते हैं, जो



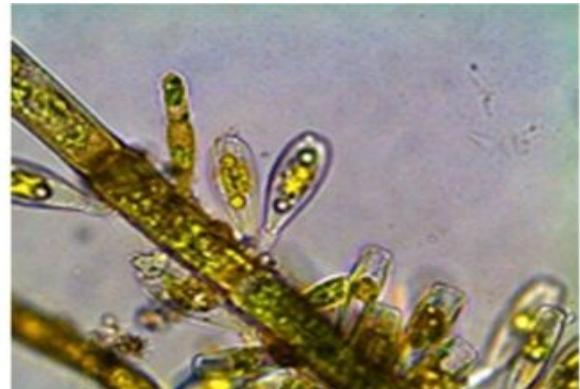
बर्फ में शैवाल क्लेमेंडोमोनास के लाल रंग के धब्बे एवं उसके सूक्ष्मदर्शीय संरचना

पर्वतों को रंगीन बना देते हैं। हिमेंटोकोक्स नामक हरित शैवाल आर्कटिक एवं एल्पाइन क्षेत्रों को लाल रंग में बदल देते हैं। इसी शैवाल के कारण भारत में भी हिमाचल प्रदेश में जलाशयों को लाल रंग में बदलते देखा गया है। रफिडोनेमा शैवाल द्वारा बर्फ काले रंग में बदल जाते हैं। अमेरिका का येल्लोस्टोन नेशनल पार्क क्लेमेंडोमोनास येल्लोस्टोनेंसिस नामक शैवाल द्वारा पीला हरा हो जाता है तथा अन्सैलोनेमा शैवाल बर्फ को बैगनी भूरा रंग में बदल देते हैं।

(9) अधिपादप शैवाल

कुछ शैवाल अपनी ही जाति के या पादप जगत के अन्य पौधों पर उगते हैं, जो अधिपादप शैवाल कहलाते हैं। यह सिर्फ आधार के लिए दूसरे पादपों

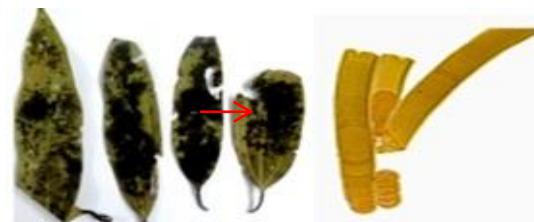
से जुड़े होते हैं। उदाहरण— डायटम, बल्बोकीट, युलोथ्रिक्स, ऊडोगोनियम, कोलियोकीट आदि ।



शैवाल के उपर डायटम गैम्फोनेमा

(10) वातोद्विद शैवाल

उन सभी शैवालों को जो पत्तियों, पेड़ों की छाल, जानवरों के ऊपर पाए जाते हैं, वातोद्विद शैवाल कहलाते हैं। पत्तियों के ऊपर उगने वाले एपीफिल्लोफाइट्स वृक्षों की छालों पर पाए जाने वाले एपीफिल्लोफाइट्स तथा जानवरों के ऊपर रहने वाले शैवाल एपीजुफाइट्स कहलाते हैं। उदाहरण— ड्रेंटीफोलिया एवं साइटोनेमा ।



तेजपत्ता के ऊपर शैवाल साइटोनेमा के काले धब्बे एवं उसकी सूक्ष्मदर्शीय संरचना



पेड़ की छाल में नारंगी रंग के शैवाल ड्रेंटीफोलिया एवं उसकी सूक्ष्मदर्शीय संरचना

(11) अंतःपादप शैवाल

अंतः पादप शैवाल दूसरे पौधों की कोशिका के अंदर या कोशिका के बीच में पाये जाते हैं। उदाहरणतः ब्रायोफाइट्स एन्थोसिरोस के सुकाय के भीतर, नोस्टोक शैवाल पाया जाता है। साइक्स की कोरालोयड मूल में एनाबीना साइकेजी तथा एजोला के भीतर एनाबीना एजोलाई नामक शैवाल पादप के रूप में रहते हैं।

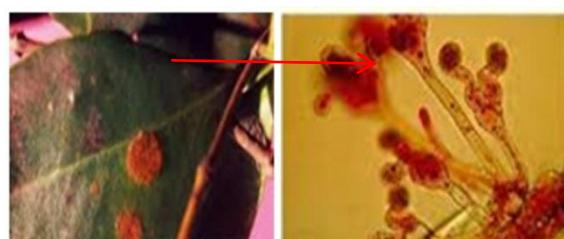


एजोला

एजोला के अंदर पाये जाने वाले शैवाल एनाबीना एजोलाई

(13) परजीवी शैवाल

कुछ शैवाल प्रकृति में पोषण के लिए दूसरे पादप व जीवों पर परजीवी होते हैं। क्लोरोफाइसी वर्ग का शैवाल सेफैल्यूरास जो कॉफी, चाय, काली मिर्च के पौधों की पत्तियों में आंशिक रूप से परजीवी होते हैं। जिसके कारण इनमें लाल रस्त रोग होता है। कुछ नील हरित शैवाल जैसे ओसीलेटोरिया, अनाबैनोप्सिस जीवों की आंत में परजीवी के रूप में पाए जाते हैं।



चाय की पत्ती के उपर शैवाल के भूरे रंग की चकती

शैवाल सेफैल्यूरास

(12) अंतः जीवी शैवाल एवं अधिजीवी

वह शैवाल जो जीवों के अन्दर रहते हैं, अंतःजीवी शैवाल कहलाते हैं। उदाहरण— जूक्लोरेल्ला शैवाल, हाइड्रा के शरीर में उगता है। कशेरुकी जीवों की श्वासनली व पाचननली में ओसीलेटोरिया की 15 प्रजातियाँ पायी जाती हैं। जो शैवाल जीवों के ऊपर उगते हैं, वे अधिजीवी शैवाल कहलाते हैं। उदाहरण—स्टीजियोक्लोनियम शैवाल मछली के गिल में उगते हैं। शैवाल क्लेडोफोरा, सीपी और घोंघा के ऊपर उगते हैं।



घोंघा के ऊपर उगते हुये शैवाल क्लेडोफोरा

(14) सहजीवी शैवाल (लाइकेन में शैवाल)

वास्तव में लाइकेन दो पूर्णतया भिन्न वनस्पतियों से बना एक पादप होता है। इन वनस्पतियों में से एक है शैवाल और दूसरा है कवक। इन दोनों में इतना निकटतम साहचर्य होता है, कि इनसे बना लाइकेन एक ही पौधा प्रतीत होता है। इस साहचर्य में अधिकांशतः कवक ही होता है, जो शैवाल के ऊपर एक थेले की भाँति आवरण बनाता है तथा थैलस के आकार के लिए उत्तरदायी होता है। दोनों वनस्पतियों की मिश्रित वृद्धि से ही लाइकेन को एक विशेष आकार और आंतरिक संरचना प्राप्त होती है। लाइकेन कई कुल और जातियों में विभक्त हो जाते हैं। अतः सहजीवी का सबसे अच्छा उदाहरण लाइकेन है। यह थैलोफाइटा प्रकार की वनस्पति है, जो कवक तथा शैवाल दोनों से मिलकर बनती है। इसमें कवक तथा शैवालों का सम्बन्ध परस्पर सहजीवी जैसा होता है।

कवक, शैवाल को आवास उपलब्ध कराता है और शैवाल प्रकाश संश्लेषण की क्रिया द्वारा

कार्बोहाइड्रेट का निर्माण कर कवक को प्रदान करता है। कवक तथा शैवाल के बीच इस तरह के सहजीवी सम्बन्ध को हेलोटिज्म कहते हैं। लाइकेन में पाए जाने वाले शैवाल ट्रीबोक्सिया, क्रूकोकॉस, साइटोनेमा एवं नॉस्टॉक आदि होते हैं।



शैवालों की प्रतिकूल परिस्थिति में जीवित रहने की चिरकालिता

वातावरणीय रूपांतर

सूक्ष्म हरित शैवाल हेमेंटोकोक्स मौसमी रूपांतर का एक अच्छा उदाहरण है। हेमेंटोकोक्स प्लूवियालिस एक हरित शैवाल है, जो दुनिया में हर नमीयुक्त जगह में पाया जाता है। साधारण परिस्थिति में यह एक कोशिकीय शैवाल हरित रंग में होते हैं। शैवाल हेमेंटोकोक्स प्रतिकूल परिस्थिति में सुसुप्तावस्था में चले जाते हैं। ये शैवाल अपनी कोशिका की रक्षा के लिए अपने चारों ओर लाल रंग का द्रव्य स्रावित करते हैं। यही लाल रंग का द्रव्य एस्टाजैंथीन है जो कोशिकाओं की पराबैग्नी किरणों व तेज सूर्य प्रकाश से रक्षा करती है। जैसे ही अनुकूल परिस्थितियाँ आती हैं, यह शैवाल फिर अपना जीवन चक्र प्रारंभ करते हैं। एस्टाजैंथीन प्रकृति में कई जीव कारकों में पाए जाते हैं। समुद्री जीवों जैसे केकड़ा, झींगा, सालमोन एवं पक्षियों जैसे फ्लेमिंगो, क्वाईल में भी पाए जाते हैं किंतु ये जन्तु इन्हें उत्पन्न नहीं कर सकते। इन्हें यह चारे के रूप में मिलता है। प्रकृति में केवल कुछ पादप प्लवक, शैवाल कुछ पौधे एवं

कुछ जीवाणु इसको उत्पन्न करते हैं। मगर अत्यधिक रूप में शैवाल हेमेंटोकोक्स ही उत्पन्न करते हैं।

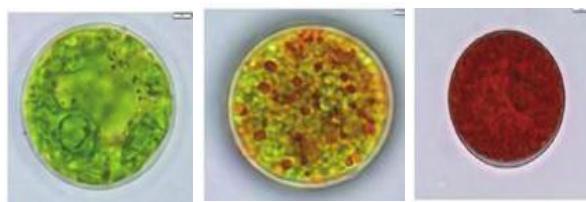
एस्टाजैंथीन प्रभावकारी एंटीऑक्सीडेंट है, जो विटामिन-ई से 500 गुना ज्यादा प्रभावकारी है। इसलिए इसे "सुपर विटामिन-ई" कहा जाता है। इसकी विशेष आणुविक संरचना होने के कारण हेमेंटोकोक्स से प्राप्त एस्टाजैंथीन अन्य एस्टाजैंथीन से अलग व कई गुना अच्छा होता है।



हेमेंटोकोक्स की कायिक अवस्था



हेमेंटोकोक्स की सुसुप्तावस्था



कोशिका द्वारा एस्टाजैंथीन स्रावित करने की विविध अवस्था

दैनिक जीवन—चक्र रूपांतर

यह रूपांतर का चक्र एक दिन का होता है। अर्थात् हर दिन सुबह से शाम तक, का चक्र इसलिए इसे दैनिक जीवन—चक्र रूपांतर कहा जाता है। इसका सबसे अच्छा उदाहरण युग्लीना ट्यूबा है। जिस तालाब में युग्लीना ट्यूबा नामक शैवाल पाए जाते हैं वह सुबह के समय अपनी सामान्य अवस्था अर्थात् कायिक अवस्था में होते हैं।



तालाब में युग्लीना ट्यूबा सूक्ष्मदर्शीय संरचना



पेलिकल से बाहर निकलते हुये युग्लीना

इस कारण ये हरे रंग के दिखाई देते हैं। अर्थात् तालाब का पानी साफ दिखाई देता है। लेकिन जैसे—जैसे सूर्य प्रकाश की तीव्रता बढ़ती है, यह शैवाल अपनी रक्षा के लिए एक प्लास्टिक थैलेनुमा संरचना का निर्माण करती है, जिसे पेलिकल शीथ कहा जाता है। पेलिकल पोलीसेक्रेटराइड के बने होते हैं तथा पारदर्शी होते हैं। यह शैवाल, इस थैले से अपनी कोशिका को ढक लेते हैं तथा नारंगी रंग का पिगमेंट एस्टार्जैंथीन स्रावित करते हैं, जिससे तेज प्रकाश से कोशिका की रक्षा कर सकें। इसके पश्चात जैसे—जैसे शाम होती है, सूर्य प्रकाश की तीव्रता कम होती जाती है, यह शैवाल पेलिकल से बाहर निकल आते हैं, तथा स्वतंत्र कायिक कोशिका की तरह जीवन चक्र प्रारम्भ हो जाता है यह प्रक्रिया प्रतिदिन चलती रहती है, इनके पिगमेंट का उपयोग कई औषधि उत्पादन के लिए किया जा सकता है, जिन पर शोध जारी है।

इस प्रकार यह शैवाल सिर्फ आवास में ही विविधता नहीं बल्कि उनमें पाए जाने वाले पिगमेंट में भी विविधता प्रदर्शित करते हैं। महत्वपूर्ण तथ्य यह है कि यह शैवाल इन्हीं पिगमेंट को अपनी सुरक्षा के लिए इस्तेमाल करते हैं। यह पिगमेंट हमारे लिए बहुत उपयोगी हैं।

बस जरूरत है तो सिर्फ इनके सम्पूर्ण दोहन के लिए योजनाबद्ध ढंग से शोध कर इसके विविध आयामों को मानव हित तक पहुंचाने की।

आपकी आत्मा से परे कोई भी शत्रु नहीं है, असली शत्रु आपके भीतर रहते हैं, वे हैं क्रोध, घमंड, लालच, आसक्ति और नफरत।

—भगवान् महावीर

औषधीय और सुगंधित पौधों का परास्थानीय संरक्षण: औषधि उद्यान

राकेश चंद्र नैनवाल, बिजेन्द्र चतुर्वेदी, देवेंद्र सिंह एवं श्री कृष्ण तिवारी
वै.ओ.ए.प.-राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ-226001

सारांश

वनस्पति उद्यान, पौधों के वाह्य स्थानीय संरक्षण के लिए आदर्श स्थान हैं क्योंकि वानस्पतिक उद्यान में उपयुक्त सुविधाएं और कुशल बागवानी विशेषज्ञ और वनस्पति शास्त्री होते हैं। बाह्य स्थानीय संरक्षण में न केवल उद्यान और ग्रीन हाउसों में पौधों की खेती शामिल है, बल्कि बीज, पराग-प्रसार के नमूने और इन विट्रो सेल और ऊतक संवर्धकों का रख रखाव भी शामिल है। वनस्पति उद्यान औषधीय और सुगंधित पौधों के संरक्षण के साथ-साथ इन पौधों के बारे में जागरूकता के स्तर को बढ़ाते हैं। ऐसे उद्यान, जिन्हें ज्यादातर “औषधि उद्यान” कहा जाता है, स्व स्थानीय खेती के कार्यक्रमों का संचालन करने और इन पौधों की प्रजातियों के संग्रह को बनाए रखने के लिए भी उपयोगी हैं। लंबे समय से सीएसआईआर राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ अपने वनस्पति उद्यान और जड़ी-बूटियों के बाह्य स्थानीय संरक्षण में सक्रिय रूप से संलग्न है। दूरस्थ अनुसंधान केंद्र, बंथरा में स्थित औषधि उद्यान, देश के विभिन्न हिस्सों से एकत्र किए गए औषधीय और सुगंधित पौधों के जर्म प्लाज्म के संग्रह, परिचय, संरक्षण और उनके गुणन में लगा हुआ है। यह केंद्र, बंजर भूमि में औषधीय और सुगंधित पौधों की खेती के लिए, नमक सहिष्णु गैर-पारंपरिक फसलों की खोज भी कर रहा है, जो इस तरह के तनाव की प्रतिकूल स्थिति का सामना कर सकते हैं। औषधि उद्यान का संबद्ध एवं उद्देश्य, आशा जनक भूमि पर औषधीय और सुगंधित फसलों की खोज करना और उनकी कृषि-तकनीक विकसित करना है। उद्यान में संरक्षित विभिन्न प्रकार के पौधों में वृक्ष, छोटे पेड़, झाड़ियों बगीचे में वार्षिक व सदाबहार जड़ी-बूटियाँ और जलाशयों में

जलीय पौधे शामिल हैं। औषधि उद्यान में विभिन्न पौधों के प्रचार-प्रसार, प्रसंकरण और भंडारण के लिए एक लघु नर्सरी और शेड की भी स्थापना की गयी है।

विभिन्न पारिस्थितिकी प्रणालियों के बेहतर विनियमन का समर्थन करने के लिए पौधों की विविधता को हमें से उल्लेखनीय माना जाता है। प्रकृति से जीव परस्पर जुड़े होते हैं, और इसलिए पौधों की विविधता प्राकृतिक पर्यावरण-प्रणाली का समर्थन करती है। पौधों की समृद्धि विभिन्न पारिस्थितिक स्थलों के बीच परिवर्तनशील होती है। प्राकृतिक स्थलों में पौधों की अनुकूलन और सहनशीलता क्षमता उनकी उपस्थिति और स्थिरता के लिए एक महत्वपूर्ण कारक है। उत्पादन, फैलाव, अंकुरण, आदि कुछ पारिस्थितिक क्षेत्रों में पौधों की आबादी के विकास के प्रमुख कारक हैं। भारत देश, विभिन्न जलवायु परिस्थितियों के कारण अपनी समृद्ध जैव विविधता के लिए चिन्हित है। विश्व की 12 वृहद जैव विविधता केन्द्रों में से भारत एक है, यहाँ लगभग 45000 पौधों की प्रजातियों जिनमें लगभग 15,000 फूलों के पौधे हैं। प्रजातियों की विविधता प्रकृति में जटिल पारिस्थितिक तंत्र के गठन के लिए जिम्मेदार है। इन प्रचुर पौधों की विविधता में से, कई का उपयोग मानव द्वारा विभिन्न उद्देश्यों के लिए किया जाता है। इन्हीं में से एक समूह को उनके औषधीय प्रयोजनों के लिए चिन्हित किया गया है। इसका उपयोग औषधीय पौधों के रूप में संदर्भित विभिन्न विकारों के उपचार के लिए किया जाता है। कुछ पौधों में सुगंधित अवयव शामिल होते हैं जिस वजह से उन्हें सुगंधित पौधों की श्रेणी में रखा जाता है।

मनुष्य की दिन-प्रतिदिन बढ़ती जनसंख्या के कारण, उनकी बुनियादी आवश्यकताओं में भी समानांतर वृद्धि होती है। बुनियादी आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए पौधों की विविधता में प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से हस्तक्षेप किया जाता है। एक तरफ पौधों का अत्यधिक दोहन, जंगल की आग, अधिक आबादी, पौधों में लगने वाली बीमारियाँ कुछ पारिस्थितिक इलाकों में नई प्रजातियों का परिचय और दूसरी तरफ पौधों की कई प्रजातियाँ विलुप्तता की कगार पर आ गयी हैं। उपरोक्त प्रमुख बिंदुओं के आधार पर विश्व स्तर पर जैव विविधता के संरक्षण की तत्काल आवश्यकता है। औषधीय पौधों पर रुद्धिवादी अध्ययन कई शोधकर्ताओं द्वारा किए गए हैं। औषधीय और सुगंधित पौधों की खेती, विभिन्न पारंपरिक औषधीय एवं अन्य महत्वपूर्ण पौधों के संग्रह, प्रसार और संरक्षण के लिए स्थायी विकल्प हैं। औषधीय उद्यान विभिन्न इलाकों के औषधीय और सुगंधित पौधों के वाह्य स्थानीय संरक्षण में एक प्रमुख भूमिका निभाता आ रहा है। अतः पौधों की प्रजातियों को सतत संरक्षण के लिए उचित तरीके से विकसित और प्रबंधित किया जाना चाहिए। औषधीय और सुगंधित पौधों, पर वैज्ञानिक ज्ञान प्रसार के लिए डेटाबेस निर्माण, डिजिटल हर्बरियम निर्माण आदि, एक विस्तृत श्रंखला में महत्वपूर्ण हैं। यह औषधीय महत्व के उपयोगी पौधों की पहचान, आगे की खेती और संरक्षण में भी मदद करता है।

औषधि उद्यान

यह औषधीय और सुगंधित पौधों के वाह्य स्थानीय संरक्षण का एक बहुत ही अच्छा उदाहरण है, जो उनके संरक्षण और गुणन के उद्देश्य हेतु कुछ इस प्रकार है।

- औषधीय और सुगंधित पौधों के संरक्षण और उनकी खेती की तकनीक का प्रदर्शन करने के लिए।

- संरक्षण, अनुसंधान और प्रसार के लिए स्वदेशी और विदेशी प्रजातियों का एक जीन संग्रह स्थापित करना।
- स्थानीय लोगों के बीच क्षेत्र में औषधीय और सुगंधित पौधों की खेती और उपयोग को लोकप्रिय बनाने के लिए।
- स्थायी आधार पर औषधीय और सुगंधित पौधों के संसाधन का आधार स्थापित करने के लिए।
- भारतीय चिकित्सा प्रणाली को लोकप्रिय बनाने में मदद करने के लिए पर्यटकों/आगंतुकों के आकर्षण के लिए एक केंद्र विकसित करना।
- स्थानीय किसानों के बीच अच्छी गुणवत्ता के औषधीय और सुगंधित पौधों की प्रसार सामग्री को बढ़ाने और वितरित करने के लिए।
- औषधि उद्यान में औषधीय और सुगंधित पौधों का वर्गीकरण उनकी उपयोगिता के साथ-साथ जड़ी-बूटियों, झाड़ी, पेड़, पर्वतारोही लता, भूमिगत तनों, के रूप में जैसी उनकी आदतों के आधार पर होना चाहिए।
- मध्यम ऊंचाई के पेड़ों और झाड़ियों को निश्चित दूरी पर लगाया जाना चाहिए।
- गर्मी के मौसम के दौरान उच्च तापमान में समर्थन और छाया प्रदान करने के लिए मध्यम ऊंचाई के पेड़ों और झाड़ियों के बीच छोटे पौधों/लताओं और भूमिगत पौधों को लगाया जाना चाहिए।
- पौधों को उनके महत्व एवं उनकी संख्या के आधार पर भी वर्गीकृत किया जा सकता है।
- औषधि उद्यान में दुर्लभ और संकटग्रस्त औषधीय और सुगंधित पौधों की अधिक सुरक्षा प्रदान की जानी चाहिए।

सभी औषधीय और सुगंधित पौधों को सभी जैविक और अजैविक कारकों से संरक्षित किया जाना चाहिए जो प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से पौधों की जीवन-चक्र को प्रभावित करते हैं।

औषधि उद्यान की स्थापना

औषधि उद्यान की स्थापना हेतु कुछ महत्वपूर्ण बिंदुओं की जानकारी आवश्यक है।

स्थान विकास

यह किसी भी बगीचे के विकास के लिए प्रमुख कदम है, जिसमें बेहतर मिट्टी की गुणवत्ता, पौधों के लिए आवश्यक सुविधाओं की उपलब्धता, इसके विकास के लिए आवश्यक सामग्रियों की आपूर्ति के लिए परिवहन सुविधा और उनके आगे संरक्षण के लिए संयंत्र की आपूर्ति शामिल है।

उद्यान के लिए स्थान की तैयारी

बगीचे के लिए स्थान की तैयारी को दूसरा सबसे महत्वपूर्ण कदम माना जाता है। खेत की तैयारी जुताई हैरोइंग और ढलान प्रबंधन से पूरी होती है। इन क्रियाओं के बाद क्षेत्र को औषधीय और सुगंधित पौधों की हर एक प्रजाति के लिए अच्छी तरह से डिजाइन की गई क्यारी की आवश्यकता होती है।

बाड़ लगाना

बगीचों के चयनित क्षेत्र को ठीक से संरक्षित करने की जरूरत होती है ताकि बाहर से लायी गयी प्रजातियों को सही तरीके से सुरक्षा प्रदान की जा सके। सिंचाई सुविधाओं को ध्यान में रखना अत्यन्त महत्वपूर्ण बिंदु है। प्रत्येक क्यारी / पौधों के लिए छोटी नहरों या अन्य साधनों द्वारा सिंचाई के पानी की उपलब्धता होनी चाहिए।

औषधीय और सुगंधित पौधों की खेती/बुआई एकत्रित/चयनित पौधों/पौधों के हिस्सों को पंक्ति से पंक्ति में उनकी अनुशासित दूरी के बाद तैयार क्यारी में उगाया/बोया जाना चाहिए। बल्ब, कंद, प्रकंद, कॉर्म आदि जैसे पौधों के संशोधित वनस्पति हिस्सों को एवं पौधों के बीजों को तैयार क्यारी में सीधे उगाया जाता है। हालांकि नए पौधों का विकास प्लास्टिक के थैलों में भी किया जा सकता है। तदोपरान्त पौधों की परिपक्वता के बाद पौधों की जरूरत के अनुसार सुविधाओं की आपूर्ति के बाद चयनित स्थलों पर सावधानी पूर्वक स्थानांतरित किया जाता है।

निगरानी/पर्यवेक्षण

पौधों की आवश्यकता की जांच करने के लिए सर्वार्धित/उगाए गए पौधों की रोजाना निगरानी की जानी चाहिए और पौधे की बेहतर वृद्धि और विकास के लिए हर संभव प्रयास किया जाता है। प्रारंभ में नए विकासशील पौधों को दिन के समय में कागज/बांस के कार्टूनों से ढक कर सूर्य के प्रकाश की उच्च तीव्रता से संरक्षित किया जाता है और शाम को क्षेत्र में नए पौधों की स्थापना/बुवाई के लिए उन्हें खोला जाता है।

औषधि उद्यान प्रबंधन

जल प्रबंधन

किसी भी पौधे की जल की आवश्यकता अलग-अलग होती है। यह प्रजाति, अवस्था और स्थान पर निर्भर करता है। पानी पौधों में सफल शारीरिक गतिविधियों के लिए महत्वपूर्ण है जो बेहतर विकास के लिए आवश्यक होता है। पानी की एक मध्यम मात्रा पौधों के लिए फायदेमंद है और विभिन्न पौधों की प्रजातियों के बीच परिवर्तनशील है। अतिरिक्त पानी से पौधों की जड़ों के पास जलभराव होता है। इससे पौधों द्वारा होने वाले पोषक तत्वों के अवशोषण पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। यह मिट्टी के वायु संचार को प्रभावित करता है और अंत में पौधों की मृत्यु/क्षय का कारण बनता है। पानी की कमी भी पौधे के जीवन पर प्रतिकूल प्रभाव डालती है जिसे इसके लक्षणों से पहचाना जा सकता है। ऐसी प्रतिकूल स्थिति में लंबे समय तक रहने से पौधों की मृत्यु हो जाती है। इसलिए औषधि उद्यान में वाह्य स्थानीय संरक्षण के उद्देश्य के लिए उगाए जाने वाले पौधों की जरूरत के अनुसार पानी उपलब्ध कराया जाना चाहिए।

खरपतवार प्रबंधन

विभिन्न प्रजातियों के पौधों के साथ-साथ खरपतवार पौधों की अवांछनीय/अवांछित आबादी है। वे खेत में उगाए पौधों के साथ प्रकाश अतिरिक्त पोषक तत्वों आदि के लिए प्रतिस्पर्धा करते हैं। इसलिए

उन्हें खेती किए गए पौधों को नुकसान पहुँचाए बिना खेत से निकालने की जरूरत होती है। खरपतवारों को उनके फूल आने से पहले ही निकाल देना चाहिए ताकि उनमें बीज उत्पादन ना हो पाये।

पोषक तत्व प्रबंधन

पोषक तत्व पौधों के विभिन्न शारीरिक गतिविधियों के विनियमन और योगिकों/भागों के निर्माण के लिए पौधों में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। खेत में रथूल/सकल और सूक्ष्म तत्वों की आपूर्ति उगाई जा रहे पौधों के अनुसार की जानी चाहिए।

रोग प्रबंधन

पौधों में होने वाले रोग, पौधों में होने वाली असामान्य स्थिति हैं, जिन्हे दैनिक निगरानी द्वारा प्रकट लक्षणों से देखा जा सकता है। उचित रोग प्रबंधन द्वारा पौधों को स्वस्थ रखने में मदद मिलती है जिससे अधिक उत्पादन होता है।

कीट प्रबंधन

कीट पौधों के लिए बहुत हानिकारक होते हैं। कीटों की प्रचुर विविधता के बीच कुछ कीटों और मूसकों का नियंत्रण, उपयुक्त रसायनों का उपयोग करके अथवा वैकल्पिक पौधों/खर पतवारों को खेत से निकालने से भी किया जा सकता है।

सीएसआईआर—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ के दूर अनुसंधान केंद्र, बंथरा में उपरोक्त मापदंडों, उपयुक्त विधियों का पालन करके, औषधीय और सुगंधित पौधों के वाह्य स्थानीय संरक्षण के लिए एक औषधि उद्यान विकसित किया गया है। यहां देश के विभिन्न हिस्सों से उनकी दीर्घकालिक उपस्थिति और उपयोग के उद्देश्य के लिए औषधीय और सुगंधित पौधों की कई महत्वपूर्ण, दुर्लभ, लुप्त प्राय प्रजातियों को संगृहित किया गया है। यह औषधि उद्यान, उत्तरप्रदेश में महत्वपूर्ण औषधीय और सुगंधित पौधों के वाह्य स्थानीय संरक्षण में एक अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है।

अपनी पीड़ा सह लेना और दूसरे जीवों को पीड़ा न पहुँचाना, यही तपस्या का स्वरूप है।

—संत तिरुवल्लुवर

ब्रोकोली की उन्नत खेती

अनुराग मौर्या¹, डोली चौधरी², रेनू रंजना तिवारी³ एवं राना सिंह⁴
संस्कृति यूनिवर्सिटी^{1,2,4}, मथुरा
मंगलायतन यूनिवर्सिटी³ अलीगढ़

ब्रोकोली एक प्रकार का सब्जी है जो हरे पौधे के समान होता है। इसको हरी गोभी भी कहते हैं। इसका वैज्ञानिक नाम ब्रेसिका ओलरेशिया वेरो इटैलीका है। यह ब्रेसिकेसी परिवार का सदस्य है। ब्रोकोली की खेती ठीक फूलगोभी के समान ही की जाती है इसके बीज व पौधे देखने में लगभग फूलगोभी की तरह ही होते हैं। इसके पौधों में गोभी के समान फूल लगते हैं। इस फूल को हम सब्जी के रूप में इस्तेमाल करते हैं। ब्रोकोली का खाने वाला भाग छोटी-छोटी बहुत सारी हरे फूल कलिकाओं का गुच्छा होता है जो फूल खिलने से पहले ही पौधों से काट लिए जाते हैं और यह खाने के काम आता है। फूल गोभी में जहां एक पौधे से एक फूल मिलता है, वहां ब्रोकोली के पौधे से एक



मुख्य गुच्छा काटने के बाद भी, पौधे से कुछ शाखाएं निकलती हैं। इन शाखाओं से बाद में ब्रोकोली के छोटे फूल प्राप्त किए जाते हैं। ब्रोकोली फूलगोभी की तरह ही होती है, लेकिन इसका रंग हरा होता है इसलिए इसे हरी गोभी कहा जाता है।

ब्रोकोली में पोषक तत्व

ब्रोकोली में कई प्रकार के पौष्टिक तत्व होते हैं, जो हमारे शरीर को स्वस्थ बनाए रहते हैं। ब्रोकोली के सेवन से अपने शरीर को कई खतरनाक बीमारियों से दूर रखा जा सकता है। इसमें कार्बोहाइड्रेट, वसा, प्रोटीन, विटामिन, कैल्सियम, आयरन, मैग्नीशियम, फास्फोरस, जिंक, प्रचुर मात्रा में उपलब्ध होते हैं। ब्रोकोली में कई प्रकार के औषधीय गुण पाए जाते हैं जो कई प्रकार की बीमारियों से शरीर की रक्षा करते हैं जैसे पाचन की गड़बड़ी, कैंसर, नेत्र रोग, त्वचा रोग, प्रतिरोधक क्षमता, मधुमेह रोग, रक्तचाप इत्यादि।

जलवायु एवं मिट्टी

ब्रोकोली की खेती के लिए ठंडी और आर्द्ध जलवायु की आवश्यकता होती है। ब्रोकोली के स्वस्थ उत्पादन के लिए वातावरण का तापमान $18-25^{\circ}\text{C}$ उचित माना जाता है। यदि दिन अपेक्षाकृत छोटे हो तो फूल की बढ़ोत्तरी अधिक होती है फूल तैयार होने के समय तापमान अधिक होने से फूल छितरेदार व पीले हो जाते हैं। इस फसल की खेती कई प्रकार की मिट्टी में की जाती है परंतु बलुई दोमट मिट्टी इसके फसल के लिए काफी लाभदायक है, जिसमें पर्याप्त मात्रा में जैविक खाद हो।

प्रजातियां

ब्रोकोली की किसमें मुख्यतः तीन प्रकार की होती हैं जैसे 1. भवोत 2. हरी 3. बैंगनी

इनमें हरे रंग की गर्ढी हुई शीर्ष वाली किसमें अधिक पसंद की जाती हैं। इनमें नाइटस्टार, पेरिनियल, इटैलियन ग्रीन स्प्राउटिंग या फेलेब्रस, बाथम 20 और ग्रीन हेड प्रमुख किसमें हैं।

संकर किस्मों में पाइरेट पेकमें, प्रीमियम क्रॉप, विलपर, क्रुसेर, स्टिकव ग्रीन सफ मुख्य हैं।

अभी हाल में भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान क्षेत्रीय केंद्र द्वारा ब्रोकोली की के0टी0एस0 9 किस्में विकसित की गई हैं इनके पौधे मध्यम ऊंचाई के, पत्तियां गहरी हरी, सिर्स सक्त और छोटे तने वाले होते हैं।

लगाने का समय

भारत में ब्रोकोली को उगाने का उचित समय अक्टूबर का तीसरा सप्ताह होता है। परंतु कम ऊंचाई वाले पर्वतीय क्षेत्रों में सितंबर—अक्टूबर, मध्यम ऊंचाई वाले क्षेत्रों में अगस्त—सितंबर और अधिक ऊंचाई वाले क्षेत्रों में मार्च—अप्रैल में तैयार की जाती है।

बीज दर

गोभी की भाँति ब्रोकोली के बीज बहुत छोटे होते हैं। एक हेक्टेयर की पौधे तैयार करने के लिए लगभग 375–400 ग्राम बीज पर्याप्त होता है।

नर्सरी तैयार करना

अन्य फसलों की भाँति इसमें भी खेती से पूर्व नर्सरी तैयार करने की आवश्यकता होती है। कम संख्या में पौधे उगाने के लिए 3 फीट लंबी और 1 फीट चौड़ी तथा जमीन की सतह से 1.5 सेंटीमीटर ऊँची क्यारी में बीज की बुआई की जाती है क्यारी की अच्छी प्रकार से तैयारी करके एवं सड़ी हुई गोबर की खाद मिलाकर बीच को पंक्तियों में 4–5 सेंटी मीटर की दूरी पर 300 सेंटीमीटर की गहराई पर बुआई करते हैं। बुआई के बाद क्यारी को घास फूस की महीन पर्त से ठक देते हैं तथा समय समय पर सिंचाई करते रहते हैं जैसे ही पौधे निकलना शुरू होता है ऊपर से घास—फूस को हटा दिया जाता है और इस पर कीट से बचाव के लिए नीम का काढ़ा या गौ मूत्र का प्रयोग करते हैं।

रोपाई

नर्सरी में जब पौधे 8–10 या 4 सप्ताह के हो जाएं तो उनको तैयार खेत में कतार से कतार, पंक्ति—पंक्ति में 15–60 सेंटीमीटर के अंतराल तथा

पौधे से पौधे के बीच 45 सेंटीमीटर के अंतराल पर रोपाई करते हैं। रोपाई करते समय मिट्टी में पर्याप्त नमी होनी चाहिए तथा रोपाई के तुरंत बाद हल्की सिंचाई अवश्य करनी चाहिए।

खाद और उर्वरक

रोपाई करने से पूर्व प्रति 10 वर्ग मीटर क्षेत्रफल में 50 किलोग्राम कंपोस्ट खाद इसके अतिरिक्त एक किलोग्राम नीम खली, एक किलोग्राम, अरंडी की खली को अच्छी तरह मिलाकर क्यारी में रोपाई से पूर्व समान मात्रा में बिखेर लें इसके बाद क्यारी की जुताई कर के बीज की रोपाई करें।

रसायनिक खाद की दशा में

खाद की मात्रा प्रति हेक्टेयर, गोबर की सड़ी खाद 50–60 टन, नाइट्रोजन 100–120 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर फास्फोरस 45–50 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर गोबर तथा फास्फोरस खाद की मात्रा को खेत की तैयारी में रोपाई से पहले मिट्टी में अच्छी प्रकार मिला दें नाइट्रोजन की खाद को दो या तीन भागों में बांट कर रोपाई के क्रमशः 25, 45 तथा 60 दिन बाद प्रयोग कर सकते हैं नाइट्रोजन की खाद दूसरी बार लगाने के बाद पौधों पर परत की मिट्टी चढ़ाना लाभदायक रहता है।

निराई गुड़ाई व सिंचाई

ब्रोकोली के रोपाई करने के पश्चात हमें समय समय पर खेतों से खरपतवार निकालते रहना चाहिए। मिट्टी मौसम तथा पौधों की अच्छी बढ़त को ध्यान में रखकर इस फसल में लगभग 10–15 दिन के अंतर पर हल्की सिंचाई आवश्यक होती है।

खरपतवार

ब्रोकोली की जड़ एवं पौधों की अच्छी बढ़ोतरी के लिए क्यारी में से खरपतवार को बराबर निकालते रहना चाहिये, गुड़ाई करने से पौधों की बढ़वार तेज होती है। गुड़ाई के उपरांत पौधों के पास मिट्टी चढ़ा देने से पौधे पानी देने पर गिरते नहीं हैं।

कीड़े व बीमारियां

अन्य फसलों के जैसे इस फसल में भी कीट तथा बीमारियों का प्रभाव पड़ता है। ब्रोकोली में मुख्यतः

तने का सड़ना, काला सड़न, तेला मृदुरोमिल रोग पाए जाते हैं।

कीट तथा बीमारियों की रोकथाम के लिए हमें दो किलोग्राम नीम का पत्ता, 100 ग्राम तंबाकू की पत्ती और एक किलोग्राम धतूरे की पत्ती को 2 लीटर पानी के साथ उबालें जब पानी 1 लीटर बचे तो ठंडा करके छान कर 5 लीटर देसी गाय के मट्टे में मिलाकर इस मिश्रण को 140 लीटर पानी में डालकर एक मिश्रण तैयार कर लें और इसे फसल में छिड़काव करें।

कटाई व उपज

फसल में हरे रंग की कलियों का मुख्य गुच्छा 65–70 दिन बाद तैयार हो जाता है। जब कलियों का गुच्छा पूरी तरह तैयार हो जाए तो कलियों के खिलने से पूर्व तेज चाकू या दराती से इसकी कटाई कर लेनी चाहिए। ब्रोकोली की अच्छी फसल से लगभग 12–15 टन पैदावार प्रति हेक्टेयर मिल जाती है। ब्रोकोली को अगर तैयार होने के बाद देर से कटाई की जाए तो वह ढीली हो कर बिखर जाएगी तथा बाजार में उसका बहुत कम दाम प्राप्त किया जा सकेगा।

हजार योद्धाओं पर विजय पाना आसान है, लेकिन जो अपने ऊपर विजय पाता है वही सच्चा विजयी है।

— गौतम बुद्ध

वनस्पति उद्यान का पादप संरक्षण व प्रशिक्षण में योगदान

शंकर वर्मा, राजीव कुमार, गिरधारी शर्मा व एस.के. तिवारी
वै.ओ.अ.प.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ—226001

लखनऊ में स्थित सी.एस.आई.आर.—एन.बी.आर.आई. वनस्पति उद्यान एक ऐतिहासिक उद्यान है जिसका निर्माण लगभग सन् 1800 ईसवी में नवाब सआदत अली खान ने शाही बाग के रूप में कराया था। तदोपरान्त इसे अवध के अंतिम नवाब वाजिद अली शाह ने मनोहारी पौधों एवं राजसी शिल्पकला द्वारा सुसज्जित किया और अपनी बैगम सिकन्दर महल की स्मृति में इसका नाम सिकन्दर बाग रखा। इस बाग का कुल क्षेत्रफल 25 हेक्टेयर है। ब्रिटिश काल के दौरान इस बाग में अंग्रेज उद्यान विशेषज्ञ डा. ई बोनविया व जी.एम रेड्ले की देखरेख में अनेकों प्रजातियों के फलदार वृक्ष जिनमें आम, लीची, मौसम्बी, नींबू, अंगूर, आंवला, लौकाट, बेल, बेर, कटहल आदि प्रमुख रूप से लगे हुए थे। वर्ष 1946 में इस उद्यान को नेशनल बोटैनिक गार्डन (एन.बी.जी.) का नाम दिया गया और प्रथम कार्यकारी निदेशक के रूप में राजकीय कृषि महाविद्यालय कानपुर के प्रख्यात वनस्पति शास्त्री प्रो.के.एन.कौल को बनाया गया। वर्ष 1953 में एन.बी.जी. की कार्य प्रगति को देखते हुए सी.एस.आई.आर. ने इसे अधिग्रहित कर लिया और कालान्तर में 1978 में राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान नाम दिया। सी.एस.आई.आर.—एन.बी.आर.आई. वनस्पति उद्यान का पादप संरक्षण व प्रशिक्षण में विशेष योगदान है।

वनस्पति उद्यान में 7000 गण और 210 कुल, जिनमें विभिन्न प्रकार के वृक्ष, झाड़ियाँ, औषधीय पौधे, आन्तरिक गृह सज्जा के पौधे व मौसमी पुष्पों के पौधों का संग्रह है। इसके अतिरिक्त गुलदाउदी, कैना, ग्लेडिओलस, बोगेनविलिया, गुलाब की विभिन्न प्रजातियों का आनुवंशिक कोष है। यह संस्थान कृषि मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा कैना, ग्लेडिओलस, बोगेनविलिया के लिए डस्ट टेस्ट सेंटर के रूप में प्रमाणित है। पादप सम्पदा के रूप में वनस्पति उद्यान के आरबोरेटम में विभिन्न प्रकार के

