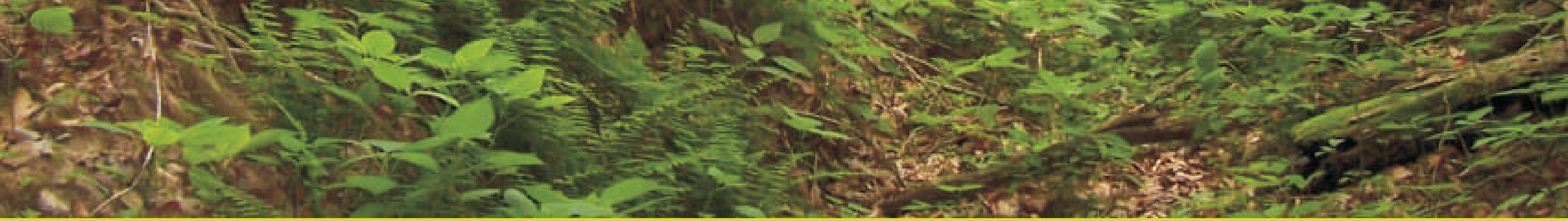
2

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



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 कार्याक्रमों के अतिरिक्त बांस, बेंत, *बकानेनिया लेंजान, मधुका लेटीफोलिया, ज्यूनीपरस हिप्पोफाई, मेलिया कम्पोसिटा* 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 टसर, 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 एवं सलाई गुग्गल का हरियाणा में वितरण का आधाररेखा सर्वेक्षण/सूची

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

गुग्गल का सर्वेक्षण

सलाई गुग्गल की प्राकृतिक आबादी

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।

असोला भटटी वन्यजीव अभयारण्य, नई दिल्ली की प्रबन्धन योजना तैयार करना

रक्षित क्षेत्र की वनस्पति तथा जीवजन्तु की पहचान की गई एवं भट्टी खनन क्षेत्र की उपेक्षित खाईयों सहित विभिन्न स्थलों का सर्वेक्षण जैवविविधिता 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 सेटेलाईट डाटा का उपयोग आई.आई.आर.एस. के साथ मिलकर 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 में 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 बाजार आसूचना पर भी आंकड़े एकत्रित कर लिये गये है।

राष्ट्रीय कार्ययोजना कोड का संशोधन

सतत् वन प्रबन्धन की कसौटियों तथा सूचकों को शामिल 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 सम्मलित 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-बैठकों का अयोजन किया तथा उसके पश्चात् कलकत्ता, बंगलौर और देहरादून में तीन क्षेत्रीय कार्यशालाओं का आयोजन किया जिसमें वानिकी बिरादरी के विभिन्न घटकों से सुझाव और टिप्पणियों प्राप्त की गई। प्राप्त सुझावों तथा टिप्पणियों को सभी राज्यों को 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 जाना है।

चन्दन (*सन्टेलियम एल्बमलिन्न*) सूचना तंत्र का विकास

चन्दन वेब डाटाबेस का सिस्टम विश्लेषण पूर्ण हो गया है। डाटाबेस अभिकल्पित करने के लिए संस्थान के चन्दन विषय विशेषज्ञयों 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 आंकडे आंध्र प्रदेश, छत्तीसगढ और केरल से एकत्रित कर लिये गये है तथा तमिलनाडु, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, राजस्थान और गुजरात से आंकड़े एकत्र किया जाना बाकी है। इन्टरनेट द्वारा वन डिपो, विश्वविद्यालयों, जार्नल्स तथा पुस्तकालयों से आंकड़े प्राप्त करने का काम जारी है।

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

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

अचनकमार-अमरकंटक जैवमण्डल रिजर्व, छत्तीसगढ का मुख्य संस्थान

सर्वेक्षण किया गया तथा कुल 558 कीट नमूनों को एकत्रित किया गया जिनमें तितलियां, शलभों, भृंग, बग्ज, ग्रोसहोपर, ड्रेगॉन तथा डेम्सल फ्लाईज, 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 आवश्कताओं का आकलन किया गया जैसे : जैवमण्डल रिजर्व में वृक्षों की मृत्यता 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 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. फैक्टोरियल अभिकल्प का उपयोग करते हुए तेन्दु पत्तों के आकार में एकल या संयुक्त रूप से उरर्वकों की विभिन्न मात्राओं के प्रभाव को अवलोकित करने के लिए मोरगा में रासायनिक उर्वरकों के पर्ण छिड़काव का परीक्षण किया गया।

तेंदु पत्तियों पर रासायनिक उर्वरकों के अनुप्रयोग का परीक्षण : (क) फोलियर स्प्रे (ख) मोगा प्रायोगिक स्थल से तेन्दू पत्तियों का एकत्रण

- आर.बी.डी. फैक्टोरियल 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. फैक्टोरियल 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।

छत्तीसगढ़ में साल (*शोरिया रोबस्टा*) के प्राकृतिक पुनरूत्पति 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। शुद्ध, मिश्रित तथा निम्नीकृत साल वन के तीन स्थलों में प्रयोग लगाये गए।

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 कम्पार्टमेन्ट थे और अमरकंटक रेंज के 47 कम्पार्टमेंट थे जिनमें प्रजातियों यथा : *सेलास्ट्रस पैनीकूलाटस, इम्बलिया स्जेरियमकोटम, स्यूस्डेमम नागपुरन्स, रूबिया कार्डीफोलिया* तथा *थालीक्ट्रम फोलियोज्म* की जनसंख्या को जानना यह उद्देश्य था।

- जनसंख्या गतिकी का अनुश्रवण करने के लिए स्थाई भू-खण्ड स्थापित किये गये तथा लक्षित प्रजातियां को चिन्हित किया गया। औषधीय प्रजातियों की नौ प्रजातियों यथा : पुदीना, काली तुलसी, बच, लेमन घास, ग्वारपाठा, अडुसा, गिलोय, आंवला, हर्र तथा बेल को ग्रामीणों के सीधे उपयोग के लिए वितरित किया गया ताकि वे घरलू बगीचे बनाने के लिए प्रोत्साहित हों तथा वे हर्बल वस्तुओं का उपयोग कर सकें। एक प्रश्नावली के द्वारा सहभागियों के सामाजिक आर्थिक प्रोफाईल को आकलित किया गया। ये प्रेक्षित किया गया कि 90 प्रतिशत सहभागियों ने, पिछले 2-5 सालों के बीच में जब कभी उपलब्ध हो सके, साल के पत्ते, आंवला, हर्र और महुल को छोड़कर औषधीय पादप और अकाष्ठ वन उपज का, मुख्यत: इन उपजों की अनुपलब्धता के चलते, व्यापारिक स्तर पर दोहन नहीं किया 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 आयुवर्गो/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 (चौडाई 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 वर्गो 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, डल्बर्जिया सिस्सू,* मिश्रित प्रजातियों के जलाऊ काष्ठ, बांस और लटठों की कीमतों के आकड़ों को एकत्र किया गया। आंकडों 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 वेल्ट को चिन्हित किया गया जिसके लिए भू-सत्यापन किया गया और इमेजरी द्वारा लाख परपोषी क्षेत्रों के वितरण पैट्र्न 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 अर्ध काष्ठ कर्तनों की > 70% जड़

वृद्धि का प्रोटोकाल विकसित कर लिया गया है। वार्षिक वानस्पतिक प्रोपाग्यूल्स 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 परिपूर्ण किया जा चुका है।

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

मॉडल पौधशालाओं शिमला तथा क्षेत्रीय अनुसन्धान स्टेशन शिली, सोलन में देवदार तथा वन ओक की पौधशालायें उगाई गई और अनुरक्षित की गई। 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 गई। कार्यक्षेत्रीय कर्मियों के परामर्श से देवदार तथा वन ओक की गुणवत्ता के अंतरिम न्यूनतम मानक विकसित किये गये।

चैल (हि.प्र.) में प्रशिक्षण कार्यक्रम

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 प्रेक्षण रिकार्ड किये गये।

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

- शिलारू और कन्डयाली जिला शिमला के साथ लगते हुए वनों से देवदार के प्रकृत नवोदभिदों को काटने के पश्चात इन प्रकृत नवोदभिदों का उपयोग करते हुए उनकी ऊँचाई तथा जड़ कालर व्यास के आधार पर शिलारू के निकट एक प्रायोगात्मक रोपण स्थापित किया गया।

गनी बैग्ज में देवदार का बाह्य रोपण

पौधशाला में देवदार पौधे उगाना

मशोबरा (हि.प्र.) में प्रशिक्षण कार्यक्रम

- 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 मशोबरा में सम्पन्न किया गया। आवश्यक निष्कर्ष निकालने के लिए कार्यक्षेत्र तथा पौधशाला परीक्षणों से सम्बन्धित आंकडों को संकलित कर सांख्यकीय विश्लेषण किया गया। अन्तिम परियोजना रिपोर्ट तैयार की जा रही है।

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

- परियोजना के पिछले दो वर्षों में क्रियान्वयन के दौरान *एबीज स्पेक्टेबिलिस* की प्राकृतिक आबादी की पहचान के लिए हिमाचल प्रदेश के पांच वन प्रभागों में व्यापक सर्वेक्षण किये गये। इस प्रक्रिया में *एबिस स्पेक्टेबिलिस* की नौ अभिज्ञात प्राकृतिक आबादियों का पहचान की गई और विभिन्न मृदीय तथा अन्य कारकों को रिकार्ड किया गया।
- वर्ष 2012-13 के दौरान *एबीज स्पेक्टेबिलिस* 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।

जानी बीट और फक्तोदारा, पान्वी बीट में *एबीज स्पेक्टीविलिस* के वृक्ष

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 आंकडे एकत्रित किये गये। *एबीज स्पेक्टेबिलिस* के बीजों पर विभिन्न बोआई पूर्व उपचार किये गये और प्रयोगशाला अवस्थाओं में 40 प्रतिशत अंकुरण पाया गया। किन्तु यह भी देखा गया कि 60-65 प्रतिशत बीज खाली थे। बीज भण्डारण परीक्षण को पोषित किया गया तथा प्रयोगशाला में भण्डारित बीजों को आवधिक रूप से जांचा गया। *एबीज स्पेक्टीविलिस* के बीजों को वायुरूद्ध पॉलीसेक में -5 डिग्री से. तापमान पर रखा गया और 9 महीने बाद जीवनक्षमता 26 प्रतिशत पाई गई जिसका कि अन्य भण्डारण पात्र व भण्डारण वातावरण से जिन्होंने कम जीवन क्षमता प्रदर्शितकी से तुलना की गई।

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

परियोजना की शुरूआत अप्रैल 2012 में की गई थी और *माइरिका स्कूलेन्टा* (जिसे सामान्यत: 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 अर्ध-नियंत्रण स्थितियों में काफल के वानस्पति प्रवर्धन अध्ययन किये गये। इस प्रकार उत्तराखण्ड राज्य के चम्पावत जिले से *डिप्लोकनिमा ब्यूट्रासिया* के बीज एकत्र किये गये और उन्हें शिल्ली (सोलन) तथा बीर प्लासी (नालागढ़) की पौधशालाओं में बोया गया जो क्षेत्र क्रमश: मध्य और निम्न हिमालय में आते हैं।

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

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

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, यूल्डि, नर्सानखुर्द, शहीदवाला, घेरपेमा तथा नौकरा ग्रांट (हरिद्वार) शेरगढ़, लखनवाला (देहरादून), हंडेस्रा, सारंगपुर और सिंहपुर मोहाली (पंजाब), खेड़ा जतन और छाजुमाजरा (अम्बाला), कोटला, लालपानी, बिसनपुर, रावथावन, बेयल, उफुल्दा तथा डांगा (पौड़ी गढ़वाल) में सामाजिक आर्थिक स्थिति और कृषि वानिकी पद्धतियों के आंकड़े एकत्र किये गये।

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

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

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 कजानस कजान* को *फ्लेमिंजिया* पादप एक झाड़ीदार 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 को (कलम और बीजों से उगे हुए) कृषि वानिकी प्रभाग के प्रायोगिक क्षेत्र में स्थापित किया गया। प्रायोगिक क्षेत्र से मृदा नमूने लिये गये जिससे कार्यक्षेत्र में उपलब्ध मृदा पोषकों का मूल्यांकन किया गया।

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

किसानों के खेतों का चयन करने व 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 साथ लगने वाले गांवों का सर्वेक्षण किया गया।

पूर्वी भारत की लेटराईट 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 आंकडे रिकार्ड किया गये। बांस के नीचे अन्त: फसल का उत्पाद बढ़ाने के लिए झुरमुट से परिपक्व कल्मों 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 आंकडें एकत्रित किये गये। बाजार की मांग और आपूर्ति पर ध्यान दिया गया। तमिलनाडु की विभिन्न कृषि वानिकी पद्धतियों का 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 *कैज्यूरिना* के चयनित फीनोटाईप का मूल्यांकन

कैज्यूरिना 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 *कैज्यूरिना* के उत्पादक कृंतकों को विकसित किया है जो विंडब्रेंक के लिए उपयुक्त 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 *स्वीटीनिया मैक्रोफाइला,* तीन क्षेत्रों में 5 हे. प्रत्येक अधिक तेजी से उगने वाली प्रजातियों के तना, जड़ से तैयार किये गये नि:स्रवण का एलिलोपैथिक अध्ययन किया गया। मक्का, ज्वार तथा काला चना पर अध्ययन पूरे हो गये है। पडुकोरिया जिले में किसानों के लिए कृषि वानिकी रोपणियों की स्थापना एवं प्रबंधन 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, उष्णकटिबन्धों में *राइटिया टिंक्टोरिया* तथा *मलीना आर्बोरिया* का वृक्ष प्रजाति के रूप में विकास

परियोजना का उद्देश्य आन्ध्र प्रदेश के सम शुष्क कटिबंधों में

राइटिया टिंक्टोरिया आर.बी.आर. तथा *मलीना आर्बोरिया* राक्सब. आधारित कृषि वानिकी पद्धतियों का विकास करना और *राइटिया टिंक्योरिया* तथा *मेलीना आर्बोरिया* आधारित कृषि वानिकी पद्धति में वृक्ष एवं फसल के मध्य पारस्पकि प्रभाव का अध्ययन करना है। उद्देश्य को दो दीर्घकालिक तथा तीन अल्पकालिक उद्देश्यों में निरूपति 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 दो बार किया गया। प्रस्तावित उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए परियोजना कार्य जारी है।

भारत के शुष्क तथा अर्ध शुष्क क्षेत्र में मौजुदा 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 बाइनाटा* तथा *कोलोफॉस्परमम मोपेन* वृक्षों को 5 मी. X 10मी. की दूरी पर स्थापित किया गया।

पंजाब और उत्तराखण्ड की निम्नीकृत भूमियों में *मेलिया कम्पोजिटा* तथा *एम्बलीका आफीसिनेलिस* के साथ कुछ महत्वपूर्ण औषधीय पादपों के मॉडलों का विकास

पंजाब और उत्तराखण्ड की निम्नीकृत भूमियों में *मेलिया कम्पोजिटा* तथा *एम्बलीका आफीसिनेलिस* 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।

बुग्गावाला में सर्पगंधा के साथ *इम्बलिका आफीसिनेलिस*

बुग्गावाला में *मेलिया कम्पोजिटा* रोपण

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 किया गया।

2.3 काष्ठ विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

मेलिया कम्पोजिटा सिन. *मेलिया डूबिया* से प्रकाष्ठ की उपयोगिता क्षमता

मिश्रित काष्ठ प्रभाग ने *मेलिया कम्पोजिटा* में दो परियोजनाएं प्रारम्भ की है। पहली परियोजना में *मेलिया कम्पोजिटा* में *छंटान* से पार्टिकल बोर्ड तथा मध्य घनता वाला फाइबर बोर्ड विकसित करना है। दूसरी परियोजना में *मेलिया कम्पोजिटा* 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 स्ट्रिक्टस* (राक्सब.) का उपयोग

दो बांस प्रजातियों यथा : *बम्बूसा बैम्बोस* और *डेन्ड्रोकेलेमस स्ट्रिक्टस* 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 अर्बोरिया* तथा *प्रॉसोपिस ज्यूलीफेरा* से लिखने और छपाई योग्य कागज तैयार किया जा सकता है।

सी.ई.एच.एच. का उपयोग करते हुये *प्रोसोपिस ज्यूलीफ्लोरा* और *मलीना आर्बोरिया* का विरंजन

