

ANNUAL REPORT 2002-03

वार्षिक प्रतिवेदन



Indian Lac Research Institute
Ranchi, India

वार्षिक प्रतिवेदन 2002-2003

Annual Report 2002-2003



2003

**भारतीय लाख अनुसंधान संस्थान
(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्)**

राँची - 834 010, झारखण्ड, भारत

Indian Lac Research Institute

(Indian Council of Agricultural Research)

Ranchi - 834 010, Jharkhand, India

ISSN : 0972 - 3021

Citation :

Annual Report 2002-2003, Indian Lac Research Institute,
Ranchi 834010

(*Ann. Rep. 2002-2003*, Indian Lac Res. Inst., Ranchi)

No portion of the report should be used without the permission of the Director, except in quoting for scientific references.

Editorial Board

Dr D. N. Goswami
Dr A. Bhattacharya

Shri R. Ramani
Dr K. K. Sharma
Dr P. C. Sarkar

Technical Assistance

Shri L. C. N. Shahdeo

Shri A. K. Sahay

Typing of the manuscript

Shri A. Pandey

Photography

Shri R. P. Srivastava

Hindi Translation

Dr K. K. Sharma

Shri Lakshmi Kant

Dr Anjesh Kumar

Design & Layout

Shri R. Ramani

Published by

Dr K. K. Kumar, Director, Indian Lac Research Institute,
Namkum, Ranchi 834 010, Jharkhand, India

Printed at

Kailash Paper Conversion (P) Ltd., Ranchi 834 001

This report pertains to the period : Jan. - Dec. 2002. The financial statement pertains to Apr. 2002 - Mar. 2003. The co-operation rendered by various staff members in the preparation of the manuscript is thankfully acknowledged.

Front cover : An adopted lac grower with his bounty of lac crop from palas

Contents

1	Preface	24	Mechanisation of <i>bhatta</i> process for production of button lac/shellac
2	Executive Summary	24	Product Demonstration Unit
5	Introduction	24	Study of lac marketing India
	Research Accomplishments	27	Revolving Fund Scheme
9	<i>Lac Production</i>	28	Transfer of Technology
9	Bio-rational approaches for management of pests of lac insects and host plants	33	Publicity through exhibition, etc.
11	Management of <i>akashmani</i> (<i>Acacia auriculaeformis</i>) for lac cultivation	35	State government sponsored welfare schemes
11	Nutrient management in soil for maximising lac yield	36	Publications
12	Management of <i>Flemingia semialata</i> for sustainable lac production under different crop geometry and irrigation	40	List of Approved On-going Projects
13	Collection, maintenance, conservation and evaluation of lac insects and host plants and their genetic improvement	41	Participation of Scientists in Seminar, Symposium, Workshop, Training, etc.
15	National Agricultural Technology Project on Plant Biodiversity	43	Important Committees
16	Mechanisation of post-harvest operations	47	Events Organised
17	Pilot study on forecasting of broodlac yield from <i>Butea monosperma</i> (<i>palas</i>)	51	Distinguished Visitors
18	Studies at R.F.R.S., Purulia	52	Personnel
20	<i>Lac Processing and Product Development</i>	53	Support Services
20	Development of lac varnish for wood, metal lacquers for food packaging and hot melt adhesive	57	Report in Hindi
20	Use of refuse lac/by-products/modified lac for making particle board/composite from various agrowastes	58	परिचय
21	Synthesis of some bioactive compounds from aleuritic acid	60	कार्यकारी सारांश
22	Studies on qualitative changes in lac with storage	62	शोध उपलब्धियाँ
22	Water-thinned shellac-synthetic resin/polymer blends for cementitious surface	62	लाख उत्पादन
23	Development of lac wax-based formulations	72	लाख प्रसंस्करण एवं उत्पाद विकास
		77	चक्रीय निधि योजना
		78	प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण
		83	राज्य सरकार द्वारा आयोजित कल्याणकारी योजनायें।
		85	भारत में लाख विपणन का अध्ययन
		86	महत्वपूर्ण समितियों की बैठकें
		89	आयोजित घटनाक्रम
		92	हिन्दी दिवस एवं हिन्दी चेतना मास
		94	मौसमी आँकड़े
		95	Appendix - I
		96	Appendix - II

PREFACE



One of the priorities of the Institute is to spread awareness among the specific target groups within the country, about the potential of lac in various spheres. Lac culture can be an important tool in ecosystem development and also in livelihood enhancement of economically backward areas. It is possible to bring about a multi-fold increase in lac production in the country with active involvement of extension machinery at the local level including State Agriculture Dept., Forest Dept. and NGOs. A careful analysis of the industrial scenario clearly reveals a huge potential for utilization of lac in the country as well as overseas. The limitations can be mainly seen as assured supply of lac at reasonable price level. One of the strategies of for achieving this is to enhance the cultivation base in the country to ensure better stability in production.

Lac culture is a specialized activity and therefore, there is a need to spread awareness, periodically, about recent developments among the professional academia and research fraternity across the country. Keeping this mind, a winter school was held in the Institute this year. It lent us a sense of satisfaction, as this was the first of its kind organized in the history of the Institute. This was further heightened by the wide response the programme received. Twenty-two participants from eleven States participated in the School. Fifty-seven lectures arranged under the programme included 11 invited lectures. The participants found the book containing the articles pertaining to the lectures quite useful. The course was well received by the participants as revealed by the feedback provided by them at the end of the programme. This success would serve as an inspiration for organizing more such programmes in future.

Dr KK Kumar
Director

EXECUTIVE SUMMARY

Lac crop and host management for better yield

- ◆ Significant suppression of lepidopteran predator population was observed after release of egg parasitoids under various treatments, compared to control.
- ◆ Ethofenprox (*Nukil 10 E.C.*) has been proved to be an effective insecticide in the management of lac insect predators. The insecticide ethofenprox (*Nukil 10 E.C.*) did not show any detrimental effect on the emergence of lac crawlers when broodlac was dipped in the insecticidal emulsions (0.05 to 0.02%) for two minutes prior to inoculation for raising the *baisakhi* crop.
- ◆ The organophosphorous insecticide profenfos (*Curacron 50 E.C.*) was found to be highly effective against *Chrysopa* nymphs.
- ◆ Lac insects survive and complete their life cycle on some plants mostly at high plant density during summer (*jethwi 2002*). However, brood lac and stick lac obtained were 26.0 and 18.2 percent less respectively than that of used at the time of inoculation.
- ◆ The contribution of different plant components viz., branches, twigs and leaves to the yield of harvested biomass was determined to be 46.4, 36.4 and 17.2% respectively in winter lac season crop (*aghani 2001-02*).
- ◆ Application of nutrient in the form of inorganic fertilizer on ten year old *palas* trees resulted in luxuriant growth.
- ◆ The maximum surviving female (81.8%) lac insect, having productivity potential of 33.4 mg per cell, was recorded in *Flemingia semialata* during *aghani 2002-03* lac crop.
- ◆ One year old shoots with 10 g brood/m resulted in better production of brood/bush (268.3g) in case of *F. semialata* whereas it was 243.7g/bush on 18 month old shoots inoculated with 10 gm brood/m in *F. macrophylla* during *aghani* lac crop.
- ◆ The weight of brood yield/m may be taken as an important parameter for lac productivity po-

tential in *Flemingia spp.* during *aghani* lac crop.

Improvement in lac productivity through genetic approaches

- ◆ Out of six germplasms of *Flemingia spp.* under evaluation, *F. semialata* showed superior lac productivity performance, producing on an average 187.5g brood lac/m on primary shoots and 364.5g brood lac/bush during *aghani 2002-03* lac crop.
- ◆ At sexual maturity, the lowest male population (14.6%) of lac insect was recorded in case of 10 g brood/metre shoot length of one year old shoots of *F. semialata*, whereas the highest (51.7%) in case of 20g brood/metre shoot length of 1.5 year old shoots of *F. macrophylla*.

Synthesis of bio-active compounds from aleuritic acid

- ◆ (*Z*)-9-Hexadecenal, a sex pheromone of *Heliothis armigera* (= *Heliothis subflexa*) (cotton boll worm) and rice stem borer, has been synthesised with improved yield (18%) from *threo*-aleuritic acid. The compound was compared with the authentic sample of (*Z*)-9-hexadecenal.
- ◆ Aleurityl hydrazide was synthesised, which may elicit anti-fungal and anti-bacterial activities.
- ◆ *trans*-2-Undecenyl urea was synthesised from azelaic acid aldehyde, one of the periodate oxidation products of aleuritic acid. Dimethyl 2-undecene-1, 11-dioate was synthesised by modified method, using aleuritic acid as the starting compound.

Lac-based compositions for surface coating

- ◆ Water-thinnable lac-based coating compositions have been developed for cementitious surfaces. They showed good adhesion, and no flaking, peeling off and discolouration were observed upto nine months after application.
- ◆ Fresh aqueous emulsion compositions based on lac wax were prepared in quantity and evalu-

ated for post-harvest life of fruits like mango, litchi, apple and *kinnow* and vegetable like capsicum. Results showed that the coating composition improve the post-harvest shelf-life of these fruits and vegetable appreciably.

- ◆ Attempts were made to further improve lac based wood lacquer formulations, by incorporation of phenol ketonic as well as alkyd resins. Incorporation of other natural resins and extenders was also attempted without any significant improvement in the properties.
- ◆ Metal lacquers developed earlier, were further modified for use as multi-coloured foil coatings in the packaging of confectioneries etc. The results obtained were promising.

Particle boards based on refuse lac/by-products of lac and agro-wastes

- ◆ Particle boards of dimensions 120 mm x 120 mm x 12 mm were prepared from *arhar* stick particles using 20% seedlac as binder and 1% paraffin wax emulsion as sizing agent. The results indicated that the particle board of density above 0.80 g/cc could meet the requirements of IS: 3087-1987.

Machinisation of *bhatta* process of lac manufacture

- ◆ A machine for production of *bhatta* shellac has been fabricated. Trial run of the machine was carried out. The warm up time was found to be 30 min (approx.). The temperature inside the main chamber was above 100°C which was sufficient for melting of seedlac in bag.

Degradation of seedlac and shellac with age

- ◆ Changes in the physico-chemical properties have been examined with age, of both seedlac and shellac stored in polythene bags and in open (paper cardboard carton) at room temperature. Degradation of both seedlac and shellac was found to be comparatively less stored in polythene bags than that in open.

Transfer of Technology

Training Programmes

One-week training programme on lac culture

was conducted for 12 batches, comprising of a total of 268 farmers. Special training programmes lac culture were organised in four batches for the benefit of 119 participants. Off-campus training programmes were also conducted in a number of villages in Jharkhand, M.P., West Bengal, Maharashtra, Andhra Pradesh and Gujarat through which around 3800 farmers learned about improved methods of lac cultivation.

The process knowhow for aleuritic acid and lac dye were transferred to a lac industrialist. The institute also transferred the knowhow for lac-based spiritless varnishes to M/s Pidilite Industries Pvt. Ltd., Mumbai.

Publicity

The Institute put up stalls on lac at exhibitions and kisan melas on 15 occasions. In addition, it organized exhibitions in 16 villages during the field training camps on lac cultivation. The institute also published two books, one booklet, and five publicity brochures related to lac cultivation and application. The Institute also brought out quarterly newsletter on lac.

Field Demonstration

The Institute conducted field demonstrations of lac culture techniques under two State-sponsored extension programmes for benefitting over 1000 lac growers in Jharkhand. The technology intervention also includes providing critical inputs to the growers besides training and guidance.

Events organized

- ◆ A one-month winter school on "Recent Advances in Lac Culture" was organized in which twenty-two teachers and research workers from eleven States participated.
- ◆ The "Annual Lac Kisan Mela" was organized in which seventeen stalls were put up by various agencies. There was a kisan goshthi in which experts responded to the queries of farmers related to lac, silk and other agricultural areas.
- ◆ A one-day seminar on "Prospects of Large-scale Investment in Lac" was organized in which sixty-two participants from Jharkhand, West Bengal and Madhya Pradesh took part and discussed about investment needs of lac processing units.

- ◆ A "Lakh Kisan Sammelan" was organized at Dahu village to intensify participation of farmers in lac cultivation in the region, after impressive results under the State-sponsored Farmer Adoption Programme run by the Institute.

- ◆ To commemorate the birth centenary of former Prime Minister Choudhary Charan Singh, a "Lakh Krishak Samman Divas" was organized in which eleven lac growers were honoured for the contribution in lac cultivation.

...in West Bengal, ...

The present lac ...

The Institute ...

The Institute ...

A one-month winter school on 'Recent ...

The Annual Lac ...

Investment in lac ...

...of lac ...

...of lac ...

...of lac ...

...of lac ...

...of lac ...

...of lac ...

...of lac ...

...of lac ...

...of lac ...

...of lac ...

...of lac ...

INTRODUCTION

Historical

The Institute came into existence as a result of the recommendation of a two-member committee comprising of Mr. H. A. F. Lindsay and Mr. C. M. Harlow, appointed early in 1920 by the then Govt. of India to enquire into the conditions of the Indian lac trade and suggest measures for its all-round improvement. The report of the committee was published in 1921. They had recommended, besides other aspects, for intensive cultivation by significantly tested methods for sustained lac production. In view of this suggestion, the then lac merchants organised themselves into a private registered body, the Indian Lac Association for Research. The Association acquired land from the provincial government and the foundation of the Indian Lac Research Institute (ILRI) was laid on Sept. 20, 1924. It started functioning under the Founder Director, Mrs. Dorothy Norris.

Initially, the Institute consisted of an Entomological Section as the principal unit supported by a Biochemical Section which started functioning from 1925. Subsequently in 1927, a Physico-chemical Section was added to take up applied research. Later, these two chemical sections were combined to form a Chemical Division. The scope of this Institute was thus, widened to cover both the entomological and chemical aspects.

In 1930, on the recommendations of the Royal Commission for Agriculture, the Indian Lac Cess Act was passed by the Central Legislature. Under this Act, the Government of India constituted the Indian Lac Cess Committee which took over the Institute from "Lac Association" in 1931.

After the Second World War, the First and Second Review Committees set up in 1951 and 1956, formed broad research programmes with equal emphasis on fundamental and applied research. During the period, four Regional Field Research Stations were set up at Jhalda (W.B.), Damoh, Umaria (M.P.) and Mirzapur (U.P.) to take up regional problems. Later, Regional Testing Laboratories were also established to support lac manufacturers for quality control of different types

of lac manufactured by them. These were set up at Gondia (Maharashtra), Jhalda (W.B.) in 1959, at Balarampur (W.B.) and Daltonganj (erstwhile Bihar) in 1961 and at Namkum (erstwhile Bihar) in 1962.

Indian Council of Agricultural Research (ICAR) took over the administrative control of the Institute on 1st April 1966, with the abolition of the Lac Cess Committee on this day. The Institute was strengthened and reorganized in December 1971, based on the recommendation of Sheshadri Committee, into five Divisions, viz., Entomology, Chemistry, Agronomy & Plant Genetics, Technology and Extension.

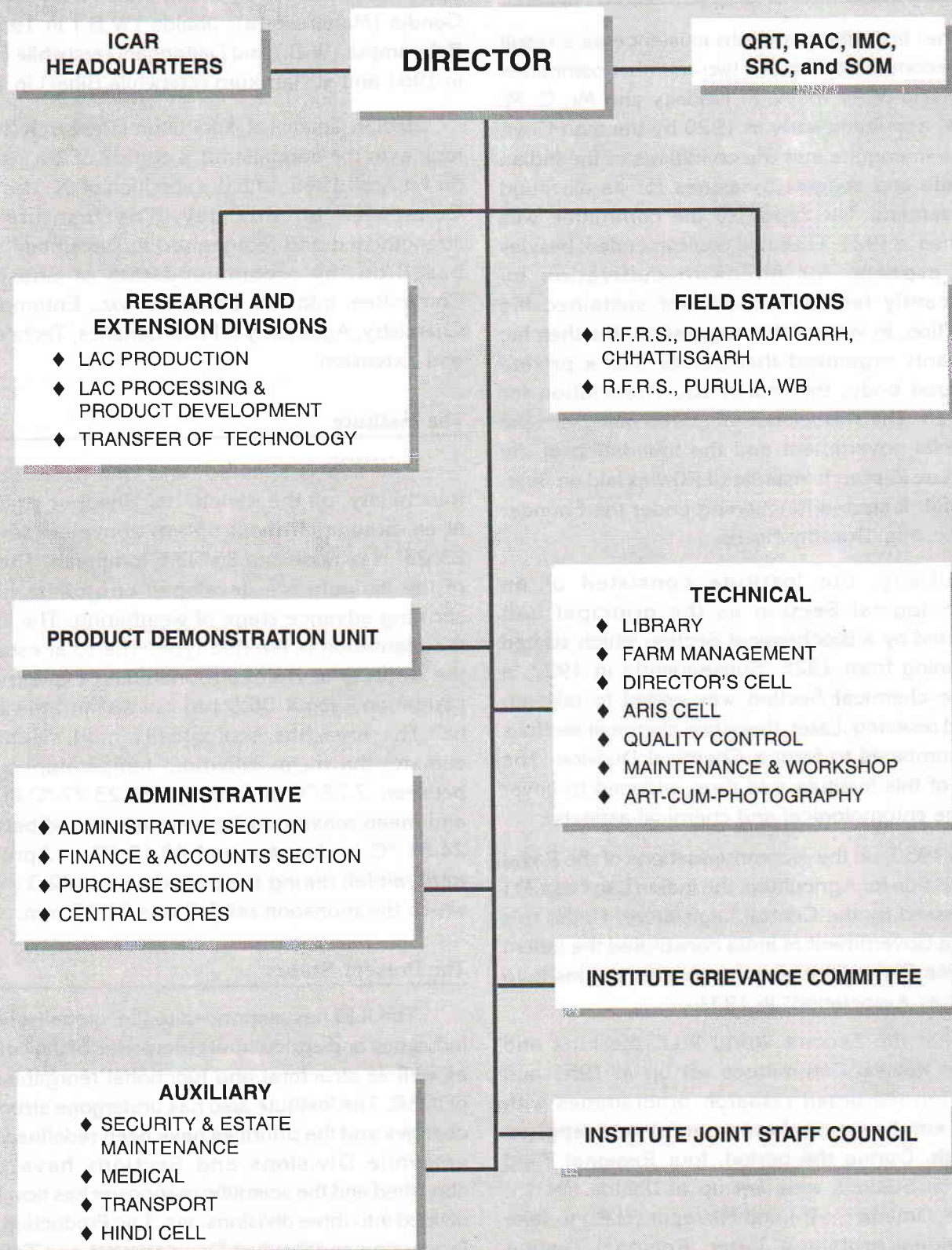
The Institute

The ILRI is situated nine kilometers east of Ranchi city, on the Ranchi-Jamshedpur highway, at an altitude of about 650 m above sea level at 23°23' N latitude and 85°23'E longitude. The soils of the Institute are developed on granite gneiss showing advance stage of weathering. The soil of the plantation is lateritic type. The total estate of the Institute at Namkum, including experimental plantation (about 36.5 ha) covers an area of 49 ha. The area has ecologically mild salubrious climate; the mean minimum temperature varied between 7.25 °C in January and 23.77 °C in June and mean maximum temperature varied between 24.61 °C in January and 40.15 °C in April. The total rainfall during the period was 1102.3 mm of which the monsoon rainfall was 919.7 mm.

The Present Status

The ILRI has responded to the globalisation of industries and agricultural enterprises of the country as well as structural and functional reorganisation of ICAR. The Institute also has undergone structural changes and the priorities have been redefined. The erstwhile Divisions and Sections have been abolished and the scientific manpower has now been divided into three divisions, viz., Lac Production, Lac Processing and Product Development and Transfer of Technology. The Institute runs two Regional Field Research Stations in Chhattisgarh and West Bengal.

ORGANISATIONAL SET-UP



For outstation experiments, areas and trees have been taken on long term lease. Infrastructure development in both physical and manpower has been initiated in a big way. A Cell for Agricultural Research Information System (ARIS Cell) provides the scientists, access to internet and e-mail facilities for communication and information retrieval.

Since its inception, the Institute has played a significant role in creating awareness among the tribals about the benefit of scientific methods of lac cultivation. It has persistently endeavoured to boost, optimise and disseminate appropriate technologies for scientific methods of lac cultivation and offers packages and practices for all major lac hosts. The Institute has been disseminating these technologies to the growers belonging to weaker sections, who cultivate lac in an area encompassing about 80,000 sq. km covering the states of Jharkhand, West Bengal, U.P., M.P., Chhattisgarh, A. P., Maharashtra and Orissa.

The industrial aspects have not been overlooked. The Institute has always polarised its scientific manpower as per the changing demand of the consumer industries. A number of products and processes have been developed. Previously the technologies used to be transferred free of cost to the interested, on request. Now, a nominal fee is charged for the transfer of these technologies with the objective of meeting the target set for resource generation by the Council. The Institute has attained international recognition for its contribution in cultivation and utilisation aspects of lac.

The Mandate of the Institute is :

For Head quarters :

- ◆ To develop lac culture technologies, adopting existing or genetically improved lac insects and lac hosts
 - ◆ To develop lac processing techniques for the industry
 - ◆ To conduct researches for diversification of lac utilisation leading to pilot plant demonstration
 - ◆ To transfer the technologies to farmers and entrepreneurs
 - ◆ To act as a repository of information on lac production, processing and utilisation
- For Regional Field Research Stations :
- ◆ To test the developed lac cultivation technologies under different agro-climatic conditions

- ◆ Brood lac production and exploitation of regional hosts
- ◆ Training of farmers for boosting lac production in agro-forestry system
- ◆ Entrepreneur awareness programme on regional basis

Organisational Set-up

The Institute is headed by a Director. The scientific manpower is deployed under three Divisions: i) Lac Production, ii) Lac Processing and Product Development and iii) Transfer of Technology.

Located in the main campus are :

The Divisions of Lac Production, Lac Processing & Product Development and Transfer of Technology; the Administrative, Finance & Accounts Sections; the Library; the Director's Cell; ARIS Cell and the Mechanical Section; besides, the Dispensary and residential quarters. Adjoining this, is a small campus housing the Processing Laboratory and staff quarters. The Institute has playgrounds in both the campuses.

The administrative wing comprises of Director's Office, Administrative Section, Purchase Section, Finance and Accounts Section and Central Stores. The technical support is provided by the following sections: Library, Director's Cell, ARIS Cell, Farm Unit and Maintenance & Workshop. The Auxiliary units are: Hindi Cell, Security, Medical and Estate Maintenance services.

Staff

The Institute has a sanctioned strength of 1 RMP, 55 scientific, 81 technical, 42 administrative and 101 supporting grade posts.

Budget

During 2002-2003, the non-plan expenditure was Rs. 381.88 lakhs, against a budget estimate of Rs. 410 lakhs, the plan expenditure was Rs. 46.16 lakhs against a budget estimate of Rs. 71.55 lakhs. The detailed figures are shown in Table I.

Revenue Generation

During the period under report, a sum of Rs. 13,26,919 was earned as revenue through different programmes of various divisions and sections of the Institute.

Table I Budget during 2002-2003 (in Rs. lakhs)

Head of account	Plan		Non-Plan	
	BE	Expenditure	BE	Expenditure
Establishment charges	-	-	320.00	295.15
T.A.	4.50	4.38	2.60	2.15
O.T.A.	-	-	0.05	0.05
Other charges	52.00	35.00	76.85	74.61
Other Items (HRD, Seminar, etc.)	1.00	0.76	0.50	-
Works	14.05	5.72	10.00	9.92
Total	71.55	46.16	410.00	381.88

RESEARCH ACCOMPLISHMENTS

LAC PRODUCTION

EVALUATION, IMPROVEMENT AND INTRODUCTION OF LAC-BASED FARMING SYSTEMS

Bio-rational approaches for management of pests of lac insect and host plants

Four egg parasitoids viz., *Trichogramma brasiliense*, *T. chilonis*, *T. pretiosum* and *Telenomus remus* were reared on an alternative host, *Corcyra cephalonica* eggs under laboratory condition.

Egg parasitoids emerging out of parasitized eggs of field were collected. *Catopsilia pyranthe* larvae were also reared in the laboratory on *C. cephalonica* eggs.

- a) Field release of the egg parasitoids *Trichogramma brasiliense*, *T. chilonis* and *T. pretiosum* were carried out at different rates during the winter lac crop *aghani* 2001-02 of *kusmi* strain on the bushy host plant, *bhalia* (*Flemingia macrophylla*). The release rate was 10, 15 and 20 insects (egg parasitoids) per bush which is equivalent to 1 lakh, 1.5 lakh and 2 lakh insects per hectare, respectively. Four releases of the egg parasitoids by means of tricho card were carried out during the 3rd, 4th, 9th and 11th week from the date of crop inoculation.

Samples of the harvested crop were kept in cages fitted with glass tubes for recording emergence of parasites and predators from the crop. Significant suppression in the predator population was observed under various treatments over control (Table 1).

- b) Field trials for evaluation of the egg parasitoids were also carried out during the *jethwi* 2002 and *katki* 2002 crops in the ILRI Farm. *T. brasiliense* was released @ 100, 200 and 300 parasitoids/tree 4 times during the 7th, 8th, 9th and 10th week after crop inoculation in *jethwi* 2002 crop raised on *kusum* trees. *T. chilonis* was released @ 50, 75 and 100 parasitoids/tree 4 times during 3rd, 4th, 6th and 7th week after crop inoculation in *katki* 2002 crop raised on *palas* trees, while *T. pretiosum* was also released @ 10, 15, 20 insects per *bhalia* bush in *katki* 2002 crop.

Samples from both the crops after harvesting were collected and caged in wooden boxes fitted with glass tubes for recording the emergence of parasitoids and predators for 7 weeks. Suppression of the predatory population over control was indicated with significant increase in yield in the various treatments. The experiment consisted of four treatments with three replications (Table 2).

Table 1 Effect on predator population and lac crop yield due to release of egg parasitoids

Treatment (Egg. parasitoid)	Release rate (thousand/ha)	Mean suppression of predator population over control (%)*	Yield ratio (obtained/used)
<i>T. pretiosum</i>	100	38.88 (39.62)	2.82
	150	44.46 (49.05)	3.13
	200	53.30 (64.14)	4.25
<i>T. chilonis</i>	100	40.04 (41.50)	2.35
	150	42.25 (45.28)	3.06
	200	48.81 (56.60)	3.75
<i>T. brasiliense</i>	100	43.36 (47.17)	2.41
	150	56.78 (69.90)	3.65
	200	56.67 (69.81)	3.68
Control			1.39
S.Em ±		2.615	0.388
CD at 5%		7.819	1.125
CD at 1%		10.773	1.523

* Figures in parentheses indicate the original values



Release of beneficial parasitoids amidst lac insect colonies on Flemingia semialata

Field Evaluation of pesticides on lac crop

- a) The insecticides ethofenprox (*Nukil10 EC*) and endosulfan (*Thiodan 35 EC*) were evaluated under field conditions against the lac insects and its predator *Eublemma amabilis*. Ethofenprox @ 0.005, 0.01, 0.02, 0.03 and 0.04% and endosulfan @ 0.05% were sprayed on *katki* 2002 crop raised on *palas* trees, 25 days after inoculation, for observing the effect on lac insects and its major predator *E. amabilis* and ultimate effect on crop yield. Observations were taken on mortality of lac insects and the predators under field conditions (Table 3) at 2, 10 and 20 days interval after spraying. The experiment consisted of seven treatments and four replications. Mortality of predator was comparable for
- both the insecticides but ethofenprox gave better crop yield in comparison to endosulfan.
- b) The insecticide ethofenprox (*Nukil 10 E.C.*) did not show any detrimental effect on the emergence of lac crawlers when broodlac was dipped in the insecticidal emulsions (0.005, 0.01, 0.015 and 0.02%) for two minutes prior to inoculation, for raising the *baisakhi* crop.
- c) The organophosphorous insecticide profenfos (*Curacron 50 E.C.*) at 0.0125, 0.025 and 0.05% concentrations, was found to be very effective against the 2nd /3rd instar of *Chrysopa sp.* The nymphs were given topical application of the insecticide and were released on twigs having lac colonies for feeding. Immediate knockdown of the treated nymphs as observed.

Table 2 Effect of release of egg parasitoids on the predatory population and crop yield in different crops

Treatment	<i>Eublemma amabilis</i>		<i>Pseudohypatopa pulverea</i>		Yield Broodlac used / broodlac obtained
	Mean no. per kg broodlac	Percent reduction over control	Mean no. per kg broodlac	Percent reduction over control	
<i>Jethwi 2002</i>					
100 insects/tree	84	19.23	335	4.83	1.39
200 insects/tree	33	68.27	229	34.94	2.20
300 insects/tree	32	69.23	201	42.89	3.17
Control	104	-	352	-	1.25
<i>Katki 2002</i>					
50 insects/tree	6	62.50	03	40.00	2.73
75 insects/tree	2	87.50	01	80.00	2.86
100 insects/tree	2	87.50	01	80.00	4.65
Control	16	-	05	-	1.21

Table 3 Effect of ethofenprox and endosulfan on mortality (%) of lac insect (*Katki* crop) and its insect predator *Eublemma amabilis*

Insecticide	Conc. (%)	2 days after application		10 days after application		20 days after application		Average yield (g) of of broodlac per 100g input
		Lac insect	<i>E. amabilis</i>	Lac insect	<i>E. amabilis</i>	Lac insect	<i>E. amabilis</i>	
Ethofenprox (Nukil)	0.005	8.38	57.75	8.91	84.0	3.48	66.5	143
	0.01	12.25	60.40	8.56	85.5	4.80	79.0	253
	0.02	12.50	76.85	8.89	91.8	6.30	83.0	320
	0.03	13.75	82.50	13.51	100.0	7.95	91.5	387
	0.04	14.13	83.75	13.14	100.0	11.96	87.5	428
Endosulfan	0.05	13.25	38.75	9.20	100.0	16.3	100.0	133
Control	-	8.38	9.50	8.68	6.25	7.20	6.25	49
S.Em	-	NS	5.53	NS	10.96	2.61	7.12	36.85
CD at 5%	-	-	11.61	-	22.37	7.46	21.16	109.5

It can be inferred that profenfox is very effective against the nymphal stages of *Chrysopa sp.*

Management of *Akashmani* (*Acacia auriculaeformis*) for lac cultivation

Two experiments were laid out in Split Plot Design (SPD) under rainfed condition, to study the effect of plant densities and height of coppicing on plant growth as well as lac yield, coupled with different levels of fertilizer application. Data recorded on plant growth attributes before lac inoculation for raising winter lac crop (*aghani 2001-02*), did not differ significantly with three plant densities (2778, 1235 and 694 plants/ha). The highest plant density (2778 plants/ha) played a major role in significant increase in harvested bio-mass (dry wt.), broodlac and sticklac by 204, 109 and 116% over lowest plant density (694 plants/ha). Similarly, plant growth attributes were recorded prior to lac inoculation for summer lac crop (*jethwi 2002*). Almost all the plant growth characters were found to be maximum when planted at 3.0 x 2.7m. spacing. During summer, lac insects survived and completed their life cycle on some plants, mostly at higher plant density. Summer lac crop was harvested towards the end of July, 2002. Ratio of brood lac and sticklac obtained to used as found to be less by 26.0 and 18.2 per cent respectively.

The contribution of different plant components of harvested bio-mass (dry wt.) such as branch, twigs and leaves as determined to be 46.4, 36.4 and 17.2 per cent respectively in *aghani 2001-02* lac crop.

In this species, the function of the leaves is performed by the phyllodes. The phyllode area of the plant decides the photosynthetic ability and also represents the assimilatory efficiency of nutrients. Due to its importance in classical growth analysis, a simple, non-destructive method was developed for easy estimation of phyllode area of *A. auriculaeformis* through regression analysis taking into account two parameters of phyllode *viz.*, length, width and multiple of length and width.

Correlation and regression analyses were conducted by taking actual phyllode area (graphical area) as dependent variable and phyllode length (L), width (W) and their multiple (LxW) as independent variables. Significant correlation was obtained with all the parameters. Regression equation derived from univariate analysis with the above mentioned independent variables (X_1 to X_3) indicated that the highest value of coefficient of determination (R^2) could be obtained with multiple of length and width (LxW) of phyllode (0.939) while the least value (0.305) with phyllode width (Table 4).

Nutrient management in soil for maximising lac yield

Nutritional experiment on ten-year-old *palas* trees was started during 2001 in which different levels of nitrogen (organic and inorganic forms) in ten treatments were applied in soil. The *palas* trees under study were pruned during February 2002. After pruning, growth parameters were recorded at 30 day intervals. New shoots emerged during March in almost all the trees. Maximum growth of new shoots was recorded during April and was highest

Table 4 Regression equations and coefficient of determination (R^2) derived from univariate and multivariate analysis

Dependent variable	Number of observations	Independent variables	Regression equation	R^2
Phyllode Area	50	$X_1 = \text{Phyllode length}$	$Y = 2.2562 X_1 + 0.9431$	0.732
		$X_2 = \text{PhyllodeWidth}$	$Y = 10.742 X_2 + 2.7527$	0.305
		$X_3 = X_1 \times X_2$	$Y = 0.6488 X_3 + 2.7527$	0.939
		$X_4 = X_1 \times X_2$	$Y = 0.6978 X_4$ (Intercept = Zero)	0.933
		$X_1 + X_2$	$Y = 2.151 X_1 + 9.434 X_2 - 28.458$	0.962

Table 5 Lac crop yield in *F. semialata* under different crop geometry

Treatment : Plant density (no. /ha)	Geometry (m)		Yield (g/bush)*			Yield (q/ha)		
	Row	Plant	Harvested bio-mass	Brood lac	Sticklac	Harvested bio-mass	Broodlac	Sticklac
T ₁ (40,000)	0.5	0.5	15.31 (233.4)	14.43 (207.2)	10.38 (106.7)	93.36	82.90	42.7
T ₂ (17,778)	0.75	0.75	15.70 (245.5)	15.4 (236.2)	13.04 (169.0)	43.64	41.99	30.0
T ₃ (13,333)	1.0	0.75	16.01 (225.3)	15.69 (245.2)	12.55 (156.5)	34.04	32.70	20.9
T ₄ (10,000)	1.0	1.0	19.24 (369.2)	16.2 (261.4)	13.10 (170.6)	36.90	26.14	17.0
T ₅ (6,667)	1.5	1.0	20.95 (437.9)	18.68 (347.9)	14.49 (209.0)	29.19	23.20	13.9
T ₆ (6,667)	2.0	0.75	20.81 (432.1)	18.9 (356.2)	13.96 (193.9)	28.80	23.75	12.9
T ₇ (5,000)	2.0	1.0	21.71 (470.3)	20.00 (399.0)	14.10 (197.8)	23.52	19.95	9.9
T ₈ (4,444)	3.0	0.75	19.38 (374.6)	17.48 (305.5)	12.15 (146.7)	16.64	13.58	6.5
T ₉ (3,333)	3.0	1.0	20.70 (427.5)	17.7 (312.3)	13.32 (176.4)	14.23	10.41	5.9
T ₁₀ (2,222)	3.0	1.5	23.03 (529.4)	23.7 (560.7)	19.08 (363.4)	11.76	12.46	8.0

* Values transformed ($\sqrt{x+1}$); original values are within parentheses

to the tune of 0.09 cm per day in the treatment where 40 gm of nitrogen was applied, half in the form of organic and half in the inorganic form, but the growth was found to decline till August 2002. Maximum number of new leaves emerged where 80 gms of inorganic nitrogen was applied and it continued till 90 days after pruning.

The maximum diameter (5.6cm) in new shoots was recorded where 80 gms of inorganic nitrogen was applied. Secondary shoots came out after two days of pruning. Tree were inoculated during October 2002, @ 25g brood lac per metre shoot length for *baisakhi ari* crop and 15g brood lac per metre shoot length for *katki* brood lac crop. Harvesting cum pruning of *baisakhi ari* crop shall be taken up during April 2003.

Management of *Flemingia semialata* for sustainable lac production under various crop geometry and irrigation

Aghani 2001-02 crop was harvested from *Flemingia semialata*, planted under various crop

geometries (10 treatments). Planting of 40,000 plants in one hectare (most dense) resulted in highest brood and stick lac yields. Similarly, lowest yields of the same were obtained from 2,222 plants per hectare (sparse). The performance of *F. semialata* planted under various densities is presented in Table 5.

The drip irrigation system was not functioning properly, but at times, intermittently the system had supplied water to the plants. Therefore, the performance of *F. semialata* was evaluated under both the conditions as an exploratory trial (Table 6).

Table 6 Performance of *F. semialata* for lac production under irrigated and unirrigated conditions during *aghani* crop

Attributes	Irrigated	Unirrigated
Total no. of shoots per bush	7	5
Length of coverage (cm/bush)	250	115.7
Length of coverage (cm/shoot)	35.6	23.1
Total brood lac yield (g/bush)	716.7	329.2
Total sticklac yield (g/bush)	336.7	236.5

Collection, maintenance and conservation and evaluation of lac insects and host plants and their genetic improvement

Evaluation of Flemingia spp. as kusmi lac host

Six germplasms of *Flemingia spp.*, already grown in RBD with four replications, were evaluated for *aghani* 2002-03 lac crop. Among the lac yield productivity characters, the length of lac bearing secondary shoots, weight of brood lac/m, weight of lac stick/bush and weight of scraped lac/bush showed significant effect on lac crop with heritability (in broader sense) of 36, 43, 54 and 37% respectively. These characters showed average mean variability ranging from 164.5-451.0 cm for length of lac bearing shoot, 53.8 to 102.5 g for brood lac/m, 92.8 to 351.0 g lac stick and 49.5 to 128.5 g scraped lac / bush. It was found that weight of brood yield/m could be taken as an important character for lac productivity potential in *Flemingia spp.* (Table 7).

Besides these, bio-types of *Flemingia macrophylla*, *F. paniculata*, *F. stricta* and *F. strobilifera*, already raised in RBD with four replications, were utilized for raising *aghani* 2002-03 lac crop. The maximum surviving female (81.8%) having productivity potential of 33.4 mg per cell was recorded in *F. semialata*. Out of six germplasms of *Flemingia spp.* under evaluation during *aghani* 2002-03 lac crop, the bushy lac host *F. semialata* showed superior lac productivity performance producing on an average 187.5g brood lac/m on primary shoots and 264.5g brood lac / bush. Among the four bio-types of *Flemingia macrophylla* (i.e., Acc No. 193, 194, 196 & 198), lac insects were found surviving on maximum 78% bushes in Acc No. 194, followed by 64.0% in 193, 61.3% in 198 and 43.3% in 196. Besides these, survival of lac insect as recorded on 80.9% bushes of *F. semialata* followed by 71.4% in both of *F. paniculata* and *F. stricta*. The bushy host plant *F. strobilifera* has shown negligible survival of lac insects during *aghani* lac crop.

Effect of different brood rate and age of shoots on Flemingia sp. in aghani lac crop

An experiment was laid out in RBD with three replications on two quick growing bushy hosts, *Flemingia macrophylla* and *F. semialata* for

ascertaining proper age of shoots and brood rate. Different combinations of the two host species, two brood rates (10 and 20 g/meter shoot length) and three ages of shoots (0.5, 1.0 and 1.5 year) were tried in *aghani* crop. Male population ranged between 15 and 51% at sexual maturity. The lowest male population (14.6%) was recorded with the inoculation of 10g brood/m shoot length on one year old shoots of *F. semialata* and highest (51.7%) with the treatment of 20g/meter shoot length of brood rate on 1.5 year old shoots of *F. macrophylla*.

Bio-mass production was observed to increase up to one year old shoots in both the species of *F. macrophylla* and *F. semialata* (Table 8). The length of inoculable shoots was found more in *F. macrophylla* as compared to *F. semialata*; maximum length was recorded in 18 and 12 month old bushes of *F. macrophylla* and *F. semialata* respectively. Lac coverage was found to be better on primary branches of *F. macrophylla* in comparison to *F. semialata*. Higher brood yield/bush was recorded on 18 month old shoots of *F. macrophylla* and found suitable for better brood yield production than *F. semialata*. The maximum brood yield/bush (268.3g) was recorded on one year old shoots with 10g brood/m in *F. semialata* and 343.7g on 18 month old shoots with 10g brood/m in *F. macrophylla*. The superior performance of brood yield/m (141.7g) was recorded on eighteen month old shoots with 10g brood/m in *F. macrophylla*. Similar trend was also recorded in case of scraped lac produced in both the spp. of *Flemingia*. The ratio of brood and scraped lac per bush showed better performance of lac production with 18 month old shoot and 10gm/m brood rate in *F. semialata* whereas, 12 month old shoots with 10 gm/m brood rate yielded better production in *F. macrophylla*. The maximum production of scraped lac was recorded 65.7g with 12 month old shoots and 10g brood rate in *F. semialata*. and 103.3g on 18-month-old shoots with 20g brood rate in *F. macrophylla*.

Collection, maintenance and evaluation of lac insect stocks

Four stocks of lac insects collected earlier from different parts of the country were maintained on potted plants of *bhalia*, *Flemingia macrophylla* and evaluated for the second consecutive year for life period and sex ratio at Ranchi conditions (Table 9).

Table 7 Evaluation of *Flemingia* spp. for aghani lac crop 2002-03

Hosts	Wt. of biomass /bush (g)	Length of inoculable shoots per bush (cm)	Length of lac coverage on primary shoots/bush (cm)	Length of lac bearing sec. shoots/bush (cm)	Length of lac coverage on sec. shoots /bush (cm)	Wt. of brood per bush (g)	Wt. of brood lac/m (g)	Wt. of scraped lac/m (g)	Wt. of rejected lac stick (g)	Brood/Scrapedlac ratio per bush (%)	Wt. of Total scraped lac/bush (g)
<i>Flemingia macrophylla</i> (Acc No. - 193)	1075.0	721.5	117.0	218.0	85.75	123.5	72.5	34.2	351.0	33.0	49.5
<i>F. macrophylla</i> (Acc No. -194)	651.8	926.2	217.5	164.5	84.75	220.8	53.8	23.7	92.8	36.25	68.0
<i>F. macrophylla</i> (Acc NO. - 196)	1229.8	988.7	208.0	399.0	115.75	268.8	84.2	39.7	284.0	42.75	128.5
<i>F. macrophylla</i> (Acc No. - 198)	1288.8	1247.5	204.8	252.5	118.5	295.2	85.0	35.0	111.2	35.75	113.0
<i>F. paniculata</i> (Acc No. -200)	1651.5	1137.2	222.5	451.0	135.75	345.5	74.2	35.0	175.0	34.75	114.7
<i>F. semialata</i> (Acc. No. 201)	1331.0	875.5	175.2	225.0	98.0	293.5	102.5	43.7	154.0	30.5	102.0
Mean	1204.6	984.54	189.54	285.0	106.42	257.87	78.71	35.25	194.8	35.5	95.96
S.Em	430.7	257.8	33.99	63.23	28.18	59.84	98.09	4.89	49.12	2.75	16.70
CV%	71.51	32.05	35.87	44.37	52.96	46.41	20.57	27.77	40.43	15.30	34.8
CD at 1%	-	-	-	-	-	-	33.63	-	204.12	-	69.4
CD at 5%	-	-	-	190.0	-	-	24.32	-	148.59	-	50.19
H 2%	-	-	-	36.0	-	-	43.0	0	45.0	0	37.0
GA	-	-	-	5.45	-	-	4.63	-	7.71	-	5.06

Table 8 Effect of different brood rate and age of shoots of *Flemingia* spp. on lac crop parameters during aghani 2002-03

Hosts	Age of shoot (month)	Brood rate/m (g)	Wt. of biomass/bush (g)	Length of inoculable shoots/bush (cm)	Length of lac coverage on primary shoots /bush (cm)	Wt. of brood lac per bush (g)	Wt. of brood lac/m (g)	Wt. of scraped lac/m (g)	Wt. of rejected lac stick (g)	Brood/Scrapedlac ratio/bush (%)	Wt. of Total scraped lac (g)
<i>F. semialata</i>	18	10	433.3	416.0	90.0	59.0	35.0	16.7	129.0	51.3	30.3
<i>F. semialata</i>	18	20	493.0	370.3	225.3	105.7	37.3	20.0	122.7	29.0	31.0
<i>F. semialata</i>	12	10	331.7	432.3	259.7	268.3	58.3	30.0	203.3	30.7	65.7
<i>F. semialata</i>	12	20	556.3	618.0	161.7	165.0	39.0	16.7	162.3	35.0	40.0
<i>F. semialata</i>	06	10	314.3	300.0	109.7	156.3	69.0	29.7	103.0	36.0	38.3
<i>F. semialata</i>	06	20	333.0	223.7	106.0	170.0	81.7	41.0	145.6	37.0	24.0
<i>F. macrophylla</i>	18	10	237.7	1460.0	370.0	343.7	141.7	45.0	90.3	21.0	55.7
<i>F. macrophylla</i>	18	20	225.7	1511.7	337.7	331.3	91.7	39.7	154.0	26.7	103.3
<i>F. macrophylla</i>	12	10	632.7	472.7	147.7	100.0	42.3	22.3	188.7	52.3	26.3
<i>F. macrophylla</i>	12	20	485.0	446.3	85.3	85.0	47.3	25.0	154.3	34.0	31.3
<i>F. macrophylla</i>	06	10	470.7	447.3	102.0	95.3	40.0	16.7	109.7	37.7	19.0
<i>F. macrophylla</i>	06	20	531.0	1049.7	283.0	87.7	46.3	19.3	186.7	46.0	35.7
Mean	-	-	420.36	653.0	192.3	164.6	60.8	28.6	145.5	36.4	41.72
S.Em	-	-	76.85	98.0	33.84	33.84	46.5	4.89	25.7	3.22	5.27
CV%	-	-	31.67	25.9	30.48	30.47	49.0	31.5	30.6	15.34	21.91
CD at 1%	-	-	305.4	389.5	134.5	134.5	185.2	19.4	-	12.81	20.98
CD at 5%	-	-	224.7	286.6	98.97	98.97	136.2	14.3	-	9.42	15.43

In addition, seven stocks of lac insects viz., *kusmi* crimson, *kusmi* crimson early, *kusmi* yellow, *rangeeni* crimson, *rangeeni* yellow, *rangeeni* inbred and trivoltine stocks are also being maintained on potted plants of *F. macrophylla*.

