



ISSN 2394 - 8744

वर्ष- 3, अंक - 1-2

# शोधतरु

हिन्दी की पथम वानिकी शोध पत्रिका



बत उत्पादकता संस्थान, राँची का प्रकाशन

### **संरक्षक**

डॉ. सुरेश चन्द्र गैरोला, महानिदेशक

भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद्, देहरादून

### **प्रधान संपादक**

डॉ. नितिन कुलकर्णी, निदेशक

वन उत्पादकता संस्थान, रांची

### **संपादक**

डॉ. संजय सिंह, वैज्ञानिक-एफ

### **सह-संपादक**

श्रीमती रूबी सुसाना कुजूर, वैज्ञानिक-सी

### **संपादक मण्डल**

डॉ. शरद तिवारी, वैज्ञानिक-एफ

डॉ. अनिमेष सिन्हा, वैज्ञानिक-ई

डॉ. मालविका रे, वैज्ञानिक-डी

श्री संजीव कुमार, वैज्ञानिक-डी

श्री प्रमोद चन्द्र लकड़ा, उप वन संरक्षक

### **संपादकीय समिति**

डॉ. के. के. शर्मा, निदेशक

भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान  
नामकुम, रांची- 834010

डॉ. अजित कुमार सिन्हा, निदेशक

केन्द्रीय तसर अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान  
केन्द्रीय रेशम बोर्ड, पोस्ट- पिस्का नगड़ी, रांची

डॉ. तिलक राज शर्मा, निदेशक  
भारतीय कृषि जैव प्रौद्योगिकी संस्थान  
रांची-पलाण्डु

डॉ. हनुमान प्रसाद शर्मा, विश्वविद्यालय प्रोफेसर  
वनस्पति विज्ञान विभाग, रांची विश्वविद्यालय, रांची

डॉ. आर. एस. राठी,  
प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी अधिकारी,  
राष्ट्रीय पादक अनुवंशिकी संसाधन ब्यूरो, राँची  
श्री पंकज वत्सल,

डॉ. बी. के. अग्रवाल,  
प्रोफेसर, विरसा कृषि विश्वविद्यालय, राँची

प्रभारी/संपादक, शोध निदेशालय,  
विरसा कृषि विश्वविद्यालय, राँची

डॉ. बी. के. झा, सहायक प्रोफेसर,  
शिक्षा विस्तार, विरसा कृषि विश्वविद्यालय, राँची

डॉ. पी. के. मिश्रा, प्रोफेसर  
विनोबा भावे विश्वविद्यालय, हजारीबाग

श्री अंजेश कुमार, तकनीकी अधिकारी,  
भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, राँची

श्री पवन कौशिक,  
क्षेत्रीय निदेशक, वन आजीविका एवं प्रसार केंद्र, त्रिपुरा

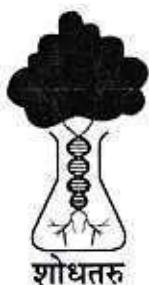
डॉ. विनय कुमार सिंह, वरिष्ठ वैज्ञानिक  
भारतीय कृषि जैव प्रौद्योगिकी संस्थान  
राँची- पलाण्डु

### **संपादन सहयोग**

श्री रविन्द्र राज लाल, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी

श्री एस. एन. वैद्य, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी

श्री राम कुमार महतो, वरिष्ठ तकनीकी सहायक



ISSN 2394 - 8744  
वर्ष- 3, अंक- 1-2

# शोधतरु



वन उत्पादकता संस्थान  
राष्ट्रीय राजमार्ग संख्या 23, लालगुटवा  
राँची (झारखण्ड) - 835303



४

संस्थागत सदस्यता शुल्क : ₹ 2000

व्यक्तिगत सदस्यता शुल्क : ₹ 400

संपर्क :

निदेशक, बन उत्पादकता संस्थान, राष्ट्रीय राजमार्ग 23, लालगुटवा, राँची (झारखण्ड)- 835 303





## सेवाओं में मोबाइल प्रौद्योगिकी की संभावना

शोधतरु 03(1&2): 01-04, 2017

शरद तिवारी,\* शम्भुनाथ मिश्रा, सच्चिदानंद वैद्य

वन उत्पादकता संरक्षण, रांची, झारखण्ड, भारत

प्राप्ति 02/03/2018 स्वीकृत 11/03/2018

### सारांश

मोबाइल तकनीक ने मात्र कुछ ही वर्षों में ना सिर्फ लोगों के साथ बातचीत करने के तरीके को बल्कि आम जनजीवन को काफी हद तक बदल दिया है। वर्तमान परिप्रेक्ष्य में मोबाइल फोन जानकारी और विभिन्न सेवाओं तक पहुंचने के लिए सबसे शक्तिशाली और सुविधाजनक उपकरण के रूप में उभरा है। मोबाइल एप्लिकेशन शिक्षा, स्वास्थ्य, भीड़िया, यात्रा, मनोरंजन, सोशल नेटवर्किंग जैसे कई महत्वपूर्ण क्षेत्रों के लिए प्रासंगिक है। स्मार्ट फोन, टैबलेट, किंडल्स, मोबाइल पर इन्टरनेट का उपयोग रोजाना लोकप्रियता प्राप्त कर रहा है। इससे मोबाइल उद्योग में कई गुना विस्तार हुआ है। विभिन्न मोबाइल वेब और मोबाइल एप्लिकेशन कई श्रेणियों की सेवाओं के लिए आसान और संवादात्मक पहुंच प्रदान करते हुए हर रोज जारी किये जा रहे हैं। वानिकी एक ऐसा क्षेत्र है जहां विभिन्न प्रौद्योगिकी हितधारकों को वानिकी अनुसंधान बढ़ाने के लिए मोबाइल प्रौद्योगिकी को प्रभावी ढंग से तैनात किया जा सकती है और विभिन्न पर्यावरणीय मुद्दों के बारे में जागरूकता पैदा कर सकता है। इस समीक्षा में कुछ महत्वपूर्ण संभावित क्षेत्रों पर प्रकाश डाला गया है, जहां मोबाइल प्रौद्योगिकी वन प्रबंधन और विस्तार सेवाओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है।

**मुख्य शब्द :** मोबाइल तकनीक, स्मार्टफोन, मोबाइल वेब, मोबाइल एप्लिकेशन, वन प्रबंधन

### Potential of mobile technology in forest management and extension services

Sharad Tiwari\*, Shambhu Nath Mishra, Sachhidanand Vaidya

Institute of Forest Productivity, Ranchi, Jharkhand, India

Received 02/03/2018 Accepted 11/03/2018

### Abstract

In last few years mobile technology has not only changed the communication among people but also their life style to a great extent. Mobile phone has emerged as the most potent and convenient equipment for information and services. Mobile application is relevant for many important areas like education, health, media, travel, entertainment, social networking. Net excess utilizing smart phones, tablet, kindle is becoming popular day by day and mobile industry has extended manifolds through this. Different mobile apps which provide easy communication reach in many categories are being released. Forestry is the field where mobile technology can be effectively used for promoting research and creating environmental awareness. This review deals with potential areas of forest management and extension services where mobile technology can play a significant role.

**Key words :** Mobile technology, Smart phone, Mobile web, Mobile application, Forest management.

**Citation :** Tiwari S., Mishra S.N., Vaidya S. 2017. Potential of mobile technology in forest management and extension services. *Shodhtaru* 3(1&2): 1-4.

\*e-mail id : tiwaris@icfre.org

### परिचय

विगत कुछ वर्षों में, मोबाइल प्रौद्योगिकी संचार के सर्वोत्तम सुविधाजनक उपकरण के रूप में उभरा है। हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर प्रौद्योगिकी का तेजी से बदलता क्षेत्र लगातार मोबाइल फोन को अधिक से अधिक मजबूत और शक्तिशाली बना रहा है, जिससे विभिन्न अनुप्रयोगों को मात्र मोबाइल फोन पर ही किया जा सकता है। आज का युग पल-पल बदलते सामाजिक, आर्थिक परिदृश्य में सूचना तकनीक के बिना रथं को विकलांग अनुभव करता है। मोबाइल एप्लिकेशन ने रेलवे, विमान, बस आरक्षण, सेवा एवं उत्पाद की खरीद बिक्री, वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग, सूचना पुनर्प्राप्ति सहित विभिन्न अनुप्रयोगों को इतना सरल बना दिया है कि आज मोबाइल फोन मात्र बातचीत एवं संवाद भेजने का जरिया नहीं रह गया है बल्कि बहुपयोगी स्मार्टफोन बन गया है। वास्तव में, अब यह संचार और सूचना पुनर्प्राप्ति का सबसे सुविधाजनक तरीका है। इससे नेटवर्क पर सूचना प्रसारित होने के तरीके में बदलाव आया है और अब मोबाइल सहायक प्रारूप में अधिक से अधिक एप्लिकेशन आ रहे हैं। आज के तकनीकी युग में मोबाइल की भूमिका विशेषतः ग्रामीण अंचल में कृषि तकनीक, बैंकिंग, शिक्षा तथा जीवन के विभिन्न पक्षों की सुचारु गतिविधियों के लिए अति महत्वपूर्ण हो गई है। आज सरकार भी इस मंच का अधिकाधिक उपयोग सरकारी परियोजनाओं का लाभ जन सामान्य तक पहुँचाने के लिए कर रही है। भारत जैसे कृषि एवं लघु उद्योग से जुड़े देश की प्रगति में मोबाइल फोन एक शक्तिशाली अग्रदूत बन गया है। वोस्टन कंसल्टिंग ग्रुप के एक अध्ययन में कहा गया है कि 2020 तक ग्रामीण क्षेत्रों में रहने वाले वर्तमान में 120 मिलियन की तुलना में लगभग 315 मिलियन भारतीय इंटरनेट से जुड़े होंगे। अर्द्ध शहरी और ग्रामीण इलाकों में, एक विशाल संभावित दूरसंचार उपयोगकर्ता आधार है जिसके लिए प्रासंगिक और किफायती सामग्री, कनेक्टिविटी और 4 जी डिवाइस की आवश्यकता है। मोबाइल ऐप को सरल एवं सफल बनाने के लिए किसी एक पहलू को इंगित करना मुश्किल है किन्तु इसे स्थानीय संदर्भ में स्थानीय नेटवर्क में डिजाइन और परीक्षण किया जाना चाहिए ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि यह प्रासंगिक है और काम करता है।

### वानिकी क्षेत्र में मोबाइल का प्रयोग

मत्स्य पालन और कृषि के साथ वानिकी भारत में सकल घरेलू उत्पाद में सबसे बड़ा योगदानकर्ता है। वानिकी क्षेत्र ने विभिन्न वानिकी अनुसंधान और प्रबंधन उन्मुख पहलुओं पर सूची प्रबंधन, वनस्पति पहचान, सर्वेक्षक उपयोगिता ऐप्स, कीट प्रबंधन अनुप्रयोग, वन अग्नि आदि सहित कई मोबाइल एप्लिकेशन के विकास को देखा है। वानिकी प्रबंधन में कुछ मोबाइल ऐप निम्नवत हैं :

**वन सूची :** सुपरजीओ टेक्नोलॉजीज, ताइवान, विकसित वन इन्वेंटरी ऐप एक एंड्रॉइड सॉफ्टवेयर है जो विशेष रूप से जंगल में डेटा एकत्र करने के लिए फॉरेस्टर्स और अन्य प्राकृतिक संसाधन प्रबंधकों के लिए डिजाइन किया गया है। यह ऐप सर्वेक्षणकर्ताओं को कुशलतापूर्वक लकड़ी के क्रूजिंग में अनुकूलित डेटा रिकॉर्ड करने में सहायता करता है। नमूना भूखंडों और यात्रा के साथ साथ काम करने वाले परिदृश्यों के सभी प्रकारों को ध्यान में रखते हुए, एक इन्वेंटरी ऐप फॉरेस्टर्स को स्थान आधारित जीआईएस डेटाए जैसे कि मार्क, जीपीएस ट्रैकलॉग, फोटो लेयर इकट्ठा करने में सक्षम बनाता है। साथ ही, यह ऐप प्रभावी ढंग से वृक्ष और भूखंड की जानकारी निविष्ट करने के लिए उपयोगकर्ता अंतराफलक प्रदान करता है।

ट्रिम्बल इनकॉर्पोरेशन ने लोड प्रबंधन ए फसल निरीक्षण ए गुणवत्ता प्रबंधन ए लॉग वॉल्यूम मापन और स्थायी लकड़ी प्रबंधन के लिए विभिन्न ऐप्स विकसित किए हैं।

**दक्षिणी वनों में हमलावर नस्ल के पौधों की पहचान और प्रबंधन : यूजीए केंद्र विकसित :** यह ऐप यू एस. वन सेवा प्रकाशन पर आधारित है। अमेरिका के दक्षिणी वनों में आक्रामक पौधों की पहचान के लिए एक फील्ड गाइड ऐप 56 गैर-पौधों और समूहों की सटीक पहचान के आधार पर जानकारी प्रदान करता है जो वर्तमान में 13 अमेरिका के दक्षिणी राज्यों के जंगलों पर हमला कर रहे हैं।

**ट्रीटाग्रिंग :** वन बायोटेक्नोलॉजी संस्थान द्वारा विकसित, ट्रीटाग्रिंग ऐप एक स्वरथ जंगल में अस्वास्थ्यकर पेड़ों को टैग करने के लिए स्मार्टफोन पर कैमरा और भौगोलिक स्थान कार्यों का उपयोग करता है। यह ऐप पहला टूल है जो वन स्वास्थ्य डेटा संग्रह के लिए स्मार्टफोन की उपलब्धता और कनेक्टिविटी का लाभ उठाता है। यह उपयोगकर्ता को जंगल में जाने, पेड़ को चित्रित करने, पेड़ के बारे में विवरण जोड़ने और भौगोलिक डेटाबेस को जानकारी भेजने की अनुमति देता है। यदि पेड़ रोगग्रस्त या स्वस्थ दिखाई देता है, तो उपयोगकर्ता पेड़ के प्रकार को नोट कर सकते हैं, और अन्य अवलोकन जोड़ सकते हैं।

**फ्लोरा फोलीओ :** फ्लोरा फोलीओ उत्तरी पूर्वी उत्तरी अमेरिका के देशी पौधों के लिए उपयोग करने में आसान इंटरेक्टिव फील्ड गाइड है। फ्लोरा फोलीओ किसी भी व्यक्ति के लिए एक आदर्श गाइड है जो देशी पौधों के साथ जंगली या बगीचे में प्रजातियों की पहचान करना चाहता है।

**वनक्सप्लॉरर :** यह ऐप वन आर कमिशनए इंग्लैंड द्वारा विकसित किया गया है। ऐप साइट पर दिशानिर्देशों, घटनाओं और डाउनलोड करने योग्य पीडीएफ मानचित्रों से, हमारे जंगलों पर सभी जानकारी प्रदान करता है।

### भारतीय परिदृश्य में मोबाइल एप्लिकेशन

भारतीय वानिकी प्रणाली के संदर्भ में विशेष मोबाइल ऐप्स के उपयोग के बहुत सारे सबूत नहीं हैं। हालांकि वानिकी प्रबंधन में मोबाइल ऐप के उपयोग पर किये गए कई कामों की सूचना मिली है।

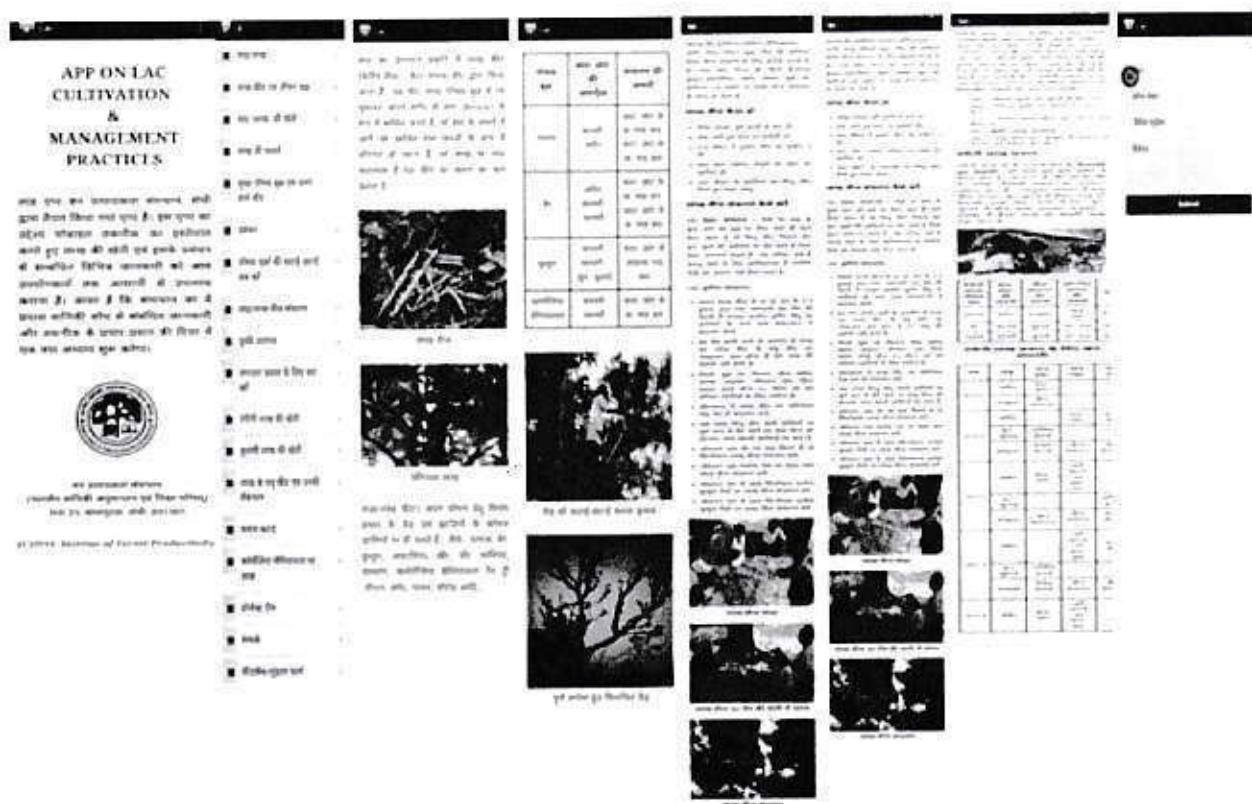
महाराष्ट्र वन विभाग (एमएफडी) ने सभी वन क्षेत्रों को डिजिटाइज किया है और जंगल के सबसे छोटे हिस्से— बीट सीमा तक अपडेट किया है। एमएफडी में जीआईएस और रिमोट सेंसिंग टेक्नोलॉजी की शुरुआत के साथ, वन गार्ड जो प्रारंभ में हार्ड कॉफी मैप्स का उपयोग कर रहे थे, अब ऑनलाइन जानकारी अपडेट करने के लिए पीडीए का उपयोग कर रहे हैं।

उत्तर प्रदेश वन विभाग ने एंड्रॉइड आधारित वृक्षारोपण प्रबंधन ऐप विकसित किया है जो उत्तर प्रदेश राज्य वन विभाग के वृक्षारोपण रिकॉर्ड पर जानकारी प्रदान करता है। बंदीपुर वन रेंज में वन्य जीवन ट्रैकिंग पर एक अन्य ऐप की सूचना दी गई है।

वन्यजीव संरक्षण के वैज्ञानिकों के मार्गदर्शन में एम.स्ट्रिप्स (बाघों के गहन संरक्षण और पारिस्थितिक स्थिति के लिए निगरानी प्रणाली) सॉफ्टवेयर—सक्षम मोबाइल ऐप के आधिकारिक लॉन्च के साथ देश में बाघ भंडार की निगरानी बहुत आसान, तेज और पारदर्शी हो जाएगी। ऐप डेटा भंडारण और रिपोर्ट बनाने वाले रिपोर्ट प्रदान करता है जिसके साथ वन गार्ड / फॉरेस्टर द्वारा दी गयी जानकारी बाघ द्रिजर्व और राष्ट्रीय बाघ संरक्षण प्राधिकरण, वरिष्ठ वन्यजीव अधिकारियों और डब्ल्यूआईआई बाघ सेल में स्थापित नियंत्रण कक्ष तक पहुंच जाएगी। उन स्थानों के बारे में लाइव जानकारी प्राप्त होगी जहां गश्त किया जा रहा है।

### लाह प्रबंधन पर वन उत्पादकता संस्थानए रांची द्वारा एक पहल :

तीन वर्ष पूर्व संस्थान के वैज्ञानिकों ने लाह उत्पादन एवं प्रबंधन प्रक्रियाओं से सम्बन्धित विभिन्न सूचनाओं को किसानों को मोबाइल पर उपलब्ध कराने के लिये यह ऐप विकसित किया जिसे उपयोगकर्ताओं की व्यापक सराहना प्राप्त हुयी है।



### चित्र 1. लाह प्रबंधन पर मोबाइल ऐप

सन्दर्भ

अनाम, स्रोत : [http://www.supergeotek.com/About\\_us\\_supergeo\\_CEO.sapx](http://www.supergeotek.com/About_us_supergeo_CEO.sapx); दिनांक 15.07.2017  
को पुनः प्राप्त किया.

