

## Natural Resins and Gums

IINRG NEWSLETTER

अंक 11 (2) ( विशेषांक )

अप्रैल-जून, 2007

Vol. 11(2) (Special Issue)

April-June, 2007

### निदेशक की कलम से

#### वन संरक्षण के लिए प्राकृतिक राल एवं गोन्द का प्रसंस्करण एवं मूल्यवर्द्धन

वाणिज्यिक रूप से, क्रेता को आकर्षित करने हेतु किसी वस्तु में किया गया परिवर्तन मूल्यवर्द्धन कहलाता है। किसी कृषि या वनोत्पाद के मूल्यवर्द्धन के लिए विभिन्न प्रसंस्करण प्रक्रियाओं से गुजरना होता है। अशुद्धियों/ बाहरी सामग्रियों का निष्कासन, वर्गीकरण, वांछित अवयवों का परिष्करण, आकार/ रूप में परिवर्तन उत्पाद को विभिन्न उपयोगों के लिए विकसित करना इत्यादि प्रसंस्करण के कुछ मौलिक यथार्थ हैं। चूंकि प्राकृतिक राल एवं गोंद महंगे उत्पाद हैं, इनमें प्रसंस्करण एवं मूल्यवर्द्धन द्वारा अधिक आय प्राप्त करने की संभावनाएं भी अधिक हैं।

एक महत्वपूर्ण सजीव घटक के रूप में वनस्पति किसी भी पारिस्थितिकी में अन्य जीवों तथा निर्जीव घटकों को संरक्षित एवं व्यवस्थित रखने में महत्वपूर्ण



### From the Director's Desk

#### Processing and Value Addition of Natural Resins and Gums for Sustainability of Forests

Commercially, value addition is generating something that someone is willing to pay for. Different processing operations are means to add value to an agro or forest produce. Some of the basic objectives of processing are removal of impurities/foreign materials, grading, refinement of desired constituents, change in size/ form, developing products for various applications etc. Since natural resins and gums are high value products, the scope for getting more returns through processing and value addition is also higher.

Vegetation, being an important living component of any ecosystem, plays an important role in maintaining and regulating its other living as also the non-living components. It determines the amount of energy and materials available to terrestrial food webs.

Trees in and outside forests are not only important source of subsistence, employment, revenue earning, raw material to a number of industries but also play vital role in ecological balance, environmental stability, bio-diversity conservation, food security and sustainable development.

India is the largest producer of natural resins like lac and natural gums like guar gum and karaya gum, besides producing a large number of other natural resins, gums and gum-resins. Except lac and guar, value addition to most other resins and gums is meager in India. These are exported in raw or in semi-refined forms for various products made in importing coun-

### इस अंक में...

#### अनुसंधान की उपलब्धियां

- स्व-स्थाने नमी संरक्षण तकनीक
- अल्बीजीया ल्यूसीडा की उत्कृष्ट जीन संरचना का चयन
- प्रोसोपीस जुलीफ्लोरा पर कुसमी लाख की खेती का पैकेज
- भारत में 2005-06 के दौरान लाख प्रसंस्करण

#### प्रौद्योगिकी हस्तांतरण

- आयोजित प्रशिक्षण
- झारखंड में लाख की वैज्ञानिक खेती को प्रोत्साहन

#### प्राकृतिक राल एवं गोंद पर विशेष आलेख

- राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था में प्राकृतिक राल एवं गोन्द की भूमिका
- प्राकृतिक राल एवं गोन्द - औद्योगिक परिदृश्य
- निरंतर आजीविका के लिए प्राकृतिक गोन्द एवं राल
- प्राकृतिक राल एवं गोन्द के उपयोग
- प्राकृतिक राल एवं गोन्द की कटाई तथा कटाई उपरंत प्रबंधन एवं मूल्यवर्द्धन
- प्राकृतिक राल एवं गोन्द के उत्पादन में सुधार के लिए जैव प्रौद्योगिकी

#### विविध

- अनुसंधान परामर्शदातृ समिति की बैठक
- भा.ला.अनु.सं. एवं अन्य संगठनों के बीच समझौता ज्ञापन

#### वैयक्तिक

- पुरस्कार/सम्मान
- संगोष्ठियों/बैठकों में सहभागिता/ किये गए दौर इत्यादि
- नियुक्ति
- पदोन्नति
- सेवानिवृत्ति

भूमिका अदा करती है। यह पृथ्वी पर खाद्य सामग्री एवं उर्जा की उपलब्धता निर्धारित करती है। वनों में तथा बाहर उपलब्ध वृक्ष न केवल जीवन यापन के स्रोत के रूप में रोजगार, राजस्व अर्जन, कई उद्योगों के लिए कच्ची सामग्री की दृष्टि से महत्वपूर्ण हैं, बल्कि पारिस्थितिकी संतुलन, पर्यावरण में स्थिरता, जैव विविधता संरक्षण, खाद्य सुरक्षा एवं निरंतर विकास के लिए भी आवश्यक भूमिका अदा करते हैं।

भारत नाना प्रकार के अन्य प्राकृतिक रालों, गोन्दों एवं गोन्द-रालों के उत्पादन के अतिरिक्त लाख जैसी प्राकृतिक राल एवं गुआर गोन्द व कराया गोन्द जैसे प्राकृतिक गोन्दों का सबसे बड़ा उत्पादक है। भारत में लाख एवं गुआर के अतिरिक्त अन्य रालों एवं गोन्दों के मूल्य वर्द्धन का कार्य नगण्य है।

### In this issue...

#### Research Highlights

- In-situ moisture conservation techniques
- Selection of superior genotypes of *Albizia lucida*
- Package of practices for kusmi lac cultivation on *Prosopis juliflora*
- Lac processing in India during 2005-06

#### Transfer of Technology

- Trainings organized
- Promotion of Scientific Lac Production in Jharkhand

#### Special Features on Natural Resins and Gums

- Natural resins and gums in national economy
- Natural resins and gums - industrial scenario
- Natural resins and gums for rural livelihood
- Applications of natural resins and gums
- Harvest management and value addition of natural resins and gums
- Biotechnology in improving production of natural resins and gums

#### Miscellaneous

- Research Advisory Committee Meeting
- MoU between ILRI and other Organizations

#### Personalia

- Awards / Honours
- Seminars/Meetings attended/Visits undertaken
- Appointments
- Promotions
- Retirements

आयात करने वाले देशों में विभिन्न उत्पादों के निर्माण के लिए ये सभी कच्चे, अर्द्ध-परिष्कृत एवं परिष्कृत रूप में निर्यात किये जाते हैं। यह कार्य अपने देश में भी किया जा सकता है जिससे ज्यादा राजस्व की प्राप्ति तथा किसानों को लाभ मिल सके। विभिन्न प्राकृतिक रालों एवं गोन्दों के उत्पादन क्षेत्रों में लघु स्तरीय प्राथमिक प्रसंस्करण केन्द्रों तथा राज्य स्तर पर द्वितीयक प्रसंस्करण एवं उत्पाद निर्माण उद्योगों की स्थापना से वन एवं उप-वन क्षेत्रों में आर्थिक गतिविधियों को बढ़ावा मिलेगा। इससे किसान / वनवासी वृक्षों को ईंधन के लिए काटने की बजाय टिकाऊ आय के लिए वृक्षों का संरक्षण करेंगे। इससे आर्थिक विकास पारिस्थितिकी उपागम की ओर अग्रसर होगा।

( बंगाली बाबू )

tries. This could well be done in the country leading to higher revenue and profit to farmers. Establishing small scale primary processing centers in production catchments of different natural resins and gums and secondary processing and product manufacturing industries at state levels would augment economic activity in forest and sub-forest areas. It would attract farmers/ dwellers to nurture the trees for sustained income instead of cutting them for fuel wood.

It is likely to lead to ecological approach for economic development.

(Bangali Baboo)

## अनुसंधान की उपलब्धियाँ

वर्षा आश्रित परिस्थितियों में बेर और कुसुम का मिश्रित बागान लगाने के लिए स्व-स्थाने नमी संरक्षण तकनीक

लाख परिपालकों के मिश्रित बागान में बेर एवं कुसुम वृक्षों की वृद्धि एवं मृदा नमी स्तर पर चार स्व-स्थाने नमी संरक्षण तकनीकों के प्रभाव का मूल्यांकन किया गया। घास से ढकने के परिणाम स्वरूप वृद्धि एवं मिट्टी में नमी अधिकतम रही। घास से ढकने एवं नियंत्रण में मानसून से पूर्व (मार्च-मई, 46.8%) के दौरान मृदा नमी स्तर में अन्तर अधिकतम तथा मानसून (जुलाई-सितम्बर, 6.7%) के दौरान न्यूनतम था। मानसून के उपरान्त एवं शरद काल (अक्टूबर-फरवरी) के दौरान मध्यवर्ती मान (35.2-37.9%) देखा गया। उपरोक्त परिणाम से यह संकेत मिलता है कि घास से ढकने से बेहतर मृदा नमी अवरोध एवं लाख परिपालक की वृद्धि को बढ़ाने में बहुत प्रभावी होता है।



Enhanced growth of ber (*Ziziphus mauritiana*) under mulching

( रंजय कुमार सिंह )

अल्बीजीया ल्युसीडा के उत्कृष्ट जीनो टाइप ( जीन संरचना ) का चयन

लाख की कुसमी प्रजाति के लिए गलवांग ( अल्बीजीया ल्युसीडा ) अच्छा ग्रीष्म कालीन बीहनलाख संरक्षक माना जाता है। लाख की सघन खेती के लिए इस परिपालक के उपयोग में मुख्य बाधा लाख की ग्रहणशीलता के प्रति इसकी अभ्यान्तर-जातीय विभिन्नता है। प्राकृतिक स्रोत एवं चार क्लोनों के प्रत्येक परिवर्ती से गुंठी बांधकर आठ विशिष्ट जीनी संरचनाओं का चयन किया गया एवं कुसमी लाख के लिए उसकी अनुकूलता के स्तर का परीक्षण किया गया। इन जीनी संरचनाओं की आरम्भिक मरणशीलता की दृष्टि से क्लोनों की ग्रहणशीलता का प्रतिशत लिंग अनुपात, फसल की परिपक्वता तक उत्तरजीविता, शुष्क कोष वजन एवं लाख मादाओं की निषेचन से संबंधित क्षमता का मूल्यांकन किया गया।

क्लोनों की तीन जीन संरचनाओं ने आरंभिक मरणशीलता (25.35%), लिंग अनुपात (30-40%) एवं फसल परिपक्वता तक उत्तरजीविता (12-17 प्रति वर्ग सें.मी.), जननशक्ति (415-570) एवं शुष्क कोष वजन (32-37 मि.ग्रा.) की दृष्टि से उत्तम क्षमता का प्रदर्शन किया। समानुरूपता के लिये इन जीन संरचनाओं का मूल्यांकन किया जाना है।

( यज्ञदत्त मिश्रा )

## Research Highlights

*In-situ* moisture conservation techniques for raising mixed plantation of ber and kusum under rainfed conditions

Four *in-situ* moisture conservation techniques were evaluated on growth and soil moisture level in mixed plantation of lac host plants ber and kusum. Mulching with grass resulted in maximum plant growth and soil moisture retention. The difference in soil moisture level between mulching and control was maximum during pre-monsoon (March-May, 46.8%) and minimum during monsoon (July-Sept, 6.7%). Intermediate

values (35.2-37.9%) were observed during post-monsoon and winter periods (Oct-Feb). The above results indicate that mulching was highly effective resulting in better soil moisture retention and enhancing lac host growth.

(RK Singh)

Selection of superior genotypes of *Albizia lucida*

Galwang (*Albizia lucida*) is considered as a good summer broodlac preserver for kusmi strain of lac insect. The main constraint in adoption of this host for intensive lac cultivation has been its intraspecific variability for susceptibility to lac. Eight distinct genotypes were selected from natural population and four clones of each variant were prepared through air layering and tested for their degree of suitability to kusmi lac. Performance of these genotypes with regards to percent susceptible clones in terms of initial mortality, sex ratio, survival at crop maturity, dry cell weight and fecundity of lac females was evaluated.

Three genotypes showed superior performance, across the clones, for initial mortality (25 - 35%), sex ratio, (30 to 40%) and survival at crop maturity (12-17 females per sq. cm.), fecundity (415-570) and the dry cell weight (32-37 mg). These genotypes are under evaluation for testing consistency.

(YD Mishra)

## गुजरात में प्रोसोपिस जुलीफ्लोरा पर कुसमी लाख की खेती के लिए एकमुश्त तरीके का विकास

गुजरात में प्रचूरता से पाये जाने वाले जंगली पौधे प्रोसोपीस जुलीफ्लोरा की संस्थान द्वारा एक आशाजनक लाख परिपालक के रूप में पहचान की गई है।

कुसमी लाख, जो अपनी उत्कृष्ट गुणवत्ता एवं उत्पादकता के लिए जानी जाती है, की खेती के लिए इस प्रजाति के उपयोग के लिए अब तरीकों का एक पैकेज विकसित कर लिया गया है। इस पैकेज में काट-छांट की तकनीक एवं समय, लाख फसल उगाना एवं प्रबन्धन, नाशीकीट प्रबन्धन इत्यादि शामिल हैं। इस परिपालक का कुसमी लाख उत्पादन के लिए अगहनी (शरद) ऋतु की फसल के लिए उपयोग किया जा सकता है। इस परिपालक पर लाख की फसल उगाने के लिए बीहन लाख की आपूर्ति हेतु कुसुम (श्लेइचरा ओलिओसा) का इस परिपालक के साथ एकान्तरण कर उपयोग किया जा सकता है। एक हे. के बागान में लगभग 1000 मध्यम आकार की झाड़ियों से लगभग 12 क्विंटल यष्टिलाख का उत्पादन हो सकता है, जिससे लगभग 1.0 लाख रूपये का शुद्ध लाभ कमाया जा सकता है। बीहनलाख के रूप में लाख उत्पादन की बिक्री से और अधिक (2.4 लाख रूपये) आमदनी हो सकती है।

( यज्ञदत्त मिश्रा )

## Package of practices for kusmi lac cultivation on Prosopis juliflora in Gujarat

*Prosopis juliflora*, considered to be a serious weed and found in abundance in Gujarat, was earlier identified by the Institute as a potential lac host.

Package of practices has now been developed for utilizing this species for cultivation of kusmi lac, which is known for its superior quality and productivity. The package includes pruning technique and time, lac crop raising and management, pest management, etc. This host can be exploited for kusmi lac production during aghani (winter) season. Kusum (*Schleichera oleosa*) can be used in alternation with this host for providing broodlac for raising the lac crop on this host. A plantation of 1 ha with about 1000 medium size bushes can yield about 12 q of sticklac with a net profit of about Rs. 1.0 lakh. Sale of lac produce as broodlac would fetch much higher returns (up to Rs 2.4 lakhs).