वृक्षों की प्रजातियों का संग्रह आनुवंशिक कोष है। साथ ही विभिन्न पौध गृहों में जैसे बोन्साई गृह, पौध संरक्षण प्रयोगशाला, कैक्टस एवं सकुलेट हाउस, जुरैसिक गैलरी, पाम गृह, फर्न हाउस, मॉस हाउस, ऑर्किड हाउस, प्लान्ट इन्ट्रोडेक्सन, पर्सी—लकांस्टर व महोगनी प्लान्ट हाउस में वनस्पतियां उचित प्रकार से संरक्षित हैं।

बोन्साई गृह

बोन्साई गृह की संरचना लगभग 450 वर्ग मी. में फैली है यहां पर लगभग 800 बोन्साई के नमूना पौधे विभिन्न आकार—प्रकार के रूप में संरक्षित हैं। इनमें से प्रमुख बोन्साई पौधे हैं जो कि अत्यधिक पुराने हैं जैसे — एडनसोनिया डिजीटाटा (1960) फाइकस शीला (196) अटेन्टिया मोनाफिला (1985), फाइकस इनफेक्टोरिया (1958), फाइकस लॉग आइसलेंड (1958) फाइकस रुटीलैंस (2005), सेफलेरा आरबीकोला वेरीगाटा, फाइकस वेजामिना नूडा, सिट्रस माइक्रोकारपा, अकेरिस सपोटा, बन्धुसा वेंट्रीकोसा इत्यादि।

कैक्टाई व सकुलेट हाउस

यह गृह कॉच का बना हुआ है, कलात्मक रूप से निर्मित तिकोना आकार लिए हुए यह शिवालय की तरह लगता है। इसका क्षेत्रफल लगभग 285 वर्ग मी. है। इसमें 3 से अधिक दुर्लभ व संकटग्रस्त प्रजातियाँ संरक्षित हैं। इन कैक्टाई व सकुलेट के पौधों को गमलों व विभिन्न आकार की क्यारियों में लगाया गया है। जिनमें प्रमुख हैं अडेनियम ओवीसम, अगेव इस्ट्रिक्टा, एलोवेरा, ब्यूकार्निया रिकरवाटा, सिफेलोसीरियस, सेनीलिस ग्रेन्डीफ्लोरस, सीरियस पेरुवियानस, हिल्डवेन्टेरिया ओरियोस्पाइना, ओपन्सिया माइक्रोडेसिस, इकाईनोकैक्टस, युसोनाई, ओपन्सिया टूनीकेटा, कोटीलिडन आरबीकुलाटा, डेलिया वाईरेन्स, डाईकिया रिमोटीफोलिया।

दक्षिण एशिया में यह एक ऐसा वनस्पति उद्यान है जहाँ वेल्वस्चिया मिराबिलिस जैसा अति दुर्लभ अनावृत्तबीजीय पौधा संरक्षित है। यह वर्ष 1989 में दक्षिण अफ्रीका के किरस्टेनवाच राष्ट्रीय वनस्पति उद्यान से लाया गया है। यह वनस्पति जगत का अत्यन्त महत्वपूर्ण पौधा है जिसकी आयु लगभग 1000 वर्ष होती है।

संरक्षण माला

छायादार सजावटी पौधों की यह संरक्षण माला लगभग 1370 वर्ग मी. में बनी हुई है इसमें गृहसज्जा में प्रयोग में आने वाले सजावटी महत्व के पौधों को संरक्षित किया गया है। इनमें से कुछ प्रमुख पौधे हैं जो कि जीवित जीवाश्म के रूप में संरक्षित हैं, जिनमें इन्सफेलेट्स विलोसस, जामिया फुरफुरेसिया, जिन्कगो बाइलोबा। इसके अतिरिक्त अन्य संरक्षित पौधों में एल्गोनिमा, एलोकेशिया, एन्थूरियम, एसपेरेगस, कैलेथिया, क्लोरोफाइटम, कोडियम, डिफनबेकिया, पेपरोमिया, फिलोडेन्ड्रोन, कारनोसा की प्रजातियों के साथ वेनीला प्लेनीफोलिया, बम्बूसा वेन्ट्रीकोसा, सिंगोनियम, क्रिस्टीया वेस्परटीलिवोनस, इत्यदि हैं।

पामगृह

यह पौधगृह 765 व.मी. क्षेत्र में बना हुआ है, जिसमें अनेक प्रकार के पौधों को गमलों में संग्रहीत किया गया है। जैसे—अरेंगा पिन्नाटा, अरेका कटेचू केरीयोटा यूरेंस, कैमेंडोरिया इलीगेन्स, क्राइसेलीडोकरपस लूटीसेन्स, लिकुएला ग्रेन्डिस, लिवीस्टोना चाइनेन्सिस, मेंसकरीना वरस्चफल्टाई आदि हैं।



जुरासिक गैलरी

इस गृह में जुरासिक काल में पाये जाने वाले पौधों का समूह (पेन्टोजाइलॉन) एवं प्राणियों जैसे डायनासोर के मॉडलों को पौधों के साथ दर्शाया गया है। इसमें मुख्य रूप से अनावृत्तबीजीय पौधे जिसमें पाइनस तथा साइकेड भी शामिल हैं इसके साथ—साथ फर्न, मॉस लाइकेन्स तथा शैवाल आदि हैं। जिसका मुख्य उद्देश्य विद्यार्थियों एवं आमजन को जुरासिक काल के पौधों के बारे में जानकारी प्रदान करना है।

साइकेड हाउस

इस गृह में जीवित जीवाश्म के पौधों को संग्रहित किया गया है। इस गृह में 45 स्पीसीज संरक्षित हैं। इनका मुख्य आर्कषण प्रमुख रूप से माइक्रोसाइक्स कैलोकामा, जामिया प्यूमिला, साइक्स डियून, इन्सफेलेटरस, लेपीडोजामिया, मेंक्रोजामिया, साइक्स रिवोल्युटा आदि संरक्षित हैं। जिसका मुख्य उद्देश्य विद्यार्थियों एवं आमजन को जीवित जीवाश्म के पौधों के बारे में जानकारी प्रदान करना है।

फर्न हाउस

यह कोनाकार, मीनारनुमा पौधगृह है, जो 53 वर्ग मी. में बना हुआ है। इसमें फर्न के पौधों को क्यारियों एवं गमलों में, अनौपचारिक रूप से अलंकृत करके पानी की सुगमता व किनारों को ध्यान में रखकर भू सुन्दरीकरण किया गया है। संग्रह में कुछ महत्वपूर्ण फर्न की जातियाँ जैसे—नेफ्रोलेपिस कोर्डिफोलिया, माइक्रोसोरियम अल्टर्नफोलियम, एडीएन्टम पेरुवियानम, एडीयेन्टम कैपीजस विनेरिस, ब्लेकनम ओसीडेन्टल, इक्यूसेटम डिबाइले, लाइगोडियम फ्लेजुवोसम आदि प्रमुख हैं।

आर्किडेरियम

वनस्पति उद्यान में आर्किड संरक्षण हेतु नये गृह का निर्माण किया गया है। यहाँ पर लगभग 8 विभिन्न प्रजातियों को संरक्षित किया गया है। इसका मुख्य उद्देश्य आर्किड के शोध व अध्ययन कार्य को बढ़ाना तथा संकटग्रस्त प्रजातियों को संरक्षित करना है।

परसी—लैंकास्टर गृह

इस गृह को वर्ष 2017 में मसाले एवं औषधीय पौधे गृह के रूप में विकसित किया गया है। इसमें विभिन्न प्रकार के मसालों के पौधे जैसे हींग, इलायची, लौंग काली मिर्च, तेजपात, मिर्च, मीठी नीम आदि के पौधे लगाये गये नीम आदि के पौधे लगाये गये हैं।

औषधीय पौधों के रूप में इंसुलिन प्लांट अश्वगंधा, एलो वेरा, सदाबहार, तुलसी, लेमन ग्रास, ब्राह्मी, कालमेंघ आदि के पौधों को संरक्षित किया गया है।



मोहगनी पौधे गृह

इसमें गृहसज्जा में प्रयोग में आने वाले अलंकारिक महत्व के पौधों को संरक्षित किया गया है। इस गृह में छायादार अलंकृत पौधों

के नमूनों को तैयार किया जाता है, जिनका प्रयोग संस्थान के विभिन्न स्थानों व अवसरों पर सजावट में किया जाता है।

प्रचार-प्रसार कार्यक्रम

प्रशिक्षण कार्यक्रम

वनस्पति उद्यान में अलंकृत बागवानी, व्यावसायिक पुष्प कृषि, उद्यान प्रबन्धन, बोन्साई तैयार करने का

प्रशिक्षण, पुष्प निर्जलीकरण व फ्लोरल क्राफ्ट आदि के प्रशिक्षण कार्यक्रम समय-समय पर आयोजित किए जाते हैं, जिनमें मालियों, विद्यार्थियों, गृहणियों, उद्यान प्रेमियों को प्रशिक्षित कर स्वरोजगार के लिए प्रेरित किया जाता है।

शैक्षिक भ्रमण

वनस्पति उद्यान को देखने, समझने व ज्ञान अर्जित करने हेतु प्रतिदिन विभिन्न विश्वविद्यालयों व कालेजों के विद्यार्थी, अध्यापक व अन्य जन समुदाय शैक्षिक भ्रमण हेतु आते हैं। शैक्षणिक पर्यटन का मुख्य उद्देश्य विद्यार्थियों द्वारा पौधों की विविधता को अध्ययन करना व पौध संग्रह की पहचान करना होता है।

पुष्प प्रदर्शनी

वनस्पति उद्यान वर्ष में दो बार पुष्प प्रदर्शनियों का आयोजन करता है, जिसमें दिसम्बर माह में गुलदाउदी व कोलियस प्रदर्शनी तथा जनवरी माह में गुलाब व ग्लेडिओलस की प्रदर्शनी का आयोजन किया जाता है। इस प्रदर्शनी में सैकड़ों की संख्या में विभिन्न सरकारी व गैर सरकारी संस्थायें व जन समुदाय आता है। हजारों की संख्या में इन पुष्प प्रदर्शनियों को देखने के लिए जन समुदाय आता है। पुष्प प्रदर्शनी के आयोजन का मुख्य उद्देश्य पुष्प कृषि सम्बन्धित अनुसंधान व विकास कार्यों को लोगों को दिखाना होता है। इसके आर्कषण से पौधे लगाने व उगाने की आदत के साथ-साथ उनका अध्ययन एवं पौधे व पुष्पों का दैनिक जीवन में उपयोग की महत्ता का बोध कराना है।

कोई विचार अनन्य रूप से मस्तिष्क पर अधिकार कर लेता है तब वह वास्तविक भौतिक या मानसिक अवस्था में परिवर्तित हो जाता है।

—स्वामी विवेकानंद

पूर्वोत्तर भारत के असम में पाये जाने वाले टेरिडोफाइट्स की विविधता एवं वर्तमान दशा पर एक संक्षिप्त परिचर्चा

धीरज कुमार त्रिपाठी एवं अजीत प्रताप सिंह
वै.ओ.प.-राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ-226001

पौधों की प्राकृतिक सम्पदा की बहुलता भारतीय वन प्रक्षेत्रों के उष्ण कटिबंधीय, नम पर्णपाती व उष्णकटिबंधीय सदाबहार वन क्षेत्रों में अधिकता में पायी जाती है। टेरिडोफाइट्स पौधे भी इन वन प्रक्षेत्रों में अधिकता में पाये जाते हैं। इन वनों के लगातार दोहन व क्षय के कारण अन्य पौधों के साथ-साथ टेरिडोफाइट्स पौधों का भी तेजी से विनाश हो रहा है। जिस कारण टेरिडोफाइट्स का सम्पूर्ण आकलन एवं वर्तमान में इनकी दशा व अवस्था का निर्धारण कर इनके सतत उपयोग, प्रबन्धन एवं संरक्षण की नितांत आवश्यकता है। टेरिडोफाइट्स, पादप जगत के पंख सदृश दिखने वाले, स्वपोषी, अपुषीय, संवहनीय पौधों का एक समूह है, जिनका पुनर्जनन बीजाणुओं के द्वारा होता है। इनका जीवन-चक्र युग्मकोदभिदीय व संयुग्मकोदभिदीय प्रकार का होता है। ये गहरे हरे रंग, सूक्ष्म से मध्यम ऊँचाई (अपवाद स्वरूप वृक्ष की ऊँचाई) वाले पौधे होते हैं। ये प्रायः नम, छायादार स्थानों पर उगते हैं तथा वर्षा वाले वन प्रक्षेत्रों में अधिकतम् पाये जाते हैं।

टेरिडोफाइट्स की उपयोगिता एवं इनके विनाशक कारक

टेरिडोफाइट्स पौधों के पर्णांगों का गहरे हरे, पीले अथवा गुलाबी रंग होने तथा इनकी सुन्दर व आकर्षक आकृतियों एवं अधिक समय तक हरे-भरे बने रहने की वजह से इनका उपयोग पुष्पगुच्छ, विभिन्न आकृतियों तथा पांडाल व विवाह स्थल की सजावट के लिये किया जाता है। विभिन्न महाविद्यालयों, विश्वविद्यालयों, अनुसंधान संस्थानों आदि में इनकी आपूर्ति वनों के दोहन से ही किया जाता है। आयुर्वेद तथा होम्योपैथ पद्धति में इनकी आपूर्ति केवल वनों पर निर्भर है। वैद्य, हकीम, क्षेत्रीय

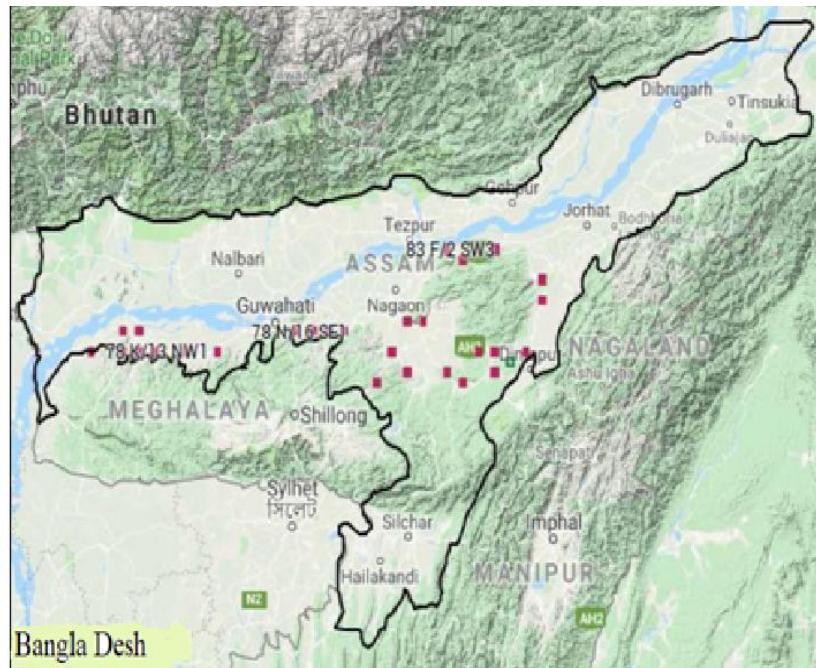
जनजातियों व जड़ी-बूटी विक्रेता भी टेरिडोफाइट्स पौधों की विभिन्न प्रजातियों का दोहन तरह-तरह की बीमारियों के ईलाज के लिये भी वनों पर निर्भर हैं। जबकि टेरिडोफाइट्स सम्पूर्ण पर्यावरणीय परितन्त्र का सन्तुलन करने, गैरसीय शोधन, आर्सेनिक के संचयन, जैविक उर्वरक उत्पादन, ट्रांसजेनिक फसलों का विकास तथा सम्पूर्ण पौध जगत की उत्पत्ति एवं विकास को समझने आदि में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहे हैं। इस प्रकार इन पौधों की सम्पूर्ण आपूर्ति वनों के दोहन से ही की जाती है, जिससे भारतीय वन क्षेत्रों से टेरिडोफाइट्स बहुत तेजी से विलुप्त हो रहे हैं। उपरोक्त तथ्यों का संज्ञान लेते हुए इस अध्ययन द्वारा पूर्वोत्तर प्रदेश के असम में टेरिडोफाइट्स का सर्वेक्षण कर प्रजातियों की विविधता तथा वर्तमान दशा का आकलन किया गया है।

अध्ययन विधि

- भारत के पूर्वोत्तर राज्यों मुख्यतः असम (जिसका क्षेत्रफल लगभग 78438 वर्ग किमी) का सम्पूर्ण सर्वेक्षण किया गया है।
- सर्वेक्षण के दौरान लगभग 32 ग्रिड (40 वर्ग किमी प्रत्येक ग्रिड) के अन्दर आने वाले समस्त टेरिडोफाइट्स की जातियों एवं प्रजातियों का संकलन कर पादप प्रारूप तैयार किया गया।
- समस्त पादप प्रारूपों के स्वभाव, ऊँचाई, अक्षांश, देशान्तर रेखाओं एंव उनके साथ उगने वाले पौधों के बारे में भी जानकारी एकत्रित की गयी।
- टेरिडोफाइट्स पौधे प्रायः मध्यम ऊँचाई के होते हैं, इसलिए प्रत्येक ग्रिड (40 वर्ग किमी) की सीमा में 5-5 क्वाडरेट (100 वर्ग मी) रखा गया था।

- प्रत्येक क्वाडरेट (100 वर्ग मी०) के अन्दर आने वाले टेरिडोफाइट्स पौधों की समस्त जातियों एवं प्रजातियों का अध्ययन किया गया। प्रजातियों की बारम्बारता, बारम्बारता वर्ग, घनत्व तथा प्रचुरता सम्बन्धित सूची भी संकलित की गई।
- इन सूचियों का गुणात्मक एवं संख्यात्मक संकलन कर, सम्पूर्ण टेरिडोफाइट्स पौधों की विविधता का निर्धारण किया गया है।
- जातियों एवं प्रजातियों की विविधता का अध्ययन उनके विभिन्न भौगोलिक ऊँचाई वाले प्रक्षेत्रों में वितरण के आधार पर भी किया गया है।

अध्ययन स्थल



अध्ययन हेतु विविधता सूचकांक

घनत्व= प्रजाति की संख्या / अध्ययन की गयी क्वाडरेट की संख्या $\times 100$

प्रचुरता= प्रजाति की संख्या / क्वाडरेट की संख्या जिसमें प्रजाति पायी गयी $\times 100$

आवृत्ति= क्वाडरेट की संख्या जिसमें प्रजाति पायी गयी / अध्ययन की गयी क्वाडरेट की संख्या $\times 100$

आवृत्ति सीमा = रौन कियर के अनुसार

आवृत्ति कक्ष	आवृत्ति सीमा
A	0-20
B	21-40
C	41-60
D	61-80
E	81-100

शैनन-विनर इंडेक्स (मागुरान 2004)

$$H = - \sum_{i=1}^n p_i \ln p_i$$

सिम्पसन इंडेक्स (मागुरान 2004)

$$D = 1 - \left(\frac{\sum n(n-1)}{N(N-1)} \right)$$

अध्ययन परिणाम

पौधे का नाम	सम्पूर्ण जनसंख्या	घनत्व	आवृत्ति		प्रचुरता
			आवृत्ति	आवृत्ति कक्ष	
एडियंटम कॉडेटम	132	26.4	80	D	33
एडियंटम एजवोर्थाई	73	14.6	60	C	24.34
एडियंटम पीडेटम	33	6.6	80	D	8.25
एडियंटम फिलीपेन्से	103	20.6	100	E	20.6
एथीरियम लैंसियम	1	0.2	20	A	1
ब्लेकनम ओसिएण्टेल	26	5.2	40	B	13
किलैंथस बेलनोरी	10	2	40	B	5
किलैंथस फैरीनोसा	7	1.4	40	B	3.5
किलैंथस टेन्वीफोलिया	15	3	60	C	5
क्रिस्टेला सिलिन्ड्रोग्रिक्स	55	11	80	D	18.34
क्रिस्टेला डेंटारा	18	3.6	80	D	4.5
क्रिस्टेला इंट्रेटस	17	3.4	20	A	17
क्रिस्टेला पैपीलियो	27	5.4	20	A	27
क्रिस्टेला पैरासिटिका	76	15.2	80	D	19
क्रिस्टेला सबपूबेसस	12	2.4	20	A	12
साइक्लोसोरस एरिडा	4	0.8	40	B	2
क्रिस्टेला असामिक्स	9	1.8	20	A	9
साइक्लोसोरस गांगीलोडस	30	6	60	C	10
डाइक्रेनॉटेरिस लीनिएरिस	15	3	20	A	7.5
डाइक्रेनॉटेरिस मॉटाना	40	8	40	B	20
डाइप्लेजियम एस्कुलेंटम	162	32.4	100	E	32.4
डिनेरिया प्रॉपिन्कुआ	33	6.6	80	D	8.25
डिनेरिया स्पारिसीसोरा	6	1.2	60	C	2
ग्लीकीनिय बाल्यूबिलिस	2	0.4	20	A	2
हेलिमेंथोस्टैकिस प्रजाति	2	0.40	20	A	2
लेटोफिलस एग्रीलैरिस	2	0.4	20	A	2
लाइकोपोडियम सेरेनुआ	38	7.6	40	B	19
लाइकोपोडियम स्यूडोकलैबोटम	14	2.8	20	A	14
लाइगोडियम पलैकम्पुओसम्	56	11.2	100	E	11.2
लाइगोडियम जैपोनिकम्	21	4.2	80	D	5.25
लाइगोडियम माइक्रोफिल्लम्	9	1.8	40	B	4.5
मासीलिया माइन्यूटा	27	5.4	20	A	27
माइक्रोलेपिया हुकोरियाना	14	2.8	80	D	3.5
माइक्रोलेपिया स्क्लुएंसि	14	2.8	60	C	4.67
माइक्रोसोरम मेंब्रेनेशियम	1	0.2	20	A	1
माइक्रोसोरम पंक्टेटम	1	0.2	20	A	1
माइक्रोसोरम जिघ्लाइ	1	0.2	20	A	1
ऑफियोग्लासम रेटीकुलेटम	5	1	20	A	5
पैरालेटोकिलस डिकरेंस	1	0.2	20	A	1

पिटाइरोग्रेमा कैलोमिलेनॉस	4	0.8	40	B	2
प्रोनेफ्रियम आर्टीक्युलैटम	26	5.2	20	A	26
प्रोनेफ्रियम लखीमपुरेसिस	1	0.2	20	A	1
प्रोनेफ्रियम न्यूजेटम	17	3.4	40	B	8.5
टेरिस बिडोमाई	1	0.2	20	A	1
टेरिस बाइआॉरिटा	4	0.8	40	B	2
टेरिस एंसीफार्मिस	24	4.8	100	E	4.8
टेरिस लेटा	3	0.6	20	A	3
टेरिस लीनियेरिस	1	0.2	20	A	1
टेरिस पेल्व्यूसिडा	6	1.2	20	A	6
टेरिस कॉड्डिआॉरिटा	1	0.2	20	A	1
टेरिस सेमीपिन्नाटा	13	2.6	60	C	4.34
टेरिस सबमियोसिस	2	0.4	20	A	2
टेरिस बिट्टाटा	4	0.8	20	A	4
पाइरोसिया एडनेशेंस	1	0.2	20	A	1
पाइरोसिया लैंसियोलेटा	2	0.4	40	B	1
पाइरोसिया ऑबओवाटा	1	0.2	20	A	1
पाइरोसिया वैरिया	91	18.2	80	D	22.75
साल्वीनिया कुकुलाटा	15	3	20	A	15
सिलाजिनेला क्राइसेकॉलिस	56	11.2	20	A	56
सिलाजिनेला पेंटागोना	3	0.6	20	A	3
सिलाजिनेला हैफकेरी	46	9.2	40	B	23
सिलाजिनेला इच्चालवेंस	5	1	20	A	5
सिलाजिनेला मोनोस्पोरा	38	7.6	40	B	19
सिलाजिनेला पिट्टा	1	0.2	20	A	1
सिलाजिनेला सेमीकॉर्डटा	54	10.8	80	D	18
सिलाजिनेला टेन्वीफोलिया	81	16.2	60	C	27
स्फीनोमेंरिस चाइनेंसिस	16	3.2	40	B	8
टेक्टेरिया कॉडिनेटा	6	1.2	60	C	2
टेक्टेरिया डिवेक्सा	26	5.2	80	D	6.5
टेक्टेरिया माइक्रोडॉटा	8	1.6	40	B	4
टेक्टेरिया सबकाप्ल्युएंस	3	0.6	20	A	3
थेलेप्टेरिस कॉडिपिन्नाटा	8	1.6	40	B	4



क=डाइप्लोजियम एस्कुलेन्टम, ख=एडियन्टम काउडेटम्, ग=एडियन्टम फिलीपेन्से, घ=लेप्टोकिलस एक्जीलैरिस, ड= टेरिस लीनियेरिस, च= माइक्रोसोरम जिप्पेलाई

- सम्पूर्ण असम के अन्तर्गत आने वाले अध्ययन परिक्षेत्र 32 ग्रिडों (37 मी० से 464 मी० की ऊँचाई) तथा 160 क्वाडरेट (प्रत्येक 100 वर्ग मी० का) के पादप प्रारूपों एवं उनके अध्ययन से 27 जातियों एवं 72 प्रजातियों की उपलब्धता के बारे में ज्ञात हुआ।
- इन 72 प्रजातियों में डाइप्लोजियम एस्कुलेन्टम, एडियन्टम कॉडेटम् एवं एडियन्टम फिलीपेन्से की प्रजातियाँ बहुतायत में पायी गयी हैं, जो 160 इकाई क्वाडरेट के 140–150 क्वाडरेट में उपस्थित थीं। इन प्रजातियों का घनत्व (32.4, 26.4 व 20.6) तथा प्रचुरता (32.4, 33 व 20.6) सूचकांक है।
- इस प्रकार कुछ प्रजातियाँ जैसे: एथीरियम लैंशियम, टेरिस लीनियेरिस, माइक्रोसोरम जिप्पेल्ली आदि के घनत्व तथा प्रचुरता सूचकांक क्रमशः 0.2 व 1 है। विविधता सूचकांक (सिम्पसन, शैनन–विनर तथा प्लियू आदि) के माध्यम से अध्ययन करने पर इनका सूचकांक क्रमशः 0.961, 3.59 एवं 0.839 है, जो इनकी असमानता, एकरूपता व प्रचुरता को दर्शाता है।
- प्रजातियों के विविधता सूचकांक का अध्ययन सिम्पसन, शैनन–विनर तथा प्लियू आदि सूचकांकों के माध्यम से करने पर क्रमशः 0.961, 3.59 एवं 0.839 आयी है, जो इनकी असमानता, एकरूपता व प्रचुरता को दर्शाता है।
- **निष्कर्ष**
- सम्पूर्ण असम के अन्तर्गत आने वाले अध्ययन परिक्षेत्र के 32 ग्रिडों के 160 क्वाडरेट के पादप

प्रारूपों के अध्ययन से 27 जातियों एवं 72 प्रजातियों की उपलब्धता के बारे में ज्ञात हुआ।

● इन 72 प्रजातियों में डाइप्लोजियम एस्कुलेन्टम, एडियन्टम कॉडेटम् एवं एडियन्टम फिलीपेन्से की प्रजातियाँ बहुतायत में पायी गयी हैं, जो 160 इकाई क्वाडरेट के 140–150 क्वाडरेट में उपस्थित थीं। इन प्रजातियों का घनत्व (32.4, 26.4 व 20.6) तथा प्रचुरता (32.4, 33 व 20.6) सुचकांक है।

● कुछ प्रजातियाँ जैसे: एथीरियम लैंशियम, टेरिस लीनियेरिस, माइक्रोसोरम जिप्पेलाई आदि के घनत्व तथा प्रचुरता सूचकांक क्रमशः 0.2 व 1 है। विविधता सूचकांक (सिम्पसन, शैनन–विनर तथा प्लियू आदि) के माध्यम से अध्ययन करने पर इनका सूचकांक क्रमशः 0.961, 3.59 एवं 0.839 है, जो इनकी असमानता, एकरूपता व प्रचुरता को दर्शाता है।

● इस तरह कम सूचकांक दर्शाने वाली जातियों एवं प्रजातियों के आकलन की नितान्त आवश्यकता है। इससे इनके स्वभाव के बारे में जानकारी हासिल कर इनके संरक्षण, प्रबन्धन एवं सतत् उपयोग के बारे में योजनाबद्ध तरीके से कार्य किया जा सके।

उपेक्षित बहुपयोगी औषधीय पादप: हेमीडेसमस इंडिक्स

आनन्द प्रकाश

वै.ओ.ए.प.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ—226001

विश्व की कुल जनसंख्या का लगभग 80% लोगों द्वारा प्राथमिक स्वास्थ्य देखभाल के लिए पादप औषधि का उपयोग किया जाता है। वर्ष 1991 में विश्व स्वास्थ्य संगठन ने पादप औषधि के मूल्यांकन के लिए दिशा निर्देश विकसित किया था। भारत में पादप औषधियों का व्यवसाय शास्त्रीय योगों, आयुर्वेद, यूनानी और सिद्ध चिकित्सा प्रणाली में होता है। यह व्यवसाय लगभग 80 मिलियन के एक अल्प निर्यात के साथ कुल 1 बिलियन का है। ईसबगोल के बीज व भूसी, अरंडी का तेल और अफीम कुल निर्यात का 60% भाग अकेले भारत में ही उपयोग किया जाता है। विकसित देशों में सबसे व्यापक रूप से बिकने वाली दस पादप औषधियों में से दो, एलियम सटाइक्स और एलो वेरा दोनों भारत में उपलब्ध हैं। भारतवर्ष विश्व के 12 मेंगा जैव विविधता वाले देशों में से एक है। इसके पूर्वी हिमालय और पश्चिमी घाट, हॉटस्पाट समेत भारत में 45,000 से अधिक पादप की प्रजातियां हैं। भविष्य में औषधीय प्रणाली पूरी तरह से वैकल्पिक चिकित्सा पर निर्भर है। माना जाता है कि विशेष रूप से पौधों से व्युत्पन्न पादप औषधियों में कम दुष्प्रभाव होते हैं। सामान्य औषधीय पौधे जिनका उपयोग बहुत अधिक किया जाता है, वे हेमीडेसमस इंडिक्स, ज़िंजिबेर ऑफिसिनेल, राउल्फिया सर्पटिना, स्वर्सिया चिरैयिता, कैसिया एंगस्टिफोलिया, एकोरस कैलमस, अढाटोडा जिलैनिका, एकोनिटम प्रजाति, पिक्रोराहिजा कुरोआ, कोलिचम प्रजाति इत्यादि हैं। पादप औषधियों को मुख्य रूप से पानी अथवा इथेनॉल के सार के रूप में उपयोग किया जाता है। ताजे पौधे का रस, सार या सूखे पादप का पाउडर दिया जाता है। हेमीडेसमस इंडिक्स का हिंदी में नाम अनन्तमूल है। यह एस्लेपीएडेसी वनस्पति परिवार का सदस्य है। इसका तना कमजोर, गांठे स्थूल, गहरे बैंगनी,

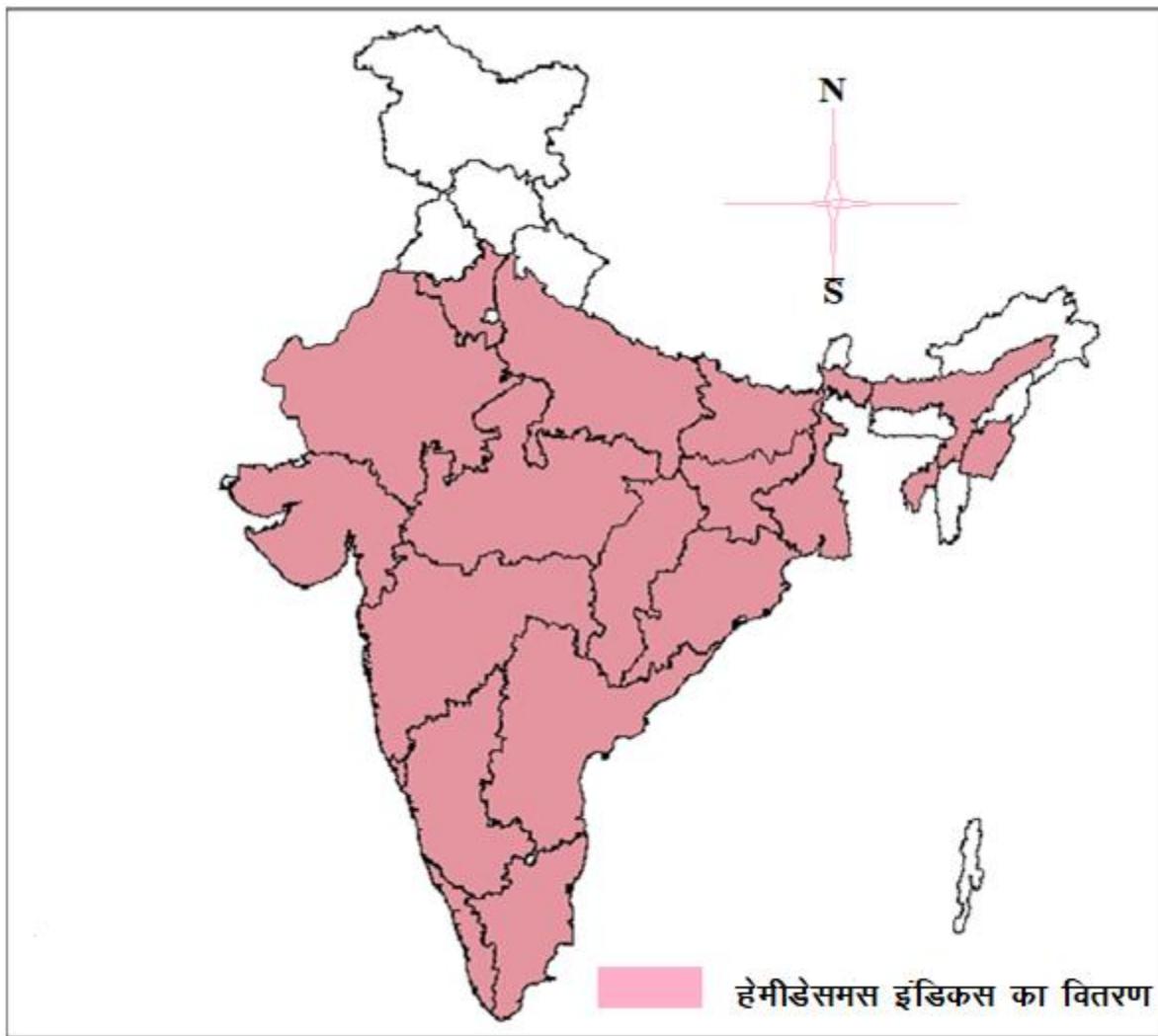
बैंगनी, भूरे या हल्के भूरे रंग का दूधिया युक्त, चक्रीय अथवा जमीन पर रेंगने वाली लता अथवा झाड़ी होता है। इसकी पत्तियाँ अर्द्धगोलीय—तिरछी, लम्बी, प्रायः सफेद धारीयुक्त छोटी पर्णवृत्त युक्त व विपरीत विन्यास की, कभी—कभी नीचे की ओर रोंएदार होती हैं। कल्लों के आधार की पत्तियाँ तेज धारदार व रेखीय होती हैं। जड़े काष्ठीय, पतली और कपूर के गंध के समान सुगंधित होती हैं। इसलिए पौधे को कपूरी के नाम से भी जाना जाता है। इसके फूल अवृत्तीय, बाहर से हरा अन्दर से बैंगनी, गुच्छों में होते हैं। इसके फल, बेलनाकार, कमजोर फली के रूप में होते हैं। इसके बीज असंख्य सफेद रेशमी बालों की लंबी गुच्छी लगी, सपाट, तिरछे काले रंग के होते हैं। यह झाड़ीयुक्त वनों में, वनों के किनारे अथवा उपजाऊ भूमि पर पाया जाता है।

यह सामान्य रूप से भारत श्रीलंका, पाकिस्तान, ईरान, बंगलादेश में पाया जाता है। यह भारत के उष्णकटिबंधीय, उपोष्णकटिबंधीय भागों में, मैदानी क्षेत्र, ऊपरी गंगा के मेंदान से पूर्व की ओर असम तक, मध्य पश्चिमी और दक्षिण भारत में कुछ स्थानों पर, समुद्रतल से 600 मीटर ऊँचाई तक पाया जाता है। इसको भारत में विभिन्न नामों के साथ हिंदी में दूधिया, छेर—दूधिया, कर्पूरी के नाम से जाना जाता है। इसे आभसी सरसारिला भी कहा जाता है। इस पौधे की कुछ प्रजातियाँ दक्षिण एशिया में पाई जाती हैं। हेमीडेसमस इंडिक्स की जड़ मधुर, शीतल और तामसिक है। इसका उपयोग टॉनिक, मूत्रवर्धक और कामोदीपक के रूप में किया जाता है। पूरी जड़ और जड़ की छाल सर्पदंश, ल्यूकोडर्मा, हेमिक्रानिया, गठिया, यकृत, गुर्दे एवं अन्य विकारों में उपयोगी है। इसका उपयोग लोकप्रिय लोकचिकित्सा के रूप में किया जाता है।

जलवायु और मिट्टी

यह पौधा भारत के उष्ण कटिबंधीय और उपोष्ण कटिबंधीय भागों में पाया जाता है। उपयुक्त

खाद के साथ बलुई मिट्टी वाली दोमट मिट्टी, 7.5–8.5 के पी एच के साथ थोड़ी क्षारीय मिट्टी उपयुक्त होती है।



भारत में हेमीडेसमस इंडिकस का वितरण

रासायनिकी

इसकी जड़ में कैमारिन और दो स्टेरोल—हेमिडोस्टेरॉल और हेमाइड्समॉल रेजिन, ग्लोकोसाइड, टैनिन और रेजिन, हेक्साट्राइएकोनटेन ल्युपीओल, ऑक्टाकोसानोएनेट, अल्फा और बीटा-अमाइरिस, एसिटेट, सीटोएसटीरोल, कोमारिनो—लिग्नॉइड हेमीडेसमिन, हेमीडेसमिन—। और हेमीडेसमिन—।।, 50, छह पेंटासाइक्लिक ट्राईटरफिंस

जिनमें दो ओलिएनिंस व तीन अरसिंस पाया जाता है। इसकी जड़ में पाये जाने वाले तेल में ग्लूकोज, हेमीडेसमोल, हेमीडेसटेरोल-2 हाइड्राक्सी-4-मीथॉरॉल व टैन्निस पाया जाता है। इसके अतिरिक्त इसकी जड़ में स्टीरॉयड, टेलीपीनॉयड, फ्लैबीनॉयड और सैपोनिन भी पाया जाता है। पत्तियों में टैनिन, फ्लैबीनॉयड्स, हाइपरोसाइड, रुटिन और कोमारिनो,

ल्यूकोडर्मा लिग्नॉइड जैसे हेमाइड्समिन, हेमाइड्समिन—। और हेमीडेसमस—।। प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले यौगिकों के दुर्लभ समूह के यौगिक पाए जाते हैं। तने में कैलेजनिन एसिटाइलकोलोजेनिन—3—0— β .डिजिटाक्सो पाइरैनोसिल—0— β .डिजिटाक्सो पाइरैनोसाइड पाया जाता है। इसमें ल्यूपानोन, ल्यूपॉल—3— β —एसीटेट, हेक्साडेसानोइक

एसिड, 4—मेंथॉक्सी—3—मेंथॉक्सी बैंजाल्डाल्डहाइड एवं और 3—मेंथॉक्सी—4—5 मेंथॉक्सी बैंज़लडिहाइड ग्लाइकोसाइड—इंडिसिन एवं हेमीडिन के साथ 3—केटो—ल्यूप—12—एन—21 28—ऑलिड भी है। भूमि के उपरी पौधे के भागों में कैरोटीनॉयड, प्रोविटामिन ए, विटामिन सी, टैनिन, फेनोलिक्स, एंथोकायनिन, शर्करा को कम करने, और पोषण सम्बंधी कारक पाये जाते हैं।



कायिक व पुष्पीय हेमीडेसमस इंडिकस पादप

पारम्परिक व चिकित्सकीय उपयोग

लोक वानस्पतिक चिकित्सा में इसके जड़ की छाल को पीस कर नौ दिन तक आधे गिलास पानी में अल्पाहार से पूर्व पीने तथा तेल, मिर्चा, खटाई व मिठाई के त्याग करने से उत्तर प्रदेश के आदिवासियों द्वारा मधुमेह का उपचार किया जाता है।

हेमीडेसमस इंडिकस के पादप का पारम्परिक चिकित्सा में बहुत उपयोग किया जाता है। इसके जड़ का उपयोग शीतल पेय बनाने के लिए किया जाता है। इसके अचार के साथ चावल के व्यंजन भी परोसे जाते हैं। यह सिरप, पाउडर या काढ़े के रूप में उपयोग किया जाता है। जड़ को पीस कर व छान कर चीनी और नींबू के साथ शरबत की तरह उपयोग किया जाता है। इसे दक्षिण भारत की अधिकांश छोटी दुकानों में ताज़ा परोसा जाता है। यह रक्त विकार, अतिसार, मितली, श्वसन विकार,

चर्म रोग, सिफिलिस, ज्वर, सर्दी, खांसी, श्लेष्मा स्राव, कुछ रोग, सफेद त्वचा विकार, फीलपांव, प्रदर रोग, खुजली, ब्रांकाइटिस, दमा, नेत्र विकार, मिर्गी, यकृत, मूत्र सम्बंधी विकार, भूख की कमी, पेट में जलन, अपच, पोषण सम्बंधी विकार, अल्सर, पुरानी गठिया, ल्यूकोरिया इत्यादि में लाभकारी है। उच्चस्तर पर इस पादप के एनलजेसिक, एन्टी इंफ्लेमेंट्रिक, एन्टी अल्सर, हीपैटो प्रोटेक्टिव, एन्टी ऑक्सीडेंट गुण व प्रभाव का अध्ययन किया जा रहा है। इस पौधे में कैंसर, पथरी, रक्तचाप, कवक, जीवाणु व विषाणु, प्रतिरोधी, एन्टीफ्लेमेंट्रिक व स्पासमोडिक क्रियाओं में लाभकारी गुण का अध्ययन किया जा चुका है।