Lac insect breeding

F-14 progeny obtained from cross of Orissa *kusmi* yellow female and trivoltine crimson expressing yellow colour and trivoltine characteristics is being multiplied on potted plants of *F. macrophylla* (*bhalia*) for field trials.

Lac insect and host plant interaction

The experiment laid out in RBD, having six treatments (lac hosts) and three replicates, was continued this year also. Every plot contained 16 plants at 1x1 metre distance. Five randomly selected plants from each plot were inoculated with broodlac obtained from *kusum* in February, 2002 (*jethwi* crop) with *kusmi* crimson strain of *Kerria lacca* (Kerr) and then in July, 2002 (*aghani* crop). The *jethwi* crop matured in July, 2002. The resin obtained from each plot was converted to seedlac and analysed for resin dye, flow and life. Survival of lac insect on each plant was also recorded after one month of inoculation (Table 10). The *aghani* crop is in progress.

Significant differences were observed in crop survival and colour index of resin obtained from different hosts. No conclusion could be drawn for life and flow properties. Lac insect survival on *Acacia auriculaeformis* till crop maturity was only 33.3% and 13.3% for *aghani* and *jethwi* respectively while on *bhalia* and *kusum* it was 80.0 & 53.3 and 80.0 & 66.7% respectively. Colour index of resin was lowest in *akashmani* and highest in *bhalia* in both the crops.

Organogenesis in lac host plant *Flemingia* sp.

In vitro shoot tip culture of *Flemingia macrophylla* on Murashige and Skoog's (MS) media supplemented with PGR analogue (10-carboxymethyl-2-decenoic acid) from aleuritic acid, a constituent of lac resin at concentration of 1.0 mg/l, 2.5 mg/l resulted in root initiation. The result, besides explaining the success of establishing *in vitro* shoot tip culture of *F. macrophylla*, a promising lac host plant, also confirms about the auxin like activity of the PGR analogue.

NATP (Plant Biodiversity - Zone VIII)

An exploration was carried out in the areas of Ranchi, Simdega, Gumla, Hazaribagh, Giridih during the month of March 2002 (18/03/2002 to

Table 9 Comparative performance of different lac insect stocks

Collected from	Life cycle	Average life period (days)	Male percent range (Average)
Bangalore (Karnataka)	June - Nov. - June	155 - 198	66 - 89 (79)
Thrissur (Kerala)	Feb. - Aug. - Feb.	149 - 213	58 - 80 (68)
Amsoi (Assam)	May - Oct. - May	153 - 210	50 - 65 (55)
Jodhpur (Rajasthan)	July - Nov. - July	140 - 225	41 - 58 (51)

Table 10 Biological and industrial parameters of lac insects raised on different host plants

Host Plant	Aghani (July 2001 - Feb. 2002)				Jethwi (Feb. 2002 - July 2002)			
	Colour index	Life (min)	Flow (mm)	Lac insect survival on (%)	Colour index	Life (min)	Flow (mm)	Lac insect survival on (%)
<i>Acacia auriculaeformis</i> (<i>akashmani</i>)	12.5*	61.5	45.0	33.3*	11.5*	58.0	38.5	13.3*
<i>A. catechu</i> (<i>khair</i>)	17.5	60.0	35.0	-	-	-	-	-
<i>Albizzia lucida</i> (<i>galwang</i>)	15.5	60.0	38.5	53.3	14.0	58.0	27.5	33.3*
<i>Flemingia macrophylla</i> (<i>bhalia</i>)	17.5	59.0	33.5	80.0	29.0**	58.0	19.0	53.3
<i>Schleichera oleosa</i> (<i>kusum</i>)	15.5	60.0	47.5	80.0	11.5*	57.0	37.0	66.7
<i>Ziziphus mauritiana</i> (<i>ber</i>)	16.0	58.0	50.0	66.7	14.0	60.0	25.0	40.0

* Significant at 5% ** Significant at 1%

22/03/2002); survey of Bokaro Distt. was carried out during July, 2002.

Seeds and shoot cuttings of lac host plants, mainly collected from these areas were *ber*, *palas*, *kusum*, *chapper* (*Flemingia chapper*) and raintree (*Albizia saman*) along with a few interesting collections of some rare plant types of *palas* and *karanj*. Two rare plant types of *palas* with white and yellow flowers were collected from Keshdhari village of Nawadih block of Bokaro district. Another unusual *palas* plant with single leaf petiole was collected from the same area. Climbing *palas* plant type was also collected from the Parashnath area of Giridih district. A new genotype of *F. chappar* with large leaf type was collected from the same area. A wild plant type of *karanj* (locally known as *ban karanj*) was also collected from Gutuhatu village of Torpa block in which lac insect settlement was observed.

Another exploratory trip of Daltonganj and Garhwa districts of Jharkhand was undertaken during Oct. - Nov. 2002. Bio-diversity of lac host and lac insects collected during the survey are indicated in the Table 11.

The collected materials in the form of shoot cutting have been planted in the mist propagation chamber at the ILRI farm.

Mechanisation of post-harvest operations

Design and development of power-operated roller-type lac scraper

During the period under report, a power operated roller-type lac scraper was designed and developed. The machine consists of two corrugated mild steel rollers, each of 200 mm length and 125 mm diameter. One of the rollers is fixed and the other one is spring loaded and thus adjustable. The rollers rotate in opposite directions at a speed differential of 1:1.6 between them. In idle condition, the gap between the fixed and adjustable roller is 2 mm. During operation, the gap is adjusted automatically according to the diameter of lac sticks and allows the entry of lac sticks between the rollers. In this way, the sticks are caught in between the rollers and lac is scraped under compression and shear forces.

A sieve of 10 mesh size is fitted at an



Power-operated lac scraping machine

inclination of 45° with respect to the horizontal, under the two scraping rollers to receive the scraped lac and stick. Most of the lac encrustations of less than 10 mesh size pass through the sieve and fall on an inclined pan, which guides the received material towards the outlet of the machine. The scraped lac, which does not pass through the sieve along with the sticks, slides down the sieve and comes out of the machine.

A feed hopper is situated at the top of the machine which safely guides the lac sticks between the scraping rollers. The drive mechanism comprises of an electric motor (0.25 hp, single phase 1450 rpm), v-groove pulleys and v-belts to transmit power from motor to fixed and spring loaded rollers through the idler pulley. The drive mechanism reduces motor speed (1450 rpm) to 25 and 40 rpm at fixed and adjustable rollers respectively. The basic structure of the machine, i.e., frame on which various components are fixed, is made of mild steel angle iron (35x35x5mm). The feed hopper frame is made up of mild steel flat sheet (25x5mm).

The machine scrapes about 13 kg lac sticks in an hour and separates about 95 percent of lac encrustations from lac stick in two passes.

Table 11 Lac hosts collected during biodiversity survey, under NATP

District	Place	Lac/host/Lac	Type of Material	Status
Daltongunj	Kundri	<i>Butea monosperma</i>	Root-shoot suckers	Established
		<i>Ziziphus mauritiana</i>	Stem cutting	Not established
Daltongunj	Purnadi Forest	<i>Dhataur (ber)</i>	Seed Collection	Sown in March
Garhwa	Bindaghat	<i>Climbing palas</i>	Root-shoot suckers	Established
	Barwadih	<i>Flemingia chappar</i>	Stone cutting	Established
	Bigedesha Nala	<i>Palas (B. monosperma)</i>	Root-shootsuckers	Established
	Terasam Forest	<i>Ber Plant</i>	Rooted plant	Established.

Ad hoc Project (Final Report)

Pilot study on forecasting of broodlac yield from *Butea monosperma (palas)*

Butea monosperma (palas) is one of the major lac host-trees available over a large part of the country, and contributes to significant quantity of total lac production in India. Production of lac largely depends on the quantity of broodlac available in an area. A Pilot study was taken up in collaboration with Indian Agriculture Statistical Research Institute, New Delhi, to forecast broodlac yield from the trees of *Butea monosperma (palas)* in three states namely, Jharkhand, Chhattisgarh and West Bengal. Experiments carried out at Ranchi (Jharkhand), Bilaspur (Chhattisgarh and Purulia (W.B.) districts over three consecutive years, lead to the development of yield forecast models based on parameters like, input and biometrical characters through multivariate regression analysis. Of the various models developed at different stages of crop growth, the suitable models finally selected for different places are as follows :

Bilaspur (Chhattisgarh)

The workable regression models developed for Bilaspur indicate that the coefficient of host-tree crown height (CH) in metre, canopy diameter (CD) in metre and broodlac input per tree (BI) in kg at first week of inoculation, explain 51% variation in yield. Whereas, at later state (41-42 week), length of insects settlement per shoot (ENL) in metre number of shoots with lac insect settlement (SN) and number of petioles with lac per shoot (PET) explained 89% variation in yield. The models are :

$$\text{One Week Stage - } \hat{Y} = 0.447 - 0.343 (\pm 0.08) \text{ CH} + 0.038 (\pm 0.016) \text{ CD} + 2.902 (\pm 0.026) \text{ BI}$$

$$\begin{aligned} 41-42 \text{ Week Stage - } \hat{Y} &= -0.15 - 0.011 (\pm 0.001) \text{ ENL} \\ &+ 0.068 (\pm 0.002) \text{ SN} + \\ &0.103 (\pm 0.05) \text{ PET} \end{aligned}$$

Purulia (West Bengal)

For Purulia, at the same stages, the coefficients of broodlac input per tree (BI), settlement density of lac insect (SD) and living female insect density (LFD) per sq. cm and number of shoots with lac culture per tree (SN), explained 49 and 95 variation in yield at first week and 41-42 week after inoculation stage respectively. The models are :

$$\begin{aligned} \text{One Week Stage - } \hat{Y} &= -0.282 + 6.597 (\pm 0.048) \text{ BI} \\ 41-42 \text{ Week Stage - } \hat{Y} &= -0.304 - 0.008 (\pm 0.002) \text{ SD} \\ &+ 0.007 (\pm 0.002) \text{ LFD} + \\ &0.087 (\pm 0.002) \text{ SN} \end{aligned}$$

Ranchi (Jharkhand)

For Ranchi, the regression coefficients of length of settlement per shoot (ENL), number of shoots with lac culture (SN) and number of petioles with culture per shoots (PET) together explain 80% variation in yield as per regression model developed, which is as follows :

$$\begin{aligned} 41-42 \text{ Weeks State - } \hat{Y} &= 0.77 + 0.015 (\pm 0.005) \text{ ENL} \\ &+ 0.043 (\pm 0.002) \text{ SN} - \\ &0.200 (\pm 0.063) \text{ PET} \end{aligned}$$

For all the above places, forecast of broodlac yield from *palas* tree is possible 10-11 weeks before crop harvesting. This period corresponds to 41-42 weeks after inoculation, i.e., the month of July, while the crop matures in October. The advantages of these models are that these (a) provide better estimates than the conventional eye estimation value, (b) help lac growers for procurement and disposal of surplus broodlac in time for raising lac culture and thus preventing deterioration of its

quality, (c) minimize wastage of broodlac, as it can not be stored for a longer duration due to its *perishable* nature and further (d) implementation of these findings will be useful for trade and industry, as availability of lac as a raw material is the basis for future planning of lac based industries.

Studies at RFRS, Purulia

Disease infestation and sticklac yield of aghani crop from Flemingia semialata as affected by different number of shoots per bush

Flemingia semialata is a potential lac host for sticklac production. Previous experience has revealed that brood lac production on *F. semialata* in Purulia is not satisfactory. During the year, effort was made for evolving technologies for good sticklac production.

Sticklac production is directly related with the number of shoots inoculated per bush, at the same time, the increase in number of shoots per bush results in increased relative humidity, which ultimately enhances the microbial activity in the vicinity of the bush particularly during the rainy season. The present experiment was aimed at determine whether the microbial activity due to crowding hamper yield significantly in case of plants at sufficient spacings.

In the experiment, two parameters were considered, *i.e.*, number of shoots per bush and disease development in lac colonies. All the selected plants were given sufficient spacing and varying number of shoots (3, 4, 5, 6 and 9) were allowed to grow per bush. Each treatment was replicated six times.

After attaining suitable size, the plants were inoculated upto 80% of shoot length in July. Partial

insect emergence took place in the second week of November and lac crop was harvested. Observation on disease development was recorded from time to time. Measures for crop hygiene were adopted as and when required. The experiment was conducted in RCBD, but due to plant mortality, calculation was done in CRD. The data on disease infestation recorded in October has been presented here.

Experimental data revealed that with the increase in number of shoots per bush, the length of diseased portion, percentage of affected lac bearing shoots and percentage of diseased portion out of total covered shoot length increased significantly.

Sticklac weight/bush increased significantly with the increase in number of shoots per bush. Yield increase was observed up to 5 shoots per bush. Little decline in lac yield was noticed in case of plants with six shoots. This might be due to the fact that the diameter of the six shoot plants was less as compared to plants of other treatments. (Table 12).

Nine shoot plants yielded higher stick lac per bush, but it required more spacing and brood rate of inoculation. Yield per hectare depends largely on the spacing of the plant. Further studies are needed before recommending optimum number of shoots per bush. However, it is clear that with the increasing number of shoots per bush the disease incidence also increases but it could not affect yield per bush in case of plants with sufficient spacing.

Effect of big, medium and small size seedling of F. semialata on the vigour of the established plants

The bushy lac host *F. semialata* suffered with high mortality in the drought prone area like Purulia. It has been found that vigorous plants can overcome mortality better as compared to non-vigorous plants.

Table 12 Sticklac yield and microbial attack on lac, as influenced by different number of shoots per bush of *F. semialata* during *aghani*

No. of shoots per bush	Sticklac Wt. (g.) per bush		Length of shoot affected by Microbe (cm)	Proportion of shoot affected per bush in Oct. (%)	Proportion of diseased shoot length out of total lac covered area (%)
	Fresh	Dry			
3	83.7	55.0	21.4	46.6	31.3
4	98.3	74.1	38.0	66.6	40.3
5	131.0	91.0	43.7	67.5	51.9
6	93.3	78.8	77.2	69.9	57.6
9	212.5	156.2	114.2	77.7	62.6

To combat mortality due to water scarcity, the vigorous plants can extend its root system deep into the soil. Present experiment was laid out to study whether initial seedling vigour play any major role in achieving vigorous plant stand. For experimentation, 15 plants of each category, *i.e.*, big (25-30 cm), medium (15-20 cm) and small (10-15 cm) were chosen and transplanted in the field. Number of shoots per bush and shoot length were recorded at initial stage and in the month of December (when water stress starts). Data were analysed in completely randomized design (CRD) due to uneven distribution of plants.

Number of shoots and shoot length per bush recorded during December were found to be the highest with the plants raised from big size seedlings. Minimum values were observed with the plants raised from small size seedlings.

Plant vigour was found to increase with the increase in shoot length. A vigorous plant has some added advantage to exploit natural resources better in one hand and withstand stress due to continuous sucking by the lac insects on the other. So, big and healthy seedlings of *F. semialata* may prove to be very much effective in raising healthy and vigorous

plant stand which will negotiate stress situation of Purulia better.

Study of plant mortality of *F. semialata* plants as influenced by different levels of irrigation

Due to water stress situation in the Purulia district, the bushy lac host plants like *F. semialata* die very frequently in the summer. A trial was initiated to visualize the effect of different levels of irrigation on the establishment of the plants during the period July 2001 to May 2002. The plot of *F. semialata* was divided into four sets, each containing 18 plants. Plants were grown in rows. For avoiding seepage, contamination during irrigation, land channels were made in between two furrows.

Irrigation was to different sets of plants and different irrigation interval *i.e.*, at 7, 14, 21 and 28 days from December onwards. Mortality of the plants was recorded in the month of May. Shoot length of the plants was also recorded for correlation studies.

Data revealed 16.6, 50, 61.1 and 72.2% plant mortality at 7, 14, 21 and 28 days of irrigation intervals respectively. Data also revealed that the plants, with higher shoot length, survive in the drought period.

LAC PROCESSING AND PRODUCT DEVELOPMENT

RESEARCHES COMPLETED

Development of lac varnish for wood, metal lacquers for food packaging and hot melt adhesive

The study was taken up with a view to ascertain technological gaps, if any, in the composition of Melfolac (a heat and water proof French polish formulation, based on dewaxed lac and butylated melamine resin, developed earlier at ILRI). Commercial polyurethane based wood lacquers were procured and their performance was studied *vis-a-vis* Melfolac. It was observed that melfolac dried faster than the commercial lacquer, but had the disadvantage of being spirit-based.

An attempt was, therefore, made to prepare a shellac-based varnish using non-conventional solvent system, which would be cheaper and easily available. In one such formulation, a suitable accelerator was incorporated, instead of butylated melamine formaldehyde resin. Its performance was found to be at par with melfolac. Addition of butylated malamine resin increased the gloss characterisation by 3-13%. Another formulation was developed, which contained dewaxed lac, butylated melamine formlddehyde resin and an accelerator, in non conventional solvent medium. The two new spiritless varnishes could be applied by spray as well as brush.

The formulations were designated as MSV 001 and MSV 005 and were evaluated successfully at National Test House, Kolkata, as per IS 101 (1964) specifications. As compared to commercial compositions, there was no gelling problem with MSV lacquers. While films of commercial samples and Melfolac could not be removed by sand paper and had to be removed by using a planer, dried film of MSV lacquers could be removed by sand paper. The technology was successfully transferred to M/s Pidilite Industries.

The use of lac in metal lacquering has been limited due to the lack of flexibility of its films. In the preliminary stage, formulations developed by previous workers were evaluated as per IS : 5818 (1988) specifications. Pin-holing was noticed in one

case and the second formulation did not pass the test for acid resistance. Furthermore, the formulations were spirit-based. New compositions were formulated based on dewaxed lac/modified dewaxed lac in non-spirit medium, using synthetic resins to impart flexibility and chemical resistance to film. No epoxy resins were used to avoid environmental problems. Synthetic resins used in shellac-based metal lacquers included different grades of alkyds, phenol formaldehydes (*novolacs*), urea formaldehydes, butylated / isobutylated melamine formaldehydes, butylated benzoguanino resins, polyvinyl butyrals, ketonic formaldehyde resin etc. Some natural resins e.g., sandarac, rosin etc. were also tried. Four formulations, *viz.* CANLAC A001, B001, C001 and D001 were successfully tested as per IS specifications in the laboratory as well as at the Regional Testing Centre, Ministry of Industry, Kolkata and M/s Synthetics & Polymer Industries, Ahmedabad. The performance of the formulations was also successfully evaluated *vis-a-vis* commercial epoxy-phenolic can lacquers.

Based on feedback received from users, the lacquers were further modified, using various shades of dyes, for the purpose of foil coating having colours like red, golden yellow, blue, green, magenta, pink, purple, etc. for the purpose of wrapping of confectioneries.

As per technical program, hot melt adhesive compositions were prepared for the purpose of book binding, paper and cardboard packaging, footwear, binding of ceramics, cork, metal surfaces etc. The adhesives were evaluated at the Indian Institute of Chemical Technology, Hyderabad. As per feedback received from industry, the colour of the adhesives were made lighter and prepared in stick form.

Use of refuse lac/by-products/modified lac for making particle board/composite from various agrowastes

Attempts were made to prepare particle boards from *arhar* stick particles using seedlac or sticklac as binder, which could meet the requirements of IS : 3087 - 1985. The properties of particle boards are known to depend on several factors such as,

type of lignocellulosic raw materials, particle size and shape, density of the board, additives and other process variables. Particle boards (120 mm x 120 mm x 12 mm) of various densities were prepared from *arhar* stick particles without bark, using 20% seedlac as binder and 1% paraffin wax emulsion as sizing agent. The modulus of rupture values were studied by cantilever method fixed at one end, taking test pieces of size 90 mm x 25 mm. As expected, the modulus of rupture increased with the increase in density of particle board and for density above 0.80 g/cc, the modulus of rupture was observed to be more than 11 N/mm². Further, for the particle boards of density above 0.80 g/cm³, the tensile strength perpendicular to surface, the face and edge screw withdrawal forces were observed to meet the requirements of 0.3 - 0.8 N/mm², 1250 N and 850 N respectively. In order to improve the water absorption, *arhar* stick particles (powder) (30 mesh) were mixed in different proportions with splinters of average length - 12 mm and diameter - 3 mm. Particle boards of density above 0.80 g/cc were then prepared as mentioned above. The water absorption of 50 mm x 50 mm size samples was measured by sealing the edges with wax and immersion in water at ambient temperature. The results are given in Table 13. The water absorption as well as thickness swelling diminished with the increasing percentage of powder, probably due to decrease in porosity of the particle board. A ratio around 66:34 of the powder and splinter was found to be satisfactory.

It was considered of interest to use particles of *arhar* stem without removing the bark, as it contained about 10% fibrous materials. The particle board generally shows dark circular patches on both the surfaces. Hence, the press-cycle for the preparation of particle board was optimised to avoid the above undesirable patch marks. Experiments were then carried out to prepare particle board using the refuse lac *molamma*, *passewa* or *kiri*, as binder. Particle boards were also prepared using aleuritic acid-free gummy mass in combination with seedlac. The modulus of rupture of the above particle boards with 20% binder content was studied (Table 14). The modulus of rupture decreased with the decrease of lac resin content and increase of impurities in the binding materials. It was also seen that lac contents in *passewa* and *kiri*, obtained during machine

process of making shellac, were less compared to other impurities and the particle boards made using these materials as binder showed low modulus of rupture.

Table 13 Influence of particle size on water absorption and thickness swelling of particle board*

Sl. No.	Powder : Splinter (%)	Density of Board (g/cc)	Water absorption 24 hrs (%)	Thickness swelling 24 hrs (%)
1.	17:83	0.84	85.2	44.8
2.	35:65	0.85	52.0	27.8
3.	50:50	0.85	34.6	17.7
4.	66:34	0.85	22.9	14.4
5.	100:0	0.85	17.3	9.4

* 1% paraffin wax emulsion as sizing agent and wax sealing the edges

Table 14 Modulus of rupture of particle boards using refuse lac

Sl. No.	Binder*	Lac Content %	Density of board (g/cc)	Modulus of rupture (N/mm ²) [†]
1.	Seedlac	89.6	0.86	15.1
2.	Sticklac	80.0	0.86	13.6
3.	Seedlac + Gummy mass	-	0.87	15.0
4.	<i>Passewa</i> (Hand)	90.3	0.88	15.4
5.	<i>Kiri</i> (Hand)	62.7	0.88	11.4
6.	<i>Molamma</i>	61.7	0.87	11.1
7.	<i>Passewa</i> (Machine)	38.8	0.87	9.7
8.	<i>Kiri</i> (Machine)	29.6	0.86	9.3

* Binder content 20%, † by cantilever method fixed at one end

RESEARCHES IN PROGRESS

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGIES FOR PROCESSING AND DIVERSIFICATION OF VALUE-ADDED PRODUCTS FROM LAC

Synthesis of some bioactive compounds from aleuritic acid

Aleurityl hydrazide

Aleuritic acid was converted into methyl aleuritate by boron trifluoride etherate methanol method. Methyl aleuritate was heated on water bath with hydrazide hydrate in methanol. The solution was filtered, cooled and dried (yield 98%). Presence of N₂ was detected (m.p. 135-136°C). The compound is expected to exhibit antifungal and antibacterial activities.

trans-Z-Undecenyl thiourea

Azelaic acid aldehyde, the periodate oxidation product of aleuritic acid was heated with malonic acid/pyridine. The solid obtained was heated with SOCl_2 in dry benzene. The acid chloride thus obtained was heated with urea in benzene to yield ureide (m.p. 220-222°C). The compound has been sent for evaluation. These type of compounds are well known for their biological activity along with their therapeutic value.

1, 9-Nonane diol diacetate

Reduction of methyl ester of azelaic acid aldehyde with LAH in dry ether afforded diol, which was treated with pyridine/acetic anhydride. It was extracted with ether, washed with dil. HCl, dried and purified over neutral alumina to give 1, 9 nonane diol diacetate.

The compound is being prepared in quantity for evaluation of mosquito repellent activity.

Dimethyl-2 undecene-1, 11-dioate

Azelaic acid aldehyde, one of the periodate oxidation products of aleuritic acid, was heated with malonic acid in dry pyridine. On usual work-up with ether, a solid was obtained, which upon treatment with $\text{BF}_3 \cdot \text{Et}_2\text{O}$ in dry methanol yielded the title compound as liquid which was then purified by column chromatography.

The compound has been synthesised for testing of biological activity against *Corcyra cephalonica*.

Plant growth regulators and insect sex pheromones

Two PGR analogues, methyl-9-methyl sulphonyloxy-2-nonenoate and 10-carboxy methyl-2-decenoic acid were synthesised from aleuritic acid, adopting the procedure reported earlier. (*Z*)-9-Hexadecenal, a sex pheromone of *Helicoverpa armigera* (cotton boll worm) and rice stem-borer was synthesised with improved yields.

Studies on qualitative changes in lac with storage

The study was initiated during the period under report with the objective to establish a correlation between melt viscosity and flow of shellac, to find out whether any correlation can be established between melt-viscosity of shellac and age and

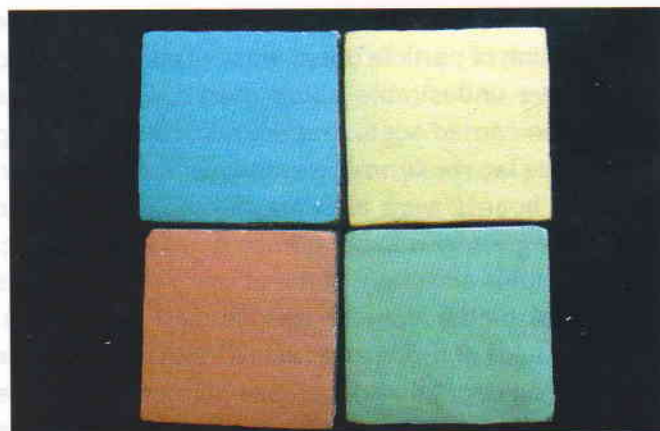
whether any correlation can be established between rheological parameters (yield point, thixotropy) of solution of shellac and age. *Aghani kusmi* sticklac was procured from the Institute farm and then converted into seedlac and shellac. Both seedlac and shellac were stored in sealed polythene bags and also in open ambient condition at room temperature in paper carton. Changes in the physico-chemical properties of both seedlac and shellac, like flow, melt viscosity cold alcohol insoluble, acid and hydroxyl values were investigated with aging.

Flow of both seedlac and shellac was found to decrease with age. An increase in melt viscosity (at 105°C) and cold alcohol insolubility of both seedlac and shellac was noticed with aging. Decrease in flow was found to be less for shellac stored in polythene bags compared to those stored in open for six months. Rise in cold alcohol insolubility and melt-viscosity also exhibited similar nature. For seedlac, however, changes in the above parameters were comparatively less than those of shellac. No marked decrease in acid and hydroxyl values was observed.

Melting profiles of both seedlac and shellac were investigated by a Differential Scanning Calorimeter. Both seedlac and shellac exhibited two melting peaks, for resin and wax respectively. An increase in the melting temperature of resin has also been observed due to aging.

Water-thinned shellac-synthetic resin/polymer blends for cementitious surface

The work was initiated during the period under report with the objective to modify lac resin with synthetic resin/polymer to develop stable and



Cementitious surface of concrete blocks coated with lac-based paints

satisfactory water-thinnable coating composition for use as protective and decorative coating for cementitious surfaces.

Four water-thinnable lac-based coating compositions were developed for cementitious surfaces. These could be diluted with water. The compositions produced hard, smooth and matt finish on cementitious surfaces. The air-dried films also showed good adhesion on tin metal, glass, wood and limed surfaces. The air-dried films showed very good resistance to water. The composition was also found to be stable to atmospheric temperature fluctuations and the films remained unaffected upto 10 months of application as no flaking, peeling and discolouration were observed. Specific gravity and viscosity measurements were carried out and compared with the commercial products. Some of characteristics studied of the lac based coating compositions following IS : 5-111 (1971) are reported in Table 15.

A few more formulations have been attempted with another synthetic resin which yielded better film properties compared to those of the former ones. Further studies are in progress.

Table 15 Characteristics of the water thinnable compositions

1. Consistency	Smooth and uniform
2. Drying time	
a) Surface dry	Passed
b) Hard dry	Passed
3. Finish	Smooth and matt finish
4. Flexibility and adhesion	No visible damage or detachment of films
5. Resistance to water	> 720 hrs.

The coating material was applied on glass slides air-dried and dipped in water (tap water and distilled water). No effect was observed even after 30 days of its immersion in water. In another test, air-dried glass film was placed directly under flowing water tap and no effect was observed.

PROCESSING AND UTILIZATION OF BY-PRODUCTS

Development of lac wax-based formulations

During the reported period, four types of fruits viz., litchi, mango, apple and *kinnow* and one vegetable, capsicum, were tested for their enhanced shelf-life by coating with the improved lac wax based

emulsion formulations (with more stability) developed.

Litchi : Freshly harvested litchi (c.v) *shahi* and China) were coated with lac wax emulsion after properly diluting it. Coated as well as uncoated samples were kept under laboratory condition (22-36°C, 40-75 % RH), enclosed in ventilated polythene pouches as well as in a refrigerator.

It was observed (Table 16) that loss of weight was minimum for the coated samples kept inside the refrigerator whereas, it was maximum in case of uncoated samples kept in open (*i.e.*, control). TSS for uncoated samples increased during the period of storage whereas, that of coated ones decreased. Loss of vitamin C was also highest in case of control sample. The following conclusions may be inferred.

- i) Uncoated samples kept in open lost acceptability after one day in case of *shahi* variety and 2 days in case of China variety due to discolouration and dryness of skin. Uncoated samples kept inside refrigerator maintained the skin colour but cracks developed on the skin of about 50-60% samples after 3-4 days storage.
- ii) Coated samples kept in open were acceptable upto 2 days and 4 days for *shahi* and China varieties respectively.
- iii) Shelf-life of litchi may be extended upto 4-5 days (in case of *shahi* variety) and 8-9 days (in China variety) by coating with the developed lac wax based emulsion formulation and then keeping inside ventilated polythene pouches at ambient condition.

Mango : Experiment on mango (c.v. *Amrapali*) was repeated and an extra shelf-life of 8-10 days was found with coated samples as reported earlier.

Apple : Apples (c.v. red delicious) were purchased from the local market and coated with lac wax based emulsion formulations as well as aqueous solution of shellac. It was found that samples coated with lac wax emulsion formulations suffered minimum loss of weight but appearance becomes dull with coating. There was also slight deterioration in the taste of the coated samples after 15 days of storage. The percentage of spoilage was 47% in control, and 22% in lac wax emulsion coated samples after 20 days period of storage at ambient conditions (25-35°C and 70-90% RH).

Table 16 Physiological properties of coated and uncoated litchi (CV. *Shahi*) kept under various conditions

Days of Storage	PLW (%)						TSS (BX)						Acidity (%)					
	C	C _p	C _r	T	T _p	T _r	C	C _p	C _r	T	T _p	T _r	C	C _p	C _r	T	T _p	T _r
1	3.7	1.8	1.7	3.3	1.5	1.4	19	18.2	19.8	20.2	17.8	19	0.22	0.22	0.28	0.22	0.26	0.33
2	6.5	4.6	2.5	5.8	3.3	2.1	18.6	18.2	19.2	19.4	18.0	18.8	0.22	0.19	0.22	0.19	0.19	0.3
3	18.9	7.4	3.1	7.2	5.1	2.9	19.8	19.8	19.8	19.2	18.2	18	0.18	0.19	0.24	0.19	0.19	0.26
4	11.3	10	4.8	8.7	6.4	3.5	20	20	20.2	19.8	19	18.2	0.16	0.17	0.20	0.17	0.18	0.22

Initial acidity (% maleic acid) = 0.38%

Initial TSS = 18.8

* PLW - Physiological Loss in weight

* TSS - Total soluble solid

C - Uncoated, kept in open

C_p - Uncoated, kept in polythene pouchC_r - Uncoated, kept in refrigerator

T - Coated, kept in open

T_p - Coated, kept in polythene pouchT_r - Coated, kept in refrigerator

Capsicum : Lac wax emulsion coating was also found effective in extending the shelf-life upto 2-3 days more in comparison to control samples (Table 17). However, appearance was dull in the wax coated samples.

Table 17 Properties of uncoated and coated capsicum during storage

Days of storage	PLW (%)		Ascorbic acid content (mg/100 g sample)*	
	C	T5	C	T5
1	4	3	83	88
2	7-9	5.8	75	84
3	12	9.7	60	73
4	15	11.5	60	70
4	15	11.5	60	70

* Initial ascorbic acid content 95 mg/100 g sample.

C : Control

Mechanisation of *Bhatta* process for production of button lac/shellac

During the year, fabrication of remaining parts of the machine was done. A spring loaded mechanism for producing button lac having intermitant motion of conveyer belt has been fabricated and fitted in the bottom section of the machine.

The main chamber of the machine was insulated using glass wool for reducing heat transfer to outside. On heating, it was found that warm up time was approximately 30 minutes for operation of the machine. Trial run of the machine was taken using 2, 3 and 4 cm diameter seedlac bag and found that squeezing was possible only for smaller diameter bag 2 and 3 cm. For larger bag diameter like 5 cm, which is used in traditional *bhatta* process,

squeezing of molten lac from markin cloth bag was difficult due to insufficient pressure generated by squeezing mechanism. The same was tried by providing rotary motion to seedlac filled bag and found squeezing possible. The development of the mechanism for rotation of bag is in progress.

Product Demonstration Unit

Demonstration in Processing/Product Preparation

- ◆ Technical preparation of improved lac dye (dye content 90%) and dewaxed bleached lac
- ◆ Technical preparation of pure lac dye and aleuritic acid.

Product Preparation

- ◆ Bleached lac - 4 Kg
- ◆ Water soluble lac - 4 Kg
- ◆ Melfolac varnish - 43 ltrs.
- ◆ Seedlac - 3 Kg
- ◆ Shellac TN - 2 Kg

Revival of existing pilot plant

A new boiler has been purchased and its installation is in process.

Ad hoc Project

Study of lac marketing India

The study has been taken up to obtain information about the current lac market scenario in the country at different levels : growers, middle men, processing units and consuming centres to understand problems and suggest remedial steps

for developing a healthier lac industry in the country. For collection of data required for the study, separate schedules / questionnaires were developed for lac market, processing and growers. Test surveys were conducted and necessary modifications were incorporated in the proformae.

The survey work was conducted in Jharkhand, West Bengal and NEH region. The villages surveyed have been furnished below :

Lac growers

Jharkhand	Husirhatu, Labga, Pansakam and Gautamdihara
Assam	Boargaon, Dorang, Dolegaon and Intigaon.

Lac markets

Jharkhand	Jonha, Soeko, Bandgaon and Rampur
West Bengal	Tulin
Assam	Amsoi, Nellei, Amtreng and Baithalangu,
Meghalaya	Nongpoh

Lac processing units

Jharkhand	Khunti and Bundu
West Bengal	Jhalda, Tulin and Balarampur

The following report incorporates some of the salient observations made during the collection of the data in the areas mentioned above.

Lac growers

In NEH region, the lac growers use *pipal* and *arhar* as host trees for lac cultivation. The crops mature in June-July and Oct.-Nov. The farmers do not adopt any crop management practices; they inoculate the host trees and harvest the produce. The yield per plant ranged between 20-100 kg from *pipal* tree.

The cultivators in the villages surveyed in Jharkhand had mostly *palas* trees (100 & 300 per household); they also have *ber* and *kusum* trees. Utilisation of these hosts for lac cultivation was poor due to financial constraints.

Village markets

Four important markets in Ranchi district of Jharkhand were surveyed. One each of major and small-scale markets are held every week. The primary purchasers (*Paikars*) do not normally store the produce and dispose on the same day. The wholesalers accumulate the lac over a period and despatch to nearby processing unit or to Balarampur, W.B. The arrivals of raw lac in the village market normally ranges from 10-30 during off-peak period and 100-200 during peak periods. The wholesalers get the price for the raw lac as per the seedlac content of sticklac. The prices were Rs. 160 per kg for *kusmi* seedlac and Rs. 106-108 per kg for *katki* seedlac.

Lac processing units

West Bengal

There are about 140 processing units in the State, which are concentrated in Balarampur, Tulin and Jhalda.

Balarampur is the largest processing centre in the country with over 100 small-scale processing units and seven big units. The despatches of this centre are mainly controlled by 'Balarampur Lakkha Khudra Shilpa Samiti'.

In Jhalda there are six processing units out of which four are big. They cater to both domestic and overseas needs.

The units in Tulin mostly produce button lac and cater to domestic needs. There are about 30 units in this cluster, out of which 21 are operational. Out of these operational units, five sell their products to consumers in West Bengal, Bihar and Rajasthan; and remaining units route their products through the above units. The *bhatta* units normally employ three labourers.

The major problems posed by these industries were as follows :

- ◆ Short supply of raw lac due to insufficient lac production.
- ◆ Units catering to domestic supply face tough competition from export units.

- ◆ Financial constraints; low capital availability.
- ◆ Low profit margin.
- ◆ Non-availability of water for processing especially, in summer.
- ◆ Restricted marketing channels.
- ◆ Negative forces of marketing scenario including excessive bargaining.

Jharkhand

The processing units are mainly centred around Bundu and Khunti. There are about 16 units which include small and big units catering to domestic as

well as overseas demands. Some of the problems posed by these industries were :

- ◆ Scarcity of raw material (scraped lac)
- ◆ Fluctuations in market price.
- ◆ Inadequate financial support to the industry
- ◆ Narrow profit margin.
- ◆ High labour wages compared to neighbouring State.
- ◆ Irregular power supply.

All the data collected in the questionnaires developed for this study are being compiled and detailed analyses will be done subsequently.

REVOLVING FUND SCHEME

Balance Sheet

(April 2002 - March 2003)

Opening Balance	: 5,43,209.00
ICAR Due amount	: 1,36,00.00

EXPENDITURE		INCOME	
Items	Amount	Items	Amount
Labour	53,734.00	Sale of broodlac (<i>kusmi</i>)	3,14,520.00
Watch & ward	24,725.00	Sale of broodlac (<i>rangeeni</i>)	00.00
Other Items	18,826.00	Sale of sticklac	27,105.00
T. A.	701.00	Sale of synthetic net	00.00
Total	97,986.00	P.O.L.	1500.00
		Total :	3,43,125.00
Gross profit			Rs. 2,45,139.00
Less Workers share and establishment charges 2002-03			(-) 24,500.00
Net Profit			2,20,639.00

Description of Reserve Growth during 2002-03

Items	Withdrawals		
		Opening Balance for 2001-02	Rs. 5,43,209.00
Refunded to ICAR (First Installment)	34,000.00	Deposited Net Profit for 2002-03	2,20,639.00
		Other income	94.00
Total	34,000.00		7,63,942.00
Closing Balance for 2002-2003			7,29,942

TRANSFER OF TECHNOLOGY

Training programme for farmers and rural women

Twelve courses of one-week training programme were conducted with special emphasis on "Scientific method of lac culture". This programme mainly covered lac cultivation, processing at farm level and utilization of lac at village level. A total of 269 farmers and the staff of Forest department from Jharkhand, Chhattisgarh and M.P. States participated in the programme. A summary of this programme is given in Table 18.

Human Resource Development

A total of 31 B.Sc. (Ag) students from College of Agric. (BHU) and staff of Institute of Forest Productivity, Ranchi underwent one-week training in lac cultivation, processing and its uses. Besides a special training programme for the staff of DPIP, Adilabad, comprising of 18 persons, was also organised for 4 days (Table 18).

Special programme of lac and other agricultural produce

This programme is aimed at educating the existing lac farmers and suggest remedial measures for their problems. A total of 627 farmers in 14 batches received training under this programme. A summary of this programme is given in Table 18.

Exposure programme

A total of 608 farmers in 13 batches from various NGOs visited the Institute Museum and plantation and were explained about lac cultivation, processing and lac based products (Table 19).

One-day education programme on lac

One-day programme on lac cultivation was organized in 3 batches for 76 Post graduate/ Graduate students from various colleges and universities as per the details given in the Table 19.

Field education programme

This programme was organized at various places in 11 districts of Jharkhand, A.P., M.P., West Bengal & Maharashtra States. A total of 2527 persons

participated in this programme (Table 20). Highest participation was from Jharkhand (40%), followed by M.P. (29%) Maharashtra (25%), West Bengal (3%) and Andhra Pradesh (3%).

On-farm training

This programme was organized in collaboration with other organizations in 6 districts of Jharkhand, M.P., Gujarat and A.P. as given in Table 21. A total of 1284 persons were benefited under this programme.

Demonstration

Demonstration of use of 60 mesh synthetic net bag for infestation of host tree, removal of used-up broodlac sticks (bundles in net bag) and spray of fungicide/insecticides, was carried out on trees of *palas* for raising *katki* season crop and harvested about 50 kg of broodlac. A total of 75 *palas* trees were reinoculated for raising *baisakhi* crop in Oct. at Kharsidag village of Ranchi district.

Consultancy for lac cultivation

Consultancy was provided to the "Society for Elimination of Rural Poverty" for introducing lac cultivation in Srikakulam district of Andhra Pradesh. Two experts from the Institute visited many areas in the district in collaboration with DPIP (District Poverty Eradication Initiative Project). Many rain trees on the road-side and scattered creeper type *palas* trees were found from the survey in the area. The report has been submitted to SERP, Hyderabad.

Training, demonstration of lac processing and products

During the period, four persons/organisations were given training in processing and application of lac (Module B), demonstration for increasing lac dye content and preparation of technical grade lac dye, preparation of aleuritic acid and spiritless varnish (Table 22). During this period 43 litres of melfolac, 4 kg bleached lac, 4 kg water soluble lac, 3 kg seedlac and 2 kg TN shellac have been prepared for demonstration-cum-sale in the different trade fairs, *Kisan Melas*, exhibitions etc.

Training imparted at ILRI

- ♦ Training imparted to a student of B.Sc. (Biotechnology) from Garden City College, Bangalore on "Isolation and purification of Rhizobium sp. from lac host plants" during April-May 2002.
- ♦ Eight students of B.Sc. (Biotechnology) from Marwari College and Womens' College, Ranchi

were trained on "Lac host plant tissue culture and biotechnology" from Oct. 2002 to Jan. 2003.

- ♦ One student of M.Sc. from Tezpur University, Assam was given training on "Tissue culture of *Cajanus cajan* under different cultural conditions" from January to March 2003.

