

आजीविका सुरक्षा के लिए लाख एकीकृत कृषि वानिकी प्रणाली



डॉ ए मोहनसुंदरम, डॉ राज कुमार योगी, डॉ ज्योतिर्मय घोष एवं डॉ केवल कृष्ण शर्मा



वित्त पोषित
विश्व कृषि वानिकी, नई दिल्ली



भाकृअनुप - भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोद संस्थान
नामकुम, राँची - 834 010 (झारखण्ड)





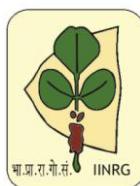
कार्यशाला

आजीविका सुरक्षा के लिए लाख एकीकृत कृषि वानिकी प्रणाली

(29 अक्टूबर—1 नवंबर, 2019)



वित्त पोषित
विश्व कृषि वानिकी, नई दिल्ली



भाकृअनुप—भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान
नामकुम, रॉची —834 010 (झारखण्ड)

प्रशिक्षण पुस्तिका क्र. सं. 03 / 2019

ए मोहनसुंदरम, राज कुमार योगी, ज्योतिर्मय घोष एवं केवल कृष्ण शर्मा (संपादक) (2019). आजीविका सुरक्षा के लिए लाख एकीकृत कृषि वानिकी प्रणाली, भाकृअनुप—भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान नामकुम, रॉची. पृष्ठ: **72.**

संपादक

डॉ ए मोहनसुंदरम, डॉ राज कुमार योगी, डॉ ज्योतिर्मय घोष एवं डॉ केवल कृष्ण शर्मा

प्रकाशक

डॉ केवल कृष्ण शर्मा

निदेशक

भाकृअनुप—भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान
नामकुम, रॉची – 834 010 झारखण्ड (भारत)

तकनीकी सहयोग

आकाश सिन्हा एवं विद्यापति विद्याकर

छायाचित्रः

लाख की वैज्ञानिक खेती हेतु लाख टूल किट का वितरण, किसानों के खेत पर सेमियालाता पोधा रोपण, किसानों के प्रक्षेत्र पर सब्जियों के साथ लाख एवं कृषि वानिकी समेकित मॉडल (मूँगाडीह, हेस्सातू व सिल्दा)

आयोजकः

संरक्षक : डॉ केवल कृष्ण शर्मा, निदेशक
भाकृअनुप—भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, रॉची (झारखण्ड)

संयोजक : डॉ ज्योतिर्मय घोष, प्रधान वैज्ञानिक, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण विभाग
भाकृअनुप—भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, रॉची (झारखण्ड)

सह—संयोजक : डॉ ए मोहनसुंदरम, लाख उत्पादन विभाग
डॉ राज कुमार योगी, वैज्ञानिक, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण विभाग
भाकृअनुप—भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, रॉची (झारखण्ड)

अक्टूबर 2019

प्रस्तावना

कृषि वानिकी विज्ञान और सूचना के दुनिया के सबसे बड़े भंडार का लाभ उठाते हुए, विश्व कृषि वानिकी, खाद्य सुरक्षा और पर्यावरणीय स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए किसानों के खेतों से लेकर वैश्विक क्षेत्र के विकास हेतु प्रयासरत हैं। विश्व कृषि वानिकी एकमात्र ऐसी संस्था है जो सभी विकासशील ट्रॉपिक्स के लिए विश्व स्तर पर महत्वपूर्ण कृषि वानिकी अनुसंधान करती है। कृषि वानिकी अनुसंधान द्वारा उत्पादित ज्ञान सरकारों, विकास एजेंसियों और किसानों को खेती और आजीविका को अधिक पर्यावरणीय, सामाजिक और आर्थिक रूप से टिकाऊ बनाने के लिए पेड़ों की शक्ति का उपयोग करने में सक्षम बनाता है। किसानों के खेतों से लेकर महाद्वीपीय स्तर तक कृषि, आजीविका, के लिए कई विकल्पों का उपयोग करने में सक्षम बनाता है।

प्राकृतिक राल एवं गोंद, वृक्षों/पौधों से प्राप्त होने वाले सम्पूर्ण जीव जगत के लिए बहुत ही उपयोगी एवं लाभदायक उत्पाद है। देश के विभिन्न क्षेत्रों में इन सामग्रियों से संबंधित वृक्षों की संख्या बहुतायत में है तथा खाली पड़ी भूमि, बंजर व उसर भूमि में इन पौधों को बड़े पैमाने पर लगाने की संभावनाएं भी असीम हैं। इस तरह वृक्षों की संख्या में वृद्धि से पर्यावरण प्रदूषण और जलवायु परिवर्तन से होने वाली तापमान में वृद्धि को भी कम किया जा सकता है।

इसी क्रम में भाकृअनुप—भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, राँची के पास उपलब्ध तकनीकी विशेषज्ञता एवं विश्व कृषि वानिकी के वित्तीय सहयोग से आजीविका सुरक्षा के लिए लाख एकीकृत कृषि वानिकी प्रणाली पर आधारित एक परियोजना का क्रियान्वयन झारखण्ड राज्य के विभिन्न जिलों में किया जा रहा है। इस परियोजना के अंतर्गत आयोजित इस कार्यशाला से आदिवासी जन समुदाय को नई जानकारी प्राप्त होगी जिससे उनकी आजीविका हेतु स्थानीय स्तर पर ही रोजगार के अवसर भी बढ़ेंगे और एकीकृत कृषि वानिकी प्रणाली से प्रति इकाई उत्पादकता भी बढ़ेगी। मुझे आशा है किसानों की सहभागिता पर आधारित इस मॉडल के सफल होने पर आसपास के किसान भी इसे अपनाने हेतु प्रेरित होंगे।

विश्व कृषि वानिकी अपने विभिन्न प्रकाशनों के माध्यम से सामाजिक जीवन में एकीकृत कृषि वानिकी प्रणाली एवं वनोंत्पादों के उपयोग में वृद्धि के लिए निरंतर प्रयत्नशील रहा है। इसी उद्देश्य के साथ भाकृअनुप—भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, राँची द्वारा आयोजित एवं विश्व कृषि वानिकी द्वारा वित्त पोषित किये गये इस चार दिवसीय कार्यशाला ‘आजीविका सुरक्षा के लिए लाख एकीकृत कृषि वानिकी प्रणाली’ पर आधारित यह प्रशिक्षण पुस्तिका प्राकृतिक लाख एकीकृत कृषि वानिकी प्रणाली से सम्बन्धित जानकारियों के साथ ग्राम स्तरीय संगठनों के सशक्तिकरण के लिये बहुत ही रोचक एवं उपयोगी होगी।

जावेद रिजवी
निदेशक, दक्षिण एशिया कार्यक्रम,
विश्व कृषि वानिकी (ICRAF), नई दिल्ली

प्राककथन

राष्ट्रीय किसान आयोग द्वारा परिभाषित “किसान” शब्द के अन्तर्गत वे सभी व्यक्ति आते हैं जो फसलें उगाने तथा अन्य प्राथमिक कृषि उत्पाद पैदा करने के लिए आर्थिक अथवा जीवनयापन संबंधी गतिविधियों से संलग्न हैं, और इसमें सभी कृषि प्रचालन जोतधारी कृषक, कृषि श्रमिक, कटाईदार, काश्तकार, मुर्गी पालक, पशु पालक, मछुआरे, मधुमक्खी पालक, माली, चरवाहे, गैर सामूहिक पौधे रोपण करने वाले तथा पौधे रोपण करने वाले श्रमिक तथा विभिन्न कृषि संबंधित व्यवसायों जैसे रेशम पालन, कृमि पालन और कृषि-वानिकी से जुड़े व्यक्ति शामिल होते हैं। इस शब्द के अन्तर्गत जनजातीय परिवार/झूम खेती से जुड़े व्यक्ति और गौण तथा गैर इमारती बन-उत्पाद के संग्रहण व उपयोग तथा बिकी में संलग्न व्यक्ति भी शामिल हैं।

कृषि वानिकी द्वारा मानव के लिए भोजन, लकड़ी, जलावन तथा पशुओं के लिए चारों की आपूर्ति होने से लोगों के आजीविका स्तर में सुधार आ सकता है तथा जलवायु परिवर्तन से होनेवाले नुकसान को कम किया जा सकता है। कृषि वानिकी एक समन्वित भूमि उपयोग प्रणाली एवं पद्धति है जिसमें खाद्य, पोषण एवं आजीविका सुरक्षा हेतु, एक ही भूभाग पर बहुर्षीय पौधे, फसलें और पशुओं का प्रबंधन किया जाता है। खाली पड़ी भूमि, बंजर व ऊसर भूमि में इन पौधों को बड़े पैमाने पर लगाने की संभावनाएं भी असीम हैं।

बंजर/ऊसर भूमि में कृषि वानिकी अपनाकर राज्य में आर्थिक सम्पन्नता, रोजगार एवं आजीविका के स्तर को बढ़ाया जा सकता है। लाख की खेती में किसान के खाली समय का उपयोग करने, अतिरिक्त आय प्राप्त करने तथा अतिरिक्त रोजगार पैदा करने की क्षमता है। लाख की खेती न केवल लाख उत्पादकों को आजीविका प्रदान करती है, बल्कि पर्यावरण एवं धरती के हरे आवरण को भी संरक्षित रखने में मदद करती है।

झारखण्ड में एग्री-सिल्वी प्रणाली में लाख की खेती के लिए कुसुम (*Schleichera oleosa*), पलाश (*Butea monosperma*), बेर (*Zizyphus mauritiana*) और झाड़ीनुमा प्रजाति फ्लेमिन्जिया सेमिलियाटा (*Flemingia semialata*) सबसे उपयुक्त पौधे हैं। फ्लेमिन्जिया सेमिलियाटा एक तेजी से बढ़ती हुई झाड़ी लाख पोषक पौधे के रूप में उभरा जिसे अन्य कृषि फसलों के साथ एकीकृत किया जा सकता है। चूंकि सभी कार्य जमीनी स्तर पर आसानी से किए जा सकते हैं, यह बड़े पेड़ों पर लाख की खेती पर निर्भरता को कम करता है। इसमें महिला श्रम शक्ति के उपयोग की व्यापक गुंजाइश है।

संस्थान अपने विभिन्न प्रकाशनों के माध्यम से सामाजिक जीवन में वनोंत्पादों के उपयोग में वृद्धि के लिए निरंतर प्रयत्नशील रहा है। इसी उद्देश्य के साथ भाकृअनुप-भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, रॉची द्वारा आयोजित एवं विश्व कृषि वानिकी केंद्र द्वारा वित्त पोषित की गई इस चार दिवसीय कार्यशाला ‘आजीविका सुरक्षा के लिए लाख एकीकृत कृषि वानिकी प्रणाली’ पर आधारित यह प्रशिक्षण पुस्तिका प्रकाशित की गई है। प्राकृतिक लाख एकीकृत कृषि वानिकी प्रणाली से सम्बन्धित जानकारियों से किसान भी अपनाने हेतु प्रेरित होंगे ऐसी आशा है।

केवल कृष्ण शर्मा
निदेशक, भाकृअनुप-भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, रॉची

संपादकीय

ग्रामीण एवं आदिवासी क्षेत्रों में उद्यमिता विकास की पहल उस क्षेत्र की प्रकृति तथा बदलते वातावरण का ध्यान में रखते हुये करनी होगी। ग्रामीण समाज में पालित मुख्य तथा परम्परा एवं रीति रिवाज जिसने ग्रामीण जीवन को निरंतरता प्रदान की है समयानुसार बदलते आये हैं। बदलाव की यह प्रबलता एवं गुणवता ग्रामीण क्षेत्रों में कार्य कर रही विकास संस्थाओं द्वारा वहां किये गये कार्यों पर निर्भर करती आई है। वन विभाग द्वारा सन् 2004 में पारित नए कानून के तहत वनों एवं वनों के परिक्षेत्र में बसे हुए गांवों की पंचायतों को अधिकार दिया गया जिससे आदिवासी समुदाय उन वृक्षों को क्षति पहुंचाए बिना अपनी रोजमरा की जरूरतों को पूरा करने हेतु उपयोग में ले सकेंगे।

राज्य के आदिवासी किसानों के आजीविका सुधार के लिए लाख पोषक पौधे, फलदार पौधे तथा सब्जियों की फसलों के साथ लाख आधारित समन्वित कृषि प्रणाली मॉडल की अनुशंसा की गई है। झारखण्ड में पलाश के बहुत पौधे हैं अतः लाख की खेती को एक उद्योग के रूप में विकसित करने की प्रवल संभावना है।

देश के विविध प्रांतों में भिन्न भिन्न प्रकार के वन पाए जाते हैं। हालाँकि लकड़ी वनों का मुख्य उत्पाद रहा है, लेकिन इसके अलावा वनों से प्राप्त अन्य उत्पाद जैसे की फल, फुल, पत्तियाँ, गोंद, राल, रेशा, बांस, तेल, औषधि, घास—चारा, आदि भी स्थानीय आदिवासी किसान समुदायों के आजीविका में अहम भूमिका निभाते हैं। इन द्वितीयक उत्पादों को सामुहिक रूप से अकाष्ठ वन उत्पाद या लघु वन उत्पाद कहा जाता है। लघु वन उत्पाद, तीन हजार से अधिक प्रजातियों से प्राप्त होते हैं। लघु वन उत्पादों के संसाधनों, फसल, प्रसंस्करण और व्यापार की जानकारी दुर्लभ और बिखरी हुई हैं। स्थानीय, राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर यह जानकारी बनाए रखा जाना महत्वपूर्ण है। लघु वन उत्पादों में से कई जैसे की, विषणु किए गए वन खाद्य पदार्थ, सामुदायिक स्तर पर आर्थिक लाभ और नकद आय में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं।

लाख की खेती से उद्यमशीलता का अवसर मिलता है तथा यह विकासशील देशों की अर्थव्यवस्था एवं सामाजिक संरचना के अनुकूल है। लाख उत्पादन को बढ़ानें का महत्व इस तथ्य में निहित है कि अन्य फसलों से जमीन को वंचित किए बिना भी यह प्राप्त किया जा सकता है। प्राकृतिक उत्पादों की बढ़ती मांग के बीच यह सही समय है कि लाख को कृषि पद्धति एवं वनों में बेकार लाख परिपालक वृक्षों में खेती के लिए प्रचलित किया जाए। लाख की खेती के प्रोत्साहन की समुचित रणनीति अपनाने से इस सामग्री में जनजातीय किसानों की सामाजिक आर्थिक समस्याओं को कम करनें की क्षमता है।

इसी उद्देश्य के साथ भाकृअनुप—भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, राँची द्वारा आयोजित एवं विश्व कृषि वानिकी केंद्र द्वारा वित्त पोषित किये गये इस चार दिवसीय कार्यशाला ‘आजीविका सुरक्षा के लिए लाख एकीकृत कृषि वानिकी प्रणाली’ पर आधारित यह प्रशिक्षण पुस्तिका प्राकृतिक लाख एकीकृत कृषि वानिकी प्रणाली से सम्बन्धित जानकारियों को समाहित करनें के लिए एक प्रयास किया गया है जो कि किसान—भाईयो एवं उद्योगपतियों के सशक्तिकरण के लिये उपयोगी होगी।

अनुक्रमणिका

क्र. सं.	शीर्षक	लेखक	पृ. सं.
	प्रस्तावना		i
	प्राक्कथन		ii
	संपादकीय		iii
1.	लाख कीट जीवन एवं फसल चक्र	राजगोपाल एन., ए. मोहनसुंदरम एवं केवल कृष्ण शर्मा	1
2.	संस्थान अनुसंधान प्रक्षेत्र—परिदृश्य	ए. मोहनसुंदरम, वैभव डी लोहोट, आकाश सिंहा एवं नासिरा	5
3.	लाख पोषित पौधे का बागान और उसका प्रबंधन	नवलेश कुमार सिंहा एवं हरिहर सिंह	8
4.	लाख की खेती के लिये बेर एवं सेमियालता में पोषक तत्वों का प्रबंधन	सौमेन घोषाल	12
5.	रंगीनी लाख खेती की वैज्ञानिक विधि	वैभव डी लोहोट, ज्योतिर्मय घोष, ए. मोहनसुंदरम एवं विश्व विजय ठाकुर	15
6.	कुसमी लाख की खेती	ज्योतिर्मय घोष, ए. मोहनसुंदरम, वैभव डी लोहोट, राज कुमार योगी एवं विश्व विजय ठाकुर	20
7.	लाख कीट एवं पोषक वृक्षों के परजीवी तथा उनका प्रबंधन	ए. मोहनसुंदरम, केवल कृष्ण शर्मा एवं राजगोपाल एन. एन.	26
8.	झारखंड में कृषि वानिकी मॉडल का महत्व	प्रदीप कुमार सरकार एवं वीरेन्द्र कुमार यादव	32
9.	फलों एवं सब्जियों के उत्पादन संदर्भ में उन्नत तकनीकीयाँ	महेश कुमार धाकड़, बिकाश दास एवं अरुण कुमार सिंह	36
10.	बागवानी फसलों में कीट एवं रोग प्रबंधन	जयपाल सिंह चौधरी, प्रियरंजन कुमार, ए. मोहनसुंदरम एवं राज कुमार योगी	42
11.	लाख समेकित कृषि— वानिकी प्रणाली	लिशंगथेम चानु लैग्लेटोम्बी, राजगोपाल एन. एन., संजय कुमार त्रिपाठी एवं विद्यापति विद्याकर	51
12.	लाख की छिलाई, धुलाई एवं वर्गीकरण	सतीश चन्द्र शर्मा, संजय कुमार पाण्डेय एवं निरंजन प्रसाद	55
13.	लाख का प्रसंस्करण एवं उपयोग	सन्तोष कुमार सिंह यादव एवं सतीश चन्द्र शर्मा	59
14.	स्थायी आधार पर आदिवासी समुदायों को कृषि वानिकी प्रणालियों के माध्यम से उनकी आजीविका में सुधार करना	राज कुमार योगी ए. मोहनसुंदरम एवं ज्योतिर्मय घोष	65
15.	प्रशिक्षण कार्यक्रम के अंतर्गत किसान प्रक्षेत्र स्कूल में किसानों का विभिन्न गाँवों का भ्रमण	निर्मल कुमार, राज कुमार योगी, ए. मोहनसुंदरम, ज्योतिर्मय घोष, विद्यापति विद्याकर, हरिहर सिंह एवं तारिक जमा.	70
	प्रशिक्षण कार्यक्रम		72

लाख कीट जीवन एवं फसल चक्र

राजगोपाल एन. एन.¹, ए. मोहनसुंदरम² एवं केवल कृष्ण शर्मा³

^{1,2}वैज्ञानिक एवं ³निदेशक

भाकृअनुप—भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, राँची—834 010 (झारखण्ड)

लाख कीट एक मुलायम शरीर वाला कीट है, जो विशिष्ट पोषक वृक्षों की नरम टहनियों पर पाया जा सकता है। यह कीट हेमिपटेरा क्रम के कोकोडिया समूह के अंतर्गत वर्गीकृत किया जाता है। इसका मुख्यांग नरम टहनियों के भेदन एवं चूषण के लिये विकसित है, जिसके माध्यम से यह उनके फ्लोएम रस का पान करता है। विकास के क्रम में यह कीट अपने शरीर से तरल लाख स्रावित करता है, जो वायु के सम्पर्क में आने से कठोर होकर लाख कीट का खोल बन जाती है। भारत में केरिया जीनस/वंश की विभिन्न जातियों/स्पीसीज में से लैक्का/Lacca जाति/Species का दोहन राल, मोम एवं डाई के व्यवसायिक उत्पादन के लिये किया जाता है।

जीवन चक्र

लाख कीट का जीवन चक्र अपने प्रथम इंस्टार शिशु चरण से प्रारंभ होता है जिसे क्रॉलर कहा जाता है। इसके पश्चात् लिंग भेद अवस्था एवं अन्त में वयस्क अवस्था आते हैं।

क्रॉलर चरण

बीहन लाख से क्रॉलर एक साथ हजारों की संख्या में निकलते हैं, इस प्रक्रिया को 'स्वार्मिंग' कहा जाता है। यह क्रॉलर प्रकृति में गतिशील होते हैं, जो आहार के लिये पोषक पौधों पर उपयुक्त टहनियों की खोज में घूमते हैं। इस अवस्था में नर एवं मादा कीटों के बीच अन्तर नहीं किया जा सकता है। भोजन योग्य उचित स्थान की खोज के पश्चात् क्रॉलर अपना मुख टहनी के भीतर प्रविष्ट कर देते हैं एवं वहीं स्थायी होकर भोजन ग्रहण करने लगते हैं। इस प्रक्रिया के एक दिन बाद से क्रॉलर मुख, श्वास नलियों एवं गुदा द्वारा के पास के स्थानों को छोड़कर लगभग पूरे शरीर से लाख स्रावित करना शुरू कर देते हैं। इन छिद्रों को ढ़कने से बचाने के लिये ये मोम का स्राव करते हैं। जो संरचना में सफेद धागानुमा होता है। लाख का खोल भी कीट के आकार में वृद्धि के साथ बढ़ता रहता है। कीट परिपक्व होने से पहले तीन बार निर्माचन (Moult) करते हैं, जिसमें प्रत्येक इंस्टार की अवधि कई वातावरणीय कारकों जैसे की तापमान, आर्द्रता, पोषक वृक्ष इत्यादी पर निर्भर करती है। लाख कीटों के चरण एवं उनके जीवन काल का विवरण तालिका 1 (एक) में दिया गया है।

लैंगिक विभेदन चरण

पहले निर्माचन/Moult के पश्चात् नर एवं मादा लार्वा अपने पैर, एंटीना एवं आँखे त्याग देते हैं। इस चरण से, नर और मादा कीटों में भेद किया जा सकता है। नर का लाख खोल दिखने में शंखनुमा आकार का एवं लम्बा होता है, जबकी मादा का लाख खोल आकार में गोल होता है। तत्पश्चात् नर लार्वा प्री प्यूपल एवं प्यूपल अवस्थाओं से गुजरते हैं, इस अवस्था में इनके उपांग अंततः पैरों, एंटीना, आँखों, पंखों (पंख रहित नरों के अतिरिक्त) में विकसित होते हैं। यह बदलाव नर कीटों में आसानी से दिखाई देता है परंतु

मादाएँ अपने शेष जीवन काल में पाँवविहीन एवं पंखविहीन ही रहती है। हाँलाकि अंतिम चरण में नर कीट भोजन ग्रहण करना बंद कर देते हैं एवं उनके मुख के भागों का क्षय हो जाता है। नर कीट अपने शरीर के पिछले अंगों के साथ उदगम करते हैं। ये पंखों वाले या पंखविहीन दोनों किस्म के हो सकते हैं, जिसकी संख्या अलग-अलग मौसमों में भिन्न हो सकती है।

नर कीट मादा कीटों के साथ संभोग करते हैं। इस समय मादा कीट लाख खोल के भीतर ही होती है तथा नर के निकलने तक नाशपाती के आकार की होकर यौन रूप से परिपक्व हो चुकी होती है।

वयस्क अवस्था

वयस्क चरण पहुँचने तक लाख कीट अपनी त्वचा का तीन बार त्याग कर चुका होता है। मादा कीट में यौनिक परिपक्वता का समय नर कीट के उदगम के साथ समकालिक होता है एवं नर कीट परिपक्व मादा कीट के साथ संभोग करता है। नर कीट निर्गमन एवं संभोग के कुछ दिनों के पश्चात मर जाता है। इस समय के बाद मादा कीटों द्वारा लाख तेज गति से स्रावित होता है और मादा कीटों का आकार और उनके द्वारा निर्मित लाख काशकाएँ / 'ल पहले की तुलना में अधिक तीव्र गति से बढ़ती हैं। गतिविधी की यह स्थीति मौसम, स्थान एवं पोषक वृक्ष के प्रकार पर निर्भर करते हुए भिन्न-भिन्न सप्ताहों की हो सकती है। चूँकी मादा लाख कीट संभोग के बाद अपेक्षाकृत लम्बे समय तक जीवित रहती है एवं तत्पश्चात अधिक मात्रा में लाख उत्पन्न करती हैं, इसलिये वे लाख स्राव की मुख्य स्रोत होती हैं। टहनी पर लाख कीट एक साथ स्थित होते हैं, इस कारण निकटस्थ लाख सेल/ खोल एक दूसरे के साथ संलीन होकर एक निरंतर लम्बी पपड़ी का निर्माण करते हैं। इस दौरान गुदा एवं श्वास छिद्रों से उत्सर्जित मोम निर्मित रेशों के कारण होता है एवं लाख धारक वृक्षों की कालीखदार दिखावट पत्तों पर गिरे रस (Honey dew) पर कुछ काली फूफ़ंदो (कैप नोडियम और फ्यूमगो) के उगने के कारण होता है।

अंडोत्सर्जन

अंडे देने की समयावधि में मादा सेल/ कोशिका के पीछे के छोर पर पीले धब्बे दिखाई देते हैं, जो धीरे-धीरे बड़े होते हैं। इस समय मादा सेल/ कोशिका के एक सिरे पर सिकुड़ जाती है और इस प्रकार सेल/ कोशिका के अन्दर जगह बना देती है, जिसे 'ओविसैक' या 'ऊष्मायन कक्ष' कहा जाता है। फिर मादा ओविसैक में प्रचुर मात्रा में अंडोत्सर्ज शुरू कर देती है। लाख रंजक की उपस्थिति के कारण ओविसैक पीले रंग का दिखता है जो की अंडे से शिशु कीट/ क्रॉलर निर्गमन या बीहन कटाई का संकेत देता है।

गर्भित मादाओं के साथ लाख पपड़ी युक्त टहनियों को बीहनलाख कहा जाता है, जो आमतौर पर आगामी फसल के लिए अन्य पेड़ों पर कीट संचारण के उद्देश्य से एक साथ बांधा जाता है। शिशु कीट/ क्रॉलर के बाहर निकलते ही पूरी प्रक्रिया फिर से शुरू हो जाती है। प्रतिवर्ष जीवन चक्र और पीढ़ियों की संख्या की अवधि विभिन्न कारकों पर निर्भर करती है, जैसे की लाख कीट जाति (Species) एवं प्रजाति(Strain), कीट के विकास काल में क्षेत्र का मौसम और जलवायु की स्थिति।

विभिन्न चरणों की अवधि

विभिन्न चरणों की अवधि फसल के प्रकार, कीट की प्रजाति एवं मौसम के अलावा पोषक वृक्ष और स्थान पर निर्भर करती है। सामान्यतः पहला निर्माचन/Moultting कीटों के टहनियों पर बैठने के 3 सप्ताह बाद कतकी में एवं 7 सप्ताह बाद बैसाखी में होता है। इसी प्रकार, कतकी फसल में वयस्क नर कीट 6–7 सप्ताह बाद, समान्यतः अगस्त के अंतिम सप्ताह में एवं बैसाखी फसल में 12–16 सप्ताह बाद फरवरी के दूसरे अथवा तीसरे सप्ताह में टहनियों पर बैठने के उपरांत निकलते हैं। कुसमी लाख की अगहनी और जेठवी फसलों में सितम्बर और मार्च/अप्रैल में नर कीट क्रमशः 8 और 12 सप्ताह में निकलते हैं।

लाख कीट आबादी में नर और मादा कीटों का लैंगिक अनुपात व्यापक रूप से भिन्न होता है। इसी तरह अल्लेट (पंखो वाला) और एपटेरस (पंखविहीन) कीटों का अनुपात भी काफी हद तक मौसम पर निर्भर करता है। आमतौर पर नर से मादा कीटों का अनुपात 1:2 से 1:3 तक भिन्न हो सकता है। पंखो वाले नर कीट गर्भ के मौसम में पंखविहीन नर कीटों से संख्या में तुलनात्मक रूप से अधिक होते हैं।

तालिका सं 1. त्रि-वोल्टीय लाख कीटों के चरण और उनके जीवन काल (दिनों में)

स्ट्रेन	फसल (मौसम)	शिशु कीट/क्रॉलर			नर		मादा	
		I	II	III	वयस्क	कुल	वयस्क	कुल
रंगीनी	कतकी	20	14	08	02	44	67	109
	बैसाखी	50	40	15	03	108	145	250
कुसमी	अगहनी	20	15	14	02	51	150	199
	जेठवी	32	25	12	02	71	90	159

तालिका सं 2. विभिन्न फसलों की अवधि

स्ट्रेन	फसल	मौसम	महिना		अनुमानित अवधि (माहिनों में)
			कीट संचारन	फसल कटाई	
रंगीनी	बैसाखी	ग्रीष्म	अक्टूबर–नवम्बर	जून–जुलाई	08
	कतकी	वर्षा	जून–जुलाई	अक्टूबर–नवम्बर	04
कुसमी	अगहनी	शिशिर	जून–जुलाई	जनवरी–फरवरी	6.5
	जेठवी	ग्रीष्म	जनवरी–फरवरी	जून–जुलाई	5.5
ट्राई–वोल्टाइन	-	शिशिर	अक्टूबर–नवम्बर	मार्च–अप्रैल	05
		ग्रीष्म	मार्च–अप्रैल	जुलाई–अगस्त	04
		वर्षा	जुलाई–अगस्त	अक्टूबर–नवम्बर	03

लाख फसल चक्र

लाख एक प्राकृतिक राल है जो कि छोटे कीटों द्वारा स्रावित होता है, मुख्य रूप से लैका प्रजाति/Species द्वारा। कई पोषक वृक्षों की मुलायम टहनियों पर इन कीटों का पालन किया जाता है, जहाँ से लाख के कीट पोषक वृक्षों की रसीली टहनियों को चूसकर अपना पोषण प्राप्त करते हैं। लाख कीटों का जीवन चक्र पोषक वृक्षों पर निर्भर करता है। लाख कीटों की दो उप-प्रजातियाँ हैं, रंगीनी एवं कुसमी, जिन्हें स्ट्रेन्स कहा जाता है। प्रत्येक स्ट्रेन वर्ष में दो बार जीवन चक्र पूरा करती है, इस प्रकार एक वर्ष में दो फसलों का

उत्पादन होता है। हालाँकि बंगाल और उड़ीसा के तटीय क्षेत्रों में एक त्रि-वोल्टीय कीट केरिया शारदा पाया जाता है, जो एक वर्ष में तीन फसलों का उत्पादन करता है। लेकिन प्रत्येक स्थीति में जीवन चक्र की अवधि और परिपक्वता के मौसम अलग-अलग होते हैं। कुसमी कीट पालन मुख्य रूप से कुसुम (*Schleichera oleosa*) एवं कुछ और वृक्षों पर होता है, परंतु पलाश (*Butea monosperma*) पर सम्भव नहीं होता है। जबकी रंगीनी कीट का पालन मुख्य रूप से पलाश पर एवं कुछ अन्य वृक्षों पर होता है, परंतु कुसुम वृक्ष पर सम्भव नहीं होता है।