(YD Mishra)

## भारत में वर्ष 2005-06 की अवधि में लाख प्रसंस्करण परिदृश्य

देश के विभिन्न लाख प्रसंस्करण केन्द्रों में किये गए सर्वे के आधार पर यह अनुमान लगाया गया है कि वर्ष 2005-06 में यष्टिलाख की कुल 28,890 टन मात्रा प्रसंस्कृत की गई, जिसमें आयात की गई 5900 टन लाख भी शामिल है। लाख का अधिकतम प्रसंस्करण प. बंगाल (38.39%) में हुआ उसके बाद छत्तीसगढ़ (29.94%), झारखंड (24.06%) एवं महाराष्ट्र (7.62%) का नाम आता है। निम्नलिखित सारिणी में वर्ष 2005-06 की अवधि में भारत के विभिन्न राज्यों एवं लाख प्रसंस्करण केन्द्रों में प्रसंस्कृत की गई यष्टि लाख की मात्रा दी गई है।

### भारत में प्रसंस्कृत की गई यष्टिलाख की मात्रा ( 2005-06 )

राज्य	जिला/केन्द्र	प्रसंस्कृत मात्रा ( टन )
प. बंगाल	पुरुलिया ( बलरामपुर )	10,300
	पुरुलिया ( तुलीन )	550
	पुरुलिया ( झालदा )	240
	<b>उप-योग</b>	<b>11090</b>
छत्तीसगढ़	कोरबा ( कटगोड़ा )	3,800
	धमतरी	2,800
	जांजगीर-चांपा ( शक्ति )	1,000
	कांकेर	550
	राजनन्द गाँव	300
	बिलासपुर ( पेन्द्रा )	200
	<b>उप-योग</b>	<b>8,650</b>
झारखंड	राँची	4,900
	पलामु एवं गढ़वा	1,200
	प. सिंहभूम	450
	लातेहार	400
	<b>उप-योग</b>	<b>6,950</b>
महाराष्ट्र	गोन्धिया	2,200
	<b>कुल योग</b>	<b>28,890*</b>

\* आयातित लाख भी शामिल

## Lac processing scenario in India during 2005-06

On the basis of survey of different lac processing centers in the country, the total quantity of sticklac processed during 2005-06 was estimated to be 28,890 tons including 5,900 tons imported in India. Maximum processing of lac was carried out in West Bengal (38.39 %) followed by Chhattisgarh (29.94 %), Jharkhand (24.06 %) and Maharashtra (7.62 %). Quantity of sticklac processed at different lac processing centers in India and share of different states during 2005-06 is presented in the table below.

### Quantity of sticklac processed in India during (2005-06)

State	District/Center	Quantity (tons)
West Bengal	Purulia (Balarampur)	10,300
	Purulia (Tulin)	550
	Purulia (Jhalda)	240
	<b>Sub - total</b>	<b>11,090</b>
Chhattisgarh	Korba (Kathgora)	3,800
	Dhamtari	2,800
	Janjgir-Champa (Sakti)	1,000
	Kanker	550
	Rajnandgaon	300
	Bilaspur (Pendra)	200
	<b>Sub - total</b>	<b>8,650</b>
Jharkhand	Ranchi	4,900
	Palamu & Garhwa	1,200
	West Singhbhum	450
	Latehar	400
<b>Sub - total</b>	<b>6,950</b>	
Maharashtra	Gondia	2,200
<b>Grand Total</b>	<b>28,890*</b>	

\* including imported lac

(Govind Pal & A Bhattacharya)

( गोविन्द पाल एवं अजय भट्टाचार्य )



## प्रौद्योगिकी हस्तांतरण

### आयोजित प्रशिक्षण

रिपोर्ट की अवधि में लाख की खेती, प्रसंस्करण एवं उपयोग पर निम्नलिखित प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किये गए।

### लाख की खेती एवं अन्य पहलुओं पर किसानों के लिए एक सप्ताह का प्रशिक्षण कार्यक्रम

बैच सं.	प्रायोजक संगठन	राज्य	अवधि	प्रतिभागियों की संख्या
1.	● जन मित्रम कल्याण समिति रायगढ़	छत्तीसगढ़	16-21.04.07	37
	● के.जी.वी.के., राँची	झारखंड		17
2.	● वन विभाग, प. भानुप्रतापपुर, बस्तर	छत्तीसगढ़	14-19.05.07	18
3.	● आइ.टी.डी.ए. नीलगिरी	उड़ीसा	21-26.05.07	10
4.	● ए.टी.एम.ए. बांकुड़ा	प. बंगाल	28.05-02.06.07	26
5.	● आदिवासी विकास कार्यक्रम, पत्थलगाँव, जशपुर	छत्तीसगढ़	11-16.06-07	32
	● एमइएसओ परियोजना जिला सहकारिता विभाग, राँची	झारखंड		20
6.	● वन विभाग, प. भानुप्रतापपुर, बस्तर	छत्तीसगढ़	25-30.06-07	14
	● व्यक्तिगत	झारखंड		01
<b>योग</b>				<b>175</b>

### एक सप्ताह का शैक्षणिक कार्यक्रम

बैच सं.	प्रायोजक संगठन	राज्य	अवधि	प्रतिभागियों की संख्या
1.	● कृषि विज्ञान संस्थान, का.हि.वि.वि., बनारस (स्नातक कृषि छात्र)	उत्तर प्रदेश	7-11.05.07	52
	● व्यक्तिगत	छत्तीसगढ़		1
2.	● कृषि विज्ञान संस्थान, का.हि.वि.वि., बनारस	उत्तर प्रदेश	04-08.06.07	13
	● इलाहाबाद कृषि संस्थान (समस्तुल्य विश्व विद्यालय) इलाहाबाद	उत्तर प्रदेश		6
	● बि.प्रौ.सं., मेसरा, राँची	झारखंड		4
<b>योग</b>				<b>76</b>

### बीहन लाख फार्म के प्रबन्धन पर विशेष प्रशिक्षण

बैच सं.	प्रायोजक संगठन	राज्य	अवधि	प्रतिभागियों की संख्या
1.	● वन विभाग, कांकेर ● व्यक्तिगत	छत्तीसगढ़	14-22.05.07	12
2.	● वन विभाग, कांकेर (क) पूर्वी भानुप्रतापपुर	छत्तीसगढ़	18-24.06.07	10
	(ख) नारायणपुर			10
	(ग) केशकल			10
<b>योग</b>				<b>42</b>

## Transfer of Technology

### Trainings Conducted

Following training programmes were conducted on lac cultivation, processing and utilization during the period under report:

### One-week training programme for farmers on lac culture and other aspects

Batch No	Sponsoring Organization	State	Period	No. of participants
1.	● Janamitram Kalyan Samiti, Rayagarh	Chhattisgarh	16 - 21.04.07	37
	● KGVK,Ranchi	Jharkhand		17
2.	● Forest Dept., W. Bhanupratappur, Bastar	Chhattisgarh	14 -19.05.07	18
3.	● ITDA Nilgiri	Orissa	21 - 26.05.07	10
4.	● ATMA, Bankura	W. Bengal	28.05 - 02.06.07	26
5.	● Tribal Development Programme, Pathalgaon, Jashpur	Chhattisgarh	11 -16.06.07	32
	● MESO Project, District Co-operative Dept. Ranchi	Jharkhand		20
6.	● Forest Dept., W. Bhanupratappur, Bastar	Chhattisgarh	25 - 30.06.07	14
	● Private	Jharkhand		1
<b>Total</b>				<b>175</b>

### One-week educational programme

Batch No	Sponsoring Organization	State	Period	No. of participants
1	● Institute of Agricultural Sciences, BHU, Varanasi (B.Sc. Ag. Students)	Uttar Pradesh	7 - 11.05.07	52
	● Private	Chhattisgarh		1
2	● Institute of Agricultural Sciences, BHU, Varanasi	Uttar Pradesh	4 - 08.06.07	13
	● Allahabad Agriculture Institute(Deemed University), Allahabad	Uttar Pradesh		6
	● BIT, MESRA, Ranchi	Jharkhand		4
<b>Total</b>				<b>76</b>

### Special training on management of brood lac farm

Batch No	Sponsoring Organization	State	Period	No. of participants
1	● Forest Dept. Kanker (Private)	Chhattisgarh	14 - 22.05.07	12
2	● Forest Department, Kanker at (a) East Bhanupratappur,	Chhattisgarh	18 - 24.06.07	10
	(b) Narayanpur and			10
	(c) Keshkal			10
<b>Total</b>				<b>42</b>



## लाख की वैज्ञानिक खेती संबंधी प्रक्षेत्र प्रशिक्षण कार्यक्रम

क्र. सं.	जिला राज्य	प्रायोजक/नामित करने वाला अभिकरण	स्थान (ग्राम-प्रखंड)	तिथि	प्रतिभागियों की संख्या
1.	शहडोल, म.प्र.	जिला पंचायत	शहडोल	06.04.07	421
2.	शहडोल, म.प्र.	जिला पंचायत	भाबराहा	06.04.07	107
3.	शहडोल, म.प्र.	जिला पंचायत	गिरवाधाम बुरहार	07.04.07	176
4.	शहडोल, म.प्र.	जिला पंचायत	दियापीपर गोहपारा	07.04.07	240
5.	शहडोल, म.प्र.	जिला पंचायत	पंचगडी, ब्योहारी	08.04.07	36
6.	शहडोल, म.प्र.	जिला पंचायत	शहडोल	09.04.07	61
7.	डोंगरगढ़ छत्तीसगढ़	वन विभाग	नीलम कक्श, अशोली	10.04.07	75
8.	लातेहार झारखंड	ज्ञानतारा प्रखंड साक्षरता समिति, लातेहार	लातेहार	17.04.07	45
9.	लातेहार झारखंड	जे.एल.डी.एस.- जी.वी.टी.	लातेहार	18.04.07	100
10.	लातेहार झारखंड	जे.एल.डी.एस.- जी.वी.टी.	सीशी, लातेहार	18.04.07	170
11.	राँची झारखंड	जे.एल.डी.एस.- सृजन फाउंडेशन	ओरमांझी	16.06.07	100
<b>योग</b>					<b>1531</b>

## On-farm training programmes on scientific lac cultivation

Sl No.	District -State	Sponsoring/ nominating agency	Venue (Village- Block)	Date	No. of participants
1.	Shahdol, M.P.	Zila Panchayat	Shahdol	06.04.07	421
2.	Shahdol, M.P.	Zila Panchayat	Bhabraha	06.04.07	107
3.	Shahdol, M.P.	Zila Panchayat	Girwa Dham, Burhar	07.04.07	176
4.	Shahdol, M.P.	Zila Panchayat	Diyapiper -Gohpara	07.04.07	240
5.	Shahdol, M.P.	Zila Panchayat	Panchgadi, Beohari	08.04.07	36
6.	Shahdol, M.P.	Zila Panchayat	Shahdol	09.04.07	61
7.	Dongargarh, Chhattisgarh	Forest Department	Nilam Kaksh, Asholi	10.04.07	75
8.	Latehar, Jharkhand	Gyan Tara Prakhband Saksharta Samiti Latehar	Latehar	17.04.07	45
9.	Latehar, Jharkhand	JLDS - GVT	Latehar	18.04.07	100
10.	Latehar, Jharkhand	JLDS - GVT	Sishi, Latehar	18.04.07	170
11.	Ranchi, Jharkhand	JLDS - Srijain Foundation	Ormanjhi	16.06.07	100
<b>Total</b>					<b>1531</b>

■ 1625 किसानों (1304 जिला पंचायत शहडोल म.प्र. द्वारा प्रायोजित; 252-महिला विकास केन्द्र, तोरपा, राँची; मेसो परियोजना, राँची एवं सृजन फाउंडेशन, हजारीबाग, झारखंड द्वारा प्रायोजित तथा 69-ट्राइफेड, सुन्दरगढ़, उड़ीसा द्वारा प्रायोजित) को लाख की खेती से संबंधित एक दिवसीय प्रोत्साहन प्रक्षेत्र प्रशिक्षण दिया गया।

■ के.जी.वी.के., हजारीबाग; कृषि विकास केन्द्र, सिमडेगा; वन विभाग, पालकोट; जिला उद्योग केन्द्र, रायगढ़ा, उड़ीसा एवं रामकृष्ण मिशन द्वारा प्रायोजित 187 किसानों/छात्रों के लिए संस्थान में ही पाँच एक-दिवसीय अभिविन्यास प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किये गए।

( अनिल कुमार जायसवाल )

■ 1625 farmers (1304 sponsored by Zila Panchayat, Shahdol, M.P.; 252 sponsored by Mahila Vikash Kendra, Torpa, Ranchi; MESO, Project, Ranchi and Srijain Foundation, Hazaribag, Jharkhand and 69 sponsored by TRIFED, Sundargarh, Orissa) were provided one-day Motivational on-farm training programme on lac cultivation.

■ Five programmes on One-day in-campus Orientation Training on lac were organized for 187 farmers / students sponsored by KGVK, Hazaribag; Krishi Vikash Kendra, Simdega; Forest Department, Palkot; District Industries Centre, Rayagada, Orissa and R K Mission, Ranchi.

(AK Jaiswal)

## झारखंड में लाख की वैज्ञानिक खेती को प्रोत्साहन

केन्द्रीय सहायता प्राप्त झारखंड सरकार की एक योजना संस्थान के सहयोग से चलाई जा रही है। इस योजना के अन्तर्गत संस्थान ने (1) 20,000 लाभुकों को प्रशिक्षण (2) अनुसंधान कार्य एवं (3) संस्थान में आधारभूत ढांचे के विकास, का कार्य आरंभ किया है। इस योजना के अन्तर्गत पाँच समूहों में गैर सरकारी संगठनों द्वारा प्रायोजित 114 प्रसार कर्मियों को एक सप्ताह का प्रशिक्षण, विभिन्न गैर सरकारी संगठनों के 32 कर्मिकों के लिए अभिविन्यास प्रशिक्षण, 26 प्रक्षेत्र प्रशिक्षणों के अन्तर्गत 2,549 लाभुकों की सहभागिता, नर्सरी लगाने एवं सेमियालता पर कुसमी लाख की खेती के लिए दो बैचों में एक दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किये गए। विभिन्न गैरसरकारी संगठनों द्वारा प्रायोजित 47 लाख उत्पादकों ने प्रशिक्षण में भाग लिया, किसानों के बीच लगभग 30,000 सेमियालता के बिचड़े वितरित किये गए। किसान छात्रावास, प्रशिक्षण प्रयोगशाला

## Promotion of scientific lac production in Jharkhand

A Centre assisted scheme implemented by Jharkhand Govt. is being run in collaboration with the Institute. Under this scheme the Institute has taken up i) training of 20,000 beneficiaries, ii) action research and iii) infrastructure development. Under the scheme: One week training has been provided to 114 extension cadres sponsored by the NGOs in five batches, Orientation training was organized for 32 personnel of different NGOs, 26 On-farm trainings were conducted in which 2,549 beneficiaries participated, One day training on nursery raising and kusmi lac cultivation on semialata was organized in two batches. 47 lac growers sponsored by different NGOs participated in the training, about 30,000 semialata saplings were distributed among the farmers



व सूचना प्रकोष्ठ का विस्तार/जीर्णोद्धार एवं फर्नीचर की व्यवस्था तथा संस्थान अनुसंधान फार्म में प्रक्षेत्र प्रशिक्षण के लिए खलिहान का निर्माण किया गया।

इसके अतिरिक्त झारखंड सरकार ने गुमला एवं सिमडेगा जिले में 400 हे. भूमि में मिश्रित लाख परिपालक बागान लगाने की परियोजना आरंभ की है। भा.ला. अनु. सं. इसके लिए तकनीकी सहायता एवं मानव संसाधन उपलब्ध करा रही है। इस सीजन के दौरान लगभग 45 हे. क्षेत्र में झाड़ीदार लाख परिपालक एफ. सेमियालता लगाया जाएगा।

(केवल कृष्ण शर्मा)

### उत्पाद प्रौद्योगिकी हस्तांतरण

गैस्किट शेलैक सीमेंट कम्पाउंड की प्रौद्योगिकी एक उद्यमी श्री सचिन सावन्त, सर्वश्री बौन्डिंग बेल्वर्स, मुंबई को अप्रैल 16-21, 2007 को हस्तांतरित किया गया।