अनाम, स्रोत : <http://www.trimble.com/Forestry/Smartphone-Apps.spx>; दिनांक 15.07.2017 को पुनः प्राप्त किया.

अनाम, स्रोत : <http://www.sref.info/resources/mobile-apps/invasive-plants-in-southern-forests-identification-and-management>; दिनांक 15.07.2017 को पुनः प्राप्त किया

अनाम, स्रोत : <http://www.sref.info/resources/mobile-apps/treetaggr>; दिनांक 15.07.2017 को पुनः प्राप्त किया।

अनाम, स्रोत : <http://www.forestry.gov.uk/forestry/infd-8ejfyr>; दिनांक 15.07.2017 को पुनः प्राप्त किया.

अनाम, स्रोत : <http://forest.jrc.ee.europa.eu/efis/>



## हानि पहुँचाने वाले कीटों (स्कैरेबिड बीटलों) का उनके पोषक वृक्षों पर घनत्व एवं वरीयता

मूल शोधपत्र

नितिन कुलकर्णी<sup>1</sup> एवं मंसूर अहमद<sup>2\*</sup><sup>1</sup>वन उत्पादकता संस्थान, रांची (झा.ख)<sup>2</sup>वनकीट प्रभाग, उ.व.अ.स., जबलपुर (म.प्र.)

प्राप्ति 10/04/2018 स्वीकृत 18/04/2018

## सारांश

वन रोपणी 'ओबरी' (सीधी, म.प्र.) में स्कैरेबिड बीटलों (वयस्कों) के सक्रिय रहने के समय 14वें से 38वें स्टेंडर्ड मेटियोरोलोजिकल वीक (2 अप्रैल— 23 सितंबर) वर्ष 2014 से 2016 के मध्य अवलोकन के दौरान सिटोनाइनी, मेलोलोथ्राइनी, रियूटिलाइनी कुल से सम्बंधित 15 प्रजातियां एकत्रित की गयीं, जिनमें से 11 प्रजातियां इस स्थान से पहली बार दर्ज की गयी हैं। प्रस्तुत शोधपत्र विभिन्न प्रजातियों के बीटलों का पोषक पौधों पर घनत्व, चुनाव एवं वरीयता पर आधारित है। पोषकों का सर्वाधिक भक्षण होलोट्रीकिया रस्टिका तथा होलोट्रीकिया फिसा द्वारा किया गया है। एकत्रित आंकड़े स्पष्ट करते हैं कि बीटल प्रजातियों के पोषक चयन में बहुत भिन्नता है। अधिकतर प्रजातियों ने अपने पसंदीदा पोषकों के रूप में कई पौधों—झाड़ियों का चयन किया, साथ ही कुछ ने सीमित खाद्य पौधों का उपभोग कर अन्य प्रजातियों को अस्वीकृत कर दिया। स्कैरेबिड बीटलों के प्राकृतिक जीवन शैली की जानकारी इन नाशीकीटों के व्यवस्थापन सम्बंधित कार्यक्रम में अत्यंत उपयोगी होगी।

**मुख्य शब्द :** क्वाइट ग्रब्स, स्कैरेबिड बीटल, मीटियोरोलोजिकल वीक, पोषक पौधे, घनत्व, वरीयता

### Density of insect pest (scarabaeid beetles) on their host plants and preference

Nitin Kulkarni,<sup>1</sup> Mansoor Ahmad<sup>2\*</sup><sup>1</sup> Institute of Forest Productivity, Ranchi<sup>2</sup>\* Tropical Forest Research Institute, Jabalpur

Received 10/04/2018 Accepted 18/04/2018

**Abstract**

Observations were recorded during the activity period of scarabaeid beetles (adults) in Oberry Forest Nursery (Sidhi, M.P.) from 14th to 38th Standard Meteorological Week (2nd April – 23rd Sept.) during the years 2014 to 2016. In all, 15 species belonging to families Citoniinae, Melolonthinae, Rutelinae were recorded, with 11 new records in the region. The paper presents selection, preference and density of different beetle species on host plants. The beetle species, *Holotrichia rustica* and *H. fissa* fed on maximum number of host plants. Data reveal variation in preference of host plants by beetle species active in the area. While most the species preferred many host species for feeding, a few beetle species were very specific in feeding preference and rejected other host plants. The information on field biology of the beetles is a significant for planning management strategies of these insect pests.

**Key words:** White grubs, Scarabaeid beetle, Meteorological week, Host plants, Density, Preference.

**Citation :** Kulkarni N., Ahmad M. 2017. Density of insect pest (scarabaeid beetles) on their host plants and preference. *Shodhtaru*: 3(1&2):5-11.

\*e-mail id :akhlaqui1718@gmail.com

### प्रस्तावना

वन रोपणियों एवं कृषि फसलों की जड़ों को खाकर हानि पहुंचाने वाले अंग्रेजी के अक्षर 'सी' आकृति के अवयरक (व्हाइट ग्रब्स) अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर विनाशकारी कीट हैं। जहां ये वानिकी तथा कृषि उत्पादन को पूरे विश्व में बहुत अधिक प्रभावित करते हैं (मितल, 2000, यादव एवं शर्मा, 1995, अहमद एवं कुलकर्णी, 2017) तो वहाँ परोक्ष रूप से क्षति पहुंचाने वाले इनके वयस्क रात्रि के समय सामान्यतः बेर, नीम, अकेसिया, आम, जामुन, पलास, बबूल, खेत, अर्जुन, शहतूत, सेब, शीशम, साल, तेन्दु, अन्य झाड़ियां, सजावटी पौधे जैसे गुलाब आदि 300 से अधिक प्रकार के पोषक वृक्षों की पत्तियों से भोजन ग्रहण करते हैं (अली, 2001; हैरिसन एवं विंगफील्ड, 2016; चंद्रा, 2000, 2005; चंद्रा एवं उनयाल, 2007; कुमार एवं साथी, 2007, 2009; कुलकर्णी, 2006, 2009; कुलकर्णी एवं साथी 2016; अहमद एवं साथी 2016)।

गुप्ता एवं अवस्थी (1956) के अनुसार वर्ष 1950 से भारत सहित विश्वभर में इस कीट के दुष्प्रभाव के कारण पैदावार में निरंतर कमी देखने को मिल रही है। गन्ना, मूंगफली, आलू, सोयाबीन, तम्बाकू इसकी चपेट में सर्वाधिक आने वाली फसलें हैं। मध्य भारत में कृषि क्षेत्रों सोयाबीन (शर्मा एवं शुक्ला, 1991), गन्ना (भावने एवं साथी 2011) तथा वन रोपणियों बांस (जोशी एवं मेश्राम, 2008), सागौन (गर्ग एवं साथी 2005; कुलकर्णी, 2006, 2009, 2010; अहमद एवं कुलकर्णी, 2017) में इनके द्वारा की गयी क्षति को नजर अंदाज नहीं किया जा सकता।

### विधि एवं सामग्री

रीवा—सीधी परियोजनामण्डल सीधी के अंतर्गत ग्राम ओबरी में सागौन आधारित 40 हेक्टेयर क्षेत्रफल में स्थापित वनरोपणी 'ओबरी' की भौगोलिक स्थिति  $24^{\circ}10'07.25''$  उ. तथा  $82^{\circ}17'19.67''$  पू. है। रोपणी व आसपास के क्षेत्रों में वृक्षों व झाड़ियों की अधिकता है।

अनुकूल परिस्थितियां (प्रथम मानसूनी वर्षा/पर्याप्त आर्द्रता) मिलने पर बीटलों (वयस्कों) के मिट्टी से बाहर आने के समय से सक्रिय रहने तक 2014—16 में 14वें (2 अप्रैल) से 38वें एस.एम.डब्ल्यू. (23 सितंबर) के मध्य कुलकर्णी (2010) तथा कुलकर्णी एवं अन्य (2007, 2009) द्वारा अपनाई गयी यांत्रिक एकत्रीकरण विधि का पालन करते हुए अवलोकन किया गया।

बीटलों द्वारा पत्तियों को खाये जाने से बने कुछ विशेष खाद्य चिन्ह देख कर पोषक पौधों की दिन के समय पहचान की गयी। संध्या के समय से ले कर अर्धरात्रि तक बीटलों का खाद्य पौधों, झाड़ियों, वृक्षों पर डेटा एकत्रित किया गया। साथ ही कुछ बीटल प्रजातियां प्रकाश पिजरे की सहायता से भी एकत्रित की गयीं। कीट (बीटल) प्रजातियों की पहचान हेतु भारतीय प्राणी सर्वेक्षण, कोलकाता की सहायता ली गयी। एनालिसिस ऑफ वेरिएन्स (अनोवा) से पहले सांख्यिकीय विश्लेषण हेतु  $SQRT(\sqrt{n+0.5})$  ट्रांसफोर्मेशन का प्रयोग किया गया (गोमेज और गोमेज, 1984)।

### परिणाम एवं विवेचना

सर्वेक्षण के दौरान एकत्रित की गयीं 15 प्रजातियों में से 11 प्रजातियां (एनोमेला बैंगालेन्सिस, एनोमेला डाइमीडीएयटा, माइमेला इन्स्क्रिप्टा, होलोट्रीकिया फिसा, होलोट्रीकिया रस्टिका, होलोट्रीकिया नागपुरेन्सिस, शाईजोनिका रुफिकोलिस, मलाडेरा स्पेशीज, अपोगोनिया स्पेशीज, गैमेटिस एल्बोपंकटेटा, चायेलोलोबा एक्यूटा) सीधी (म.प्र.) से पहली बार दर्ज की गयी हैं, वहीं एनोमेला डॉर्सेलिस, एनोमेला बिहारेन्सिस, अडोरीटस स्पेशीज तथा माइमेला मेक्लेयाना पूर्व में वर्णित (चंद्रा एवं साथी, 2015) प्रजातियां हैं।

बेर व्हाइट ग्रब्स के वयस्कों का सबसे अधिक पसंदीदा पोषक है। सामान्यता साल इन रक्तेविड कीटों के पसंदीदा खाद्य पौधों में नहीं गिना जाता परंतु सर्वेक्षण के दौरान यहाँ साल को इतनी अधिक संख्या में बीटलों द्वारा खाद्य पौधे के रूप में प्राथमिकता देना पूर्व में किए गए शोध से बहुत भिन्न है। घनत्व व

वरीयता के आधार पर सर्वाधिक प्रभावित पोषकों में साल (76.63) के बाद पलास (9.06) तथा तेंदू (7.09) इन बीटलों के पसंदीदा पोषक हैं। इसके विपरीत बहुत कम बीटल पार्थीनियम (0.19), अरहर (0.38) तथा कटहल (0.59) पोषकों का अपने पसंदीदा भोजन के रूप में चुनाव करते हैं (सारणी- 1)।

**सारणी 1 : विभिन्न पोषक प्रजातियों पर बीटल घनत्व (प्रति पोषक)**

पोषक प्रजातियां	बीटल घनत्व
अजाड़िरेक्टा इंडिका (नीम)	4.13 (2.08)cd
शोरिया रोबस्टा (साल)	76.63 (6.94)e
जिजीफस स्पेशीज (बेर)	4.34 (2.08)cd
डायोस्पाइरोस मिलेनोजाइलोन (तेंदु)	7.09 (2.59)d
ब्यूटिया मोनोस्पर्मा (पलास)	9.06 (2.83)d
लेजस्ट्रोमिया पर्वीफ्लोरा (लेंडिया)	1.84 (1.47)abc
साइडियम गुआजावा (अमरुद)	3.19 (1.79)c
मैंगिफेरा इण्डिका (आम)	2.38 (1.59)bc
आटोकार्पस हेट्रोफिलस (कटहल)	0.59 (0.94)ab
पार्थीनियम हिस्टीरोफोरस (पार्थीनियम)	0.19 (0.79)a
कैजेनस कैजन (अरहर)	0.38 (0.88)ab
एफ	36.68
डी. एफ	360
पी. <	0.001
एस.ई.(डी.)±	0.40
एल.एस.डी. ( $P<0.001$ )	0.79

\* कोष्ठक में दी गयी वैल्यू रखचैयर रूट ट्रान्सफोर्मेशन ( $n+0.5$ ) है तथा आंकड़े 37 अवलोकन का मध्यमान (मीन—वैल्यू ) है

<sup>\*\*</sup> समान अक्षर आंकड़ों में अर्थपूर्ण ढंग से अंतर नहीं है

जैसा कि पूर्व में किए गए शोध से ज्ञात है वर्षा ऋतु में सक्रिय रहने वाले इन वयस्कों की प्रजाति के अनुसार खाद्य एवं पोषक वरीयता अलग अलग होती है। सर्वेक्षण के समय पाया गया कि रोपणी में खाद्य (पोषक) पौधों की संख्या अन्य रोपणियों की अपेक्षा बहुत अधिक है। अध्ययन के समय 11 प्रकार की बीटल प्रजातियां इतने ही प्रकार के पोषक वृक्षों, पौधों से भोजन अर्जित करती हुई पायी गई (सारणी- 2)।

सारणी 2 : विभिन्न पोषक प्रजातियों पर बीटल प्रजातियों का धनत्व (बीटल प्रति पोषक)

नीटल पोषक प्रजातियां	एनमेलार्बे गार्डेनिस	एनमेला डर्सेसिल	एनमेला हार्सिस	शाईनिक फिकलिस	मल्टिकॉर्न स्प्रिंज	अडोरीटस स्प्रिंज	सोलेटीकिंग चार्फिचा	होलोटीकिंग चार्फिचा	होलोटीकिंग नागपुरसेस	मोलेश त्वापकटा
अजारिडेक्या इडिका	0.22 (0.83)*	0.14 (0.77)*	0.00 (0.70)*	0.12 (0.77)*	0.26 (0.84)*	0.00 (0.70)*	0.49 (0.94)*	2.61 (1.76)*	0.29 (0.87)*	0.00 (0.70)*
शोरिया रोबटा	5.18 (2.05)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.76)*	0.12 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	23.71 (3.71)*	44.46 (6.70)*	3.15 (1.49)*	0.00 (0.70)*
लिंगिफस्स लेसीज़	0.00 (0.70)*	0.05 (0.73)*	0.25 (0.83)*	2.35 (1.68)*	0.00 (0.70)*	0.30 (0.86)*	0.00 (0.70)*	0.00 (1.35)*	1.34 (0.70)*	0.00 (0.73)*
आयोसाइरोस	1.48 (1.31)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	1.33 (1.25)*	1.16 (1.21)*	3.11 (1.90)*	0.00 (0.70)*
मिलेनोजाइलोन	0.26 (0.84)*	0.00 (0.70)*	0.72 (1.03)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.78 (0.97)*	3.01 (1.64)*	4.18 (2.16)*	0.00 (0.75)*
छाटिया सोनेत्सर्स	0.53 (0.96)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (1.26)*	1.23 (0.75)*	0.00 (0.70)*
लेजस्ट्रीनिया पर्फिलेचरा	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.08 (0.70)*	0.00 (0.70)*
आइडियन गुआजाया	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.92 (1.11)*	2.03 (1.48)*	0.24 (0.82)*
सेसिकरा इन्डिका	1.96 (1.47)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.82)*	0.23 (0.75)*	0.00 (0.70)*
आटोकापस	0.11 (0.76)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.76)*	0.30 (0.86)*	0.19 (0.80)*
हेटोफिलस	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.76)*	0.11 (0.70)*	0.00 (0.70)*
प्रामिनियन	0.08 (0.75)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.87)*	0.27 (0.72)*	0.00 (0.70)*
हिंदिरिचोकोरस	0.00 (0.75)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.77)*	0.19 (0.72)*	0.00 (0.70)*
कैरिनस कैरिन	0.08 (0.75)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.70)*	0.00 (0.76)*	0.27 (0.70)*	0.00 (0.70)*
एफ	34.46 जी. एफ	2.77 0.001	19.54 0.003	38.87 360	8.19 360	14.29 360	20.57 360	27.77 360	23.43 360	12.18 360
एस.एस.जी. त्रै	0.10 0.20	0.17 0.034	0.03 0.06	0.04 0.08	0.009 0.019	0.02 0.10	0.05 0.47	0.24 0.51	0.26 0.51	0.09 0.18
एस.एस.जी. (P<0.001)										

\* कोष्ठक में दी गयी वेल्यू रखवैयर रूट द्रान्सफोर्मेशन (n=5) है तथा आंकड़े 37 अवलोकन का