Table 18 One-week training programme on lac culture and other aspects

Sl. No.	Sponsoring Organisation	Nominating Organization	Period	No. of participants
1.	Empowering Tribal Project, Ranchi	Empowering Tribal Project	♦ 28th Jan. to 2nd Feb	12
2.	Indian Lac Research Institute	Indian Lac Research Institute	♦ 11th Feb. to 16th Feb.	41
3.	DPIP, Adilabad (AP) HINDALCO, Lohardaga	DPIP, Adilabad HINDALCO	♦ 18th Feb. to 23rd Feb.	34 8
4.	Jharkhand Govt.	TUDA*	♦ 18th March to 23rd March	21
5.	Nav Bharat Jagriti Kendra Murhu, Ranchi	Nav Bharat Jagriti Kendra	♦ 15th April to 20th April	14
6.	Jharkhand Govt & PRADAN	PRADAN*	♦ 22nd April to 27th April	10
7.	R. K. Mission, Ranchi Jharkhand Govt & PRADAN	R. K. Mission, Ranchi PRADAN	♦ 29th April to 4th May	24 3
8.	R. K. MISSION, RANCHI Empowering Tribal Project Jharkhand Govt.	R. K. MISSION, RANCHI Empowering Tribal Project PRADAN TUDA	♦ 13th May to 18th May	26 10 7 3
9.	SGCDP, Hazaribag	SGCDP, Hazaribag	♦ 27th May to 1st June	10
10.	M. P. State Minor Forest Produce (Trading & Dev)	Forest Dept. Hoshangabad	♦ 15th July to 20th July	12
11.	Forest Dept. Chhattisgarh Jharkhand Govt. Empowering Tribal Project	Forest Dept. Rajnandgoan PRADAN Empowering Tribal Project	♦ 7th Oct. to 11th Oct.	8 2 2
12.	Empowering Tribal Project Swa- Shakti	Empowering Tribal Project Karra Society for Rural Action, Ranchi	♦ 11th Nov. to 16th Nov.	3 19
Total				269
Special Training Programme (Human Resource Development)				
13.	DPIP, Adilabad	DPIP Adilabad	♦ 25th Feb. to 28th March	18
14.	Institute of Agric. Sciences, BHU, Varanasi Staff of Inst. of Forest Productivity, Ranchi	BHU IFP	♦ 6th May to 10th May	25 6
Total				49
Special 4 day training programme on lac and other agricultural produce				
15.	IFFCO	IFFCO	♦ 7th Jan. to 10th Jan ♦ 15th Jan to 18th Jan.	32 38
Total				70
Grand Total				388

♦ TUDA - Tribal Humanity Development Activity

* PRADAN - Professional Assistance for Development Action



Students undergoing training on plant tissue culture techniques



Farmers being explained about lac cultivation on *akashmani*

Table 19 One-day Training Programme on lac culture and other aspects

Beneficiary	Sponsoring Organization	No. of batches	No. of participants
(a) Orientation Programme			
Farmers	R. K. Mission	7	305
	R. K. Mission, Narendrapur	1	30
	Jan Vikas Kendra, Jamshedpur	1	125
	Nav Bharat Jagriti Kendra	1	36
	Support for Sustainable Society	1	20
	Society for Rural Industrialization, Ranchi	2	36
	PRADAN	1	75
	Total	14	627
Students	DAV, Ramgarh	1	20
	DAV, Dhanbad	1	36
	BAU, Ranchi	1	20
	Total	3	76
(b) Exposure Programme			
	Society for Rural Industrialization, Ranchi	2	82
	R. K. Mission	11	526
	Total	13	608
(c) Special Two Days' Programme			
	Alternative for India Development	1	16
	Total	31	1327



Farmers from Andhra Pradesh sponsored by DPIP, Adilabad for one-week training programme



Scientist addressing the farmers during Field Education Programme at Kamtha, Maharashtra

Table 20 Field Education Programme conducted on lac cultivation

State	District/Block	Venue/Village	Date	Collaborating Agency	No. of participants	
Jharkhand	Simdega/Bano	Ukauli	25th May	Support for Sustainable Society (Saptarishi)	28	
		Banki School	26th May		32	
		Bedahonjer			42	
		Bano Bazar			90	
		Semhatu	27th May		53	
		Konsode Bazar			70	
		Chhota Ketunga			40	
		Arahsa	28th May		23	
		Mahabuwang bazar			125	
		Pahantoli	29th May		60	
		Latakeli School			52	
		Ghat Bazar (Hatinghode)			100	
		W. Singhbhum	Gobarghusi	5th April	Sramjiwi Mahila Samiti	29
		Khijri	Hurindag	14th March	JASCOLAMPF	106
Angara	Jonha	12th Sept.	TCDR, Tatisilway	170		
West Bengal	Purulia (Ajodhyapahar)	Banspara	28th July	R. K. Mission, Narendrapur W.B.	50	
		Netori		Baghmara Youth Club	17	
M. P.	Hoshangabad	Bankhedi Range	14th-16th Mar.	M. P. State Minor Forest Produce	60	
		Balaghat				
		Kirnapur	19th Nov.	M. P. State Minor Forest Produce	80	
		Waraseoni	20th Nov.	- do -	70	
		Umaria	10th Dec.	M. P. State Minor Forest Produce	250	
		Shahdol	11th Dec	M. P. State Minor Forest Produce	80	
Maharashtra	Betul	Burhar	12th Dec.	Zila Panchayat	150	
		Kolegaon	5th Agu	Swa-Shakti	45	
	Gondia	Kanti	16th Nov	Gramin Vikas Kisan Mazdoor	130	
		Kamtha	17th Nov.	Sangathan & Maharashtra State	250	
		Goregoan	18th Nov.	Lac Production & Manufacturers' Association	250	
	Andhra Pradesh	Adilabad	Utnoor	8th Aug	DPIP	75
Total					2527	

Table 21 On-farm training programme on lac cultivation

State	District	Block	Venue/Village	Collaborating Agency	No. of participants	
Jharkhand	Ranchi	Murhu	Gutigara and six adjoining villages	R. K. Mission, Ranchi	100	
			Silli	Kantadih	INDAL	20
			Torpa	Patpur	PRADAN	40
		Torpa	Torpa	"	35	
		Ronhe	Torpa	"	50	
		Torpa	Tora	"	20	
		Tora	Bhandra	"	21	
		Bhandra	Laterjung	"	42	
		Laterjung	Dabgana	"	35	
		Dabgana	Churdag	"	30	
		Churdag	Lohajimi	"	30	
		Lohajimi	Gorebera	"	40	
		Gorebera	Chatakpur	"	77	
		Chatakpur	Pandra	"	117	
		Pandra	Derang	"	48	
	Derang	Khunti	Karge	PRADAN	60	
	Churkru				36	
	Kalamati		VARDAN	40		
		Simdega	Bundu	Pansakam, Lawanga	TUDA	52
				Thethatagar	Kurpani	Sahbhagi Vikas	50
Chandamunda				30		
Mundatola		50				
Madhya Pradesh	Betul	Shahpur	Ranapura	Swa-Shakti	40	
	Balaghat		Jhargaon	M. P. Minor Forest Produce	25	
			Dongargaon		35	
Andhra Pradesh	Adilabad	Ichoda Range	Sunkidi, Gondaguda, Duberpet, Pittabanguram	Dist. Poverty Initiative Project (DPIP)	25	
Gujarat	Vadodara	Chhota-Udepur	Kewadi	Forest Dept., Gujarat	45	
			Chhota-udepur		55	
			Bilpur		15	
Total					1284	

Table 22 Details of training given to entrepreneurs

Sl. No.	Name	Duration	Subject
1.	Sri Sanjay Kumar Thakur	8.7.02 to 7.8.02	Processing & Application of lac (Module B)
2.	Tajna Shellac Pvt. Ltd., Khunti	14-23.11.02	Lac dye
3.	Pidilite Industries Ltd., Mumbai	29.11.02 to 1.12.02	Spritless Varnishes MSV 001&005

PUBLICITY THROUGH EXHIBITIONS, ETC.

The institute participated in a number of exhibitions/*kisan melas* organized by other organizations. It also organized a number of small exhibitions on its own to support certain extension activities/programmes (Table 23). A large number of visitors were benefited from the exhibits of the stall. Literature on lac technologies was also distributed among the interested persons.

Table 23 Publicity through exhibitions, *kisan melas*, etc. by the Institute

Date	Name and location of	Organised by
Participation in the events organized by other agencies		
17-18. 01. 2002	Kisan Mela-cum-Agric. Exhibition, Canary Hills, Hazaribag	Holi Cross Krishi Vigyan Kendra, Hazaribag
28-29. 01. 2002	National Seminar on Medicinal and Aromatic Plants, BAU, Ranchi	BAU, Kanke
29-31.01.2002	24th Annual Central Kisan Mela, Getalsud Farm, Angara, Ranchi	Divyayan KVK, R.K. Mission, Ranchi
2-5. 02. 2002	Adra Utsav, Adra, Purulia	Adra Mandal, Indian Railways
13. 02. 2002	Kisan Mela, SS high School, Silli	INDAL, Chhotamuri
4-6. 03. 2002	Seminar and Workshop on Lac and Lac-based Industries, Yuba Awas, Purulia (W.B.)	Govt. of West Bengal, Purulia
23. 03. 2002	Training-cum-exhibition, Rural Technology Park, Angara.	Mahila Swa-shaktikaran Karyakram
25-29.5.2002	Training-cum-exhibition, Bano, Gumla	Support for Sustainable Society, Gumla
24-28. 6. 2002	Appropriate Technology Exhibition, Katwa, W.B.	NHDC, Lucknow
2.10.2002	Swarna Jayanti Samaroh-cum-Vikas Mela, Ormanjhi, Ranchi	State Govt., Ormanjhi Block
21-25.10.2002	Gandhi Jayanti Parva, Angara	Gramodyog Ashram, Angara
14-27.11.2002	India International Trade Fair 2002, Pragati Maidan, New Delhi	Trade Fair Authority of India, New Delhi
15-20.11.2002	Udyog Mela, 2002, Morabadi Ranchi	Chotanagpur Small Scale Industries Association, Ranchi
18-20.12.02	Gunj Gramin Udyog Mela 2002 SS High School Ground, Silli, Ranchi	Gunj Parivar, Silli, Ranchi
Exhibitions put up by the Institute		
06.02.02	Annual Lac Kisan Mela, ILRI, Ranchi	Indian Lac Research Institute, Namkum
Exhibitions organised for lac growers at field training camps		
4. 6. 2002	Patpur, Tapkara	PRADAN
5. 6. 2002	Ronhe, Tapkara	-do-
7. 6. 2002	Putidag, Angara	Divyayan KVK, RK Mission
10. 6. 2002	Tora, Khunti	PRADAN
11. 6. 2002	Bhandra, Khunti	-do-
12. 6. 2002	Gattugora, Murhu	Divyayan KVK, RK Mission
14. 6. 2002	Laterjang, Khunti	PRADAN

18. 6. 2002	Dabgana, Tapkara	PRADAN
20. 6. 2002	Churdag, Tapkara	-do-
22. 6. 2002	Lohajimi, Tapkara	-do-
23. 8. 2002	Gorbera, Khunti	-do-
24. 8. 2002	Karge, Khunti	-do-
26. 8. 2002	Chattakpur, Torpa	-do-
27. 8. 2002	Pandra, Torpa	-do-
19. 9. 2002	Chukru, Khunti	-do-
23. 9. 2002	Derang, Khunti	-do-

Publicity through mass media

Promotional stories on lac comprising of lac cultivation and utilization and the activities of the Institute were covered by E-TV and Sahara TV which were subsequently telecast by these Channels on a number of occasions.

TV talks

TV talks delivered by Dr. K. K. Sharma and telecast from DDK, Ranchi

Date of Telecast

1. 'Lah vipanan vyavastha : samasyayaen avam samadhan'. 19.01.2002
2. 'Lah poshak vrikshon ke keet avam niyantran'. 18.03.2002
3. 'Kharab mausam mein lah phasal ki suraksha'. 30.06.2002
4. 'Lakh udyog mein rozgar ke awasar'. 04.09.2002
5. 'Lah utpadan mein dhyan dene vali baatein-II'. 23.10.2002



Hon. Jharkhand Agric. Minister,
Shri D. D. Khushwaha opening the exhibition
of stalls at Annual Lac Kisan Mela



Lac Stall at Udyog Mela 2002

STATE GOVERNMENT SPONSORED WELFARE SCHEMES

Lac as a source of livelihood: Technology intervention for sustained production in Khunti Sub-Division

This project has been sponsored by the Jharkhand State with the Financial Assistance of Rs 14.5 lakhs. About 515 lac growers from different villages of Khunti Sub-Division of Ranchi district will benefit from the programme. The project is being implemented jointly by ILRI and PRADAN (Professional Assistance for Development Action) an NGO, under technical guidance to be provided by the institute. The project aims to demonstrate to the beneficiaries, the latest scientific techniques of lac cultivation on *ber* (*Ziziphus mauritiana*) and *palas* (*Butea monosperma*).

Technology intervention was mooted at the following stages:

- ◆ Pruning of the host-tree at proper time
- ◆ Use of proper amount of broodlac
- ◆ Broodlac inoculation using synthetic net
- ◆ Pesticide spray to avoid losses due to pests and diseases
- ◆ Harvesting of lac crop at right stage

About 330 adopted farmers of 21 villages in Torpa and Tapkara Blocks of Khunti were provided with lac culture kits (one spraying machine, 5 secateurs, 5 scraping knives, 5 pruning knives, 2 tree pruners and 7,500 nylon netting sleeves for broodlac inoculation to a group of 5 farmers). In addition about 4,990 kg of good quality *rangeeni* broodlac was sold to the beneficiaries at subsidised rates.

One-week training was provided to 25 farmers to act as master trainers. Fourteen on-farm training camps were organised at various villages to train the adopted farmers. Demonstrations on proper method of pruning, use of synthetic net sleeves for broodlac inoculation and application of pesticide at proper stage were also carried out. The lac crop is progressing well.

Adoption of tribal lac growers of Jharkhand for model economic upliftment through scientific lac cultivation

This project, sponsored by Tribal Welfare Dept., Govt. of Jharkhand is being implemented in four clusters of villages with a financial allocation of about 32 lakhs. Under this programme there is a provision for a maximum of 673 farmers for economic upliftment through scientific methods of lac cultivation. The programme covers four different locations of Ranchi district as per the details given below:

VILLAGE/AREA	ASSOCIATED NGO
Dolda area, Erki block (10 villages)	XISS, Ranchi
Sarwada area, Murhu (10 villages)	-do-
Husirhatu, Labgah, Beda,	THUDA, Namkum
Pansakam villages, Bundu block	
Khatanga, Gagari, Hesatu and Barve villages, Ormanjhi block	Chakriya Vikas Sansthan, Ormanjhi
Porhotoli, Tiriltoli and Nehaldi villages, Khunti block	VARDAN, Ranchi Rural Centre

The NGOs provided complete field-level support in collection of benchmark and impact data, implementation and monitoring of the programme in respective areas.

The package included:

- ◆ Training of the farmers at ILRI on the improved methods of lac cultivation
- ◆ Supply of literature on lac cultivation
- ◆ Provision of equipment (sprayer, lac scraping machine) and tools (tree pruner, secateur, scraping knife, etc.) for lac cultivation operations
- ◆ Provision of critical inputs like broodlac, pesticide, broodlac containers, etc for initiating/expanding the scale of culture

The farmers were trained, given field-level guidance of the operations and monitoring of the progress from time to time. Brood lac was distributed for raising the *baisakhi* crops. Crop management and protection are being done under the guidance of institute where ever necessary.

PUBLICATIONS

Research papers

- ◆ Chakraborty, P.K., Sushil, S.N., Mishra, Y. D. and Bhattacharya, A. (2002) New host plants of *Paratachardina silvestrii* Mahdihassan (Homoptera : Tachardiidae) - a record. *Journal of Non-Timber Forest Products*, 9 (3/4), 144-145.
- ◆ Ghosal, S., Sharma, K. Krishan, Bhattacharya, A. and Kumar, K.K. (2002) Broodlac and sticklac yield as affected by site of inoculation, shoot length coverage and irrigation levels, *Journal of Non-Timber Forest Products*, 9(1/2), 67-69
- ◆ Jaiswal, A. K., Sharma, K. Krishan, Kumar, K.K. and Bhattacharya, A (2000) Households survey for assessing utilization of conventional lac-host trees for lac cultivation, *New Agriculturist*, 13(1,2), 13-17
- ◆ Kumar, P. Ghosal, S. and Yadav, S. K. (2001) Drought resistance in *Bhalia* - A lac host plant through, seed exposure to different temperature levels, *Journal of Non-Timber Forest Products* 8(3& 4), 178-180.
- ◆ Kumar, P., Mishra Y. D., Shrivastava, S. C., Singh, B. P. and yadav, S. K. (2002) Effect of shoot girth and length on survival of *kusum* (*Schleichera oleosa*) (Laur Oken) A traditional lac host, *Journal of Non Timber Forest products*, 7(3/4), 217-219.
- ◆ Mishra, Y.D., Sushil, S.N., Chakrabarty, P.K., Bhattachary, A. and Kumar, S. (2002) Occurrence of unorthodox female of *Kerria nagoliensis* (Mahdihassan), *Shashpa*, 9 (1), 83-84.
- ◆ Sarkar, P.C. and Gupta, P.C. (2002) "Shellac based tin can lacquers" *Paint India L 11, (March)* 41.
- ◆ Sarkar, P. C. and Kumar, K.K. (2002-03) "CANLAC- can coating for the New Millennium", *Packaging India*, 35(4), 15.
- ◆ Singh, B. P., Mishra, Y. D., Sushil, S.N., Kumar, P. and Srivastava, S.C. (2001) Estimation of brood lac, sticklac and biomass yield of *Acacia auriculaeformis* (Benth). A cunn (*Akashmani*) -A potential lac host. *Indian Journal of Forestry* 24 (4), 490-493.
- ◆ Srivastava, S.C., Mishra, Y.D., Kumar, P., Sharma, K. Krishan, Ramani, R. and Yadav S. K. (2002) Genetic variation in lac productivity linked attributes and character correlation of *Flemingia spp.* (*Papilionaceae*), *Legume Research*, 25(3), 188-191.
- ◆ Sushil, S. N., Bhattacharya, A., Jaiswal, A. K. and Kumar, P. (2002) Predatory response of *Chrysoperla carnea* (Stephous) (Neuroptera : Chrysopidae) against lac insect; *Kerria lacca* (Kerr), *J. Appl. Zool. Res.*, 13 (1), 100-101.
- ◆ Sushil, S.N., Bhattacharya, A., Jaiswal, A.K. and Kumar, P. (2002) Record of *Telenomous remus* Nixon as an egg parasitoid of *Chrysopa* spp. - a predator of lac insect. *J. Appl. Zool. Res.*, 13(1), 102.
- ◆ Yadav, S. K., Mishra, Y. D., Singh, B. P. and Kumar, P. (2000) Leaf area estimation of *Flemingia semialata* Roxb. by linear regression, *Agricultural Science Digest*, 20(4), 2334-237.

Papers presented in Seminar / Symposia

- ◆ Bhattacharya, A. (2002) Integrated pest management in lac cultivation, Seminar-cum-Training on Lac Cultivation and Processing, 4th-6th March, 2002, Purulia.
- ◆ Bhattacharya, A. (2002). Lac Cultivation Technologies, Seminar-cum-Training on Lac Cultivation and Processing 4th-6th March, 2002, Purulia.
- ◆ Bhattacharya, A., Mishra, Y. D., Sushil, S.N., Jaiswal, A. K. and Kumar K.K. (2002) Relative efficacy of some *Trichogramma* sp. for management of lepidopteran predators of lac insect, *Kerria lacca* (Kerr) under field condition, Symposium on Biological Control of Lepidopteran Pests, 17th - 18th July, 2002, Bangalore.
- ◆ Kumar, K.K., Jaiswal, A.K. and Sharma K.K. (2002) Advances in lac culture technology : A rural based industry, *UGC Working Conference on Entomological Research : Progress and Prob-*

lem held on 19th-21st March, 2002 and organized by Zoology Department, Punjab University, Chandigarh [(Abstract at p. 8)].

- ◆ Kumar, K.K. and Sharma, K.K. (2002). Lac - a natural heritage of India. *National Conference on Agricultural Heritage of India*, held on 10-13 February, 2002 at Rajasthan College of Agriculture, Udaipur and Organised by Asian Agri-History Foundation, Secunderabad and its Rajasthan Chapter (Abstract at p. 37).
- ◆ Prasad, N., Pandey, S. K., Bhagat, K.L. and Kumar, K.K. Design and development of Pedal Operated Roller Type lac Scraper, Paper presented in 36th Annual Convention of ISAE held at IIT, Kharagpur (28-30 Jan., 2002).
- ◆ Prasad, N. Kumar K. K. and Jaiswal, A.K. Lakh ki Kheti men Urja Ki Aawsyakta. Paper presented in All India Hindi Seminar on Agri-Electronic Instrumentation held at Central Scientific Instrumentation Organisation, Chandigarh (23-24 April. 2002).
- ◆ Ramani, R. and Kumar, K.K. 2002. Marketing of lac. In Seminar-cum-training on lac cultivation and processing at Purulia. (Mar. 4-6). Dept. SSI, Purulia, West Bengal Govt.
- ◆ Sharma, K. K., Jaiswal, A. K. and Kumar, K. K. (2002). Role of lac-culture in conservation of biodiversity, *National Conference on Agricultural Heritage of India*, held on 10-13 February, 2002 at Rajasthan College of Agriculture Udaipur and Organised by Asian Agri-History Foundation, Secunderabad and its Rajasthan Chapter (Abstract at p 38).
- ◆ Sharma K. K. and Kumar K.K. (2002). Host plant mediated variation in survival and resin production of Indian lac insect, *Kerria lacca* (Kerr)¹. Abstract no. 11 at p. 69 *VI AZRA Conference*, held on 19-22 December, 2002 at Cuttack.
- ◆ Srivastava, S., Saha, D., Majee, R. N. and Kumar K. K. (2003) Lac resin as a potential source of plant growth regulators, presented in the poster session of the *2nd International Congress of Plant Physiology - sustainable plant productivity under changing environment* held on 8th-12th January 2003, New Delhi, India, Book of Abstract of the 2nd ICPP p. 502.

Book Chapters

- ◆ Bhagat, M.L. and Mishra, Y. D. (2002) Abiotic factors affecting lac productivity, pp 64-68 in *Recent Advances in Lac Culture*, eds., Kumar, K. K. , Ramani, R. and Sharma, K. K. ILRI, Ranchi pp. i-x , 1-290.
- ◆ Bhattacharya, A. (2002) lac insect and associated insect fauna, pp 97-103, in *Recent Advances in Lac Culture*, eds., Kumar, K. K., Ramani, R. and Sharma, K.K., ILRI, Ranchi, pp i-x, 10290.
- ◆ Bhattacharya, A. (2002) Pests of major lac hosts, pp 108-110, in *Recent Advances in Lac Culture* eds., Kumar, K. K., Ramani, R. and Sharma K. K., ILRI, Ranchi pp i-x, 1-290.
- ◆ Bhattacharya, A. (2002) Management of pests in lac culture, pp 118-123, in *Recent Advances in Lac Culture*, eds., Kumar, K.K., Ramani, R. and Sharma, K. K., ILRI, Ranchi, pp. i-x, 1-290.
- ◆ Bhattacharya, A. (2002) Advances in bio-control of lac insect pests, pp 124-129, in *Recent Advances in Lac Culture*, eds., Kumar K. K., Ramani, R. and Sharma K. K. ILRI, Ranchi, pp. i-x, 1-290.
- ◆ Jaiswal, A. K. and Sharma, K.K., (2002) Lac insect, its development and life cycle, pp 20-24, in *Recent Advances in Lac Culture*, eds., Kumar, K. K., Ramani, R. and Sharma, K.K., ILRI, Ranchi, pp. i-x, 1-290.
- ◆ Jaiswal, A. K. and Sharma, K. K. (2002) Forecast of larval emergence and crop harvesting, pp 53-58, in *Recent Advances in Lac Culture* eds. Kumar, K. K., Ramani, R. and Sharma, K. K. ILRI, Ranchi, pp. 1-x, 1-290.
- ◆ Jaiswal, A. K. and Sharma, K. K. (2002) Lac cultivation on non-conventional host trees, pp 167-171 in *Recent Advances in Lac Culture* eds., Kumar, K.K., Ramani, R. and Sharma, K. K., ILRI, Ranchi, pp. i-x, 1-290.
- ◆ Kumar, P. (2002) Host plant management for lac cultivation pp. 86-91, in *Recent Advances in Lac Culture* eds., Kumar, K.K., Ramani, R. and Sharma, K. K., ILRI, Ranchi, pp. i-x, 1-290.
- ◆ Kumar, K.K. and Ramani, R. 2002. Indian Lac Research Institute — History, Mandate and Activities. In *Recent Advances in Lac Culture*. Indian Lac Research Institute, Ranchi. Pp 1-8.

- ◆ Mishra, Y. D., (2002) Technology of lac cultivation on kusum pp 138-147 in *Recent Advances in Lac Culture* eds., Kumar, K.K., Ramani, R. and Sharma, K. K., ILRI, Ranchi, pp. i-x, 1-290.
- ◆ Mishra, Y. D. (2002) Technology of lac cultivation on palas pp 148-155 in *Recent Advances in Lac Culture* eds., Kumar, K.K., Ramani, R. and Sharma, K. K., ILRI, Ranchi, pp. i-x, 1-290.
- ◆ Mishra, Y. D., Singh, B. P. and Bhattacharya, A. (2002) Alternation of conventional hosts for lac culture pp. 156-160 in *Recent Advances in Lac Culture* eds., Kumar, K.K. Ramani, R. and Sharma, K. K., ILRI, Ranchi, pp. i-x, 1-290.
- ◆ Ramani, R. 2002. Lac Insect Genetics. In *Recent Advances in Lac Culture*. Indian Lac Research Institute, Ranchi. pp 48-52.
- ◆ Ramani, R. 2002. Present Status of Lac at National and International Level. In *Recent Advances in Lac Culture*. Indian Lac Research Institute, Ranchi. pp 9-19.
- ◆ Ramani, R. and Sharma K.K. 2002. Lac Insect Systematics and Geographical Distribution. . In *Recent Advances in Lac Culture*. Indian Lac Research Institute, Ranchi. pp 25-33.
- ◆ Ramani, R. 2002. Morphology and Anatomy of Lac Insects. In *Recent Advances in Lac Culture*. Indian Lac Research Institute, Ranchi. pp 34-42.
- ◆ Ramani, R. and Sharma K.K. 2002. Genetic Variability in Lac Insects. In *Recent Advances in Lac Culture*. Indian Lac Research Institute, Ranchi. pp 43-47.
- ◆ Sharma, K. K. and Jaiswal, A. K. (2002) Biotic factors affecting productivity of lac insects, pp 59-63, in *Recent Advances in Lac Culture* eds., Kumar, K.K., Ramani, R. and Sharma, K. K., ILRI, Ranchi, pp. i-x, 1-290.
- ◆ Sharma K. K. and Jaiswal, A. K. (2002) Microbial flora associated with lac insects, pp 104-107, in *Recent Advances in Lac Culture* eds., Kumar, K.K., Ramani, R. and Sharma, K. K., ILRI, Ranchi, pp. i-x, 1-290.
- ◆ Sharma, K. K. and Jaiswal, A.K. (2002) Lac cultivation operations : Basic concepts, pp 130-137, in *Recent Advances in Lac Culture* eds., Kumar, K.K., Ramani, R. and Sharma, K. K., ILRI, Ranchi, pp. i-x, 1-290.
- ◆ Sharma, K. K. and Ramani, R. (2002) Lac insect systematics and geographical information, pp 25-33, in *Recent Advances in Lac Culture* eds., Kumar, K.K., Ramani, R. and Sharma, K. K., ILRI, Ranchi, pp. i-x, 1-290.
- ◆ Sharma, K. K. and Ramani, R. (2002) Genetic variability in lac insects, pp 43-47, in *Recent Advances in Lac Culture* eds., Kumar, K.K. Ramani, R. and Sharma, K. K., ILRI, Ranchi, pp. i-x, 1-290.
- ◆ Sharma, K. K. and Kumar, K. K. (2002) Lac - a natural heritage of India, pp 134-144, in Nene Y. L. and Chaudhary S. L. (eds) *Agricultural Heritage of India : Proceedings of National conference held from 10-13 February, 2002* Rajasthan College of Agriculture, Maharana Pratap University of Agriculture and Technology, Udaipur - 323 001, Rajasthan, India.
- ◆ Shrivastava, S. C. (2002) Lac host plants-current status and distribution, pp69-78, in *Recent Advances in Lac Culture* eds., Kumar, K.K., Ramani, R. and Sharma, K. K., ILRI, Ranchi, pp. i-x, 1-290.
- ◆ Singh, B. P. (2002) Raising of lac host plantation, pp 79-85, in *Recent Advances in Lac Culture* eds., Kumar, K.K. Ramani, R. and Sharma, K. K., ILRI, Ranchi, pp. i-x, 1-290.
- ◆ Singh, B. P. (2002) Technology of lac cultivation on bushy host, pp 161-166 in *Recent Advances in Lac Culture* eds., Kumar, K.K., Ramani, R. and Sharma, K. K., ILRI, Ranchi, pp. i-x, 1-290.
- ◆ Singh B. P. (2002) Integration of lac cultivation with agriculture, pp 177-181 in *Recent Advances in Lac Culture* eds., Kumar, K.K., Ramani, R. and Sharma, K. K., ILRI, Ranchi, pp. i-x, 1-290.
- ◆ Singh, G. (2002) Soil nutrient management for lac production, pp 92-96, in *Recent Advances in Lac Culture* eds., Kumar, K.K., Ramani, R. and Sharma, K. K., ILRI, Ranchi, pp. i-x, 1-290.

Popular articles

- ◆ Ramani, R. and Kumar, K. K. 2002. A critique of the Indian lac marketing scenario. *Sci. Tech. Entrep.* 10(5): 3-10.

- ◆ Sharma, K. Krishan and Jaiswal, A. K. (2002). 'Lakh Udyog : Mahilayon ke liye rozgar, *Udyamita* (March, 2002), pp 8-10.
- ◆ Singh, Ganauri, Bhagat, M.L., Kumari, Archana and Kumari, C. (2002) *Lakh Ki Kheti Se Bane Karorpati. Krishi Bistar Smiksha* 12th year (2), pp 18-20.

Institute Publications

- ◆ Recent Advances in Lac Culture, a book, 290 PP
- ◆ Multipurpose glazing varnish for all surfaces (SHGV), a colour folder, 4pp
- ◆ *Bharatiya lakh anusandhan sansthan - kisano*

ki seva mein, revised, a colour folder, 4 pp

- ◆ *Unnat vidhi se lakh ki kheti (Samai sarini)*, a colour leaflet, 2pp
- ◆ World literature on lac culture and related aspects - Bibliography, a book, 53 pp
- ◆ Composition and applications of lac, a colour chart, 1p
- ◆ Technical knowhow on Shellac Gasket Cement compound, 2pp.
- ◆ *Lakh ke kheti - kab, kayon, kaise*, a booklet in Hindi.
- ◆ ILRI Lac Newsletter, Issues : 5(4), 6(1) and 6 (2). 4 pp each

LIST OF APPROVED ON-GOING PROJECTS

1. **Evaluation and improvement of lac crop management practices under integrated agro-forestry system covering soil, host plants and pest management**

 - To evolve management practices for *kusmi lac* production on *ber*
 - Bio-rational approaches for management of pests of lac insects and host plants
 - Management of important lac hosts under agro-forestry system for *kusmi lac* production
 - Management of *akashmani* (*Acacia auriculaeformis*) for lac cultivation
 - Nutrient management in soil for maximising lac yield
 - Management of *Flemingia semialata* for sustainable lac production under different crop geometry and irrigation
2. **Improvement in productivity and quality of lac through different breeding approaches for lac insects and their host plants**

 - Collection, maintenance, conservation and evaluation of lac insects and host plants and their genetic improvement
3. **Development of value-added products (sex pheromones, PGR, polyblends) and surface coating materials from lac resin**

 - Synthesis of some bio-active compounds from aleuritic acid
 - Development of lac varnish for wood and metal lacquers for food packaging
4. **Utilisation of by-products (lac dye, wax, refuse lac) of lac industry for food grade lac dye, varnishes/lacquers and bonding material for particle board**

 - Varnish composition based on aleuritic acid-free gummy mass
 - Development of lac wax based formulations
 - Use of refuse lac/by-products/modified lac for making particle board/composite from various agro-wastes
 - Mechanisation of *bhatta* process
5. **Transfer of technology to farmers and entrepreneurs through training, demonstration, consultancy, information service and quality certification**

 - Mechanisation of lac cultivation operations
 - Publication and publicity activities
 - Current status, technology assessment, product promotion and problems of lac industries
 - Training, demonstration, extension education and information service on lac culture, processing and product development

Approved Ad hoc Research Schemes

- Pilot study on forecasting of broodlac yield from *palas* (*Butea monosperma*)

Revolving Fund Scheme

- Production of quality broodlac on *kusum* and *palas* at different agro-climatic regions

NATP Projects

- Technology Mission on Cotton :Evaluation of location specific IPM modules for eco-friendly and sustainable cotton production
- National Agricultural Technology Project on plant biodiversity

PARTICIPATION OF SCIENTISTS IN SEMINAR, SYMPOSIUM, WORKSHOP, TRAINING, ETC.

By the Director

- ◆ Meeting with D.M., Purulia on 17.1.02.
- ◆ Meeting with Minister In-charge, CSSI, Govt. of W.B., Kolkata on 22.1.02.
- ◆ Participation in 36th Convention of ISAE, Kharagpur during 28-30.1.02.
- ◆ Key note Address in the Conference on "National Heritage of India" at Ratu, Udaipur.
- ◆ Chaired the Technical Session VI on Traditional Natural products and also delivered a lead paper on, 'Lac - a natural Heritage of India' by KK Kumar and KK Sharma in the session.
- ◆ Meeting with DDG (Engg.) & Dir (F), ICAR, New Delhi during 28.2-1.3.02.
- ◆ Seminar-cum-Training Programme organised at Purulia during 3-6.3.02.
- ◆ Aleuritic Acid plant Foundation stone laying Ceremony at Sidroul, Ranchi 26.3.02.
- ◆ Meeting convened by the Director, Khadi & Village Industries Commission State Office, Shanti Bhawan, Ranchi on 2.4.02.
- ◆ Field Educational Programme on Lac-held at Shramjivi Mahila Samiti, Mango, Jamshedpur on 2.4.02.
- ◆ Scientific Advisory Committee meeting at RK Mission, Morabadi, Ranchi on 17.4.02.
- ◆ Meeting of business Sub-Committee at JASCOLAMF, Ranchi on 20.4.02.
- ◆ 18th meeting of RAC of CTRTI, Nagri, Ranchi during 14-15.5.02.
- ◆ Board of Directors' meeting at JASCOLAMF, Ranchi on 16.5.2002.
- ◆ To discuss transfer of land with DM, Purulia on 19.5.02
- ◆ Meeting of Business Sub-Committee at JASCOLAMF, Ranchi on 27.5.02.
- ◆ Meeting of Kharif campaign at BAU, Kanke, Ranchi during 29-30.5.02.
- ◆ Seminar at Bihar Yuva Vikas Kendra, Jharkhand

Chapter, Ranchi during 15-16.6.02.

- ◆ CARE, Jharkhand, Ranchi on 19.6.02.
- ◆ All India Radio, Programme Sub-Committee Meeting, Ranchi on 20.6.02.
- ◆ Scientific Panel Meeting (Engg.), ICAR, Pusa, New Delhi During 27-28.6.02.
- ◆ Advisory Committee Meeting of All India Radio, Ranchi on 1.10.2002.
- ◆ Rabi Anusandhan Parishad Meeting at BAU, Kanke, Ranchi on 8.10.2002.
- ◆ Annual General Meeting of SEPC, Kolkata on 14.11.2002.
- ◆ JASCOLAMF - Marketing Sub-Committee Meeting at Ranchi on 16.11.2002.
- ◆ Scientific Advisory Committee Meeting at RK Mission, Ranchi on 18.11.2002.
- ◆ 19th Research Advisory Committee Meeting at Central Tasar Research and Training Institute, Ranchi on 4-5.12.2002.
- ◆ Research Advisory Group & Liaison Meeting at IFP, Ranchi on 18.12.2002.

Other Staff

- ◆ Dr. D. N. Goswami attended meeting of Scientific Panel on Agricultural Engineering held on 27-28 June, 2002 at New Delhi for presenting final report of Adhoc Research scheme.
- ◆ Dr. Niranjana Prasad, Scientist, TOT Division participated in 36th Annual Convention of Indian Society of Agricultural Engineers held at IIT, Kharagpur (28-30 Jan., 2002).
- ◆ Dr. Niranjana Prasad, Scientist, TOT Division participated in All India Hindi Seminar on "Agric-Electronic Instrumentation" held at Central Scientific Instruments organisation, Chandigarh (23-24 April, 2002).
- ◆ P. C. Sarkar attended the 2nd PACT conference at Ahmedabad on 9 & 10th Feb, 2002 organised by Paint & Coating Technology Association.

- ◆ P.C. Sarkar attended Refresher course on "Graphics & multimedia Production at Division of Agricultural Extension, IARI, New Delhi from 26th June to 16th July, 2002.
- ◆ P. C. Sarkar attended seminar on "Recent Development in optical microscopy system solutions" organised by Lieca, Germany and lab India, Kolkata at Ranchi on 29th Nov., 2002.
- ◆ P. C. Sarkar attended workshop on "IPR and patenting system in India" at Central Tasar Research & Training Institute, Ranchi on 3rd Dec., 2002.
- ◆ P. C. Sarkar attended National assessment on Transfer of Technology in off-Farm Areas" organised by NIPCCD, New Delhi and DST at Surjkund, Faridabad on 16th & 17th Dec., 2002.
- ◆ Dr. S. Srivastava attended Winter school on "Recent advances in Lac culture at ILRI, Namkum, Ranchi from Sept., to Oct., 2002.
- ◆ Dr. B. P. Singh, Pr. Scientist participated in "Long Term Fertilizer Experiments and Net Work project on Acid Soil held on 14-16 January 2003 at Birsa Agricultural University
- ◆ Dr. B. P. Singh, Pr. Scientist participated in PPIC (Potash & phosphate Institute of Canada, India Programme) - BAU (Birsa Agricultural University) work shop on "Review & Refinement of Fertilizers recommendations for important crops and cropping system in Jharkhand held on 23.11.2002 Organised by the Department of Soil Science, BAU, Kanke, Ranchi.
- ◆ Dr. S. K. Yadav participated in the training programme on "Advance techniques and their application in water management research" at WTC, IARI, New Delhi 13th November to 3rd December 2002.
- ◆ Dr. K. K. Sharma, Sr. Scientist participated in "Awareness programme on conservation and management of Natural resources of germplasm" on 18.11.2002 at NBPGR Regional Station, Palandu.
- ◆ Shri D. Saha, Scientist (Biotechnology) attended the "Eighth short term training programme on "Micropropagation of Horticultural and forestry species" Organised by Regional Plant Resources Centre, Bhubaneshwar, Orissa, from 9th - 29th Sept. 2002.
- ◆ Shri D. Saha, Scientist (Biotechnology) attended the NATP (TOE) training programme on "Techniques in Plant Genetics Engineering and Molecular Breeding" organized by National Research centre on plant Biotechnology, IARI, New Delhi, from 5th-25th Nov., 2002.
- ◆ Dr. A. Bhattacharya, Pr. Scientist participated in the "National Symposium on Biological control of lepidopteran pests" during 17th-18th July 2002, organized by PDBC, Bangalore.
- ◆ Dr. A. Bhattacharya, Pr. Scientist participated in the Seminar-cum-Training on Lac Cultivation and Processing during 4th-6th March, 2002, Purulia.
- ◆ Shri S. K. S. Yadav, Scientist attended Winter school on "Use of Isotopes and Radiation in soil-Plant relationships' at Nuclear Research Laboratory, IARI, New Delhi from 3rd Oct, 2002 to 1st Nov., 2002.

MEETINGS OF IMPORTANT COMMITTEES

Research Advisory Committee (RAC)

The Eighth Meeting of the Research Advisory Committee of the Institute was held on 23rd and 24th January 2002. The following members were present :

- | | |
|---|------------------------|
| 1. Prof. S. Maiti
Retd. Prof. & Head,
Materials Science Centre,
IIT, Kharagpur | Chairman |
| 2. Dr. S. Lingappa
Director (Research)
University of Agricultural Sciences,
Dharwad | Member |
| 3. Dr. S. Ray,
Retd. Dy. Director & Head,
Chemical Technology Division
Central Drug Research Institute
(CSIR), Lucknow | Member |
| 4. Dr. Abu Ghanim,
Retd. Head, Division of Plant
Studies and Energy Mgt.,
Central Arid Zone Research
Institute (ICAR), Jodhpur. | Member |
| 5. Dr. G. D. Shetye,
Retd. Reader UDCT,
Bombay University, Mumbai | Member |
| 6. Shri Binay Kr. Gupta
M/s Gupta Bros (Shellac),
P.O. Bundu, Ranchi - 835 204 | Member |
| 7. Dr. R. P. Kachru
ADG (PE & ARIS), ICAR
New Delhi | Member
(ex-officio) |
| 8. Dr. P. Kumar
PS & Head, LP Division
ILRI, Ranchi | Member
Secretary |

Dr. P. Kumar, Member Secretary, RAC, welcomed the Members of the newly constituted RAC. Dr. K. K. Kumar, Director, ILRI, also extended a warm welcome to the distinguished Members of the RAC. He apprised the Members about the functioning and developments of the Institute, gave an overall idea of the R&D activities on lac and the progress made by the ILRI on these aspects. He

informed the RAC that the budget under Plan and Non-plan was being utilised. More than 82% had already been spent upto December 2001, which was higher than the last financial year.

Dr. R. P. Kachru, ADG, ICAR, informed that the ICAR had always extended full support for strengthening the Institute. He outlined the various achievements of the Institute over the past 8 years, during his tenure as ADG. He concluded by requesting the Members to suggest measures to improve upon production of raw lac, processing and linkages with the industries.

Dr. S. Maiti, Chairman, RAC stressed that lac had potential and it was time that newer uses were developed from it, so that the assignment given by the ICAR could be fulfilled. He felt that young scientists of the Institute should be encouraged and given freedom to conduct research in their fields and also recognized for their good performance.

The meeting was concluded after presentations by respective Heads of Divisions. An interaction session was also held between the RAC Members and all the scientists of the Institute.

The observations of the RAC with regard to the ongoing and the future programmes of the Institute are summarized as follows :

- ◆ Tissue culture work was to be taken up and all support was to be provided. Genetical improvement of lac insect for dye, resin and wax, as per demand of industry should be taken up in collaboration with other institutes. It was felt that



RAC members discussing with scientists

bio-control by *Trichogramma* sp. may not be a viable approach for pests of lac insects

- ◆ It was strongly recommended that the post of chemical engineer be filled up and pilot plant facilities created at Institute level. Newer applications of lac were the need of the hour, particularly for increasing domestic consumption.
- ◆ The ILRI Testing Lab should be developed as a Referral Lab and also to earn revenue.
- ◆ It was felt that there was no need to establish the biological activity of known insect sex pheromone components after compounds had been prepared having desired purity.
- ◆ Hand made shellac is better in quality as compared to machine made shellac. It was felt that similar quality should be achievable for machine made shellac also.
- ◆ It was observed that cost of technology transfer was high. It was, therefore, suggested that transfers could be affected on royalty basis.
- ◆ It was felt that impact analysis on adoption of technologies as well as constraints should form a regular component of TOT activity. Furthermore, information on lac marketing channels should be made available.
- ◆ Members felt that enhancement of lac production should be done at Block levels and Panchayat levels, with the training of farmers at grass root level.
- ◆ On a more general level, it was felt that research instruments should be in working order for the benefit of the scientists. Furthermore, the Institute should develop its own certification system. Institute should also go in for collaborative projects, where MOUs were a pre-requisite. But unpublished information should not be disclosed. Requisite funds could also be generated through training, sale of technologies and consultancy services.
- ◆ Technologies should be standardized for economic production of bleached lac, dewaxed and decolourised lac on small scale (on investment of Rs. 2-5 lakhs). Emphasis should be placed on utilization of lac by-products, particularly lac dye in food industry and resinous by-products in production of particle boards.

Institute Management Committee (IMC)

The 34th Meeting of the Institute Management Committee was held at the Institute on 20th March 2002. The following Members were present at the Meeting :

- | | |
|--|---------------------|
| 1. Dr. K. K. Kumar, Director,
ILRI, Ranchi | Chairman |
| 2. Dr. R. P. Kachru, ADG (PE)
ICAR, New Delhi | Member |
| 3. Dr. G. S. Dubey, Director
Res. Instructions-cum-Dean,
PG Studies, BAU, Ranchi | Member |
| 4. Shri Balbir Ram, IAS,
Director, CSSI, Kolkata, W.B. | Member |
| 5. Shri Krishnanand Mishra
People's Representative, Ranchi | Member |
| 6. Dr. N. Prasad, PS & Head,
LP & PD Division, ILRI, Ranchi | Member |
| 7. Shri R. Ramani, PS & Head,
TOT Division, ILRI, Ranchi | Member |
| 8. Dr. A. K. Jaiswal, Scientist SS,
TOT Division, ILRI, Ranchi | Member |
| 9. Shri V. S. Subramanyam, F & AO,
CICFRI, Barrackpore | Member |
| 10. Shri A. Rastogi, AO, ILRI, Ranchi | Member
Secretary |

At the outset, the Member Secretary, welcomed all the Hon'ble Members. Dr. K. K. Kumar, Chairman, also extended a formal welcome to the Hon'ble Members and extended special gratitude to Dr. R. P. Kachru, whose contribution over the years had served as guidelines for the development of the Institute. The Chairman then



IMC Meeting in progress

presented the salient achievements of the Institute, including the holding of the Industry Interface, *Kisan Mela*, on-farming training to the farmers of AP and MP and training to a large number of farmers. The Chairman also apprised the House about the resource generation of the Institute.

Dr. Kachru, also welcomed the Members of the IMC and expressed his happiness that good progress was being made by ILRI during the IX Plan and expected more success during the Xth Plan.

The Meeting started with the confirmation of the Proceedings of the 33rd Meeting of the IMC, held previously, followed by a brief review of the Action Taken Report of the 33rd Meeting.

The progress of research carried out under different Divisions / Sections of the Institute as well as work carried out under different externally funded Schemes, Revolving Fund Scheme, work done in NEH region also, were reviewed. The Committee also considered various proposals pertaining to the normal functioning of the Institute. The Committee also approved purchase of the equipments under Plan, renovation of buildings for the Institute. The IMC also approved constitution of the Institute Grievance Cell.

Shri Balbir Ram, IAS, informed the House that he had been nominated by the govt. to prepare a Base Paper, containing the burning issues of price, marketing of lac and cooperation with the growers.

The meeting concluded with a vote of thanks by the Member Secretary.

The 35th Meeting of the Institute Management Committee was held at the Institute on 21st September 2002. The Following Members were present at the Meeting :

- | | |
|--|----------|
| 1. Dr. K. K. Kumar, Director,
ILRI, Ranchi | Chairman |
| 2. Dr. N. S. L. Srivastava, A
ADG (Eng), ICAR, New Delhi | Member |
| 3. Dr. G. S. Dubey, Director
Res. Instructions-cum-Dean,
PG Studies, BAU, Ranchi | Member |
| 4. Dr. N. Prasad, PS & Head,
LP & Division, ILRI, Ranchi | Member |

- | | |
|---|---------------------|
| 5. Shri R. Ramani, PS & Head,
TOT Division, ILRI, Ranchi | Member |
| 6. Shri Y.D. Mishra, Scientist (SG) | Member |
| 7. Dr. A. K. Jaiswal, Scientist SS,
TOT Division, ILRI, Ranchi | Member |
| 8. Shri V. S. Subramanyam, F & AO,
CICFRI, Barrackpore | Member |
| 9. Shri A. Rastogi, AO, ILRI, Ranchi | Member
Secretary |

At the outset, Member Secretary, IMC, welcomed all the Hon'ble Members. Dr. K. K. Kumar, Chairman, extended a formal welcome to the Hon'ble Members of the IMC, especially, to Dr. NSL Srivastava, who was attending the Meeting for the first time. The Chairman apprised the Members about the new developments at Institute level, such as resource generation, identification of some bushy lac hosts, package of practices for lac growing areas on *kusum*, *palas*, *ber* and *akasmani* etc. He also informed about the first ever ICAR sponsored Winter School on *Recent Advances in Lac Culture*, held at the Institute for one month, in which representatives from 12 SAUs and 2 Institutes participated.