बायोइथेनाल उत्पादन के लिए कुल अपचायक शर्करा उत्पाद बढ़ाने में लिग्नोसेल्यूलोसिक जैवमात्रा के जल अपघटन के विकसित संक्रियात्मक प्राचलों के प्रभाव का अध्ययन विभिन्न तापमानों में *लैन्टाना कमारा* और चीड़ सूचिकाओं (पत्तियां) के जल अपघटन द्वारा किया गया।

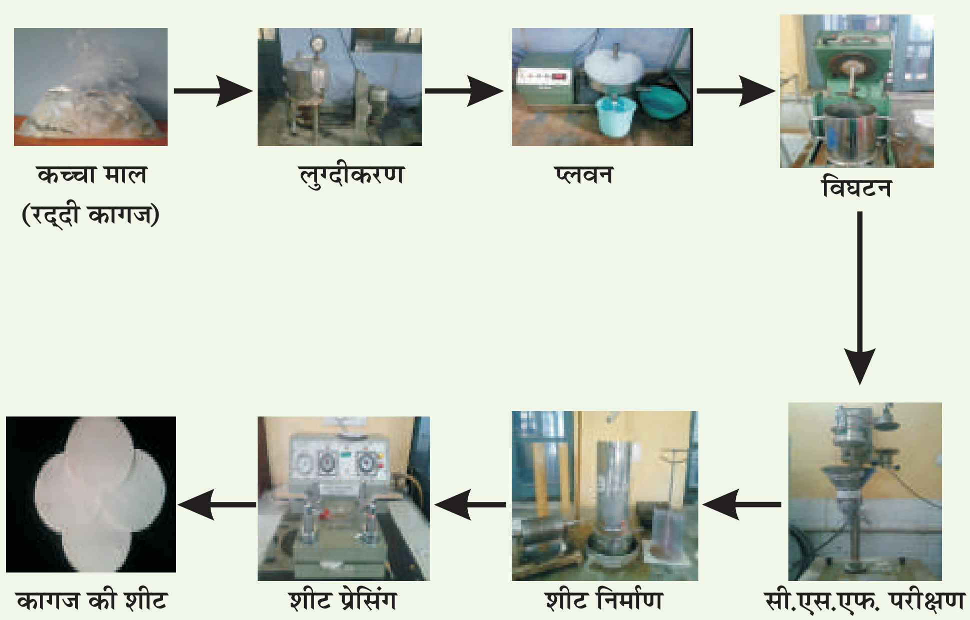
कागज बनाने के लिए *सिस्बेनिया ग्रैन्डीफोलिया* और *लानिया कोरोमंडीलिका* का आकलन किया गया।

मिश्रित आफिस वेस्ट पेपर के बायोडिइंकिंग का अध्ययन करने के लिए सर्वोत्तम सेल्यूल्यस उत्पादक अर्थात *ट्रिकोडर्मा विरीडाई* तथा *काप्रीनस डिसमीनेटस* द्वारा उत्पन्न एंजाइम से बायो डीइंकिग अध्ययन किया गया।

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

- मिश्रित काष्ठ उत्पाद में अभियांत्रिक काष्ठ पैनल तथा पार्टिकल बोर्ड, प्लाईवुड, एम.डी.एफ. तथा अन्य हार्ड बोर्ड आते हैं। वन अनुसन्धान संस्थान के पास इस दिशा में दो जारी परियोजनाएं है। एक परियोजना पेपर मलबरी पर है जिसका प्लाईवुड के लिए अध्ययन किया गया है। इस परियोजना में एक नई प्रजाति को विभिन्न दबाव स्तरों पर पेपर मलबरी तथा पॉपलर की समान्यत: उपयोग की जाने वाली रोपण प्रजातियों के लिए एक विकल्प के रूप में खोजा जा रहा है। दूसरी जारी परियोजना में विभिन्न प्रजाति संघठनों से एल.वी.एल. अध्ययन करना है। एक नई परियोजना को मध्यम घनता वाली फाईबर बोर्ड के लिए पॉपलर के छटान 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 मॉडूलर 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 जामुन (*साइजिजियम* प्रजा.)।
- एक परियोजना के तहत वृक्ष के लटठे का पता लगाने के लिए विकसित अल्ट्रासोनिक तकनीक वृक्षों के लिए विकसित की

डीइंक्ड पल्प से रद्दी कागज और अन्य कागज फार्मेशन को डी इंक करना



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।

- फिगर ज्वाईटिंग को एक उपकरण के रूप में उपयोग करके मिलों से प्राप्त कचरे का आर्थिक उपयोग करने हेतु विश्वभर में ठोस काष्ठ की अवधारणा पर विचार किया जा रहा है। किन्तु अभी इस तकनीक को अभी भारतीय बाजारों में आना है। व.अ.सं. में संरचनात्मक तथा अर्ध-संरचात्मक उपयोग के लिए फिंगर ज्वाईटिंग पर अनुसन्धान शुरू किया है। इस दिशा में फिंगर ज्वाईटंस के मुड़ने के गुणों का निर्धारण करने के लिए एल/पी. अनुपात पर कार्य पूर्ण कर लिया गया है।

हस्तशिल्प सेक्टर के लिए *यूकेलिप्टस* के कृन्तकों तथा *अकेशिया* के हाईब्रिड का तुलनात्मक अध्ययन

यूकेलिप्टस टेरिटीकार्मिस, ई. यूरोग्रैन्डिस तथा *अकेशिया* हाईब्रिड, 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 वस्तुऐं तैयार किये गये।

यूकेलिप्टस तथा *अकेशिया* के कृन्तकों से बनाये गये 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 ऑरीक्यूलीफार्मिस, यूक्लिप्टस* प्रजा. एवं *हीबिया ब्रासिलेन्सिस* (रबरवुड) के काष्ठ का ताप उपचार किया गया। कंट्रोल तथा उपचारित नमूनों के विभिन्न भौतिक गुणों की तुलना और मूल्यांकन किया गया।

विभिन्न तापमानों में ताप से उपचारित *अकेशिया* का काष्ठ

विभिन्न अन्त उपयोगों के लिए विभिन्न आयु के (6-7 और 10-11 वर्ष आयु) के *ए. ऑरीक्यूलीफार्मिस* ए. कन्न. एक्स बैंन्थ के विभिन्न उपयोगों के लिए फिंगर ज्वाइन्टस के क्षमता गुणों का मूल्यांकन

शक्ति गुणों का मूल्यांकन करने के लिए फिंगर ज्वाइन्टस की विभिन्न आसंजकों की निष्पादकता का उपयोग करते हुये *अकेसिया*

औरीक्यूलीफार्मिस काष्ठ के दो भिन्न आयु वर्गो का मूल्यांकन किया गया। विभिन्न फिंगर ज्वाईट उत्पाद बनाये गये जैसे दरवाजे तथा खिड़कियों के फ्रेम तथा प्रदर्शन के लिए रखे गये।

मलेरियारोधी क्रियाकलापों के लिए दक्षिणी भारत से रूटेसी के चयनित पादपों का विश्लेषण और मूल्यांकन

- *रूटा ग्रेवोलिन्स* तथा *जैंथेओक्सीलम रेट्सा* की रोपण सामग्री को शुष्कित, सम्पोषित किया गया तथा विभिन्न घुलनशीलों से द्वितीयक अपचयों को निष्कासित किया गया और उनकी मात्रात्मकता निर्धारित की गई। निष्कर्षणों का पादप रासायनिक तथा ग्रुप टेस्ट किया गया।
- *रूटा ग्रेवोलिन्स* जड़ों, तनों और पत्तियों के निष्कर्षणों का उपयोग करते हुए लार्वाघाती प्रभाव और अण्ड निक्षेपण क्रियाकलापों का मूल्यांकन पूर्ण कर लिया गया है। 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 चार पादप प्रजातियों के निष्कर्षण की क्षमता की जांच

समुद्री काष्ठ छेदकों के आक्रमण की क्षमता जांचने के लिए चार पादप प्रजातियों का चयन किया गया यथा : *एजीरेटम काजोइडस* एल. (एस्टेरेसी), *क्रोटोन बोंनप्लांडियनम* एल. (यूफोरविएसी), *लेन्टाना कमारा* एल. (वर्बीनेसी) तथा *पार्थेनियम हिस्ट्रोफोर्स* एल. (एस्टेरेसी)।

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

विभिन्न सान्द्रणों में *मेलिया डूबिया* तथा *अकेसिया ऑरीकुलिफार्मिस* 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 ग्लूका* डी.सी. के तेलों की जांच

बायोसाईडल गुणों को बढ़ाने के लिए विभिन्न समय अवधियों में क्यूप्रिक ऑक्साईड के साथ रिफ्लक्सींग के द्वारा तेलों में कॉपर आयन्स डाल कर *पोंगामिया पिन्नाटा, जैट्रोफा कारकस* तथा *सिमरोबा ग्लूका* 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 ऑरीकुलीफॉमिस* तथा *अकेशिया निलोटिका* की छाल तथा *ग्लरीसीरिया सेपियम* के 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। एक नई पेज प्रोफाईल है जो काष्ठ पी.वी.सी. के लिए है, को परीक्षण के रूप में किया गया।

बाह्य अनुप्रयोग के लिए भी नैनोपार्टीकल्स आधारित काष्ठ कोटिंग की गई

- हाईब्रड पॉलीप्रोप्लीन के संशष्टि तथा अभिलक्षण-मोन्टमोरिलोनाइट - काष्ठ तन्तु नैनोकम्पोजिटस की खोज की जा रही है। (निधिकारक निकाय : राट्रीय 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 का अवलोकन किया गया जिसमें हल्के प्रतिरोधक प्रकाष्ठ अर्थात, *ड्रायोबैलेनोप्स आरोमाटिका, टैक्टोना ग्रैन्डिस* (पांच क्षेत्रों से), *शोरिया लैबिस,* एस. *मैक्रोप्टेरा,* एस. *रोबुस्टा, टीरोकार्पस* सोयाक्साई (दो देशों से) तथा *जाईलिया डोलाब्रीफामिस* का परीक्षण किया गया। उच्च संवेदनशील प्रकाष्ठ अर्थात *फैगस सिलवास्टिका, फैगस ग्रैंडीफोलिया, फ्रैक्सीनस अंगुस्टीफोलिया, एफ. एक्सीलसर, एसर सूडोप्रान्टेशन* को सी.सी.बी. से उपचारित किया गया और नल्लाल में प्रकाष्ठ रक्षण पर प्रयोग किये गये।

उपयोगिता वर्धन उत्पादों में अल्फा सेल्यूलोस का रासायनिक डिराईवेटाईजेशन

वाणिज्यिक सैल्यूलोस 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 प्रक्रियाधीन 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 प्रोटोकोल, कृन्तक प्रसार हेतु प्रोटोकाल, सूक्ष्म प्रकार), **आनुवंशीय सुधार** (सक्षम कृन्तकों के बहु-स्थानिक परीक्षण, उद्गमस्थल परीक्षण, जर्मप्लाज्म संरक्षण), **कृषि वानिकी और अन्तः फसलीकरण** (अन्तः फसलीकरण मॉडल, आर्गेनिक खेती प्रोटोकोल, 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 के रोग एवं नाशिकीट, नाशिकीट एवं रोगों के विरूद्ध जैव सक्रिय अवयवों का परीक्षण)।

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

पाईपर पेडीसीलेटम 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 गई। *प्रूनुस सेराओइडस* तथा *डल्बर्जिया सिस्सू* रोपणियों द्वारा व.अ.सं. की केन्द्रीय नर्सरी में स्थलीय विकास किया गया, जो *प्रूनस सेराओइडस* और डलबर्जिया 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 *यूरिया पिक्टा,* जो प्रसिद्ध आयुर्वेदिक दशमूला का अंग है, को स्थापित किया गया है और इसको 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 उत्पादन के लिए उत्तराखण्ड के चीड़पाईनों से रेजिन निकालने हेतु बोरहोल पद्धति पर कार्यक्षेत्रीय परीक्षण

प्रभावशाली ढंग से और पेड़ को बिना नुकसान पहुंचाये रेजिन निकालने के लिए मसूरी वन प्रभाग (माग्रा कम्पार्टमेंट) में *पाइनस रॉक्सबघाई* 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।

टेपिंग की बोरहोल पद्धति

टेपिंग की रिल पद्धति

माइक्रोस्टाइलिस वालीची के प्राकृतिक वासस्थल में वानस्पतिक बहुगुणन तकनीकों का परीक्षण

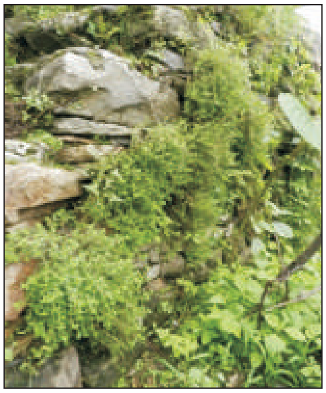
माइक्रोस्टाइलिस वालीची पर इसके प्राकृतिकवासों अर्थात चकरौता, मसूरी और धनोल्टी में वानस्पतिक प्रसारण तकनीकों का परीक्षण किया गया। इस प्रजाति की उपस्थिति जानने के लिए सर्वेक्षण किये गये और चकरौता, मसूरी, टिहरी, नरेन्द्रनगर, नैनीताल, अल्मोड़ा, बद्रीनाथ, पौडी, लैन्सडाउन तथा उत्तरकाशी वन प्रभागों और 50 से अधिक स्थलों का दौरा किया गया। बीजों

प्राकृतिक वास स्थल में जीवाक

पौधशाला क्यारियों के जीवाक

से प्रसार का प्रयास किया गया किन्तु बीज अंकुरित नहीं हुये। तीन स्थलों पर अनुरक्षण परीक्षण किये गये।

पहाड़ी कृषि में आजीविका हेतु औषधीय/संगध पौधों के समेकन द्वारा वैविध्यकरण किया जा सकता है इस उद्देश्य से पौधशाला में *थाइमस सरफाइलम* के वानस्पतिक प्रवर्धन पर प्रयास किए गए।



खिरसू, पौड़ी, गड़वाल में किसान के खेत में पत्थर की दीवार पर *थाइमस सर्फेलम*

खिरसू, पौडी, गड़वाल में किसान के खेत की पत्थर की दीवार से *थाइमस सर्फेलम* की कटाई

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 गया। फिनोलिक तथा गैर फिनोलिक्स का प्रभाजन किया गया एवं उनकी मात्रा का पता किया गया। फैनोलिक भाग को शुद्ध कम्पाउन्ड प्राप्त करने के लिए कॉलम वर्णलेखन किया गया।

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

ऑक्सीकरण 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 (पत्तियों) का उपयोजन

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

औषधीय दृष्टि से महत्वपूर्ण *डिप्लोनिमा 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 अन्तर्गत अनन्वेषित औषधीय पादप *डी. ब्यूटीरेसिया* (भारतीय मक्खन वृक्ष, च्यूरा मक्खन) के तेल के रसायनिक अभिलक्षणों की जांच की गई।

एन्जाईमों का उपयोग करके *साइम्बोपोगोन साइट्रेटस* (लैमन घास) से तेल निष्कषर्ण वाली वैकल्पिक प्रक्रिया विकसित की गई जिसमें एन्जाईम्ज तथा यांत्रिक प्रक्रिया प्रयोग किये गये 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 निष्कषर्ण और उसे विभिन्न फैब्रिक्स में रंगने की स्थितियों के अनुकूलतम बनाया गया। दो लक्षित प्रजातियों से अम्लीय तथा अल्काइली माध्यम से रंग निष्कर्षित किये गये। विभिन्न कपड़ों अर्थात रेशमी, ऊनी और सूती में रंजक परीक्षण किये गए जिनमें कपडों पर विभिन्न शेडस बने।

राज्य वन विभाग, उत्तराखंड द्वारा प्रदत्त *सैन्टालम अल्बम* के नमूनों से उपज गुणवत्ता तथा संघटन के लिए मध्य प्रदेश तथा उत्तराखंड सहित उत्तर प्रदेश के पठारी क्षेत्र में उगाये गए *सैन्टालम अल्बम* का मूल्यांकन किया गया।

प्राकृतिक रंजक के विकास के लिए कवकीय संसाधनों की ढूँढ़

- विलायक के रूप में आसुत जल का प्रयोग करते हुए *पाइकनोपोरस सैम्यूनिस* के संवर्धन से रंजक का निष्कर्षण किया गया। निष्कर्षित रंजकों का उपयोग करते हुए रेशमी ऊनी तथा सूती रेशों को रंगा गया। विभिन्न मॉर्डेंट 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 गई। (1) एन.टी.एफ.पी., नेटवर्क परियोजना। : सर्वे, प्रलेखीकरण तथा तमिलनाडु के चयनित एन.टी.एफ.पी. में मूल्यवृद्धि अध्ययन। सहयोगी संस्थान : एफ.सी.आर.आई., मेट्ापलायम (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 ऑक्सीकरणरोधन घटकों के साथ फसलीकरण समय का अध्ययन