मध्यमान (मीन-वेल्यू) है

\*\* समान अक्षर आंकड़ों में अर्थपूर्ण ढंग से अंतर नहीं है

एनोमेला बैंगालेन्सिस के बीटल 8 प्रकार के पोषकों से अपना भोजन प्राप्त करते हुए पाये गए। सर्वाधिक घनत्व साल (5.18) पर दर्ज किया गया। इसके बाद आम (1.96) तथा तेंदू (1.31) इसके सर्वाधिक पसंदीदा पोषक थे। बेर, अमरुल तथा पार्थीनियम को इस प्रजाति द्वारा कोई हानि नहीं पहुंचाई गयी (सारणी- 2)।

एनोमेला डोर्सलिस के बीटल अजाडिरेक्टा इंडिका (0.14) और जिजीफस स्पेशीज (0.05) की पत्तियों का भक्षण करते हुए पाये गये, वहीं अन्य पौधों का चुनाव पोषक के रूप में इनके द्वारा नहीं किया गया। सर्वेक्षण के दौरान एनोमेला बिहारेसिस का घनत्व ब्यूटिया मोनोस्पर्मा और जिजीफस स्पेशीज पर प्रति पोषक (0.72) और (0.25) था जबकि इसके अतिरिक्त कोई पौधा इनसे प्रभावित नहीं था। अवलोकन के समय शाईजोनिका रुफिकोलिस के बीटल केवल शोरिया रोबस्टा (0.12) और जिजीफस स्पेशीज (2.35) की पत्तियों से पोषण प्राप्त करते हुए दर्ज किए गए (सारणी- 2)।

मलाडेरा स्पेशीज द्वारा केवल एक ही पोषक अजाडिरेक्टा इंडिका (0.12) की पत्तियों को अपने भोजन के रूप में चुना गया। अडोरीटस स्पेशीज के बीटलों ने अजाडिरेक्टा इंडिका (0.26) और जिजीफस स्पेशीज (0.30) को ही अपने पोषक के रूप में पसंद किया, अन्य को अस्वीकृत कर दिया। केवल डायोस्पाइरोस मिलेनोजाइलोन (1.33) तथा ब्यूटिया मोनोस्पर्मा (0.78) की पत्तियों को ही अपोगोनिया स्पेशीज बीटलों द्वारा अपने खाद्य आहार हेतु उपयोग में लाया गया। होलोट्रीकिया रस्टिका का घनत्व पोषकों पर सर्वाधिक पाया गया। इसके द्वारा चयन किए खाद्य पौधों की संख्या अन्य बीटल प्रजातियों की तुलना में बहुत अधिक थी। शोरिया रोबस्टा (44.46), ब्यूटिया मोनोस्पर्मा (4.18), डायोस्पाइरोस मिलेनोजाइलोन (3.11) की पत्तियाँ इनकी प्रिय भोजन हैं (सारणी- 2)।

होलोट्रीकिया रस्टिका के बाद होलोट्रीकिया फिसा द्वारा पोषकों की पत्तियों का सर्वाधिक भक्षण किया गया (शोरिया रोबस्टा 23.7, ब्यूटिया मोनोस्पर्मा 3.01, डायोस्पाइरोस मिलेनोजाइलोन 1.16, साइडियम गुआजावा 0.92 तथा अजाडिरेक्टा इंडिका 0.49)। होलोट्रीकिया नागपुरेसिस के खाद्य पौधों में पहली पसंद शोरिया रोबस्टा (3.15) के बाद अजाडिरेक्टा इंडिका (0.29), साइडियम गुआजावा (0.24) हैं, ब्यूटिया मोनोस्पर्मा एवं लेजस्ट्रोमिया पर्वीफलोरा को पोषण के आधार पर समान वरीयता दी गयी है। गैमेटिस एल्बोपंकटेटा का खाद्य पौधे के लिए चयन बहुत ही सीमित रहा, इसके बीटलों का केवल जिजीफस स्पेशीज (0.05) की पत्तियों को ही खाना इस बात का प्रमाण है। अवलोकन के समय अन्य किसी भी पौधे पर इसकी उपस्थिति दर्ज नहीं हो सकी (सारणी- 2)। पोषक वरीयता के तुलनात्मक अध्ययन (सारणी- 1 व 2) में वर्णित आंकड़े साखियकीय रूप से श्रेष्ठ हैं तथा बीटल प्रजातियाँ निश्चित रूप से भोज्य पौधों के चयन, चुनाव में विभिन्नताएं दर्शाती हैं।

### **निष्कर्ष**

बीटल प्रजातियों का अधिक संख्या में होना रोपणी में पौध को पनपने में अवरोध उत्पन्न करता है, क्यूंकि इसकी अवयस्क अवस्थायें जड़ों को खाकर पौधे को पूर्णतः सूखा देती हैं, जिससे उत्पादकता में भारी कमी आती है तथा आर्थिक स्तर पर बहुत हानि पहुंचती है। प्रस्तुत शोध से बीटलों के पोषक-चयन, जाति-विशेष तथा कीट सक्रियता के आधार पर उनकी पहचान कर कम लागत व प्रयत्न तथा समय रहते उन्हे नष्ट कर रोपणी पौधों व कृषि फसलों को होने वाले आर्थिक नुकसान से बचाया जा सकेगा तथा बीटलों का यांत्रिक एकत्रीकरण रसायनिक उपचार को कम करके पर्यावरण को प्रदूषणरहित बनाने में बहुत उपयोगी सिद्ध होगा।

## संदर्भ

- अली, एम.टी.एम. 2001. बायोसिंथेसिस ऑफ फाइटोफैगस स्कैरेबिडी— एन ओवरव्यू. इन: इंडियन फाइटोफैगस स्कैरेबस एंड देयर मैनेजमेंटरु प्रिजेट स्टेट्स एंड फ्यूचर स्ट्रैटजी (संपा. जी. शर्मा, वाई. एस. माथुर तथा आर.बी.एल. गुप्ता), एग्रोबायोज (इंडिया), जौधपुर, पृष्ठ 5–37.
- अहमद एम., कुलकर्णी एन. तथा पौनीकर एस. 2016. भारत में वानिकी तथा कृषि क्षेत्रों में व्हाइट ग्रब्स का वितरण, प्रकोप एवं नियंत्रण के संबंध में महत्वपूर्ण जानकारी, इंडियन जर्नल ऑफ रिसर्च आन्वीक्षिकी, 10:74–80.
- अहमद एम. तथा कुलकर्णी एन. 2017. इंसिडेंस ऑफ व्हाइट ग्रब्स इन टीक नर्सरीज इन मध्य प्रदेश, इंडियन जर्नल ऑफ ट्रॉपिकल बायोडाइवर्सिटी, 25:219–223.
- कुमार एस., शंकर एम., सेथुरमाना वी. तथा मुश्ताक, ए. 2009. पॉप्युलेशन डायनामिक्स ऑफ व्हाइट ग्रब्स (कोलियोप्टेरा: रक्करेबिडी) इन द रोज एनवाइरनमेंट ऑफ नॉर्दर्न बैंगलोर, इंडिया. इंडियन जर्नल ऑफ साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 2:46–52.
- कुलकर्णी एन. 2006. मैनेजमेंट ऑफ इन्सेक्ट पेस्ट्स ऑफ फारेस्ट नर्सरीज इन सेंट्रल इंडिया, फाइनल प्रोजेक्ट रिपोर्ट, इंडियन कॉसिल ऑफ फॉरेस्ट्री रिसर्च एंड एजुकेशन, देहरादून, इंडिया, पृष्ठ 56.
- कुलकर्णी एन. 2009. डेवलपमेंट ऑफ मॉडल फॉर दि मैनेजमेंट फॉर व्हाइट ग्रब्स इन टीक नर्सरी अंडर दि कासेप्ट ऑफ इंटीग्रेटेड पेस्ट मैनेजमेंट, फाइनल प्रोजेक्ट रिपोर्ट. प्रोजेक्ट आई डी नंबर 113 टीएफआरआई–2007 एंटो–1 एफ.डी.सी.एम., एम.एस. (16). समिटिड टू फॉरेस्ट डेवलपमेंट कारपोरेशन ऑफ महाराष्ट्र (एफ.डी.सी.एम.), नागपुर, इंडिया, 41 पृष्ठ.
- कुलकर्णी एन. 2010. बायोइकोलोजी एंड मैनेजमेंट ऑफ व्हाइट ग्रब काम्लेक्स इन टीक फारेस्ट नर्सरी इन इंडिया. पृष्ठ संख्या 84–91. इन प्रोसीडिंग ऑफ दि सेवंथ मीटिंग ऑफ आई.यू.एफ.आर.ओ. वर्किंग पार्टी 7.03.04 डिजीजिस एंड इंसेक्ट्स इन फॉरेस्ट नर्सरीज (एड. क्रम, मिशेल), हिलो, हवाई, यू.एस ए, जुलाई 13 टू 17, 2009.
- कुलकर्णी एन. 2017. इंटीग्रेटेड इन्सेक्ट पेस्ट मैनेजमेंट इन ट्रॉपिकाल फॉरेस्ट्री (संपा. रपिसर्दा सी. तथा कोकुज्जा जी.ई.एम.) सी.ए.बी.आई. पब्लिकेशन, (इन प्रेस).
- कुलकर्णी एन., अहमद एम., पौनीकर एस.डी. तथा बर्व एस.के. 2016. वन रोपणियों में श्वेत इलियों के नाशीकीट प्रबंधन हेतु मार्गदर्शिका, टेक्निकल बुलेटिन एंड फील्ड गाइड, ट्रॉपिकाल फॉरेस्ट रिसर्च इंस्टीट्यूट, पृष्ठ 8.
- कुलकर्णी एन., चंद्रा के., वाघ पी.एन., जोशी, के.सी. तथा सिंह, आर.बी. 2007. इंसिडेंस एण्ड मैनेजमेंट ऑफ व्हाइट ग्रब्स, शाइजोनिका रुफिकोलिस ऑन सीडिलंग्स ऑफ टीक (टेक्टोना ग्रेंडिस एल. एफ.), इंसेक्ट साइंस (विले ब्लैकवेल, चाइना), 14:411–418.
- कुलकर्णी एन., पौनीकर एस., जोशी के.सी. तथा रोजर्स जे. 2009. व्हाइट ग्रब्स, होलोट्रिकिया रस्टिका (बर्म.) एंड होलोट्रिकिया गिल. (कोलियोप्टेरारू स्कैरेबिडी) एज पेस्ट ऑफ टीक (टेक्टोना ग्रेंडिस एल. एफ.) सीडिलंग्स इन सेंट्रल इंडिया, इंसेक्ट साइंस (विले ब्लैकवेल, चाइना), 16:519–525.
- गर्ग वी.के., कुलकर्णी एन. तथा मेश्राम, पी.बी. 2005. इफ्लुएन्स ऑफ वैदर पैरामीटर्स ऑन दि इंसिडेंस ऑफ व्हाइट ग्रब ऑन टीक रीडिलिंग्स इन छिंदवाडा फॉरेस्ट डिवीजन्स. इंडियन जर्नल ऑफ ट्रॉपिकल बायोडाइवर्सिटी, 13:48–51.

- गुप्ता बी.डी. तथा अवस्थी पी.एन. 1956. व्हाइट ग्रब अटैक ऑन शुगरकेन. आई.आई.एस.आर. न्यूज लेटर, 10:4.
- गोमेज के.ए. तथा गोमेज, ए.ए. 1984. रटेटिस्टिकल प्रोसीजर्स फॉर एग्रीकल्चरल रिसर्च, ए विले इंटरसाइंस पब्लिकेशन, जॉन विले एंड संस, न्यूयार्क.
- चंद्रा के. 2000. इनवेटरी ऑफ स्कैरेबिड बीटल्स (कोलियोप्टेरा) फ्राम मध्य प्रदेश, इंडिया, जूज प्रिंट जर्नल, 15:359–362.
- चंद्रा के. 2005. इन्सेक्ट: कोलियोप्टेरा: स्कैरेबिडी. जुलोजिकल सर्वे ऑफ इंडियन फौना ऑफ वेर्स्टर्न हिमालया (पार्ट-2): 141–155.
- चंद्रा के. तथा उनियाल, वी.पी. 2007. ऑन ए कलेक्शन ऑफ प्ल्यूरोस्टिकट स्कैरेबिडी (कोलियोप्टेरा) फ्राम द ग्रेट हिमालयन नेशनल पार्क, हिमाचल प्रदेश, इंडिया. जूज प्रिंट जर्नल, 22:2821–2823.
- चंद्रा के., गुप्ता डी. तथा गोयल एस.सी. 2015. ऑन स्कैरेबिड्स ऑफ इकोनोमिक इम्पॉर्टेन्स (कोलियोप्टेरा: स्कैरेबिडी) फ्राम सीधी डिस्ट्रिक्ट ऑफ मध्य प्रदेश, इंडिया, उत्तर प्रदेश जर्नल ऑफ जूलोजी, 35:235–243.
- जोशी के.सी. तथा मेश्राम, पी.बी. 2008. व्हाइट ग्रब (होलोट्रीकिया रपेशीज) थ्रेटनिंग वेब सेप्लिंग्स एंड इट्स मैनेजमेंट, दि इंडियन फोरेस्टर, 134:1257–1260.
- भावने जी., गायकवाड, एस. मामलैया ए.बी. तथा एलैण्ड एस. 2011. लाइफ साइकिल ऑफ होलोट्रीकिया कार्श्याई ब्रेंसके (कोलियोप्टेरा: स्कैरेबिडी: मेलोलोनिथनी). दि बायो स्कैन, 6:471–474.
- मितल आई.सी. 2000. सर्वे ऑफ स्कैरेबिड (कोलियोप्टेरा) फौना ऑफ हिमाचल प्रदेश (इंडिया), जर्नल ऑफ एंटमोलॉजिकल रिसर्च, 24: 133–141.
- यादव सी.पी.एस. तथा शर्मा जी.के. 1995. इंडियन व्हाइट ग्रब्स एंड देयर मैनेजमेंट, ऑल इंडिया कोऑरडिनेटिड रिसर्च प्रोजेक्ट ऑन व्हाइट ग्रब्स, टेक्निकल बुलेटिन न. 2, आई.सी.ए.आर., न्यू देल्ही, इंडिया, 26 पृष्ठ.
- शर्मा ए.एन. तथा शुक्ला, ए.के. 1991. व्हाइट ग्रब: ए न्यू पेरस्ट ऑफ सोयाबीन इन मध्य प्रदेश, इंडिया, ट्रॉ. पेरस्ट मैन., 37: 186–187.
- हैरिसन जे.डी.यू.जी. तथा विंगफाल्ड, एम.जे. 2016. ए. टैक्सोनोमिक रिव्यू ऑफ व्हाइट ग्रब्स एंड लीफ शेफर्स (कोलियोप्टेरा: स्कैरेबिडी: मेलोलोनिथनी) रिकॉर्डिङ फ्रॉम फोरेस्ट्री एण्ड एग्रीकल्चरल क्रोप्स इन सब-सहारन अफ्रीका, बुलेटिन ऑफ एंटमोलॉजिकल रिसर्च, 106:141–153.



## का वृक्ष सुधार कार्यक्रम

शोधतरु 03(1&2): 12-16, 2017 संजीव कुमार, कुमार अरविंद और रंजन राजीव  
वन उत्पादकता संस्थान, राँची  
प्राप्ति 07/01/2018 स्वीकृत 20/01/2018

### सारांश

यह अध्ययन मकाईलस विलोसा (कावला) के उम्मीदवार प्लस पेड़ों और उसके संरक्षण के द्वारा वृक्ष सुधार के मुख्य उद्देश्य के साथ किया गया था। आकृति पात्रों के आधार पर उत्तर पश्चिम बंगाल के प्राकृतिक क्षेत्रों से बीस (20) उम्मीदवार प्लस पेड़ चुने गए तथा बीज और अंकुरण अध्ययन किए गए। बीज के साथ-साथ विकास लक्षणों (उम्मीदवार उम्मीदवार प्लस पेड़ों के एक वर्ष पुराने पौधों का) के लिए महत्वपूर्ण परिवर्तनशीलता देखी गई। विकास के लक्षणों के आधार पर, छह उम्मीदवारों के पेड़ों के एमवी -4, एमवी -6, एमवी -7, एमवी -8, एमवी -14 और एमवी -20 के जननद्रव्य (जर्मप्लाज्म) को चुना गया और संरक्षण क्षेत्र में लगाया गया। भविष्य में वृक्षारोपण और शोध कार्य के लिए बेहतर सामग्री प्राप्त करने के लिए इन उन्नत जननद्रव्य का उपयोग किया जा सकता है।

**मुख्य शब्द :** कावला, उम्मीदवार प्लस पेड़, जननद्रव्य, संरक्षण

### Planting stock improvement Programme of *Machilus villosa*

Sanjeev Kumar, Kumar Arvind and Ranjan Rajeev

Institute of Forest Productivity, Ranchi

Received 07/01/2018 Accepted 20/01/2018

### Abstract

This study was undertaken with main objective of planting stock improvement by selection of candidate plus trees and its conservation. Significant variability was observed for seed as well as growth traits (one year old seedlings of candidate plus trees). On the basis of growth traits, germplasm of six candidate plus trees namely MV-4, MV-6, MV-7, MV-8, MV-14 and MV-20 were selected and planted in conservation plot. These improved germplam can be used to obtain improved material for future plantation and research work.

**Key Words:** Kavla, Candidate plus tree, Germplasm, Conservation

**Citation :** Kumar S., Kumar A., Ranjan R. 2017. Planting stock improvement programme of *Machilus villosa*. *Shodhtaru* 3(1&2): 12-16.

