

वन आनुवांशिकी एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान कोयम्बटूर

वन आनुवांशिकी एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान, कोयम्बटूर, भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद् के अधीन, एक प्रमुख संस्थान है। यह संस्थान रोपण वनों में उत्पादन को सुधारने तथा प्राकृतिक वनों में उत्पादकता बढ़ाने हेतु तकनीकों को विकसित करने के लिए उत्तरदायी है। कायिक तथा पुनरुत्पादक उपायों द्वारा गुणवत्ता रोपण स्टॉक के उत्पादन तथा चुनी हुई वृक्ष प्रजातियों के लिए वृक्ष सुधार रणनीतियां विकसित करने पर जोर दिया गया है। विभिन्न प्रभागों द्वारा किए गए कार्य का ब्यौरा इस प्रकार है।

आनुवंशिक एवं वृक्ष प्रजनन

सागौन का आनुवंशिक सुधार

थाईलैण्ड, निकारागुआ तथा तन्जानिया से प्राप्त बीजों से, पनामपुल्ली, केरल राज्य में, सागौन के एक अन्तर्राष्ट्रीय उद्गमस्थल परीक्षण शुरू किए गए। उत्तरजीविता तथा वृद्धि पर प्रारम्भिक प्रेक्षणों को अभिलिखित किया गया। अनियत प्रवर्धित बहुरूपी डी एन ए विश्लेषण के लिए डी एन ए निष्कर्षण कार्य किया गया। ऐम्बलिका ऑफिसिनलिस के समलक्षणी एवं जीनप्ररूपों का लक्षण वर्णन सलेम जिले, मदुरई, कोडङ्कनाल जिले आदि के शेर्वेराय पहाड़ियों, कोल्ली पहाड़ियों, कारावल्ली आरक्षित वनों, चिथीरि पहाड़ियों, एरूर दक्षिण और उत्तरी रेंजों के वन क्षेत्रों में आँवला (ऐम्बलिका ऑफिसिनलिस) बीजों का व्यापक सर्वेक्षण एवं संग्रहण किया गया।

यूकेलिप्टस कमलडूलिनसिस का आनुवंशिक सुधार

यूकेलिप्टस कमलडूलिनसिस के पचास कैंडिडेट धन वृक्षों का चयन किया गया। पूडू कोट्टाई तथा कोयम्बटूर में नर्सरियों में यूकेलिप्टस कमलडूलिनसिस (आयातित तथा स्थानीय) के १८२ उत्कृष्ट कुलों के पौधे लगाए गए। ये सन्तति परीक्षण, पनामपुल्ली, केरल तथा पूडूकोट्टाई, तमिलनाडु में एक-एक, शुरू किए गए।

कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया का आनुवंशिकी सुधार

कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया के उत्कृष्ट उद्गमस्थलों में से पचास कैंडिडेट धन वृक्षों का चयन किया गया। कैंडिडेट धन वृक्षों के पौधों को अलग से नर्सरी में उगाया गया तथा पनामपुल्ली में एक सन्तति परीक्षण शुरू किया गया।

उष्णकटिबंधीय वृक्ष प्रजातियों की पुनरुत्पादक जैविकी तथा प्रजनन प्रणाली

वालयार, केरल में क्लोनीय बीज उद्यान में सागौन में संकरण कार्य किया गया। अंकुर क्षमता अध्ययन के लिए पराग को अल्ट्रा डीप फ्रिजर तथा डीप फ्रीजर में रखा गया। कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया तथा सी, झूंधूहनियाना के बीच एक संकर तथा कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया के संबंध में पराग जनन-क्षमता तथा अंकुर-क्षमता पर अध्ययन किए गए। कर्नाटक राज्य में हासीकोट जननदृव्य बैंक में इमली में संकरण कार्य किए गए।

वृक्ष प्रजनन

पांडिचरी में क्षेत्र रोपण के लिए ५ हैक्टेयर भूमि ली गई। नेवेली में तैयार किए गए परीक्षण से विभिन्न समलक्षणीय लक्षणों पर आधारित कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया के अन्तर्राष्ट्रीय उद्गमस्थलों का मूल्यांकन किया गया। कृषिवानिकी के लिए उपयुक्त दस वृक्षों एवं कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया के कुछ उद्गमस्थलों की परीक्षण भूखण्ड में पहचान की गई।

पादप जैव-प्रौद्योगिकी

कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया में आनुवंशिक विश्लेषण

चिदम्बरम, चेंगलपेट तथा तिरूचेन्दूर (तमिलनाडु) से चयनित कृन्तकों का, भिन्नता अध्ययनों के लिए, उपयोग किया गया। तिरूचेन्दूर क्षेत्र से एकत्र किए गए सैंतीस कृन्तकों को, प्रति समूह २-८ कृन्तकों के साथ, छः समूहों में उगाया गया। चिदम्बरम, चेंगलपेट क्षेत्र के अठ्ठाईस कृन्तकों को, प्रति समूह २-१२ कृन्तकों के साथ, चार समूहों में उगाया गया। विश्लेषण के लिए माने गए लक्षण हैं - ऊँचाई, वक्षोच्चता व्यास, छिन्नक आयतन, कुल आयतन, सूचिका लम्बाई आदि।