घाव विकार रोधी जैविक क्रियाशीलता

हेमीडेसमस इंडिकस के पत्तों में घाव भरने की क्षमता होती है। यह विशेष रूप से मधुमेह और

कैंसर रोगियों के पुराने घावों के उपचार में प्रमुख भूमिका निभाता है। हेमीडेसमस इंडिक्स की जड़ के अल्कोहलिक एक्सट्रैक्ट, 5% और 10% मरहम के रूप में तैयार होता है जो घाव भरने की क्षमता को उत्प्रेरित करता है।

जलन, दर्दरोधी जैविक क्रियाशीलता

हेमीडेसमस इंडिक्स जड़ का एथिल एसीटेट का सार तीव्र दर्द और सूजन में बहुत प्रभावकारी पाया गया है। हेमीडेसमस इंडिक्स की जड़ के सार को पिलाने से न्यूरोजेनिक और इंफ्लोमेंटरी दर्द दोनों का उपचार होता है।

दस्तरोधी जैविक क्रियाशीलता

हेमीडेसमस इंडिक्स का मेंथनॉलिक सार मानक दवाओं की तुलना में महत्वपूर्ण एंटी डायरेथियल पाया गया है। हेमीडेसमस इंडिक्स जलीय सार पानी के अवशोषण को बढ़ाता है।

यकृत विकार रोधी जैविक क्रियाशीलता

हेमीडेसमस इंडिक्स की जड़ का 50% इथेनॉलिक सार को पिलाने से रिफैम्पिसिन और आइसोनियाजिड प्रेरित यकृत विषाक्तता को काफी हद तक रोका जा सका। सीसीएल 4 और पेरासिटामोल प्रेरित यकृत क्षति को काफी हद तक ठीक किया जा सकता है। इसे पिलाने के बाद जैव रासायनिक मापदंडों, जैसे— क्षारीय फॉस्फेट (एसजीवोटी) एसजीपीटी को सामान्य पाया गया।

गठियारोधी जैविक क्रियाशीलता

इसकी जड़ के हाइड्रोक्लोरिक सार में टैनिस, स्टेरोल्स और फेनोलिक यौगिकों की उपस्थिति के साथ-साथ एथिल एसीटेट की सूक्ष्म मात्रा भी पायी जाती है। हेमीडेसमस इंडिक्स की जड़ गठिया की चिकित्सा में प्रभावी पायी गयी है।

तंत्रिका विकार रोधी जैविक क्रियाशीलता

हेमीडेसमस इंडिक्स जड़ के इथेनॉल सार व एन-ब्यूटेनॉल मात्रा में चूहों में सीखने की शक्ति और स्मृति में काफी सुधार दिखा। इसलिए, हेमीडेसमस इंडिक्स अल्जाइमर रोग और अन्य न्यूरोडीजेनेरेटिव विकारों (15), डिमेंशिया के उपचार में लाभकारी पाया गया।

कुष्ठ रोधी जैविक क्रियाशीलता

हेमीडेसमस इंडिक्स की जड़ के 2% सांद्रता के जलीय सार को माइक्रोबैक्टीरियम लेप्रा से संक्रमित चूहों को खिलाने से त्वचीय अतिसंवेदनशीलता सुस्त पाई गई। इससे फोगोसाइटोसिस बहुत कम हो गया, इम्यूनोमॉड्यूलेटरी और इम्यूनोस्प्रेसेन्ट प्रभाव भी दिखाई दिया।

कैंसररोधी जैविक क्रियाशीलता

हेमीडेसमस इंडिक्स की जड़ के मेथेनॉलिक सार में ब्रेस्ट कैंसर सेल लाइन, कोलन कैंसर सेल लाइन के प्रति साइटोटोकिसक प्रभाव और एर्लिच एस्काइट्स ट्यूमर के प्रति उल्लेखनीय एंटीकैंसर क्षमताएँ पाई गई हैं। इसके अलावा, आमतौर पर प्रयोग की जाने वाली तीन पद्धतियों कीमोथेरेपी व मेथोट्रेक्सेट, थियोगुआनिन, साइटाराबाइन दवाओं की एंटीट्यूमर गतिविधि को उत्प्रेरित करता है।

सूक्ष्मजीवरोधी जैविक क्रियाशीलता

पारंपरिक रूप से भारत में हेमीडेसमस इंडिक्स विभिन्न जीवाणु और कवक संक्रमणों की चिकित्सा के लिए उपयोग किया जाता रहा है। हेमीडेसमस इंडिक्स के 95% इथेनॉल और जलीय सार दोनों डिप्लोकाक्स निउमोनाइ, स्ट्रेप्टोकाक्स विरिडेंस और स्ट्रेप्टोकाक्स पाइरी के संक्रमण के प्रति प्रभावी पाया गया। हेमीडेसमस इंडिक्स के क्लोरोफॉर्म और 95% इथेनॉल सार में एस्परजिलस नाइगर के प्रति कवकरोधी गतिविधि पायी गयी है। एंटीऑक्सिडेंट और मुक्त अपशिष्ट उत्सर्जन जैविक क्रियाशीलता

एंटीऑक्सिडेंट गुणों के कारण हेमीडेसमस इंडिक्स की जड़ का सार ऑक्सीडेटिव तनाव को, डॉक्सोरुबिसिन द्वारा प्रेरित विषाक्तता को काफी कम कर देता है। हेमीडेसमस इंडिक्स की जड़ का 70% मेथेनॉलिक सार, जिसमें बड़ी मात्रा में फ्लेवोनोइड और फेनोलिक यौगिक होते हैं, उच्च

एंटीऑक्सिडेंट और मुक्त अपशिष्ट उत्सर्जन की गतिविधि को उत्प्रेरित करता है।

विषरोधी जैविक क्रियाशीलता

हेमीडेसमस इंडिक्स की जड़ का सार प्रभावी ढंग से वाईपर विष प्रेरित घातक, रक्तस्रावी, थक्कारोधी गतिविधि को निष्क्रिय करता है, जिसे ल्यूपॉल एसीटेट को एच से संकेतित किया जाता है। इसके जड़ का सार काफी घातक रक्तस्राव, डिफाइब्रिजनेशन और डबोइया रस्सेलाई विष द्वारा प्रेरित एडिमा को निष्क्रिय करता है। यह प्रयोगात्मक मॉडल में नाज़ा काउथिया विष द्वारा प्रेरित कार्डियोटॉक्सिसिटी, न्यूरोटॉक्सिसिटी और श्वसन संबंधी विकार को भी निष्क्रिय करता है। हेमीडेसमस इंडिक्स की जड़ के मेंथोक्सी बैंजोइक एसिड में विशेष रूप से विषरोधी क्षमता होती है।

पादप कृषि

कृषि तकनीक

एक वर्ष से अधिक पुराने पौधों से प्राप्त तने और जड़ की कटिंग (नर्सरी तकनीक) से सर्वोत्तम रूप से इसका प्रसार किया जाता है। जड़ की कटिंग में तने की कटिंग की तुलना में बेहतर अंकुरण और जीवित रहने की क्षमता होती है। नर्सरी में तना और जड़ की कटिंग के माध्यम से विकसित किया जाता है। कटिंग जुलाई और सितंबर के बीच पॉलिथीन बैग या स्टायरोफोम ट्रे में लगाए जाते हैं। 30–45 दिनों में कटिंग जड़ें स्थापित होना प्रारम्भ होती हैं। नर्सरी में लगाए जाने से पहले कटिंग का व्यावसायिक रूप से उपलब्ध रुट-प्रमोशन हार्मोन के साथ उपचार किया जाता है। प्रारम्भिक गर्मियों की आर्द्ध परिस्थितियों में छायादार शुद्ध स्थान पर नर्सरी तैयार की जाती है। 1 हेक्टेयर भूमि में रोपण के लिए लगभग 28000 जड़ कटिंग की आवश्यकता होती है। रुटिंग

हार्मोन में सूई के अतिरिक्त कोई विशिष्ट उपचार की आवश्यकता नहीं है।

खेत में रोपण

भूमि को ठीक से समतल किया जाता है तैयार भूमि में 60–60 सेमी के अंतर पर 30–30–30 सेमी गड्ढे खोदे जाते हैं। गड्ढों में भरने के लिए बराबर मात्रा में मिट्टी और रेत के साथ लगभग 1–2 किलोग्राम जैविक खाद मिलाया जाता है। जड़ वाले पौधों को वर्षा-आधारित परिस्थितियों में अगस्त और सितंबर में तीन से पांच-चरण वाले चरण में भूमि में रोपित किया जाता है। फसल की रोपाई के बाद में 30–45 दिनों के अंतर पर निराई और गुड़ाई की जाती है। रोपाई के समय फसल की सिंचाई की जाती है। रोपाई के 15 और 45 दिनों के बाद दो बार सिंचाई की आवश्यकता होती है। फसल आर्द्ध उष्णकटिबंधीय परिस्थितियों में वर्षा आधारित

फसल के रूप में विकसित होती है। इस प्रकार बहुत अधिक सिंचाई की आवश्यकता नहीं होती है।

रोग कीट, नियंत्रण, फसल प्रबंधन व उपज
फसल में लगाने वाले रोगों और कीटों से कोई गंभीर नुकसान नहीं देखा गया है। फसल की अथवा जड़ की परिपक्वता और कटाई के लिए ढाई साल की न्यूनतम अवधि आवश्यक है। कटाई दिसंबर और जनवरी में की जाती है।

देखभाल के साथ कटाई के बाद जड़ें खोदी जाती हैं और जड़ का कुछ हिस्सा पुनर्जनन के लिए मिट्टी के भीतर छोड़ दिया जाता है। कटी हुई जड़ों को धोया जाता है, छाया में सुखाया जाता है और ठंडी और शुष्क जगहों पर नमी रहित पैकिंग में संग्रहित किया जाता है। लगभग 1.2 टन प्रति हेक्टेयर की कुल सूखी जड़ बायोमास के रूप में प्राप्त होता है।

काली मिर्च

गयासुद्धीन

वै.ओ.अ.प.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ—226001

काली मिर्च का वानस्पतिक नाम पाइपर नाइग्रम है। यह पाइपरेसी कुल का सदस्य है जो लता सदृश्य सदाबहार पादप है। काली मिर्च का पौधा हरे भरे वृक्षों और दीमक से बचे रहने वाले अन्य स्थानों पर लता की तरह चढ़कर खूब पनपता है। इसकी लताएं स्थूल, पुष्ट, और कभी—कभी मूलयुक्त तथा पत्तियां चिकनी, संवृत, 10—18 सें.मी. लम्बी और 5—12 सें.मी. चौड़ी अण्डाकार होती हैं। यह सदाबहार पौधा साधारणतया 25—30 वर्ष तक फलता फूलता रहता है। कहीं—कहीं तो 60 वर्ष से भी अधिक तक फलता देखा गया है। यह पौधा समुद्रतट से 1070 मीटर की ऊंचाई तक होता है। इसे वर्षा द्वारा ही जल की प्राप्ति होती है। स्वभावतः यह पौधा नमी, 2032 मिली. मीटर से अधिक वार्षिक वर्षा तथा 10 डिग्री सें. से 40 डिग्री सें. तक के ताप वाले इलाकों में पनप सकता है। पौधों के विस्तार के लिए इनकी कलमें काटकर बोई जाती है। ऊंचे पेड़ों के आश्रय से काली मिर्च



के पौधे 30 मीटर तक ऊंचे चढ़ जाते हैं।

किन्तु फलों को सुगमता पूर्वक उतारने के लिए इन्हें साधारण तथा 6—9 मीटर तक ही बढ़ने दिया जाता है। काली मिर्च के गहरे हरे रंग के घने पौधों पर जुलाई के बीच छोटे-छोटे सफेद और हल्के पीले रंग के फूल उग जाते हैं। जनवरी से मार्च के बीच नारंगी रंग के फल साधारणतः तीसरे वर्ष के पश्चात पौधों में फलने लगते हैं। सातवें वर्ष से पौधों पर फलों के 100 से 150 मिली मीटर लम्बे गुच्छे अधिकतम मात्रा में लगने लगते हैं। सूखने पर प्रत्येक पौधे से साधारणतया 4—6 किलो ग्राम तक गोल मिर्च मिल जाती है। इसके प्रत्येक गुच्छे पर 50—60 दाने रहते हैं। पकने पर फूलों के गुच्छों को उतार कर भूमि पर अथवा चटाईयों पर फैलाकर हथेलियों से रगड़कर गोल मिर्च के दानों को अलग कर दिया जाता है। अतः 5—6 दिनों तक धूप में सूखने दिया जाता है। इसके पके व सूखे फलों को काली मिर्च कहते हैं। पके हुए सूखे फलों के छिल्कों को अलग करने पर इसे सफेद

वर्ष 2016 में काली मिर्च के मुख्य उत्पादक राष्ट्र

राष्ट्र	उत्पादन (टनों में)
वियतनाम	216
इंडोनेशिया	82
भारत	55
ब्राजील	54
चीन	34
विश्व	546

गोल मिर्च कहा जाता है। काली मिर्च के फसल पकने से पहले, सफेद मिर्च हेतु फल की कटाई की जाती है। सफेद और काली मिर्च दोनों एक पौधे के फल हैं बस अपने रंग की वजह से उनका इस्तेमाल अलग—अलग हो जाता है। सफेद मिर्च का प्रयोग आमतौर पर हल्के रंग के व्यंजनों जैसे सूप, सलाद, ठंडाई, बेकड रेसिपी इत्यादि में किया जाता है। इसका व्यास लगभग पांच मिली मीटर होता है। यह मसाले के रूप में प्रयुक्त होता है। काली मिर्च का मूल स्थान दक्षिण भारत माना जाता है। भारत से बाहर इंडोनेशिया, बोरनियों, इंडोचीन, श्रीलंका इत्यादि देशों में इसकी खेती की जाती है। ऐतिहासिक और आर्थिक दोनों दृष्टियों से विश्व प्रसिद्ध भारतीय गरम मसालों में काली मिर्च का बहुत महत्वपूर्ण स्थान है। आयुर्वेदिक ग्रंथों में इसका वर्णन और उपयोग प्राचीन काल से चला आ रहा है। ग्रीस, रोम, पुर्तगाल इत्यादि विभिन्न देशों में हजारों वर्षों से पुराने इतिहास में इसका वर्णन मिलता है। पंद्रहवीं शताब्दी में वास्कोडिगामा द्वारा समुद्र मार्ग से भारत के प्रसिद्ध मालाबार के तटीय क्षेत्रों की खोज का मुख्य कारण भी काली मिर्च के व्यापार का आर्थिक महत्व ही था। यह त्रावणकोर, कोचीन, मालाबार, मैसूर, महाराष्ट्र तथा असम के पहाड़ी इलाकों में बहुतायत में उपजाया जाता है। दक्षिण भारत के बहुत से भागों में इसकी खेती घर—घर की जाती है। वास्तव में काली मिर्च के भारतीय क्षेत्र का विस्तार उत्तर मालाबार और कोंकण से लेकर दक्षिण में त्रावणकोर कोचीन तक माना जाता है। आजकल काली मिर्च का अंतर्राष्ट्रीय व्यापार काफी महत्वपूर्ण है। पूरी तरह से सूख जाने पर गोल मिर्च के दानों के छिल्कों पर सिकुड़ने से झुर्रियां पड़ जाती हैं और इनका रंग काला हो जाता है। इंडोनेशिया में पूर्णतया पके फलों को उतार कर पानी में भिगोने से छिल्कों से अलगकर सफेद गोल मिर्च के रूप में तैयार किया जाता है।

सफेद गोल मिर्च तेजी और कड़वाहट में काली मिर्च से कम प्रभावशाली होती है पर स्वाद में



अधिक रुचिकर होता है। भारत से प्रतिवर्ष लगभग 20 करोड़ रूपये की लागत की काली मिर्च विदेशों में भेजी जाती है। इस निर्यात में अमेरिकी डालरों का भाग लगभग 64 प्रतिशत से अधिक है।

इसके दानों में 5–9 प्रतिशत तक पिपेरिन, पिपेरिडिन और चैविसिन नामक एलकेलोएडों के अतिरिक्त सुगंधित गंध, 30 प्रतिशत स्टार्च इत्यादि पाए जाते हैं। काली मिर्च सुगंधित, उत्तेजक और स्फुर्ति दायक होती है। आयुर्वेद और यूनानी चिकित्सा शास्त्रों में इसको कफ, वात, वास, अग्निमांदय उन्निद्र इत्यादि रोगों में लाभकारी बताया गया है। भूख बढ़ाने और ज्वर की शांति के लिए दक्षिण भारत में इसका विशेष प्रकार का 'रसम' भोजन के साथ पिया जाता है। भारतीय भोजन में मासाले के रूप में इसका न्यूनाधिक उपयोग सर्वत्र होता है। पाश्चात्य देशों में इसका विशिष्ट उपयोग विविध प्रकार के मांसों की डिब्बा बंदी में खाद्य पदार्थों के परीक्षण के लिए और मसालों के रूप में किया जाता है।

काली मिर्च का पोषण व औषधीय उपयोग

इसका उपयोग मसाला और औषधि दोनों में किया जाता है। काली मिर्च का तीखा स्वाद इसमें उपस्थित पाइपेरीन रसायन के कारण होता है। काली मिर्च का पौधा सदाबहार होता है। इसलिए इसका उपयोग वर्ष के सभी ऋतुओं में किया जा सकता है। काली मिर्च में कई खनिज व विटामिन पाये जाते हैं।

इसके अलावा इसमें राइबोफ्लेविन, थायमिन, नियासिन, सोडियम, पोटेशियम, फोलेट, कोलाइन और बेटेन भी पाया जाता है। काली मिर्च से पोषण को बढ़ावा मिलता है, पाचन शक्ति बढ़ती है, भूख उत्तेजित होती है, वजन कम होता है, गैस की समस्या का समाधान होता है, सर्दी से राहत मिलती है, गठिया दर्द में लाभ मिलता है, कैंसर से बचाव होता है, डिप्रेशन में लाभ होता है, दांत और मसूड़ों की समस्याओं का प्राकृतिक उपचार होता है, मरित्तिष्क में लाभप्रद है।

काली मिर्च विटामिन ए, विटामिन सी, सेलेनियम, बीटा कैरोटिन जैसे अन्य तत्वों की जैव उपलब्धता को बढ़ाता है। करक्योमिन से कैंसर, संक्रमण और सूजन में लाभ प्राप्त होता है। यह स्वाद कलिका को उत्तेजित करता है और पेट में हाइड्रोक्लोरिक एसिड के स्राव को बढ़ाता है। काली

मिर्च में उपलब्ध फर्मेटो न्युट्रिएंट्स वसा कोशिकाओं को तोड़ने में मदद करते हैं। यह मूत्रवर्धक और डाइफोरेटिक होने के कारण शरीर में विषाक्त पदार्थों और अधिक पानी को बाहर निकालने में लाभकारी होता है। यह गठिया से पीड़ित लोगों के शरीर से यूरिक एसिड को हटाने में लाभकारी है। इसमें उपलब्ध पॉलीफिनॉल के कारण उच्च रक्तचाप, मधुमेह में यह लाभकारी है। यह पाइपेरीन रसायन के द्वारा मस्तिष्क में बीटा एंडोरफिन की मात्रा को बढ़ाता है जिससे चिंता व उदासी कम हो जाती है। इसमें उपलब्ध पाइपेरीन मस्तिष्क में उपलब्ध शेरोटोनिन रसायन को तोड़ देता है और मैलाटोनिन हार्मोन जो हमारे नींद को नियंत्रित करता है, गतिविधि को कम कर देता है जिससे मानसिक रोगियों को लाभ प्राप्त होता है।

विश्वास वह पक्षी है जो प्रभात के पूर्व अंधकार में ही प्रकाश का अनुभव करता है और गाने लगता है।

— रवींद्रनाथ ठाकुर

गुलदाउदी के विकास में एन.बी.आर.आई का योगदान

अतुल बत्रा, शंकर वर्मा, एन.पी. यादव एवं एस.के. तिवारी
वै.ओ.ए.प.-राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ-226001

गुलदाउदी एक बहुवर्षीय शाकीय शोभाकारी पौधा है, जिसे वैज्ञानिक भाषा में क्राइसेन्थिम मोरीफालियम के नाम से जाना जाता है। यह ऐस्ट्रेसी वनस्पति परिवार का सदरथ्य है। ग्रीक भाषा के अनुसार गुलदाउदी शब्द का अर्थ स्वर्णपुष्ट है। सम्पूर्ण विश्व में इन फूलों को चाहने वालों की एक बहुत बड़ी संख्या है। भारत एक बहुत पुरातन देशों में से है जहां इसे प्राचीन समय से उगाया जाता है और इसके फूलों को भगवान पर चढ़ाया जाता है। वर्तमान में गुलदाउदी के पुष्ट-कृषि व्यापार ने एक अहम स्थान ग्रहण कर लिया है। इसका मुख्य कारण इसके फूलों के रंग, रूप एवं आकार में विविधता का होना, गुलदस्तों में देर तक बने रहना तथा पुष्ट-क्रम डंठल का लम्बा होना है। गुलदाउदी की अच्छी पैदावार हेतु दोमट भूमि अच्छी मानी जाती है। इसको उगाने हेतु खुली धूप वाली क्यारियाँ श्रेष्ठ मानी गयी हैं। अगस्त माह के मध्य में स्वस्थ कटिंगों की रोपाई 25 सेमी.के अन्तराल में करनी चाहिए। पौधे लग जाने के पश्चात उसको पोषक-तत्व जड़ों के आसपास से उपलब्ध कराया जाता है, जिससे इसकी वृद्धि अच्छी होती है एवं पुष्ट भी सभी समय से हो जाते हैं। नाइट्रोजन 40 ग्राम एवं फास्फोरस 20 ग्राम /प्रति वर्ग मीटर में डालने पर वृद्धि अच्छी होती है और पौधों का विकास सही दिशा में होता है। कली निकलने के उपरान्त नाइट्रोजन की मात्रा 20 ग्राम तथा पोटाश 20 ग्राम प्रति वर्ग मीटर पुनः देने पर फूलों में चमक बढ़ जाती है। संस्थान ने ऐसी दो विधियों को खोज निकाला है जिनके प्रयोग से फूलों को उनके खिलने के समय से पहले एवं बाद में प्राप्त किया जा सकता है।

विलम्ब से पुष्टन

गुलदाउदी एक दीर्घ रात्रि वाला पौधा है एवं इसमें पुष्टन शीतकाल में होता है जबकि दिन के समय की अवधि कम होती है। यह प्रकाश के प्रति संवेदनशील पौधा है। लम्बी अवधि की रात्रि को छोटा करने हेतु क्रिटिकल समय से चार घंटा प्रकाश कृत्रिम स्रोतों से दिया गया, जिसका समय रात्रि 10 बजे से लेकर 2 बजे तक रहता है। ऐसा करने से पौधों में कलियों के आगमन को सीधे रोका जा सकता है।

समय से पहले पुष्टन

गुलदाउदी में कलियों का आगमन उस समय से प्रारम्भ हो जाता है जब दिन छोटा होना आरम्भ होता है तथा रात्रि काल 9:30 घंटे से अधिक होने लगता है। इसे काले रंग के पॉलीथीन शेड के अन्दर गमलों में रखकर प्राप्त किया जाता है। शाम के 5 बजे से सुबह 7 बजे तक पौधों को तब तक अंधेरे में रखा जाता है जब तक कि कलियों में रंग का प्रदर्शन न हो जाए। इस प्रकार से साधारण प्रकाश एवं अंधकार को प्रयोग में लाकर दिन की अवधि को आसानी से बदलकर गुलदाउदी की पुष्टन अवधि को नियंत्रित किया जा सकता है।

गुलदाउदी की किस्में

फूलों के आकार एवं स्वरूप के आधार पर इसका वर्गीकरण किया गया है। गुलदाउदी की बड़े फूल वाली किस्मों को 8 भागों में एवं छोटी फूल वाली किस्मों को 10 भागों में विभाजित किया गया है जो निम्न हैं:-

बड़े फूल वाली किस्में

इन्कर्वड (अंतर्वक्र), इन्कर्विंग (अर्थ अंतर्वक्र), रिफ्लैक्सड(बहिर्वलित), मध्यवर्ती कुइल्ड, बॉल, ईरेगुलर (अनियमित) व स्पाइडर।

छोटे फूल वाली किस्में

ऐनिमोन, बटन, कोरियन, (इकहरा), कोरियन (डबल), अंलकरी, पॉम्पान अर्थ कुइल्ड, सिन्हेरेरिया एवं ताराकार।

संस्थान द्वारा गुलदाउदी को भारत के विभिन्न स्थानों से तथा अनेक प्रजातियों को विदेशों से भी संग्रहित किया गया है। यहां पर संग्रहित जर्म प्लाज्म को उसमें उपस्थित पैत्रिक गुणों में विविधता उत्पन्न करने एवं उसके गुणवत्ता मान में महत्वपूर्ण सुधार हेतु, चयन, संकरण एवं उत्परिवर्तन का प्रयोग, प्रजनन द्वारा निरन्तर किया गया। संस्थान

द्वारा संकरण विधि एवं गामा किरणों का उपयोग, गुलदाउदी की नई एवं उन्नतशील प्रजातियां विकसित करने हेतु व्यापक स्तर पर किया गया है, जिसकी सुन्दरता देखते ही बनती है। इसका मुख्य लक्ष्य, गुलदाउदी की कट फ्लावर वाली प्रजातियों को विकसित करना है। कट-पुष्पों वाली प्रजातियों में पॉम्पान टाइप की मांग सर्वदा बहुत अधिक होती है। तत्पश्चात् मानवीय रुचि व डेकोरेटिव एवं डबल कोरियन की स्थिरता और फूल की गुण, रंग एवं उपज के आधार पर किया जाता है।

संस्थान द्वारा संकरण एवं गामा किरणों द्वारा विकसित किस्में

मिनीकल्चर योग्य किस्में	
विकसित प्रजातियां	प्रजातियों का रंग
मदर टेरेसा	सफेद (पेंटेट वर्ष—2003)
एन.बी.आर.आई.—लिटिल हेमत	पीला
एन.बी.आर.आई.—लिटिल आरेंज	नारंगी
एन.बी.आर.आई.—लिटिल पिंक	गुलाबी
एन.बी.आर.आई.—लिटिल कुसुम	पीला
कट फ्लावर योग्य फूल वाली किस्में	
विकसित प्रजातियां	प्रजातियों का रंग
पूर्णिमा	पीला
जया	श्वेत
वसन्तिका	पीला
लालिमा	नारंगी
अनुपम	पीला
कुदंन	पीला
माघी	श्वेत
विजय किरन	पीला
हिमाँशु	श्वेत
एन.बी.आर.आई—खुशू	लाल
एन.बी.आर.आई.—कौल	गुलाबी
एन.बी.आर.आई.—पुष्पांगदन	पीला

गुलदाउदी के पुष्प लगभग सभी रंगों में पाये जाते हैं। गुलदाउदी की प्रजातियां भिन्न-भिन्न प्रदेशों में उगाई जाती है तथा इसके सफेद व पीले रंग के पुष्प पूजा में, माला बनाने में एवं केश सज्जा में उपयोग होते हैं।

इसके पुष्पों का उपयोग भवनों को तथा विवाह में मंडप सज्जा आदि अपने सुन्दर तथा मोहक रूप-रंगों के कारण गुलदाउदी बहुत ही लोकप्रिय पुष्प बन गया है। विभिन्न प्रदेशों में इसकी प्रदर्शनी का भी आयोजन होता है। संस्थान द्वारा दिसम्बर के द्वितीय सप्ताह में इसकी प्रदर्शनी का आयोजन

किया जाता है। इस प्रदर्शनी में गुलदाउदी की भिन्न-भिन्न प्रजातियां अलग-अलग रंगों में प्रदर्शित होती हैं। इस पुष्ट प्रदर्शनी का पूरे वर्ष लखनऊ की

जनता को इंतजार रहता है। इसकी सुन्दरता मन को मोह लेती है, किसानों, मालियों एवं जनता के लिए बहुत ही उपयोगी होती है।



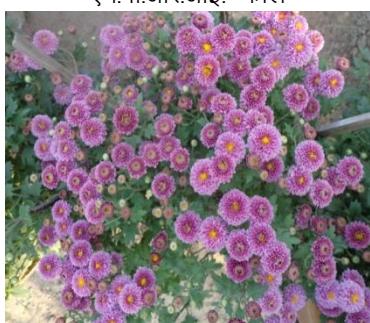
एन.बी.आर.आई.—कौल



एन.बी.आर.आई.—पुष्टांगदन



आटो में ज़कुरा



चार्मिस



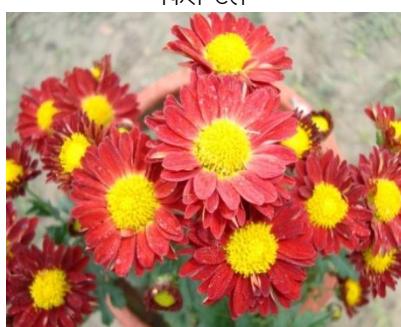
फिश टेल



मदर टेरेसा



येलो बेबी



सद्भावना



सुनील

पुष्प—कृषि की सम्भावनाएं

सतीश कुमार, एम.जी.प्रसाद, के.जे.सिंह, कृपाल सिंह, विक्रमा सिंह एवं एस.के तिवारी
वै.ओ.अ.प.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ—226001

भारत एक कृषि—प्रधान देश है। कृषि ने हमें आर्थिक मजबूती दी है। हम पुष्प उत्पादन में अपनी जड़ मजबूत करने में भी सफल हो सकते हैं। भारत में फूलों की खेती को उभरते उद्योग के रूप में देखा जा रहा है। औद्योगिक और व्यापार नीतियों के उदारीकरण के कारण, व्यावसायिक पुष्पों का निर्यात आसानी से होने के कारण कट—फूलों के उत्पादन के लिए मार्ग प्रशस्त हुआ है। उदारीकरण अर्थ व्यवस्था ने भारतीय उद्मियों को नियंत्रित जलवायु में फूलों की खेती करने के लिए प्रोत्साहित किया है। विश्व व्यापार में भारतीय पुष्प उत्पादन उद्योग, उत्पादित पुष्पों की गुणवत्ता अच्छी होने के साथ, अपनी हिस्सेदारी बढ़ाने की ओर अग्रसर है।

भारत में फूल उत्पादन करने वाले प्रमुख अग्रणी राज्य कर्नाटक, तमिलनाडु, आंध्रप्रदेश, पश्चिम बंगाल, महाराष्ट्र, उत्तराखण्ड, उत्तर प्रदेश, दिल्ली, हरियाणा, केरल और हिमाचल प्रदेश हैं। उत्तर प्रदेश के कुछ जिलों में केवल गेंदा और देशी गुलाब की खेती होती है, अन्य फूलों की खेती कम होती है। गेंदा और देशी गुलाब की खेती में ज्यादा लागत नहीं लगती है, साथ ही नगदी फसल होने के कारण पूंजी लगाने के साथ ही पैसा भी मिलने लगता है। परम्परागत रूप से इन्हें उगाकर किसान अपना जीवनयापन कर रहे हैं। पुष्प उत्पादन में कदम रखने वाले नए किसानों को राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ, उद्यान एवं खाद्य प्रसंस्करण विभाग, उत्तर प्रदेश एवं कृषि विविधीकरण परियोजना उद्यान घटक, उत्तर प्रदेश की तरफ से प्रशिक्षण भी दिया जा रहा है। कई योजनाओं के तहत भारत सरकार नए किसानों तथा फूल उत्पादकों को ग्लैडिओलस की खेती को बढ़ाने के लिए उन्नत किस्मों के बल्ब/बीज मुफ्त में भी दे रही है।

पुष्प विकास हेतु निम्न बातों पर ध्यान देना आवश्यक है :

- उन्नत फूलों की खेती हेतु गुलाब, जरबेरा, लिलियम, कार्नेशन, ग्लैडिओलस एवं गुलदाउदी को उत्तर प्रदेश के उद्यमियों को प्रोत्साहित करना होगा।
- नियंत्रित जलवायु (पॉलीहाउस) में फूलों की खेती को ज्यादा प्रोत्साहित करना होगा।
- उत्तर प्रदेश में उच्च गुणवत्ता की रोपण सामग्री उपलब्ध कराने पर अधिक जोर देना होगा।
- उत्तर प्रदेश में स्थिति पुष्प शोध संस्थानों और कृषि विश्वविद्यालयों को एक साथ मिलकर पुष्प कृषि विकास हेतु योजनाबद्ध तरीके से काम करना होगा।

राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ में वनस्पतियों के संरक्षण के साथ—साथ नई किस्मों का विकास, उनका प्रसार, कृषि प्रौद्योगिकी का विकास, व्यावसायिक खेती के लिए मानकीकरण, प्रामाणिक रोपण सामग्री का प्रवर्धन और जनन द्रव्य का संग्रह किया जाता है। किसानों को फूलों की खेती शुरू करने से पहले उसके बाजार की जानकारी, पुष्प उत्पादन करने की लागत एवं रंगों के आधार पर पुष्पों की किस्मों का चुनाव राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान द्वारा जरूरी होता है। संस्थान के प्रयास से ही भारतीय जलवायु में ग्लैडिओलस को सफलतापूर्वक उगाना सम्भव हो पाया है। पौधों के महत्व और उपयोगिता के बारे में जनता के बीच जागरूकता पैदा करने के उद्देश्य से संस्थान द्वारा वर्ष में दो पुष्प प्रदर्शनी एक दिसम्बर में गुलदाउदी और कोलियस पुष्प प्रदर्शनी, दूसरी जनवरी में गुलाब व ग्लैडिओलस पुष्प प्रदर्शनी का आयोजन किया जाता है। राष्ट्रीय वनस्पति

अनुसंधान संस्थान, लखनऊ द्वारा विभिन्न परियोजनाओं के अंतर्गत पुष्ट-कृषि के प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन भी किया जाता है जिनमें पोस्टर, व्याख्यान, क्षेत्र प्रदर्शन, मॉडल और हिंदी में प्रकाशित बुलेटिनों के माध्यम से किसानों को प्रशिक्षित किया जाता है। किसानों को पंजीकृत करके उन्हें उच्च गुणवत्ता की रोपण सामग्री, जैव उर्वरक एवं उपयोगी बुलेटिन भी प्रदान की जाती है।

संस्थान द्वारा विकसित विभिन्न पुष्ट प्रजातियां
उद्यान प्रेमियों के लिए नई एवं शानदार किस्में सदैव आकर्षण का केन्द्र रही हैं। इसलिए उनकी उच्च मांग और बाजार मूल्य बहुत अधिक होता है। इस उद्देश्य को ध्यान में रखते हुए सी.एस.आई.आर.-राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ द्वारा विभिन्न प्रजनन माध्यमों से नई किस्मों का विकास किया जा रहा है। बड़े पैमाने पर उच्च गुणवत्ता की किस्मों को उनके व्यावसायीकरण और बड़े पैमाने पर लोकप्रिय बनाने के लिए, समय-समय पर किसानों तथा उद्यमियों को प्रदान की जा रही है। संस्थान द्वारा विकसित विभिन्न पुष्ट प्रजातियां इस प्रकार हैं:-

बोगेनविलिया

अर्चना, अर्जुन, बेगम सिकन्दर, चित्रा, लॉस.वे.नास. वैरीगेटा, शुभ्रा, मनोहर चंद्र वैरीगेटा, मेरीपाम स्पेशल, पल्लवी, पार्थसारथी, सुरेखा, वाजिद अलीशाह, अरुणा, डॉ.पी.वी साने।

गुलदाउदी

विजय किरन, सदभावना, शांति कारगिल, बीरबल साहनी, जयंती, कुंदन, मदर टेरेसा, एन.बी.आर.आई.-लिटिल कुसुम, मिनी कवीन, रंगोली, एन.बी.आर.आई.- लिटिल पिंक, एन.बी.आर.आई.-लिटिल हेमंत, एन.बी.आर.आई.-हिमांशु, एन.बी.आर.आई.-कौल, एन.बी.आर.आई.-खुशू एन.बी.आर.आई.-पुष्पांगदन।

रैलैडिओलस

ताम्ब्री, नीलिमा, उर्वशी, सुर्वणा, रोशनी और जामुनी, एस, पार्सी लंकास्टर, एन, बी.आर. आई.-आचार्य जगदीश चंद्रबोस, एन.बी.आर.आई-हीरक।

रजनीगंधा

रजत रेखा, स्वर्णरेखा।

कैना

कंचन, अग्निशिखा, रवितमा।

**केवल वही विज्ञान महान और सभी विज्ञानों में श्रेष्ठ है,
जिसका अध्ययन मनुष्य को सभी प्रकार के दुखों से मुक्त
कर देता है।**

—भगवान महावीर

उपयोगी ब्रायोफाइट्स पौधे

विनय साहू एवं आशीष कुमार अस्थाना
वै.ओ.ए.प.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ—226001

ब्रायोफाइट्स अपुष्टीय एंव असंवहनी पौधे होते हैं जो विभिन्न सतहों जैसे दीवार पर सड़क की कटानों, वृक्षों के तनों, पत्तियों, चट्टानों तथा जल स्रोतों के पास प्रचुर मात्रा में पाये जाते हैं। ब्रायोफाइट्स की आकारिकी और आंतरिक संरचना के आधार पर इनका वर्गीकरण और जातीय विकास का अध्ययन भारत के साथ—साथ अन्य देशों में भी किया जा रहा है। भारत में लिवरवर्ट्स की लगभग 850 प्रजातियाँ, मॉस की 2100 प्रजातियाँ तथा हार्नर्वर्ट की 40 प्रजातियाँ पायी जाती हैं। यद्यपि अभी भी ब्रायोफाइट्स की सम्पूर्ण विविधता का ज्ञान हमें प्राप्त नहीं है। प्राचीन काल से संसार में इनका उपयोग मानव कल्याण के लिए किया जा रहा है। पिछले कई दशकों से इन पौधों पर पादप रसायन, औषधि प्रभाव विज्ञान और दूसरे पहलुओं से सम्बंधित अनुसंधान ने प्राचीन विश्वास और परम्पराओं को मजबूती प्रदान की है। इन पौधों में औषधीय क्षमता काफी अद्भुत एंव गुणकारी है। सामान्यतः इन पौधों को कीड़े—मकोड़े तथा अन्य जानवरों से कोई नुकसान नहीं होता है। प्राचीन काल में पौधों का उनके आकार के आधार पर औषधि के रूप में उपयोग किया जाता था, जिसे ‘डॉक्टराइन आफ सीगनेचर’ के रूप में जाना जाता था। इसके अनुसार ऐसा विश्वास किया जाता था कि ईश्वर प्रत्येक पौधों पर ऐसा निशान बनाता है जो किसी विशेष रोग या रोग ग्रसित अंग को ठीक करने में इसके औषधीय महत्व को सूचित करता है। उदाहरण के लिए मार्किंशिया पॉलीमॉर्फा तथा कोनोसिफेलम कोनीकम का आकार यकृत की अनुप्रस्थ काट की तरह लगता है तथा इन पौधों का उपयोग यकृत तथा पीलिया के चिकित्सा में लाभ के लिए किया जाता है। इसी तरह मॉस पॉलीट्राइकम कम्फ्यून को इसके हेयरी कैलिप्ट्रा के

कारण बालों को सुन्दर और मजबूत बनाने के लिए किया जाता था।

जापान के उद्यानों में, ब्रायोफाइट्स का उपयोग जमीन की सतह को ढकने के लिए किया जाता है क्योंकि इनमें वायु पारगम्यता व जल को अवशोषित करने की क्षमता अधिक होती है। मॉस की कई प्रजातियों से छड़ मॉस स्टिक और थैले बजाये जाते हैं, जो आजकल सजावटी पौधों के विकास के लिए सामान्यतः प्रयोग में लाये जाते हैं। मॉस का उपयोग ऑर्किड के संवर्धन में भी किया जाता है। हिमांचल प्रदेश के गद्दी आदिवासी द्वारा प्लेजियोकाज़मा अपेन्डिकुलेटम का उपयोग कटने तथा घाव को ठीक करने लिए किया जाता है। भारत में मार्किंशिया पॉलीमॉर्फा तथा मार्किंशिया पामाटा का उपयोग औषधि के रूप में फोड़े—फुन्सी तथा घाव को ठीक करने के लिए पिथौरागढ़ और उत्तरी—पश्चिमी हिमालय के गाँव के लोगों द्वारा किया जाता है। स्फैग्नम मॉस का उपयोग चीन में रुधिर स्राव के इलाज के लिए जबकि रोडोब्रायम जाइगैटियम और रोडोब्रायम रोसियम का उपयोग हृदय वाहिका बीमारी के इलाज के लिए किया जाता है। यद्यपि ऐसा वैज्ञानिक तथ्य नहीं है जो इस इलाज की प्रभावशीलता को सत्यापित कर पाया हो। फोर्थ मैंडिकल स्कूल के अधिकारियों ने रोडोब्रायम जाइगैटियम पर चिकित्सकीय अनुसंधान किये जिससे एन्जाइना का इलाज किया जाता था। उनके शोध से पता चला कि रोडोब्रायम का ईथर अर्क सफेद चूहे की महा धमनी के बहाव को 30 प्रतिशत तेज करता है। इसके कारण आक्सीजन प्रतिरोध की क्षमता कम हो जाती है। इसमें स्फैग्नम मॉस जल का अच्छा अवशोषक होता है तथा जीवाणु नाशक गुण भी होते हैं। इसके प्रभावशाली गुण के कारण इस मॉस का उपयोग सर्जिकल