संस्थान अनुसंधान प्रक्षेत्र—परिदृश्य

ए. मोहनसुंदरम¹, वैभव डी लोहोट², आकाश सिन्हा³ एवं नासिरा⁴

¹ वैज्ञानिक ²वरिष्ठ वैज्ञानिक एवं ^{3,4}तकनीकी सहायक

भाकृअनुप—भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, राँची—834 010 (झारखण्ड)

1. मुख्य उद्देश्य :

- शोध कार्यों के लिये उत्पादक सामग्री, उपकरण एवं जन बल उपलब्ध कराना।
- प्रक्षेत्र में रख—रखाव एवं स्वच्छता निर्धारित करना।
- कृषि उत्पादों से राजस्व सृजन करना।

2. संक्षिप्त अवलोकन

संस्थान अनुसंधान प्रक्षेत्र, संस्थान में हो रहे शोध कार्यों का मुख्य बिंदु एवं प्रतिविम्ब है। वैज्ञानिकों के समस्त शोध कार्य यहीं से निष्पादित होते हैं। संस्थान अनुसंधान प्रक्षेत्र का क्षेत्रफल 36 हेक्टेयर है जिसमें प्राकृतिक राल के शोध, उत्पादन एवं प्रशिक्षण हेतु अनेकानेक वृक्ष एवं पौधे विद्यमान हैं। यहाँ लाख पोषक वृक्ष बहुतायत संख्या में हैं जिनमें कुसुम, पलाश, बेर एवं झाड़ीदार पौधा सेमियालता मुख्य है। इनके अलावा प्रक्षेत्र में आकाशमणी, खैर, गलवांग, पुत्री, सिरिस, रेनट्री (गुलाबी सिरिस) कैलियांड्रा, डलबरजिया, मालविसिकर, अरहर, पीपल, संदन साल, इत्यादी के भी अनेक वृक्ष मौजूद हैं, जिनपर समय—समय पर शोध एवं प्रशिक्षण कार्य किया जाता है। प्रक्षेत्र के प्रबंधन एवं क्रियाकलापों के निष्पादन हेतु 1 तकनीकी अधिकारी, 3 तकनीकी कर्मचारी एवं 12 कुशल सहायक कर्मचारियों का समूह प्रतिनियुक्त है एवं संचालन का कार्य प्रभारी अधिकारी एवं संचालन का कार्य प्रभारी अधिकारी – प्रक्षेत्र के द्वारा किया जाता है।

वैज्ञानिकों के शोध कार्य के अतिरिक्त यहाँ के मुख्य कार्यों में बीहन लाख का उत्पादन, छिली लाख का उत्पादन, लाख पोषक वृक्षों से बीजों का उत्पादन, नर्सरी में लाख पोषक वृक्षों के पौधों का उत्पादन इत्यादी शामिल हैं। नर्सरी में सेमियलता, बेर, कुसुम, पलाश, भलिया, इत्यादी पौधों को उगाया एवं रखरखाव किया जाता है जिन्हें मांग पर वैज्ञानिकों एवं कृषकों को दिया जाता है। कृषकों एवं गणमान्य व्यक्तियों का लाख संबंधित जानकारी हेतु प्रायः आगमन होता ही रहता है।

यहाँ सिंचाई के लिये कूपों एवं बोरवेलों के अतिरिक्त, प्रक्षेत्र के निचले भू—भाग में कुल 28000 क्यू. मी. क्षमता के 3 तलाब स्थित हैं, जो की प्रक्षेत्र कि भूमि से जल संचयन का कार्य करते हैं। इसके साथ ये भू—जल पुनर्भरण एवं मत्स्य पालन द्वारा राजस्व उत्पत्ति में भी सहायक हैं। यहाँ उत्तम कृषि क्रियाओं के प्रति पूर्ण सजगता रखते हुए टपक सिंचाई, प्रक्षेत्र में जनित जैविक अपशिष्टों का कम्पोस्ट में परिवर्तन, ढैंचा, सनई इत्यादी हरित खादों एवं गोबर खाद से मृदा का नियतकालिक उर्वरीकरण, वर्षा जल संधारण इत्यादि कार्य नियमित रूप से किये जाते हैं। मौसम संबंधी जानकारी हेतु प्रक्षेत्र में मौसम विज्ञान वेदशाला स्थापित की गई है जहाँ पर मौजूद उपकरणों से न्युनतम एवं अधिकतम तापमान, वर्षा की मात्रा एवं अवधि, सापेक्षिक आद्रता, वायु गति एवं दिशा इत्यादि जानकारियों को अभिलिखित कर भारत सरकार के मौसम विभाग को इसकी सूचना दी जाती है। प्रक्षेत्र के रख रखाव एवं कृषि कार्यों हेतु प्रक्षेत्र में 3 ट्रेक्टर, 1 पावर टीलर, चक्रवत हल, चक्रवत हेरो, मोल्ड बोर्ड हल, कल्टीवेटर, रोटावेटर, लेवलर, छिड़काव हेतु गटोर स्प्रेयर, नैप सैक स्प्रेयर, एटोमाईजर

व अनेक औजार उपलब्ध हैं। यहाँ स्थापित राष्ट्रीय लाख कीट जीवद्रव्य केन्द्र (NATLIGC) में देश-विदेश से एकत्रित 72 विभिन्न लाख कीट प्रजातियों की आबादी को अनुरक्षित किया गया है। इसी प्रकार राष्ट्रीय सक्रिय जननद्रव्य स्थल- लाख परिपालक फिल्ड जीन बैंक में 12 जेनरा के पौधों के 55 स्पीसीज/उपजातियों को भारत के विभिन्न कृषि से एकत्रित कर उगाया गया है। इसके अलावा यहाँ लघु लाख प्रसंस्करण इकाई, कंचुआ खाद इकाई, पॉलीहाउस, ग्रीन नेट हाउस इत्यादी संरचनाये भी कार्यशील हैं। मुख्य प्रक्षेत्र के साथ अनुभाग के अंतर्गत लगभग 3.5 एकड़ में फैला राल एवं गोंद वृक्ष जननद्रव्य प्रक्षेत्र भी आता है, जिसमें 37 राल उत्पादक वृक्ष, 20 गोंद-राल उत्पादक वृक्ष एवं 243 गोंद उत्पादक वृक्ष विद्यमान हैं।

3. कृषकों के लिये उपलब्ध सुविधायें :-

1. प्रक्षेत्र में स्थित आदर्श लाख समेकित कृषि पद्धतियों से व्यावहारिक ज्ञान का अर्जन
2. पौधों पर संचारन के लिये बीहन लाख की उपलब्धता (उपयुक्त मौसम में)
3. छिली लाख की उपलब्धता
4. लाख पोषक पौधों एवं बीजों की उपलब्धता
5. जलावन हेतु लकड़ी की उपलब्धता

राष्ट्रीय लाख कीट जीवद्रव्य केन्द्र फिल्ड/क्षेत्र जीन बैंक

उद्देश्य

1. लाख कीटों का संग्रह एवं मूल्यांकन करना
2. लाख कीटों का आणिक लक्षण निर्धारण करना

परिदृश्य

1. राष्ट्रीय लाख कीट जीवद्रव्य केन्द्र (NATLIGEC) के फिल्ड जीन बैंक की स्थापना कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय के सचिव और भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के महानिदेशक डॉ मंगला राय द्वारा 29 नवम्बर 2007 में की गई।
2. यहाँ 18 राज्यों से कुल 33 लाख कीटों का संग्रह किया गया है जिसमें आंध्र प्रदेश, असम, छत्तीसगढ़, जम्मू-कश्मीर, केरल, मध्यप्रदेश, मणिपुर, मेघालय, तमिलनाडु, दिल्ली और नागालैंड से एक, गुजरात, कर्नाटक, महाराष्ट्र, उडीसा और राजस्थान से 2, झारखण्ड और उत्तर प्रदेश से 3 तथा पंजाब एवं पश्चिम बंगाल राज्यों से 4 लाख कीट का संरक्षण किया जा रहा है।
3. लाख कीट संबर्द्धा में 23 क्षेत्रवार, 12 मुख्य संग्रह एवं 21 प्रायोगिक/आरक्षित संग्रह शामिल हैं जिनका रखरखाव फील्ड जीन बैंक में फ्लेमेंजिया मैक्रोफाइला (भालिया) के पौधे पर किया जाता है।
4. मुख्य संग्रह के लाख कीट संबर्द्धा को उनकी अलग-अलग विविधता, रंग एवं जाति के अनुकूल वितरित किया गया है।
5. भालिया के पौधे पर 57 लाख कीटों के 1400 का संरक्षण किया जा रहा है।
6. फील्ड जीन बैंक में मानव श्रम बचाने के लिए पौधों की यांत्रिक सिंचाई हेतु टपक सिंचाई पद्धति लगाई गयी है।
7. केरिया प्रजाति के विशेष उल्लेख के साथ कीटों का अंकन विकसित किया गया है।

राष्ट्रीय सक्रिय जननद्रव स्थल: लाख परिपालक फिल्ड जीन बैंक

राष्ट्रीय सक्रिय जननद्रव स्थल के लाख परिपालक फिल्ड जीन बैंक की स्थापना कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय के सचिव और भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के महानिदेशक डॉ मंगला राय द्वारा 29 नवम्बर 2007 में की गई।

यहाँ मौजूद परिग्रहणों की संख्या निम्नलिखित है :

वृक्ष (बड़े आकार के)	वृक्ष (मध्यम आकार के)
ऐंडनसोनिया प्रजाति – 1	एकेसिया प्रजाति – 4
अल्वीजीया प्रजाति – 4	एडेनसोनिया प्रजाति – 1
फाइक्स प्रजाति – 13	एनोना प्रजाति – 1
पेल्टोफोरम प्रजाति – 1	ब्यूटिया प्रजाति – 3
पिथिसेल्वियम – 1	कैलिएन्ड्रा प्रजाति – 2
स्लीचेरा प्रजाति – 1	क्राटोन प्रजाति – 1
योग – 21	डलवर्जिया प्रजाति – 2
झाड़ीदार परिपालक	इरियालीना प्रजाति – 1
केलिएन्ड्रा प्रजाति – 2	गरुगा प्रजाति – 1
डलवर्जिया प्रजाति – 2	ग्रेविया प्रजाति – 1
डेरमोडियम प्रजाति – 2	पाउलोजिया प्रजाति – 1
फलेमिंजीया प्रजाति – 5	प्रोसोपिस प्रजाति – 1
माल्वावीरक्स प्रजाति – 1	जीजीफस प्रजाति – 3
योग – 12	योग – 22

लाख पोषक पौधे का बागान और उसका प्रबंधन

नवलेश कुमार सिन्हा¹ एवं हरिहर सिंह²

¹प्रधान वैज्ञानिक एवं ²तकनीकी सहायक

भाकृअनुप—भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, राँची—834 010 (झारखण्ड)

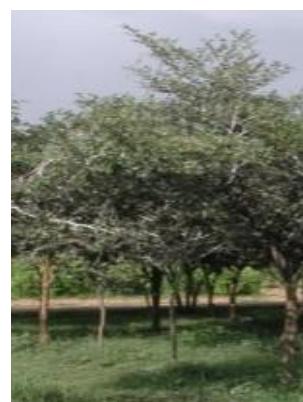
कुछ पौधों की प्रजातियों की टहनियों पर लाख कीट का अच्छी तरह से विकास होता है और ये कीट उन पौधों पर बैठ जाते हैं, पौधे का रस चूसते हैं और बढ़ते हैं। लाख कीट बढ़ने के क्रम में राल का स्राव भी करते हैं। लाख कीट के लिए इन अनुकूलित पौधों को लाख पोषक पौधा कहा जाता है। लाख पोषक पौधों की लगभग 113 प्रजातियां पायी गयी हैं, लेकिन उनमें से कुछ ही भारत में लाख की खेती के लिए व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण पाई जाती हैं। इन लाख पोषक पौधों में, कुसुम (श्लीचेरा ओलोसा), बेर (जिजिफस मौरिटिआना) और पलाश (ब्यूटिया मोनोसपर्मा), प्रमुख हैं। इन पौधों के अलावा बहुत कम समय में लाख की खेती के लिए तैयार होने वाला पौधा सेमियालता (फलेमिंजिया सेमियालता) बहुत ही अधिक उपयुक्त और किफायती पाया गया है। कुल राष्ट्रीय लाख उत्पादन का लगभग 90% योगदान इन्हीं पौधों के द्वारा होता है।



कुसुम



पलाश



बेर



सेमियालता

लंबे समय से फसल का उपयोग वन क्षेत्रों में प्राकृतिक संरोपण के माध्यम से किया जाता था और लाख की फसल ली जाती थी। किसानों ने परंपरागत तरीकों का पालन करते हुए अपने पोषित पेड़ों से व्यक्तिगत जोतों पर लाख की फसल उगानी शुरू कर दी। सामाजिक, औद्योगिक और खनन गतिविधियों के कारण पोषक पौधों की कटाई और अंधाधुंध कटाई के कारण लाख की खेती के तहत क्षेत्र का क्रमिक संकुचन हुआ है। इसलिए देश में लाख उत्पादन बढ़ाने के लिए वृक्षारोपण के आधार पर लाख की सघन खेती को अपनाना आवश्यक है।

लाख कीटों के संवर्धन के लिए लाख पोषक पौधों का उपयोग किया जाता है। लाख पोषक पौधे लाख कीटों के सबसे महत्वपूर्ण जैविक सहयोगी हैं, जिनसे वे विकास और वृद्धि के लिए अपना पोषण करते हैं। इसलिए, लाख की सफल खेती पोषित—पौधों और लाख कीटों के उचित प्रबंधन पर निर्भर करती है। इसके भोजन के चयन में लाख कीड़े बहुत विशिष्ट हैं। इस संबंध में रस घनत्व और पी.एच. अधिक भूमिका निभाते हैं।

लाख कीट मुख्य रूप से भारत, म्यांमार, थाईलैंड, मलेशिया, चीन के कुछ हिस्सों, ताइवान, वियतनाम आदि शामिल हैं। भारत में झारखण्ड, छत्तीसगढ़, पश्चिम बंगाल, मध्य प्रदेश, ओडिशा, महाराष्ट्र, कुछ पूर्वोत्तर भागों में भी पोषित पौधे पाए जाते हैं।

भारत में पाए जाने वाले सामान्य लाख पोषक पौधा

साधारण नाम	वैज्ञानिक नाम	स्ट्रेन के लिए उपयुक्त
पलाश	ब्यूटिया मोनोसपर्मा	रंगीनी
कुसुम	श्लीचेरा ओलेओसा	कुसुमी
बेर	जिजिफस मौरिशिअना	कुसुमी रंगीनी
भलिया	फ्लेमिनजिआ मैक्रोफाइला	कुसुमी
सेमीयालता	फ्लेमिनजिआ सेमीयालता	कुसुमी
आकाशमणि	एकेसिया औरिक्लिफोर्मिस	कुसुमी
खैर	एकेसिया कटेचु	कुसुमी
गलवांग	अल्बिजिया ल्यूसिडा	कुसुमी
अरहर	कजानस कजन	रंगीनी
बरगद	फाईकस बेंधालेसिस	रंगीनी
पीपल	फाईकस रेलिजिओसा	रंगीनी
धमन	ग्रेविआ लेटियाफोलिया	कुसुमी
पंसौरा	ग्रेविया सेरुलता	कुसुमी
शाल	शोरिया लेटुरा	रंगीनी
रेन ट्री	समनिया समन	कुसुमी
खट बेर	जिजिफस जाइलोपाइरस	रंगीनी

लाख पोषक पौधे का विस्तारण :

आमतौर पर लाख पोषक पौधों को बीज के माध्यम से तैयार किया जाता है, हालांकि पौध विकास नियामक (पी.जी.आर.) की मदद से वानस्पतिक भागों के द्वारा पौध प्रसार में भी सफलता प्राप्त की गई है। आई.आई.ए. और एन.ए.ए. के 100 पी.पी.एम. मिश्रण के अनुपयोग से कुसुम के वनस्पति प्रसार में भिन्नता (9–10 सेमी) और लंबाई (100–150 सेमी) के साथ सफलता हासिल की गई है।

बीज उपचार:

कुसुम—सल्फ्यूरिक एसिड 2 मिनट के लिए और फिर पानी में 24 घंटे के लिए रखा जाता है।

बेर—सल्फ्यूरिक एसिड 30 मिनट के लिए और फिर 24 घंटे पानी में रखा जाता है। बीजों को 2–8 महीने तक स्टोर करने से अच्छा अंकुरण होता है।

पलास—रात भर पानी में भिगोना।

सेमियालता—ताजे बीज अच्छा अंकुरण देते हैं।

नर्सरी में पौधे तैयार करना :

1 पॉलिथीन की थैलियों में पौधे तैयार करना:

पॉलिथीन बैग—पॉलीथिन बैग (0.012 सेमी गार्ज) 20 X 10 से.मी. सेमियालता के लिए और कुसुम, बेर और पलास के लिए 25 X 15 से.मी.।

मिश्रण—2: 1: 1 रेत, गाद और गोबर खाद का मिश्रण।

बुवाई—2 बीज प्रति बैग 2 से.मी. गहरा

जरुरी कृषि कार्य—दैनिक जल ग्रहण, नियमित निराई। एक महीने के बाद, एक स्वस्थ पौधा रखें।

पॉलिथीन बैग को आसान हैंडलिंग, परिवहन, किफायती और स्थापना में आसानी के कारण पसंद किया जाता है।



कुसुम

बेर

सेमियालता

सेमियालता

पॉलिथीन की थैलियों में नर्सरी

नर्सरी

2 नर्सरी में पौधे तैयार करना:

नर्सरी की जगह— अच्छी जल निकासी के साथ उचित सिंचाई की सुविधा।

बीज नर्सरी की तैयारी— फरवरी—मार्च के दौरान 9.5 X 1.2 मीटर के बेड तैयार कर के मिटटी में 50 किलोग्राम गोबर खाद और जैविक खाद एवं दीमक के रोकथाम के लिए कीटनाशक मिलाकर पुरे बेड पर फैलाना चाहिए।

बीज बुवाई— सेमियालता के लिए 5–6 सेमी की दूरी पर पौधे लगाने के लिए 15 सेमी और पौधे की लाइन की दूरी। कुसुम, बेर और पलास के लिए, लाइन की दूरी 30 सेमी और पौधे से पौधे की दूरी 20 सेमी।

जरुरी कृषि कार्य— दैनिक जल ग्रहण, नियमित निराई। एक महीने के बाद, पौधों को 10–15 सेमी की दूरी बनाए रखना चाहिए।

रोपण के लिए जर्मीन की तैयारी एवं गड्ढा खोदना : जर्मीन की अच्छी तरह से जुताई कर भूमि को समतल बनाना चाहिए। कुसुम रोपाई को 60 X 60 X 90 घन से. मी. आयाम के गड्ढों में प्रत्यारोपित किया जाता है। पलास और बेर के लिए गड्ढों का आकार 45 X 45 X 45 घन से. मी. है और सेमियालता के लिए 30 X 30 X 30 घन से. मी. है।

खाद एवं उर्वरक: नर्सरी की त्वरित स्थापना के लिए फायदेमंद होता है और गर्भावधि अवधि में कमीबेहतर वृद्धि और विकास के लिए जरुरी है। 2 वर्ष के बाद, मानसून अवधि के दौरान पौधे की फैलाव क्षेत्र में जैविक खाद और उर्वरक का अनुप्रयोग के बाद बारिश या सिंचाई द्वारा या तो पानी सुनिश्चित करना चाहिए।

वृक्षारोपण के लिए दूरी: मी.

पोषित पौधे	लाइन से लाइन की दूरी	पौधे से पौधे की दूरी
कुसुम	12.0	12.0
बेर	4.0	4.0
पलास	3.6	3.6
सेमीयालता		
युग्मित पंक्ति	0.5 और 2.0	1.0



सेमीयालता— युग्मित पंक्ति

आयु (वर्ष)	खाद एवं उर्वरक	कुसुम	बेर और पलास	सेमीयालता
लगाने के समय	कार्बनिक खाद (कि.ग्रा./गड्ढा)	40	20	2–3
	नेत्रजन (ग्रा./ गड्ढा)	—	—	10, 5
	स्फुर (ग्रा./ गड्ढा)	—	—	5
	पोटाश (ग्रा./ गड्ढा)	—	—	10
एक साल के बाद	कार्बनिक खाद (कि.ग्रा./ गड्ढा)	20	10	2
	नेत्रजन (ग्रा./ गड्ढा)	100	100	15
	स्फुर (ग्रा./ गड्ढा)	100	70	5
	पोटाश (ग्रा./ गड्ढा)	80	80	10

खरपतवार नियंत्रण:

खरपतवार का नियंत्रण हाथ से ही करना श्रेयकर होता है। यथापि रासायनिक विधि से नियंत्रण किया जा सकता है। ग्लाइफोसेट, एक गैर-चयनात्मक प्रणालीगत शाकनाशी है, जो लाख कीड़ों पोषित पौधों के लिए भी सुरक्षित है। मानसून की शुरुआत के दौरान ग्लाइफोसेट / 1.0 किलोग्राम ए.आई./हेक्टेयर की दर से खरपतवार के 3–4 पत्ती वाले अवस्था में छिड़काव करना चाहिए।

पौध रोपण का समय और तरीका :

रोपाई मानसून की शुरुआत के तुरंत बाद करना चाहिए यानि जुलाई के अंत तक और अगस्त के मध्य तक पूरा कर लेना चाहिए। अगर बारिश नहीं हुई तो तत्काल पानी देना होगा।

निष्कर्ष

अभी वन्य एवं कृषक प्रक्षेत्रों में लाख पोषक पौधों की संख्या में कमी देखी जा रही है। अतएव लाख उत्पादन को बढ़ाने हेतु लाख पोषक पौधों की संख्या को बढ़ाना जरुरी है। इसके लिए लाख पोषक पौधों को नर्सरी में तैयार कर वांछित जगहों पर ज्यादा से ज्यादा इन पौधों की संख्या को बढ़ाना जरुरी हो गया है। इसके बाद ही हम ज्यादा से ज्यादा लाख का उत्पादन ले सकते हैं।

लाख की खेती के लिये बेर एवं सेमियालता में पोषक तत्वों का प्रबंधन सौमेन घोषाल

प्रधान वैज्ञानिक एवं विभागाध्यक्ष

भाकृअनुप—भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, राँची—834 010 (झारखण्ड)

बेर पर शीतकालीन कुसुमी लाख उत्पादन हेतु मृदा उर्वरकता का प्रबंधन

निरंतर कुसुमी लाख उत्पादन की रथीति में अनिषेचित वृक्षों को खराब स्वास्थ एवं बढ़ी हुई मृत्यु दर का सामना करना पड़ता है। विकसित की गई तकनीक सुनिश्चित करती है की वृक्षों में मृत्यु दर कम होगी अर्थात् वे दीर्घायु होंगे यह तकनीक पोषक वृक्षों में मृत्यु दर का नियंत्रण एवं लाख उत्पादन में बढ़ोतरी लाती है इसलिये एक तरफ बेर पर दीदकालिक एवं टिकाऊ लाख उत्पादन संभव है दूसरा इससे बढ़ी हुई आय से अधिक आर्थिक दक्षता मिलती है। इस प्रकार तकनीक सामाजिक एवं पर्यावणीय दोनों मुद्दे संबोधित होंगे।

झारखंड की अम्लीय मखरैली/ लेटेरिटिक मिटटी में बेर के 4.5×4.0 मी. अंतरण के बागान में 200 ग्रा. नाईट्रोजन 150 ग्रा फोरफोरस एवं पोटाशियम तथा 2.25 कि. ग्रा. चूना प्रति वृक्ष की अनुशंसा की गई है वर्षा ऋतु के आरभ में नाईट्रोजन की आधी और फौसफोरस एवं पोटाशियम की पूर्ण खुराक का प्रयोग वृक्षों के दायरे में 60 में 4.6 गहरे गढ़ों को खोदकर किया जाता है। उर्वरक के अनुप्रयोग से 2–3 महिने पहले ही वृक्ष के पूर्ण दायरे में चूना डाल दिया जाता है। कुसुमी लाख की लगातार खेती से अनिष्चित वृक्षों के छेंटाई किये गये द्रव्यमान के उत्पादन में 0.8 कि.ग्रा प्रति वृक्ष प्रति वर्ष की कमी पाई जाती है जो की अनुशंसित मात्रा में उर्वरक डालने पर 2.9 कि. ग्रा प्रति वृक्ष प्रति वर्ष तक बढ़ जाती है सामान्य तौर पर अनुशंसित मात्रा में चूना नाईट्रोजन और पोटेशियम का प्रयोग पर वृक्ष जैव द्रव्यमान को 35, 130 और 116 प्रतिशत तक बढ़ाया जा सकता है इस प्रकार वृक्षों की विकास दर का परिपूरण ऊपर दिये गए अनुप्रयोग विधि द्वारा किया जा सकता है इस अध्ययन से उत्सजित निष्कर्ष अलग अलग खुराकों में अन्य पोषक वृक्ष जैसे भलिया पलाश इत्यादी पर भी प्रभाव साबित हुआ साथ ही लाख उत्पादन में 34 प्रतिशत की हुई अर्थपूर्ण बढ़ोतरी उर्वरक प्रयोग के मध्यवर्तन से सुनिश्चित की जा सकती है। साथ ही वृक्षों की सेहत पर कोई दुष्प्रभाव नहीं पड़ता सिर्फ पोटाशियम के प्रयोग से ही सामान्य मृदा के क्षेत्रों में लाख उत्पादन को 34 प्रतिशत बढ़ाया जा सकता है।

खेती की लागत बिना तकनीकी के हस्तक्षेप के 2,17,062 प्रति हे. एवं तकनीकी के साथ 3,60,815 प्रति हे. दोनों मामलों में सृजित सफल आय कमश 8,74,950 प्रति हे. तथा 11,63,700 प्रति हे. अतः उर्वरकों के प्रयोग द्वारा 2,88,750 रु प्रति हे. की अतिरिक्त आय उत्पन्न की सकती है पारपरिक रूप से लाख की खेती में उर्वरकों का प्रयोग नहीं किया जाता रहा है।

लाख की खेती में पोटैशियम के महत्व को ध्यान में रखते हुऐ इस तकनीक में परिवर्तन किया गया है तथा 200 ग्रा N, 150 ग्रा P_2O_5 एवं 500 ग्रा K_2O की अनुशंसा वर्तमान में की गई है झारखंड के राँची और खूंटी जिले के विभिन्न ग्रामों में इसका सफलतापूर्वक प्रदेशन किया जा चुका है।

शिशिर सेमियालता पर शीत कालिन कुसमी लाख उत्पादन हेतु मृदा उर्वरकता का प्रबंधन

लगातार लाख की खेती एवं उनके नियमित छंटाई के कारण पौधों की वृद्धि पर अत्यधिक दुष्प्रभाव पड़ता है। नतीजतन अक्सर पौधों की मृत्यु होती रहती है और एक समान पौधा घनत्व नहीं बनाये रखा जा सकता है। अम्लीय मखरेली/एसिड लेटे रिटिक भिट्टी में यह स्थिति बदतर हो जाती है। रसायनिक उर्वरक प्रबंधन से काफी हद तक स्थिति में सुधार हो सकता है क्योंकि उर्वरक पौधों के स्वास्थ में सुधार के अलावा कुछ महत्वपूर्ण पोषक तत्वों द्वारा लाख फसल को भी सीधा लाभ पहुँचाते हैं।

अम्लीय मखरेली/एसिड लेटेरिटिक मृदाओं में मृदा प्रबंधन एवं पौधा वृद्धि के लिये चूना का प्रयोग सबसे बढ़िया विकल्प हैं। आमतौर पर किसान पौधे की वृद्धि/लाख उत्पादन के लिये मृदा संशोधन और उर्वरकों का प्रयोग नहीं करते हैं।

1025 कि.ग्रा. चूना एवं नाईट्रोजन, फोसफोरस, पोटेशियम अधिकतम 25–5–30 ग्रा. प्रति पौधा क्रमशः (अर्थात् 51 ग्राम यूरिया, 10 ग्राम डी.ए.पी. एवं 48 ग्राम एम.ओ.पी) 4.5 से 5.5 पी.एच. दर की मिट्टी में एक साथ पौधों की वृद्धि तथा लाख उत्पादन को बनाये रखने में सक्षम है। नाईट्रोजन की आधी खुराक एवं फोसफोरस तथा पोटेशियम की पूरी खुराक का प्रयोग वर्षा ऋतु के आरम्भ होते ही कर दिया जाता है। बाकी आधी नाईट्रोजन की मात्रा को सितम्बर के पहले सप्ताह में, नर कीट निकलने के साथ डाला जाता है। उर्वरकों के प्रयोग से 2–3 महिने पहले ही चूने का प्रयोग वृक्ष के पूरे दायरे में कर दिया जाता है।

चूने एवं पोटेशियम का अनुप्रयोग सेमियालता में लाख डंडियों (स्टिक लैक) के उत्पादन के लिये अति महत्वपूर्ण है।



मृदा उर्वरकता का प्रबंधन



सेमियालता पर शीत कालिन कुसमी लाख उत्पादन हेतु मृदा उर्वरकता का प्रबंधन

बिना खाद दिये पौधों की तुलना में इनके प्रयोग से क्रमशः 41 से 47 प्रतिशत तक अतिरिक्त लाख डंडी/स्टिक लैक उत्पादन की अपेक्षा की जा सकती है। हालाँकी बोरोन, चूना, नाईट्रोजन एवं नाईट्रोजन, फोसफोरस, पोटाश के संयोजन के प्रयोग से अधिक वृद्धि अपेक्षित होती है। आवश्यकता होने पर 10 कि.ग्रा./हेक्टेयर बोरेक्स का प्रयोग किया जा सकता है। बोरोन, चूना, नाईट्रोजन 25 ग्राम प्रति वृक्ष तथा NPK मिश्रण के प्रयोग से बिना खाद के पौधों की तुलना में क्रमशः 43, 42, 44 एवं 42 प्रतिशत अधिक मात्रा में मोटी ठहनियाँ पाई जा सकती हैं। बोरोन, पौटाशियम एवं NPK मिश्रण के प्रयोग से पौधों का सूखा जैव द्रव्यमान प्रतिशत 25.9, 25.2, एवं 25.7 प्रतिशत क्रमशः पाया गया है। ये सभी गुणमान खाद नहीं देने के स्थीति वाला पौधों की तुलना में (27.3%) कम थे। इसके

अतिरिक्त, इस प्रयोग से सभी पौधों की मृत्यु दर पहले वर्ष में 30 प्रतिशत से घटकर तीसरे वर्ष में केवल 5 प्रतिशत रह गई।

अनुशंसित मात्रा में उर्वरकों के प्रयोग से लाख के फसल की उपज अर्थपूर्ण रूप से बढ़ सकती है। इसके साथ ही पौधा मृत्यु दर में भी काफी गिरावट होती है।