### विशेष प्रशिक्षण का आयोजन

- इलाहाबाद कृषि संस्थान, इलाहाबाद के बी.एससी (जैव प्रौद्योगिकी) के छः छात्र तथा बिरला प्रौद्योगिकी संस्थान, मेसरा के एक छात्र ने जैव प्रौद्योगिकी प्रयोगशाला में 28.05.07 से 27.06.07 तक लाख जैव प्रौद्योगिकी के सिद्धांत एवं तकनीक पर ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।
- झारखंड लाख विकास योजना (जेएलडीएस) के अन्तर्गत 'फ्लेमिंगिया सेमियालता के बागान लगाना व प्रबंधन तथा लाख की खेती के तरीके' पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। नामकुम प्रखंड, राँची के खरसीदाग एवं पास के ग्रामों के 12 किसानों समेत गैर सरकारी संगठन सीड्स (सोशल इकोनॉमिकल एडुकेशनल डेवलपमेंट सोसाइटी) के एक प्रतिनिधि ने इस कार्यक्रम में भाग लिया।

### जागरूकता/अभिव्यक्तिकरण कार्यक्रम

रिपोर्ट की अवधि में बेसीक्स, खूटी; विवेकानन्द महिला समिति, तमाड़; जनमित्रम कल्याण समिति, रामगढ़; बिरसा कृषि विश्वविद्यालय; आत्मा; विकास केन्द्र, सिमडेगा द्वारा प्रयोजित 275 किसानों के दलों, बुढ़मू एवं तमाड़ प्रखंडों के विभिन्न विद्यालयों के लगभग 200 छात्रों, वन प्रशिक्षण महाविद्यालय कुर्सियाँ के 35 वन रक्षक प्रशिक्षुओं तथा पालकोट, एदलहातु, बुंडु, राँची के किसानों ने संस्थान संग्रहालय एवं प्रक्षेत्र का भ्रमण किया।

### प्रकाशन एवं प्रचार

#### संस्थान के प्रकाशन

भा.ला.अनु. सं. लाख समाचार पत्रिका 11(1), 12 पृष्ठ

#### आगन्तुक

रिपोर्ट की अवधि में 392 किसानों, 372 छात्रों एवं 48 अन्य सहित 812 लोगों ने संस्थान संग्रहालय का भ्रमण किया। महत्वपूर्ण आगन्तुकों में डॉ. के.ए. सिंह, निदेशक, भा.चा.अनु.स. झाँसी; डॉ. नाथ शरण लाल श्रीवास्तव, अध्यक्ष, अ.प.स.; डॉ. आर.पी. कचरु, सदस्य अ.प.स.; डॉ. एन.के. पाल सदस्य, अ.प.स.; श्री अनिल कुमार उपाध्याय, अतिरिक्त सचिव; कृ.अनु. एवं शि.वि. तथा सचिव, भा.कृ.अनु.प. एवं डॉ. आर.पी. शर्मा, जैव प्रौद्योगिकी रा.अनु.के., नई दिल्ली शामिल थे।

Kisan Hostel, Training Laboratory and Information Cell have been extended / renovated / furnished and floor for on farm training has been built at Institute Research Farm.

Besides, Jharkhand govt. has launched a project for raising a mixed lac host plantation in 400 ha land in Gumla and Simdega districts. ILRI is providing technical guidance and HRD. About 45ha of area would be covered by raising bushy lac host, *F. semialata* during this season.

(KK Sharma)

### Product Technology Transfer

- Technology of Gasket Shellac Cement Compound was transferred to an entrepreneur Shri Sachin Sawant, M/s Bonding Ventures, Mumbai during April 16-21, 2007.

### Special Trainings Conducted

- Six students of B. Sc. (Biotechnology) from Allahabad Agricultural Institute, Allahabad and one student of Birla Institute of Technology, Mesra underwent summer training programme on "Principles and techniques of lac biotechnology" during 28.5.07 to 27.6.07 at the Biotechnology Laboratory, Lac Production Division.
- A training programme was organized on "Raising & management of *Flemingia semialata* plantation and lac cultivation practices" under Jharkhand Lac Development Scheme (JLDS) programme. Twelve farmers from Kharsidag and adjoining villages of Namkum block, Ranchi including one representative of the NGO, 'SEEDS' (Social Economical Educational Development Society) participated in the programme.

### Awareness/Exposure Programme

Seven groups of 257 farmers sponsored by BASIX, Khunti; Vivekananda Mahila Samiti, Tamar; Jan Mitram Kalyan Samiti, Ramgarh; BAU; representatives of ATMA; Vikas Kendra, Simdega; about 200 students along with teachers from various schools of Burmu and Tamar Blocks; 35 Forester Trainees from Forest Training College, Kurseong and farmers from Palkot; Edalhatu, Bundu, Ranchi visited the Institute museum and farm during the period under report.

### Publications and Publicity

#### Institute Publications

ILRI-Lac Newsletter, 11(1): 12pp.

#### Visitors

The institute Museum was visited during the period under report by 812 persons which included 392 farmers, 372 students and 48 others from all walks of life. Important visitors included: Dr. KA Singh, Director, IGFRI, Jhansi; Dr. NSL Srivastava, Chairman, RAC; Dr. RP Kachru, Member, RAC; Dr. NK Pal, Member, RAC; Sri AK Upadhyay, Addl. Secretary, DARE and Secretary, ICAR and Dr RP Sharma, NRC Biotechnology, New Delhi.

## प्राकृतिक राल एवं गोन्द पर विशेष आलेख

### राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था में प्राकृतिक राल एवं गोन्द की भूमिका

भारत की कुल 328 मि.हे. भूमि में से 74.74 मि.हे. (लगभग 22%) वन क्षेत्र घोषित है। यह विश्व का मात्र एक प्रतिशत उत्पादक वन क्षेत्र है परन्तु विश्व की 15% मनुष्यों की आबादी एवं जानवरों की विशाल आबादी इस पर निर्भर करती है।

स्थानीय अर्थव्यवस्था में वनों का योगदान विशेषकर मध्य भारत में कृषि के बाद दूसरा है। मध्य प्रदेश, आन्ध्र प्रदेश, महाराष्ट्र, झारखंड, छत्तीसगढ़ एवं उड़ीसा वनों की दृष्टि से प्रमुख राज्य हैं। वनों में या उसके आस-पास रहने वाले लाखों लोग अपनी आजीविका गैर काष्ठीय वनोत्पादों से चलाते हैं तथा वन क्षेत्र में आधे से अधिक रोजगार का सृजन गैरकाष्ठीय वनोत्पाद से होता है। गैरकाष्ठीय वनोत्पादों के उपयोग एवं बाजार मूल्य के आर्थिक महत्व का आकलन नहीं किया गया है। वन क्षेत्र के द्वारा उपलब्ध कराई जाने वाली वस्तुओं एवं सेवाओं का अनुमानित सकल मूल्य 26,329.80 करोड़ रुपये है जो सकल घरेलू उत्पाद का 2.37% है। वनों से संबंधित इस राजस्व में लगभग 60% गैरकाष्ठीय वनोत्पादों से होता है तथा गोन्द एवं राल का हिस्सा इसमें महत्वपूर्ण है।

### भारत में प्राकृतिक राल एवं गोन्द का वार्षिक उत्पादन

वस्तु	उत्पादन (टन)	उत्पादन करने वाले महत्वपूर्ण राज्य
गुआर गोन्द	8,50,000	राजस्थान, गुजरात, हरियाणा, उत्तर प्रदेश
कराया गोन्द	5,000	मध्य प्रदेश, उड़ीसा, आन्ध्र प्रदेश
हींग	1,200	जम्मू-कश्मीर, भारत के पूर्वांचल राज्य
अरबी गोन्द	800	राजस्थान, मध्य प्रदेश, गुजरात
अन्य प्राकृतिक गोन्द (घट्टी गोन्द, एशिऐटिक गोन्द, स्टोरेक्स इत्यादि)	1,500	मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, महाराष्ट्र
लाख राल	23,000	छत्तीसगढ़, झारखंड, मध्यप्रदेश
गंधराल	24,000	हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, जम्मू-कश्मीर
अन्य राल	8,600	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, गुजरात

भारत प्राकृतिक राल एवं गोन्द का आयात एवं निर्यात दोनों करता है।

### भारत में प्राकृतिक राल एवं गोन्द के आयात-निर्यात के आंकड़े

वर्ष	निर्यात		आयात	
	मात्रा (टन)	मूल्य (रु. करोड़)	मात्रा (टन)	मूल्य (रु. करोड़)
2001-02	121638.07	443.22	39691.50	107.68
2002-03	116290.60	528.30	40969.67	116.20
2003-04	129083.75	617.33	49128.98	142.00
2004-05	134098.06	779.96	58021.97	195.83
2005-06	187861.96	1120.28	56501.41	207.92
2006-07*	138711.52	872.21	210161.31	262.65

\* दिसम्बर -06 तक

(स्रोत डीजीसीआईएण्डएस, कोलकाता 2006-07)

## Special Features on Natural Resins and Gums

### Natural Resins and Gums in National Economy

About 22 percent (74.74 million ha.) of the total land area of 328 million ha. is the notified forest area in India. This is only one percent of the productive forest area of the world but it supports 15 percent of the world's human population and massive livestock population.

The contribution of the forests in the local economy ranks next only to agriculture especially in the forest belts of Central India. Madhya Pradesh, Andhra Pradesh, Maharashtra, Jharkhand, Chhattisgarh and Orissa are major forest states. Millions of people residing in and around forests rely on Non-Wood Forest Produce (NWFP) for their subsistence and more than half of the employment generated in the forestry sector is related to NWFP. The potential economic value of NWFPs either in terms of utilization or their market value is under estimated or unknown. The gross value of goods and services provided by the forestry sector is estimated to be Rs. 26,329.80 crores i.e. about 2.37% of GDP. Of this recorded forest revenue, about 60% comes from NWFPs; gums and resins being an important component of the group.

### Annual production of natural resins & gums in India

Commodity	Approximate production (tons)	Major producing states
Guar gum	8,50,000	Rajasthan, Gujarat, Haryana & Uttar Pradesh
Karaya gum	5,000	Madhya Pradesh, Orissa & Andhra Pradesh
Asafoetida	1,200	Jammu-Kashmir & North-Eastern states of India
Gum Arabic	800	Rajasthan, Madhya Pradesh & Gujarat
Other natural gums (gum ghatti, Asiatic gums, storax etc.)	1,500	Madhya Pradesh, Chhattisgarh, Maharashtra
Lac Resin	23,000	Chhattisgarh, Jharkhand & Madhya Pradesh
Rosin	24,000	Himachal Pradesh, Uttarakhand & Jammu-Kashmir
Other resins	8,600	Maharashtra, Madhya Pradesh & Gujarat

India is both major exporter and importer of natural resins and gums.

### Export-import data of natural resins & gums in India

Year	Export		Import	
	Quantity (tons)	Value (Rs. in Crores)	Quantity (tons)	Value (Rs. in Crores)
2001-02	121638.07	443.22	39691.50	107.68
2002-03	116290.60	528.30	40969.67	116.20
2003-04	129083.75	617.33	49128.98	142.00
2004-05	134098.06	779.96	58021.97	195.83
2005-06	187861.96	1120.28	56501.41	207.92
2006-07*	138711.52	872.21	210161.31	262.65

\*upto Dec., 2006

(Source DGCI&S, Kolkata. 2006-07)

खाद्य एवं कृषि संगठन के अनुमानानुसार, अगर व्यापारिक स्तर पर प्राकृतिक गोन्द एवं राल की खेती की जाये तो इसमें रोजगार की अपार संभावनाएं हैं। प्राकृतिक गोन्द एवं राल उद्योग का भविष्य अनिश्चित है अतः राष्ट्रीय एवं अन्तरराष्ट्रीय व्यापार का पूर्ण आर्थिक अध्ययन आवश्यक है। अनुसंधान संस्थानों, विश्वविद्यालयों एवं गैर सरकारी संगठनों द्वारा इस क्षेत्र में उद्योग के सभी पहलुओं जैसे निष्कासन, संग्रह, प्रसंस्करण, श्रेणीकरण, वर्गीकरण एवं विपणन के लिए समेकित प्रयास की तत्काल आवश्यकता है।

( संतोष कुमार सिंह यादव एवं दिव्या )

### प्राकृतिक गोन्द एवं राल-औद्योगिक परिदृश्य

वनो से प्राप्त कुल राजस्व में से 60% अकेले गैर काष्ठीय वनोत्पाद से आता है। इन वनोत्पादों जैसे रेशा, घास, सुगंधित तेल, तिलहन, टेनिन, रंग, गोन्द, राल, औषधि, मसाले, कीटनाशी, पत्तियां, खाद्य सामग्री एवं अन्य उत्पाद को विभिन्न श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया है। गैर काष्ठीय वनोत्पादों के निर्यात में प्राकृतिक गोन्द एवं राल का हिस्सा 10% है। वनोत्पाद क्षेत्र अकेले वन एवं आसपास रहने वाली 50 मिलियन आबादी की आजीविका में सहायक है तथा 70% रोजगार (लगभग 1.6 मि. मानव दिवस) प्रदान करता है।

### भारत के विभिन्न उद्योगों द्वारा राल एवं गोन्द की खपत

क्र. सं.	उद्योगों का नाम	उपयोग किये गये उत्पाद	खपत ( लगभग ) टन
1.	खाद्य, चॉकलेट, कन्फेक्शनी आइसक्रीम इत्यादि	गोन्द	50
2.	वस्त्र	गोन्द एवं राल	5,000
3.	कृत्रिम चमड़ा एवं महीन कपड़े	गोन्द एवं राल	500
4.	पैकिंग का कागज	गोन्द एवं अन्य पेस्ट	1,000
5.	भेषज एवं औषधि	गोन्द एवं राल	700
6.	नक्शा प्रकाशन में लीथोग्राफी	गोन्द	अनुपलब्ध
7.	तेल उद्योग में छेदक द्रव के रूप में खनिज उद्योग में अयस्क को ऊपर लाने में	कार्बोहाइड्रेट बहुलक/ गोन्द से व्युत्पन्न पॉलीसेकेराइड	अनुपलब्ध
8.	शल्य एवं औषधिय उत्पाद	गंधराल	200
9.	कागज उद्योग	गंधराल	500
10.	टायर एवं ट्यूब	गंधराल	300
11.	रबर फुटवियर	गंधराल	5,000
12.	पेंट, वार्निश एवं प्रलाक्षा	राल तारपीन	250 72,000(कि.ली.)

चीन, इन्डोनेशिया, रूस एवं ब्राजील के बाद भारत प्राकृतिक राल एवं गोन्द का पाँचवां सबसे बड़ा उत्पादक है। गुआर गोन्द को छोड़कर सभी प्राकृतिक राल, गोन्द, गंधराल का अनुमानित उत्पादन 55,000 टन तथा निर्यात 700 करोड़ रुपये (लाख सहित) से अधिक है। प्राकृतिक गोन्द के निर्यात में एशिया का प्रमुख स्थान है क्योंकि विश्व के पाँच निर्यातक देशों में चार

According to the estimates of FAO, collection of natural gums and resins has huge potential of employment if it is commercially cultivated. The future of natural gum and resin industry is uncertain and therefore, a thorough economic study of the national and international trade is necessary. A concerted effort by the research institutions, universities and non-governmental organization is urgently needed to improve all aspects of the industry such as tapping, collection, processing, grading, classification and marketing.