ड्रेसिंग के रूप में जर्मनी तथा अन्य देशों में किया जाता है।

साहू तथा उनके सहयोगियों द्वारा मॉस ब्रैकिंग्सीयम गढ़वालेन्स के मेथनॉलिक अर्क का अध्ययन एच. पी. एल. सी तकनीक द्वारा किया गया। इस अध्ययन में यह पाया गया कि इस पौधे में गैलिक एसिड, क्लोरोजेनिक एसिड, कैफिक एसिड, रुटिन, फेरुलिक एसिड, प्रोटोकेटिचुरिक एसिड तथा क्यूरसेटिन उपस्थित हैं। यह सभी आक्सीकरण रोधी हैं तथा कैंसर रोग के खतरे को कम करते हैं।

नार्थ अमेरिका में स्फैग्नम का उपयोग बागवानी में तथा यूरोप में ईधन के रूप में किया जाता है। आयरलैण्ड में करीब 100 मिलीयन टन स्फैग्नम पीट का उपयोग प्रतिवर्ष ईधन के रूप में किया जाता है। आजकल स्फैग्नम का उपयोग बायोफिल्टर के बनाने में भी किया जाता है। स्फैग्नम मॉस ब्रायोफाइट्स में सबसे ज्यादा प्रयोग में आने वाला पौधा है। इसका उपयोग डाइपर, सेनेटरी नैपकीन, बागवानी में, आर्किड और मशरूम के संवर्धन में, पौधों की साज-सज्जा तथा फिल्टर बनाने में किया जाता है। स्फैग्नम में हेवी मेंटल को अवशोषित करने की अपार क्षमता होती है जिसके कारण इसे हेवी मेंटल को अवशोषित करने का एक अच्छा संचायक माना जाता है। रूलिंग और टाइलर ने ब्रायोफाइट्स का उपयोग हेवी मेंटल के सूचक के रूप में किया। उन्होंने लेड, कापर, निकिल, जिंक और क्रोमियम धातु का अध्ययन मॉसेस में किया और पाया कि इन हेवी मेंटल की सान्द्रता कल कारखानों के पास पाये जाने वाले मॉस में अधिक होती है जबकि दूर वाले मॉस में कम होती है।

साहू तथा उनके सहयोगियों ने कुमाऊँ हिमालय में लिवरवर्ट मार्केशिया का हेवी मेंटल की सान्द्रता का अध्ययन किया। इस अध्ययन में यह पाया गया कि हेवी मेंटल लेड की सान्द्रता मार्केशिया में उन स्थानों पर ज्यादा मिली जहाँ पर टैक्सी स्टेन्ड या फिर व्यावसायिक जगह थी जबकि जंगल में इनकी सान्द्रता नहीं थी। हेवी मेंटल की

विभिन्न सान्द्रता वाली धातुओं का प्रभाव जेमालिंग और बीजाणु की वृद्धि पर देखा गया और यह निष्कर्ष निकला गया कि हेवी मेंटल की अधिक मात्रा का ब्रायोफाइट्स की वृद्धि पर प्रतिरोधक प्रभाव पड़ता है।

ब्रायोफाइट्स जीवाणु प्रतिरोधी क्रिया को भी प्रदर्शित करते हैं। कई लिवरवर्ट्स जैसे कि मार्केशिया पॉलीमॉर्फ, प्लेजियोकास्मा अपेंडिकुलेटम, प्लेजियोकाइला, रेडुला प्रजाति का अर्क जीवाणु और कवकरोधी क्रिया को प्रदर्शित करते हैं।

ब्रायोफाइट्स को कैंसर के निरोधक के रूप में खोजा गया है। बेलकिन तथा उसके सहयोगियों ने पॉलीट्राइक्स जूनीपेरिनम के अर्क को चूहे में सरकोमा 37 के विरुद्ध परीक्षण किया और उन्होंने पाया कि यह अर्क कैंसर निरोधक है। ब्रायोफाइट्स की कुछ पौधों की प्रजातियाँ विटामिन बी-2 और विटामिन ई तथा इनसे सम्बन्धित यौगिकों का उत्पादन करती हैं। कुछ मॉस जैसे कि बारबेला पेन्डुला, बारबेला इनरवीस में विटामिन बी तथा लिवरवर्ट्स मार्केशिया पॉलीमॉर्फ और पेलिया एन्डीवीफोलिया में विटामिन-ई, विटामिन-के तथा टोकोक्यूनोन पाया जाता है। ब्रायोफाइट्स में नये रसायन मिलने की अपार सम्भावना है। अभी तक केवल 5 प्रतिशत पौधों का रासायनिक अध्ययन किया गया है। अब तक दुनिया भर से लगभग 1000 से अधिक ब्रायोफाइट्स की प्रजातियों को एकत्रित कर उनका रासायनिक तथा भैषजगुण विज्ञानीय विश्लेषण किया गया तथा सौन्दर्य प्रसाधन, औषधि तथा कृषि के क्षेत्र में उपयोग किया जा रहा है। आर्थिक महत्व वाली ब्रायोफाइट्स प्रजातियों को जिनमें विशिष्ट रासायनिक यौगिक हैं, उतक संवर्धन तकनीक द्वारा विकसित किया जा रहा है। इस तकनीक से कम समय में अधिक मात्रा में अर्थिक महत्व वाली प्रजातियों को प्राप्त किया जा सकता है। जिसका उपयोग औषधि निर्माण की दिशा में किया जा सकता है। वह दिन दूर नहीं जब ब्रायोफाइट्स को आवृत्तबीजी तथा अन्य वर्ग के पौधों के समान स्थान मिलेगा।



प्लेट १ चित्र (1) प्लेजियोकाजमा अपेंडिकुलेटम (2) कोनोसिफेलम कोनिकम (3) स्फैगनम सबसिकन्डम (4) मॉर्कीशिया पॉलीफार्म

रोडोब्रायम रोजियम प्रजाति का ऊतक संवर्धन द्वारा जैवमात्रा वृद्धि

ईशा पाठक एवं आशीष कुमार अस्थाना
वै.ओ.अ.प.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ—226001

विश्व के विभिन्न भागों में ब्रायोफाइट्स का उपयोग लम्बे समय से हर्बल औषधियों के रूप में किया जाता रहा है। हर्बल औषधियों में ब्रायोफाइट्स का उपयोग भारत, चीन और मूल अमेरिकियों के बीच शुरुआती समय से ज्ञात है। ब्रायोफाइट्स की कई प्रजातियां औषधीय रूप से महत्वपूर्ण मानी जाती हैं। इन्हीं में से एक मॉस रोडोब्रायम रोजियम “रोज़ मॉस” के नाम से जानी जाती है। यह पौधा ब्रॉयेसी कुल के अन्तर्गत आता है। ये पौधे प्रायः अधिक ऊँचाई पर ठंडे और छायादार स्थानों पर पाये जाते हैं। इस प्रजाति का प्रजनन सामान्यतः क्षैतिज तनों के माध्यम से वानस्पतिक रूप से होता है। यह पौधा अपने औषधीय गुणों के कारण नर्वस प्रोस्टेशन और कार्डियो-वैस्कुलर बीमारियों के उपयोग में लाया जाता है। इसके संभावित औषधीय गुणों के बावजूद प्रकृति में इसकी जैवमात्रा अधिक न होने के कारण इसके महत्वपूर्ण रासायनिक यौगिकों का पृथक्करण नहीं किया जा सका। वर्तमान अध्ययन इस संभावित क्षमता वाले मॉस को ऊतक संवर्धन द्वारा उगाने और इसकी जैवमात्रा गुणन करने के उद्देश्य से किया गया है। कई वैज्ञानिकों ने गहन अध्ययन द्वारा पता लगाया है कि इस मॉस में कई महत्वपूर्ण रासायनिक यौगिक हैं जैसे 1. एपिजेनिन, 2. क्वेरसेटिन, 3. ओलोनोलिक एसिड, 4. 2-अल्फा हाइड्रॉक्सीय सेलिबनिक एसिड, 6. प्रोटोकैटिक एसिड, 7. पी-हाइड्रॉक्सीबेन्जोइक एसिड, 8. पी-हाइड्रॉक्सीसिनैमिक एसिड, (दाईं व अन्य 2006)। पौधे के अधर भाग को अलग—अलग संवर्धन माध्यम में संरोपित किया गया जैसे नोप्स, नोप्स के साथ 2,4 डी, नोप्स के साथ विटामिन बी-1 और नोप्स के साथ विटामिन बी-1 और 2, 4-डी इस अध्ययन में 2, 4-डी और विटामिन बी-1 का उपयोग एक संलेशित एवं सहायक कारक के रूप में क्रमशः किया गया। इनके उपयोग

से पौधों के विकास में अंतर देखा गया। जो पौधे 2, 4-डी संवर्धन माध्यम में थे, उनमें उच्च प्रोटोनेमाटा घनत्व देखा गया और

जिस संवर्धन माध्यम में विटामिन बी 1 का उपयोग किया गया उसमें पत्तियों का अच्छा विकास देखा गया। जिस संवर्धन माध्यम में नोप्स के साथ विटामिन बी 1 और 2, 4-डी दोनों डाले गए थे उस संवर्धन माध्यम में उगाये गये पौधे में बड़ी पत्तियों और लम्बे तनों का विकास हुआ। केवल नोप्स वाले संवर्धन माध्यम में पौधों का विकास अन्य माध्यमों की तुलना में बहुत अच्छा नहीं पाया गया। इस अध्ययन से पता चला कि 2, 4-डी और विटामिन बी-1 के संयोजन के उपयोग से प्रोटोनिमाटा के धनत्व के साथ पौधे और पत्तियों के आकार में वृद्धि हुई है। इसलिए ब्रायो-प्रोस्पेक्शन की दृष्टि से इस औषधीय रूप से महत्वपूर्ण मॉस की जैवमात्रा को बढ़ाने के लिए यह एक बेहतर कार्यनीति है।

वस्तु एवं विधि

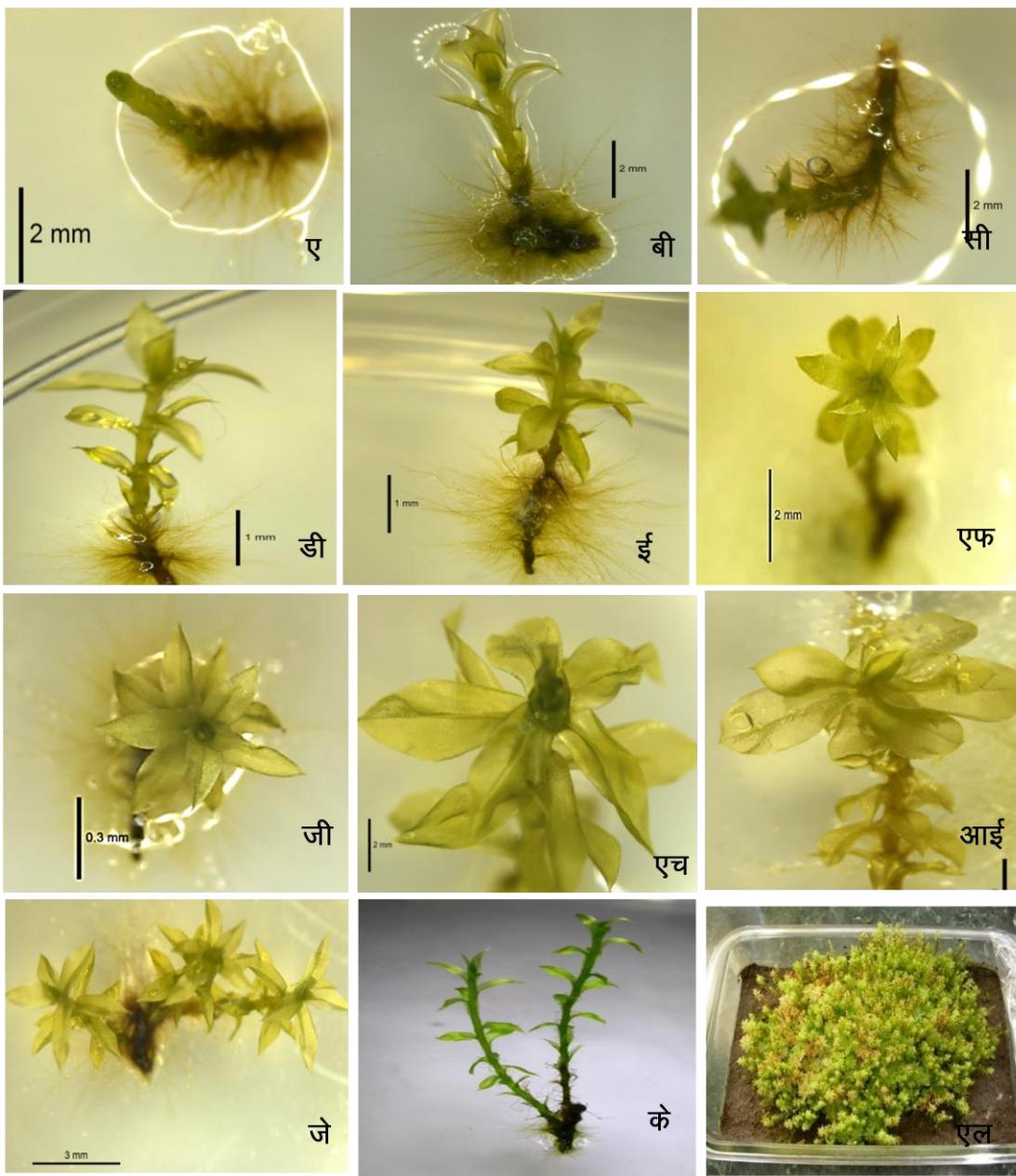
नवंबर, 2012 में सांकरी, गोविन्द वन्य जीव अभ्यारण उत्तरकाशी (उत्तराखण्ड) से इस प्रजाति को एकत्र किया गया। पौधे के तने के अग्रिम भाग का 3-4 मि. मि. अग्रभाग (कर्तोतक) लेकर अलग संवर्धन माध्यमों के 4 सेट (प्रत्येक) में संरोपित किया गया। सबसे पहले तने के भाग को ठीक से साफ करके धोया गया, धोने के लिए नल के पानी और उसके बाद आसुत जल का प्रयोग किया गया।

इन तनों के अग्रभाग भाग को आसुत जल से अच्छी तरह धोया गया और उनकी सतह के विसंक्रमण हेतु 18 मिनट के लिए 0.06% सोडियम हाइपोक्लोराइट धोल में डाला गया और फिर दो बार आसुत जल से धोया गया। नॉप्स के मेंक्रोन्यूट्रिएंट्स का प्रयोग संवर्धन माध्यमों में किया गया था। विभिन्न संवर्धन माध्यमों में अलग

सप्लिमेंट डाल कर ऊतक संवर्धन किया गया। संवर्धन माध्यम इस प्रकार से है नोप्स, नोप्स + विटामिन बी-1, नोप्स + 2,4 डी, नोप्स + विटामिन बी-1 + 2, 4 डी। इस प्रकार प्रजाति के ऊतक संवर्धन के लिए मानक प्रोटोकॉल स्थापित करने का प्रयास किया गया। सभी माध्यमों में 0.03% वलेरी जेल प्रयुक्त था और पी एच आटोक्लेव करने से पहले 5.8 पर समायोजित किया गया था। इसके बाद 15 lb/sq दबाव पर आटोक्लेव द्वारा संक्रमण निष्क्रिय किया गया। 15 मिनट के लिए पौधों के तनों के अग्रभाग भाग को लैमिनार वायु प्रवाह बैंच में विसंक्रमित परिस्थितियों में संरोपित किया गया। संरोपण के बाद, संवर्धन माध्यम को नियंत्रित और संक्रमण रहित परिस्थितियों में रखा गया और संवर्धन माध्यम को क्रमशः 3000–4000 लक्स एकान्तर रोशनी और 16 घंटे/8 घंटे की अंधकार/प्रकाश अवधि प्रदान की गई थी। तापमान $18-20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ पर नियमित रखा गया।

अवलोकन

संरोपण के 7–10 दिनों के बाद अवलोकन द्वारा पता चला कि 7 से 10 दिन के मध्य सभी संवर्धन माध्यमों में पौधों का पुनर्जनन आरंभ हो गया। संरोपण के 14 से 21 दिनों के बाद यह देखा गया कि जिन संवर्धन माध्यमों में विटामिन बी 1 और 2,4-डी प्रयोग किया गया था उसमें पौधे के जनन और वृद्धि में अंतर देखा गया। जो पौधे 2, 4-डी संवर्धन माध्यम में थे, उनमें प्रोटोनेमाटा का अधिक घनत्व देखा गया और जो विटामिन बी 1 में थे उनमें पत्तियों का अच्छा और पूर्ण विकास देखा गया। इस अवलोकन के उपरांत 21 दिन बाद संवर्धन माध्यम बनाया गया जिसमें नोप्स के साथ विटामिन बी 1 और 2,4 डी दोनों को मिश्रित किया गया। यह संवर्धन माध्यम सबसे सर्वोत्तम साबित हुआ। इस संवर्धन माध्यम में देखा गया कि प्रोटोनेमाटा के घनत्व के साथ-साथ पत्तियों और तनों के आकार में बहुत कम दिनों में ही पूर्ण विकास हो गया है। प्रत्येक संवर्धन माध्यम में जो विकास पौधों में देखे गए उनका विवरण निम्न तालिका में दिया जा रहा है।



चित्र 1 : मॉस रोडोब्रायम रोज़ियम का संर्वधन माध्यम में विकास

ए—के : 7 से 50 दिनों में (नॉप्स माध्यम +बी1 + 2, 4 डी) पौधों का विकास | आई : 50—90 दिनों में पूर्ण विकसित पौधों का समुदाय।

विभिन्न संवर्धन माध्यमों में नॉस्स रोडोब्रायम रोज़ियम की वृद्धि का विभिन्न समय अन्तराल पर अवलोकन।

	दिन	नोप्स	नोप्स + विटामिन बी 1	नोप्स + 2,4 -डी	नोप्स + विटामिन बी 1 + 2,4 -डी
1	7–14	पौधों का पुनर्जनन	पुनर्जनन के साथ प्रोटोनेमाटा का विकास आरम्भ	पुनर्जनन के साथ पत्तियों का विकास का आरम्भ	पुनर्जनन के साथ पत्तियों तथा प्रोटोनेमाटा का विकास आरम्भ
2	21–35	पौधों का धीमी गति से बढ़ना	प्रोटोनेमाटा के अधिक घनत्व का विकास	लम्बी और चौड़ी पत्तियों का विकास	प्रोटोनेमाटा के अधिक घनत्व के साथ पत्तियों और तनों का विकास हुआ
3	35–50	छोटी और कम प्रोटोनेमाटा के साथ पौधे का विकास	उच्च प्रोटोनेमाटा के साथ पौधे का विकास	लम्बी और चौड़ी पत्तियों के साथ पौधे का विकास	लम्बी तथा चौड़ी पत्तियों के साथ लम्बे और मोटे तनों को विकास देखा गया
4	50–90	पौधे का विकास	पौधे का विकास	लम्बी और चौड़ी पत्तियों के साथ पौधे का विकास	पौधे का पूर्ण विकास देखा गया जैसे यह पौधा प्राकृतिक रूप में पाया जाता है

परिणाम और चर्चा

संवर्धन माध्यम के विभिन्न संयोजनों में रोडोब्रायम रोज़ियम के पौधों के तनों के अग्रभाग (कर्तोतक) का ऊतक संवर्धन की दृष्टि से संरोपण किया गया। विभिन्न संयोजनों में नोप्स के साथ विटामिन बी 1 और 2, 4-डी का उपयोग किया गया। विटामिन बी-1 का प्रयोग एक सहायक कारक तथा 2, 4-डी का एक सिंथेटिक ऑक्सिन के रूप में उपयोग किया गया। इन दोनों का प्रयोग इस प्रजाति की वृद्धि एवं विकास में महत्वपूर्ण माना गया (बोनर जे 1937).

2, 4-डी के प्रयोग से पौधे में प्रोटोनेमाटा का अधिक घनत्व देखा गया जो कि इस प्रजाति के पौधों के लिए आवश्यक है। प्रोटोनेमाटा के अधिक घनत्व के कारण नए पौधों का अधिक से अधिक संख्या में विकास होने की संभावना बढ़ जाती है। दूसरी तरफ विटामिन बी-1 का प्रयोग अति महत्वपूर्ण रहा इसके उपयोग से पौधे का निर्माण संपूर्ण रूप से देखने को मिला। इन दोनों के मिश्रित प्रयोग से पौधे की लम्बाई पत्तियों का घनत्व और प्रोटोनेमाटा का अधिकाधिक विकास देखा गया। 2, 4-डी और विटामिन बी-1 का उपयोग इससे पहले

भी कई वैज्ञानिकों द्वारा किया जा चुका है। इनके उपयोग से पौधे के विकास में अंतर देखा गया है (बोनर, 1937, वेंट, 1938)।

वर्तमान अध्ययन में 2, 4-डी और विटामिन बी-1 का उपयोग एक संश्लेषित एवं सहायक कारक के रूप में क्रमशः किया गया। इसके उपयोग से पौधे के विकास में अंतर देखा गया। जो पौधे 2, 4-डी संवर्धन माध्यम में थे, उनमें उच्च प्रोटोनिमाटा घनत्व देखा गया और जिस संवर्धन माध्यम में विटामिन बी 1 का उपयोग किया गया उस में पत्तियों का अच्छा विकास देखा गया। जिस संवर्धन माध्यम में नोप्स के साथ विटामिन बी-1 और 2, 4-डी दोनों डाले गए थे उस संवर्धन माध्यम में उगाये गये पौधे में बड़ी पत्तियों और लम्बे तनों का विकास हुआ लेकिन केवल नोप्स वाले संवर्धन माध्यम में पौधों का विकास अन्य माध्यमों की तुलना में बहुत अच्छा नहीं पाया गया। इस अध्ययन से पता चला कि 2, 4-डी और विटामिन बी-1 के संयोजन के उपयोग से प्रोटोनिमाटा के घनत्व के साथ पौधे और पत्ती के आकार में वृद्धि हुई है। इसलिए बायो-प्रोस्पेक्शन की दृष्टि से इस औषधीय

रूप से महत्वपूर्ण मॉस की जैवमात्रा को बढ़ाने के लिए यह एक बेहतर कार्यनीति है।

आभार

लेखक, राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ के निदेशक द्वारा उत्साह वर्धन एवं प्रयोगशाला सुविधायें प्रदान करने हेतु अपना आभार व्यक्त करते हैं। ईशा पाठक विज्ञान और टेक्नोलोजी विभाग, नई दिल्ली के प्रति वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु आभारी हैं।

सन्दर्भ

दाई सी., लियू पी., लियू सी., वांग बी, चेन आर. वाई. 2006. स्टडी ऑन केमिकल कांस्ट्रीट्यूएट्स फ्राम मॉस रोडोब्रायम रोज़ियम 31 (13) : 1080-2 पी एम आई डी: 17048608.

बोनर, जो., 1937. विटामिन बी 1, ग्रोथ फैक्टर फॉर हायर प्लांट्स. साइंस 85: 183-184.

वेन्ट, एफ., 1938. स्पेसिफिक फैक्टर अदर देन अफेक्टिंग ग्रोथ एंड रुट फॉरमेशन, प्लांट फिजीओलॉजी 13: 55-80.

अच्छे शब्दों के प्रयोग से बुरे लोगों का भी दिल जीता जा सकता है।

- भगवान् बुद्ध

मूंगफली के पौष्टिक आयाम

जयेन्द्र कुमार जौहरी

L-IV/96 सेक्टर-एम., अलीगंज, नियर पंचमुखी हनुमान मंदिर, लखनऊ-226024

मूंगफली (गरीबों का बादाम) लिग्यूमिनोसी समुदाय के पौधे का फल है जो जमीन की सतह पर व मृदा के नीचे उपजती है। इसे वैज्ञानिक भाषा में “अरैकिस हाइपोजिया” लिग्यूमिनोसी कहा जाता है। मूंगफली एक अत्यन्त पोषक फल है, जो पौधों से प्राप्त होने वाले प्रोटीन, रेशे, अन्य मुख्य विटामिन तथा मिनरल का स्रोत है। भारतवर्ष व विश्व के बहुत से भागों में मूंगफली का विभिन्न रूपों में प्रयोग किया जाता है। उदाहरण के तौर पर कच्ची, भुनी, तली, चाकलेट युक्त चिक्की, मूँगफली का मक्खन व तेल। इन सभी रूपों के अलग-अलग पौष्टिक फायदे हैं। मूंगफली एक अत्यन्त कैलोरी

युक्त खाद्य पदार्थ है तथा इसको अगर सामान्य मात्रा में प्रयोग करते हैं तो अनन्य फायदे हैं।

मूंगफली, पौष्टिक तत्व स्वास्थ्यवर्धक वसा, प्रोटीन व रेशों का अनन्य स्रोत है। इसमें प्रचुर मात्रा में पोटेशियम फास्फोरस, मेंग्नीशियम व विटामिन-बी उपलब्ध होता है। यद्यपि मूंगफली में प्रचुर कैलोरी होती है तथापि इसमें कार्बोहाइड्रेट की मात्रा कम होती है। अमेरिका की खाद्य मानक संस्था (यूएस.डी.ए) के अनुसार 100 ग्राम मूंगफली के दानों में 567 कैलोरी उर्जा उपलब्ध होती है। इसमें अन्य पोषक तत्व निम्नवत हैं।

सूक्ष्म पोषक तत्व	पोषक कार्बोहाइड्रेट रेशा शर्करा	25.8 16.13 8.5 4.72	ग्राम ग्राम ग्राम ग्राम
वसा	मोनोसैचुरेटेड पालीअनसैचुरेटेड सैचुरेटेड	24.43 15.56 6.28	ग्राम ग्राम ग्राम
मिनरल्स	पोटेशियम फास्फोरस मेंग्नीशियम कैल्शियम सोडियम आयरन जिंक	705 376 168 92 18 4.58 3.27	मि.ग्रा. मि.ग्रा. मि.ग्रा. मि.ग्रा. मि.ग्रा. मि.ग्रा. मि.ग्रा.
विटामिन	विटामिन बी-3 (नियासिन) विटामिन ई (एल्फाटोकोफेरॉल) विटामिन बी-1 (थायमीन) विटामिन बी-6 (पाइरीडॉक्सीन) विटामिन बी-2 (राइबोफ्लैविन) विटामिन बी-9 (फोलेट)	12.07 8.33 0.64 0.35 0.14 240	मि.ग्रा. मि.ग्रा. मि.ग्रा. मि.ग्रा. मि.ग्रा. मि.ग्रा.

उपरोक्त वर्णन से साफ तौर पर स्पष्ट है कि मूंगफली एक अत्यन्त पौष्टिक एवं लाभप्रद आहार है।

पौष्टिक तत्वों के लाभ

पादप आधारित प्रोटीन का एक अनन्य स्रोत है तथा 25.8 ग्राम प्रति 100 ग्राम तक उपलब्ध होता है। यह मात्रा एक सामान्य मनुष्य के जरूरी प्रोटीन की मात्रा का लगभग आधा है। एक सामान्य वयस्क नर व नारी हेतु प्रतिदिन क्रमशः (56 ग्राम, नर) व (46 ग्राम, नारी) आवश्यक होता है। प्रोटीन समान्य रूप से हमारी कोशिकाओं के रखरखाव व मरम्मत हेतु आवश्यक होते हैं तथा इसकी मात्रा वयस्क मनुष्य (नर व नारी) के कार्य स्वरूप पर आधारित होती है।

स्वास्थ्यवर्धक वसा

वसीय अम्ल हमारे भोजन की अनन्य आवश्यकता होते हैं। मूंगफली में प्रचुर मात्रा में मोनोसैचुरेटेड स्वास्थ्य हेतु अति आवश्यक होते हैं। अमेरिकी हृदय संस्था के अनुसार मोनोसैचुरेटेड व पाली अनसैचुरेटेड वसीय अम्ल स्वास्थ्य हेतु अति आवश्यक होते हैं। अमेरिकी हृदय संस्था के अनुसार मोनोसैचुरेटेड व पॉलीअनसैचुरेटेड वसा के उपयोग से कोलेस्ट्राल नियंत्रित रहता है तथा हृदय रोगों व हृदय आघात की समस्या नियंत्रित रहती है। मूंगफली में सैचुरेटेड वसा की मात्रा न्यूनतम होती है अतः चिकित्सकों द्वारा मूंगफली के उपयोग के लिए परामर्श दी जाती है।

आहारीय रेशे

मूंगफली आहारीय रेशों का उत्तम स्रोत है तथा अध्ययन के अनुसार इसकी मात्रा 8.5 ग्राम होती है जो वयस्क की आवश्यकता का लगभग एक चौथाई भाग होता है। अमेरिका में आहारीय विशेषज्ञों के अनुसार वयस्क आदमी को 34 ग्राम तथा औरतों को 28 ग्राम प्रतिदिन आहारीय रेशों की आवश्यकता होती है। रेशों के उपयोग से खून में कोलेस्ट्राल नियंत्रित रहता है तथा हृदय संबंधी रोग हृदय आघात मोटापा व टाइप-2 डायबिटीज की रोकथाम होती है।

मूंगफली का प्रयोग

मूंगफली को कच्चा प्रयोग करने से सर्वाधिक लाभ संभव होते हैं। मूंगफली आधारित मक्खन एक अति उत्तम पोषक आहार होता है। इसके अतिरिक्त भुनी हुई मूंगफली का भी प्रयोग किया जाता है। इसका संतुलित उपयोग ही किया जाना चाहिए अन्यथा सोडियम की अधिकता के कारण रक्तचाप में वृद्धि तथा हृदय संबंधित रोग संभव है। अमेरिका के विशेषज्ञों के अनुसार प्रतिदिन 1500 मिग्रा सोडियम की आवश्यकता होती है तथा यह किसी भी स्थिति में प्रतिदिन 2300 मि.ग्रा से ज्यादा नहीं होनी चाहिए जो एक चम्मच नमक के समकक्ष है।

अतः जहाँ तक संभव हो मूंगफली को कच्चा, छिलके के साथ प्रयोग करना चाहिए। मूंगफली के छिल्कों में एन्टीऑक्सीडेन्ट उपलब्ध होते हैं जो कोशिकाओं की रक्षा में सहायक होते हैं। तथापि व्यावसायिक स्तर पर छिल्के रहित मूंगफली ही उपलब्ध होती है। सामान्य नागरिक को थोड़ी मात्रा में मूंगफली का मक्खन (पीनट) बटर का उपयोग किया जा सकता है। मूंगफली को थाईलैड में सलाद के रूप में प्रयोग किया जाता है।

मूंगफली के लाभ

1. हृदय संबंधी रोगों की रोकथाम में सहायक
2. भार को संतुलित रखने में सहायक
3. रक्त शर्करा का नियंत्रण

हृदय संबंधी रोगों की रोकथाम व नियंत्रण हेतु मनुष्य को प्रतिदिन अधिकतम 46 ग्राम मूंगफली का उपयोग करना चाहिए। यह मनुष्य में डायबिटीज नियंत्रण में भी सहायक होती है। मूंगफली के उपयोग से आदमी में मोटापन व भार नियंत्रित रहता है। इसके अतिरिक्त मूंगफली सेवन से रक्त में शर्करा की मात्रा भी नियंत्रित रहती है तथा डायबिटीज नियंत्रण में सहायक होती है।

अतः यह कहा जा सकता है कि मूंगफली एक अति उत्तम संपूर्ण खाद्य पदार्थ है जो पादप आधारित प्रोटीन की उपलब्धता, रेशा, विटामिन आदि का भरपूर मात्रा में उपलब्ध कराने में सहायक होती है। तथापि इसका अधिक उपयोग नहीं करना चाहिए।

भारत में निएसी कुल (ब्रायोफाइटा) की विविधता एवं उनसे प्राप्त होने वाले कुछ महत्वपूर्ण यौगिक

इच्छा ओमर एवं आशीष कुमार अस्थाना
वै.ओ.ए.प.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ—226001

सारांश

निएसी कुल मॉस के मुख्य कुलों में से एक है, जिनके पौधे अन्य कुलों की तुलना में बड़े और अत्यन्त आकर्षक होते हैं। इनके आकार तथा पत्तियों में विभिन्नताओं के आधार पर इनको अलग किया गया है। विश्व में अब तक इस कुल में 9 वंश और 78 प्रजातियाँ पाई गई हैं जबकि भारत में केवल 5 वंश एवं 28 प्रजातियाँ ही ज्ञात हैं। यह पौधे अपने संरक्षण हेतु विशेष प्रकार के द्वितीयक मेंटाबोलाइट्स का निर्माण करते हैं जो इन्हें सूक्ष्म जीवों के विरुद्ध प्रतिरोधी क्षमता प्रदान करने में उपयोगी होता है। मानव चिकित्सा विज्ञान में इनका उपयोग, विभिन्न प्रकार की चिकित्सकीय औषधियों को विकसित करने के लिए किया जा सकता है।

प्रस्तावना

हरितोदभिद (ब्रायोफाइटा) असंवहनीय व अपुष्पीय पौधों का समूह है जिसे संख्या के आधार पर पादप जगत में द्वितीय स्थान पर रखा गया है। विश्व में इनकी लगभग 25000 प्रजातियाँ पाई जाती हैं और भारत में इसकी 10 प्रतिशत प्रजातियाँ पायी जाती हैं। इन्हें मुख्यतः तीन वर्गों में विभक्त किया गया है (बक एवं गोफिनेट 2000) लिवरवर्ट, हार्नवर्ट एवं मॉस। लगभग 20000 प्रजातियों के साथ मॉस समूह हरितोदभिद का सबसे विस्तृत समूह है (सतीश एवं सहयोगी 2013)। कुल निएसी मॉस के मुख्य कुलों में से एक है। वंश नियम कुल का प्रारूप वंश है जिसका सर्वप्रथम प्रयोग डेलीनियस (1741) ने अपनी पुस्तक हिस्टोरिया मस्कोरम में किया था। हेडविंग (1801) ने इस वंश के अतंगत 13 प्रजातियों को प्रकाशित किया था।

बहुत से वैज्ञानिकों ने इस कुल का समय—समय पर अवलोकन किया है। परन्तु इस कुल के पौधों में अत्यधिक विभिन्नताएं विविध आकृति की

पत्तियाँ, उनके दन्तविहीन अथवा दन्ताकार उपांतिक भाग तथा पत्तियों की कोशिकाओं व मध्यशिरा की आंतरिक संरचना एवं उचित वर्गीकरण की उपलब्धता न होने के कारण इनका समुचित आकलन नहीं किया जा सका। पहले वंश नियम के अन्तर्गत बहुत—सी असंबंधित प्रजातियों को रखा गया था परन्तु कोपोनेन (1968) ने विभिन्न अकारिकी व पत्तियों की आंतरिक संरचना के उचित मांपदण्डों के आधार पर इनको 9 वंशों में विभक्त किया जिनमें से कुछ वंश पहले से ही ज्ञात तथा कुछ पूर्णतः नवीन थे। भारत में इस कुल पर गांगुली (1969—1980), चोपड़ा (1975), डेनियल्स (2010), उनियाल एवं सहयोगी (2011), कौर एवं सहयोगी (2013) द्वारा पहले भी अन्वेषण किया गया है। इनके द्वारा प्रकाशित मुख्यतः प्रजातियाँ वंश नियम के अन्तर्गत रखी गई थी। भारत में अब तक उपलब्ध इस कुल पर किये गये अध्ययन संतोषजनक नहीं हैं।

पांडे (1958) द्वारा भारत को सात जैव भौगोलिक क्षेत्रों में विभाजित किया गया था। इस कुल के पौधे मुख्यतः पूर्वी हिमालय, पश्चिमी हिमालय तथा घाटों में नम, छायादार व ऊँचाई वाले क्षेत्रों में प्रचुरता में पाए जाते हैं। इनमें से कुछ प्रजातियाँ भारत से प्रथम बार खोजी गई हैं जैसे राइजोनियम पारवुलम शिमला से, नियम थोस्सोनाई सिक्किम से, प्लेजियोनियम रिंकोफोरम तथा आर्थोन्मिआन ब्रायोडिस उत्तर भारत से।

1. अध्ययन स्थल का सर्वेक्षण

सबसे पहले घने, नम व छायादार इलाकों का सर्वेक्षण कर इन पौधों को एकत्र किया जाता है। इन्हें छाया में पूरी तरह सुखाकर नमूने की पूरी जानकारी जैसे आवास, ऊँचाई, नमी, संग्रहित करने का दिन, संग्रहकर्ता का नाम इत्यादि लिखकर इन्हें

वै.ओ.अ.प.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, (एल डब्लू जी) के पादपालय में संग्रहित किया गया है।

2. पहले से एकत्रित पौधों के नमूने तथा अन्य पादपालयों के नमूनों का अध्ययन

पादपालय में पहले से उपलब्ध विभिन्न स्थानों से एकत्रित पौधों के नमूने तथा अन्य पादपालयों से मंगवाए गए नमूनों का अध्ययन किया गया।

3. मॉस प्रजाति की पहचान, वर्गीकरण, विवरण तथा चित्रण

अध्ययन से पूर्व इन पौधों को पानी में भिगोया गया इनकी आन्तरिक संरचना को सूक्ष्मदर्शी से अवलोकन करके इनका वर्गीकरण किया गया। तत्पश्चात् इनका विस्तृत अध्ययन करके विवरण और कैमरा लूसिडा द्वारा चित्रण किया गया।

4. यौगिकों की जानकारी हेतु अध्ययन

विभिन्न शोध पत्रों के अध्ययन के उपरान्त इस कुल की कुछ मुख्य प्रजातियों से प्राप्त होने वाले यौगिकों का पता लगाया गया।

तालिका 1— भारत में निएसी कुल की प्रजातियाँ एवं उनका वितरण

क्रम संख्या	प्रजातियों के नाम	वितरण
1	प्लेजियोनियम अक्यूटम	पूर्वी व पश्चिमी हिमालय
2	प्लेजियोनियम कस्पीडेटम	पश्चिमी हिमालय
3	प्लेजियोनियम डर्सोन्डाइ	पश्चिमी हिमालय
4	प्लेजियोनियम जेपोनिकम	पश्चिमी हिमालय
5	प्लेजियोनियम एफिने	पूर्वी हिमालय
6	प्लेजियोनियम मीडियम	पूर्वी व पश्चिमी हिमालय
7	प्लेजियोनियम कोन्फर्डिडेन्स	पूर्वी व पश्चिमी हिमालय
8	प्लेजियोनियम आर्बस्क्यूलम	पूर्वी हिमालय
9	प्लेजियोनियम इन्टीग्रम	पूर्वी व पश्चिमी हिमालय
10	प्लेजियोनियम मेंक्जीमोविक्जाइ	पूर्वी व पश्चिमी हिमालय
11	प्लेजियोनियम रिंकोफोरम	पूर्वी व पश्चिमी हिमालय तथा पश्चिमी घाट
12	प्लेजियोनियम रोस्ट्रेटम	पश्चिमी हिमालय
13	प्लेजियोनियम सक्कुलेन्टम	पूर्वी हिमालय
14	स्यूडोब्रायम सिन्क्लीडिओइड्स	पूर्वी हिमालय
15	नियम लाइकोपोडिओअड्स	पूर्वी व पश्चिमी हिमालय
16	नियम हेटेरोफिलम	पूर्वी व पश्चिमी हिमालय
17	नियम स्पाइनोसम	पश्चिमी हिमालय
18	नियम स्टीलैर	पश्चिमी हिमालय
19	नियम थोमसोनाइ	पूर्वी हिमालय
20	नियम मार्जिनेटम	पूर्वी हिमालय
21	राइज़ोनियम होरिकावी	पूर्वी हिमालय
22	राइज़ोनियम न्यूडम	पूर्वी हिमालय
23	राइज़ोनियम स्ट्राइएटुलम	पूर्वी व पश्चिमी हिमालय
24	राइज़ोनियम मेंग्नीफोलियम	पूर्वी हिमालय
25	राइज़ोनियम पार्वलम	पश्चिमी हिमालय
26	आर्थोन्निओन ब्रायोडिस	पूर्वी व पश्चिमी हिमालय तथा पश्चिमी घाट
27	आर्थोन्निओन नोगुची	पूर्वी हिमालय
28	आर्थोन्निओन डाइलेटेटम	पूर्वी हिमालय

तालिका 2– भारत में निएसी कुल की प्रजातियों से प्राप्त होने वाले महत्वपूर्ण यौगिक

क्रम संख्या	प्रजातियों के नाम	प्राप्त होने वाले यौगिक	सन्दर्भ
1	नियम मार्जिनेटम	सेपोनेरिन, विटेक्सिन, ल्यूटिओलिन-7-ओ निओहेस्पेरिडोसाइड, एपीजेनिन व एपीजेनिन-7-ओ ट्राइग्लाइकोसाइड	सिंह एवं सहयोगी 2011
2	प्लेजियोनियम कस्पीडेटम	सेपोनेरिन, फ्लेवोन-सी-ग्लाइकोसाइड, एपीजेनिन के 6-सी-ग्लूकोसिल-7-ओ ग्लूकोसाइड्स, ल्यूटिओलिन व क्राइसोइरिओल, एपिजेनिन-7-ओ-निओहेस्पोरिडोसाइड, 6-सी-बीटा-डी-ग्लूकोपाइरेनोसिल-ल्यूटिओलिन-7ओ-बीटा-डी-ग्लूकोपाइरेनोसाइड, आइसोस्कोपेरिन-7-ओ-ग्लूकोसाइड	स्पेन्सर 1980
3	प्लेजियोनियम अक्यूटम	एन्ट सेसाक्विटर्पिन व डोलाबेलेन प्रकार के डाइटर्पिनोइड्स	टोयोटा एवं सहयोगी 1988
4	प्लेजियोनियम एफिने	ल्यूटिओलिन सी ओ ग्लाइकोसाइड्स, आइसोओरिएन्टिन	फ्रेटेग एवं सहयोगी 1986
5	राइजोनियम मेंग्नीफोलियम	एपोमेंटजेरिन-7-ओ-ग्लूकूरोनाइड, ल्यूटिओलिन-7-ओ-ग्लूकूरोनाइड, क्राइसोइरिओल-7-ओ-ग्लूकूरोनाइड, ल्यूटिओलिन-7, 3-डाई-ओ-ग्लूकूरोनाइड, सेल्जिन-7,5-डाई-ओ-ग्लूकूरोनाइड, ट्राइसेटिन-7, 3-डाई-ओ-ग्लूकूरोनाइड	म्यूस एवं सहयोगी 1986

निष्कर्ष

इन पौधों में अत्यधिक विभिन्नता होने के कारण इनका वर्गीकरण काफी मुश्किल है। विभिन्न अध्ययनों के उपरान्त यह पाया गया कि इस कुल के पाँच प्रमुख वंश (नियम, प्लेजियोनियम, राइजोनियम, आर्थोनिमिआन व स्यूडोब्रायम) की 28 प्रजातियाँ (नियम की 6 प्रजातियाँ, प्लेजियोनियम की 13 प्रजातियाँ, राइजोनियम की 5 प्रजातियाँ, आर्थोनिमिआन की 3 प्रजातियाँ व स्यूडोब्रायम की 1 प्रजाति) भारत में पायी जाती हैं। इसकी लगभग 21 प्रजातियाँ मुख्यतः पूर्वी हिमालय के अरुणाचल प्रदेश, असम, पश्चिम बंगाल (दार्जिलिंग), मणिपुर, मेघालय, सिक्किम में, पश्चिमी हिमालय के उत्तराखण्ड

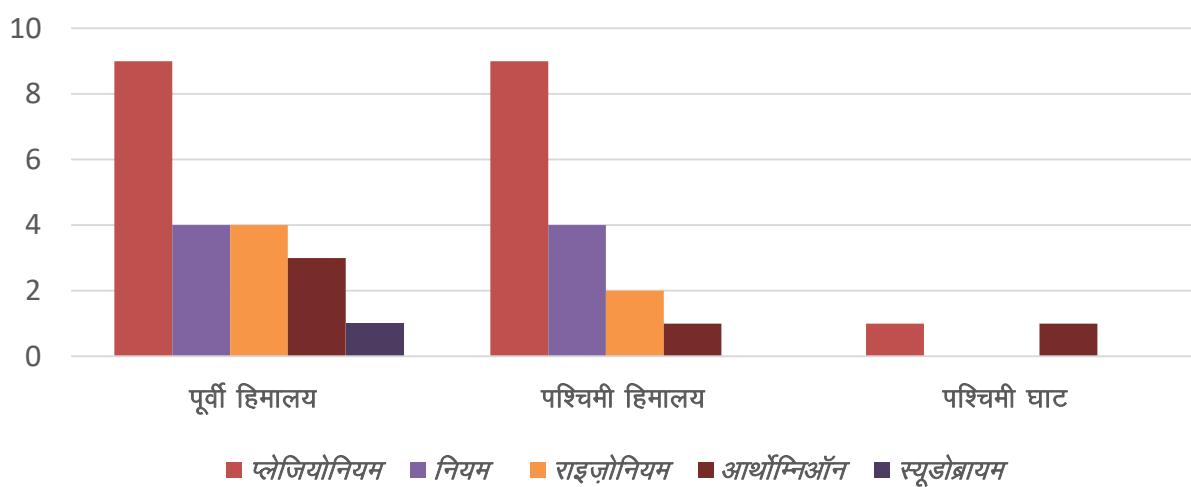
(दैहरादून—मसूरी व गढ़वाल के कुछ क्षेत्र), जम्मू व कश्मीर (बड़गाम) हिमाचल प्रदेश (कुल्लू चम्बा—डलहाजी, शिमला) से 16 प्रजातियाँ तथा पश्चिमी घाट के कन्याकुमारी, नीलगिरी व पालिनी पहाड़ियों में 2 प्रजातियाँ पाई जाती हैं। ऐसे सूक्ष्म पौधों में द्वितीयक मेंटाबोलाइट्स जैसे टर्पिन्स, फ्लेवोनोयड्स, ग्लाइकोसाइड्स (सेपोनेरिन, एपीजेनिन इत्यादि), स्टीरोल्स, फैटी एसिड्स तथा फेनोलिक यौगिकों का समुचित संग्रह होता है। इन्हीं महत्वपूर्ण यौगिकों की उपस्थिति के कारण यह पौधे क्रम—विकास की प्रक्रिया में अब तक स्वयं को संरक्षित कर पाए हैं। इनमें उपस्थित इन तत्वों का उपयोग मानव चिकित्सा विज्ञान में भी किया जा

सकता है। अतः इस कुल के औषधीय महत्व को संज्ञान में रखते हुए इनका बड़े पैमाने पर ऊतक संवर्धन द्वारा प्रसारण करके इन प्रभावी यौगिकों को प्राप्त करके विभिन्न औषधियाँ प्राप्त की जा सकती हैं।

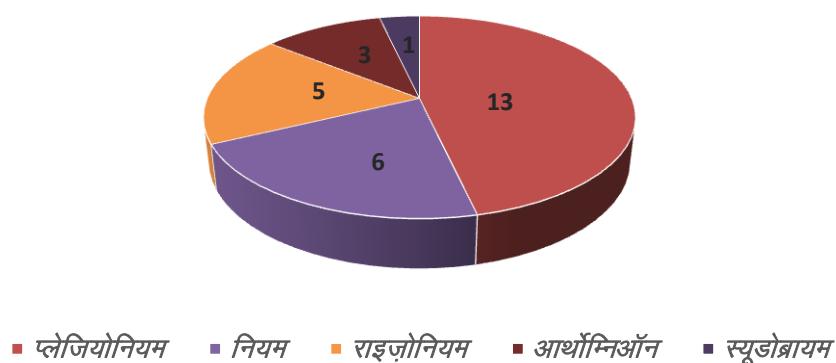


प्लजियोनियम रिंकोफोरम

भारत में निएसी कुल की प्रजातियाँ एवं उनका वितरण



भारत में निएसी कुल के पाँच प्रमुख वंश एवं उनकी प्रजातियाँ



आभार

लेखक, राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ के निदेशक द्वारा उत्साह वर्धन एवं

प्रयोगशाला सुविधायें प्रदान करने हेतु अपना आभार व्यक्त करते हैं।

सन्दर्भ

कॉर ए., राव ए., कपिला एस. तथा कुमार एस. एस-टेक्सोनोमिकल स्टडीज़ ऑफ जीनस नियम फाम डिस्ट्रिक्ट बुदगाम (जम्मू व कश्मीर) इंडिया. इन्टरनेशनल जर्नल साइंस एण्ड रिसर्च. 2013, वाल्यूम 4, न. 3, पृष्ठ 1651–1658.