The 35th Meeting commenced with the confirmation of the Proceedings of the 34th Meeting, followed by a review of the Action Taken Report on the recommendations of the 34th Meeting, budget details for 2002-03 and Xth Plan budget details.

The achievements of research were described by the respective Heads of Divisions. Progress under different externally funded projects and revolving fund Schemes were also discussed.

The IMC approved the proposal of externally funded project on lac, and suggested more projects of consultancy be taken up. The renovation of the PDU was approved. Approval was also given for constitution of the Institute Grievance Cell. Approval was also given for refreshment expenditure. Discussion was also held on quarter allotment rules of ILRI. The Meeting concluded at 3.00 pm with a Vote of thanks by the Member Secretary.

Staff Research Council (SRC)

A Meeting of the Institute SRC was held during 7th-8th May 2002, under the Chairmanship of Dr.

K. K. Kumar, Director, ILRI. In his opening address, the Director stated that Xth Plan Period had already started from 1st April 2002 and Plant Budget had also been finalized for the year 2002-2003. Furthermore, the Core Programmes had also been received from the SMD, ICAR. The New Core Programmes would now come into force and the old (continuing) research programmes would have to be adjusted as per the re-defined Core programmes and Thrust Areas.

The Meeting started with the confirmation of the Proceedings of the last SRC, held in the year 2001, followed by the presentation of Research Highlights for the year 2001-2002 and Technical Program for 2002-2003, by the respective Heads

of Divisions, Principal Investigators and individual scientists. The progress of research under various externally funded research projects and sponsored schemes, as well as Revolving Fund Scheme were also discussed. Two new projects were also proposed for the current financial year.

The Chairman stressed that all pending RPFs had to be submitted at the earliest.

New Project proposals had to be circulated amongst RAC Members for comments and suggestions, if any.

The Meeting concluded at 4.30 pm on 8th May 2002 with a Vote of Thanks by the Member Secretary, Dr. P. C. Sarkar.

The Chairman expressed the members' views on the new developments at Institute level, such as the new projects, the re-orientation of some existing projects, the new budget for the coming year, etc. He also discussed the work of the RAC, the work of the Director and the work of the Council. He also discussed the work of the RAC, the work of the Director and the work of the Council.

The 35th Meeting concluded with the Chairman's address. He stressed the need for the RAC to continue to work for the betterment of the Institute. He also discussed the work of the RAC, the work of the Director and the work of the Council.

The Chairman expressed the members' views on the new developments at Institute level, such as the new projects, the re-orientation of some existing projects, the new budget for the coming year, etc. He also discussed the work of the RAC, the work of the Director and the work of the Council.

The RAC approved the proposal to establish a new project for the coming year. He also discussed the work of the RAC, the work of the Director and the work of the Council.

Staff Research Council (SRC)

A meeting of the SRC was held during the first week of May, under the Chairmanship of Dr.

The meeting was held on 8th May 2002 at 4.30 pm. The meeting was presided over by the Member Secretary, Dr. P. C. Sarkar. The meeting discussed the progress of research under various externally funded research projects and sponsored schemes, as well as Revolving Fund Scheme. Two new projects were also proposed for the current financial year.

The Chairman stressed that all pending RPFs had to be submitted at the earliest. New Project proposals had to be circulated amongst RAC Members for comments and suggestions, if any.

The Meeting concluded at 4.30 pm on 8th May 2002 with a Vote of Thanks by the Member Secretary, Dr. P. C. Sarkar.

Dr. K. K. Kumar	Chairman
Dr. P. C. Sarkar	Member Secretary
Dr. S. S. Choudhary	Member
Dr. R. K. Singh	Member
Dr. M. S. Swaminathan	Member
Dr. J. S. Yadava	Member
Dr. B. S. Prasad	Member
Dr. A. S. Rao	Member
Dr. G. S. Reddy	Member
Dr. H. S. Reddy	Member
Dr. I. S. Reddy	Member
Dr. J. S. Reddy	Member
Dr. K. S. Reddy	Member
Dr. L. S. Reddy	Member
Dr. M. S. Reddy	Member
Dr. N. S. Reddy	Member
Dr. O. S. Reddy	Member
Dr. P. S. Reddy	Member
Dr. Q. S. Reddy	Member
Dr. R. S. Reddy	Member
Dr. S. S. Reddy	Member
Dr. T. S. Reddy	Member
Dr. U. S. Reddy	Member
Dr. V. S. Reddy	Member
Dr. W. S. Reddy	Member
Dr. X. S. Reddy	Member
Dr. Y. S. Reddy	Member
Dr. Z. S. Reddy	Member

EVENTS ORGANISED

'Annual Lac Kisan Mela'

The Annual Lac Kisan Mela was organized at the Institute campus on February 6, 2002. Hon. Speaker of Jharkhand Assembly, Shri I.S. Namdhari, inaugurated the Mela. Hon. Agriculture Minister of Jharkhand, Shri D. D. Kushwaha, Shri R.T. Choudhary M.P. and Shri Sawna Lakra, M.L.A. were also present on the occasion and apprised the farmers about various support programmes of the government. They urged the farmers to grow more lac by adopting the technologies developed by the Institute. A booklet entitled '*Lakh ki kheti - kab, kyon, kaise*' was released on the occasion. A small exhibition was also organized at the venue encompassing agricultural and other aspects, for providing useful information to the visiting farmers. Seventeen stalls were put up by various GOs, NGOs as well as private agencies in this exhibition. More than 500 farmers from Jharkhand and West Bengal participated in the Mela. A Kisan Goshthi was organized in the afternoon in which experts from lac, silk and other agricultural fields replied to the questions of lac growers on lac and other aspects.



Shri Namdhari addressing the farmers at Kisan Mela

Seminar on 'Prospects of Large-Scale Investment in Lac'

A one-day seminar was organized on March 21, 2002 at the Institute, to discuss about 'Prospects of large-Scale investment in lac.' Sixty-two participants took part in the seminar which included, besides the scientists of the Institute, representatives mostly from processing and consuming sector from



Dr. R. P. Kachru, ADG (PE), ICAR presenting his views during seminar on 'Prospects of Large-Scale Investment in Lac'

Jharkhand, West Bengal and Madhya Pradesh.

The problems of the processing units as well as the scope and need for more investment were discussed.

Lakh Krishak Sammelan - Lac Growers' Meet

A Lac Growers' Meet was organised at Dahu village, Ormanjhi on 30th November, 2002 in which about 250 farmers participated. These farmers included those adopted under "Farmers' Adoption Programme" being implemented by the Institute under the sponsorship of Tribal Welfare Dept. of Jharkhand Govt. for the benefit of about 650 farmers at different locations. The farmers under this programme are being given training on Improved Methods of Lac Cultivation, tools and equipment useful in lac cultivation and lac processing as well as inputs like broodlac, pesticides, etc.

The farmers in Ormanjhi area were not aware about the financial benefit associated with lac cultivation earlier. As a result of intervention of ILRI with the field-level support of an NGO, Chakriya Vikas Sansthan, impressive results in lac production have been obtained. Seven farmers could produce about 10 quintals of broodlac using *palas* trees during the last season. Due to this, farmers in the area have started showing interest in lac cultivation. The Meet helped in providing further impetus to grow lac among the farmers. The area has good potential for lac production with a large number of unutilized



Ms. Rajbala Verma interacting with the farmer at Lac Growers' Meet

lac host trees. During the Meet, Dr. K.K.Kumar, Director, ILRI apprised of the farmers about various programmes of the Institute for lac growers. Mrs. Rajbala Verma, IAS, Registrar (Co-operatives), Jharkhand Govt. was the Chief Guest on the occasion.

Foundation Day of ILRI



Shri Sawna Lakra inaugurating the Foundation Day Celebrations

The 78th Foundation Day of the Institute was celebrated on 20th Sept., 2002. A special function was organized at the Institute. Shri Sawna Lakra, local



Dr. N.S.L. Srivastava, ADG (Engg.) at Foundation Day Function

MLA was the Chief Guest. Dr N.S.L. Srivastava, ADG (Engg.) chaired the function. Dr K.K. Kumar, Director of the Institute presented the achievements of the institute in his welcome address. The scope of lac cultivation and utilization was analysed in depth and the role of the Institute in promoting the cause were addressed during the speeches delivered by different scientists of the Institute.

'Lakh Krishak Samman Divas'

On the auspicious occasion of Birth Centenary of former Prime Minister and renowned *kisan* leader Late Chowdhary Charan Singh, *Kisan Diwas* was celebrated at the Institute on 23rd December 2002. More than 250 farmers had participated in the function. Eleven lac cultivators belonging to the States of Jharkhand, Chhattisgarh, Orissa and West Bengal, were felicitated by Hon. Speaker of Jharkhand Vidhan Sabha Shri Inder Singh Namdhari in a mammoth gathering of farmers, scientists and employees of the Institute. Farmers were given shawls, lac cultivation implements, mementos and citations for their remarkable work in the field of lac cultivation. Appreciating the efforts, Chief Guest, Shri Namdhari called upon the authorities to continue this type of inspiring programme every year so that more and more people get attracted towards lac farming. He said that in real sense Late Chowdhary Charan Singh was a farmer Prime Minister because he always raised his voice for the interest of cultivators. He asserted that the achievements of ICAR are commendable as we are now in a position to export the foodgrains, overshadowing the nightmare of famine in the past.

Shri Sawna Lakra, local MLA, was present at the occasion as guest of honour. He had also addressed the farmers and praised the activities of the Institute. Welcoming the guests and farmers, Director of the Institute Dr K.K. Kumar informed that the Institute organises *Kisan Mela* every year to generate awareness about lac cultivation and disseminates latest technique which yield better results. Shri Jivendra Kumar, M.D. JHASCOLAMPF; Shri Krishnanand Mishra, Member IMC; Director, IFP; representatives of NGOs were also present on this felicitation ceremony. Dr Pranay Kumar, Head, LPD, ILRI proposed the vote of thanks.

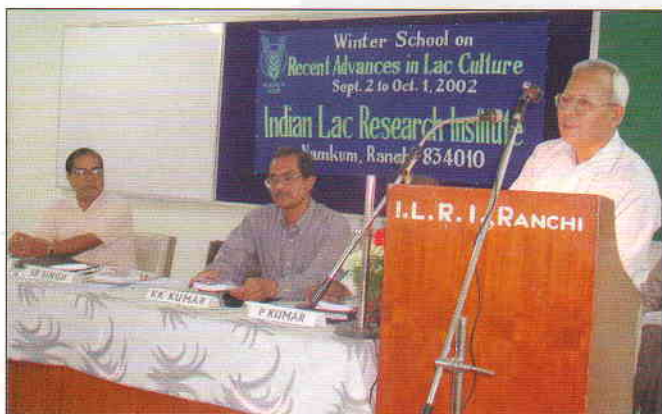


Lac grower being honoured by Hon. Speaker of Jharkhand Assembly

Winter School on Lac Culture

Beneficial insects including lac insects form an important part of course - curricula taught at UG and PG Level by various Educational Institutions all over the country. A Winter school on 'Recent Advances in Lac-Culture' was organized by Indian Lac Research Institute Ranchi during September 2 to October 1, 2002 for the benefit of the university teachers/ research workers with the following objectives:

- i) to expose the participants to the new knowledge on lac culture,
- ii) to provide training and to update their knowledge on lac,
- iii) to provide an opportunity to discuss and exchange of ideas for bringing out uniformity in the course content and
- iv) to impress upon the importance of lac culture in forest conservation, employment generation and poverty alleviation.



Inaugural address at Winter School by Dr. S. R. Singh

The faculty for the Winter School included: Dr KK Kumar, Director (Course Director); Dr KK Sharma, Sr.Sc.(Course-Co Director); Mr R. Ramani Pr. Sc. (Course Co-ordinator); Dr A. Bhattacharya, Pr. Sc. (Associate) and Dr AK Jaiswal, Sr. Sc. (Associate).

The winter school was inaugurated by the Chief Guest Dr SR Singh, VC, Rajendra Agricultural University, Pusa (Bihar) and was presided over by Mr J. Kumar, MD, JASCOLAMF. A book entitled "Recent Advance in Lac Culture" incorporating articles on the lecture topics was released. Twenty-two teachers/ research workers from various ICAR Institutes/SAU's belonging to eleven states of the country participated in the course. In all 57 lectures including 13 practicals/demonstrations and eleven guest lectures were delivered on different aspects of lac insect and its management like lac host plants, pest management, lac cultivation technologies on different host-plants, Marketing and Development of lac and its post harvest care by eminent personalities of their specialized field viz., Dr A. Alam, DDG (Engg.); Dr N.S.L. Srivastava, ADG (Engg.), ICAR, New Delhi; Dr R. K. Varshney, Ex Additional Director, ZSI, Calcutta; Dr T.P. Trivedi, Pr.Sc.,NCIPM, New Delhi; Dr Arun Kumar, IFS, IFP, Ranchi; Dr M.S. Nathawat, Head, Remote Sensing, BIT, Mesra; Dr B.R.R.P. Sinha, Director, CTRE&TI, Ranchi; Dr D.N. Pandey, Dean Forestry, BAU, Ranchi; Mr J.Kumar, MD, JASCOLAMF, Ranchi; Mr Roshan Lal, MD, Tajna Shellac Factory, Khunti and Father Beni Ekka, Director, XISS, Ranchi. The participants were also taken on educational visits to seven different research organisations/broodlac



Participants of Winter School attending a lecture

farm/lac processing factories viz., Birsa Agricultural University, Ranchi; Central Tasar Research & Training Institute, Ranchi; Remote Sensing Department, BIT, Mesra; Horticultural and Agro-Forestry Programme, Ranchi; NBPGR Base Centre, Ranchi; Institute Broodlac Farm, Hesal and Lac Processing Factory at Khunti (Ranchi)

The Winter School concluded with the valedictory function wherein participants were

awarded certificates by Dr SN Pandey, VC, Birsa Agricultural University, Ranchi who was the Chief guest on the occasion. The participants felt that, ILRI being the only organization working on lac should organize such events more frequently to disseminate the latest development in lac culture. Participants were also provided with some broodlac to initiate lac culture at their places.



Dr. S. N. Pandey giving away the certificate to a Winter School participant

DISTINGUISHED VISITORS

The Lac Museum was visited by 1886 persons comprising of 1550 farmers, 226 students and 110 others from all walks of life. Some of the important visitors were :

1. Dr M.S. Vatrom, Former Director, CICR, Nagpur
2. Mr A.K. Singh, Director, Institute of Forest Productivity, Ranchi
3. Prof. Sukumar Maiti, J-23, Bidhan Nagar, Midnapur
4. Dr S. Roy, Medicinal Chem. Division, Central Drug Research Institute, Lucknow
5. Dr G. D. Shetye, 102/103, Padmavati Apt., N.L. Paralkar Marg, Mumbai-400012
6. Dr Abu Ghanim, 13/227 Indira Nagar, Lucknow-226016
7. Dr S. Lingappa, Director of Research, University of Agricultural Sciences, Karnataka
8. Mr Inder Singh Namdhari, Speaker, Jharkhand Vidhan Sabha
9. Mr Dev Dayal Kushwaha, Agriculture Minister, Jharkhand
10. Mr Ram Tahal Choudhary, MP, Ranchi
11. Mr Sawana Lakra, MLA, Khijri, Ranchi
12. Mr R.P. Roy Sharma, VC, BAU, Ranchi
13. Mr Alan Ogle, 19 Tofara Street, New Zealand
14. Dr N. Krishna Murti, Former Deputy Director & Head, Organic Coating & Polymers, Hyderabad
15. Mr S. Jayaraj, Former Vice Chancellor, Tamil Nadu Agric. Univ., Coimbatore.
16. Dr GS Dubey, Director & Dean, PG Studies, Birsa Agricultural University, Ranchi
17. Sri Krishna Nanda Pandey, Ratu Road, Pandra, Hehal, Ranchi
18. Dr PN Mishra, Executive Director, Centre for Entrepreneurship Development, Bhopal
19. Mr PK Khalkho, Asstt. Commissioner of Income Tax, Ranchi
20. Mr Chinmay Basu, Chief Executive Officer, Khadi & Village Industries Commission, Mumbai
21. Mr A.K. Srivastava, G.M., NABARD, Ranchi
22. Sri BN Choudhary, ADG (AE), ICAR, KAB, New Delhi
23. Sri Santosh & Meta Berat, California (USA)
24. Sri Yeshwant Ganvir, DGM, TRIFED, Bhopal
25. Col. PR Das, M.H., Namkum
26. Mrs Madhabi Das, MH, Namkum
27. Mr P.K. Bose, Dy General Manager, MECON
28. Mr S. Bhattacharya, Asstt. General Manager, MECON
29. Dr Robert W. Pemberton, USDA, Florida, USA
30. Mr Gouria Shankar Rath, IPS, IGP, Special Branch, Jharkhand
31. Mrs Asha Sinha, IPS, DIG Special Branch, Jharkhand
32. Mr BK Sinha, IPS, SP, Special Branch, Ranchi
33. Dr NSL Srivastava, ADG (Engg.), ICAR, New Delhi
34. Dr SN Shukla, ADG, Food & Fodder Crops, ICAR, New Delhi
35. Lt Col. M. Khan, KGVK, Ranchi
36. Dr GL KAUL, Vice-Chancellor, AAU, Jorhat, Assam
37. Mr SN Thakur, M/s Pidilite Industries Ltd, Mumbai-59



Dr. Pemberton at the Entomology Lab.

PERSONNEL

(As on 31.12.2002)*

Names of Heads/ I/cs of Divisions and Sections	Designation
Dr. K. K. Kumar	Director
Division of Lac Production	
Dr. P. Kumar	Principal Scientist & Head of the Division
Division of Lac Processing and Product Development	
Dr. N. Prasad	Principal Scientist & Head of the Division
Division of Transfer of Technology	
Dr. K. K. Kumar	Head of the Division
Product Demonstration Unit	
Dr. N. Prasad	Principal Scientist & Head of the Unit
R.F.R.S., Dharamjaigarh, Chattisgarh	
Dr. S. K. Jaipuria	Senior Scientist (Agric. Entomol.) I/c
R.F.R.S., Balarampur, W.B.	
Dr. A. Bhattacharya	Principal Scientist (Agric. Entomol.) I/c
Administrative Section	
Sri A. Rastogi	Administrative Officer
Sri R. K. Singh	Finance & Accounts Officer
Director's Cell	
Shri A. K. Sahay	Technical Officer
ARIS Cell	
Shri D. Ganguli	Technical Officer
Library	
Sri R. P. Tewari	Technical Officer (T-6)
Quality Control (Testing Lab.)	
Dr. K. K. Kumar	Director
Farm Unit	
Dr. B. P. Singh	Principal Scientist (Agronomy), I/c
Maintenance and Workshop Unit	
Dr. N. Prasad	Scientist (SS) (F,M&P)
Hindi Cell	
Sri Lakshmi Kant	Asstt. Director (O. L.)
Medical Unit	
Dr. P. K. Pandey	Authorised Medical Attendant, on deputation basis

* See Appendix II for details.

SUPPORT SERVICES

Farm

During the period under report the following activities were under taken :

Management and maintenance of the roads, paths, channels, hedges and edges were carried out. Hoeing, weeding and mulching of various plots, removal of termites from lac host trees, plots and roads and spraying of insecticides to control the termites were done. Unwanted and obnoxious weeds were eradicated from *ber*, *khair*, *kusum*, *putri*, *palas*, *sisam*, *galwang*, *akashmani* plots.

Harvesting of *jethwi* 2002 crop, including *phunki* removal and scraping of lac for *katki* 2002, *aghani* 2002-03 crop were carried out. Seedlings of various host plants viz., *kusum*, *ber*, *galwang*, *palas*, *akashmani*, *khair*, *semialata* were raised in polythene bags as well as in nursery beds for filling up the vacant spaces in respective plots for research purpose and for distribution amongst the farmers and also for sale.

For beautification of the landscaping area, seasonal flowers, shrubs and ornamental foliage plants were planted at various places in the office premises including dispensary, Guest House, Divisions and Sections from time to time.

Soyabean, turmeric, ginger, arhar, maize, *gora* paddy, sweet potato were raised in between the rows and plots of *kusum* and *palas* and mixed plantation of *bhalia* and *galwang*.

Approximately 2,500 trainees/ farmers/ students visited the Institute plantation under short and long term training programmes organised by T.O.T. Division. Proper arrangements were made to acquaint them with insects, host plants, and improved methods of lac cultivation. An amount of Rs. 89,971 was earned through the sale of Farm produce.

Health-care

Medical needs of the staff members and their dependants are taken care of by the Institute. A full time Authorized Medical Attendant visits the Institute Dispensary on all working days. Assistance is given

by one stockman-cum-compounder and an attendant. During the period under report 13,638 consultations were carried out of the staff members and their dependants/wards. Besides, 85 cases were referred to the authorised hospitals.

Director's Cell

The Cell continued to provide support to the Director in research, planning and monitoring activities pertaining to the Institute. A meeting of the *Staff Research Council (SRC)* was convened on 7th and 8th May 2002 to monitor the ongoing research projects. Support was also provided for holding the meetings of the *Quinquennial Review Team (QRT)*, *Institute Management Committee (IMC)* *Research Advisory Committee (RAC)* meetings etc. The Cell also convened five *Senior Officials Meetings (SOM)* during the period.

Research Project Files (RPF) were updated in line with the new proformae; assistance was also provided to the Director in day to day technical correspondence, technical reports etc., including *Monthly Report* for the Union Cabinet, *Quarterly Report (Annual Action Plan)*, *DARE Report* etc. The ILRI SFC Memo was compiled and forwarded to the Council for approval. Information on various matters/activities related with the Institute, including audit queries, were also supplied. Matter for updating *Vision 2020 (Perspective Plan)* was also prepared. The Cell processed the forwardal of research papers and popular articles to scientific and popular journals and patent applications to the ICAR. Assistance was also provided to the IPR Nodal Officer of the as Institute as regards to the queries from IPR Cell of ICAR.

ARIS Cell

During the period under report, the ARIS Cell provided the following services :

- ◆ Network Administration through one LINUX based server and one Windows 2000 NT server
- ◆ Photocopying facilities
- ◆ Scanning facilities
- ◆ Word processing facilities

- ◆ Monitoring of computer related jobs of the Institute.
- ◆ Providing internet browsing and e-mail facilities through KU FTDMA VSAT.
- ◆ Maintaining liaison with M/s, CMC, Mohan Computers Pvt. Ltd., Corporate Communications, Centre for Engineering & Technology (SAIL), etc.
- ◆ Assistance in Power Point presentations during meetings, seminars, Winter School lectures etc.

The Institute website, which functions under the ICAR website, was updated during the period. The LAN of the Institute was upgraded and a total of 30 additional nodes (total 50 nodes) were created providing connectivity to all scientists and important sections, using state-of-art dedicated switches (100 Mbps), Windows 2000 and LINUX software and fibre optic connections, by utilizing funds allotted under NATP. Norton anti-virus and Frontpage 2000 packages were also procured during the period.

Library & Documentation Centre

The library of the Institute is a repository of scientific and technological information on lac. Besides catering to the needs of the institute scientists and technologists, library also extended services to other researchers, academicians and students as well as lac industrialists from all parts of the country.

Library holdings (as on 1st January 2003)

Documents	Additions during the year under report	Total Holdings
Books	93	7,205
Bound Journals	412	18,305
Annual Reports	137	4,190
Reprints/Research papers	-	307
Bulletins/Research notes	4	522
CD-ROMS	13	53
ISI-Specifications	4	99
Maps	—	37
Patents		
Patents Foreign	—	327
Patents Indian	—	15

Journal Subscriptions & Periodical Receipts

Foreign Periodicals (Subscribed)	—	23
Foreign Periodicals (Gratis/Exchange)	—	11
Indian Periodicals (Subscribed)	—	61
Indian Periodicals (Gratis/Exchange)	—	29

The Library maintains adequate linkages with the leading reference libraries like National Library, Kolkata; INSDOC; New Delhi; INSA for strengthening the information resources. Photocopies of rare research articles were supplied to National Science Library, New Delhi from time to time against payment.

The Library also maintains the mailing of the Annual Reports/Newsletters and other publications of the Institute :

Description	No. of organisations
Indian	
a) Exchange (for Libraries)	58
b) Complimentary/gratis	77
Foreign Countries	
a) Exchange	6
b) Complimentary/gratis	9
c) Embassies & others	8

Services rendered :

- ◆ 1221 pages photocopies have been done and supplied to the readers on payment and 2329 pages photocopies have also been provided to the institute Scientists as per their needs.
- ◆ Circulation : 737 books and bound volumes were issued to the borrowers.
- ◆ Sale of institute publications : Sale of proceeds and unpriced publications at institute is also being looked after by the library. 261 nos. of priced and 1829 nos. of unpriced publications have been supplied to various customers, NGOs, Industrialists and Farmers etc. A revenue of Rs 11,599/- has been earned.
- ◆ Downloading of web-based scientific journals: The facility is also being extended upon request for the bona fide staff of this Institute only. Following Journals are available on-line
 - i Scientific American
 - ii Nature
 - iii Bulletin of Entomological Research

Mechanical Section

During the period major report the following duties were performed :

- ◆ Electrical maintenance/ Repair work for Residential quarters, Admn. Bldgs, Labs and Street lights including pump houses etc.
- ◆ Repair/servicing work with regard to Lab/Elect. measuring Instruments including meter, balances emergency units etc.

Mechanical Repair/Maintenance work

- ◆ Repairing/overhauling and changing of spares in motors, lifting pumps (water), control starters including servicing of genset engines etc.
- ◆ Machine shop related to lathé, drilling, grinding and fabrication of valve spindles, machine repairs were done in the sectional workshop.
- ◆ Electric welding, M.S. cutting and fabrication/ repair jobs regarding farm implements, structural fittings etc.
- ◆ Operational work for three pump houses for water supply having electric/engine pumps
- ◆ Carpentry fabrication and wood repair in regard to Lab. office furnitures, including doors, windows of the residential quarters and wood surfacing jobs were done.

- ◆ Laying of water pipe lines/replacement of sanitary fittings etc in office building. and residential quarters.
- ◆ Water storage and its supply after proper setting and treatment to res./non residential buildings regularly including water for farm section.

Other activities

- ◆ Preparation of Annual Indents, Estimates, work proposals related to Mec. Section for repair/maintenance work including getting/work monitoring for C.P.W.D. works, A.M.C. work regarding Color units, quests and engines etc.
- ◆ Billing of Electric consumption/monthly consumed by residential, certification of liaisoning work. for H.T./L.T. consumption in the institute as well as bills produced by J.S.E.B., Ranchi, monthly.

Testing Lab.

During the period under report 219 samples of shellac/seedlac/bleached lac/lac dye/aleuritic acid/by-products of lac were received from govt. organisations/ private Industries/various Divs. of I.L.R.I. and in all 458 tests were carried out and the institute earned a sum of Rs. 37,190/- as revenue.

परिचय

भारतीय लाख अनुसंधान संस्थान की स्थापना 1925 में हुई। भारत में लाख उद्योग की स्थिति की जाँच एवं इसके सर्वांगीण विकास के लिए सुझाव देने हेतु 1920 के आरम्भ में तत्कालीन भारत सरकार द्वारा गठित श्री एच. ए. एफ. लिंडसे एवं श्री सी. एम. हालो की दो सदस्यीय समिति की अनुशंसा के फलस्वरूप इस संस्थान का प्रादूर्भाव हुआ। समिति की रिपोर्ट 1921 में प्रकाशित हुई। अन्य पहलुओं के अलावे उन्होंने लाख के लगातार उत्पादन के लिए वैज्ञानिक रूप से जाँची-परखी विधि से सघन खेती की अनुशंसा की। उन सुझावों के आलोक में उस समय के लाख व्यापारी “भारतीय लाख अनुसंधान संगठन” नामक एक निजी पंजीकृत संस्था के अन्तर्गत संगठित हुए। इस संगठन को राज्य सरकार से भूमि प्राप्त हुई तथा संस्थापक निदेशक श्रीमती डोरोथी नॉरीस के अधीन संस्थान ने कार्य करना आरम्भ किया।

आरम्भ में कीट विज्ञान अनुभाग संस्थान की प्रमुख ईकाई थी तथा जैव रसायन अनुभाग उसका सहयोगी था। तत्पश्चात् 1920 के दशक में अनुप्रयुक्त अनुसंधान के लिए भौतिक रसायन अनुभाग बना। तदुपरांत इन दोनों अनुभागों को मिलाकर एक रसायन विभाग बना। इस तरह इस संस्थान का कार्यक्षेत्र कीट विज्ञान एवं रासायनिक दोनों पहलुओं तक विस्तारित हो गया।

1930 में राजकीय कृषि आयोग की अनुशंसा के आधार पर केन्द्रीय विधायिका द्वारा भारतीय लाख कर अधिनियम के अधीन भारत सरकार ने भारतीय लाख कर समिति का गठन किया, जिसने 1931 में संस्थान को “लाख संगठन” से अपने नियंत्रण में ले लिया। द्वितीय विश्वयुद्ध के बाद 1951 एवं 1956 में गठित प्रथम एवं द्वितीय समीक्षा समितियों ने मूल एवं अनुप्रयुक्त अनुसंधान पर समान रूप से बल देते हुए विस्तृत अनुसंधान कार्यक्रम बनाये। उस अवधि में क्षेत्रीय समस्याओं को दूर करने के लिए झालदा (प. बंगाल), दमोह, उमरिया (म.प्र.) एवं मिर्जापुर (उ.प्र.) में चार क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र स्थापित किये गए। बाद में विभिन्न प्रकार के निर्मित लाख की गुणवत्ता नियंत्रण हेतु लाख निर्माताओं की सहायता के लिए क्षेत्रीय जाँच प्रयोगशाला भी स्थापित की गई। ये प्रयोगशालाएँ 1959 में झालदा (प. बंगाल) एवं गोन्दिया (महाराष्ट्र), 1961 में बलरामपुर (प. बंगाल) एवं डालटनगंज (बिहार वर्तमान झारखण्ड) तथा 1962 में नामकुम (बिहार वर्तमान झारखण्ड) में स्थापित की गई।

लाख कर समिति की समाप्ति के बाद 01 अप्रैल 1966 में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् (भा.कृ.अनु.प.) ने संस्थान को अपने प्रशासकीय नियंत्रण में लिया। शोशाद्री समिति की अनुशंसा

के आधार पर दिसम्बर 1971 में संस्थान को रसायन विज्ञान, कीट विज्ञान, शस्य विज्ञान एवं पौध आनुवंशिकी, प्रौद्योगिकी तथा प्रसार पाँच विभागों में पुनर्गठित कर सुदृढ़ किया गया।

संस्थान

यह संस्थान राँची टाटानगर राष्ट्रीय राज पथ पर राँची शहर से 9 किलोमीटर पूर्व में शान्तिपूर्ण उपनगरीय क्षेत्र में स्थित है। यह स्थान समुद्र तल से लगभग 650 मी. ऊँचा तथा अक्षांश 23°23' उ. एवं देशान्तर 85°23' पूरब के बीच अवस्थित है। संस्थान की मिट्टी ग्रेनाइट जेनेसीस पर विकसित हुई है तथा बागान क्षेत्र की मिट्टी लैटेरिटीक तरह की है। नामकुम में प्रायोगिक बागान (लगभग 36.5 हे.) सहित संस्थान की कुल जमीन 49 हे. है। पारिस्थितिकी की दृष्टि से इस क्षेत्र में मध्यम स्वास्थ्य वर्द्धक जलवायु है तथा जनवरी से जून के बीच औसत न्यूनतम मासिक तापक्रम 7.25° से. से 23.77° से. के बीच तथा औसत अधिकतम मासिक तापक्रम जनवरी से अप्रैल के बीच 24.61° से. से 40.15° से. के बीच रहा। इस अवधि में कुल वर्षा 1102.3 मी.मी. हुई जिसमें मानसून की वर्षा 919.7 मि.मी. थी।

वर्तमान स्थिति

सम्प्रति देश की खुली आर्थिक नीति, उद्योगों एवं कृषि उद्यमों की विश्वव्यापकता एवं भा.कृ.अनु.प. के संरचनात्मक एवं कार्यात्मक पुनर्गठन के मद्दे नजर संस्थान में भी संरचनात्मक परिवर्तन हुआ है एवं प्राथमिकताओं की पुनर्समीक्षा की गई है। पुराने विभागों/अनुभागों को समाप्त कर वैज्ञानिक क्षमताओं को लाख उत्पादन, लाख संसाधन एवं उत्पाद विकास तथा प्रौद्योगिकी हस्तांतरण नामक तीन विभागों में बांटा गया है। संस्थान द्वारा म.प्र. एवं प. बंगाल में दो क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र चलाए जा रहे हैं। संस्थान से बाहर के प्रयोगों के लिए क्षेत्र एवं वृक्षों को दीर्घावधि लीज पर लिया गया है। भौतिक एवं मानवीय क्षमताओं की आधारभूत संरचना के व्यापक विकास की शुरुआत की गई है। संचार एवं सूचना की पुनः प्राप्ति हेतु सूचना भंडार तक वैज्ञानिकों की पहुँच बनाने के लिए कृषि अनुसंधान आसूचना तंत्र प्रकोष्ठ (एरीस सेल) गठित किया गया है।

अपने स्थापना काल से ही संस्थान ने लाख की खेती के वैज्ञानिक तरीकों से होने वाले लाभ के संबंध में आदिवासियों को जागरूक बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका अदा की है। संस्थान समुचित प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देने, विकसित करने तथा प्रसार करने के लिए लगातार प्रयासरत है। संस्थान के पास लाख की खेती के वैज्ञानिक

तरिकों के लिए प्रौद्योगिकी उपलब्ध है और अनुरोध करने पर सभी प्रमुख लाख परिपालकों के लिए पैकेज एवं तरीकों की जानकारी दी जाती है। बिहार, प. बंगाल, उ.प्र., म.प्र. एवं उड़ीसा के लगभग 80,000 वर्ग कि.मी. क्षेत्र में कमजोर वर्गों के लाख के प्रमुख उत्पादकों के लिए संस्थान प्रौद्योगिकी का विस्तार करता है।

औद्योगिक पहलू की भी उपेक्षा नहीं की गई है। संस्थान ने सतत अपनी वैज्ञानिक क्षमताओं को उपभोक्ता उद्योग की बदलती हुई मांगों के अनुरूप केन्द्रित किया है। कई उत्पाद एवं प्रक्रियाएं विकसित की गई हैं। पूर्व में इच्छुक लोगों के अनुरोध पर निःशुल्क प्रौद्योगिकी हस्तांतरित की जाती थी। संप्रति परिषद् द्वारा संसाधन की प्राप्ति हेतु निश्चित किये गए लक्ष्य प्राप्त करने के उद्देश्य से प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए मामूली शुल्क लिया जाता है। लाख की खेती एवं उपयोग के क्षेत्र में योगदान के लिए संस्थान को अन्तर्राष्ट्रीय मान्यता मिली है।

संस्थान के अधिदेश

मुख्य संस्थान के लिए :

- उपलब्ध या आनुवंशिक रूप से विकसित लाख कीट एवं लाख परिपालकों को अपना कर लाख की खेती की प्रौद्योगिकी विकसित करना।
- उद्योगों के लिए लाख संसाधन की तकनीक का विकास।
- पायलट संयंत्र प्रदर्शन हेतु लाख के उपयोग में विविधता लाने के लिए अनुसंधान।
- कृषकों एवं उद्यमियों के लिए प्रौद्योगिकी हस्तांतरण।
- लाख के उत्पादन, संसाधन एवं उपयोग पर सूचना संग्राहक के रूप में कार्य करना।

क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्रों के लिए

- भिन्न-भिन्न कृषि-जलवायु की परिस्थितियों के अन्तर्गत

लाख की खेती की विकसित प्रौद्योगिकी की जाँच।

- बीहन लाख का उत्पादन एवं क्षेत्रीय परिपालकों की खोज।
- कृषि वानिकी पद्धति में लाख के उत्पादन को बढ़ाने हेतु कृषकों का प्रशिक्षण।
- क्षेत्रीय आधार पर उद्यमियों को जागरूक बनाने का कार्यक्रम।

संगठित ढांचा

संस्थान के प्रधान निदेशक हैं। वैज्ञानिक निम्नलिखित तीन विभागों में कार्यरत हैं: (1) लाख उत्पादन, (2) लाख संसाधन एवं उत्पाद विकास एवं (3) प्रौद्योगिकी हस्तांतरण। प्रशासनिक स्केंध में निदेशक कार्यालय, प्रशासकीय अनुभाग, क्रय अनुभाग, वित्त एवं लेखा अनुभाग एवं केन्द्रीय भंडार शामिल हैं। पुस्तकालय, निदेशक प्रकोष्ठ, प्रक्षेत्र अनुभाग एवं अनुरक्षण तथा कर्मशाला अनुभागों के द्वारा तकनीकी सहायता प्रदान की जाती है। राजभाषा प्रकोष्ठ, सुरक्षा, चिकित्सा एवं सम्पदा अनुरक्षण सेवाएं सहायक ईकाईयाँ हैं।

मुख्य परिसर में औषधालय एवं आवासीय क्वार्टरों के अतिरिक्त लाख उत्पादन विभाग, लाख संसाधन एवं उत्पाद विकास विभाग, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण विभाग, प्रशासकीय अनुभाग, वित्त एवं लेखा अनुभाग, पुस्तकालय, निदेशक प्रकोष्ठ, कृषि अनुसंधान आसूचना तंत्र प्रकोष्ठ, राजभाषा प्रकोष्ठ एवं यांत्रिकी अनुभाग है। इससे सटा एक छोटा परिसर है जिसमें संसाधन प्रयोगशाला एवं स्टाफ के आवास गृह हैं। संस्थान के दोनों परिसरों में खेल का मैदान है।

स्टाफ

संस्थान में 1 आर.एम.पी., 55 वैज्ञानिक, 81 तकनीकी, 42 प्रशासकीय एवं 101 सर्पोटिंग ग्रेड के स्वीकृत पद हैं।

राजस्व

रिपोर्ट की अवधि में संस्थान द्वारा विभिन्न मदों में कुल आय रु. 13,26,919 थी।

बजट

2002-2003 की अवधि में योजना एवं गैर योजना मद में खर्च का विवरण नीचे सारिणी में दिया गया है

लेखा शीर्ष	योजना		गैर-योजना	
	बजट अनुमान	वास्तविक व्यय	बजट अनुमान	वास्तविक व्यय
स्थापना शुल्क	-	-	320.00	295.15
यात्रा भत्ता	4.50	4.38	2.60	2.15
समयोपरि भत्ता	-	-	0.05	0.05
अन्य शुल्क	52.00	35.00	76.85	74.61
अन्य मद (प्रशिक्षण इत्यादि)	1.00	0.76	0.50	-
निर्माण	14.05	5.72	10.00	9.92
कुल	71.55	46.16	410.00	381.88

कार्यकारी सारांश

लाख उत्पादन

- ◆ नियन्त्रण की तुलना में विभिन्न उपचारों के अन्तर्गत अण्ड-परजीवियों को छोड़ने के बाद लेपिडोप्टेरस परभक्षी कीटों की संख्या में महत्वपूर्ण कमी देखी गई।
- ◆ लाख कीट परभक्षी प्रबन्धन में इथोफेनप्रॉक्स (नुकील) एक प्रभावी कीटनाशी साबित हुआ है।
- ◆ क्राइसोपा लार्वा के नियन्त्रण हेतु ऑर्गेनोफॉस्फोरस कीटनाशी प्रोफेनफोस (क्यूरैक्रॉन) बहुत अधिक प्रभावी पाया गया।
- ◆ गरमी की फसल (जेठवी-2002) के दौरान उच्च पौध घनत्व में कुछ पौधों पर ज्यादातर लाख कीट अपना जीवन चक्र पूरा करते हैं। हालांकि संचारण के समय प्रयुक्त बीहन लाख एवं यष्टिलाख की तुलना में प्राप्ति क्रमशः 26.0 एवं 18.02% कम पाई गई।
- ◆ शरद कालीन लाख फसल (अगहनी 2001-02) में पौधे के विभिन्न भागों (शाखाओं, टहनियों, पत्तों) का योगदान, कटाई हुए जैवपुँज उपज में क्रमशः 46.4, 36.4 एवं 17% कम देखा गया।
- ◆ दस वर्ष पुराने पलास के वृक्षों पर अकार्बनिक उर्वरक के रूप में पोषक के प्रयोग के परिणाम स्वरूप प्रचुर वृद्धि पायी गई।
- ◆ लाख की अगहनी 2002-03 फसल उगाने के दौरान फ्लेमिंगिया सेमिएलाटा में प्रति लाख-कोष 33.4 मि. ग्रा. उत्पादन क्षमता की दर से मादा की अधिकतम उत्तर जीविता (81.8%) पायी गई।
- ◆ एफ. सेमिएलाटा के मामले में एक वर्ष पुरानी टहनी पर 10 ग्रा. बीहन लाख/मीटर की दर से बेहतर उत्पादन (268.3 ग्रा बीहन लाख/झाड़ी) रहा जबकि अगहनी फसल के दौरान एफ. मैक्रोफाइला में 18 माह पुरानी टहनी पर 10 ग्रा. बीहन लाख/मीटर के संचारण पर उत्पादन 243.7 ग्रा./झाड़ी रहा।
- ◆ अगहनी लाख फसल के दौरान फ्लेमिंगिया प्रजाति में लाख उत्पादन की क्षमता निर्धारण के लिए बीहन लाख/मीटर का वजन एक महत्वपूर्ण मानदंड है।
- ◆ अगहनी 2002-03 लाख फसल के दौरान मूल्यांकन के अन्तर्गत फ्लेमिंगिया की छः प्रजातियों के जननद्रव्य में से एफ. सेमिएलाटा में लाख उत्पादन बेहतर देखा गया। प्रारम्भिक टहनियों पर औसतन प्रति मीटर 187.5 ग्रा. बीहन लाख एवं

प्रति झाड़ी 364.5 ग्रा. बीहन लाख का उत्पादन हुआ।

- ◆ लैंगिक परिपक्वता की स्थिति में फ्लेमिंगिया सेमिएलाटा की एक वर्ष पुरानी टहनी पर प्रति मीटर 10 ग्राम बीहन लाख की दर में नरों की संख्या न्यूनतम (14.6%) रिकॉर्ड की गई जबकि फ्लेमिंगिया मैक्रोफाइला में 1.5 वर्ष पुरानी टहनी पर प्रति मीटर 20 ग्राम बीहन लाख की दर में अधिकतम (51.7%) पायी गई।

उपोत्पाद का प्रसंस्करण एवं उपयोग

- ◆ एल्यूरिटीक अम्ल को आरम्भिक यौगिक के रूप में उपयोग कर ज्ञात जैविक सक्रियता वाले निम्नलिखित यौगिकों का संश्लेषण किया गया :—
- (क) जेड 9 हेक्साडेसेनल
- (ख) 10 कार्बोक्सी मिथाइल-2 डेसेनोइस अम्ल
- (ग) 1.9 नोनेन डायोल डाइएसिस्टेट
- (घ) डाईमिथाइल 2 अनडेसेन-1, ॥ डायोएट
- (च) एल्यूरिटीक हाइड्रेजाइड
- सामान्य तापक्रम पर पौलीथिन के थैले तथा खुली हवा (कागज के डिब्बे) में रखे चौरी एवं चपड़े में काल अवधि के साथ भौतिक-रसायनिक गुणों के परिवर्तन की जाँच की गई। खुले में रखे गए चौरी एवं चपड़े की तुलना में पौलीथिन बैग में रखे गए नमूने में अवक्रमण कम देखा गया। पानी में घुलनशील लाख आधारित लेपन के चार यौगिक विकसित किए गए जो सीमेंट की सतह पर कड़ा, चिकना और मैट की तरह परिणाम देते हैं।
- भट्टा विधि से चपड़े के उत्पादन के लिए मशीन निर्मित की गई है। परीक्षण हेतु मशीन को चलाने पर पाया कि इसे गर्म होने के लिए लगभग 30 मिनट समय की आवश्यकता पड़ती है तथा चैम्बर में उपलब्ध ताप थैले में चौरी को गलाने के लिए पर्याप्त है।
- विभिन्न कृषि अवशिष्टों से पार्टिकल बोर्ड/कम्पोजिट बनाने के लिए अव्यवहृत लाख उपोत्पाद/रूपांतरित लाख के उपयोग हेतु अरहर के डंठल कणों के साथ चौरी या यष्टि-लाख का बंधक के रूप में उपयोग कर आई एस 3087-1987 के मानदंडों के अनुरूप पार्टिकल बोर्ड बनाने हेतु प्रयास किया गया।

प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण

प्रशिक्षण कार्यक्रम

- 268 किसानों के लिए 12 कोर्स में साप्ताहिक प्रशिक्षण कार्यक्रम लाख की खेती में आयोजित किये। झारखण्ड, मध्य प्रदेश, पश्चिम बंगाल, महाराष्ट्र, आन्ध्र प्रदेश तथा गुजरात राज्य के लिए प्रक्षेत्र प्रशिक्षण कार्यक्रम भी रखे गये जिसमें 3800 किसानों को उन्नत विधि से लाख की खेती करने की जानकारी दी गई।
- एल्यूमिनेट एसीड तथा लाख ड्राई की तकनीक एक उद्योगपति को दी गयी। संस्थान द्वारा लाख आधारित बिना स्पीट के वार्निश बनाने की विधि की तकनीक मेसेर्स पीडीलाइईट प्रा. लि., मुम्बई को दी गई।