इस तकनीकी के हस्तक्षेप से एक हेक्टेयर सेमियालाता के खेत से 3,18,440रु शुद्ध आय की अपेक्षा की जा सकती है। यही नियंत्रित वातावरण/अनिषेचित पौधों में 1,87,600रु होती है। किसानों का लाभ इस तकनीक को अपनाने से 69 प्रतिशत तक बढ़ सकता है। सेमियालाता की खेती को सब्जी की खेती के विकल्प के तौर पर लिया जा सकता है। आय सृजन की दृष्टि से समाज में बहुत से सकारात्मक बदलाव अपेक्षित हैं।

रंगीनी लाख खेती की वैज्ञानिक विधि

वैभव डी लोहोट², ज्योतिर्मय घोष², ए. मोहनसुंदरम³ एवं ⁴विश्व विजय ठाकुर

¹वरिष्ठ वैज्ञानिक, ²प्रधान वैज्ञानिक, ³वैज्ञानिक एवं ⁴शोध सहयोगी

भाकृअनुप—भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, राँची—834 010 (झारखण्ड)

लाख एक बहुत छोटे कीट (केरिया लैका) के ग्रंथियों का स्राव है जिससे मुख्यतः हमे राल, गोंद और रंजक की प्राप्ति होती है। अपने कुछ विशेष गुणों के कारण प्राकृतिक राल की मांग खाद्य क्षेत्र, दवा उद्योग, सौदर्य प्रसाधन, रंजक, वस्त्र उद्योग इत्यादि क्षेत्र में बहुत अधिक है। भारत में लाख की खेती प्राचीन काल से होती आ रही है। लाख उत्पादन में पूरे विश्व में भारत का पहला स्थान है। भारत में झारखण्ड राज्य का स्थान लाख उत्पादन में प्रथम स्थान पर आता है, इसके अतिरिक्त अन्य राज्यों जैसे की छत्तीसगढ़, पश्चिम बंगाल, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र के विदर्भ क्षेत्र में लाख की खेती नगदी फसल के रूप में की जाती है। अपने बहुउपयोगी गुण एवं औद्योगिक मांग के कारण इसकी खेती जंगल और उससे निकलने वाले उत्पाद पर निर्भर रहने वाले समुदाय के लोग अपने जीवकोपार्जन के लिए करते हैं। लाख की खेती उनके लिए नगदी फसल की भूमिका का निर्वहन करती है। भारत में लाख कीट की दो प्रजातियां कुसमी और रंगीनी का उपयोग लाख उत्पादन के लिए किया जाता है। रंगीनी लाख की खेती मुख्यतः पलास और बेर के वृक्ष पर की जाती है। प्रत्येक प्रजाति से साल में दो फसलें ली जाती है, जिसे बैसाखी (ग्रीष्मकालीन) और कतकी (वर्षाकालीन) फसल कहते हैं। बैसाखी फसल के लिए लाख कीट (बीहन) को अक्टूबर माह में तथा कतकी के लिए जून या जुलाई माह में परिपालक वृक्ष पर लगाया जाता है (सारणी 1)।

सारणी 1 : रंगीनी लाख के कतकी एवं बैसाखी फसल में कीट संचारण और फसल कटाई का समय

फसल	कीट संचारण	फसल कटाई	फसल तैयार होने में लगने वाला समय
कतकी (वर्षाकालीन)	जून / जुलाई	अक्टूबर / नवम्बर	4 माह
बैसाखी (ग्रीष्मकालीन)	अक्टूबर / नवम्बर	जून / जुलाई	8 माह

रंगीनी लाख उत्पादन की प्रमुख प्रक्रियायें

1. लाख परिपालक वृक्ष का चुनाव
2. परिपालक वृक्ष को लाख उत्पादन हेतु तैयार करना
3. कीट संचारण
4. फूंकी उतारना
5. दवा का छिड़काव
6. नर कीट का निर्गमन
7. फसल की कटाई

1. लाख परिपालक वृक्ष का चुनाव एवं उनका नामकरण

पलास और बेर के वृक्ष सामान्यतः रंगीनी लाख के खेती के लिए प्रयोग में लाये जाते हैं। लाख परिपालक वृक्ष का चुनाव लाख की फसल पर निर्भर करता है। जैसे की अगर बैसाखी (ग्रीष्मकालीन) फसल की बात करें तो वृक्षों का चयन तालाब या अन्य वृक्षों की घनी आबादी वाली क्षेत्रों में करे जिससे गर्मी का प्रभाव परिपालक वृक्षों व लाख कीटों पर कम हों। अगर कतकी (वर्षाकालीन) फसल लेनी हों तो वृक्षों का चयन खुली जगह में करें ताकि वर्षा का प्रभाव कम हों।

2. परिपालक वृक्षों को लाख उत्पादन हेतु तैयार करना

लाख कीट परिपालक वृक्ष के नरम, मुलायम तथा रसदार टहनियों से पोषण प्राप्त करते हैं। इस लिए वृक्षों की काट-छांट की आवश्यकता पड़ती है जिससे पेड़ों पर नयी टहनिया आती है। पेड़ों की छंटाई की प्रक्रिया कीट छोड़ने के छह महीने पहले कर लेनी चाहिए।

पेड़ों की छंटाई के समय ध्यान देने योग्य प्रमुख बातें

- ❖ पलास के वृक्ष की छंटाई बैसाखी फसल के लिए मार्च/अप्रैल में जबकि कतकी फसल के लिए वृक्ष की छंटाई फरवरी माह में ऊपर से निचे की तरफ करनी चाहिए
- ❖ बेर के पेड़ की छंटाई कतकी फसल के लिए जनवरी/फरवरी तथा अरी (कच्ची) फसल के लिए मई/जून माह में होनी चाहिए
- ❖ काट छांट हल्की करनी चाहिए
- ❖ सूखी एवं रोग ग्रस्त टहनी को नीचे गीले स्थान से काटना चाहिए ताकि नयी टहनी निकल सके
- ❖ काट छांट में हमेशा तेज धार वाली औजार का प्रयोग करें
- ❖ अंगूठे से मोटी (2.5 सेमी व्यास) टहनियों को उद्गम स्थल से एक हाथ छोड़कर काटना चाहिए
- ❖ अंगूठे से पतली टहनी को उद्गम स्थल से काटनी चाहिए
- ❖ डाली को तिरछा काटनी चाहिए तथा काटते समय डाली फटे नहीं



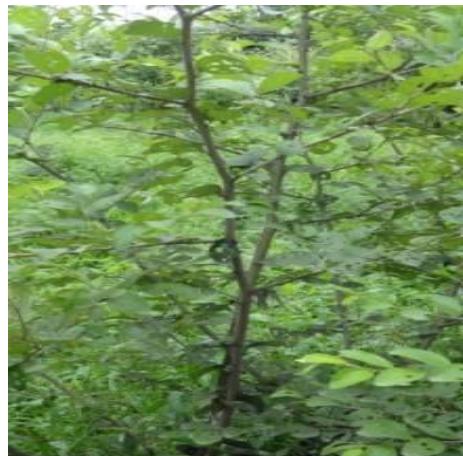
पलास के पेड़ की छंटाई



पलास के पेड़ की नयी शाखाएं

3. कीट संचारण

बीहन लाख की बण्डल बनाकर लाख परिपालक वृक्षों पर बाँधने की क्रिया को संचारण कहते हैं। किसी भी लाख परिपालक वृक्ष पर बीहन लाख चढ़ाने के पूर्व उस पर बीहन लाख की लगने वाली मात्रा का सटीक अनुमान जरूरी है। रंगीनी लाख में बीहन की मात्रा 10 ग्राम/मीटर की दर से लगते हैं। बीहन लाख की उचित मात्रा ज्ञात होने पर 50 या 100 ग्राम का बण्डल बना कर 60 मेस की नायलोन की जाली में भरकर पेड़ों की मुलायम और रसदार टहनी पर लगानी चाहिए।



कीट संचारण के लिए तैयार पलास और बेर के पेड़



पलास और बेर के पेड़ पर कीट संचरण

बीहन लाख की बण्डल बनाते समय निम्न बातों का ध्यान रखनी चाहिए

- कीट संचारण अथवा बीहन लाख तोलने के पहले बीहन लाख की छंटाई आवश्यक है, अर्थात् बीहन लाख की ऐसी टहनी जहां लाख पपड़ी नहीं है या शत्रु कीटों की इलियां अधिक हैं काट कर हटा देनी चाहिए।
- छंटे हुए बीहन लाख से 6–10 इंच के टुकड़े काट लें और 100–100 ग्राम के बण्डल बना लें।
- बण्डल बाँधने के पश्चात् यदि टहनियां कीटों से भर जाए तो उसका स्थानान्तरण ऐसी टहनी जो किटों से खाली पड़ी हो उसपे कर देनी चाहिए।
- कीट संचारण इस प्रकार करें की सभी टहनियों पर लाख कीट का अच्छे से फैलाव हो जाए।



कीट संचारण के लिए बीहन लाख के बण्डल बनाते लोग

4. फूंकी उतारना

फुंकी लाख में कई प्रकार के परभक्षी एवं परजीवी कीट पहले से मौजूद हो सकते हैं जो लाख कीट को हानि पहुंचा सकता है जिससे लाख की उपज प्रभावित हो सकती है। इसलिए कीट निकलना जब बंद हो जाए तो पेड़ों पर लगी फुंकी को उतार लेनी चाहिए। उतारे गए फुंकी को छीलकर तुरंत बेच देना चाहिए ताकि इसके अंदर पहले से विद्यमान परभक्षी एवं परजीवी कीट के लार्वा व्यस्क होकर अगले फसल को प्रभावित न कर सके। किसी भी स्थिति में इसे बीहन चढाने के तीन सप्ताह से अधिक ना छोड़ें।

5. दवा का छिड़काव

वातावरण में कई प्रकार के परभक्षी एवं परजीवी कीट पाए जाते हैं जो लाख किट के प्राकृतिक शत्रु होते हैं। परभक्षी एवं परजीवी कीट लाख कीट को नुकसान पहुंचाते हैं जिससे लाख की उपज प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित होती है। अतः इसकी रोक थाम के लिए कीटनाशक या फफूंद नाशक दवा का छिड़काव किया जाता है। कीटनाशक के रूप में बाम्बार्ड / इसाकार्ब / फिप्रोनिल इत्यादि का प्रयोग करते हैं जबकि कार्बन्डाजिम एवं बेबेस्टीन का प्रयोग फफूंद नाशक के रूप में किया जाता है। कीटनाशक व फफूंद नाशक का उपयोग बदल-बदल कर करनी चाहिए। बैसाखी फसल पर पहला छिड़काव बीहन चढाने या कीट निर्गमन के 30 दिन के अंदर तथा दूसरा जनवरी के आखिरी सप्ताह या मार्च के प्रथम सप्ताह (कीट निर्गमन के 90 दिन) में करें। अगर व्यस्क नर कीट निकले हो तब छिड़काव ना करें। कत्तकी फसल में यह छिड़काव नर कीट निर्गमन के एकमाह माह बाद कर सकते हैं (सारणी 2)। कीट और फफूंद नाशक का एक साथ घोल बनाकर केवल उसी शाखा पर छिड़काव करे जिस पर लाख कीट लगा हो।

सारणी 2 : रंगीनी लाख के कत्तकी एवं बैसाखी फसल में दवा छिड़काव का समय और उसकी मात्रा

फसल	पहला छिड़काव	दुसरा छिड़काव	दवा एवं उसकी मात्रा
कत्तकी	फसल लगने के 28से 30 दिन के अंदर	फसल लगने के 60 दिन बाद	15 लीटर पानी में 30 मि.ली. बम्बार्ड और 15 ग्राम बेबेस्टीन
बैसाखी	फसल लगने के 30 दिन के अंदर	फसल लगने के 90 दिन बाद	15 लीटर पानी में 10 मि.ली. इसाकार्ब और 15 ग्राम बेबेस्टीन

7. फसल कटाई

लाख की फसल जब तैयार हो जाती है तो इसके पपड़ी में निम्नलिखित बदलाव दिखाई पड़ने लगता है

- लाख पपड़ी में 20 से 30 दिन पहले दरारें दिखती हैं।
- मादा कीट के शरीर का रस गाढ़ा हो जाता है।
- अण्डों का अंड समूह से पूरी तरह अलग हो जाना।
- अण्डों के दानेदार होने का आभास होता है।
- लाख पपड़ी का बाहरी रंग फीका, शुष्क हो जाता है तथा पीले धब्बे बनने शुरू हो जाते हैं।



बेर के पेड़ से लाख फसल की कटाई

शिशु कीट का निर्गमन पीला धब्बा बनने के सात दिन के अन्दर होने लगता है। फसल कटाई कीट निकलते देख कर सिकेटीयर से करनी चाहिए ताकि लाख की पपड़ी झड़े नहीं। बीहनलाख काटने के बाद इसे छांव में सूखी जगह पर रखनी चाहिए। इस तरह से लाख की खेती करने से किसान भरपूर मात्रा में लाख का उत्पादन कर सकते हैं जिससे उनकी आर्थिक स्थिति सुदृढ़ हो सकती है।

कुसुमी लाख की खेती

ज्योतिमोर्य घोष¹, ए. मोहनसुंदरम², वैभव डी लोहोट³

राज कुमार योगी⁴ एवं विश्व विजय ठाकुर⁵

¹प्रधान वैज्ञानिक ^{2,4}वैज्ञानिक ³वरिष्ठ वैज्ञानिक एवं ⁵शोध सहयोगी

भाकृअनुप—भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, राँची—834 010 (झारखण्ड)

भारतवर्ष में लाख का उत्पादन एक बहुत छोटे कीट केरिया लैका से की जाती है जिसे हम सामान्य भाषा में लाख कीट कहते हैं। लाख केरिया लैका कीट के ग्रंथियों से स्रावित होने वाली लार है, जिसका उपयोग कई तरह के वाणिज्यिक कार्यों के लिए किया जाता है। भारत में लाख उत्पादन में झारखण्ड प्रथम स्थान पर आता है, इसके अतिरिक्त अन्य राज्यों जैसे कि छत्तीसगढ़, पश्चिम बंगाल, मध्य प्रदेश एवं महाराष्ट्र में भी लाख उत्पादन किया जाता है। भारत में अपने जीवकोपार्जन के लिए जंगल और उससे निकालने वाले उत्पाद पर निर्भर रहने वाले समुदाय विशेषकर आदिवासी लोग लाख की खेती नगदी फसल के रूप में करते हैं। भारत में लाख कीट की दो प्रजाति कुसुमी और रंगीनी का उपयोग लाख उत्पादन के लिए किया जाता है। इसमें कुसुमी लाख कीट से साल में दो फसलें ली जाती है, जिसे जेठवी (जनवरी—फरवरी से जून—जुलाई) और अगहनी (जून—जुलाई से जनवरी—फरवरी) फसल कहते हैं। जेठवी फसल के लिए लाख कीट को जनवरी माह में लगाते हैं जबकि अगहनी फसल के लिए जुलाई माह में लाख कीट को लगाते हैं। लाख कीट की खेती के लिये कुसुम, पलास और बेर मुख्य परिपालक वृक्ष हैं। कुसुमी लाख की खेती मुख्यतः कुसुम, बेर एवं सेमियालता के पौधों पर की जाती है।

कुसुमी लाख उत्पादन की प्रमुख प्रक्रियायें

- लाख परिपालक वृक्ष का चुनाव एवं उनका नामकरण
- परिपालक वृक्ष को लाख उत्पादन हेतु तैयार करना
- बिहन लाख का उपचार
- कीट संचारण
- फूंकी उतारना
- दवा का छिड़काव
- नर कीट का निर्गमन
- फसल की कटाई

लाख परिपालक वृक्ष का चुनाव एवं उनका नामकरण

कुसुम, बेर एवं सेमियालता के पौधे सामान्यतः कुसुमी लाख की खेती के लिए प्रयोग में लाये जाते हैं। लाख परिपालक वृक्ष का चुनाव लाख की फसल पर निर्भर करता है। पौधे के चयन के बाद उनकी गणना कर लेनी चाहिए, जिससे लाख कीट के संचारण के समय लगने वाले बीहन लाख की मात्रा का अनुमान हो जाये।

परिपालक वृक्षों को लाख उत्पादन हेतु तैयार करना

लाख कीट नरम, मुलायम तथा रसदार टहनियों से पोषण प्राप्त करते हैं। इस लिए वृक्षों की काट-छांट की आवश्यकता पड़ती है। पेड़ों की छंटाई की प्रक्रिया पतझड़ के बाद और नए पत्ते निकलने से पहले कर लेनी चाहिए।

पेड़ों की छंटाई के समय की जाने वाली प्रमुख सावधानिया

- कुसुम के वृक्ष की छंटाई ऊपर से नीचे की तरफ करनी चाहिए।
- बेर के पेड़ की छंटाई नीचे से ऊपर की तरफ होनी चाहिए।
- कुसुम के वृक्ष की छंटाई जनवरी फरवरी में या जून जुलाई माह में करनी चाहिए।
- बेर के पेड़ की छंटाई अगहनी फसल के लिए फरवरी माह में करनी चाहिए।
- सेमियालता पौधा की छंटाई अगहनी फसल के लिए जुलाई माह में तथा जेठवी फसल के लिए जनवरी माह में किया जाता है।
- सूखी एवं रोग ग्रस्त टहनी को नीचे से काटना चाहिए ताकि नयी टहनी निकल सके।
- काट छांट में हमेशा तेज धार वाली औजार का प्रयोग करें।
- अंगूठे से मोटी (2.5 सेमी व्यास) टहनियों को उद्गम स्थल से थोड़ा ऊपरी से काटना चाहिए।
- अंगूठे से पतली टहनी को उद्गम स्थल से काटनी चाहिए।
- डाली को तिरछा काटना चाहिए तथा काटते समय डाली फटे नहीं ये सावधानी वरतनी चाहिए।

बीहन लाख का उपचार

बीहन लाख के बंडल को कीटनाशक फिप्रोनिल 0.5 मिली प्रति लीटर पानी में 10 मिनट के लिए डुबाना चाहिए। उपचारित बीहन लाख को छाया में सुखाया जाना चाहिए और फिर इसे परिपालक वृक्षों के मुलायम टहनियों पर बांधना चाहिए। इस उपचार से परजीवी और अन्य शत्रु किट नष्ट हो जाती है। इससे लाख कीटों पर शत्रु कीटों के आक्रमण को रोका जा सकेगा।

कीट संचारण

बीहन लाख का बण्डल बनाकर लाख परिपालक वृक्षों पर बाँधने की क्रिया को संचारण कहते हैं। किसी भी लाख परिपालक वृक्ष पर बीहनलाख चढ़ाने के पूर्व उस पर बीहनलाख की लगने वाली मात्र का सटीक अनुमान जरूरी है। कुसुमी लाख में बीहन की मात्र 20 ग्राम/मीटर की दर से निर्धारित की गई है। बीहन लाख की उचित मात्र ज्ञात होने पर 50 या 100 ग्राम का बण्डल बना कर 60 मेस की नायलोन की जाली में भरकर पेड़ों की मुलायम और रसदार टहनी पर लगानी चाहिए।

बीहन लाख के बण्डल बनाते समय निम्न बातों का ध्यान रखनी चाहिए

- कीट संचारण अथवा बीहन तोलने के पहले बीहन की छंटाई आवश्यक है, अर्थात् बीहन की ऐसी टहनी जहां लाख पपड़ी नहीं है या शत्रु कीटों की इलियां अधिक हैं काट कर हटा देनी चाहिए।
- छंटे हुए बीहन लाख 6 से 10 इंच के टुकड़े काट लें और सौ—सौ ग्राम के बण्डल बना लें। बण्डल बाँधने के बाद यदि टहनियां कीटों से भर जाए तो उसे खाली शाखाओं पर स्थानांतरित कर देनी चाहिए।
- कीट संचारण इस प्रकार करें की सभी नरम टहनियों पर लाख कीट का अच्छे से फैलाव हो जाए।

फूंकी उतारना

- बीहन चढाने के लगभग तीन सप्ताह के बाद जब कीट निकलना बंद हो जाए तो पेड़ों पर लगी फूंकी को उतार लेनी चाहिए क्योंकि फूंकी लाख में पहले से मौजूद परभक्षी एवं परजीवी कीट लाख फसल को नुकसान पहुंचा सकते हैं। उतारे गए फुंकी को छीलकर तुरंत बेच देना चाहिए क्योंकि इसमें विद्यमान परभक्षी एवं परजीवी कीट के लार्वा व्यस्क होकर अगले फसल को प्रभावित कर सकते हैं।

दवा का छिड़काव

- लाख कीट के फसल को कई प्रकार के परभक्षी एवं परजीवी कीट से खतरा रहता है। अतः इससे बचाव के लिए कीटनाशक या फफूंद नाशक दवा का छिड़काव किया जाता है। कीटनाशक के रूप में बम्बार्ड या इसाकार्ब का प्रयोग करते हैं जबकि कार्बोन्डाजिम या बेबेस्टीन का प्रयोग फफूंद नाशक के रूप में किया जाता है। कीटनाशक व फफूंद नाशक का उपयोग बदल बदल कर करना चाहिए।
- जेठवी फसल पर पहला छिड़काव फसल लगने के 28 से 30 दिन के अंदर होनी चाहिए तथा दूसरा फसल लगने के 60 दिन बाद करें। इसी तरह अगहनी फसल में पहला छिड़काव फसल लगने के 28 से 30 दिन के अंदर होनी चाहिए और दूसरा फसल लगने के 38 से 40 दिन के अन्दर करनी चाहिए। छिड़काव के लिए 15 लीटर पानी में 30 मि.ली. बम्बार्ड और 15 ग्राम बेबेस्टीन का घोल बना के जिस शाखा पर लाख कीट लगी हो उसी पर छिड़काव करनी चाहिए। पहले तथा दूसरे छिड़काव के बाद आवश्यकता पड़ने पर उपर्युक्त दवा का तीसरा छिड़काव करें।

दवा छिड़काव के समय बरती जानी वाली कुछ सावधानी

- दवा का मिश्रण अच्छे तरीके से बनायें।
- सर एवं ऊँख ढंक कर रखें।
- हवा के विपरीत दिशा में दवा का छिड़काव ना करें।
- बड़े वृक्ष पर दवा का छिड़काव गटोर गैटर अथवा राकिंग स्प्रे मशीन के द्वारा लाख लगी टहनी पर ही करें।
- नर कीट के निर्गमन के समय दवा का छिड़काव बिलकुल न करें इससे नर कीट मर जाते हैं और फसल नष्ट हो जाती है।
- नर कीट का निर्गमन

- कुसुमी प्रजाति के कीट में अगहनी फसल में नर कीट का निर्गमन फसल लगने के 48–60 दिन के अन्दर हो जाती है जबकि जेठवी में नर कीट का निर्गमन 75–95 दिन में होता है।

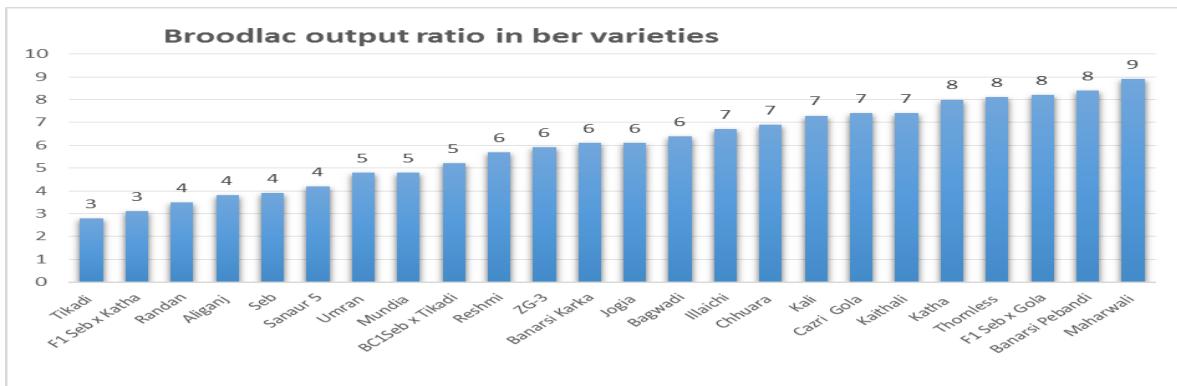
फसल कटाई : लाख की फसल जब पकने को होती है तो इसके पपड़ी में कुछ बदलाव दिखाई पड़ने लगता है जैसे 20 से 30 दिन पहले लाख पपड़ी में दरारें दिखना, मादा कीट के शरीर का रस गाढ़ा हो जाना, लाख पपड़ी का बाहरी रंग फीका, शुष्क एवं पीला धब्बा बनना। पीला धब्बा बनने के सात दिन के अन्दर शिशु कीट निकलने लगते हैं। वृक्षों पर लगी फसल को सिकेटीयर से काटनी चाहिए ताकि लाख की पपड़ी झड़े नहीं।

कुसुमी लाख फसल की अवधि

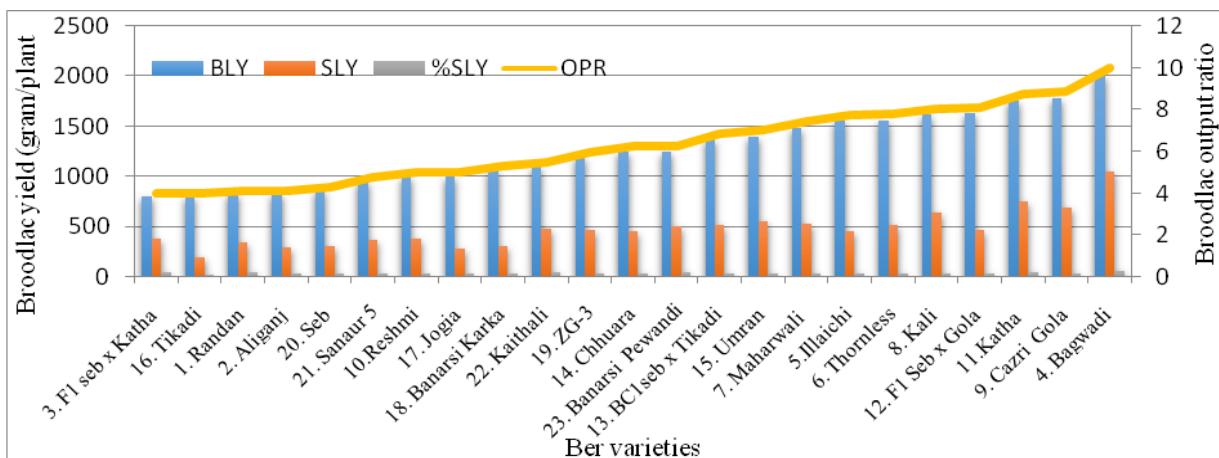
परिपालक पौधे	प्रकार	मौसम	कीट संचारण	फसल कटाई	अवधि
कुसुम, बेर एवं सेमियालता	जेठवी	ग्रीष्मकालीन	जनवरी / फरवरी	जून / जुलाई	6 माह
	अगहनी	शीतकालीन	जुन / जुलाई	जनवरी / फरवरी	6 माह

बेर किस्मों की क्षेत्रवार खेती / संग्रह की सूची

किस्म	खेती / संग्रह का क्षेत्र	किस्म	खेती / संग्रह का क्षेत्र
दनदन	पंजाब, हरियाणा	सेब X टिकड़ी बीसी 1	काजरी, जोधपुर, राजस्थान
अलीगंज	उत्तर प्रदेश	छुआरा	पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु
सेब X कथा एफ 1	काजरी, जोधपुर, राजस्थान	उमरान	महाराष्ट्र, पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश, तमिलनाडु, आंध्रप्रदेश
बागवाडी	राजस्थान		
इलाइची	उत्तर प्रदेश	जोगीआ	उत्तर प्रदेश, राजस्थान
थार्नलेस	पंजाब	बनारसी कराका	उत्तर प्रदेश, हरियाणा
मेहरवाली	राजस्थान	जैड जी-3	पंजाब, हरियाणा
काली	राजस्थान	सेब	पंजाब, हरियाणा, राजस्थान,
काजरी गोला	काजरी, जोधपुर, राजस्थान	सनौर 5	पंजाब, हरियाणा
रेशमी	पंजाब	कैथाली	पंजाब, हरियाणा, महाराष्ट्र, गुजरात, तमिलनाडु
काथा	पंजाब, राजस्थान	बनारसी पेबन्दी	उत्तर प्रदेश
सीबी X गोला एफ1	काजरी, जोधपुर, राजस्थान	मुंडिया	उत्तर प्रदेश, हरियाणा, राजस्थान



बेर किस्मों में कुसुमी बीहन लाख उपज अनुपात



बेर किस्मों में रंगीनी बीहन लाख उपज अनुपात

बेर की किस्मों में फलों की पैदावार और लाख की पैदावार की तुलना

विवरण	फलों की उपज	बीहन लाख उपज
10–12 साल में पेड़	झारखंड की वर्षा आधारित खेती में 50–72 किलोग्राम फल / वृक्ष / वर्ष	6.2 से 7.3 गुना ब्लडलैक आउटपुट अनुपात / 2 किग्रा / वृक्ष यानि 12.4 से 14.6 किग्रा बीहन लाख / पेड़ (7440–8760 किग्रा / हेक्टेयर)
उत्पाद बेचने से आय	1500 से 2160 रुपये प्रति पेड़ रु 30 / किग्रा	रु 2480 से 2920 प्रति पेड़ शरदकालिन कुसुमी बीहन लाख / रु 200 / किग्रा
श्रम और रसायनों सहित उत्पादन लागत	प्रति पेड़ 50 रु	प्रति पेड़ रु 500
शुद्ध लाभ	1450 से 2110 रुपये प्रति पेड़	रु1980 से 2420 प्रति पेड़
4 X 4 मीटर में लगभग 600 पेड़ / बागान लगाए	8,70,000 से 12,66,000 प्रति हेक्टेयर	रु11,88,000 रु से रु14,52,000 प्रति हेक्टेयर
अनुशंसित बेर परलाखकी खेती से अतिरिक्त आय		रु 1,86,000 रु से रु 3, 18, 000 प्रति हेक्टेयर

लाख की फसल असफल होने पर फल की उपज से अनुमानित आय

लाख संचारणके एक महीने बाद लाख फसल विफल होने पर फल की पैदावार में 20 प्रतिशत की कमी	रु 6,92,000 से रु 10,12,800	शून्य
लिंग निर्धारण के बाद लाख फसल विफल होने पर फल की उपज में 40 प्रतिशत की कमी	रु 2,25,22,0 से रु 7,59,600	शून्य
परिपक्वता से पहले लाख का फसल विफल होने पर फल की उपज में 60 प्रतिशत की कमी	रु 3,48,000 से रु 5,06,400	शून्य