गान्नुली एच. सी.—मॉसेस ऑफ ईस्टर्न इंडिया एण्ड एड्जसेंट रीज़न्स, वाल्यूम 11. कलकत्ता, इंडिया, 1974–1978.

चोपड़ा आर. एस.—टेक्सोनोमी ऑफ इंडियन मॉसेस, नई दिल्ली, 1975.

कोपोनन टी.—जेनेरिक रिवीज़न ऑफ निएसी मिट. (ब्रायोफाइट). एनल्स बोटेनिसी फेनिसी, 1968, वाल्यूम 5, पृष्ठ 117–151.

टोयोटा एम., किमूरा क. तथा असाकावा वाई.—अक्करेन्स ऑफ एन्टसेस्क्वीटर्पीन इन दा जैपीनीस मॉस प्लेजियोनियम अक्यूटम फर्स्ट आइसोलेशन एण्ड आइडेन्टीफिकेशन ऑफ दा एन्टसेस्क्वी एण्ड डोलाबेलेन टाइप डाइटर्पीनाइड्स फाम दा मसॉई. केमिकल एण्ड फार्मास्यूटिकल बुलेटिन, 1988, वाल्यूम 46, न. 9, पृष्ठ 1488–1489.

डेनियल्स ए. इ. डी.—चेकिलस्ट ऑफ दा ब्रायोफाइट्स ऑफ तामिलनाडु, इंडिया. आरकाइव फॉर ब्रायोलॉजी, 2010, पृष्ठ 1–65.

डेलीनियस जे. जे.—हिस्टोरिया मस्कोरम. ओक्सफोर्ड: थिएटरो भोलडोनिआनो. 1741.

डन्डोटिया डी., गोविन्दाप्यारी एच., सुमन एस. तथा उनियाल पी. एल.—चेकिलस्ट ऑफ दा ब्रायोफाइट्स ऑफ इंडिया. आरकाइव फॉर ब्रायोलॉजी, 2011, पृष्ठ 1–88.

फेटैग पी., म्यूस आर., ब्रिल फेस सी., स्टॉल एम., जिनमीस्टर एच. डी. तथा मरखम के. आर.—आइसोओरिन्टन 3—ओ—सोफोरोसाइड एण्ड 3—ओ—निओहेस्पीरिडोसाइड फ्राम दा मॉस प्लेजियोनियम एफिने. फाइटोकेमिस्ट्री, 1986, वाल्यूम 25, न. 3, पृष्ठ 669–671

बहुगुणा वाई. एम., गेरोला एस., उनियाल पी. एल. तथा भट्ट ए. बी.—मॉस फ्लोरा ऑफ केदारनाथ वाइल्डलाइफ सेकंचुरी, गढ़वाल हिमालय, इंडिया. प्रोसीडिंग्स ऑफ दा नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेज़. डी. ओ. आई. 10.1007 / 40011–015–0531

म्यूस आर., लेडिंजर जी., लॉक वी. तथा जिनमस्टर एच. डी.—राइज़ोनियम मेंगनीफोलियम एण्ड आर. स्यूडोपंकटेटम, दा फर्स्ट मॉसेस टू यील्ड फ्लेवोन ग्लूकूरोनाइड्स. जिट्सक्रिप्ट फर नटुरफॉर्स्चुग, 1986, वाल्यूम 41, न. सी, पृष्ठ 971–975.

स्पेन्सर के. सी.—केमिकल कान्टीटुएन्ट ऑफ दा मसाई. फाइटोकेमिकल बुलेटिन. 1980, वाल्यूम 13, पृष्ठ 46–63.

सतीश एस. एस., कविता आर. तथा कुमार एस. एस. ब्रायोफाइट्स इन इंडिया—द करेन्ट स्टेट्स. इन्टरनेशनल जर्नल ऑफ रिसर्च इन इंजीनियरिंग एण्ड बायोसाइंस. 2013, वाल्यूम 1, न. 4, पृष्ठ 23–31.

सिंह एम., सिंह एस., नाथ वी., साहू वी. तथा रावत ए. के. एस.—एन्टीबैकटीरियल एकटीविटी ऑफ सम ब्रायोफाइट्स यूज़ ट्रैडीशनली फार दा ट्रीटमेंट ऑफ बर्न इनेक्शन्स. फार्मास्यूटिकल बायोलॉजी. 2011, वाल्यूम 49, न. 5, पृष्ठ 526–530.

हेडविंग जे.—स्पीसीज मस्कोरम फॉन्डोसम लिप्सिझ्ट : जॉनिस एम्ब्रोस बार्थ. 1801.

पश्चिमी मध्य प्रदेश में दन्त चिकित्सा में उपयोगी पादप

विजय विष्णु वाघ एवं अर्पणा रा. शुक्ला

वै.ओ.अ.प.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ—226001

लोक वनस्पति विज्ञान (एथनोबॉटनी) शब्द पहली बार अमेरिकी वनस्पतिशास्त्री जॉन विलियम हर्षबर्गर ने “एथनो”—आदिम जनजाति के लोगों और “बॉटनी”—वनस्पतियों के अध्ययन के लिए प्रयुक्त किया था। लोक वनस्पति विज्ञान, आदिम जनजाति के लोगों और वनस्पतियों के बीच उपयोग संबंधी अध्ययन है। वनस्पतियों का उपयोग केवल भोजन, कपड़े और आश्रय के लिए सीमित नहीं है, इनका उपयोग धार्मिक समारोह, दवा, सौंदर्य प्रसाधन रंगाई, संगीत और दैनिक जीवन में उपयोगी कई वस्तुओं के निर्माण में किया जाता है। मानव और वनस्पतियों के बीच हमेंशा से गहरा और महत्वपूर्ण संबंध रहा है। पौधों के बिना जीवन असंभव है। यह हमारे जीवन के हर पहलू में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

भारत में अभी भी 85 प्रतिशत लोग अपना इलाज औषधीय वनस्पतियों के उपयोग से करते हैं। कृत्रिम औषधियों की अत्यधिक प्रगति और आधुनिक चिकित्सा पर निर्भरता के बावजूद दुनिया के बड़े हिस्से की जनसंख्या वनस्पतियों से तैयार औषधियों पर निर्भर रहती है। गरीबी, स्वास्थ्य सेवाओं की अपर्याप्तता, स्वास्थ्य कर्मी की कमी, दवाओं और उपकरणों की भारी कमी के कारण मौजूदा स्वास्थ्य सुविधाओं में पारंपरिक दवाएं महत्वपूर्ण घटक साबित होती हैं। भारत में आधुनिक चिकित्सा पद्धति की प्रभावकारिता के बावजूद असंतोष के कारण पारंपरिक चिकित्सकों को स्वास्थ्य समस्याओं के निराकरण करने के लिए पहली पसंद के रूप में देखा जाता है।

प्रस्तुत शोध कार्य पश्चिमी मध्य प्रदेश के झाबुआ जिले में किया गया है। झाबुआ जिला मुख्यालय मध्य प्रदेश के पश्चिमी भाग में स्थित है।

यह औसत समुद्र तल से 428 मीटर की ऊँचाई पर 22°47' उत्तरी अक्षांश और 71°35' पूर्वी देशांतर पर स्थित है (चित्र-1)। झाबुआ जिले में तीन प्रकार की आदिवासी जनजातियाँ पायी जाती हैं, जैसे भील, भिलाला और घटाया। इनमें भील जनजाति सबसे ज्यादा संख्या में पायी जाती है जो अपने साथ हमेंशा धनुष बाण रखती है। सभी जनजातियाँ सदियों से जंगल में रहती हैं जिसकी वजह से इनको वहां की वनस्पतियों की उपयोगिता के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी प्राप्त है। प्राचीन काल से ही यहां की जनजातियाँ विभिन्न प्रकार की वनस्पति प्रजातियों का उपयोग दंत चिकित्सा के लिए करती आ रही हैं। विभिन्न प्रकार के दन्त चिकित्सा रोगों जैसे—दातों का दर्द, दांत की सड़न, दातों से खून निकलना और मुँह से दुर्गम्भ आना इत्यादि में विभिन्न प्रकार की वनस्पति प्रजातियों का उपयोग करती रही हैं। वर्तमान शोध कार्य में दन्त रोगों के उपचार में उपयोगी औषधीय वनस्पतियों का अभिलेखीकरण किया गया है जिससे जनजातियों द्वारा प्राप्त दन्त चिकित्सीय जानकारी को विलुप्त होने से बचाया व आम लोगों तक पहुँचाया जा सके।

शोध सामग्री एवं प्रक्रिया

झाबुआ जिले में सर्वेक्षण के दौरान गांव के मुखिया, वैद्य एवं ऐसे लोग जिनको औषधीय वनस्पतियों का ज्ञान हैं उनसे मुलाकात कर, कभी—कभी उन लोगों के साथ हम जंगल में जाकर और वनस्पतियों की पहचान कर उनसे उनकी उपयोगिता के बारे में जानकारी प्राप्त की गई। इन आदिवासी जनजातियों में दन्त चिकित्सा के लिए उपयोगी वनस्पतियों को सूचीबद्ध कर निम्नलिखित तालिका के रूप में प्रस्तुत किया गया है (तालिका 1)।

तालिका 1. पश्चिमी मध्य प्रदेश में दन्त चिकित्सा में उपयोगी वनस्पतियां एवं उनके औषधीय गुणधर्म।

क्रमांक	वानस्पतिक नाम/ पादप कुल	स्थानीय नाम	उपयोग	वर्ग	लोकवानस्पतिक वनस्पतियों के औषधीय गुणधर्म
1	एकेसिया निलोटिका/ लेग्युमिनोसी	बबूल या कीकर	पतली टहनियां दातुन के काम आती हैं। बीज का पाउडर बनाकर मसूड़ों के सूजन में हल्के—हल्के ब्रश किया जाता है।	वृक्ष	सूक्ष्मजीव रोधी, फफूंद रोधी
2	अजाडिरेक्टा इंडिका / मेलिएसी	नीम	यह मुंह के छालों को जल्दी ठीक होने में बहुत मदद करता है। साथ ही अगर आप लगातार नीम के दातुन से दांत साफ करते हैं तो आपके बार—बार छाले होने की दिक्कत भी दूर हो जाती है।	वृक्ष	जीवाणु रोधी फफूंद रोधी सूजनरोधी क्रिया
3	पॉगमिया पिन्नाटा/ लेग्युमिनोसी	करंज	करंज पंचांग की भस्म में नमक मिलाकर दांतों पर मलने से दंतशूल (दांतों का दर्द) ठीक होता है।	वृक्ष	सूक्ष्मजीव रोधी, जीवाणु रोधी विषाणु रोधी क्रिया
4	स्माइलैक्स जेलानिका/ स्माइलेसी	कुमारीका	पतली टहनियां दातुन के काम आती हैं। सूखे पत्तों का पाउडर दन्त मंजन के रूप में इस्तेमाल किया जाता है।	लता	एंटीऑक्सीडेंट क्रिया
5	जट्रोफा गॉसिपिफोलिया/ यूफॉरबिएसी	रतनजोती	टहनियों के दातुन से नियमित रूप से ब्रश करने से दांत और मसूड़े दुरुस्त रहते हैं। रोग मुक्त और दांत दर्द को ठीक करता है।	झाड़ी	सूक्ष्मजीव रोधी क्रिया
6	जट्रोफा कर्कस/ यूफॉरबिएसी	जमाल घोटा	मसूड़ों में सूजन होने पर टहनियों के दातुन का इस्तेमाल दांतों की सफाई के लिए किया जाता है।	झाड़ी	सूक्ष्मजीव रोधी क्रिया
7	बुचनानिया कौचिंचीनैसिस/ एनाकार्डिएसी	चिरोंजी	दांत दर्द को ठीक करने के लिए गोंद का उपयोग किया जाता है।	वृक्ष	फफूंद रोधी एवं एंटीऑक्सीडेंट क्रिया
8	अनोना स्क्वामोसा/ एनोनेसी	सीताफल	दांत के दर्द के लिए जड़ की छाल का उपयोग किया जाता है।	झाड़ी या छोटा वृक्ष	सूक्ष्मजीव रोधी क्रिया

9	माइसोसोप्स एलेनी सेपोटेसी	मौलश्री	पतली टहनियों का दातुन दांतों और मसूड़ों के लिए बहुत उपयोगी है। मसूड़ों से रक्तस्राव को रोकना, दन्त क्षय समस्याओं का इलाज, माउथ फ्रेशनर के रूप में उपयोग किया जाता है।	वृक्ष	सूक्ष्मजीव रोधी क्रिया
10	टेरोकारप्स मासुर्पियम लेग्युमिनोसी	विजयसार	दांत दर्द, दांतों से खून निकलना, दांतों की सड़न, मसूड़ों की सूजन को ठीक करने में मदद करता है।	वृक्ष	सूक्ष्मजीव रोधी क्रिया
11	साइडा एक्युटा / मालवेसी	बरैरा	इसको जलाकर उसकी राख से दांत साफ किए जाते हैं।	छोटी झाड़ी	सूक्ष्मजीव रोधी क्रिया
12	स्पाइलन्थस एक्मेला / एस्ट्रेरेसी	अकरकरा	पीरिडोंटाइटिस और अल्सर, दांत दर्द, इसके फूलों को मसूड़ों पर मसलने से दांतों की झनझनाहट दूर होती है।	छोटी झाड़ी	सूक्ष्मजीव रोधी क्रिया
13	टर्मिनलिया अलाटा / कॉम्ब्रेटेसी	असना	पतली टहनियों से दातुन किया जाता है एवं फलों का पाउडर दांत साफ करने एवं दन्त क्षय में उपयोग किया जाता है।	वृक्ष	सूक्ष्मजीव रोधी क्रिया
14	टैफ्रोसिया परपुरिया /लेग्युमिनोसी	सफ्रोक	जड़ के पाउडर को दांतों को साफ करने के लिए उपयोग में लाया जाता है। यह दांतों के दर्द से जल्द राहत दिलाता है और रक्तस्राव को रोकता है।	झाड़ी	सूक्ष्मजीव रोधी क्रिया
15	राइटिया टिंक्टोरिया/ एपोसाइनेसी	कपार	पत्तों के लेप को मसूड़ों के ऊपर सूजन आने पर और दांतों के दर्द में इस्तेमाल किया जाता है।	वृक्ष	सूक्ष्मजीव रोधी क्रिया
16	वाइटेक्स निगुंडो/ वर्बिनेसी	निर्गुंडी	दांत दर्द एवं दांतों से खून निकलने पर पतली टहनियों को दातुन के रूप में इस्तेमाल किया जाता है।	झाड़ी	सूक्ष्मजीव रोधी क्रिया
17	मधुका लौगिफोलिया/ सपोटेसी	महुआ	पतली टहनियां दातुन करने के काम में आती हैं। इसका बीजों का पाउडर मसूड़ों की सूजन में लाभदायक है। इसकी छाल को मुँह के छालों तथा गले के दर्द में लाभकारी माना जाता है।	वृक्ष	एटीऑक्सीडेट और सूक्ष्मजीव रोधी क्रिया

18	पुत्रंजीवा रोक्सबगर्डि/ यूफॉरबिएसी	पुतिजिया	सूखे पत्तों का पाउडर दांतों को साफ करने के लिए किया जाता है। पतली टहनियों का उपयोग दातुन करने के लिए किया जाता है।	वृक्ष	एंटीऑक्सीडेंट और सूक्ष्मजीव रोधी क्रिया
19	सिट्रस साइनैसिस /रुटेसी	सन्तरा	पतली टहनियों को दातुन के रूप में इस्तेमाल करते हैं। दन्त क्षय रोगों में प्रभावी।	वृक्ष	सूक्ष्मजीव रोधी क्रिया
20	फाइलेंथस रेटिकुलेटस /फाइलेंथेसी	काल मधु का पौधा	पतली टहनियों को दातुन के रूप में इस्तेमाल करते हैं। इससे दांत दर्द एवं दांतों में खून निकलना बंद हो जाता है।	झाड़ी	सूक्ष्मजीव रोधी एवं दर्दनाशक क्रिया
21	साल्वाडोरा परशिका /साल्वाडोरासी	पिलु	दांत दर्द, मुख दुर्गंध एवं दांतों से खून निकलने पर पतली टहनियों को दातुन के रूप में इस्तेमाल किया जाता है। पत्तों को नमक के साथ चबाने से दांत में राहत मिलती है।	झाड़ी	सूक्ष्मजीव रोधी क्रिया

परिणाम

पश्चिमी मध्य प्रदेश में महत्वपूर्ण औषधीय वनस्पतियां जिनका उपयोग यहां की विभिन्न जनजातियों द्वारा दन्त चिकित्सा के लिए उपयोग में लायी जाती हैं उनमें दन्त चिकित्सा के लिए सबसे ज्यादा प्रसिद्ध दातुन ही मानी जाती है। यह सबसे कम लागत पर प्राप्त होता है। दन्त रोगों में विभिन्न प्रकार के रोग जैसे दांतों का दर्द, मसूड़ों से खून निकलना, दांतों में सड़न होना मुँह से दुर्गन्ध आना, दन्त क्षय आदि है। सामान्यतः दन्त समस्याएं कई कारणों से होती हैं जैसे कि चीनी का अधिक सेवन, पोषण की कमी और नियमित रूप से दांतों को साफ न करना।

प्रस्तुत शोध कार्य में 21 वनस्पतियों को दन्त चिकित्सा के लिए सूचीबद्ध किया गया, जो कि 14 पादप कुलों के अन्तर्गत आती हैं। दन्त चिकित्सा के लिए लेगुमिनोसी सबसे ज्यादा उपयोगी पादप कुल पाया गया है, जिसकी 4 वनस्पतियों का उपयोग दन्त चिकित्सा में किया जाता है, तत्पश्चात युफोर्बिएसी पादप कुल की 3 वनस्पतियों का उपयोग किया जाता है। दन्त चिकित्सा में सबसे

ज्यादा उपयोगी वर्ग में 11 वृक्ष प्रजातियों के साथ सूचीबद्ध किया गया है। दूसरा वर्ग झाड़ी के रूप में 1 प्रजाति के साथ पाया गया है। सबसे कम उपयोगी लता वर्ग पाया गया, जिसकी सिर्फ 1 ही प्रजाति को उपयोग में लाया गया है। दन्त चिकित्सा के लिए वनस्पतियों का सबसे ज्यादा उपयोगी भाग टहनियां पायी गई हैं। यह सबसे ज्यादा दातुन करने के लिए उपयोग में लायी गई हैं। वनस्पतियों के अन्य भाग व उत्पाद जैसे गोंद, पत्ते, छाल, तना एवं जड़ को बहुत कम उपयोग में लाये जाते हैं।

निष्कर्ष

आधुनिक सुविधाओं और रहन-सहन से दूर, पश्चिमी मध्य प्रदेश के दूरदराज क्षेत्रों में रहने वाली जनजातियों कोयहां की जैव विविधता पर पूर्णतः निर्भर रहना पड़ता है। इस शोध कार्य से यह पता चला है कि जो जनजातियां दूरदराज के इलाकों में निवास करती हैं वे अपनी दन्त चिकित्सा में वनस्पतियों का सबसे ज्यादा उपयोग करती हैं। जो शहरों के निकट हैं वे जहां पर आधुनिक सुविधाएं

उपलब्ध हैं वहां पर दन्त चिकित्सा के लिए अस्पतालों की चिकित्सा का सहारा लिया जाता है। यहां के वृद्ध इन वनस्पतियों का उपयोग भलीभांति करते हैं। दूसरी ओर कम आयु वाले बच्चे व नौजवान इसकी गुणवत्ता से अनजान हैं। यह समस्या ऐसी जानकारियों को धरोहर के रूप में न संजोकर विलुप्त होने दे रही है। हालांकि, वर्तमान में यह देखा गया है कि कई उद्यमी दन्त मंजन निर्माण और टूथब्रश के लिए उपर्युक्त वनस्पतियों के उपयोग की प्रशंसा करते हैं। इसका कारण यह है कि आज के युग में हर्बल उत्पाद की बहुत ज्यादा

मांग तथा गुणवत्ता सामने आयी है। यह कम लागत में पूरी तरह सुरक्षित मानी जाती है। उपर्युक्त तालिका में दी गयी वनस्पतियों में से कुछ वनस्पतियों के रासयनिक गुणधर्म ज्ञात हैं परन्तु कुछ महत्वपूर्ण वनस्पतियों का अभी शोध होना बाकी है। जनजातियों की इन जानकारियों व बहुमूल्य धरोहर वनस्पतियों को संजोकर उनके गुणधर्मों व विशेषताओं को समझते हुए हमें इनका संरक्षण करने के साथ-साथ प्रकाश में लाने की अत्यन्त आवश्यकता है।

**शक्ति, शारीरिक क्षमता से नहीं आती है बल्कि यह एक अदम्य इच्छा
शक्ति से आती है।**

— महात्मा गांधी

घृतकुमारी प्रजातियों में सेलीनियम की अंतर्ग्रहणीय क्षमता

तालेवर सिंह राही

वै.ओ.अ.प.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ—226001

मानव शरीर की रोग प्रतिरोधक क्षमता क्षीण होने पर शरीर बहुत सारी बीमारियों से ग्रसित होने लगता है। वैसे तो असंतुलित भोजन, प्रतिकूल वातावरण व असंतुलित जीवनचर्या जैसे तमाम अन्य कारणों की वजह से शरीर की रोग प्रतिरोधक क्षमता क्षीण होती रहती है, लेकिन इन कारणों के अलावा शरीर में सेलीनियम की अपेक्षित मात्रा न होने के कारण भी शरीर की रोग प्रतिरोधक क्षमता त्वरित गति से क्षीण होने लगती है। सेलीनियम की कमी के कारण मधुमेह, कैंसर, गठिया, अस्थमा, थाइरायड, अम्लपित्त, हृदयशूलता, मस्तिष्क रोग, फेफड़े—यकृत और गुर्दा रोग, पौरुष शक्ति क्षीणता व कमजोर गर्भधारण क्षमता इत्यादि बीमारियां अचानक होने लगती हैं। शरीर की रोग प्रतिरोधक क्षमता को संतुलित बनाए रखने के लिए सेलीनियम एक अति आवश्यक तत्व है। सेलीनियम की खोज सन् 1817 में स्वीडन के रसायन वैज्ञानिक जैकब बर्जीलियस द्वारा की गयी थी। चंद्रमा जैसी चमक देखकर ग्रीक देवता के सम्मान में इसका नाम सेलिनी रखा गया। सेलीनियम आक्सीजन परिवार का अर्द्धधातुई प्रकृति का रसायन है जो आवर्त सारणी में 16वें समूह में आता है। इसकी रासायनिक प्रकृति, आयनिक त्रिज्या—116, रासायनिक संकेत—Se, परमाणु संख्या—34, परमाणिक दृव्य—78.96, घनत्व—4808 किलोग्राम प्रति घनमीटर, गलनांक—220°C, क्वथनांक—685°C इत्यादि के पाराइट्स और सल्फाइट्स को मिश्रित रूपों में पाया जाता है।

यद्यपि तेरहवीं शताब्दी में मार्को पोलो ने पश्चिमी चीन और पूर्वी तुर्किस्तान में भ्रमण के दौरान उसके घोड़ों द्वारा वहां उगी घास को खाने से बीमार होने पर घोड़ों की उस खास बीमारी (खुरों और बालों के उखड़ने और अंत में मरे घोड़ों) का उल्लेख किया था। सोलहवीं शताब्दी में फादर

पेड़ो सिमोह ने कोलम्बिया में बीमार हुए मनुष्यों और पशुओं के लक्षणों को मार्को पोलो के घोड़ों की खास बीमारी के समान पाया था। सन् 1850 में अमेरिका के साउथ डकोटा में भी घोड़ों को समान बीमार होने पर विश्लेषण करने से पता चला कि यह बीमारी उन स्थानों की जमीन में सेलीनियम की अधिकता के कारण उगी घास में सेलीनियम ज्यादा होने से घास के विषैले होने के कारण हुई। अंततः सन् 1922 में यह धारणा पूरी तरह से सही साबित हुई। बाद में दीर्घकालीन शोधकार्य के परिणामस्वरूप डब्लू.ओ. रोबिंसन ने सन् 1933 में सेलीनियम की अधिकता से घास के विषैले होने के पर्याप्त साक्ष्य पेश किये।

सेलीनियम की खोज के उपरांत करीब 140 वर्ष के बाद स्वार्ज और फोल्ट्ज ने अपने सघन शोधकार्यों के द्वारा सन् 1957 में सेलीनियम के विषैलेपन की अवधारणा को खत्म कर जीव-जंतुओं के शारीरिक विकास के लिये अतिआवश्यक तत्व सिद्ध किया। स्वार्ट्ज और फोल्ट्ज के इस चमत्कारिक शोधकार्य के परिणामस्वरूप मनुष्यों और पशु—पक्षियों में होने वाली विभिन्न बीमारियां जैसे मधुमेह, कैंसर, गठिया, अस्थमा, थाइरायड, अम्लपित्त, हृदयशूलता, मस्तिष्करोग, फेफड़े—यकृत और गुर्दा रोग, पौरुष शक्ति क्षीणता व कमजोर गर्भधारण क्षमता इत्यादि के लिये सेलीनियम की कमी का कारण पाया गया। संसार के बहुत सारे देशों की जमीनों में सेलीनियम की बहुत ही कमी पायी गयी। इसकी कमी के परिणामस्वरूप चीन के कुछ प्रांतों में वहां के निवासी बहुतायत में हृदय शूल जैसी बीमारियों से ग्रसित होते हैं। शरीर की रोग प्रतिरोधक क्षमता को संतुलित बनाये रखने के लिये शरीर में सेलीनियम की आवश्यक मात्रा की काफी अहम भूमिका होती है। अभी तक के शोध परिणामों के आधार पर यह निष्कर्ष निकला है कि सेलीनियम पौधों के लिये

आवश्यक पोषक तत्व नहीं है। फिर भी खेती की जमीन में अगर सेलीनियम अपेक्षित मात्रा में उपलब्ध रहता है तो उगने वाली फसलों जैसे अनाज, साग, सब्जियां, फलों और सूखे मेंवों के पौधों में सेलीनियम का अंतर्ग्रहण होता रहता है। इस तरह से इन भोज्य पदार्थों के माध्यम से हमारे शरीर में सेलीनियम की पूर्ति होती रहती है। यदि खेती की जमीन में सेलीनियम की अपेक्षित मात्रा उपलब्ध नहीं होती है तो फसलें सेलीनियम का अंतर्ग्रहण नहीं कर पाती हैं। हमारे शरीर को पूर्णतया स्वस्थ्य रखने के लिये सेलीनियम की अपेक्षित प्रतिपूर्ति के साथ—साथ विटामिन (बी1, बी2, बी3, बी6, बी12, सी, डी. ए. ई और फोलिक एसिड), अमीनो एसिड्स (लाइसिन, हिस्टिडिन, आर्जिनिन, एस्पार्टिक एसिड, थ्रियोनिन, सेरिन, हाइड्राकिसप्रोलिन, प्रोलिन, ग्लाइसिन, एलैनिन, सिसटिन, वैलीन, मेंथीयोनि, आइसोल्युसिन, ल्युसिन, ग्लुटेमिक एसिड, फेनिलएलैनिन, ट्रिप्टोफैन, और टाइरोसिन), पालीसेकेराइड्स (ग्लुकोमेनन, एसीमेनन, पैकिटन और सेल्युलोस), खनिज तत्व (एल्युमुनियम, बोरॉन, कैल्शियम, क्लोरिन, क्रोमियम, कॉपर, जरमेनियम, आयोडिन, मेंग्नीशियम, मेंग्नीज, नाइट्रोजेन, फॉस्फोरस, पोटेशियम, सिलिकॉन, सोडियम, सल्फर, जिंक और एंटी-आक्सीडेंट सेलीनियम), एंजाइम्स (एल्केलाइन, फास्फटेज, एमाइलेस, ब्रैडिकाइनेज, कारबोक्सीपेटिडेज, केटेलेज, ग्लूथियोन पराआक्सीडेज, लाइपेज, और आक्सीडेज इत्यादि), फाइटोस्टीरोल्स (बीटा-सीटोस्टिरोल, कैम्पेस्टिरोल और ल्युपिओल), ग्रोथफेक्टर्स (ओक्जिन और जिबेरेलिनज) व एंथ्रेक्युनोनस इत्यादि की भी जरूरत होती है। उपर्युक्त सभी पोषक पदार्थ घृतकुमारी प्रजातियों के जैल में एक साथ प्रचुर मात्रा में पाए जाते हैं।

घृतकुमारी प्रजातियों का उद्भव अफ्रीकन महाद्वीप के शुष्क जलवायु और अनुपजाऊ जमीनों पर हुआ है इसलिये इन प्रजातियों में विपरीत वातावरण व अनुपजाऊ जमीनों पर सफलतापूर्वक उगने की प्रवृत्ति का गुण प्राकृतिक रूप से पैदा हो

गया है। इस विशेष गुण के कारण अति अल्प मात्रा में उपलब्ध सेलीनियम वाली भूमियों पर उगने वाली घृतकुमारी की लगभग सभी प्रजातियां सेलीनियम की अपेक्षित मात्रा अंत्रग्रहित करने में सफल होती हैं। सेलीनियम को अकार्बनिक रूप से सेवन करने पर हमारे शरीर पर सकारात्मक प्रभाव की अपेक्षा नकरात्मक प्रभाव पड़ता है। सेलीनियम के कार्बनिक रूपी पदार्थों जैसे ग्लूटाथिओन परओक्सीडेज, सेलीनोसिस्टीन, सेलीनोमिथिओनीन और सेलीनोप्रोटीन्स इत्यादि का सेवन करने पर ही हमारे शरीर को ऊपर वर्णित बीमारियों से बचने का लाभ मिलता है। विभिन्न वैज्ञानिकों ने एलो वेरा पर किये गये अपने कार्य के माध्यम से यह दर्शाया है कि एलो वेरा जैल में ग्लूटाथिओन परओक्सीडेज पाया जाता है।

घृतकुमारी प्रजातियों की उपर्युक्त सभी विशेषताओं को दृष्टिगत रखते हुए सेलीनियम के कार्बनिक रूप के पदार्थों जैसे ग्लूटाथिओन परओक्सीडेज, सेलीनोसिस्टीन, सेलीनोमिथिओनीन और सेलीनोप्रोटीन्स इत्यादि को प्राकृतिक रूप से पैदा कर सेलीनियम युक्त स्वास्थ्यवर्धक औषधि उत्पाद विकसित करने के दृष्टिकोण से घृतकुमारी की 7 प्रजातियों जैसे एलो वेरा, एलो वेरा एक्सेसन, एलो एमोफिला, एलो मेंक्यूलेटा, एलो ओर्थोलोफा, एलो फेरोक्स व एलो स्पीकेटा को सोडियम सेलीनेट की 5 मात्राओं (0, 0.5, 1.0, 1.5 और 2.0 पीपीएम) को आवश्यक मात्रा दे कर घृतकुमारी की विभिन्न प्रजातियों को उगाया गया। इसमें यह भी अनुमान लगाने का प्रयास किया गया कि घृतकुमारी की कौन-कौन सी प्रजाति सोडियम सेलीनेट की किस आवश्यक मात्रा पर सेलीनियम की अपेक्षित मात्रा का अंतर्ग्रहण करेगी और ग्लूटाथिओन परओक्सीडेज, सेलीनोसिस्टीन, सेलीनोमिथिओनीन और सेलीनोप्रोटीन्स इत्यादि में कितना संश्लेषण करेगी।

सेलीनियम की अंतर्ग्रहणीय क्षमता संबंधी अध्ययन और उनका महत्व सामग्री और विधियां

घृतकुमारी प्रजातियों के माध्यम से हर्बल सेलीनियम प्राप्त करने के उद्देश्य से सी. एस. आई. आर—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान के उद्यान विस्तार (समुद्री तल से ऊंचाई, 113 मी, अक्षांश $26^{\circ}55'$ उत्तर, देशांतर, $80^{\circ}59'$ पूरब.) के पूरे बलुई दोमट प्रायोगिक क्षेत्र से 20 सेमी. गहराई तक खोदकर मिट्टी के नमूने एकत्रित करके सुखाकर और पीसकर प्रत्येक नमूने का रासायनिक विश्लेषण किया गया। इन पूरे नमूनों के औसत को निम्न रूप से दर्शाया गया है। (0—15 सेमी गहराई—रासायनिक विश्लेषण पीच—0.23, ईसी—060डेसी साइमेंस, बी. डी.—1.33, डब्ल्यू. एच. सी—39, आर्गनिक कार्बन—1.04, घनायन (मिली. क्यू प्रति लीटर सोडियम—3.85, पोटेशियम—0.23, कैल्शियम—1.30, मैग्नीशियम—0.80), (ऋणायन—मिली प्रति लीटर कार्बोनेट—0.80, बाइकार्बोनेट—5.0, क्लोराइड—0.40) प्रकार की मृदा वाला प्रक्षेप चुना गया। इस मृदा प्रक्षेप पर 3×3 मीटर आकार की समतल 105 क्यारियां तैयार की गयीं। इन क्यारियों में मृदा घनत्व के आधार पर सोडियम सेलीनेट की 5 उपचारों (0.0, 0.5, 1.0, 1.5 और 2.0 पीपीएम) की गणना करके अधिकृत मात्रा के रूप में प्रत्येक उपचार को तीन—तीन क्यारियों में समान प्रकार से मिश्रित किया गया।

घृतकुमारी की 7 प्रजातियां एलो वेरा, एलो वेरा एक्सेसन, एलो फेरोक्स, एलो एमोफिला, एलो मेंक्यूलेटा, एलो ओर्थोलोफा व एलो स्पीकेटा इत्यादि प्रजातियों के समान आकार के छोटे—छोटे (चार से पांच पत्ती व 12 से 14 सेंटीमीटर की लम्बाई) पौधों को प्रत्येक उपचार की तीन—तीन क्यारियों में भाज्य या तिर्यक ब्लॉक डिजाइन (कुल क्यारियां 7 X 5 X 3=105) विधि के अनुसार सन 2017 में नवम्बर माह के मध्यावधि में 75×75 सेंटीमीटर की दूरी पर 16 पौधों को रोपित किया गया। पौधारोपण के बाद सभी क्यारियों में आवश्यकतानुसार समान रूप से निराई व सिंचाई की गयी। पौधा रोपने के दो

महीने के अंतराल पर बीच के 5 पौधों की वृद्धि पौधों की लम्बाई, पत्तियों की संख्या, उनकी लम्बाई, चौड़ाई और मोटाई प्रति पौधा) एक वर्ष तक अंकित की गयी। एक वर्ष के बाद जिन 5 पौधों से वृद्धि का डेटा लिया गया, उन्हीं पौधों से तीन—तीन पत्ती काटकर पत्तियों का वजन लिया गया। उसके बाद उन्हीं पत्तियों से जैल और उनके छिलके का अलग—अलग वजन अंकित किया गया। पत्तियों के जैल और उनके छिलके को ओवन 50°C स्थिर तापमान पर स्थिर वजन आने तक अलग—अलग सुखाकर उनका चूर्ण तैयार किया गया। जैल और छिलके के सूखे चूर्ण से नमूने के तौर पर एक—एक ग्राम तोल कर 20 ट्रैक्स की डाइजेशन यूनिट में सूक्ष्म पोषक तत्वों (एल्युमिनियम, बोरांन, बेरियम, कैल्शियम, कैडिमियम, क्रोमियम, कॉपर, आयरन, मैग्नीशियम, निकिल लेड, जिंक और आर्सेनिक) की सांद्रता की जांच के लिये नाइट्रिक अम्ल के साथ नमूनों का पाचन किया गया। मुख्य पोषक तत्वों नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटेशियम, सल्फर इत्यादि की सांद्रता की जांच के लिये ट्राइएसिड के साथ नमूनों का पाचन किया गया। सूक्ष्म पोषक तत्वों की सांद्रता का आंकलन आईसीपीएस विधि द्वारा किया गया जबकि मुख्य पोषक तत्वों के आंकलन का कार्य किया जाना है। आंकलित किये सभी प्रकार के डेटा को भाज्य या तिर्यक ब्लॉक डिजाइन के अनुसार सांख्यिकीय रूप से विश्लेषित किया गया।

