

Sandeep Kujur, IFS
Asstt. Director Director
Directorate of Administration



Phones:
EPABX No. 0135 - 2224869
Fax No. : 0135 - 2750297
Email: adg_admin@icfre.org

INDIAN COUNCIL OF FORESTRY RESEARCH & EDUCATION

(An Autonomous body under the Ministry of Environment, Forests & Climate Change, Government of India)
P.O. New Forest, DEHRADUN - 248 006 (Uttarakhand)

No. 07/PO/Media /Hindi/Admin/ICFRE/2017-18

Dated: 8th March 2018

To,

Sub: Sealed quotations for printing of ICFRE Hindi Annual Report 2016-17 - reg.

Sir,

Scaled quotation are invited from reputed printers having latest computer aided printing facility for printing of 200 copies of ICFRE Hindi Annual Report 2016-17. The technical specifications of printing and printing paper shall be as below: -

- a) The designing, layout, planning and printing of the ICFRE Annual Report 2016-17 (Hindi version) must be of superior quality. The approved design is available at Media & Extension Division and may be consulted during office hours. Printer has to adhere to the design available. The rates for printing of cover pages and text pages should be quoted separately.
- b) 200 copies of as per approved proof and specifications given below shall be delivered:
 - i. Size - A 4
 - ii. Approximately 200 pages of text and 4 pages of cover in multicolor system planning. **(Payment will be made on the basis of actual pages printed).**
 - iii. Text on superior quality Matt paper 130 GSM
 - iv. Cover on superior quality imported Matt Paper 320 to 350 GSM
 - v. Lamination on cover
 - vi. Perfect binding.
- c) Providing master CD (05 Nos.)/Pendrive of ICFRE Annual Report 2016-17 chapter-wise (Hindi Version) in PDF format, for uploading on ICFRE website/portal and each file should have size less than 2 MB.

A final draft in Color dummy shall be made available to the ADG (Media & Extension), ICFRE and after approval of colour draft only the magazine shall be printed.

You are requested to submit quotation upto 16th March 2018 at 11.00 AM for Printing of ICFRE Annual Report 2016-17 (Hindi version) along with all terms and conditions overleaf.

Yours faithfully,



(Sandeep Kujur)

Asstt. Director General (Admin)

Copy to:

The ADG (Media & Extension), ICFRE, Dehradun

The Head, IT Division, ICFRE please arrange to place the quotation on ICFRE Website.

TERMS AND CONDITION

Bidders may please note that:-

1. Material for the ICFRE Annual Report 2016-17 will be provided to the printer in hard copy as well as in soft copy by the ADG (Media & Extension), ICFRE. However, contents in hard copy shall be treated as valid for all-purposes.
2. Material of ICFRE Annual Report 2016-17 is highly confidential and could not be disclosed to third party in any case. Any violation in this regard will attract legal action.
3. Proof reading will be done by the bidder. Printer will be solely responsible for ensuring exactly same format of material provided by ICFRE which includes inter-alia names in italics, numerals, special characters, punctuation marks and words/phrases in Dev Nagri/Roman; proper placements of photographs/diagrams /table etc. in the first press proof as well as in subsequent press proof.
4. ADG (Media & Extension), ICFRE will approve the proof. Final printing of magazine shall be started by the bidder after the approval of the final draft.
5. ICFRE reserves the right to carry out any number of corrections/modifications alterations in the material at any stage.
6. Printer will be responsible for any error/ difference from the final approved proof. Errors once corrected will not be checked in the later version and if it crops up, it will be the sole responsibility of the printer and would be subject to penalties.
7. Time wasted due to these typographical errors or omissions would be counted and no extension of time would be allowed on this pretext.
8. The printed book/magazine are required to be delivered in full within the stipulated time. Extension of time shall not be permitted.
9. The rates quoted are to be FOR Indian Council of Forestry Research and Education, P.O. New Forest, Dchradun – 248 006. Rates quoted shall be inclusive of all taxes.
10. The firms shall submit samples of the works executed during the last three years.
11. Bidders must have their own infrastructure, which would be inspected by ICFRE for its verification.
12. The offer shall be valid for 12 months from the date of issue of work order.
13. Conditional quotation are liable to be rejected.
14. In case of any dispute, the Director General, ICFRE shall decide the issue and his decision will be final and shall be the binding on the parties.
15. No legal proceedings to enforce any claim and no suit arising out of this work contract shall be instituted except in a court of competent jurisdiction at Dehradun, Uttarakhand.
16. The Assistant Director General (Admin.), ICFRE, Dchradun, reserves the right without assigning any reasons thereof, to:
 - i. Accept or reject whole or any part of an offer
 - ii. Reject any or all offers partly or wholly,
 - iii. Cancel or withdraw the Quotation notice
 - iv. Accept or reject any deviations from these conditions



17. **TIME SCHEDULE OF WORK**

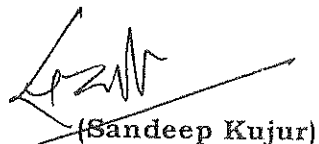
- a) The printer shall submit the press proof (after proof reading by the printer) of the job same day of placement of confirmed order and provision of text material and photographs.
 - b) In Case any modification at any time is suggested by ICFRE the revised proof shall be submitted within 24 hours from communication of modification(s) irrespective of number of proofs.
 - c) Time is essence of this contract. Therefore, no extension of time for whatsoever reason shall be permitted in the above schedule
18. The Assistant Director General (Admin.) has the powers to cancel the contract at one-weeks notice, if the services of the contractor are found unsatisfactory or otherwise.
19. Appropriately designed 20 pages of the attached matter as per the design available at Media & Extension Division is essentially required to be presented alongwith the quotation in hard copy on prescribed paper. No deviation from the approved design will be acceptable.

20. **PAYMENT TERMS**

- a) Bill for magazine shall be submitted by the successful bidder the ADG (Media & Extension), ICFRE after successful completion and delivery of the specified number of printed book.
- b) The ICFRE shall deduct such taxes, duties and any other statutory levies imposed by the Government on such charges as may arise from the implementation of the contract.
- c) The payment is subject to deduction of TDS as per Income Tax Rules / Laws.
- d) The payment as per the contract shall only be released after the complete and satisfactory delivery of the printed material and on verification by the ADG(Media & Extension).

21. **PENALTY**

For delay at any stage of execution of contract, the penalty shall be leviable at the rate of Rs. 200/- for first day and Rs. 100/- for each successive day. If the delay exceeds by 10 days, then it will construed a failure on part of bidder and consequently breach of contract.



(Sandeep Kujur)
Asstt. Director General (Admin)

FINANCIAL PROPOSAL

Sl. No.	Items	Specification	Qty.	Quoted Rates (in Rs. and words)	
				Rate per Page	Total
1.	Designing, Layout, Planning of cover and text pages (Hindi Version)	<ul style="list-style-type: none"> • Designing, Layout, Planning of cover and text pages needs to be done by a professional for giving a look of high standard to the Annual Report 	Approx. 200 pages of text for Hindi version 4 cover pages for Hindi version.		
2.	Printing of ICFRE ANNUAL REPORT 2016-17	<ul style="list-style-type: none"> • Size A4 • Approximately 200 pages of text and 4 pages of cover. • The designing, layout, planning and printing of the ICFRE ANNUAL REPORT 2016-17 must be of superior quality. The rate for printing of cover pages and text pages should be quoted separately. • Text on imported Matt paper 130 GSM • Cover on Imported Matt Paper 320 to 350 GSM • Lamination on cover • Perfect binding. 	300 Nos. 1) Text pages 2) Cover (per copy) 3) Lamination (per copy) 4) Binding (per copy)		
3.	Providing CD of ICFRE Annual Report 2016-17	<ul style="list-style-type: none"> • Web format (MS Word/PDF format chapter-wise). • Maximum size of a file (2MB). • Easily viewable on web. 	Master CD (05 Nos.)/Pendrive English Version.		
Total					
Rates for Extra texts pages – rates per page					
Total Quote in words					

Note:

- i. The rates quoted shall be inclusive of GST and FOR O/o ADG (M&E), ICFRE.
- ii. Payment will be made on the basis of actual number of pages printed.
- iii. A final draft in Color (Color Dummy) shall be made available to ADG (Media & Extension) and on approval of this only the publication shall be printed.
- iv. Printed of copies of Annual Report 2016-17 will be delivered by the printer after 10 days of submission of final formatting material.

**(Signature of Bidder)
With Seal of the Firm**

सैंपल

इसकी वर्ड फाईल मीडिया एवं विस्तार प्रभाग से प्राप्त की जा सकती है।

2. जीविकोपार्जन में सहायता तथा आर्थिक वृद्धि के लिए वन तथा वन उत्पादों का प्रबन्धन

देश के लोगों के जीविकोपार्जन में सहायता तथा आर्थिक वृद्धि के लिए कृषि वानिकी, मूल्य वृद्धि के लिए वन उत्पादों के रसायन, वनों की आक्रामक प्रजातियों के उपयोजन, काष्ठ विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी जंगली फल, सीमांत वनों के धारणीय प्रबन्धन, मानवता के जीवन में सूक्ष्म जीवाणु तथा अन्य लक्षित विशिष्ट कार्यक्रमों के अतिरिक्त बांस, बेंत, *बकानेनिया लेंजान*, *मधुका लेटीफोलिया*, *ज्यूनीपरस हिप्पोफाई*, *मेलिया कम्पोसिट* सहित प्रजातियों के विशेष संदर्भ के साथ आर्थिक वृद्धि तथा आजीविका के लिए वृक्ष संसाधन प्रबन्धन सहित एक महत्वाकांक्षी कार्यक्रम तैयार किया गया है। सम्बन्धित संस्थानों द्वारा तुषार, लाख और शहद पर भी कार्यक्रम विकसित किये गये हैं। कार्यक्रम के विभिन्न घटकों के महत्वपूर्ण परिणाम इस प्रकार हैं।