फलों के उद्देश्य के लिए जानी जाने वाली चार बेर की किस्में, मेहरावाली, बनारसी पेबंदी, एफ.1 सेव X गोला, थॉर्नलेस की पहचान कुसमी लाख फसल के लिए की गई है। इन बेर की किस्मों को लाख उत्पादन के माध्यम से अर्थव्यवस्था को बढ़ाने के लिए किसानों को प्रेरित किया जा सकता है और लाख की फसल की विफलता के मामले में, फल उत्पादन कर आजीविका चलाई जा सकती है।



बीहन लाख का उपचार



बीहन लाख का बण्डल बनाना



बेर पर लाख संचारण



रॉकर/गटौर से लाख फसल पर दवा का छिरकाव



बेर की कुछ उन्नत किस्मों पर लाख का फसल



लाख कीट एवं पोषक वृक्षों के परजीवी तथा उनका प्रबंधन

ए. मोहनसुंदरम¹, केवल कृष्ण शर्मा² एवं राजगोपाल एन. एन.³

^{1,3}वैज्ञानिक एवं ²निदेशक

भाकृअनुप—भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, राँची—834 010 (झारखण्ड)

लाख सम्बंधित जीव

लाख कीट विशिष्ट वृक्षों से रस को चूसता है जिन्हें लाख पोषक वृक्ष के रूप में जाना जाता है। एक बार स्थापित होने के पश्चात् लाख कीट पर परजीवियों के आक्रमण और बीमारियों के चपेट में आने की अधिक सम्भावना होती है। 35 प्राथमिक तथा 45 माध्यमिक प्रजातियों को लाख कीट पारिस्थितिकी तंत्र में बताया गया है। किसी भी अन्य कीट की तरह लाख कीट के भी अपने प्राकृतिक शत्रु होते हैं, अर्थात् परजीवी कीट और परभक्षी कीट।

आमतौर पर अन्य कृषि फसलों की तुलना में लाख कीट परजीवियों के कारण किये गए नुकसान की मात्रा अधिक होता है। कीटों का एक समूह लगभग दो तिहाई फसल को नष्ट कर देने में सक्षम है एवं कृषकों के लिए मात्र एक तिहाई फसल ही काटने को बच जाती है। कुछ मौसमों में तो अकेले यह कारक लाख की फसल को पूर्ण रूप तक से बर्बाद करने के लिए जिम्मेदार है। इसने नए इलाकों में लाख की खेती की प्रस्तावना करने में एक गंभीर अड़चन के रूप में काम किया है। यह परोपजीवी भंडार की गयी लाख में भी परेशानी का एक स्रोत है, जहाँ वे मात्रात्मक नुकसान को बढ़ाने के अलावा, जाले और मृत जीवों के साथ उत्पाद को दूषित कर के गुणात्मक गिरावट के लिए भी जिम्मेदार है। कुल 19 परभक्षी कीटों को लाख परिस्थितीकी तंत्र में दर्ज किया गया है।

सफेद तितली (यूब्लेमा एमाबिलिस) और काली तितली (स्यूडोहाईपाटोपा पल्वेरिया) सबसे महत्वपूर्ण लाख परभक्षी हैं और फसल को 35 – 40% तक का गंभीर नुकसान पहुंचाते हैं। न्यूरोपैटरा वर्ग का परभक्षी हरा पतंगा, क्राइसोपा प्रकृति में छितराये एवं आंतरायिक होते हैं और कभी—कभी लाख परिस्थितीकी तंत्र में अत्यधिक मृत्यु दर का कारण बनते हैं। ये कीटविशेष रूप से सर्दियों के मौसम में कुसमी लाख की अगहनी फसल को काफी नुकसान पहुंचाते हैं।

लाख कीट के प्रमुख परभक्षी कीट

सफेद तितली (यूब्लेमा एमाबिलिस)

आमतौर पर सफेद तितली लाख की पपड़ी पर एक —एक कर अंडा देती है। लावा, लाख कीटों में किसी एक से, या दो छेद के माध्यम से या फिर सुरंग के माध्यम से पहुंचता है (चित्र 1) आक्रमण की गई लाख अंदर से खोखली हो जाती है जिसके अंदर गुलाबी रंग का मल होता है।

बाकी अन्य दो फसलों की तुलना में परभक्षी कीट के करण लाख की कतकी और अगहनी फसलों को सबसे ज्यादा नुकसान होता है। इस परभक्षी कीट की एक वर्ष में छ: पीढ़ियां देखी गयी हैं।

काली तितली (स्यूडोहार्फाटोपा पल्वेरिया मेयर)

काली तितली के अंडे अंडाकार होते हैं और लाख कीट कोशिका पर एकल रूप से दिये जाते हैं। नये दिये गए अंडे रंगहीन होते हैं, जो बाद में भूंण के विकास के साथ गहरे गुलाबी रंग में बदल जाते हैं। एक अकेला लार्वा 45 – 50 मादा लाख कीटों को नष्ट करने में सक्षम है (चित्र 1)। इस प्रजाति का मलोत्सर्ग दानेदार और काले रंग का होता है। यह परभक्षी लगभग 381 दिनों में पांच पीढ़ियों को पूरा करता है। परभक्षी कीट, लार्वा पर एक ढीली जाली के माध्यम से भोजन करता है। चूँकि एक परभक्षी कीट 45 से 50 परिपक्व लाख कोशिकाओं को नष्ट करने में सक्षम है, इसलिए यह खड़ी लाख फसल के साथ ही भंडारित लाख के गुणात्मक और मात्रात्मक गिरावट की दृष्टि से बहुत महत्वपूर्ण माना गया है।

हरा पतंगा (ग्रीन लेस विंग क्राइसोफा)

वयस्क मादाएं लंबे डंठल वाले हल्के हरे रंग के अंडे या तो लाख पपड़ी पर या पोषक वृक्षों के किसी हिस्से पर देती है जो बाद में स्फुटन के समय भूरा हो जाता है (चित्र 1)। निकलने के तुरंत बाद वे अपनी मैनडिबल (मुख भाग) को लाख कीट के अंदर डाल कर खाना शुरू करते हैं, और मादा लाख कीट के हेमोलिम्फ/रक्त को चूसते हैं। लाख कीट के विभिन्न चरणों में रहने से, इस पतंगे के निम्फ को छितराये एवं आंतरायि कीटों की श्रेणी में रखा गया है। यह सुरंग के माध्यम से लाख पपड़ी में घुसने के बजाय लाख पपड़ी के ऊपर मोम के तंतु और कीट के मलवे के ढेर के साथ स्वतंत्र रूप से चलते हैं। इस परभक्षी को बारिश के मौसम में अपना जीवन चक्र पूरा करने में 21 से 27 दिन लगते हैं और ठंड के मौसम में लगभग 54 दिन लगते हैं। ये परभक्षी लाख कीटों के दूसरे और तीसरे इंस्टार चरण के दौरान, यानी नर उद्भव से पहले, बहुत विनाशकारी होते हैं।

लाख कीटों के प्रमुख परजीवी और हाइपरपैरासिटोयड्स (लाभकारी पैरासिटोयड्स)

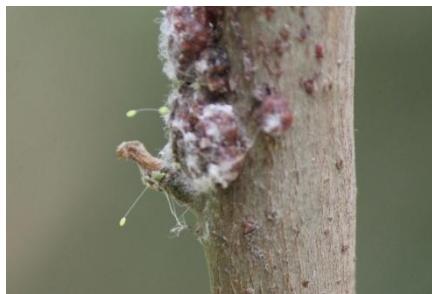
लाख कीट परजीवी की 26 प्रजातियां बतायी गयी हैं जिनमें लगभग 6 नियमित रूप से मिलती हैं। दो परजीवी ततैया, एप्रोस्टोसिट्स परपुरीयस और टैकारडीफैग्स टैकारडी, अन्य की तुलना में अधिक संख्या में पाये जाते हैं। यह अपने अंडों को लाख कीट के शरीर के ऊपर अथवा ओविपोजिटर के माध्यम से अंदर डाल देते हैं। ब्रैकेन ग्रीनी तथा एपेंटेल्स प्रजाति लाख कीट के महत्वपूर्ण हाईपर पैरासिटोयड्स (लाभकारी परजीवी) हैं।



सफेद तितली का लार्वा



काली तितली का लार्वा



हरे पतंग के अण्डे

चित्र 1. लाख वर्ग के मुख्य परभक्षी कीट



एप्रोस्टोसिटस परप्यूरियस

चित्र 2. लाख कीट की मुख्य परजीवी कीट



टैकारडीफेगस टैकारडी



ब्रैकोन ग्रीनी



एपेन्टोलिस

चित्र 3. लाख कीट के मुख्य लाभकारी परजीवी कीट

प्रमुख पोषक वृक्षों के परोपजीवी

लाख की उत्पादकता पोषक वृक्षों पर स्वस्थ टहनियों की उपलब्धाता पर निर्भर करती है। पोषक वृक्ष पर परोपजीवियों से नुकसान का सीधा प्रभाव लाख उत्पादन पर पड़ता है। पोषक वृक्षों के परोपजीवियों में मुख्यतः चूषक कीट, छिद्रक कीट, निष्पत्रक और दीमक पोषक वृक्षों को नुकसान पहुँचाते हैं। 19 प्रमुख, 61 छितराये एवं अंतरायिक श्रेणी के कीट और महत्वपूर्ण लाख पोषक वृक्षों जैसे पलास, कुसुम, बेर, खेर, घोंट, सेमियालता, भलिया आदि के 19 मुख्य, 61 छिटपुट-अंतरायिक तथा क्षुद्र कीटों को चिन्हित किया गया है।

लाख पारिस्थितिकी तंत्र में कीट प्रबंधन की विभिन्न तकनीकें

निरोधक उपाय

- जहाँ तक संभव हो स्वस्थ और परिपक्व बीहन लाख, जो कि शत्रु कीटों तथा परजीवियों से मुक्त हो, फसल के संचारण के लिए किया जाना चाहिए।

- फुंकी (कीट विहीन लाख डंडियाँ) 2–3 सप्ताह के अंतराल पर संचारित वृक्षों से हटा दी जानी चाहिए।
- बची हुई लाख डंडियों एवं फुंकी को या तो तुरंत छील कर रख देना चाहिए अथवा धुआँ देकर कीट रहित कर देना चाहिए।
- लाख कीट संचारित वृक्षों के आसपास के क्षेत्र से छिली लाख को हटाना और यथाशीघ्र प्रसंस्करित करना आवश्यक है।
- सामान्य नियम के तहत कुसमी लाख की खेती मुख्य रूप से रंगीनी क्षेत्र और रंगीनी लाख की कुसमी क्षेत्र में करना अनुपयुक्त माना जाता है।

पारंपरिक नियंत्रण

पाश फसल— कुछ वृक्षों पर शत्रु कीटों को आकर्षित कर अंडोत्सर्जन के लिए अधिक बीहन दर के साथ संचारित किया जाता है, ये पौधे पाश फसलों के रूप में काम करते हैं और इनपर शत्रु कीटों का अधिक प्रकोप होता है, इन्हें अरी (अपरिपक्व लाख) के रूप में काटा जा सकता है।

अंतर फसल लगाना— शिशु कीटों के बाह्य परजीवी ब्रैकोन ग्रीनी और एपेंटेलस प्रजाति की कपास पर हमला करने वाले गुलाबी और चित्तीदार गोलक कीट के शिशु/डिंभक पर परजीवी हाने की सूचना है। लाख पोषक वृक्षों के साथ कपास एवं भिंडी की फसल लगाने पर इनके शत्रु कीटों के आम परजीवियों की आबादी बढ़ सकती हैं।

लाख के परभक्षी कीटों का प्रबंधन उनके वास स्थान में विपर्यय द्वारा, केसिया ओविसडेन्टालिस रोपण— लाख कीट संचारित भलिया के खेत की परिधि में केसिया ओविसडेन्टालिस का औषधीय पौधा लगाने पर लाख के परभक्षी कीटों, सफेद इल्ली एवं काली इल्ली की आबादी में अर्थपूर्ण गिरावट दर्ज की गयी है।

यांत्रिक नियंत्रण

लाख लगी टहनियों पर हाथों से चुनकर एवं टहनियों को हिलाकर न्यूरोपटेरा समूह के परभक्षी कीटों को सरलता से नियंत्रित किया जा सकता है। लेकिन बड़े पैड़ के आकार के कारण इनको बड़े पैमाने पर अंगीकार करना कठिन है।

लाख संचारण के लिए 60 मेश की जाली का उपयोग करना चाहिए। लाख कीट के लार्वा आसानी से जाली के महीन छिद्रों से बाहर निकल जाते हैं और लाख पोषक वृक्षों की टहनियों पर बैठ जाते हैं, जबकि उभरते हुए वयस्क शत्रु परभक्षी पतंगे जाल के भीतर फंस जाते हैं। यह तकनीक नई फसल पर वयस्क पतंगों द्वारा अंडे देने की रोकथाम कर कीट संक्रमण को कम कर सकता है।

सूक्ष्म जीवाणु द्वारा नियंत्रण

सफेद और काली तितली का प्रभावी नियंत्रण जैव कीटनाशक बेसिलस थुरिजेंसिस बर्लिनर के उपयोग से प्राप्त किया जा सकता है।

जैविक नियंत्रण

सफेद और काली तितली के लार्वा और प्यूपा पर हमला करके लाख परभक्षियों को नियंत्रित करने के लिए दो चींटी परभक्षी, कैंपोनोटस कैंप्रेसस और सोलनोप्सिस जेमिनैटा रुफा को बहुत प्रभावी पाया गया है।

लाख के परभक्षियों के प्रबंधन के लिए कई अण्ड परजीवियों का मूल्यांकन किया गया है, जिनमें से ट्राईकोग्रामा प्रीटीओसम, टी. चिलोनिस, टी. ब्रासिलिनेसिस, ट्राईग्रामेटोइडिया

बैकट्री और टेलीनोमस रेमस परभक्षियों के जैविक नियंत्रण के लिए आशाजनक परिणाम प्रदर्शित करते हैं।

रासायनिक नियंत्रण

लाख कीट प्रबंधन के लिए अनुशंसित कीटनाशक और उनकी मात्रा

- फिप्रोनिल 5 ईसी / एससी (रीजेंट) 0.007% 1.5 मिली प्रति लीटर पानी
- इंडॉक्सैकार्ब 15.8 ईसी / धावा गोल्ड 0.007% 0.5 मिली प्रति लीटर पानी
- रिप्नोसैड 2.5 एससी (सक्सेस) 0.005% 2 मिली प्रति लीटर पानी
- इथोफेनप्रोक्स 10 ईसी (न्युकिल, बॉम्बार्ड) 0.02% 2 मिली प्रति लीटर पानी

फूँद प्रबंधन

- कार्बन्डाजिम (बेविस्टिन) 0.01% (1 ग्राम प्रति लीटर पानी) या क्लोरोथालोनिल (कवच) (1 ग्राम प्रति लीटर पानी) और हेक्साकोनोजोल (समधन) (1 एमएल प्रति लीटर पानी)

दवा छिड़काव के समय बरतीजानी वाली कुछ सावधानी

- दवा का मिश्रण अच्छे तरीके से तैयार करें
- सर एवं आँख ढंक कर रखें
- हवा के विपरीत दिशा में दवा का छिड़काव ना करें
- बड़े वृक्ष पे दवा का छिड़काव गटोर अथवा रॉकर स्प्रे मशीन के द्वारा केवल लाख लगी टहनी पे ही करें
- नर कीट के निर्गमन के समय दवा का छिड़काव बिलकुल ना करें इससे नर किट मर जाते हैं जिससे लाख की फसल प्रभावित होती है

फसलवार कीट प्रबंधन

रंगीनी—ग्रीष्मकालीन फसल (बैसाखी)

- दुश्मन कीटों से लाख कीट की सुरक्षा के लिए कीटनाशक दवा फिप्रोनिल (1.5 मिंटी० प्रति लीटर) पानी के साथ तीन बार लाख लगी टहनियों पर करना चाहिए (कीट संचारण से 30—35, 60—65 एवं 130—135 दिनों बाद), सुटीमोल्ड—एक फूफंद है जो लाख कीट को नुकसान पहुँचाती है—इनसे बचाव के लिए कारबेण्डाजीम 0.01% (1 ग्राम प्रति लीटर पानी) का छिड़काव करना चाहिए।
- नर कीट के निकलने का समय कीट संचारण के 105 से 125 दिनों पर होता है। अतः उस समय कीटनाशक दवा का छिड़काव नहीं करना चाहिए।

कुसुमी शीतकालीन फसल (अगहनी)

कुसुमी की अगहनी फसल को दुश्मन कीटों से बचाव के लिए तीन बार कीटनाशक दवा का छिड़काव करें — पहला छिड़काव कीट संचारण से 25 से 30 दिनों पर, दूसरा 38 से 40 दिनों पर एवं तीसरी छिड़काव 60 से 65 दिनों पर करें। छिड़काव के लिए इण्डोक्साकार्ब 0.5 मिंटी० या इथोफेनप्राक्स 2 मींटी० या स्पाइनोसेड 2 मिंटो ली० प्रति

लीटर पानी के साथ कारबेणडाजीम 0.01% (1ग्राम प्रति लीटर) का छिड़काव लाख कीट लगी टहनियों पर करना चाहिए।

नर कीट का निकलना एवं मादा कीट से मिलन कीट संचारण के 48–58 दिनों बाद होता है। इस समय किसी भी रासायनिक द्रव्य का छिड़काव लाख फसल पर ना करें।

कुसुमी—ग्रीष्मकालीन फसल (जेठवी)

कुसुमी की जेठवी फसल को दुश्मन कीटों से सुरक्षित रखने के लिए कीट नाशक दवा का तीन बार छिड़काव लाख लगी टहनियों पर करनी चाहिए (कीट संचारण के 30–35, 60–65 एवं 90–95 दिनों बाद)। नर कीट का निकलना एवं मादा कीट से मिलन की अवधि कीट संचारण के 65 से 88 दिनों बाद होता है। इस समय किसी प्रकार के रसायन का प्रयोग लाख फसल पर ना करें।

झारखंड में कृषि वानिकी मॉडल का महत्व प्रदीप कुमार सरकार¹ एवं वीरेन्द्र कुमार यादव²

¹वैज्ञानिक एवं ²प्रधान वैज्ञानिक

भा.कृ.अ.प. का पूर्वी अनुसंधान परिसर, कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केंद्र,
प्लांट, राँची

कृषि वानिकी द्वारा मानव के लिए भोजन, लकड़ी, जलावन तथा पशुओं के लिए चारा की आपूर्ति होने से लोगों के आजीविका स्तर में सुधार आ सकता है तथा जलवायु परिवर्तन से होनेवाले नुकसान को कम किया जा सकता है। पेड़—पौधे के द्वारा पोषक तत्वों (जैविक कार्बन, नेत्रजन, इत्यादि) के पुनर्चक्रण (रीसाइकिलिंग) होने से प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण में मदद मिलता है। भारत का पूर्वी क्षेत्र लगभग 22 प्रतिशत भौगोलिक क्षेत्रफल में है परन्तु यह 34 प्रतिशत मानव जनसंख्या और 31 प्रतिशत पशुधन का भरण—पोषण करता है। यह क्षेत्र पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, ओडिशा, छत्तीसगढ़, पश्चिम बंगाल और असम राज्य में फैला हुआ है। वन, आदिवासी एवं गैर आदिवासी परिवारों के बायोमास की आवश्यकता को भी पूरा करता है, अतः पूनर्वास वन के बाहर वाले क्षेत्र में होना चाहिए तथा कृषि वानिकी अपनाकर मानव के भोजन, जलवायु, लकड़ी तथा पशुओं के चारा की आवश्यकता को पूरा किया जाना चाहिए। इससे जंगल के क्षेत्रफल में वृद्धि को बढ़ावा मिलेगा। पूर्वी क्षेत्र में भूमि के उचित उपयोग के लिए आदिवासी किसानों के खेती को ध्यान में रखते हुए समन्वित कृषि प्रणाली मॉडल को अपनाया जाना चाहिए जो की पारिस्थिक एवं आर्थिक रूप से काफी उपयोगी होगा। लाख आधारित कृषि वानिकी मॉडल खासकर आदिवासी किसानों के लिए बहुत लाभप्रद एवं उपयोगी होगा। कृषि वानिकी एक समन्वित भूमि उपयोग प्रणाली एवं पद्धति है जिसमें खाद्य, पोषण एवं आजीविका सुरक्षा हेतु, एक ही भूभाग पर बहुबर्षीय पौधे, फसलें और पशुओं का प्रबंधन किया जाता है। यह पद्धति प्राचीन काल से झारखंड में प्रचलित है। झारखंड के कृषि वानिकी में ट्री ग्रीन कवर के अंतर्गत कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का 4.21 प्रतिशत भाग है। पूर्वी क्षेत्र के अन्य राज्यों की तुलना में झारखंड में सबसे अधिक (भौगोलिक क्षेत्रफल का 14.84 प्रतिशत) बंजर भूमि (वेस्टलैंड) है। इन बंजर भूमि में कृषि वानिकी अपनाकर राज्य में आर्थिक सम्पन्नता, रोजगार एवं आजीविका के स्तर को बढ़ाया जा सकता है।

कृषि वानिकी प्रणाली की विशेषताएँ

कृषि वानिकी में उचित फसलों के चयन से मिटटी की उत्पादकता को बढ़ाया या बरकरार रखा जा सकता है। कृषि वानिकी के कुछ विशेषताएँ निम्नलिखित हैं :

1. कृषि वानिकी के लिए बहुउद्देशीय पेड़—पौधों का चयन किया जाना चाहिए।
2. एक भूभाग पर वानिकी सहित एक से अधिक खेती के अवयव (कम्पोनेंट) होना चाहिए।
3. फसलों को मल्टी—स्टोरी या मल्टी—टियर सिस्टम में इस तरह लगाना चाहिए जिससे पानी, पोषक तत्वों, सूर्य के प्रकाश एवं हवा के लिए पौधों के बीच कम प्रतिस्पर्धा (कॉम्पीटिशन) हों।
4. इस प्रणाली से किसानों को नियमित आय प्राप्त होना चाहिए।

कृषि वानिकी के लाभ

कृषि वानिकी के मुख्य लाभ निम्नलिखित हैं :

1. वन पर दबाव को कम करता है तथा पारिस्थितिक तंत्र को संरक्षित रखता है।
2. अनुकूल पर्यावरण प्रदान करके जैविक विविधता को बढ़ाता है।
3. मिट्टी के अन्दर विभिन्न गहराई पर पोषक तत्वों के पुनर्चक्रण (रीसाइकिलिंग) को बढ़ाता है।
4. पोषक तत्व फिकिसंग घटक के द्वारा मिट्टी में पोषक तत्वों को संतुलित रखता है।
5. मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ डालकर इसके संरचना में सुधार लाता है।
6. फसल के बर्बादी को कम करता है।
7. इकाई क्षेत्र में उत्पादन को बढ़ाता है।
8. ग्रामीण लोगों के आजीविका, स्वास्थ्य एवं जीवन स्तर में समग्र सुधार लाता है।

झारखंड की पारम्परिक कृषि वानिकी प्रणाली

किंचेन गार्डन, खेत में लगे बृक्ष (बबुल, पलाश, महुआ, आदि), आदि झारखंड के कुछ परंपरागत कृषि वानिकी प्रणाली हैं। एग्री-उद्यानिकी प्रणाली के अंतर्गत फसलों के अलावे खेत के मेड़ों पर फलदार वृक्ष लगाया जाता है। लाख की खेती करना राज्य में एक प्रचलित प्रथा है। यहाँ लाख की खेती के साथ एग्री-सिल्विकल्चर सबसे महत्वपूर्ण कृषि वानिकी प्रणाली है। झारखंड में एग्री-सिल्वी प्रणाली में लाख की खेती के लिए कुसुम (*Schleichera oleosa*), पलाश (*Butea monosperma*), बेर (*Ziziphus mauritiana*) और झाड़ीनुमा प्रजाति फ्लेमिन्जिया (*Flemingia semialata*) सबसे उपयुक्त पौधे हैं। ये पौधे आमतौर पर खेत के मेड़ पर या कहीं – कहीं पाए जाते हैं। राज्य के आदिवासी किसानों के आजीविका सुधार के लिए लैक होस्ट, फलदार पौधे तथा सज्जियों की फसलों के साथ लाख आधारित समन्वित कृषि प्रणाली मॉडल की अनुशंसा की गई है। झारखंड में पलाश के बहुत पौधे हैं अतः लाख की खेती को एक उद्योग के रूप में विकसित करने की प्रवल संभावना है। एक पलाश के पौधा से एक वर्ष में लगभग 600 रुपया का लाख प्राप्त होता है। पुरे विश्व में लाख के 400 से अधिक पोशी पौधे (होस्ट पौधे) पाए जाते हैं। भारत में कुसुम, पलाश, बेर एवं बरगद के पौधे से 90 प्रतिशत लाख प्राप्त होता है। कुछ पौधे जैसे बबूल सेनेगल या कुम्हा (*Acacia senegal*), करंज (*Pongamia pinnata*) और गुग्गुल गम या शल्लकी (*Boswellia serrata*) झारखंड में कृषि वानिकी मॉडल के लिए संभावित प्रजातियाँ हैं।

कृषि वानिकी मॉडल

क) झारखंड के कुछ क्षेत्रों में कृषि वानिकी प्रणाली के अंतर्गत, जेट्रोफा (*Jatropha curcas*) वृक्षारोपण, लाख की खेती, गम की पैदावार के लिए पेड़ आदि की खेती की जाती है, जिसके माध्यम से किसान बहुत राजस्व अर्जित कर रहे हैं, यह उनकी सामाजिक आर्थिक स्थिति को मजबूत करने में भी मदद करता है।

ख) 0.42 हेक्टेयर के कृषि प्रणाली मॉडल में चार संयोजन, धान + लाख + मत्स्य + बकरी; धान + सब्जियाँ + लाख + डकरी + बकरी + भैंस; धान + सब्जियाँ + लाख + बकरी + गाय + मुर्गीय और धान + सब्जियाँ + लाख + मुर्गी + गाय विकसित की गई। इन कृषि प्रणालियों में 88,770 रु. (बी : सी अनुपात 7.39); 63,400 रु. (बी : सी अनुपात 5.04); 85,909 रु. (बी : सी अनुपात 7.81) और 65,090 रु. (बी : सी अनुपात 3.32) क्रमशः शुद्ध लाभ प्रति वर्ष प्राप्त हुआ। 1.25 हेक्टेयर के कृषि प्रणाली मॉडल में, तीन कृषि प्रणाली संयोजन, अर्थात्, धान + सब्जियाँ + लाख + मुर्गी पालन; धान + सब्जियाँ (आलू और टमाटर) + लाख + मुर्गी और धान + सब्जियाँ + लाख + बकरी + भैंस विकसित की गई। इन मॉडलों से 1,02,000 रु. (बी : सी अनुपात 4.34); 1,08,440 रु. (बी : सी अनुपात 5.96) और 80,700 रु. (बी : सी अनुपात 7.34) का शुद्ध लाभ प्रति वर्ष प्राप्त हुआ।

ग) पलाश + धान : मध्य भारत के विभिन्न हिस्सों में धान की फसलों के साथ पलाश को खेत की मेड़ पर लाख की खेती के लिए लगाया जाता है। प्रति वर्ष एक लाख के पेड़ से 800 रु. प्राप्त होता है।

लाह आधारित कृषि वानिकी मॉडल

कुछ लाह आधारित कृषि वानिकी मॉडल नीचे उल्लेखित किए गये हैं :

1. **फ्लेमिन्जिया (*F. semialata*) + पपीता (*Papaya*) + आम (*Mango*) :** फ्लेमिन्जिया के पौधे की रोपाई पेयर्ड रो (Paired row) में किया जा सकता है। एक पेयर में दो कतार के बीच की दुरी 0.75 मीटर तथा एक कतार में दो पौधे के बीच की दुरी 1.0 मीटर रखना चाहिए। इसकी रोपाई त्रिकोणीय पैटर्न में किया जाना चाहिए। इसकी दो जोड़ी पंक्तियों के बीच 2.0 मीटर की दूरी बनाए रखी जानी चाहिए जिसमें फलों का पौधा लगाया जा सकता है। इस मॉडल में कुल 7200 फ्लेमिन्जिया का पौधा प्रति हेक्टर लगाया जा सकता है। फलों का पौधा 2 : 1 अनुपात (पपीता : आम) में लगाया जा सकता है जिसमें प्रत्येक पपीता का पौधा 2 मीटर की दूरी पर होगा। आम से आम की दूरी 4 मीटर होगी। कुल 1200 पपीते के पौधे और आम के 600 पौधे प्रति हेक्टर लगाए जा सकते हैं। रोपण के एक वर्ष बाद फ्लेमिन्जिया पौधे लाख टीकाकरण के लिए तैयार हो जाते हैं। आर्थिक उपज बताती है कि यह मॉडल पहले वर्ष के दौरान बी : सी अनुपात 3.65 के साथ लाभदायक है।

2. **फ्लेमिन्जिया (*F. semialata*) + पपीता (*Papaya*) + आम (*Mango*) + कुसुम :** इस मॉडल में कुल 7200 फ्लेमिन्जिया, 900 पपीता, 450 आम और 450 कुसुम एक हेक्टर में लगाए जा सकते हैं। पौधा 2 : 1 : 1 अनुपात (पपीता : आम : कुसुम) में लगाया जा सकता है जिसमें प्रत्येक कतार के बीच 2 मीटर की दूरी होगा। पपीते के पौधे 4 मीटर के दुरी पर होंगे जबकि आम से आम और कुसुम से कुसुम की दूरी 8 मीटर होगी। इस मॉडल में आय सृजन के तीन घटक हैं जैसे लाख, फल और सब्जी। यह मॉडल पहले वर्ष से ही लाभदायक है (पहले वर्ष में बी : सी अनुपात 3.26 है)।

3. **फ्लेमिन्जिया (*F. semialata*) + पपीता (*Papaya*) + आम (*Mango*) + कुसुम :** इस मॉडल में कुल 5400 फ्लेमिन्जिया, 433 पपीता, 433 आम और 433 कुसुम एक हेक्टर में स्थापित की जा सकती हैं। इस मॉडल में सब्जी की खेती के साथ तीन महीने

बाद आय शुरू हो जाएगी। एक साल बाद फ्लेमिन्जिया के पौधे जुलाई के महीने में लाख इनोक्यूलेशन के लिए तैयार हो जाएंगे। पौधा 1 : 1 : 1 अनुपात (पपीता : आम : कुसुम) में लगाया जा सकता है, जिसमें प्रत्येक कतार के बीच 2 मीटर की दूरी होगा। प्रत्येक समान प्रजाति, पपीता से पपीता, आम से आम और कुसुम से कुसुम 6 मीटर की दूरी पर और प्रत्येक पंक्ति में वैकल्पिक स्थिति में होंगे। प्रत्येक पंक्ति 3.75 मीटर की दूरी पर होगी। इस मॉडल में आय सूजन के तीन घटक हैं जैसे लाख, फल और सब्जी। यह मॉडल भी लाभदायक है (पहले वर्ष के दौरान 2.68 का बी. सी. अनुपात), लेकिन उपरोक्त दो मॉडलों की तुलना में कम है।