परिणाम

प्रायोगिक क्षेत्र के सभी 20 नमूनों के रासायनिक विश्लेषण से ज्ञात हुआ कि सभी नमूनों में कोई भी सार्थक अंतर नहीं पाया गया। रासायनिक जांच से यह मिट्टी स्पष्ट रूप से सामान्य व बलुई दोमट मृदा की श्रेणी में पाई गई। इससे यह निष्कर्ष निकला कि घृतकुमारी प्रजातियों के उगने वाले पौधों पर कोई क्षारीय या लवणीय प्रभाव नहीं पड़ता। सभी प्रजातियों के समान प्रकार के छोटे—छोटे पौधे (12 से 14 सेंटीमीटर की लम्बाई (व चार से पांच पत्ती) रोपित किये गये जिनकी

प्रारम्भिक वृद्धि में कोई सार्थक अंतर नहीं पाया गया। हर दो महीने के अंतराल के अवलोकन पर अंकित की गयी पौधों की वृद्धि दर में प्रति पौधा पौधों की लम्बाई, पत्तियों की संख्या, उनकी लम्बाई, चौड़ाई व मोटाई चौथे महीने के अंतराल तक समानांतर रूप में सार्थक वृद्धि के साथ पाई गयी। चौथे से पांचवे अंतराल पर भी प्रति पौधा पत्तियों की संख्या, उनकी चौड़ाई व मोटाई भी सार्थक रूप से पाई गयी। एलो की सभी प्रजातियों को जब सेलीनियम के दिये गये अलग-अलग खुराक स्तरों पर एक साथ जोड़कर देखा गया तो पाया गया कि 1.0 पीपीएम व 1.5 पीपीएम सेलीनियम खुराक स्तरों पर उगे पौधों की लम्बाई, पत्तियों की लम्बाई व चौड़ाई 1.5 पीपीएम व 2.0 पीपीएम पर उगे पौधों की पत्तियों की मोटाई 0.5 पीपीएम से 2.0 पीपीएम तक कंट्रोल पौधे की अपेक्षाकृत सार्थक रूप से कम पाई गई।

वही 1.0 पीपीएम पर उगे पौधों में प्रति पौधा पत्तियों की संख्या, कंट्रोल पौधों की अपेक्षाकृत सार्थक रूप से ज्यादा पाई गयी। सभी प्रजातियों की पत्तियों की उत्पादकता में यह देखा गया कि पत्ती को तीन भाग (ऊपर, मध्य व नीचे) में काटने पर ऊपर से नीचे तक सार्थक अंतर के साथ वजन बढ़ता गया। कंट्रोल की अपेक्षा 0.5 पीपीएम पर उगे पौधों की पत्तियों का वजन सापेक्षतः ज्यादा पाया गया और 1.5 व 2.0 पीपीएम लगे पौधों की पत्तियां कंट्रोल की तुलना में कम वजन की थीं। अन्य शोधकर्ताओं ने भी अन्य वृद्धि पर सेलीनियम की सूक्ष्म मात्रा के प्रयोग का लाभदायक असर सिद्ध किया है। विभिन्न प्रजातियों के बीच सार्थक रूप से घटते हुए एलो वेरा एक्सेसन 80.97 एलो वेरा >71.72> एलो एमोफिला 58.09> एलो मेंक्यूलेटा 32.97> एलो ओर्थोलोफा 29.41> एलो स्पीकेटा 27.13> एलो फेरोक्स 15.67> क्रम में देखा गया। एलो वेरा एक्सेसन की विशेषता यह देखी गयी कि इस प्रजाति के 1.0 पीपीएम Se स्तर पर उगे पौधों की पत्तियों का वजन कंट्रोल पर उगे पत्तियों की अपेक्षा सापेक्षतः ज्यादा पाया गया। एलो की सभी

प्रजातियों की सामूहिक प्रति पौधा सकर्स की पैदावार में कंट्रोल पौधों से लेकर 2.0 पीपीएम सेलीनियम खुरक स्तर तक कोई सापेक्ष अंतर नहीं पाया गया। लेकिन प्रजातियों को अलग-अलग निरीक्षित कर देखने पर पता चला कि एलो वेरा एक्सेसन, एलो स्पीकेटा व एलो वेरा प्रजातियों का प्रति पौधा सकर्स पैदा करने की क्षमता एलो मेंक्यूलेटा, एलो एमोफिला व एलो ओर्थोलोफा की अपेक्षा सार्थक रूप से ज्यादा पायी गयी (सारिणी-1) सेलीनियम अंत्रगृहण (पीपीबी) क्षमता के बारे में यह पाया गया कि सभी प्रजातियों की सामान्यतया सभी उपचारों में पत्तियों के नीचे से ऊपरी हिस्से तक क्रमशः सार्थक रूप से बढ़ता गया। उपचार 0.0 तुलना में 0.5 पीपीएम से लेकर 2.0 पीपीएम तक सेलीनियम की अंत्रगृहण क्षमता क्रमशः सार्थक रूप से ज्यादा पायी गयी। सामान्यतया देखने में आता है कि सूखे के दौरान किसी भी पौधे के ऊपरी हिस्से की पत्तियां पहले ज्यादा प्रभावित हो कर सूखने लगती हैं। हमारे इस अध्ययन के दौरान यह बात प्रमुख रूप से देखी गयी कि एलो प्रजातियों की सभी पत्तियों के ऊपरी हिस्से में सूखे के प्रति प्रतिरोधक क्षमता पाई गई। अपेक्षित रूप से यह संभवतया ज्यादा सेलीनियम अंतर्गृहण होने से ही विकसित हुआ होगा। अन्य वैज्ञानिकों ने भी अपने संबंधित शोध कार्यों में दूसरे अन्य पौधों पर सेलीनियम का उपयोग कर सूखे के प्रति प्रतिरोधक क्षमता विकसित होते देखी है। विभिन्न प्रजातियों के बीच सेलीनियम अंत्रगृहण सार्थक अंतर के साथ एलो वेरा एक्सेसन 14.67< एलो वेरा 26.37< एलो एमोफिला 29.60< एलो फेरोक्स 37.20< एलो ओर्थोलोफा 47.89< एलो मेंक्यूलेटा 56.16< एलो स्पीकेटा 71.061 के क्रम में पाया गया।

निष्कर्ष

सेलीनियम ट्रीटमेंट में दूसरी प्रजातियों की अपेक्षा एलो प्रजातियों की पत्तियों की उत्पादकता सापेक्षतः बेहतर रही। एलो प्रजातियों की पत्तियों की उत्पादकता के दृष्टिकोण से देखा जाय तो एलो

वेरा एक्सेसन और एलो वेरा प्रजातियों की उत्पादकता 0.5 पीपीएम Se स्तर पर सापेक्षतः ज्यादा तथा 1.0 पीपीएम सेलीनियम तक लगभग कंट्रोल पौधों के बराबर रही। पत्तियों में सेलीनियम के अंत्रगृहण के दृष्टिकोण एलो स्पीकेटा सभी अन्य प्रजातियों की तुलना में अच्छी पायी गई।

भविष्य

अभी इसी सेलीनियम ट्रीटमेंट को आगे जारी रखते यह अध्ययन करना है कि अलग-अलग ऋतुओं में विभिन्न एलो प्रजातियों की उत्पादन व सेलीनियम अंतर्ग्रहणीय क्षमता बढ़ती है या घटती है। इसके बाद सेलीनियम के कार्बनिक रूपों जैसे ग्लूटाथिओन परओक्सीडेज, सेलीनोसिस्टीन, सेलीनोमिथिओनीन इत्यादि की अलग-अलग मात्रा का भी आंकलन करना है। सेलीनियम का एलो प्रजातियों में उर्वरक के रूप में प्रयोग करने पर पौधों के पोषक तत्वों जैसे नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटेशियम, कैल्शियम, मैग्नीशियम, सोडियम, मैग्नीज, सल्फर मालीविइनम, धात्विक तत्वों जैसे आयरन, जिंक, कापर व दूसरे भारी धात्विक और विषैले

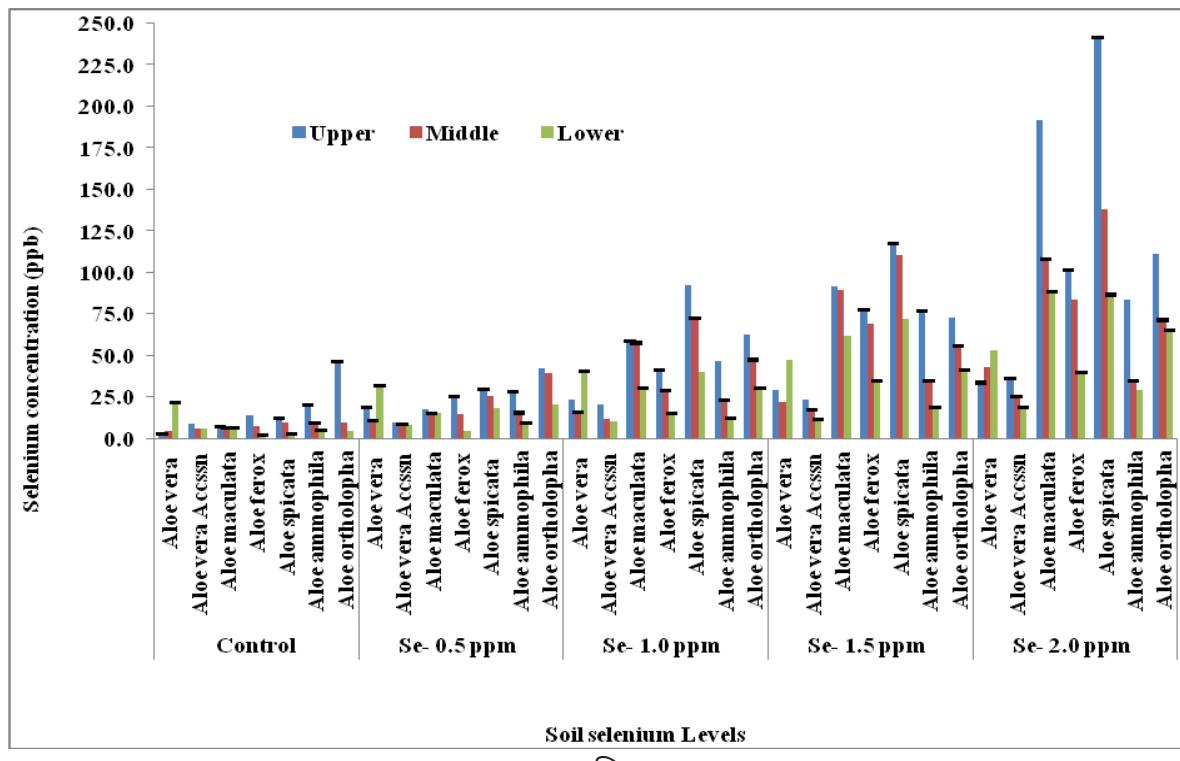
तत्वों जैसे एल्यूमिनियम, बोरान, बेरियम, कैडमियम, कोबाल्ट, क्रोमियम, निकिल, लैड, आर्सेनिक की अंतर्ग्रहणीय क्षमता बढ़ती है या घटती है। यह अध्ययन करने के बाद एलो की कौन सी प्रजाति किस स्वास्थ्यवर्धक पदार्थ को विकसित करने हेतु उपयोग में सुनिश्चित लाई जाएगी।

आभार

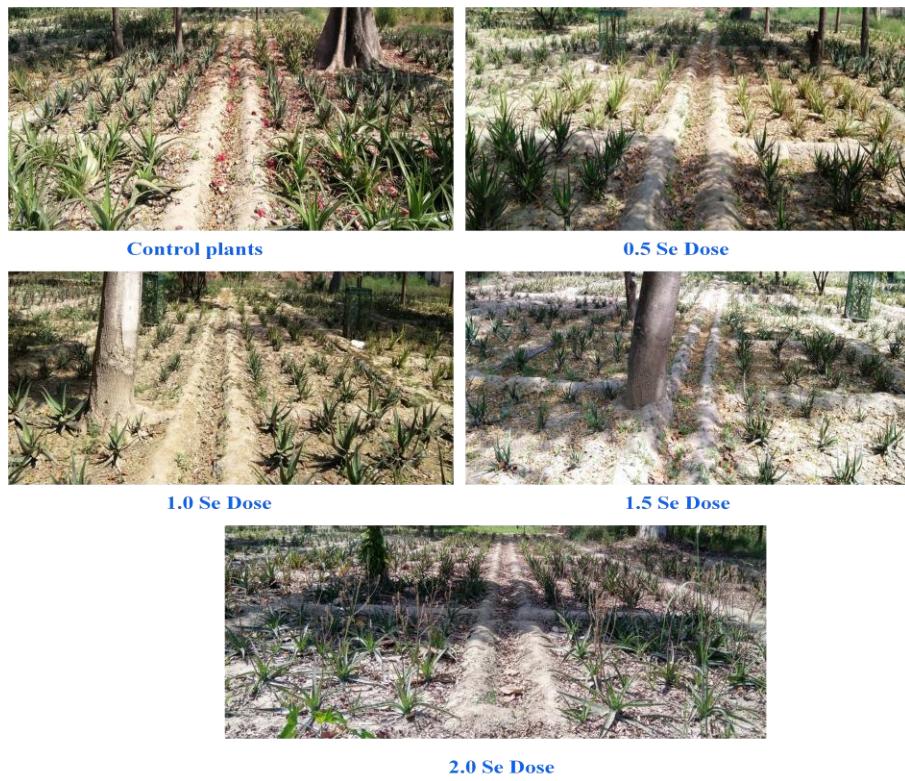
इस शोध अनुसंधान कार्य को करने हेतु प्रेरित करने लिए तथा आवश्यक संसाधन उपलब्ध कराने के लिये सबसे पहले सी. एस. आई. आर. राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान के निदेशक प्रो. सरोज कांत बारिक जी का विनम्र आभार। मुख्य व प्रभारी वैज्ञानिक दूरस्थ अनुसंधान केंद्र बंथरा व गार्डेन डॉ. एस. के. तिवारी जिन्होंने आवश्यक संसाधनों को जुटाने में पूरी मदद की उसके लिये आभार। मृदा विज्ञान प्रयोगशाला में कार्यरत वरिष्ठ तकनीकी सहायक श्री मोती लाल व प्रयोगशाला सहायक श्री राम प्रसाद जिन्होंने अपनी पूरी लगन के साथ इस शोध कार्य को सम्पन्न कराया उनका भी अभार।

सारिणी -1 सेलीनियम की दी गयी विभिन्न मात्राओं का घृतकुमारी प्रजातियों की वृद्धि पर प्रभाव

सेलीनियम(Se) की मात्राएँ	घृतकुमारी प्रजातियां	पादप संवृद्धि सूचक						प्रति पौधा सकर्सकी संख्या
		लम्बाई (सेमी)	प्रति पौधा पत्तियों की संख्या	पत्ती की लम्बाई (सेमी)	पत्ती की चौडाई (सेमी)	पत्ती की मोटाई (सेमी)	एक पत्ती का बजन (ग्राम)	
नियंत्रित	एलो वेरा,	41.23	28.88	37.76	4.55	1.30	86.85	4.13
	एलो वेरा एक्सेसन	57.22	29.83	52.50	4.62	0.92	96.79	5.61
	एलो मेक्यूलेटा	29.04	17.69	23.03	6.48	0.82	40.82	1.49
	एलो फेरोक्स	40.38	28.31	28.37	3.89	0.69	22.46	2.28
	एलो स्पीकेटा	36.23	27.56	30.32	3.26	1.25	30.29	4.56
	एलो एमोफिला	43.41	20.67	41.40	4.92	1.02	64.83	2.25
	एलो ओर्थोलोफा	38.35	16.61	31.42	5.35	0.77	39.80	0.00
Se- 0.5 ppm	एलो वेरा,	39.98	28.11	36.43	4.31	1.18	93.15	4.76
	एलो वेरा एक्सेसन	55.65	34.73	50.54	4.77	0.95	106.00	6.78
	एलो मेक्यूलेटा	25.19	18.08	19.44	6.21	0.79	42.30	2.11
	एलो फेरोक्स	35.58	28.61	25.15	3.39	0.62	15.48	2.90
	एलो स्पीकेटा	35.08	27.61	29.68	3.31	1.37	28.25	5.00
	एलो एमोफिला	44.69	22.37	43.09	4.75	0.95	62.71	2.61
	एलो ओर्थोलोफा	34.81	16.61	29.79	5.47	0.80	43.48	0.00
Se- 1.0 ppm	एलो वेरा,	35.54	31.94	33.17	3.92	1.09	73.97	4.44
	एलो वेरा एक्सेसन	57.94	37.21	53.38	5.29	1.02	103.28	7.00
	एलो मेक्यूलेटा	27.38	20.33	21.53	6.62	0.80	36.15	2.22
	एलो फेरोक्स	32.10	28.56	22.89	3.44	0.66	15.03	3.23
	एलो स्पीकेटा	34.23	25.39	28.39	3.19	1.34	29.67	4.11
	एलो एमोफिला	43.35	23.53	41.43	4.76	0.93	63.39	3.28
	एलो ओर्थोलोफा	38.10	16.83	30.68	5.33	0.80	36.76	0.28
Se- 1.5 ppm	एलो वेरा,	40.71	30.69	37.31	4.32	1.12	65.46	4.06
	एलो वेरा एक्सेसन	54.34	35.00	49.79	4.57	0.93	88.99	7.27
	एलो मेक्यूलेटा	25.68	15.83	20.09	5.99	0.78	31.84	2.67
	एलो फेरोक्स	32.68	22.17	23.39	3.19	0.65	13.53	4.06
	एलो स्पीकेटा	33.61	22.31	28.48	3.28	1.35	29.89	5.00
	एलो एमोफिला	43.31	22.94	41.44	4.30	0.89	49.89	2.67
	एलो ओर्थोलोफा	34.29	13.67	27.80	4.70	0.75	31.46	0.00
Se- 2.0 ppm	एलो वेरा,	39.93	29.94	34.70	4.20	1.08	66.32	4.07
	एलो वेरा एक्सेसन	55.54	37.92	50.08	4.66	0.94	80.43	8.06
	एलो मेक्यूलेटा	27.51	22.06	19.98	6.25	0.79	37.50	2.43
	एलो फेरोक्स	38.24	29.00	25.76	3.53	0.69	18.99	1.06
	एलो स्पीकेटा	33.46	24.11	28.18	2.96	1.35	27.04	3.81
	एलो एमोफिला	44.12	20.94	42.58	4.61	0.90	65.81	2.00
	एलो ओर्थोलोफा	32.69	13.28	26.97	4.31	0.68	26.79	0.28
	LSD ±	2.30	1.75	2.18	0.14	0.0039	2.35	2.68



चित्र-1



चित्र-2

सङ्कों के किनारे लगाए जाने वाले उपयुक्त वृक्ष

रामेश्वर प्रसाद, शिवारमन पाण्डेय, रोहित वर्मा एवं लाल बाबू चौधरी
वै.ओ.अ.प.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ—226001

वर्तमान युग में तेजी से हो रही जनसंख्या वृद्धि के साथ तीव्र गति से हो रहे औद्योगिकरण व शहरीकरण के कारण वनों के नियमित कटान से पर्यावरण की हालत बहुत खराब होती जा रही है। आधुनिकता के चकाचौंध में हम अपने जीवन में पेड़—पौधों की महत्ता को बिल्कुल भूलते जा रहे हैं। यह हमारे स्वास्थ्य के लिए तो हानिकारक है ही, साथ—साथ ही हमारे परिस्थितिक तंत्र के संतुलन को भी बिगड़ रहा है। वक्त रहते अगर हमने अपनी जीवन शैली में परिवर्तन नहीं किया तथा वृक्षारोपण में अपना रुझान नहीं दिखाया तो वह दिन दूर नहीं जब हमें श्वास लेने के लिए कृत्रिम ऑक्सीजन पर निर्भर रहना पड़ेगा तथा तमाम प्राकृतिक आपदाओं से भी जूझना पड़ेगा। हमें जागरूक होकर अधिक से अधिक वृक्षारोपण करना चाहिए। पर्यावरणविदों के अनुसार महानगरों व छोटे शहरों तथा गाँव—देहात में भी जागरूकता उत्पन्न हुई है कि हरे—भरे पौधे को लगाना इसलिए आवश्यक है कि हमें पर्यावरण प्रदूषण से मुक्ति मिल सके। यह सर्वविदित है कि पर्यावरण प्रदूषण से विभिन्न प्रकार की बीमारियों से ग्रसित होना पड़ता है। प्रदूषित वातावरण से छुटकारा दिलाने हेतु अब योजनाकारों ने नये विकासशील क्षेत्रों में सुन्दर हरित पटिट्यां, मनमोहक वाटिकाओं और चौड़ी सङ्कों के दोनों किनारों पर वृक्षारोपण की ओर विशेष ध्यान देना शुरू कर दिया है। विकास के आधुनिक युग में इन महत्वपूर्ण कार्यों को प्रादेशिक व केन्द्रीय लोक निर्माण विभाग द्वारा किया जा रहा है। वृक्षों द्वारा सबसे महत्वपूर्ण कार्य ‘ऑक्सीजन’ प्रदान करके दूषित वातावरण को शुद्ध बनाना है। राष्ट्रीय मार्गों एवं राज्यमार्गों के दोनों किनारों पर फूल एंव छायादार वृक्षारोपण का कार्य निम्न उद्देश्य की पूर्ति हेतु किया जाता है —

- सङ्कों के दोनों ओर वृक्षारोपण से सङ्क की सीमा का ज्ञान होता है, जिससे वाहनों को दुर्घटना से बचाया जा सकता है।
- ऐसे वृक्ष पानी के तेज बहाव को रोकने में सहायता करते हैं, जिससे सङ्कों के किनारे की भूमि का कटाव नहीं होता है। सङ्कों के किनारे का वातावरण सुगंधित व शुद्ध रहता है।
- सङ्कों के किनारों की बेकार पड़ी भूमि का सदुपयोग राष्ट्रीय आय का साधन है, क्योंकि इनसे लकड़ी और अन्य सामग्री उपलब्ध होती है।
- भूदृश्य अलंकृत करने में वृक्षों का महत्वपूर्ण योगदान है।
- सङ्कों के दोनों ओर वृक्षारोपण से यात्रियों को वृक्ष छाया प्रदान करते हैं।

देश में विभिन्न प्रकार की भूमि और जलवायु होने के कारण यह आवश्यक हो जाता है कि पौधों का चयन कैसे किया जाए। पौधों का चयन करते समय क्षेत्र की जलवायु और भूमि का ध्यान रखना बहुत जरूरी है जैसे रेतीले शुष्क क्षेत्रों के लिए पौधों का चयन करें जो प्रकृति में कठोर और कम देख—भाल में उगने वाले हों। सङ्कों के किनारे वृक्षारोपण के उपयुक्त पौधों का चयन करते समय काफी सावधानी की आवश्यकता होती है। इसके लिए तकनीकी जानकारी अनिवार्य है ताकि उचित जाति / प्रजाति का यथा योग्य स्थान जलवायु परिस्थिति, उपयोग आदि की दृष्टि से भली—भांति चयन किया जा सके। उन्हें भली—भांति रोपकर योजनाबद्ध ढंग से विकसित किया जा सके। प्रायः कुछ क्षेत्रों में एक हरी पट्टी लगाने का प्रचलन है। यदि सङ्कों बहुत चौड़ी हों और आने—जाने का मार्ग

अलग—अलग दायरे में निर्धारित हो तथा दोनों स्थान पर पौधे लगाने के लिए पर्याप्त स्थान उपलब्ध हो तो उनमें पौधों की प्रकृति एवं आकार सङ्केतों के किनारे लगाए जाने वाले कुछ प्रमुख वृक्ष—

के अनुसार दोहरी और तिहरी पंक्ति लगायी जा सकती है।

क्रम सं.	वानस्पतिक नाम	स्थानीय नाम	कुल
1	अल्सटोनिया स्कलेरिस	सप्तपर्णी	एपोसाइनेसी
2	आर्टोकार्पस हेटरोफिल्लस	कटहल	मोरेसी
3	आर्टोकार्पस लकुचा	बरहर	मोरेसी
4	एगिल मार्मलॉस	बेल	रुटेसी
5	एकेसिया निलोटिका	बबूल	फेबेसी
6	एजाडिरेक्टा इंडिका	नीम	मेलिएसी
7	एलविजिया प्रोसेरा	सफेद सिरिस	फेबेसी
8	एलविजिया लिबेक	काला सिरिस	फेबेसी
9	कैजुराइना एक्यरस्टीफोलिया	ओक	फेबेसी
10	कोसिया फिस्टुला	अमलतास	फेबेसी
11	कोसिया जवानिका	जावा की रानी	फेबेसी
12	कैलिस्टेमोन लैंसियोलेट्स	बोटल ब्रश	मिरटेसी
13	ग्रेवीलिया रोबुस्टा	सिल्वर ओक	प्रोटेसी
14	ग्रीविया टिलीफोलिया	धामिन (फालसा)	मालवेसी
15	जिजीफस मौरीसियाना	बेर	रेमनेसी
16	जकरांडा माइसीफोलिया	नीला गुलमोहर	बिग्नोनिएसी
17	टेमेंरिन्डस इंडिका	इमली	फेबेसी
18	टर्मिनेलिया अर्जुना	अर्जुन	कॉम्बरटेसी
19	टेक्टोना ग्रेंडिस	सागौन	लेमिएसी
20	डेलोनिक्स रेजिया	गुलमोहर	फेबेसी
21	डलबर्जिया सिशू	शीशम	फेबेसी
22	पापुलस अल्बा	पापलर	सेलीकेसी
23	पालीएंल्थिया लांगीफोलिया	अशोक	एनोनेसी
24	प्लूमेरिया एल्बा	टेम्पल ट्री	एपोसाइनेसी

25	प्लूमेंरिया रुब्रा	जैसमीन ट्री	एपोसाइनेसी
26	पेल्टोफोरम पेट्रोकार्पस	पीला गुलमोहर	फेबेसी
27	पेंगामिया पिन्नाटा	करन्ज	फेबेसी
28	फाइकस रेट्यूसा	कपेर	मोरेसी
29	फाइकस बेंघालेंसिस	बरगद	मोरेसी
30	फाइकस बंजामिना	पुकार	मोरेसी
31	फाइकस इलास्टिका	रबर बृक्ष	मोरेसी
32	फाइकस पामेंटा	अंजीर	मोरेसी
33	फाइकस रेसीमासा	गूलर	मोरेसी
34	फाइकस रेलीजिओसा	पीपल	मोरेसी
35	फाइकस रम्फाइ	गजहर	मोरेसी
36	फाइकस वाइरेन्स	पाकड़	मोरेसी
37	बौहीनिया परव्युरिया	बैंगनी कचनार	फेबेसी
38	बौहीनिया वेरीगेटा	कचनार	फेबेसी
39	बॉम्बेक्स सीबा	सेमल	मालवेसी
40	ब्यूटिया मोनोस्पमा	पलास	फेबेसी
41	मेंगीफेरा इंडिका	आम	एनाकार्डिएसी
42	मेंलिया एजाडिरेक्टा	बकैन	मेंलिएसी
43	मधुका लांगीफोलिया	महुआ	सपोटेसी
44	मोरिंगा ओलिफेरा	सहजन	मोरेगेसी
45	मोरस अल्बा	तूत	मोरेसी
46	मोरस इंडिका	भाहतूत	मोरेसी
47	यूकेलिप्टस टेरटीकार्निस	सफेदा	मिरटेसी
48	लिमोनिया एसीडिसिमा	कैथा	रुटेसी
49	सराका असोका	सीता अशोक	फेबेसी
50	साइजीजियम व्यूमिनी	जामुन	मिरटेसी



सड़कों के किनारे लगाए गये वृक्ष



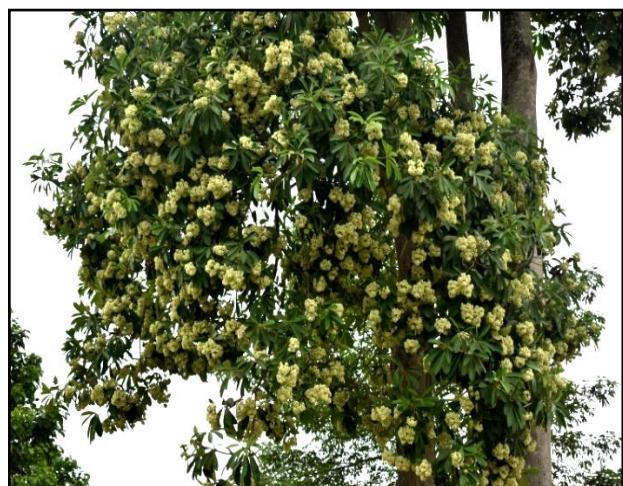
कोसिया फिस्टुला



डेलोनिक्स रेजिया



टर्मिनेलिया अर्जुना



अल्स्टोनिया स्कल्लरिस



नियोलेमार्किंया कदम्बा



फाइकस बेंधालेसिस



सीडियम ग्वाजावा



फाइकस रेलीजिओसा



एजाडिरेकटा इंडिका



जिजिफस मौरीसियाना

राष्ट्रभाषा और उसकी समस्याएँ

सुरेश उजाला

108 तकरोही, पं. दीनदयाल पुरम मार्ग, इन्दिरा नगर, लखनऊ—226016

मानव को अपने मनोभावों को व्यक्त करने के लिए जिस सहज माध्यम की आवश्यकता पड़ती है, उसे भाषा की संज्ञा प्रदान की जा सकती है। जब हम घोड़े को हिनहिनाते, हाथी को चिंघाड़ते, कुत्ते को भौंकते, सिंह को दहाड़ते, तथा पक्षियों को कूजते देखते हैं तो यह महसूस होता है कि ये सब अपनी—अपनी बोली में कुछ न कुछ कहना चाहते हैं। प्रेम, क्रोध, धृणा तथा ईर्ष्या के भावों को व्यक्त करना चाहते हैं। हरेक व्यक्ति अपने भावों को व्यक्त करने हेतु किसी न किसी भाषा का सहारा लेता है। भाषा के न रहने पर न तो किसी सामाजिक परिवेश की कल्पना की जा सकती है और न ही सामाजिक एवं राष्ट्रीय विकास की। साहित्य, विज्ञान, कला, दर्शन इत्यादि सभी का मूलभूत आधार भाषा है। किसी भी राष्ट्र के लोगों में राष्ट्रीय एकता की भावना के विकास और आपसी संबंधों हेतु एक ऐसी भाषा की नितान्त आवश्यकता होती है, जिसका आचरण राष्ट्रीय स्तर पर किया जा सके। किसी भी राष्ट्र की सबसे ज्यादा बोली तथा समझी जाने वाली भाषा ही वहाँ की राष्ट्रभाषा होती है।

हरेक राष्ट्र का अपना स्वतंत्र वुजूद होता है, जिसमें अनेक जातियाँ, धर्मों और भाषाओं के लोग निवास करते हैं। राष्ट्र को मजबूत बनाने के लिए एक ऐसी भाषा की जरूरत होती है जिसका प्रयोग राष्ट्र के सभी नागरिक कर सकें। साथ ही राष्ट्र के सरकारी कार्य उसी भाषा द्वारा संपादित किए जा सकें। ऐसी व्यापक भाषा ही राष्ट्रभाषा कहलाती है। अतएव राष्ट्रभाषा से तात्पर्य है— किसी राष्ट्र की जनता की भाषा। व्यक्ति चाहे जितना भी अन्य विदेशी भाषाओं में ज्ञान प्राप्त कर ले, किन्तु अपनी बात कहने के लिए अपनी ही भाषा की शरण में जाना पड़ता है। इससे उसे मानसिक शान्ति मिलती है। इसके अलावा राष्ट्रीय एकता को बनाए रखने में

राष्ट्रभाषा की जरूरत होती है। डॉ. भीमराव अम्बेडकर के शब्दों में — भाषा के माध्यम से संस्कृति सुरक्षित रहती है। चूंकि भारतीय एक होकर सामान्य सांस्कृतिक विकास करने के आकांक्षी हैं, अतः सभी भारतीयों का अनिवार्य कर्तव्य है कि वे हिंदी को अपनी भाषा के रूप में अपनाएँ।

भारत में स्वतंत्रता प्राप्ति के बाद अनेक समस्याएँ विकराल रूप धारण किए हुए थीं। इन समस्याओं में राष्ट्रभाषा की समस्या भी एक थी। विधान निमित्त भी इस समस्या का निवारण नहीं किया जा सकता था। इसका प्रमुख कारण यह था कि भारत एक विशाल देश है, जिसमें बहुत—सी भाषाओं के बोलने वाले लोग निवास करते हैं। अतएव कहीं न कहीं, किसी न किसी स्थान पर कोई न कोई विरोध राष्ट्रभाषा के राष्ट्रस्तरीय प्रसार समस्या बन गई है। सूक्ष्म एवं स्पष्ट भाव—विनमय तो भाषा के द्वारा ही संभव हो पाता है। एक पुरानी कहावत है ‘पाँच कोस पर पानी बदले बीस कोस पर बानी’। जो हमारे देश में चरित्रार्थ है।

परिवर्तनशीलता बोली एवं भाषा दोनों ही प्रकृति का अनिवार्य तत्व हैं। किसी बोली को भाषा के स्तर तक पहुँचाने के लिए उसके प्रयोक्ताओं की राजनैतिक, सामाजिक, सांस्कृतिक, प्रशासनिक विकास—प्रक्रिया अत्यन्त सहायक सिद्ध होती है। प्रयोजन के स्तर पर भाषा का एक अन्य सोपान राजभाषा है। उस स्तर पर पहुँचने के लिए भाषा को कई मापदण्डों पर खरा उतरना होता है। इस हेतु भाषा का महत्वपूर्ण गुण धर्म उसका मानक रूप होता है। भाषा के मानक रूप से तात्पर्य है ऐसा रूप जो उसके प्रयोक्ताओं के अतिरिक्त अन्य भाषा भाषी भी आदर्श मानकर व्यवहार में लाएं। मानक भाषा की मूल समस्या उस भाषा में उपलब्ध अनेक शब्द—विकल्प में से किसी एक के निर्धारण की होती

है। विकल्प चयन जितना सटीक होता है, मानक स्तर पर भाषा उतनी ही समर्थ होती है। इस प्रकार एकरूपता, प्रयोग बहुलता वैयाकरणिक-साम्यता, सुवीर्ध ऐतिहासिक परम्परा, बोधगम्यता आदि ऐसे प्रभावकारी कारक हैं जो किसी भाषा को मानक भाषा और मानक भाषा को राजभाषा का दर्जा प्रदान करने में सहायक सिद्ध होते हैं।

संविधान को बनाते समय एक सवाल उठा था कि किस भाषा को राष्ट्रभाषा बनाया जाए? प्राचीन काल में राष्ट्र की भाषा प्राकृत-भाषा थी। धीरे-धीरे अन्य प्रान्तीय भाषाओं की उन्नति हुई। मुस्लिम काल में उर्दू भाषा का विकास हुआ। अंग्रजों के शासन में ही अंग्रेजी ही सम्पूर्ण राष्ट्र की भाषा बनी जो हमारे जीवन में रच-बस गई। यह अंग्रेजी शासन समाप्त होने के बाद भी हमारे जीवन से खत्म न हो सकी। जिसके कारण भारतीय संविधान द्वारा हिंदी को राष्ट्रभाषा घोषित कर देने के उपरान्त भी उसका उपयोग पूर्णतया नहीं किया जा रहा है। हिंदी और अहिंदी विद्वानों द्वारा हिंदी का समर्थन किया गया लेकिन हिंदी को उसका गरिमामयी स्थान प्राप्त नहीं हो सका है। अनेक प्रान्तों में आज भी हिंदी को राष्ट्रभाषा के रूप में स्वीकार नहीं किया गया है। हालाँकि हिंदी संसार की सबसे सरल, मधुर और वैज्ञानिक भाषा है। इसके बावजूद भी हिंदी का विरोध आज भी जारी है। हिंदी के विकास की भावना का अपने यहाँ अभाव है। हिंदी के विकास के लिए सरकारी प्रयास ही नहीं अपितु जन-सामान्य का सहयोग भी नितान्त आवश्यक है। अतएव हिंदी के विकास में जो बाधाएं उत्पन्न हुई हैं, उन्हें पूरा करने का प्रयास किया जाना चाहिए। हिंदी वर्णमाला, शिरोरेखा, मात्रा के कारण लेखन में गति नहीं आ पाती, हिंदी व्याकरण के नियम, अहिंदी भाषियों को कठिन लगते हैं। इनको सरल बनाना चाहिए, जिससे वे हिंदी को गति प्रदान करें। इसके अतिरिक्त अनेक संस्थानों ने हिंदी के विकास में अपना भरपूर सहयोग किया है।

हिंदी भाषा भारत के बहुत बड़े क्षेत्र में बोली जाने वाली भाषा है। लगभग पैंतीस करोड़ लोग

हिंदी भाषा बोलते हैं। यह भाषा सरल, सुवोध भाषा है। इसकी लिपि इतनी बोधगम्य है कि थोड़े अभ्यास से ही समझ में आ जाती है। लेकिन एक वर्ग ऐसा है जो हिंदी भाषा को राष्ट्रभाषा के रूप में स्वीकार नहीं करता। इनमें अंग्रेजी भाषा को मानने वाले, तथा प्रान्तीयता के समर्थक हैं। उनका विचार है कि हिंदी भाषा सिर्फ उत्तर भारत तक ही सीमित है। उनके विचार में यदि हिंदी भाषा को राष्ट्रभाषा बना दिया गया तो प्रादेशिक भाषाएं महत्वहीन हो जाएंगी। इस वर्ग का विचार है कि हरेक क्षेत्र में सफलता हिंदी भाषा के माध्यम से नहीं मिल सकती। उनकी दृष्टि में अंग्रेजी ही दुनिया की समर्पक भाषा है। अतएव यही राष्ट्रभाषा हो सकती है।

ऐसे कठिन समय में हमारा दायित्व है कि हम हिंदी भाषा के प्रति उदार दृष्टिकोण अपनाएं। हिंदी भाषा के अर्त्तगत हम विभिन्न प्रादेशिक भाषाओं की सरल शब्दावली को समाहित करें। भाषा का प्रचार-प्रसार नारों से नहीं अपितु मेहनत और धैर्य से होता है। इस दिशा में निरन्तर काम करते रहने की नितान्त आवश्यकता संचार माध्यमों के द्वारा संसार के भिन्न-भिन्न भू-भागों में रह रहे व्यक्तियों के मध्य की दूरियाँ दिन-प्रतिदिन घटती जा रही हैं। परस्पर संवादों में वैविध्यपूर्ण प्रयोग बहुलता की आवृत्तियाँ बढ़ी हैं। प्रायः कम्प्यूटर-चैटिंग अथवा मोबाइल पर एस.एम.एस. करते समय प्रयोक्ता संकेताक्षरों के प्रयोग में सजग नहीं रहते हैं। शैक्षिक कार्यों में भी विद्यार्थी गण के मध्य ऐसे मनमाने प्रयोगों का प्रचलन बढ़ा है। उच्छृंखल प्रयोगों से भाषा के मानक रूप को ठेस पहुँचती है। यह प्रवृत्ति भाषा के मानकीकरण में बाधक है। इस प्रवृत्ति से हमें बचना होगा। इस समस्या से हिंदी ही नहीं संसार की अनेक भाषाएं जूझ रही हैं। अनेक देशों की सरकारों ने इस समस्या से निपटने के प्रयास प्रारम्भ कर दिए हैं। हमें भी अपनी राष्ट्रभाषा एवं राजभाषा हिंदी की संवृद्धि हेतु प्रयासरत रहना होगा।

इककीसवीं सदी में जिस प्रकार हर क्षेत्र में कम्प्यूटर का अनुप्रयोग बढ़ रहा है, उसका प्रभाव हिंदी पर पड़ना अवश्यंभावी है। इसके लिए हिंदी की प्रकृति के अनुकूल संकेताक्षर विकसित किए जाने की आवश्यकता है। हिंदी में टंकण हेतु कुछ वर्णों के लिए एक से अधिक कुंजी-कूटों का प्रयोग करना पड़ता है। ऐसी आवृत्तियों को कम किए जाने के उपाय खोजने होंगे जिसमें टंकण—गति बढ़ाई जा सके। भारत के बाजारों में उपलब्ध कम्प्यूटरों में तरह—तरह के अंग्रेजी फॉन्ट तो रहते हैं किन्तु हिंदी फॉन्ट लोड नहीं रहते हैं। उपभोक्ता को उन्हें अपने कम्प्यूटर में स्वयं डलवाना पड़ता है। यह व्यवस्था हिंदी की प्रगति में बाधक है। बेहतर होगा यदि यहाँ के बाजारों की व्यवस्था सुनिश्चित करा दी जाए। हिंदी को अधिकाधिक प्रयोजन मूलक बनाने से ही भविष्य की चुनौतियों को स्वीकार कर पाने में यह भाषा सक्षम हो सकेगी। उसे अतंराष्ट्रीय स्तर की संपर्क—भाषा का गौरव प्राप्त हो सकेगा। वर्ष—2001 की भाषाई गणना के अनुसार हिंदी बोलने वालों की जनसंख्या विश्व में चीनी भाषा के बाद दूसरी है। जो लगभग एक अरब तीस करोड़ है। हिंदी भाषा के माध्यम से भारत में स्वाधीनता संग्राम लड़ा गया।

वर्ष 1961 में उज्जैन (मध्य प्रदेश) में पहला 'अंग्रेजी हटाओ' सम्मेलन तथा 12–14 अक्टूबर को हैदराबाद (आन्ध्र प्रदेश) में दूसरा 'अंग्रेजी हटाओ' सम्मेलन डॉ. राम मनोहर लोहिया के सद्प्रयासों से किया गया। इसमें देश के अनेक प्रान्त के लोगों ने भाग लिया। हिंदी स्नेह और सौहार्द की जननी है, इसलिए इसके ऊँचल में करुणा, दया ममता, क्षमा समता सभी विराजमान हैं।

डॉ. राम मनोहर लोहिया के शब्दों में 'हिंदी में सहज समाई है। तमाम विभाषाओं और भिन्न भाषाओं के श्रेष्ठ तत्व इसमें धीरे—धीरे इकट्ठा होते रहते हैं। यहाँ आकर वे हिंदी के ही हो जाते हैं। इसी से मैं कहता हूँ कि हिंदी हम सबकी वाणी है।' कुल मिलाकर हिंदी का भविष्य उज्ज्वल है। यदि हिंदी विरोधी अपनी स्वार्थ युक्त भावनाओं को छोड़ दें, और हिंदी भाषी धैर्य, संतोष और प्रेम से काम लें तो हिंदी भाषा राष्ट्रीय जीवन का आर्दश बन जाएगी। अन्त में मुझे भारतेन्दु हरिश्चन्द्र की ये दो पंक्तियाँ याद आ रही हैं। जो हमें हमारे हिंदी के प्रति कर्तव्य का बोध कराती हैं— 'निज भाषा उन्नति अहै, सब उन्नति का मूल। बिन निजभाषा ज्ञान के मिट्ट न हिय को सूल।'

क्रोध में मनुष्य अपने मन की बात कहने के बजाय दूसरों के हृदय को ज्यादा दुखाता है।

—मुंशी प्रेमचंद

कैसे खुश रहा जाए ?