### प्रस्तावना

पहाड़ी गीले तापीय जंगल, पश्चिम बंगाल के प्रमुख वन क्षेत्रों में शामिल है, जो भारत के पूर्वी हिमालयी क्षेत्र के अंतर्गत आता है, जो राज्य के उत्तरी हिस्से में  $87^{\circ}59'$  –  $88^{\circ}53'$  ई और  $28^{\circ}13'$  –  $27^{\circ}13'$  एन के बीच स्थित है। वार्षिक औसत अधिकतम तापमान  $14.98^{\circ}$  सी और वार्षिक औसत न्यूनतम तापमान  $8.9^{\circ}$  सी है और औसत वार्षिक वर्षा 3092 मिमी (शर्मा, 2013) है। यहां पर सूक्ष्म जलवायु क्षेत्रों की एक विस्तृत शृंखला उपलब्ध है, जो रसायाविक रूप से प्रबंधित वातावरण में अधिक शानदार वनस्पति की अनुमति देता है। मकाईलस विलोसा आमतौर पर कावला के नाम से जाना जाता है, जो लोरसी परिवार से संबंधित है। यह एक सदाबहार, मध्यम से बड़े आकार का पेड़ है, जो मुख्य रूप से समुद्र तल से 2000 मीटर की ऊंचाई तक पहाड़ी घाटियों या ढलानों, खुले या घने जंगल के बीच वितरित है (दास, 2014)। उत्तर बंगाल में, इस पेड़ की छाल का उपयोग अच्छी सुगंध के कारण अग्रबढ़ी बनाने में

\*e-mail id : bhatiask@icfre.org

## शोधतरु

किया जाता है।

इस प्रजाति का उपयोग, अपने कई उपयोगों के कारण उत्तर बंगाल में व्यापक रूप से किया जाता है। लेकिन आज तक इस प्रजाति से संबंधित उसके विकास, खेती और संरक्षण तकनीकों पर शोध कार्य नहीं हुआ है। वर्तमान परिदृश्य में, यह प्रजाति बहुत तेज गति से कम हो रहा है, जिसने इस महत्वपूर्ण प्रजाति के संरक्षण को जन्म दिया है।

उपरोक्त तथ्य को ध्यान में रखते हुए वर्तमान अध्ययन किया गया है।

### सामग्री और विधि

आकृति पात्रों के आधार पर उत्तर पश्चिम बंगाल के प्राकृतिक क्षेत्रों से बीस (20) उम्मीदवार प्लस पेड़ चुने गए तथा बीज और अंकुरण अध्ययन किए गए। पूरी तरह से यादृच्छिक डिजाइन (Completely Randomized Design) का उपयोग कर आशाजनक जीनोटाइप (promising genotypes) का मूल्यांकन करने के लिए प्रायोगिक परीक्षण किया गया।

### सारणी 1. मकाईलस विलोसा के चयनित उम्मीदवार प्लस पेड़ों का स्थान

सी पी टी कोड	क्षेत्र	बीट	रेंज	प्रभाग
एमवी-1	दागापुर चाय बागान	चामटा	सुकना	वाईलड लाईफ 1, दार्जिलिंग
एमवी-2	दागापुर चाय बागान	चामटा	सुकना	वाईलड लाईफ 1, दार्जिलिंग
एमवी-3	दागापुर चाय बागान	चामटा	सुकना	वाईलड लाईफ 1, दार्जिलिंग
एमवी-4	दागापुर चाय बागान	चामटा	सुकना	वाईलड लाईफ 1, दार्जिलिंग
एमवी-5	नियू चामटा	चामटा	सुकना	वाईलड लाईफ 1, दार्जिलिंग
एमवी-6	नियू चामटा	चामटा	सुकना	वाईलड लाईफ 1, दार्जिलिंग
एमवी-7	नियू चामटा	चामटा	सुकना	वाईलड लाईफ 1, दार्जिलिंग
एमवी-8	नियू चामटा	चामटा	सुकना	वाईलड लाईफ 1, दार्जिलिंग
एमवी-9	नियू चामटा	चामटा	सुकना	वाईलड लाईफ 1, दार्जिलिंग
एमवी-10	खोकिंग	चामटा	सुकना	वाईलड लाईफ 1, दार्जिलिंग
एमवी-11	अदलपुर	चामटा	सुकना	वाईलड लाईफ 1, दार्जिलिंग
एमवी-12	अदलपुर	चामटा	सुकना	वाईलड लाईफ 1, दार्जिलिंग
एमवी-13	दागापुर फैक्टरी	चामटा	सुकना	वाईलड लाईफ 1, दार्जिलिंग
एमवी-14	दागापुर	चामटा	सुकना	वाईलड लाईफ 1, दार्जिलिंग
एमवी-15	दागापुर	चामटा	सुकना	वाईलड लाईफ 1, दार्जिलिंग
एमवी-16	लाटागुड़ी ट्यूटोरियल	लाटागुड़ी	गोरुमारा दक्षिण	जलपाईगुड़ी
एमवी-17	लाटागुड़ी डब्ल्यू एल 2	लाटागुड़ी	गोरुमारा दक्षिण	जलपाईगुड़ी
एमवी-18	लाटागुड़ी डब्ल्यू एल 2	लाटागुड़ी	गोरुमारा दक्षिण	जलपाईगुड़ी
एमवी-19	लाटागुड़ी डब्ल्यू एल 2	लाटागुड़ी	गोरुमारा दक्षिण	जलपाईगुड़ी
एमवी-20	लाटागुड़ी	लाटागुड़ी	लाटागुड़ी ट्यूटोरियल	जलपाईगुड़ी

### **परिणाम और विवेचना**

कावला के बीस (20) उम्मीदवार प्लस पेड़ (सारणी- 2) के बीज लक्षणों, जैसे बीज लंबाई, बीज चौड़ाई, 100-बीज वजन, दो आयामी सतह क्षेत्रफल, पहलू अनुपात और अंकुरण प्रतिशत के बीच महत्वपूर्ण भिन्नताएं मिलीं। यह खोज बीज सुधार कार्यक्रम के लिए गुंजाइश दिखाती है। एमवी-4, एमवी-3, एमवी-20, एमवी-14, एमवी-6, एमवी-7, एमवी-1 और एमवी-13 ने विभिन्न बीज लक्षणों के लिए उच्च मूल्य दिखाया जो बागान कार्यक्रम में बीज उत्पत्ति द्वारा चयन के लिए अपना महत्व दिखाते हैं। परिणाम मियाटा एवं साथी (1991) द्वारा जापानी ल्लैक पाइन में और सिंह और पोखरीयाल (2001) द्वारा डलबर्जिया सीसू के निष्कर्षों का समर्थन करते हैं।

**सारणी 2. मकाईलस विलोसा के चयनित उम्मीदवार प्लस पेड़ों के बीज लक्षणों के बीच भिन्नताएं**

सीपीटी कोड	बीज लंबाई (सेमी)	बीज चौड़ाई (सेमी)	100-बीज वजन ग्राम	आयामी सतह क्षेत्रफल (सेमी <sup>2</sup> )	पहलू अनुपात	अंकुरण प्रतिशत (%)
एमवी-1	0.81	0.66	35.35	3.33	1.23	59.00
एमवी-2	0.75	0.58	31.83	2.70	1.30	47.50
एमवी-3	0.62	0.49	30.55	1.91	1.27	44.25
एमवी-4	0.98	0.83	44.33	5.13	1.19	71.50
एमवी-5	0.61	0.45	29.75	1.73	1.35	47.00
एमवी-6	0.84	0.69	37.20	3.61	1.23	64.75
एमवी-7	0.84	0.68	37.03	3.58	1.24	63.25
एमवी-8	0.90	0.77	40.68	4.37	1.17	73.25
एमवी-9	0.70	0.56	33.10	2.48	1.26	50.50
एमवी-10	0.69	0.55	32.25	2.37	1.27	49.00
एमवी-11	0.73	0.58	33.75	2.71	1.25	51.25
एमवी-12	0.70	0.56	32.93	2.46	1.27	45.50
एमवी-13	0.80	0.67	36.60	3.39	1.20	64.25
एमवी-14	0.85	0.72	38.43	3.83	1.20	67.50
एमवी-15	0.62	0.48	30.25	1.88	1.29	43.75
एमवी-16	0.73	0.60	33.68	2.74	1.23	51.25
एमवी-17	0.64	0.51	31.05	2.05	1.25	46.25
एमवी-18	0.75	0.62	34.50	2.90	1.22	57.50
एमवी-19	0.74	0.60	34.08	2.78	1.25	55.50
एमवी-20	0.89	0.76	40.38	4.24	1.18	70.50
मध्यमान	0.76	0.62	34.88	3.01	1.24	56.06
CD <sub>0.05</sub>	0.08	0.09	0.31	0.68	0.1242	1.96

## शोधतरु

**सारिणी 3. मकाईलस विलोसा के बीज लक्षणों के सीमा, औसत तथा परिवर्तन का गुणांक**

लक्षण	सीमा	औसत	परिवर्तन का गुणांक (%)
बीज लंबाई (सेमी)	0.60–1.40	0.94	25.19
बीज चौड़ाई (सेमी)	0.40–1.20	0.75	31.15
100–बीज वजन (जी)	28.50–61.70	40.64	17.20
आयामी सतह क्षेत्रफल (सेमी <sup>2</sup> )	1.70–10.55	4.72	55.56
पहलू अनुपात	1.08–1.77	1.31	41.69
अंकुरण प्रतिशत (%)	45.00–81.00	58.46	25.55

कावला के चयनित उम्मीदवार प्लस पेड़ों के एक वर्ष पुराने पौधों में सभी विकास लक्षणों के लिए महत्वपूर्ण भिन्नताएं मिलीं। ये निष्कर्ष सेल्वन (1999) द्वारा एकेसिया कटेचु, सेकिया और साथी (2009) और दास और साथी (2010) द्वारा जेट्रोफा कर्कस में प्रस्तुत परिणामों के अनुरूप हैं। विकास लक्षणों के आधार पर, कावला के छह उम्मीदवार प्लस पेड़, जैसे एमवी-4, एमवी-6, एमवी-7, एमवी-8, एमवी-14 और एमवी-20 के जननद्रव्य (जर्मप्लाज्म) के संरक्षण के लिए चुना और लगाया गया।

**सारिणी 4. मकाईलस विलोसा के चयनित उम्मीदवार प्लस पेड़ों के विकास लक्षणों के बीच भिन्नताएं**

सी पी टी कोड	पौधे की ऊँचाई (सेमी)	कॉलर व्यास (सेमी)	शुष्क टहनी वजन (जी)	शुष्क जड़ वजन
एमवी-1	25.67	0.47	5.79	6.77
एमवी-2	17.26	0.37	4.36	5.86
एमवी-3	12.99	0.35	7.72	5.76
एमवी-4	57.25	0.76	11.16	11.08
एमवी-5	15.96	0.37	4.24	6.03
एमवी-6	53.44	0.71	10.86	11.48
एमवी-7	52.30	0.66	10.68	11.44
एमवी-8	50.26	0.61	10.29	11.19
एमवी-9	18.70	0.36	4.60	6.19
एमवी-10	17.86	0.39	4.56	5.91
एमवी-11	21.84	0.42	5.20	6.48
एमवी-12	18.20	0.38	4.47	8.48
एमवी-13	34.64	0.47	10.26	8.15
एमवी-14	58.69	0.72	11.31	11.62
एमवी-15	17.00	0.34	4.39	5.83
एमवी-16	21.26	0.41	5.02	6.35
एमवी-17	14.77	0.33	3.98	5.68
एमवी-18	202.60	0.44	4.92	6.07
एमवी-19	29.24	0.52	5.89	6.95
एमवी-20	73.36	0.96	13.21	13.53
मध्यमान	31.56	0.50	7.15	8.04
CD <sub>0.05</sub>	1.95	0.07	5.02	3.31

**सारिणी 5. मकाईलस विलोसा के विकास लक्षणों के सीमा, औसत तथा परिवर्तन का गुणांक**

लक्षण	सीमा	औसत	परिवर्तन का गुणांक (%)
पौधे की ऊँचाई (सेमी)	12.30–74.70	31.56	57.81
कॉलर व्यास (सेमी)	0.30–1.00	0.50	36.03
शुष्क टहनी वजन (ग्रा)	3.85–13.39	7.15	69.84
शुष्क जड़ वजन (ग्रा)	5.17–13.57	8.04	45.32

### आभार

लेखक डॉ. संजय सिंह के उनकी बहुमूल्य सलाह के लिए आभारी हैं।

### संदर्भ

शर्मा वी.सी. 2013. इथनोबोटेनिकल प्लांट्स यूसूड अगेन्स्ट स्किन डिजीजिस बाई इंडिजिनस पोपुलेशन ऑफ दार्जिलिंग हिमालयास, इंडिया. इंडियन जर्नल ऑफ फडांमैंटल एण्ड एप्लाइड लाइफ सांइस, 3: 299–303.

दास देवब्रता 2014. एन इकोलोजिकल जरनी टू पदांम थू मुलगांव एरियास ऑफ दार्जिलिंग हिमालया विद स्पेशल रेफरेंस टु मोनिटोरिंग ऑफ वेजिटेशन इन वेस्ट बंगाल, इंडिया आई.ओ.स.आर. जर्नल ऑफ फार्मेसी, 4 : 53–79.

मियाटा एम, अबुकांटा एम. एवं इमाई एच. 1991. वेरियेशनस ओफ वन थाउसैड सीड वेट एण्ड कोट कलर इंडेक्सस इन नेचुरल स्टैंडस ऑफ जपानीस ब्लैक पाइन, जर्नल ऑफ जपानीस फोरेस्ट सोसाइटी. 73 : 206–210.

सिंह एन. एवं पोखरियाल टी. सी. 2001. वेरियेशनस इन पोड एंड सीड ट्रेट्स इन सिक्स डिफरेंट डलबर्जिया सीसू सीड सोरसिस. जर्नल ऑफ ट्रोपिकल सांइस, 4 : 162–176.

सेलवन टी. 1999. प्रोजनी टेस्टिंग एंड इन विट्रो प्रोपेगेशन ऑफ अकेशिया कटेचु वाइल्ड. पीएच. डी. थीसिस, सबमीटिड टू डा. वाइ. एस. परमार, नौनी, सोलन. पृ. 135.

सेकिया एस. पी., बाहू बी. एस., राभा ए., दत्ता एस. पी., चौधरी आर. के., चेतिया एम, मिश्रा बी. पी. एंड कांजिलाल पी. बी. 2009. रस्ती ऑफ अस्सेशन सौर्सिस वेरियेशन इन मोरफो-फिसियोलोजीकल पेरामीटरस एंड ग्रोथ परफोरमैंस ऑफ जैट्रोफा कर्कस. करंट सांइस, 96 : 12–16.

दास एस., मिश्रा आर. सी., माहापात्रा ए. के., गंतायात बी. पी. तथा पटनाइक, आर. के. 2010. जेनेटिक वेरियेबिलिटी, करेक्टर एसोसियेशन एंड पाथ अनालाइसिस इन जैट्रोफा कर्कस, अप्लाइड सांइस जर्नल, 11: 1304–1308.



## समन्वित कीट प्रबंधन के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का चने में प्रभाव एवं आर्थिक विश्लेषण

**मूल शोधपत्र**

विनोद कुमार गर्ग\* एवं योगेश पटेल  
कृषि महाविद्यालय गंजबासीदा 464221 मध्यप्रदेश  
प्राप्ति 02/05/2018 स्वीकृत 05/05/2018

### सारांश

अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन योजना अंतर्गत 12 हैक्टेयर क्षेत्र में वर्ष 2015–16 से 2017–18 तक 30 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का आयोजन चने की अकठा रोधी किस्मों जे.जी.130, जे.जी.16 एवं जाकी 9218 के साथ किया गया। समन्वित कीट प्रबंधन के भूखण्डों में इल्ली की संख्या 1.26 इल्ली प्रति मीटर कम पायी गई जबकि स्थानीय कृषक पद्धति में 6.9 इल्ली प्रति मीटर थी। समन्वित कीट प्रबंधन के साथ औसत उपज 19.78 खिलाफ़ पायी गई जो कि स्थानीय कृषक पद्धति से 15.16 अधिक थी। प्रदर्शनों के आर्थिक विश्लेषण में औसत शुद्ध लाभ रु.73861/है.मिला जो कि कृषक पद्धति की तुलता औसत आधार पर रु. 13728 अधिक था। इन अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों में औसत लाभ : लागत अनुपात 4.22 मिला जबकि स्थानीय कृषक पद्धति में यह 3.57 पाया गया।

**मुख्य शब्द :** अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन, समन्वित कीट प्रबंधन, चना प्रजातियां, उपज, कृषक पद्धतियां

### **Impact and economic analysis of front line demonstration of integrated pest management in chickpea**

**Vinod Kumar Garg\* and Yogesh Patel**

College of Agriculture, Ganj basdoa-464221

Received 02/05/2018 Accepted 05/05/2018

### **ABSTRACT**

Thirty front line demonstration (FLD) on integrated pest management technology (IPM) in twelve hectare area of chickpea during 2015-16 to 2017-18 on the farmers' fields with wilt resistant varieties viz., JG-130, JG-16 and JAKI-9218, respectively. The minimum 1.26 Helicoverpa larvae / Meter row length (mrl) were found in IPM plot whereas 6.9 larave /mrl was recorded in farmers practices (FP). The 19.78 q/ha average yield which was 15.16% higher over farmers practices. Economic analysis showed that FLD on IPM recorded higher net return of Rs. 73861/ha which was Rs. 13728 higher over FP on average basis. The B:C ratio 4.22 was obtained under FLD which was 3.57 under FP.

**Key words :** Frontline demonstration, IPM, Chikpea varieties, Yield, Farmer practices.

**Citation :** Garg V.K., Patel Y. 2017. Impact and economic analysis of front line demonstration of integrated pest management in chickpea. *Shodhtaru* 3(1&2):17-20.

