कार्यकारी सारांश

विभिन्न क्षेत्रों में सरकार की प्राथमिकताओं तथा जन कल्याण को ध्यान में रखते हुये वर्ष 2015–16 की वार्षिक रिपोर्ट को छः प्रमुख भागों में विभक्त किया गया है :

1. आजीविका सहायता तथा आर्थिक वृद्धि के लिए वन तथा वन उत्पादों का प्रबंधन
2. जैवविविधता संरक्षण तथा पारिस्थितिकीय सुरक्षा
3. वन एवं जलवायु परिवर्तन
4. वन आनुवंशिकी संसाधन प्रबंधन तथा वृक्ष सुधार
5. उभरती हुई चुनौतियों का मुकाबला करने के लिए वानिकी शिक्षा तथा नीति अनुसंधान
6. आम जन तक अनुसंधान पहुंचाने के लिए वानिकी विस्तार

वित्तीय वर्ष 2015–16 में अनुसंधान, विस्तार एवं शिक्षा के लिए समग्र आवंटित बजट रू. 188.28 लाख था जिसमें से रू. 174.74 लाख व्यय किये गये।

वार्षिक रिपोर्ट में विभिन्न संस्थानों द्वारा चलाई जा रही परियोजनाओं का उल्लेख किया गया है जिन्हें संबद्ध भागों के आठ अध्यायों में रखा गया है। प्रशासन एवं सूचना प्रौद्योगिकी से संबंधित सूचना अलग अध्याय में प्रस्तुत की गई है।

आजीविका में सहायता तथा आर्थिक वृद्धि के लिए वन तथा वन उत्पादों का प्रबंधन

का.वि.प्रौ.सं., बंगलुरू ने पाया कि वृद्धि निष्पादकता में *डेंड्रोकेलेमस ब्रैंडिसाई* (बर्मा बांस) ने सर्वोत्तम वृद्धि प्रदर्शित की जिसके बाद चिकमंगलूर में *डी. एस्पर* (मीठा बांस) का स्थान रहा जबकि *डी. स्टॉकसाई* (मरिहल बांस) और *डी. स्ट्रिक्टस* (बांस) ने होस्कोट में सर्वोत्तम वृद्धि प्रदर्शित की। 7 प्रजातियों के शरीर क्रियाविज्ञानीय प्राचलों में महत्वपूर्ण अंतर पाया गया। छः बाँस प्रजातियों में पौधों के तीव्रता से उगने और आकार वृद्धि के लिए 6 उपचारों (बायोचर के विभिन्न संयोजनों, एन.पी.के. तथा कम्पोस्ट) में बायोचर+कम्पोस्ट के परिणाम उत्साहवर्धक रहे।

रोपण प्रकाष्ठों की मूल्य वृद्धि के लिए ऊष्मीय रूपान्तरण के दौरान पाया गया कि तापमान वृद्धि के कारण काष्ठ का गहरा भूरा रंग अधिक प्रगाढ़ हुआ। कम ई.एम.सी., उच्च विमीय स्थिरता तथा जल प्रतिरोधन के कारण तेजी से उगने वाली रोपणियों के ऊष्मा उपचारित काष्ठ का प्रयोग विभिन्न मूल्यवर्धित उपयोगों में किया जा सकता है।

काष्ठ के माइक्रोवेव रासायनिक रूपान्तरण में एसिटीलेटेड काष्ठ की विमीय स्थिरता तथा जल विरोधी गुणों को उच्चीकृत किया गया। रूपान्तरण की मात्रा बढ़ने के साथ–साथ ए.एस.ई. में भी वृद्धि हुई और परम्परागत तापन की तुलना में काष्ठ की सूजनरोधी क्षमता पर माइक्रोवेव तापन का दुष्प्रभाव नहीं पड़ा। सुधारित काष्ठ में असुधारित काष्ठ की तुलना में अधिक ऊष्मीय स्थिरता पाई गई। प्रतिक्रिया अवधि में महत्वपूर्ण कमी होने से सह–उत्पादकों की उत्पत्ति में कमी आई है।

बायोथर्मोप्लास्टिक संघटनों के भौतिक, यांत्रिक, रूपविज्ञानीय तथा ऊष्मीय गुणों का मूल्यांकन करने पर पता चला कि सभी फिलर लोड़िगों में कपलिंग एजेंट को जोड़ने (तंतु मात्रा पर आधारित 5 डब्लयू. टी.) पर कंट्रोल संघटनों की (बिना किसी कपलिंग एजेंट) तुलना करने पर जैवतंतु–पी.पी. संघटनों की तनन् क्षमता काफी उच्च हो जाती है। कोयर –पी.पी. तथा कोयर–एच.डी. पी.ई. संघटनों के मामले में कपलिंग एजेन्ट गुण, अनकपल्ड संघटन से अधिक प्रभावी थे जैसा कि रबड़काष्ठ आधारित संघटनों में पाया गया है।