एस. बी. यादव

638 / 11 शीतला बिहार, फरीदी नगर, पिकनिक स्पाट रोड, लखनऊ

जीवन में खुशी हमेंशा सकारात्मकता की भावना जागृत करती है। जब कोई किसी चीज के बारे में आनन्द महसूस करता है तो उसे व्यक्ति की खुशी कहा जाता है। खुश रहने से लोग शांति महसूस करते हैं। खुशी को शब्दों में नहीं आंका जा सकता है। जीवन के हर एक पल को आनंद के साथ जीना ही खुशी है। कुछ लोगों को यह लगता है कि वे खुश नहीं रह सकते हैं क्योंकि उनके पास बहुत सारी समस्याएँ हैं। दूसरे शब्दों में यह कह सकते हैं कि उन्हें यही नहीं पता होता है कि कैसे खुश रहा जाए। वह जीवन को बोझिल समझ कर जीते चले जाते हैं। अतः खुश रहने का सबसे अच्छा तरीका है कि हमें अपने सारे अच्छे कार्यों को करते हुए अपनी सोच को सकारात्मक रखना चाहिए। कल की चिंता न करते हुए प्रत्येक दिन के अनुसार जीना चाहिए। पवित्र शास्त्र बाईबिल कहती है कि “मनुष्य को रोज का दिन जिन्दगी का एक दिन समझकर जीना चाहिए।” अर्थात् यह सोचना चाहिए कि जो दिन हम जी रहे वही हमारे पास है। उसे ही भरपूर तरीके से जीने की कोशिश करनी चाहिए तो व्यक्ति के पास दुख का कारण ही नहीं होगा। अगर खुशी को वैज्ञानिक तरीके से देखें तो भी खुश रहना स्वास्थ्य के लिए भी अच्छा माना जाता है। जीवन में खुश रहने के कई कारण या तरीके हैं, पर मनुष्य अपनी कल की चिंता के कारण उन्हें सामने से नकार देता है। जैसे—

1. सबसे पहले अपनी चीजों की तुलना दूसरों की चीजों के साथ करना छोड़ दे।
2. जीवन की जो भी घटनाएँ हों हमेंशा उनके सकारात्मक पहलू पर ध्यान दें।
3. हमेंशा खुशियाँ दूसरों को बांटें, इससे भी आपको खुशी ही मिलेगी।

4. उन लोगों से मिलें जो आपको खुशी देते हों या जिनसे मिलकर आपको अच्छा लगता हो।
5. समस्या आने पर उसके समाधान के बारे में सोचना चाहिए न कि समस्या के बारे में।
6. जीवन में कुछ (रचनात्मक) अर्थात् जो आपको बहुत पसन्द है वह करें।
7. जीवन की छोटी सी छोटी सफलता पर खुशियाँ मनाना आना चाहिए ताकि हम बड़ी सफलता की ओर बढ़ सकें।
8. हमेंशा उस परमशक्ति प्रभु पर विश्वास रखना चाहिए कि वह हमारे जीवन में सब अच्छा करेगा।

खुश रहें सोचकर

- कि आपके पास रहने के लिए घर है, सर पर एक छत है पर कुछ लोगों के पास तो वह भी नहीं है और उन्हें सड़क पर या फुटपाथ पर रात गुजारानी पड़ती है।
- यह सोचकर खुश रहें कि आज आपने ठीक से खाना खाया क्योंकि बहुत लोगों को तो कई दिन भूखे भी सोना पड़ता है।
- खुश रहें यह सोचकर कि आपके पास पहनने के लिए अच्छे कपड़े हैं जबकि कुछ लोगों के पास वह भी नहीं होते हैं।
- यह सोचकर भी खुश रहें कि आपके पास एक परिवार है जो आपकी चिंता व परवाह करता है जबकि बहुत से ऐसे लोग हैं जो अनाथ हैं या जिन्हें अकेले ही जिन्दगी जीनी पड़ती है।
- खुद को देखें और खुश रहें कि परमेश्वर ने आपको ऐसा शरीर प्रदान किया है, जिसका हर एक अंग भली-भांति कार्य कर रहा है, जबकि कुछ लोग जो किसी भी प्रकार से अक्षम हैं फिर भी जीवन

जीने की कोशिश करते हैं और उसी में खुश रहने का प्रयास करते हैं।

यदि इन बातों के बाद भी आपके मन से निराशा या दुख न जाए तो अपने जीवन के उन पलों को याद करें जब आपने खुद को सबसे ज्यादा खुश पाया हो। उन लोगों को देखें या उनके बारे में सोचें जो आपसे भी बुरी स्थिति में हैं और अभाव में हैं क्योंकि मैं रा यकीन है कि जब उन्हें आप देखेंगे तो अपनी समस्या या दुख कम लगने लगेगा। इस प्रकार जीवन में खुश रहने के लिए कोई 'नियम या तरीका' नहीं है। खुश रहना एक आंतरिक अनुभूति है जो आनन्द प्राप्त करने पर होती है अंततः खुश रहने के लिए हमें चाहिए कि अपने जीवन की कमियों के बजाए जो पूर्णता प्राप्त है उस पर नजर रखें ताकि जीवन के प्रति सकारात्मक दृष्टिकोण

बना रहे। जिससे हममें सदा उत्साह का संचार होता रहेगा और हम आनन्द प्राप्त करते हुए खुश रह पायेंगे। क्योंकि किसी विचारक का खुश रहने के बारे में अनमोल विचार है, तीन बातें। यह अपने जीवन में अनुसरण करते रहेंगे तो हम सदा खुश रहेंगे।

तीन रास्ते खुश रहने के

↓

शुक्रराना

↓

मुस्कराना

↓

किसी का दिल ना दुखना

मस्तिष्क की शक्तियाँ सूर्य की किरणों के समान हैं, जब वे केन्द्रित होती हैं, चमक उठती हैं।

—स्वामी विवेकानंद

परिवर्तन

शैलजा त्रिपाठी एवं प्रियंका अग्निहोत्री
वै.ओ.अ.प.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ—226001

जहां रहते थे इंसान कभी, हैवान बसेरा करते हैं ।
मिल बांट जो खाया करते थे अब तेरा मेंरा करते हैं ॥

अब दुश्मन भाई भाई का है, घर—घर में बंटवारा है।
कहीं लाचार बुढ़ापा है, कहीं बचपन हुआ बेचारा है ॥

अब आस—पड़ोस भी रहा नहीं, पड़ोसी रहते अनजान बने।
कभी समय विपत्ति का आए, तो मदद कोई न आन करे ॥

शहर ये कैसा बदल गया, दिन में घनघोर अंधेरा है।
जीवन मूल्यों का हनन हुआ, अहम् स्वार्थ ने धेरा है ॥

सज्जनता सहमी सहमी है, पापी ने बल विस्तारा है।
यहां कोयल और पपीहे को, मिलकर गिर्दों ने मारा है ॥

अब हर गांव की पगडण्डी, कस्बों—शहरों तक जाती है।
तड़क—भड़क में खोकर यह, अपनी पहचान मिटाती है ॥

आज ताश के पत्तों की है नाई, तहजीब हुई धराशाही।
है मचा बवंडर कुछ ऐसा, मानवता ने ली रुस्वाई ॥

भौतिकतावादी की वृत्ति ने, ईमान बेचकर खाया है।
समय ने कैसी करवट ली, कैसा परिवर्तन आया है ॥

अकर्मण्यता के जीवन से यशस्वी जीवन और यशस्वी
मृत्यु श्रेष्ठ होती है।

—चंद्रशेखर वेंकट रमण

ये प्यार नहीं है, खेल प्रिये

रोहित वर्मा

वै.ओ.अ.प.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ—226001

एल्पी

मुश्किल है अपना मेल प्रिये, ये प्यार नहीं है खेल प्रिये।
मैं तो कॉटों की झाड़ी हूँ तू फूलों वाली बेल प्रिये॥
मुश्किल है अपना.....

तू सरगासम मैराइन की, मैं क्लैडोफोरा गड्ढों का।
तू फ्री फ्लोटिंग वॉटर एल्पी, मैं टेरेस्ट्रियल कुछ अड्डों का॥

तू राइजोक्लोनियम एपीफिटिक, मैं पैरासिटिक फिल्लोसाइफॉन।
तू करती राज दूसरों पर, मैं रस्ट खिला के ले लूँ जान॥

ऐ खुदा काश ऐसा होता, हम सिमबायोटिक हो जाते।
एक दूजे की सेवा करते, और एक दूजे में खो जाते॥

तू कूल क्लेमाइडो क्रायोफिटिक, मैं थर्मोफाइट लिङ्नोसम।
तू तो है चाँदनी स्नो की, मैं तपता सूरज सा हरदम॥

मैं साधारण सा क्लोरोप्लास्ट, तू तो विशिष्ट है हैट्रोसिस्ट।
मैं फोटो सिंथेसिस करता, तू तो करती है एन. टू फिक्स॥

तू प्रोटीन क्लोरेला की, मैं विष हूँ माइक्रोसिस्टिस का।
तू बॉडी को मैनेटेन करे, मैं काल हूँ रिवर की फिश का॥

सबका जीवन क्षण भंगुर है, नहीं यहाँ है कोई परमानेंट।
कंटिन्यू सिर पे झूले मौत, जैसे हो ऑसिलेटोरिक मूवमेंट॥

जीवन की कठिन परीक्षा में, तू पास है मैं हूँ फेल प्रिये॥
मुश्किल है अपना.....

ब्रायोफाइट्स

तू मारकैन्सिया लीवर वर्ट्स, और मैं तो हूँ एन्थोसिरॉस।
तुझमें है जेमा कप विशिष्ट मुझमें कुछ ऐसा नहीं खास॥

तेरा थैलस—फोटोसिन्थेसिस, स्टोरेज रीजन में है बँटा।
मेरे थैलस की हर सेल में, पाइरीनॉइड क्लोरोप्लास्ट बसा॥

तुम एयर पोर हो थैलस की, हम स्लाइम पोर कहलाते हैं।
मैं लोवर और तुम अपर, एपीडर्मिस पर, पाये जाते हैं ॥

मैं थैलस नोटोथाइलस का, तू तो है रिकिसया फ्लूटैन्स।
मैं नम जगहों पर उगता हूँ तू जल के लिए है सफीसियेन्स ॥

तू फेलिया मैं पोरेला हूँ, तू गुरु है मैं तेरा चेला हूँ।
तू तो सामूहिक मिलती है, मैं मिलता अलग—अकेला हूँ ॥

तू पीट मॉस स्फेगनम है, और मैं तो हूँ पोगोनेटम।
जल धारण की तुझमें क्षमता अपार, और मैं तो हूँ जल का हमदम ॥

मैं एक सिम्पल राइज्याइड हूँ तू एपेन्डीकुलेट स्केल प्रिये।
मुश्किल है अपना.....

टेरिडोफाइट

मैं लाइकोपोडियम का हूँ प्लांट, और क्लब मॉस कहलाता हूँ।
मैं मुख्य रूप से ट्रॉपिकल, रीजन में पाया जाता हूँ ॥

तू सिलेजिनेला स्पाइक—मॉस, है पुनर्जीवनी गुण तेरा।
तू सूख के गेंद सी बन जाए, पानी मिलते फिर हरा भरा ॥

मैं नार्मल सा आइसोइटीज, तू हार्स टेल है इक्वीसिटम।
तू इकोलॉजिकल इंडिकेटर, मैं पानी में सड़ता बेदम ॥

तू सोने का संचय करती, तेरी नस—नस में बसती सिलिका।
मेरी काया कोमल और कुरुप, दिखने में हूँ हल्का—फुल्का ॥

नोड, इन्टरनोड और स्ट्राबिलस, सब तेरी शोभा बढ़ाते हैं।
नहीं मुझमें ऐसी संरचना, सब देख के खिल्ली उड़ाते हैं ॥

मैं टेरिडियम साधारण फर्न, तू वॉटर फर्न मारसीलिया है।
तुझमें विशिष्ट स्पोरोकार्प, लीफलेट तेरा चौकलिया है ॥

तू मेडेन हेयर फर्न प्रिये, जो एडिटेम कहलाता है।
सुन्दर काले बालों सा रूप तेरा, हर दिल में बस जाता है ॥

तू ऑफियोग्लोसम एपीफिटिक, मैं एक्वेटिक एज़ोला हूँ।
मुझमें रहती है एनाबिना, हूँ दरिया दिल पर भोला हूँ।

तेरी मेरी क्या समता है, तू घोड़ी मैं हूँ नकेल प्रिये।
मुश्किल है अपना.....

जिम्नोस्पर्म

तू साइक्स का साबूदाना, मैं खतरनाक विष टैक्सस का।
मैं औषधि देता मिर्गी की, तू करती काम सजावट का ॥

तू पाइनस जिरारडियाना है, चिलगोज़ा पाइन कहलाती।
तेरे बीज भून खाये जाते, तू हर जुबान पे चढ़ जाती ॥

मैं क्यूप्रस्त हूँ क्यूप्रेसी का, हिमालय में पाया जाता हूँ।
लोगों का मन हर्षने को, गार्डन में लगाया जाता हूँ ॥

तू सिक्यूआ सम्परवाइरेस है, और रेडवुड ट्री कहलाती है।
है सबसे लम्बी जिम्नोस्पर्म, कैलीफोर्निया में पायी जाती है ॥

मैं जेमिया पिगमिया का प्लान्ट, सबसे छोटा हूँ जिम्नोस्पर्म।
तेरे सामने मेरी क्या बिसात, तू है कठोर और मैं हूँ नर्म ॥

तू एबीज बालसेमिया है, मैं नीलगिरि का हूँ नीटम।
कुछ न देता मैं जमाने को, तू देती कनाडा बालसम ॥

मैं हूँ जीवित जीवाश्म प्रिये, गिंगो बाइलोबा नाम मेरा।
मेरी पत्ती पंखे जैसी है, मन मोहना तेरा, काम मेरा ॥

तू जड़ कोरेलाइड साइक्स की, मैं तुझमें बसी हुई एनाबिना।
हैं हम दोनों सिम्बायोटिक, तू भाड़ है और मैं तेरा चना ॥

तू पाइनस इन्सूलेरिस है, मिले तारपिन का तेल प्रिये।
मुश्किल है अपना.....

फंजाई

मैं सैपरोफाइट म्यूकर हूँ तू फलन पिण्ड मार्कला का।
सब्जी तेरी स्वादिष्ट बने, मैं जैसे जूस करेला का ॥

तुम जौ गेहूँ की बाली हो, मैं ऑस्टिलैगो स्पीसीज।
तुम भूख मिटाती लोगों की, मैं तुम्हें मिटाऊँ कर स्मटलूज ॥

तुम यीस्ट की हो विटामिन बी, डी, मैं पक्सीनियाँ का रस्ट प्रिये।
मैं तो हूँ कारक रोगों का, हो जाओगी मुझसे त्रस्त प्रिये ॥

तुम सनलाइट की शोभा हो, मैं हूँ अर्ली ब्लाइट डिजीज।
तुम यूज फुल इन प्लांट हेल्थ, मैं हेल्दी को करता मरीज ॥

तुम मँगफली का पौधा हो, मैं तो हूँ सर्क—स्पोरा।
तुझे टिकका रोग से कर दूँ ग्रसित, तेरी पत्ती पर घर मोरा ॥

तू मधुर रसीली गन्ने सी, मैं कोलेटोट्राइकम फल्केटम।
तू दुनियां को देती चीनी, रेड रॉट से मैं कर्ल चीनी कम ॥

मैं फाइटोफथोरा फंगस हूँ तुम इफेंड्रीन हो मेडिसीन।
मैं ब्लाइट कर दूँ आलू मैं, तुम दमा मुक्त करती संगीन ॥

तुम एन्टीबायोटिक ऐनिसलीन, मैं तो हूँ राइजोपस म्यूकरा।
तुम औषधि हो कई रोगों की, मैं ब्रेड—अचार कर दूँ जर्जर ॥

तुम फोमा फंगस जड़ वासिनि, माइकोराइज़ा कहलाती हो।
जल, खनिज तत्व कर अवशोषित, पौधों को लाभ दिलाती हो ॥

मैं स्पर्जिलस पॉलीपोरस, कागज़ लकड़ी खा जाता हूँ।
तुम सुलक्षणी, मैं कुलक्षणी, खुद मैं ही शरमा जाता हूँ ॥

बिन क्लोरोफिल का यह जीवन, तेरे संग—संग रहा ढकेल प्रिये।
मुश्किल है अपना.....

बैकटीरिया

तुम हो जीवाणु राइजोबियम, करती हो नाइट्रोजन फिलिंसग।
मैं माइक्रोकॉक्स पायोजिंस, करता हूँ फूड की प्वाइजिनिंग ॥

मैं वॉटर पाल्युटर सैल्मोनेला, तुम लैक्टो—बैसिलस के सी हो।
मैं तो हूँ दुश्मन पेय जल का, तुम दूध को दही कर देती हो ॥

तू माइकोडरमा सिरके की, मैं बैसिलस डिनाइट्रिफिकेंस।
तू खाद्य पदार्थ बनाती है मैं स्वाइल फर्टिलिटी के अगेस्ट ॥

तू साइट्रस है, मैं कैंकर हूँ तेरे ऊपर छा जाऊँगा।
तू होस्ट है मैं हूँ पैथोजेन, तेरे अंग कुरुप बनाऊँगा ॥

मेरे गुण जैसे हथठेला, तेरे गुण जैसे रेल प्रिये।
मुश्किल है अपना.....

साइटोलॉजी

मैं प्रिमिटिव प्रोकैरियोटिक सेल, तू वेल डेवेलप है यूकैरियोट।
मुझमे न्यूकिलओलस अंग नहीं, तू हर अंगों से ओत प्रोत ॥

तू प्रोटोप्लाज्म जीवन का सार, मैं तो खाली वैक्यूल हूँ।
तू फिजिकल बेसिस लाइफ की, और मैं इन बातों से निल हूँ ॥

मैं राइबोन्यूकिलक एसिड हूँ, तू डिऑक्सी राइबोन्यूकिलक।
मैं प्रोटीन बनाऊँ आज्ञा से, तू तो पदार्थ है आनुवांशिक ॥

तू क्लोरोप्लास्ट मैं ल्यूकोप्लास्ट, तू कलरफुल मैं हूँ कनट्रास्ट।
तू फोटोसिन्थेसिस करती, पर मैं हूँ फोटो से निराश ॥

तू बेन्डा की माइट्रोकॉण्ड्रिया, मैं एण्डोप्लाज्मिक रेट्रीकुलम।
तू सेल की पावर हाउस है, मैं न जानूं पावर सिस्टम ॥

तू प्रोटीन फैक्ट्री राइबोसोम, मैं तो हूँ गॉल्जी अपरेटस।
तुम प्रोटीन सिन्थेसिस करती हो, मेरे फंक्शन पर चल रहा डिसकस ॥

मैं सेंट्रोसोम अज्ञात कार्य, तुम लाइसोसोम सुसाइड बैग।
माइटोसिस में मैं देखा गया, मुझमे और तुझमे बहुत भेद ॥

मैं न्यूकिलओलस, तू न्यूकिलअस है, पूरी सेल की तू मुख्य अंग।
मैं तुझमें बसा तू सेल में बसी, तेरे कार्य से हर कोई है दंग ॥

तू अद्भुत अचरज क्रोमोसोम, और मैं तो हूँ सेलवाल प्रिये।
तू कोमल तने के जैसी है, मैं तने के ऊपर छाल प्रिये ॥

हम पास—पास हैं फिर भी जुदा, जैसे फिंगर और नेल प्रिये
मुश्किल है अपना

प्रैक्टिकल

मैं डाइल्यूट तू कॉन्सेन्ट्रेट, तुम हो बैलेंस मैं फ्रिक्सन बेट।
मैं फार्मिलीन की तेज गंध, कर देता सबको फ्रस्टेट ॥

मैं टेम्परी स्लाइड जैसा, तुम परमानेट हर्बरियम हो।
मैं माउन्टिंग हूँ ग्लिसरीन की, तुम फिक्स कनाडा बाल्सम हो ॥

मैं हैण्डलेंस तुम माइक्रोस्कोप, मैं निडिल हूँ तुम कैची हो।
मैं कॉच की टेस्ट ट्र्यूब जैसा, तुम लोहे के होल्डर जैसी हो ॥

तुम कैप्टन फिल्टर सिगरेट हो, मैं तो हूँ बीड़ी पटेल प्रिये ।
मुश्किल है अपना मेल प्रिये, ये प्यार नहीं है खेल प्रिये ॥

पैलिओबॉटनी

तू अवसादी चट्टान की परत, मैं तुझमें परिरक्षित फॉसिल हूँ।
तू अद्भुत शक्ति वाली है, मैं कुचला दबा और बुज्जिल हूँ ॥

मैं सूडो फॉसिल तुम कोलबॉल, कम्प्रेसन और इम्प्रेशन हो ।
मैं तो हूँ फॉसिल का धोखा, तुम रियल इमेजिनेशन हो ॥

तुम साइलोफाइटॉन डिवोनियन की, चट्टानों वाली हो फॉसिल ।
रुट का तुझमें अभाव दिखा, पर स्पेशल था प्रोटोस्टील ॥

मैं तो हूँ प्रिमिटिव साइलोटम, साइलोटेसी कुल का बन्दा ।
कुछ खास नहीं मुझमें लेकिन, एटमॉसफियर माँगता हूँ ठण्डा ॥

तू जियोलॉजिकल टाइम टेबिल, मैं उस टेबिल का एरा हूँ।
तू नामिनक्लेचर फॉसिल का, मैं नॉमिंग फार्म जेनेरा हूँ ॥

तू स्कॉटलैण्ड की राइनिया है, राइनी स्थान पे पायी गयी ।
मैं तो हूँ हार्निया फाइटॉन, तेरी समता मुझसे बतायी गयी ॥

मैं टीलोम हूँ स्टेराइल, और तू फरटाइल है टीलोम ।
मैं स्पौरैंजियम को तरसूँ वो तुझमें बसी है रोम—रोम ॥

मैं ओरिजिन हूँ तू इवोल्यूशन, हम दोनों में है कनफ्यूजन ।
मैं कैसे आया, तू कैसे हुई, वैज्ञानिकों में है ये टेन्सन ॥

तू गिलियम सोनिया मीजोजोइक, मैं पैलियो जोइक हूँ मेंडूलोसा ।
तू मन भावन सुन्दर फॉसिल, मैं कनेक्टिंग लिंक साइकेड्स फर्न का ॥

हो अंकुरित बाहर निकलो अब, ये चट्टानें लगे जेल प्रिये ।
मुश्किल है अपना

बुफे की दावत, मेरी व्यथा: पार्ट—||

शुभम टण्डन एवं स्वाती टण्डन
वै.ओ.अ.प.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ—226001

आप माने या न माने, हमारे लिये सबसे बड़ी आफत “बुफे की दावत”

एक दिन हमें भी जाना पड़ा बारात में, बीबी, बच्चों के साथ में।

सभी के सभी, बाहर से टिप टाप, अंदर से रुखे थे ।
मगर क्या करें भाई साहब, सुबह से भूखे थे ॥

एक सज्जन हाथ में प्लेट लिए, इधर से उधर, चक्कर लगा रहे थे ।
खाना लेना तो दूर, उसे देख भी नहीं पा रहे थे,

दूसरा, अपनी प्लेट में चावल की तशतरी झाड़ लाया था,
उससे भी कहीं ज्यादा अपना कुर्ता फाड़ लाया था ॥

तीसरी, एक महिला थी जो ताड़ के पेड़ की तरह तनी थी,
उसकी आधी साड़ी, पनीर की सब्जी में सनी थी,

चौथा, बेचारा गरीब था, भूख से बेजान था,
इसलिए कपड़े उतार कर, खाने पे टूट पड़ने को तैयार था ॥

पांचवा, अकेले ही सारे झटके झैल रहा था,
भीड़ में घुसने से पहले ही डंड पेल रहा था ।

छठवें, का तो मालिक ही भगवान था,
प्लेट तो उसके हाथ में थी, पर गायब सामान था ॥

सतवां, इन हरकतों से बहुत ही ज्यादा परेशान था,
इसलिए उसका बीबी—बच्चों से ज्यादा प्लेट पर ध्यान था ।

आठवां, स्वयं लड़की वाला था, जिसके प्राण कंठ में अड़े थे ।
घराती सारें जीम रहे थे, बराती बेचारे दूर खड़े थे ॥

अंत में यह हालात देखते हुए हमने अपनी बीबी से कहा, प्रिये लौट चले सही सलामत
यह सुनते ही वह बिगड़ गई, बोली न जाने किस बेवकूफ के पल्ले पड़ गई

इससे तो अच्छा होता किसी पहलवान से शादी रचाती,
कम से कम आज भूखी तो न मारी जाती ।

तुमसे शादी करके आज तक अपने मन को कचोट रही हूँ
आज जिंदगी में पहली बार बिना कुछ खाएं लौट रही हूँ ॥

संस्थान में राजभाषा हिंदी में कार्य करने हेतु विभिन्न प्रयास

संस्थान की विभिन्न शोध, वैज्ञानिक एवं तकनीकी गतिविधियों को राजभाषा हिंदी में जनसामान्य तक पहुंचाने तथा सभी कर्मचारियों में हिंदी को बढ़ावा देने के उद्देश्य से वैज्ञानिक एवं तकनीकी कर्मचारियों को प्रोत्साहित करने हेतु विभिन्न प्रयास किया गया।

1. संस्थान में राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा जारी दिशा निर्देशों के अनुसार निर्धारित समय में राजभाषा कार्यान्वयन समिति की चार तिमाही बैठकों का आयोजन क्रमशः दिनांक 18 जुलाई 2019, 22 अक्टूबर, 2019 एवं 23 दिसम्बर 2019 को किया गया। कोविड-19 के प्रकोप के कारण लॉकडाउन की समयावधि में चतुर्थ तिमाही बैठक का आयोजन नहीं किया जा सका।
2. संस्थान के अधिकारियों तथा कर्मचारियों के लिए हिंदी के प्रगामी प्रयोग में और भी अधिक वृद्धि लाने हेतु समय-समय पर संस्थान के निदेशक महोदय द्वारा व्यक्तिशः आदेश तथा तत्सम्बन्धी कार्यालय ज्ञापन व सूचनाएं जारी की गई।
3. संस्थान से हिंदी के प्रगामी प्रयोग संबंधी त्रैमासिक व छमाही रिपोर्ट तैयार कर सीएसआईआर मुख्यालय, नई दिल्ली तथा सचिव, नराकास, जीएसआई, लखनऊ को समय से प्रेषित की गई तथा त्रैमासिक रिपोर्ट राजभाषा विभाग के पोर्टल पर सूचना प्रबंधन प्रणाली के माध्यम से क्षेत्रीय राजभाषा कार्यान्वयन कार्यालय, गाजियाबाद को प्रेषित की गई।
4. संस्थान में राजभाषा हिंदी में कामकाज को प्रोत्साहित करने हेतु राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय द्वारा जारी दिशा-निर्देशों के अनुसार संस्थान के अधिकारियों व कर्मचारियों के

लिए हिंदी कार्यशालाओं का आयोजन किया गया।

5. दिनांक 24 जून, 2019 एवं 07 नवम्बर, 2019 को नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति द्वारा आयोजित की जाने वाली छमाही बैठकों में निदेशक महोदय अथवा निदेशक महोदय द्वारा नामित प्रतिनिधियों ने प्रतिभागिता की।
6. राजभाषा पत्रिका विज्ञानवाणी का प्रकाशन संस्थान से प्रकाशित की जाने वाली राजभाषा पत्रिका विज्ञानवाणी रजत जयंती अंक-25 वर्ष 2019 का प्रकाशन किया गया। इस पत्रिका में संस्थान में दिनांक 11-12 अप्रैल, 2019 को आयोजित 'पादप अनुसंधान में नये आयाम' विषयक दो दिवसीय वैज्ञानिक हिंदी संगोष्ठी में प्रस्तुत किए गए 50 शोधपत्रों के सारांश को सम्पादित कर पत्रिका में प्रकाशित किया गया। पत्रिका का विमोचन दिनांक 19 जनवरी, 2020 को संस्थान द्वारा आयोजित 'गुलाब एवं ग्लैडिओलस पुष्प प्रदर्शनी' में वैज्ञानिक औद्योगिक अनुसंधान परिषद्, नई दिल्ली के महानिदेशक डॉ. शेखर सी माणडे द्वारा किया गया।

वर्ष 2019-20 में आयोजित विभिन्न कार्यक्रम, व्याख्यान, कार्यशालाएं, प्रशिक्षण कार्यक्रम एवं अन्य विशिष्ट गतिविधियाँ

1. हिंदी संगोष्ठी का आयोजन

संस्थान में दिनांक 11-12 अप्रैल, 2019 को 'पादप अनुसंधान में नये आयाम' विषयक दो दिवसीय वैज्ञानिक हिंदी संगोष्ठी का आयोजन किया गया। दिनांक 11 अप्रैल, 2019 को संगोष्ठी के उद्घाटन सत्र में प्रो. अनिल कुमार त्रिपाठी, पूर्व निदेशक वै.ओ.अ.प.-केंद्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान, लखनऊ को मुख्य अतिथि के रूप में आमंत्रित किया गया, जिन्होंने पादप अनुसंधान में नये आयाम पर प्रकाश डालते हुए बताया कि जलकुम्भी प्रजाति में जैव

प्रसार की असीम संभावनाएं हैं, जिसके जीन से संकटग्रस्त पादप प्रजातियों का जैव प्रसार बढ़ाया जा सकता है। साथ ही उन्होंने बताया कि एग्रोबैकटीरिया तकनीक से नीला गुलाब व नीला ग्लैडिओलस विकसित किया जा सकता है। उन्होंने यह भी बताया कि जीनोमिक्स आर एक्स एन यू डी आई एक्स जीन के माध्यम से गुलदाउदी व अन्य आकर्षक पुष्पों को सुगंधित बनाया जा सकता है तथा अश्वगंधा के जीन के माध्यम से वर्तमान जलवायु परिवर्तन के अनुसार पादपों में सूखे के प्रतिकूल 30 प्रतिशत तक सहनशीलता बढ़ाई जा सकती है इत्यादि। संगोष्ठी में संस्थान की विभिन्न प्रयोगशालाओं में हो रहे शोध कार्य संबंधी 50 शोध पत्रों का हिंदी में प्रस्तुतीकरण संबंधित वैज्ञानिक, तकनीकी अधिकारी एवं शोध छात्र/छात्राओं द्वारा किया गया।

2. हिंदी कार्यशालाओं का आयोजन

संस्थान में हिंदी को प्रोत्साहित करने हेतु राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय द्वारा जारी दिशा—निर्देशों के अनुसार संस्थान के अधिकारियों व कर्मचारियों के लिए हिंदी कार्यशालाओं का आयोजन किया गया, जिनका विवरण निम्नवत है—(क) संस्थान की राजभाषा कार्यान्वयन समिति के तत्वाधान में दिनांक 06.09.2019 को कार्यालयी कामकाज में राजभाषा हिंदी के प्रगामी प्रयोग में और भी वृद्धि लाने के लिए प्रथम हिंदी कार्यशाला का आयोजन किया गया। उक्त कार्यशाला में संस्थान के 70 अधिकारियों/कर्मचारियों ने प्रतिभागिता की। कार्यशाला का संचालन संस्थान के हिंदी अधिकारी द्वारा किया गया। संस्थान के सूचना एवं प्रकाशन अनुभाग में कार्यरत श्री रजत राज रस्तोगी, तकनीकी सहायक एवं सदस्य राजभाषा कार्यान्वयन समिति ने ‘हिंदी इनपुट टूल्स एवं वॉइस टाइपिंग’ विषयक व्याख्यान प्रस्तुत किया। साथ ही संस्थान के अधिकारियों/कर्मचारियों को जानकारी दी गयी कि किस प्रकार हिंदी इनपुट टूल्स के प्रयोग से ई—मेल पत्राचार भी हिंदी में किया जा सकता है। कार्यशाला में अधिकारियों/कर्मचारियों को कार्यशाला से प्राप्त होने वाले लाभ एवं आगामी कार्यशाला के आयोजन संबंधी सुझाव आमंत्रित किए गए।

संपादित कर सकते हैं। कार्यशाला में अधिकारियों/कर्मचारियों को जानकारी दी गयी कि किस प्रकार हिंदी इनपुट टूल्स के प्रयोग से ई—मेल पत्राचार भी हिंदी में किया जा सकता है। कार्यशाला में उपस्थित अधिकारियों/कर्मचारियों के फोन पर “गूगल इंडिक की—बोर्ड” डाउनलोड करवाया गया तथा यह जानकारी दी गई कि इसके प्रयोग से किस प्रकार हिंदी में कार्य किया जा सकता है तथा इस प्रकार वॉइस टाइपिंग भी आसानी से की जा सकती है। अंत में कार्यशाला में उपस्थित सभी अधिकारियों/कर्मचारियों को मोबाइल फोन द्वारा गूगल इंडिक की—बोर्ड के माध्यम से हिंदी में एक पैराग्राफ टाइप कराकर अभ्यास कराया गया।

(ख) संस्थान की राजभाषा कार्यान्वयन समिति के तत्वाधान में दिनांक 27.12.2019 को कार्यालयी कामकाज में राजभाषा हिंदी के प्रगामी प्रयोग में और भी वृद्धि लाने के लिए द्वितीय हिंदी कार्यशाला का आयोजन किया गया। उक्त कार्यशाला में संस्थान के 31 अधिकारियों/कर्मचारियों ने प्रतिभागिता की। कार्यशाला का संचालन संस्थान के हिंदी अधिकारी द्वारा किया गया। संस्थान के सूचना एवं प्रकाशन अनुभाग में कार्यरत श्री रजत राज रस्तोगी, तकनीकी सहायक एवं सदस्य राजभाषा कार्यान्वयन समिति ने ‘हिंदी इनपुट टूल्स एवं वॉइस टाइपिंग’ विषयक व्याख्यान प्रस्तुत किया। साथ ही संस्थान के अधिकारियों/कर्मचारियों को जानकारी दी कि किस तरह टाइपिंग न जानने वाले अधिकारी/कर्मचारी भी वॉइस टाइपिंग का प्रयोग करके हिंदी में कार्य संपादित कर सकते हैं। कार्यशाला में अधिकारियों/कर्मचारियों को जानकारी दी गयी कि किस प्रकार हिंदी इनपुट टूल्स के प्रयोग से ई—मेल पत्राचार भी हिंदी में किया जा सकता है। कार्यशाला में उपस्थित अधिकारियों/कर्मचारियों को कार्यशाला से प्राप्त होने वाले लाभ एवं आगामी कार्यशाला के आयोजन संबंधी सुझाव आमंत्रित किए गए।

3. हिंदी पखवाड़े का आयोजन

संस्थान की राजभाषा कार्यान्वयन समिति के तत्वाधान में दिनांक 02.09.2019 से 16.09.2019 तक हिंदी पखवाड़े का आयोजन किया गया। पखवाड़े के अंतर्गत निम्नलिखित कार्यक्रमों का आयोजन किया गया—

दिनांक 02.09.2019 को संस्थान के पुस्तकालय में हिंदी पुस्तक प्रदर्शनी एवं प्रेक्षागृह में हिंदी पखवाड़े का उद्घाटन मुख्य अतिथि के रूप में आमंत्रित डॉ. योगेश प्रवीन, प्रसिद्ध साहित्यकार, लखनऊ एवं संस्थान के निदेशक महोदय द्वारा किया गया। उक्त आयोजन में भारी संख्या में संस्थान के वैज्ञानिकों, अधिकारियों, कर्मचारियों एवं शोधार्थियों ने प्रतिभागिता की। इस अवसर पर डॉ. योगेश प्रवीन द्वारा ‘राजभाषा हिंदी हमारी सामाजिक ऊर्जा’ विषयक व्याख्यान प्रस्तुत किया गया।

4. हिंदी ज्ञान प्रतियोगिता का आयोजन

दिनांक 03.09.2019 को संस्थान के प्रेक्षागृह में हिंदी ज्ञान प्रतियोगिता का आयोजन किया गया, जिसमें संस्थान के वैज्ञानिकों, अधिकारियों, कर्मचारियों तथा शोधार्थियों ने प्रतिभागिता की।

5. हिंदी वर्ग पहेली प्रतियोगिता का आयोजन

दिनांक 05.09.2019 को संस्थान के प्रेक्षागृह में हिंदी वर्ग पहेली प्रतियोगिता का आयोजन किया गया, जिसमें संस्थान के वैज्ञानिकों, अधिकारियों, कर्मचारियों तथा शोधार्थियों ने प्रतिभागिता की।

6. हिंदी टिप्पण आलेखन प्रतियोगिता का आयोजन

दिनांक 09.09.2019 को संस्थान के कैटीन के समीप सभाकक्ष में हिंदी टिप्पण आलेखन प्रतियोगिता का आयोजन किया गया, जिसमें संस्थान के अधिकारियों, कर्मचारियों ने प्रतिभागिता की।

7. कवि सम्मेलन का आयोजन

दिनांक 12-09- 2019 को संस्थान के प्रेक्षागृह में कवि सम्मेलन का आयोजन किया गया। कवि सम्मेलन में प्रदेश के ख्यातिप्राप्त प्रतिष्ठित कवियों जिनमें डॉ. शिव भजन ‘कमलेश’, श्री भोलानाथ अधीर, श्री राजेन्द्र पंडित, श्री मंजुल मिश्र ‘मंजर’, श्री अनुज अब्र, श्री धीरज ‘मिश्र’ तथा संस्थान के श्री सचिन मेंहरोत्रा, अनुभाग अधिकारी (भण्डार एवं

क्रय) एवं श्री प्रसून मिश्र, अनुभाग अधिकारी (वित्त एवं लेखा) इत्यादि ने अपनी-अपनी साहित्यिक, हास्य, व्यंग व वीर रस से ओत-प्रोत काव्य पाठ प्रस्तुत किया।

8. हिंदी दिवस का आयोजन

संस्थान की राजभाषा कार्यान्वयन समिति के तत्वाधान में दिनांक 16.09.2019 को हिंदी दिवस/ हिंदी पखवाड़ा समापन समारोह का आयोजन किया गया। इस अवसर पर डॉ. अमिता दुबे, सम्पादक उत्तर प्रदेश, हिंदी संस्थान, लखनऊ को मुख्य अतिथि के रूप में आमंत्रित किया गया। आयोजन की अध्यक्षता संस्थान के डॉ. पी.ए. शिर्के, मुख्य वैज्ञानिक ने की तथा मंच संचालन श्रीमती सोना लमसल, सहायक अनुभाग अधिकारी एवं सदस्य राजभाषा कार्यान्वयन समिति ने किया। मुख्य अतिथि तथा डॉ. पी.ए. शिर्के, मुख्य वैज्ञानिक द्वारा दीप प्रज्ज्वलन के साथ ही कार्यक्रम का शुभारम्भ किया गया। डॉ. शिर्के जी ने पुष्प गुच्छ द्वारा मुख्य अतिथि का स्वागत किया। श्री बिजेन्द्र सिंह, हिंदी अधिकारी ने संस्थान में राजभाषा हिंदी के कार्यान्वयन संबंधी वार्षिक प्रतिवेदन प्रस्तुत किया। हिंदी पखवाड़े के अंतर्गत आयोजित विभिन्न प्रतियोगिताओं में विजेता प्रतिभागियों को डॉ. शिर्के तथा मुख्य अतिथि द्वारा प्रमाण-पत्र वितरित किए गए। इसके उपरांत मुख्य अतिथि डॉ. अमिता दुबे, सम्पादक उत्तर प्रदेश हिंदी संस्थान द्वारा ‘हमारी राजभाषा हिंदी की वैज्ञानिकता’ विषयक व्याख्यान प्रस्तुत किया गया। निदेशक महोदय ने संस्थान द्वारा निर्मित स्मृति चिह्न तथा सॉल भेंट कर मुख्य अतिथि को सम्मानित किया।

9. संस्थान द्वारा प्रकाशित हिंदी पुस्तक को बीरबल साहनी पुरस्कार-2018

संस्थान से प्रकाशित पुस्तक “आदिवासी औषधीय व आर्थिक वनस्पति बौद्धिक सम्पदा, उत्तर प्रदेश एवं उत्तराखण्ड” लेखक-आनन्द प्रकाश, वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक एवं सदस्य सचिव राजभाषा कार्यान्वयन समिति को उत्तर प्रदेश हिंदी संस्थान, लखनऊ के स्थापना दिवस समारोह दिनांक 30.12.