(SKS Yadav and Divya)

### Natural Gums and Resins - Industrial Scenario

About 60% recorded forest revenues come from Non Wood Forest Products (NWFPs) alone. The NWFPs have been categorized in to different categories such as fibers, grasses, aromatic oil, oilseeds, tannins and dyes, gum and resins, medicines, spices, insecticides, leaves, edible items and other products. Among the NWFPs, natural gums and resins contribute around 10% to the total export. The NWFP sector supports about 50 million population inhabiting forest and sub forest areas and 70% of employment (about 1.6 million man-days) is in the sector.

### Consumption of some resins & gums by various industries in India

Sl. No.	Name of the industry	Product used	Approx. consumption (tons)
1.	Food, chocolate, confectionery, ice-cream etc.	Gums	50
2.	Textile	Gums & Resins	5,000
3.	Artificial leather and oil cloths	Gums & Resins	500
4.	Paper for packing	Gums & other pastes	1,000
5.	Drugs and pharmaceuticals	Gums & Resins	700
6.	Lithography in map publications	Gums	NA
7.	Oil industry- as drilling fluids in ore floatation, by mining industries	Carbohydrate polymers / polysaccharide derivatives from gums	NA
8.	Surgical and medicinal products	Rosin	200
9.	Paper industries	Rosin	500
10.	Tyres and tubes	Rosin	300
11.	Rubber footwear	Rosin	5,000
12.	Paints, varnishes and lacquers	Resins Turpentine	250 72,000 (K. litres)

India is the fifth largest producer of Natural Resins and Gums, after China, Indonesia, Russia and Brazil. Estimated production of all natural resins, gums, gum-resins except guar gum is about 55,000 tons and exports more than Rs. 700 crores (including lac). Asia is well represented in the exports of natural gum, as four of



(भारत, पाकिस्तान, इन्डोनेशिया एवं सिंगापुर) एशिया के हैं। अफ्रीका में इथोपिया सबसे बड़ा निर्यातक देश और इसके बाद सेनेगल और सुडान का स्थान आता है। फ्रांस, सुडान और इंग्लैंड अरबी गोन्द के मुख्य निर्यातक देश हैं जबकि भारत, पाकिस्तान एवं स.रा.अमेरिका दूसरे प्राकृतिक गोन्दों के लिए सर्वाधिक महत्वपूर्ण हैं।

प्राकृतिक गोन्द के विश्वव्यापी आयात बाजार में उतार चढ़ाव आते रहे हैं। वर्ष 2003 में कुल आयात 147 मि. डालर का हुआ जिसमें भारत प्राकृतिक गोन्द का सबसे बड़ा आयातकर्ता देश (17 मि. डालर) था। निर्यात की तुलना में हाल के दिनों में इसका आयात बढ़ा है।

भारत प्राकृतिक गोन्द एवं राल का प्रमुख आयातक और निर्यातक दोनों है (सारिणी देखें)। इसका प्रमुख आपूर्तिकर्ता अफगानिस्तान है। (35%) भारत अमेरिकी बाजार का प्रमुख आपूर्तिकर्ता है एवं उनके लगभग एक तिहाई आयात की पूर्ति करता है। संयुक्त अरब अमेरात की आपूर्ति का महत्वपूर्ण हिस्सा ईरान (34%), भारत (23%) एवं इथोपिया (22%) से आता है। सऊदी अरब प्राकृतिक गोन्द का प्रमुख हिस्सा अपने प्रमुख व्यापारिक साझेदारों एशिया के सिंगापुर (45%), भारत एवं इन्डोनेशिया (प्रत्येक 10%) से क्रय करता है।

1990-91 में कच्चे राल का उत्पादन 25,000 टन से भी कम था परन्तु इसमें सुधार हुआ है एवं यह अब लगभग 25,000-30000 टन पर स्थिर है। निष्कासन के लिए वृक्षों की कमी, उत्पादन में ह्रास के मुख्य कारण हैं। सारे वृक्षों की उत्पादता समाप्त हो चुकी है तथा उनके स्थान पर नये वन नहीं लगाये गए हैं। निष्कासन के अकुशल व गलत तरीकों से वृक्षों को होने वाली क्षति के कारण वन विभाग ने निष्कासन पर रोक लगा दी है।

लाख को छोड़कर इन गोन्दों एवं रालों के लिए वर्तमान में कोई अनुसंधान एवं विकास कार्य नहीं हो रहा है। निर्यात को बढ़ावा देने एवं रोजगार सृजन के लिए उत्पाद की गुणवत्ता, प्रसंस्करण एवं मूल्यवर्द्धन से जुड़ी समस्याओं के निराकरण के लिए अनुसंधान एवं विकास संबंधी कार्य की जरूरत है।

( संजय श्रीवास्तव )

### निरंतर आजीविका के लिए प्राकृतिक गोन्द एवं राल

लाख एवं अन्य कीट जनित पदार्थों को छोड़कर पौधे प्राकृतिक राल एवं गोन्द के मुख्य स्रोत हैं। भारत जैव विविधता (लगभग 3,000 प्रजाति) का प्रमुख केन्द्र है जिसके अन्तर्गत 120 गोन्द एवं राल उत्पादक पौधे आते हैं तथा यहां सामाजिक, आर्थिक विकास के लिए पौधों को आर्थिक आधार के रूप में बदलकर इन प्राकृतिक संसाधनों के टिकाऊ उत्पादन की अपार क्षमता है। हमारे देश में उत्पादित कुल गोन्द एवं राल का 85% निर्यात किया जाता है। ताजा आंकड़ों के अनुसार गोन्द एवं राल का प्रतिवर्ष निर्यात पाँच अरब रुपये तक है।

भारत की कुल ग्रामीण आबादी लगभग 72.2% में 8.2% जनजातीय आबादी है (इन्डिया 2005-वार्षिक सन्दर्भ पत्रिका-सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय, भारत सरकार)। कुछ अपवादों को छोड़कर ज्यादातर आदिवासी वनों में रहते हैं। ऐसा अनुमान है कि जनजातीय लोगों की आय का 35% हिस्सा अप्रसंस्कृत गैरकाष्ठीय वनोत्पादों के संग्रह से आता है। जनजातियों में वन संपदा से आजीविका संग्रह में महिलाएं मुख्य भूमिका निभाती हैं।

the top five global exporters are Asian countries (India, Pakistan, Indonesia and Singapore). Ethiopia is the largest African exporter, followed by Senegal and Sudan. France, Sudan and the UK are the main exporting countries of Arabic gum, while India, Pakistan and the USA are the most important ones for other natural gums.

The global import market of natural gum has shown a fluctuating tendency. Total imports amounted to USD 147 million in 2003, of which India was the largest importer of natural gum (USD 17 million). As opposed to its exports, India's imports have grown in the recent past. India is both a major importer and exporter, and consumer (see Table) of natural gums and resins. Its principal supplier is Afghanistan (35%). India is the most important supplier to the USA market, providing them with one third of their imports. Similarly, the major exports to United Arab Emirates are supplied by Iran (34%), India (23%) and Ethiopia (22%). Saudi Arabia buys the major part of the natural gum in Asia, with Singapore (45%), India and Indonesia (each 10 percent) as main trading partners.

Production of crude resin in 1990-91 was less than 25000 tons, although it is now believed to have recovered and stabilized at about 25000-30000 tons. The main reason for the decline has been the loss of trees for tapping, either because many of them have reached the end of their productive lives and there are no new areas of fresh pine plantations, or because the damage done to trees by the use of inefficient, incorrectly applied methods of tapping has led to Forest Department bans on tapping.

Presently there is no R & D support, except for lac, to most of these gums & resins. R & D support is required to address the problems related to product quality, processing and value addition, to augment export and employment generation.

(S Srivastava)

### Natural resins and gums for sustainable livelihood

Plants are the main sources of natural gums and resins with the exception of lac and similar insect exudations. India is a rich centre of biodiversity (over 3,000 species) that includes 120 gums and resin yielding plants and offers great potential for the sustainable utilization of these natural resources by converting plant wealth into economic wealth and in socio-economic development. More than 85% of the total gums and resins produced in our country are exported. According to recent statistics, export of gums and resins from India were to the tune of Rs. 5 billion per annum.

Rural population constitutes about 72.2% of the total population which include 8.2% of the tribal population (India 2005 A Reference Manual, Ministry of Information and Broadcasting, Govt. of India.). With few exceptions, the majority of the tribals are forest dwellers. Estimates suggest that up to 35% of the income of tribal households in India come from the collection of unprocessed NWFPS. Women are the linchpin that connects the livelihood strategies of tribal households with forest wealth. Women are largely responsible for collecting and processing many of the forest products. It not only pro-

महिलाएं ही मुख्य रूप से वनोत्पादों का संग्रह एवं प्रसंस्करण का कार्य करती हैं। इससे अल्पावधि आर्थिक लाभ एवं रोजगार मिलता है।

खाद्य एवं कृषि संगठन के अनुमान के अनुसार अगर वाणिज्यिक स्तर पर गोन्द का संग्रह किया जाय तो इसमें रोजगार की अपार संभावनाएं हैं तथा लगभग तीन लाख लोगों के लिए सहायक हो सकता है। भारत में गोन्द उत्पादक क्षेत्र में राजस्थान व मध्यप्रदेश तथा गुजरात, हरियाणा, झारखंड, महाराष्ट्र, आन्ध्रप्रदेश, कर्नाटक, उड़ीसा एवं छत्तीसगढ़ के जनजातीय एवं वन क्षेत्र मुख्य रूप से शामिल हैं। सीएजेडआरआई, जोधपुर के द्वारा किये गए आकलन के अनुसार एक पौधा प्रतिवर्ष आधा कि.ग्रा. गोन्द प्रदान करता है। अतः 100 पौधों का

एक समूह सूखी टहनियों से ईन्धन की लकड़ी के अतिरिक्त (रु. 50/ कि.ग्रा. की वर्तमान दर से) रु. 2500/- नकद आय दे सकता है। भारत में रोजिन उत्पादक प्रमुख राज्य जम्मू - कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, मेघालय व अरुणाचल प्रदेश हैं। राल का निष्कासन श्रमसाध्य कार्य है तथा यह पर्वतीय क्षेत्रों में जहाँ रोजगार के अवसर कम हैं, स्थानीय लोगों को लाभदायक रोजगार प्रदान करता है।

गोन्द एवं राल के क्षेत्र में तेजी से बढ़ते राजस्व से ऐसा लगता है कि इस क्षेत्र में रोजगार वृद्धि की बहुत संभावना है। अतः प्रसंस्करण एवं मूल्यवर्द्धन प्रौद्योगिकी के विकास तथा निष्कासन से वंचित संसाधनों का पता लगाने की जरूरत है।

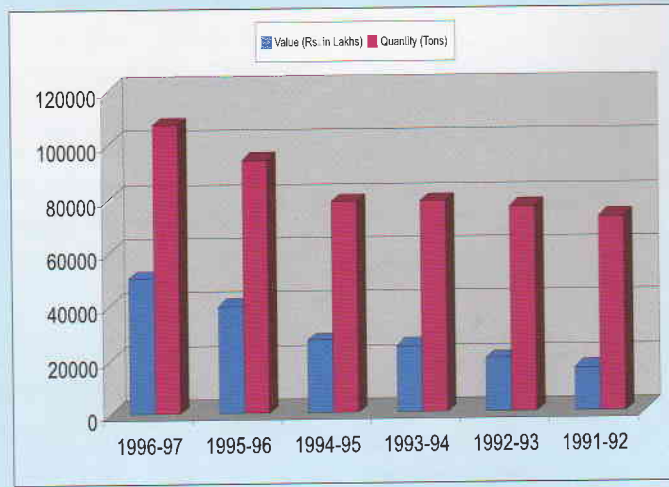
वनोच्छेदन एवं अवक्रमण के कारण वन क्षेत्र में हुई कमी के साथ-साथ इसकी बढ़ती मांग से इन संसाधनों के अस्तित्व एवं ग्रामीण लोगों के बीच इसकी उपलब्धता के लिए गंभीर खतरा हो गया है। इसके अतिरिक्त निष्कासन, प्रसंस्करण, मूल्यवर्द्धन, विपणन एवं व्यापार के अनुपयुक्त तरीकों तथा कमजोर सूचना प्रबन्ध योजनाओं ने स्थिति पर प्रतिकूल प्रभाव डाला है। ज्यादातर मामलों में इन्हें कृत्रिम विकल्पों से चुनौती मिलती है जो मूल्य में आकर्षक होने के साथ-साथ हमेशा उपलब्ध एवं आशानुरूप गुणवत्ता के होते हैं। इसके परिणाम स्वरूप ग्रामीण एवं जनजातीय लोगों, जिनकी आजीविका इन संसाधनों पर निर्भर करती है, की आमदनी की क्षमता में कमी आ रही है।

गोन्द एवं राल की विशाल संभावनाओं एवं अर्थव्यवस्था में इनके योगदान को देखते हुए इस क्षेत्र में सतत् अनुसंधान की आवश्यकता है। उद्योग के सभी पहलुओं जैसे निष्कासन, संग्रह, प्रसंस्करण, श्रेणीकरण, वर्गीकरण एवं विपणन के लिए अनुसंधान संस्थानों, विश्वविद्यालयों एवं गैर सरकारी संगठनों के द्वारा समेकित प्रयास की जरूरत है। प्राकृतिक गोन्द एवं राल के उपयोग के क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास की आवश्यकता है। संसाधनों को बिना क्षति पहुंचाए स्थानीय स्तर पर मूल्य वर्द्धन पर विशेष जोर देने की आवश्यकता है।

(के.पी. साव एवं एम. जेड सिद्दिकी)

vides short-term monetary gain, but also employment.

Gum collection, according to estimates of FAO, sustains about three lakh people and has huge potential of employment, if it is commercially exploited. Main gum producing regions of India are those in Rajasthan, Madhya Pradesh and tribal and forest areas of Gujarat, Haryana, Jharkhand, Maharashtra, Andhra Pradesh, Karnataka, Orissa and Chhattisgarh. As per an estimate done by CAZRI, Jodhpur; a plant produces half a kg of gum in a year. Therefore, a cluster of 100 plants can fetch around Rs. 2,500 (at current price of Rs. 50/kg) as cash income besides fuelwood from dry



Export of natural resins and gums from India

twigs. The main resin producing states in India are Jammu & Kashmir, Himachal Pradesh, Uttarakhand, Meghalaya and Arunachal Pradesh. Resin tapping is a highly labour intensive operation and it provides gainful employment to the local people of the hilly areas where other employment opportunities are meagre.

Rapidly rising export revenues from gums and resins suggest that employment in this area has significant growth potential. There is a need to develop the processing and value addition technologies and also to exploit untapped resources.

However the increasing demand combined with a diminishing forest resource base due to deforestation and degradation, is seriously threatening the survival of these resources and their availability to rural people. In addition, inappropriate harvesting, processing, value addition, marketing and trade practices and poor information management schemes adversely affect the situation. In many cases, they face tough competition with synthetic alternatives which are of consistent, predictable quality and available at an attractive price. As a result the income-earning potential of rural and tribal peoples who depend on these resources to sustain their livelihoods is deteriorating.

The vast scope of gums and resins and its contribution to economy call for sustained research input. A concerted effort by agencies such as research institutions, universities and non-governmental agencies is urgently needed to improve all aspects of the industry such as tapping, collection, processing, grading, classification and marketing. R & D is needed in the area of utilization of natural gums and resins. Special emphasis should be placed on value addition at the local level without putting strain on the resource base.