अर्ध सहोदर सन्तति परीक्षण के लिए कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया के आनुवंशिक रूप से भिन्न कृन्तकों से गुणवत्ता बीजों का उपयोग किया गया। पौधों को चार प्रतिकृतियों के साथ एक पूरी तरह अनियमित ब्लॉक अभिकल्प में रोपित किया गया। तीन माह के अन्तराल पर ऊँचाई, कॉलर व्यास, वक्षोच्चता व्यास, पुष्पण तथा फलन व्यवहार पर आँकड़े लिए गए। वृद्धि पैरामीटरों तथा आनुवंशिक भिन्नता अध्ययनों के विश्लेषण के आधार पर, क्लोनीय बीज उद्यानों की स्थापना के लिए कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया के १२ कृन्तकों (४ नर व ८ मादा) की पहचान की गई। एक पूरी तरह से अनियमित ब्लॉक अभिकल्प में प्रत्येक कृन्तक के लिए चालीस शाखाओं को रोपित किया गया तथा तीन माह के अन्तराल पर ऊँचाई, कॉलर व्यास, वक्षोच्चता व्यास, पुष्पण तथा फलन व्यवहार पर आँकड़े लिए गए।

निश्चित पर्यावरण में विभिन्न कृन्तकों के प्रदर्शन का मूल्यांकन करने के लिए कई संगठनों के साथ सहयोग करके बहुस्थानिक परीक्षण किए जा रहे हैं।

यूकेलिप्टस में अर्ध-सहोदर (हाफ-सिब परीक्षण)

उत्कृष्ट समलक्षणों के चयन हेतु परिवर्तनशीलता का अध्ययन करने के लिए यूकेलिप्टस टेरैटिकोर्निस तथा यूकेलिप्टस कमल्डूलिनसिस के रोपणों का व्यापक सर्वेक्षण किया गया। पहचान किए गए समलक्षणों को वन आनुवंशिकी एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान के कायिक प्रवर्धन काम्प्लेक्स में कृन्तक बैंक के रूप में स्थापित किया गया। चयनित कृन्तकों में से, १९९५-९६ के दौरान यूकेलिप्टस टेरैटिकोर्निस के १० कृन्तक तथा यूकेलिप्टस कमल्डूलिनसिस के १९ कृन्तक पुष्पित हुए। इन कृन्तकों से एकत्र किए गए बीज, अर्ध सहोदर सन्तति परीक्षणों तथा उन्नत प्रजनन सुधार हेतु और अधिक चयन के लिए, केरल वन विकास निगम, आन्ध्र प्रदेश वन विकास निगम तथा महाराष्ट्र वन विकास निगम में वितरित किए गए।

कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया में लवणता प्रतिरोध पर अध्ययन

कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया के लवणता प्रतिरोधी कृन्तकों की पहचान करने के लिए, कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया के ९९ कृन्तकों का लवणता के लिए प्रयोग किया गया। प्रत्येक कृन्तक के लवणता प्रतिरोध को, वृद्धि लक्षणों जैसे ऊँचाई आदि की माप, जैव रासायनिक अभिलक्षणों जैसे - क्लोरोफील, प्रोलीन, कार्वोहाइड्रेट तथा दैहिक अभिलक्षणों जैसे - प्रकाश संश्लेषण और क्लोरोफील पुष्पण द्वारा, मूल्यांकित किया गया। विभिन्न जांचों के परिणामों ने, कृन्तकों में लवण अवस्थाओं के प्रति अपनी अति संवेदनशीलता में, महत्वपूर्ण भिन्नता दिखाई।

लवणीय अवस्था के तहत कैज्वारिना-फ्रेंकिया पारस्परिक प्रभाव का अध्ययन करने के लिए, कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया के आठ कृन्तकों को तीन फ्रेंकिया नसलों, यथा- यू जी एल ०२०६०५, यू जी एल ०२०६०४ तथा सी सी आई ३ के साथ संरोपित किया गया। परिणामों ने आठ कृन्तकों के बीच वृद्धि निष्पादन के सन्दर्भ में फ्रेंया नसलों के बीच महत्वपूर्ण भिन्नता दिखाई।

बासों में गुणवत्ता रोपण स्टॉक का उत्पादन

बम्बूसा न्यूटन्स तथा डेन्ड्रोकैलामस मेम्ब्रेनेसीयस के व्यापारिक प्रवर्धन के लिए गुणवत्ता प्रवर्धनों के बहुमात्र उपज हेतु बीज गुणवत्ता तथा पौध ओज का उपयोग करके बेंच स्केल विधि विकसित की गई। अपूर्तिक रूप से उगे पौधों के ग्रन्थिल खण्डों से बहु प्ररोह उत्पादित किए गए जिन्हें बी ए- (बेंजाइज एमिनो-प्यूरिन) धारित मुर्शिगा तथा स्कूग मीडियम में संवर्धित किया गया। मूलोत्पत्ति ०.५ आई बी ए- (इन्डोल ब्यूटाइरिक एसिड) में की गई। इस विधि से ५-६ महीनों की अवधि में बम्बूसा न्यूटन्स के ९६७ पौधे तथा डेन्ड्रोकैलामस मेम्ब्रेनेसीयस के १०६९ पौधे उत्पादित किए गए, जिन्हें बृहद्- प्रचुरोदभवन द्वारा चार गुना तक बढ़ाया जा सकता है।

बम्बूसा अरून्डिनेसीया, बम्बूसा न्यूटन्स, डेन्ड्रोकैलामस स्ट्रिक्टस तथा डेन्ड्रोकैलामस मेम्ब्रेनेसीयस के संबंध में बहुमात्र प्रवर्धन किए गए। व्यापारिक ऊतक संवर्धन प्रयोगशाला (एस पी आई सी एगो बायोटेक लि०, कोयम्बटूर) में प्रति पादप रू ५/- की दर से गुणन किया जा रहा है। बहु प्ररोह संवर्धों के हस्तान्तरण द्वारा तथा एस पी आई सी, ए बी सी लि० के लिए प्रोटोकॉल का मानकीकरण करके, बांस के बड़ी मात्रा में गुणवत्ता रोपण स्टॉक उत्पादित किए जा सके। चार हजार बांस के पौधे रोपण के लिए कर्नाटक वन विकास निगम को भेजे गए।