अर्गीरिया स्पेसियोसा (समुद्रशोख), *एस्प्रागस ऑफिसनेलिस* (शतावरी), *एस्प्रागस रेसीमोसस* (शतावर) तथा *कुरकुलिगो आर्कीओइडस* (काली मुसली) के संग्रह के लिए महाराष्ट्र के अमरावती, अकोला, बुलढाना तथा नासिक जिलों में सर्वेक्षण किये गये। उपर्युक्त 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 आंवला) 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 पहाडियों, कटनी, उमारिया, पन्ना, सतना, रीवा तथा सिओनी जिलों, गिर क्षेत्र जिसमें ग्वालियर, शिवपुरी, मुरैना शामिल है तथा छिन्दवाड़ा और बालाघाट के पठारों सहित।

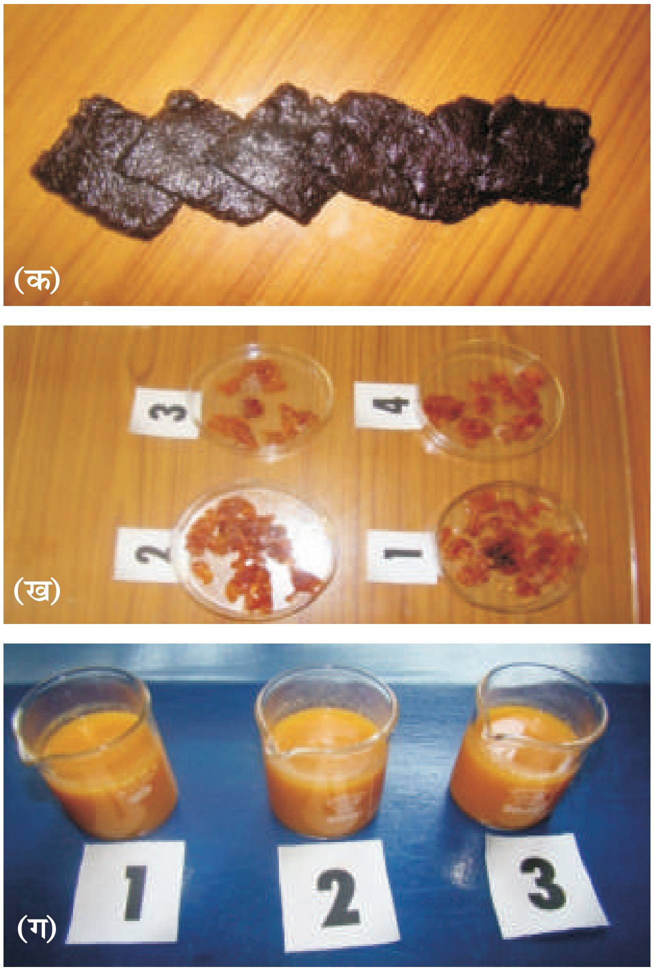
कटान सीमाओं के प्रयोगों के लिए पौधशालाओं में तुलसी पादपों को रोपित किया गया। पुष्पण से पहले और बाद में पौधों को ट्रिम किया गया जिससे पुष्पण का नई शाखाओं के आने पर प्रभाव की खोज की जा सके।

कुछ दशमूला प्रजातियों (*यूरेरिया पिक्टा, सोलामम इन्डीकम* तथा *सोलामम जैंक्थोकार्पम)* की मध्य प्रदेश में किमो-प्रोफाइलिंग

तीन दशमूला प्रजातियों (*सोलामम इन्डीकम, सोलामम जैंक्थोकार्पम* तथा *यूरेरिया पिक्टा*) के 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 कैटमिथ को लुग्दी से तैयार किया गया।



कुसुम के मूल्यांकन उत्पादन (क) कुसुम चर्म, (ख) कुसुम सांद्रण तथा (ग) कुसुम कैटमिथ

पारि-मित्र जैव आंसजक के रूप में पादप पालीमर्स का मूल्यांकन

शोरिया रोबुस्टा (बीज), *मधुका इन्डिका* (बीज) तथा *एमोरफोफेलास कम्पानुलेटस* (प्रकंद), *फियोनिक्स अक्यूलेरिस* (प्रकंद) के नमूने एकत्र किये गये। आलू तथा *एमोर्फोफेलस कम्पानुलेटस* से जैव आसंजक तैयार किये गये और मन्ड पृथक किया गया। फैटमुक्त *एस. रोबुस्टा, एम. इन्डिका* तथा *जे. करकस* के बीजों में मन्ड, कुल फिनोल, प्रोटीन तथा टेनिन का आकलन किया गया। आसंजक को क्षार तथा अम्ल के साथ जिलेटिनाइजेशन मोडीफायर के रूप में विभिन्न सांद्रणों में तैयार किया गया और इसके प्रभाव तथा श्यानता की जांच की गई।

सर्फाकेन्टस का विकास करने तथा नाशीकीट प्रबन्धन में उनकी उपयोगिता के लिए अखाद्य तेल बीजों का मूल्यांकन

जैट्रोफा करकस, सेपिंडस मकरोसी, स्कोलिओरा ओलिओसा तथा *पोंगामिया पिन्नाटा* के बीजों को एकत्रित और प्रक्रमित किया गया। बीजों के बायोकेमीकल को पृथक किया गया। विभिन्न तेल बीजों के भौतिक रसायनिक गुणों का निर्धारण किया गया। बीजों का मानकीकृत उपान्तरण अर्थात सेपोनीफिकेशन तथा तेल का डाइइथेनोलामाइड और प्रोटीन परीक्षण किया गया।

गूगल (*कोमीफोरा विगती* ए आर एन भण्डारी) पर नेटवर्क अनुसन्धान परियोजना

महत्वपूर्ण औषधीय गुणों को ध्यान में रखते हुये तथा *कॉमीफोरा विगती* (गुग्गल) के ओलियो रेजिन की औषधीय गुणवत्ता और भारी मांग को देखते हुये इसके वृहत प्रसारण के विभिन्न पहलुओं को मानकीकृत करने के लिए परीक्षण किये गये। इन परीक्षणों का मुख्य निष्कर्ष यह है कि *कॉमीफेरा विगती* को बड़े पैमाने पर < 0.25-0.50 से.मी. व्यास की कर्तनों से प्रसारित किया जा सकता है।

घटक - II - गैर विनाशक गोंद उत्पादन के लिए शुष्क परिस्थितियों में पद्धति का विकास

कोमीफेरा विगती से ओलियोगम रेजिन निकालने के लिए गैर विनाशक एथीफोन (पादप वृद्धि व नियामक) आधारित

कामीफोरा विगती में वृद्धि छेंदक द्वारा छेंद बनाना

कामीफोरा विगती में गोंद टपकना
(पहली बार)

कामीफोरा विगती के भरे घावों से गोंद का टपकना
(तीसरी बार)

पद्धति को विकसित किया गया। इस पद्धिति के परिणाम उत्साहवर्धक रहे और तीन बार गोंद निकालने के बावजूद गुग्गल पादप जीवित हैं।

अकाष्ठ वन उपज की मात्रात्मक तथा उपयोगिता वर्धन और राजस्थान के सिरोही जिले की आदिवासी पटट्ी की सुधारित कृषि उत्पादकता

इस परियोजना की शुरूआत का कारण माउन्ट आबू (भाखड़ क्षेत्र) जिला सिरोही, राजस्थान के चयनित गावों में एन.टी.एफ.पी. संग्रह, प्रक्रमण, भण्डारण तथा विपणन को प्रलेखीकृत करना था।

मोमोर्डिका डायोसिया

केशिया टोरा

एन.टी.एफ.पी. को स्थानीय बाजार में बेचना

शुष्क तथा समशुष्क क्षेत्रों में खाद्य और पोषण के लिए कम ज्ञात चयनित देशज जंगली पादपों की प्रजातियों की क्षमता की टेपिंग

- सर्वेक्षण किया गया और राजस्थान के 2-3 क्षेत्रों से नमूने एकत्र किये गये। पोषण मात्रा के लिए रूप विज्ञानीय डाटा लिया गया तथा नमूनों का विश्लेषण किया गया।
- *केसिया टोरा, हेलोजाइलोन सेलीकार्नीकम, कोर्डिया घरफ, ग्रीविया टीनेक्स* प्रजातियां प्रोटीन के जैव स्रोत, तंतु विटामिन के अच्छे स्रोत हो सकते हैं और साथ ही आवश्यक सूक्ष्म पोषक भी मुहैया करा सकते हैं। परिणामों से वन भोज्य पादपों का पता चला जो गरीबों के लिए पोषण का महत्वपूर्ण स्रोत हो सकते हैं।

खेती और विपणन के पूर्ण पैकेज के रूप में झारखंड, बिहार, पश्चिम बंगाल और उड़ीसा के दस चयनित औषधीय पादपों के सक्रिय घटकों का मानकीकरण तथा प्रसारण

झारखड और पश्चिम बंगाल में आर.बी.डी. अभिकल्प का उपयोग करते हुए 6 पादप प्रजातियों की खेती की गई यथा : {*विथानिया सोमनीफेरा* (एल) डुनाल (अश्वगंधा), *एन्ड्रोग्राफिस पैनीकूलाटा* (ब्रूम. एफ.) (कालमेघ), *रैवोलफिया सर्पेन्टाइना* बेन्थ. एक्स कर्ज (सर्पगन्धा) झारखंड में तथा *स्टेविया रेबन्डुयाना* बर्टेनी (स्टीविया), *वाइडीलिया चाइनेंसिस* मेरिल्ल (भृंगराज) तथा *ग्लोरियोसा सुपर्बा* एल. (कलिहारी) पश्चिमी बंगाल में}। इन प्रजातियों की उपयुक्ततम खेती पद्धतियों को मानकीकृत किया गया है। सक्रिय घटक विश्लेषण प्रगति पर है। विपणन भाग के बारे में तीस कम्पनियों से मूल्य एवं मांग डाटा लिया गया है जिसे इच्छुक किसानों में वितरित किया गया है। पश्चिमी बंगाल के किसानों के फार्मों में औषधीय पादपों के दो प्रदर्शन भू-खण्ड स्थापित किये गये है।

कृषि अधीन कुछ व्यापारिक रूप से महत्वपूर्ण औषधीय पादपों में सक्रिय अवयवों की मात्रा को प्रभावित कर रहे विभिन्न घटकों का अध्ययन

सिस्सू तथा सागौन की छाया के अधीन *रोवोलफिया सर्पेंटिना, एस्पारगस रैसिमस, जिमनिमा सिल्वेस्टर* के अंकुरों को उगाया गया।

सेलेस्ट्रस पैनीकूलाटस तथा *वाइटेक्स पेडुनकूलेरिस* की खेती को पौधशाला तकनीकों का मानकीकरण

झारखण्ड में औषधीय पादपों का उच्च दोहन किया गया है। झारखण्ड के रांची, गुमला, *सिम्डेगा* हजारी बाग, लोहारदगा जिलों में वी. *पेडुंनकुमेरिस* तथा सी. *पैनीकुलेटस* के प्राकृतिक उपस्थिति वाले 16 स्थलों की पहचान की गई। जड़ीय स्टॉक तथा चूसकों के जरिये *वी. पेंडुक्यूलेरिस* को सफलतापूर्वक प्रसारित किया गया। कर्तनों तथा वायु परतीकरण प्रयोगों से इन दो प्रजातियों की पौधशालाओं को विकसित किया गया है। उर्वरकों का अनुप्रयोग तथा दूरी के मानक भी मानकीकृत किये गये हैं।

हिमाचल प्रदेश तथा जम्मू-कश्मीर (न्यूब्रा घाटी) में *पोडोफाईलम हेक्जेंड्रम* के उत्तम कीमोटाईप की पहचान तथा परास्थानिक संरक्षण

- *पाडोफाइलम हेक्जाड्रम* रायल के उत्तम आनुवंशीय स्टॉक की पहचान की गई जिसके लिए हिमाचल प्रदेश, लद्दाख घाटी (जम्मू-कश्मीर) के विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों के 30 स्थलों में व्यापक सर्वेक्षण किये गये।
- प्रत्येक स्थल में भूगोल का संदर्भ दिया गया और माइक्रोहेबिटेट के अभिलक्षणों को रिकार्ड किया गया। विभिन्न सर्वेक्षणों के दौरान संग्रह किये गये स्रोतों के संरक्षण हेतु फील्ड रिसर्च स्टेशनों, ब्रुंधार, जगतसुख (हि.प्र.) में फील्ड जीन बैंक की स्थापना की गई। *पी. हेक्जाड्रम* के उपभोक्ताओं के अनुकूल प्रजनन परीक्षण विकसित करने हेतु बीज तथा वनस्पति प्रजनन परीक्षण स्थापित किये गए।

लाहौल (हि.प्र.) में *पोडोफाइलम हैक्सेंड्रम* अध्ययन स्थल

हिमाचल प्रदेश में अश्वगंधा वर्ग के औषधीय तथा सुरभित पादपों की स्थिति, सर्वेक्षण तथा मैपिंग

अप्रैल 2012 से एक नई परियोजना शुरू की गई। तदनुसार, पुष्पीय सर्वेक्षण के अभिकल्पन सहित विस्तृत क्रियाकलापों और क्रियान्वयन योजना को सूत्रबद्ध किया गया। साथ ही, प्रश्नावली अभिकल्पन किया गया तथा मानव वनस्पति डाटा का सर्वेक्षण किया गया, जिसे हितधारकों के सूचनार्थ अन्तिम रूप दिया गया। क्षेत्र में उगने वाली अष्टवर्ग की प्रजातियों के साहित्य पर ध्यान दिया गया और आधारित सूचनायें एकत्र की गई। हिमाचल राज्य के शिमला और कुल्लू जिलों के कुछ स्थलों में आधारिक सर्वेक्षण किये गये।

हबनेरिया इन्टरमीडिया

मेलेक्सिस म्यूसीफेरा

ओरचिड

राष्ट्रीय औषधीय पादप बोर्ड (एन.एम.पी.बी.)- संरक्षण परियोजना

इस परियोजना के प्रभावशाली क्रियान्वयन के लिए हिमाचल प्रदेश औषधीय पादप सोसाइटी - हिमाचल प्रदेश राज्य वन विभाग का स्वायत निकाय तथा हिमालयी वन अनुसंधान संस्थान के बीच फरवरी 2013 के माह में एक सहयोग ज्ञापन पर हस्ताक्षर किये गये। इस एम.ए.यू. में हस्ताक्षर करने के फलस्वरूप सहमति की शर्तो के अनुसार विभिन्न कार्यों के लिए संस्थान ने एक समर्पित परियोजना टीम का गठन किया गया। पुष्पीय सर्वेक्षण अभिकल्प सहित विस्तृत

कार्य-कलाप क्रियान्वयन योजना का सूत्रबद्धीकरण किया गया। शिमला कैम्प कार्यशाला में औषधीय पादपों की संकटापन्न समझी जाने वाली प्रजातियों की जीवन सक्षम आबादी की पहचान के लिए मार्च 2013 में हिमाचल प्रदेश के सिरमौर जिले में कार्यक्षेत्रीय सर्वेक्षण किये गये। सर्वेक्षण के दौरान *जेन्टियाना* कुरू को मुख्य प्रजाति पाया गया।

जेन्शियाना कुरु रॉयल (कुटकी) पुष्प

जेन्शियाना कुरु रॉयल (कुटकी) पादप

अर्नोबिया बेन्थामी (बाल.एक्स.जी.डॉन) जॉन (रतन जोत)

2.4. रोग तथा सूक्ष्म जीवाणु

तमिलनाडु में तेजी से उगने वाली चयनित देशज वृक्ष प्रजतियों में रोग की समस्या का आकलन एवं उनका प्रबंधन

इस परियोजना का उद्देश्य तेजी से उगने वाली आर्थिक दृष्टि से महत्वपूर्ण वृक्ष प्रजातियों जैसे *ऐलन्थस एक्सेल्सा, मलाइना अर्बोरिया, मेलिया डूबिया, नियोलैमार्किया कदम्बा, पोंगामिया पिन्नाटा* तथा *थेस्पेसिया पाप्युल्निया* की पौधशालाओं एवं रोपणियों में रोग के कारणों की खोज करना है, जिसमें तमिलनाडु की कृषि वानिकी पद्धति भी शामिल है एवं बीमारी की रोकथाम और उत्पादकता बढ़ाने के लिए उत्तम रोपण स्टॉक के लिए उपयुक्त प्रबंधक रणनीतियों का विकास किया जाना है।