विभिन्न प्लास्टीसाइजरों जैसे ग्लाईकोल, ग्लाईसीरोल, यूरिया, फोर्मामाइड, पॉली–विनाइल एल्कोहल (पी.वी.ए.), पॉली एथीलीन ग्लाइकॉल (पी.ई.जी.), पानी तथा इनके संयोजन से पता चलता है कि थर्मो–प्लास्टीसाइजेशन के बाद स्टार्च की कणिकामय संरचना अवरूद्ध हो जाती है।

ऊतक संवृद्धि तथा बीज स्रोतों से उत्पादित सागौन काष्ठ की गुणवत्ता का मूल्यांकन और तुलना करने पर पाया गया कि ऊतक संवृद्धि से उगाई गई सागौन ने अपेक्षाकृत उच्च वृद्धि दर, काष्ठ आधारिक घनत्व तथा वल्कल की मोटाई प्रदर्शित की जबकि बीज स्रोतों से उगाये गये सागौन में नमी मात्रा (वायु शुष्कन) तथा संकुचन गुण तुलनात्मक रूप से उच्च थे।

रबड़ काष्ठ के साथ आइसो–प्रोपेनाइल एसीटेट (आई. पी.ए.) के लिए विलायकमुक्त रसायन का रूपान्तरण एनहाईड्रस एल्यूमीनियम क्लोराईड तथा आयोडीन की उपस्थिति में करने पर उत्तम विमीय स्थिरता तथा जल अवरोधकता पाई गई। काष्ठ की सतह पर प्रकाश से होने वाले रंग परिवर्तन के प्रभाव को कम करने में आई. पी.ए. के साथ काष्ठ पोलीमर्स के रसायनिक रूपान्तरण को प्रभावी पाया गया। थर्मो–ग्रेवीमीट्रिक विश्लेषण से पता चला कि आई.पी.ए. के साथ रूपान्तरण से काष्ठ के ऊष्मीय स्थाइत्व में सुधार हुआ।

विभिन्न काष्ठ तंतुओं जैसे *मीलिया, यूकेलिप्टस,* रबड़ काष्ठ, सिल्वर ओक, बांस, लैंटाना तथा नारियल रेशे की द्रवीकरण क्षमता के अध्ययन से पता चला कि द्रवीकरण कारकों में फिनॉल 140 डि.से. पर 90% द्रवीकरण क्षमता तथा 3:1 द्रव अनुपात के साथ सर्वाधिक प्रभावी होता है।

निर्वात भट्टी में 180 डि.से. से 235 डि.से. की परिधि मे *एम. डुबिया* (मीलिया/हेबेवु/मालाबार नीम) काष्ठ को उष्मीय रूप ये रूपान्तरित किया गया। सुधारित काष्ठ ने उत्तम मापदण्डीय स्थिरता प्रदर्शित की।

मीलिया डुबिया (मालाबार नीम) की 9 वर्ष की रोपणियों के काष्ठ गुणवत्ता आकलन में पाया गया कि काष्ठ का औसत घनत्व 330 कि.ग्रा/मी.^{3} से 520 कि.ग्रा./मी.^{3} के बीच था जिसका औसत 400 कि.ग्रा./मी.^{3} (सी.वी.–11%) था। पायलोडिन पैठ तथा ध्वनिक वेग के आधार पर रोपणी में कुछ वृक्षों को सक्षम और उत्तम वंशकिस्म के रूप में चिन्हित किया गया।

आक्रामक वन अपतृणों से इट्टिका उत्पादन और संयुक्त वन प्रबंधन गाँवों द्वारा इसके उपयोजन अध्ययन के अन्तर्गत *एल. कमारा* (लैंटाना) और *पी. ज्यूलीफ्लोरा* (विलायती बबूल/बैलारी जैली) के ईंधन गुण विश्लेषण से पता चला कि दोनों जैवमात्राओं में उच्च क्लोरोफिक क्षमता (19 से 20 एम.जे./कि.ग्रा.) होती है, साथ ही, कम राख मात्रा (<1.5%), उच्च वाष्पशील पदार्थ मात्रा और उच्च स्थापित कार्बन मात्रा पाई जाती है। उच्च लिग्निन मात्रा की उपस्थिति होने के कारण दोनों प्रजातियों का उपयोग, इट्टिका उत्पादन के लिए किया जा सकता है।