यूकेलिप्टस कृन्तकों का व्यापारिक उत्पादन

सूक्ष्म प्रवर्धन तकनीकों का उपयोग करके यूकेलिप्टस कमलडूलिनसिस तथा यूकेलिप्टस टेरेटिकोर्निस के अड़ियल कृन्तकों को बहुगुणित किया गया। परीक्षित विभिन्न जड़ प्रेरण मीडिया संयोजन में से, नॉप्स मीडियम सबसे उपयुक्त पाया गया। मूलोत्पत्ति मीडियम के १५-२० दिनों के बाद, दशानुकूलन के लिए पौधों को सीधे छाया घर में हस्तान्तरित कर दिया गया। तीन माह बाद पादपों की उत्तरजीविता दर ८० प्रतिशत पाई गई।

जैव रासायनिक विश्लेषण

सूक्ष्म प्रवर्धन अवस्थाओं के अन्तर्गत बीजों की अनुक्रिया के अध्ययन हेतु बम्बूसा अरून्डिनेसीया के बीजों के लिए वैद्युत कण संचालन प्रणाली स्थापित की गई है। बहुएक्रिएलामिड प्रवण जेल वैद्युत कण संचालन प्रणाली में तीन विभिन्न उद्गमस्थ बीज प्रोटीनों को विश्लेषित किया गया तथा समूह प्रणालियों का अध्ययन किया गया। केरल के यानाड क्षेत्र के बीजों ने ११ प्रमुख परिच्छेदिकायें दिखाई जिनका मालीक्यूल भार २३,९४८० से १५००० डाल्टन तक है। कन्चनपुरी (थाईलैण्ड) उद्गमस्थल के बीजों ने केवल ८ प्रमुख प्रोटीन बैण्ड्स दर्शाए, जो २६,४३१० से ४५,९४२ डाल्टन तक हैं। कन्चनपुरी (थाईलैण्ड) उद्गमस्थल के बीजों की तुलना में यानाड उद्गमस्थल में कुल प्रोटीन मात्रा तथा बहु प्ररोह उत्पादन की दर उच्च थी।

वृक्षों की जैव प्रौद्योगिकी

यूकेलिप्टस, कैज्वारिना तथा बांसों के उन्नत जीन प्ररूपों के आनुवंशिक विश्लेषण एवं उत्पादन के लिए समस्त प्रयोगशाला सुविधाएं उपलब्ध हैं। प्रजनन कार्यक्रमों की सहायता के लिए आनुवंशिक चिन्हक स्थापित करने हेतु प्रयास किए गए। अनियत प्रवर्धित बहुरूपी डी एन ए (आर ए पी डी) विश्लेषण के लिए कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया के कृन्तकों का उपयोग किया गया।

क्लोनीय प्रवर्धन में मूलोत्पत्ति मीडियम के उपयोग

यूकेलिप्टस के कायिक प्रवर्धन की सफलता मुख्यतः पर्यावरण अवस्थाओं के अतिरिक्त मूलोत्पत्ति मीडियम पर निर्भर करती है। मूलोत्पत्ति मीडियम में कलमों के लिए वांछित वायु-जल अनुपात, पी एच स्तर तथा सी: एन अनुपात उपलब्ध कराया जाना चाहिए। उपर्युक्त कारकों तथा सम्मिलित लागत को ध्यान में रखते हुए, यूकेलिप्टस कमलडूलिनसिस कृन्तक (ई सी ८९ २-१) की मूलोत्पत्ति के लिए कई मीडिया की, उनकी उपयुक्तता के लिए, जांच की गई।

हालांकि सभी मूलोत्पत्ति मीडियम के लिए धूमिका कक्ष अवस्थाओं के तहत मूलोत्पत्ति प्रतिशतता समान थी किन्तु बहुटनलों के उपयोग से उत्पादन लागत में कमी आई।

बीज प्रौद्योगिकी

अंकुर-क्षमता का मूल्यांकन करने के लिए ऐजैडिरैक्टा इंडिका (नीम) के बीजों को अन्तः फलभित्ति सहित तथा अन्तः फलभित्ति के बिना तीन अलग-अलग पर्यावरणीय अवस्थाओं, यथा-परिवेशी, ५ डिग्री सेल्सीयस तथा ५

डिग्री सेल्सियस, के अन्तर्गत भण्डारित किया गया। प्रारम्भिक प्रेक्षणों से पता चला कि परिवेशी अवस्थाओं में भण्डारित बीजों ने बेहतर परिणाम दिए।

एगिल मार्मेलॉस (बेल), स्ट्रिकनॉस नक्सवोमिका तथा टर्मिनेलिया चीबुला के बीजों के संबंध में पूर्वोपचार आवश्यकता अध्ययन किए गए। एगिल मार्मेलॉस के बीजों के लिए पूर्वोपचार की आवश्यकता नहीं होती है जबकि स्ट्रिकनॉस नक्सवोमिका के बीजों को अवच्छेदन के बाद ४८ घण्टों के लिए ठण्डे पानी में भिगो देने ७०-८० प्रतिशत अंकुरण प्राप्त हुआ।

कई महत्वपूर्ण प्रजातियों, यथा-ऐकेशिया, ऐल्बिजीय लैबेक, बम्बूसा अरुन्डिनेसिया, कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया, सागौन तथा कई औषधीय प्रजातियों के बीजों को एकत्रित करके उपयोगकर्ताओं में वितरित किए गए। अन्नूर उद्गमस्थल से जुलाई १९९६ के दौरान एकत्र किए गए नीम बीज, नीम नेटवर्क के अन्तर्गत भाग लेने वाले कई देशों में, वितरित किए गए। सी एस आई आर ओ, आस्ट्रेलिया से प्राप्त ऐकेशिया प्रजातियों तथा यूकेलिप्टस प्रजातियों के बीज भी माँगकर्ताओं में वितरित किए गए।