डेन्ड्रोकेलेमस स्ट्रिक्टस पर *स्यूडोमोनास फ्लोरीसीन्स* तथा ए. एम. फंजाइ के बीच अन्त: क्रिया

मुख्य वन रोगजनकों यथा: *ए. अल्टरनेट, बाइपोलेरिस* प्रजा., *सी.ओवीडिया, एफ. सोलानी, राइजेक्टोनिया* प्रजा., तथा *एस. रोलफिसाई,* के जैव नियंत्रण हेतु उत्तराखण्ड, हरियाणा और पंजाब के आइसोलेटस का आकलन किया गया। पी.डी.ए. का प्रयोग करते हुए रोगजनकों और बैक्टेरियम की संयुक्त वृद्धि की अन्त:क्रिया का पता लगाया गया।

सिलिंड्रोक्लेडियम पत्तियों और पौध अंगमारी (ब्लाइट) के विरूद्ध वन विभाग/उद्योगों में प्रयोग किये जा रहे हैं। *यूकेलिप्टस* जर्मप्लाज्म की रोग प्रतिरोधक क्षमता का विश्लेषण किया गया।

उत्तराखण्ड के पनियाला और उत्तर प्रदेश के सहारनपुर में *अल्टरनेरिया अल्टरनाटा* टॉक्सिन के विरूद्ध पाप्लार जीनोटाईप का विश्लेषण किया गया।

काकिनाडा पोर्ट और नरसपुर ग्रीनफील्ड पोर्ट, आन्ध्र प्रदेश में समुद्री परीक्षण करके वृहत काष्ठ अपक्षय कारकों पर अध्ययन किया जा रहा है।

मणिपुर में चीड़ मर्त्यता की घटना तथा प्रबन्धन पर अध्ययन

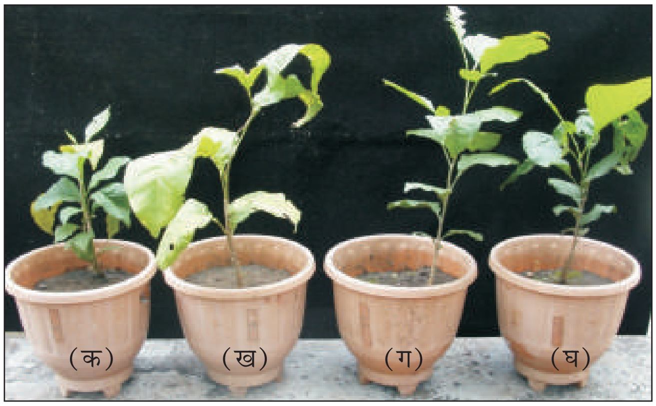
रोग घटनाओं का आकलन करने के लिए मणिपुर के खासी चीड़ वाले क्षेत्रों में सर्वेक्षण किये गये। उखरूल में अधिकतम 100 प्रतिशत रोग घटनाएं अभिलिखित की गई है। एकत्रित मृदा नमूनों का पी.एच. तटस्थ से हल्की क्षारीय पाई गई। एकत्रित मृदा नमूनों से विभिन्न कवकीय वंश अभिज्ञात किये गये। एक कवकीय जीनस (*पेस्टालोटियोपसिस*) रोग नमूनों में पाया गया। कवक *पोमिटोपसिस पिनीकोला* को मणिपुर में अधिकांश रोग वाले वृक्षों में पाया गया। उखरूल, मणिपुर में पांच उपचारों (3 कवकरोधी तथा 2 जैवनियंत्रक एजेन्ट *ट्राइकोडर्मा विरडी* तथा *टी. हारजियानाम*) का उपयोग करके नियंत्रण प्रयोग किये गये।

काष्ठ कचरे से पॉली हाइड्रोक्सी एल्कानोएटस (पी.एच.ए.) का जीवाणु जैव संशलिष्ट

पॉली हाईड्रोक्सी एल्कानोएटस (पीएचए) की उच्च मात्रा का संश्लेषण करने वाले एक बैक्टीरियल स्ट्रेन की पहचान करने हेतु वर्ष 2011-12 के दौरान एक परियोजना प्रारंभ की गई। इस परियोजना की विशेषता लिग्निकोलस फंजाइ के द्वारा काष्ठ कचरे के निम्नीकरण से प्राप्त सैलूलोसिक पदार्थों के उपयोग पर था जिस पर कभी भी कहीं भी कोई प्रयास नहीं किया गया था। परियोजना का दीर्घकालिक परिणाम इन माइक्रोब्स के पीएचए/बायोप्लास्टिक के व्यापारिक उद्देश्य के लिए प्रभावी उपयोग पर केंद्रित होगा। इस परियोजना का उद्देश्य प्रयोगशाला स्थितियों में विभिन्न सफेद गलन फंजाइ की काष्ठ अपक्षय क्षमता का आकलन करना था।

वन पौधशालाओं तथा रोपणों में अनुप्रयोग हेतु माइक्रोबल इनोकूलेन्ट के प्रमाणिकरण, अर्हता तथा उत्पादन का विकास

संक्रमित प्रोपोगुलिस के मात्रीकरण के लिए ए.एम. फंजाई के इनोकूला तथा बैक्टीरियल जैव उरर्वक बनाई गये। विभिन्न इनोकूला में संक्रमित प्रोपोगुलस को नियमित रूप से निर्धारित किया गया जिसने समय के साथ साथ संक्रमण में कमी दिखाई। राइजोबियम (टिनसा नोडयूल से पृथक्कृत) के इनोकूला आधारित सूआईल राईट की जनसंख्या में कमी अभिलिखित की गई।



वृद्धि के लिए विभिन्न जीवाणुओं का पौध वृद्धि पर प्रभाव का गमलों में प्रयोग (क) कंट्रोल (ख) ए.एम. फंजाई (ग) *एजोस्प्रिलियम* (घ) ए.एम. + *एजोस्प्रिलियम*

स्टेम कैंकर के विरूद्ध रोहिडा में दैहिक उपार्जित प्रतिरोध के प्रेरण पर शुगर, फेनोटिक स्तर, पी.ए.सी. आदि के परीक्षण किये गये।

जब पौधों को जे.ए. (जैसमोनिक ए), एस.ए. (सिलीसाईलिक एसिड) तथा *ट्राइकोडर्मा* से 30, 60 तथा 90 दिनों बाद उपचारित करने से पर्ण उपचार में 1 ग्राम पत्ती में प्रोटीन की मात्रा क्रमशः सेलेसिक अम्ल (5एम.एम) 0.76 एम.जी., 0.94 एम.जी., तथा 0.94 एम. जी. होता है, सेलीसाईक्लिक अम्ल (10 एम.एम.) से उपचार करने पर 0.52 एम.जी. तथा 1.00 एम.जी, जममोनिक अम्ल (10 एम.एम.) से उपचार करने पर 0.61, 0.71 तथा 0.90, ट्रिकोडर्मा (1 प्लेट पूर्ण वृद्धि आबादी प्लेट को 500 एम.एल. पानी में उपयोग करने पर) 0.42 एम.जी., 0.63 एम.जी. तथा 0.80 एम.जी. और रोगजनक 0.82 एम.जी., 0.76 एम.जी. और 0.76 एम.जी. पाया गया।

पश्चिमी राजस्थान में *अकेशिया नीईलोटिका* तथा *एलन्थस एक्सेल्सा* ए.एम. फंजाई तथा राइजोम्स के सक्षम स्ट्रेन्स का चयन और मूल्यांकन

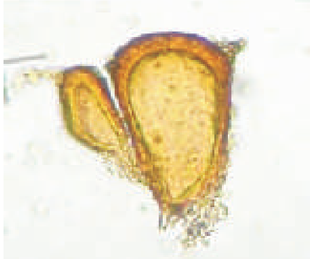
- पाली और सोजात से *अकेशिया नीलोटिका* वैरा. *क्यूप्रीसीफोर्मिस* तथा *एलन्थस* की राइजोस्फियर मृदायें एकत्र की गई। पी.एच., ई.सी., (%) आर्गेनिक कर्बन (% ओ.सी.) फास्फोरस (पी) के मृदा नमूनों का विश्लेषण किया गया। मुख्य पांच वंश यथा *ग्लोमस जायगोस्पोरा, स्क्यूटालोसपारा एक्यूलिस्कोपारा* तथा *स्केलोस्टिस तथा 12 प्रजातियां* अर्थात *जी. एग्रीगेटम, जी. कांस्ट्रीक्टम, जी. डेजर्टीकोला, जी. फैसीकूलाटम, जी.*

मैक्रोकार्पम, जी. आक्यूल्टम, जी. प्यूबीसीन्स, ग्लोमा प्रजा., *स्करोसेटिस इन्डिका, स्यूलोस्टपोरा बायोनार्टा, एक्यूल्सपोरा क्यूप्रसीफार्मिस* की *अकेशिया निलोश्किा* वैरा. *क्यूप्रेसीफॉरमिस* की *अकेश्यिा निलोटिका* वैरा. *क्यूप्रेसीफ्रॉरमिस, अकेशिया, निलोटिका,* वैरा., *वयूप्रेसीफ्रारामिसकी* की पाली जिला, जोधपुर में पहचान की गई एवं पृथक्कृत किया गया।

- असंचारित पादपों की तुलना में ए.एम. राइजोम से उपचारित पादपों जैवमात्रा (तना, ऊचाँई, जड़ों की लम्बाई, पौधा तथा जड़ का ताजा भार, पौधे और जड़ का शुष्क भार) बढ़ाने में एवं जड़ कोलोनाइजेशन प्रतिशत में उत्तम निष्पादकता प्रदर्शित की।

ग्लोमस वीजाणु जो *ए. एक्सेल्मा* की जड़ों से संपृक्त *ग्लोमस* बीजाणु

ए. एक्सेल्सा से लिये गये *ग्लोमस* प्रजाति के दो युवा बीजाणु



ए. नीलोटिका क्यूप्रसीफार्मिस में लिये गये *स्कलेरोसिस्टिस प्रजा.*

ए. नाइलोटिका क्यूप्रसीफार्मिस में लिये गये *स्कलेरोसिस्टिस* प्रजा.

गरम शुष्क क्षेत्रों में कम्पोस्टिंग बढ़ाने की सुधारित तकनीकों और जैव उर्वरक उत्पादन

- लिटर डिकम्पोजिशन माइक्रोफ्लोरा को पृथक किया गया और *एस्परजीलस नाइगर, एस्परजीलस फ्लेवस, ट्रिकोडर्मा वीरीडी, फ्यूसेरियम* प्रजा. तथा *एक्टीनोमाइसिटिस* और *स्ट्रेप्टोमाइसिस* के रूप में पहचाना गया। तीव्र कम्पोजट प्रक्रिया में सुधार के लिए तीन लिटर डिकम्पोजिंग फंगी *ट्रिकोडर्मा विरीडी, एस्परजिलस नाइगर* तथा *स्ट्रेप्टोमाइसिस* को चयनित किया गया।

- ज्वार बीजों में जैव एजेन्टों के बहुगुणन के लिए *ट्रिकोडर्मा विरीडी* को सफलतापूर्वक अनुरक्षित किया गया और उन्हें वायुजीवी तथा गैर वायुजीवी कम्पोस्टिंग प्रक्रिया के लिए उपयोग में लाया जा रहा है। पोषण माध्यमों में *एजोस्पोरीलियम लेपोरम, बैसीलस कूपीलेन्स* तथा *एज्टोबैक्टा क्रूकोकम* जैसे जीवाणु जैव उर्वरकों का उपयोग किया जा रहा है और अग्रिम प्रयोगों के लिए *द्रव* मीडिया में उनका वृहत बहुगुणन किया जा रहा है।

- वायुजीवी समेकन (ढेर पद्धति) को छाया गृह में *ट्रिकोडर्मा विरीडी* के देशज स्ट्रेन्स तथा शुष्कित पत्तियों के साथ तैयार किया जा रहा है। कम्पोस्टिंग पद्धति में 90 दिन लगे जबकि परम्परागत पद्धति में 120 दिन लगते हैं। *ट्राइकोडर्मा* तथा पी.एस.बी. में सुधार जीवाणु आबादी की पोषक स्थिति उच्च रिकार्ड की गई।

(क) *टी. विरीडी* (देशज नस्ल) तथा पी.एस.बी. सस्पेंशन

(ख) *ट्राइकोडर्मा* संवर्धन का एफ.वाई.एम. में मिश्रण

(ग) कच्ची सामग्री पर *ट्राइकोडर्मा* संवर्धन की लेयरिंग

(घ) पी.एस.बी. घोल के साथ गीला करना

(क-घ) *ट्रिकोडर्मा विरीडी* तथा पी.एस.बी. का उपयोग करते हुए वायुजीवी कम्पोटिंग

फंगलरोधी क्षमता का मूल्यांकन तथा भारतीय शुष्क क्षेत्र चयनित वृक्ष/झाडियों/अपतृणों की व्यापक परिदृश्य में पहचान पादप प्रजातियों के नाम

पादप प्रजातियों के नाम

(I) *बैलेनाइटस एजिप्टिका* लिन.

(II) *टेफ्रोसया परप्यूरिया* (एल.) पर्स.

(III) *साईट्रलस कोलोसिंथिस* एल (टयूम्बा)

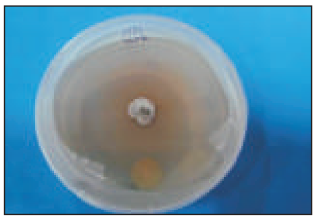
(IV) *ट्रीब्यूलस टेरिस्ट्रिस* एल.

(V) *एर्गीमोन मैक्सीकेनालिन* (प्रिकीली पॉपी)

(VI) *सोलानम जैइन्थोकार्पम* एल. (कन्टाकारी)

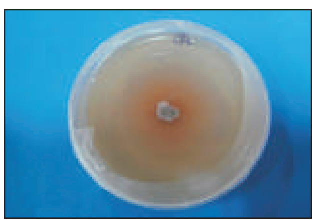
(VII) *धतूरा स्टेमोनियम* एल. (थौर्न एप्पल)

फंगल रोगजनकों के विरूद्ध चयनित पादपों के फंगलरोधी गुणों का मूल्यांकन किया गया। *धतूरा स्ट्रेमोनियम* की पत्तियों, जड़ों, फूलों, कलियों, ट्रेरिस्ट्रिस की पत्तियों और जड़ों, *एर्गीमोन मैक्सीकाना* की जड़ों, फूलों और फलों तथा *टेफ्रोसिया परप्यूरिया* के बीजों का संग्रह किया गया।