(KP Sao and MZ Siddiqui)

## प्राकृतिक राल एवं गोन्द के उपयोग

गोन्द पौध उत्पादों का एक समूह है जो पौधों के उत्तकों के विखंडन, प्राथमिक रूप से सेलुलोज से तैयार होता है। इस प्रक्रिया को गम्मोसीस कहते हैं। गोन्द का वाणिज्यिक उत्पादन लेग्यूमिनेसी, स्टरफुलेसी एवं कॉम्ब्रेटेसी जैसे कुलों तक ही सीमित है। कुछ पौधों के बीज से भी गोन्द निकाला जाता है। कराया गोन्द, घट्टी गोन्द, अरबी गोन्द एवं गुआर गोन्द वाणिज्यिक रूप से महत्वपूर्ण है।

इनके सर्वविदित चिपकने के गुण के अतिरिक्त विभिन्न उद्योगों में इसके वाणिज्यिक प्रयोग निम्नवत हैं:

- (i) **खाद्य उद्योग** : मिष्ठान - चीनी के रवाकरण को रोकने के लिए, दुग्ध उद्योग—जमे हुए उत्पादों में टिकाऊपन के लिए, बेकरी उत्पाद—इसके चिपचिपाहट एवं चिपकने के गुण के कारण, पेय—बीयर में झाग के टिकाऊपन के लिए, अपारदर्शी बनाने के लिए धुंध जैसे कारक के रूप में, सुगंधित पायस या मिश्रण—मिश्रण एवं सुरक्षा कारक के रूप में, मधुमेह एवं आहार सम्बन्धी उत्पाद—निम्नस्तर के चयापचय के कारण
- (ii) **औषधि उद्योग** : अरबी गोन्द अधुलनशील दवा को घोलने के लिए घोलक कारक के रूप में, औषधि शीरा में विसकोस शीरा में चिकनाहट लाने एवं चीनी के रवाकरण को रोकने के लिए, रोगाणुरोधक तैयार करने में, औषधि टेब्लेट के बन्धन कारक के रूप में, गोलियों के ऊपर लेपन में, कराया गोन्द नकली दांत में बन्धन कारक एवं परिमाण कारक के रूप में
- (iii) **वस्त्र उद्योग** : आकार एवं परिष्करण कारक के रूप में, छपाई सुत्रण में तथा रंगों को गाढ़ा करने के लिए
- (iv) **कागज उद्योग** : शुष्क अवस्था में मजबूती को बढ़ाने के लिए आर्द्र सहायक, सीट निर्माण में सुधार, विशेष कागजों के लेपन, कार्बन रहित कागज के अवपीड़क के रूप में, हल्के वजन के कागज के निर्माण में बंधक एवं झागरोधक के रूप में
- (v) **तेल एवं गैस उद्योग** : हाइड्रोकार्बन वाले क्षेत्र में दरार द्वारा तेल एवं गैस के कुओं में उत्पादकता में वृद्धि करना, गाढ़ापन कारक के रूप में, द्वितीय निष्कासन अभियान में बट्टी कारक के रूप में
- (vi) **सौन्दर्य प्रसाधन उद्योग** : लोशन के टिकाऊपन, संरक्षक क्रीम एवं मिश्रण में, चिपचिपाहट में वृद्धि एवं फैलाव रोकने, त्वचा पर चिकनाहट का अहसास एवं सुरक्षा लेपन के रूप में
- (vii) **खनन एवं खनिज उद्योग** : झाग बनाने के लिए, कुछ खास खनिजों को उसके कच्चे अयस्क से अलग करने के लिए प्रसंस्करण औजार के रूप में
- (viii) **अश्ममुद्रण** : अश्ममुद्रण प्लेट के लिए सुग्राही के रूप में, प्लेटों के भंडारण के समय सुरक्षित रखने में



Applications of natural resins & gums

## Applications of Natural Resins and Gums

Gums are a group of plant products, formed due to the disintegration of plant tissues: primarily cellulose. This process is known as gummosis. Commercial production of gums is restricted to a few species of Leguminosae, Sterculiaceae and Combretaceae families. Gum is also extracted from seeds of certain plants. The gums of commercial importance are: gum *karaya*, gum *ghatti*, gum arabic and *guar* gum.

Besides, their well known adhesive properties, commercial applications of natural gums in various industries are given as follows:

- (i) **Food Industry** : Confectionery - to prevent crystallization of sugar, Dairy products - as a stabilizer in frozen products, Bakery products - for their viscosity and adhesive properties, Beverages - as a foam stabilizer in beer, and as a clouding agent to give opacity, Flavour emulsifier - as emulsifier and protective colloids and Diabetic and dietetic products - because of their low level of metabolism
- (ii) **Pharmaceutical Industry** : Gum arabic is used as a suspending agent in insoluble drugs, in pharmaceutical syrup to produce smooth viscous syrup and prevent crystallization of sugar; in preparation of antiseptic, as a binder for pharmaceutical tablets and coating of pills. Gum *karaya* is used as a binder in denture adhesive and as a bulking agent.
- (iii) **Textile Industry** : as sizing and finishing agents and in printing formulations and to thicken the dye baths.
- (iv) **Paper Industry** : as a wet-end additive for promoting dry strength, improving sheet formation, as a coating for speciality paper and as a coacervate in carbonless papers and as a deflocculent and binder for light weight paper manufacturing.
- (v) **Oil and Gas Industry** : to increase the productivity of oil and gas wells by cracking open the hydrocarbon-bearing zones, as a thickening agent for drilling muds and as a plugging agent for secondary recovery operations.
- (vi) **Cosmetic Industry** : to stabilize lotions, protective creams, and emulsions. To increase the viscosity, assist in imparting spreading, add a smooth feel to the skin and form a protective coating.
- (vii) **Mining and Mineral Industry** : as flocculent, processing aids in the separation of certain minerals from their crude ores.
- (viii) **Lithography** : as sensitizers for lithographic plates, and protectors during storage of plates.



लाख कीट ( केरिया लैका) से स्रावित होने वाले राल लाख के अतिरिक्त अन्य सभी राल पौधों से उत्पन्न होते हैं। महत्वपूर्ण वाणिज्यिक राल पाईनेसी (गंधराल, अंबर) लेग्यूमिनेसी (कोपल) एवं डिप्टेरोकार्पेसी (डाम्मर) से प्राप्त किये जाते हैं। गंधराल, डाम्मर, कोपल, सन्दरक, अंबर एवं मनीला पौधों से निकलने वाले राल हैं जिनका फर्नीचर के लेपन में विशेष महत्व है। प्राकृतिक राल को कुछ प्रमुख उपयोग निम्नवत है:

- (i) **पेंट एवं वार्निश उद्योग** : वार्निश करने एवं पेंट करने के लिए राल प्राथमिक सामग्री है। लाख जैसे राल एवं गंधराल, अल्कोहल या अन्य वाष्पशील घोलक को घुलाकर स्पिरिट वार्निश बनाते हैं, कुछ खास तरह के राल पिघल जाते हैं एवं तिसी का तेल या तारपीन तेल में घुलकर तेल वार्निश बनाते हैं।
- (ii) **कागज उद्योग** : कागज को आकार देने, उसमें चमक और वजन बढ़ाने तथा स्याही व नमी रोधी बनाने में।
- (iii) **सौन्दर्य प्रसाधन उद्योग** : बाल के रोगन के रूप में लाख जैसे प्राकृतिक रालों का उपयोग किया जाता है। लाख का एक महत्वपूर्ण अवयव एल्यूमिनेटिक अम्ल इत्र निर्माण में कच्ची सामग्री के रूप में उपयोग किया जाता है। कुछ राल साबुन उद्योग में सुगन्ध के रूप में उपयोग किये जाते हैं।
- (iv) **औषधि उद्योग** : प्लास्टरो और मलहमों में एक अवयव के रूप में, देशी दवाओं में देवदार एवं डाम्मर राल तथा हड्डी टूटने पर प्लास्टर के रूप में उपयोग किया जाता है। राल का उपयोग टेबलेट के लेपन एवं देर से रिलीज होने वाले कैप्सूल में किया जाता है।
- (v) **मुद्रण स्याही उद्योग** : फ्लेक्सोग्राफिक स्याही उद्योग में स्पिरिट में घुलनशील प्राकृतिक राल उपयोग में लाई जाती है।
- (vi) **विद्युत उपयोग** : तुरन्त सुखने वाले विद्युतरोधी वार्निश के रूप में विद्युत उद्योग में तथा अभरख, कागज एवं वस्त्र के लैमिनेशन में बन्धक सामग्री के रूप में लाख राल का उपयोग किया जाता है।
- (vii) **खाद्य उद्योग** : फल एवं मिष्ठान्न उत्पाद जैसे बहिर्वेधित चॉकलेट, चॉकलेट से लेपित गिरियों एवं किसमिश में लेपन के रूप में उपयोग किया जाता है।

( सरोज कुमार गिरी एवं मो. फहीम अंसारी )

### प्राकृतिक राल एवं गोन्द की कटाई तथा कटाई उपरान्त प्रबंधन एवं मूल्यवर्द्धन

गोन्द पौधों के रिसाव से प्राकृतिक रूप से या कभी-कभी तना या छाल को हुई क्षति से स्रावित होता है। ज्यादातर गोन्द तने से रिसता है, मात्र कुछ गोन्दों का रिसाव जड़, पत्तियों एवं पौधों के अन्य भागों से होता है। राल वाष्पशील एवं अवाष्पशील टर्पेनॉयड और / या फिनोलिक यौगिकों का मिश्रण है। राल पौधों के अन्दर में स्थित विशेष संरचनाओं या पौधे की सतह पर स्रावित होते हैं। लाख, जो कि कीट का स्राव है, को छोड़कर सभी प्राकृतिक राल पौधों से निकलते हैं। ये वसा-घुलनशील एवं ज्वलनशील होते हैं।

With the exception of lac, which is produced by the lac insect (*Kerria lacca*), all other natural resins are of plant origin. The important commercial resins are obtained from Pinaceae (rosin, amber), Leguminosae (copal) and Dipterocarpaceae (Dammars). Vegetable resins, of particular importance to the furniture coatings are rosin, dammar, copal, sandarac, amber, and manila. Some of the prominent uses of natural resins are listed below :

- (i) **Paint and varnish industry** : Resins are the primary material used for varnishing & paintings. Resins like lac and rosins are dissolved in alcohol or other volatile solvents to form spirit varnishes, where as certain types of resins are melted and combined with linseed oil or turpentine oil to form oil varnish.
- (ii) **Paper Industry** : for sizing paper to impart luster and weight and to hinder the absorption of ink or moisture.
- (iii) **Cosmetic industry** : Natural resins like lac are used in hair lacquers. Aleuritic acid, a major constituent of lac is used as a raw material for manufacture of perfumes. Certain resins are used in the preparation of soap, and used as incense.
- (iv) **Pharmaceutical industry** : as an ingredient in several plasters and ointments for preservation, pine and dammar resin for indigenous systems of medicines, as a plaster for bone fractures. Resins are also used to coat tablets and sustained release capsules.
- (v) **Printing ink industry** : spirit soluble natural resins are used in flexographic printing ink industry.
- (vi) **Electrical industry** : Lac resin is used in electrical industry as a rapid drying insulating varnish and as a bond for the lamination of mica, paper and fabric
- (vi) **Food industry** : Lac resin is used in coating of fruits and confectionery products such as extruded chocolates, chocolate covered nuts and raisins

(SK Giri and MF Ansari)

### Harvest and Post Harvest Management and Value Addition of Natural Resins and Gums

Gums are plant exudations, secreted partly as a natural phenomenon and partly as a result of injury to the bark or stem. Gums mostly are exuded by the stem; only a few gums are obtained from roots, leaves and other parts of plant while, resin is mixture of volatile and non-volatile terpenoid and/or phenolic compounds. Resins are secreted in specialized structures located internally or on plant surface. All the natural resins are of plant origin with the exception of lac which is secreted by insect. It is fat-soluble and flammable.

**गोन्द का निष्कासन :** नये पौधों को क्षति से बचाने के लिए 90 से.मी. या उससे ज्यादा मोटाई वाले वृक्षों के लगभग चार फीट ऊँचाई तक आने के बाद निष्कासन शुरू करते हैं। मध्यम आयु के वृक्ष ज्यादा गोन्द प्रदान करते हैं। अपने देश में निष्कासन का कोई निश्चित और एक समान तरीका नहीं अपनाया जा रहा है। गोन्द के अधिकतम निष्कासन के लिए निष्कासनकर्ता वृक्ष में लगभग 60 से.मी. गहरा चीरा लगाते हैं जिससे घेरा बन जाता है। बाद के वर्षों में उसी चीरे को सीधा एवं तिरछा चीरा बनाकर निष्कासन करते हैं जिससे वृक्ष का कटाव भर नहीं पाता है। गोन्द का संग्रह पाक्षिक अन्तराल पर किया जाता है एवं सफाई भी की जाती है। गोन्द का संग्रह तब ही करें जब वह पूर्णतः शुष्क हो। इससे प्रसंस्करण लागत में कमी आती है तथा छाल की क्षति नहीं होती है। गोन्द का भंडारण सामान्यतः जूट के बोरे (70-75 कि.ग्रा. क्षमता) में ठंडी एवं शुष्क जगह पर किया जाता है। पावडर के रूप में गोन्द को स्वच्छ स्थान पर पूर्णतः बन्द डब्बे में रखें जिससे कि नमी अवशोषित न हो सके। डब्बे पर कीटनाशी या कृन्तक विकर्षक का छिड़काव किया जाना चाहिए।

**राल का निष्कासन :** अन्तःकाष्ठ में दिखने लायक छोटा काट या छेद बनाया जाता है। लम्बवत नलिका से राल छोटे छिद्र से सतह पर आती है। इस तरह केवल एक छोटी कटाई या छेद राल के प्रवाह के लिए काफी है। छेद से स्राव बढ़ता है तथा राल के निकलने से कवकीय संक्रमण एवं कटाव या छिद्र में छेद करने वाले कीटों से बचाव होता है। राल का अधिकतम प्रवाह ऊपरी चीरे से जहाँ लम्बवत तथा क्षैतिज नलियाँ कटती हैं, से होता है। ज्यादा राल का रिसाव अन्तःकाष्ठ की तुलना में बाह्यकाष्ठ से होता है जहाँ राल की नलियों अवरूद्ध हो जाती हैं। राल बाहर आते ही हवा के सम्पर्क में आता है तथा इसके वाष्पशील तेल वाष्पीकृत होकर निकल जाते हैं एवं कड़ा शीशे जैसा पदार्थ रह जाता है जो कटे हुए स्थान पर सुरक्षा परत बना लेता है। राल नलियों का आकार, रिसाव की मात्रा एवं वितरण वृक्ष की उम्र, आनुवंशिक लक्षण एवं पर्यावरणीय परिस्थितियों पर निर्भर करता है। राल की नलियाँ चीर देवदार के वृक्षों में बड़ी तथा यत्र-तत्र फैली होती हैं। जब छाल की पतली परत तथा नीचे के बाह्यकाष्ठ को हटाया जाता है तो ढेर सारी नलियाँ एवं नलिकाएं कार्य करने लगती हैं तथा राल का रिसाव आरम्भ हो जाता है। चीर एवं देवदार के वृक्षों से राल निष्कासन का यह मुख्य तरीका है। चीर देवदार के जंगलों में निष्कासन अप्रैल से नवम्बर के बीच होता है। ये वन जम्मू की पहाड़ियों, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड का गढ़वाल एवं कुमाँऊ पहाड़ियों में 900-1900 मीटर ऊँचाई पर मिलते हैं।

चीर देवदार वृक्षों से निष्कासन के लिए अपनाए जाने वाले तरीके निम्नवत हैं :

**बॉक्स प्रणाली विधि —** राल के संग्रह के लिए वृक्ष के आधार में एक गुहिका या कोटर बनाया जाता है। गुहिका या कोटर 10×10 से.मी. आकार का तथा 2 से.मी. गहरा होता है। छाल को तथा बाह्यकाष्ठ की बाहरी परत को छिलकर या काटकर ठीक कोटर के ऊपर छिद्र बनाया जाता है। हाँलाकि यह तरीका हानिकारक है तथा राल का निष्कासन आरम्भ होने के बाद कुछ वृक्ष सूख जाते हैं।

**Gum tapping :** Trees of and above 90 cm in girth at breast height are tapped to prevent damage to the young trees. Middle aged trees yield more gum. No definite and uniform method of tapping is being followed in the country. To obtain maximum yield of gum, the tappers make deep and large blazes of about 60 cm resulting almost in girdling of trees. In subsequent years the same blazes are tapped vertically and laterally without giving any chance to the tree to heal up its wounds. Collection of gum is done by picking at fortnightly intervals when freshening is also done. Gum is collected when it is completely dry. This reduces processing cost and contain no loose bark adhering to it. The gum is generally stored in gunny bags (capacity 70-75 kg) under cool and dry conditions. Gum in powdered form should be stored in clean hygienic premises in well closed containers to prevent absorption of moisture. The containers are sprayed with insect and / or rodent repellents.