विभिन्न स्थानों से एकत्रित तथा परिवेशी अवस्थाओं में भण्डारित जैट्राफा करकश तथा पोन्गैमिया पिनेटा के बीजों का अंकुरण क्षमता तथा जीवन क्षमता के लिए मूल्यांकन किया जा रहा है। पोन्गैमिया पिनेटा के मामले में ८ माह बाद ७०-८० प्रतिशत तथा जैट्राफा करकश के मामले में यहां तक कि एक वर्ष बाद ६०-७० प्रतिशत अंकुरण अभिलिखित किया गया। विभिन्न स्थानों से एकत्र किए गए पोन्गैमिया पिनेटा के बीजों को अलग-अलग पर्यावरणीय अवस्थाओं के तहत भण्डारित किया जा रहा है ताकि अनुकूलतम भण्डारण पर्यावरण के मानकीकरण करने के लिए अंकुरण क्षमता का मूल्यांकन किया जा सके। ५ डिग्री सेल्सियस पर भण्डारित बीजों को अधिक जीवन क्षम पाया। विभिन्न क्षेत्रों से एकत्रित उपर्युक्त प्रजातियों के बीजों का, उनके जैव-रासायनिक संयोजन एवं तेल मात्रा के लिए मूल्यांकन भी किया गया।

वन संवर्धन

खनित ढेरों के सुधार के लिए प्रजाति और मृदा सुधार परीक्षण

बर्न एण्ड कं०, सलेम से मैग्नेसाइट खान मिट्टी एकत्रित की गई ताकि वन संवर्धन प्रभाग की विश्व बैंक नर्सरी में प्रजाति तथा मृदा सुधार परीक्षण किया जा सकें। पोषक स्तर, जीवाणु आबादी तथा खनित मिट्टी की जल धारण क्षमता बढ़ाने के लिए आठ अलग-अलग मृदा सुधार निर्धारणों के साथ परीक्षण करने के लिए चार अलग-अलग वृक्ष प्रजातियों, यथा-ऐकेशिया निलोटिका, डीलोनिक्स रीगिया, सेमेनीया सेमन तथा कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया का चयन किया गया।

ए सी सी, मदुकराई से चूना पत्थर खनित ढेरों को, वन संवर्धन प्रभाग की विश्व बैंक नर्सरी में प्रजाति एवं मृदा सुधार परीक्षण के लिए, एकत्रित किया गया। दस अलग-अलग वृक्ष प्रजातियों, यथा-ऐकेशिया मीलीफेरा, ऐल्बिजीया लैबेक, ऐकेशिया आरिकूलिफोर्मिस, बौहिनिया वेरीगाटा, एडीनेन्थीरा पावोनिया, ऐकेशिया निलोटिका,



फॉरेस्ट कैम्पस, कोयम्बटूर में स्थापित जट्रोफा कर्कश के उद्गमस्थल परीक्षण



भा० वा० अ० शि० परिषद्-नाबाई परियोजना के अंतर्गत कृषि-वन संवर्धन प्रणाली में कपास के साथ सागौन व कौज्वारिना



भा0 वा0 अ0 शि0 परिषद्-नाबाई परियोजना के अंतर्गत स्थापित
वन संवर्धन-चरागाह प्रणाली



ग्राम पौधशाला में सीबा पेन्टेन्ड्रा पौध स्टॉक

डीलोनिक्स रीगिया, ल्यूसीना ल्यूकोसीफ्ला तथा सेमेनीया सेमन का, आठ विभिन्न मृदा सुधार उपायों के साथ परीक्षण करने के लिए, चयन किया गया।

क्वार्टज़ ढेरों के सुधार के लिए प्रजाति एवं मृदा सुधार परीक्षण

ए.सी.सी., मदुकराई से क्वार्टज़ रेत को एकत्रित किया गया ताकि वन संवर्धन प्रभाग की विश्व बैंक नर्सरी में प्रजाति और मृदा सुधार परीक्षण किए जा सकें। पोषक स्तर, जीवाणु आबादी तथा खनित मिट्टी की जल धारण क्षमता बढ़ाने के लिए आठ अलग-अलग मृदा सुधार उपचारों के साथ परीक्षण करने के लिए पांच विभिन्न वृक्ष प्रजातियों, यथा-ऐकेशिया निलोटिका, ऐकेशिया ऑरिकूलीफोर्मिस, ऐकेशिया मीलीफेरा, ऐकेशिया सूमा तथा कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया, का चयन किया गया।

मदुकराई में दो प्रजातियों, यथा-कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया, और ऐकेशिया ऑरिकूलीफोर्मिस के साथ, जीप्सम, जैवउर्वरकों, बृहदपोषकों तथा जल धारण सामग्री को संयोजन में तथा पृथक-पृथक रूप से मिलाने जैसे सुधार उपायों को अपनाकर, परीक्षण किए गए। जलशक्ति राइजोबियम, बी ए एम तथा जीप्सम धारित मृदा में ऐकेशिया ऑरिकूलीफोर्मिस तथा कॉयरपीथ, फ्रेंकिया, फॉस्फोबैक्टीरिया तथा जीप्सम धारित मृदा में कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया ने अन्य उपचारों की अपेक्षा बेहतर प्रदर्शन किया।