प्रचार प्रसार

- संस्थान द्वारा 15 अवसरों पर प्रदर्शनी एवं किसान मेलों में प्रदर्शनी लगायी गई, साथ ही 16 गाँवों में लाख की खेती पर प्रक्षेत्र प्रशिक्षण के दौरान भी प्रदर्शनियाँ लगाई गई। संस्थान द्वारा 2 पुस्तक, 1 पत्रिका तथा 5 प्रचार, प्रसार साहित्य का प्रकाशन किया गया। संस्थान द्वारा त्रैमासिक न्यूजलेटर का भी प्रकाशन किया गया।

प्रक्षेत्र प्रदर्शन

- झारखण्ड राज्य द्वारा सम्पोसित प्रक्षेत्र प्रदर्शन के अन्तर्गत लाख की खेती की तकनीक के बारे में कार्यक्रम आयोजित किये गये जिसमें 1000 से अधिक लाख किसान लाभान्वित हुए। प्रशिक्षण एवं जानकारी के साथ-साथ से किसानों को

लाख कृषि उपकरण उपलब्ध करवाये गये।

घटनाएँ

- एक माह के "लाख की खेती में अभिनव प्रगति" पर शीतकालीन पाठ्यशाला का आयोजन किया गया जिसमें 11 राज्यों से 22 शिक्षक एवं अनुसंधान से जुड़े व्यक्तियों ने भाग लिया।
- वार्षिक लाख किसान मेले का आयोजन किया गया जिसमें 17 विभिन्न संस्थाओं द्वारा अपने उत्पादों के स्टाल लगाये गये इसमें एक किसान गोष्ठी का आयोजन भी किया गया था जिसमें विशेषज्ञों द्वारा किसानों के लाख, रेशम एवं अन्य कृषि से संबंधित प्रश्नों का समाधान किया गया।
- संस्थान द्वारा "प्रोस्पेक्टस ऑफ लार्ज स्केल इन्वेस्टमेंट इन लैक" विषय पर एक दिवसीय सेमिनार का आयोजन किया गया जिसमें झारखण्ड, पश्चिम बंगाल एवं मध्यप्रदेश के 62 प्रतिभागियों ने भाग लिया और लाख की खपत एवं प्रसंस्करण इकाईयों में निवेश के संबंध में विचार-विमर्श किया गया।
- झारखण्ड राज्य द्वारा सम्पोषित "कृषक अंगीकरण कार्यक्रम" के अन्तर्गत ओरमांझी प्रखण्ड के डुहु गाँव में "लाख किसान सम्मेलन" का आयोजन उस क्षेत्र के किसानों को लाख की खेती में सहभागिता बढ़ाने के लिए प्रेरित किया गया।
- भूतपूर्व प्रधानमंत्री चौधरी चरण सिंह की जन्म शताब्दी के अवसर पर संस्थान द्वारा लाख कृषक सम्मान दिवस का आयोजन किया गया जिसमें 11 कृषकों को लाख उत्पादन के क्षेत्र में उनके योगदान के लिए सम्मानित किया गया।

शोध उपलब्धियाँ

लाख उत्पादन

लाख आधारित कृषि-पद्धति का प्रारम्भ, मूल्यांकन एवं सुधार

लाख कीट एवं परिपालकों के नाशीकीट प्रबंधन के लिए जैव-तर्काधार पहल :

प्रयोगशाला में एक वैकल्पिक परिपालक कॉरसाईरा सेफोलिनिका के अण्डों पर चार अंड-परजीवी जैसे ट्राइकोग्रैमा ब्रैसीलिएन्स, टी. कीलोनीस, टी. प्रेटिओसम एवं टेलिनोमस रेमस को पाला गया।

- ♦ खेत में परजीवी अण्डों से निकले अंड परजीवियों को इकट्ठा किया गया। सी. सेफालोनिका अंडों पर प्रयोगशाला में कैटोप्सिलीया पाइरेन्थी की इच्छियों को पाला जा रहा है।
- ♦ झाड़ीदार परिपालक पौधे भालिया (फ्लेमेंजिया मैक्रोफाइला) पर कुसमी प्रजाति की शीतकालीन लाख फसल अगहनी 2001-02 के दौरान अण्ड परजीवियों ट्राइकोग्रामा ब्रैसीलिएन्स, टी. कीलोनीस एवं टी. प्रेटिओसम को विभिन्न मात्राओं में खेत में छोड़ा गया।

दोनों परभक्षियों से मुक्त करने की दर 10, 15 एवं 20 कीट

सारिणी -1 अंड-परजीवियों के छोड़े जाने के कारण परभक्षियों की संख्या एवं लाख फसल की उपज पर प्रभाव

उपचार/ अंड परजीवी	मात्रा (हजार/हेक्टेयर)	नियंत्रण की तुलना में (%) * परभक्षियों की संख्या में औसत कमी	उपज अनुपात (प्राप्त/प्रयुक्त)
टी. प्रेटिओसम	100	38.88 (39.62)	2.82
	150	44.46 (39.05)	3.13
	200	53.30 (64.14)	4.25
टी. कीलोनीस	100	40.04 (41.50)	2.35
	150	42.25 (45.28)	3.06
	200	48.81 (56.60)	3.75
टी. ब्रैसीलिएन्स	100	43.36 (47.17)	2.41
	150	56.78 (69.90)	3.65
	200	56.67 (69.81)	3.68
नियंत्रण			1.39
एसइएस		2.615	0.388
सीडी 5% पर		7.819	1.125
सीडी 1% पर		10.773	1.523

* कोष्ठक में दर्शायी गई संख्या वास्तविक आंकड़ें हैं।

(अंड परजीवी) प्रति झाड़ी थी जो कि प्रति हेक्टेयर क्रमशः 01 लाख, 01.5 लाख एवं 02 लाख कीट के समान है। फसल संचारण के तीसरे, चौथे, नौवें एवं ग्यारहवें सप्ताह के दौरान ट्राइकोकार्ड के द्वारा अंडपरजीवी को रिलीज किया गया। फसल से परजीवी व परभक्षी की उत्पत्ति को रिकॉर्ड करने के लिए फसल के कटाई किये गए नमूने को शीशा लगे लकड़ी के बक्से में रखा गया। नियंत्रण की तुलना में विभिन्न उपचार के अन्तर्गत परभक्षी की संख्या में महत्वपूर्ण कमी देखी गई (सारिणी 1)।

- (ब) भा.ला. अनु. स. फार्म में जेठवी 2002 एवं कतकी की 2002 फसल के दौरान अंड परजीवियों के मूल्यांकन के लिए क्षेत्र परीक्षण भी किया गया। कुसुम के पेड़ों पर जेठवी 2002 फसल के दौरान फसल संचारण के 7वें, 8वें, 9वें एवं 10वें सप्ताह बाद टी. ब्रैसीलिएन्स 100, 200 एवं 300 की दर से परजीवी/वृक्ष चार बार छोड़ा गया। पलाश के वृक्षों पर कतकी 2002 फसल के दौरान फसल संचारण के तीसरे, चौथे, छठे एवं सातवें सप्ताह के बाद 50, 75 एवं 100 परजीवी/वृक्ष की दर से चार बार छोड़ा गया। जबकि कतकी 2002 फसल में प्रति भालिया झाड़ी 10, 15, 20 कीट की दर से टी. प्रेटिओसम छोड़ा गया।

कटाई के बाद दोनों फसलों से नमूने इकट्ठे किये तथा परजीवी एवं परभक्षी के निकलने को रिकॉर्ड करने के लिए इसे सात सप्ताह के लिए शीशा लगे लकड़ी के बक्से में रखा गया। विभिन्न उपचारों से नियंत्रण के पश्चात् परभक्षी की संख्या में कमी से उपज में महत्वपूर्ण वृद्धि देखी गई। इस प्रयोग में चार उपचार के अन्तर्गत तीन प्रतिवर्तित हैं। परभक्षियों की मरणशीलता तुलनीय है परन्तु एन्डोसल्फान की तुलना में इथोफेनप्रॉक्स से फसल की उपज बेहतर रही (सारिणी 2)।

लाख फसल पर कीटनाशी का क्षेत्र मूल्यांकन

- (अ) लाख कीट एवं इसके परभक्षी यूबलीमा एमाबिलीस के समक्ष प्रक्षेत्र परिस्थितियों में कीट नाशियों इथोफेनप्रॉक्स (नुकील 10 ई.सी.) एवं एन्डोसल्फान (थायोडॉन 35 ईसी) का मूल्यांकन किया गया। लाख कीट एवं इसके मुख्य परभक्षी इ. एमाबिलीस पर प्रभाव एवं इसके उपज पर प्रभाव के अध्ययन के लिए पलाश के वृक्ष पर संचारण के 25 दिन के बाद 0.005, 0.01, 0.02, 0.03 एवं 0.04% की दर से इथोफेनप्रॉक्स तथा 0.05% की दर से एन्डोसल्फान का

छिड़काव किया गया (सारणी 3)।

छिड़काव के पश्चात् क्षेत्र परिस्थितियों में लाख कीटों एवं परभक्षियों की मरणशीलता का अध्ययन 2, 10 एवं 20 दिन के अन्तराल पर किया गया। इस प्रयोग के अन्तर्गत सात उपचार एवं चार प्रतिवर्तित हैं।

(ब) बैसाखी फसल उगाने के लिए संचारण के पूर्व दो मिनट के लिए कीटनाशी घोल (0.05, 0.01, 0.015 एवं 0.02%) में बीहन लाख को डूबाने पर लाख शिशु कीट की उत्पत्ति पर कीटनाशी इथोफेनप्रॉक्स (नुकील 10 इ.सी.) का कोई हानिकारक प्रभाव नहीं पड़ा।

(स) *क्राइसोपा* प्रजाति के दूसरे या तीसरे अन्तरूप के लिए ऑरगेनोफॉस्फोरस कीटनाशी प्रोफेनफॉस (क्यूराक्रोन 50 ईसी) सांद्रण का 0.0125, 0.025 एवं 0.05% की दर से प्रयोग काफी प्रभावी रहा। लार्वा पर कीटनाशी का टॉपीकल प्रयोग किया गया एवं लाख के क्षेत्रों में टहनियों पर छोड़ा गया जिसमें उपचारित लार्वा में बहुत हानि देखी गई। यह कहा जा सकता है कि *क्राइसोपा* प्रजाति की लार्वा अवस्था में प्रोफेनफॉक्स बहुत प्रभावी है।

लाख की खेती के लिए आकाशमणि (*एकेशिया ऑरिकुलीफॉर्मिस*) का प्रबन्धन :

विभिन्न स्तरों के उर्वरक के प्रयोग के बीच पौध घनत्व एवं पौध वृद्धि की ऊँचाई की Coppicing के साथ-साथ लाख की उपज का अध्ययन करके लिए वर्षाश्रित परिस्थितियों के अन्तर्गत Split plot design (SPD) में दो प्रयोग किये गये। शीतकालीन फसल उगाने के लिये (अगहनी 2001-02) तीन पौध घनत्व

(2778, 1235 एवं 694 पौधा/हे.) के साथ संचारण के पूर्व पौध वृद्धि गुणों का आँकड़ा रिकार्ड किया गया जिसमें महत्वपूर्ण विभिन्ता नहीं पाई गई। उच्च पौध घनत्व (2778 पौधा/हे.) कटाई किये गये जैवपुँज (शुष्क वजन) पौध बीहन लाख एवं यष्टि लाख में महत्वपूर्ण कारक होता है तथा निम्नपौध घनत्व (694 पौधा/हे.) से 204, 109 तथा 116% ज्यादा उत्पादन देता है। इसी तरह ग्रीष्म कालीन फसल (जेठवी 2002) के लिए संचारण रिकार्ड गया पौध वृद्धि गुण समान रहा। 3.0×2.7 मी. जगह में लगने पर लगभग सभी पौध वृद्धि लक्षण अधिकतम रहे। ग्रीष्म काल के दौरान ज्यादातर उच्च पौध घनत्व में कुछ पौधों पर लाख कीट जीवित रहे तथा जीवन चक्र पूरा किया। जुलाई 2002 के अन्त तक ग्रीष्मकालीन लाख फसल की कटाई की गई। उपयोग किये गए से प्राप्त बीहन लाख एवं यष्टिलाख क्रमशः 26.0 एवं 18.2% कम पाये गए।

अगहनी 2001-02 लाख फसल में कटाई किये हुए जैवपुँज (शुष्क वजन) के पौध अंगों जैसे शाखाओं, टहनियों एवं पत्तों का योगदान क्रमशः 46.4, 36.4 एवं 17.2 प्रतिशत देखा गया।

इस प्रजाति में पत्तियों का कार्य *फाइलोड* करती है। पौधे का *फाइलोड* क्षेत्र प्रकाश संश्लेषण की क्षमता निर्धारित करता है साथ ही पौषकों की assimilatory क्षमता का प्रतिनिधित्व करता है। Classical वृद्धि विश्लेषण के महत्व के कारण *फाइलोड* के दो मानदंडों जैसे लम्बाई, चौड़ाई, तथा लम्बाई चौड़ाई के गुणक को ध्यान में रखते हुए Regression विश्लेषण के माध्यम से *ए. ऑरिकुलीफॉर्मिस* के *फाइलोड* क्षेत्र के आसान आकलन के लिए एक सामान्य सा अहानिकारक उपयुक्त तरीका विकसित किया गया।

सारणी- 2 परभक्षियों की संख्या पर अंडपरजीवी छोड़े जाने एवं विभिन्न फसलों में उपज पर इसका प्रभाव

उपचार	यूबलीमा एमाविलीस		स्यूडोहाइपोटोपा पल्वेरिया में		उपयोग किया गया बीहन लाख
	औसत संख्या/ कि.ग्रा. बीहन लाख	नियंत्रण की तुलना में प्रतिशत कमी	औसत संख्या/ कि.ग्रा. बीहन लाख	नियंत्रण की तुलना में प्रतिशत कमी	
जेठवी 2002					
100 कीट/वृक्ष	84	19.23	335	4.83	1.39
200 कीट/वृक्ष	33	68.27	229	34.94	2.20
300 कीट/वृक्ष	32	69.23	201	42.89	3.17
नियंत्रण	104		352		1.25
कतकी 2002					
50 कीट/वृक्ष	06	62.50	03	40.00	2.73
70 कीट/वृक्ष	02	87.50	01	80.00	2.86
100 कीट/वृक्ष	02	87.50	01	80.00	4.65
नियंत्रण	16		05		1.21

वास्तविक फाइलोड क्षेत्र (ग्राफिकल क्षेत्र) को अवलम्बित परिवर्ती के रूप में तथा फाइलोड लम्बाई (एल) चौड़ाई (डब्ल्यू) एवं उसके गुणक (एल×डब्ल्यू) को स्वतन्त्र परिवर्ती के रूप में लेकर सहसंबंध एवं regression विश्लेषण किया गया। सभी मानदंडों पर महत्वपूर्ण सहसंबंध पाया गया। उपरोक्त स्वतन्त्र परिवर्ती (एक्स₁ से एक्स₂) से मिले regression विश्लेषण से संकेत मिलता है कि फाइलोड (0.939) के लम्बाई एवं चौड़ाई गुणक (एल×डब्ल्यू) से पहचान (आर²) के coefficient का उच्चतम मूल्य प्राप्त होता है जबकि फाइलोड की चौड़ाई (सारिणी-4) से न्यूनतम मूल्य (0.305) प्राप्त होता है।

लाख की उपज को बढ़ाने के लिए पोषक प्रबंधन

2001 के दौरान दस वर्ष के पलास पर पोषण प्रयोग किया गया जिसमें विभिन्न स्तरों पर दस उपचारों के अन्तर्गत नाइट्रोजन, कार्बनिक एवं अकार्बनिक प्रकार को मिट्टी में प्रयोग किया गया। फरवरी 2002 के दौरान अध्ययन के अन्तर्गत पलास वृक्ष की छंटाई की गई। छंटाई के बाद 30 दिन के अन्तराल पर वृद्धि मानदंडों को रिकार्ड किया गया। मार्च में प्रायः सभी वृक्षों में नई टहनियाँ निकली।

चालीस ग्राम नाइट्रोजन, आधे कार्बनिक और आधे अकार्बनिक रूप में प्रयोग करने पर 0.0949 से.मी. प्रतिदिन की दर से नई टहनियों में अप्रैल के दौरान वृद्धि अधिकतम रही परन्तु वृद्धि में अगस्त 2002 में ह्रास देखा गया। 80 ग्राम अकार्बनिक नाइट्रोजन का प्रयोग करने की स्थिति में अधिकतम पत्तियाँ निकली तथा यह छंटाई के 90 दिन बाद तक जारी रही।

जहां 80 ग्राम अकार्बनिक नाइट्रोजन का प्रयोग हुआ वहाँ टहनियों का व्यास अधिकतम (5.6 से.मी.) रहा। छंटाई के दो दिनों बाद द्वितीयक टहनियाँ निकली। अक्टूबर 2002 में 25 ग्राम प्रति मीटर शाखा की लम्बाई पर लाख की बैसाखी फसल के लिए 25 ग्रा. की दर से तथा लाख की कतकी फसल के लिए 15 ग्रा. की दर से प्रति मीटर शाखा की लम्बाई पर बीहन लाख लगाई गई। अप्रैल 2003 में बैसाखी अरी फसल की कटाई सह छंटाई कार्य किया गया।

विभिन्न प्रकार की फसल स्थिति एवं सिंचाई के अन्तर्गत लगातार लाख उत्पादन के लिए फ्लेमिंगिया सेमिएलाटा का प्रबंधन

सारिणी-3 : इथोफेनप्रॉक्स एवं एन्डोसल्फान का लाख कीट (कतकी फसल), इसके कीट परभक्षी युब्लीमा एमाबिलीस पर मरणशीलन (%) का प्रभाव .

कीटनाशी	सांद्रता (%)	प्रयोग के 02 दिन बाद		प्रयोग के दस दिन के बाद		प्रयोग के 20 दिन के बाद		प्रति 100 ग्राम पर बीहन लाख की औसत उपज (ग्रा.)
		लाख कीट	ई.एमाबिलीस	लाख कीट	ई.एमाबिलीस	लाख कीट	ई.एमाबिलीस	
इथोफेनप्रॉक्स	0.005	8.38	57.75	8.91	84.0	3.48	66.5	143
(नुकीली)	0.01	12.25	60.40	8.56	85.05	4.80	79.0	253
	0.02	12.50	76.85	8.89	91.08	6.30	83.0	320
	0.03	13.75	82.50	13.51	100.0	7.95	91.5	387
	0.04	14.13	83.75	13.14	100.0	11.96	87.5	428
एन्डोसल्फान	0.05	13.25	38.75	9.20	100.0	16.3	100	133
नियंत्रण	—	8.38	9.50	8.68	6.25	7.20	6.25	49
एस.इ.एम.	—	एनएस	5.53	एनएस	10.96	2.61	7.12	36.85
5 %पर सी.डी.	—	—	11.61		22.37	7.46	21.16	109.5

सारिणी-4 एकचर एवं बहुचर विश्लेषण से निकले रिग्रेशन समीकरण एवं कोइफिसिएंट ऑफ डिटरमिनेशन (आर²)

अवलम्बित परिवर्ती	परीक्षणों की संख्या	स्वतन्त्र परिवर्ती	रिग्रेशन समीकरण	आर ²
फाइलोड क्षेत्र	50	एक्स ₁ = फाइलोड लम्बाई	वाई = 2.2562 एक्स ₁ + 0.9431	0.732
		एक्स ₂ = फाइलोड चौड़ाई	वाई = 10.742 एक्स ₂ + 2.7527	0.305
		एक्स ₃ = एक्स ₁ × एक्स ₂	वाई = 0.6488 एक्स ₃ + 2.7527	0.939
		एक्स ₄ = एक्स ₁ × एक्स ₂	वाई = 0.6978 एक्स ₄ (इन्टरसेप्ट = शून्य)	0.933
		एक्स ₅ = 1 + एक्स ₂	वाई = 2.151 एक्स ₅ - 1 + 9.434 - 28.458	0.962

सारणी-5 विभिन्न फसल स्थिति में एफ. सेमिएलाटा पर लाख फसल की उपज

उपचार, (पौध घनत्व संख्या/हे.)	ज्योमेट्री		कटाई किया गया जैव पुँज	उपज (ग्रा./झाड़ी) बीहन लाख	यष्टि लाख	कटाई किया गया जैव पुँज	उपज प्रति हे.	
	आर	पी.					बीहन	यष्टिलाख
टी-1 (40000)	0.5	0.5	15.31 (233.4)	14.43 (207.2)	10.38 (106.7)	93.36	82.90	42.7
टी-2 (17,778)	0.75	0.75	15.70 (245.5)	15.4 (236.2)	13.04 (169.0)	43.64	41.99	30.0
टी-3 (13,333)	1.00	0.75	16.01 (225.3)	15.69 (245.2)	12.55 (156.5)	34.04	32.79	20.9
टी-4 (10,000)	1.00	1.00	19.24 (369.2)	16.20 (251.4)	13.10 (170.6)	36.90	26.14	17.6
टी-5 (6667)	1.50	1.00	20.95 (437.9)	18.68 (247.9)	14.49 (209.0)	29.19	23.20	13.9
टी-6 (6667)	2.00	0.75	20.81 (432.1)	18.9 (356.2)	13.96 (193.0)	28.80	23.75	12.9
टी-7 (5,000)	2.00	1.00	21.71 (470.3)	20.00 (399.0)	14.10 (197.8)	23.52	19.95	9.9
टी-8 (4,444)	3.00	0.75	19.38 (374.6)	17.48 (305.5)	12.15 (146.7)	16.64	13.58	6.5
टी-9 (3,333)	3.00	1.00	20.70 (427.5)	17.7 (312.3)	13.32 (176.4)	14.23	10.41	5.9
टी-10 (2,222)	3.00	1.50	23.03 (529.4)	23.7 (560.7)	19.08 (363.4)	11.76	12.46	8.0

कोष्ठक के बाहर के आंकड़ों का रुपान्तरण किया गया है ($\sqrt{x+1}$), असली अंक कोष्ठक के भीतर दिये गये हैं।

विभिन्न फसल स्थितियों के अन्तर्गत लगाए गए फ्लेमिन्जिया सेमियालाटा से अगहनी 2001-02 फसल की कटाई की गई। एक हेक्टेयर क्षेत्र में 40,000 पौधे (सर्वाधिक घना) लगाने से अधिकतम बीहन एवं यष्टिलाख की उपज प्राप्त हुई। प्रति हेक्टेयर 2222 पौधे लगाने से न्यूनतम उपज की प्राप्ति हुई। सारणी-5 में विभिन्न घनत्व के अन्तर्गत लगाए गए एफ. सेमिएलाटा के पौधों का परिणाम दिया गया है।

सारणी-6 में फ्लेमिन्जिया सेमियालाटा के मूल्यांकन का वर्णन किया गया है, जब उनका रोपण बूंदीय सिंचाई प्रणाली के तहत किया गया था। (इस दौरान बूंदीय सिंचाई प्रणाली कुछ समय के लिये खराब थी)

सारणी-6 : बूंदीय सिंचाई प्रणाली के अन्तर्गत एफ. सेमियालाटा का मूल्यांकन

कारक	सिंचित	असिंचित
प्रति झाड़ी कल्लों की संख्या (त./झाड़ी)	7	5
कुल लाख की लम्बाई प्रति झाड़ी	250	115.7
कुल लाख की लम्बाई प्रति कल्ला	35.6	23.1
कुल बीहन लाख का उत्पादन (ग्रा./झाड़ी)	716.7	329.2
कुल छिल्ली लाख का उत्पादन (ग्रा./झाड़ी)	336.7	236.5

लाख कीटों एवं पोषक वृक्षों का एकत्रण, रखरखाव, संरक्षण और मूल्यांकन तथा उनका आनुवंशिक सुदार फ्लेमिन्जिया जातियों का कुसमी लाख पोषक के रूप में मूल्यांकन

अगहनी 2002-03 लाख फसल के लिए 6 विभिन्न फ्लेमिन्जिया जननद्रव्यों का जो आर.बी.डी. में चार प्रतिवर्तित में

रोपित थी, का उपयोग किया गया। लाख उत्पादकता कारकों जैसे द्वितियक कल्लों में लाख आच्छादन की लम्बाई प्रति मीटर बीहन लाख का वजन, प्रति झाड़ी यष्टि लाख का वजन तथा प्रति झाड़ी छिल्ली लाख का वजन लेने पर पता चला कि हेरिटेबिलिटी में इनका योगदान क्रमशः 36, 43, 54 तथा 37 प्रतिशत था। इन कारकों की औसत मध्यमिक भिन्नता 164.5-451.0 से.मी. लाख धारक कल्लों के लिये, 53.8 से 102.5 ग्रा. बीहन लाख प्रति मी. के लिये, 92.8 से 351.0 ग्रा. लाख यष्टि के लिये तथा 49.5 से 128.5 ग्रा. छिल्ली लाख प्रति झाड़ी पाया गया। इस प्रयोग से यह पता चला कि बीहन लाख का वजन प्रति मी. की दर से एक महत्वपूर्ण लक्षण फ्लेमिन्जिया जातियों का लाख उत्पादन क्षमता ज्ञात करने के लिए हो सकता है। (सारणी-7)

इनके अलावा कुछ फ्लेमिन्जिया के बायोटाइप जैसे मैक्रोफाइला, पैनीकुलाटा, स्ट्रिक्टा तथा स्ट्रोबिलिफेरा जो कि पहले से आर.बी.डी. पद्धति के तहत चार प्रतिवर्तित के तहत रोपित थी, का उपयोग अगहनी 2002-03 लाख की फसल के उत्पादन के लिए किया गया। अधिकतम जिवित मादा (81.8 प्रतिशत) तथा प्रति कोशिका (सेल) वजन (33.4 मि. ग्रा.) एफ. सेमियालाटा में पाया गया। छः फ्लेमिन्जिया जनन द्रव्यों जिनका उपयोग अगहनी 2002-03 लाख फसल के लिए किया गया था उनमें से सेमियालाटा अत्याधिक लाख उत्पादक क्षमता वाला पाया गया जिसके प्राथमिक कल्लों की प्रतिमीटर बीहन लाख का वजन 187.5 ग्रा. तथा पूरी झाड़ी से 264.5 ग्रा. बीहन लाख का उत्पादन पाया गया। फ्लेमिन्जिया मैक्रोफाइला के चार बायोटाइप (जैसे एक्सेशन न. 193, 194, 196 तथा 198) में से एक्सेशन नं. 194 की झाड़ियों पर अधिकतम

सारिणी - 7 अगहनी 2002-03 लाख फसल के लिए फ्लेमिंगिया प्रजाति का मूल्यांकन

उपचार	प्रति झाड़ी जैवपूँज का वजन (ग्राम)	प्रति जाड़ी संचारण योग्य टहनियों की लम्बाई (से.मी.)	प्राथमिक टहनियों/झाड़ी पर लाख आच्छादन (से.मी.)	प्रति झाड़ी द्वितीय टहनी पर लाख की लम्बाई (से.मी.)	प्रति झाड़ी द्वितीय टहनी पर लाख आच्छादन की लम्बाई (से.मी.)	प्रति झाड़ी बीहन लाख का वजन (ग्राम)	प्रति मीटर बीहन लाख का वजन (ग्राम)	प्रति मीटर छिली लाख वजन (ग्राम)	अस्वीकृत लाख डंडियों का वजन (ग्राम)	बीहन/छिली लाख अनुपात प्रति झाड़ी (%)	प्रति झाड़ी छिली लाख का वजन (ग्राम)
फ्लेमिंगिया माइक्रोफाइला (एसीसी नं. - 193)	1075.0	721.5	117.0	218.0	85.75	123.5	72.5	34.2	351.0	33.0	49.5
एफ. माइक्रोफाइला (एसीसी नं. -194)	651.8	926.2	217.5	164.5	84.75	220.8	53.8	23.7	92.8	36.25	68.0
एफ. माइक्रोफाइला (एसीसी नं. - 196)	1229.8	988.7	208.0	399.0	115.75	268.8	84.2	39.7	284.0	42.75	128.5
एफ. माइक्रोफाइला (एसीसी नं. - 198)	1288.8	1247.5	204.8	252.5	118.5	295.2	85.0	35.0	111.2	35.75	113.0
एफ. पेनिकुलाटा (एसीसी नं. -200)	1651.5	1137.2	222.5	451.0	135.75	345.5	74.2	35.0	175.0	34.75	114.7
एफ. सेमियालाटा (एसीसी नं. 201)	1331.0	875.5	175.2	225.0	98.0	293.5	102.5	43.7	154.0	30.5	102.0
औसत	1204.6	984.54	189.54	285.0	106.42	257.87	78.71	35.25	194.8	35.5	95.96
एस.एम	430.7	257.8	33.99	63.23	28.18	59.84	98.09	4.89	49.12	2.75	16.70
सी.बी. %	71.51	32.05	35.87	44.37	52.96	46.41	20.57	27.77	40.43	15.30	34.8
सी.डी 1%	-	-	-	-	-	-	33.63	-	204.12	-	69.4
सी.डी 5%	-	-	-	190.0	-	-	24.32	-	148.59	-	50.19
एच. 2%	-	-	-	36.0	-	-	43.0	0	45.0	0	37.0
जी.ए.	-	-	-	5.45	-	-	4.63	-	7.71	-	5.06

सारिणी - 8 अगहनी 2002-03 के दौरान लाख फसल मानदंड पर फ्लेमिंगिया प्रजाति बीहन दर एवं टहनियों की आयु का प्रभाव

उपचार	बीहन दर प्रति मीटर (ग्राम)	टहनी की आयु (माह)	जैवपूँज का वजन (ग्राम)	संचारित टहनियों/झाड़ी लम्बाई (से.मी.)	प्राथमिक टहनियों पर लाख आच्छादन	प्रति झाड़ी बीहन का वजन (ग्राम)	प्रति मीटर बीहन लाख का वजन (ग्राम)	प्रति मीटर छिली लाख का वजन (ग्राम)	अस्वीकृत लाख डंडी का वजन (ग्राम)	बीहन/छिली लाख अनुपात/ झाड़ी (%)	छिली लाख का वजन (ग्राम)
एफ. सेमियालाटा	18	10	433.3	416.0	90.0	59.0	35.0	16.7	129.0	51.3	30.3
एफ. सेमियालाटा	18	20	493.0	370.3	225.3	105.7	37.3	20.0	122.7	29.0	31.0
एफ. सेमियालाटा	12	10	331.7	432.3	259.7	268.3	58.3	30.0	203.3	30.7	65.7
एफ. सेमियालाटा	12	20	556.3	618.0	161.7	165.0	39.0	16.7	162.3	35.0	40.0
एफ. सेमियालाटा	06	10	314.3	300.0	109.7	156.3	69.0	29.7	103.0	36.0	38.3
एफ. सेमियालाटा	06	20	333.0	223.7	106.0	170.0	81.7	41.0	145.6	37.0	24.0
एफ. माक्रोफाइला	18	10	237.7	1460.0	370.0	343.7	141.7	45.0	90.3	21.0	55.7
एफ. माक्रोफाइला	18	20	225.7	1511.7	337.7	331.3	91.7	39.7	154.0	26.7	103.3
एफ. माक्रोफाइला	12	10	632.7	472.7	147.7	100.0	42.3	22.3	188.7	52.3	26.3
एफ. माक्रोफाइला	12	20	485.0	446.3	85.3	85.0	47.3	25.0	154.3	34.0	31.3
एफ. माक्रोफाइला	106	0	470.7	447.3	102.0	95.3	40.0	16.7	109.7	37.7	19.0
एफ. माक्रोफाइला	06	20	531.0	1049.7	283.0	87.7	46.3	19.3	186.7	46.0	35.7
औसत	-	-	420.36	653.0	192.3	164.6	60.8	28.6	145.5	36.4	41.72
एस.ई.एम.	-	-	76.85	98.0	33.84	33.84	46.5	4.89	25.7	3.22	5.27
सी.बी. %	-	-	31.67	25.9	30.48	30.47	49.0	31.5	30.6	15.34	21.91
सी.डी 1%	-	-	305.4	389.5	134.5	134.5	185.2	19.4	-	12.81	20.98
सी.डी 5%	-	-	224.7	286.6	98.97	98.97	136.2	14.3	-	9.42	15.43

(78%)मादा कीट जीवित पायी गयी। जबकि 193 पर 64.0%, 196 पर 61.3% और 196 पर 43.3 प्रतिशत मादा ही जीवित पायी गयी। इनके अलावा, एफ. सेमियालाता पर अधिकतम मादा जीवित (80.9%), इनके बाद 71.4% मादा एफ. पैनिकुलाटा तथा एफ. स्ट्रिक्टा पर जीवित पायी गयी।

सारणी-9 : विभिन्न लाख कीट स्टाकों की तुलनात्मक स्थिति

एकत्रण का स्थान	जीवन चक्र	औसत जीवन (दिन)	नर कीटों का प्रतिशत (औसत)
बंगलौर (कर्नाटक)	जून-नव.-जून	155-198	66-89 (79)
थ्रिसूर (केरला)	फर.-अग.-फर.	149-213	50-80 (68)
अमसोई (असम)	मई-अक्टू.-मई	153-210	50-65 (55)
जोधपुर (राजस्थान)	जुलाई-नव.-जुलाई	140-225	41-58 (51)

एफ. स्ट्रोबिलिफेरा पर अगहनी फसल के दौरान नगण्य मादा लाख कीट जीवित पाये गये।

एफ. सेमियाला पर भिन्न आयु के कल्लों तथा भिन्न बीहन लाख की मात्रा का अगहनी लाख फसल के उत्पादन पर प्रभाव :

फ्लेमिन्जिया मैक्रोफाइला तथा सेमियालाता के कल्लों की सही आयु तथा बीहन लाख की दर ज्ञात करने के लिए उनको आर. बी. डी. डिजाइन में 3 प्रतिवर्तित के साथ रोपण किया गया। दोनों पोषक वृक्षों पर, दो बीहन लाख की मात्रा (10 तथा 20 ग्रा. प्रति मी. कल्लों) तथा कल्लों की 3 आयु (0.5, 1.0 तथा 1.5 वर्ष) की कोशिश जाड़े की लाख की फसल के उत्पादन लिए की गई। लैंगिक परिपक्वता पर नर कीटों की जनसंख्या 15 से 51% के बीच पायी गयी। सबसे कम नर जनसंख्या (14.6%) सेमियालाता के

एक साल के आयु वाले कल्ले पर तथा 10 ग्रा. बीहन प्रति मी. के संचारण के उपरान्त पायी गयी। तथा सबसे ज्यादा नर जनसंख्या (51.7%) मैक्रोफाइला के 1.5 वर्ष आयु वाले कल्ले तथा 20 ग्रा. प्रति मी. बीहन के संचारण के उपरान्त पायी गयी।

जैवपुंज का उत्पादन दोनों सेमियालाता तथा मैक्रोफाइला में एक वर्ष तक के कल्लों पर बढ़ता हुआ पाया गया (सारिणी 8)। संचारण योग्य कल्ले की लम्बाई मैक्रोफाइला में सेमियालाता से ज्यादा पायी गयी जबकि अधिकतम कल्ले की लम्बाई क्रमशः 18 तथा 12 महीने पुराने मैक्रोफाइला तथा सेमियालाता की झाड़ियों में पायी गई। प्राथमिक कल्लों पर लाख का घेराव मैक्रोफाइला पर सेमियालाता से अच्छा पाया गया। एफ. मैक्रोफाइला की झाड़ी के 18 महीने पुराने कल्ले से अधिकतम बीहन लाख का उत्पादन पाया गया तथा इसकी गुणवत्ता सेमियालाता के बीहन से अच्छी पायी गयी। अधिकतम बीहन लाख की मात्रा (260.3 ग्रा.) प्रति झाड़ी एफ. सेमियालाता पर पायी गयी जब एक साल की आयु वाले कल्ले पर 10 ग्रा. बीहन प्रति मी. की दर से लगाया गया था। एफ. मैक्रोफाइला के 10 महीने पुराने कल्ले पर बीहन लाख की मात्रा 10 ग्रा. प्रति मी. की दर से संचारण के उपरान्त 243.7 ग्रा. बीहन लाख का उत्पादन प्रति झाड़ी प्राप्त हुआ। एफ. मैक्रोफाइला पर 6 महीने पुराने कल्ले से 20 ग्रा. बीहन प्रति मी. दर से अच्छी गुणवत्ता (81.7 ग्रा.) वाला बीहन का उत्पादन किया गया। फ्लेमिन्जिया की दोनों जातियों में छिली लाख उत्पादन की प्रवृत्ति समान रूप से देखी गयी। एफ. सेमियालाता के 10 महीने पुराने कल्ले पर 10 ग्रा. बीहन प्रति मी. की दर लगाने पर बीहन से छिली लाख का अनुपात अच्छा पाया गया तथा एफ. मैक्रोफाइला के 12 महीने पुराने कल्ले पर 20 ग्रा. बीहन प्रति मी. की दर से लगाने पर बीहन का उत्पादन अच्छा

सारणी-10 : विभिन्न पोषक वृक्षों पर उगाये गये लाख के कीटों के औद्योगिक एवं जैविक कारक

पोषक वृक्ष	अगहनी फसल (जून 2001-फर. 2002)				जेठवी (फर. 2002-जुलाई-2002)			
	रंग इन्डेक्स	जीवन (मिनट)	बहाव (मि.मी.)	कीट की उतर जीविता (%)	रंग इन्डेक्स	जीवन (मिनट)	बहाव (मि.मी.)	लाख कीट की उतर जीविता (%)
अकाशमनी (अकेशिया अरीकुलिफारमिस)	12.5*	61.5	45.0	33.3*	11.5	58.0	38.5	13.3*
खैर (अ. कटेचू)	17.5	60.0	35.0	—	—	—	—	—
गलवांग (अल्बिजया ल्यूसिडा)	155	60.0	38.5	53.3	14.0	58.0	27.5	33.3*
भालिया (फ्लेमिन्जिया मैक्रोफाइला)	17.5	59.0	33.5	80.0	29.0**	58.0	19.0	53.3
कुसुम (स्लिक्केरा ओलिओसा)	15.5	60.0	47.5	80.0	11.5*	57.0	37.0	66.7
बेर (जिजाइफस मौरिसियाना)	16.0	58.0	50.0	66.7	14.0	60.0	25.0	40.0

* सिग्निफिकेंट 5 प्रतिशत

पाया गया। छिली लाख का अधिकतम उत्पादन (65.7 ग्रा.) एफ. सेमियालाता के 12 महीने पुराने कल्ले पर 10 ग्रा. बीहन प्रति मीटर दर से लगाने के उपरान्त पाया गया। जबकि एफ. मैक्रोफाइला के 18 महीने पुराने कल्ले पर 20 ग्रा. बीहन प्रति मीटर की दर से लगाने पर 103.3 ग्रा. बीहन का उत्पादन प्राप्त किया गया।

लाख कीड़ों के स्टॉकों का एकत्रण, रखरखाव एवं मूल्यांकन:

चार भिन्न लाख कीट के स्टॉक जो कि देश के विभिन्न भागों से एकत्रित किये गये थे उनका रख रखाव गमले में लगे भालिया के पौधों पर किया जा रहा है। तथा उनका मूल्यांकन, जीवन समय तथा लिंग अनुपात के लिए लगातार दूसरे साल के लिए किया जा रहा है (सारिणी 9)। इसके अलावा सात लाख कीट के स्टॉक जैसे कुसुमी किरमिजी, कुसुमी किरमिजी अगेती, कुसुमी पीला, रंगीनी किरमिजी, रंगीनी पीला, रंगीनी इनब्रेड तथा ट्राइवोल्टाइन का भी रख-रखाव गमले में लगे एफ. मैक्रोफाइला पौधों पर किया जा रहा है।

लाख कीट का प्रजनन :

उड़ीसा से लायी गयी कुसुमी पीली मादा तथा ट्राइवोल्टाइन किरमिजी नर से एफ-14 प्रोजनी जो कि पीले रंग का उत्पादन कर रही है, पायी गयी। इसका रख-रखाव गमले में लगे भालिया के पौधों पर किया जा रहा है।

लाख कीट तथा पोषक वृक्षों की पारस्परिक क्रिया

एक प्रयोग जिसमें 6 उपचारों (लाख पोषक वृक्ष) को आर.बीडी. में 3 प्रतिवलिगत के अन्तर्गत लगाया गया। प्रत्येक भूखण्ड में पौधों का रोपण 1 × 1 मी. की दूरी पर किया गया था। प्रत्येक भूखण्ड से पाँच रैण्डम रूप से छाँटे गये पौधों पर कुसुम से प्राप्त बीहन का संचारण फरवरी 2002 (जेठवी) के लिए तथा केरिया लैका के कुसुमी किरमिजी स्ट्रेन से जुलाई 2002 (अगहनी फसल) के फसल के लिए किया गया। प्रत्येक भूखण्ड से प्राप्त लाख को चौरी में बदलाव करके उसकी रेजिन डाई, बहाव तथा जीवन के लिए विश्लेषित किया गया (सारिणी 10)। संचारण के एक महीने के उपरान्त लाख कीटों की उत्तर जीविता का अनुमान लगाया गया। अगहनी फसल अभी चल रही है। विभिन्न पोषक वृक्षों से प्राप्त लाख के रंग इन्डेक्स तथा फसल की उत्तर जीविता में सिग्निफिकेंट अन्तर पाया गया। अभी कोई भी सार जीवन तथा बहाव के आधार पर निष्कासित नहीं होगा। अकाशमनी पर लाख कीटों की उत्तरजीविता फसल पकने तक क्रमशः 33.3 तथा 13.3 प्रतिशत अगहनी एवं जेठवी पायी गयी। जबकि भालिया पर यह 80.0 तथा 53.3 एवं कुसुम पर यह 80.0 तथा 66.7 प्रतिशत पायी गयी।

रेजिन का रंग इन्डेक्स सबसे कम आकाशमनी पर तथा सबसे ज्यादा भालिया पर दोनों फसलों के लिये पाया गया।

लाख पौधे फ्लेमिंजिया स्पीसीज में अंगनिरूपण (ऑरगनोजेनिसिस)

- फ्लेमिंजिया माइक्रोफाइला के इन विट्रो शूट टिप कल्चर में मुरासीज तथा स्कूग (एम एस) माध्यम पीजीआर अनालोग (10 थारवोक्सी मिताइल-2 -डेसेनोइक अम्ल) के साथ एल्यूमिनिक अम्ल तथा संतृप्त लाख राल 1.0 मिग्रा./12.5 मि.ग्रा./ली. का परिणाम जड़ निकालने में हुआ एफ. माइक्रोफाइला या विट्रो शूट पीट कल्चर होनहार लाख पोषक पौधे के रूप में स्थापित हुआ। साथ ही साथ पी.जी.आर. एनालॉग (10 कार्बोमिथाइल-2 डिसोनिक अम्ल) से लाख परिपालक पौधा प्रक्रिया की पुष्टि की।

एन.ए.टी.पी. (पौध जैव विविधता : क्षेत्र - III)

मार्च 2002 (18.3.02 से 22.03.03 तक) मास में राँची, सिमडेगा, हजारीबाग, गिरीडीह में तथा जुलाई 2002 में बोकारो जिले में सर्वेक्षण किया गया।

इन क्षेत्रों से लाख परिपालक पौधों, मुख्य रूप से बेर, पलास, कुसुम, छापर (फ्लेमिंजिया छापर) तथा रेनट्री (अल्बिजीया समन) के साथ-साथ सामान्यतः अनुपलब्ध (दुर्लभ) पलास एवं करंज जैसे कुछ जिज्ञासा बढ़ाने वाले पौधों के बीज एवं डालियों की कटिंग इकट्ठा की गई। बोकारो जिले के नावाडीह प्रखण्ड के केशधारी क्षेत्र से सफेद एवं पीले फुलों वाले पलास के दो दुर्लभ किस्म के पौधे एकत्र किये गए। उसी क्षेत्र से पलास का एक असामान्य एकल पत्ती (petiole) पौधा एकत्र किया गया। गिरीडीह जिले के पारसनाथ क्षेत्र से लता पलास इकट्ठा किया गया उसी क्षेत्र से बड़ी पत्तियों वाला एक छापर का एक नया जीनोटाइप एकत्र किया गया। राँची जिले के तोरपा प्रखण्ड के गुटुहातु क्षेत्र से करंज (स्थानीय लोगों द्वारा वनकरंज नाम दिया गया है) की एक जंगली प्रजाति लाई गई। इन सबों में लाख कीट का स्थापन देखा गया।

झारखंड के गढ़वा एवं डालटेनगंज जिलों में 30.10.2002 से 03.11.2002 की अवधि में दूसरा खोजी सर्वेक्षण किया गया। सर्वे के दौरान लाख परिपालको एवं लाख कीटों की एकत्र की गई जैव विविधता सारिणी - 11 में दर्शाई गई है।

टहनी की कटिंग के रूप में जमा की गई सामग्री को भा.ला.अनु.सं प्रक्षेत्र के मिस्ट प्रोपेगेशन चैम्बर में संरक्षण के लिए रखा गया है।

सारणी - 11

क्र.सं.	जिला	स्थान	लाख/परिपालक/लाख	सामग्री का प्रकार	स्थिति
1.	डालटनगंज	कुन्दी	ब्यूटीआ मोनोस्पर्म जीजीफास मौरिशिआना	मूल-डंठल चूषक तने की कटिंग	स्थापित स्थापित नहीं
2.	डालटनगंज	पुर्नादी वन	धतौर (बेर)	बीज संग्रह	मार्च में बीज रोपन
3.	गढ़वा	बीन्दा घाट बड़डीह बीगेदेशानाला टेरासम वन	लता-पलास फ्लेमिंगिया छपर पलास (बी. मोनोस्पर्म) बेर पौध	मूल-डंठल चूषक स्टोन कटिंग मूल-डंठल चूषक लगा हुआ पौधा	स्थापित स्थापित स्थापित स्थापित