अल्ट्रानेटिया अल्टरनाटा के विरूद्ध धतूरा की जड़े का इथैनोलिक एक्सट्रेक्ट

फ्यूसेरियम सोलानी के विरूद्ध धतूरा की जड़े का इथैनोलिक एक्सट्रेक्ट



फ्यूसेरियम सोलानी के विरूद्ध टेफ्रोसिया परप्यूरिया बीज जलीय निष्कर्षण

फ्यूसेरियम सोलानी टेफ्रोसिया परप्यूरिया बीज *राइजाक्टोनिया सोलानी के विरूद्ध*

नागलैण्ड के जंगली मशरूम के पारिस्थितिकीय तथा इथैनो माईकोलॉजिकल पहलूओं पर अध्ययन

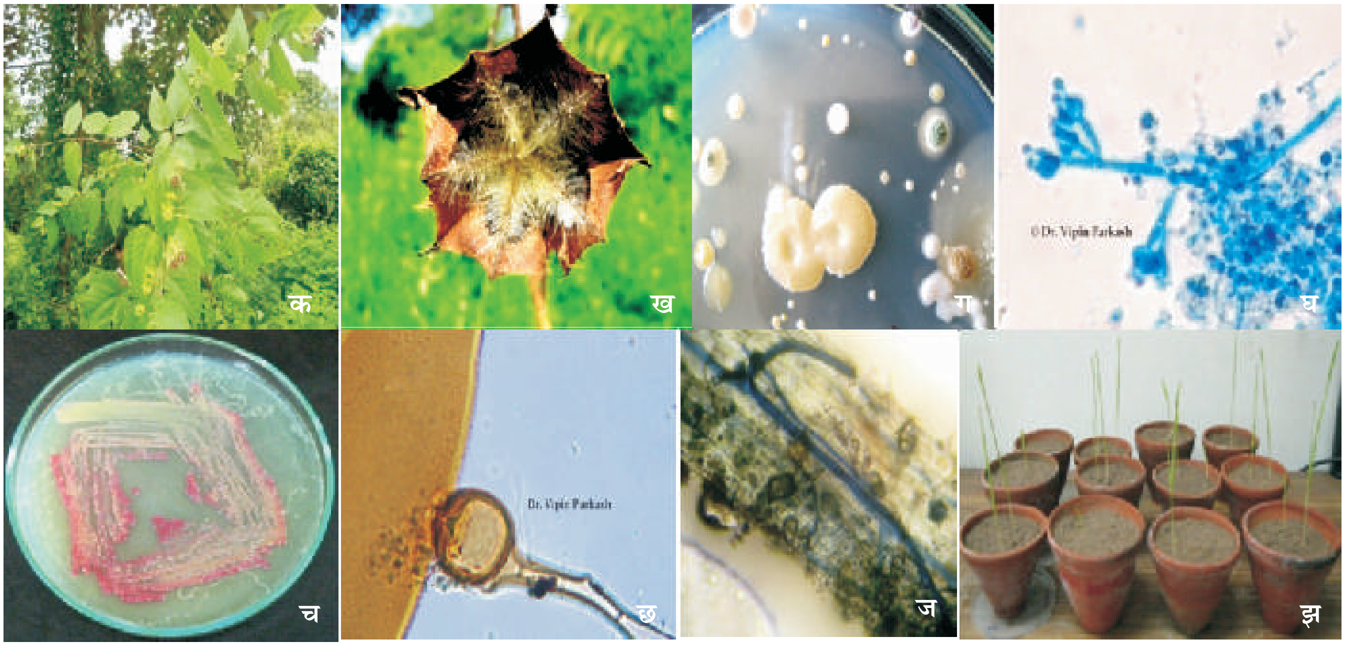
कोहिमा, प्यूलीवेज वनों (मोन तथा मोकोछंग) नागालैंड के चयनित क्षेत्रों में वनीय भोज्य मशरूमों के संग्रह पर जातीय कवकविज्ञानीय सर्वेक्षण किये गये। नागालैंड की तीन जिलों से मशरूमों की 88 प्रजातियों एकत्रित किया गया। एकत्रित नमूनों की जांच प्रयोगशाला में वर्गीकरण पहचान के लिए की जा रही है। कुछ अभिज्ञात मशरूमों में *प्लीरोटस* (भोज्य), *स्केजोफाइलम* (भोज्य) *गैनोडर्मा* (औषधीय) कुछ सैप्रोफाइटस/कष्ठ अपक्षय फंगसों को *पॉलीपोरस, फलियन्स, जाइलेरियर, पिकनोपोरस, क्लेवेरिया, औरीक्यूलेरिया रूस्सूला,* पफ्टबॉल आदि की प्रजातियों के रूप में पहचाना गया है।

रस्सूला प्रजाति

2.4.1 माइकोराइजा, राजोबिया तथा अन्य उपयोगी जीवाणु

कैज्युरियाना के कृन्तकों को लवण सहिष्णु बनाने में लाभदायी जीवाणुओं का प्रभाव

पादपों में लवणसह शक्ति को बढ़ाना और लवणयुक्त मृदाओं को ठीक करना आर्थिक दृष्टि से महत्वपूर्ण है। लाभकारी जीवाणु जैसे माइकोराइजल फंजाई, फ्रांकिया और पी.जी.पी.आर., वृक्षों सहित कई पादपों से सम्बद्ध है। ये लाभकारी जीवाणु लवणीयता का मुकाबला कर सकते हैं और पौधों को ऐसी मृदाओं में जीवित रख सकते हैं। वर्तमान परियोजना में लाभकारी सूक्ष्म वनस्पति पर खोज करना और लवण प्रभावित क्षेत्रों के लिए उनके नमूने तैयार करना है साथ ही कैज्यूरियाना कृंतकों को पौधशाला हेतु चयनित करके प्रयोगशाला परीक्षण कर उनकी उपयोगिता निर्धारित करना है। पादप वृद्धि के 51 एकलों की वृद्धि राइजोबैक्टीरिया करती है जिसमें फॉस्फट घुलनशील जीवाणुओं के 18 एकल, एज्टोबैकटर प्रजाति के 16 एकल तथा *एजोस्प्रीलम* प्रजाति के 17 एकल शामिल हैं। इनके नमूनों को तमिलनाडु और पांडुचेरी के विभिन्न लवण प्रभावित क्षेत्र से एकत्रित किया गया और व.अ.वृ.प्र.सं. के कल्चर बैंक में अनुरक्षित किया गया है। पी.जी.पी.आर. के विभिन्न एकलों के जैवरासायनिक अभिलक्षणों (*एजोटोबैकटर, एजोस्प्रीलीयम*



(क) *अबोमा आगस्टा* एल. पादप (ख) परिपक्व *ए. अगस्टा* फल (ग) मीडिया में फंगल कालोनी (घ) *ट्राईकोडर्मा हर्जियानाम*
(च) मीडिया में जीवाणुओं की वृद्धि (छ) *जिगीस्पोरा* प्रजा. के साथ कंदीय संयोजन, (ज) *ए. अग्रस्टा* की जड़ों में हफाई
(झ) मिट्टी के बर्तनों में ए.एम. स्पोर्स का ट्रैप कल्चर

तथा *फोस्फोबैक्टीरिया*) का अध्ययन प्रजाति स्तर पर अध्ययन किया गया और ए.एम. फंजाई का परीक्षण प्रयोगशाला में किया गया। लवण प्रभावित क्षेत्र से प्राप्त सभी लाभकर माइक्रोब्स की लवण सहनशीलता जांचने के लिए प्रयोगशाला में परीक्षण किये गये तथा 3 विभिन्न लवणों अर्थात सोडियम क्लोराईड, सोडियम साइट्रेट और सोडियम सल्फेट और सर्वोत्तम लवणसह जीवाणुओं को और अधिक अध्ययन हेतु चयनित किया गया। लाभकारी जीवाणु के इनोक्यूलम का अनुप्रयोग करके *सी. इक्वेस्टीफोलिया* के चयनित कृन्तकों पर परीक्षण किया गया (ए.एम. तथा ई.सी.एम. फंजाई, फ्रैंकिया और पी.जी.पी.आर.) और पौधशाला स्थितियों में *केज्यूरियाना इक्वेस्टीफोलिया* की वृद्धि और जैवमात्रा वृद्धि के परिणाम शानदार रहे।

जैवमात्रा उत्पादन और संरक्षण पर अन्य बायोएजेन्टों के साथ देशज माइकोराइजा का प्रभाव तथा *एब्रोमा अगस्ता* एल. में पादप रसायनों का एकत्रीकरण

टीटबोर तथा बोरहोला, जोयपुर फॉरेस्ट, काजीरंगा और अमसोई फॉरेस्ट रेंज क्षेत्रों में कार्यक्षेत्रीय सर्वेक्षण किये गये, जिनमें प्राकृतिक रूप में *एब्रामा अगस्टा* एल. को पाया गया। टिटाबोर और बोरहोला, जोयपुर वन काजीरंगा और अमसोई वन रेंजों से ए. अगस्टा प्रजाति के 24 राइजोस्फेरिक मृदा नमूने लिये गये जिनका जी.पी.एस. लोकेशन, तुंगता, मृदा रंग, मृदा पी.एच., मृदा आर्द्रता, मृदा नमी मात्रा, आर्गेनिक कार्बन प्रतिशत तथा विद्युत सुचालकता पर भौतिक और मात्रात्मक विश्लेषण किया गया। शुद्ध संवृद्धि के लिए सम्बन्धित मीडिया में जीवाणुओं की संवृद्धि और फंजाई की जांच का कार्य प्रगति पर है। जड़ीय नमूने को स्थापित किया जा रहा है और फोटोग्राफ्स लिये जा रहे है। पृथक्कृत फंजाई की पहचान की जा रही है। 18 नमूनों की ट्रैप संवृद्धि शुरू की गई है, जो प्रगति पर है। वी.ए.एम. संचरण के साथ *ए. अगस्टा* मिटटी के बड़े बर्तनों में उगाया जा रहा है। जीवाणु तथा फंगल जैव एजेन्ट स्थापित किये गये हैं और कार्य प्रगति पर है। विस्तार क्रियाकलापों के साथ बाहर रोपित पौधों को स्थापित किया जा रहा है।

2.5 नाशीकीट

हिस्पाईन, बांस छेदक – *एस्टिगमेना चाइनेंसिस* होप (कोलियोपेट्रा : क्राइसोमेलीडी) के जीवविज्ञान और प्रबन्धन का अध्ययन किया गया जो खड़े हरित बांसों को नुकसान पहुँचाते हैं।

क्षतिग्रस्त बांस प्रजातियां का संग्रह

सड़क के किनारों पर तीन स्थलों यथा : चिड़ियापुर, शाकुम्बरी देवी और रूड़की में *यूकेलिप्टस* पर गाल कीट की जैवपारिपद्धति और प्रबन्धन।

भारत के पूर्वी राज्यों में *डल्बर्जिया सिस्सू, मलीना अर्बोरिया* और *शोरिया रोबस्टा* से सम्बद्ध कीट पतंगों का सर्वेक्षण एवं पहचान

विभिन्न जिलों में सर्वेक्षण किया गया यथा : गुमला, खुंटी, और रांची, लोहारदगा, गरवा, रामगढ़, हजारीबाग। *डी. सिस्सू, जी. आर्बोरिया* तथा *एस. रोबस्टा* के कीटों एवं पादप नमूनों का संग्रह किया गया। *एस. रोबस्टा* में ग्रीन बग, साइला, ब्लैक वीवल, लीफ माइनर तथा ट्रंक छेदक हाफिड पाये गये। *जी. आर्बोरिया* से वृक्ष के निष्पत्रक, लीफ फोल्डर, लीफ माइनर, थ्रिप्स तथा तना छेदकों को एकत्र किया गया तथा *डी. सिस्सू* में से सीड फीडर, लीफ माइनर, लीफ स्क्रैपर, स्माल पॉड छेदक, काव बग तथा प्लान्ट होपर अवलोकित किये गये। प्रयोगशाला में कुछ कीटों की पहचान की जा चुकी है और शेष में कार्य प्रगति पर है।

विभिन्न मॉडयूलों का उपयोग करते हुए कर्नाटक में चयनित वन बागवानी मॉडयूलों में कीटों की जनसंख्या गतिकी तथा उपयुक्त नियंत्रण उपाय

- **मॉडल – 1 :** बेवनहल्ली *टैक्टोना ग्रैन्डिस* (टीक) तथा *ग्रेविला रोबुस्टा* (सिल्वर ओक) के साथ *मैंगीफेरा इन्डिका* (आम) (चन्दन और सिल्वर ओक के साथ आम, अनार और अमरूद) कॉक्सिड *एनायडेला ओरियन्टेलिस (न्यसूस्टीड)* में अन्य कोक्सिड की तुलना में रोगजनक अधिक थे चन्दन और सिल्वर ओक में वल्कल खाने वाले दीमक भी अधिक थे। चन्दन पर लाल कॉफी छेदक *जियोजेरा कोफी* का प्रकोप कई स्थलों पर पाया गया।
- **मॉडल – 2 :** मोडनहल्ली में (चन्दन आँवला और इमली के साथ), *टैक्टोना ग्रैन्डिस* के साथ आम में वल्कल खाने वाला कैटरपिलर *इन्डारवैला क्वाड्रिनोटाटा,* आँवला ओर चन्दन पर मुख्य रूप से पाया गया। कुछ चन्दन वृक्षों पर वल्कल खाने वाले दीमक भी पाये गये।
- **मॉडल – 3 :** कोलार में (*टेक्टोना ग्रैन्डिस, टर्मीनेलिया अर्जुना, डल्बर्जिया लेटीफोलिया, टीरोकार्पस सेन्टेलियनस, यूकेलिप्टस, ग्रीवीलिया रोबुस्टा* को *मैंगीफेरा इन्डिका* (आम), *एक्रेस जपोटा* (सपोटा), *साइट्रस मैक्सीमा* (अनार), *साइट्रस लिमोनियम* तथा अमरूद के साथ उगाया गया। *टीरोकार्पस सेनटेलियन्स* एक अपहचानित मेम्ब्रेसिड और वीवल से रोगग्रस्त पाये गये। *टैक्टोना ग्रैन्डिस* टीक निष्पत्रक तथा कंकालकारक से रोगग्रस्त पाया गया। *डल्बर्जिया लेटीफोलिया* अपहचानित वीवल से रोगग्रस्त था। कई *ग्रेवीला रोबुस्टा* पर दीमक का तेज आक्रमण हुआ और वल्कल खाने वाले कैटरपिलर *इन्डार्वेला क्वाड्रीनोटाटा* ने भी आक्रमण किया। *टैक्टोना ग्रैन्डिस सीडियम गुजावा* (अमरूद) पर सफेद मक्खियों *एल्यूरॉडिक्स डिस्पर्सस* का भयंकर आक्रमण हुआ। पर्ण गाल वेस्प *लेप्टोसाइब इन्वासा* को *यूकेलिप्टस* हाईब्रड वृक्षों पर पाया गया।
- **मॉडल – 4 :** देवानहली में टीक, आम और सपोटा के साथ है। *टैक्टोना ग्रैन्डिस* के पेड़ों पर दीमक का आक्रमण अधिक तीव्र हुआ।

भारत के पूर्वी तटों पर पांच मुख्य बंदरगाहों पर कठिन अध: स्तर प्राणिजात पर अध्ययन

- दो मुख्य बंदरगाहों चिन्नई तथा टूयूटिकोरेन पर जलीय अनावरण परीक्षण प्रारम्भ किये गये। खुला छोडने के पश्चात् काष्ठ परीक्षण पैनालों के आन्तरिक क्षय का आकलन किया गया।

काष्ठ छेदक प्रजातियों को अभिज्ञात किया गया। वाउचर नमूनों को रिकार्ड के लिए परिरक्षित किया गया।

2.5.1. जैविक नियंत्रण

पंजाब तथा हरियाणा से *ट्राईकोग्रामा* प्रजाति के अण्डा पैरासीटवाईड वॉस्प की विविधता तथा महत्वपूर्ण वन कीटों जैविक नियंत्रण में उनके अनुप्रयोग पर अध्ययन किया गया।

यूकेलिप्टस गाल वेस्प *लिप्टोसाईब इन्वासा* का जीव विज्ञानीय नियंत्रण

- पंजाब के विभिन्न स्थलों जैसे दसुआ रोड़, होशियारपुर, वनस्पति बहुगुणन गार्डन तथा फिल्लोर पौधशाला में गाल वेस्प के प्रकोप की जांच तथा रिकार्ड।
- यूकेलिप्टस की टहनियों को दो पैरासीटिरोईडस, *क्वाड्रास्टिकस मैन्डेली तथा मैगास्टीगमस विगैनी* से संक्रमित गाल के साथ एन.बी.ए.आई.आई. बंगलौर से लाया गया और यूकेलिप्टस गाल वेस्प, *लिप्टोसाईबा इन्वासा* के जीवविज्ञानीय नियंत्रण के लिए व.अ.सं., देहरादून में उनका बहुगुणन किया गया।

मैगास्टिगमस वीगिआनी

वन कीटों का जीवविज्ञानीय नियंत्रण

प्रयोगशाला जैवविवरणों के अनुसार जीवाणुओं के सक्षम आइसोलेटस, फंजाई, *ब्यूवर्विया* प्रजा. तथा *मेटारिजियम* प्रजा. का चयन किया गया जिन्हें लक्षित प्रजातियों के विरूद्ध कार्यक्षेत्र में उतारा गया। प्रजातियां थी : *एलन्थस* और *कैज्यूरियाना* की *एटीवा फेब्रीसेलिया, इलिग्मा नेरीस्सि* तथा *लेमान्टिया अम्पूला।*

गाल वेस्प *लेप्टोसाइब इन्वासा* पर प्राकृतिक शत्रु पर यूकेलिप्टस प्रजातियों के प्रभाव का अध्ययन किया जा रहा है।

वन पौधशालाओं में पादपों के नाशीकीटों के विरूद्ध स्टेगोडाइफस सारासिनोरम कार्स (अराकिनीडाः अरानियाः इर्सीडी) की परभक्षी क्षमता