**Resin tapping :** A small cut or incision is made to expose the wood. The resin in the longitudinal ducts reaches the surface through the smaller ones in the rays. Thus, only a small cut or incision is enough to make the resin flow. Incision stimulates secretion. The resin serves to prevent fungal infection and ingress of boring insects through the wound or incision. Maximum flow of resin occurs from the top of the incision where both the vertical and horizontal ducts are cut. More resin oozes out from the sapwood than from the heartwood where the resin ducts often tend to be blocked. Soon after the resin comes in contact with air, the volatile oil in it evaporates and leaves



Resin tapping

a clear hard glassy substance which forms a protective cover over wound. The size, frequency of occurrence and pattern of distribution of resin canals depends upon age of the tree, heredity characters and environmental conditions. Resin canals are large and irregularly distributed in chir pine trees. Many such canals or ducts are served when a thin layer of bark and underlying sapwood is removed. Resin begins to ooze out of this wound. This is the main principle of resin tapping used in obtaining resin from chir pine trees. Chir pine forests are tapped each year from April to November. These forests are situated between an elevation of 900-1900 m in the Jammu hills, Himanchal Pradesh, Garhwal and Kumaun hills of Uttrakhand.

The following methods are adopted for tapping chir pine trees :

**Box method:** A cavity or box is chopped at the base of the trees to collect the resin. This cavity is 10 x 10 cm and upto 2 cm deep. The blaze or incision is made just above the box, by chipping the bark and outer layer of the sapwood. However, this method is wasteful and the tree tends to die some years after resin tapping is started.



कप एवं लिप (टोंटी) विधि—सतह को चिकना बनाने के लिए वृक्ष की बाहरी छाल को छील दिया जाता है। यह लिप को लगाने के स्थान के 25 से.मी. ऊपर, 15 से.मी. चौड़ा, 60 से.मी. लम्बा होना चाहिए। राल के संग्रह के लिए कील की सहायता से चीरे के 25 से.मी. नीचे टीन का लिप तथा उसके नीचे एक बर्तन लगाना चाहिए।

**बोरहोल विधि :** राल नली को खोलने एवं बन्द डब्बे में शुद्ध स्रावित राल को जमा करने के लिए वृक्ष के सैपवुड में मशीन के द्वारा छेद (1" व्यास) किया जाता है। यह छेद बहुत जल्दी भर जाता है तथा वृक्ष पर न्यूनतम दबाव आता है।

**प्रसंस्करण एवं मूल्यवर्द्धन :** ताजा कटे हुए गोन्द में नमी होती है, जिससे वह बोरे में चिपक जाता है तथा इसकी गुणवत्ता पर नकारात्मक असर होता है। गोन्द में प्रायः बहुत सारी अशुद्धियाँ, जिसमें वृक्ष की छाल इत्यादि होती हैं। संग्रह किये गए राल एवं गोन्द को प्रायः उद्योगों को बेच दिया जाता है जो उसकी पूरी सफाई के साथ उत्पाद को सुखाने, श्रेणीकरण का कार्य करते हैं। सफाई एवं श्रेणीकरण का कार्य ढेर से निकाल कर, छोटे टुकड़े कर, काले गोन्द, छाल के टुकड़े तथा अन्य बाहरी सामग्री को अलग कर हाथों से किया जाता है। बालू, गंदगी एवं अन्य प्रकार की बाहरी सामग्री को मशीन द्वारा यांत्रिक विधि से हटाया जाता है। बड़े पिण्डों को 1 से 3 से.मी. व्यास के टुकड़ों में तोड़ा जाता है एवं मुख्य रूप से वाष्पीकरण की अवस्था, रंग एवं बाहरी छाल, बालू इत्यादि रहित होने के आधार पर पाँच विभिन्न श्रेणी में हाथों से श्रेणीकरण किया जाता है।

चीर देवदार वृक्षों से प्राप्त राल को तारपीन एवं गंधराल में प्रसंस्कृत किया जाता है। कच्चा राल अशुद्ध होता है तथा उसे हाथों द्वारा हटाया जाता है। रेजिन गर्म कर, मिलाकर रातभर स्थिर होने के लिए छोड़ दिया जाता है। ऊपर तैरती अशुद्धियों को हाथ से हटा दिया जाता है। घुली हुई राल बर्तन में प्रवाहमय रहती है तथा भारी अशुद्धियों को नीचे स्थिर होने के लिए छोड़ दिया जाता है। घुली हुए राल को आसवन करते हैं जिससे गंधराल एवं तारपीन अलग हो जाते हैं।

राल एवं गोन्द का आगे कुटे हुए एवं पाऊंडर के रूप में प्रसंस्करण किया जाता है। कुटाई के लिए गोन्द को पूरा या बड़े पिण्ड को हैमर मिल से गुजारते हैं तथा समान आकार के दाने के रूप में निर्माण के लिए इसकी जाँच करते हैं। ये टुकड़े पानी में ज्यादा आसानी से घुल जाते हैं तथा कच्चे गोन्द की तुलना में ज्यादा परिवर्तनीय स्थिति में रहते हैं, जिसे उपभोक्ता भी लेना पसन्द करते हैं। निर्धारित वाष्पीकरण वाले गोन्द के निर्माण के लिए कणों के आकार के आधार पर वर्गीकरण और अगर आवश्यक हो तो मिलना अत्यावश्यक है।

भारत के महत्वपूर्ण राल एवं गोन्द जैसे लाख, करारा गोन्द, घट्टी गोन्द एवं धवारा गोन्द का कच्ची अवस्था में निर्यात किया जाता है तथा वहाँ उसका प्रसंस्करण एवं मूल्य वर्द्धन किया जाता है। मूल्य वर्द्धन का कुछ कार्य भारत में भी होता है। इन गोन्द एवं रालों का स्थानीय उपयोग 15% से भी कम है एवं इनमे से ज्यादातर का उपयोग सतह लेपन या औषधि उद्योग में होता है। गोन्द का खाद्य वस्तुओं जैसे लड्डु बनाने में, तथा लस्सी एवं शरबत जैसे स्वास्थ्यवर्द्धक पेय बनाने में भी प्रयोग किया जाता है।

**Cup and Lip method:** The outer bark of the trees is scraped off to provide a smooth surface. This may be 15 cm in width, 60 cm in length and 25 cm above the point where the lip is to be fixed. The tin lip is fixed about 25 cm below the blaze with a nail and a pot is placed below the lip for collecting the resin.

**Borehole method:** Holes (1" dia) are made with the help of a machine into tree's sapwood to open the resin ducts and collect the pure exuding resin in a closed container. The hole heals fast and the stress to the tree is minimal.

**Processing and Value Addition :** Freshly cut gum often contains moisture and sticks to the bags which bring down its quality. The gum often contains many impurities like tree bark etc. The collected resins and gums are usually sold to industries, who then undertake final cleaning, drying and grading of the products. The process of cleaning and grading is done manually, by sorting it into piles of whole tears and smaller pieces, separating any dark gum and removing pieces of bark and other foreign matter. Mechanical methods are used to remove sand, dirt and other types of foreign matter. The big lumps are broken into smaller pieces of about 1 to 3 cm in diameter and then graded manually in five different grades, based mainly on criteria of viscosity, colour and freedom from external bark, sand etc.

Resin obtained from chir pine trees is processed into turpentine and rosin. Crude resin is impure and contains water, bark, dirt and even insects. Before processing, the dirt floating on top of the resin is removed manually. The resin is then heated, mixed and left to settle down over-night. Impurities that float on the top are removed by hand. The diluted resin is allowed to flow in a tank and the heavy impurities are allowed to settle at the base in the melter. Diluted resin is sent for distillation where rosin and turpentine are separated.

Resins and gums are further processed into kibbled and powdered forms. Kibbling entails passing whole or large lumps of gum through a hammer mill and then screening it to produce smaller granules of more uniform size. These pieces are more easily dissolved in water, and under more reproducible conditions, than the raw gum and so are preferred by the end-user. Careful grinding, classifying according to particle size and, if necessary, blending is essential to produce gum of the prescribed viscosity.

The important Indian resins and gums like lac, gum *karaya*, gum *ghatti* and *dhawara* gum are exported raw, where they are processed and value added. Some value addition is done in India also. The local use of these gums and resins is as little as less than 15% - most of it in surface coating and pharmaceutical industries. The gums are also used in food items -in preparation of *laddu* and various other kinds of health drinks like *sherbet* and *lassi*.

प्राकृतिक राल एवं गोन्द की कटाई एवं कटाई उपरान्त प्रबन्धन के कुछ अनुसंधान योग्य मामले निम्नवत हैं :

- कब, क्या और कैसे कटाई की जाये, कटाई संहिता बनाना
- किसानों के लिए सफाई, श्रेणीकरण एवं भंडारण का कटाई उपरान्त निर्देश
- गुणवत्ता पर खरे उतरने, प्रसंस्करण में क्षति को कम करने एवं मूल्य वर्द्धित उत्पाद के निर्माण के तरीके एवं मशीनरी
- प्रभावकारी, वैज्ञानिक भंडारण द्वारा कवकीय एवं सूक्ष्म जैविक अशुद्धियों का नियंत्रण/कमी लाना
- उत्पादन, प्रसंस्करण एवं प्रसंस्करण उद्योग, मूल्यवर्द्धन एवं मूल्यवर्द्धन उद्योग, विपणन, आन्तरिक खपत, निर्यात एवं निर्यातक तथा आयात एवं आयातकर्ता देशों को आंकड़े तैयार करना।

( निरंजन प्रसाद )

### पौधा आधारित प्राकृतिक गोन्दों एवं रालों के उत्पादन में सुधार के लिए जैव प्रौद्योगिकी का भविष्य

गोन्द हाइड्रोफिलिक कोलोयोडस या हाइड्रोकोलोयोडस की बहुलक सामग्री है जो जल में फैल या घुल सकता है जिससे गाढ़पन या जैल प्रभाव प्राप्त करने के लिये उपयोग किया जाता है। जबकि राल ठोस या अर्द्धठोस सामग्री है, यह कार्बनिक योगिक टर्पेन्स का जटिल मिश्रण है जो जल में अघुलनशील तथा कुछ कार्बनिक विलायकों में घुलनशील है। रासायनिक रूप से गोन्द, राल की तुलना में सरल होते हैं। ज्यादातर गोन्द एवं राल जंगली वृक्षों एवं झाड़ियों के स्राव होते हैं तथा ये गैर काष्ठीय उत्पाद हैं। प्राकृतिक गोन्द एवं राल खाद्य, पेय, कागज, वस्त्र, विस्फोटक, प्रसाधन सामग्री, पेट्रोलियम, पेंट, औषधि, सौन्दर्य प्रसाधन एवं रासायनिक उद्योग में उपयोग में लाये जाते हैं। इन सामग्रियों की महत्ता को ध्यान में रखते हुए गोन्द और राल के उत्पादन में वृद्धि के लिए गोन्द एवं रेजीन उत्पादक वृक्षों के बागानों को समृद्ध करने की आवश्यकता है। गोन्द एवं राल के स्राव की गुणवत्ता एवं मात्रा में वृद्धि के उद्देश्य से परम्परागत तरीके के अलावा न्यूनतम समय में इन पौधों के आनुवंशिक विकास के लिए जैव प्रौद्योगिकी तरीके उपयोग में लाए जा सकते हैं।

**जनन द्रव्य की जीन संरचना :** गोन्द एवं राल के उत्पादक पौधों की आनुवंशिक भिन्नता के विस्तार प्रक्षेत्र में दृश्यरूपक एवं मात्रात्मक लक्षणों को मापकर तथा प्रयोगशाला में आण्विक आनुवंशिक चिन्हक द्वारा जाँच की जा सकती है। प्रारम्भिक स्तर पर पौध आबादी के अन्तर्गत या बीच में जीन संरचना के लिए आर.ए.पी.डी., एस.एस. आर. एवं आई.एस.एस.आर. जैसे आण्विक चिन्हक महत्वपूर्ण माध्यम हैं। इस विधि से विकसित आण्विक चिन्हक, गोन्द के उत्पादन एवं गुणवत्ता से संबंधित मात्रात्मक ट्रेट लोसाई (क्यू.टी.एल.) चित्रण के लिए जीन संरचनाओं की आसान एवं विश्वसनीय पहचान तथा आनुवंशिक सम्पर्क सूत्र के विकास में सहायक हो सकता है। जीन की पहचान एवं प्रजनन कार्यों में चिन्हकों द्वारा चयन (एम.ए.एस) के लिए संयाविता मानचित्र प्रभावी स्रोत है।

Some of the important researchable issues in harvest & post harvest management of natural resins and gums are:

- Harvesting code indicating how, when and what to harvest.
- Post harvest protocols for cleaning, grading and storage for farmers.
- Manufacturing practices and machineries to meet quality requirements, minimizing losses in processing and making value added products.
- Effective scientific storage to minimize / control of fungal and microbial contamination.
- Database on production, processing & processing industries, value addition & value addition industries, marketing, internal consumption, export & exporters and importers & importing countries.

(Niranjan Prasad)

### Prospects of Biotechnology in Improving Production of Natural Gums and Resins

Gums are polymeric material of hydrophilic colloids or hydrocolloids that can be dissolved or dispersed in water to give a thickening and gelling effect. Whereas, resins are solid or semi-solid materials, usually a complex mixture of organic compounds called terpenes, which are insoluble in water but soluble in certain organic solvents. Chemically gums are simpler than resins. Most of the gums and resins are secreted from forest trees and shrubs as a non-wood forest produce. The natural gums and resins are favourably utilized in food and beverages, paper, textile, explosives, toileteries, petroleum, paint, pharmaceuticals, cosmetic and chemical industries. Keeping in view the high importance of these commodities, there is a dire need for strengthening the farming of gums and resin producing trees and improvement in production of gums and resins. Besides conventional methods, biotechnological tools can be exploited for genetic improvement of these plants in a shortest possible time with an impetus to increase the quality and quantity of the gum and resin secretions.

**Genotyping of the germplasms :** The extent of genetic variations in gum and resin yielding plants can be assessed by measuring phenotypical and quantitative characters in the field and by molecular genetic markers in the laboratory. Molecular markers like RAPD, SSR and ISSR are important tools at primary level genotyping within and between plant populations. Molecular markers developed in the process can assist in easy and reliable identification of genotypes and development of genetic linkage maps for mapping quantitative trait loci (QTLs) related to production and quality of gums. The linkage maps are potential source for identification of genes and marker assisted selection (MAS) in breeding programmes.