2019 को मुख्य अतिथि माननीय श्री योगी आदित्यनाथ, मुख्यमंत्री तथा माननीय श्री हृदय नारायण दीक्षित, अध्यक्ष विधान सभा, उत्तर प्रदेश की अध्यक्षता में प्रतिष्ठित बीरबल साहनी पुरस्कार-2018 प्रदान किया गया।

10. संस्थान द्वारा प्रकाशित राजभाषा पत्रिका विज्ञानवाणी-2018 अंक 24 को पुरस्कार

दिनांक 24 जून, 2019 को नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति का-2 की वै.ओ.अ.प.-केंद्रीय औषधि अनुसंधान संस्थान, लखनऊ में आयोजित हुई छमाही बैठक में संस्थान द्वारा प्रकाशित राजभाषा पत्रिका विज्ञानवाणी-2018 अंक-24 को द्वितीय सर्वश्रेष्ठ पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

11. दिनांक 23-24 अक्टूबर, 2019 को वै.ओ.अ.प.-भारतीय विष अनुसंधान संस्थान, लखनऊ द्वारा आयोजित 'खाद्य सुरक्षा के विविध आयाम' विषयक

दो दिवसीय राष्ट्रीय वैज्ञानिक संगोष्ठी में संस्थान के हिंदी अधिकारी एवं वैज्ञानिकों ने प्रतिभागिता की।

12. दिनांक 11-12 अक्टूबर, 2019 को डॉ. शकुंतला मिश्रा राष्ट्रीय पुनर्वास विश्वविद्यालय, लखनऊ द्वारा आयोजित 'राष्ट्रीय हिंदी विज्ञान लेखक सम्मेलन एवं कार्यशाला परिसंवाद' विषयक राष्ट्रीय वैज्ञानिक संगोष्ठी में संस्थान के हिंदी अधिकारी एवं वैज्ञानिकों ने प्रतिभागिता की।

13. संस्थान के वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक एवं सदस्य सचिव राजभाषा कार्यान्वयन समिति श्री आनन्द प्रकाश ने दिनांक 23 जुलाई, 2019 को वै.ओ.अ.प.-केंद्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान, लखनऊ में आयोजित जिज्ञासा कार्यक्रम में केंद्रीय विद्यालय काल्पी रोड, कानपुर से आए विद्यार्थियों के समक्ष 'बहुउपयोगी पादप सहजन की लोक वानस्पतिक उपयोगिता' पर व्याख्यान दिया।

**दुनिया में कोई भी चीज कितनी भी कीमती क्यों न हो,
परन्तु नींद, शांति और आनन्द से बढ़कर कुछ भी
नहीं।**

-गौतम बुद्ध

आम जन—मन की बात : समाज विज्ञान, मनोविज्ञान व राष्ट्रवाद

संदीप कुमार एवं पी के यादव
इंदिरा नगर, लखनऊ

मनुष्य एक सामाजिक प्राणी है। सम्पूर्ण भारत वर्ष में समाज में रहने के लिए समाज विज्ञान व मनोविज्ञान को जमीनी सतह से जोड़ना अति आवश्यक है। यह तभी संभव हो सकता है जब हमारे देश की जनता के साथ—साथ हमारे देश के सभी लोग प्रधानमंत्री, मुख्यमंत्री, सांसद, विधायक एकजुट होकर सम्पूर्ण देश की जनता की आवश्यकता के अनुसार समय—समय पर धरातलीय सहयोग करें। किसी व्यक्ति को किसी प्रकार की परेशानी न उठानी पड़े, तभी स्वच्छ भारत का नया नारा सत्य सार्थक हो पायेगा। यदि ऐसा नहीं हुआ तो नारा दिल्ली में दिया जायेगा और प्रदेश में कूड़ा—कचरा जमा होता जायेगा। राम—चरित मानस में गोस्वामी तुलसी दास जी ने लिखा है कि “क्षिति जल पावक गगन समीरा। पंच रचित मिलि अधम शरीरा”॥। पृथ्वी, आकाश, अग्नि, जल, वायु से मिलकर मानव का यह महत्वपूर्ण शरीर बना है। इसी तत्व से संसार में सभी प्रधानमंत्री, मुख्यमंत्री, सांसद, विधायक की काया बनी है, लेकिन जब उनको पद मिल जाता है, तो वह सोचते हैं कि वह अब सर्व शक्तिशाली हो गये हैं। ‘‘प्रभुता पाई काहुँ मद नाहीं, रवि पावक सुर—सरि की नाहीं’’ यह पाकर सभी असंयम हो जाते हैं और विभिन्न लोग अपने गरिमा को कायम नहीं रहने देते हैं। मुखार बिन्द से निकली हुई आवाज व अपने रास्तों को बदलने की आदत डाल लेते हैं। अपनी अच्छाइयों को बुराई में बदलने और दूसरों से भी इसी प्रकार के रास्ते पर चलने के लिए शिक्षा देते हैं। जो लोग इस प्रकार से खुद को व अन्य लोगों को शिक्षा देते हैं, वह बिल्कुल अनुचित है।

ईश्वर ने मनुष्य का शरीर इतना महत्वपूर्ण बनाया है कि कुछ भी कर सकते हैं। सभी मनुष्यों को यह सोचना चाहिए कि जो जिस स्तर पर है, उसे उसी तरह गरिमामय बनाये रखने की छवि

अपनी आत्मा के अन्दर प्रज्ज्वलित करें। एक दूसरे का सहयोग करना, स्वीकार करने की प्रवृत्ति एवं एक दूसरे से शिक्षा ग्रहण करने की कोशिश करें। चाहे वह देश के प्रधानमंत्री हो या प्रदेश के सभी मुख्यमंत्री व राज्य सरकारें हों सभी पाँच तत्वों से बने हैं और जनता भी पाँच तत्वों से बनी है। गीता के अनुसार मरना और जन्म कोई भी निश्चित नहीं है। मृत्यु तो सबकी हो चुकी है। सब लोग सारहीन हैं। भेद—भाव किस बात का है। मैं बहुत बड़ा आदमी हूँ घमण्ड क्या है? इसलिए सबको एक मानव के रूप में सामान्य भाव से मिल—जुलकर कार्य करना चाहिए। देश व प्रदेश में कोई व्यक्ति अकुशल है या कुशल है, यदि सरकारें यह सब ध्यान में रखते हुए कार्य करें तो कभी भी किसी को, किसी प्रकार की परेशानी नहीं हो सकती है। जनता के बीच या किसी ग्रामीण क्षेत्र में जाकर, कभी—कभी वहाँ के लोगों को यह कहना कि आप सभी लोग तो ग्राम देवता हैं, तो लोगों की खुशी का ठिकाना नहीं रहता। जब वहाँ से हट कर किसी दूसरे क्षेत्र में दूसरी तरह का प्रलोभन देकर इस क्षेत्र की जनता को लुभाने लगे, तब वहाँ लोगों के बीच मतभेद उत्पन्न हो जाता है। लोग आपस में बातचीत के दौरान यह तय करते हैं कि हमारे क्षेत्र में नेता जी इस तरह, आपके क्षेत्र में उस तरह लोगों के बीच में अपना व्याख्यान दिया था। आप के क्षेत्र में दूसरे तरह से लोगों को लाभवानित कर रहे थे। इस प्रकार जब पूरे देश की जनता अपने—अपने विचार को अपने हृदय से ध्यान में रखकर सोच—विचार करती है तब वह अपने निर्णय को बदलने के लिए पूर्ण रूप से तैयार हो जाती है। जनता के बीच एक नई चेतना जागृत हो जाती है और इसके बाद लोग अपनी बात साझा करने लगते हैं। चाहे वह भारत सरकार हो या राज्य सरकार हो, सांसद व विधायक हों सभी लोग अपने कर्तव्यों का

पालन यथार्थ रूप से करें। साथ ही देश की जनता से भी पालन कराने के लिए सरकार अपने अधीनस्थ अधिकारियों व कर्मचारियों को निर्देश दे कि वह जनता के समुचित विकास के लिए कार्य करने का सयं बनाये रखें। ऐसा नहीं कि किसी को कोई छोटा समझकर वापस कर दें, अच्छे भेस—भूषा वाले को बगल में बैठा करके उनकी समस्याओं का समाधान करें और चाय भी पिलाएं। सरकार के लिए शिक्षा में पूर्णरूप से सुधार करने की आवश्यकता है। आज भी कुछ शिक्षण संस्थान ऐसे हैं जहाँ पर विद्यार्थी/शिक्षण के लिए नहीं जाते और उनका अंक प्रतिदिन विद्यालय जाने वाले विद्यार्थियों से बहुत अच्छा रहता है। सरकार को ऐसे शिक्षण संस्थानों में न तो परीक्षा केन्द्र बनाना चाहिए और न ही उन विद्यालयों में छात्र—छात्राओं को शिक्षण के लिए नामांकन कराना चाहिए। कुछ विद्यालयों में नकल की व्यवस्था कराने के लिए पैसा वसूला जाता है तथा विद्यार्थी को कापियों पर लिखने की अलग से व्यवस्था की जाती है। ऐसे छात्र—छात्राओं के माता—पिता व अन्य लोगों को इस तरह के कार्यों में सहयोग नहीं देना चाहिए। सरकार द्वारा शिक्षण कार्य के लिए छात्र—छात्राओं का सहयोग करने में हर तरह से व्यवस्था करनी चाहिए, चाहे वह धन की व्यवस्था हो, किताब, कापी या ड्रेस आदि की व्यवस्था। अगर बच्चों की समझ में नहीं आ रहा है तो अध्यापक की जिम्मेदारी होनी चाहिए कि वह सरल ढंग से बच्चों को समझाने की पूरी कोशिश करें। साथ—साथ हर बच्चों के माता—पिता की जिम्मेदारी होती है कि वह बच्चों को अपनी कुछ जिम्मेदारी दिखाए। यह नहीं कि बच्चा स्कूल से आया, बैग रखा और फिर खाना या नाश्ता आदि करने के बाद इधर—उधर घूम रहा है। शाम के समय अथवा रात्रि में फिर भोजन करके सो रहा है। माता—पिता को पूछना चाहिए कि पढ़ाई करने के लिए विद्यालय से कोई गृह कार्य दिया गया या नहीं। इतना पूछने से बच्चों में पढ़ने की आदत लगातार बनी रहती है और सुचारू रूप से पढ़ाई से अच्छे से अच्छा परिणाम लाने में सफलता प्राप्त

करते हैं। सरकार को चाहिए कि चाहे वे निजी शिक्षण संस्थान हों, सरकारी व अर्द्धसरकारी सभी शिक्षण संस्थानों में समान रूप से शिक्षण शुल्क आदि लगाना चाहिए। इसके बाद अगर कहीं—कहीं पर मनमानी हो रही है तो सरकार को कठिन से कठिन फैसले लेना चाहिए। तभी देश के गरीब परिवारों अन्य सभी वर्गों के बच्चों को उचित शिक्षा प्राप्त हो सकती है। अध्यापक व विद्यालय के सभी कर्मचारियों को वहाँ के नियमों के तहत छात्रों को शिक्षा प्राप्त करने की सुविधा प्रदान कराना चाहिए, क्योंकि यही बच्चे भविष्य के अंधेरे में उजाला पैदा करने वाले होते हैं। इस प्रकार से भारतवर्ष की उन्नति हो सकती है। भारतवर्ष ऐसा देश है जहाँ बहुत सारे महापुरुषों का जन्म हुआ है और आज भी लोग उनके अच्छे कार्यों के कारण उनका नाम बड़े गर्व से लेते हैं। भविष्य बनाने वाले लोगों को जनता उनके नामों को सम्मान के साथ याद करती रहती है। हमारे देश में सब कुछ पैदा होता है। भारत के लोग दूसरे देशों को अनाज भी देते हैं जिससे उन देशों के लोगों का भरण—पोषण होता रहता है। हमारे देश में आम, अमरुद, सेब, केला, अनार, पपीता, गन्ना, चावल, गेहूँ आदि सभी कुछ पैदा होता है। भारतवर्ष की जनता कभी भूखों नहीं मर सकती लेकिन कुछ ऐसे लोग हैं जो हमारे देश भारतवर्ष को क्षतिग्रस्त करते हैं। उनमें से अगर कोई पकड़ा गया तो वह तुरन्त फोन निकालेगा और कहेगा लीजिये मंत्री जी से बात करिए। मंत्री जी की आवाज आती है कि अरे भाई यह मैंरा आदमी है, इसे छोड़ दीजिये। इस प्रकार से जब तक व्यवहार चलता रहेगा तब तक किसी को क्यों भय रहेगा। लगातार यह बताया जाता है कि गाड़ी चलाते वक्त मोबाइल फोन का इस्तेमाल न करें, लेकिन उसका उल्टा हो रहा है। लोग अधिकतर बड़े—बड़े पुलिस, मंत्री और विधायक की गाड़ी चला रहे हैं। गर्दन टेढ़ी किए हैंडिल घूमा रहे हैं। केवल मोबाइल सुन रहे हैं और बात करते हुए रास्ते व सड़कों पर चलते रहते हैं। यह नहीं देखते की कोई आदमी पैदल जा रहा है या चलने में असमर्थ है।

जाम हो रहा है तो छोटे-छोटे लोगों को परेशानी हो रही है। अगर कोई बोलता है तो उसको बेवकूफ समझते हैं। मंत्री पद छोड़ने के बाद सरकार, मंत्री का पेंशन बंद नहीं करती है, उनके परिवार व अन्य लोगों का अच्छे-अच्छे चिकित्सालयों में इलाज करती है। ठीक उसी तरह आम जनता का भी ध्यान देना चाहिए। आज के युग में पहले जैसे महापुरुष नहीं हैं। चुनाव आने पर नेता जी लोग अच्छे-अच्छे लुभावने भाषण देते हैं। भारत देश की सीमा पर पहरा दे रहे सैनिक के भरोसे, भारतवर्ष की जनता ही नहीं देश के बड़े-बड़े मंत्री और नेता लोग चैन से सो रहे हैं। किसी को किसी प्रकार की चिन्ता नहीं रहती है। सभी अपना-अपना जीवन अपने सगे संबंधियों के साथ व्यतीत कर रहे हैं। संवेदनहीन मंत्री लोग उस भारत माता के वीर सपूत्रों के परिवारों व बच्चों के दिल से नहीं पूछते जिनका सिर काट-काट कर पाकिस्तानी उठा ले जाते हैं। जो अच्छा भारत माता का सपूत होगा वह कभी भी अपना सिर झुकाना नहीं चाहेगा। इस देश के सैनिक सीमा पर तेज पहरा दे रहे हैं, अपने सिर को कटाना ही अच्छा समझते हैं, झुकाना नहीं चाहते। हमारे देश के कुछ संवेदनहीन नेताओं और मंत्रियों को शर्म नहीं आती है। यह इन लोगों को शोहरत बढ़ाने की जगह हतोत्साहित करते हैं, प्रोसाहित क्यों नहीं करते हैं? आये दिन कुछ न कुछ गलत हो रहा है, कहीं-कहीं महापुरुषों की मूर्तियां तोड़ी जा रही हैं। इस पर क्या प्रशासन आंख और कान बंद किया रहता है। ऐसा क्यों हो रहा है? इस सबसे यह पता चलता है कि भारत माता की गोद में अपराध आये दिन हो रहे हैं। भारत पर, भारत माता के सपूत्रों पर लगातार हमला किया जा रहा है। फिर भी भारत माता के सपूत कभी भी अपना सिर नहीं झुकाते हैं। उन्होंने अपना सिर झुकाना नहीं सीखा है। चिकित्सालय के क्षेत्र में आज भी जहां पर जितना जुगाड़ है वहां उसका काम बन रहा है नहीं तो लोग मरीज को लेकर सड़कों पर पड़े रहते हैं। इसके लिए सरकार को और ध्यान देना चाहिए। हाँ संवेदनहीन मंत्री के

भाषण में सब कुछ हो रहा है, लेकिन जमीनी स्तर पर कुछ नहीं हो रहा है। बहुत सारे चिकित्सक चिकित्सालय में कम और अपने क्लीनिक पर अधिक समय देते हैं। सरकार को नियम व व्यवस्था करनी चाहिए जिससे असहाय लोगों का इलाज सुचारू रूप से हो सके। असहाय लोगों के लिए चिकित्सालय में बहुत ही कम व्यवस्था की जाती है। सरकार को समुचित व्यवस्था करनी चाहिए। अगर केन्द्र सरकार से धन व व्यवस्था लागू हो भी गयी तो राज्य में उसका बंटवारा हो जाता है। कुछ संवेदनहीन अशालीन मंत्री अपनी झोली भरने और अपने ही लोगों को इसकी सुविधा दिलाने में लीन हो जाते हैं। बहुत से चिकित्सालय भी ऐसे मंत्रियों के फंदे में फंस जाते हैं। बड़े लोगों को छोड़कर छोटे लोगों को समझा-बुझा करके कि यहां पर यह सुविधा नहीं है, आप दूसरे डाक्टर के पास चले जाइये। में यह पर्चा बना दे रहा हूँ। सरकार को ऐसा काम करने वालों के ऊपर सख्त करवाई करनी चाहिए जिससे कि देश की गरीब जनता साधारण तरीके से अस्पताल के कर्मचारियों से बातचीत कर सके व चिकित्सा करा सके। लोग आसानी से अपनी जरूरत समझ सकें और अपनी बातों को समझा सकें। इस तरह शिक्षण, चिकित्सा और अन्य कार्य क्षेत्रों में जब कार्य ठीक तरह से होता रहेगा तब किसी को कोई परेशानी नहीं होगी और समाजिक तौर-तरीके से आपस में अपना कार्य करते हुए आगे बढ़ते रहेंगे। जब शासन व प्रशासन ठीक तरह से चलेगा, लोग आपस में अपनी आवश्यकता के लिए साथ में मिलकर चलेंगे तो किसी को कोई परेशानी नहीं होगी और स्वच्छ भारत मिशन कायम हो सकता है। मानव जीवन में शिक्षा, प्रशासन, शासन, चिकित्सा या अन्य समाजिक मूल्यों का उल्लंघन कभी भी किसी व्यक्ति विशेष को नहीं करनी चाहिए। हमारे देश के गरीब से गरीब किसान को वर्तमान सरकार ग्राम देवता समझती रही है। यह ग्राम देवता सबसे पहले सुबह उठने के लिए, अपने पशुओं को चारा देने के लिए ही जाने जाते हैं, जिससे वे खेत में जाने के लिए

तैयार हो सकें। यह तो ठीक है लेकिन यह खेत में काम करते रहते हैं चाहे पानी बरसे या आंधी तूफान ही क्यों न आये। यह अपने कार्यों में इस तरह तल्लीन रहते हैं जैसे कि किसी देवी-देवताओं की प्रतिमा बारिस और तूफान में पड़ी रहती है। किसान बेचारा अपना कर्म करता रहता है, लेकिन जब फसल तैयार हो जाती है, तब उसे फसल की पूरी कीमत मिलने के लिए अनेक प्रकार की कठिनाइयों का सामना करना पड़ता है। तब लगता है कि वह ग्राम देवता नहीं है। इसलिए ग्राम देवताओं स्वरूप किसान पर ध्यान देना अति आवश्यक है। कवि राम कुमार वर्मा ने कहा है कि हे ग्राम देवता नमस्कार,

सोने चांदी से नहीं, किन्तु तुमने मिट्टी से किया प्यार। हे ग्राम देवता नमस्कार।। आज लोग उसी पर स्मरण करते हैं। स्मरण करना तो ठीक है लेकिन उसपर अमल करना सबसे जरूरी है। लगभग सभी लोग अपने गुरुजनों का अनुसरण करते हैं लेकिन अनुसरण के साथ-साथ उस पथ पर चलना तथा दूसरों को उसका अनुसरण कराना अत्यंत आवश्यक है। यह तभी संभव है जब बड़े से बड़े लोग छोटे से छोटे लोगों को साथ में लेकर समाजिक तौर तरीके से चलें।

हम महानता के सबसे करीब तब होते हैं जब हम विनम्रता में महान होते हैं।

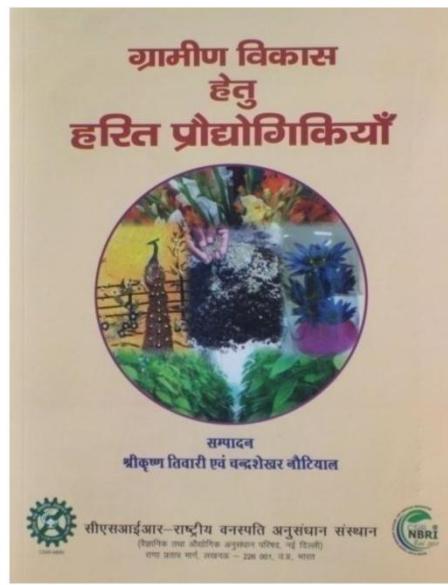
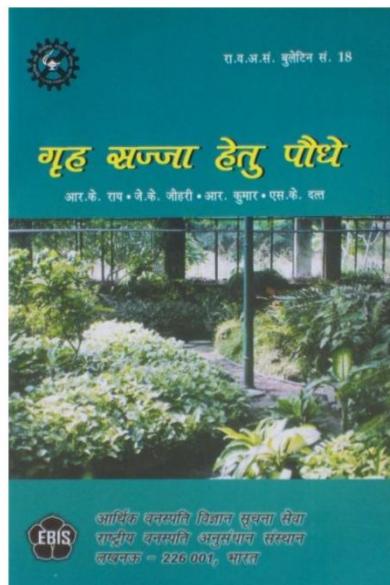
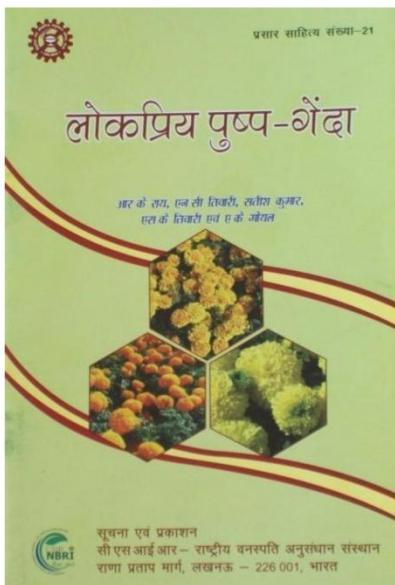
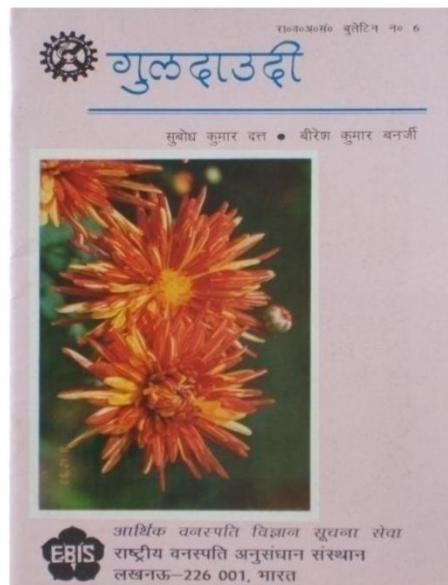
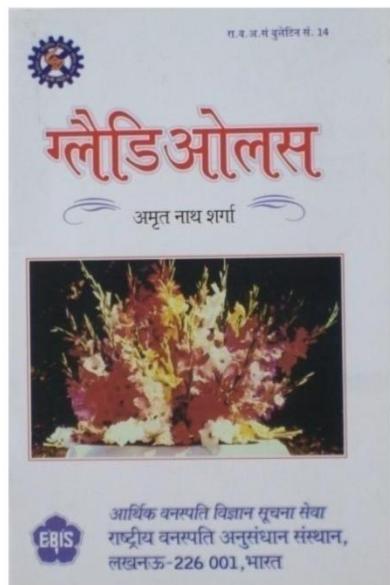
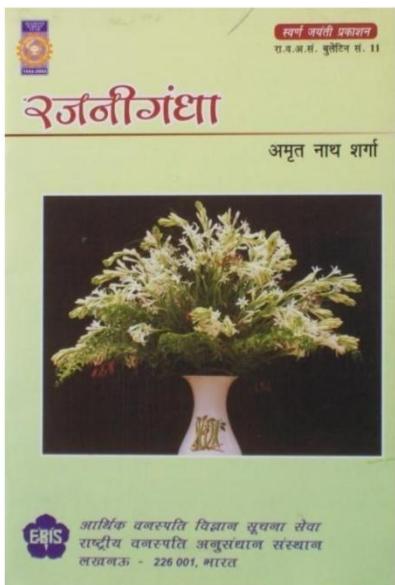
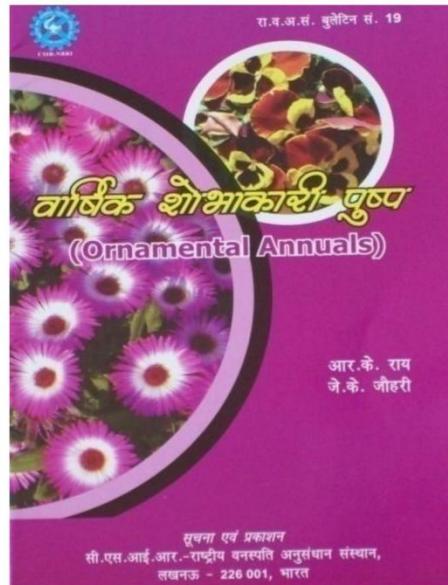
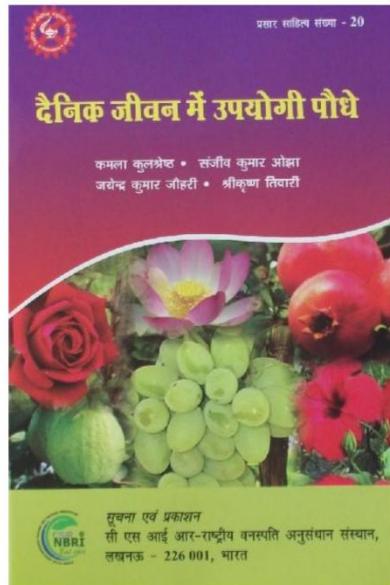
—रवीन्द्रनाथ टैगोर

संस्थान द्वारा हिंदी में प्रकाशित सशुल्क व निःशुल्क पुस्तकें :

संस्थान के वैज्ञानिकों व तकनीकी कर्मचारियों द्वारा समय—समय पर हिंदी में विभिन्न विषयों पर पुस्तकों का प्रकाशन किया जाता है।

क्रम सं.	पुस्तक का नाम	पुस्तक का लेखक / संपादक	प्रकाशक	वर्ष	मूल्य रु.
1.	आदिवासी औषधीय व आर्थिक वनस्पति बौद्धिक सम्पदा (बीरबल साहनी पुरस्कार—2018 से पुरस्कृत) (पृष्ठ सं. 1–160) बिक्री के लिए उपलब्ध	प्रकाश, आनन्द	सी.एस.आई.आर.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	2018	490.00
2.	लोकप्रिय पुष्प गेंदा (पृष्ठ सं. 1–25) बिक्री के लिए उपलब्ध	रॉय, आर.के. एवं अन्य	सी.एस.आई.आर.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	2012	
3.	दैनिक जीवन में उपयोगी पौधे (पृष्ठ सं. 1–44) बिक्री के लिए उपलब्ध	कुलश्रेष्ठ, कमला एवं अन्य	सी.एस.आई.आर.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	2012	50.00
4.	वार्षिक शोभाकारी पुष्प (पृष्ठ सं. 1–34) उपलब्ध नहीं	रॉय, आर.के. व जौहरी, जयेन्द्र कुमार	सी.एस.आई.आर.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	2012	40.00
5.	विष मुक्त खेती के लिए जैव उर्वरक (पृष्ठ सं. 1–22) उपलब्ध नहीं	सिंह, पूनम सी. एवं अन्य	सी.एस.आई.आर.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	2011	मूल्य रहित
6.	पॉलीहाऊस में जरबेरा की व्यवसायिक खेती (पृष्ठ सं. 1–14) उपलब्ध नहीं	कुमार, सतीश एवं अन्य	सी.एस.आई.आर.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	2010	मूल्य रहित
7.	ग्लैडिओलस की व्यवसायिक खेती (पृष्ठ सं. 1–28) उपलब्ध नहीं	रॉय, आर.के. एवं अन्य	सी.एस.आई.आर.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	2010	मूल्य रहित
8.	केंचुआ—जनित वर्मी कम्पोस्ट (पृष्ठ सं. 1–12) उपलब्ध नहीं	श्रीवास्तव, पंकज एवं अन्य	सी.एस.आई.आर.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	2009	मूल्य रहित
9.	राष्ट्रीय संगोष्ठी, वर्तमान सन्दर्भ में जैव विविधता का महत्व शोध पत्र संकलन (पृष्ठ सं. 1–185) उपलब्ध नहीं	जौहरी, जयेन्द्र कुमार व खरे, प्रेम बिहारी	सी.एस.आई.आर.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	2009	मूल्य रहित
10.	औषधीय पौधों की व्यवसायिक कृषि (पृष्ठ सं. 1–40) उपलब्ध नहीं	तिवारी, श्रीकृष्ण एवं अन्य	सी.एस.आई.आर.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	2009	मूल्य रहित
11.	ऊसर भूमि पर जैव—ऊर्जा वृक्षारोपण (पृष्ठ सं. 1–8) उपलब्ध नहीं	सिंह, बजरंग व अन्य	सी.एस.आई.आर.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	2009	
12.	पौधशाला तकनीक एवं प्रबन्धन (पृष्ठ सं. 1–11) उपलब्ध नहीं	गोयल, विजयलक्ष्मी एवं अन्य	सी.एस.आई.आर.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	2009	मूल्य रहित
13.	औषधीय पादप एवं वृक्ष (पृष्ठ सं. 1–44) उपलब्ध नहीं	ओझा, संजीव कुमार एवं अन्य	सी.एस.आई.आर.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	2009	मूल्य रहित
14.	गेंदा और रजनीगंधा की व्यवसायिक कृषि (पृष्ठ सं. 1–12) उपलब्ध नहीं	कटियार, रामशरण व तिवारी, श्रीकृष्ण	सी.एस.आई.आर.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	2009	मूल्य रहित

**बीरबल साहनी पुस्तकार—2018 से
पुस्तक पुस्तक**



15.	पारम्परिक चिकित्सा एवं घरेलू उपचार के पादप – संक्षिप्त परिचय (पृष्ठ सं. 1–84) उपलब्ध नहीं	मेहरोत्रा, शान्ता एवं अन्य	सी.एस.आई.आर.–राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	2008	मूल्य रहित
16.	गृहसज्जा हेतु पौधे (पृष्ठ सं. 1–54) उपलब्ध नहीं	रॉय, आर.के. एवं अन्य	सी.एस.आई.आर.–राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	2007	30.00
17.	मौसमी पौधे (पृष्ठ सं. 1–33) उपलब्ध नहीं	रॉय, आर.के. एवं अन्य	सी.एस.आई.आर.–राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	2006	30.00
18.	ग्लैडिओलस (पृष्ठ सं. 1–70) उपलब्ध नहीं	शर्गा, अमृतनाथ	सी.एस.आई.आर.–राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	2005	30.00
19.	सुनहरी यादें (पृष्ठ सं. 1–33) उपलब्ध नहीं	मोटे, हनुमन्त विट्ठल	सी.एस.आई.आर.–राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	2005	30.00
20.	पोष भेषजों (न्यूट्रास्यूटिकल्स) में प्रयोग होने वाले औषधीय पौधों की खेती, प्रसंस्करण तथा उपयोग (पृष्ठ सं. 1–103) उपलब्ध नहीं	प्रकाश, धन	सी.एस.आई.आर.–राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	2005	मूल्य रहित
21.	राजभाषा सहायिका (पृष्ठ सं. 1–191) उपलब्ध नहीं	तिवारी, श्रीकृष्ण व गोनियाल, अनिल कुमार	सी.एस.आई.आर.–राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	2004	मूल्य रहित
22.	भारत की दिव्य वनस्पतियाँ (पृष्ठ सं. 1–48) उपलब्ध नहीं	कुमार, कौशल	सी.एस.आई.आर.–राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	2004	मूल्य रहित
23.	जैव उर्वरक एवं जैव नियन्त्रक का उपयोग (पृष्ठ सं. 1–77) उपलब्ध नहीं	नैटियाल, चन्द्रशेखर एवं अन्य	सी.एस.आई.आर.–राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	2003	मूल्य रहित
24.	रजनीगंधा (पृष्ठ सं. 1–160) उपलब्ध नहीं	शर्गा, अमृतनाथ	सी.एस.आई.आर.–राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	2003	30.00
25.	गुलदाउदी (पृष्ठ सं. 1–39) उपलब्ध नहीं	दत्त, सुबोध कुमार व बनर्जी, बीरेश कुमार	सी.एस.आई.आर.–राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	2000	30.00
26.	प्रो. कैलासनाथ कौल उनकी कहानी उनकी जबानी उपलब्ध नहीं	एस.एम. लाल	लाल एजुकेशनल एण्ड प्रोफेशनल ट्रस्ट, 87, महात्मा गांधी मार्ग, लखनऊ	2002	मूल्य रहित
27.	राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान की प्रमुख उपलब्धियाँ (पृष्ठ सं. 1–100) उपलब्ध नहीं	जौहरी, जयेन्द्र कुमार एवं अन्य	सी.एस.आई.आर.–राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	2001	मूल्य रहित
28.	प्रौद्योगिकी से ग्राम्य विकास (पृष्ठ सं. 1–28) उपलब्ध नहीं	सक्सेना, प्रकाश नारायण व मिश्र, गोपाल	सी.एस.आई.आर.–राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	1996	मूल्य रहित
29.	फूल–पत्तियाँ सुखाना विवरणिका–10 (पृष्ठ सं. 1–28) उपलब्ध नहीं		राष्ट्रीय वनस्पति उद्यान लखनऊ, भारत	1983	मूल्य रहित
30.	ग्लोरिओसा (पृष्ठ सं. 1–18) विवरणिका – 27 उपलब्ध नहीं	एस, परसी लैंकास्टर, एफ.एल.एस. अनुवादक रामकिशोर टंडन	राष्ट्रीय वनस्पति उद्यान लखनऊ, भारत	1965	मूल्य रहित
31.	जलकृषि	चन्द्र, वीरेन्द्र व	राष्ट्रीय वनस्पति उद्यान	1963	मूल्य

	उपलब्ध नहीं	सक्सेना, रमाशंकर	लखनऊ, भारत		रहित
32.	भारतीय पौधों के चित्र विवरणिका—18 (पृष्ठ सं. 1—21) उपलब्ध नहीं	गुप्त, अशर्फ़िलाल	राष्ट्रीय वनस्पति उद्यान लखनऊ, भारत	1962	मूल्य रहित
33.	सांस्कृतिक पीठ के रूप में वनस्पति उद्यान का भारत वर्ष में उदय और विकास तथा वर्तमान काल में उसकी उपयोगिता (पृष्ठ सं. 1—48) उपलब्ध नहीं		राष्ट्रीय वनस्पति उद्यान लखनऊ, भारत	1962	मूल्य रहित
34.	कचनार (बॉहनिया) (पृष्ठ सं. 1—12) उपलब्ध नहीं	खेर, मधुसूदन आत्माराम एवं भूटानी, जगदीश चन्द्र	राष्ट्रीय वनस्पति उद्यान लखनऊ, भारत	1961	मूल्य रहित
35.	जटरोफा विवरणिका—12 (पृष्ठ सं. 1—11) उपलब्ध नहीं		राष्ट्रीय वनस्पति उद्यान लखनऊ, भारत	1961	
36.	नीमदा (बड़लिया) विवरणिका—19 (पृष्ठ सं. 1—8) उपलब्ध नहीं		राष्ट्रीय वनस्पति उद्यान लखनऊ, भारत	1961	
37.	क्लोरोडेन्ड्रोन विवरणिका—19 उपलब्ध नहीं		राष्ट्रीय वनस्पति उद्यान लखनऊ, भारत	1961	
38.	कनेर (ओलियेन्डर) विवरणिका—10 (पृष्ठ सं. 1—9) उपलब्ध नहीं		राष्ट्रीय वनस्पति उद्यान लखनऊ, भारत	1960	
39.	पेन्टास विवरणिका—10 (पृष्ठ सं. 1—7) उपलब्ध नहीं		राष्ट्रीय वनस्पति उद्यान लखनऊ, भारत	1960	
40.	प्पनसीटिआ (यूफॉर्बिआ पुलचेरिमा) विवरणिका—3		राष्ट्रीय वनस्पति उद्यान लखनऊ, भारत	1957	
41.	चन्द्रमल्लिका (कन्द्रसैंथियम) विवरणिका—1 (पृष्ठ सं. 1—4) उपलब्ध नहीं		राष्ट्रीय वनस्पति उद्यान लखनऊ, भारत	1957	
42.	ग्रामीण विकास हेतु हरित प्रौद्योगिकियाँ (पृष्ठ सं. 1—116) उपलब्ध नहीं	तिवारी, श्रीकृष्ण व नौटियाल, चन्द्रशेखर	सी.एस.आई.आर.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ		



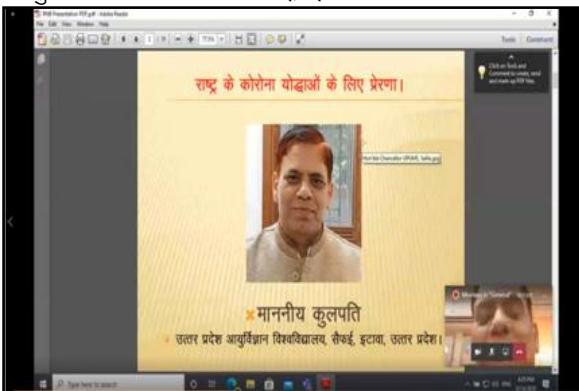
संस्थान में नवनिर्मित कोविड-19 परीक्षण प्रयोगशाला का मुख्य अतिथि, कुलपति के.जी.एम.यू एवं निदेशक महोदय द्वारा उद्घाटन।



संस्थान द्वारा निर्मित हैंड सैनेटाइजर का लखनऊ पुलिस प्रशासन को वितरण।



संस्थान में हिंदी दिवस के अवसर पर कुलपति उत्तर प्रदेश आयुर्विज्ञान विश्वविद्यालय सैफई, इटावा का स्वागत।



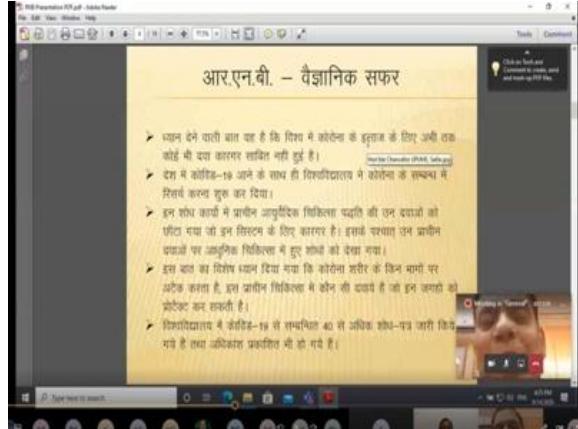
संस्थान में हिंदी दिवस के अवसर पर कुलपति उत्तर प्रदेश आयुर्विज्ञान विश्वविद्यालय सैफई, इटावा द्वारा उद्बोधन।



संस्थान में नवनिर्मित कोविड-19 परीक्षण प्रयोगशाला में मुख्य अतिथि, निदेशक व कुलपति, के.जी.एम.यू का निरीक्षण।



संस्थान द्वारा विकसित उत्पादों की तकनीक का वार्षिक दिवस के अवसर पर निदेशक महोदय द्वारा हस्तांतरण।



संस्थान में हिंदी दिवस के अवसर पर कुलपति उत्तर प्रदेश आयुर्विज्ञान विश्वविद्यालय सैफई, इटावा द्वारा विषय प्रस्तुति।



संस्थान के हिंदी दिवस के अवसर पर डॉ. श्रीकृष्ण तिवारी, मुख्य वैज्ञानिक द्वारा धन्यवाद प्रस्ताव।



संस्थान द्वारा हस्तान्तरित एवं व्यावसायीकरण हेतु उपलब्ध प्रौद्योगिकियाँ

- जैव नियंत्रक एवं जैव कीटपीड़क नाशक (ट्राईकोडम्फ आधारित) जैव उर्वरक (बैसिलस आधारित)
- हर्बल गुलाल एवं रंगोली
- हर्बल सिंदूर
- हर्बल बियर
- हर्बल लिपस्टिक
- कफ नियंत्रक हर्बल उत्पाद
- ट्रांसजेनिक बी.टी. कपास तकनीक
- स्वारथ्य हेतु हर्बल औषधीय पेय
- यूरोलिथिएसिस नियंत्रण हेतु हर्बल फार्मूलेशन
- न्यूट्री जैम-पौष्टिकता से समृद्ध एक हर्बल उत्पाद
- हर्बल हेयर कलर
- हैंड सेनेटाइजर
- हर्बल एंटी ऑक्सीडेंट उत्पाद
- हर्बल लिप केयर उत्पाद
- पाली हर्बल दन्त क्रीम
- नेचुरल कलर्स
- लिप बॉम
- हर्बल फ्लोर डिस्फंफेक्टेंट क्लीनर
- दन्त पीड़ा निवारण हेतु हर्बल उत्पाद
- जेन्थोडेंट
- श्वेत कीट प्रतिरोधी तकनीक
- हर्बीच्यू (तम्बाकू एवं रसायन रहित हर्बल मिश्रण)
- मधुमेह में लाभकारी हर्बल उत्पाद (एनबीआर मैप)
सामाजिक उत्थान हेतु प्रौद्योगिकियाँ
पुष्य निर्जलीकरण तकनीक
- पुष्य (ग्लोडिओलस, ट्यूबरोज, क्राइस्टैन्थिमम) की कृषि प्रौद्योगिकी



विस्तृत जानकारी हेतु सम्पर्क करें :

निदेशक

वै.ओ.अ.प.-राष्ट्रीय बनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ
राणा प्रताप मार्ग, लखनऊ- 226001

दूरभाष : 0522-2205848, 2297801, फैक्स : 0522-2205839

ई मेल : director@nbri.res.in, वेबसाइट : www.nbri.res.in