2.1. वन संवर्धन तथा वन प्रबन्धन

गुग्गल का आधाररेखा सर्वेक्षण/सूची तथा हरियाणा में सलाई गुग्गल का वितरण

इस अध्ययन का उद्देश्य हरियाणा के वनीय तथा गैर वनीय क्षेत्रों में *कॉमीफोरा विगटी* तथा *बासवीला सेराटा* के सक्षम उपयोजन के लिए आधारित प्रलेखीकरण तैयार करने हेतु गुग्गल और सलाई गुग्गल को जिलों के अनुसार उपलब्ध कराना है। अब तक गुड़गांव और महेन्द्र गढ़ जिलों का सर्वेक्षण किया जा चुका है। अध्ययन में इन प्रजातियों के पादप संबंधों का प्रलेखीकरण किया गया है। अन्य जिलों में सर्वेक्षण जारी है।



गुग्गल का सर्वेक्षण



सलाई गुग्गल की प्राकृतिक आबादी

असोला भट्टी वन्यजीव अभ्यारण, नई दिल्ली में प्रबन्धन योजना तैयार करना

रक्षित क्षेत्र की वनस्पति तथा जीवजन्तु की पहचान की गई। भट्टी खनन क्षेत्र की उपेक्षित खाईयों सहित विभिन्न स्थलों का सर्वेक्षण जैवविविधता आकलन के लिए किया गया। वृक्ष प्रजातियों के आकलन तथा वृक्ष आबादी के आकलन के लिए भट्टी तथा असोला दोनों क्षेत्रों में नमूना भू-खण्ड बनाये गये। रक्षित क्षेत्र की

सीमाओं, वन सड़कों, तराई आदि का मानचित्रण किया गया जिसके लिए एल.आई.एस.एस.-IV कार्टोसेट-I तथा गूगल अर्थ सेटेलाइट डाटा को आई.आई.आर.एस. के साथ मिलकर कार्य किया गया। रक्षित क्षेत्र के वनाच्छादन और घनत्व श्रेणी मानचित्र तथा भूमि उपयोजन मानचित्र तैयार किये गये। प्रत्यक्ष दर्शन और अप्रत्यक्ष साक्ष्यों के आधार पर जीव जन्तुओं का आकलन किया गया। दोनों किस्म के आकलनों के लिए लाईन ट्रांसेक्ट पद्धति अपनाई गई।

बांस संसाधनों का सर्वेक्षण तथा उत्तर भारत और उनके उत्पादन तथा खपत का मात्रात्मक आकलन

पंजाब, हरियाणा, चन्डीगढ़, दिल्ली, उत्तराखण्ड और उत्तरप्रदेश में कार्यक्षेत्रीय दौरों से आवश्यक डाटा एकत्र कर लिया गया है। बांस की मांग और आपूर्ति तथा विपणन क्षमता पर भी आंकड़ें एकत्रित कर लिये गये हैं।

राष्ट्रीय कार्ययोजना कोड का संशोधन

सतत वन प्रबन्धन की कसौटियों तथा सूचकों को सामिल करने, आधुनिक प्रौद्योगिकों जैसे जी.आई.एम., जी.पी.एस. आदि का उपयोग करने, नये विषयों को सुलझाने जैसे जलवायु परिवर्तन, कार्बन पृथक्करण आदि राष्ट्रीय कार्ययोजना कोड में आर्थिक वृद्धि तथा आजीविका की दृष्टि से अकाष्ठ वन उपज के केन्द्रित प्रबन्धन को सम्मिलित करने के उद्देश्य के साथ पर्यावरण एवं वन मंत्रालय द्वारा यह कार्य वन अनुसन्धान संस्थान, देहरादून को दिया गया। वन अनुसन्धान संस्थान, देहरादून ने प्रारम्भ में परामर्शी कार्यशाला-सह-बैठक का आयोजन किया तथा उसके पश्चात् कलकत्ता बंगलौर और देहरादून में तीन क्षेत्रीय कार्यशालाओं का आयोजन किया गया जिसमें वानिकी बिरादरी के विभिन्न घटकों से सुझाव और टिप्पणियों प्राप्त की गई। प्राप्त सुझावों तथा टिप्पणियों को सभी राज्यों में प्रेषित किया गया। राष्ट्रीय कार्ययोजना कोड को अंतिम रूप प्रदान करने के लिए इन सुझावों पर पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, नई दिल्ली में राष्ट्रीय स्तर पर विचार/विमर्श किया गया।

चन्दन (सन्टेलियम एल्बम लिन्न) सूचना तंत्र का विकास

चन्दन वेब डाटाबेस का सिस्टम विश्लेषण पूर्ण हो गया है। डाटाबेस अभिकल्पित करने के लिए संस्थान के चन्दन विषय विशेषज्ञों से विभिन्न पहलुओं पर निवेश का संग्रह किया गया। मॉडल वेब डाटाबेस बनाया गया। विभिन्न वन विभागों/डिपो तथा रोपणी से चन्दन के विषय पर सूचना एकत्र कर ली गई है। चन्दन पर आंकड़े आंध्र प्रदेश, छत्तीसगढ़ और केरल से एकत्रित कर लिये गये हैं। तमिलनाडु, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, राजस्थान और गुजरात से आंकड़े एकत्र किया जाना बाकी है। इन्टरनेट द्वारा वन डिपो, विश्वविद्यालयों, जार्नल्स तथा पुस्तकालयों से आंकड़ें प्राप्त करने का काम जारी है।

कर्नाटक में सतत प्रबन्धन के लिए सागौन की वन रोपणियों में वृद्धि तथा उत्पाद अध्ययन

येलापुर, हलियाल, कोप्पा, मेडीक्री तथा विराजपेट वन प्रभागों में 27 नमूना भू-खण्डों में वार्षिक मापन किये गये और सभी नमूना भू-खण्डों के वृद्धि आकड़ें अभिलिखित किये गये। एकत्रित आकड़ों को संकलित एवं विश्लेषित किया गया है।

अचनकमार-अमरकंटक जैवमण्डल रिजर्व, छत्तीसगढ़ के मुख्य संस्थान

सर्वेक्षण किया गया तथा कुल 558 कीट नमूनों को एकत्रित किया गया जिनमें तितलियां, शलभों, भृंग, बग्ज, ग्रोसहोपर, ड्रेगॉन तथा डेम्सल फ्लार्डज, शामिल हैं। तितलियों तथा शलभों की 82 प्रजातियों की पहचान की गई जिनमें से 67 नई प्रजातियां थी जो अचनकमार-अमरकंटक के कीट संघटन में नई थी। जैवमण्डल रिजर्व के प्रबन्धकों से मिलना जारी रहा और अनुसन्धान आवश्यकताओं का आकलन किया गया जैसे : जैवमण्डल रिजर्व में वृक्षों की मृत्यु तथा अन्य क्रियाकलाप जैसे एम.ए.पी. 2011-12 की विकासात्मक गतिविधियों का

अनुश्रवण एवं मूल्यांकन। अचनकमार-अमरकंटक जैवमण्डल रिजर्व के लिए वेब आधारित सूचना केन्द्र बनाया गया तथा उसे उष्णकटिबंधीय वन अनुसन्धान संस्थान की वेबसाईट से सम्बन्धित किया गया। बी.आर.के. विश्व नेटवर्क पर अचनकमार-अमरकंटक जैवमण्डल रिजर्व के प्रस्ताव को प्रस्तुत किया गया तथा जिसे यूनिस्को द्वारा मान्यता दी गई। यूनिस्को की अन्तर्राष्ट्रीय परिषद्, मानव तथा जैवमण्डल कार्यक्रम (एम.ए.वी.) की बैठक पेरिस में 9-13 जुलाई 2012 को हुई जिसमें अचनकमार-अमरकंटक जैवमण्डल रिजर्व को जैवमण्डल रिजर्व के विश्व नेटवर्क (डब्ल्यू.एन.वी.आर.) में स्थान दिया गया। अचनकमार-अमरकंटक जैवमण्डल रिजर्व पर कार्यशाला/प्रशिक्षण का आयोजन किया गया तथा जैवमण्डल रिजर्व के अग्रगामी स्टाफ के लिए प्रशिक्षण सामग्री मुहैया कराई गई। जैवमण्डल रिजर्व की सूचना श्रृंखला प्रकाशित की गई, जो इस प्रकार थी : ब्रिस 2 (1-2): 158 पी.पी. तथा 3 (1-2): 93 पी.पी. और जैवमण्डल सूचना श्रृंखला ब्रिस 4 (1-2): 50 पी.पी. को प्रकाशन के लिए तैयार किया गया।

तेन्दू पत्ते की सतह क्षेत्र को बढ़ाने के लिए निराई पद्धतियों तथा जैविक तथा आजैविक उर्वरकों की मात्राओं का मानकीकरण

- आर.बी.डी. फ़ैक्टोरियल अभिकल्प का उपयोग करते हुए तेन्दू पत्तों के आकार में एकल या संयुक्त रूप से उर्वरकों की मात्राओं के प्रभाव को अवलोकित करने के लिए मोरगा में रासायनिक उर्वरकों के पर्ण छिड़काव का परीक्षण किया गया।
- आर.बी.डी. फ़ैक्टोरियल अभिकल्प का उपयोग करते हुए तेन्दू पत्तियों की गुणवत्ता तथा धारणीय उत्पादन को बढ़ाने के लिए रासायनिक तथा जैव उर्वरकों जैसे यूरिया सिंगल सुपर फॉस्फेट और वर्मीकम्पोस्ट तथा नीम आधारित जैव उर्वरकों पर मोरगा, कोटाडोल और लिटिपारा में प्रयोग किये गये।
- आर.बी.डी. फ़ैक्टोरियल अभिकल्प का उपयोग करते हुए तेन्दू पत्तियों की निराई पद्धतियों पर कर्तन, कर्तनों की ऊँचाई तथा घेरा श्रेणियों पर मोरगा, कोटाडोल तथा लिटिपारा में प्रयोग किये गये।