4. फ्लेमिन्जिया (*F. semialata*) + पलाश + बेर का पेड़ : किसानों के लिए आजीविका के अवसरों को बढ़ावा देने के लिए, सीएएफआरआई ने अर्ध-शुष्क बुंदेलखण्ड क्षेत्र के लिए पलाश और बेर के पेड़ों के लिए लाख आधारित कृषि प्रणाली की शुरुआत की, जो इस क्षेत्र में बहुत प्रचलित हैं। वर्षा ऋतु में लाख की खेती में सफलता देखी गई है।

5. शीशम (*Dalbergia sissoo*) + फ्लेमिन्जिया मेक्रोफाईला (*F. macrophylla*) : फ्लेमिन्जिया मेक्रोफाईला के ऊचाई आधारित प्रयोग से पता चलता है की कन्ट्रोल या खुला स्थिति (229.94 से. मी.) में, छायादार स्थिति (132.98 से. मी.) की तुलना में लगभग दुगुनी ऊचाई थी। अगहनी, जेठवी और कटकी फसल से औसत स्क्रैप लाख का उत्पादन क्रमशः 166.64 ग्रा. प्रति पौधा, 105.36 ग्रा. प्रति पौधा तथा 81.47 ग्रा. प्रति पौधा प्राप्त हुआ जो की अंडर-स्टोरी पद्धति (63.63 ग्रा. प्रति पौधा, 27.58 ग्रा. प्रति पौधा तथा 17.00 ग्रा. प्रति पौधा) की तुलना में 2.6, 3.8 एवं 4.7 गुना अधिक है।

कृषि वानिकी का प्रबंधन : किसान को कृषि वानिकी के विभिन्न पहलुओं का पर्याप्त ज्ञान होना चाहिए। इसके लिए समय – समय पर किसानों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित की जानी चाहिए। किसान को खासकर निम्नलिखित पहलुओं के बारे में जानकारी होना चाहिए :

1. लाख के होस्ट पौधे एवं प्रजाति
2. मौसम के अनुसार लाख उत्पादन तकनिकी
3. पौधा के प्रबंधन के तरीके जैसे पौधा रोपण का समय, खर-पतवार नियंत्रण, बागान को साफ-सुथरा रखना, प्रूनिंग द्वारा पौधा के केनोपी (Canopy) का प्रबंधन, कीट-रोग प्रबंधन, लाख का कटाई, प्रसंस्करण, इत्यादि।

स्थायी आजीविका सुरक्षा और बेहतर अर्थव्यवस्था के लिए अधिकांश परिवारों ने पारंपरिक कृषि प्रणाली (जैसे कि वृक्षारोपण, होमगार्डन) और अन्य प्रथाओं (सेरीकल्वर और लैक कल्वर) को अपनाया है। लाख उत्पादन मुख्य रूप से विभिन्न मेजबान-पेड़ों (Host plants) से जुड़ा हुआ है जो वन क्षेत्रों में पाए जाते हैं। हालाँकि, नई तकनीक ने इसे खेती के लिए भी अपनाना संभव बना दिया है। लाख की खेती में किसान के खाली समय का उपयोग करने, अतिरिक्त आय प्राप्त करने तथा अतिरिक्त रोजगार पैदा करने की क्षमता है। लाख की खेती न केवल लाख उत्पादकों को आजीविका प्रदान करती है, बल्कि पर्यावरण एवं धरती के हरे आवरण को भी संरक्षित रखने में मदद करती है।

फलो एवं सब्जियो के उत्पादन संदर्भ में उन्नत तकनिकीयाँ

महेश कुमार धाकड़¹, बिकाश दास² एवं अरुण कुमार सिंह³

¹वैज्ञानिक एवं ²प्रधान वैज्ञानिक एवं ³विभागाध्यक्ष व प्रधान वैज्ञानिक

भा.कृ.अ.प. का पूर्वी अनुसंधान परिसर, कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केंद्र,
प्लांटू, रांची

फलो एवं सब्जियो के उत्पादन के संदर्भ में भारत विश्व के अग्रणी देशों में से एक है। परन्तु यह हमारा उत्पादन हमारी जनसंख्या की आवश्यकताओं को पूरा नहीं कर पा रहा है। फलो एवं सब्जियो की उपज एवं उत्पादकता काफी हद तक प्रजातियों, कृषि क्रियाओं आदि पर निर्भर करती है। इसके सामानांतर पौधों का उपयुक्त पोषण उनकी उपज एवं उत्पादकता बढ़ाने का एक प्रमुख मूल मंत्र है।

फलो एवं सब्जियो में उन्नत तकनिकीयाँ

1. फलो एवं सब्जियो के लिए सूक्ष्म पोषक तत्व

पौधों की सामान्य वृद्धि एवं विकास हेतु कुल 17 पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है। इनमें से किसी भी एक पोषक तत्व की कमी होने पर पौधे सबसे पहले उसकी कमी को दर्शाते हैं। नत्रजन, फॉस्फोरस एवं पोटैशियम पोषक तत्वों को पौधे मिटटी से अधिक मात्रा में प्राप्त करते हैं। इन्हें प्रमुख पोषक तत्व कहते हैं। लोहा, जस्ता, मैग्नीज, तांबा, बोरोन एवं मॉलिब्डेनम तत्वों की पौधों को काफी कम मात्रा में आवश्यकता पड़ती है। इन्हें सूक्ष्म पोषक तत्व कहते हैं। अच्छी फसल उत्पादन में सूक्ष्म पोषक तत्वों का उतना ही महत्व है जितना कि प्राथमिक पोषक तत्वों का निश्चित कार्य निष्पादन की भूमिका अदा करना है। इन तत्वों की कमी या अधिकता फसल उत्पादन पर विपरित प्रभाव डालती है (सारणी 1)।

2. टपक (ड्रिप) सिंचाई पणाली

इस विधि द्वारा बागवान बागों की सिंचाई आवश्यकतानुसार संतुलित रूप में कर सकते हैं। इस विधि में पेड़ के चारों ओर उस के फैलाव के अनुसार प्लास्टिक पाइप लगाते हैं जिससे पेड़ के आकार के अनुसार ड्रिपर लगे रहते हैं। पाइप को जल स्रोत से जोड़ने के बाद ड्रिपरों से पानी बूंद-बूंद गिरता रहता है एवं पेड़ को आवश्यकतानुसार निश्चित मात्रा में बराबर पानी मिलता रहता है और पानी बर्बाद भी नहीं होता। टपक सिंचाई द्वारा 50–60 प्रतिशत पानी की बचत करने कि साथ-साथ 40–50 प्रतिशत तक उत्पादन भी बढ़ाया जा सकता है। इस विधि में पानी के साथ उर्वरक भी दिये जा सकते हैं तब इस विधि को फर्टिगेशन कहते हैं। इस विधि से जल तथा उर्वरक दोनों की बचत होती है।

3. प्लग ट्रे पौध उत्पादन प्रौद्योगिकी

इस प्रकार के पौध उत्पादन को परिनगरीय क्षेत्रों में लघु उधोग के रूप में भी अपनाया जा सकता है। इस विधि द्वारा विभिन्न सब्जियों की पौध दो प्रकार की प्लास्टिक प्रो-ट्रे में तैयार की जाती है। एक प्रो-ट्रे में छेदों का आकार 1.0 से 1.5 वर्ग इंच होना चाहिये। इसमें शिमला मिर्च, फूलगोभी, पत्तागोभी, गाँठगोभी, ब्रोकली, मिर्च, सलाद व टी.पी.एस. आलू आदि की पौध तैयार की जा सकती है। दूसरी प्रो-ट्रे में छेदों का आकार 1.5 से 2.0 वर्ग इंच होना चाहिये। इसमें टमाटर, बैंगन, खीरा, खरबूजा, तरबूज, लौकी, तोरई, चप्पन

कददू आदि सब्जियों की पौध तैयार की जा सकती है। आजकल भारतीय बाजारों में प्लास्टिक ट्रे आसानी से मिल रही है जिनका उपयोग पौध उगाने में किया जा सकता है।

सारणी 1: सूक्ष्म पोषक तत्व की कमी के लक्षण एवं नियंत्रण के उपाय

क्र.सं.	सूक्ष्म पोषक तत्व	फसल	बीमारी एवं लक्षण	नियंत्रण के उपाय
1.	जस्ता (जिंक)	सब्जी एवं फल फसलें	जस्ता की कमी से पत्तियों का आकार छोटा हो जाता है। पत्तियाँ छोटी एवं पीली गुच्छों के रूप में निकलती हैं। पत्तियों का रंग धुंधला पीला हो जाता है। फलों का आकार छोटा हो जाता है। अधिक कमी होने पर शाखाएँ भी ऊपर से सूखना प्रारम्भ कर देती हैं जिससे पेड़ कमजोर हो जाते हैं।	<ol style="list-style-type: none"> खेत की तैयारी करते समय 25 कि.ग्रा. जिंक सल्फेट प्रति हेक्टेयर की दर से खेत की मिट्टी में मिलाकर उपयोग करें। खड़ी फसल में जस्ते की कमी के लक्षण दिखने पर एक कि.ग्रा. जिंक सल्फेट एवं 1 किग्रा चूना अलग-अलग 250 ली. पानी में घोल बनाकर तथा छानकर, दोनों का मिश्रण तैयार करें एवं इस मिश्रण का छिड़काव प्रति हेक्टेयर फसल पर करें।
		नींबू	वामन पत्ती (लिटिल लीफ)	<ol style="list-style-type: none"> 25 ग्राम जिंक सल्फेट प्रति वृक्ष थाले में उपयोग करें। 0.5 प्रतिशत जिंक सल्फेट का घोल चूने के साथ बनाकर छिड़काव करें।
2.	मोलिब्डिनम	फूलगोभी	व्हिप टेल रोग	<ol style="list-style-type: none"> सोडियम मॉलिब्डेट 2 कि.ग्रा. /हेक्टेयर की दर से खेत की अंतिम जुताई करते समय मिट्टी में मिलाकर उपयोग करें। अमोनियम मॉलिब्डेट 1 कि.ग्रा./हे. की दर से अंतिम जुताई के समय मिट्टी में मिलाकर उपयोग करें। उपर्युक्त दोनों यौगिकों का 0.05 प्रतिशत घोल का फसल पर पर्णीय छिड़काव करें।
3.	बोरोन	फूलगोभी टमाटर, नींबू एवं नारियल आदि	फूल का आकार अनियमित एवं विकृत होना, फलों का फटना तने का फटना	<ol style="list-style-type: none"> बोरोन का 5 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर खेत की मिट्टी में मिलाकर उपयोग करना। बोरोन (सोल्बोर) का 0.2 प्रतिशत घोल का फसल पर छिड़काव करना।
4.	मैग्नीज	सब्जी वाली	पत्तियों पर सफेद रंग आना, नसों के बीच क्लोरोसिस	<ol style="list-style-type: none"> मैग्नीज सल्फेट का 10 कि.ग्रा. /हेक्टेयर की दर से खेत की

		फसलें	आना।	<p>मिट्टी में मिलाकर उपयोग करना।</p> <p>2. 0.6 प्रतिशत मैंगनीज सल्फेट का घोल एवं 0.2 प्रतिशत चूना घोल का उपयोग करना। इन दोनों का मिश्रण तैयार करके फसल पर स्प्रेयर द्वारा छिड़काव करें।</p>
5.	तंबा (कॉपर)	नींबू	नई वृद्धि वाले भागों में डाई-बैक का होना एवं फलें में लाल भूरे धब्बे अनियमित आकार के बनते हैं। फल में अम्ल कम हो जाता है।	<p>1. कॉपर सल्फेट का 0.5 कि.ग्रा. पाउडर/हेक्टेयर की दर से खेत की मिट्टी में मिलाकर उपयोग करें।</p> <p>2. 0.1 प्रतिशत कॉपर सल्फेट घोल एवं 0.25 प्रतिशत चूना घोल का मिश्रण बनाकर वृक्षों पर छिड़काव करें।</p>
6.	लोहा (आयरन)	समस्त फसलें	पत्तियाँ पीली हो जाती हैं। नसे हरे रंग की बनी रहती है एवं प्रभावित पत्तियाँ ऊपर की ओर मुड़ जाती हैं।	<p>1. फेरस सल्फेट का 10.0 कि.ग्रा. पाउडर/हेक्टेयर खेत की मिट्टी में मिलाकर उपयोग करें।</p> <p>2. 0.4 प्रतिशत फेरस सल्फेट का घोल एवं 0.2 प्रतिशत चूना घोल का मिश्रण करके 500–600 लीटर घोल का प्रति हेक्टेयर की दर से फसल पर छिड़काव करें।</p>

अब इन प्रो-ट्रेज में परलाइट, वर्मिकुलाइट व कोकोपीट का 1:1:3 अनुपात का मिश्रण तैयार करके उसका उपयोग भूरहित माध्यम के रूप में किया जा सकता है। आमतौर पर ये तीनों माध्यम पूर्णतया रोगाणुरहित होते हैं। अब ट्रेज के प्रत्येक छेद में एक बीज बोया जाता है तथा बाद में बीज के ऊपर वर्मिकुलाइट की एक पतली पर्त डाली जाती है तथा सर्दी के मौसम में प्रत्येक ट्रे को अंकुरण के लिए ऐसे कमरे में रखा जा सकता है जहाँ का तापमान लगभग 24 से 25° से. हो, ताकि बीजों का अंकुरण जल्दी व ठीक प्रकार से हो सके। अंकुरण के बाद सभी ट्रे ग्रीनहाउस या अन्य संरक्षित क्षेत्र में बने प्लेटफार्म या फर्श पर फैलाई जा सकती है या फिर ईंटों द्वारा बने फर्श पर उनको फैला कर रख दिया जाता है।

इस प्रकार पौध को कम समय में तैयार किया जा सकता है तथा खासकर सर्दी के मौसम में जहाँ बाहर खुले वातावरण में क्यारियों में टमाटर जैसी फसल की पौध तैयार करने में 50 से 60 दिन लगते हैं। इस तकनीक द्वारा केवल 28 से 30 दिन में स्वस्थ व उच्च गुणवत्ता वाली पौध तैयार हो जाती है। पौध को समस्त प्रकार के भू-जनित रोगों व कीटाणुओं से बचाया जा सकता है तथा सबसे महत्वपूर्ण यह है कि पौध को विषाणु रोगों के प्रकोप से बचाया जा सकता है। जब पौध बाहर क्यारियों में तैयार की जाती है तो पौध को उखाड़ते समय जड़ आदि टूटने से पौधों की मरण क्षमता लगभग 10 से 15 प्रतिशत रहती है। लेकिन इस तकनीक द्वारा तैयार पौध में एक भी पौध के मरने की संभावना नहीं रहती है। इससे पौध को रोपण झटका भी नहीं लगता है। पौध में जड़ें अधिक विकसित व

लम्बी होती हैं जिसके कारण पौध अधिक व उच्च ओज वाली होती है। इस प्रकार तैयार पौध मुख्य खेत में रोपाई के बाद बहुत कम समय में स्थापित हो जाती है जब कि बाहर तैयार की गयी पौध को मुख्य खेत में स्थापित होने में कई दिन लग जाते हैं।

4. प्लास्टिक लो-टनल

लो-टनल ऐसी संरक्षित संरचनायें हैं जिन्हें मुख्य खेत में फसल की रोपाई के बाद प्रत्येक फसल क्यारियों के ऊपर फसल को कम तापमान से होने वाले नुकसान से बचाने के लिये कम ऊँचाई पर प्लास्टिक ढककर बनाया जाता है। ऐसी संरचना बनाने के लिये पहले क्यारियाँ तैयार की जाती हैं, तथा उन पर ड्रिप सिंचाई हेतु पाइप फैलाकर उन पर पतले तार के हुप्स इस प्रकार लगाये जाते हैं जिससे हुप्स के दोनों सिरों की दूरी 40 से 60 सें.मी. तथा तार की मध्य से ऊँचाई लगभग 40–60 सें.मी. रहे तथा इनको 1.5 से 2.0 मीटर की दूरी पर लगाया जाता है। हुप्स, तार को मोड़कर भी बनाये जा सकते हैं तथा उन्हें 2.0 से 2.5 मीटर की दूरी पर थोड़ा सा अधिक ऊँचाई (60 सें.मी.) पर लगाया जाता है। बाद में बेल वाली सब्जियों की तैयार पौध की मुख्य खेत में रोपाई करके दोपहर बाद क्यारियों पर प्लास्टिक चढ़ाया जाता है। प्लास्टिक की मोटाई 30–50 माइक्रोन होनी चाहिए तथा लो-टनल बनाने के लिए हमेशा पारदर्शी प्लास्टिक का ही प्रयोग करें। यदि रात को तापमान 5.0 डिग्री से. से कम है तो 7 से 10 दिन तक प्लास्टिक में छेद करने की आवश्यकता नहीं है, लेकिन उसके बाद प्लास्टिक में पूर्व दिशा की ओर चोटी से नीचे की ओर छोटे-2 छेद कर दिये जाते हैं। इस प्रकार पूरी प्लास्टिक को आवश्यकतानुसार तथा तापमान को ध्यान में रखते हुये फरवरी के अन्त या मार्च के प्रथम सप्ताह में फसल के ऊपर से पूर्ण रूप से हटा दिया जाता है। इस समय तक फसल काफी बढ़ चुकी होती हैं तथा उसमें फल स्थापन प्रारम्भ हो चुका होता है। इस प्रकार की संरक्षित संरचनाओं में मुख्यतः खरबूजा, चप्पन कददू, खीरा, तरबूज, करेला, टिण्डा, लौकी व अन्य कददूवर्गीय सब्जियों को मुख्य मौसम से 30 से 60 दिन पहले उगाया जा सकता है। टनल बनाने से पौधों के आसपास का सूक्ष्म वातावरण काफी बदल जाता है तथा दिन के समय जब अच्छी प्रकार से धूप निकलती हो तो टनल के अन्दर का तापमान 10 से 12° से. तक बढ़ जाता है जिससे कम तापमान होते हुये भी इन फसलों की बढ़वार तेजी से होती है तथा रात के समय टनल में पौधों का पाले से बचाव भी होता है।

5. ग्रीन हाउस (हरित गृह) में सब्जी उत्पादन

हरित गृह में सब्जी उत्पादन एक ऐसी तकनीक है जिसके द्वारा फसलों को बाहरी वातावरण के दुष्प्रभाव से बचाया जा सकता है तथा संसाधनों के सीमित उपयोग से भी सब्जियों का अधिक उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है। ग्रीन हाउस में भूमि की अच्छी प्रकार खुदाई या जुताई की जाती है तथा भूमि से 8 से 10 सें.मी. ऊपर उठी हुई क्यारियों बनाई जाती है। क्यारियों की चौड़ाई लगभग 80 से 90 सें.मी. रखी जाती है तथा उनकी लंबाई ग्रीन हाउस के आकार पर निर्भर करती है। आमतौर पर ग्रीनहाउस सब्जी उत्पादन में बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति से सिंचाई करना ही उपयुक्त रहता है क्योंकि इससे पौधों को पानी के साथ उर्वरक उनकी आवश्यकतानुसार समय-समय पर दिया जा सकता है। एक क्यारी पर दो ड्रिप-लाइनों के बीच लगभग 50–60 सें.मी. की दूरी रखी जाती है तथा पौधों की रोपाई 50 से 60 सें.मी. की दूरी पर की जाती है। ग्रीनहाउस को भूमि की तैयारी के बाद रोपाई से एक माह पूर्व रोगाणु रहित भी किया जाना चाहिए।

ग्रीन हाउस में टमाटर की फसल को 7 से 11 महिने तक लगातार उगाया जाता है। इसकी उगाने की अवधि मुख्यतः ग्रीन हाउस के आकार, प्रकार, वहां की जलवायु व भूमि तथा बाजार की उपलब्धता पर निर्भर करती है। ऊंचे बाजार हेतु चेरी टमाटर को भी ग्रीन हाउस में उगाया जाता है तथा इसके लिए 10 से 15 ग्राम प्रति फल औसत भावर वाली किस्मों का चयन करना चाहिए। चेरी टमाटर में स्वाद व मिठास अधिक होती है। पोली हाउस में उगायी जाने वाली सब्जियों में शिमला मिर्च का प्रमुख स्थान है। रंगीन शिमला मिर्च की मांग बड़े शहरों, होटलों एवं शादी समारोहों में लगातार बढ़ रही है। यह अधिक लाभ देने वाली फसल है एवं इसका गुणवत्तायुक्त उत्पादन केवल पोली हाउस में ही संभव हो पाता है। सरक्षीत वातावरण में उगायी जाने वाली अधिक मुख्य एवं किमती सब्जियों में खीरा का विशेष स्थान है। क्योंकि पोली हाउस में उगायी जाने वाली प्रचलीत सब्जियों में सिर्फ खीरा ही एकमात्र फसल है जो कम समय में तैयार हो जाती है, एवं आय का एक बहुत अच्छा जरिया साबित होती है। एक वर्ष में खीरा की तीन फसल ली जा सकती है, एवं आय की दृष्टि से भी अन्य फसलों से श्रेष्ठ है।

ग्रीन हाउस के लिए उन्नत किस्में

टमाटर :— इसमें मुख्यतः इजराइल में विकसित किस्में सर्वोत्क है जैसे कि आर 144 (डेनिला), एफ.ए. – 180 तथा देश में विकसित लगातार बढ़ने वाली किस्मों को भी उगाया जा सकता है। देश में विकसित किस्मों में स्वर्णा अनमोल, स्वर्णा कंचन, नवीन, डी.टी. – 1, डी.टी. – 7, ए.आर.टी.एच. – 4, नन – 7711 व 646 आदि प्रमुख हैं।

चेरी टमाटर :— सामान्यतः इसमें इजराइल में विकसित किस्में बी.आर. – 124 तथा एच.ए. – 818 उपयुक्त है। लेकिन देश में उपलब्ध किस्म स्वर्णा रत्न, टी – 56 को भी उगाया जा सकता है।

लाल शिमला मिर्च :— बौम्बी, नन 3019, नताशा टोरकल, महाभारत, तनवी प्लस

पीली शिमला मिर्च :— स्वर्णा, फिएस्टा, नन 3020, औरविले, यू.एस. 26

हरी शिमला मिर्च :— इन्दिरा, भारत, केलिकोर्निया वन्डर, ग्रिनगोल्ड

खीरा :— सेटिश, कियान, इनफोनीटी हिल्टन आदि

6. फलों में सघन बागवानी

सघन बागवानी पद्धति किसी अन्य प्रकार की बागवानी पद्धति से अधिक लाभदायक होती है। इस पद्धति में उत्पादन पहले या दुसरे वर्ष से ही प्रारंभ हो जाता है। सघन बागवानी पद्धति में पौधे से पौधे तथा पंकित से पंकित की दूरी सामान्य दूरी की तुलना में कम होती है (सारणी 2)।

सघन बागवानी के लाभ

- फल तुड़ाई में आसानी होने के साथ-साथ लागत भी कम आती है।

- फलदार शाखायें अनुत्पादक शाखाओं की तुलना में अधिक संख्या में होती है।
- नाशीकीट एवं रोगों के नियंत्रण हेतु दवा के छिड़काव में आसानी होती है।
- उच्च आर्थिक लाभ की प्राप्ति के लिए सीमित क्षेत्र में अधिक पौधे-रोपण संभव होता है।

सारणी 2: सघन बागवानी पद्धति में पौधे से पौधे तथा पंकित से पंकित की दूरी

क्र.सं.	फल	दूरी (मी.)	किस्में
1.	पपीता	1.2 × 1.2	पूसा नन्हा
2.	आम	5.0 × 5.0	आम्रपाली
3.	अमरुद	3.0 × 3.0	लखनऊ-49, इलाहाबाद सफेदा
4.	नींबू	3.0 × 3.0	कागजी कला

7. मिश्रित फल बाग की स्थापना

मिश्रित बागवानी हेतु कलमी पौधों को जुलाई-अगस्त या फरवरी के महीने में 5×5 मी. की दूरी पर रोपाई करते हैं। दो फल वृक्षों के बीच की दूरी कम से कम 5 मी. रखनी चाहिये। मिश्रित बागवानी में दो फल वृक्षों को एकान्तर विधि से या प्रत्येक पौधों के वर्ग के बीच में एक अन्य पौधा भी लगाया जा सकता है। इससे बागवान अधिक लाभ के अलावा खाली पड़े क्षेत्र का भी सही उपयोग कर सकते हैं। इस विधि हेतु आम, बेर, बेल, जामुन एवं आँवला में नींबू, पपीता, शरीफा एवं अमरुद फलों आदि के साथ मिश्रित बागवानी की जा सकती है।

मिश्रित फल बाग के साथ अन्य फसलों की खेती की भी अनेक सम्भावनायें हैं। सब्जियों में लौकी, भिण्डी, फूलगोभी, प्याज, लहसुन, धनिया, लोबिया, हल्दी, अदरख, ज़िमीकन्द, शकरकन्द; फूलों में ग्लैडियोलस, फर्न, रज़नीगंधा, गेंदा एवं अन्य औषधीय एवं सुगंधित पौधों में सर्पगन्धा, पचौली, शतावरी, कालमेघ, अश्वगंधा, घृतकुमारी आदि की सहफसली खेती के रूप में अच्छी सम्भावनायें हैं। ऊसर या अपेक्षाकृत कम उपजाऊ जमीन में खरीफ ऋतु में कुछ सालों तक ढैंचा या सनई की सहफस ली खेती करना काफी लाभप्रद साबित हुआ है। इससे भूमि की भौतिक एवं रासायनिक गुणवत्ता में काफी सुधार होता है।

बागवानी फसलों में कीट एवं रोग प्रबंधन

जयपाल सिंह चौधरी¹, प्रिय रंजन कुमार², ए. मोहनसुंदरम³ एवं राज कुमार योगी⁴

¹वैज्ञानिक, ²प्रधान वैज्ञानिक एवं ^{3,4}वैज्ञानिक

^{1,2}भा.कृ.अ.प. का पूर्वी अनुसंधान परिसर, कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केंद्र, प्लांटू, रांची

^{3,4}भाकृअनुप—भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, राँची—834 010 (झारखण्ड)

देश में खाद्यान्न उत्पादन में आत्मनिर्भरता आने के साथ ही अब संतुलित पोषण की आवश्यकता को महत्व दिया जाने लगा है। भारत जैसे विशाल जनसंख्या वाले देश में जहाँ शाकाहार को महत्व दिया जाता है, सब्जियों एवं फलों का महत्व और भी बढ़ जाता है। कुल जनसंख्या के आधार पर संतुलित पोषण की दृष्टि से सब्जियों एवं फलों का उत्पादन देश में काफी कम है। इसे उन्नत उत्पादन तकनीकों द्वारा बढ़ाने की अपार संभावनाएं हैं।

सब्जियों के मुख्य कीट पहचान एवं नियंत्रण के उपाय

कीट	प्रभवित फसल	पहचान	नियंत्रण के उपाय
डायमंड बैकमौथ	फूलगोभी, बंदगोभी	इसके छोटे, मटमैले हरे रंग के पिल्लू पौधे पर प्रारंभ से ही सक्रिय हो जाते हैं। पहले ये पत्तियों को खुरचकर या काटकर खाते हैं और बाद में गोभी के अन्दर रहकर हानि पहुँचाते हैं।	गोभी की 20 कतारें के बाद सरसों की एक कतार लगायें। सायपरमेश्विन 1.0 मिली. तथा काटैप हाइडरोक्लॉराइड 50 प्रतिशत एस. पी. 1 ग्रा. प्रति ली. घोल का 7–10 दिन के अन्तर पर बारी—बारी से छिड़काव करें। डाइमंड बैकमौथ का प्रकोप होने पर स्पीनोसॉयाड का 0.3 मिली प्रति लीटर के दर से 2–3 छिड़काव 7–10 दिन के अंतराल पर करने से इस कीट का प्रकोप कम हो जाता है।
लीफ बोरर	फूलगोभी, बंदगोभी	इसके पिल्लू डायमंड बैकमौथ के पिल्लू से बड़े और हरे रंग के होते हैं जिनके आरीनुमा पैर देखे जा सकते हैं। मुख्यतः पिल्लू पौधे के मध्यभाग को खाते हैं और जाला बनाकर रहते हैं।	—यथावत्—

आजीविका सुरक्षा के लिए लाख समेकित कृषि वानिकी प्रणाली

सेमीलूपर	फूलगोभी , बंदगोभी, लोबिया, भिन्डी, फेंचबीन	इसके पिल्लू उचक—उचक कर चलते हैं और लम्बे हरे रंग के होते हैं। ये पत्तियाँ काट कर खाते हैं।	इस कीट के रोकथाम के लिए सायपरमेथ्रिन 1.5 मिली. प्रति ली. घोल का 7–10 दिन के अन्तर पर बारी—बारी से छिड़काव करें।
रोयेदार पिल्लू	सभी सब्जियों	इसके पिल्लू छोटी अवस्था में पीले एवं मटमैले रंग के होते हैं और झुंड में पाये जाते हैं। बड़े होने पर जब पास में भोजन के लिए पत्तियाँ कम पड़ने लगती हैं तो ये दूर जाना आरम्भ कर देते हैं।	—यथावत्—
एपिलैक्ना भूंग	बैंगन, कद्दूवर्गीय सब्जियाँ	इसके वयस्क एवं नवजात दोनों ही पत्तियों को खरोंच कर खाते हैं और उन्हें जाली जैसा बना देते हैं।	इंडोक्षाकारब 1 मि. ली. या पड़ान 1 ग्रा. प्रति ली. घोल का बारी—बारी से छिड़काव करें। जैविक कीटनाशक बी. टी. का छिड़काव प्रभावी पाया गया है।
लीफ माइनर	मटर, टमाटर, कद्दूवर्गीय सब्जियाँ, पत्ती वाली सब्जियाँ	ये कीट बहुत छोटे होते हैं जो पत्तियों की ऊपरी सतह में टेढ़ी — मेढ़ी सुरंग बनाकर उतको को खाते हैं।	ट्रेयजॉफोज 1.5 मि. ली. या नॉवॉल्यूवरोन 1.0 मि. ली. प्रति ली. पानी की दर से 10 दिन पर बारी—बारी से छिड़काव करें।
लाही (एफिड)	मटर, शिमला मिर्च, फूलगोभी, बंदगोभी फेंचबीन मिर्च, बैंगन, पत्ती वाली सब्जियाँ, जड़ वाली सब्जियाँ	इस कीट के नवजात एवं वयस्क छोटे हरे/भूरे/काले रंग के होते हैं जो पत्तियों की निचली सतह या कोमल टहनियों से चिपक कर रस चूसते हैं और विषाणु फैलाते हैं।	रोकथाम के लिए ईमिडाक्लोप्रेड 0.4 मि. ली. या रोगर 1.5 मि. ली. 7 दिन पर दो बार छिड़कें साथ ही कीट ग्रस्त भागों को काटकर हटा दे।
थ्रिप्स	प्याज	ये सूक्ष्म कीट पत्तियों की सतह पर चिपक कर रस चूसते हैं। जिससे पत्तियों	थायोमिथाक्साम 25 डब्ल्यू जी० (1 ग्राम / 4 लीटर पानी) या फीप्रोनिल 5 एस० सी० (1