वन उत्पादकता एवं कृषिवानिकी

पोषक चक्रण

तिरूनेलवेली वन प्रभाग में अलग-अलग आयु समूहों के ७ सागौन रोपणों में उत्पादकता अध्ययन शुरू किए गए। प्रत्येक आयु वर्ग में १० से २० नमूना भूखण्ड तैयार किए गए तथा वृद्धि पैरामीटरों, जैसे घेरा (वक्षोच्चता घेरा) और ऊँचाई, की नाप लेकर अभिलिखित किया गया। भौतिक-रासायनिक गुणों का विश्लेषण करने के लिए प्रत्येक रोपण के नमूना भूखण्ड से मृदा नमूने एकत्र किए गए। मदुमलाई वन प्रभाग से एकत्र किए गए पादप नमूनों का रासायनिक विश्लेषण जारी है। कोयम्बटूर वन प्रभाग के बोलामपट्टी रेंज में सागौन रोपणों के एक आयु समूहों में पोषक चक्रण अध्ययन, जैसे - करकट उत्पादन, करकट अपघटन और अवरोधन, के लिए भूमि विभाजन योजना तैयार की गई।

विभिन्न संयोजनों, पैटर्न एवं अन्तरालों के साथ अलग-अलग कृषिवानिकी मॉडलों, उदाहरणार्थ - कृषि वनवर्धन, वनवर्धन-औद्यानिकी, कृषि-वनवर्धन-औद्यानिकी तथा पुश्ता, बाउण्डी, ब्लॉक रोपण, को स्थापित करने के लिए विभिन्न वृक्ष प्रजातियों, यथा- सागौन, कैज्वारिना, ऐकेशियाज़, नीम, इमली, मोरिंगा, एनोना आदि, के जैवउर्वरक संरोपित पौधों का रोपण किया गया। विभिन्न वन संवर्धन एवं औद्यानिकी प्रजातियों के करीब २२,५८३ पौधे, ११० किसानों के खेतों में तीन सूक्ष्म जलसभरों में, रोपित किए गए। विभिन्न मॉडलों के तहत प्रणालियों में शामिल हैं - सागौन, कैज्वारिना तथा मोरिंगा के पंक्ति रोपण; सागौन और मोरिंगा के अन्तःरोपण; तथा सागौन, कैज्वारिना, नीम, इमली और सेमल के पुश्ता और बाउण्डी रोपण। अपनाई गई पूरी पंक्तियों के मध्य ४ से १२ मी. तथा वृक्षों के मध्य १ से ४ मी. है जो प्रजातियों, प्रजातियों के संयोजनों तथा कृषि वानिकी मॉडलों पर निर्भर

करती हैं। सागौन तथा कैज्वारिना के ब्लॉक रोपण भी २x२ मी. के अन्तराल के साथ स्थापित किए गए। जैवउर्वरक, यथा - एजोस्पिरिलम, फॉस्फोबैक्टीरियम तथा वी.ए.एम. प्राप्त करके रोपण के बाद क्षेत्र में पौधों पर उपयोग किए गए।

वन रक्षण

नर्सरियों एवं रोपणों में नाशी जीव समस्यायें

सागौन

तमिलनाडु और केरल में स्थित युवा रोपणों में कंकालक यूटेक्टोना मैकेरेलिस द्वारा क्षति तथा सागौन निष्पत्रक हीब्लीया प्यूरा द्वारा भारी निष्पत्रण के अलावा, पत्तियों पर एक घुन माइलोसीरस विरिडेनस के छुटपुट आक्रमण तथा टिड्डों द्वारा भारी मात्रा में निष्पत्रण अभिलिखित किए गए। तमिलनाडु तथा केरल में अनेक युवा रोपणों में रसचूषकों, स्पिटल बग तथा टिंजिड बग द्वारा उत्पन्न पर्ण विकुंचन एवं आकुंचन की अन्य गम्भीर समस्यायें देखी गईं। कोयम्बटूर के ग्रामीण क्षेत्रों में उगाए गए कुछ खास रोपणों में नए शल्कपंखी निष्पत्रक मीरीसा एल्बिपंकटा तथा अन्य निष्पत्रक हाइपोसिड्रा सक्सेरिया द्वारा अल्प उत्पीड़न देखा गया। रोपणों में बालवृक्षों पर तथा नर्सरियों में पौधों पर चूर्णी मत्कुण आक्रमण की समस्या को नियंत्रित करने में ०.०५ प्रतिशत पर क्लोरपाइरिफोस २०ई सी के छिड़काव को प्रभावी पाया गया है।

बांस

केरल में, नर्सरियों में बम्बूसा अरुन्डिनेसीया के पौधों पर टिड्डा, आर्थेक्रिस प्रजाति द्वारा आक्रमण देखा गया। मध्य केरल के तटवर्ती इलाकों में एक शल्कपंखी नाशी जीव द्वारा पर्ण संभरण तथा वर्मपंखी भृंग की एक प्रजाति के भृंगकों द्वारा पत्तियों की ऊपरी बाह्य त्वचा की खुरचाई के फलस्वरूप पत्तियों के सूखने की अन्य महत्वपूर्ण नाशी जीव समस्याएं अभिलिखित की गईं।

इमली

तमिलनाडु में कुछ रोपणों में शल्पंखी निष्पत्रक एचाया जनाटा का अत्यधिक प्रकोप देखा गया। बड़ी संख्या में लार्वों ने प्रभावित पादपों को पूरी तरह से निरावृत कर दिया।

बीज नाशी जीवों पर अध्ययन

इमली

प्रयोगशाला में भण्डारित बीज, भण्डारण नाशी जीवों, विशेषकर कैरीडॉन सीरेटस द्वारा, क्षतिग्रस्त पाए गए। नाशीजीव द्वारा क्षति का स्तर ९५ प्रतिशत आंकलित किया गया। सिटोफिलस लिनीएरिस द्वारा भी उच्च क्षति की गई जबकि अन्य कीट प्रजाति लीक्टस प्रजाति द्वारा केवल मध्यम विनाश किया गया। ग्रसित बीजों को १:५ के अनुपात में मिर्च पाउडर (भार में) के साथ उपचारित किया गया तथा उपचार की क्षमता का मूल्यांकन किया गया।