तेन्दू पत्तियों पर रासायनिक उर्वरकों के अनुप्रयोग का परीक्षण

छत्तीसगढ़ में साल (*शोरिया रोबुस्टा*) के प्राकृतिक पुनरुत्पत्ति पर बीज संग्रह के विभिन्न स्तरों के प्रभाव का अध्ययन

बस्तर, रायपुर, बिलासपुर के तीन स्थलों तथा कोरिया वन प्रभाग में दो स्थलों तथा मारवाही वन प्रभाग को चयनित किया गया तथा शुद्ध मिश्रित और निम्नीकृत साल वनों में बीज संग्रहण के विभिन्न स्तरों, आग तथा चराई के प्रभावों का अध्ययन करने के लिए नमूना भू-खण्डों बनाये गये।

अचनकमार-अमरकंटक जैवमण्डल रिजर्व, मध्य प्रदेश के बफर तथा ट्रांजिशन क्षेत्रों में समुदायिक सहभागिता के द्वारा चयनित संकटग्रस्त औषधीय पादप प्रजातियों तथा संरक्षण प्रबन्धन की जनसंख्या गतिकी

- पूर्वी करंजिया रेंज में प्रायोगिक सर्वेक्षण किया गया जिसमें 105 कम्पार्टमेंट थे और अमरकंटक रेंज के 47 कम्पार्टमेंट को प्रजातियों यथा : *सेलास्ट्रस पैनीकूलाटस*, *इम्बलिया स्जेरियम* – *कोटाम*, *स्यूस्टेमम नागपुरन्स*, *रुबिया कार्डीफोलिया* तथा *थालीक्ट्रम फोलियोज्म* की जनसंख्या को जानने के लिए किया गया।
- जनसंख्या गतिकी का अनुश्रवण करने के लिए स्थाई भू-खण्ड स्थापित किये गये तथा लक्षित प्रजातियों को चिन्हित किया गया। औषधीय प्रजातियों की नौ प्रजातियों यथा : पुदीना, काली तुलसी, बैच, लेमन घास, ग्वारपाथा, अडुसा, गिलोय, आंवला, हर्रा तथा बेल को ग्रामीणों के सीधे उपयोग के लिए वितरित किया गया ताकि वे घरलू बगीचे बनाने के लिए प्रोत्साहित हो तथा वे हर्बल वस्तुओं का उपयोग कर सकें। एक प्रश्नावली के द्वारा सहभागियों के सामाजिक आर्थिक प्रोफाइल को आकलित किया गया ये प्रेक्षित किया गया कि 90 प्रतिशत सहभागियों ने औषधीय पादप अकाष्ठ वन उपज जैसे साल की पत्ते, आंवला, हर्रा और महुल को नहीं उगाया है जोकि पिछले 2-5 सालों के बीच में नहीं पाये गये हैं क्योंकि यह उत्पाद उपलब्ध नहीं है।

महुल पत्ता (*बहुनिया वहिलाई*) की धारणीय कटान पद्धतियों का मानकीकरण

धारणीय कटान पद्धतियों के मानकीकरण के लिए प्रयोग करने हेतु *बहुनिया वहिलाई* (महुआ) के विभिन्न आयुवर्गों/घेरा की जनसंख्याओं का चयन किया गया। विभिन्न शुष्कन पद्धतियों का प्रयोग किया गया (कमरे का तापमान, ओवन तथा सूर्यतापन)। पत्तियों को सुखाने के लिए सूर्यतापन सर्वोत्तम उपाय रहा जिसके बाद ओवन में सुखाना उचित पाया गया। आकार (चौड़ाई और लम्बाई) कीट तथा फंगलरोधन के द्वारा अध्ययन क्षेत्र से एकत्रित पत्तियों की गुणवत्ता की जांच की गई।

गुजरात राज्य में सागौन रोपण स्थलों में उत्पादकता मॉडलिंग वृद्धि तथा उपज

बडोदरा, नर्मादा, पंचमहल, बरिया, वियारा, डांगस, राजपीपला, दहोड तथा गोधरा प्रभागों में सागौन रोपणियों का सर्वेक्षण किया गया। बत्तीस स्थलों का दौरा किया गया जिनमें से नौ उपयुक्त स्थलों को अध्ययन के लिए चुना गया। गुजरात राज्य के प्रधान मुख्य वन संरक्षक ने नौ स्थाई नमूना भू-खण्ड स्थापित करने की स्वीकृति दे दी है। साथ ही उत्पादकता अध्ययन के लिए टेक्टोना ग्रैन्डिस के विभिन्न व्यास वर्गों के कुल 40 वृक्षों को काटने की अनुमति भी दी है, जिसमें से प्रत्येक 5 स्थाई नमूना भू-खण्ड से जुड़े हुये रोपणों में स्थित हैं।

चयनित बाजारों में चयनित प्रजातियों पर बाजार सर्वेक्षण

- चार तिमाहियों के अन्त में जयपुर और अहमदाबाद के निजी बाजारों में *टेक्टोना ग्रैन्डिस*, *उल्बर्जिया सिस्सू* मिश्रित प्रजातियों के जलाऊ काष्ठ, बांस और लटटों की कीमतों का आकड़ों एकत्र किया गया। आंकड़ों को विहित फॉर्मेट में संकलित किया गया और सहायक महानिदेशक (सांख्यिकी), भा.वा.अ.शि.प., देहरादून को प्रस्तुत किया गया ताकि डाटा को प्रकाष्ठ एवं बांस व्यापार बुलेटिन में प्रकाशित किया जा सके।
- छोटा नागपुर क्षेत्र में लाख परपोषी पट्टी की पहचान और अनुश्रवण के लिए जी.आई.एस. का अनुप्रयोग : भू-सत्यापन के लिए लाख उत्पादक पट्टियों का सर्वेक्षण एवं चिन्हीकरण किया गया। सम्बन्धित मौसमों में

लाख के उत्पादन की सूचना का प्रलेखीकरण किया गया। सामान्य आकलन के लिए एक क्षेत्र के उत्पादन का प्रलेखीकरण किया गया जहां लाख परपोषियों का लाख उत्पादन के लिए उपयोग किया जाता है। जी. आई.एस./आर.एस. द्वारा लाख उत्पादक वेल्ड को चिन्हित किया गया। जिसके लिए भू-सत्यापन किया गया और इमेजरी द्वारा लाख परपोषी क्षेत्रों के वितरण पैटर्न का पता लगाया है। लाख के उत्पादन के बारे में विभिन्न क्षेत्रों का डाटाबेस विकसित किया गया है।

- रोपण वानिकी के लिए पूर्वी भारत के तेजी से उगने वाली देशज बहुउददेशीय वृक्षों के मूल्यांकन के लिए समेकित रणनीति : ए. चाईनीसिस में 70% तथा बी. सिबा > में 50% जड़ वृद्धि के साथ समकठोर काष्ठ कर्तनों की > 70% जड़ वृद्धि के साथ सफलतापूर्वक समायोजित कर लिया गया है। वार्षिक वानस्पतिक प्रोपाग्यूलस की वार्षिक आपूर्ति के लिए झाड़ियों की सूची को मानकीकृत कर लिया गया है और दोनों प्रजातियों के लिए जड़ीय पद्धति को उपयुक्ततम बना लिया गया है। परीक्षण को त्वरित ब्लॉक अभिकल्प के आधार पर किया गया है। उपचार की अवधि वर्ष में एक बार, दो बार या तीन बार तय की गई हैं। परियोजना के तहत स्थापित बहुगुणित बगीचों की नियमित देखभाल की जा रही है। कृन्तकीय तकनीकों का जायजा लिया गया जिन्हें पूर्वी भारत की महत्वपूर्ण रोपणियों के लिए उपयुक्त घोषित किया जा चुका है।

देवदार (*सिड्रस देवदार*) तथा वन ओक (*क्वेरकस ल्यूकोट्राईकोफोरा*) पौधशाला स्टॉक के आकारकीय और शारीरकीय गुणवत्ता पैरामीटरों का निर्धारण

मॉडल पौधशालाओं शिमला तथा क्षेत्रीय अनुसन्धान स्टेशन शिली, शोलन में देवदार तथा वन ओक की पौधशालायें उगाई गई और अनुरक्षित की गईं। हि.प्र. राज्य वन विभाग की 35 पौधशालाओं का दौरा किया गया और कार्यक्षेत्रीय कर्मियों से पौधशाला उगाने और गुणवत्ता पैरामीटरों से देवदार तथा वन ओक पौधे उगाने के बारे में सम्बद्ध सूचनायें प्राप्त की गईं। कार्यक्षेत्रीय कर्मियों के परामर्श से देवदार तथा वन ओक की गुणवत्ता के अंतरिम न्यूनतम मानक विकसित किये गये। आकारकीय श्रेणीकरण के आधार पर देवदार तथा वन ओक पौधशाला भण्डार की गुणवत्ता को जांचने के लिए अध्ययन प्रारम्भ किया गया। जड़ीय वृद्धि क्षमता (आर.जी.पी.) और क्लोरोफिल श्रेणीकरण से सम्बन्धित अध्ययन किये गये तथा सम्बन्धित अवलोकन रिकार्ड किये गये।



गनी बैगज में देवदार का बाहय रोपण



चैल (हि.प्र.) में प्रशिक्षण कार्यक्रम

लम्बे पौधों द्वारा देवदार (*सिड्रस देवदार*) रोपणियों को उगाने के लिए तकनीकों का विकास