### **प्रस्तावना**

भारत में दलहन उत्पादन राज्यों में मध्यप्रदेश एक अग्रणी राज्य है प्रदेश में उगाई जाने वाली विभिन्न दलहनी फसलों में चना एक प्रमुख फसल है। जिसे रबी को मौसम असिंचित (वर्षा आधारित जल) एवं

\*e-mail id : vinodkumarjnau@gmail.com

अधिसंचित दोनों स्थितियों में उगाया जाता है। मध्यप्रदेश के चने की उत्पाद का 1982–83 के वर्षों में 664 कि.ग्रा./है. थी, जो कि 2012–13 में 1029 कि.ग्रा./ है, तक पहुंच गई है। मध्यप्रदेश में विदिशा, सागर, रायसेन, सीहोर, एवं उज्जैन मुख्य चना उत्पादन मिले हैं। विदिशा जिले में चने की उत्पादकता 1083 कि.ग्रा./है, है। जो कि विश्व उत्पादकता एवं राष्ट्रीय औसत उत्पादकता से अधिक है (गर्ग एवं सहयोगी, 2015, सिह एवं सहयोगी, 2014)। यद्यपि यह उत्पादकता की मुकाबले कम है। उत्पादकता में कमी में कई गिरावट है जिसमें कृषकों द्वारा उष्टारोधी उन्नतशील जातियों का प्रयोग न करना, बीजोपचार का अभाव एवं समन्वित पोषक तत्व एवं कीट रोग प्रबंधन नहीं करना मुख्य है। इन प्रदर्शनों का मुख्य उद्देश्य जिले में चले चने की फसल में समन्वित कीट प्रबंधन अपनाकर उत्पादकता में स्तर को सुधारना था जिससे कृषकों को आय में बढ़ात्तरी हो सके।

### विधि एवं सामग्री

प्रस्तुत अध्ययन किसान कल्याण एवं कृषि विकास विभाग, विदिशा की आत्मा परियोजना द्वारा अंगीकृत ग्रामों में प्रदर्शन हितग्राही एवं गैर हितग्राही या दृच्छिक पद्धति से चयनित कृषकों में यहां किया गया। जिन्होने चना फसल पर समन्वित कीट प्रबंधन के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का स्वयं के खेतों पर सफलतापूर्वक आयोजन किया। वर्ष 2015–16 से 2017–18 तक कुल 12 है क्षेत्र से कुल 30 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का आयोजन किया गया जिसमें चने की जे.जी. – 130 जे.जी.–16 एवं जावी 9218 किसमों को प्रदर्शनों में उपयोग किया गया। बीजों को ट्राइकोडर्मा एवं पी.एस.बी.कल्वर से उपचारित कर 75 कि.ग्रा. है। मीटर से कल्वर के प्रथम पखवाड़े में बोया गया तथा समस्त सरय क्रियायें एवं कार्य अनुशंसित कृषि कार्यमाला अनुरूप यथा समय फसल वृद्धि एवं विकास काल में किये गये। साधनों समय समय पर समन्वित कीट प्रबंधन के उपायों को जैसे पक्षी आश्रय स्थल, फेरोफेन ट्रेव, प्रकाश प्रपंच इत्यादि का उपयोग किया गया। अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनी से एकत्रित आंकड़ों को चलना कृषक पद्धति से प्राप्त आंकड़ों से की गई। इन प्रदर्शनों के आयोजनों में कृषकों के प्रशिक्षण, क्रांतिक आदानों की उपलब्धता, प्रक्षेत्र दिवस एवं फसल कटाई प्रयोगों के साथ समीपवर्ती स्थानीय पद्धति के साथ मूल्यांकन आदि प्रक्रियाएं शामिल थी। प्रदर्शनों के दौरान वैज्ञानिकों का कृषक प्रक्षेत्रों का भ्रमण प्रदर्शनों को सही रूप में लागू करने में सहायता की। इन प्रदर्शनों के अतर्गत समन्वित कीट प्रबंधन एवं आर्थ आंकड़ों का स्थानीय पद्धति के साथ संकलन एवं विश्लेषण किया गया।

### परिणाम एवं विवेचना

प्रस्तुत अध्ययन में कृषक प्रक्षेत्र भूखण्डों में अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन की कीट संख्या एवं उत्पादकता की तुलना स्थानीय नियंत्रित कृषक भूखण्ड पर कृषक पद्धति में कीट की संख्या एवं उत्पादकता से की गई सारणी–1 में चने की संख्या एवं उत्पादन संबंधी आंकड़ों से ज्ञात होता है कि चने की आई.पी.एम.तकनीक के साथ आयोजित प्रदर्शनों में कीट की संख्या स्थानीय नियंत्रित की तुलना में कम एवं उपज अधिक थी। समन्वित कीट प्रबंधन वाले प्रदर्शन भूखण्डों इलिलयों की संख्या प्रति मीटर 1.26 थी जब कि कृषक पद्धति में इलिलयों की संख्या 6.9 थी। इसी प्रकार क्षतिग्रस्त फलियों की संख्या के औसत (26.14) स्थानीय पद्धति के अपेक्षा प्रदर्शन में न्यूनतम (2.91) थी। समन्वित कीट प्रबंधन पद्धति के साथ 11.53% से 19.19% तक स्थानीय कृषि पद्धति की तुलना में अधिक उत्पादन दिया जो कि अध्ययन अवधि के तीन वर्षों में औसत रूप से 15.16% स्थानीय कृषि पद्धति से अधिक देखा गया। अग्रिम पंक्ति अधिक उत्पादन के कारणों में हितग्राही को कृषि महाविद्यालय गंजबासौदा वैज्ञानिकों द्वारा समय समय पर समन्वित कीट प्रबंधन के साथ साथ अनुसंशित स्स्य कियाओं को अपनाने हेतु सुझाव आदि प्रमुख कारक हैं।

आर्थिक विश्लेषण आंकड़ों (सारणी– 2 ) के विश्लेषण से ज्ञात होता है कि समन्वित कीट प्रबंधन पद्धति आधारित अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों में सकल आय, शुद्ध आय एवं लाभ लागत अनुपात स्थानीय पद्धति

## शोधतरु

अधिक प्राप्त होता है तीन वर्षों के औसत के आधार पर अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों में सकल आय रूपये 73861 / है, शुद्ध आय रूपये 56361 / है. एवं लाभ लागत अनुपात 4.22 प्राप्त हुआ। अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन से प्राप्त शुद्ध आय फसल पद्धति की तुलना से रूपये 13728 / है अधिक थी। इन प्रदर्शनों में लाभ लागत अनुपात भी 4.22 था जबकि स्थानीय कृषक पद्धति में 3.57 प्राप्त हुआ। अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन परिणाम गर्ग एवं साथी (2015), गर्ग एवं साथी (2014) एवं तोमर (2010) को भी प्राप्त हुए जो कि वर्तमान परिणामों की पुष्टि करते हैं।

### निष्कर्ष

प्रस्तुत अध्ययन में तीन वर्षों परिणामों के आधार पर यह निष्कर्ष निकलता है जिले में चने की उत्पादकता को बढ़ाने के लिये समन्वित कीट पद्धति के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का आयोजन एक महत्वपूर्ण तरीका है जिन्हे कृषकों के खेतों तक समन्वित कीट प्रबंधन तकनीकी के प्रदर्शन एवं तदोपरांत हितग्राही एवं अन्य कृषकों में विश्वास पैदाकर उनके अंगीकरण हेतु एक महत्वपूर्ण विस्तार प्रक्रिया है।

**सारणी 1. समन्वित कीट प्रबंधन पद्धति के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों द्वारा चने की फसल में कीट प्रबंधन**

वर्ष	इलियों की संख्या / मी.	क्षतिग्रस्त कलियों की संख्या	औसत उपज (कि. / है.)	नियंत्रित पर प्राप्त वृद्धि %			
				स्थानीय प्रदर्शन	स्थानीय प्रदर्शन	कृषक पद्धति	प्रदर्शन
2015–6	9.2	1.1	30.12	2.13	16.15	19.25	19.19
2016–17	6.4	1.3	25.12	3.19	17.25	19.80	14.78
2017–18	5.1	1.4	23.19	3.41	18.20	20.30	11.53
औसत	6.9	1.26	26.14	2.91	17.20	19.78	15.16

**सारणी 2. समन्वित कीट प्रबंधन पद्धति के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का चने की फसल में आर्थिक विश्लेषण**

वर्ष	उत्पादन लागत रु / है.	सकल आय रु / है.	शुद्ध आय रु / है.	लाभ : लागत अनुपात				
				प्रदर्शन	स्थानीय	प्रदर्शन	स्थानीय	प्रदर्शन
2015–16	16000	17000	50065	67375	34065	50375	3.12	3.96
2016–17	16500	17500	67275	83160	50775	65660	4.07	4.75
2017–18	17000	18000	60060	71050	43060	53050	3.53	3.94
औसत	16500	17500	51133	73861	42633	56361	3.57	4.22

### સંદર્ભ

- ગર્ગ વી.કે., પટેલ યોગેશ, તથા શર્મા એસ.કે. 2015. એડોષન ઑફ ઇન્ટીગ્રેટેડ પેરસ્ટ મૈનેજમેન્ટ ટેકનોલોજી બાઈ ચિક પી ગ્રોવર્સ ઇન્ડિયા જર્નલ ટ્રા. બાયો, 23: 78–81.
- ગર્ગ વી.કે., નાયક એમ.પી., કુલશ્રેષ્ઠ એ. તથા સેન. એસ.કે. 2014. કન્સ્ટ્રેન્ટ્સ ઇન એડોષન ઑફ ઇન્સેક્ટીસાઇડ્સ યૂજ ટેકનોલોજી બાઈ ચિક પી પ્રોડ્યુસર્સ ઇન વિન્દ્ય પ્લેટયુ ઓફ મધ્યપ્રદેશ, ઇન્ડિયા, ઇન્ડિયા જર્નલ એગ્રી. રિસ, 48:158–161.
- સિંહ એસ.વાઈ, પ્રસાદ આર. તથા પાલ એમ. 2014. ઇફેક્ટ ઑફ વરાયટી એન્ડ જિંક એપ્લીકેશન આન યીલ્ડ, પ્રોફેટાવિલિટી, પ્રોટીન કન્ટેન્ટ એન્ડ જિંક એન્ડ નાઇટ્રોજન અપટેક બાઈ ચિક પી (સિસર એરીનિટમ) ઇન્ડિયન જનર્લ ઓફ એગ્રોનોમી, 59: 317–321.
- તોમર આર.કે.એસ. 2010. મૈક્રોમાઇઝેશન ઑફ પ્રોડક્ટીવિટી ઇન ચિક પી (સિસર એરીનિટમ લિન.) થ્રૂ ઇમ્પ્રૂવ્ડ ટેકનોલોજી ઇન ફાર્મર ફીલ્ડ્સ, ઇન્ડિયન જનર્લ ઓફ નેચુરલ પ્રોડક્ટ્સ એંડ રિસોર્સ્સ, 1 : 515–517.



## ગ્રેટર વૈકસ મોથ ગૈલેરિયા મેલોનેલા લાર્વા પર મૂલ એંટોમોપૈથોજેનિક નિમેટોડ સ્ટેનરનેમા ધરનઈ સે પૃથક સહજીવી જીવાણુ કી રોગજન્યતા

મૂલ શોધપત્ર

પૂનમ યાદવ<sup>1</sup>, નિતિન કુલકર્ણી<sup>2</sup>

1\* ઉષ્ણ કાટિવંધીય વન અનુસંધાન સંસ્થાન, જાબલપુર

2 વન ઉત્પાદકતા સંસ્થાન, રાંચી

પ્રાપ્તિ 11/04/2018 સ્વીકृત 17/04/2018

**સારાંશ**

પ્રસ્તુત અધ્યયન મેં ન્યૂ-ટૂ-સાઇસ એંટોમોપૈથોજેનિક નિમેટોડ સ્ટેનરનેમા ધરનઈ સે જુડે સહજીવી જીવાણુ કી રોગજન્યતા કા પરીક્ષણ ગ્રેટર મોમ પતંગ ગૈલેરિયા મેલોનેલા પર પ્રયોગશાલા મેં કિયા ગયા હૈ। ગૈલેરિયા મેલોનેલા કે પાંચવે ઇન્સ્ટાર લાર્વા કો ઎સ. ધરનઈ સે પૃથક કિએ હુએ સહજીવી જીવાણુ કે અલગ-અલગ વિલયન સે અંતઃક્ષેપણ કિયા ગયા તથા પૃથકકૃત જીવાણુ કોશિકાઓં ઔર લાર્વા કે મૃત્યુ દર આંકડોં કો 24 ઘણ્ટે, 48 ઘણ્ટો ઔર 72 ઘણ્ટો કે બાદ દર્જ કિયા। શોધ સે પ્રાપ્ત આંકડોં મેં યહ પાયા કિ પૃથક કિએ ગએ જીવાણુ કે વિલયન ( $1 \times 10^{-1}$  સે  $1 \times 10^{-6}$ ) કી એકસ-સીટૂ રોગજન્યતા ઔર લાર્વા કી મૃત્યુ જીવાણુ કોશિકાઓં કે વિલયન મેં વૃદ્ધિ કે સાથ જુડા હૈ।  $1 \times 10^{-5}$  સે કમ ખુરાક મેં સાર્થક મૃત્યુદર પ્રદર્શિત નહીં હુઈ। અતઃ યહ નિષ્કર્ષ નિકલતા હૈ કિ પૃથકકરણ એવં સંવર્ધન કે બાદ સહજીવી જીવાણુ રોગજન્યતા પ્રદર્શિત કરતે હોયું। આવશ્યક ભાવી જાંચ કે બાદ ભવિષ્ય મેં યહ આશાજનક જૈવ કીટનાશક સાબિત હોગા।

મુખ્ય શબ્દ : જૈવકીટનાશક, મૂલ જનસંખ્યા, રોગજન્યતા, સહજીવી જીવાણુ, સ્ટેનરનેમા ધરનઈ

### **Pathogenicity of symbiotic bacteria isolated from native entomopathogenic nematode *Steinernema dharanaii* on greater wax moth *Galleria mellonella***

Poonam Yadav<sup>1</sup>, Nitin Kulkarni<sup>2</sup>

1\* Tropical Forest Research Institute, Jabalpur

2 Institute of Forest Productivity, Ranchi

Received 11/04/2018 Accepted 17/04/2018

**Abstract**

Present study deals evaluation of pathogenecity of symbiotic bacteria isolated from native and entomopathogenicnemeteode *Steinernema dharanaii* on greater wax mouth *Galleria melonella* in laboratory. Fifth instar larvae of *Galleria melonella* inoculated with different dilution of bacterial symbiont and mortality in larvae recorded at 24, 48 and 72 hours intervals. Results indicated that the mortality was inversally proportional to the concentration of bacterial spores in the delusion ( $1 \times 10^{-1}$  to  $1 \times 10^{-6}$ ). Concentration lower than  $1 \times 10^{-5}$  did not induce mortality. It can be concluded that the isolated symbiotic bacterium was pathogenic to *Galleria melonella* larvae. This isolated can be used as suitable bio-pesticide after necessary detail investigations in feature.

**Key words:** Biopesticide, Native Population, Pathogenecity, Symbiotic bacteria, *Steinernema dharanaii*

\*e-mail id : pyadav@gmail.com

Citation : Yadav P., Kulkarni N. 2017. Pathogenicity of symbiotic bacteria isolated from native entomopathogenic nematode *Steinernema dharnii* on greater wax moth *Galleria mellonella*. *Shodhtaru* 3(1&2): 21-25.

### प्रस्तावना

निमेटोड (सामान्य गोल कीड़ा, बेरंग, अखंडित जीव, उपांग रहित) मुक्त रूप से रहने वाला मांसभक्षी या परजीवी है। कुछ परजीवी प्रजातियां जैसे पतंग परजीवी या एंटोमोपैथोजेनिक निमेटोड जैविक नियंत्रण कार्यक्रमों में फायदे मंद हैं (कुलकर्णी, 2014)। अन्य विकल्प (कुलकर्णी और साथी 2004; कुलकर्णी, 2014) की उपलब्धता के बावजूद एंटोमोपैथोजेनिक निमेटोड को बेसिलस थूरिजिएसिस के बाद दूसरे स्थान पर पतंग कीट के विरुद्ध नियंत्रक के रूप में उपयोग किया जाता है (ग्लेजर, 1998; बेडिंग, 2006; कुलकर्णी और साथी, 2008; दिव्या तथा शंकर, 2009)।

एंटोमोपैथोजेनिक निमेटोड की प्रजातियों में सहजीवी जीवाणु की प्रजाति जिनोरेहबडस और फोटोरेहबडस के साथ पारस्परिक संबंध होने के कारण कीट परजीवी प्रक्रिया पाई जाती है। (अकर्स्ट और इंफी, 1993; फ्रॉस्ट और नेल्सन, 1996)। संक्रामक किशोर पतंग को भेदकर उसकी देहगुहा में प्रवेश कर जाते हैं, तब सहजीवी जीवाणु निमेटोड की आहारनली से बाहर आ जाते हैं तथा 48 घंटे में रक्त विषणता स्थापित करते हैं जिससे पतंग की मृत्यु हो जाती है। यद्यपि संक्रामक किशोर जीवाणु का संचालन करके पतंग की मृत्यु में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। जब जीवाणु का पतंग की देहगुहा में अंतःक्षेपण किया जाता है तब अकेला जीवाणु ही पतंग की मृत्यु के लिए पर्याप्त है (गोटज और साथी, 1981)। सहजीवी जीवाणु के पृथक्करण एवं अभिज्ञान पर बहुत सारे शोध-पत्र हैं (कुलकर्णी, 2014)। स्टेनरनेमा और हेटेरोरेहबडीटीस जातियों में पाए जाने वाले सहजीवी जीवाणु कीट प्रबंधन में एंटोमोपैथोजेनिक निमेटोड के सफल उपयोग में मुख्य तत्व हैं। स्टेनरनेमा में पाया गया जीवाणु जिनोरेहबडस पैनारी के सदृश है, जबकि हेटेरोरेहबडस इंडिका में पाया जाने वाला जीवाणु फोटोरेहबडस लुमिनिसेंस है, (अम्बिका, 1995) स्टेनरनेम में प्राप्त सहजीवी जिनोरेहबडस वंश में रखा गया (थॉमस और पोइनेर, 1979) तथा हेटेरोरेहबडस में पाए जाने वाले जैव संदीप्त सहजीवी को फोटोरेहबडस वंश में रखा गया (बॉमरे और साथी, 1993)।

एंटोमोपैथोजेनिक निमेटोड की 6 मूल आबादी का संवर्धन उष्ण कटिबंधीय वन अनुसंधान संस्थान द्वारा संधारित करके रखा गया है। इस शोधपत्र में एंटोमोपैथोजेनिक निमेटोड की जाति न्यू-टू-साइंस स्टेनरनेम धरनई से प्राप्त संवर्धन का उपयोग किया गया है। जिसमें पृथक जीवाणु की एक्स सीटू शर्टे व रोगजन्यता का अन्वेषण किया गया है।

### विधि एवं सामग्री

#### सहजीवी जीवाणु का पृथक्करण

पोइनेर तथा थॉमस (1966) द्वारा वर्णित विधि का उपयोग करके सहजीवी जीवाणु पृथक किया गया। सहजीवी जीवाणु गैलेरिया मेलोनेला के रुधिर लसीका से पृथक करके जीवाणु रहित एन.बी.टी.ए. माध्यम में लकीर किया गया।

#### जीवाणु संवर्धन की शुद्धि

पृथक्कृत जीवाणु आबादी का तरल पोषक शोरबा में संरोपण कर के रातभर के लिए  $28 \pm 2^{\circ}$  तापमान पर ऊष्मायन किया। तत्पश्चात कोशिका की सांद्रता को ( $1 \times 10^{-1}$  से  $1 \times 10^{-6}$ ) आसुत जल में तरल किया। नीले रंग से अभिरंजित जीवाणु की एकल आबादी को एन.बी.टी.ए. माध्यम में लकीर किया। 24 घंटे के उपरांत प्राप्त जीवाणु आबादी का पोषण शोरबा में संरोपण किया। यह प्रक्रिया प्रत्येक 24 घंटे में तब तक दोहराया गया जब तक कि जैव आमापन हेतु प्रथक प्राप्त न हो जाए। कोशिका की सांद्रता का आकलन प्लेट

गणना विधि द्वारा लगाया गया, तत्पश्चात जीवाणु निलंबन की सांद्रता को  $1\times10^{-1}$  से  $1\times10^{-6}$  कोशिका/मि.ली. तक तरल किया।

### जैव आमापन

गैलेरिया मेलोनेला लार्वा पर सहजीवी जीवाणु की रोगजन्यता को अंतःक्षेपण विधि के द्वारा निर्धारित किया गया। लार्वा के सेट को पृथक्कृत जीवाणु के वांछित ताजा संवर्धन ( $1\times10^{-1}$  से  $1\times10^{-5}$ ) से तथा नियंत्रण सेट को लबण युक्त घोल द्वारा उपचारित किया। प्रत्येक सेट की तीन प्रतिकृति बनाई गई।