नाशी जीवों के विरूद्ध परपोषी प्रतिरोध पर अध्ययन कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया

नेवेली में एक अन्तर्राष्ट्रीय परीक्षण के विभिन्न उद्गमस्थलों के प्रतिरोध/अति संवेदनशीलता के एक प्रारम्भिक मूल्यांकन ने दर्शाया कि उद्गमस्थल के आई एल आई एफ आई (केन्या) गम्भीर छाल संभरक इन्डरबेला क्वाड्रिनोटाटा के प्रति प्रतिरोधी है।

वानस्पतिक पीड़कनाशियों पर अध्ययन

निष्पत्रक मिरीसा एल्बिपंकटा तथा सागौन के रस चूषक नाशी जीव एफिस गॉसीपी के विरूद्ध नीम बीज गिरी सार की क्षमता का परीक्षण किया गया। क्षेत्र में एफिस गॉसीपी के नियंत्रण में, ५ प्रतिशत सान्द्रता पर नीम बीज गिरी सार के जलीय सार के उपयोग, प्रभावी पाए गए।

नीम आधारित कीट नाशीय व्यापारिक सूत्रीकरण की क्षमता का मूल्यांकन करने के लिए आँकड़े एगत्र किए गए तथा सागौन निष्पत्रक हीब्लीया प्यूरा तथा बबूल निष्पत्रक टीफ्रिना पुलिन्डा के विरूद्ध नीम के अवशिष्ट का उत्पाद का मूल्यांकन किया गया।

ट्राइकोग्रेमा प्रजाति द्वारा हीब्लीया प्यूरा के अण्डों के परजीवीकरण पर एक व्यापारिक नीम उत्पाद के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए भी प्रयोग किए गए तथा यह पाया गया कि जितनी उच्च सान्द्रता होगी उतनी कम परजीवीकरण प्रतिशतता होगी।

जैव नियंत्रण पर अध्ययन

सागौन के निष्पत्र हीब्लीया प्यूरा के विरूद्ध प्रयोगशाला में अण्ड परजीव्याभ ट्राइकोग्रेमा प्रजाति का परीक्षण किया गया तथा इसे बहुत प्रभावी पाया गया। परजीवीकरण की प्रतिशतता आशाजनक थी। प्रयोगशाला में सागौन के निष्पत्रकों के विरूद्ध कीट रोगजनक कवक वर्टिसिलियम लीकेनी तथा बीयूवीरिया बेसियाना का भी परीक्षण किया गया तथा सम्बन्धित आँकड़ों को अभिलिखित किया गया। क्षेत्र में छाल संभरण वेधक, इन्डरबेला क्वाड्रिनोटाटा के विरूद्ध भी कवक बीयूवीरिया बेसियाना का परीक्षण किया गया। इस तरह प्राप्त किए गए प्रारम्भिक परिणाम प्रभावशाली रहे।

रोग विज्ञान

नर्सरियों एवं रोपणों में बीमारी की समस्याएं

कई रोपणों में ट्राइकोस्पोरियम वीसिकूलोसम द्वारा उत्पन्न कैज्वारिना की म्लानि बीमारी देखी गई। कोयम्बटूर में उगाए गए दो रोपणों में पादपों की मर्त्यता का मूल्यांकन किया गया तथा एक रोपण में ७५ प्रतिशत तथा दूसरे में ५५ प्रतिशत अवलोकित की गई।

जैव उर्वरकों पर अध्ययन

सागौन के मूल परिवेषी में वी ए एम उपनिवेशन पर किए गए अध्ययनों से पता चला कि जड़ों पर कवकमूलीय उपनिवेशन अपेक्षाकृत कमजोर (२५ प्रतिशत से कम) था। विश्लेषित वी ए एम वनस्पति को ग्लोमस प्रजाति, जाइगेस्पोरा प्रजाति तथा स्कलीरोसीस्टिस प्रजाति में समृद्ध पाया गया।

पादप-स्वास्थ्य प्रमाणपत्र का प्रचालन

नाशी जीव तथा रोग प्रभाव के लिए निर्यात पादप सामग्रियों तथा बीजों की जांच की गई तथा विभिन्न एजेन्सियों एवं विश्वविद्यालयों को करीब ३२ पादप-स्वास्थ्य प्रमाणपत्र जारी किए गए।

अर्थशास्त्र एवं सामाजिकी

वन आनुवंशिकी एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान में अर्थशास्त्र एवं सामाजिकी प्रभाग अन्य सभी विद्या विशेष के लिए एक अन्तः क्रियात्मक तथा बहु अनुशासनिक केन्द्र के रूप में कार्य करता है। प्रभाग के अन्तर्गत महत्व के क्षेत्र हैं - वानिकी कार्यकलापों एवं कार्यक्रमों का लागत-लाभ विश्लेषण, वानिकी अनुसंधान के सामाजिक तथा संस्थागत सहमति पर अध्ययन, वन जनसाधारण पारस्परिक क्रिया पर प्रौद्योगिकी अध्ययन, बाजार सूचना, वानिकी उत्पादों के उपयोग पर सर्वेक्षण, वानिकी परियोजनाओं का संघात विश्लेषण आदि।

मद्रास तथा कालीकट के बाजारों में व्यापक सर्वेक्षण करके प्रकाष्ठ उत्पादों की कीमत एवं उपयोग प्रणाली पर आंकड़े समय-समय पर संग्रहित, संकलित तथा विश्लेषित किए जा रहे हैं।