- शिलारू और कन्डयाली जिला शिमला के साथ लगते हुए वनों से देवदार के प्रकृत नवोदविदों को काटने के पश्चात इन प्रकृत नवोदविदों का उपयोग करते हुए उनकी ऊँचाई तथा जड़ कालर व्यास के आधार पर शिलारू के निकट एक प्रायोगात्मक रोपण स्थापित किया गया।
- अन्त उपभोक्ताओं जैसे वन विभागों तक तकनीक को प्रभावी रूप से पहुंचाने के लिए एक प्रशिक्षण "आधुनिक नर्सरी तकनीकें तथा देवदार के लम्बे पौधों का उत्पादन" पर प्रशिक्षण और प्रदर्शन कार्यक्रम का आयोजन प्रभागीय वन अधिकारी शिमला के सहयोग से किया गया जिसे शिमला के पास मशोबाड़ा में सम्पन्न किया गया। आवश्यक निष्कर्ष निकालने के लिए कार्यक्षेत्र तथा पौधशाला परीक्षणों से सम्बन्धित आंकड़ों को संकलित कर सांख्यिकीय विश्लेषण किया गया। अन्तिम परियोजना रिपोर्ट तैयार की जा रही है।



पौधशाला में देवदार पौधे उगाना



मशोबरा (हि.प्र.) में प्रशिक्षण कार्यक्रम

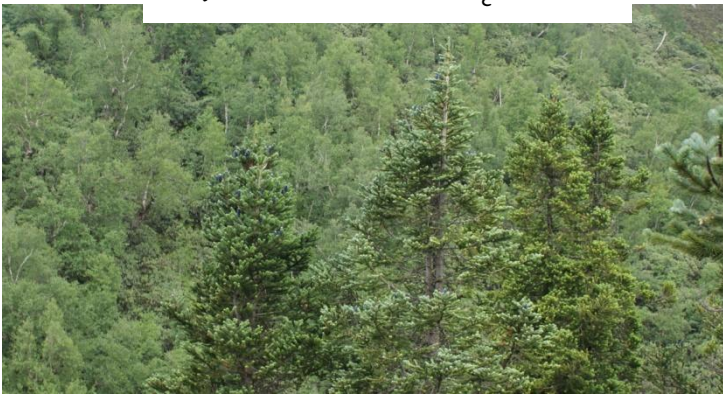
एबीज स्पेक्टोबिलिस (डी. डॉन) स्पेक के बीज अंकुरण तथा दीर्घकालिकता का अध्ययन

- परियोजना के पिछले दो वर्षों में क्रियान्वयन के दौरान एबीज स्पेक्टोबिलिस की प्राकृतिक आबादी की पहचान के लिए हिमाचल प्रदेश के पांच वन प्रभागों में व्यापक सर्वेक्षण किये गये। इस प्रक्रिया में एबिस स्पेक्टोबिलिस की नौ अभिज्ञात प्राकृतिक आबादियों का पहचान की गई और विभिन्न मृदाय तथा अन्य कारकों को रिकार्ड किया गया।
- वर्ष 2012-13 के दौरान एबीज स्पेक्टोबिलिस के प्राकृतिक जनसंख्याओं को अभिज्ञात करने के लिए सर्वेक्षण का कार्य जारी रहा और पहले के डाटा में आठ और प्राकृतिक आबादियों को शामिल किया गया। अब तक हिमाचल प्रदेश के विभिन्न वन प्रभागों में इसकी 17 प्राकृतिक आबादियां पहचानी जा चुकी हैं। चिन्हित स्थलों के अभिज्ञात लक्षणों को जाँचने के लिए मृदा पी.एच., आर्गेनिक कार्बन, नमी मात्रा, विद्युत संचालकता, नाइट्रोजन और पोटेशियम की मात्राओं का अध्ययन करने के लिए अभिज्ञात स्थलों से मृदा नमूने एकत्रित किये गये। प्रयोगशाला में बीजों के अंकुरण परीक्षण किये गये तथा अंकुरण आंकड़ें एकत्रित किये गये। एबीज स्पेक्टोबिलिस के बीजों पर विभिन्न बोआई पूर्व उपचार किये गये और प्रयोगशाला अवस्थाओं में 40-45 प्रतिशत अंकुरण पाया गया। किन्तु यह भी देखा गया कि 60-65 बीज खाली थे। बीज भण्डारण परीक्षण को पोषित किया गया तथा प्रयोगशाला में भण्डारित बीजों की आवधिक रूप से



जांचा गया। *एबीज स्पेक्टिविलिस* के बीजों को वायुरुद्ध पॉलीसेक में 5 डिग्री से तापमान पर रखा गया और 9 महीने बाद जीवनक्षमता 26 प्रतिशत पाई गई जो अपेक्षा से कम थी।

जानी बीट और फक्तोदार, पानवी बीट
में *एबीज स्पेक्टिविलिस* के वृक्ष



हिमाचल हिमालय की मध्यवर्ती स्थितियों में डिप्लोक्नेमा ब्यूट्रासिया (राक्सब.) एच.जे. लाम तथा मेरिया स्कूलेंटा बुच. की पौधशाला आवश्यकताओं तथा प्रारम्भिक रोपण प्रदर्शन का निर्धारण।

परियोजना की शुरुआत अप्रैल 2012 में की गई थी और माइरिका स्कूलेन्टा (जिसे सामान्यतः काफल के नाम से जाना जाता है) को हिमाचल प्रदेश के शिमला और सोलन जिलों से एकत्र करके पौधशाला तथा प्रयोगशाला स्थितियों में उन पर अंकुरण अध्ययन किये गये। बड़ागांव, शिमला की मॉडल पौधशाला में सम-नियंत्रण स्थितियों में काफल के वानस्पति प्रवर्धन अध्ययन किये गये। इस प्रकार उत्तराखण्ड राज्य के चम्पावत जिले से डिप्लोक्नेमा ब्यूट्रासिया के बीज एकत्र किये गये और उन्हें शिल्ली (सोलन) तथा बीर प्लासी (नालगढ़) की संस्थान की पौधशालाओं में बोया गया जो क्षेत्र क्रमशः मध्य और निम्न हिमालय में आते हैं।

राजस्थान के समशुष्क क्षेत्रों की महत्वपूर्ण प्रजातियों अर्थात् *पी. सिनरेरिया* तथा *ए. एक्सीला* का उनके सतत् प्रबन्धन हेतु उत्पादकता और जैव मैट्रिक अध्ययन किये गये।



चम्पावत से एकत्रित काफल और च्यूड़ा के बीजों का वानस्पति के प्रजनन अध्ययन

चम्पावत से एकत्रित काफल और च्यूड़ा के बीजों का वानस्पति के प्रजनन अध्ययन

2.2. कृषि वानिकी तथा जे.एफ.एम.

पंजाब, हरियाणा, उत्तराखण्ड और उत्तर प्रदेश के उत्तर पश्चिमी क्षेत्र में वर्तमान कृषि वानिकी पद्धति की स्थिति पर अध्ययन

20 गांवों का सर्वेक्षण किया गया और बाल्दी, कुहेडी, यूल्डा, नर्सानखुर्द, शहीदवाला, घेरपेमा तथा नौकरा ग्रांट हरिद्वार (यू.के.) शेरगढ़, लखनवाला (देहरादून), हंडेस्सा, सारंगपुर और सिंगापुर मोहाली (पंजाब), खेडा जतन और छाजुमाजरा (अम्बाला), कोटला, लालपानी, बिसनपुर, रावथावन, बेयल, उफुल्दा तथा डांगा (पौड़ी गढ़वाल) में सामाजिक आर्थिक स्थिति और कृषि वानिकी पद्धतियों का आंकड़ें एकत्र किया गया।

भारत के निम्नीकृत भूमियों पर वन चारागाह तंत्र के द्वारा चारा उत्पादकता पर अध्ययन जिला देहरादून में खाकरा खेती की चयनित क्षेत्र में किया गया है।

लाख आधारित कृषि वानिकी पद्धति का विकास (सिल्वी-एग्री-लाख)

जनवरी 2013 के दौरान सिल्वी-एग्री-लाख पद्धति में ओ.एस.आर. परीक्षण के दौरान केंकर वन विभाग फ्लेमिंगिया झाड़ियों यथा: *एफ. माईक्रोफाईला* तथा *एफ. सेमियालाता* के नये प्ररोह से कुमुमी के स्ट्रेन्स एकत्रित किये गये। कृषि फसल कजन को फ्लेमिंजिया पादप एक कटीली लाख पोषी प्रजातियों के बीच अन्तर फसल के रूप में बोया गया। फ्लेमिंजिया के पौधों पर लीफ फोल्डर आक्रमण रिकार्ड किया गया। प्रभावित पादपों पर स्पिनोसिट की बौछार करके नियंत्रित किया गया।

मधुका इन्डिका आधारित सिल्वी-कृषि पद्धति का मूल्यांकन

कार्यक्षेत्र चयनित किया गया और महुआ के पौधों के साथ (कलम और बीजों से उगे हुए) कृषि वानिकी प्रभाग के प्रायोगिक क्षेत्र में स्थापित किया गया। प्रायोगिक क्षेत्र से मृदा नमूने लिये गये जिन्हें कार्यक्षेत्र में उपलब्ध मृदा पोषकों को मूल्यांकित किया गया।

महाराष्ट्र के विदर्भ क्षेत्र में सिल्वी-एग्री-औषधीय तथा एग्री-औषधीय पद्धतियों का विकास

किसानों के खेतों का चयन करने सिल्वी-एग्री औषधीय तंत्र को स्थापित करने के लिए तथा महाराष्ट्र के किसानों के मध्य जागरूकता पैदा करने तथा कृषि वानिकी तंत्र को अंगीकृत करने के लिए महाराष्ट्र राज्य के विदर्भ क्षेत्र के चन्द्रपुर जिले के सात लगने वाले गांवों का सर्वेक्षण किया गया।

पूर्वी भारत की लेटराइट बेल्ट में कृषि वानिकी मॉडल के वृक्ष घटक के रूप में करंज, कुसुम तथा बांस की चयनित जीन प्रारूपों का परिचय