- सामाजिक स्पाईडर की परभक्षी क्षमता का मूल्यांकन करने के लिए संस्थान की प्रयोगशाला और कीटशाला में स्पाईडर की 25 आबादियों को पाला गया है अध्ययन के दौरान सामुदायिक शिकार तथा भोजन तथा प्रजातियों की भक्षण क्षमता का निर्धारण किया गया।
- बांज, देवदार तथा कैल का करीब 50 पौधशाला क्यारियों को नोगली, रामपुर के पास जिला शिमला में प्रायोगिक रूप में स्थापित किया गया। क्यारियों के पास बांस के लटठों पर नई आबादियां बसाई गई। यह पाया गया कि पौधशाला के आसपास झाड़ियां रहने से स्पाईडर कॉलोनी को अच्छा वातावरण मिलता है, जिससे परभक्षी स्पाइडर को नाशीकीट भक्षण में सहायता मिलती है।

चन्दन तथा मीली बग के प्रबन्धन के लिए कौक्शीनैलिड्स आधारित जैवनियंत्रण कार्यक्रमों का विकास

अध्ययन का उद्देश्य कर्नाटक के चंदन प्रधान पारितंत्रों में अधिक क्षमतावान कोक्शीनेलिड्स को अभिज्ञात करना था जिससे कर्नाटक में चंदन के चयनित प्रोविनेन्स में 25 कोक्शीनेल्डिस की उपस्थिति दिखाई।

चंदन में फैले हुए *निपाकोकस विरीडिस* पर *क्राप्टोपेल्मस मौन्ट्रोज़ूरी* का भक्षण

वाईट फ्लाई (एलोर्डीडाई : होमोपैट्रा) के प्रजाति वैविध्य व भारत के कछारी प्राकृतिकवासों में उनके प्राकृतिक शत्रुओं पर अध्ययन

दक्षिण भारत के कछारी प्राकृतिकवासों अर्थात मुत्यूपेट (तमिलनाडू), वायपीन द्वीप समूह (केरल), उदीपी, करवार तथा होनावार (कर्नाटक), कोरिंगा (आंध्र प्रदेश) कोराओ (गोवा) तथा थाने (महाराष्ट्र) मे सर्वेक्षण किये गये। संग्रहित हवाई फ्लाईज को परिरक्षित किया गया। पोषी पादपों की पहचान की जा रही है।

मुख्य वन वृक्ष प्रजातियों के लिए दीमकों तथा सफेद ग्रब कीटों के प्रबन्धन के लिए एन्टोमोपेथोजैनिक निमाटोड आधारित रणनीति का विकास किया गया।

टीक पर्णनाशक- *यूटिक्टोना मैकेरेलिस* का जीव विज्ञानीय नियंत्रण : अध्ययन से एग पैरासिटोईड, *ट्राईकोग्रामा राओई* के टीक कीट के प्रबन्धन में जैवनियंत्रण एजेंट के रूप में क्षमता का पता चला।

यूकेलिप्टस पर पित्त बनाने कीट प्रजाति से नुकसान का आकलन और बीज कीट नाशकों से इसका प्रबन्धन

गाल कीट और उसके पौधशाला स्तर पर प्रबंधन के अध्ययन हेतु प्रायोगिक उद्देश्यों से यूक्लिप्टस पौधशाला विकसित की गई। परिणामों से पता चला कि जैव कीटनाशकों तथा रासायनिक कीटोनाशकों के छिड़काव से यूक्लिप्टस पौधों पर प्रभावशाली नियंत्रण पाया जा सका और पौधों की ऊँचाई और व्यास में वृद्धि प्राप्त की गई।

औषधीय पादप *एबलमोस्कस मोस्काटस, ग्लोरिओसा सुपर्बा* तथा *विथानिया सोमनीफेरा* के नाशीकीटों के जैविक नियंत्रण की जांच की गई तथा अध्ययन किया गया।

साल अन्तः काष्ठ छेदक, *होप्लोसेरेम्बिकास स्पाईनीकॉर्निस* न्यूमैन की स्थिति और प्रबन्धन

साल छेदक को मॉनीटर करने और छेदक की घटनाओं की सूचना प्राप्त करने के लिए म.प्र. में मांडला और डिंडोरी वन प्रभागों में साल वन क्षेत्रों का सर्वेक्षण किया गया। साल अन्तः काष्ठ छेदक पर पुस्तिका बनाई गई जिसे म.प्र. वन विभाग के अग्रगामी स्टाफ में वितरित किया गया।

सागौन के नाशीकीटों के प्रबन्धन के लिए एन्टोमोपैथोजेनिक निमाटोड के देशज आईसोलेट की जैवनियंत्रक क्षमता

विशाल वैक्समॉथ, *जी. मैलोनेला* को वर्षभर प्रयोगशाल में कीटरोगजनक गोलकृमि के अवास्तवतिक परपोषी के रूप में *इन वाइवो* कल्चर के रूप में प्रयोग करने के लिए संवर्धित किया गया। टीक निष्पत्रक और कंकालकारक के विरूद्ध देशज ईपीएन जनसंख्या की उपयुक्त मात्राएं निर्धारित की गई। कार्यक्षेत्रीय अनुप्रयोगों को प्रभावित करने वाले ईपीएन के कार्यक्षेत्रीय अनुप्रयोगों के सुधारित तरीकों और संबंधित पैरामीटरों पर प्रयोग किए गए। क्षेत्र में अकेले और संयुक्तरूप में ईपीएन का कीटनाशकों के साथ पथप्रदर्शी प्रयोग किए गए। अन्य महत्वपूर्ण संबंधित पहलुओं पर जो कि ईपीएन के निष्पत्रकों के विरूद्ध समेकित कीट प्रबंधन कार्यक्रम के भाग के रूप में सफल अनुप्रयोग में उपयोगी हो सकते हैं पर प्रेक्षण किए गए। आगे का कार्य प्रगति पर है।

रोपणों में आंवला (*एम्बलिका ऑफिशिनालिस*) पर छाल भक्षक सूंडी, इन्डर*बैला क्वाड्रीनोटाटा* के पारि–हितैषी प्रबन्धन पर अध्ययन किया गया।

लारवा निष्पत्रकों के जैवनियंत्रक एजेन्ट के रूप में कीट परभक्षक *कैन्थीकोना फर्सीलाटा* के पालने की तकनीक का विकास

पौधशालाओं तथा टीक, बांस और आंवला के प्राकृतिक वनों का सर्वेक्षण किया और *सी. फर्सीलाटा* के अंड़ों, बच्चों और युवाओं को एकत्रित किया। प्रयोगशाला में परभक्षक विभिन्न तापमानों पर ले जाया गया। *सी. फर्सीलाटा* के परभक्षी व्यवाहार के अवलोकन रिकार्ड किये गये।

उडीसा के टीक तथा साल वनों के मुख्य निष्पत्रकों के लारवा पैरासीटोइडस *एपेंटेलस* प्रजाति (हेमनोप्ट्रा : ब्राकोनीडी) का अध्ययन

मुख्य निष्पत्रक कीटों के लारवा और प्यूपा के संग्रह के लिए उडीसा के 13 जिलों की 106 अवस्थितियों में टीक और साल वनों का सर्वेक्षण किया यथा : अंगुल, बारगढ़, बालांगीर, बाउध, गंजम,

झारसूगुडा, कालाहांडी, कोरापुट, फूलबनी, नावापाड़ा, सांबलपुर, सोनेपुर, सुन्दरगढ़। कीट आबादी बढ़ने के समय कार्यक्षेत्र से कीट और साल निष्पत्रकों के लारवा और प्यूपा के 336 नमूने एकत्र किये गये। एपेन्टेलस की 37 प्रजातियों की पहचान की गई। ये सभी प्रजातियां देशज हैं और उडीसा से पहली बार रिकार्ड की गई है। टीक तथा साल के निष्पत्रकों को चिन्हित करते समय एपेंटेलस की विभिन्न प्रजातियों के प्राकृतिक कार्यक्षेत्रीय गुणों का पता किया गया। टीक के निष्तेजक *एपेंटेलिस मैक्रेरैलिस, ई. मैकेरेलिस* का अध्ययन किया। लक्षित नाशीकीटों पर एपेंटेलिस के प्रयोगशाला परीक्षण किये गये।

2.5.2. बीज नाशी तथा उनका प्रबन्धन

टीक बीजों उद्यान (टी.एस.ओ.) के कम उत्पादन के लिए उत्तरदायी मुख्य रोगजनक और कीट तथा उनका प्रबन्धन

अगस्त 2012 के दौरान मांडला और जबलपुर वन प्रभागों में टीक पुष्पण के दौरान टीक सूक्ष्म फ्लोरा को रिकार्ड किया गया। रिकार्ड किये गये फंगल फ्लोरा इस प्रकार थे : *एब्सीडिया फस्का, अल्टरनेरिया अल्टरनाटा, अल्टरनेरिया रफानी, एम्पीलोफेरीना फैगी, एस्पर्जिलस फ्लेवस, ए. फ्यूमीगेटस, ए. नाइगर, क्लेडोस्पोरियम क्लेडोस्पोइरिडस, कोलेट्रोचिम कैप्सीसाई, करवलरिया लुनाटा, फ्यूसेरियम मोनलीफोर्मी, एफ. पैलीडोरोसियम, एफ. सोलानी, एफ. ऑक्सीस्पोरम, ग्लायोस्लेडियम डेलीक्वेसैस, हेल्मिथोस्पोरियम एस्ट्रोलेनेसिस, हिमिकोला ग्राइसी, फियालोफोरा लेगरवर्गी, फोमा ग्लोमेराटा, राईजोपस स्टोल्नीफर, राइजोक्टनिया सोलानी, स्कोटलीडियम प्रजा. स्पेटोनेमा फिलीपीनम, स्पोर्टीकम प्रूनोसम, सेटराईला माइसीलियम, ट्राइकोडर्मा कोनीनिगाई* तथा *टी. सूडोकोनानिगाई। जैवकीटनाशक (बैसीलस थुरेंगेन्सिस, बी. अम्लोक्वेफेसानिस*), कीटनाशक (मोनोक्रोटोफोस), फंजीसाईड (बैविस्टीन), ट्रेस एलीमेंट (रेलीज टेसल-2) तथा वृद्धि हार्मोन (प्लेनोफिक्स) को विभिन्न संयोजनों में प्रयुक्त किया गया।

देशज और विदेशज वन वृक्ष प्रजातियों के बीज कीट रोगजनकों का अध्ययन किया गया। गुजरात में मुख्य कीट नुकसान से बचने के लिए आई.पी.एम. पैकेज विकसित किया गया और सभी ज्ञात नाशीकीटों के लिए आई.पी.एम. पैकेज विकसित किया गया।

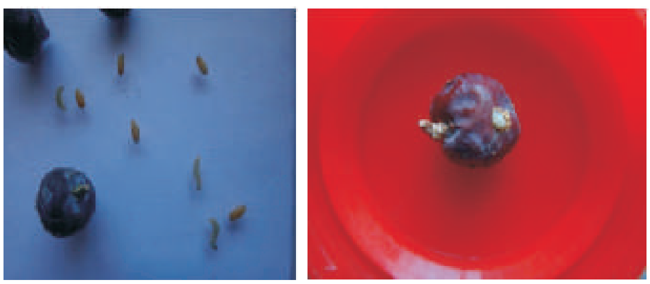
तेजी से उगने वाली आठ प्रजातियों यथा : *एलन्थस एक्सेलसा, को एन्थोसेफेलस कदम्बा, थेस्पेसिया पाप्युल्निया, मेलिया डूबिया, पोंगामिया पिन्नटा, सेपेन्डस इमेजीनेटस* तथा *मैलाइना अर्बोरिया* के पुष्पण, फलन तथा बीज उत्पति के नियमित सर्वेक्षण किये गये और नाशीकीटों की पहचान के साथ-साथ इन प्रजातियों के पुष्पण, बीजों के परिपक्व होने की स्थिति तथा भण्डारण के बीज का अध्ययन किया गया।

आवधिक मॉनीटरिंग, ट्रैपिंग और आवश्यकता आधारित रिसेप्टीकल/बीज उपचार सहित बीज भण्डारण के दौरान बीज नाशी के लिए समेकित कीट प्रबन्धन पद्धतियों को मानकीकृत किया गया।

ज्यूनीपरस पॉलीकार्पस सी. कॉच के बीजों पर नाशी कीटों का जीवविज्ञान एवं प्रबन्धन तथा पौधशाला नाशीकीट पतंगों से प्रतिरोधक निष्पादकता का मूल्यांकन

यह परियोजना अप्रैल 2012 से आरम्भ की गई है जिसके उद्‌देश्य प्राप्त करने हेतु बेरी और *ज्यूनीपरस पॉलीकार्पस* के बीजों को फसल से पहले तथा बाद नाशीकीटों की मौसमीय प्रचुरता तथा जीवविज्ञान का आकलन करने के लिए कार्य क्षेत्रीय सर्वेक्षण किये गये। कीटों के पूर्ण जीवविज्ञान तथा व्यवहार का अध्ययन करने के लिए लारवा को मॉनीटर किया जा रहा है, जिन्हें उनकी उत्पति के बाद अभिज्ञात किया जायेगा। कीट-पतंगों की व्यापकता का अवलोकन करने के लिए बीजों को अलग-अलग कंटेनरों यथा सूती थैले तथा वायुरुद्ध पात्रों मे ं रखा गया। नीम आधारित कीट नाशकों की विभिन्न सांद्रताओं और सुरक्षित रसायनों का भी उपयोग भण्डारण के दौरान नाशीकीटों के नियंत्रण के विश्लेषण हेतु किया गया। स्वस्थ, रोगग्रस्त तथा उपचारित बीजों के पौधशाला परीक्षण स्थापित किये जा रहे हैं जिसका पौधशाला स्टॉक विकसित करने में नाशीकीटों के प्रभाव का अध्ययन करने हेतु किया जायेगा। लाहौल और किन्नौर के दो स्रोतों से *ज्यूनीपर* बेरीज के बीजों को निष्कासित किया गया,

जिन्हें कीट पतंगों के अविर्भाव के लिए प्रेक्षित किया गया। उपचारों के समाघात का अध्ययन करने के लिए *ज्यूनीपर* के उपचारित बीजों पर प्रयोग (रेप्लीकेशनस) प्रेक्षण में रखे गये। बाड़ागांव मॉडल नर्सरी, शिमला में उपचारित बीजों का कार्यक्षेत्रीय अध्ययन किया जायेगा तथा शील, सोलन और शिलारू, नारकंडा में स्थित कार्यक्षेत्रीय अनुसन्धान स्टेशनों में इसी तरह के दो परीक्षण किये जायेंगे।



रोग्रस्त ज्यूनीपर बेरी के लाख और प्यूपा

रोगग्रस्तज्यूनीपर बेरीज के लेपीडोप्टेरन लारवा, प्यूपा व वयस्क

2.5.3. समेकित कीट एवं रोग प्रबन्धन

असम में चयनित बांस प्रजातियों पर लगने वाले नाशीकीटों की समस्या आकलन और उनका प्रबन्धन

असम की चयनित बांस प्रजातियों (*बम्बूसा टयूल्डा, बी. न्यूटान्स, बी. बालकुआ* तथा *बी. पैलीडा*) की पौधशालाओं तथा रोपणियों में एस.एफ.डी., जे.एफ.एम. तथा घरों के आसपास कार्यक्षेत्रीय अध्ययन किये गये। नियमित अन्तराल पर चयनित बांस प्रजातियों पर कीटों की प्रकोप को रिकार्ड किया गया। अब तक विभिन्न अनुक्रमों के चौतीस नाशीकीटों का डाटा तैयार किया गया है। रिकार्ड किये नाशीकीटों में *अन्टोनियाना* प्रजा. *पसारा लेकारीसेलिस, क्रोसिडोफोरा, पायराष्टा कोसीसेलिस, हेक्जासेन्टरस यूनीकलर* तथा एफिड *सिरटोवाक्यूना सिल्वेस्टराई* को मुख्य कीटों के रूप में श्रेणीबद्ध किया गया है। कार्य क्षेत्रीय सर्वेक्षण के दौरान बांस पर्ण-निष्पत्रक *पी. कोस्लीसेलिस* के प्राकृतिक शत्रु रोगजनक रोगाणु *बैसीलिस* प्रजाति का पता चला। दो नये पोषक एफिड *सिरटोवाक्यूना सिल्वेस्टराई, मेजस* प्रजाति को *बी. पेलीडा* तथा *बी. न्यूटान्स,* दो नये पोषक, पर रिकार्ड किया गया।