रोपण स्टॉक सुधार कार्यक्रम (विश्व बैंक के अन्तर्गत)

अनुसंधान एवं प्रदर्शन नर्सरी

श्री परियोजना के अन्तर्गत, अनुसंधान एवं प्रदर्शन नर्सरी बनाने के लिए पहचान की गई भूमि में लाल मिट्टी और रेत डालकर समतल बनाया गया तथा बाड़ लगाई गई। नर्सरी के लिए ग्रीन हाउस, धूमिका कक्ष तथा छाया घर जैसी संरचनाएं तैयार करने के लिए कार्रवाई शुरू की गई। रोपण स्टॉक सुधार कार्यक्रम तथा संस्थान की अन्य परियोजनाओं के अन्तर्गत २१ अंकुरण क्यारियां तैयार की गई हैं तथा पौधों का उत्पादन हो रहा है।

नर्सरियों में मातृ क्यारियों तथा पात्र मिश्रणों के अनुकूलतम भौतिक एवं रासायनिक गुणों, पात्र आकार, सिंचाई प्रवृत्ति, मातृ क्यारियों में प्राथमिक छंट्टाई, पौधों की पोषणिक आवश्यकता, पोषक कमी तथा समन्वित नाशी जीव एवं बीमारी प्रबन्धन पर अध्ययन करने के लिए कार्रवाई शुरू की गई।

कैज्वारिना, यूकेलिप्टस तथा सागौन के कृन्तक बैंकों एवं गुणन उद्यानों की स्थापना

कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया के कैन्डिडेट धन वृक्षों का चयन

तमिलनाडु तथा अण्डमान व निकोबार द्वीप समूह से ५८ कैन्डिडेट धन वृक्षों की पहचान की गई। आन्ध्र प्रदेश में पहचान की गई २९ कृन्तकों की शाखाएं राज्य वन संवर्धनिक, राजामुन्द्री, आन्ध्र प्रदेश से प्राप्त

की गई। जे.के. कार्पो. लि०, रायगढ़, उड़ीसा से १५ कृन्तकों की शाखाएं प्राप्त की गई। कृन्तकों के विनिमय के लिए उड़ीसा, पश्चिम बंगाल, महाराष्ट्र तथा गुजरात के वन संवर्धनिकों से सम्पर्क किए गए।

यूकेलिप्टस के कैंडिडेट धन वृक्षों का चयन

आई टी सी भद्राचलम से १५ कृन्तकों तथा जे. के. कार्पो. लि० रायगढ़, उड़ीसा से १० कृन्तकों की शाखाएं प्राप्त की गई। कृन्तकों के विनिमय के लिए मैसूर पेपर मिल्स, शिमोगा से सम्पर्क किए गए। वन आनुवंशिकी एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान द्वारा पहचान किए गए उत्कृष्ट कृन्तक, विनिमय कार्यक्रम के अन्तर्गत, जे.के.कार्पो.लि० रायगढ़, उड़ीसा का दिए गए।

सागौन के कैंडिडेट धन वृक्षों का चयन

चन्द्रपुर, महाराष्ट्र के जननदृव्य बैंक से १९ कृन्तक एकत्र किए गए। राज्य वन संवर्धनिक, राजामुन्द्री, आन्ध्र प्रदेश से ५१ कृन्तक एकत्र किए गए।

पौध बीज उद्यान

पनामपुल्ली (केरल) तथा पुडुकोट्टाई (तमिलनाडु) में यूकेलिप्टस केमल्डुलिनसिस के दो पौध बीज उद्यान स्थापित किए गए। पनामपुल्ली में कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया तथा ऐकेशिया ऑरिकूलीफोर्मिस के पौध बीजोद्यान स्थापित किए गए।

क्लोनीय बीजोद्यान

केरल से ९ धन वृक्षों तथा तमिलनाडु से १० धन वृक्षों को मिलाकर, पनामपुल्ली, केरल में एक सागौन क्लोनीय बीजोद्यान तैयार किया गया।

बीज उत्पादन क्षेत्र

तमिलनाडु सरकार ने एम.ओ.यू. में सम्मिलित होने का प्रस्ताव स्वीकार कर लिया है। बीज उत्पादन क्षेत्र में परिवर्तित करने के लिए केरल में पांच रोपणों की पहचान की गई है।

“मानव-निर्मित वनों की उत्पादकता में सुधार” पर यू.एन.डी.पी./एफ.ए.ओ. क्षेत्रीय परियोजना

यह परियोजना सदस्य देशों को, उनकी राष्ट्रीय क्षमता को मजबूत करने के लिए, सहायता प्रदान करने हेतु अभिकल्पित की गई ताकि वे परीक्षित प्रजातियों के आनुवंशिक रूप से उन्नत बीज और रोपण सामग्री का उत्पादन कर सकें। यह प्रशिक्षण, प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण तथा अनुसंधान एवं विकास द्वारा हासिल किया जाना है, जिसका उद्देश्य उत्पादकता में पर्याप्त वृद्धि करना है।

भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद् के वन आनुवंशिकी एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान को, परियोजना में चुने सदस्य देशों में वैज्ञानिकी तथा तकनीकी श्रृंखला उपलब्ध कराने के लिए, केन्द्रक एजेन्सी के रूप में नामित किया गया है।