उर्जा चालित रोलर की तरह की लाख छीलने की मशीन की अभिकल्पना एवं विकास

रिपोर्ट की अवधि में रोलर की तरह की लाख छीलने वाली एक मशीन की अभिकल्पना एवं विकास किया गया। मशीन में 200 मि.मी. लम्बाई एवं 125 मि.मी. व्यास के दो सामान्य लौहे के रोलर होते हैं। एक रोलर धुरी पर स्थिर होता है एवं दूसरा स्प्रिंग लगा खिसकाने लायक होता है। रोलर विपरीत दिशा में 1:1.6 के अन्तर से घुमते हैं। रूकी हुई अवस्था में स्थिर एवं खिसकाने योग्य रोलर के बीच 02 मि.मी. का खाली स्थान रहता है। कार्य के समय खाली स्थान यष्टिलाख के व्यास के अनुरूप समायोजित हो जाता है तथा यष्टि लाख के प्रवेश में बाधा नहीं होती है। इस तरह से यष्टि लाख दोनों रोलरों के बीच आ जाती है तथा दबाव एवं अधिक बल के कारण छिलाई हो जाती है। छिलाई करने वाले दोनों बेलनों (रोलर) के नीचे छिले लाख एवं डंठलों को एकत्र करने के लिए 45° झुकाव पर क्षैतिज रूप में 10 मेश आकार की एक छलनी लगी होती है। 10 मेश आकार की ज्यादातर लाख पपड़ी छलनी से होते हुए झुके बर्त्सन पर गिर जाती है। जिससे होते हुए एकत्रित सामग्री मशीन पर गिर जाती है। छलनी से पार नहीं करपाने वाली छिली लाख तथा डंठल छलनी से नीचे आ जाते हैं। तथा मशीन से बाहर निकल आते हैं। इसकी यांत्रिकी के अन्तर्गत एक विद्युत मोटर (0.25 अश्वशक्ति, एकल फेज, घूर्णन प्रति मिनट 1450), वी-ग्रुव पुली एवं वी-वेल्ट है जो स्थिर पुली माध्यम से धुरी पर स्थित रोलर एवं स्प्रिंग लगे रोलर तक मोटर की शक्ति को पहुंचाती है। इस यांत्रिकी में स्थिर एवं खिसकाने वाले बेलन की गति मोटर की गति (1450 आर.पी.एम.) से क्रमश 25 से 40 आर.पी.एम. कम हो जाती है। मशीन की आधारभूत बनावट यानि फ्रेम जिस पर विभिन्न पुर्जे लगे होते हैं सामान्य कोणीय (एंगिल जैसा) मोटा (35×35×5 मी.मी.) का बना होता है। फीड होपर फ्रेम सीधे लोहे का बना होता है।

यह मशीन एक घंटे में 13 कि.ग्रा. यष्टिलाख की छिलाई करती है तथा दो बार में लगभग 95 प्रतिशत लाख की परत को लाख डंठल से अलग करती है।

ब्यूटीआ मोनोस्पर्म (पलास) से बीहन लाख की उपज के अनुमान पर पाइलट अध्ययन

बीहन लाख बीज के ही समरूप है जिसका उपयोग लाख के कई परिपालक वृक्षों की शाखाओं पर करके लाख की खेती की जाती है। यह सजीव सामग्री है जिसके अन्दर ढेर सारे लार्वा के साथ लाख कीट की gravid मादा रहती है। ब्यूटीआ मोनोस्पर्म (पलास) एक महत्वपूर्ण लाख परिपालक वृक्ष है जो देश के बड़े भूभाग में पाया जाता है। तथा भारत के लाख-उत्पादन का बड़ा हिस्सा इसी से आता है। लाख का उत्पादन उस क्षेत्र में उपलब्ध बीहन लाख की मात्रा पर निर्भर करता है। झारखंड, छत्तीसगढ़ एवं पं. बंगाल नामक तीन राज्यों में ब्यूटीआ मोनोस्पर्म (पलास) के वृक्षों पर बीहन लाख की उपज के अनुमान पर भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान के सहयोग से पायलॉट अध्ययन आरम्भ किया गया।

Input एवं biometrical लक्षणों जैसे मानदंडों के आधार पर Multivariate regression विश्लेषण के द्वारा राँची (झारखंड) बिलासपुर (छत्तीसगढ़) एवं पुरलिया (प. बंगाल) जिले में उपज अनुमान मॉडल के विकास के लिए लगातार तीन साल प्रयोग किये गए। फसल की वृद्धि के विभिन्न चरणों में विकसित किये गए विभिन्न मॉडलों में से विभिन्न स्थानों के लिए उपयुक्त मॉडल निम्नवत है।

बिलासपुर (छत्तीसगढ़)

बिलासपुर के लिए कार्ययोग्य विकसित किये गए regression मॉडल से संकेत मिलता है कि संचरण के प्रथम सप्ताह में परिपालक वृक्ष क्राउन उँचाई (मीटर में) का coefficient (सी.एच.) छतरी व्यास (सी.डी.) एवं प्रति वृक्ष बीहन लाख (कि.ग्रा. में) की खपत (बी.एल.) से उपज में 51 प्रतिशत अन्तर आता है। जबकि बाद के चरण में (41-42) सप्ताह) प्रति शाखा कीट स्थापन की लम्बाई (ई.एन.एल.) से उपज में 89% अन्तर आता है।

$$\begin{aligned} \text{एक सप्ताह में - वाई} &= 0.447 - 0.343 (\pm 0.06) \text{ सीएच} \\ &+ 0.38 (\pm 0.016) \text{ सीडी} + 2.902 \\ &(\pm 0.026) \text{ बीएल} \end{aligned}$$

$$41-42 \text{ सप्ताह में - वाई} = -0.14 - 0.011 (\pm 0.001) \\ \text{ईएनएल} + 0.068 (\pm 0.002) \\ \text{एसएन} + 0.103 (\pm 0.05) \text{ पीईटी}$$

पुरुलिया (प. बंगाल)

पुरुलिया के लिए उसी चरण में संचारण के बाद प्रति वृक्ष बीहन लाख उपयोग (बीएल) लाख कीट के स्थापना घनत्व (एस.डी.), प्रति वर्ग से.मी. जीवित मादा कीट घनत्व (एलएफडी), प्रति वृक्ष में लाख लगी टहनियों की संख्या (एसएन) प्रथम सप्ताह एवं 41-42 सप्ताह में क्रमशः 49 एवं 95 का अन्तर दिखाता है।

$$\text{एक सप्ताह की अवस्था- वाई} = -0.282 + 6.597 (\pm 0.048) \text{ बीएल}$$

$$41-42 \text{ सप्ताह अवस्था - वाई} = -0.304 - 0.008 (\pm 0.002) \text{ एसडी} \\ + 0.007 (\pm 0.002) \text{ एलएनडी} + \\ 0.0887 (\pm 0.002) \text{ एसएन}$$

राँची (झारखंड)

राँची के लिए विकसित किये गए मॉडल के लिए regression प्रति 56 एम स्थापन का regression coefficient (ई.एन.एल) लाख लगी टहनियों की संख्या (एस.एन.) प्रत्येक शाखा के culture के साथ petioles की संख्या (पी.ई.टी.) साथ-साथ उपज में 80% अन्तर दर्शाता है जो निम्नवत है।

$$41-42 \text{ सप्ताह अवस्था-वाई} = -0.77 - 0.015 (\pm 0.002) \\ \text{ईएनएल} + 0.043 (\pm 0.002) + \\ 0.200 (\pm 0.063) \text{ पीईटी}$$

उपरोक्त सभी स्थानों के लिए पलास के वृक्ष पर बीहन लाख की उपज का अनुमान फसल की कटाई के 10-11 सप्ताह पहले लगाया जा सकता है। यह अवधि संचारण के 41-42 सप्ताह के साथ है जिसे जुलाई माह जबकि फसल अक्टूबर माह में परिपक्व होती है। इन मॉडलों का लाभ यह है कि ये -

- (क) परम्परागत नेत्र आकलन मान की तुलना में बेहतर आकलन प्रदान करता है।
- (ख) लाख की खेती के लिए समय पर बचे हुए बीहन लाख के क्रय एवं निपटारे में लाख उत्पादकों की मदद करता है तथा इस तरह गुणवत्ता के क्षरण को रोकता है।
- (ग) बीहन लाख की बरबादी को रोकता है। क्योंकि इसकी सड़ने की प्रवृत्ति के कारण इसका लम्बे समय तक भण्डारण नहीं किया जा सकता और
- (घ) व्यापार एवं वाणिज्य जगत के लिए इस खोज का कार्यान्वयन उपयोगी होगा क्योंकि लाख आधारित उद्योग के भविष्य की

योजना के लिए कच्ची सामग्री के रूप में लाख की उपलब्धता मुख्य आधार है।

क्षेत्रीय फिल्ड अनुसंधान केन्द्र, पुरुलिया

फ्लेमिंगिया सेमिएलाटा से अगहनी फसल में प्रति झाड़ी बहु संख्य शाखाओं पर रोग का फैलाव एवं यष्टिलाख उत्पादन।

यष्टिलाख के लिए फ्लेमिंगिया सेमिएलाटा एक बेहतर लाख परिपालक है। पूर्व के अनुभवों से पता चलता है कि पुरुलिया में एफ.सेमिएलाटा पर बीहन लाख का उत्पादन संतोषजनक नहीं रहा है। वर्ष के दौरान यष्टिलाख के अच्छे उत्पादन के लिए प्रौद्योगिकी विकसित करने के प्रयास किये गए।

यष्टि लाख का उत्पादन प्रति झाड़ी संचारित टहनियों की संख्या से सीधा संबंधित है, साथ ही प्रति झाड़ी टहनियों की संख्या में बढ़ोत्तरी से सापेक्ष आर्द्रता में बढ़ोत्तरी होती है जिससे बरसात के मौसम में झाड़ी के आस-पास कीटाणु सक्रियता में वृद्धि होती है। अतः वर्तमान प्रयोग का लक्ष्य यह निर्धारित करना है कि क्या पर्याप्त दूरी पर पौधों को लगाने पर भीड़-भाड़ के कारण कीटाणु सक्रियता से उपज पर विपरीत प्रभाव पड़ता है।

इस प्रयोग में दो मानदंडों पर विचार किया गया जैसे प्रति झाड़ी शाखाओं की संख्या एवं लाख कॉलोनियों में रोग का विकास। सभी पौधों के बीच पर्याप्त जगह दी गई तथा प्रति झाड़ी अलग-अलग संख्या में शाखायें (3, 4, 5, 6 एवं 9) रखी गईं। सभी प्रयोग छः बार किये गए।

पौधे के उपयुक्त आकार तक आने के पश्चात् जुलाई में शाखा की लम्बाई का 80% तक संचारण किया गया। नवम्बर के दूसरे सप्ताह में आंशिक रूप से कीट निकला तथा लाख फसल की कटाई की गई। समय-समय पर रोग के लक्षणों को देखकर रिकॉर्ड किया गया। आवश्यकतानुसार फसल के रख-रखाव के उपाय किये गए। प्रयोग आर.सी.बी.डी. में कराया गया लेकिन पौध मरणशीलता के कारण गणना सी.आर.डी. में की गई। अक्टूबर में बिमारी के फैलाव का रिकॉर्ड किया गया।

प्रयोग संबंधी आंकड़ों से पता चलता है कि प्रति झाड़ी में टहनियों की संख्या बढ़ने से, रोगग्रस्त भाग की लम्बाई, लाख लगी टहनियों का प्रतिशत एवं टहनियों की कुल आच्छादित लम्बाई क्षेत्र के रोगग्रस्त भाग के प्रतिशत में उल्लेखनीय वृद्धि हुई।

प्रति झाड़ी टहनियों की संख्या में वृद्धि के साथ प्रति झाड़ी यष्टिलाख के वजन में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई। प्रति झाड़ी उपज वृद्धि पाँच टहनियों तक गई। छः टहनियों वाले पौधों में लाख की उपज में हल्की कमी देखी गई। ऐसा इसलिए भी हो सकता है

क्योंकि अन्य उपचार वाले पौधों की तुलना में छः टहनियों वाले पौधों का व्यास काफी कम था।

नौ टहनियों वाले पौधों में प्रति झाड़ी अधिक यष्टि लाख की उपज हुई लेकिन इसमें पौधों के बीच काफी दूरी की आवश्यकता होती है तथा संचारण के समय बीहन की दर भी काफी होती है। प्रति हेक्टेयर उपज मुख्यतः पौधों की दूरी पर निर्भर करती है। प्रति झाड़ी टहनियों की इष्टतम संख्या की अनुशंसा करने के पूर्व इस दिशा में अनुसंधान की आवश्यकता है। माना कि यह सही है कि प्रति झाड़ी टहनियों की संख्या बढ़ने से रोग भी बढ़ जाता है परन्तु इससे प्रति झाड़ी उपज प्रभावित नहीं होता है अगर पौधों के बीच की दूरी पर्याप्त हो।

स्थापित एफ. सेमिएलाटा के पौधों के आकार पर बड़े, मध्यम एवं लघु आकार के बिचड़ों का प्रभाव

पुरुलिया जैसे सुखा ग्रस्त क्षेत्र में झाड़ीदार लाख परिपालक एफ. सेमिएलाटा में काफी मरणशीलता हुई। यह देखा गया कि बड़े पौधों पर छोटे पौधों की तुलना में मरणशीलता का प्रभाव कम रहा। पानी की कमी के कारण मरणशीलता से मुकाबला करने के लिए बड़े आकार के पौधे अपनी जड़ों को मिट्टी में गहराई तक ले गए। वर्तमान प्रयोग में यह अध्ययन किया गया कि क्या बीचड़ों का शुरूआती आकार पौधों के आकार पर कोई खास असर डालता है। प्रयोग के लिए प्रत्येक वर्ग से 15 पौधे जैसे बड़े (25-30 से.मी.), मध्यम (15-30 से.मी.) चुने गए एवं खेत में लगाए गए। दिसम्बर महीने में (जब पानी की कमी शुरू होती है) आरम्भिक चरण में टहनियों की लम्बाई एवं टहनियों की संख्या प्रति झाड़ी रिकार्ड की गई। पौधों के असंगत वितरण के कारण सी.आर.डी. में विश्लेषण किया गया।

बड़े आकार के बिचड़ों से बड़े पौधों में दिसम्बर में प्रति झाड़ी टहनियों की संख्या एवं लम्बाई रिकार्ड करने पर अधिकतम

पाया गया। छोटे आकार के बिचड़ों से बड़े पौधों का मान न्यूनतम देखा गया।

टहनियों की लम्बाई में बढ़ोतरी के साथ ही पौधे के आकार में वृद्धि देखी गई। बड़े आकार के पौधे में एक विशेष फायदा यह होता कि एक तरफ तो वे प्राकृतिक संसाधनों का बेहतर दोहन करते हैं वहीं दूसरी ओर लाख कीट द्वारा लगातार शोषण के बाद भी अप्रभावित रहते हैं। अतः एफ. सेमिएलाटा का बड़ा एवं स्वस्थ बिचड़ा स्वस्थ बड़े आकार के पौधे उगाने के लिए बहुत प्रभावी होगा जो पुरुलिया की स्थितियों के लिए अनुकूल होगा।

विभिन्न प्रकार की सिंचाई की परिस्थितियों के अन्तर्गत एफ. सेमिएलाटा पौधे की पौध मरणशीलता का अध्ययन

पुरुलिया जिले में जलाभाव की परिस्थितियों के कारण सबसे ज्यादा उपयोग किया जाने वाला परिपालक पौधा जैसे एफ. सेमिएलाटा गरमी के दिनों में बहुत जल्दी मर जाता है। जुलाई 2001 से मई 2002 की अवधि में विभिन्न सिंचाई अवस्थाओं में पौधे लगाने पर सूखे के प्रभाव को रोकने के लिए एक ट्रायल किया गया। एफ. सेमिएलाटा के एक भूखण्ड को प्रत्येक में 18 पौधों के साथ चार भाग में बाँट दिया गया। पौधों को पंक्ति में लगाया गया। सिंचाई के दौरान किसी भी तरह के रिसाव से बचने के लिये दो मेड़ों के बीच नालियाँ बनाई गईं।

दिसम्बर के बाद से पौधे की विभिन्न सिंचाई अन्तराल पर जैसे 7, 14, 21 एवं 28 दिन पर सिंचाई की गई। मई माह में पौधों की मरणशीलता रिकार्ड की गई, साथ ही सह संबंध अध्ययन के लिए पौधे के टहनियों की लम्बाई रिकार्ड की गई।

आंकड़ों से पता चलता है कि 7, 14, 21 एवं 28 दिनों के सिंचाई अन्तराल पर क्रमशः 16.6, 50, 61.1 एवं 72.2% मरणशीलता होती है। आंकड़ों से यह भी पता चलता है कि टहनियों की लम्बाई ज्यादा होने की स्थिति में सुखाड़ के समय बचाव ज्यादा होता है।

लाख प्रसंस्करण एवं उत्पाद विकास

सम्पूरित अनुसंधान

लकड़ी के लिए वार्निश, डिब्बा बन्द खाद्य सामग्री के लिए धातु लैकर एवं ताप-द्रवित आसंजक का विकास।

प्रौद्योगिकी सम्बन्धी खामियों, अगर हों तो उनका पता लगाने के लिए *मेल्फोलैक* मिश्रण (भा.ला.अनु.सं. द्वारा विकसित ताप तथा जल अप्रभावी फ्रेंच पालिश सुत्रण) का अध्ययन किया गया। *पोलियूरेथेन* आधारित लकड़ी के वाणिज्यिक लैकर का प्रसंस्करण किया गया तथा इसकी क्षमता *मेल्फोलैक* के साथ आंकी गई। यह पाया गया कि *मेल्फोलैक* वाणिज्यिक लैकर में जल्दी सूखता है परन्तु यह स्पिरिट आधारित है।

इसलिये स्पिरिट से सस्ते तथा आसानी से उपलब्ध होने वाले गैर परम्परागत घोलक को अपना कर चपड़ा आधारित वार्निश तैयार करने का प्रयास किया गया। ऐसे ही एक सूत्रण में *ब्यूटाइलेटेड मेलामीन रेजीन* के उपयोग से इसकी चमक में 3-13 प्रतिशत वृद्धि पाई गई। गैर परम्परागत घोलक माध्यम से मोम रहित लाख *ब्यूटाइलेटेड मेलामीन*, *फॉर्मलडिहाइड रेजीन* एवं एक उत्प्रेरक के साथ एक अन्य सूत्रण विकसित किया गया है। इन दोनों स्पिरिट रहित वार्निश का प्रयोग स्प्रे या ब्रश से किया जा सकता है। इन सूत्रणों को *एम एस वी 001* एवं *एम एस वी 005* नाम दिया गया तथा *आई एस 101* (1964) विशिष्टता के अनुरूप नेशनल टेस्ट हाउस कोलकाता में इनका सफलतापूर्वक मूल्यांकन किया गया है।

वाणिज्यिक रूप में उपलब्ध मिश्रणों की तुलना में *एम एस वी लैकरों* में *जैलिंग* की समस्या नहीं है। वाणिज्यिक नमूने एवं *मेल्फोलैक सैंड पेपर* से हटाये नहीं जा सकते। इनको हटाने के लिए सतह को छिलना पड़ता है। जबकि *एम एस वी लैकरों* को *सैंड पेपर* से हटाया जा सकता है। इस प्रौद्योगिकी को दिसम्बर 2002 में *मैसर्स पिडीलाइट इन्डस्ट्री* को सफलतापूर्वक हस्तांतरित किया गया।

लाख की फिल्म में लचीलेपन की कमी के कारण धातु की पालिश में इसका उपयोग बहुत ही सीमित है। आरंभिक चरण में पूर्ववर्ति कार्मिकों द्वारा विकसित सूत्रणों का *आइ एस 5818* (1988) विशिष्टता के अनुरूप मूल्यांकन किया गया। एक मामले में 'पिन होल्डिंग' देखा गया तथा दूसरे सूत्रण में अम्ल प्रतिरोध एवं लचीलापन प्रदान करने के लिए स्पिरिट रहित माध्यम में कृत्रिम रेजिन का उपयोग कर मोमरहित लाख/रूपांतरित मोम रहित लाख आधारित नये यौगिकों का सूत्रण किया गया। पर्यावरण संबंधी समस्याओं से

बचने के लिए *इपोकसी रेजिन* का उपयोग नहीं किया गया। चपड़ा आधारित धातु लैकर के लिए विभिन्न श्रेणियों के कृत्रिम रेजिन उपयोग में लाए गए जिनमें *अल्कीडफिनॉल*, *फॉर्मलडिहाइड*, (नोवो लैक्स *यूरिया फॉर्मलडिहाइड*, *ब्यूटाइलेटेड/आइसो ब्यूटाइलेटेड मेलामीन फॉर्मलडिहाइड्स ब्यूटाइलेटेड वेन्जोगुआमिन* रेजिन, पौलीविनाइल *ब्यूटाइल्स*, *किटोनिक फॉर्मलडिहाइड रेजीन* इत्यादि शामिल है। कुछ प्राकृतिक रेजीन जैसे *सैंडरैक*, *रेजीन* इत्यादि का भी मूल्यांकन किया गया। चारों सूत्रणों — *कैनलैक ए 001*, *बी 001*, *सी 001* एवं *डी 001* को अन्तिम रूप दिया गया। संस्थान की घरेलू परीक्षण सुविधाओं को उपयोग कर साथ ही साथ क्षेत्रीय परीक्षण केन्द्र, उद्योग मंत्रालय, कोलकाता एवं मैसर्स *सिन्थेटिक्स एंड पौलिमर इन्डस्ट्रीज*, इलाहाबाद में) *आई एस* विशिष्टता के अनुरूप सूत्रणों का सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया। सूत्रण के साथ-साथ वाणिज्यिक *इपोकसी फिनोलिक कैन लैकर्स* की क्षमताओं का सफलतापूर्वक मूल्यांकन किया गया।

उपभोगताओं से प्राप्त प्रत्युत्तर के आधार पर पन्नी लेपन के उद्देश्य से विभिन्न रंजकों का उपयोग कर लैकर को फिर रूपांतरित किया गया। मिष्ठान के ऊपर लपेटने के उद्देश्य से विभिन्न पन्नी लेपन लाल, सुनहरे पीले, नीले, हरे, *मैजैन्टा*, गुलाबी और बैंगनी इत्यादि रंगों में विकसित की गई।

पुस्तकों की जिल्दसाजी, कागज एवं कार्डबोर्ड पैकेजिंग, जूते, *बाइंडिंग सेरामिक्स*, कार्क, धातु सतह इत्यादि के लिए तकनीकी कार्यक्रम के अनुसार ताप-द्रवित आसंजक का भारतीय रसायन प्रौद्योगिकी संस्थान, हैदराबाद में मूल्यांकन किया गया। उद्योग जगत से प्राप्त प्रत्युत्तर के आधार पर आसंजक का रंग हल्का किया गया तथा छड़-रूप में तैयार किया गया।

विभिन्न कृषि अवशिष्टों से पार्टिकल बोर्ड/कम्पोजिट बनाने के लिए अव्यवहृत लाख उपोत्पाद/रूपांतरित लाख का उपयोग:

- इस परियोजना में अरहर के डंठल कणों के साथ चौरी या यष्टि-लाख का बंधक के रूप में उपयोग कर *आई एस 3087-198७* के मानदंडों के अनुरूप *पार्टिकल बोर्ड* बनाने हेतु प्रयास किया गया।
- बोर्ड के गुण विभिन्न स्थितियों से जैसे *लिग्नोसैलूलोजिक* कच्ची सामग्री का प्रकार, कणों का आकार, बोर्ड की सघनता, आसंजक और अन्य प्रसंस्करण विभिन्नताओं पर निर्भर करते हैं। छाल रहित अरहर-डंठल कण, बंधक के रूप में 20

प्रतिशत चौरी तथा साइजिंग एजेंट के रूप में 1% पैराफीन मोम ईमलसन का उपयोग कर विभिन्न सघनता के पार्टिकल बोर्ड (आकार 120 मि.मी. × 120 मि.मी. × 12 मि.मी.) तैयार किए गए।

- 90 मि.मी. × 25 मि.मी. आकार बोर्ड के परीक्षण के लिए, लिए गए टुकड़े को कैंटीलिवर पद्धति के अनुरूप एक तरफ स्थिर करके खंडन मान (repture value) का अध्ययन किया गया। अपेक्षा के अनुरूप पार्टिकल बोर्ड की घनता बढ़ने के साथ खंडन के माड्यूलस में भी वृद्धि हुई। 80 ग्रा/सीसी से अधिक घनत्व वाले पार्टिकल बोर्ड में 11 एन/मि.मी.² से ज्यादा खंडन देखा गया। 10.80 ग्रा./से.मी. से ज्यादा घनत्व वाला पार्टिकल बोर्ड, सतह के लम्बवत 0.3-0.8 एन./एमएम² के अनुरूप तनाव शक्ति दर्शाता है एवं सामने से तथा किनारे से स्क्रू विथड्रावल शक्ति क्रमशः 1250 एन. तथा 850 एन., आशानुरूप पाई गई। जल अवशोषण में सुधार के लिये अरहर डंठल 30 मैश आकार की छलनी से निकलने वाले कणों को, 12 मि.मी. लम्बे तथा 3 मि.मी. व्यास के टुकड़ों के साथ विभिन्न अनुपातों में मिलाया गया। उपरोक्त विधि से 0.80 ग्राम/से.मी.² से अधिक घनत्व वाले पार्टिकल बोर्ड बनाये गये 150 मि.मी. × 50 मि.मी. नमूने के किनारों को मोम से सील कर सामान्य तापक्रम पर पानी में डूबा कर अवशोषण गुणों को मापा गया। पावडर का प्रतिशत बढ़ने पर पार्टिकल बोर्ड में सम्भवतः छिद्रता कम हो जाने से जल अवशोषण के साथ साथ मोटाई में फुलाव कम हो जाता है। पावडर तथा टुकड़ों का लगभग 66:34 प्रतिशत अनुपात संतोषजनक पाया गया।
- चूँकि छाल सहित तने में लगभग 10 प्रतिशत रेशीय सामग्री होती है इसलिये यह तय किया गया कि अरहर के तनों के कणों को बिना छाल हटाये उपयोग किया जाये। पार्टिकल बोर्ड पर सामान्यतः दोनों तरफ गहरे घेरेदार चिन्ह बन जाते हैं, अतः अवांछित धब्बों को दूर करने के लिए पार्टिकल बोर्ड के दबाव चक्र को इष्टतम किया गया। अव्यवहत लाख, मोलम्मा, पसेवा, अथवा किर्री को बंधन सामग्री के रूप में उपयोग कर पार्टिकल बोर्ड बनाने के प्रयोग भी किये गये।
- एल्यूरिटीक अम्ल रहित गमीमास को चौरी के साथ मिलाकर भी पार्टिकल बोर्ड बनाया गया। 20% बन्धक वाले उपरोक्त खण्डन के Modulus का अध्ययन किया गया। बन्धक तत्व में अशुद्धियों की बढ़ोत्तरी एवं लाख रेजीन की मात्रा में कमी के साथ खण्डन के Modulus में कमी देखी गई। यह भी देखा गया कि चपड़ा बनाने की मशीनी विधि से प्राप्त पसेवा

एवं किर्री में लाख की मात्रा अन्य अशुद्धियों की तुलना में कम थी तथा इन सामग्रियों का इस्तेमाल कर बनाये गये पार्टिकल बोर्ड के खण्डन का Modulus कम था।

जारी अनुसंधान

एल्यूरिटीक अम्ल से कुछ जैव सक्रिय यौगिकों का संश्लेषण

एल्यूरिटाइल हाइड्रेजाईड :

- एल्यूरिटीक अम्ल को बोरोन ट्राइफ्लुराइड इथरेट मेथानॉल विधि से मिथाइल एल्यूरिटीक में बदला गया। मिथाइल एल्यूरिटीक को मेथनॉल में हाइड्रेजाईड हाइड्रेट के साथ वाटर बाथ पर गर्म किया गया। घोल को छानने के बाद ठंडा कर सुखाया गया। (प्राप्ति 98%, नाइट्रोजन की उपस्थिति रोकती गई (द्रवणांक-135-136°सी) इस यौगिक में फफूंदरोधी तथा जिवाणुरोधी सक्रियता हो सकती है।

ट्रांस-अनडेसेनाइल थायोरिया :

- एल्यूरिटीक अम्ल के परआयोडेट ऑक्सीकारक उत्पाद एजेलेक एसिड अल्डिहाइड को मैलोनिक अम्ल पैरीडाइन के साथ गर्म किया गया। ठोस पदार्थ को शुष्क बेंजीन में SOCl₂ के साथ गर्म किया गया। इस तरह प्राप्त अम्ल क्लोराइड को यूरीड प्राप्त करने के लिए यूरिया के साथ बेंजीन में (द्रवणांक 220-220°सी) गर्म किया गया। यौगिक को मूल्यांकन के लिए भेजा गया है। इस तरह के यौगिक अपनी जैव सक्रियता के साथ-साथ चिकित्सीय गुणों के लिए जाने जाते हैं।

1,9 - नोनेन डायोल डाईएसीटेट :

- शुष्क ईथर में एल.ए.एच. के साथ एजेलीक अम्ल के मेथाइल एस्टर का अवकरण करने से मिले डायोल को पाइरीडाइन/एसेटीक एनहाइड्राइड के साथ संसाधित किया गया। इसे ईथर के साथ Extract करने, तनु हाइड्रोक्लाटिक अम्ल से धोने तथा एल्यूमीना पर शुद्ध करने के बाद 1,9 नोनेन डायोल एसीटेट प्राप्त हुआ।
- इस यौगिक को मच्छर भगाने की क्षमता के मूल्यांकन के लिए तैयार किया जा रहा है।

डाईमिथाइल-2 अन्डेसेन-1, 11-डायोएट :

- एल्यूरिटीक अम्ल के परिआयोडेट ऑक्सीकरण उत्पाद एजेलेक अम्ल अल्डिहाइड को मैलोनिक अम्ल के साथ शुष्क पाइरीडीन में गर्म किया गया। ईथर के साथ सामान्य क्रिया में प्राप्त ठोस पदार्थ की जिसकी शुष्क मेथानॉल में वीएफ₃ इटी₂ओ के

साथ क्रिया कराने पर तरल उपर्युक्त यौगिक की उत्पत्ति हुई, जिसे कॉलम क्रोमैटोग्राफी द्वारा शुद्ध किया गया।

- ♦ इस यौगिक का कॉरसाईरा सेफालोनिनिका के प्रति जैव सक्रियता के परीक्षण हेतु तैयार किया गया।

प्लांट ग्रोथ रेगुलेटर एवं कीट लिंग फीरोमोन :

- पूर्व में बताई गई विधि को अपना कर एल्यूरिटीक अम्ल से दो प्लांट ग्रोथ रेगुलेटर — मिथाइल-9-मिथाइल सल्फोनी लॉक्सी-2-नोनेनीएट एवं 10-कार्बोक्सी मिथाइल-2-डेसेलेएक अम्ल संश्लेषित किये गए जिनमें से दूसरे का परिणाम आशाजनक है। हेलिकोवेरपा आर्मिजेरा (कपास की बॉलकृमि) एवं धान के तना छेदक कीट का एक लिंग फीरोमोन (जेड)-9-हेक्साडेसेनेल के संश्लेषण से अधिक प्राप्ति हुई।

भण्डारण के कारण लाख में गुणात्मक परिवर्तन पर अध्ययन:

- ♦ रिपोर्ट की अवधि में चपड़े की मेल्ट विस्कोसिटी एवं बहाव में सहसंबंध स्थापित करने के उद्देश्य से यह पता लगाने के लिए कि क्या चपड़े की मेल्ट विस्कोसिटी एवं भण्डारण अवधि रियोलॉजिकल मानदंड (उपज बिन्दु, थिक्सोट्रॉपी) एवं भण्डारण अवधि के बीच सहसंबंध स्थापित किया जा सकता है, अध्ययन की शुरुआत की गई। संस्थान के फार्म से प्राप्त कुसमी अगहनी यष्टि-लाख को चौरी एवं चपड़े में परिवर्तित किया गया। चौरी एवं चपड़ा दोनों को सील किये पौलीथीन थैले में तथा खुली हवा में सामान्य तापक्रम पर कागज के डिब्बे में रखा गया। चौरी एवं चपड़ा दोनों के भौतिक-रसायन गुणों जैसे बहाव, मेल्ट विस्कोसिटी कोल्ड अल्कोहल अघुलनशील अम्ल एवं हाइड्रोक्सिल मान काल अवधि के साथ परिवर्तन पता लगाया गया।
- ♦ काल अवधि के साथ चौरी एवं चपड़ा दोनों के बहाव में कमी देखी गई तथा दोनों की मेल्ट विस्कोसिटी (105° सी.पर) तथा ठंडे अल्कोहल में अघुलनशीलता में वृद्धि देखी गई। छः महीने के बाद खुले में रखे चपड़े की तुलना में पौलीथीन के थैले में रखे चपड़े के बहाव में कमी कम पाई गई। ठंडे अल्कोहल में अघुलनशीलता एवं मेल्ट विस्कोसिटी में वृद्धि भी लगभग इसी तरह रही। चपड़े की तुलना में चौरी के उपरोक्त मानदंडों में बदलाव हालांकि कम रहा। अम्ल और हाइड्रोक्सिल मान में कमी नहीं देखी गई।
- ♦ चौरी एवं चपड़ा दोनों के द्रवण विवरण की डिफेरेंसियल स्कैनिंग कैलोरीमीटर से जाँच की गई। चपड़ा एवं चौरी दोनों में दो द्रवण बिन्दु क्रमशः रेजीन एवं मोम के लिए पाये गए। काल अवधि के साथ रेजीन के द्रवणांक में वृद्धि देखी गई।

सीमेन्ट की सतह के लिए पानी में घुलनशील कृत्रिम रेजीन/ बहुलक मिश्रण :

- ♦ सीमेन्ट की सतह की सुरक्षा एवं सजावट के लिए स्थायी एवं संतोषजनक पानी में घुलनशील लेपन यौगिक विकसित करने हेतु रिपोर्ट की अवधि के दौरान कृत्रिम रेजीन/बहुलक के साथ लाख रेजीन को रूपान्तरित करने के उद्देश्य से कार्य आरम्भ किया गया है।

उपोत्पाद का प्रसंस्करण एवं उपयोग

लाख मोम आधारित सुत्रण का विकास

रिपोर्ट की अवधि में विकसित उन्नत लाख मोम आधारित emulsion सुत्रण (ज्यादा स्थायित्व के साथ) से चार तरह के फल जैसे लिची, आम, सेब, एवं किन्नो तथा एक सब्जी शिमला मिर्च की भण्डारण आयु बढ़ाने के लिए लेपन कर परीक्षण किया गया।

लीची : तुरन्त तोड़ी गई लीची (सी.वी. शाही एवं चाइना) पर अच्छी तरह dilute कर लाख मोम emulsion का लेपन किया गया। लेपन किये गये एवं गैर लेपित नमूने को प्रयोगशाला परिस्थितियों (22-36.°C , 40-75% आर.एच.) में जालीदार पॉलीथीन में साथ ही घरेलु फ्रीज में रखा गया।

यह पाया गया कि (सारिणी-12) फ्रीज में रखे गए लेपित नमूने के वजन में ह्रास न्यूनतम था जब कि खुले (जैसे नियंत्रण) में रखे बिना लेपन किये नमूने में यह अधिकतम था। भण्डारण के दौरान गैर लेपित नमूने के टी.एस.एस. में वृद्धि हुई जब कि लेपित में कमी देखी गई। नियंत्रण नमूने के मामले में विटामिन की क्षति उच्चतम थी। निम्नलिखित निष्कर्षों पर ध्यान दिया जा सकता है।

- उपरी परत के सुखने तथा स्थान से हट जाने के कारण शाही प्रजाति में एक दिन के बाद तथा चाइना प्रजाति में दो दिन के बाद खुले में रखे गैर लेपित नमूनों की स्वीकार्यता नहीं रह जाती है। फ्रीज में रखे गैर लेपित नमूने का 3-4 दिन तक भण्डारण के बाद रंग तो बना रहता है परन्तु 50-60% में उपरी परत फट जाती है।
- खुले में रखे लेपित नमूनों में शाही एवं चइना प्रजाति क्रमशः दो दिन एवं चार दिन तक स्वीकार्यता बनाए रखते हैं।
- जालीदार पौलीथीन थैले में रखे गैर लेपित नमूने शाही प्रजाति 2-3 दिन तथा चाइना प्रजाति 5-6 दिनों तक स्वीकार्यता बनाए रखते हैं। जब कि लाख मोम घोल से लेपित तथा पौलीथीन थैली में रखे नमूने का Shelf life 4-5 दिनों तक शाही में तथा 8-10 दिनों तक चाइना प्रजाति में रहता है।

इस तरह विकसित लाख मोम आधारित घोल से लेपन तथा जालीदार पौलीथीन थैले में अनुकूल अवस्था में रखने पर लीची का Shelf life 4-5 दिनों तक (शाही प्रजाति के मामले में) तथा 8-9 दिनों तक (चाइना प्रजाति के मामले में) बढ़ाया जा सकता है।

आम : आम (सी.बी. आम्रपाली) पर प्रयोग दुहराया गया एवं जैसा कि पहले बताया गया है कि लेपित नमूनों में 8-10 दिन की अतिरिक्त आयु पायी गई।

सेब : सेब (सी.बी. रेड डेलिसियस) स्थानीय बाजार से क्रय किया गया एवं लाख मोम आधारित घोल सुत्रण साथ ही साथ चपड़े के जलीय घोल से लेपन किया गया।

यह पाया गया कि लाख मोम घोल सुत्रण से लेपित किये गए नमूनों के वजन में न्यूनतम ह्रास होता है परन्तु लेपन के कारण उसकी उपरी चमक थोड़ी धीमी हो जाती है। 15 दिनों के भंडारण के पश्चात्

लेपित नमूनों के स्वाद में भी हल्की गिरावट आ जाती है।

अनुकूल अवस्था (25-35 सी एवं 70-90% आर.एच.) में 20 दिनों तक भंडारण के पश्चात् नियंत्रण के अन्तर्गत सड़ने का प्रतिशत 47% तथा लाख मोम घोल से लेपित नमूनों में 22% रहा।

शिमला मिर्च : नियंत्रण के नमूनों की तुलना में लाख मोम घोल लेपन नमूनों में 2-3 दिनों तक आयु बढ़ाने में प्रभावी रहा (सारणी - 13) हालांकि मोम लेपित नमूनों में उपरी चमक फीकी दिखी।

बटन लाख/चपड़े के उत्पदान के लिए भट्टा विधि का यंत्रिकरण

वर्ष के दौरान मशीनों की विभिन्न यांत्रिकी के बचे हुए भाग का निर्माण जैसे बटन लाख एवं Sheetry बेलन यांत्रिकी को पूरा किया गया। बटन लाख के लिए मध्यम जाति का कन्वेयर वेल्ड लगाकर स्प्रिंग चालित यांत्रिकी का निर्माण किया गया तथा इसे

सारणी -12 विभिन्न अवस्थाओं में रखे लेपित तथा गैर लेपित लीची (सी.बी. शाही के शरीर क्रियात्मक गुण)

भंडारण की अवधि	पी.एल.डब्ल्यू. (%)						टी.एस.एस. (बी.एक्स)						अम्लता (%)					
	सी	सी _{फ्री}	सी _{एफ}	टी	टी _{फ्री}	टी _{एफ}	सी	सी _{फ्री}	सी _{एफ}	टी	टी _{फ्री}	टी _{एफ}	सी	सी _{फ्री}	सी _{एफ}	टी	टी _{फ्री}	टी _{एफ}
1.	3.7	1.8	1.7	3.3	1.5	1.4	19	18.2	19.8	20.2	17.8	19	0.22	0.22	0.28	0.22	0.26	0.33
2.	6.5	4.6	2.5	5.8	3.3	2.1	18.6	18.2	19.2	19.4	18.0	18.8	0.22	0.19	0.22	0.19	0.19	0.3
3.	18.9	7.4	3.1	7.2	5.1	2.9	19.8	19.8	19.8	19.2	18.2	18	0.18	0.19	0.24	0.19	0.19	0.26
4	11.3	10	4.8	8.7	6.4	3.5	20	20.	20.2	19.8	19	18.2	0.16	0.17	0.20	0.17	0.18	0.22

आरम्भिक अम्लता (% मैलेइक अम्ल) = 0.38 %

आरम्भिक टी.एस.एस. = 18.8

सी = लेपित, खुले में रखा

सी_{फ्री} = गैर लेपित, पौलीथीन के थैले में रखा

सी_{एफ} = गैर लेपित, फ्रीज में रखा

टी = लेपित, खुले में रखा

टी_{फ्री} = लेपित, पौलीथीन थैले में रखा

टी_{एफ} = लेपित, फ्रीज में रखा

सारणी - 13 भंडारण के दौरान नियंत्रण एवं लेपित शिमला मिर्च के गुण

भंडारण की अवधि (दिन)	पी.एल. डब्ल्यू. (%)		एस्कॉर्बिक अम्ल भाग (मि.ग्रा./100 ग्रा. नमूना)*	
	सी	टी 5	सी	टी 5
0	-	-	-	-
1	4	3	83	88
2	7-9	5.8	75	84
3	12	9.7	60	73
4	15	11.5	60	70
4	15	11.5	60	70

* एस्कॉर्बिक अम्ल का आरंभिक भाग 95 मि. ग्रा/100 ग्राम नमूने सी : नियंत्रण

मशीन के बटन भाग में लगाया गया। इसके प्रचालन की जाँच के लिए मशीन में रूपांतरित यांत्रिकी एवं पूर्जे लगाए गए। मशीन के मुख्य चैम्बर की विभिन्न सतहों पर ताप प्रतिरोध के लिए 6-8 से.मी. मोटाई का ग्लास बुल लगाया गया। गर्म करने पर यह पाया गया कि मशीन के प्रचालन के लिए गर्म होने का समय लगभग 30 मिनट था। मशीन के परीक्षण प्रचालन में 2, 3 एवं 4 से.मी. व्यास के चौरी थैले का प्रयोग किया गया एवं पाया गया कि केवल छोटे व्यास के 2 एवं 3 सेमी. के थैले को ही निचोड़ना संभव है। परम्परागत भट्टा विधि में उपयोग किया जाने वाले 5 सेमी. व्यास के बड़े थैली के लिए मारकीन कपड़े के थैले से पिघली लाख को निचोड़ना कठिन है क्योंकि निचोड़ने की यांत्रिकी द्वारा अपर्याप्त दबाव बनता है। चौरी से भरे बैग को घुमावदार गति द्वारा वहीं परीक्षण किया गया तथा पाया कि निचोड़ना संभव है।

अतः अतिरिक्त घुमाव प्रदान कर थैले के घुर्णन के लिए निचोड़ने की यांत्रिकी को रूपांतरित किया गया। थैले के घुर्णन के लिये यांत्रिकी का विकास प्रगति पर है।

उत्पाद प्रदर्श इकाई

प्रसंस्करण/उत्पाद की तैयारी का प्रदर्शन

- उन्नत लाख रंग (रंग सामग्री 90% एवं मोमरहित विरंजित लाख की तकनीकी तैयारी।
- शुद्ध लाख रंग एवं एल्यूमिनीक अम्ल की तकनीकी तैयारी।

उत्पाद की तैयारी

- विरंजित लाख - 04 कि. ग्रा.
- जल में घुलनशील लाख - 04 कि. ग्रा.
- मेलफोलैक वार्निश - 43 लीटर
- चौरी - 03 कि. ग्रा.
- चपड़ा टी.एन. - 02 कि. ग्रा.