तीन वृक्ष घटकों के अधीन पांच कृषि फसलों की खेती की गई यथा : जिंजर, हल्दी, कोलोकासिस, काला चना और रागी। वृद्धि तथा उत्पाद आंकड़ें रिकार्ड किया गया। बांस के नीचे अन्तः फसल का उत्पाद बढ़ाने के लिए झुरमुट से परिपक्व नालों को हटाकर छाया कम की गई। मृदा विश्लेषण किया जा रहा है।

तमिलनाडु में कृषि वानिकी पद्धति तथा काष्ठ आधारित उद्योगों की ओर काष्ठ बहाव का प्रलेखन

किसानों और उद्योगों, खासकर कागज और माचिस उद्योग की आपूर्ति श्रृंखला का प्रलेखीकरण किया गया। आपूर्ति श्रृंखला में लुग्दी, कागज और माचिस उद्योग पर आंकड़ें एकत्रित किये गये। बाजार की मांग और आपूर्ति पर ध्यान दिया गया। तमिलनाडु की विभिन्न कृषि वानिकी पद्धतियों प्रलेखीकरण किया गया और कृषि तथा फार्म पद्धति अपनाने वाले किसानों की सामाजिक आर्थिक स्थिति का जायजा लिया गया।

तमिलनाडू के पश्चिमी क्षेत्र में फार्म भूमियों में वायुरोधन बनाने के लिए कैजूरियाना के चयनित फीनोटाईप का विकास मूल्यांकन

कैजूरियाना के फीनोटाईप चयनित करके उन्हें वायुरोधन के लिए कृषि वानिकी पद्धति के लिए उपयुक्त बनाया गया। चयनित फीनोटाईप से फसलों खासकर कोयम्बटूर जिले की रोपणियों वाली पट्टिका को नुकसान से बचाया जा सकेगा जहां मानसून के दिनों में धूल भरी आंधी आती है। यह नुकसान प्रतिवर्ष 5.0 करोड़ का होता है। व.आ.वृ.प्र.सं. ने कैजूरियाना के उत्पादक कृतकों को विकसित किया है जो विंडब्रेक के लिए आवश्यक हैं।

तमिलनाडू के विभिन्न जलवायुवीय क्षेत्र में कृषि वानिकी पद्धति के तहत तेजी से उगने वाली प्रजातियों का परिचय तथा मूल्यांकन

तमिलनाडू में तीन क्षेत्रों (उत्तरपूर्वी, कावेरी डेल्टा तथा तमिलनाडू के दक्षिणी क्षेत्र) में तेजी से उगने वाली प्रजातियों को 15 हे. के फार्मों में कृषि वानिकी पद्धति में स्थापित किया गया यथा : मेलिया डूबिया, मलीना अर्बोरिया, नियोलैमार्किया कदम्बा और स्वीटीनियाना मैक्रोफेला तीन क्षेत्रों में 5 हे. प्रत्येक से अधिक तेजी से उगने वाली प्रजातियों तना, जड़ से तैयार किये गये और मक्का, ज्वार तथा काला चना पर अध्ययन पूरे हो गये है। पडुकोरिया जिले में किसानों के लिए कृषि वानिकी रोपणियों की स्थापना से क्षमता वृद्धि पर प्रशिक्षण कार्यशाला का आयोजन किया गया।

2.2.1. कृषि वानिकी पर अखिल भारतीय समेकित परियोजनाएं

आंध्र प्रदेश के सम शुष्क, उष्णकटिबंधों में राइटीटिकोरिया तथा मलीना आर्बोरिया का वृक्ष प्रजाति के रूप में विकास

परियोजना का उद्देश्य आन्ध्र प्रदेश के सम शुष्क कटिबंधों में राइटीटिकोरिया तथा मलीन आर्बोरिया राक्सब. आधारित कृषि वानिकी पद्धतियों का विकास करना है। उद्देश्य को दो दीर्घकालिक तथा तीन आल्पकालिक उद्देश्यों में परिमाणित किया गया है। परियोजना को चार वर्ष हो गये हैं और पांचवा वर्ष जारी है। अब तक कृषि फसल तथा वृक्ष फसल वृद्धि डाटा को तीन बार एकत्र किया गया है। वृक्ष फसल—कृषि फसल की एलीलोपैथिक अन्तः क्रिया का अध्ययन करने के लिए पॉट कल्चर तथा बायोएस्से परीक्षण किये गये। भौतिक तथा रासायनिक गुणों के बारे में मृदा नमूनों का विश्लेषण किया गया। प्रस्तावित उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए परियोजना कार्य जारी है।



बुग्गावाला में *मेलिया कम्पोजिता* रोपण



बुग्गावाला में सर्पगंधा के साथ
इम्बलिका आफीसिनेलिस

भारत के शुष्क तथा सम शुष्क क्षेत्र में मौजूदा एम.पी.टी. आधारित सिल्वी—एग्री पद्धति में वृक्ष—फसल अन्तः क्रिया का अध्ययन

राजस्थान के शुष्क क्षेत्रों में कृषि वानिकी पद्धति के तहत उत्पादकता वृद्धि स्रोतों का प्रबन्धन करने के लिए तथा खेतों में कृषि वानिकी परीक्षण करने के लिए 17 वर्ष पुराने कार्यक्षेत्र में *हार्डीवीकिया बिनाटा* तथा *कोलोफोसेरीमम मोपेन* वृक्षों को 5 एम. X 10एम. की दूरी पर स्थापित किया गया।

पंजाब और उत्तराखण्ड की निम्नीकृत भूमियों में *मेलिया कम्पोजिता* तथा *इम्बलीका आफीसिनैला* के साथ कुछ महत्वपूर्ण औषधीय पादपों के मॉडलों का विकास

पंजाब और उत्तराखण्ड की निम्नीकृत भूमियों में *मेलिया कम्पोजिता* तथा *इम्बलीका आफीसिनैला* के साथ कुछ महत्वपूर्ण औषधीय पादपों का विकास नौकरा ग्रांट (बुग्गावाला) तथा हंडेसरा (पंजाब) में किया जा रहा है जहां इनका अभिकल्प ओ.एफ.आर. परीक्षण प्रगति पर है।

2.2.2. उत्तरी भारत में संयुक्त वन प्रबन्धन का मूल्यांकन

जम्मू-कश्मीर, हिमाचल, उत्तराखण्ड और पंजाब के उत्तरी राज्यों में संयुक्त वन प्रबन्धन को सशक्त करने के लिए संयुक्त वन प्रबन्धन के समाघात का अध्ययन किया गया।

अर्थमितीय विश्लेषण पर आधारित उत्तराखण्ड के कृषि वानिकी विकास की क्षमताओं तथा बाधाओं का मूल्यांकन।

2.3 काष्ठ विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

मेलिया कम्पोजिता सिन. मेलिया डूबिया से प्रकाष्ठ की उपयोगिता क्षमता

मिश्रित काष्ठ प्रभाग ने मेलिया कम्पोजिता में दो परियोजनाएं प्रारम्भ की है। पहली परियोजना में मेलिया कम्पोजिता में लूप तथा लॉप्स में पार्टिक बोर्ड तथा मध्य घनता वाला फाइबर बोर्ड विकसित करना है। दूसरी परियोजना में मेलिया कम्पोजिता से प्लाईवुड बनाना है जिसमें प्लाईवुड के गुणों के सुधार में नैनो क्ले को भरावन के रूप में उपयोग किया गया है।

काष्ठ डनेज पैलेट के विकल्प के रूप में *बम्बूसा बैम्बोस (एल)* तथा *डेन्ड्रोकेलेमस स्ट्रक्टस* (राक्सब.) का उपयोग

दो बांस प्रजातियों यथा : बम्बूसा बैम्बोस और डेन्ड्रोकेलेमस स्ट्रक्टस का उनके भौतिक तथा यांत्रिक गुणों के बारे में अध्ययन किया गया। अध्ययन का उद्देश्य इन दो बांस प्रजातियों का डनेज पैलेटस, खासकर, भण्डारण कार्पोरेशन के लिए प्रयोग करने की उपयुक्तता जानना था।

नक्काशी किये गये काष्ठ उत्पादों के निर्यात की बाधाओं तथा उत्तरी भारत के आश्रित लोगों की आजीविका पर आर्थिक/सामाजिक प्रभाव का अध्ययन

- वितरण के लिए काष्ठ उत्कीर्णन उद्योग की समस्याओं, काष्ठ का आर्थिक योगदान, पहचान तथा कच्चे माल का प्रापण, काष्ठ उत्पादों का विनिर्माण और विपणन की समस्याओं को सुलझाने का कार्य मंत्रालय द्वारा वन अनुसन्धान संस्थान को दिया गया है। पूरे उत्तरी भारत में दस काष्ठ उत्कीर्णन केन्द्र चयनित किये गये हैं, यथा : जम्मू कश्मीर में श्रीनगर और राजौरी, हिमाचल प्रदेश में चम्बा तथा कुल्लू, पंजाब में होशियारपुर और अमृतसर, उत्तर प्रदेश में सहारनपुर और नगीना, राजस्थान में उदयपुर तथा जोधपुर। इन केन्द्रों में आर्थिक स्थिति, साक्षरता स्तर, विशिष्टीकरण, कार्य उपकरण या मशीन (प्रौद्योगिकी) का उपयोग, आय के वैकल्पिक साधन, कार्य स्थितियां तथा बाधाओं का आकलन किया जायेगा।
- विभिन्न प्रकार के काष्ठ उत्कीर्णनों में कई उपकरणों का प्रयोग किया जाता है। इन उत्पादों की परिधि, विपणन श्रृंखलाओं तथा निर्यात की बाधाओं का अध्ययन और आकलन किया गया

उत्तर भारत में वनवासियों की आर्थिक स्थिति पर चीड़ पाईन और अकाष्ठीय उत्पादों के आर्थिक योगदान का आकलन किया गया।

लुग्दी और कागज बनाने के लिए वैकल्पिक कच्ची सामग्री का पता लगाने हेतु *मलीना अर्बोरिया* तथा *प्रॉसोपिस ज्यूलीफेरा* का मूल्यांकन "कागज तथा लुग्दी के लिए वैकल्पिक कच्ची सामग्री" अध्ययन के अधीन किया गया।