**जैव प्रौद्योगिकी आधारित प्रतिकृति प्रसार :** इन पौधों का बड़े पैमाने पर बागान विकसित करने हेतु ज्यादा संख्या में उपयुक्त जीन संरचना के तीव्र प्रसार के लिए प्रतिकृति प्रसार एक महत्वपूर्ण माध्यम है। *एकेशिया* एवं *स्टेरकुलिया* जैसी वृक्ष प्रजाति जिनकी डालियों से पौधे तैयार करना कठिन है, के मामले में प्रतिकृति गुणन के लिए जैव प्रौद्योगिकी को शामिल करना आवश्यक है। वनों में वृक्ष प्रजातियों के सुधार के लिए तेजी से विकसित हो रहा क्षेत्र कायिक भ्रुणोद्भव है जिसमें कायिक कोशिकाओं को अनगिणत भ्रुणजनिक कोशिकाओं के विकास के लिए उपयोग किया जाता है। बड़े पैमाने पर लक्ष्य के अनुरूप कृतको के उत्पादन के लिए सामान्य अवस्था में कायिक भ्रुण पैदा किये जाते हैं। उत्तक कल्चर आधारित उत्परिवर्तन जिसे सोमाक्लोनल उत्परिवर्तन कहते हैं, भी गोन्द एवं राल उत्पादन के लिए लाभदायक जीन संरचना के चयन एवं उपयोग के लिए सहायक है।

**गोन्द एवं राल उत्पादन पौधों का आनुवंशिक रूपान्तरण :** इन पौधों में ज्यादातर पौधों के आनुवंशिक अभियंत्रण की मुख्य तकनीकी बाधा गोन्द एवं राल के उत्पादन के लिए आप्ठिक विशेषताओं से संबंधित नवीनतम जानकारी का अभाव है। इस बहुमूल्य सामग्री के जैव प्रौद्योगिकी के माध्यम से उपयोग के लिए गोन्द के निकलने एवं राल के स्राव के आधारभूत आप्ठिक तथ्य की जानकारी को सुदृढ़ करने को उच्चतम प्राथमिकता दी जानी चाहिए।

गोन्द एवं राल उत्पादक वृक्षों को आनुवंशिक रूप से रूपान्तरित करने के पूर्व रूपान्तरण प्रौद्योगिकी का विकास एवं उत्तक संवर्धन से होने वाला पुनरुद्भवन मुख्य चुनौती है। बीज से गोन्द उत्पादन करने वाले पौधे जैसे गुआर एवं *केशिया टोरा* रूपान्तरण की विधि मानकीकृत कर ली गई है अतः जीन स्थानांतरण प्रौद्योगिकी ज्यादा कारगर होगी। टी-डी.एन.ए. आधारित इनसर्सनल म्यूटाजेनेसिस एवं कार्यरत जिनोमिक्स के माध्यम से जीन की पहचान से रूपान्तरण प्रौद्योगिकी का लाभ उठाया जाता है। गोन्द के जैव संश्लेषण कार्य से जुड़े महत्वपूर्ण जीनों की पहचान बीज आधारित गोन्दों के उत्पादन से जुड़े अभियंत्रण में एक विकल्प होगा। कीट एवं रोगों से पौधों की तथा गोन्द एवं राल उत्पादन में अजैविक आघातों से होने वाली क्षति से सुरक्षा इसके अन्य पहलू होंगे।

( दीपनारायण साहा )

**Biotechnology based clonal propagation :** Clonal propagation is a valuable tool for fast release of suitable genotypes in multiple numbers for large scale farming of these plants. Integration of biotechnology is essential in clonal multiplication particularly in case of those tree species like *Acacia* and *Sterculia*, where propagation by cutting is difficult. Somatic embryogenesis is another important area fast catching up in the improvement of forest tree species where somatic cells are induced to develop innumerable embryogenic cells. The somatic embryos are germinated under normal conditions for large scale production of targeted clones. The tissue culture derived mutations known as somaclonal mutations are also potential in selecting and exploiting genotypes beneficial for production of gums and resins.

**Genetic modifications of gum and resin producing plants :** A major technical limitation of genetic engineering of most of these plants is due to the lack of current knowledge regarding the molecular regulation of traits for production of gums and resins. Strengthening of basic molecular understanding about the gummosis and resin secretion by the plants should receive highest priority for utilization of this wealth through biotechnology. Development of transformation technology and tissue culture derived regeneration is the prime challenge prior to genetically modify the gum and resin producing trees. In seed gum producing plants like *guar* and *Cassia tora* the transformation protocol have been standardized hence transgenic technology would be more feasible. T-DNA based insertional mutagenesis and gene identification through functional genomics utilizes the advantages of the transformation technology. Identification of important genes involved in the gum biosynthetic pathway would be an option for subsequent engineering of gum production in seed gums. The other aspects would be to provide protection to the plants from damage caused by the insects and diseases, and abiotic stresses resulting into loss of gum and resin productions.

(Dipnarayan Saha)

## विविध

### अनुसंधान परामर्शदातृ समिति ( अ.प.स. ) की तेरहवीं बैठक

अनुसंधान परामर्शदातृ समिति (अ.प.स.) की तेरहवीं बैठक 24-25 अप्रैल 2007 को डॉ. एन.एस.एल. श्रीवास्तव, संयुक्त निदेशक, सरदार पटेल रिन्यूएबल इनर्जी अनुसंधान संस्थान, वल्लभ विद्यानगर, गुजरात की अध्यक्षता में आयोजित की गई। डॉ. आर.पी. कचरू, पूर्व स. महानिदेशक (पीई), भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली; डॉ. एन.के.पाल, निदेशक (रसायन), भारतीय मानक ब्यूरो, नई दिल्ली; श्री जीवेन्द्र कुमार, प्रबन्ध निदेशक, झास्कोलैम्फ, राँची; डॉ. बंगाली बाबू, निदेशक, भा.ला.अनु.सं., राँची; डॉ. अजय भट्टाचार्य, प्र.वै. एवं अध्यक्ष, प्रौ.ह. विभाग, सदस्य सचिव; डॉ. रंगनाथन रमणि; प्र.वै. एवं अध्यक्ष, ला.उ.वि.; श्री मुरारी प्रसाद, प्र.वै.; डॉ. निरंजन प्रसाद, व.वै., प्र.अधि. अनु.प्र.ई.भाग लेने वाले सदस्य थे।

## MISCELLANEA

### XIII Research Advisory Committee (RAC) Meeting

The 13th RAC meeting of the Institute was held on the April 24 - 25, 2007. The meeting was convened under the Chairmanship of Dr NSL Srivastava, Joint Director, Sardar Patel Renewable Energy Research Institute, Vallabh Vidyanagar, Gujarat. The members present were: Dr. RP Kachru, Ex-ADG (PE), ICAR, New Delhi; Dr. NK Pal, Director (Chemical), BIS, New Delhi; Sh. Jivendra Kumar, MD, JHASCOLAMPF, Ranchi; Dr. Bangali Baboo, Director, ILRI, Ranchi; Dr. A Bhattacharya, PS & Head, TOT Division, ILRI, Ranchi, Member-Secretary and Dr. R Ramani, PS & Head, LPD; Sh. M Prasad, PS; Dr. N Prasad, Sr. Sc., I/c. RMU.



अ.प.स. ने निम्नलिखित अनुशंसाएं की: विकसित प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण के लिए प्रौ.ह. की गतिविधियों को सुदृढ़ किया जाए, संस्थान द्वारा विकसित प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण के पूर्व प्रौ.ह.वि. द्वारा इसका सत्यापन किया जाए, अनुसंधान एवं उद्योग के बीच निरंतर विचार विमर्श एवं उत्पाद के वाणिज्यिकरण के लिए प्रयासों को मजबूती प्रदान करने की जरूरत, प्रक्षेत्र कार्यक्रमों को सुदृढ़ करना एवं लक्ष्य का निर्धारण।



RAC meeting in progress

पाँच राज्यों में प्रत्येक में 0.5 हे. में एफ. सेमियालता

पर न्यूनतम दो प्रक्षेत्र प्रदर्शन, उत्तक संवर्धन द्वारा उगाए गए एफ. सेमियालता के कम से कम 1000 बिचड़ों को लगाना, विभिन्न प्रक्रियाओं एवं उत्पादों के परियोजना विवरण तैयार करना। अ.प.स. ने XIवीं योजना के दस्तावेज तैयार करने हेतु सुझाव दिये। अ.प.स. ने नेटवर्क परियोजना के महत्व को देखते हुए इसके प्रस्तावों को मंजूरी दी तथा संस्थान के अधिदेश में हो रहे विस्तार को ध्यान में रखते हुए अनुशंसा की कि वैज्ञानिकों के खाली पदों को प्राथमिकता के आधार पर भरे जाने चाहिए।

(अजय भट्टाचार्य)

The RAC made the following recommendations: ToT activities for the technologies developed should be strengthened, The technologies developed by the Institute need to be verified by TOT Division before their transfer, Efforts need to be strengthened for frequent Research - Industry interface and commercialization of products, FLD programme should be strengthened and some target be fixed. At least two FLDs on 0.5 ha. each of *F.*

*semialata* be taken up in 5 states, at least 1,000 plantlets of *F. semialata* raised through tissue culture should be established and project profiles of various processes and products be developed. The RAC also gave suggestion for preparing the XI plan document. RAC agreed to the proposal of network project considering its importance and recommended that the vacant posts of scientists should be filled up on priority basis as the Institute is expanding its mandate.

(A Bhattacharya)

### भा. ला.अनु.सं. एवं अन्य संगठनों के बीच समझौता ज्ञापन

### MoU between ILRI and other Organizations

अनुसंधान एवं शिक्षण के क्षेत्र में सहयोग के साथ-साथ परस्पर हित के लिए मानव संसाधन एवं उपकरणों में हिस्सेदारी के लिए दो अग्रणी विश्वविद्यालयों बिरसा कृषि विश्वविद्यालय एवं बिरला प्रौद्योगिकी संस्थान के साथ समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किये गए। बि.कृ.वि. के साथ जैव प्रौद्योगिकी, पौध रोग विज्ञान, कीट विज्ञान एवं शस्य विज्ञान एवं बि.प्रौ.सं. के साथ बहुलक अभियांत्रिकी, अनुप्रयुक्त रसायन विज्ञान, औषधिय रसायन विज्ञान एवं जैव प्रौद्योगिकी जैसे विज्ञान के विषयों पर कार्य किये जाएंगे। इससे छात्रों को संस्थान में उन्नत प्रशिक्षण प्राप्त करने एवं डॉक्टरेट डिग्री के लिए अनुसंधान करने का मौका मिलेगा।



Director, ILRI and VC, BIT signing the MOU

(रंगनाथन रमणी)

MoUs have been signed with two leading universities, Birsa Agricultural University, Kanke and Birla Institute of Technology, Mesra for co-operation in the areas of research and teaching as well as for sharing the manpower and instrumentation for mutual benefit. The scientific disciplines to be covered are biotechnology, plant pathology, entomology and agronomy with BAU; polymer engineering, applied chemistry, pharmaceutical chemistry and biotechnology will be covered with BIT. This would also enable students to undergo advanced training and pursue doctoral research at the Institute.

(R. Ramani)

### गुणवत्ता मूल्यांकन प्रयोगशाला

रिपोर्ट की अवधि में उद्यमियों / व्यापारी घरानों / संस्थान के विभिन्न विभागों से प्राप्त 51 नमूनों पर प्रयोगशाला में 188 प्रशिक्षण किये गये।

(दीपक घोष)

### Quality Evaluation Laboratory

The laboratory carried out 188 tests on 51 samples received from entrepreneurs / business houses / different divisions of the institute during the period.

(D Ghosh)

### आधारभूत ढांचा

संस्थान अनुसंधान फार्म के 100 मी. x 30 मी. x 2.4 मी. क्षेत्रफल के कच्चे तालाब को एक मीटर और गहरा किया गया। इससे इसकी जल भंडारण क्षमता में लगभग 2450 क्यू.मी. की वृद्धि हुई। भण्डारित जल का उपयोग प्रक्षेत्र में फसल उगाने के लिए सिंचाई की पूरक व्यवस्था के लिए किया जाएगा।

(रंजय कुमार सिंह)

### Infrastructure

The earthen pond (100 m x 30 m x 2.4 m) at the Institute Research Farm was deepened further by one meter. It has enhanced the water storage capacity of the pond by approximately 2450 cu. m. Stored water will be used for providing supplemental irrigation to the crops raised at the farm.

(RK Singh)



## वैयक्तिक

### पुरस्कार/सम्मान

श्री दीपनारायण साहा, वैज्ञानिक, लाख उत्पादन विभाग को भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा 27.04.07 को आणविक जीव विज्ञान एवं जैव प्रौद्योगिकी में पीएच.डी की उपाधि प्रदान की गई। "उन्होंने "मॉलिकुलर कैरेक्टेराइजेशन ऑफ लेटरल ऑर्गन जंक्शन (एलओजे) जीन इन एरैबिडॉप्सिस थालियाना" विषय पर शोध प्रबन्ध प्रस्तुत किया।

### संगोष्ठियों/ विचारगोष्ठियों/ बैठकों में सहभागिता एवं किये गए दौर इत्यादि निदेशक द्वारा

1. केन्द्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक में प्रशासनिक सतर्कता एवं प्रबन्धन पर विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम, 16-18 अप्रैल 2007
2. टी आई एफ ए सी (विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार) नई दिल्ली में जड़ी-बूटी एवं प्राकृतिक उत्पाद क्षेत्रों में प्रौद्योगिकी वीजन मिशन 2020 की शीर्ष समिति की बैठक, 27 अप्रैल 2007
3. आजीविका घटक संरक्षण के लिए आवश्यक साझीदार विषय पर एन ए आइ पी की विचार मंथन कार्यशाला। बिरसा कृषि विश्वविद्यालय, राँची, 03 मई 2007।
4. ठेके पर खेती : तरीके एवं अनुभव विषय पर यु एस डी ए आई सी ए आर, नई दिल्ली में इन्डो-युएस कृषि ज्ञान कार्यशाला, 5-6 मई 2007

### अन्य द्वारा

- श्री दीपनारायण साहा, वैज्ञानिक, लाख उत्पादन विभाग ने पौध-प्रौद्योगिकी पर राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र, भा.कृ.अनु.सं. नई दिल्ली में 23-25 अप्रैल 2007 को "जैवसुरक्षा मुद्दे एवं जीएमओएस में वैब संसाधनों पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यशाला" में भाग लिया।
- सूचना का अधिकार विषय पर पटना में 22-23 मई, 2007 को आयोजित कार्यशाला में श्री एल.सी.सी.एन. शाहदेव ने भाग लिया।
- डॉ. अजय भट्टाचार्य, प्र.वै., डॉ. रंजनाथन रमणि प्र.वै. एवं डॉ. अजय कुमार सिंह, प्र.वै. ने बिरसा कृषि विश्वविद्यालय, कान्के, राँची में दिनांक 11.04.07 को "सस्टेनेबिलिटी ऑफ स्मॉल फार्म डिवर्सिफिकेशन विथ स्पेशल रिफरेंस टु इस्टर्न इन्डिया" विषय पर प्रो. एस.सी. मंडल स्मारक द्वितीय व्याख्यान माला में भाग लिया जिसे डॉ. आई.सी. महापात्र, पूर्व कुलपति, वि.कृ.वि., राँची एवं उ.कृ.एवं प्रौ. वि. भुवनेश्वर ने संबोधित किया।
- प्राकृतिक राल एवं गोन्द के संबंध में सूचना संग्रह करने के लिए 6-14 मई 2007 के दौरान श्री मो. फहीम अंसारी एवं डॉ. सरोज कुमार गिरी ने वन अनुसंधान संस्थान (एफआरआई) देहरादून तथा गंधराल एवं तारपीन फैक्टरी नाहन (हि.प्र.) का दौरा किया।
- श्री मो. फहीम अंसारी एवं श्री संजय कुमार पाण्डेय ने 12-15 जून 2007 को फैक्टरी की समस्याओं की जानकारी लेने एवं उसके यथासंभव निराकरण की सलाह देने के लिए बल्ब कैपिंग सीमेंट मैनुफैक्चरिंग क. शिकोहाबाद का दौरा किया।
- श्री मो. फहीम अंसारी ने प्राकृतिक राल एवं गोन्द के आयात-निर्यात के आंकड़े एवं उत्पादन से संबंधित सूचना के संग्रह के लिए वाणिज्यिक

## Personalia

### Awards / Honours

Shri D Saha, Sc., Lac Production Division was awarded Ph.D. degree in Molecular Biology and Biotechnology by Indian Agricultural Research Institute, New Delhi on 27.04.2007. His thesis was on 'Molecular Characterization of Lateral Organ Junction (LOJ) Gene in *Arabidopsis thaliana*'.