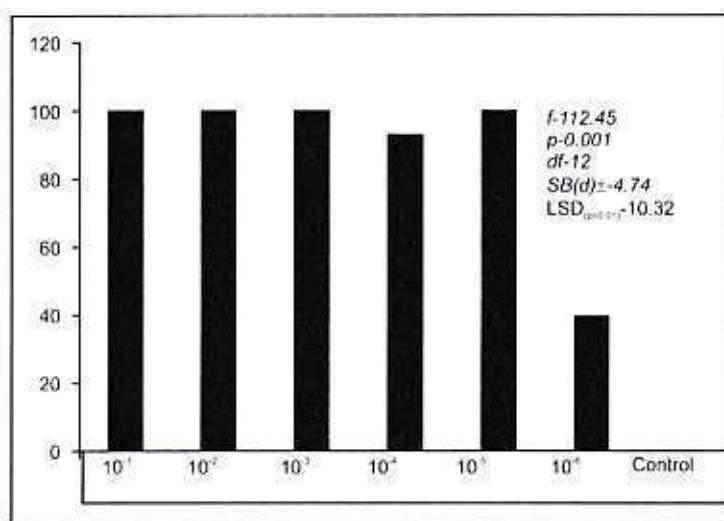
### सांख्यिकीय विश्लेषण

लार्वा मृत्युदर पर अनुपात के आंकड़ों में रूपांतरण के बाद जेन्स्टेट सांख्यिकीय सॉफ्टवेयर का उपयोग कर के लार्वा मृत्युदर का सांख्यिकीय विश्लेषण और माध्य की तुलना सार्थक अंतर ( $p<0.05$ ) के द्वारा किया गया।

### परिणाम एवं विवेचना

चित्र-1 में पृथक किया गया जीवाणु गैलेरिया मेलोनेला के पांचवें इंस्टार लार्वा के विरुद्ध रोगजन्यता दर्शाता है। सहजीवी जीवाणु का उपचार  $1\times10^{-6}$  (( $p<0.01$ ) एवं नियंत्रण की तुलना में  $1\times10^{-1}$  से  $1\times10^{-5}$  तक के विलयन द्वारा सार्थक मृत्यु दर प्राप्त हुई। खुराक सीमा  $1\times10^{-1}$  से  $1\times10^{-5}$  एक दूसरे के बराबर ( $p<0.01$ ) मृत्युदर प्रदर्शित करते हैं। अतः यह निष्कर्ष प्राप्त होता है कि  $1\times10^{-5}$  विलयन की खुराक 90% से अधिक सार्थक मृत्युदर प्रदर्शित करता है।

पूर्व में गैलेरिया मेलोनेला के विरुद्ध पृथक सहजीवी जीवाणुओं की रोगजन्यता को कुमार और साथी (2011) द्वारा सूचित किया गया, जिन्होंने मोम कीट लार्वा के विरुद्ध जीवाणुओं के विभिन्न प्रथकों की जांच की। इसी तरह उलुग और साथी (2015) ने समान विधि का प्रयोग कर के मोम कीट लार्वा के विरुद्ध एंटोमोपैथोजेनिक निमेटोड से सहजीवी जीवाणु का जैव आमापन एवं पृथक्करण किया। इसके अलावा मूल एंटोमोपैथोजेनिक निमेटोड से प्राप्त सहजीवी जीवाणु के पृथक्करण तथा जैवआमापन पर कोई अध्ययन नहीं है। यह शोध पत्र देशी एंटोमोपैथोजेनिक निमेटोड न्यू-टू-साइंस एस. धरनई से पृथक किये गये सहजीवी जीवाणु की रोगजन्यता पर प्रथम शोध पत्र है।



चित्र 1. एस. धरनई से पृथक किए गए जीवाणु की रोगजन्यता के कारण गैलेरिया मेलोनेला लार्वा में मृत्यु दर।

### निष्कर्ष

एंटोमोपैथोजेनिक सहजीवी जीवाणु मूल न्यू-टू-साइंस एंटोमोपैथोजेनिक निमेटोड स्टेनरनेमा धरनई से पृथक किया गया है। स्टेनरनेमा धरनई  $1 \times 10^5$  से ऊपर की खुराक पर गैलेरिया मेलोनेला के विरुद्ध सौ प्रतिशत एक्स रीटू रोगजन्यता दर्शाता है। विस्तृत जांच के बाद प्रथक किया हुआ जीवाणु आशाजनक जैवकीटनाशक साबित हो सकता है।

### आभार

लेखक काम के दौरान आवश्यक प्रयोगशाला सुविधाओं को उपलब्ध कराने के लिए वन कीट विज्ञान विभाग उष्णकटिबंधीय वन अनुसंधान संस्थान, जबलपुर को सादर आभार व्यक्त करते हैं।

### संदर्भ

- अकर्सट आर. जे., एवं जी. दुनफी, 1993. ब्रिपार्टिट इंस्ट्रक्शंस फ्रॉम ब्रिपतिती इंटरेक्शन विटवीन सिम्बईओटिकॉली अस्सोसिटीएड एंटोमोपैथोजेनिक बैकटीरिया, निमेटोड, एंड डेयर इन्सेक्ट होस्ट्स. (संपा. एन. बेकग, एस. थॉम्पसन एवं बी. फेडेरिसि), पैरासाइट एंड पैथोजन अ फ इंसेक्ट्स वोल 2 अकादमिक प्रेस न्यूयॉर्क, पृष्ठ 1-23.
- बेडिंग आर. ए. 2006. एंटोमोपैथोजेनिक निमेटोड्स फ्रॉम डिस्कवरी टू एफ्लीकेशन सीएसआईआरओ एंटोमोलॉजी, जी पीओ बॉक्स 1700, कैनबेरा, एक्ट 2601, आस्ट्रेलिया बायोपेस्टिक, इंट. 2 : 87-119.
- अम्बिका वि. 1995. टैक्सोनोमी, डिस्ट्रीब्यूशन एंड बायोलॉजी ऑफ नेटिव एंटोमोपैथोजेनिक निमेटोड्स, दिसरटेशन सबमिटेड टू तमिलनाडु एग्रीकल्वर यूनिवर्सिटी, कोयंबटूर इंडिया फॉर द अवार्ड ऑफ एम.एससी (एजी.) डिग्री इन प्लांट नेमाटोलॉजी. 68 पृ.
- दिव्या के, एवं शंकर एम. 2009. एंटोमोपैथोजेनिक निमेटोड्स इन पेस्ट मैनेजमेंट, इंडियन जर्नल ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी. 2 : 53-60.
- फ्रॉस्ट एस. एवं नेल्सन के. 1996. मॉलिक्यूलर बायोलॉजी ऑफ द सिम्बायोटिक— पैथोजेनिक बैकटीरिया जेनोराबड्स एसपीपी. माइक्रोबायोल जीकल रिव्यूज. 60: 21-43.
- ग्लेजर आई. 1998. प्रॉस्पेक्ट्स फॉर एफ्लीकेशन ऑफ एंटोमोपैथोजेनिक निमेटोड्स, (संपा. एन. सिमोन्स, एन. बोएमरे एवं आर. यू. हलसी) पाथोजेनेसिटी ऑफ एंटोमोपैथोजेनिक निमेटोड्स वर्सिस इन्सेक्ट डिफेंस मकानिस्मसर्क इम्पैक्ट ऑन सिलेक्शन ऑफ विरुलेन्ट स्ट्रेन्स. प्रोसीडिंग्स ऑफ ए वर्कशॉप हेल्ड एट उनिवर्सिटीडुड्स अकोर्स 17-20 मार्च 1996, पॉटा देलगाड, अकोर्स, पुर्तगाल. पृष्ठ 185-200.
- गोटज पी., बोमन ए. एवं बोमन एच. जी. 1981. इंटरेक्शन विटवीन इन्सेक्ट इम्यूनिटी एंड एन इन्सेक्ट-पैथोजेनिक निमेटोड विद सिम्बायोटिक बैकटीरिया. प्रोसिडिंग ऑफ रॉयल सोसाइटी लंदन. 212: 333-350.
- कुलकर्णी एन., जोशी के. सी. एवं शुक्ला पी. के. 2004. इंटीग्रेटेड इन्सेक्ट पेस्ट मैनेजमेंट ऑफ फॉरेस्ट इन्सेक्ट पेस्ट, कॉटेपरसी ट्रैक्स इन इन्सेक्ट साइंस (संपा. गुजर जी. टी.), कैपस बुक्स, न्यू दिल्ली, पृष्ठ 370-410.
- कुलकर्णी एन., पौनिकर एस. एवं मिश्रा वि. के. 2014. एंटोमोपैथोजेनिक निमेटोड्स फ्रॉम फॉरेस्ट फ्लोर ऑफ मध्यप्रदेश एंड देयर यूज अगेस्ट फॉरेस्ट इन्सेक्ट पेस्ट. पेपर इन इंटरफेस ऑन इकोनॉमिकली इंपॉर्टेट इन्सेक्ट्स इन इंडिया, 16 अगस्त 2014, कॉलेज ऑफ एग्रीकल्वर, जेएनकेविवि, जबलपुर (म.प्र.) इंडिया (एस्ट्रैक्ट ऑन पेज नं. 50).

- કુલકર્ણી એન., પૌનિકર સંજય. હુરસેની એસ.એસ. એવં જોશી, કે. સી. 2008. એંટોમોપૈથોજેનિક નિમેટોડસ ઇન ઇન્સ્ફેક્ટ પેસ્ટ મૈનેજમેન્ટ ઓફ ફોરેસ્ટ્રી એંડ પ્લાંટેશન ક્રોષ્ટ્સ : એન અપ્રેઝલ. ઇંડિયન જર્નલ ઓફ ટ્રોપિકલ બાયોડાયવર્સિટી, 16 : 155–166.
- કુલકર્ણી એન., રિજવી એ. એન., કુમાર વિ., પૌનિકર એસ. એવં મિશ્રા વિ. કે. 2012. મોર્ફોલોજિકલ એંડ મૉલિક્યુલર કરેક્ટેરિસેશન ઓફ સ્ટેનેરનેમ ધરન્ઝ એસપી. એન.રૂ એ ન્યૂ એંટોમોપૈથોજેનિક નિમેટોડસ ફ્રોમ ઇંડિયા. ઇંડિયન જર્નલ ઓફ ટ્રોપિકલ બાયોડાયવર્સિટી 20 : 107–116.
- કુમાર એસ. વી., મુલ્લા એસ. આર., સંદીપ સી. એવં સુરેશ સી. કે. 2011. પૈથોજનિસિટી ઓફ સિમ્બાયોટિક બૈક્ટીરિયા એસોસિએટેડ વિદ એંટોમોપૈથોજેનિક નિમેટોડસ ઓન લાર્વા ઓફ ગૈલેરિયા મેલોનેલા. જર્નલ ઓફ ફાયટોલોજી, 22 : 30–32.
- પોઇનેર જી.ઓ. એવં થોમસ જી. એમ. 1966. સિગ્નિફિકેન્સ ઓફ એક્રોમોબાક્ટરનેમટોફીલસ, પોઇનેર એંડ થોમસ (એક્રોમોબક્ટેરિયાસીલ યૂબક્ટેરિઅલ્સ) ઇન દ ડેવલપમેન્ટ ઓફ દ નિમેટોડ ઢીડી – 136 (નિયોપ્લાકટાના એસ પી., સ્ટેનેરનેમટીડી), પૈરાસીટોલોજી, 56: 385–390.
- થોમસ જી. એમ. એવં પોઇનેર જી.ઓ. 1979. જિનોરેહબડસ જેન. નૉવ., એ જીનસ ઓફ એંટોમોપૈથોજેનિક બૈક્ટીરિયા ઓફ દ ફૈમિલી ઇન્ટેરોબક્ટેરિયસી. ઇંટ. જે. સિસ્ટ. બક્ટેરિઓલ. 29: 352–360.
- ઉલુગ ડી., હાજિર સી., હાજિર એસ. 2015. એ ન્યૂ એંડ સિંપલ ટેક્નિક ફોર દ આઇસોલેશન ઓફ સિમ્બાયોટિક બૈક્ટીરિયા એસોસિએટેડ વિદ એંટોમોપૈથોજેનિક નિમેટોડસ હેટેરોરહબડીટીડી એંડ સ્ટેનેરનેમટીડી, તુર્કિશ જર્નલ ઓફ જૂલોજી, 39 : 365–367.



## झारखण्ड में लाख उत्पादन एवं विपणन की वर्तमान स्थिति

**सर्वीक्षा पत्र**

राज कुमार योगी\*, प्रवीण कुमार\*\*,

निर्मल कुमार\*\*\*

\* वैज्ञानिक, \*\*\* विमागाध्यक्ष, भाकृआनुप-भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, नामकुम, राँची

\*\* झारखण्ड राज्य सहकारी लाख विपणन एवं आहरण संघ मर्यादित, नामकुम, राँची

प्राप्ति 28/03/2018 रवीकृत 11/04/2018

### सारांश

लाख उत्पादन की दृष्टि से भारत विश्व का सबसे बड़ा लाख उत्पादक देश है। प्रत्येक वर्ष देश में लगभग 20000 टन लाख का उत्पादन होता है, जिसका अधिकांश हिस्सा निर्यात किया जाता है। इस तरह लाख जनजातीय क्षेत्रों में निवास कर रही आबादी हेतु आजिविका का एक महत्वपूर्ण स्रोत है तथा दूसरी ओर देश के विदेशी मुद्रा भण्डार की वृद्धि में भी सहायक है। भारत में लाख के मुख्य उत्पादक राज्य झारखण्ड, छत्तीसगढ़, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, पश्चिम बंगाल एवं ओडिशा में कुल मिलाकर लगभग 95 प्रतिशत लाख का उत्पादन होता है। झारखण्ड अकेले 55 प्रतिशत लाख उत्पादन के साथ देश में अव्वल है। राज्य में राँची, खूंटी, सिमडेगा, गुमला, पश्चिम सिंहभूम राज्य के कुल लाख उत्पादन में लगभग 80 प्रतिशत से भी ज्यादा का योगदान करते हैं। इन जिलों में लाख के प्रसंस्करण हेतु लघु स्तर पर औद्योगिक इकाईयां भी कार्यरत हैं, जहाँ पर लाख डण्डी से लाख छिलाई कर उसे पानी से धोया जाता है और बाह्य अशुद्धियों को दूर कर चौरी व चपड़े का निर्माण किया जाता है। इस लेख में लाख उत्पादन एवं विपणन की वर्तमान स्थिति की चर्चा निम्न विन्दुओं को ध्यान में रखते हुए विस्तार से की जा रही है।

### Current position of lac production and marketing in Jharkhand

Raj Kumar Yogi,\* Praveen Kumar,\*\* Nirmal Kumar\*\*\*

\*Scientist, \*\*\*HOD, ICAR-IINRG, Namkum, Ranchi

\*\* JASCOLAMPF, Namkum, Ranchi

Received 28/03/2018 Accepted 11/04/2018

### Abstract

India is the largest lac producing country in the world. Every year it produces 20 thousand ton lac most of which is exported. In this way it is an important source of livelihood for the populations residing in tribal areas and responsible for increment in foreign monitory resources. Major lac producing state Jharkhand, Chhattisgarh, M.P. Maharashtra, West Bengal, Odisha produce approximately 95 % in lac india. In these Jharkhand with 25 % lac production leader in the county. In the state Ranchi, Khunti, Simdega, West Singhbhum more than 80 % of total lac production. In these district small scale industrial unit are also situated for lac processing where external impurities are removed to produce shellac. In the present paper the current scenario of lac production and marketing in Jharkhand has been discussed.

**Citation :** Yogi R.K., Kumar P., Kumar N. 2017. Current position of lac production and marketing in Jharkhand. *Shodhtaru* 3(182):26-32.

\*e-mail id : anjeshkumar2020@gmail.com

## લાખ ઉત્પાદન

લાખ એક કીટ સે શ્રાવિત રાલ હૈ ઔર ઇસ કીટ કી દો મુખ્ય પ્રજાતિયાં ભારત મેં પાયી જાતી હૈ। એક પ્રજાતિ રંગીની એવં દૂસરી કુસમી કે નામ સે જાની જાતી હૈ। દોનોં પ્રજાતિયાં લાખ ઉત્પાદન હેતુ ઉપયોગ મેં આતી હુંનું। પોષક વૃક્ષોની આધાર પર દેખું તો રંગીની પ્રજાતિ મુખ્યત: પલાશ વૃક્ષ પર પ્રતિવર્ષ દો જીવન ચક્ર પૂર્ણ કરતે હૈ। કુસમી પ્રજાતિ કે કીડે મુખ્યત: કુસુમ વૃક્ષ પર અપના જીવન ચક્ર પૂર્ણ કરતે હૈ। હાલાંકિ બેર વૃક્ષ દોનોં પ્રજાતિયોં કે જીવન ચક્ર હેતુ ઉપયુક્ત હોતા હૈ। એક ઝાડીદાર લાખ પોષક વૃક્ષ કે રૂપ મેં સેમિયાલતા કા ભી ઉપયોગ બઢ રહા હૈ।

ઇસ તરહ સે દો પ્રજાતિયોં સે અલગ-અલગ કિસ્મ કા લાખ પૈદા કિયા જાતા હૈ। લાખ કીટ કે નિર્ગમન સે પહલે પોષક વૃક્ષોની કટાઈ-છંટાઈ કી જાતી હૈ। ઉપયુક્ત સમય પર નરમ-નરમ ટહનિયોં પર કીટ સંચારણ કિયા જાતા હૈ। ઘને જંગલોને મેં આબાદી મુક્ત ગાવોને મેં વિભિન્ન જનજાતિયાં ઇસકે ઉત્પાદન મેં સંલગ્ન હુંનું। ગત વર્ષોને ભારતીય કૃષિ અનુસંધાન પરિષદ, નિર્દિષ્ટ દિલ્લી કે રાંચી સ્થિત ભારતીય પ્રાકૃતિક રાલ એવં ગોંડ સંસ્થાન દ્વારા લાખ ઉત્પાદકોનું કો વૈજ્ઞાનિક તરીકે સે લાખ કી ખેતી કી જાનકારી વિભિન્ન તરહ કે કૌશલ વિકાસ પ્રશિક્ષણોને માધ્યમ સે દી જા રહી હૈ। જિસસે કિસાન જાગરૂક હુએ ઔર અચ્છી ગુણવત્તાયુક્ત લાખ કા ઉત્પાદન બઢ રહા હૈ (ચિત્ર 1)।