परिणामों से पता चला कि *मलीना अबॉरिया* तथा *प्रॉसोपिस ज्यूलीफेरा* से लिखने और छपाई योग्य कागज तैयार किया जा सकता है।

Bleaching of *Prosopis juliflora* and *Gmelina arborea* using CEHH sequence

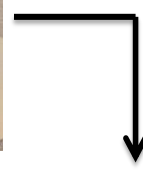


Unbleached Pulp

Chlorination



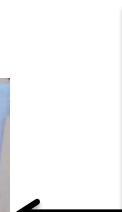
Extraction



Bleached Pulp



Hypo (I and II)



लिग्नोसेल्यूलोसिक जैवमात्रा के सक्रियात्मक प्राचलों के हाइड्रोलिस का सुधार किया गया और बायोइथेनाल उत्पादन के लिए विभिन्न तापमानों में लन्टाना कमारा और चीड़ की सुइयों पर अध्ययन किया गया।

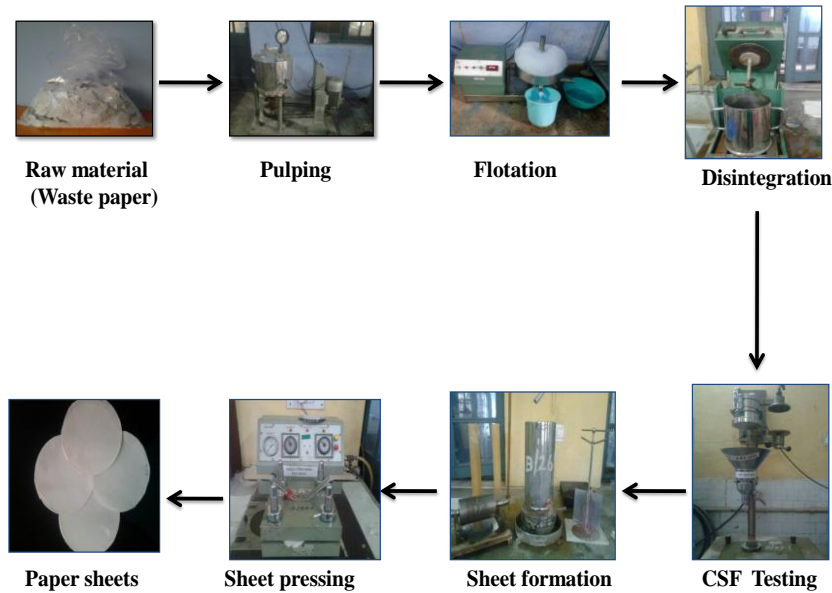
कागज बनाने के लिए *सिस्बेनिया ग्रैन्डीफोलिया* और *लानिया कोरोमेडीलिका* का विकास किया गया।

मिश्रित आफिस वेस्ट पेपर के बायोडिइंकिंग का अध्ययन किया गया जिससे एन्जाईम्स से सर्वोत्तम सेल्यूल्यस उत्पादक माना गया। अर्थात् *ट्रिकोडर्मा विरीडाई* तथा *काप्रिनस डिसमीनेटस*।

आजीविका तथा आर्थिक वृद्धि हेतु काष्ठ विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी – निम्नलिखित अध्ययन किये गये –

- मिश्रित काष्ठ उत्पाद जिसमें अभियांत्रिक काष्ठ पैनल तथा पार्टिक बोर्ड, प्लाईवुड, एम.डी.एफ. तथा अन्य हार्ड बोर्ड आते हैं। वन अनुसन्धान संस्थान के पास इस दिशा में दो जारी परियोजनाएं हैं। एक परियोजना पेपर मलबरी पर है जिसका प्लाईवुड का अध्ययन किया गया है इस परियोजना में एक नई प्रजाति को विभिन्न दबाव स्तरों पर पेपर मलबरी तथा पॉपलर की समान्यतः उपयोग की जाने वाली रोपण प्रजातियों के लिए एक विकल्प के रूप में खोजा जा रहा है। दूसरी जारी परियोजना में विभिन्न प्रजाति संघटनों से एल.वी.एल. अध्ययन करना है। एक नई परियोजना को मध्यम घनता वाली फाईबर बोर्ड के लिए पॉपलर के लूप तथा टॉप की उपयुक्तता को जानने के लिए प्रारम्भ किया गया है।
- पूर्ण की गई एक परियोजना के तहत अमोनिया वैपर से काष्ठ का उपचार करने हेतु मॉड्यूलर प्लांट भी अभिकल्पित किया गया है। इस परियोजना के तहत हॉकी ब्लेड्स बनाने के लिए पांच काष्ठ प्रजातियों का अध्ययन उनकी मुड़ने की प्रवृत्ति के आधार पर किया जा रहा है। ये पांच प्रजातियां हैं : शहतूत (मोरस अल्बा), खड़िग (सेल्टिस अस्ट्रेलिस), बेंटीक (लैगस्ट्रोमिया लैन्सियोलाटा), बकेन (मेलिया एज्डाराक) तथा जमन (सीजियम प्रजा.)।
- परियोजना के तहत वृक्ष के लटठे का पता लगाने के लिए सुधारित अल्ट्रासोनिक तकनीक विकसित की गई। इस सुधारित तकनीक से वर्तमान स्थिति का आकलन करने हेतु व.अ.सं. परिसर में सड़क के किनारे खड़े 60 विभिन्न प्रजाति के वृक्षों का परीक्षण किया गया।
- फिंगर ज्वाइंटिंग को एक उपकरण के रूप में उपयोग करके मिलों से प्राप्त कचरे का आर्थिक उपयोग करने हेतु विश्वभर में टोस काष्ठ की अवधारणा पर विचार किया जा रहा है। किन्तु अभी इस तकनीक को अभी भारतीय बाजारों में आजमाना है। व.अ.सं. में संरचनात्मक तथा सम-संरचनात्मक उपयोग के लिए फिंगर ज्वाइंटिंग पर अनुसन्धान शुरू किया है। इस दिशा में फिंगर ज्वाइंटिंग के मुड़ने के गुणों का निर्धारण करने के लिए एल/पी. अनुपात पर कार्य पूर्ण कर लिया गया है।

Deinking of waste paper and paper sheet formation from deinked pulp



हस्तशिल्प सेक्टर के लिए यूकेलिप्टस के कृन्तकों तथा अकेशिया के हाईबूड का तुलनात्मक अध्ययन यूकेलिप्टस टेरिटीकार्मिस, ई. यूरोग्रैन्डिस तथा अकेशिया हाईबूड, कृन्तकों का उनके विभिन्न भौतिक, यांत्रिक, संरचनात्मक तथा काष्ठ कार्य गुणों के आधार पर अध्ययन किया गया। उपयुक्तता गुणों के आधार पर कृन्तकों को विभिन्न अन्त उपयोगों के लिए संस्तुत किया। शिल्पकारों की सहायता से यूकेलिप्टस और अकेशिया से विभिन्न हस्तशिल्प की वस्तुएँ तैयार किये गये।



यूकेलिप्टस तथा अकेशिया के कृन्तकों से बनाए गए उत्पाद

पारि-मित्र थर्मल प्रक्रमण द्वारा फर्श में अनुप्रयोग के लिए काष्ठ की विमितीय स्थिरता और टिकाऊपन बढ़ाना के उपाय

वायु में वैक्यूम नाइट्रोजन तथा वायुवीय दबाव के तहत विभिन्न तापमान प्रोफाईल्स में अकेशिया औरीक्यूलीफार्मिस के काष्ठ का ताप उपचार किया गया। कंट्रोल तथा उपचारित नमूनों के विभिन्न भौतिक गुणों की तुलना और मूल्यांकन किया गया।

विभिन्न अन्त उपयोगों के लिए विभिन्न आयु के (6-7 और 10-11 वर्ष आयु) के ए. औरीक्यूलीफार्मिस ए. कन्न. एक्स वेन्थ के विभिन्न उपयोगों के लिए फिंगर ज्वाइन्ट्स के क्षमता गुणों का मूल्यांकन

शक्ति गुणों का मूल्यांकन करने के लिए फिंगर ज्वाइन्ट्स की विभिन्न आसंजकों की निष्पादकता का उपयोग करते हुये अकेशिया औरीक्यूलीफार्मिस काष्ठ के दो भिन्न आयु वर्गों का मूल्यांकन किया गया। विभिन्न फिंगर ज्वाइंट उत्पाद बनाये गये जैसे दरवाजे तथा खिड़कियों के फ्रेम तथा प्रदर्शन के लिए रखे गये।

मलेरियारोधी क्रियाकलापों के लिए दक्षिणी भारत से रूटेसाई के चयनित मेम्बरो का विश्लेषण और मूल्यांकन किया जा रहा है।

- रूटा ग्रेवोलिन्स तथा जैंथेओक्सीलम सरेस्टा की रोपण सामग्री को शुष्कित, सम्पोषित किया गया। विभिन्न घुलनशीलों से द्वितीयक अपचयों को निष्कासित किया गया और उनकी मात्रात्मकता निर्धारित की गई। निष्कर्षणों का पादप रासायनिक तथा ग्रुप टेस्ट किया गया।
- लारवाओं का प्रभाव और ओ.वी. पोजीशन क्रियाकलापों का मूल्यांकन पूर्ण कर लिया गया है, जिसके लिए रूटा ग्रेवोलिन्स जड़ों, तनों और पत्तियों के निष्कर्षणों का उपयोग किया गया। एन.आई.एम.आर. में हाथ एक्सपोजर पद्धति से मच्छर के विकर्षक रूप का अध्ययन कर लिया गया है।

कर्नाटक, तमिलनाडु और केरल राज्यों के चन्दन वाले क्षेत्रों में सर्वेक्षण के द्वारा रंग प्रतिक्रिया के द्वारा विभिन्न स्थानों से चन्दन के तेल का मात्रात्मक आकलन किया गया है।