		पर दाग दिखाई देते हैं जो बाद में हल्के सफेद हो जाते हैं।	मिली/लीटर पानी) या स्पानोसेड 45 एस० सी० (1 मिली/4 लीटर पानी) का छिड़काव करना चाहिए।
लीफ हॉपर	भिन्डी, टमाटर, बैंगन, फेंचबीन, मिर्च, शिमला मिर्च	इस कीट के शिशु एवं वयस्क पत्तियों पर चिपककर रस चूसते हैं। अधिकता की अवस्था में पत्तियों पर छोटे – छोटे धब्बे दिखाई देते हैं तथा पत्तियाँ पीली पड़ जाती हैं। ये विषाणु भी फैलाते हैं।	प्रतिरोधी किस्में लगायें। रोकथाम के लिए ईमिडाक्लोप्रड 0.4 मि. ली. या रोगर 1.5 मि. ली. 7 दिन पर दो बार छिड़कें। यदि रस चूसने वाले कीटों का प्रकोप इस समय बढ़ रहा है तो डाइफेनथाईयूरॉन का 1 ग्राम प्रति लीटर की दर से एक छिड़काव करें।
मकड़ी (माईट)	फेंचबीन, भिन्डी, बैंगन, कद्दूवर्गीय सब्जियाँ	ये मकड़ी पत्तियों की निचली सतह पर सुरक्षित रहती हैं और रस चूसकर पत्तियों को हानि पहुँचाती हैं। पत्तियाँ पीली पड़ जाती हैं।	प्रॉपरजिट 2.0 मि. ली. या डायकोफाल 3 मि. ली. या फेनजकीन 10 ईसी 1.5 मि. ली. 7 दिन पर दो बार छिड़कें साथ ही कीट ग्रस्त भागों को काटकर हटा दे।
फल बेधक / शीर्ष छेदक	भिन्डी, बैंगन, टमाटर, फूलगोभी, बंदगोभी, प्याज, मटर	इस कीट के पिल्लू फल में या शीर्ष पर पत्ती के जुड़े होने के स्थान पर छेद बनाकर घुस जाते हैं और उसे खाते हैं। पौधे सूखने लगते हैं। प्रभावित फलों की बढ़वार नहीं होती और वे खाने लायक नहीं रहते हैं।	साइपरमेथ्रिन 0.2 मि. ली. या पडान 1 ग्रा. प्रति ली. का छिड़काव करें। रोपाई के समय पथ्यराडान 3– जी का 33 के. ग्रा. प्रति हे. की दर से प्रयोग करें। 

सब्जियों के रोग, लक्षण एवं उनके नियंत्रण के उपाय

फसल	रोग	रोग के लक्षण	नियंत्रण के उपाय
टमाटर	बैविटरिया मुरझा 	पौधे का अचानक मुरझा कर सूख जाना।	रोग प्रतिरोधी किस्में जैसे— स्वर्ण लालिमा, स्वर्ण नवीन, अर्का आभा, स्वर्ण समृद्धि , स्वर्ण सम्पदा की खेती। लगातार टमाटर , आलू मिर्च की खेती रन करके अन्य फसलों का फसल चक्र में समावेश करना। जल निकासी की समुचित व्यवस्था करना।
	अल्टरनेरिया पत्रधब्बा या अंगमारी	पत्तियों तथा तनों पर काले भूरे रंग के आरम्भ में 1–2 धब्बे बनना, रोग की उग्रता की स्थिति में अनगिनत धब्बे। धब्बों में सकेन्छीय छल्लेनुमा आकृति उग्रता की स्थिति में धब्बों का एक दूसरे से मिलकर फैलना तथा पत्तियों का पीला पड़कर झड़ना। फलों का ग्रसित होना।	ब्लूकॉपर या ब्लाईटाक्स के 0.3 प्रतिशत या डायथेन एम— 45 के 0.25 प्रतिशत घोल का 10 दिन के अन्तर पर 3से 4 बार तरल साबुन मिलाकर छिड़काव। रोगग्रसित पुरानी पत्तियों को तोड़ना तथा पौधों को खूंटी का सहारा देना।
	फल विगलन	कच्चे फलों का जलसिक्त धब्बे तथा पीलापन अथवा मटमैलापन लिए धब्बों से सड़न का प्रारम्भ, बरसात के मौसम में तथा जमीन की सतह पर लगने वाले फलों में रोग की उग्रता अधिक।	पौधें को खूंटी के सहारे उगाना, जल निकासी का समुचित प्रबंध, 5–7 दिन के अंतर पर ब्लूकॉपर या ब्लाईटॉक्स के 0.3 प्रतिशत अथवा डायथेन एम—45 के 0.25 प्रतिशत घोल को तरल साबुन मिलाकर छिड़कें, सड़े फलों को तोड़कर नष्ट करना फसल को फल छेदक से बचाव के उपाय।

आम में समेकित किट प्रबंधन की तालिका (महिनानुसार)

महीना	लक्षित कीट एवं बीमारियां	समेकित कीट प्रबंधन
जनवरी	गुजिया या मिली बग, पाउडरी मिलड्यू	जनवरी माह में वृक्ष के तने के आस—पास मिथाईल—पैराथियान 2 प्रतिशत चूर्ण मिट्टी में मिला देने से अप्णों से निकलने वाले बच्चे मर जाते

		<p>हैं। यदि कीड़े पेड़ पर चढ़ गये हों तो प्रोफेनोफॉस 50 ई.सी. (15 मिली / 10लीटर) अथवा डायमेथिएट 30 ई.सी. (15 मिली / 10लीटर पानी) का छिड़काव करना चाहिए। धूल सल्फर (30 ग्राम / 10लीटर पानी) का उपयोग करना चाहिए।</p>
फरवरी	<p>फुदका या हॉपर</p>  <p>पुष्पमंजरों पर हॉपर</p>	<p>मंजर आने से पहले विवर्नॉलफास 25 ई सी 2 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी का तथा दुसरा छिड़काव मंजर आने के बाद साइपरमेथ्रिन 10 ई सी. 1 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी का करना चाहिए।</p>
मार्च	<p>फुदका या हॉपर, पाउडरी मिल्ड्यू</p>  <p>पुष्प मंजरों पर पाउडरी मिल्ड्यू का प्रभाव</p>	<p>एक छिड़काव मंजर आने के बाद साइपरमेथ्रिन 10 ई सी. 1 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी का करना चाहिए। पहला छिड़काव मंजर के 3–4 इंच की होने पर धूल सल्फर (30 ग्राम / 10लीटर पानी) का उपयोग करना चाहिए। तत्पश्चात् 15–20 दिनों के अंतराल पर ट्राइडिमार्फ (10मिली / 10लीटर पानी) अथवा हेक्साकोनोजोल (10मिली / 10लीटर पानी) का दो छिड़काव करना चाहिए। ध्यान रहे कि छिड़काव 15–20 दिनों के अंतराल पर करना चाहिए।</p>
अप्रैल	<p>फुदका या हॉपर, पाउडरी मिल्ड्यू, पुष्पमंजर एन्थ्रेक्नोज</p>	<p>पूरा फल जमाव होने के बाद एक दो छिड़काव 15 दिन के अन्तराल पर इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एस.ए.ल. 0.3 मिली लीटर प्रति लीटर व क्लोथियोनिडील 50 डब्ल्यू डी. जी. 0.2 ग्राम प्रति लीटर पानी के हिसाब से करें।</p>

		<p>पहला छिड़काव मंजर के 3–4 इंच की होने पर धूल सल्फर (30 ग्राम / 10लीटर पानी) का उपयोग करना चाहिए।</p> <p>तत्पश्चात् 15–20 दिनों के अंतराल पर ट्राइडिमार्फ (10मिली / 10लीटर पानी) अथवा हेक्साकोनोजोल (10मिली / 10लीटर पानी) का दो छिड़काव करना चाहिए। ध्यान रहे कि छिड़काव 15–20 दिनों के अंतराल पर करना चाहिए।</p> <p>फूल खिलने के पूर्व कार्बन्डाजिम (50 WB) या मैकोजेब (63 SP) का छिड़काव 1ग्रा. प्रति लीटर की दर से 15 दिनों के अंतराल पर 2 बार करना चाहिए।</p>
मई	<p>फल मक्खी, काली असिता या सूटी मोल्ड, गुजिया या मिली बग</p>  <p>मादा फल मक्खी आम को संक्रमित करते हुए</p>	<p>फल मक्खी के लिए फेरोमोन ट्रैप का प्रयोग करें।</p> <p>सूटी मोल्ड फफूँद को हटाने के लिए 2 प्रतिशत स्टार्च का छिड़काव भी प्रभावी होता है।</p> <p>गुजिया या मिली बग फुदका या हॉपर, कीटों के नियंत्रण हेतु ईमीडाक्लोरोफैड 17.8 एस.एल. दवा (2.7 मिली / 10 लीटर पानी) अथवा मोनोक्रोटोफॉस (0.05%) 10–15 दिनों के अंतराल में डालना चाहिए।</p> <p>इंडियन ऑयल फॉरम्यूलेशन नं. 1 और 2 (3 प्रतिशत) का 15 दिनों के अंतराल पर दो बार छिड़काव करके भी इस रोग को नियंत्रित किया जा सकता है।</p>
जून	<p>फल मक्खी, एन्थ्रेकनोज, बैकटीरियल कैंकर, स्टोन वीविल</p>	<p>फल मक्खी के लिए फेरोमोन ट्रैप का प्रयोग करें।</p> <p>परिपक्व आमों की नियमित समय पर तुड़ाई कर लेनी चाहिए।</p> <p>पत्तियों तथा टहनियों पर कॉपर ऑक्सीक्लोराइड (0.3%) के दो छिड़काव 15 दिनों के अंतराल पर करना चाहिए।</p> <p>स्ट्रेप्टोसाइक्लिन (200 पीपीएम) अथवा</p>

		<p>एग्रीमाइसिन (100 पीपीएम) का 10–15 दिनों के अंतर पर फलों पर दो से तीन छिड़काव करना चाहिए। कॉपर ऑक्सीक्लोराइड (0.3%) का 2–3 छिड़काव 10–15 दिनों के अंतराल पर करने से पत्तियों पर इस बीमारी का नियंत्रण किया जा सकता है। स्टोन वीविलकीट से प्रभावित फलों को हर सप्ताह इकट्ठा करके नष्ट कर देना चाहिए।</p>
जुलाई	तना वेधक, शाखा बेधक , लीफ वेबर,स्टोन वीविल	<p>डाईक्लोरोफॉस 5मिलि / 1लीटर पानी) बनाकर पिचकारी की सहायता से डालकर छिद्रों को भीगी मिट्टी से बन्द करें। जीर्णोध्दार द्वारा या कटाई–छटाई के द्वारा कटी हुई शाखाओं पर तुरन्त कॉपर ऑक्सीक्लोराइड (100 ग्राम / लीटर करंज तेल) का घोल बनाकर ढँक दें। मानसुन के मौसम में व नये प्ररोह निकलते समय क्वीनालफास (0.05%) या मोनोक्रोटोफोस (0.05%) के 2–3 छिड़काव 15 दिनों के अंतराल पर करनी चाहिए। स्टोन वीविल कीट से प्रभावित फलों को हर सप्ताह इकट्ठा करके नष्ट कर देना चाहिए । क्यूनालफॉस 25 ई.सी. (0.05%) या मोटोक्रोटोफॉस 36 एस.एल (0.05%) जुलाई के अंतिम सप्ताह में 15 दिनों के अंतराल पर 2–3 तीन बार छिड़काव करें। गहरी जुताई करें। बगीचों की नियमित साफ सफाई करें।</p>
अगस्त	शूट गॉल सिल्ला ,रेड रस्ट, पत्तियों में एन्थ्रेक्नोज	<p>मध्य अगस्त से थायोमिथाक्सॉम 25% WG (1ग्राम) व प्रोफेनोफॉस 50 ई. सी. (2मि.ली.) को प्रति लीटर पानी में घोल बनाकर 15 दिन के अंतराल पर दो छिड़काव करें।</p>

		<p>रेड रस्ट एवं पतियों में एन्थ्रेक्नोज रोग की रोकथाम हेतु 0.3% कॉपर ऑक्सीक्लोरोइड (3 ग्राम / लीटर) का 2–3 छिड़काव करें।</p>
सितम्बर	लीफ वेबर, तना वेधक, दीमक, छाल खाने वाली सूँड़ी	<p>एजार्डीरेक्टन 3000 पीपीएम का 2 मिली लीटर को पानी में घोलकर जाले बनने की प्रारम्भिक अवस्था में छिड़काव करें। लीफ वेबर के जालों को हटाने वाले औजारों अर्थात् लोहे के कंघीनुमा औजारों से हटा लेना चाहिए।</p> <p>वृक्षों के चारों तरफ क्लोरोपाईरीफॉस 10 प्रतिशत धूल (200 ग्राम/वृक्ष) का प्रयोग दीमक के प्रकोप से बचाता है। तना वेधकछिद्रों को साफकर उसमें कीटनाशी घोल (डाईक्लोरोफॉस 5मिली / 1लीटर पानी) बनाकर पिचकारी की सहायता से डालकर छिद्रों को भीगी मिट्टी से बन्द करके भी इन कीटों का नियंत्रण किया जा सकता है।</p> <p>जीर्णोद्धार द्वारा या कटाई–छटाई के द्वारा कटी हुई शाखाओं पर तुरन्त कॉपर ऑक्सीक्लोरोइड(100 ग्राम / लीटर करंज तेल) का घोल बनाकर ढँक दें।</p>
अक्टूबर	मिली बग के अंडे, मिज के प्यूपा, फल मक्खी के प्यूपा, डाईवेक, पतियों मेंएन्थ्रेक्नोज	<p>बगीचों में पूरी तरह से पानी प्रवाहित करें जिससे कीट के अंडे तथा प्यूपा नष्ट हो जाएँ।</p> <p>एन्थ्रेक्नोजप्रभावित प्ररोहों एवं पतियों को तोड़कर जला देना चाहिए।</p> <p>डाईवेकरोग ग्रसित टहनियों के सूखे भाग को 15 सेमी नीचे से काटकर जला दें। कटे स्थान पर बोर्डी पेस्ट (5:5:50) लगायें तथा अक्टूबर माह में कॉपर ऑक्सीक्लोरोइड (30ग्रा. / 10लीटर पानी) घोल का छिड़काव करें।</p>

आजीविका सुरक्षा के लिए लाख समेकित कृषि वानिकी प्रणाली

नवम्बर	मिलीबग,डाईवेक,एन्थ्रेकनोज	खेतों की गहरी जुताई करें । खरपतवार एवं अवांछिनीय पौधों को हटा लें ।
दिसम्बर	शूट गॉल सिल्ला,गुजिया या मिली बग  आम के पेड़ों के प्ररोहों में शूट गॉल सिल्ला नुकीली गांठें	2–4D(150 मिलीग्राम/लीटर पानी) का छिड़काव शूट गॉलों के परिपक्वन अवस्था से खोलने से सहायक होता है। नीम आधारित खल्ली का पेड़ के चारों ओर मिटटी में मिलाकर प्रयोग करें।

लाख समेकित कृषि— वानिकी प्रणाली

लिशंगथेम चानु लैग्लेटोन्बी¹, राजगोपाल एन. एन.²

संजय कुमार त्रिपाठी³ एवं विद्यापति विद्याकर⁴

^{1,2}वैज्ञानिक, ³वरीय तकनीकी सहायक एवं ⁴तकनीकी सहायक

भाकृअनुप—भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, राँची—83 010 (झारखण्ड)

परिचय:

लाख एक प्राकृतिक राल है जो लाख कीट के स्राव के फलस्वरूप प्राप्त होता है। इसके अतिरिक्त इससे मोम और रंग भी प्राप्त होता है, जिसका उपयोग कई वाणिज्यिक क्षेत्रों में किया जाता है जैसे – वार्निश, पेंट, खाद्यपदार्थ, सौंदर्य प्रसाधन, दवा, इत्र पॉलिस, आभूषण एवं वस्त्र उद्योग। विश्व में भारत लाख के उत्पादन, प्रसंस्करण एवं निर्यात के क्षेत्र में अग्रणी है। भारत में लाख का उत्पादन 18746 टन है, जो कुल प्राकृतिक राल एवं गोंद उत्पादन का 1.99 % हिस्सा है। किसान मुख्य रूप से पलास, कुसुम, बेर एवं सेमियालता के पौधे पर लाख की खेती पारम्परिक रूप से अपने खेत में एवं ज्यादातर जंगल में करते हैं। इससे लगभग 30 से 40 लाख लोग रोजगार प्राप्त कर रहे हैं। वनों में रहने वाले लोग विशेषकर आदिवासी समुदाय के लिए यह क्षेत्र सामाजिक, आर्थिक एवं सास्कृतिक महत्व को बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। झारखण्ड, छत्तीसगढ़, मध्यप्रदेश, महाराष्ट्र एवं उड़ीसा लाख उत्पादन में अग्रणी राज्य है। इन राज्यों में रहने वाले मुख्य रूप से आदिवासी समुदाय के लोग लाख की खेती पर अपनी आजीविका के लिए निर्भर करते हैं। यद्यपि, जैविक तनाव एवं प्रतिकुल जलवायु के कारण लाख के उत्पादन में बाधाएं आती हैं, जिससे किसानों को सफल लाख उत्पादन एवं आजीविका की अनिश्चितता बनी रहती है। इसलिए किसानों को आय के कुछ समेकित कृषि प्रणाली प्रदान करना आवश्यक है, ताकि वे लाख की खेती के साथ-साथ सुनिश्चित आय अर्जित कर सकें। इस प्रकार कृषि-वानिकी स्थायी आजीविका उत्पादन बढ़ाने के लिए एवं जलवायु परिवर्तन के दुष्परिणाम को कम करने के लिए यह एक आदर्श मॉडल हो सकता है।

लाख के पौधे के साथ साथ अन्तर्वर्तीय फसल लगाने से लाख एवं फसलों के उपज में वृद्धि होती है और एकल फसल के विफलता को कम किया जा सकता है।

कृषि-वानिकी एक स्थायी भूमि उपयोग प्रणाली है जिसमें, खाद्य फसलों के साथ-साथ खेतों में बहुर्षीय वृक्षों को भी लगाया जाता है, जिससे एक ही जमीन से एक ही समय में प्रबंधन प्रणाली के द्वारा कुल उत्पादन को बढ़ाया जा सकता है। यह स्थानीय लोगों के आर्थिक, सामाजिक, सांस्कृति, विशेषताओं एवं पर्यावरण के अनुकूल है।

कृषिवानिकी से लाभ

1. पर्यावरणीय लाभ :

- वनों पर पड़ने वाले आत्यधिक बोझ में कमी।
- पोषक तत्वों में कमी।
- पारिस्थितिक प्रणालियों का बेहतर संरक्षण।

- पेड़ की जड़ों के माध्यम से भू-क्षरण एंव पोषक तत्वों के क्षरण को रोकना।
- मिट्टी के सतह के तापमान एवं मिट्टी की नमी के वाष्णीकरण को कम करना।
- पत्ता एंव तना के अपघटन के फलस्वरूप मिट्टी के पोषक तत्वों में वृद्धि।
- कार्बनिक पदार्थ में बढ़ोतरी होने से मिट्टी की संरचना में सुधार।

2. आर्थिक लाभ :

- खाद्य पदार्थ, ईधन की लकड़ी, पशुओं के लिए चारा और इमारती लकड़ी में वृद्धि।
- कृषि आय के स्तर में वृद्धि।
- कुल फसल विफलता में कमी जो, एकल फसल प्रणाली में होता है।

3. सामाजिक लाभ :

- ग्रामीण जीवन स्तर में सुधार।
- खाद्य फसल की गुणवत्ता एंव विविधता में वृद्धि के कारण पोषण एंव स्वास्थ्य में सुधार।
- कृषि गतिविधियों के स्थायिकरण के माध्यम से सामाजिक सुधार।

4. अंतर्राष्ट्रीय लाभ :

- फसलों की विविधता एंव स्थिरता में बढ़ोतरी।
- खरपतवार की कमी।
- मिट्टी कटाव में कमी।
- कीड़ों एंव रोग के रोकथाम में सहायक।

लाख पोषक वृक्ष :

प्रमुख लाख पोषक वृक्ष	कीट के प्रकार	फसल
पलास	रंगीनी	कतकी / वैसाकी
कुसुम	कुसुमी	अगहनी / जेठवी
बेर	कुसुमी एंव रंगीनी	अगहनी / कतकी

अन्य लाख पोषक वृक्ष/पौधाः— बबूल, सिरिस, कोटन, खैर, पीपल, मगहनिया, सेमियालता, एंव अरहर,

रंगीनी एंव कुसुमी लाख कीट संचारण की अवधि :

कीट	फसल	अवधि		कुल समय
		कीट संचारण	फसल कटाई	
रंगीनी	वैसाखी (ग्रीष्मकाली)	अक्टूबर / नवम्बर	जून / जूलाई	8 माह
	कतकी	जून / जूलाई	अक्टूबर / नवम्बर	4 माह

	(वर्षाकालीन)			
कुसुमी	अगहनी (शीतकालीन)	जून / जूलाई	जनवरी / फरवरी	6 माह
	जेठवी (ग्रीष्मकालीन)	जनवरी / फरवरी	जून / जूलाई	6 माह

कुछ विकसित अन्तवर्तीय माडल निम्नलिखित हैं

सेमियालता + बैगन

सेमियालता + फेंचबीन

सेमियालता + पपीता

सेमियालता + मक्का

सेमियालता के साथ लाख समेकित कृषि प्रणाली की कार्य सूची

- खाका तैयार करना:-** सेमियालता को युग्मित पंक्ति में लगाया जाता है। दो युग्मित पंक्ति के बीच की दूरी 2.5 मीटर जबकि पंक्ति के बीच की दूरी 75 सेंटीमीटर और पौधे से पौधे की दूरी 1 मीटर रखी जाती है।
- कीट संचारण-** सेमियालता लगाने के लगभग एक साल के बाद बीहनलाख को पौधों पर बाँधते हैं। पहले वर्ष में लगभग 25 से 30 ग्राम बीहन लाख को बांधा जाता है। दूसरा एंव उसके बाद के सालों में अगहनी फसल के लिए लगभग 45 से 50 ग्राम बीहन लाख प्रति 4 से 5 टहनियों में बांधा जाता है, जबकि, जेठवी फसल के लिए 25 से 30 ग्राम बीहन लाख को बांधते हैं। कीट संचारण के एक महीना बाद, टहनियों के चौथाई भाग के पत्तियों को हटा दिया जाता है, जिससे, लाख कीट आराम से टहनी पर बैठ सके।
- फसल कटाई:-** सामान्यत शीतकालीन लाख फसल की कटाई जनवरी फरवरी माह में और ग्रीष्मकालीन लाख फसल की कटाई जून माह में किया जाता है। परिपक्व बीहन लाख की कटाई करने हेतु लाख लगी टहनियों को 8–10 सेंटीमीटर जमीन से ऊपर की ऊँचाई से सिक्केटियर के द्वारा काट दिया जाता है।

पैदावार/उपज :- औसतन एक पौधा से शीतकालीन फसल से 250 ग्राम बीहन लाख एवं 150 ग्राम बीहन लाख ग्रीष्मकालीन फसल से प्राप्त होता है।

भारतीय प्राकृतिक राल एंव गोद संस्थान के द्वारा विकसित किया गया लाख समेकित कृषि प्रणाली की रूपरेखा :-

इसमें 50 मीटर x 50 मीटर के क्षेत्र में सेमियालता की 9 जोड़ी पंक्तियों के बीच कमशः एक एक पंक्ति फल वृक्ष, अमरुद, नींबू एंव आवला की होती है इस प्रणाली में सेमियालता के आधे पौधे पर कुसुमी शीतकालीन फसल (अगहनी) तथा आधे पौधे पर ग्रीष्मकालीन फसल

जेठवी की खेती की जाती है ताकि दोनों मौसमों में उसी खेत से बीहनलाख का उत्पादन एंव आय प्राप्त की जा सके।



निष्कर्ष :—

कृषि वानिकी विशेष रूप से सीमांत और छोटे किसानों के लिए पर्याप्त आय उत्पत्र करने और उनकी आजीविका में सुधार के लिए आशाजनक प्रणाली है। स्थायी आजीविका उत्पादन और खाद्य सुरक्षा के लिए लाख के साथ अन्तवर्तीय फसल मॉडल को बढ़ावा दिया जा सकता है। इसमें रोजगार बढ़ाने की अत्यधिक क्षमता है। फसल के माध्यम से किसानों की सामजिक एंव आर्थिक स्थिति में सुधार होता है तथा फसलों की विफलता के जोखिम को कम किया जा सकता है।

लाख की छिलाई, धुलाई एवं वर्गीकरण

सतीश चन्द्र शर्मा¹, संजय कुमार पाण्डेय² एवं निरंजन प्रसाद³

¹वरीय वैज्ञानिक, ²वरीय वैज्ञानिक एवं ³प्रधान वैज्ञानिक

भाकृअनुप. – भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, राँची

लाख उत्पादन करने के लिये मेजबान वृक्षों (कुसुम, बेर, पलास एवं सेमियालता) पर लाख कीट को लगाया जाता है जो कि अपना जीवन चक फसल की अवधि के अनुसार पूरा करते हैं। लाख कीट का फसल चक पूरा होने के पश्चात् लाख वृक्ष के टहनियों पर एक परत के रूप में लगा रहता होता है तथा परीपक्व होने के पश्चात् टहनियों सहित कटाई कर लिया जाता है। वृक्ष से कटाई करने के पश्चात् लाख लकड़ी लगे हुए लाख के रूप में होता है। लाख की डंडी पर लगे हुए लाख को पारंपरिक हथियार (छोटी दॉवली) का उपयोग करके मजदूरों द्वारा छिलाई किया जाता है। लाख छिलाई करने के पश्चात् लाख कारखानों को भेजा जाता है। यह छिला हुआ लाख, लाख आधारित कारखानों के लिये कच्चा पदार्थ होता है। लाख आधारित कारखानों में छिली लाख में उपस्थित अशुद्धिओं को निकाला जाता है तत्पश्चात् अर्ध परिष्कृत उत्पाद के रूप में चौरी लाख प्राप्त होता है जिसका उपयोग लाख आधारित उत्पाद जैसे कि चपड़ा एवं बटन लाख तथा मूल्य वर्धित उत्पादों जैसे कि विरंजित लाख, मोम विहीन अथवा रंग विहीन लाख, अल्यूरिटिक अम्ल इत्यादि बनाने में किया जाता है।

लाख प्रसंस्करण क्यों करें

लाख छिलाई करने के पश्चात्, लाख उत्पादक, भण्डारण की समस्याओं की वजह से तथा तत्काल नकद की आवश्यकता को पूरा करने के लिये कम कीमत पर ही छिले हुये लाख को बाजार में बेच देते हैं। यदि छिली लाख को बोरे में भण्डारित किया जाता है तो यह ढेले का रूप ले लेता है जिससे छिली लाख को चौरी लाख में परिवर्तित करने के दौरान अधिक मजदूरों की आवश्यकता पड़ती है तथा छिली लाख की गुणवत्ता में जल्द ही गिरावट आ जाती है। यदि ग्रामीण स्तर पर छिली लाख को प्राथमिक प्रसंस्करण के माध्यम से चौरी लाख में परिवर्तित कर दिया जाता है तो चौरी लाख को दानों के रूप में बोरे अथवा अनाज रखने के बर्तन में अधिक अवधि (समय) तक भण्डारित किया जा सकता है।

चौरी

छिली लाख में विभिन्न प्रकार के अशुद्धियों की मात्रा लगभग 25 से 35 प्रतिशत तक होती है जो की प्राथमिक प्रसंस्करण के दौरान किये जाने वाले विभिन्न ईकाई कार्यों (तुड़ाई/दलाई, वर्गीकरण, धुलाई, सुखाना एवं ओसाई) के अन्तर्गत छिली लाख से जहाँ तक सम्बंध हो अशुद्धि (लकड़ी, पत्थर, बालू इत्यादि) को निकालने के पश्चात् अर्द्ध परिष्कृत उत्पाद प्राप्त होता है जो की चौरी के नाम से जाना जाता है। सामान्यतः चौरी मेजबान पेड़ और स्थान जहाँ से एकत्रित किया गया है के अनुसार पीला अथवा भूरे लाल रंग का होता है। उपरोक्त चौरी में 3–8 प्रतिशत तक गंदगी रहती है जो कि औसतन 5 प्रतिशत तक होता है।

लाख का प्राथमिक प्रसंस्करण करनें की तकनीक

छिली लाख से चौरी बनाने के लिये, छिली लाख को शुरू में तोड़कर छोटा किया जाता है। जिससे लाख कीटों के घरों को नष्ट किया जा सके एवं लाख में उपस्थित कीटों के अवशेष, लाख रंग (डाई) तथा अन्य प्रकार के अशुद्धिओं को आसानी से निकाला जा सके। छिले हुये लाख की तुड़ाई करने के पश्चात् टूटे हुए लाख को आवश्यकतानुसार वर्गीकरण कर लिया जाता है तत्पश्चात् पानी की उपलब्धता में तब तक धुलाई किया जाता है जब तक की धुलाई किये हुये पानी से रंग निकलना समाप्त न हो जाय। धुलाई करने के उपरांत, धुले हुये लाख को सीमेंट के फर्श पर आँगन में एक महीन सतह में तब तक सुखाना चाहिये जब तक की धुलाई किया हुआ लाख पूरी तरह (बिना नमी) से न सूख जाये। धुलाई किये हुये लाख को सुखाने के समय लकड़ी के रेक से लाख को समय – समय पर उलटते–पलटते रहते हैं जिससे की भींग हुआ लाख एक समान सूख सके। जैसे ही धुला हुआ लाख सूख जाता है उसके बाद धुलाई किये हुये लाख में उपस्थित गंदगी युक्त हल्के कणों को सूप का उपयोग कर ओसाई करके अलग कर लिया जाता है। धुलाई किये एवं सूखे हुये लाख को पुनः वर्गीकरण किया जाता है जिससे लाख के दानों को एक समान आकार का बनाया जा सके। वर्गीकरण के पश्चात् प्राप्त लाख के दानों को ही चौरी लाख के नाम से जाना जाता है जो कि लाख आधारित मूल्य वर्धित उत्पाद बनाने के लिये मूलभूत सामग्री होता है।