बीज उत्पादन क्षेत्रों की स्थापना

१. सी.एस.आई.आर.ओ, आस्ट्रेलिया द्वारा आपूर्ति किए गए ३५ बीज लॉट के साथ पांडिचेरी में कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया का एक उद्गमस्थल क्षेत्र स्थापित किया गया।
२. डी.ए.एन.आई.डी.ए, डेनमार्क द्वारा आपूर्ति किए गए २० बीज लॉट के साथ पनामपुल्ली, केरल में ऐकेशिया निलोटिका का एक उद्गमस्थल क्षेत्र स्थापित किया गया।
३. ए.टी.एस.सी, सी.एस.आई.आर.ओ. द्वारा आपूर्ति किए गए २० बीज लॉटों के साथ दो स्थानों, यथा- पांडिचेरी और पनामपुल्ली (केरल) में कैज्वारिना झूंधूनियाना के उद्गमस्थल क्षेत्र स्थापित किए गए।
४. दो स्थानों- पुछुकोट्टाई (तमिलनाडु) तथा पनामपुल्ली (केरल) में यूकेलिप्टस कमलडूलिनसिस तथा यूकेलिप्टस टेरेटिकोर्निस के पौध बीज उत्पादन क्षेत्र स्थापित किए गए (बीजों की आपूर्ति ए.टी.एस.सी., सी.एस.आई.आर.ओ. द्वारा की गई)।

सन्तति परीक्षण एवं पौध बीज उद्यान की स्थापना

- क. पांडिचेरी में यूकेलिप्टस टेरेटिकोर्निस के ५० कैंडिडेट धन वृक्षों के साथ एक सन्तति परीक्षण एवं पौध बीजोद्यान स्थापित किया गया।
- ख. पनामपुल्ली (केरल) में कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया के ५० कैंडिडेट धन वृक्षों के साथ एक सन्तति परीक्षण एवं पौध बीजोद्यान स्थापित किया गया।

दुःसाध्य स्थलों के लिए जीनप्ररूपों का मूल्यांकन

लवणता के प्रति सहनशक्ति का मूल्यांकन करने के लिए, वन आनुवंशिकी एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान कृन्तक बैंक में स्थापित कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया के ९९ कृन्तकों को, तमिलनाडु के मुथुकुलम (त्रिची) में एक अत्यधिक लवणीय स्थल में, एक परीक्षण भूखण्ड में लगाया गया है।

क्लोनीय प्रवर्धन

वन आनुवंशिकी एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान में यूकेलिप्टस कमलडूलिनसिस के १९ कृन्तकों, यूकेलिप्टस टेरेटिकोर्निस के ६५ कृन्तकों तथा कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया के १०६ कृन्तकों का संग्रहण है। यह कृन्तक भा. वा.अ.शि.प. के अन्य संस्थानों, वन विकास निगमों तथा अन्य कम्पनियों को दिए गए।

फल उत्पादन के लिए इमली का सुधार

कन्याकुमारी तथा तमिलनाडु के तिरूनेलवेली जिले में इमली के १४ उत्कृष्ट वृक्षों की पहचान की गई तथा इन कैन्डिडेट धन वृक्षों का एक सन्तति परीक्षण स्थल स्थापित किया गया।

विस्तार (विश्व बैंक परियोजना)

मध्यस्थ मुद्रण

भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद् के दस ब्राशुअर्स- यथा, यूकेलिप्टस, कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया, चन्दन। इमली, मोरिंगा, नीम, ऐकेशिया निलोटिका, पोन्नैमिया पिनेटा, प्रोसोपिस ज्यूलीफ्लोरा तथा सेसबेनिया का तमिल में अनुवाद करके मुद्रण के लिया दिया गया। चार ब्राशुअर्स, यथा- इमली, पोन्नैमिया पिनेटा, कैज्वारिना इक्विसिटिफोलिया और चन्दन, का मलयालम में अनुवाद कराकर मुद्रण के लिए दिया गया।

प्रदर्शन कक्षाएं

नेहरू युवा केन्द्र, मानव संसाधन विकास मंत्रालय के ३० सदस्यों के लिए कोयम्बटूर में ०८.०८. १९९६ को नर्सरी पद्धति, बृहद प्रवर्धन तथा जैवउर्वरक उपयोग पर एक कार्यक्रम आयोजित किया गया। संस्थान के द्वारा कक्षाएं ली गई। राज्य वन सेवा महाविद्यालय, कोयम्बटूर के ३० प्रशिक्षार्थी अधिकारियों के लिए कृषिवानिकी पर दिनांक १६.११.९६ को एक व्याख्यान का आयोजन किया गया। डा० जोन मीड, रीडर (वानिकी), लिकान विश्वविद्यालय, केन्टरबरी, न्यूजीलैण्ड विशेषज्ञ थे।

सामान्य

उप निदेशक (विस्तार) ने भा.वा.अ. शि.प. के संस्थानों द्वारा विकसित प्रौद्योगिकियों के लिए विस्तार सहायता निधि के तहत विस्तार परियोजना प्रस्तुत करने हेतु प्रदर्शन कक्षाओं की व्यवस्था करने के लिए कई उपयोगकर्ता एजेन्सियों, यथा- राज्य वन विभागों, विश्वविद्यालयों, अनुसंधान संस्थानों, गैर सरकारी संगठनों, किसानों, उद्योगों तथा निजी ठेकेदारों, से सम्पर्क स्थापित किया।

शिक्षा/प्रशिक्षण

संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम अंगीकृत गाँवों में सृजित कृषि वानिकी मॉडलों में देखी गई नाशी जीवों एवं बीमारी समस्याओं पर अन्वेषण किया गया तथा उचित नाशी जीव एवं बीमारी प्रबन्धन विधियों का प्रदर्शन किया गया। संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम परियोजना के तहत विश्वविद्यालय अनुसंधान अध्येताओं तथा स्नातकोत्तर विद्यार्थियों के लिए “सांगौन तथा सिरिस की नाशीजीव एवं बीमारी समस्याएं एवं उनके प्रबन्धन” विषय पर दो दिवसीय प्रशिक्षण आयोजित किया गया।