पारि-मित्र, समुद्री काष्ठ परिरक्षकों का विकास करने के लिए पांच पादप प्रजातियों के निष्कर्षण को लिया गया।

समुद्री काष्ठ छेदकों के आक्रमण की क्षमता जांचने के लिए चार पादप प्रजातियों का चयन किया गया यथा : एग्रीरेटम काजोइडस एल. (एस्टरसाई), क्रोटोन बांडप्लांटीनम एल. (इफोर्वीसाई), लन्टाना कमारा एल. (वर्बीन्साई) तथा पार्थेनियम हिस्ट्रोफोर्स एल. (एस्टरसाई)।

चयनित काष्ठ प्रजातियों की शक्ति, उपचार क्षमता तथा टिकारूपन पर माइक्रोनाइज्ड कोपर परिरक्षकों के साथ उपचार का प्रभाव

विभिन्न सान्द्रणों में मेलिया डूबिया तथा अकेशिया ऑरीकूलिफार्मिस का माइक्रोनाइज्ड कापर एजोल (एम.सी.ए.) के साथ परिरक्षण उपचार किया गया।

पारि-मित्र काष्ठ परिरक्षकों के विकास के लिए पोंगामिया पिन्नाटा लिन्न. जैट्रोफा कारकस लिन्न तथा सिमारोबा ग्लोकुआ डी.सी. के तेलों की जांच

बायोसाईडल गुणों को बढ़ाने के लिए विभिन्न समय अवधियों में क्यूप्रिक ऑक्साईड के साथ रिप्लक्सींग के द्वारा तेलों में कॉर इओन्स डाल कर पोंगामिया पिन्नाटा, जैट्रोफा कारकस तथा सिमारोबा ग्लोकुआ के तेलों से पारि-मित्र काष्ठ परिरक्षक तैयार किये गये।

पारि-मित्र काष्ठ परिरक्षिकाओं को विकसित करने के लिए कुछ निश्चित पादप निष्कर्षणों की जांच

इस परियोजना का उद्देश्य पादप मूल से पारि-मित्र काष्ठ परिरक्षक बनाना है इस अध्ययन के लिए अकेशिया ऑरीकूलिफार्मिस तथा अकेशिया निलोटिका की छाल तथा ग्लरीसीरिया सेपियम की पत्तों को अलग-अलग निष्कर्षित किया गया।

हल्के संरचनात्मक अनुप्रयोग के लिए प्राकृतिक तन्तु पी.वी.सी. संघटक

हल्के संरचनात्मक अनुप्रयोग के लिए प्राकृतिक रेशा पॉलीविनाईल क्लोराईड जिसका लक्ष्य मिश्रण को दरवाजों की सैटर, खिड़कियां, रेलिंग आदि बनाया जा सकता है। नई पेज प्रोफाइल है जो काष्ठ पी.वी.सी. के लिए है को परीक्षण के रूप में किया गया।

वाहय अनुप्रयोग के लिए नैनोपार्टीकल्स आधारित काष्ठ कोटिंग की गई।

- हाईब्रड पॉलीप्रोप्लीन के संश्लिष्ट तथा अभिलक्षण-मोन्टमोरिलोनाइट – काष्ठ तन्तु नैनोकम्पोजिटस की खोज की जा रही है। (निधिकारक निकाय : राष्ट्रीय नैनो मिशन, नई दिल्ली; दिसम्बर 2009 – नवम्बर 2012)।
- सिल्वर ओक तख्तों की काष्ठ गुणवत्ता पर तीन रोपण उत्पादित प्रजातियों से चिरे हुए प्रकाष्ठ में काष्ठ गुणवत्ता व्यवहार्यता भी जांची गई।
- काष्ठ परिरक्षक के रूप में स्टीम बोलाटाईल क्रियोसोट की निष्पादकता का मूल्यांकन किया गया।

भारतीय मानकों ब्यूरो के अनुसार आयातित प्रकाष्ठों की उपचार क्षमता या टिकाऊपन का निर्धारण

प्रातिरोपण के 60 महीनों बाद सभी परीक्षण स्थलों यथा : हैदराबाद, जबलपुर, जोधपुर, नलाल पैलोड और विशाखापटनम में अवलोकन किये गये। जिससे हल्के प्रतिरोधक प्रकाष्ठ अर्थात्, ड्रायोबैलेनोप्स आरोमाटिका, टैक्टोना ग्रैन्डिस (पांच क्षेत्रों से), शोरिय लैबिस, एस. मार्कोपेट्रा, ए. रोबुस्टा, प्ट्रोकार्पस सोयाक्सार्ड (दो देशों से) तथा जाईलिया डोलाब्रीफामिस का परीक्षण किया गया। उच्च संवेदनशील प्रकाष्ठ अर्थात् *फैगस सिलवास्टिका*, *फैगस ग्रैंडीफोलिया*, *फ्रैक्सीनस अंगुस्टीफोलिया*, *एफ. एक्सीलसर*, *एसर सूडोप्रान्टेशन* को सी.सी.बी. से उपचारित किया गया और नानल में प्रकाष्ठ रक्षण पर प्रयोग किये गये।

उपयोगिता वर्धन उत्पादों में अल्फा सेल्यूलोस का रासायनिक डिस्टाइलेशन

वाणिज्यिक सेल्यूलोस को बाजार से प्राप्त किया गया (सिग्मा एल्डरिक) तथा सेल्यूलोज मात्रा, ऐश मात्रा और डी.पी. के लिए विश्लेषित किया गया। ईथरयुक्त सेल्यूलोज का लक्षणवर्णन प्रक्रिया अधीन है।

2.4 अकाष्ठ वन उपज

भा.वा.अ.शि.प. के संस्थानों तथा अन्य निधिकृत परियोजनाओं द्वारा औषधीय तथा सुरभित पादपों के अनुसन्धान एवं विकास के डाटा का संकलन

93 उपलब्ध परियोजनाओं में से अनुसन्धान एवं विकास-कर्ताओं, सहायता प्राप्त संस्थानों द्वारा भा.वा.अ. शि.प. की 55 औषधीय और सुगन्धित पादपों पर अनुसन्धान किया गया और 72 अनुसन्धान प्रकाशन एकत्र किये गये जिन्हें नर्सरी तकनीकों के तहत प्रलेखीकृत किया गया यथा : (बीज जीवविज्ञान बीज द्वारा प्रसार प्रोटोकॉल, कृन्तक प्रसार हेतु प्रोटोकॉल, सूक्ष्म प्रकार), आनुवंशीय सुधार (सक्षम कृन्तकों के बहु-स्थानिक परीक्षण, उद्गमस्थल परीक्षण, जर्मप्लाज्म संरक्षण), कृषि वानिकी और अन्तः फसलीकरण (अन्तः फसलीकरण मॉडल आर्गेनिक खेती प्रोटोकॉल, खेती की पद्धतियां), उपयोगिता वर्धन (फाइटोकेमीकल तथा जैव रसायन विश्लेषण, द्वितीयक अपचय कारकों का जैव उत्पादन, गुणवत्ता आकलन) तथा रोग और प्रबन्धन (औषधीय तथा सुरभित पादपों की बीमारियां और कीट श्रेणियां)।

पाईपर पेडीसिलेटम का उपयोग करते हुए अकाष्ठीय वन उत्पादकता बढ़ाने हेतु कार्यक्षेत्रीय परीक्षण

पाईपर पेडीसेलेटम पादप नम उप उष्णकटिबंधी तथा उप उष्णकटिबंधी वन क्षेत्रों में उगता है। जर्मप्लाज्म एकत्रित किया गया और व.अ.सं. की पौधशालाओं में पौधशाला तकनीकें विकसित की गईं। *प्रूनस सेराओइडस* तथा *डल्बर्जिया सिस्सू* रोपणियों द्वारा व.अ.सं. की केन्द्रीय नर्सरी में स्थलीय विकास किया गया, जो प्रूनस सेराओइडस और डल्बर्जिया सिस्सू रोपणियों के तहत किया गया और परीक्षण किये गये।



मादा *पाईपर पेडीसेलेटम*



नर *पाईपर पेडीसेलेटम*

यूरेरिया पिक्टा के लिए बीज उत्पादन क्षेत्र तथा वाणिज्यिक खेती परीक्षणों की रचना

व.अ.सं. परिसर में *यूरेरिया पिक्टा*, जो प्रसिद्ध आयुर्वेदिक दशमूला का अंग है, को स्थापित किया गया है और परिसर को अनुरक्षित किया जा रहा है। इन प्रजातियों के कार्यक्षेत्रीय रोपण स्टॉक तथा परास्थानिक संरक्षण के लिए बीज बैंक से बीज उत्पादित किये जा रहे हैं। देहरादून जिले के किसानों के सहयोग से वाणिज्यिक खेती परीक्षण तथा उत्पादकता खेती परीक्षण किये जा रहे हैं। उत्पादकता आकलन करने तथा आर्थिक डाटा बनाये रखने के लिए अन्तिम फसल तैयार की जा रही है। डाटा विश्लेषण प्रगति पर है।

उत्तम ओलियोरेसिन उत्पाद के लिए उत्तराखण्ड के चीड़पाईनों से रेजिन निकालने हेतु बोरहोल पद्धति पर कार्यक्षेत्रीय परीक्षण

प्रभावशाली ढंग से और बिना नुकसान पहुंचाये रेजिन निकालने के लिए मसूरी वन प्रभाग (माग्रा कम्पार्टमेंट) में *पाइनस रॉक्सबर्गाई* वृक्षों का चयन किया गया। चयनित कम्पार्टमेंट में तुंगता आधार पर कार्यस्थल को तीन भूखण्डों में बांटा गया। बोर होल की बजाय रिल पद्धति से टेपिंग करने पर रेजिन उत्पादन थोड़ा अधिक हुआ।