वर्तमान पाइलॉट संयंत्र का पुनरूद्धार/पुनःआरंभ

एक नया बायलर क्रय किय गया तथा इसका स्थापन कार्य चल रहा है।

चक्रीय निधि योजना

बैलेन्स शीट

(अप्रैल 2002 - मार्च 2003)

शुरूआती राशि : 5,43,209.00

आईसीएआर बाकी राशि : 1,36,00.00

व्यय		आय	
मद	राशि	मद	राशि
मजदूरी	53,734.00	बीहन लाख विक्रय (कुसमी)	3,14,520.00
चौकीदारी	24,725.00	बीहन लाख विक्रय (रंगीनी)	00.00
अन्य मद	18,826.00	छिली लाख का विक्रय	27,105.00
परिवहन भत्ता	701.00	नाईलान जाली का विक्रय	00.00
कुल	97,986.00	पी. ओ. एल.	1500.00
		कुल	3,43,125.00
कुल लाभ			रु. 2,45,139.00
कर्त्ताओं का अंश एवं स्थापना खर्च 2002-03			(-) 24,500.00
सुद्ध लाभ			2,20,639.00

2002-03 के दौरान रिजर्व विकास का विवरण

मद	निकासी	शुरूआती शेष (2001-02)	रु. 5,43,209.00
परिषद को वापिस की गई रकम (प्रथम किस्त)	34,000.00	जमा किया गया सुद्ध लाभ- 2002-03	2,20,639.00
		अन्य आय	94.00
कुल	34,000.00		7,63,942.00
अन्तः शेष (2002-03)			7,29,942

प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण

कृषक एवं ग्रामीण महिला प्रशिक्षण कार्यक्रम

- संस्थान ने 'वैज्ञानिक विधि से लाख की खेती' पर बल देते हुये साप्ताहिक प्रशिक्षण का आयोजन किया। इस कार्यक्रम के दौरान लाख की खेती, खेत पर प्रसंस्करण और ग्राम स्तर पर भी लाख की उपयोगिता को शामिल किया गया। आयोजित 12 कार्यक्रमों में झारखण्ड, छत्तीसगढ़ और मध्यप्रदेश से कुल 269 कृषकों और वन विकास के कर्मियों ने हिस्सा लिया। कार्यक्रम का संक्षिप्त विवरण सारिणी 14 में दिया गया है।

मानव संस्थान विकास

- बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय के कृषि महाविद्यालय के कृषि स्नातक विद्यार्थियों और वन उत्पादकता संस्थान के कर्मचारियों को लाख की खेती, प्रसंस्करण और इसके उपयोग में प्रशिक्षित किया गया।
- इसके अलावा DPIP आदिलाबाद, आन्ध्र प्रदेश के 18 कर्मियों के लिये चार दिन का विशेष प्रशिक्षण आयोजित किया गया (सारिणी 14)।

लाख और दूसरे कृषि उत्पादों पर विशेष प्रशिक्षण

- इस कार्यक्रम का उद्देश्य लाख उत्पादकों को प्रशिक्षित करना और उनकी समस्याओं को सुलझाना है। इस कार्यक्रम के अर्न्तगत 14 सत्रों में 627 कृषकों को प्रशिक्षित किया गया। इस कार्यक्रम का संक्षिप्त विवरण सारिणी -15 में दिया गया है।

'एक्सपोजर कार्यक्रम'

- विभिन्न स्वयंसेवी सगठनों द्वारा प्रायोजित 13 बैठकों में 608 किसानों ने संस्थान संग्रहालय तथा लाख बगान का भ्रमण किया तथा उन्हें लाख की खेती, प्रसंस्करण और लाख आधारित उत्पादों के बारे में जानकारी दी गई।

एक दिवसीय शिक्षण कार्यक्रम

- तीन समूहों में विभिन्न विश्वविद्यालयों और महाविद्यालयों के 76 स्नातकोत्तर/स्नातक विद्यार्थियों के लिये सारिणी 15 में दिये गये विवरणानुसार एक दिवसीय कार्यक्रम का आयोजन किया गया।

फील्ड शिक्षण कार्यक्रम

- झारखण्ड, आन्ध्रप्रदेश, मध्यप्रदेश, पश्चिम बंगाल और महाराष्ट्र राज्यों के 11 जिलों में विभिन्न स्थानों पर इस कार्यक्रम का

आयोजन किया गया। कार्यक्रमों में कुल 2527 व्यक्तियों ने हिस्सा लिया (सारिणी 16) कार्यक्रम में सबसे अधिक झारखण्ड (40%), इसके बाद मध्यप्रदेश (29%), महाराष्ट्र (25%) और पश्चिम बंगाल तथा आन्ध्रप्रदेश (3% प्रत्येक) के प्रतिभागी थे।

प्रक्षेत्र कार्यक्रम

- सारिणी 17 में दिये गये विवरण के अनुसार इस कार्यक्रम का आयोजन विभिन्न संगठनों के सहयोग से, झारखण्ड, मध्य प्रदेश, गुजरात और आन्ध्रप्रदेश के 6 जिलों में किया गया जिसमें 1294 व्यक्ति लाभान्वित हुये (सारिणी 17)।

प्रदर्शन

- कतकी फसल के दौरान पलास वृक्ष पर बीहन लाख संचारण के लिये 60 मैश नाईलोन जाली का उपयोग, प्रयुक्त बीहन लाख को वृक्षों से हटाना, तथा कीटनाशियों/फफूंदनाशियों के छिड़काव का प्रदर्शन किया गया तथा 50 कि.ग्रा. बीहन लाख की कटाई की गई। राँची जिले के खरसीदाग गाँव में बैसाखी फसल लेने के लिये 75 पलास के वृक्षों पर लाख संचारण किया गया।

लाख खेती के लिये कन्सल्टेन्सी

- आन्ध्रप्रदेश के श्रीकाकुलम जिले में लाख की खेती शुरू करने के लिये ग्रामीण गरीबी मिटाओ सोसाइटी को कन्सल्टेन्सी प्रदान की गई। DPIP परियोजना के सहयोग से जिले के कई गावों का संस्थान के दो विशेषज्ञों ने दौरा किया किया। दौरे का प्रतिवेदन ERP को भेज दिया गया है। सर्वेक्षण के दौरान यह प्रकाश में आया कि इस क्षेत्र में लता-पलास तथा सड़क मार्गों के किनारों पर रेन-ट्री वृक्षों की भरमार है।

लाख प्रसंस्करण तथा उत्पादों पर प्रशिक्षण तथा प्रदर्शन

- प्रतिवेदन अवधि के दौरान लाख प्रसंस्करण तथा उपयोगिता (प्रतिरूपक-ख) पर प्रशिक्षण, लाख रंजक की मात्रा में वृद्धि, तकनीकी श्रेणी के लाख रंजक को निर्माण का प्रदर्शन किया गया (सारिणी-18)। इस अवधि के दौरान 43 लीटर मैल्फौलैक, 4 किलो रंगहीन लाख, 4 किलो पानी में घुलनशील लाख, 2 किलो चौरी तथा 2 किलो TM चपड़े का प्रदर्शन के लिये तथा विभिन्न व्यापार मेलों, किसान मेलों तथा प्रदर्शनियों में विक्रय के लिए निर्माण किया गया।

सारणी -14 लाख की खेती और दूसरे पहलुओं पर साप्ताहिक प्रशिक्षण कार्यक्रम

क्रम सं.	प्रायोजक संगठन	नामित करने वाले संगठन	अवधि	प्रतिभागियों की संख्या
1.	आदिवासी सशक्तिकरण परियोजना राँची	आदिवासी सशक्तिकरण परियोजना	◆ 28 जनवरी से 2 फरवरी तक	12
2.	भारतीय लाख अनुसंधान संस्थान	भारतीय लाख अनुसंधान संस्थान	◆ 11 फरवरी से 16 फरवरी तक	41
3.	डीपीआईपी, अदीलाबाद (आ.प्र.) हिन्डालको, लोहारदगा	डीपीआईपी, अदीलाबाद हिन्डालको	◆ 18 फरवरी से 23 फरवरी तक	24
4.	झारखण्ड सरकार	टुडा*	◆ 18 मार्च से 23 मार्च तक	21
5.	नव भारत जागृति केन्द्र, मुरहू, राँची	नव भारत जागृति केन्द्र	◆ 15 अप्रैल से 20 अप्रैल तक	14
6.	झारखण्ड सरकार और 'प्रदान'	प्रदान	◆ 22 अप्रैल से 27 अप्रैल तक	10
7.	रामकृष्ण मिशन, राँची झारखण्ड सरकार और 'प्रदान'	रामकृष्ण मिशन, राँची प्रदान	◆ 29 अप्रैल से 4 मई तक	24 3
8.	रामकृष्ण मिशन, राँची आदिवासी सशक्तिकरण परियोजना	रामकृष्ण मिशन, राँची आदिवासी सशक्तिकरण परियोजना प्रदान	◆ 13 मई से 18 मई तक	26 10
	झारखण्ड सरकार	टुडा		3
9.	एसजीसीडीपी, हजारीबाग	एसजीसीडीपी, हजारीबाग	◆ 27 मई से 1 जून तक	10
10.	म. प्र. राज्य लघु वन उत्पाद (व्यापार एवं विकास)	वन विभाग हौसंगाबाद	◆ 15 जूलाई से 20 जूलाई तक	12
11.	वन विभाग, छत्तीसगढ़ झारखण्ड सरकार आदिवासी सशक्तिकरण परियोजना	वन विभाग, राजनन्दगांव प्रदान आदिवासी सशक्तिकरण परियोजना	◆ 7 अक्टूबर से 11 अक्टूबर तक	8 2 2
12.	आदिवासी सशक्तिकरण परियोजना स्व-शक्ति	आदिवासी सशक्तिकरण परियोजना कर्ना सोसाईटी फॉर रूरल एक्सन, राँची	◆ 11 नवम्बर से 16 नवम्बर तक	3 19
			योग	269
विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम (मानव संसाधन विकास)				
13.	डीपीआईपी, अदीलाबाद	डीपीआईपी, अदीलाबाद	◆ 25 फरवरी से 28 मार्च तक	18
14.	कृषि विज्ञान संस्थान, बी.एच.यू. वाराणसी वन उत्पादकता संस्थान के कर्मचारी	बी.एच.यू. आईएफपी	◆ 6 मई से 10 मई तक	25 6
			योग	49
लाख और दूसरे कृषि उत्पादों पर 4 दिन का विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम				
15.	ईफको	ईफको	◆ 7 जनवरी से 10 जनवरी तक	32
			◆ 15 जनवरी से 18 जनवरी तक	38
			योग	70
			सर्वयोग	388

* टुडा आदि मानव विकास कार्यक्रम

सारणी - 15 लाख की खेती और दूसरे पहलुओं पर एक दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम

लाभुक	प्रायोजक संगठन	बैचों की संख्या	प्रतिभागियों की संख्या
(क) ओरिएंटेशन कार्यक्रम			
कृषक	रामकृष्ण मिशन	7	305
	रामकृष्ण मिशन, नरेन्द्रपुर	1	30
	जन विकास केन्द्र, जमशेदपुर	1	125
	नव भारत जागृति केन्द्र	1	36
	'स्पोर्ट फॉर सस्टेनेबल सोसाईटी'	1	20
	ग्रामीण अद्योगिक समिति, राँची	2	36
	'प्रदान'	1	75
	योग	14	627
विद्यार्थी	डी.ए.वी., रामगढ़	1	20
	डी.ए.वी., धनबाद	1	36
	बी.ए.यू.	1	20
	योग	3	76
(ख) एक्सपोजर कार्यक्रम			
	ग्रामीण अद्योगिक समिति, राँची	2	82
	रामकृष्ण मिशन	11	526
	योग	20	608
(ग) विशेष दो दिनी कार्यक्रम			
	'भारत का वैकल्पिक विकास'	1	17
	सर्वयोग	37	1327

सारिणी -16 लाख की खेती पर आयोजन फिल्ड शिक्षण कार्यक्रम

राज्य	जिला/प्रखण्ड	स्थान/ग्राम	दिनांक	सहयोगी अभिकरण	प्रतिभागियों की संख्या			
झारखण्ड	1. सिमडेगा/बानो	उकाऊली	25 मई	'स्पोर्ट फॉर सस्टेनेबल सोसाइटी (सतऋषि)	28			
		बान्की स्कूल	26 मई		32			
		बेन्दझोर			42			
		बानो बाजार			90			
		सेम्हातु	27 मई		53			
		कोनसोडे बाजार			70			
		छोटा केटुंगा			40			
		अरसा	28 मई		23			
		महबुवांग बाजार			125			
		पहानटोली	29 मई		60			
		लताकेल स्कूल			52			
		घाट बाजार (हार्तीगघोडे)			100			
		पश्चिम बंगाल	2. प. सिंहभूम		गोबरघूसी	5 अप्रैल	श्रमजीवी महिला समिति	29
3. खिजरी	हुरिंगदाग			14 मार्च	झासकोलैम्प	106		
4. अनगड़ा	जोन्हा			12 सितम्बर	टीसीडीआर, टाटीसिलवे	170		
5. पुरूलिया (अयोध्यापहाड़)	बनसपारा			28 जूलाई	रामकृष्ण मिशन, नरेन्द्रपुर (प.ब.)	50		
मध्य प्रदेश	6. नेतोरी	बाघमारा और शिवालीबारी	25 दिसम्बर	बागमारा युवा क्लब	17			
		7. होशंगाबाद	बोनखेती रेंज	14-16 मार्च	मध्यप्रदेश लघु वनोत्पाद	60		
			किरनपुर	19 नवम्बर	मध्यप्रदेश लघु वनोत्पाद	80		
		8. बालाघाट	वारासोली	20 नवम्बर				
			9. उमरिया	उमरिया	10 दिसम्बर	मध्यप्रदेश लघु वनोत्पाद	250	
		10. शाहदोल	अनुपपुर	11 दिसम्बर	मध्यप्रदेश लघु वनोत्पाद	80		
			11. शाहदोल	बरहोर	12 दिसम्बर	जिला पंचायत	150	
		महाराष्ट्र	12. बेतुल	कोलगाँव	5 अगस्त	स्व-शक्ति	45	
				13. गोन्डया	कांति	16 नवम्बर	ग्रामीण विकास किसान मजदूर	130
					कमथा	17 नवम्बर	संगठन और महाराष्ट्र राज्य	250
		आन्ध्रप्रदेश	अदीलाबाद	गोरेगाँव	18 नवम्बर	लाख उत्पादन एवं अद्यौगिक संगठन	250	
				उटनूर	8 अगस्त	डीपीआईपी	75	
योग					2527			

सारणी - 17 लाख की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम

राज्य	जिला	प्रखण्ड	स्थान/ग्राम	सहयोगी अभिकरण	प्रतिभागियों की संख्या	
झारखण्ड	राँची	मुरुहु सिल्ली तोरपा	गुटीगढ़ा और अन्य गाँव	रामकृष्ण मिशन, राँची	100	
			कांताडीह	इंडाल	20	
			पतपुर	प्रदान	40	
			तोरपा		35	
			रोहनी		50	
			तोरपा		20	
			बंडारा		21	
			लातेरजंग		42	
			दवगना		35	
			चुरदाग		30	
			लोहजमी		30	
			गोरेवेरा		40	
			चटकपुर		77	
	पंडरा		117			
	देरांगत		48			
	खूँटी			करगे	प्रदान	36
				छरकु		40
				कलामाटी	वरदान	52
				पनसाकम, लोवंगा	टुडा	50
				कुपानी	सहभागी विकास	21
सिमडेगा	बुँडू ठेठईटांगर		चन्दामुन्दा		30	
			मुन्डाटोला		50	
			राणापुरा	स्व-शक्ति	40	
मध्यप्रदेश	बेतुल बालाघाट	शाहपुर -	झारगांव	मध्यप्रदेश लघु वन उत्पाद	35	
			डोंगरगांव		35	
			सुनकिदी, गोन्डागुडा	डीपीआईपी	25	
आन्ध्रप्रदेश	अदीलाबाद	इचोदा रेंज	दुबरपीट, पीट्टामुराम			
			कैवाडी	वन विभाग, गुजरात	45	
गुजरात	बड़ौदा	छोटा-उदयपुर	छोटा-उदयपुर		55	
			बीलपुर		15	
				योग	1294	

सारणी - 18 उद्यमियों को दिये गये प्रशिक्षण का विवरण

नाम	अवधि	विषय
1. श्री संजय कुमार ठाकुर	8.7.02 से 7.8.02	लाख प्रसंस्करण एवं उपयोग
2. तजना शैलैक (प्रा.) लि. खूँटी	14.11.02 से 23.11.02	लाख डार्ई
3. पीडीलाइट इंडस्ट्रीज लि.	29.11.02 से 1.12.02	स्प्रीटरहित वार्निश एम.एस.वी 001×005

संस्थान द्वारा आयोजित विशेष प्रशिक्षण

- लाख परिपालकों से *राईजोबियम* के पृथक्कीकरण और शुद्धिकरण पर अप्रैल-मई 2002 में गार्डन सीटी कॉलेज बंगलौर के B.Sc. (बायोटेक्नोलोजी) के विद्यार्थी को प्रशिक्षण दिया गया।
- मारवाड़ी कॉलेज और महिला महाविद्यालय, राँची के 8 B.Sc. (बायोटेक्नोलोजी) विद्यार्थियों को लाख परिपालक उत्तक संवर्धन और बायोटेक्नोलोजी पर अक्टूबर, 02 से जनवरी, 03 में प्रशिक्षण दिया गया।
- विभिन्न कल्चरल परिस्थितियों में अरहर का उत्तक संवर्धन विषय पर जनवरी-मार्च 2003 में तेजपुर विश्वविद्यालय, असाम के M.Sc. विद्यार्थी को प्रशिक्षण दिया गया

प्रदर्शनियों के माध्यम से प्रचार

- दूसरे संगठनों द्वारा आयोजित प्रदर्शनियों किसान मेलों में संस्थान ने प्रतिभागिता की। संस्थान द्वारा आयोजित प्रसार गतिविधियों/कार्यक्रमों में भी लघु प्रदर्शनियों का आयोजन किया गया। इन प्रदर्शनियों में लगाये गये स्टालों से भारी संख्या में व्यक्ति लाभान्वित हुये। इच्छुक व्यक्तियों को लाख प्रौद्योगिकियों पर साहित्य का भी वितरण किया गया (सारिणी-19)।

प्रचार-प्रसार माध्यमों के द्वारा प्रसार

- सहारा और E-TV द्वारा लाख की खेती और उपयोगिता तथा लाख को बढ़ावा देने वाली संस्थान की गतिविधियों का बार-बार प्रसारण किया गया।

दूरदर्शन वार्ता

डॉ. केवल कृष्ण शर्मा, वरिष्ठ वैज्ञानिक द्वारा राँची दूरदर्शन से निम्नलिखित वार्ताओं का प्रसारण किया गया।

- | | |
|---|------------|
| 1. 'लाह विपणन व्यवस्था :
समस्याएँ एवं सामाधान | 19.01.2002 |
| 2. 'लाह पोषक वृक्षों के कीट
एवं नियंत्रण' | 18.03.2002 |
| 3. 'खराब मौसम में लाह
फसल की सुरक्षा' | 30.06.2002 |
| 4. 'लाख उद्योग में रोजगार
की अवसर' | 04.09.2002 |
| 5. 'लाह उत्पादन में ध्यान देने
वाली बातें -II' | 23.10.2002 |

राज्य सरकार द्वारा प्रायोजित कल्याणकारी योजनायें

लाख जीविकोपार्जन के रूप में : खूँटी उपसम्भाग में लगातार उत्पादन हेतु तकनीकी हस्तक्षेप

झारखण्ड सरकार द्वारा प्रायोजित इस परियोजना में 14.5 लाख की वित्तीय सहायता उपलब्ध करवाई गई है। इस कार्यक्रम के अन्तर्गत खूँटी उपसम्भाग के विभिन्न ग्रामों के 515 लाख उत्पादक लाभान्वित होंगे। संस्थान द्वारा प्रदत्त तकनीकी सहायता से इस परियोजना का कार्यान्वयन 'प्रदान' (एक स्वयंसेवी संस्था) और संस्थान द्वारा संयुक्त रूप से किया जा रहा है। इस परियोजना में पलास तथा बेर पर लाख की खेती की वैज्ञानिक तथा आधुनिकतम तकनीकों का प्रदर्शन लाख कृषकों के लिये किया जायेगा।

- लाख की खेती की निम्न अवस्थाओं में तकनीकी हस्तक्षेप किया जायेगा।

- + सही समय पर लाख परिपालकों की कटाई-छटाई
- + बीज लाख का सही मात्रा में उपयोग
- + नाईलोन जाली में बीज लाख संचारण
- + शत्रु कीटों एवं बीमारियों से होने वाले नुकसान से बचने के लिये कीटनाशी/फफूंदनाशक दवा का छिड़काव
- + उपयुक्त समय पर फसल की कटाई।

- खूँटी एवं तोरपा प्रखण्डों के 21 ग्रामों के लगभग 330 अंगीकृत किसानों को खेती में काम आने वाले यंत्रों का वितरण किया गया है। (5 कृषकों के समूह को एक स्प्रे-मशीन, 5 *स्किटियर*, 5 *स्क्रैपिंग नाईफ*, 5 *पूनिंग नाईफ*, 2 *ट्री प्रुनर* और बीज लाख संचारण के लिये 7500 नाईलोन की जालियाँ) इसके अतिरिक्त किसानों को 4990 कि. ग्रा. अच्छी गुणवत्ता वाली रंगीनी लाख सबसिडी पर बेची गयी।

- 25 किसानों को 'मास्टर ट्रेनर' के रूप में प्रशिक्षित किया गया है। अलग-अलग 14 गांवों के अंगीकृत किसानों के लिये प्रक्षेत्र प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया है। कटाई छटाई की सही विधि, बीज लाख संचारण के लिये नाईलोन जाली के उपयोग तथा सही समय पर कीटनाशी/फफूंदनाशी दवा का छिड़काव का प्रदर्शन भी किया गया। लगाई गई लाख की फसल अच्छी अवस्था में है।

लाख की वैज्ञानिक खेती से झारखण्ड के किसानों के आर्थिक उत्थान के लिये अंगीकरण

- झारखण्ड सरकार के आदिवासी कल्याण विभाग द्वारा 32 लाख की वित्तीय सहायता से प्रायोजित इस परियोजना को

सारणी 19 संस्थान द्वारा प्रदर्शनियों, किसान मेलों के माध्यम से प्रसार

दिनांक	नाम एवं स्थान	द्वारा आयोजित
<i>दूसरे अधिकरणों द्वारा आयोजनों में प्रतिभागिता</i>		
17-18.01.2002	किसान मेला सह कृषि प्रदर्शनी, केनारी हिल, हजारीबाग	होली क्रॉस कृषि विज्ञान केन्द्र, हजारीबाग
28-29.01.2002	औषधीय एवं एरोमेटिक पौधों पर राष्ट्रीय संगोष्ठी बी.ए.यू. राँची	बी.ए.यू., कांके
29-31.01.2002	24वीं वार्षिक केन्द्रीय किसान मेला गेतलसूद फार्म, अनगड़ा, राँची	दिव्यायन कृषि विकास केन्द्र, रामकृष्ण मिशन, राँची
2-5.02.2002	अर्द्रा उत्सव, अर्द्रा, पुरूलिया	अर्द्रा मंडल, भारतीय रेलवे
13.02.2002	किसान मेला, एस.एस. हाई स्कूल, सिल्ली	इंडाल, छोटामुरी
4-6.03.2002	लाख आधारित उद्योग पर सेमिनार और कार्यशाला, युवा आवास, पुरूलिया	प. बंगाल सरकार, पुरूलिया
23.03.2002	प्रशिक्षण-सह-प्रदर्शनी, रूरल टेक्नोलोजी पार्क, अनगड़ा	महिला स्व-शक्तिकरण कार्यक्रम
25-29.5.2002	प्रशिक्षण-सह-प्रदर्शनी, बानो, गुमला	सहयोग..... समिति
24-28.6.2003	समुचित तकनीकी प्रदर्शनी, कोटवा, प.बंगाल	एनएचडीसी, लखनउ
2.10.2002	स्वर्ण जयंती समारोह सह विकास मेला, ओरमांझी, राँची	राज्य सरकार, ओरमांझी प्रखण्ड
21-25.10.2002	गांधी जयंती पर्व, अनगड़ा	ग्रामोद्योग आश्रम, अनगड़ा
14-27.11.2002	भारतीय अन्तरराष्ट्रीय व्यापार मेला 2002, प्रगति मैदान, नई दिल्ली	भारतीय व्यापार मेला प्राधिकरण नई दिल्ली
15-20.11.2002	उद्योग मेला, 2002, मोराबादी, राँची	छोटानागपुर स्मॉल स्केल इंडस्ट्रीज एसोशियसन
18-20.12.03	गुंज ग्रामीण उद्योग मेला 2003 एस. एस. हाई स्कूल मैदान, सिल्ली, राँची	गुंज परिवार, सिल्ली, राँची
संस्थान द्वारा लगाई गई प्रदर्शनियाँ		
06.02.2002	वार्षिक लाख किसान मेला, भारतीय लाख अनुसंधान संस्थान, राँची	भारतीय लाख अनुसंधान संस्थान, नामकुम
लाख कृषको के लिये प्रक्षेत्र प्रशिक्षण कैम्पों में आयोजित प्रदर्शनियाँ		
4.6.2002	पतपुर, तपकारा	प्रदान
5.6.2002	रोहनी, तपकारा	वही
7.6.2002	पुटीदाग, अनगड़ा	दिव्यायन कृषि विकास केन्द्र, रामकृष्ण मिशन
10.6.2002	तोरा, खूँटी	प्रदान
11.6.2002	भंडारा, खूँटी	वही
12.6.2002	गुटुगोरा, मुरहु	दिव्यायन कृषि विकास केन्द्र, रामकृष्ण मिशन
14.6.2002	लतरजंग, खूँटी	प्रदान
18.6.2002	देवगंगा, तपकारा	वही
20.6.2002	चुरदाग, तपकारा	वही
22.6.2002	लोहाजमी, तपकारा	वही
23.8.2002	गोरबेरा, खूँटी	प्रदान
24.8.2002	करगे, खूँटी	प्रदान
26.8.2002	चटकपुर, तोरपा	प्रदान
27.8.2002	पंडरा, तोरपा	प्रदान
19.9.2002	चुकरू, खूँटी	प्रदान
23.9.2002	देरांग, खूँटी	प्रदान

ग्रामों के चार समूहों में कार्यान्वित किया जा रहा है। इस कार्यक्रम के तहत लाख की वैज्ञानिक खेती से 673 किसानों के आर्थिक उत्थान का प्रावधान है। नीचे दिये गये विवरण के अनुसार राँची जिले के चार स्थानों पर यह कार्यक्रम चलाया जा रहा है।

ग्राम/क्षेत्र स्वयंसेवी संगठन	भागीदार
डोल्डा क्षेत्र, अड़की प्रखण्ड (10 गाँव)	एक्स.आई.एस.एस., राँची
सर्वदा क्षेत्र, मुरहू (10 गाँव)	एक्स.आई.एस.एस., राँची
बुंदू प्रखण्ड में हुसिरहातु, लबाहा, बेदा पनसाकम गाँव	टुडा, नामकुम
ओरमांझी प्रखण्ड में खंटगा, गगारी, हेसातु और बेरवे गाँव	चक्रीय विकास संस्थान ओरमांझी
खूँटी प्रखण्ड में पोरहाटोली, तीरिलटोली और नेहालडीह गाँव	वरदान, राँची ग्रामीण क्षेत्र

- अलग-अलग क्षेत्रों में कार्यान्वयन बेंचमार्क तथा प्रभाव आकड़ों को एकत्र करने में स्वयंसेवी संस्था ग्राम स्तर पर सहायता उपलब्ध करवा रही है।

इस पैकेज में निम्नलिखित शामिल है।

- लाख की खेती की उन्नत विधि पर संस्थान द्वारा किसानों का प्रशिक्षण
- लाख की खेती पर साहित्य की आपूर्ति
- लाख की खेती में काम करने वाले यंत्रों का प्रावधान (स्प्रेयर, लाख छिलने की मशीन, ट्री पुनर, सिकीटियर, लाख छिलने वाला चाकू इत्यादि)
- लाख की खेती को शुरू करने/बढ़ाने में काम आने वाले अन्य आवश्यक वस्तुओं जैसे बीज लाख, कीटनाशी, जाली इत्यादि का प्रावधान

किसानों को प्रशिक्षण दिया जा रहा है। समय-समय पर लाख की खेती के क्रियाकलापों में मार्गदर्शन दिया जाता है। वैसाखी फसल के लिये बीज लाख का वितरण किया गया है। आवश्यकतानुसार फसल प्रबन्धन और बचाव के लिये संस्थान द्वारा मार्गदर्शन किया जाता है।

तदर्थ परियोजना

भारत में लाख विपणन का अध्ययन

विभिन्न स्तरों : उत्पादकों, बिचौलियों, प्रसंस्करण उद्योगों तथा उपभोक्ता केन्द्रों की समस्याओं को समझने तथा देश में स्वस्थ लाख उद्योग के विकास हेतु लाख के वर्तमान परिदृश्य को समझने के लिये इस अध्ययन को शुरू किया गया है। लाख के बाजार, प्रसंस्करण तथा

उत्पादकों से सम्बन्धित अध्ययन हेतु आकड़ों को इकट्ठा करने के लिये अलग-अलग Questionnaires को बनाया गया है। जॉब सर्वेक्षण करने के उपरान्त फॉर्मों में आवश्यक बदलाव किये गये हैं।

झारखण्ड, पश्चिम बंगाल और उत्तरपूर्वी राज्यों में सर्वेक्षण का कार्य किया गया है। सर्वेक्षण निम्नलिखित ग्रामों में किया गया।

उपर्युक्त क्षेत्रों में आकड़ों को एकत्र करने के दौरान सामने आई Observation को नीचे दर्शाया गया है।

राज्य	ग्राम/कस्बा
लाख उत्पादक	
झारखण्ड	हुसिरहातु, लबाहा, पनसाकम और गौतमधारा
असम	बड़गाँव, दोरांग, दोलेगाँव और इटीगाँव
लाख बाजार	
झारखण्ड	जोन्हा, सोइको, बंदगाँव और रामपुर
पश्चिम बंगाल	तुलिन, अम्सोई, लैली, अमैतरेंग, बैथालांगसु
मेघालय	नानोपह
लाख प्रसंस्करण इकाई	
झारखण्ड	खूँटी और बुन्दु
पश्चिम बंगाल	झालदा, तुलिन और बलरामपुर

लाख उत्पादक

- उत्तरपूर्वी क्षेत्र में लाख की खेती के लिये किसान पीपल और अरहर का उपयोग करते हैं। फसलें जून-जुलाई और अक्टूबर-नवम्बर में तैयार होती हैं। किसान फसल प्रबन्ध की कोई प्रक्रिया नहीं अपनाते, वे परिपालकों पर लाख संचारण करके फसल को काट लेते हैं। प्रति पीपल के वृक्ष से 20-100 किग्रा. लाख का उत्पादन होता है।
- झारखण्ड के सर्वेक्षित गावों में उत्पादकों के पास अधिकतर पलास (100-300 प्रति/परिवार) वृक्ष हैं उनके पास बेर और कुसुम भी हैं। वित्तीय कठिनाईयों के कारण वे इन परिपालकों का उपयोग नहीं कर पाते।

लाख बाजार

- झारखण्ड के राँची जिले के चार महत्वपूर्ण बाजारों का सर्वेक्षण किया गया। हर सप्ताह एक मुख्य और एक छोटा बाजार लगता है। प्राथमिक क्रेता (पैकर) लाख का भण्डारण नहीं करता और उसी दिन उसे बेच देता है। थोक विक्रेता लाख कुछ दिनों रख कर नजदीकी या बलरामपुर (पश्चिम बंगाल) स्थित प्रसंस्करण इकाई को भेज देता है। फसल के मौसम में लाख की आवक सामान्यता : 100-200 क्विंटल प्रतिदिन तथा बाकि समय में 10-30 क्विंटल प्रतिदिन होती है।

महत्वपूर्ण समितियों की बैठकें

अनुसंधान परामर्शदात्री समिति (अपस)

23 और 24 जनवरी 2002 को 'अपस' की आठवीं बैठक हुई जिसमें निम्नलिखित सदस्य उपस्थित थे :

प्रो. एस. मैती, पूर्व अध्यक्ष, द्रव्य विज्ञान केन्द्र भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर	अध्यक्ष
डॉ. एस. लिंगप्पा, निदेशक (अनुसंधान) कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, धारवाड़	सदस्य
डॉ. एस रे, पूर्व उपनिदेशक एवं अध्यक्ष रसायन तकनीकी विभाग, केन्द्रीय औषधी अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	सदस्य
डॉ. आबू घनीम, पूर्व अध्यक्ष, पौध अध्ययन एवं ऊर्जा प्रबन्ध विभाग, केन्द्रीय शुष्क जोन अनुसंधान संस्थान जोधपुर	सदस्य
डॉ. जी. डी. सेट्टे, पूर्व रीडर, यू.डी.सी.टी बम्बई विश्वविद्यालय, मुम्बई	सदस्य
श्री विनय कुमार गुप्ता, मैसर्स गुप्ता ब्रदर्स (शैलक) बुण्डु, राँची	सदस्य
डॉ. आर. पी. कचरू, सहायक महानिदेशक (कृ.अ.) भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली	सदस्य
डॉ. पी. कुमार, प्र. वै. एवं अध्यक्ष लाख उत्पादन विभाग, भा.ला.अनु.प., रांची	सदस्य-सचिव

डॉ. पी. कुमार, सदस्य सचिव ने नवगठित 'अपस' के सदस्य का स्वागत किया। डॉ. के. के. कुमार निदेशक ने भी सदस्यों का अनौपचारिक स्वागत किया। उन्होंने संस्थान की Functioning और इसके विकास के बारे में अवगत करवाया, लाख अनुसंधान और विकास गतिविधियाँ के बारे में बताया तथा संस्थान द्वारा इन पहलुओं पर की गई प्रगति के बारे में चर्चा की। उन्होंने 'अपस' को सूचित किया कि योजना और गैर-योजना मद में बजट का उपयोग किया जा रहा है तथा दिसम्बर 2001 तक लगभग 82% बजट का व्यय हो चुका है। जो पिछले वित्तीय वर्ष की तुलना में अधिक है डॉ. आर. पी. कचरू, स.म.नि., भा.कृ.अनु.प. ने बताया कि संस्थान को मजबूत करने में परिषद् ने हमेशा पूरी सहायता दी है। अपने स.म.नि. के 8 वर्ष के कार्यकाल में संस्थान द्वारा प्राप्त उपलब्धियों

की उन्होंने चर्चा की। उन्होंने सदस्यों से आग्रह किया कि वे लाख उत्पादन में बढ़ोत्तरी इसके प्रसंस्करण और उद्योग से सम्बन्ध बढ़ाने के लिये उपाय सुझायें।

डॉ. एस. मैती, अध्यक्ष, 'अपस' ने लाख की सम्भावनाओं पर बल देते हुए कहा कि लाख से नये उपभोगों का विकास करने का समय आ गया है। ताकि परिषद् द्वारा निर्धारित Assignments को पूरा किया जा सके। उन्होंने महसूस किया कि युवा वैज्ञानिकों को प्रोत्साहित किया जाना चाहिये तथा उन्होंने अपने क्षेत्रों में शोध करने की स्वतन्त्रता दी जानी चाहिये, साथ ही साथ उनके अच्छे कार्यों को सराहा जाना चाहिये। विभिन्न अध्यक्षों द्वारा अपने-अपने विभागों के प्रगति प्रतिवेदन प्रस्तुत करने के साथ ही बैठक समाप्त हो गई। 'अपस' के सदस्यों तथा संस्थान के वैज्ञानिकों के बीच चर्चा सत्र भी हुआ।

संस्थान में चल तथा भविष्य के कार्यक्रमों पर 'अपस' की obsevation संक्षेप में नीचे दी जा रही है :

- ऊतक संवर्धन का कार्य शुरू किये जाना चाहिए तथा इसके लिये पूरी सुविधायें दी जानी चाहिये। उद्योग की मांग के अनुरूप लाख रंजक, राल तथा मोम में आनुवांशिक सुधार के कार्य भी दूसरे संस्थानों के सहयोग से शुरू किया जाना चाहिये, यह अनुभव किया गया कि लाख के शत्रु कीटों के जैव नियंत्रण के लिये ट्राईकोग्रामा का प्रयोग सही अप्रौच नहीं है।
- संस्थान में रसायन-अभियन्ता का पद भरने तथा पायलट-प्लान्ट सुविधा स्थापित करने की जोरदार अनुशांसा की गई। लाख के नये उपयोग ढूढ़ने की आवश्यकता बताई गई, विशेष कर आन्तरिक खपत को बढ़ाने के लिये।
- भा.ला.अनु.सं. की परीक्षण प्रयोगशाला को रेफरल प्रयोगशाला के रूप में विकसित करना चाहिये ताकि कुछ आय भी अर्जित हो सके। यह अनुभव किया गया कि वांछित शुद्धता वाले कीट लिंग फिरोमोन अंश के निर्माणोपरान्त इसकी जैविक गतिविधि स्थापित करने की आवश्यकता नहीं है।
- मशीन निर्मित चपड़े की तुलना में हस्तनिर्मित चपड़े की गुणवत्ता अच्छी होती है। मशीन निर्मित चपड़े में भी यही गुणवत्ता प्राप्त करने पर जोर दिया जाना चाहिए।
- प्रौद्योगिकी हस्तांतरण की कीमत काफी अधिक है। इसलिये सुझाव दिया गया कि इसे रॉयल्टी के आधार पर हस्तांतरित करना चाहिये।

- प्रौद्योगिकी अंगीकरण करने के प्रभाव तथा उसमें आने वाली कठिनाईयों का विश्लेषण प्रौद्योगिकी हस्तांतरण गतिविधियों का नियमित हिस्सा होना चाहिये।
- यह प्रयास करना चाहिये कि अनुसंधान उपकरण कार्य करने की अवस्था में है। संस्थान को अपनी प्रमाणिकता प्रणाली विकसित करनी चाहिये। संस्थान को आपसी समझौते के आधार पर सहयोगी परियोजनायें बनानी चाहिये लेकिन अप्रकाशित सूचना गुप्त रखी जानी चाहिये। प्रशिक्षण, प्रौद्योगिकियों की बिक्री तथा कन्सल्टेन्सी सेवाओं के माध्यम से आवश्यक धन जुटाया जाना चाहिये।
- छोटे स्तर पर (2-5 लाख) रंगहीन लाख तथा मोमरहित लाख के कम कीमत पर निर्माण के लिये प्रौद्योगिकियों का मानकीकरण करना चाहिये। लाख के उप-उत्पादों विशेषकर लाख रंजक का भोजन उद्योग तथा रालीय उत्पादों का पार्टिकल बोर्ड के उत्पादन में उपयोग करने पर बल दिया जाना चाहिये।

संस्थान प्रबन्धन समिति (संप्रस)

संप्रस की 34वीं बैठक 20 मार्च 2002 को संस्थान में आयोजित की गई। निम्नलिखित सदस्य बैठक में उपस्थित थे :

डॉ. के.के. कुमार, निदेशक, भा.ला.अनु.सं., राँची	अध्यक्ष
डॉ. आर.पी. कचरू, स.म. नि. भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली	सदस्य
डॉ. जी. एस. दूबे, निदेशक, शोध निर्देशक-सह-डीन स्नातोत्तर अध्ययन, बि.कृ.वि., राँची	सदस्य
डॉ. बलबीर राम, भा.प्र.से., निदेशक, कुटीर एवं लघु उद्योग कलकत्ता (प.बं.)	सदस्य
श्री कृष्णानन्द मिश्रा, जन प्रतिनिधि, राँची	सदस्य
डॉ. एन. प्रसाद, प्र. वै. एवं अध्यक्ष ला.प्र. एवं ला. उ. विभाग, भा.ला.अनु. सं., राँची	सदस्य
श्री आर. रमणी, प्र. वै. एवं अध्यक्ष, प्रौ. ह. वि.	सदस्य
श्री ए.के. जायसवाल, वैज्ञानिक (व.वै.) प्रौ.ह.वि.	सदस्य
श्री वी. एस. सुब्रमण्यम, वि.ले.अ., CICFRI, बैरकपोर	सदस्य
श्री ए. रस्तोगी, प्र. अ.	सदस्य-सचिव

बैठक की शुरुआत में, सं.प्र.स. के सदस्य सचिव ने सदस्यों का स्वागत किया। इसके बाद डॉ. के. के. कुमार, अध्यक्ष, सं.प्र.स. ने सदस्यों का औपचारिक स्वागत किया, विशेषकर डॉ. आर. पी. कचरू का जिनके योगदान स्वरूप संस्थान विकास के पथ पर अग्रसर हुआ। फिर अध्यक्ष ने संस्थान की मुख्य उपलब्धियों जैसे किसान मेले और उद्योग-समागम का आयोजन, आन्ध्रप्रदेश और मध्य प्रदेश के किसानों के लिये प्रक्षेत्र-प्रशिक्षण का ब्यौरा दिया। उन्होंने संस्थान द्वारा अर्जित आय के बारे में भी बताया।

डॉ. आर. पी. कचरू ने नवीं पंचवर्षीय योजना के दौरान संस्थान द्वारा की गई प्रगति पर प्रसन्नता व्यक्त की तथा उम्मीद जताई कि भविष्य की दसवीं योजना में और अधिक सफलता मिलेगी।

33वीं बैठक के कार्यवाही विवरण पर सहमति के साथ बैठक की कार्यवाही शुरू हुई इसके बाद पिछली बैठक के निर्णयों पर हुई कार्यवाही की समीक्षा रखी गई।

संस्थान के विभिन्न विभागों/अनुभागों की शोध प्रगति तथा बाहरी श्रोतों द्वारा वित्त प्रदत्त योजनाओं, चक्रिय निधि योजना, उत्तरपूर्वी राज्यों में किये गये कार्यों की भी समीक्षा की गई। संस्थान को सुचारू रूप से चलाने के लिये विभिन्न प्रस्तावों पर भी विचार हुआ। भवनों के जीर्णोद्धार तथा योजना मद के अन्तर्गत उपकरणों के क्रय को भी स्वीकृति दी गई। संस्थान शिकायत कोष के गठन को भी मंजूरी दी गई

श्री बलबीर राम, भा.प्र.से. ने सूचित किया कि लाख की ज्वलन्त समस्याओं जैसे मूल्य, विपणन और कृषक सहयोग समिति विषयों पर आधार-पत्र तैयार करने के लिये सरकार द्वारा उन्हें नामित किया गया है।

सदस्य सचिव द्वारा धन्यवाद ज्ञापन के साथ बैठक समाप्त हो गई।

संस्थान द्वारा संस्थान प्रबन्धन समिति की 35वीं बैठक का आयोजन 21 सितम्बर 2002 को किया गया। बैठक में निम्नलिखित सदस्य उपस्थित थे।

डॉ. के.के. कुमार, निदेशक, भा.ला.अनु.सं., राँची	अध्यक्ष
डॉ. एन.एस.एल. श्रीवास्तव, स.म. नि. भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली	सदस्य
डॉ. जी. एस. दूबे, निदेशक, शोध निर्देशक-सह-डीन स्नातोत्तर अध्ययन, बि.कृ.वि., राँची	सदस्य

डॉ. बलबीर राम, भा.प्र.से., निदेशक, कुटीर एवं लघु उद्योग कलकत्ता (प.बं.)	सदस्य
श्री कृष्णानन्द मिश्रा, जन प्रतिनिधि, राँची	सदस्य
डॉ. एन. प्रसाद, प्र. वै. एवं अध्यक्ष ला.प्र. एवं ला. उ. विभाग, भा.ला.अनु. सं., राँची	सदस्य
श्री आर. रमणी, प्र. वै. एवं अध्यक्ष, प्रौ. ह. वि.	सदस्य
श्री ए.के. जायसवाल, वैज्ञानिक (व.वै.) प्रौ.ह.वि.	सदस्य
श्री वी. एस. सुब्रमण्यम, वि.ले.अ., CICFRI, बैरकपोर	सदस्य
श्री ए. रस्तोगी, प्र. अ.	सदस्य-सचिव

सदस्य सचिव द्वारा सदस्यों के स्वागत के बाद डॉ. के. के. कुमार अध्यक्ष (संप्रस) ने सदस्यों विशेषकर डॉ. एन. एस. एल. श्रीवास्तव, स.म.नि. जो प्रथम बार बैठक में हिस्सा ले रहे थे, का स्वागत किया। अध्यक्ष ने संस्थान द्वारा किये गये नये विकास कार्यों जैसे झाड़ीदार परिपालकों, आय-श्रोतों, कुसमु, पलास, बेर तथा आकाशमणि पर लाख उत्पादन के लिये विकसित प्रौद्योगिकियों के बारे में बताया। उन्होंने सूचित किया कि संस्थान में पहली बार भा.कृ.अनु.प. द्वारा प्रायोजित एकमासीय लाख की खेती में अभिनव प्रगति विषयक शीतकालीन पाठ्यक्रम का आयोजन किया जा रहा है। जिसमें 12 कृषि विश्वविद्यालयों और 2 संस्थानों के 22 वैज्ञानिक आध्यापक आदि हिस्सा ले रहे हैं।

35वीं बैठक की शुरुआत, 34वीं बैठक की कार्यकारी विवरण पर सहमति के साथ हुई। तदोपरान्त पिछली बैठक की अनुसंधानों पर हुई कार्यवाही, 2002-03 के लिये बजट विवरण तथा दसवीं योजना के बजट की समीक्षा की गई। अपने-अपने विभागों की शोध उपलब्धियों की चर्चा विभागाध्यक्षों के द्वारा की गई। बाहरी

श्रोतों द्वारा वित्त प्रदत्त योजनाओं एवं चक्रीय निधि योजना पर हुई प्रगति पर भी विचार विमर्श हुआ।

सं.प्र.स. ने बाहरी श्रोतों से वित्तीय सहायता हेतु लाख परियोजनाओं को स्वीकृति दी तथा सुझाव दिया कि कन्सल्टेन्सी के लिये परियोजनायें ली जायें। उत्पाद प्रदर्शन इकाई के जीर्णोद्धार को भी स्वीकृति दी गई। संक्षिप्त चर्चा के बाद सं.स.क.प. पर हुई कार्यवाही को सराहा गया। संस्थान शिकायत कोष के लिये चुनावी सदस्यों के अतिरिक्त नामों को स्वीकृत किया गया। आवासीय गृहों के नियमों पर विचार हुआ। सदस्य सचिव द्वारा धन्यवाद ज्ञापन के बाद 3.00 बजे बैठक समाप्त हो गई।

कर्मचारी अनुसंधान परिषद (क.अनु.प.)