देशज रोगजनक जीवाणु *बेसीलस* प्रजा. को *पी.* कोक्लेसोलिस, नीम तेल, *एकोरस केलेमस,* राइजोम पाउडर मेथानोल निस्सार से पृथक किया गया और बांस के मुख्य वानस्पतिक कीटनाशकों पर *अधोटोडा वासिका* केलेमस पर्ण जलीय रस का मूल्यांकन किया गया और प्रयोगशाला तथा कार्यक्षेत्रीय स्थितियों में प्रभावशाली नियंत्रण का पता लगाया गया।

बम्बूसा न्यूटान्स पर मीली बग का आक्रमण

दीमक का बांस नालों पर आक्रमण

परभक्षी स्पाईडर (मकड़ी)

बैसीलेस प्रजाति से ग्रस्त *पी. कोक्लेसालिस*

असम में नाल रॉट तथा बांस ब्लाईट रोग की घटनाओं तथा प्रबन्धन पर अध्ययन

असम के विभिन्न कृषि जलवावीय क्षेत्रों में किये गये सर्वेक्षण से ज्ञात हुआ कि *बैम्बूसा बालकूआ* में बोंगाई गांव जिला में उच्चतम रोग प्रतिशत 55.26 है। कारण जीवी को *फ्यूजेरियम उदम* बटलर के रूप में अभिज्ञात किया गया। क्षेत्रीय प्रयोग से ज्ञात हुआ की बेविस्टाईन (0.1%) इस रोग के विरूद्ध सबसे प्रभावी कवक नाशी है।

रोग्रस्त वृक्ष पर लगा फंगस

फंगल से रूग्ण बीज तथा अप्रभावित बीज

भण्डारण में *पाइनस जेरार्डियाना* के बीजों पर लगने वाले नाशीकीट और रोग तथा उनका प्रबन्धन

परियोजना का उद्देश्य, प्रयोगशाला स्थितियों में विभिन्न पद्धतियों का अनुप्रयोग करके चिलगोझा के बीजों पर आक्रमण करने वाले कीट पतंगों तथा रोगों के उपचार हेतु प्रबन्धन रणनीतियां तैयार करना था।

नियमित डाटा रिकार्ड किया गया और प्रेक्षण के दौरान कीटों ओर रोगों के आक्रमण को नियंत्रित करने में उनके प्रभाव की परख करने के लिए जैवकीटनाशकों तथा सुरक्षित रसायनों का उपयोग किया गया। इसके बाद भी भण्डारित चिलगोझा चीड़ बीजों की कंट्रोल स्थितियों में भी दीमक का आक्रमण पाया गया। बीज के नुकसान का डाटा रिकार्ड किया गया।

निष्कर्षो से पता चला कि जुलाई में बीज छेदक मौजूद रहते हैं जिन्हे *केटरमिना टयूबरक्लोसा* मेरिक के रूप में पहचाना गया और पहली बार चिलगोजा के बीजों को नुकसान करते हुये पाया गया। इसके आक्रमण से एक महीने के भीतर 50 प्रतिशत बीजों का नुकसान हुआ और छिद्रकों का आक्रमण जुलाई और दिसम्बर के बीच हुआ। विभिन्न बीमारियों और नाशीकीटों से लड़ने हेतु विभिन्न उपचार दिये गये। भण्डारित चिलगोजा बीजों पर अनुप्रयुक्त विभिन्न उपचारों के डाटा के सांख्यिकीय विश्लेषण से पता चला कि फ्रीजिंग उपचार कीट-पतंगों के आक्रमण में सफल होते हैं क्योंकि सभी भण्डारित स्थितियों में शून्य डिग्री सेल्सियस और -5° डिग्री सेल्सियस पर कोई आक्रमण नहीं पाया गया। चूंकि किसी सामान्य किसान के लिए चिलगोजा बीजों को फ्रीजिंग स्थितियों में रखना आसान नहीं है इसलिये सलाह दी जाती है कि भण्डारण के दौरान चिलगोजा बीजों को बचाने के लिए किसान उपयुक्त उपचार पर ध्यान दें।

2.5.4. जैव कीटनाशक

उपान्तरित उत्पादों यथा: धुलनशीलता, धरातलीय तनाव, श्यानता, फोमिंग क्षमता, मिसली सांद्रण तथा अल्केलिनिटी का आकलन 1-10 प्रतिशत सांद्रणों में किया गया जबकि विभिन्न घोलों की श्यानता 1.19-47.7 एम.पी.ए. पर आकलित की गई। उत्पाद फार्मूलेशनस के कीटनाशक क्रियाकलापों का आकलन वन कीट के विरूद्ध किया गया, यथा : *टेक्टोना ग्रैंडिस* और *अल्वीजिया* प्रजा. *अर्थात यूटेक्टोना मेकेलेरिस* और *स्पाईरमा रिटोर्ट* और *फ्यूसेरियम ऑक्जीस्पोरम, पेनीसेलियम क्रासोगेनम, अल्टरनेरिया अल्टरनेट, फ्लेवोडोन फ्लेवस, गैनोडर्मा ल्यूसीडियम, ट्रेमेटिस सिंगूलेटेड, स्टेक्लीडिया* प्रजा. *एस. मुक्रोसी*

ए. नीइलोटिका के बीजों पर *केरीडोन सेर्राटस* का आक्रमण

केरीडोन सेर्राटस के प्यूपा

ए. एक्सीला की पत्तियों पर *एलिग्मा नार्सीसस* के पांच इन्स्टार लारवा

ए. एक्सीला की पत्तियों पर वयस्क *एलिग्मा नार्सीसस*

तथा *पी. पिन्नाटा* आर्द्रक संरूपण (सर्फाक्टेंट फार्मूलेशन) ने भक्षण विकर्षण, मृत्यता और फंजीनाशक क्रियाकलाप प्रदर्शित किये।

2.5.5. अपतृणों का जीवविज्ञानीय नियंत्रण

कार्यक्षेत्र में पोषियो का सर्वेक्षण करने पर दो अन्य कीट प्रजाति यथा *फाईसीटा* प्रजाति और *पेक्नीफोरस* प्रजाति (क्राइसोमलिड बीटल) जिनका प्राथमिकता के आधार पर अध्ययन किया गया तथा और अधिक अध्ययन के लिए कल्चरों को प्रयोगशाला में रखा गया है।

ए. नीलोटिका उप प्रजा. *इन्डिका* पर पर्ण जाला लारवा का पोषण, *फाईसीटा* प्रजा.

क्राईसोमीलिड भृंग पैकनीफोरस प्रजा. द्वारा *ए नीलोटिका* उप प्रजा. *इन्डिका* की पत्तियों का निष्पत्रण

जीवित होस्ट पर नो-चौईस पद्धति के द्वारा होस्ट विशिष्टता अध्ययन जारी थे तथा चार प्राथमिकता वाले कीटों (*एनोमैलोकोकस इंडिकस, इस्ट्र-जिया डिस्पूटेरिया, डैरीओडस डैंटीकॉलिस, फाईसिटा* प्रजाति) जिसमें अकेशिया की नौ प्रजातियों शामिल थी तथा दो अन्य, कालीमिर्च तथा *डायलोनिक्स रेजीआ* की पादप प्रजातियां अभिलिखित की गई।

ए. नाईलोटिका उप प्रजा. *इन्डिका* पर पर्ण विकार

ए. नाईलोटिका उप प्रजा. *इन्डिका* के फल और फलियों पर विकार पित्त

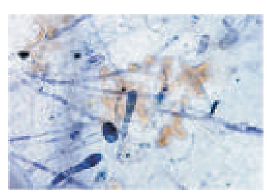
2.5.6. वानस्पतिक कवकनाशी तथा कीटनाशी

अकासिया अल्बीडा का पादप रसायन परीक्षण

फंगल रोधी क्रियाकलापों के तहत *अकाशिया अल्बीडा* की पत्तियों और वल्कल (पेट्रोलियम, ईथर, क्लोरोफार्म, मेथानॉल, ईथल एक्टेट तथा मेथल निष्कर्ष का बटनोल विभाजित अंग) का विश्लेषण किया गया और पाया गया कि 0.5 प्रतिशत सांद्रता पर ये एक्सट्रेक्स साईलिड्रोकैल्मस क्विनक्वीसेप्टेटम, एस्परजाइलस नाइगर और *राइजोक्टोनिया सोलानी* पर प्रभावी थे।

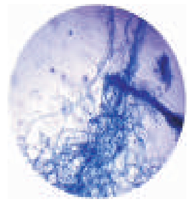
एलन्थस एक्सीला पर पाउडरी मिल्डयू रोग के लक्षण

ओडियम प्रजा. के शुद्ध कल्चर जिन्हें *एलंथस एक्सेल्या*

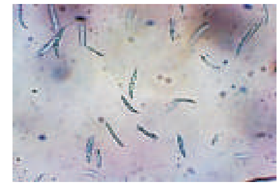


रोगजनक *ओडियम* प्रजा. के कोनीडियल वीजाणु

मेलिया डूबिया पर जड़ विगलन बीमारी



स्केलेरोटियम राल्फसाई के हाईफल और बीजाणु - जिनमें *मेलिया डूबिया* पर जड़त विगलन की बीमारी होती है

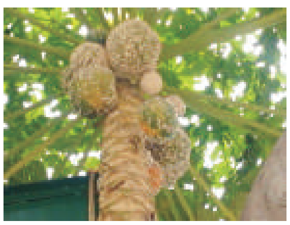


फ्यूसेरियम आक्सीपोरम के कानीडियल वीजाणु जिनसे *मेलिया डूबिया* पर जड़ विगलन बीमारी होती है

पपाया मीलीबग (डी.एस.टी.) के विरूद्ध जैव कीटनाशक

तंजौर, मदुरै, डिंडूगल तथा विरूथनगर, पपाया रोपणियों तथा आनन्दसम्पालयाम सिरमुगाई और पून्डी पहाडिंयों की टीक कृषि वानिकी रोपणियों, टपियोका, यूकेलिप्टस, टीक, कैज्यूरियाना, *सीबा पेन्टांड्रा,* एलन्थस तथा *थिस्पेसिया पाप्यूलेन्स* रोपणियों में मीली बग पर व्यापक सर्वेक्षण किये गये और आबादी पद्धति एवं कीट प्रकोप को रिकार्ड किया गया।

तमिलनाडु (एम.ओ.ई.एफ.) में यूकेलिप्टस रोपणों में *लेप्टोसाईब इन्वासा* (फिशर तथा एलासाले) की स्थापना में योगदान देने वाले घटकों की जांच की गई।



पपीता में मीलीबग का आक्रमण

टीक पर मीलीबग का आक्रमण

एलन्थस पर मीलीबग का तीव्र आक्रमण

कैज्यूरियाना पर मीलीबग के आक्रमण की परिधि

महत्वपूर्ण वानिकी नाशीकीटों के विरूद्ध उनके नाशीगुणों के लिए मानव वनस्पति रिकोर्डों पर आधारित उच्च वनस्पतियों का मूल्यांकन

दस पादपों को वानिकी महत्व के नाशी कीटों के विरूद्ध उनके कीट नाशक गुणों की पहचान के लिए मानव वनस्पति आधार पर छांटा गया।

वृक्षों से प्राप्त तेल बीजों के तेल, रासायनिक संघटन, एन्टीफीडेंट कीटनाशक तथा फंगलरोधी क्रियाकलापों का अध्ययन

तमिलनाडू और केरल के प्राकृतिक खड़ों से वृक्ष जनित मुख्य तेलबीजों को एकत्र किया गया। बीजों को प्रक्रमित किया गया

वृक्ष पाल (एच), तेल आधारित जैव कीटा नाशकों का विकास किया गया और कीटों तथा बीमारियों के आक्रमण की रोकथाम के लिए प्रयोग में लाया गया।

और उनके तेलों का जैव तथा रासायनिक परीक्षण किया गया। फंजीसाईड की तुलना में पांच फंगल रोगजनकों का परीक्षण किया गया और उनके विरोधात्मक क्रिया-कलापों का अवलोकन किया गया किन्तु उनके क्रियाकलाप सहक्रियाशील पाये गये। नया उत्पाद ट्री पाल (एच) विकसित किया गया जिन्हें वृक्ष उत्पादक मेले 2013 में जारी किया गया।

आवश्यक तेलों पर अध्ययन : तमिलनाडू क्षेत्र में *लैंटाना कमारा* की पत्तियों के तेल में रासायनिक घटकों तथा विषाक्तता का आकलन

लन्टाना कमारा की पत्तियों के सुरभित तेल को विभिन्न फूलों के रंगों (नारंगी, गुलाबी, सफेद-गुलाबी, गुलाबी-पीला, नांरगी-पीला) में विभिन्न जलवायुवीय क्षेत्रों से एकत्र करके वाष्प आसवित किया गया। एल. कमारा के तेल को *एच. प्यूरा, इल्गिमा नार्कीसस* तथा *एट्वीवा फैब्रीसिएला* के साथ जैव क्षमता, घटकों, *एरोमेडान्ड्रिन* तथा *कैरियोफायलीन* जिसमें के साथ चिन्हित किया गया जिससे लारवा की मृत्यता अधिक पाई गई। *एल. कमारा* के मुख्य कीटनाशक क्षमता के कारण इसे टीक निष्पत्रकों के विरूद्ध सूत्रबद्ध करके विकसित किया गया। *लन्टाना कमारा, हाईडनोकार्पस पेंटेंड्रा,* नीम, पोंगाम से विकसित पूर्व फामूलेशन जिसमें जैवसक्रिय निष्कर्षण थे का टीक/एलंथस,

कैज्यूरियाना के निष्पत्रकों पर परीक्षण किये गये। एक नये उत्पाद वृक्ष पाल (एच) का विकास किया गया और वृक्ष उत्पादन मेला 2013 में जारी किया गया।

सी. इक्वीस्टीफोलिया एवं *सी. सूंघूनियाना* में ग्रंथीकरण (नोडयूलेशन) क्षमता के लिए फ्रेंकिया स्ट्रेन्स के स्पोरुलेट सतह संवर्धो द्वारा कुछ द्वितीयक मैटाबोलाइटस का जैवरूपांतरण किया गया।

कैज्यूरियाना इक्वेस्टीफोलिया की वृद्धि पर *इन्डारबेला क्वाड्रिनोटाटा* के समाघात का अध्ययन, कीट संक्रमण को प्रभावित करने वाले घटकों का अध्ययन और पर्यावरण के अनुकूल पद्धतियों का विकास

वल्कल भक्षक कैटरपिलर, *इन्डारबेला क्वाड्रिनोटाटा* के विरूद्ध दो पादप आधारित संघटनों को मूल्यांकित किया गया जो पिच्चावरम वन रेंज, कुडडलाओर, वन प्रभाग तमिलनाडु में कैज्यूरियाना रोपणियों में उगाया गया।

2.6 जैव डीजल

काष्ठ कचरे से संशलिस्ट बायोडीजल के उत्पादन की सम्भावनाओं की खोज के लिए विभिन्न काष्ठों के कचरे पर खोज की गई।

- जैव ईंधन के लागत प्रभावी उत्पादन के लिए *पोंगामिया पिन्नाटा* (एल.) बीज तेल की गुणवत्ता पर माइक्रोवेब की सहायता से तापन तथा बीज भण्डारण अवस्थाओं पर प्रभाव का अध्ययन किया गया।
- विभिन्न एसिड वैल्यू तेल से जैव डीजन के उत्पादन पर अध्ययन प्रगति अधीन है।

जैट्रोफा बीज तेल को विषहीन बनाने के प्रक्रिया का परिष्करण

जैट्रोफ करकस तेल से फोरबोल पृथक करने की सरल प्रक्रिया हेतु कई परीक्षण किये गये।

डी.बी.टी. के नेटवर्क कार्यक्रम के तहत *जैट्रोफा करकस* के 100 उत्तम अनुक्रमों की बहुस्थानीय स्थापना

डी.बी.टी. नेटवर्क से प्राप्त *जैट्रोफा करकस* के 100 उत्तम अनुक्रमों को लेकर एक बहुस्थानिक परीक्षण स्थापना जुलाई-अगस्त 2010 में जी.आर.सी. फार्म हाऊस, सीता पहाड़, जबलपुर में की गई।