**વિત્ર 1. વિગત વર્ષો કે દૌરાન ભારત મેં લાખ ઉત્પાદન કી સ્થિતિ**

પ્રશિક્ષણ કે દૌરાન લાખ ઉત્પાદકોનું કો બતાયા જાતા હૈ કી બેર વૃક્ષ પર રંગીની લાખ કી ખેતી કરને કી બજાય અગર કુસમી લાખ કી ખેતી કી જાએ તો અધિક ઉત્પાદન તો હોગા હી, સાથ મેં અચ્છી ગુણવત્તા વાળી લાખ કે બાજાર મેં દામ અધિક મિલેંગે। ઇસ દિશા મેં હુએ લગાતાર પ્રયાસોને ફલસ્વરૂપ જહાં સાતવીં પંચવર્ષીય યોજના તક રંગીની લાખ કા ઉત્પાદન રાજ્ય મેં 80 પ્રતિશત તક થા, ધીરે-ધીરે બારહવીં પંચવર્ષીય યોજના મેં માત્ર 20–25 પ્રતિશત હી રહ ગયા હૈ।

लाख की खेती से जुड़े परिवारों को रोजगार तो मिलता ही है, साथ हीं जीवकोपार्जन हेतु आय भी प्राप्त होती है। लाख की खेती विशेषतः आदिवासीबहुल क्षेत्रों में रोजगार सृजन हेतु उचित साधन है। उपलब्ध पोषक वृक्षों पर लाख की खेती करने से शहरों की ओर पलायन जैसी समस्याओं का भी कुछ हद तक निराकरण किया जा सकता है।

### लाख विपणन एवं प्रसंस्करण

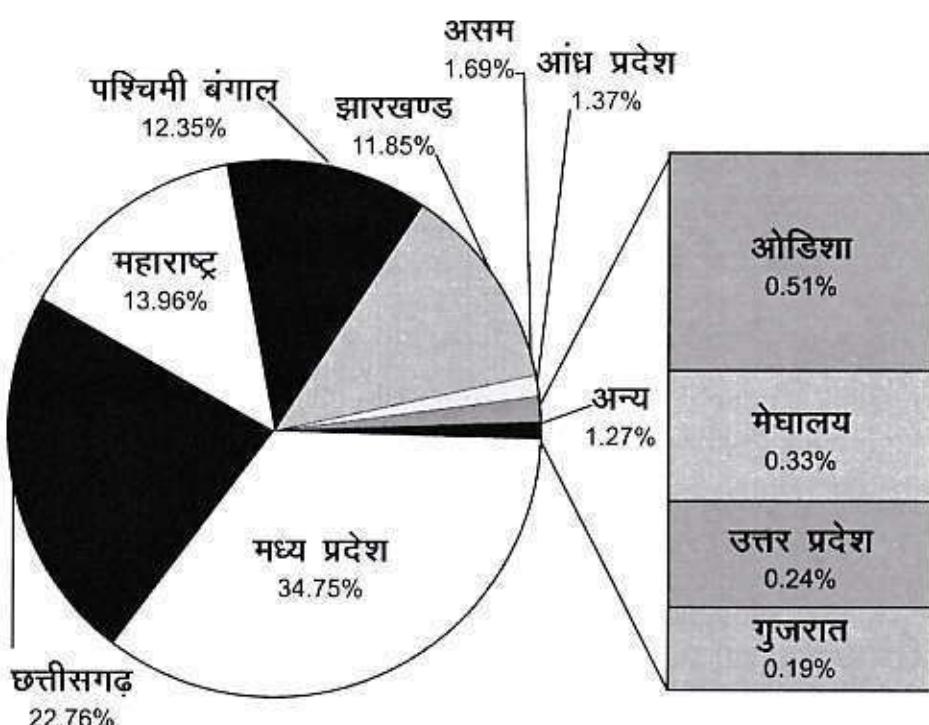
झारखण्ड में लाख विपणन प्रक्रिया मुख्यतः साप्ताहिक हाट अथवा ग्रामीण स्तर के बाजारों में पैकारों के माध्यम से संचालित होती है। नियमित एवं व्यवस्थित बाजार विपणन व्यवस्था का अभाव अभी बना हुआ है। हालांकि वर्ष 2013–14 के बाद भारतीय जनजातीय सहकारी विपणन विकास संघ मर्यादित (ट्राईफेड), जनजातीय कार्य मंत्रालय, भारत सरकार ने पहल करते हुए लघु वनोपज हेतु न्यूनतम समर्थन मूल्य योजनान्तर्गत लाख (कुसमी एवं रंगीनी) के न्यूनतम समर्थन मूल्य की समीक्षा एवं सिफारिश हेतु मूल्य निर्धारण प्रकोष्ठ द्वारा आगे बढ़ा रही है। इसमें भाकृअनुप–भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, रॉची की ओर से तकनीकी जानकारी हेतु समय–समय पर सहयोग लिया जाता है। शुरुआत में केवल केन्द्रीय विधान पंचायत के प्रावधान (अनुसूचित क्षेत्रों पर विस्तार) अधिनियम 1996 (पेसा) का कार्यन्वयन के अन्तर्गत सभी दस राज्यों जैसे राजस्थान, गुजरात, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, हिमाचल प्रदेश, छत्तीसगढ़, झारखण्ड, ओडीशा, आन्ध्र प्रदेश एवं तेलंगना में ही न्यूनतम समर्थन मूल्य पर लाख खरीद हेतु कार्रवाही हो रही थी। लेकिन वर्ष 2017 के बाद से सम्पूर्ण भारत में इस योजना का विस्तार हुआ है। साथ ही अन्य अकाष्ठीय वनोपजों को भी इस योजनान्तर्गत प्रोत्साहन दिया जा रहा है। वर्तमान में 25 अकाष्ठ वनोत्पादों हेतु न्यूनतम समर्थन मूल्य की घोषणा भारत सरकार द्वारा की गई है (सारणी–1)। कुछ राज्यों में लाख उत्पादन से जुड़े कृषकों को लाभ भी मिल रहा है।

**सारणी–1 भारत में लाख के विभिन्न प्रजातियों का राज्यवार उत्पादन (2017)**

राज्य का नाम	रंगीनी	कुसमी	कुल
झारखण्ड	734	8192	8926
छत्तीसगढ़	1410	1283	2693
मध्य प्रदेश	2153	121	2274
पश्चिम बंगाल	765	215	980
महाराष्ट्र	865	10	875
ओडीशा	31	323	354
অসম	105	0	105
आंध्र प्रदेश	85	3	88
गुजरात	12	10	22
मेघालय	20	0	20
उत्तर प्रदेश	15	0	15
कुल	6195	10157	16352

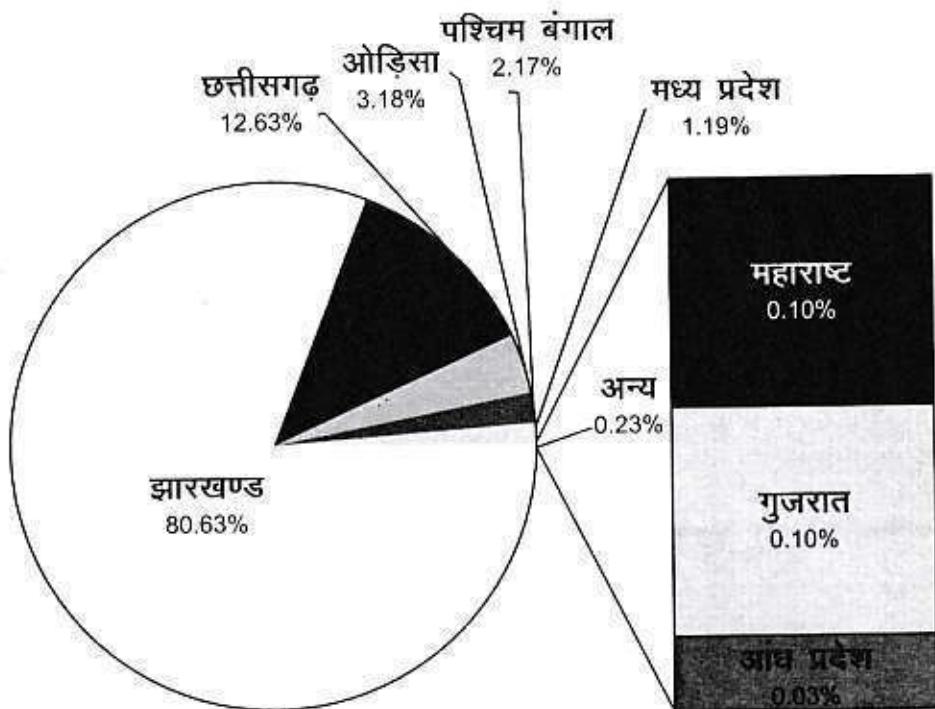
झारखण्ड में भी राज्यस्तर पर झारखण्ड राज्य सहकारी लाख विपणन एवं आहरण संघ मर्यादित (झास्कोलैम्प) सन् 1963 से लाख के कटाई उपरान्त एकत्रीकरण एवं प्राथमिक प्रसंस्करण हेतु प्रयासरत है। इस संस्था का उद्भव सन् 1962 में लाख की कीमतों में भारी गिरावट के चलते हुआ। यह संस्था भारतीय खाद्य निगम की तरह लाख के क्षेत्र में विशेषकर विपणन संबंधी मुद्दों को देखती है। सन् 1962-63 में छिली लाख की कीमत 01 रुपये थी, जो कि धीरे-धीरे बढ़ते हुए सन् 2000 में 60 रुपये तक पहुँची तत्पश्चात भारी उछाल व गिरावट दर्ज की गयी और भारत सरकार ने इस क्षेत्र के महत्व को पहचानते हुए ट्राइफेट के माध्यम से न्यूनतम समर्थन मूल्य निर्धारण की योजना को आगे बढ़ाया। झास्कोलैम्प पिछले वर्षों के दौरान लगभग 1000 टन छिली लाख की खरीद कर पाया है। वर्तमान में रंगीनी लाख की न्यूनतम कीमत रु.130 तथा कुसमी की कीमत रु.167 प्रति कि.ग्रा. की घोषणा हुयी है। परन्तु अभी इस दिशा में अग्रसर व्यवस्था के सामने कई चुनौतियां हैं, जैसे लाख का न्यूनतम मूल्य पर आहरण करने हेतु केन्द्रों की व्यवस्था, आहरण के बाद संग्रहण हेतु गोदामों की व्यवस्था, सही समय पर आहरण व भुगतान आदि। विपणन प्रक्रिया को सबल बनाने से लाख उत्पादक लाभान्वित होंगे और इस क्षेत्र में आगे भी सतत विकास हो पायेगा अन्यथा उचित विपणन के अभाव में न केवल लाख उत्पादक बल्कि लाख आधारित प्रसंस्करण इकाईयां एवं इससे जुड़े अन्य क्षेत्र जैसे हस्तशिल्प उद्योग, वार्निश, कॉर्सोस्यूटिकल, गंधद्रव्य इत्यादि पर विपरीत असर पड़ सकता है।

लाख एक प्राकृतिक उत्पाद है, जो कि देश में उपलब्ध संसाधनों के टिकाऊ उपयोग पर आधारित है। भविष्य में भी देश विदेश में इसकी मांग बनी रहेगी अतः इस क्षेत्र को बढ़ावा देने में राज्य सरकार एक अहम भूमिका निभा सकती है। इस दिशा में मुख्यमंत्री लघु एवं कुटीर उद्यम बोर्ड ने कार्य करना शुरू भी कर दिया है। आशा है कि इससे राज्य में लाख उत्पादन व प्रसंस्करण के क्षेत्र से जुड़े सभी भागीदार लाभान्वित होंगे।

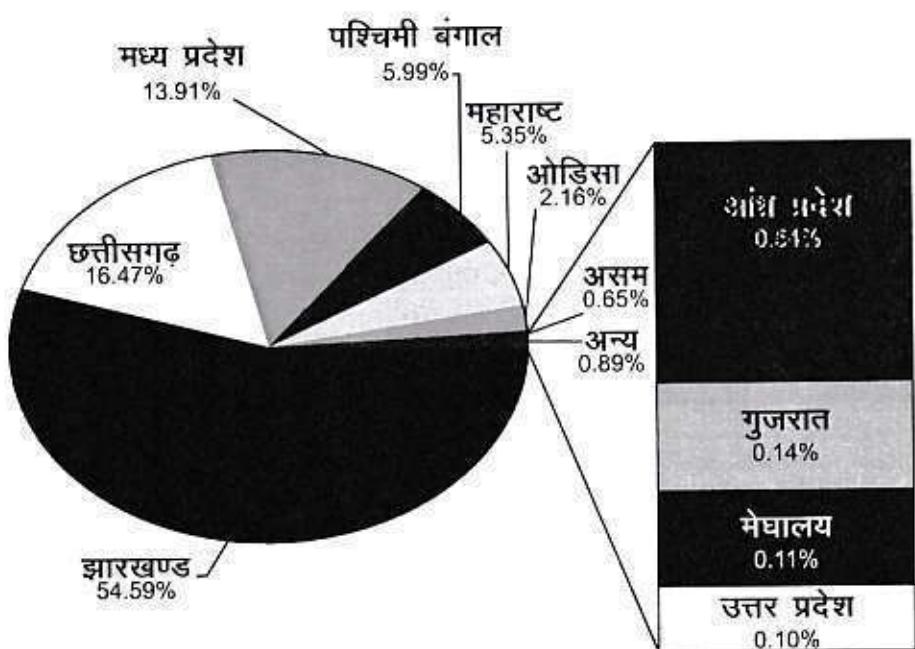


चित्र 2. देश के कुल रंगीनी लाख उत्पादन में राज्यवार योगदान

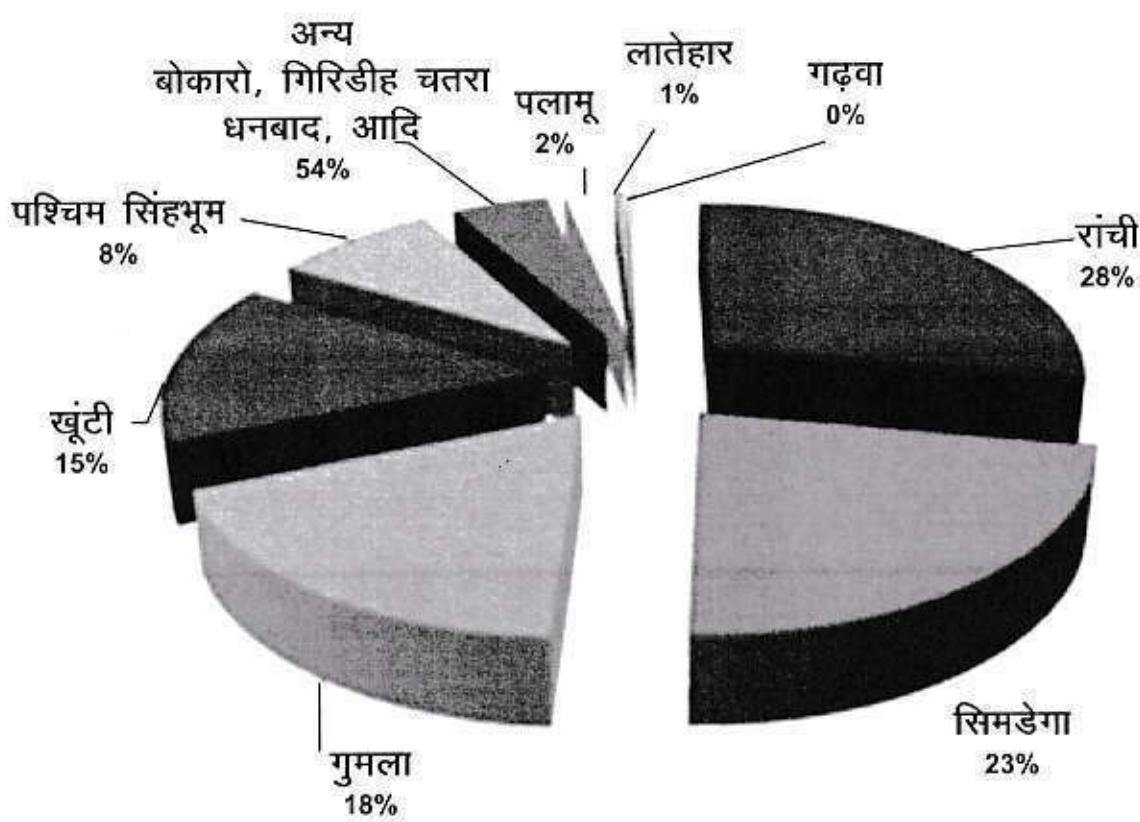
## शोधतरु =



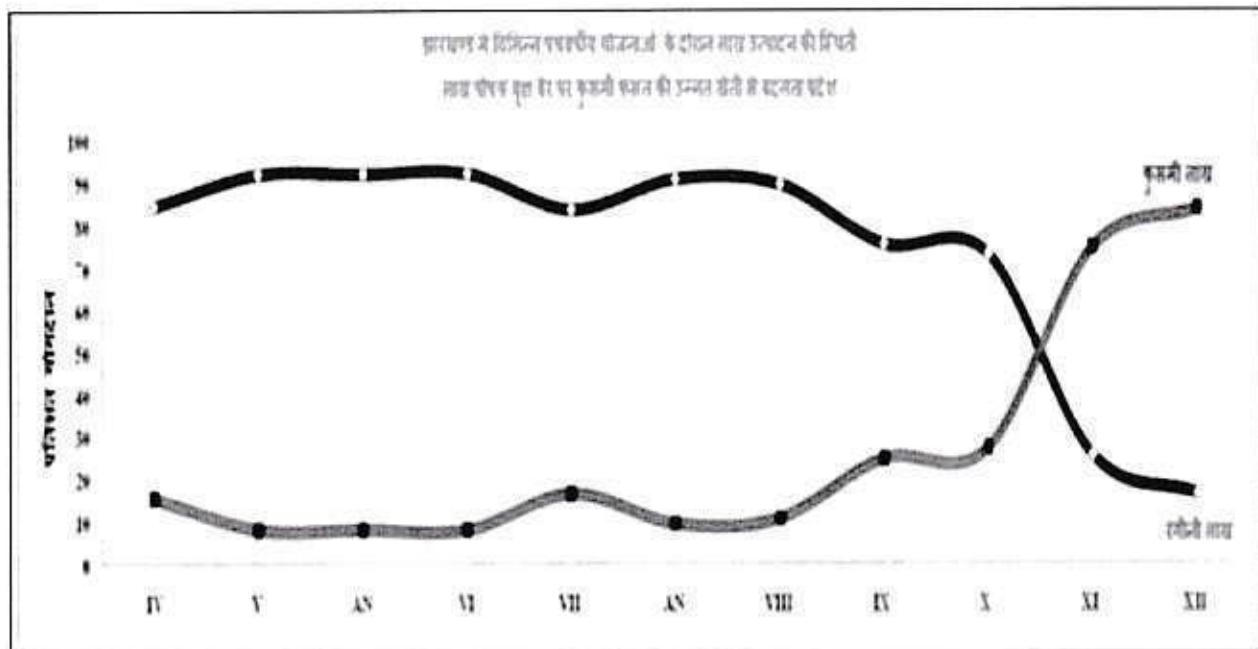
चित्र 3. देश के कुल कुसमी लाख उत्पादन में राज्यवार योगदान