लाख प्रसंस्करण की लघु इकाई

भाकृअनुप—भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, राँची द्वारा ग्रामीण (गाँव) स्तर पर छिली लाख को प्राथमिक प्रसंस्करण के माध्यम से चौरी लाख में परिवर्तित करनें लिये एक कम क्षमता वाली लाख प्रसंस्करण की लघु इकाई (चित्र. 1) विकसित किया गया है जिसमें मुख्य रूप से ईकाई कार्य के अनुसार चार अलग – अलग प्रकार की मशीनें होती हैं जैसे कि लाख छिलाई एवं तुड़ाई मशीन, लाख धुलाई मशीन, लाख ओसाई मशीन एवं लाख वर्गीकरण। लाख प्रसंस्करण की लघु इकाई की स्थापना में लगने वाले चारों मशीन दो तरह के बनाये गये हैं जैसे मानव; हस्त एवं पैर द्वारा चालित मशीन एवं बिजली के मोटर द्वारा चालित मशीन जिससे की इकाई की स्थापना ग्राम स्तर पर बिजली की उपलब्धता वाले गाँव के अलावा वैसे गांवों में भी किया जा सकता है जहाँ बिजली उपलब्ध नहीं है। विकसित किया गया लाख प्रसंस्करण इकाई उपयोगकर्ता के अनुकूल है जिसको मनुष्यों अथवा बिजली के मोटर द्वारा चलाया जा सकता है। विकसित किये गये लाख प्रसंस्करण इकाई की क्षमता 100 किलोग्राम छिली लाख प्रतिदिन है तथा यह इकाई ग्राम स्तर पर छिली लाख से चौरी लाख बनाने के लिये उपयोग किया जा सकता है।

समेकित लघु स्तरीय लाख प्रसंस्करण ईकाई

छिली लाख से चौरी बनाने कि प्रक्रिया से मुख्य रूप से पाँच प्रमुख ईकाई कार्य जैसे कि लाख तुड़ाई (दलाई), वर्गीकरण, धुलाई, सुखाना एवं ओसाई किया जाता है। उपरोक्त ईकाई कार्य के लिये लाख कारखानों में उच्च क्षमता एवं अधिक लागत के विभिन्न मशीनों जैसे की लाख तुड़ाई (दलाई) मशीन, लाख वर्गीकरण मशीन, लाख धुलाई मशीन एवं लाख ओसाई मशीन का उपयोग किया जाता है। यह सभी मशीन प्रायः अलग–अलग होते हैं जिनको चलाने के लिये अलग–अलग मजदूरों की आवश्यकता होती है तथा मशीनों को स्थापित करने के लिये जगह भी अधिक लगता है।

प्राथमिक लाख प्रसंस्करण में आने वाले समस्याओं का सामाधान एवं कार्यकर्ता के थकान, मजदूरों की आवश्यकता को कम करने एवं समय की बचत करने के उद्देश्य से भाकृअनुप—भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, राँची द्वारा 100 किलोग्राम प्रतिदिन क्षमता वाली छिली लाख से चौरी बनाने के लिये समेकित लघुस्तरीय लाख प्रसंस्करण ईकाई का विकास किया गया है (चित्र 2.) जिसमें कम जगह, कम मजदूर, कम थकान तथा ईकाई कार्य करने में कम समय भी लगता है। विकसित किये गये समेकित लघुस्तरीय लाख प्रसंस्करण ईकाई को बिजली के मोटरों द्वारा अलग—अलग ईकाई कार्य के लिये चलाया जाता है। विकसित किये गये ईकाई को चलाने के लिये केवल एक ही मजदूर की आवश्यकता होती है तथा इस ईकाई द्वारा छिली लाख से चौरी बनाने के लिये कार्य कर रहे मजदूर को थकान भी बहुत ही कम होता है।



लाख प्रसंस्करण की लघु ईकाई



समेकित लघुस्तरीय लाख प्रसंस्करण ईकाई

चौरी लाख के उत्पादन को प्रभावित करने वाले कारक

डंडी लाख/छिली लाख से चौरी लाख का उत्पादन एवं गुणवत्ता दोनों ही निम्नलिखित कारकों पर निर्भर करता है।

- मेजबान प्रजाति
- डंडी लाख के एकत्रित करने का मौसम
- डंडी लाख का प्रकार जैसे की अरी अथवा फूंकी
- अशुद्धिओं की उपलब्धता
- धुलाई करने की विधि एवं धुलाई करने का समय

लेकिन नियमानुसार चौरी लाख का उत्पादन 50 प्रतिशत से कम नहीं होना चाहिये।

छिली लाख से चौरी बनाने की प्रक्रिया में छिली लाख में उपस्थित अशुद्धिओं को अलग करने के लिये अधिक मेहनत, समय एवं मजदूरों की आवश्यकता होती है। प्रायः लाख छिलाई के पश्चात्, लाख की खेती करने वाले किसान—भाई छिली लाख की बिक्री गाँव में लगने वाले स्थानीय बाजारों में लाख उत्पाद के तौर पर जल्द ही, कर देते हैं। जल्द ही छिली लाख को बाजारों में बिक्री करने पर लाख की खेती करने वाले किसान—भाईयों को उनके उत्पाद का उचित मूल्य नहीं मिल पाता है। ग्राम स्तर पर लाख प्रसंस्करण की लघु ईकाई का उपयोग करके हमारे किसान—भाई छिली लाख को प्राथमिक प्रसंस्करण करके

प्रतिदिन 100 किलोग्राम छिली लाख को चौरी में परिवर्तित करने के बाद बोरे अथवा अनाज रखने के बर्तन में दानों के रूप में गुणवत्ता को प्रभावित किये बिना अधिक अवधि तक भण्डारित कर सकते हैं तथा भण्डारित किये गये चौरी लाख को उचित मूल्य मिलने पर बाज़ार में बेंच सकते हैं। विकसित किया गया लाख प्रसंस्करण की लघु इकाई, प्राथमिक लाख प्रसंस्करण के लिये ग्राम स्तर पर उद्यमिता के रूप में उपयोग किया जा सकता है। विकसित किये गये समेकित लघुस्तरीय लाख प्रसंस्करण ईकाई की क्षमता को बढ़ा कर लाख कारखानों में छिली लाख से चौरी बनाने के लिये उपयोग किया जा सकता है। विकसित किये गये समेकित लघुस्तरीय लाख प्रसंस्करण ईकाई की स्थापना करने के लिये लाख प्रसंस्करण की लघु इकाई की तुलना में कम जगह की आवश्यकता होती है तथा एक ही मजदूर द्वारा चौरी लाख बनाने का कार्य किया जा सकता है। विकसित किये गये समेकित लघुस्तरीय लाख प्रसंस्करण ईकाई का उपयोग करने से चौरी लाख बनाने में लगने वाले मेहनत को कम किया जा सकता है तथा कार्य करने वाले मजदूर के कार्य करने के दौरान होने वाले थकान को भी कम किया जा सकता है। समेकित लघुस्तरीय लाख प्रसंस्करण ईकाई द्वारा चौरी लाख बनाने पर लगने वाली लागत को भी कम किया जा सकता है जिससे आमदनी को बढ़ाया जा सके।

लाख का प्रसंस्करण एवं उपयोग

सन्तोष कुमार सिंह यादव¹ एवं सतीश चन्द्र शर्मा²

¹वैज्ञानिक एवं ²वरीय वैज्ञानिक

भाकृअनुप—भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, राँची

लाख एक प्राकृतिक एवं अहानिकारक राल (रेजिन) होता है जो कि लाख कीट केरिया लैकका (केर) का स्राव है। लाख कीट विभिन्न प्रकार के लाख पोषक वृक्षों की मुलायम टहनियों पर बैठते हैं व उनसे पोषण प्राप्त कर लाख का स्राव करते हैं। लाख पोषक वृक्षों में प्रमुख—पलास (ब्युटिया मोनोस्पर्मा), कुसुम (शिलचेरा ओलिओसा), बेर (जिजिफस मौरिसियाना) एवं फ्लेमिन्जिया सेमिआलता हैं। लाख की महत्ता वैदिक काल से ही जानी जाती है और इस पर अथर्ववेद में एक सम्पूर्ण अध्याय भी है। काव्य 5 सूत्र 5 में लाख का वर्णन है। प्रकृति का यह बहुमूल्य उपहार पेड़ और कीट के अनोखे सम्बन्ध का उदाहरण है और यह लाख उत्पादक क्षेत्रों के जनजातीय व सीमान्त किसानों के कृषि आय में लगभग 25–30 प्रतिशत योगदान देता है।

लाख व्यावसायिक दृष्टिकोण से तीन महत्त्वपूर्ण उत्पादकों का जनक है जो कि क्रमशः लाख, रंग एवं मोम हैं। लाख रेजिन बाजार में व्यावसायिक रूप से चौरी, चपड़ा एवं बटन लाख के रूप में पाया जाता है। लाख के मूल्य वर्धित उत्पादों में प्रमुखः ब्लीच लाख, एल्यूरिटिक अम्ल व आइसोइम्ब्रेटोलाइड है। इसके बहुत सारे क्षेत्रों यथा वर्निश, पेन्ट, छापने की स्याही, औषधि, चमड़ा, विद्युत एवं ओटोमोबाइल उद्योगों व रक्षा, रेलवे एवं डाक विभागों में बहुआयामी उपयोग है। लाख कीट के द्वारा उत्पन्न रंग, वस्त्र एवं खाद्य उद्योगों में उपयोग किया जाता है। लाख मोम का उपयोग पॉलिस व सौन्दर्य उत्पादों में किया जाता है।

लाख उद्योग के लिए मूल कच्चा माल छिली लाख (स्टिकलैक) के रूप में जाना जाता है जो मेजबान वृक्षों की टहनियों पर जमा हुए लाख परत को खुरच कर प्राप्त किया जाता है। इसे या तो अरी (अपरिक्व लाख) या फूँकी (उपयोग हो चुकी बीहनलाख) के रूप में एकत्र किया जाता है। छिली लाख में लाख राल और संबंधित डाई (एरिथ्रोलैसिन) के अलावा पानी में घुलनशील लाख डाई (लैकेइक एसिड), मोम और कुछ अन्य अशुद्धियां जैसे कीट मलबे, रेत और लकड़ी की सामग्री होती हैं। अरी छिली लाख में 10–20 प्रतिशत नमी हो सकती है, इसमें से अधिकांश कीट कोशिका अवशेष भी रहता है। इस अवस्था में यह नरम और अवरोधी होता है जो किसी भी गर्मी या दबाव के अधीन होने पर ठोस गांठ बन जाता है। छिली लाख को अक्सर फर्श पर फैलाया जाता है।

लाख का उपयोग

प्रागैतिहासिक समय से ही भारत के लोगों को लाख का ज्ञान है। अथर्ववेद में भी लाख की चर्चा है। महाभारत में लाक्षागृह का उल्लेख है, जिसको कौरवों ने पांडवों के आवास के लिए बनवाया था। कौरवों का इरादा लाक्षागृह में आग लगाकर पांडवों को जलाकर मार डालने का था। ग्रेसिया द आर्टा (Gracia de Orta, 1563 ई.) ने भारत में लाख रंजक और लाख रेजिन के उपयोग का उल्लेख किया है। आइन—ए—अकबरी (1590 ई.) में भी लाख की बनी वार्निश का वर्णन है, जो उस समय चीजों को रँगने में प्रयुक्त होती थी। टावर्नियर (Tavernier) ने अपने यात्रावृत्तांत (1676 ई.) में लाख रंजक का, जो छींट की छपाई में और

लाख रेजिन का, जो ठप्पा देने की लाख में और पालिश निर्माण में प्रयुक्त होता था, उल्लेख किया है।

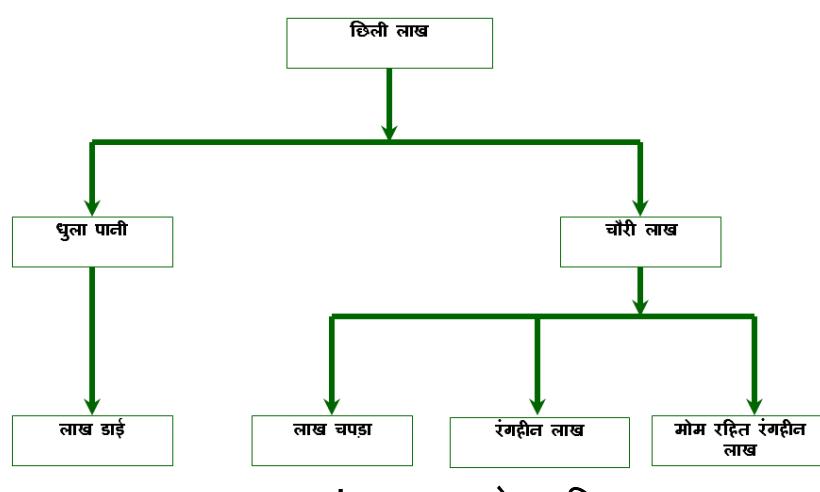
लाख की उपयोगिता का कारण उसका ऐल्कोहॉल में घुलना, गरम करने पर सरलता से पिघलना, सतहों पर दृढ़ता से चिपकना, ठंडा होने पर कड़ा हो जाना और विद्युत् की अचालकता है। अधिकाश कार्बनिक विलयकों का यह प्रतिरोधक होता है और अमोनिया तथा सुहागा सदृश दुर्बल क्षारों के विलयन में इसमें बंधन गुण आ जाता है। लाख ग्रामोफोन रेकार्ड बनाने में, विद्युत् यंत्रों में, पृथक्कारी के रूप में, वार्निश और पॉलिश बनाने में, विशेष प्रकार की सीमेंट और स्याही के बनाने में, शानचक्रों में चूर्ण के बाँधने के काम में, ठप्पा देने की लाख बनाने इत्यादि कामों में प्रयुक्त होता है। लाख का उपयोग ठप्पा देने का चपड़ा बनाने, चूड़ियों और पालिशों के निर्माण, काठ के खिलौनों के रँगने और सोने चाँदी के आभूषणों में रिक्त स्थानों को भरने में होता है।

चौरी लाख बनाना

छिली लाख से चौरी लाख बनाने की प्रक्रिया में पांच प्रमुख यूनिट संचालन शामिल हैं यानी दलाई, धुलाई, सुखाना, ओसाना एवं वर्गीकरण। चौरी लाख बनाने वाली छोटी इकाई में इन मशीनों को कुछ प्रक्रियाओं की सहायता से चलाया जाता है। हालांकि बड़ी इकाइयों के पास यांत्रिक प्लांट हैं।

छिली लाख अगर पर्याप्त रूप से सूखा और अवरुद्ध है तो एक बड़े (8–12 मेस वाली चलनी) और एक महीन (30–40 मेस वाली चलनी) तार की जाली के माध्यम से बड़ी गांठ और महीन धूल को अलग किया जाता है। बड़े आकार यानी 8–12 मेस वाली चलनी से बड़े टुकड़े को कशर के माध्यम से छोटा किया जाता है मध्यवर्ती आकार को नियमित चौरी लाख बनाने के लिए लिया जाता है और निचली छलनी यानी 30–40 मेस वाली चलनी से गुजरने वाली सामग्री को महीन धूल मिट्टी प्राप्त करने के लिए धोया जाता है। दलाई के बाद बड़े टुकड़ों को फिर से वैसे ही छलनी करते हैं।

दलाई के पीछे विचार यह है कि धोने के लिए लाख प्रकोष्ठ की अधिक सतह को उजागर किया जाए। हालांकि कोशिकाओं के टूटने को रोकने के लिए देखभाल बहुत अधिक की जाती है। दलाई रोलर्स को हाथ से या शक्ति से संचालित किया जाता है। लाख प्रसंस्करण का रेखा चित्र नीचे दिया गया है।



दलाई और चाले हुए लाख को धोने की प्रक्रिया से गुजारा जाता है। धुलाई दो प्रकार से की जाती है: मनुष्य द्वारा या मशीन से। मैनुअल धुलाई के लिए कप के आकार के पत्थर के नांद जो 75 सेंटीमीटर व्यास और 75 सेंटीमीटर लम्बा हो का उपयोग किया जाता है। इन नांदों को या तो जमीन पर रखा जाता है या जमीनी स्तर पर रखापित किया जाता है। प्रत्येक कार्यकर्ता एक दिन में 150 किलोग्राम दलाई किया हुआ लाख को धो सकता है। 1 किलोग्राम छिली लाख धोने के लिए 7–9 लीटर पानी की आवश्यकता होती है। प्रसंस्करण इकाइयाँ जिनमें बिजली और नल के पानी की सुविधा होती है, एक धुरी के साथ लगे हुए क्षैतिज बैरल में धुलाई को अंजाम देती है। धोने के बाद लाख को सुखाया जाता है और फिर उसकी ओसाई और वर्गीकरण किया जाता है जिसको व्यवसायिक रूप से चौरी लाख के नाम से जाना जाता है।

चपड़ा लाख का निर्माण

चौरी लाख से चपड़ा लाख का निर्माण गर्म फिल्टर तकनीकों के माध्यम से किया जाता है। चौरी लाख में राल में अंतर्निहित कुछ अशुद्धियाँ होती हैं जिन्हें चपड़ा में परिवर्तित करते समय हटा दिया जाता है। चपड़ा मुख्य रूप से या तो प्राचीन भट्ठा प्रक्रिया द्वारा कुटीर स्तर पर छोटी इकाइयों में या बड़े कारखानों में भाप से गर्म चपड़ा फिल्टर प्रेस द्वारा बनाया जाता है। पूर्व प्रक्रिया द्वारा निर्मित चपड़ा को हाथ से बने चपड़ा जबकि बाद के तरीके को मशीन से बना चपड़ा कहा जाता है। मशीन से बना लाख चपड़ा दो प्रकार के होते हैं।



चपड़ा लाख

- गर्म प्रक्रिया द्वारा चौरी लाख से निर्मित चपड़ा लाख।
- विलायक प्रक्रिया द्वारा चौरी लाख या छिली लाख से निर्मित चपड़ा लाख। इस प्रक्रिया द्वारा निर्मित उत्पाद गार्नेट लाख, मोम रहित लाख, मोम रहित तथा रंगहीन लाख हैं।

मोम रहित चपड़ा लाख का निर्माण

मोम रहित चपड़ा लाख बनाने के लिए कच्चा माल या तो (1) अधिक सांद्र स्पिरिट को पहले 18 डिग्री सेल्सियस ठंडा कर या (2) कम सांद्र स्पिरिट को कुछ अधिक तापमान 25 डिग्री सेल्सियस पर घोल कर किया जाता है क्योंकि यह मोम की समान सामग्री देता है। मोम को घोल से अलग करने के लिए फिल्टर प्रेस का उपयोग किया जाता है। फिल्टर को जाम होने से रोकने के लिए डायटोमेसियस अर्थ या प्री-कोट फिल्टर जैसे फिल्टर का उपयोग किया जा सकता है। परिणामस्वरूप बने द्रव्य को अल्कोहल के आसवन के लिए

बाष्पीकरण किया जाता है जिससे फ्लेकिंग रोलर में प्रवाहित कर मोम रहित लाख का निर्माण किया जाता है।

बाजार में उपलब्ध अलग—अलग प्रकार के मोम रहित चपड़ा लाख जैसे मोम रहित गार्नेट शेलैक, मोम रहित ऑरेंज शेलैक और मोम रहित लेमन शेलैक हैं। हल्के रंग के डीवैक्सड ब्लॉन्ड, सुपर ब्लॉन्ड और प्लेटिना शेलैक भी निर्मित होते हैं। अच्छी गुणवत्ता का डीवैक्सड शेलैक साधारण तापमान पर एक काफी स्पष्ट अल्कोहल का विलय देगा। मोम वाले लाख की तुलना में इसमें सामान्य तापमान पर ब्लॉक बनाने की अधिक प्रवृत्ति होती है। इसलिए मोम रहित लाख के भंडारण में अतिरिक्त सावधानी बरतना आवश्यक है। आमतौर पर इसे 18 डिग्री सेल्सियस या इससे नीचे तापमान पर कोल्ड स्टोरेज में रखा जाता है।

रंगहीन लाख का निर्माण

छिली लाख में दो प्रकार के रंग होते हैं, लैकेइक एसिड, एक पानी में घुलनशील डाई और एरिथ्रोलिसिन, एक पानी—अघुलनशील लेकिन अल्कोहल में घुलनशील डाई। छिली लाख के धोने के दौरान पानी में घुलनशील डाई ज्यादातर पूरी तरह से निकल जाती है। इसलिए रिफाइंड लाख के गहरे नारंगी भूरे रंग, जैसे कि चौरी लाख, चपड़ा लाख या बटन लाख, लगभग पूरी तरह से एरिथ्रोलैसिन के कारण है। रंगहीन लाख के निर्माण में एरिथ्रोलिसिन का उन्मूलन शामिल है। यह या तो भौतिक साधनों द्वारा प्रभावित हो सकता है, जैसे पशुजनित कोयला, कैलसाईड अर्थ आदि जैसे अवशोषक सामग्रियों की सहायता से या इसके रासायनिक परिवर्तन द्वारा ऑक्सीकरण या अपचयन के माध्यम से लगभग बेरंग यौगिक में। पहली प्रक्रिया द्वारा प्राप्त किया गया उत्पाद रंगहीन लाख है जिसमें पीला रंग होता है जो पूरी तरह से रंगहीन नहीं होता है, और जो दूसरी प्रक्रिया अर्थात् रासायनिक साधनों द्वारा प्राप्त किया जाता है, वह रंगहीन लाख है।



मोम रहित चपड़ा लाख



रंगहीन लाख

रंगहीन लाख बनाने की तकनीक काफी पुरानी है और अब या पहले इस्तेमाल किया जाने वाला प्रमुख ब्लीचिंग एजेंट सोडियम हाइपोक्लोराइट है। प्रारंभ में चपड़ा लाख रंगहीन लाख के निर्माण के लिए मुख्य आरंभिक सामग्री थी, लेकिन पिछले वर्षों के दौरान चौरी लाख ने इसे शुरू करने वाली सामग्री के रूप में प्रतिस्थापित कर दिया है और आज शायद यह एकमात्र ऐसी सामग्री है जिसका उपयोग मुख्य रूप से ब्लीचिंग के लिए किया जाता है। रंगहीन लाख या सफेद लाख, दुनिया की लाख की खपत का प्रमुख हिस्सा है। लाख के विश्व उत्पादन का लगभग आधा रंगहीन लाख में परिवर्तित होने का अनुमान है। इस उत्पाद का काफी वाणिज्यिक महत्व है।

मोम रहित रंगहीन लाख का निर्माण

कच्चे माल (चौरी लाख) को पहले अल्कोहल में धोल दिया जाता है और मोम रहित किया जाता है। साफ विलयन को तब 30 मिनट से एक घंटे के लिए सक्रिय कार्बन के साथ क्रियान्वित किया जाता है। कार्बन की मात्रा (कच्चे माल की 5–20 प्रतिशत) सामग्री की गुणवत्ता और आवश्यक ग्रेड पर निर्भर करती है। हल्के रंग के उत्पाद के लिए सक्रिय कार्बन के क्रमिक बैचों में मोम रहित विलयन के कई उपचार की आवश्यकता होती है। विधिटित होने के बाद विलयन को फिल्टर्ड और वैक्यूम कंड्रिट किया जाता है। वाष्पीकरण के लिए आमतौर पर वैक्यूम वाष्पीकरण किया जाता है। अल्कोहल को व्यावहारिक रूप से विलयन से हटा दिए जाने के बाद लाख को, फ्लेकिंग से पहले, आसुत जल की थोड़ी मात्रा के साथ क्रियान्वित किया जाता है और सख्ती से डिपोलीमराइजेशन के लिए उबाला जाता है।

लाख रंजक (डाई)

छिली लाख में पानी में घुलनशील डाई (लैकेइक एसिड) होता है, जिसे आमतौर पर लाख डाई के रूप में जाना जाता है। यह राल और मोम के साथ लाख कीड़ों द्वारा स्रावित होता है। अरी लाख की फसल में फूँकी लाख की तुलना में अधिक डाई सामग्री होती है। छिली लाख में डाई सामग्री को छिली लाख के वजन से 1 प्रतिशत माना जाता है। छिली लाख के धोने के दौरान यह लाख डाई धोने के पानी के साथ बह जाता है और इसे रासायनिक प्रक्रिया द्वारा उत्पाद के रूप में पुनर्प्राप्त किया जा सकता है। ऊन और रेशमी कपड़ों के रंगने के लिए लाख डाई का उपयोग किया जाता है। चूंकि यह गैर विषैले है, इसलिए इसका उपयोग खाद्य रंग सामग्री के रूप में भी किया जा रहा है। जापान, चीन और थाईलैंड में हैम, सॉस, बीयर, जैम आदि पेय पदार्थों और उत्पादों को रंगने के लिए शुद्ध लाख डाई का उपयोग किया जा रहा है। जापान में शुद्ध ग्रेड लाख डाई की वर्तमान खपत 5–6 टन प्रति वर्ष है।



लाख रंजक (डाई)

लाख का रख रखाव एवं भण्डारण

भण्डारण के दौरान लाख की गुणवत्ता में कमी होती रहती है इसी कारणवश लाख की गुणवत्ता तथा विशेषता को बनाए रखने हेतु उसके उपयुक्त भण्डारण एवं रख-रखाव की जरूरत होती है। लाख के पुराना होने पर उसकी एल्कोहल में घुलनशीलता धीरे-धीरे कम

होती रहती है। अधिक तापमान में धीरे-धीरे सूखने और बहुलीकरण क्रियायों के कारण उसका जीवन समाप्त होने लगता है। गुणवत्ता में कमी के विभिन्न कारण हैं जैसे भण्डारण की प्रक्रिया, भण्डारण का वातावरण, तापमान एवं आर्दता, लाख का प्रकार इत्यादि। इसलिए जब लाख को लम्बे समय अन्तराल के लिए गलत जगह पर रख दिया जाता है तब वह सारे ही उद्देश्यों लिए अनुपयोगी हो जाता है।

लाख का बहुलीकरण जिसके कारण उत्पाद की गुणवत्ता में गिरावट होती है उसका कारण या तो गर्मी या उसका पुराना होना है। हालांकि लाख के ताप बहुलीकरण की प्रक्रिया अच्छे से समझ में आ गई है लेकिन लाख के पुराने होने पर बहुलीकरण को सुलझाने से हम अभी दूर हैं। लाख के बहुलीकरण का कारण मिसलर एग्रीगेट या बीच का बहुलक बनना है। भण्डारण के समय ईर्थर लिंकेज के द्वारा बीच का बहुलक बनता है। इस बात के पर्याप्त साक्ष्य हैं कि भण्डारण के समय बहुलीकरण की प्रक्रिया प्रकाश के द्वारा प्रभावित होती है।

हम नए छिली लाख को बोरे में या ढेर में कर के रखते हैं तो वह संगठित होकर आपस में ढेला बन जाया करता है जिसके कारण बाद में प्रसंस्करण में कठिनाई होती है। इसलिए आमतौर से हम छिली लाख को जमीन पर फैला देते हैं, फैलाने के लिए प्राथमिकता मिट्टी की जमीन को दें और समय-समय पर पलटते रहें। नुकसान होने की वजह से 30 प्रतिशत अरी लाख में और 5-10 प्रतिशत की फूंकी लाख में हानि होती है। छिली लाख को हम अधिकतम एक फिट का ढेर बनाकर रख सकते हैं। आम-तौर से हम छिली लाख का भण्डारण ठन्डे, सूखे, क्षायादार और हवादार स्थान पर करते हैं। सूखे हुए छिली लाख को हम जिसका नमी 4 प्रतिशत से कम हो उसे 50-60 किलोग्राम क्षमता वाले जूट के बोरे में रख सकते हैं।

19वीं शताब्दी तक लाख का महत्व लाख रंजकों के कारण था, पर सर्स्ते संशिलष्ट रंजकों के निर्माण से लाख रंजक का महत्व कम हो गया। विशेषकर रेशम के वस्त्रों में मनोरम आभा उत्पन्न करने की दृष्टि से लाख रंजक आज भी सर्वोत्कृष्ट समझा जाता है। आज लाख का महत्व उसमें उपस्थित रेजिन के कारण है, किंतु अब सैकड़ों सर्स्ते रेजिनों का संश्लेषण हो गया है और ये बड़े पैमाने पर बिकते हैं। किसी एक संशिलष्ट रेजिन में वे सब गुण नहीं होते हैं जो लाख रेजिन में हैं। इससे लाख रेजिन की अब भी माँग है, पर कब तक यह माँग बनी रहेगी, यह कहना कठिन है। आज-कल, मनुष्य का झुकाव प्राकृतिक उत्पादों की ओर बढ़ रहा है इससे यह प्रतीत होता है कि लाख का भविष्य उज्ज्वल है।

स्थायी आधार पर आदिवासी समुदायों को कृषि वानिकी प्रणालियों के माध्यम से उनकी आजीविका में सुधार

राज कुमार योगी² ए. मोहनसुंदरम² एवं ज्योर्तिमय घोष³

^{1,2}वैज्ञानिक एवं ³प्रधान वैज्ञानिक

भाकृअनुप—भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, राँची—834 010 (झारखण्ड)

आजीविका आर्थिक गतिविधियों का एक सेट है जिसके माध्यम से एक घर अपनी बुनियादी जरूरतों को पूरा करता है और कुछ नकद आय अर्जित करता है। अधिकांश लोग स्व—रोजगार के माध्यम से जीवन यापन करते हैं या अनौपचारिक क्षेत्र में मजदूरी—रोजगार। आजीविका में लोगों, उनकी क्षमताओं और उनके रहने के साधन शामिल हैं, जिसमें भोजन, आय और संपत्ति शामिल हैं। एक आजीविका पर्यावरणीय रूप से टिकाऊ होती है जब यह स्थानीय और वैश्विक परिसंपत्तियों को बनाए रखता है या बढ़ाता है जिस पर आजीविका निर्भर करती है, और अन्य आजीविका पर शुद्ध लाभकारी प्रभाव पड़ता है। एक आजीविका सामाजिक रूप से स्थायी है जो तनाव और विपरीत परस्थितियों से सामना कर सकती है और भविष्य की पीढ़ियों के लिए सुरक्षा प्रदान करती है।

कृषि वानिकी में पेड़ की प्रजाति बहुत महत्वपूर्ण है। यह किसानों की पसंद और कुछ अर्थों में बाजार की मांग को दर्शाता है। कृषि वानिकी प्रणाली में अधिकतम वृक्षों के आच्छादन क्षेत्र वाले राज्य महाराष्ट्र (11,806 वर्ग किमी), इसके बाद गुजरात (11,591 वर्ग किमी) और राजस्थान (8,373 वर्ग किमी) हैं। कृषि वानिकी प्रणाली (एफएसआई, 2013) के तहत भौगोलिक क्षेत्र के प्रतिशत के रूप में, झारखण्ड में भौगोलिक क्षेत्र के लगभग 4.21 प्रतिशत (3358 वर्ग किमी) वृक्षों के हरे आवरण को देखा गया, जो 14.37 लाख टन कार्बन स्टॉक के बराबर है। भारत और झारखण्ड में कृषि वानिकी प्रणाली के तहत लाख पोषक की प्रजाति—वार संख्या को तालिका 1 में दर्शाया गया है।