टैपिंग की बोरहोल पद्धति



टैपिंग की रिल पद्धति

माइक्रोस्टाइलिस वालीची के प्राकृतिक वासस्थल में वानस्पतिक बहुगुणन तकनीकों का परीक्षण

माइक्रोस्टाइलिस वालीची पर इसके प्राकृतिकवासों अर्थात चकरौता, मसूरी और धनोल्टी में वानस्पतिक प्रसारण तकनीकों का परीक्षण किया गया। इस प्रजाति की उत्पाति जानने के लिए सर्वेक्षण किये गये और चकरौता, मसूरी, टिहरी, नरेन्द्रनगर, नैनीताल, अल्मोड़ा, बद्रीनाथ, पौड़ी, लैन्सडाउन तथा उत्तरकाशी वन प्रभागों और 50 से अधिक स्थलों का दौरा किया गया। बीजों से प्रसार का प्रयास किया गया किन्तु बीज अंकुरित नहीं हुये। तीन स्थलों पर अनुरक्षण परीक्षण किये गये।



प्राकृतिक वास स्थल में जीवाक



पौधशाला क्यारियों के जीवाक

आजीविका के लिए पौधशाला से *थाइमस सर्फलम* के वानस्पतिक बहुगुणन द्वारा पर्वतीय कृषि को सहयोगात्मक तरीके से औषधीय/सुरभित पादपों की खेती की ओर मोड़ा जा सकता है।

ल्यूटोलिन के नये स्रोतों का पता लगाने के लिए वनीय भोज्य पादपों का पादप रासायनिक विश्लेषण किया जा रहा है।

भौतिक रासायनिक तथा पादप रासायनिक मूल्यों के लिए लक्षित प्रजातियों के खाद्य अंगों का अध्ययन किया जा रहा है। फिनोलिक तथा गैर फिनोलिक्स की मात्रा का पता किया गया। फैनोलिक भाग को शुद्ध कम्पाउन्ड प्राप्त करने के लिए कॉलम पर रंगीन छपाई की गई।

स्तरीय तंतु के निष्कर्षण के लिए जैव सक्रिय घटकों का अग्रेव सिस्लाना से उपयुक्त पृथक्करण किया जा रहा है।

उपचायकरोधी गुणों के कारण कुछ वन वृक्ष प्रजातियों का विश्लेषण किया जा रहा है।

अकेसिया टरटालिस गोंद रिसाव के उपयोजन तथा संरचना का अध्ययन

उपयोगिता वर्धन उत्पाद बनाने के लिए पाइनस रॉक्सबर्घाई की सुइयों का उपयोजन

विभिन्न निष्कर्षण प्रोटोकॉलों का प्रयोग करते हुए चीड़ की सुइयों से मोम को पृथक् किया गया तथा निष्कर्षित मोम को डिस्टिलेशन किया गया।

औषधीय दृष्टि से महत्वपूर्ण डिप्लकेंमा ब्यूटीरेसिया (भारतीय मक्खन वृक्ष) के बीजों पर पादप रासायनिक अध्ययन

जी.एल.सी. तथा जी.सी.-एम.एस. द्वारा विश्लेषित किये जाने पर मानव-वनस्पति के रसायनशास्त्र के अन्तर्गत अज्ञात औषधीय पादप डी. ब्यूटीरेसिया (भारतीय मक्खन वृक्ष, च्यूरा मक्खन) के तेल के अभिलक्षणों की जांच की गई।

एन्जाइमों का उपयोग करके *साइम्बोपोगोन साइट्टेस* (लैमन घास) से तेल निष्कर्षण एन्जाइम वाली वैकल्पिक प्रक्रिया विकसित की गई तथा यांत्रिक प्रक्रिया जिसने तेल की उपज तथा उत्तम गुणवत्ता को बढ़ाया तथा विरूपण साक्ष्य गठन को कम किया।

पाइनस राक्सबर्घाई और *मेलोटस फिलीपिन्सिस* से प्राकृतिक रंजकों के लिए कैटेगरी शेडों का विकास

रंग के निष्कर्षण और उसे विभिन्न फैब्रिक्स में जोड़ने की स्थितियों के अनुकूलतम बनाया गया। दो लक्षित प्रजातियों से अम्लीय तथा अल्काइली माध्यम से रंग निष्कर्षित किये गये। विभिन्न फैब्रिस अर्थात् रेशम, ऊन और कपास में विभिन्न शेडस बनाये गये।

राज्य वन विभाग, उत्तराखण्ड सैन्टालम अल्वम के नमूनों से उपज गुणवत्ता तथा संघटन के लिए मध्य प्रदेश तथा उत्तराखण्ड सहित उत्तर प्रदेश के पल्लू क्षेत्र में सैन्टालम अल्वम का मूल्यांकन

प्राकृतिक रंजक के विकास के लिए कवकीय संसाधनों की प्रोस्पैक्टिंग

- विलायक के रूप में डिस्टील वॉटर का प्रयोग करते हुए पाइकनोपोरस सैम्पूनिंस के संवर्धन से रंजक का निष्कर्षण किया गया। निष्कर्षित रंजकों का उपयोग करते हुए रेशमी ऊनी तथा सूती रेशों को रंगा गया। विभिन्न मॉडेंट का उपयोग करते हुए रेशमी ऊनी तथा सूती रेशों पर विभिन्न रंगों का उपयोग किया गया।
- राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के साथ दो नई सहयोगात्मक परियोजनायें प्रारम्भ की गईं। (1) एन.टी.एफ.पी., नेटवर्क परियोजना I : सर्वे, प्रलेखीकरण तथा तमिलनाडु के चयनित एन.टी.एफ.पी. में मूल्यवृद्धि अध्ययन। सहयोगी संस्थान : एफ.सी.आर.आई., मेटापुरायम (टी.एन.ए.यू.) तथा व.अ.वृ.प्र.सं. तथा (2) एन.टी.एफ.पी. नेटवर्क परियोजना II : केरल की चयनित एन.टी.एफ.पी.एस. में सर्वेक्षण, प्रलेखीकरण और मूल्यवृद्धि अध्ययन। सहयोगी संस्थान, के.ए.यू., थ्रिस्सूर तथा व.अ.वृ.प्र.सं./ टी.एन.ए.यू. के साथ तमिलनाडू के एन.टी.एफ.पी. पर स्थिति रिपोर्ट तैयार की जा रही है। के.ए.यू. के साथ केरल के एन.टी.एफ.पी. पर स्थिति रिपोर्ट तैयार की जा रही है।

कुछ औषधीय पादपों के प्राकृतिक आक्सीकरणरोधन घटकों के साथ फसलीकरण का अध्ययन

अर्गीरिया स्पेसियोसा (समुद्रशोख), एस्प्रागस ऑफिसनेलिस (सतवारी), एस्प्रागस रेसीमोसस (सतवार) तथा क्यूसूलूगो आर्कीओइडस (कली मुस्ली) के संग्रह के लिए अगरवती, अकोला, बुलढाना तथा नासिक जिलों में सर्वेक्षण किये गये। उपरोक्त सभी स्थलों में ए. रेसीमोसस उपलब्ध पाया गया।

मध्य प्रदेश के कुछ महत्वपूर्ण औषधीय पादपों की गुणवत्ता का मानकीकरण

जिम्नेमा सेलवेस्ट्री (गुडमार), ओसीमम प्रजाति (तुलसी), फाइलेंथस अमरस (भुई अओला) तथा टिन्सोपोरा कार्डीफोलिया (गिलोय) के पादप नमूने एकत्र करने के लिए मध्य प्रदेश के विभिन्न कृषि जलवायुवीय क्षेत्रों में सर्वेक्षण किये गये। केमूर प्लेटो तथा सतपुड़ा की पहाड़ियों, कटनी, उमारिया, पन्ना, सतना, रेवा तथा सिओनी जिलों, गिर क्षेत्र जिसमें ग्वालियर, शिवपुरी, मोरीना शामिल है तथा छिन्दवाड़ा और पालघाट के पठारों सहित।

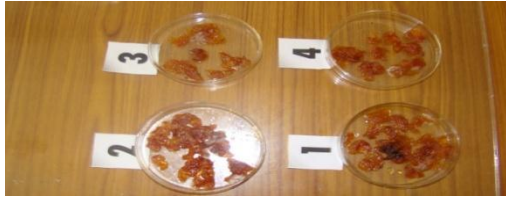
कटान सीमाओं के प्रयोगों के लिए पौधशालाओं में तुलसी पादपों को रोपित किया गया। पुष्पण से पहले और बाद में पौधों को ट्रिम किया गया जिससे पुष्पण और नई शाखाओं के आने पर खोज की गई।

कुछ दशमूला प्रजातियों (यूरेरिया पिकटा, सोलामम इन्डीकम तथा सोलामम जाईन्थोकार्पम) की मध्य प्रदेश में किमो-प्रोफाइलिंग

तीन दशमूला प्रजातियों (सोलामम इन्डीकम, सोलामम जाईन्थोकार्पम तथा यूरेरिया पिकटा) को सक्रिय घटकों का अध्ययन करने के लिए सर्वोत्तम क्षेत्र/आबादी जानने हेतु उन्हें मध्य प्रदेश के कृषि जलवायुवीय क्षेत्रों से एकत्र किया गया।

सैलीचेरा ओलिओसा (कुसुम) फलों का उसकी पोषण क्षमता के लिए मूल्यांकन तथा स्थानीय लोगों के आर्थिक विकास के लिए उपयोगिता वर्धन, उत्पादों का विकास

परिपक्व तथा अपरिपक्व फलों को एकत्र किया गया जिन्हें प्रक्रमित किया गया और लुग्दी निकाली गई। लुग्दी से तीन उपयोगिता वर्धन पदार्थ यथा : (क) कुसुम सांद्रण (ख) कुसुम चर्म तथा (ग) कुसुम कटमिथ को लुग्दी से तैयार किया गया।



कुसुम के मूल्यांकन उत्पाद