चित्र 4. देश के कुल लाख उत्पादन में राज्यवार योगदान



चित्र 5. झारखण्ड राज्य में लाख के अग्रणी जिले और उनका लाख उत्पादन में योगदान



चित्र 6. झारखण्ड राज्य में लाख की उन्नत खेती संबंधी प्रशिक्षण का प्रभाव

## शोधतर

सारणी 2. भारत सरकार द्वारा घोषित विभिन्न लघु वनोपजों के न्यूनतम समर्थन मूल्य (2017)

क्र.सं.	वनोपजों के नाम	न्यूनतम समर्थन मूल्य (₹/किग्रा)
1.	इमली (बीज सहित)	18
2.	जंगली शहद	150
3.	कराया गोंद	108
4.	करंज का बीज	18
5.	साल का बीज	12
6.	महुआ का बीज	20
7.	साल पत्ता	24
8.	चिराँजी कली (बीज सहित)	93
9.	हरड़	08
10. A	रंगीनी लाख	130
10. B	कुसमी लाख	167

## लेखकों के लिये दिशा निर्देश

### उद्देश्य—

वन उत्पादकता संस्थान (भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद) द्वारा प्रकाशित इस अर्धवार्षिक पत्रिका का लक्ष्य वानिकी के विभिन्न क्षेत्रों में हो रहे शोध का प्रसार हिन्दी में करना है। इस पत्रिका में वानिकी से संबंधित सभी विषय जैसे वन जैवप्रोध्योगिकी, वन रसायन, वन वनस्पति, वनकाष्ठ और उत्पादकता, अकाष्ठ वन उत्पाद और उपयोगिता, वन पारिस्थिकी, वन संरक्षण, वन पादपरोग आदि विभिन्न शाखाएं भी शामिल हैं। यह पत्रिका वन विज्ञान में हो रहे निरंतर शोधों को सरल रूप में प्रस्तुत करने का एक प्रयास है। यह पत्रिका नवोदित मूल शोध पत्रों और समीक्षा पत्रों को प्रकाशन हेतु आमंत्रित करता है।  
लेखकों के लिए दिशा निर्देश

### पत्रिका में शोध पत्र एवं समीक्षा पत्र लिखने का प्रारूप

इस पत्रिका में उन्हीं शोध पत्रों को स्वीकारा जाएगा जोकि प्रारूप के अनुसार लिखे गए होंगे। प्रारूप का क्रमानुसार विवरण निम्नलिखित है।

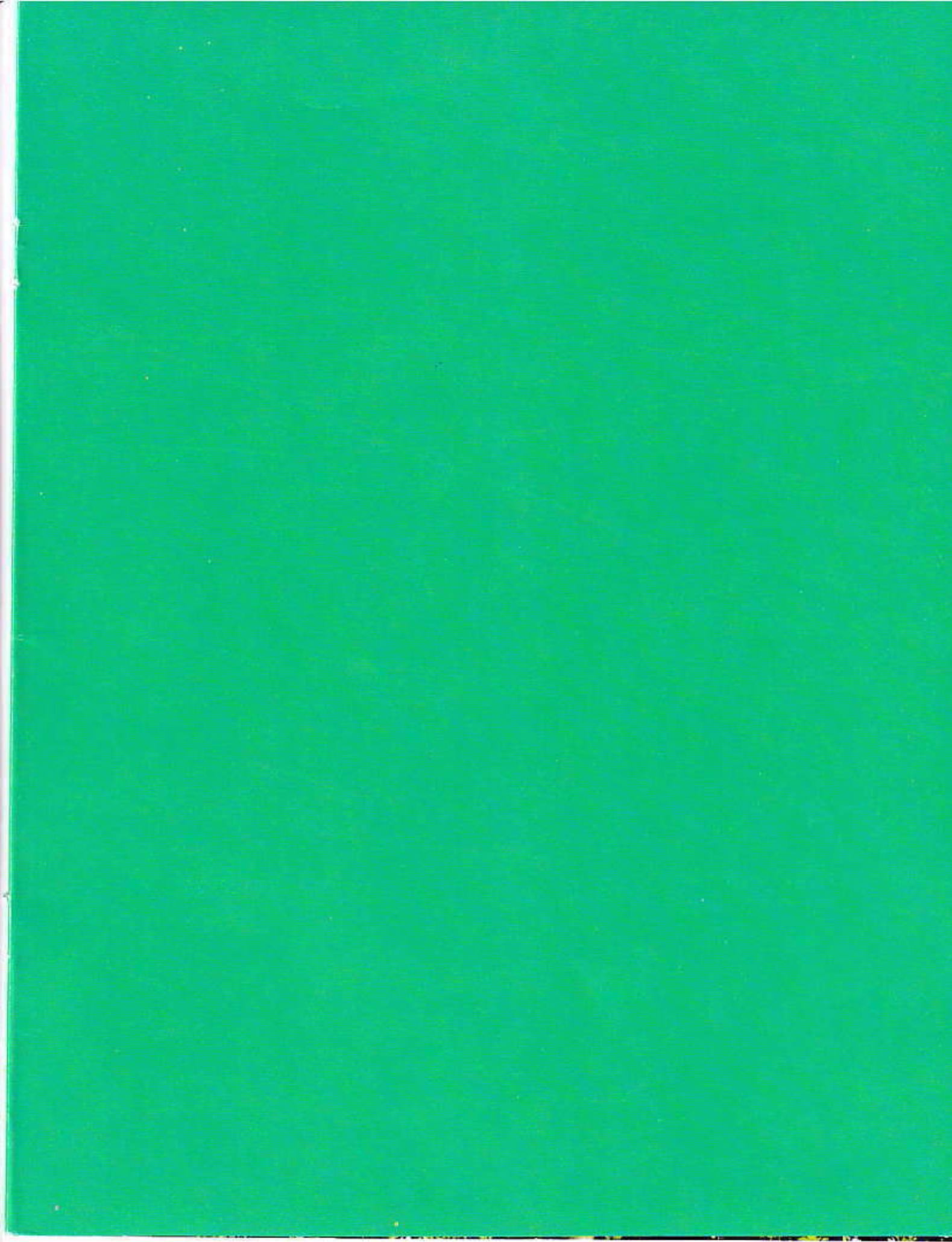
1. शीर्षक (हिन्दी एवं अँग्रेजी)
2. सारांश (हिन्दी एवं अँग्रेजी)
3. मुख्य शब्द (हिन्दी एवं अँग्रेजी)
4. प्रस्तावना
5. सामाग्री एवं विधि
6. परिणाम एवं विवेचना
7. निष्कर्ष
8. आभार (यदि कोई)
9. संदर्भ

सभी लेखकों से निवेदन है कि शोध पत्र और समीक्षा पत्र माइक्रोसॉफ्ट वर्ड में हिन्दी भाषा के केवल मंगल लिपि (अक्षर आकार 12) या यूनिकोड या कुर्तिदेव में ही भेजे। प्रकाशनार्थ भेजे गए लेख कहीं अन्यत्रा नहीं छपे होने चाहिए या अन्यत्रा प्रकाशित लेखों का अनुवादित रूप नहीं होना चाहिए। सभी पत्राचार के लिए vspeditor@gmail.com का ही प्रयोग करें। अंकों के लिए अंतर्राष्ट्रीय स्वरूप 1,2,3..... आदि का ही इस्तेमाल करें। सभी चित्र उच्च गुणवता, संभवतः 300 डीपीआई के होने चाहिए और चित्र को उचित अंक (जैसे, चित्र-1 सहजन की फली) दें साथ ही साथ चित्रों को अलग पेज में भेजे। लेख में सारणियों (जैसे, सारणी-1 करंज के बीच में तेल की मात्रा) का उल्लेख उचित रथान पर करें और सभी सारणियों को अलग पृष्ठ में भेजे। यूनिटों को लिखने हेतु उनके अंतर्राष्ट्रीय मान्य स्वरूप (जैसे a,b, और, g, ml, kg आदि) का ही प्रयोग करें।

1. शीर्षक— (हिन्दी एवं अँग्रेजी) शीर्षक संक्षिप्त एवं शोध पत्र की विषय सामाग्री को प्रस्तुत करने वाला होना चाहिए। सभी पौधों के वैज्ञानिक नाम इटेलिक (italic) होने चाहिए। शीर्षक के अक्षर का आकार 14 होना चाहिए।



2. **लेखकों के नाम और संबद्धता—** (हिन्दी एवं अँग्रेजी) लेखकों के नाम का क्रम – पहला नाम, मध्य नाम और अधिनाम, सभी लेखकों के संबद्धता संबंधित ब्योरा जैसे विभाग, विश्वविद्यालय या संस्थान, शहर, राज्य और देश का उल्लेख करें। किसी एक लेखक के नाम को पत्राचार लेखक के रूप में (\*) इंगित करना तथा उसका / उसकी ई–मेल (email) जानकारी देना अनिवार्य है।
  3. **सारांश और मुख्य शब्द—** (हिन्दी एवं अँग्रेजी) सारांश पत्र के परिचय को प्रस्तुत करने वाला और 300 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिए। यह पत्र में उपयुक्त विधि और महत्वपूर्ण परिणाम को उल्लेख करने वाला। किसी भी प्रकार के संदर्भ और संक्षिप्त शब्दों को इस भाग में न लिखें। लेखकों से अनुरोध है कि वह 4–5 मुख्य शब्द (keyword) को लिखें।
  4. **प्रस्तावना—** इसमें शोध पत्र के संबंध में महत्वपूर्ण एवं संक्षिप्त जानकारी होनी चाहिए। यह बहुत अधिक बड़ा नहीं होना चाहिए।
  5. **सामाग्री एवं विधि—** प्रयोग की गई विधि का सम्पूर्ण विवरण (जैसे स्वविधि या खोत से ली गई विधि संदर्भ सहित) इस प्रकार दें कि कोई अन्य शोधकर्ता चाहे तो वह इसका प्रयोग अपने अनुसंधान में कर सके।
  6. **परिणाम एवं विवेचना—** शोध पत्र से संबंधित परिणामों को दिया जाना चाहिए। परिणाम में आँकड़ों को सारणी या चित्रों या ग्राफ के रूप में लिखा जाना चाहिए तथा उनका यथासंभव शीर्षक दें। विवेचना शोध के परिणामों के आधार पर होनी चाहिए। विवेचना में केवल शोध से प्राप्त नवीनतम जानकारी की ही व्याख्या करनी चाहिए।
  7. **निस्कर्ष—** शोध से प्राप्त जानकारी पर आधारित निस्कर्ष होना चाहिए साथ ही साथ भविष्य में इस शोध से क्या प्राप्त होगा।
  8. **आभार—** आभार छोटा एवं शोध में सहायता करने वालों का ही नाम होना चाहिए।
  9. **संदर्भ—** संदर्भ सही और पूरे होने चाहिए। लेख में संदर्भ का नाम और क्रम (कुमार<sup>1</sup>, 1999, रावत और साथी<sup>2</sup>, 2004) लिखा होना चाहिए। संदर्भ में लेखक का सरनेम और फिर नाम या प्रथम अक्षर लिखें, वर्ष, शीर्षक, जरनल का पूरा मौलिक नाम हिन्दी में, वॉल्यूम नं. और पृष्ठ संख्या लिखें जैसे – मिश्रा, एस. 2011. न्यूट्रीसनल एंड मेडिसिनल वैल्यू ऑफ मौरिंगा ओलिफेरा : पोटेन्सियल एंड प्रोस्पेक्ट. इनविस फोरेस्टरी बुलेटीन, वॉल्यूम, 11, पृ. सं. 46–58. पुस्तक के नाम के लिए, लेखक का नाम, प्रकाशन वर्ष, पुस्तक का पूरा नाम, प्रकाशक व शहर तथा पृष्ठ संख्या दी जानी चाहिए। जैसे चन्द्र जे. 2013. असेसमेंट एंड कंसरवेशन ऑफ फॉरेस्ट जेनेटिक रिसौर्सेस (संपादक : संजय सिंह और रामेश्वर दास), नेक्स्ट प्रिंट पब्लिशर्स, राँची, 31–38.
  10. **समीक्षा पत्र—** समीक्षा पत्र में किसी विषय वस्तु में हुए विकास को प्रस्तुत करते हैं तथा उस विकास का वानिकी के क्षेत्रों में होने वाले प्रभावों की भी व्याख्या करते हैं। समीक्षा पत्र में लेखक के गहन अध्ययन, उसके विचार और विषय अधिकार की दर्शन क्षमता का बोध होना चाहिए। अतः ऐसे लेखों में गत 8–10 वर्षों में सामयिक विषयों की विवेचनात्मक व्याख्या प्रस्तुत करें। संदर्भों का पूर्ण विवरण दें (संख्या 100–150 से अधिक न रखें)।
- सर्वप्रथम प्राप्त लेखों की तकनीकी जांच होगी कोई कमी होने पर लेखकों को दोबारा संपादक द्वारा पुनः सुधार के लिए वापस किया जाएगा। तत्पश्चात पत्रिका की गुणवत्ता को बनाएँ रखने हेतु प्राप्त सभी शोध लेखों व समीक्षा पत्रों का आंकलन विषय विशेषज्ञ (रिफररी) पैनल द्वारा किया जाएगा। स्वीकृत होने पर लेख को लेखक के पास अंतिम सुधार के लिए भेजा जाएगा।



### **संरक्षक**

डॉ. सुरेश चन्द्र गैरेला, महानिदेशक

भारतीय वैज्ञानिको अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद, देहरादून

### **प्रधान संपादक**

डॉ. नितिन कुलकर्णी, निदेशक

वन उत्पादकता संस्थान, रांची

### **संपादक**

डॉ. संजय सिंह, वैज्ञानिक-एफ

### **सह-संपादक**

श्रीमती रूबी सुसाना कुजूर, वैज्ञानिक-सी

### **संपादक मण्डल**

डॉ. शरद तिवारी, वैज्ञानिक-एफ

डॉ. अनिमेष सिन्हा, वैज्ञानिक-ई

डॉ. मालविका रे, वैज्ञानिक-डी

श्री संजीव कुमार, वैज्ञानिक-डी

श्री प्रमोद चन्द्र लकड़ा, उप वन संरक्षक

### **संपादकीय समिति**

डॉ. के. के. शर्मा, निदेशक

भारतीय प्राकृतिक राज एवं गोंद संस्थान  
नामकूम, रांची- 834010

डॉ. अजित कुमार सिन्हा, निदेशक

केन्द्रीय तसर अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान  
केन्द्रीय रेशम बोर्ड, पोस्ट- पिस्का नगड़ी, रांची

डॉ. तिलक राज शर्मा, निदेशक  
भारतीय कृषि जैव प्रौद्योगिकी संस्थान  
रांची-पलाण्डु

डॉ. हनुमान प्रसाद शर्मा, विश्वविद्यालय प्रोफेसर  
वनस्पति विज्ञान विभाग, रांची विश्वविद्यालय, रांची

डॉ. आर. एस. राठी,  
प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी अधिकारी,  
राष्ट्रीय पादक अनुवेशिकी संसाधन ब्यूरो, राँची  
श्री पंकज वत्सल,

डॉ. बी. के. अग्रवाल,

प्रोफेसर, विरसा कृषि विश्वविद्यालय, राँची

प्रभारी/संपादक, शोध निदेशालय,  
विरसा कृषि विश्वविद्यालय, राँची

डॉ. बी. के. झा, सहायक प्रोफेसर,  
शिक्षा विस्तार, विरसा कृषि विश्वविद्यालय, राँची

डॉ. पी. के. मिश्रा, प्रोफेसर  
विनोबा भावे विश्वविद्यालय, हजारीबाग  
श्री पवन कौशिक,

श्री अंजेश कुमार, तकनीकी अधिकारी,  
भारतीय प्राकृतिक राज एवं गोंद संस्थान, राँची

क्षेत्रीय निदेशक, वन आजीविका एवं प्रसार केंद्र, त्रिपुरा

डॉ. विनय कुमार सिंह, वरिष्ठ वैज्ञानिक  
भारतीय कृषि जैव प्रौद्योगिकी संस्थान  
राँची- पलाण्डु

### **संपादन सहयोग**

श्री रविन्द्र राज लाल, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी

श्री एस. एन. वैद्य, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी

श्री राम कुमार महतो, वरिष्ठ तकनीकी सहायक



# शोधतरु वानिकी शोध पत्रिका

शोधतरु

वर्ष- 3

अंक - 1-2

मार्च-सितम्बर 2017

## विषय सूची

वन प्रबंधन और विस्तार सेवाओं में मोबाइल प्रौद्योगिकी की संभावना शरद तिवारी, शम्भु नाथ मिश्रा, सच्चिदानन्द वैद्य Potential of mobile technology in forest management and extension services Sharad Tiwari, Shambhu Nath Mishra, Sachhidanand Vaidya	1-5
हानि पहुँचाने वाले कीटों (स्कारेबीटलों) का उनके पोषक वृक्षों पर घनत्व एवं वरीयता नितिन कुलकर्णी, मंसूर अहमद Density of insect pest (scarabaeid beetles) on their host plants and preference Nitin Kulkarni, Mansoor Ahmad	6-13
मकाईलस विलोसा (कावला) का वृक्ष सुधार कार्यक्रम कुमार संजीव, कुमार अरविंद, रंजन राजीव Planting Stock Improvement Programme of <i>Machilus villosa</i> Kumar Sanjeev, Kumar Arvind, Ranjan Rajeev	14-20
समन्वित कीट प्रबंधन के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का चने में प्रभाव एवं आर्थिक विश्लेषण विनोद कुमार गर्ग, योगेश पटेल Impact and economic analysis of front line demonstration of integrated pest management in chickpea Vinod Kumar Garg, Yogesh Patel	21-24
ग्रेटर वैक्स मोथ गैलेरिया मेलोनेला लार्वा पर स्थानीय एंटोमोपैथोजेनिक निमेटोड स्टेनरनेमा धरनई से पृथक् सहजीवी जीवाणु की रोगजन्यता पूनम यादव, नितिन कुलकर्णी Pathogenicity of symbiotic bacteria isolated from native entomopathogenic nematode <i>Steinernema dharanaii</i> on greater wax moth <i>Galleria mellonella</i> Poonam Yadav, Nitin Kulkarni	25-30
झारखण्ड में लाख उत्पादन एवं विपणन की वर्तमान स्थिति राज कुमार योगी, प्रवीण कुमार, निर्मल कुमार Current position of lac production and marketing in Jharkhand Raj Kumar Yogi, Praveen Kumar, Nirmal Kumar	31-36
लेखकों के लिए दिशा निर्देश	i - ii



वन उत्पादकता संस्थान