तालिका 1. कृषि वानिकी प्रणाली के तहत लाख पोषक वृक्षों की प्रजाति—वार संख्या ('000 में संख्या)

विवरण	भारत
ब्यूटिया मोनोस्पर्म	131976 (3.54)
जिजिफस मौरिटिना	45192 (1.21)
कुल	3,731,409 (100.00)

कोष्ठक में आंकड़े कृषि वानिकी प्रणाली के तहत तने की कुल संख्या का प्रतिशत है। स्रोत: एफएसआई, 2014

हाल के वर्षों में, ग्रामीण श्रम बल के कामकाज पर कई अध्ययन सामने आए हैं। साहित्य में एक महत्वपूर्ण अवलोकन ग्रामीण बेरोजगारी और अल्प—रोजगार का प्रचलन है, जिसका मुख्य कारण बढ़ती जनसंख्या दबाव, कभी घटता हुआ भूमि—पुरुष अनुपात, छोटी और खंडित जोत, अत्यधिक अधर्म भूमि वितरण संरचनाएं और गैर—कृषि रोजगार की कमी है।

ग्रामीण क्षेत्र

भूमिहीनता, श्रम शक्ति और गरीबी में वृद्धि के नेक्सस ने विशेष रूप से आदिवासी समुदायों में श्रम परिवारों की आजीविका में सुधार करने में महत्व माना है। कई ग्रामीण आधारित

गैर-कृषि गतिविधियों की विकास क्षमता पीढ़ी की ग्रामीण आय की प्रक्रिया को सुविधाजनक बनाती है जो सुदूर ग्रामीण क्षेत्रों में निवास करने वाले कृषि समुदायों की आजीविका को बेहतर बनाने में मदद करती है।

तालिका 2. चिह्नित किए गए क्षेत्रों का भूमि उपयोग पैटर्न (000 हेक्टेयर)

विवरण	झारखण्ड	भारत
कुल भौगोलिक क्षेत्र	7972	328726
भूमि उपयोग के लिए रिपोर्टिंग क्षेत्र	7970	305507
वन	2333 (29.27)	69810 (22.85)
खेती के लिए उपलब्ध नहीं है	1365 (17.13)	42626 (13.94)
स्थायी चरागाह और अन्य चरागाह भूमि	88 (1.10)	10363 (3.39)
विविध वृक्ष फसलों और उपवन के अंतर्गत भूमि	113 (1.42)	3450 (1.15)
बंजर भूमि	274 (3.45)	13239 (4.33)
परती भूमि के अलावा अन्य गिरती	783 (9.82)	10487 (3.43)
करंट फॉल	1244 (15.61)	15236 (4.98)
शुद्ध क्षेत्र बोया गया	1769 (22.20)	140348 (45.93)

कोष्ठक में आंकड़े भूमि उपयोग के लिए रिपोर्टिंग क्षेत्र के प्रतिशत हैं

तालिका 3. चिह्नित जिलों की जनसांख्यिकीय और शैक्षिक विशेषताएं

विवरण	रांची	खुंटी	सरायकेला—खरसावा	झारखण्ड	भारत
उप-जिलों की संख्या	18	6	9	259	6612
ग्रामों की कुल संख्या	1,311	756	1,184	32,394	6,40,932
आबाद गांवों की संख्या	1296	754	1146	29,492	5,97,608
जनसंख्या	29,14,253	5,31,885	10,65,056	3,29,88,134	1,21,08,54,977
अनुसूचित जातियों की जनसंख्या (प्रतिशत)	1,52,943 (5.2)	24,037 (4.5)	56,195 (5.3)	39,85,644 (12.1)	20,13,78,372 (16.6)
अनुसूचित जनजातियों की जनसंख्या	10,42,016 (35.8)	3, 89,626 (73.3)	3,74,642 (35.2)	86,45,042 (26.2)	10,45,45,716 (8.6)
परिवारों की संख्या	5,69,444	1,03,700	2,21,232	62,54,781	24,95,01,663
ग्रामीण	3,26,235	94645	1,67,591	47,29,369	16,86,12,897
शहरी	2,43,209	9055	53,641	15,25,412	8,08,88,766
घरेलू आकार	5.1	5.1	4.8	5.3	4.9
ग्रामीण	5.1	5.1	4.8	5.3	4.9
शहरी	5.2	5.0	4.8	5.2	4.7
लिंग अनुपात	938	964	943	948	943
साक्षरता दर	76.1	63.9	67.7	66.4	73.0
पुरुषों	84.3	74.1	79.0	76.8	80.9
महिला	67.4	53.7	55.9	55.4	64.6
किसान	3,17,487 (27.8)	1,66,290 (64.0)	1, 16,731 (27.1)	38,14,832 (29.1)	1,88,08,780 (24.7)
कृषि मजदूर	2,67,360 (23.4)	49,448 (19.0)	1, 42,966 (33.2)	44,36,052 (33.9)	14,43,33,690 (30.0)

स्रोत: जनगणना 2011

यह परियोजना वनवासियों के लिए घरेलू भलाई में सुधार के प्रमुख तत्व के रूप में एकीकृत कृषि वानिकी मॉड्यूल पर केंद्रित है।

सारणी 4. चयनित किसानों की सूची

क्रम सं.	किसान	ग्राम	ब्लॉक	जिले का नाम
1.	पीयूष पूर्ति	रोरो	मुरहू	खूंटी
2.	सुदर्शन पूर्ति	रोरो	मुरहू	खूंटी
3.	अशोक बिंजिया	सिल्दा	खुंटी	खुंटी
4.	दशरथ बिंजिया	सिल्दा	खुंटी	खुंटी
5.	बिरा मुंडा	सिल्दा	खुंटी	खुंटी
6.	रघु सुरीन	सिल्दा	खुंटी	खुंटी
7.	संभु नाथ मुंडा	कोटा	अर्की	खुंटी
8.	उमेश सिंह मुंडा	डुमरा	इचागढ़	सरायकेला खरसावां
9.	जागरण महतो	पुरिहेन्सा	इचागढ़	सरायकेला खरसावां
10.	फूलचंद्र महतो	पुरिहेन्सा	इचागढ़	सरायकेला खरसावां
11.	कृष्ण सिंह मुंडा	बडे चुनचिनिया	इचागढ़	सरायकेला खरसावां
12.	जनू ओरुण	हसतु	ओर्माझी	रांची
13.	महेश्वर महतो	बेनियाजारा	अनगढ़ा	रांची
14.	राधे श्याम बेदिया	मुंगडीह	अनगढ़ा	रांची

हमारे देश में अधिकांश किसानों के पास जीविकोपार्जन हेतु दो हेक्टेयर से कम भूमि है और अनिश्चित् मानसून के चलते एकल फसल प्रणाली जैसी कम लाभदायक स्थितियों में, लाख आधारित एकीकृत खेती परिवार को टिकाऊ और इष्टतम् सहारा प्रदान करती है। साथ ही खाद्य और आजीविका सुरक्षा को पूरा करने के अलावा जैव विविधीकरण के लिए अग्रणी संसाधनों का उपयोग भी खूब होता है। लाख आधारित एकीकृत खेती का एकीकरण विशेष रूप से बागवानी फसलों के साथ होने से बहुत आशाजनक परिणाम प्राप्त होते हैं।

संस्थान द्वारा विकसित लाख एकीकृत फसल प्रणाली (LICS) मॉडल का किसानों के खेतों पर जाकर प्रदर्शन एवं मूल्यांकन किया जा रहा है। किसानों को कृषि के साथ लाख एकीकृत खेती करने के लिए प्रेरित किया जा रहा है। भारत का पूर्वी क्षेत्र, जिसमें बिहार, छत्तीसगढ़, पूर्वी उत्तर प्रदेश, झारखंड, ओडिशा और पश्चिम बंगाल शामिल हैं, कृषि में पिछड़ रहा है और ये भारत की 50 प्रतिशत से अधिक गरीब और खाद्य असुरक्षित आबादी का घर है।

झारखंड की 80 प्रतिशत् ग्रामीण आबादी के लिए कृषि आय का मुख्य स्रोत है। 2002–03 और 2012–13 के बीच किसानों की नाममात्र आय का सीएजीआर अखिल भारतीय स्तर पर 11.8 प्रतिशत् था और झारखंड (8.6 प्रतिशत्) नीचे में सूचीबद्ध था। भारत के 150 वंचित जिलों में से 45 के निवासियों के लिए लाख की खेती एक महत्वपूर्ण व्यवसाय है। झारखंड लाख उत्पादन में (राष्ट्रीय उत्पादन का 60 प्रतिशत्) अग्रणी राज्य है। प्रमुख लाख उत्पादन क्षेत्रों में किसानों के पास लाख की खेती से कुल कृषि आय का 25–32 प्रतिशत् हिस्सा आता है। यह विशेष रूप से वर्षा आधारित क्षेत्रों में आदिवासी किसानों के लिए आजीविका और आय सृजन का एक प्रमुख स्रोत है।

तालिका 5. आदिवासी समुदायों के बीच कृषि आगतों का वितरण

क्रम सं.	किसान	सेमियालता	कैलियनड़ा	सब्जियों के बीज	फल और बेर के पेड़
खुंटी जिला					
1.	पीयूष पूर्ति	250	25	बैंगन, फ्रेंच बीन	आम, अमरुद, नींबू
2.	सुदर्शन पूर्ति	30			60
3.	अशोक बिज्जिया	450	30	बैंगन, भिंडी, मूंगफली	
4.	दशरथ बिज्जिया	1200	40	बैंगन, भिंडी, फ्रेंच बीन	
5.	बेरा मुंडा	800	30	बैंगन, भिंडी, फ्रेंच बीन	
6.	रघु सुरीन	250	20	बैंगन, भिंडी, फ्रेंच बीन	
7.	संभु नाथ मुंडा	1200		भिंडी, टमाटर, बैंगन	
सरायकेला खरसावां जिला					
8.	उमेश सिंह मुंडा	450	25	भिंडी, मिर्च	
9.	जागरण महतो	225	25	मिर्च	
10.	फूलचंद्र महतो	350	25	भिंडी, टमाटर	
11.	कृष्णा सिंह मुंडा	650	30	भिंडी, मिर्च	
रांची जिला					
12.	जगनू ओरांव	700	40	भिंडी, फ्रेंच बीन	200
13.	महेश्वर महतो				
14.	राधे श्याम	600		भिंडी, मिर्च, फ्रेंच बीन	
	कुल	7125	320		260

तालिका 6. आदिवासी समुदायों के बीच बिहन लाख और अन्य कृषि आगतों का वितरण

क्रम सं.	ग्राम	रंगीनी	कुसमी	सब्जिया	बीज मात्रा	सेमियालता के बीज	संख्या
खुंटी जिला							
1.	रोरो	0	0	बैंगन	100	सेमियालता	6025
2.	सिल्डा	0	60	भिंडी	1500	बेर	300
3.	कोटा	0	60				
सरायकेला खरसावां जिला							
4.	डुमरा	0	50	फ्रेंच बीन	1000	कैलियनड़ा	300
5.	पुरिहेन्सा	0	50	मटर	1000	आम	10
6.	बडे चुनचिनिया	0	50	मिर्च	150	अमरुद	10
7.	बेनियाजारा	60	0	मूंगफली	2500	नींबू	10
8.	ओर्माझी	90	0	टमाटर	10		
	कुल	150	270		6260		6655

तालिका 7. लाभार्थियों को दी गई किट और रसायन

क्रम सं.	ग्राम	लाख उत्पादन किट					कीटनाशक लाख उत्पादन में उपयोग			
		रॉकर स्प्रेयर	नैकपैक स्प्रेयर	ट्री प्रूनर	सिकरेट्स	सुतली (किंग्रा)	थेनोप्रोक्स	व्लोरोथोलोनिल	कार्बन्डाजिम	फिप्रोनिल
1.	सिल्डा	2	2	2	1	4	✓	✓	✓	✓
2.	रोरो	0	0	0	1	1	✓	✓	✓	✓
3.	हसतु	1	1	1	1	2	✓	✓	✓	✓
4.	पुरिहेन्सा	1	0	0	1	2	✓	✓	✓	✓
5.	बड़े चुनचिनि या	0	1	1	0	2	✓	✓	✓	✓
6.	बेनियाज रा	1	0	0	1	2	✓	✓	✓	✓
7.	कोटा	0	1	1	0	2	✓	✓	✓	✓
कुल		5	5	5	5	15	6 लि	2किलो	2किलो	1किलो

इन मूल्यवान एवं महत्वपूर्ण प्राकृतिक सामग्रियों के उत्पादन को बढ़ावा देने से पर्यावरण संतुलन में हम सार्थक योगदान कर सकते हैं। ये सभी उत्पाद किसी न किसी पेड़/पौधे से जुड़े हैं तथा इनके उत्पादन के क्रम में पेड़—पौधों का स्वमेव संरक्षण होता है। प्राकृतिक राल के वैज्ञानिक तरीके से संग्रहण/उत्पादन से पौधों के स्वास्थ्य पर कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं पड़ता, बल्कि नियमित आमदनी से जुड़ाव होने के कारण इनका संरक्षण भी होता है। प्रत्येक स्तर पर इसे बढ़ावा दिए जाने की जरूरत है, ताकि बंजर खेती व अनुपयोज्य भूमि का उपयोग वृक्ष व बागान लगाकर किया जा सके।

पिछले वर्षों में लाख के मूल्य में बदलाव की रूपरेखा से स्पष्ट है कि इस नीतिगत हस्तक्षेप से आदिवासी बाहुल्य क्षेत्रों में उचित विपणन के फलस्वरूप आजीविका हेतु आय में भी वृद्धि हुयी है। विपणन हेतु बाजार में आने वाले अकाष्ठिय वनोत्पादों के प्राथमिक स्तर पर प्रसंस्करण को बढ़ावा देकर इस क्षेत्र से जुड़े सभी हितधारकों के सन्दर्भ में यह एक महत्वपूर्ण कदम है। इस दिशा में कौशल विकास हेतु विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् के तत्वावधान में भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, राँची भी कार्यरत है। यहां पर पूरे वर्ष प्राकृतिक राल एवं गोंद से जुड़े सभी हितधारकों हेतु विभिन्न तरह के प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन होता रहता है जिससे इस क्षेत्र में उत्पादन के साथ-साथ प्रसंस्करण में भी आधुनिक जानकारी बढ़ रही है।

प्रशिक्षण कार्यक्रम के अंतर्गत किसान प्रक्षेत्र स्कूल मे किसानों का विभिन्न गाँवों का भ्रमण

निर्मल कुमार¹, राज कुमार योगी², ए. मोहनसुंदरम³, ज्योर्तिमय घोष⁴, विद्यापति विद्याकर⁵,
हरिहर सिंह⁶ एवं तारिक जमा.⁷

¹विभागाध्यक्ष व प्रधान वैज्ञानिक, ²प्रधान वैज्ञानिक ²³वैज्ञानिक एवं ⁵⁶⁷तकनीकी सहायक
भाकृअनुप—भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, राँची—834 010 (झारखण्ड)



किसानों द्वारा इन उन्नत तकनीकों की जानकारी उपलब्ध न होने के कारण इनका उपयोग नहीं हो रहा है। उन्नत तकनीकी का चुनाव व् रासायनिक प्रयोग के तरीके भी कुछ सरल नहीं है।

उन्नत तकनीकी की जटिलताओं को प्रशिक्षण और प्रदर्शन द्वारा काम करके सीखना और काम करके सिखाना के सिद्धांत पर व्यवाहारिक जानकारी देकर ही सरल किया जा सकता है ताकि किसान अपनी परस्थितियों एवं जरूरतों के मुताबिक अपनाने योग्य उन्नत कृषि तकनीक को अपनाकर अपनी फसल की पैदावार बढ़ा सके। उपरोक्त कार्य को प्रभाव शाली बनाने के लिए किसान प्रक्षेत्र विद्यालय एक अच्छा तरीका है जिसके अंतर्गत उन्नतशील कृषक के द्वारा किसान समूह को समय समय पर विभिन्न कृषि क्रियाओं के बारे में व्यवहारिक ज्ञान दिया जाता है।

किसान प्रक्षेत्र स्कूल समूह में सीखने का एक प्रयोग है जो कि प्रायः बहुत सारी सरकारों, स्वयं सहायता समूहों एवं अंतराष्ट्रीय एजेंसीयों द्वारा किसानों एवं अन्य हितधाराकों को प्रशिक्षण देने हेतु प्रयोग में लाया जाता है। सर्वप्रथम इसका प्रयोग सन् 1989 में (संयुक्त राष्ट्र — खाद्य एवं कृषि संगठन) द्वारा इण्डोनेशिया में किया गया। तब से, लगभग 20 लाख से अधिक किसान इस प्रकार के सीखने के प्रयासों में भागीदार बन चुके हैं।

किसान प्रक्षेत्र स्कूल कृषि परिस्थितीकी तंत्र, प्रयोगात्मक शिक्षा तथा समाजिक विकास के क्षेत्रों के सुझावों तथा तरीकों का एक व्यापक जोड़ है। इन प्रकार की गतिविधियों से प्राप्त अनुभव किसान को ऐसे सक्षम बनाती हैं कि वह अपने क्षेत्र विशेष के अनुरूप निर्णय ले सकें। इस प्रकार के नये प्रयोगों से किसानों को पुराने तथा पारम्परिक कृषि प्रसार के माध्यमों से हट कर नये प्रकार से अपनी कृषि को विकसित करने की एक नई रूपरेखा प्राप्त हुई है।



विश्व वानिकी केंद्र के दक्षिण पूर्व एशिया के क्षेत्रीय कार्यालय (नई दिल्ली) द्वारा वित्तपोषित परियोजना के अंतर्गत कई गांवों में कार्य प्रारंभ किया गया है, जिनमें से बेनियाजारा गांव में लाख की खेती प्रगति पर है। महेश्वर महतो अभी कैलियनड़ा बेर, कुसुम एवं सब्जी के साथ समेकित खेती कर लाभ कमा रहे हैं इससे प्रेरित होकर यहाँ के दो किसान श्री लाल मोहन मुण्डा एवं श्री सिकरी

मुण्डा इस परियोजना में कार्य करने के लिये काफी इच्छुक है, बेनियाजारा के समीप के एक दूसरे गांव मूँगाड़ीह में श्रीमती हीलामनी भी इस परियोजना के अंतर्गत कार्य कर रही है, उन्होंने इस प्रयोजना में उत्कृष्ट कार्य किया है इस कारणवश गांव के समीप के दो अन्य गांव बेनियाजारा तथा हेसातु के लगभग 8 किसानों द्वारा इनके विकसित किये हुए क्षेत्र का भ्रमण किया गया जहाँ पर श्रीमती हिलामनी ने अपने क्षेत्र को विकसित करने के प्रयासों एवं प्रयोगों के बारे में अन्य उपस्थित किसान को अवगत कराया और उन्हें इस प्रकार से अपने क्षेत्र को विकसित करने की प्रेरणा दी। साथ ही साथ हेसातु के श्री जगनु उर्ध्व का इस प्रयोजना में उल्लेखनीय कार्य है और अपने क्षेत्र को और अच्छी तरह से विकसित करने में प्रयत्नशील हैं।

इस परियोजना के अंतर्गत मुरहू एवं सिलदा प्रखंड के रोरो, छोटी सिलदा एवं बड़ी सिलदा के लगभग 9 लोगों ने भाग लिया तथा लाख फसल प्रबंधन के तरीकों के बारे में ज्ञान प्राप्त किया। रोरो गांव के श्री पियुष पूर्ति एवं सिलदा गांव के श्री दशरथ बेदिया ने किसानों को लाख के साथ – साथ फल एवं सब्जियों की खेती की विस्तारपूर्वक जानकारी दी। सभी किसानों ने सिलदा गांव में एकत्रित होकर इस परियोजना के अंतर्गत विकसित मॉडल का बारीकी से अवलोकन किया तथा इसके अन्य आयामों के बारे में भी समृद्ध ज्ञान प्राप्त किया। किसानों ने अपने-अपने अनुभव को एक-दूसरे से साझा किया।

इस परियोजना के अंतर्गत एक अन्य भ्रमण में जो कि पुरीहैंसा व कोटा गांव में किया गया है। जिसमें लगभग सात किसान सम्मिलित हुए और उन सभी किसानों ने श्री महावीर सिंह मुण्डा के कोटा स्थित मॉडल प्रक्षेत्र का भ्रमण किया जहाँ पर महावीर सिंह मुण्डा ने अन्य किसानों को उन विधियों एवं प्रयासों की जानकारी दी जिसके कारण आज उनका यह प्रक्षेत्र एक समृद्ध रूप ले चुका है। उन्होंने किसानों को इस प्रकार के लाख सामेकित कृषि वाणिकी प्रणाली को अपनाने के लिये प्रेरित किया तथा इसके अपनाने से होने वाले लाभों से भी अवगत कराया। किसानों ने इस अवसर पर उनसे इस पद्धति को अपनाने में आने वाले कठिनाईयों को समाप्त करने हेतु और इस क्षेत्र में सफलता प्राप्त करने के लिये आवश्यक संसाधनों को प्राप्त करने के प्रयासों के बारे में उनसे प्रश्न किया। इसके पश्चात् समीप के ही एक दूसरे किसान श्री जगमोहन महतो जो कि पुरीहैंसा गांव में इस परियोजना के अंतर्गत कार्य कर रहे हैं उन्होंने भी अन्य किसानों को अपने द्वारा विकसित किये गये प्रक्षेत्र का भ्रमण कराया और इस मॉडल पर कार्य करने के तरीकों को उन्हें विस्तृत रूप से समझाया।

आजीविका सुरक्षा के लिए लाख समेकित कृषि वानिकी प्रणाली

प्रशिक्षण कार्यक्रम

आजीविका सुरक्षा के लिए लाख एकीकृत कृषि वानिकी प्रणाली

विश्व कृषि वानिकी केंद्र, नई दिल्ली द्वारा वित्त पोषित

आयोजक: भाकृअनुप—भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, नामकुम, राँची (झारखण्ड)

स. संख्या : ICAR-IINRG/LPD/ICRAF/2017/3983/4008

दिनांक : 24-10-2019

दिनांक	समय	विषय	प्रकार	विशेषज्ञ
29.10.2019 मंगलवार	09:30 – 10:00	उद्घाटन—सह—पलैगिंग ऑफ़: किसान प्रक्षेत्र स्कूल		
	10:00 – 11:30	अपर सिल्डा, लोअर सिल्डा एवं रोरो,	किसान प्रक्षेत्र स्कूल	विद्यापति विद्याकर हरिहर सिंह और तारिक जमा.
	11:30 – 13:30	पुरिहेन्सा बडे चुनचुनिया एवं कोटा	किसान प्रक्षेत्र स्कूल	
	13:30 – 14:00	अपराह्न भोजन		
	14:30 – 16:30	मुंगडीह, हशतु एवं बेनियाजारा	किसान प्रक्षेत्र स्कूल	
30.10.2019 बुधवार	09:00 – 09:30	पंजीकरण	-	रेशमी मिश्रा और मुन्ना यादव
	09:30 – 10:30	लाख कीट का जीवन चक्र	व्याख्यान प्रदर्शन	राजगोपाल एन और ए. मोहनसुंदरम
	10:30 – 11:30	संग्रहालय और वीडियो वृत्तचित्र का प्रदर्शन	प्रदर्शन	मदन मोहन
	11:30 – 12:00	संस्थान अनुसंधान प्रक्षेत्र, NATLIGEC, लाख पोषक बृक्ष जीन बैंक यात्रा	प्रदर्शन	आकाश सिन्हा और नासिरा
	12:00 – 13:00	लाख परिपालक वृक्ष बागान के लिए स्थापना और प्रबंधन	व्याख्यान प्रदर्शन	एन के सिन्हा और हरिहर सिंह
	13:00 – 14:00	अपराह्न भोजन		
	14:00 – 15:00	लाख मेजबान वृक्षारोपण के लिए पोषक तत्व प्रबंधन	व्याख्यान प्रदर्शन	एस घोषल और मौसम कुमार
	15:00 – 16:00	रंगीनी लाख की वैज्ञानिक खेती	व्याख्यान	वी डी लोहोट
	16:00 – 17:00	वैज्ञानिक कुसमी लाख की खेती	व्याख्यान	जे घोष
31.10.2019 गुरुवार	09:30 – 10:30	लाख कीट और लाख परिपालक वृक्ष कीट और उनके प्रबंधन	व्याख्यान	ए. मोहनसुंदरम
	10:30 – 11:30	छंटाई, बण्डल बनाना, कीट संचारण, फुंकी निकालने और कटाई के प्रशिक्षण और अभ्यास	प्रदर्शन	पी पटमाझी
	11:30 – 12:30	कीटनाशकों के चयन पर प्रशिक्षण, बीहन लाख की डिपिंग और छिड़काव	प्रदर्शन	ए के सिन्हा
	12:30 – 13:30	लाख की खेती और विपणन का अर्थशास्त्र	व्याख्यान	आर के योगी
	13:30 – 14:00	अपराह्न भोजन		
	14:00 – 15:00	झारखंड में कृषि वानिकी मॉडल का दायरा	अतिथि व्याख्यान प्रदर्शन	प्रदीप कुमार सरकार, भा.कृ.अ.प.का पूर्वी अनु. प., अनुसंधान केंद्र, प्लांट राँची
	15:00 – 16:00	झारखंड में फल और सब्जी की खेती के बेहतर अभ्यास	अतिथि व्याख्यान प्रदर्शन	महेश धाकड़ भा.कृ.अ.प.का पूर्वी अनु. प., अनुसंधान केंद्र, प्लांट राँची
01.11.2019 शुक्रवार	16:00 – 17:00	झारखंड में फल और सब्जी की खेती के लिए कीट प्रबंधन का अभ्यास	अतिथि व्याख्यान प्रदर्शन	जयपाल सिंह चौधरी भा.कृ.अ.प.का पूर्वी अनु. प., अनुसंधान केंद्र, प्लांट राँची
	09:00 – 10:00	लाख एकीकृत कृषि वानिकी प्रणाली	व्याख्यान प्रदर्शन	चानू एल एल
	10:00 – 11:00	लाख प्रसंकरण और लाख का अनुप्रयोग	व्याख्यान	एस के एस यादव
	11:00 – 12:00	लाख छिलाई, धुलाई, और ग्रेडिंग पर प्रशिक्षण और अभ्यास	व्याख्यान प्रदर्शन	एस सी शर्मा और अनूप कुमार
	12:00 – 13:00	सहभागिता, प्रतिक्रिया और समापन सत्र		आर के योगी और ए. मोहनसुंदरम
	13:00 – 14:00	अपराह्न भोजन और प्रस्थान		

*ज्योति
24.10.19*

डॉ ज्योतिर्मय घोष
संयोजक

*अंतर्काल
24/10/2019*

डॉ ए मोहनसुंदरम
सह—संयोजक

*राज कुमार योगी
24/10/19*

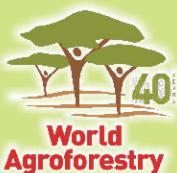
डॉ राज कुमार योगी
सह—संयोजक

*कृष्ण शर्मा
24/10/19*

केवल कृष्ण शर्मा
निदेशक



भाकृअनुप – भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, नामकुम, रांची (झारखण्ड) प्राकृतिक राल एवं गोंद सेक्टर के लिए एक राष्ट्रीय अनुसंधान और विकास संस्थान है, जो सामाजिक, निर्यात और पारिस्थितिक दृष्टिकोण से काफी महत्वपूर्ण है। संस्थान देश में इस क्षेत्र को मजबूत करने के लिए लाख-प्रोसेसिंग, मूल्य संवर्धन और गुणवत्ता नियंत्रण, क्षमता निर्माण जैसे संबंधित क्षेत्रों के उत्पादन और प्राकृतिक राल एवं गोंद के प्रसंस्करण से संबंधित अनुसंधान में समग्र समर्थन प्रदान करता है। भारतीय लाख अनुसंधान संस्थान, नामकुम, रांची (झारखण्ड) की आधारशिला 20 सितंबर, 1924 को रांची में रखी गई थी। यह संस्थान ICAR प्रणाली के भीतर सबसे पुराने संस्थानों में से एक है, जिसने 95 से अधिक वर्ष पूरे किए हैं। इसने लाख के उत्पादन में भारत के नेतृत्व को बनाए रखने, प्रसंस्करण क्षमता स्थापित करने और प्राकृतिक राल एवं गोंद के निर्यात में चहुमुखी विकास में अहम योगदान दिया है। 20 सितंबर, 2007 को सभी प्राकृतिक राल एवं गोंद को इसके दायरे में लाकर ICAR ने भारतीय लाख अनुसंधान संस्थान के जनादेश को संशोधित किया गया और इसे भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान नाम दिया गया।



विश्व कृषि वानिकी विज्ञान और विकास उत्कृष्टता का अंतर्राष्ट्रीय केंद्र है जो लोगों और पर्यावरण के लिए वृक्षों के लाभों का दोहन करता है। 1970 के मध्य में इंटरनेशनल काउंसिल फॉर रिसर्च इन एग्रोफोरेस्ट्री (ICRAF) के अनुसंशा से बनाया गया था। इसने विकासशील देशों में कृषि अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए 1978 में ICRAF की स्थापना की। 1991 में यह अंतर्राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान पर परामर्शी समूह में शामिल हो गया, पूरे ट्रोपिक्स में कृषि अनुसंधान पर रणनीतिक अनुसंधान करने के लिए, इसका नाम 2002 में बदलकर ICRAF से “विश्व कृषि वानिकी” रखा गया। कृषि वानिकी विज्ञान और सूचना के दुनिया के सबसे बड़े भंडार का लाभ उठाते हुए विश्व कृषि वानिकी खाद्य सुरक्षा और पर्यावरणीय स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए किसानों के खेतों से लेकर वैशिक क्षेत्र के विकास हेतु प्रयासरत हैं। कृषि वानिकी अनुसंधान द्वारा उत्पादित ज्ञान सरकारों, विकास एजेंसियों और किसानों को खेती और आजीविका को अधिक पर्यावरणीय, सामाजिक और आर्थिक रूप से टिकाऊ बनाने के लिए पेड़ों की शक्ति का उपयोग करने में सक्षम बनाता है। केन्या के नैरोबी में स्थित ICRAF मुख्यालय उप-सहारा अफ्रीका, एशिया और लैटिन अमेरिका में छह क्षेत्रीय कार्यक्रम संचालित करता है और विकासशील दुनिया के 30 से अधिक अन्य देशों में अनुसंधान करता है।



भाकृअनुप–भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान
नामकुम, रांची –834 010 (झारखण्ड)
दूरभाष: 0651–2261156, (फैक्स) 2260202

ई–मेल: director.iinrg@icar.gov.in/iinrgmr@gmail.com, वेबसाइट: <https://iinrg.icar.gov.in>