संस्थान के निदेशक डॉ. के. के. कुमार की अध्यक्षता में कर्मचारी अनुसंधान परिषद की बैठक 7-8 मई 2002 को हुई। अध्यक्ष ने अपने आरम्भिक वक्तव्य में कहा कि 1 अप्रैल 2002 से दसवीं योजना शुरू हो गई है। तथा 2002-03 के बजट को भी मंजूरी मिल गई है। इसके अतिरिक्त भा.कृ.अनु.प. के विषय वस्तु विभाग से कोर कार्यक्रम भी मिल गये थे। अब नये कोर कार्यक्रम प्रभावी होंगे तथा पुराने चल रहे कार्यक्रम का समायोजन नये कार्यक्रम तथा thrust क्षेत्र के अनुरूप होगा।

2001 में हुई बैठक के कार्यवाही विवरण पर सहमति के साथ बैठक शुरू हुई, इसके बाद 2001-02 की शोध उपलब्धियों तथा अपने-अपने विभागों के अध्यक्षों, प्रधान अन्वेषको तथा वैज्ञानिकों द्वारा 2002-03 के तकनीकी कार्यक्रमों को प्रस्तुत किया गया। विभिन्न बाहरी क्षेत्रों द्वारा वित्त प्रदत्त योजनाओं के शोध प्रगति, प्रायोजित योजनाओं, एवं चक्रीय निधि योजना पर विचार विमर्श हुआ। चालू वित्त वर्ष के लिये दो नई परियोजनाओं को प्रस्तावित किया गया। अध्यक्ष ने बल दिया कि बाकि बचे हुये अनुसंधान परियोजना फॉर्मों को जल्दी से जल्दी जमा किया जाये। नई परियोजनाओं को अ.प.स. के सदस्यों को उनके सुझावों और टिप्पणियों के लिये भेजा जायेगा। सदस्य सचिव द्वारा धन्यवाद ज्ञापन के साथ बैठक 9 मई 2002 को 4.30 बजे समाप्त हो गई।

आयोजित घटनाक्रम

वार्षिक किसान मेला

6 फरवरी 2002 को संस्थान में वार्षिक किसान मेले का आयोजन किया गया। माननीय विधान सभा अध्यक्ष, झारखण्ड श्री इन्दर सिंह नामधारी ने मेले का उद्घाटन किया। माननीय कृषि मंत्री श्री डी.डी. कुशवाहा, सांसद श्री रामटहल चौधरी और स्थानीय विधायक श्री सावना लकड़ा भी इस अवसर पर उपस्थित थे। उन्होंने अपने विचार व्यक्त किये और सरकार द्वारा चलाये जा रहे सहायता कार्यक्रमों की जानकारी किसानों को दी। उन्होंने किसानों से आह्वान किया कि संस्थान द्वारा विकसित प्रौद्योगिकियों को अपना कर अधिक लाभ उपजायें। इस अवसर एक पुस्तिका, 'लाख की खेती कब, क्यों कैसे' का विमोचन भी किया गया। कृषि और अन्य पहलुओं को उजागर करती एक प्रदर्शनी भी आयोजित की गई ताकि आने वाले किसानों को संबन्धित जानकारी मिल सके। प्रदर्शनी में विभिन्न सरकारी गैर-सरकारी और निजी संस्थानों द्वारा 17 स्टाल लगाये गये। झारखण्ड और पश्चिम बंगाल के 500 से भी अधिक किसानों ने मेले में भाग लिया। अपराह्न सत्र में एक किसान गोष्ठी का आयोजन किया गया जिसमें लाख, रेशम और दूसरे कृषि विशेषज्ञों ने लाख उत्पादकों और दूसरे किसानों की समस्याओं का मौके पर ही समाधान किया।

लाख में बड़े पैमाने पर निवेश विषय पर सेमिनार

लाख में बड़े पैमाने पर निवेश विषय पर संस्थान में 21 मार्च 2002 को एक दिवसीय सेमिनार का आयोजन किया गया। झारखण्ड, पश्चिम बंगाल और मध्यप्रदेश से लाख प्रसंस्करण और उपभोक्ता उद्योग के प्रतिनिधियों तथा संस्थान के वैज्ञानिकों सहित 62 लोगों ने हिस्सा लिया। प्रसंस्करण उद्योग की समस्याओं तथा अधिक निवेश की आवश्यकता और सम्भावनाओं पर विचार विमर्श हुआ।

लाख कृषक सम्मेलन

ओरमांड़ी प्रखण्ड के दाहू गाँव में 30 नवम्बर 2002 को एक लाख कृषक सम्मेलन का आयोजन किया गया जिसमें लगभग 250 किसानों ने भाग लिया। विभिन्न क्षेत्रों के 650 किसानों की भलाई के लिये झारखण्ड सरकार के आदिवासी कल्याण विभाग द्वारा प्रायोजित और संस्थान द्वारा क्रियान्वित कृषक अंगीकरण कार्यक्रम के तहत अंगीकृत किसान इसमें शामिल थे। इस कार्यक्रम के अन्तर्गत किसानों को लाख की आधुनिक खेती, इसमें काम आने वाले उपकरणों और यंत्रों के उपयोग, बीहन लाख तथा कीटनाशी दवाओं के प्रयोग आदि पर प्रशिक्षित किया जा रहा है।

इससे पहले ओरमांड़ी क्षेत्र के किसान लाख की खेती में अधिक रुचि नहीं लेते थे। भा. ला. अनु.सं. के हस्तक्षेप और स्वयंसेवी संगठन, चक्रीय विकास संस्थान के ग्राम स्तर पर सहयोग से लाख उत्पादन में सराहनीय परिणाम मिले हैं। सात किसानों ने पलास वृक्षों पर लगभग 10 क्विंटल लाख का उत्पादन किया। फलस्वरूप इस क्षेत्र में किसानों ने लाख की खेती में रुचि लेनी शुरू कर दी है। यह सम्मेलन किसानों की सोच को जागृत करने में सहायक हुआ। इस क्षेत्र में लाख उत्पादन की काफी सम्भावनायें हैं क्योंकि अधिकतर लाख परिपालकों का उपयोग नहीं हो रहा है। सम्मेलन के दौरान डॉ. के. के. कुमार, निदेशक, भा.ला.अनु.सं. ने संस्थान द्वारा किसानों के लिये चलाये जा रहे विभिन्न कार्यक्रमों की जानकारी दी। इस अवसर पर श्रीमती राजबाला वर्मा, निबन्धक (सहयोग समितियाँ) मुख्य अतिथि थीं।

लाख कृषक सम्मान दिवस

पूर्व प्रधान मंत्री और जाने माने किसान नेता चौधरी चरण सिंह की जन्म शताब्दी पर संस्थान द्वारा 23 दिसम्बर 2002 को किसान सम्मान दिवस का आयोजन किया गया जिसमें 250 से भी ज्यादा किसानों ने भाग लिया। झारखण्ड विधान सभा के अध्यक्ष माननीय श्री इंदर सिंह नामधारी द्वारा झारखण्ड, छत्तीसगढ़, उड़ीसा और पश्चिम बंगाल के 11 लाख-कृषकों को सम्मानित किया गया। किसानों को लाख की खेती में सराहनीय कार्य करने के लिये शॉल, लाख की खेती में काम आनेवाले यन्त्र, स्मृति चिन्ह तथा प्रमाण पत्र दिये गये। संस्थान के कार्यों की सराहना करते हुए श्री नामधारी ने आग्रह किया कि इस तरह के कार्यक्रम हर वर्ष आयोजित किये जायें ताकि अधिक से अधिक किसान लाख की खेती की तरफ आकर्षित हों। उन्होंने कहा कि श्री चौधरी चरण सिंह सही मायने में किसान प्रधान मंत्री थे क्योंकि उन्होंने हमेशा किसानों के हित में आवाज उठाई। उन्होंने भा.कृ.अनु.प. के कार्यों की भरपूर प्रशंसा की जिसके कारण हम अभाव की काली छाया को पीछे छोड़ कर अनाज का निर्यात करने में सक्षम हुये हैं। स्थानीय विधायक श्री सावना लकड़ा इस अवसर पर विशिष्ट अतिथि थे। उन्होंने भी किसानों को सम्बोधित किया और संस्थान की गतिविधियों की सराहना की। अतिथियों और किसानों का स्वागत करते हुये संस्थान के निदेशक डॉ. के. के. कुमार ने सूचित किया कि लाख के बारे में जागरूकता पैदा करने और आधुनिकतम तकनीकों को किसानों तक पहुँचाने के लिये संस्थान हर साल किसान मेले का आयोजन करता है, ताकि लाख की अधिक पैदावार हो। समापन कार्यक्रम के

अवसर पर "झास्कोलैम्पफ" के प्रबन्ध निदेशक श्री जीवेन्द्र कुमार, स.प्र.स. के सदस्य श्री कृष्णानन्द मिश्रा; निदेशक, व.उ.स., तथा विभिन्न स्वयंसेवी संस्थाओं के प्रतिनिधि उपस्थित थे। डॉ. प्रणय कुमार, अध्यक्ष, ला.उ.वि. ने धन्यवाद ज्ञापन किया।

लाख की खेती में अभिनव प्रगति पर शरद कालीन पाठ्यक्रम

संस्थान में लाख की खेती में अभिनव प्रगति पर 30 दिवसीय शरद कालीन पाठ्यक्रम सितम्बर 2002 से आयोजित किया गया। समारोह के मुख्य अतिथि डॉ. सीता राम सिंह, उपकुलपति राजेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, ने दीप प्रज्वलित कर समारोह का उद्घाटन किया। उद्घाटन सत्र में अपने उद्गार प्रकट करते हुए उन्होंने कहा कि लाख यद्यपि देश के झारखंड, छत्तीसगढ़, उड़ीसा, मध्यप्रदेश, पश्चिम बंगाल में ही मुख्य रूप से उपजाई जाती है इसके अतिरिक्त विदेश में मात्र चीन, मायंमार, वियतनाम, इंडोनेशिया एवं थाईलैंड में अल्प मात्रा में होती है; परन्तु लाख का उपयोग सम्पूर्ण विश्व में होता है। उन्होंने आशा व्यक्त की कि इस पाठ्यक्रम से विश्वविद्यालयों के शिक्षकों, अनुसंधान संस्थानों के वैज्ञानिकों एवं विभिन्न अनुसंधान संस्थाओं एवं कार्यालयों के प्रतिभागियों को लाख की खेती में अभिनव प्रगति संबंधी विस्तृत जानकारी मिल सकेगी।

संस्थान के निदेशक डॉ. कौशल किशोर कुमार ने अपने स्वागत भाषण में कहा कि लाख एकमात्र प्राकृतिक राल (रेजिन) है, एवं पर्यावरण अनुकूल है जिसमें रेजिन के अलावा मोम और रंग भी प्राप्त किया जा सकता है। लाख की मांग केवल भारत में ही नहीं बल्कि सम्पूर्ण विश्व में है। उन्होंने संस्थान के मुख्य उद्देश्यों पर प्रकाश डालते हुए कहा कि संस्थान किसानों, उद्यमियों एवं अनुसंधान कर्ताओं के हित के लिए सतत प्रयत्नशील है।

श्री जिवेन्द्र कुमार, प्रबंध निदेशक झारखंड राज्य सहकारी लाख विपणन संघ ने अपने उद्गार व्यक्त करते हुए कहा कि लाख झारखंड के आदिवासी किसान भाइयों की आय का महत्वपूर्ण साधन है। यह प्रसन्नता की बात है कि सम्पूर्ण विश्व का 60 प्रतिशत लाख भारत में ही होता है। इससे विदेशी मुद्रा की प्राप्ति होती है।

प्रौद्योगिकी हस्तांतरण विभाग के प्रधान वैज्ञानिक श्री रंगनादन रमणि ने लाख अनुसंधान एवं लाख उत्पादन तथा उसकी उपयोगिता एवं उस कार्य में आनेवाली प्रक्रियाओं का विवरण दिया। उन्होंने अनुसंधान एवं विकास के क्षेत्र में संस्थान में हो रहे प्रगति की भी जानकारी दी।

पाठ्यक्रम के सहनिदेशक एवं वरीय वैज्ञानिक डॉ. केवल कृष्ण शर्मा ने शरद कालीन पाठ्यक्रम प्रारंभ करने के उद्देश्य पर

प्रकाश डालते हुए कहा कि सम्पूर्ण विश्व में यह एक मात्र संस्थान है जो लाख के विभिन्न पहलुओं पर अनुसंधान कार्य में समर्पित हैं। अपने अनुसंधान के परिणामों को विभिन्न विश्वविद्यालयों के पाठ्यक्रमों, अनुसंधान कर्ताओं एवं वन सम्पदा से जुड़े वैज्ञानिकों तक पहुँचाने में यह पाठ्यक्रम लाभदायक होगा। इस शरद कालीन पाठ्यक्रम में लाख कीट, लाख परिपालक वृक्ष, कीट प्रबंधन, लाख कृषि प्रौद्योगिकी, लाख का विपणन एवं विकास तथा फसल प्रबंधन तथा फसल कटाई के बाद बरती जाने वाली सावधानी विषयों पर प्रशिक्षण दिया गया। इस कार्यक्रम की व्याख्यान माला में केवल संस्थान के वैज्ञानिक ही नहीं बल्कि लाख के विभिन्न आयामों से जुड़े कई अतिथि व्याख्याताओं में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद नई दिल्ली के उपमहानिदेशक डॉ. अनवर आलम भी शामिल थे।

इस पाठ्यक्रम में संस्थान के वैज्ञानिकों के अलावा कर्नाटक, गुजरात, छत्तीसगढ़, महाराष्ट्र, हिमाचल प्रदेश, उत्तर प्रदेश इत्यादि 11 राज्यों के वैज्ञानिकों ने भाग लिया।

इस अवसर पर डॉ. अनवर आलम उपमहानिदेशक, ने संस्थान के बगान स्थित नवनिर्मित पी.सी.सी. पथ का उद्घाटन किया।

सभा संचालन डॉ. अंजेश कुमार एवं धन्यवाद ज्ञापन लाख उत्पादन विभाग के अध्यक्ष डॉ. प्रणय कुमार ने किया।

स्थापना दिवस समारोह

भारतीय लाख अनुसंधान संस्थान की स्थापना के 77 वर्ष पूरे होने के उपलक्ष्य में दिनांक 20.09.02 को स्थापना दिवस समारोह का आयोजन किया गया, जिसमें संस्थान की उपलब्धियों एवं भविष्य की योजनाओं पर विस्तृत चर्चा की गई। समारोह के मुख्य अतिथि माननीय विधायक श्री सावना लकड़ा ने संस्थान द्वारा लाख के प्रति समर्पित अनुसंधान की प्रशंसा की और किसानों के हित में और भी लगन के साथ कार्य करने का आह्वान किया। समारोह की अध्यक्षता करते हुए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के सहायक महानिदेशक (अभियांत्रिकी) डॉ. नाथ शरण लाल श्रीवास्तव ने संस्थान को आश्वस्त किया कि आवश्यकतानुसार इसके बहुमुखी विकास के लिए परिषद के द्वारा हर संभव सहायता की जायेगी। समारोह की रूपरेखा एवं संस्थान की स्थापना दिवस के विषय में संस्थान के निदेशक, डॉ. कौशल किशोर कुमार ने बताया कि लाख उद्योग की स्थिति की जाँच एवं इसके सर्वांगीण विकास के लिए सुझाव देने हेतु तत्कालीन भारत सरकार द्वारा गठित 1920 ई. में लिंडसे एवं हारलो समिति की अनुशंसा पर संस्थान स्थापित किया गया एवं श्रीमती डोरोथी नॉरिस के नेतृत्व में 20 सितंबर 1925 को इसने कार्य करना प्रारंभ कर दिया। प्रारंभ में मूल एवं अनुप्रयुक्त अनुसंधान पर समान रूप से बल देते हुए विस्तृत अनुसंधान कार्यक्रम

चलाये गये परन्तु सम्प्रति 16 परियोजनायें, एन.ए.टी.पी. की एक, तदर्थ परियोजना की दो, चक्रीय निधि योजना से एक तथा प्रायोजित परियोजना के दो कार्यक्रम चलाये जा रहे हैं। लाख संसाधन एवं उत्पाद विकास विभाग के अध्यक्ष डॉ. निरंजन प्रसाद ने इसे उत्पादन एवं प्रसंस्करण के क्षेत्र में लम्बे समय से अनुसंधानरत विश्व का एक मात्र संस्थान कहा तथा आगे बताया कि इस क्षेत्र में इसने कई मील के पत्थर स्थापित किए हैं। प्रौद्योगिकी हस्तांतरण विभाग के प्रधान वैज्ञानिक श्री रंगनादन रमणि ने सूचना दी कि लाख उत्पादन की नई तकनीकों का प्रसार झारखंड के सुदूर के में साथ ही उड़िसा, पश्चिम बंगाल, छत्तीसगढ़, महाराष्ट्र एवं आंध्रप्रदेश के दूरवर्ती क्षेत्रों

में किया गया है, जिसके तहत इस क्षेत्र के उद्यमियों ने इसे प्रयाप्त महत्व दिया है। साथ ही कई तकनीकों का हस्तांतरण भी किया गया है। संस्थान ने लाख रंग, विद्युतरोधी वार्निश, आसंजक, स्पीटलेस वार्निश इत्यादि मूल्य वर्धित उत्पादों के क्षेत्र में उल्लेखनीय सफलता पाई है तथा कई लाख परिपालक वृक्षों एवं पौधों की खोज कर लाख खेती के क्षेत्र में नये आयाम स्थापित किए हैं। संस्थान में रसायन विज्ञान, जीवविज्ञान, कीट विज्ञान, कृषि विज्ञान एवं जैव प्रौद्योगिकी की दृष्टि से दुर्लभ पुस्तकों, पत्रिकाओं से सुसज्जित पुस्तकालय है जिसे पूरे पूर्वी क्षेत्र में उल्लेखनीय स्थान प्राप्त है। संस्थान के प्रकाशन हिन्दी एवं अन्य क्षेत्रीय भाषाओं में भी उपलब्ध हैं।



... (The text in this block is extremely faint and largely illegible, appearing to be a continuation of the article or a separate section.)

‘हिन्दी दिवस एवं हिन्दी चेतना मास’

संस्थान में 26 सितंबर 2002 को पारंपरिक तरीके से साथ हिन्दी दिवस एवं ‘हिन्दी चेतना मास’ के उद्घाटन समारोह का आयोजन किया गया। मुख्य अतिथि के रूप में झारखण्ड राज्य के माननीय खनन एवं भूतत्व मंत्री प्रो. रवीन्द्र कुमार राय ने समारोह का उद्घाटन दीप प्रज्वलित कर किया।

मुख्य अतिथि पद से बोलते हुए प्रो. रवीन्द्र कुमार राय ने कहा कि हिन्दी दिवस का आयोजन कर औपचारिकता का निर्वहन



हिन्दी दिवस समारोह में बोलते हुए मुख्य अतिथि

करने से हिन्दी राष्ट्रभाषा नहीं बन सकती। इसके लिए सर्वप्रथम हिन्दी भाषियों को हिन्दी के प्रति सम्मान और प्रेम को जनमानस में लाना होगा तभी हिन्दी को एक सर्वमान्य भाषा के रूप में सारे देश में स्थान प्राप्त हो सकेगा। उन्होंने हिन्दी दिवस के अवसर पर उपस्थित श्रोताओं को हिन्दी के प्रति प्रेम और अपने कार्यों में स्वीकार करने का आग्रह किया। उन्होंने कहा कि संचार माध्यमों ने हिन्दी के प्रचार और प्रसार का कार्य प्रभावी रूप से किया है, परन्तु कार्यालय स्तर पर इसका प्रयोग संतोषजनक नहीं हो पाया है। हिन्दी देश को जोड़ने वाली भाषा है इसलिए इसकी प्रगति में अपना योगदान सुनिश्चित करने की आवश्यकता है। इस अवसर पर उन्होंने संस्थान द्वारा हिन्दी के प्रयोग के लिए किए गए प्रयासों की सराहना की और विश्वास व्यक्त किया कि भविष्य में भी इसी तरह के प्रयास किए जाएंगे।

संस्थान के निदेशक डॉ. कौशल किशोर कुमार ने स्वागत भाषण में कहा कि हिन्दी हमारी मातृभाषा, राष्ट्रभाषा, संपर्कभाषा एवं राजभाषा है अतः इसका प्रचार प्रसार एवं सरकारी कार्यों में उपयोग करना हमारा परम धर्म है। वर्तमान स्थिति में देश की अखंडता को बनाये रखने और उसे सुदृढ़ करने के लिए हिन्दी को व्यवहारिक रूप में राष्ट्रभाषा बनाना होगा। डॉ. कुमार ने स्वागत

भाषण में कहा कि माँ एवं मातृभूमि के जैसा ही मातृभाषा का सम्मान किया जाना चाहिए। उन्होंने संस्थान के अधिकारियों एवं कर्मचारियों से अपील किया, कि अपने-अपने स्तर पर हिन्दी का सर्वाधिक प्रयोग करना चाहिए। अहिन्दी भाषियों के लिए अंग्रेजी की अपेक्षा हिन्दी सीखना अधिक आसान है। देश के हर भाग के लोग हिन्दी समझते हैं। जहाँ तक हिन्दी शब्दावली का सवाल है हमें इस मामले में व्यापक दृष्टिकोण से अन्य भारतीय भाषाओं के प्रचलित शब्दों को भी अपनाना होगा एवं हिन्दी और हिन्दीतर भाषियों को साथ लेकर चलना होगा। लोगों को कहना होगा कि यदि आप अच्छी हिन्दी नहीं जानते तो भी झिझक की कोई बात नहीं, समझ में आने वाली टूटी-फूटी हिन्दी का ही प्रयोग करें क्योंकि प्रयोग करते करते हिन्दी का सही प्रयोग अनायास ही आ जायेगा। हिन्दी दिवस के अवसर पर हमें आत्मचिंतन और आत्मविश्लेषण करना होगा। इस प्रकार हम यदि कार्यरूप में हिन्दी का प्रयोग करें तो वह विश्व मंच पर महिमा मंडित हो सकेगी। उन्होंने आगे अपील की कि अपने अपने स्तर पर सभी कोई हिन्दी के प्रयोग को प्रोत्साहित करने में सक्रिय सहयोग प्रदान करें।

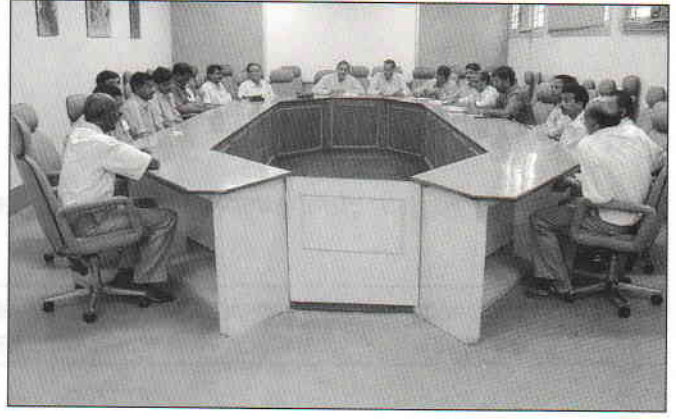
संस्थान के सहायक निदेशक (रा.भा.) श्री लक्ष्मी कान्त ने संस्थान में हिन्दी की प्रगति रिपोर्ट प्रस्तुत करते हुए सूचित किया कि हिन्दी के प्रयोग के संबंध में संस्थान का गौरवमय इतिहास है 1930 से ही संस्थान द्वारा हिन्दी एवं प्रादेशिक भाषाओं में प्रचार पत्रक प्रकाशित होते रहें हैं। संस्थान अपने कार्यालय में ही नहीं अपितु नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास) के सदस्य कार्यालयों में भी हिन्दी की गतिविधियां में सहभागिता निभाती है। इसी क्रम में उन्होंने सूचित किया कि राँची स्थित केन्द्र सरकार के कार्यालयों के बीच हिन्दी में उल्लेखनीय कार्य के लिये संस्थान को ‘नराकास’, राँची द्वारा वर्ष 2002 के लिए प्रथम पुरस्कार से सम्मानित



हिन्दी में उल्लेखनीय कार्य के लिए ‘नराकास’ द्वारा पुरस्कार पाते हुए निदेशक महोदय

किया गया। विभिन्न आयोजनों, कार्यशालाओं एवं हिन्दी की प्रतियोगिताओं में संस्थान का सक्रिय सहयोग रहा है। 'नराकास' राँची द्वारा सर्वश्री राम प्रताप तिवारी तथा प्रहलाद सिंह को पुरस्कार एवं प्रमाण पत्र प्रदान किया गया। हिन्दी श्रुतिलेख प्रतियोगिता में श्री गोविन्द पाल वैज्ञानिक को प्रथम, श्री ध्रुवदेव प्रसाद, टी-4, को द्वितीय तथा श्री शरत चन्द्र लाल वरीय लिपिक को तृतीय पुरस्कार प्रदान किया गया। अपने-अपने विभाग, अनुभाग में सर्वाधिक कार्य हिन्दी में करने के लिए संस्थान के सर्वश्री प्रणय कुमार, अरूण कुमार त्रिपाठी, गनौरी सिंह, कामता प्रसाद गुप्ता, संजय पाण्डेय, विनोद कुमार (टी-2), मरकुस सुरीन, सुनील कुमार मुखर्जी, जसवन्त तिवारी, राधा सिंह, अनुप कुमार, विरेन्द्र कुमार सिंह, प्रहलाद सिंह, रघुनाथ महतो, बलाई लाल डे, कुंवर तिकी, नागेन्द्र महतो, विजय कुमार तिवारी, अनिल कुमार सिन्हा, राधा किशुन टोप्पो, कन्हाई लाल चौधरी को पुरस्कृत किया गया। इस अवसर पर आयोजित सांस्कृतिक कार्यक्रम में सुश्री कृषा डे भजन, सर्वश्री रामप्रताप तिवारी, कवल किशोर प्रसाद कविता, श्री बैजनाथ गोप गीत एवं डॉ. अंजेश कुमार ने हास्य कविता प्रस्तुत की। डॉ. अंजेश कुमार ने सभा संचालन एवं डॉ. अनिल कुमार जायसवाल वरीय वैज्ञानिक एवं अध्यक्ष, हिन्दी दिवस आयोजन समिति, ने धन्यवाद ज्ञापन किया।

- राँची स्थित केन्द्र सरकार के कार्यालयों में हिन्दी में उल्लेखनीय कार्य करने के लिए संस्थान को राँची नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति द्वारा वर्ष 2002 के प्रथम पुरस्कार के लिए चयन किया गया। दिनांक 23.08.02 को नराकास की बैठक में अध्यक्ष श्री राम लुभाया त्रिखा ने संस्थान के निदेशक डॉ. कौशल किशोर कुमार को स्मृति पट्टिका एवं प्रमाण पत्र देकर सम्मानित किया।
- राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबन्ध अकादमी, हैदराबाद द्वारा दिनांक 27-30 नवम्बर 2002 को आयोजित राजभाषा नीति विषयक हिन्दी कार्यशाला में संस्थान का प्रतिनिधित्व श्री लक्ष्मीकान्त, सहायक निदेशक (राजभाषा) ने किया।
- संस्थान में नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति के तत्वावधान में राँची स्थित केन्द्र सरकार एवं अधीनस्थ कार्यालयों से आए प्रतिभागियों के बीच में दिनांक 09.08.02 को हिन्दी अन्ताक्षरी प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। प्रतियोगिता में डॉ.



संस्थान में आयोजित किये गये अन्ताक्षरी प्रतियोगिता

अश्विनी कुमार सिन्हा, श्री प्रहलाद सिंह तथा श्री मारूत नंदन सिंह को क्रमशः प्रथम, द्वितीय एवं तृतीय स्थान प्राप्त हुआ। जिन्हें दिनांक 23.08.02 की 'नराकास' की बैठक में पुरस्कृत किया गया।

- श्री राम प्रताप तिवारी, तकनीकी अधिकारी (पुस्तकालय) को 'नराकास', राँची के तत्वावधान में आयकर कार्यालय, राँची द्वारा आयोजित वाद-विवाद प्रतियोगिता में प्रथम स्थान प्राप्त हुआ।
- हैवी इंजिनियरिंग कॉरपोरेशन, राँची द्वारा आयोजित हिन्दी कार्यशाला में दिनांक 05.09.02 को वरिष्ठ हिन्दी अनुवादक, डॉ. अंजेश कुमार ने हिन्दी टिप्पणी एवं प्रारूप लेखन पर व्याख्यान दिया।
- राँची नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति की दिनांक 23.08.02 को मेकन सामुदायिक भवन में आयोजित बैठक में संस्थान का प्रतिनिधित्व डॉ. कौशल किशोर कुमार, निदेशक, श्री लक्ष्मी कान्त सहायक निदेशक (रा. भा.) तथा डॉ. अंजेश कुमार, वरिष्ठ हिन्दी अनुवादक ने किया।
- 'नराकास' राँची के तत्वावधान में दिनांक 23.08.02 को मेकन सभागार में "द्रुत आर्थिक विकास हेतु आधारभूत संरचना क्षेत्र के सुदृढीकरण का स्वरूप" विषय पर आयोजित अखिल भारतीय राजभाषा सह तकनीकी विचार गोष्ठी में डॉ. कौशल किशोर कुमार, निदेशक; श्री लक्ष्मी कान्त, सहायक निदेशक (रा. भा.) एवं डॉ. अंजेश कुमार, वरिष्ठ हिन्दी अनुवादक ने लेख प्रस्तुत किये।

मौसमी आँकड़े

जनवरी-दिसम्बर 2002 के दौरान नामकुम, राँची में अभिलेखित

महीना	औसत अधिकतम तापमान	औसत न्यूनतम तापमान	औसत शुष्क बल्ब तापमान	औसत आर्द्र बल्ब तापमान	औसत नमी (%)	कुल वर्षा (मी.मी.)	उच्चतम अधिकतम तापमान	लघुतम न्यूनतम तापमान
जनवरी	24.61	7.25	17.77	13.58	65.41	26.0	30.0	3.8
फरवरी	26.28	12.32	18.67	15.65	72.50	11.5	31.0	7.3
मार्च	30.80	15.26	22.59	17.73	67.45	22.0	34.7	12.3
अप्रैल	40.15	20.41	32.15	26.44	63.80	42.0	14.0	17.0
मई	40.08	23.65	33.50	27.82	63.93	24.7	45.0	16.2
जून	35.47	23.77	29.97	26.92	80.23	222.1	40.0	18.3
जुलाई	32.60	23.65	28.36	26.34	85.74	196.5	39.5	21.1
अगस्त	31.14	22.60	25.67	25.07	95.22	202.2	34.5	21.6
सितम्बर	30.65	21.60	26.27	24.84	89.13	298.9	33.6	19.4
अक्टूबर	30.44	16.76	26.72	23.52	76.45	49.3	32.6	12.2
नवम्बर	27.09	11.48	20.16	19.09	74.00	3.3	29.5	7.7
दिसम्बर	25.99	8.03	17.61	14.84	76.77	3.8	29.0	4.4

उच्चतम तापमान	-	23.5.2002 को 45°C
लघुतम तापमान	-	1.1.2002 को 3.8°C
कुल वर्षा	-	1102.3 मि.मी.
मानसून वर्षा	-	919.7 मि.मी.
ओला वृष्टि	-	कुछ नहीं



METEOROLOGICAL DATA

Recorded at Namkum, Ranchi during Jan.-Dec. 2002

Month	Mean Maximum Temp. (°C)	Mean Minimum Temp. (°C)	Mean Dry bulb Temp. (°C)	Mean Wet bulb Temp. (°C)	Mean Humidity (%)	Total rainfall (mm)	Highest Maximum Temp. (°C)	Lowest Minimum Temp. (°C)
January	24.61	7.25	17.77	13.58	65.41	26.0	30.0	3.8
February	26.28	12.32	18.67	15.65	72.50	11.5	31.0	7.3
March	30.80	15.26	22.59	17.73	67.45	22.0	34.7	12.3
April	40.15	20.41	32.15	26.44	63.80	42.0	14.0	17.0
May	40.08	23.65	33.50	27.82	63.93	24.7	45.0	16.2
June	35.47	23.77	29.97	26.92	80.23	222.1	40.0	18.3
July	32.60	23.65	28.36	26.34	85.74	196.5	39.5	21.1
August	31.14	22.60	25.67	25.07	95.22	202.2	34.5	21.6
September	30.65	21.60	26.27	24.84	89.13	298.9	33.6	19.4
October	30.44	16.76	26.72	23.52	76.45	49.3	32.6	12.2
November	27.09	11.48	20.16	19.09	74.00	3.3	29.5	7.7
December	25.99	8.03	17.61	14.84	76.77	3.8	29.0	4.4

The highest temperature	-	45°C on 23.5.2002
The lowest temperature	-	3.8°C on 1.1.2002
The total rainfall	-	1102.3 mm
Monsoon rainfall	-	919.7 mm
Hailstorm	-	None

PERSONNEL

Present Sanctioned strength (As on 31.12.2002)

Scientific

RMP	....	1
Head of the Division	....	3
Principal Scientist	....	1
Senior Scientist	....	12
Scientist	....	39
Total	....	56

Administrative

Admin. Officer	....	1
Finance & Acc. Officer	....	1
Asstt. Admin. Officer	....	2
Jr. Accounts Officer	....	1
Sr. P.A.	....	1
P.A.	....	2
Assistant	....	13
Sr. Clerk	....	13
Steno Gr. - III	....	1
Jr. Clerk	....	5
Total	....	40

Administrative Non-Ministerial

Asstt. Director (OL)	....	1
Security Officer	....	1
Total	....	2

Field Stations

	....	WB	MP
Scientific	....	2	2
Technical	....	4	5
Admin.	....	1	1

Technical

Category - III	....	5
Category - II	....	32
Category - I	....	44
Total	....	81

Supporting

Grade - IV	....	10
Grade - III	....	20
Grade - II	....	34
Grade - I	....	37
Total	....	101

Dr. K. K. Kumar - Director

Division of Lac Production

Dr. P. Kumar - P. S. & Head
 Dr. B. P. Singh - P.S. (Agron.)
 Dr. A. Bhattacharya - P.S. Agric. Entomol.)
 Sri Ganauri Singh - Sr. Scientist (Soil Sc. Agric. Chem.)
 Sri S. C. Srivastava - Sr. Scientist (Plant Breeding)
 Dr. K. K. Sharma - Sr. Sc. (Agric. Entomol.)
 Sri Y. D. Mishra - Scientist (SG) (Agric. Entomol.)
 Sri S. K. Yadav - Scientist (Agron.)
 Sri D. Saha - Scientist (Biotech.)
 Sri R. K. Singh - Scientist (Soil & Water Conservation)
 Sri M. L. Rabidas - F/F Tech. (T-4)
 Sri S. S. Prasad - F/F Tech. (T-4)
 Sri D. D. Prasad - F/F Tech. (T-4)
 Sri K. P. Gupta - F/F Tech. (T-4)
 Sri R. Loachan Ram - F/F Tech. (T-4)
 Sri D. K. Singh - F/F Tech. (T-4)
 Sri R. K. Swansi - Lab. Tech. (T-1-3)
 Sri Mohan Singh - Lab. Tech. (T-1-3)
 Sri D. W. Runda - F/F Tech. (T-2)
 Sri R. Gulam Singh - F/F Tech. (T-2)
 Sri S. K. Tripathi - F/F Tech. (T-2)

Division of Lac Processing and Product Development

Dr. N. Prasad - P.S. & Head (Org. Chem.)
 Dr. D. N. Goswami - P.S. (Physics)
 Dr. R. N. Majee - P.S. (Org. Chem.)
 Dr. K. P. Sao - P.S. (Physics)
 Dr. P. C. Sarkar - Scientist (SS) (Org. Chem.)
 Sri S. K. Pandey - Scientist (Mech. Engg.)
 Dr. S. K. Srivastava - Scientist (Org. Chem.)
 Sri S. K. Giri - Scientist (AS & PE)
 Sri S. K. S. Yadav - Scientist (Org. Chem.)
 Sri M. Fahim Ansari - Scientist (Org. Chem.)
 Sri D. D. Singh - Tech. Officer (Lab.) (T-6)
 Sri T. K. Saha - Tech. Officer (Lab.) (T-6)
 Sri Bholu Ram - Lab. Tech. (T-4)
 Sri B. P. Ghosh - Lab. Tech. (T-4)
 Sri B. P. Keshri - Lab. Tech. (T-4)

Smt. P. Devi - Lab. Tech. (T-3)

Sri Hironmoy Das - Lab. Tech. (T-2)

Sri Binod Kumar - Lab. Tech. (T-2)

Sri Ajay Kumar - Lab. Tech. (T-2)

PD Unit

Dr. N. Prasad - PS & In-charge
 Dr. K. M. Prasad - PS (Org. Chem.)
 Shri R. Singh - Scientist Sr. Scale (Phys. Chem.)
 Sri P. M. Patil - Scientist Sr. Scale (Phys. Chem.)
 Sri K. K. Prasad - Tech. Officer (Lab.) (T-6)
 Sri Jagdish Singh - Tech. Officer (Lab.) (T-6)
 Sri M. K. Singh - Lab. tech. (T-4)

Transfer of Technology Division

Dr. K. K. Kumar - PS, Head, & Acting Director
 Sri R. Ramani - PS (Agric. Entomol.)
 Dr. K. M. Prasad - PS (Org. Chem.)
 Dr. A. K. Jaiswal - Sr. Scientist, (Agric. Entomol.)
 Sri Radha Singh - Scientist, Sr. Scale (Phys. Chem.)
 Sri P. M. Patil - Scientist, Sr. Scale (Phys. Chem.)
 Sri M. L. Bhagat - Scientist, Sr. Scale (Agric. Entomol.)
 Dr. N. Prasad - Scientist (Farm Mach. & Power)
 Dr. G. Pal - Scientist (Agric. Economics)
 Sri L.C.C.N. Sahdeo - Tech. Officer (F/F Tech.) (T-6)
 Sri Mauris Ekka - Tech. Officer (Lab.) (T-6)
 Sri R. P. Srivastava - Jr. Asst-cum-photographer (T-4)
 Smt. Ratna Sen - Museum Assistant (T-4)
 Sri Anil Kr. Sinha - (F/F Tech.) (T-4)
 Sri V. K. Tewari - (F/F Tech.) (T-4)
 Sri P. A. Ansari - (F/F Tech.) (T-4)
 Sri Binod Kumar - (F/F Tech.) (T-4)
 Sri S. B. Azad - (F/F Tech.) (T-4)

RFRS for Lac, Dharmjaigarh

Dr. S. K. Jaipuria - Sr. Scientist (Agric. Ento.) I/c
 Sri Madan Mohan - T-2

RFRS for Lac, Balarampur, W.B.

Dr. A. Bhattacharya - PS (Agric. Entomol.) I/c
 Dr. S. Ghosal - Scientist (Agronomy)
 Sri K. A. Nagruar - F/F Tech. (T-2-3)
 Sri Satish Kumar - F/F Tech. (T-2)

Administrative Section

Sri A Rastogi	- Administrative Officer
Sri R. K. Singh	- Fin. & Accounts Officer
Sri A. K. Yadav	- Security Officer
Sri K. D. Pandey	- Asstt. Administrative Officer
Sri R. Rabidas	- Sr. P.A.
Sri S. Prasad	- P.A.
Sri A. K. Sinha	- P.A.
Sri S. K. Yadav	- Stenographer Grade III
Sri N. K. Sinha	- Assistant
Sri Budhan Ram	- Assistant
Sri Ravi Shanker	- Assistant
Sri Sudharshan Ram	- Assistant
Sri K. L. Choudhury	- Assistant
Sri R. K. Upadhaya	- Assistant
Sri N. Tapno	- Assistant
Sri Md. Mobark	- Assistant
Sri B. K. Rajak	- Assistant
Sri P. Singh	- Assistant
Sri Vijay Ram	- Sr. Clerk
Sri Emil Gari	- Sr. Clerk
Sri Thibu Minz	- Sr. Clerk
Sri Baijnath Gope	- Sr. Clerk
Sri Anant Pandey	- Sr. Clerk
Sri S. C. Lal	- Sr. Clerk
Sri Raghunath Mahto	- Sr. Clerk
Sri Bihari Sahu	- Sr. Clerk
Sri Wilson Guria	- Sr. Clerk
Sri K. Oraon	- Sr. Clerk
Sri Pranay Kumar	- Sr. Clerk
Sri Pranay Kumar	- Sr. Clerk
Sri A. K. Tripathy	- Jr. Clerk
Sri R. K. Toppo	- Jr. Clerk
Sri K. K. Deonath	- Jr. Clerk
Sri Samal Kumar	- Jr. Clerk

Hindi Cell

Sri Lakshmikant	- Asstt. Director (O.L.)
Dr. Anjesh Kumar	- Hindi Translator (T-4)

Director/ARIS Cell

Sri A. K. Sahay	- Tech. Officer (T-6), F/F
Sri D. Ganguly	- Tech. Officer (T-6), Lab.

Sri R. K. Rai - T-2 (Lab)

Testing Laboratory

Sri D. Ghosh	- Tech. Officer (Lab.) (T-6)
Sri K. M. Sinha	- Tech. Officer (Lab.) (T-6)
Sri B. K. Singh	- Lab. Tech. (T-2)
Sri Anup	- Lab. Tech. (T-2)

Farm Unit

Sri R. N. Vaidya	- (T-6) Tech. Officer (F/F) Incharge
Sri M. Surin	- T-1-3 (Tractor Driver)
Sri S. K. Mukherjee	- T-2 (F/F Tech.)

Mechanical Section

Dr. N. Prasad	- Sr. Scientist O/I
Sri S. K. Srivastava	- Tech. Officer, T-5
Sri S. K. Bhaduri	- Tech. Officer, T-5
Sri H. L. Bhakta	- Instru. Mech., T-4
Sri B. L. Dey	- Boiler Asstt. T-4
Sri I. D. Das	- Asstt. Mech., T-2
Sri A. Sharma	- Carpenter, T-2
Sri R. K. Ravi	- Wireman, T-2
Sri Kunwar Tirkey	- Turner, T-2

Library

Sri R. P. Tewari	- Tech. Officer (T-6)
Sri V. K. Singh	- Tech. Officer (T-6)

Dispensary

Dr. P. K. Pandey	- AMA on deputation
Sri C. Pandey	- Stockmen-cum-compounder (T-4)

Central Stores

Dr. K. M. Prasad	- PS I/c
Sri Md. Mobarak	- Assistant

Driver

Sri Markus Surin	- T-1-3
Sri Bandhan Runda	- T-1-3
Sri Jaswant Tiwari	- T-2
Sri Narayan Lakra	- T-2
Sri Arvind Kumar	- T-2
Sri Mandeswar Singh	- T-2
Sri Rajesh Kr. Yadav	- T-1

Promotions, Transfers, etc.**Promotion**

Dr. A.K. Jaiswal, Sr. Scientist	- w.e.f. 27.7.98
Dr. K.K. Sharma, Sr. Scientist	- w.e.f. 27.7.98
Dr. S.N. Sushil, Scientist (SS)	- w.e.f. 27.7.98
Shri D.W. Runda, T-3	- w.e.f. 1.7.2000
Shri B.L. Dey, T-4	- w.e.f. 1.1.2001
Shri B.P. Keshri, T-4	- w.e.f. 1.1.2001
Shri Hiralal Bhakta, T-4	- w.e.f. 1.1.2001
Shri M.K. Singh, T-4	- w.e.f. 1.1.2001
Shri P. Alam Ansari, T-4	- w.e.f. 1.1.2001
Shri Binod Kumar, T-2	- w.e.f. 4.6.2001
Shri Indradeo Das, T-2	- w.e.f. 4.6.2001
Shri Madan Mohan, T-2	- w.e.f. 4.6.2001
Shri S.K. Mukherjee, T-2	- w.e.f. 4.6.2001
Shri S.K. Tirkey, T-2	- w.e.f. 4.6.2001
Shri Raj Kumar Rai, T-2	- w.e.f. 4.6.2001
Shri Ajay Kumar, T-2	- w.e.f. 5.6.2001
Shri Birendra Kr. Singh, T-2	- w.e.f. 5.6.2001
Shri Satish Kumar, T-2	- w.e.f. 5.6.2001
Shri S.K. Tripathi, T-2	- w.e.f. 5.6.2001
Shri Anup Kumar, T-2	- w.e.f. 6.6.2001
Shri Kunwar Tirkey, T-2	- w.e.f. 14.6.2001

Dr. Anjesh Kumar, T-4	- w.e.f. 29.6.2001
Shri Arjun Sharma, T-2	- w.e.f. 29.6.2001
Shri Arvind Kumar, T-2	- w.e.f. 29.6.2001
Shri Jaswant Tiwari, T-2	- w.e.f. 29.6.2001
Shri Narayan Lakra, T-2	- w.e.f. 29.6.2001
Shri R.K. Ravi, T-2	- w.e.f. 29.6.2001
Shri Binod Kumar, T-4	- w.e.f. 1.7.2001
Shri K.D. Pandey, AAO	- w.e.f. 28.3.2002
Shri Prahlad Singh, Asstt.	- w.e.f. 31.5.2002

Retirement

Dr. P.C. Gupta, Head LPPD	- 28.2.2002
Shri Hari Ram, Lab Attend. (S.G.-IV)	- 30.6.2002
Shri M.K. Singh, T-4	- 31.7.2002
Shri N. Mahto, AAO	- 30.11.2002

Transfer

Dr. S.N. Sushil, Scientist to VPKAS, Almora on Promotion	- 16.1.2002
--	-------------

Death

Late Chinmay Sengupta, Ex. Lab Attendt.	- 1.2.2002
Late Budhram Oraon, Belder, SG-I	- 20.6.2002
Late Shyamlal Ram, Ex. Peon	- 26.6.2002
Late Suresh Mahto, SG-I	- 21.7.2002

ISSN 0972-3021



Indian Lac Research Institute

(Indian Council of Agricultural Research)

Ranchi 834 010, Jharkhand, India

Phone : 91-0651-2260117; 2261156

Fax : 91-0651-2260202

E-mail : lac@ilri.bih.nic.in

Website : www.icar.org/ilri/default.html