जैट्रोफा पादपों में फलन

जैट्रोफा तथा करंज के संयुक्त विकास का राष्ट्रीय नेटवर्क

मध्य प्रदेश के जिलों : जबलपुर, छिंदवाडा, सिओनी, बालघाट, डिंडोरी, मांडला, बेतुल, कटनी, शाहडोल, सतना, रीवा, पन्ना, ग्वालियर, शिवपुरी, सागर, दामोह तथा शिवपुर-कला, से जैट्रोफा करकस के 175 कैंडीडेट धन वृक्षों का चयन किया गया। सी.पी.टी. का चयन बीज उत्पाद, तेल उत्पाद तथा अंकुरण प्रतिशत के आधार पर किया गया। जबलपुर संस्थान के परिसर में राष्ट्रीय परीक्षण पर 36 अनुक्रम और क्षेत्रीय परीक्षण पर 14 अनुक्रम चयनित किये गये। नियमित अन्तराल पर वृद्धि क्षमता, बीज उत्पाद और बीज अभिलक्ष्णों को रिकार्ड किया गया तथा नमूनों में तेल का आकलन भी किया गया।

हि.प्र. में माइक्रो मिशन कार्यक्रम के तहत *जैट्रोफा करकस* के उत्तम अनुक्रमों का कार्यक्षेत्रणीय मूल्यांकन

- जैव तकनीकी विभाग, नई दिल्ली द्वारा निधीयत परियोजना ने माइक्रोमिशन कार्यक्रम के तहत जिसमें *जैट्रोफा करकस* एल. के उत्तम अनुक्रमों का मूल्यांकन नेटवर्क भागीदारों द्वारा देश के विभिन्न भागों में साथ-साथ किया जा रहा है और हि.व.अ.सं. शिमला इसका हिमाचल प्रदेश में कार्यान्वियन कर रहा है। इस परियोजना के तहत सोलांग गांव,

बिलासपुर जिला, हि.प्र. में अक्टूबर 2008 में पहला बहुस्थानिक प्रीक्षण किया गया। इस परीक्षण की सामग्री अर्थात जड़ीय पादपों के 10 अनुक्रमों को बायोटेक पार्क, लखनऊ (उ.प्र.) तथा अन्य सहयोगियों से प्राप्त किया गया। *जैट्रोफा करकस* के उत्तम अनुक्रमों का अध्ययन जारी रखा गया है।

- वर्ष 2012-13 के दौरान परीक्षण तथा संबंधित अवलोकनों और जीवितता डाटा को नियमित रूप से रिकार्ड किया गया। फरवरी 2013 के दौरान परियोजना प्रगति को संकलित किया और जैट्रोफा रा ट्रीय संयोजक नई दिल्ली को रिपोर्ट किया गया।

ज्वाला जी हि.प्र. में हाफ-सिब संतति परीक्षण

2.7. आजीविका

230 वर्षा पोषित जिलों में वनों के आसपास के गावों में वन भूमियों की पहचान और मानव वनस्पति के साथ-साथ सामाजिक सर्वेक्षण किये गये।

उत्तराखण्ड हिमालय के चयनित औषधीय पादप संरक्षण क्षेत्रों की समृद्धि के लिए सतत माडल का विकास

खुलिया और कन्डारा क्षेत्रों में लक्षित प्रजातियों के वास स्थलों की पहचान के लिए सर्वेक्षण किया गया। जहां से कुटकी और अतीश के बीजों का संग्रह किया गया। कन्डारा और खुलिया के चिन्हित स्थलों से अतीश (बीज बोआई), कुटकी (बीज बोआई तथा प्रकन्द कर्तन) तथा जटामांसी (पौध प्रतिरोपण) को सक्षम बनाने हेतु कार्यक्षेत्रीय परीक्षण किये गये। खाली जगहों पर रोपण तथा घासपात हटाने हेतु परीक्षण परीक्षण किये गये। वासस्थल किस्मों, आवृत्ति तथा लक्षित प्रजातियों के घनत्व हेतु प्रायोगिक स्थलों का डाटा लिया गया।

एम.पी.सी.ए.एस. में *नार्डोस्टेकी जटामंसी* तथा *पाइकोरिजा कुरूआ* पर संवर्धन परीक्षण

आरम्भिक संग्रहकर्ताओं को उचित को सुनिश्चित करने के लिए अकाष्ठवन उत्पादों के व्यापारिक उत्पादन पर राष्ट्रीय अध्ययन

अध्ययन का उद्देश्य भारत के चयनित राज्यों में विभिन्न वाणिज्यिक अराष्ट्रीयकरणकृत व्यापारिक अकाष्ठीय उत्पादों के वैविध्य और उत्पादन आकलन को प्रलेखीकृत करना है जिसे भारत सरकार, पर्यावरण एवं वन मंत्रालय द्वारा प्रायोजित किया गया है। इस कार्यक्रम के तहत छत्तीसगढ़, गुजरात, हिमाचल प्रदेश, झारखंड, मध्यप्रदेश, महाराष्ट्र, उडीसा, राजस्थान,

राजस्थान में डाटा संग्रह

झारखंड में फीनिक्स पत्तियों का व्यापार

झारखण्ड में साबाई घास का व्यापार

उत्तराखण्ड और पश्चिमी बंगाल में घरेलू स्तर पर आरम्भिक डाटा एकत्र किया जाता है। सर्वेक्षित राज्यों में 80 से अधिक अकाष्ठीय वन उत्पाद प्रजातियों का संग्रह समुदायों द्वारा किया जाता है। डाटा विश्लेषण प्रगति पर है।

नीलगिरी की पहाडियों में रहने वाले आदिवासी लोगों के प्रारम्भिक स्वास्थ्य तथा जीविकोपार्जन क्षमता वृद्धि के लिए औषधीय पादपों के संसाधनों में वृद्धि

यह परियोजना फरवरी 2013 में कथागिरी तालुक में शुरू की गई थी। प्रलेखीकरण, परम्परागत तथा देशज ज्ञान, ग्रामीणों की सामाजिक-आर्थिक स्थिति और आर.ई.टी. औषधीय पादपों/ एन.टी.एफ.पी.एस. के प्रसार के सम्बन्ध में व्यापक अध्ययन किये जा रहे हैं।

मध्य प्रदेश में लाख की खेती द्वारा जनजातीय समुदाय को शक्तिशाली बनाना

जबलपुर में लाख की खेती को पुनर्जीवित करने के लिए प्रशिक्षण, प्रदर्शन किये गये तथा ग्रामीणों/किसानों को अतिरिक्त आय अर्जित करने के उपाय बताये गये, जिससे परम्परागत पोषी (*एस. ओलिओसा, बी. मोनोस्पर्मा* तथा *जेड. मौरीशियाना*) और साथ ही गैर परम्परागत परपोषी (*फ्लेमिंजिया* प्रजा.) द्वारा सतत् उत्पाद प्राप्त किये जा सके। नराई-सोहद, बहमोला तथा रानीपुर गावों में किसानों के साथ विचार-विमर्श किया गया और उन्हें लाख उत्पादन के प्रति जागरूक किया गया।

''थार रेगिस्तान'' के ग्रामीण क्षेत्र में आजीविका के अवसर मुहैया कराने के लिए कैर (*कैपारिस डेसीडुआ*) की उत्पादकता बढ़ाना।

- यह परियोजना तीन वर्षो के लिए मार्च 2013 में स्वीकृत की गई थी। *सी. डैसीडुआ* के फल मूल्यवान उत्पाद हैं जो ग्रामीणों को अनुपूरक आय प्रदान करते हैं। परियोजना का उद्देश्य कैर के फलों के उत्पाद में वृद्धि हेतु प्रौद्योगिकी विकसित करना है।
- कैर में विभिन्न वासस्थलों में जीवित रहने की क्षमता है। यह शुष्क क्षेत्र की तीव्र गर्मी में भी जीवित रह सकता है। खरीखुर्द जोड़ी, वन रेंज लूनी, ग्रास जोड ए, बिलादा में हरियादा और बम्बोर, जोधपुर में स्थल चयन के लिए प्रारम्भिक सर्वेक्षण किये गये।

झारखण्ड में चयनित देशज तथा लगाये गये बांसों के खाद्य प्ररोह उत्पादन क्षमता पर अध्ययन तथा कृषि पद्धतियों के द्वारा उत्पादन अवधि में वृद्धि

स्थल सर्वेक्षण के द्वारा झारखण्ड में कुल 225 ग्राम तथा 93 बाजार कवर किये गये तथा ग्रामीणों द्वारा उपभोग किये गये खाद्य प्ररोह, उपयोग की गई प्रजातियां, संग्रहण में लगे हुए व्यक्ति, स्वयं बांस उपयोग, बाजार में भेजी गई मात्रा, प्ररोह व्यापार में सम्मिलित व्यक्ति, क्रेय तथा विक्रेय की औसत मात्रा पर सूचना एकत्रित की गई। मृदा पर काम करके मलचिंग, सिचांई तथा जैविक तथा अजैविक सुधारों तथा नाल प्रबन्धन के द्वारा प्ररोह उपज तथा प्ररोह

मौसम की अवधि को बढ़ाने के लिए *बैम्बूसा न्यूटन्स, डैन्ड्रोकैल्मस एसपर* तथा *डी. स्ट्रिक्टस* के साथ स्थल परीक्षण किये गये। खाद्य प्ररोह उत्पादन तथा मात्रा पर विभिन्न समयों पर कटाई के प्रभाव तथा इन प्रजातियों के नालों के सामान्य स्वस्थ्य पर अध्ययन किया गया ताकि प्ररोह निष्कर्षण पद्धतियों को मानकीकृत किया जा सके।

लाख की खेती और ग्रामीण रोजगार में वृद्धि के लिए *फ्लेमिंगिया* प्रजाति के पोषक तत्वों की प्रबन्धन पद्धतियों का अध्ययन

लाख के पोषक तत्वों के बारे में कार्यक्षेत्रीय परीक्षण किये जा रहे हैं। जुलाई 2012 में, संचारित किये गये लाख को फरवरी में संदोहित किया गया और परभक्षण, परीजीवी तथा पोषण प्रभाव को रिकार्ड किया गया। पादप का वृद्धि डाटा पूर्ण कर लिया गया है। आवश्यकतानुसार अपतृणों को छंटाई, सिंचाई तथा अन्य प्रबन्ध पद्धतियों को आवश्यकतानुसार निष्पादित किया जा रहा है।

संयुक्त पोषक तत्व प्रबन्धन के तहत कृषि वानिकी आधारित खाद्य उत्पादों का गुणवत्ता तथा उत्पादन में सुधार

कृषि वानिकी पद्धति के तहत राबी (भिंडी, खीरा) और खरीफ में (पालक और बंद गोभी) फसलों के उत्पाद में वृद्धि के लिए आयोडीन तथा आयोडेट (KI तथा KIO^3) का विभिन्न सांद्रणों में मृदा तथा पर्णा में प्रयोग किया गया असम के विभिन्न वर्षा क्षेत्रों में आयोडिन तथा संबद्ध पोषकों का प्रबन्धन किया गया। इस अध्ययन से पता चला कि यद्यपि पादप वृद्धि में आयोडिन की आवश्यकता के प्रत्यक्ष साक्ष्य नहीं है तथापि कम सांद्रण का उपयोग लाभकर तथा उच्च सांद्रण का उपयोग हानिकर हो सकता है। आयोडिन के प्रयोग पर विभिन्न पादपों की प्रतिक्रियायें अलग-अलग हैं। पत्तियों युक्त सब्जियों जैसे पालक बंद-गोभी के लिए आयोडिन तथा अपशिष्ट का अनुप्रयोग जैवमात्रा बढ़ता है। पर्णीय अनुप्रयोग की बाजाय

पलक तथा बन्दगोभी में आयोडीन का अनुप्रयोग

मृदीय अनुप्रयोग उत्तम रहता है। मृदीय पोषण प्रबन्धन में आयोडीन का अनुप्रयोग उत्पादकता बढ़ाता है और क्रमशः पालक, बंदगोभी, भिंडी तथा खीरा के उत्पाद हेतु उत्तम रहता है।

एन.आर.ए.ए, भारत सरकार द्वारा निधिकृत वन भूमियों तथा वनों से जुड़े हुये गांवों की पहचान

एन.आर.ए.ए. निधिकृत परियोजना को उत्तर-पूर्वी राज्यों के लिए व.व.अ.सं. में अक्टूबर 2011 में आरम्भ किया गया था। परियोजना का उद्देश्य सिक्किम को छोड़कर शेष उत्तर-पूर्वी क्षेत्र में सामाजिक-आर्थिक सर्वेक्षण तथा पारितंत्र अध्ययन करके वनों से जुड़े हुये गांवों की पहचान करना है। इस वर्ष 12 जिलों से सामाजिक-आर्थिक सूचना प्राप्त कर ली गई है और मणीपुर, त्रिपुरा, असम और नागालैण्ड, मिजोरम में वनों से जुड़े हुये क्षेत्रों में वानस्पतिक नमूने लिये गये हैं। कार्यक्षेत्र से प्राप्त डाटा का वन

दरांग (असम) में पारिस्थितिकीय नमूनकरण तथा सामाजिक-आर्थिक सर्वेक्षण

अगरतला (त्रिपुरा) में सामाजिक आर्थिक सर्वेक्षण तथा सिबसागर (असम) में मृदा नमूनाकरण

अनुसन्धान संस्थान द्वारा विकसित एन.आर.ए.ए. पोर्टल में प्रविष्ट किया गया है।

थाईसनोलिना मैक्सीमा (झाड़ू घास) तथा *कजन्स कजन* के N_2 पादप संयोजन से भा.वा.अ.शि.प. की योजना उपभोक्ता तक सीधी पहुंच के तहत झूम खेती से निम्नीकृत भूमियों में सुधार हेतु विस्तार रणनीति

असम एवं मेघालय के विभिन्न गावों से चयन तथा पहचान के लिए सर्वेक्षण किये गये। चयनित गांवों में झाड़ू घास की खेती की सम्भावनाओं तथा समस्याओं का मूल्यांकन करने हुतु पी.आर.ए. अभ्यास किये गये। वरिष्ठ लोगों, ग्रामीणों तथा किसानों के साथ वर्तमान पद्धतियों के बारे में शक्तियां, कमजोरियां, सुअवसर तथा खतरों का पता किया गया। टीम ने लक्षित वर्ग के साथ अच्छा तालमेल बनाया और विस्तार क्रिया-कलापों के लिए इच्छुक किसानों की पहचान की।

कार्वी आंगलांग, असम में पी.आर.ए. अभ्यास तथा एस.ओ.डब्ल्यू टी. विश्लेषण

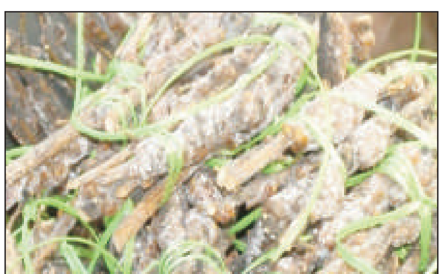
डावकी, मेघालय में झाड़ूघास की रोपणियां

झाड़ू घास के अर्थशास्त्र की गणना

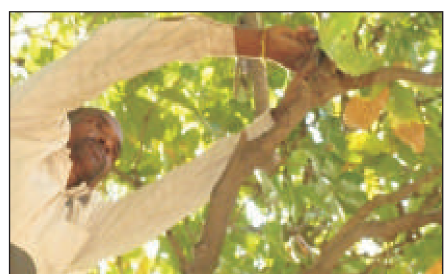
कार्बन पृथक्करण और आजीविका विकास के संदर्भ में बांस प्रजातियों के जरिये झूमभूमि का पुनर्स्थापन

- रायजोम एवं पौध दोनों से उगाए गए 22 माह के *बैम्बूसा बाल्कुआ, बैम्बूसा न्यूटेन्स* और *बैम्बूसा, टुल्डा* के अध्ययन के विदित हुआ कि दोनों प्रायोगिक भू-खण्ड में अधिकतम लम्बाई तथा जीबीएच *बी. बाल्कुआ* उपरांत *बी. टुल्डा* और *बी. न्यूटेन्स* में रही।
- एक नियमित अंतराल पर प्रायोगिक भू-खण्ड से *बी. बालकूआ*, बी. *टुल्डा* तथा *बी. न्यूटान्स* के पादप नमूनों के एकत्रिकरण द्वारा पादप कार्बन का विश्लेषण किया गया। जैविक कार्बन का प्रतिशत *बी. बालकुआ* में उच्चतम पाया गया उसके पश्चात् *बी. टूल्डा* तथा *बी. न्यूटान्स* रहा।

ब्रूड लाख के बंडल बनाना



संचारण के लिए तैयार ब्रूड लाख के बंडल



नये परपोशी कुसुम वृक्षों पर ब्रूड लाख का संचारण