### Seminars/Symposia/Meetings attended/visits undertaken etc.

#### By Director

1. Special Training Programme on Vigilance Administration and Management, CRRI, Cuttack. April 16-18, 2007.
2. Third Apex Committee Meeting of Technology Vision Mission 2020 on Herbals and Natural Products Sector. TIFAC (DST, Govt. of India), New Delhi. April 27, 2007.
3. NAIP Interaction Workshop of potential partners in sustaining livelihood component. BAU, Ranchi. May 3, 2007.
4. Indo-US Agriculture Knowledge Workshop on contract farming: Methods and experiences, USDA-ICAR, New Delhi. May 5-6, 2007.

#### By others

- Shri D Saha, Sc., Lac Production Division participated in the National training workshop on Biosafety issues and web resources in GMOs organized by the National Research Center on Plant Biotechnology, IARI, New Delhi from April 23-25, 2007.
- Sri LCCN Shahdeo T. O. attended the Workshop on Right to Information at Patna on 22-23 May, 2007.
- Dr. A Bhattacharya, PS; Dr. R Ramani, PS and Dr. AK Singh, PS attended the 2nd Professor SC Mandal Memorial Lecture on 'Sustainability of small farm diversification with special reference to Eastern India' delivered by Dr. IC Mahapatra, Former Vice Chancellor of BAU, Ranchi and OUAT, Bhubaneswar at BAU, Kanke, Ranchi on 11.04.2007.
- Shri MF Ansari and Dr. SK Giri visited Forest Research Institute (FRI), Dehradun and Rosin and Turpentine Factory, Nahan (H. P.) during May 6-14, 2007 for collection of information on natural resins and gums.
- Shri MF Ansari and Mr. SK Pandey visited Bulb Capping Cement Manufacturing Co. at Shikohabad, during June 12-15, 2007 to know the problems faced by the factory and suggest possible remedies.
- Shri MF Ansari visited Directorate General of Commercial Intelligence and Statistics (DGCIS), Ministry of Commerce and

आसूचना एवं सांख्यिकी महानिदेशालय (डीजीसीआईएस) वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय, कोलकाता का एक जून, 2007 को दौरा किया।

- डॉ. रंगनाथन रमणि ने 16 जून, 2007 को बिरसा कृषि विश्वविद्यालय, कांके को खरीफ अनुसंधान परिषद की सताइसवीं बैठक में भाग लिया।

### नियुक्ति

- श्री झिरगा उरांव, दिनांक 04.04.07 से एस.एस. ग्रेड - I
- डॉ. मो. मोनोब्रुल्लाह दिनांक 10.04.07 से वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
- डॉ. जय प्रकाश सिंह दिनांक 16.04.07 से वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
- श्री विनय कुमार, दिनांक 16.04.07 से कनीय अभियन्ता (विद्युत टी-3)
- श्री सब्यसाची माहता दिनांक 23.04.07 से फार्मासिस्ट (टी-3)
- श्री कृष्ण मुरारी कुमार दिनांक 05.06.07 से कनीय लिपिक
- डॉ. रंगनाथन रमणि दिनांक 19.06.07 से अध्यक्ष, लाख उत्पादन विभाग



Monobrullah



R Ramani

Industry, Kolkata on June 1, 2007 for collection of information on production, import and export data of natural resins and gums.

- Dr. R Ramani, Head, Lac Production Division attended XXVII Kharif Research Council Meeting of Birsa Agricultural University, Kanke on 16th June, 2007.

### Appointments

- Sh. Jhirlga Oraon, as S.S.Gr.I on 04.04.07.
- Dr. Md. Monobrullah, as Sr. Sc. (Agril. Ent.) on 10.04.07.
- Dr. JP Singh, as Sr. Sc. (Agril.Ent.) on 16.04.07.
- Sh. Binay Kumar, as Jr. Eng. (Electrical, T-3) on 16.04.07.
- Sh. Sabyasachi Mahata, as Pharmacist (T-3) on 23.4.07.
- Sh. Krishna Murari Kumar, as L.D.C. on 5.6.07.
- Dr. R Ramani as Head, Lac Production Division on 19.6.07



JP Singh

### पदोन्नति

श्री प्रहलाद सिंह, सहायक दिनांक 11.06.07 से सहायक प्रशासनिक अधिकारी

### सेवा निवृत्ति

- \* श्री गनौरी सिंह, वरिष्ठ वैज्ञानिक 31.05.2007 को
- \* श्री कृष्णानंद सिन्हा, स.प्र.अ. 31.05.2007 को
- \* श्री बुद्धन राम, स.प्र.अ. 31.05.2007 को

### भा.ला.अनु.सं. से स्थानांतरण

- \* श्री अशोक मलिक, प्र. अ. को दिनांक 13.04.07 को गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल के लिए विमुक्त किया गया
- \* डॉ. गोविन्द पाल, वैज्ञानिक (वरीय वेतनमान) को जैसलमेर में वरिष्ठ वैज्ञानिक पद के लिए विमुक्त किया गया।

### भा.ला.अनु.स. में स्थानांतरण

- श्री राजेश सहाय, वित्त व लेखा अधिकारी ने 20.04.07 को योगदान दिया।
- श्री सुनील कुमार, टी-4 (कम्प्यूटर) ने 19.06.07 को संस्थान में योगदान दिया।  
(प्रशासनिक अधिकारी)

### Promotions

- Sh. Prahlad Singh, Assistant to AAO w.e.f. 11.6.2007.

### Retirements

- Sh. Ganauri Singh, Sr. Sc. on 31.05.2007.
- Sh. KN Sinha, A.A.O. on 31.05.2007.
- Sh. Budhan Ram, A.A.O. on 31.05.2007.

### Transfers from ILRI

- Shri A Mallick, A.O. relieved on 13.4.07 to join at Directorate of Wheat Research, Karnal.
- Dr. Govind Pal, Sc. (SS) relieved on 27.6.07 to join as Sr. Sc. at Jaisalmer.

### Transfers to ILRI

- Sh. Rajesh Sahay, F & AO joined this Institute on 20.4.07.
- Sh. Sunil Kumar, T-4 (Computer) joined this Institute on 19.06.07.



Rajesh Sahay

(Administrative Officer)

### निधन

श्री नारायण गोप, वरिष्ठ लिपिक का दिनांक 26.04.07 को एवं श्री धीरज प्रसाद सिंह, एस.एस.ग्रेड-III का दिनांक 12.05.07 को निधन हो गया। संस्थान के निदेशक एवं अधिकारियों/कर्मचारियों ने उनकी असामयिक मृत्यु पर शोक प्रकट किया।

### Obituary

Shri Narayan Gope, Sr. Clerk expired on 26.4.07 and Shri Deeraj Prasad Singh, SSG-III on 12.5.07. The Director and the staff of the institute deeply condole their sudden and untimely demise.

## लाख अनुसंधान के उत्कृष्ट संस्थान का प्राकृतिक राल एवं गोन्द के अनुसंधान एवं विकास के लिए उन्नयन

लाख के सभी पहलुओं जैसे उत्पादन, प्रसंस्करण उत्पाद विकास एवं प्रौद्योगिकी प्रसार के अनुसंधान एवं विकास कार्य हेतु 20 सितम्बर 1924 को भारतीय लाख अनुसंधान संस्थान की स्थापना की गई। 82 वर्षों से अधिक भारत एवं विदेशों में लाख का विकास कार्य करने के उपरान्त भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने संस्थान का उन्नयन कर इसके अधिदेश में गैर काष्ठीय वनोत्पाद प्राकृतिक राल एवं गोन्द के सम्पूर्ण उप क्षेत्र को शामिल किया है। संस्थान के नये नाम के साथ अधिदेश का विस्तार कर यह कार्य किया गया है।

संस्थान का नामकरण 'भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोन्द संस्थान' किया गया है तथा इसका विस्तारित और संशोधित अधिदेश निम्नवत है :

1. लाख उत्पादन प्रौद्योगिकी के अनुसंधान की योजना बनाना, अनुसंधान करना एवं प्रोत्साहित करना।
2. कृषकों एवं उद्योगों के लिए प्राकृतिक राल (लाख सहित) प्राकृतिक गोन्द एवं राल के प्रसंस्करण पर मौलिक एवं अनुप्रयुक्त अनुसंधान करना।
3. प्राकृतिक राल एवं गोंद राल के वाणिज्यिक उपयोग के लिए मूल्यवर्द्धित उत्पाद विकसित कर पायलट प्लांट स्तर तक प्रदर्शन करना।
4. लाख उत्पादन एवं सभी प्राकृतिक रालों, गोन्दों एवं गोन्द-रालों के प्रसंस्करण, उत्पाद विकास एवं उपयोग संबंधी सूचना संग्राहक एवं प्रदाता के रूप में कार्य करना।
5. किसानों, उद्यमियों एवं प्रसंस्करणकर्ताओं को प्रौद्योगिकी हस्तांतरित करना।

इस उन्नयन एवं विस्तार के उपरान्त संस्थान द्वारा लाख, प्राकृतिक गोन्द जैसे कराया, गुआर, बबूल, गम घट्टी एवं गोन्द-रालों जैसे गुग्गल, हींग इत्यादि के अतिरिक्त प्राकृतिक रालों जैसे गंधराल, डाम्मर, कोपल इत्यादि के प्रसंस्करण एवं मूल्यवर्द्धन का कार्य भी किया जाएगा। इस उपक्षेत्र में भा.कृ.अनु.प. द्वारा प्रसंस्करण

एवं मूल्यवर्द्धन संबंधी अनुसंधान एवं विकास संबंधी पहल से निर्यात एवं वन, उप-वन एवं रेगिस्तानी क्षेत्रों में रोजगार को बढ़ावा देने के अतिरिक्त प्रसंस्कृत उत्पादों की गुणवत्ता एवं उत्पादन में वृद्धि तथा खाद्य, औषधि, वार्निश, पेंट, रसायन व औद्योगिक क्षेत्रों में उपयोग में नया विस्तार मिलेगा।

विस्तारित एवं संशोधित अधिदेश के परिणाम स्वरूप भारतीय लाख अनुसंधान संस्थान (भा.ला.अनु.सं.) का नामकरण भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान (भा.प्रा.ग.गोंसं) हो गया है। अब से भा.ला.अनु.सं.-लाख समाचार पत्रिका भी नये नाम 'प्राकृतिक राल एवं गोन्द' शीर्षक से प्रकाशित होगी। चूँकि इसमें प्राकृतिक राल एवं गोन्द क्षेत्र के सिंहावलोकन पर आमन्त्रित आलेख है इसलिये समाचार पत्रिका का यह अंक विशेषांक है।

(सम्पादक)

## The unique Institute on lac research upgraded to provide R & D support to natural resins and gums

Established on September 20, 1924, the Indian Lac Research Institute has been providing R & D support to all aspects of lac such as production, processing, product development, and technology dissemination. Having served the cause of lac development in India and abroad for more than 82 years, the Indian Council of Agricultural Research has upgraded the Institute to cover the entire sub-sector of natural resins and gums of Non-Timber Forest Products. This has been done by expanding the mandate under a new name of the Institute.

The Institute has been renamed as Indian Institute of Natural Resins and Gums. Its mandate has been expanded and revised as under :

1. To plan, conduct and promote researches on lac production technologies.
2. To conduct basic and applied researches on processing natural resins (including lac), natural gums and gum-resins for farmers and industries.
3. To develop value added products of commercial use from natural resins, gums and gum-resins, leading to pilot plant demonstration.
4. To act as repository and provider of information on lac production and processing, product development, utilization of all natural resins, gums and gum-resins.
5. To transfer the technologies to farmers, entrepreneurs and processors.

With this expansion and upgradation, the Institute would also work on processing and value addition of natural resins like rosins, dammar, copal etc. besides lac, natural gums like karaya, guar, babool, gum-ghatti; and gum-resins like guggal, asafoetida etc. This initiative of ICAR to provide R & D support for processing and value addition to this sub-sector would enhance quality and recovery of processed products and new applications in food, pharmaceutical, varnish, paint, chemical and industrial areas besides augmenting export and employment opportunities in forest, sub-forests and deserts.

Consequent to its expanded and revised mandate, Indian Lac Research Institute (ILRI) has been rechristened as Indian Institute of Natural Resins and Gums (IINRG). Hence forth, the ILRI - Lac Newsletter will also be published under the new name of 'Natural Resins & Gums'. This issue of the Newsletter is a special one as it carries invited features on various aspects of natural resins and gums to provide an overview of this sector.

Editors

संकलन, संपादन एवं निर्माण

डॉ. केवल कृष्ण शर्मा  
डॉ. रंगनाथन रमणि

तकनीकी सहयोग

डॉ. अंजेश कुमार  
प.अ. अंसारी  
एल.सी.सी.एन. शाहदेव

हिन्दी संपादन

डॉ. केवल कृष्ण शर्मा

अनुवाद

डॉ. अंजेश कुमार

छाया चित्र

रमेश प्रसाद श्रीवास्तव

प्रकाशन

डॉ. बंगाली बाबू  
निदेशक

भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोन्द संस्थान  
(पूर्व भारतीय लाख अनुसंधान संस्थान)  
नामकुम, रांची - 834010, झारखंड  
दूरभाष :- 0651-2260117, 2261156 (निदेशक)  
फैक्स :- 0651-2260202  
ईमेल - lac@ilri.ernet.in  
हमसे सम्पर्क करें : www.icar.org.in/ilri

Complied, Edited and Produced by

Dr. KK Sharma  
Dr. R Ramani

Technical Assistance

Dr. Anjesh Kumar  
PA Ansari  
LCCN Shahdeo

Hindi Editing

Dr KK Sharma

Translation

Dr. Anjesh Kumar

Photo

RP Srivastava

Published by

Dr. Bangali Baboo  
Director

Indian Institute of Natural Resins and Gums  
(Formerly Indian Lac Research Institute)  
Namkum, Ranchi - 834 010, Jharkhand  
Phone : 0651-2260117, 2261156 (Director)  
Fax : 0651-2260202  
E-mail : lac@ilri.ernet.in  
Visit us at : www.icar.org.in/ilri