सेल संवृद्धि तकनीक का प्रयोग करते हुये

नोथापोडाइट्स निम्मोनियाना(घनेरा/पीनारी) से कैम्पटोथेसिन के उच्च निष्कर्षण के लिए प्रोटोकोल के मानकीकरण के तहत वानस्पतिक अंगों (पर्ण तथा टहनी) से फाइटोकेमिकल्स निष्कर्षित किये गये और टी.एल.सी. के साथ मानक कैम्पटोथेसिन का उपयोग करते हुये मात्रात्मक तुलना की गई। पात्रे संवर्ध शुरूआत के लिए बीज पदार्थों का उपयोग किया गया। हार्मोनों के विभिन्न संयोजनों (ऑक्सीन तथा साइटोकाइनिन) का प्रयोग करते हुये पात्रे अंकुरण के मानकीकरण को उपयुक्ततम बनाया गया।

एलंथस मैलाबारिका डी.सी. (हालमद्दी) से हालमद्दी निष्कर्षण, मूल्यांकन तथा मात्रात्मक निर्धारण के लिए नई पद्धति को मानकीकृत किया गया। इस पद्धति से कैम्बियल क्षति कम होती है और सुधारात्मक प्रक्रिया में तेजी आती है और इसमें फंगस तथा बैक्टीरिया निष्कर्षण का द्वितीयक संक्रमण नहीं पाया गया। दो वर्षों के अन्तराल पर टैपिंग जारी रखा जा सकता है।

भारत के पांच मुख्य पूर्वी बंदरगाहों यथा : तूतीकोरिन, चेन्नई, पाराद्वीप, हल्दिया और कोलकाता में समुद्री दुर्गंध कारक तथा काष्ठ छेदक जीवों के अध्ययन से हेतुक प्रजातियां यथा : *लाइरोड्ड सेफीनिस* (छोटी तुना) *एल. टकानोसिमैंसिस, एल. पेडीसीलेटस, एल. बाईपार्टीटस, टी. एरीडोपार्कसी, टी. फ्यूरीसीफेरा, टी. बार्टसी, टी. नेवालिस, टी. क्लेप्पी, बंकिया केरीनाटा, बी. ब्रेविस* तथा *बी. केम्पानीलाटा* चिन्हित की गईं।

चन्दन काष्ठ के शल्क तथा चूर्णी मत्कुणों के प्रबंधन के लिए *क्राइप्टोलीमस मोंट्रोजेरी* (चूर्णी मत्कुण भक्षी कीट) तथा *काइलोकोरस निग्रीटा* (लेडी बर्ड बीटल) को चन्दन काष्ठ शल्क तथा चूर्णी मत्कुणों के परभक्षी के रूप में कॉक्सीनेलिड आधारित जैवनियंत्रण कार्यक्रम के विकास हेतु चिन्हित किया गया है।

पोंगामिया पिन्नाटा (करंज) बीज तेल के दो चरण विलायक निष्कर्षण द्वारा माइक्रोवेव सहायता प्राप्त जैवडीजल उत्पादन के अध्ययन से पता चला कि उपचारित तथा अनुपचारित बीजों में तेल का घनत्व तथा अपवर्तक सूचकांक अपरिवर्तित रहता है। यह पाया गया कि 50 डि.से. पर तुलनात्मक दृष्टि से टी.एस.ई. उत्तम रहती है। छोटे आकार के अवयवों की बजाय बड़े आकार के अवयवों का उपयोग करना उत्तम रहता है। परम्परागत ऊष्मन से 30 मिनट की निष्कर्षण अवधि में तेल उत्पादन केवल 89% था। अध्ययन से विदित हुआ कि माइक्रोवेव सहायता प्राप्त टी.एस.ई. से तेल निष्कर्षण तीव्रता से हुआ और तेल गुणों में भी सुधार पाया गया।

व.आ.वृ.प्र.सं., कोयम्बटूर ने सतत् वृक्ष जैवमात्रा ऊर्जा, उत्पादन के जरिये कार्बन सिंक विस्तारण के लिये सहयोगात्मक परियोजना के तहत, तमिनलाडु के समशुष्क क्षेत्रों में *यूकेलिप्टस* 'माल्लीज' की 28 प्रजातियों का पता लगाया जिनमें धरातल से ही एक से अधिक तने उगते हैं और जो जैवमात्रा उत्पादन के बहुगुणन के लिए विश्वसनीय हैं।

नीलगिरी की पहाड़ियों में *अकेसिया मीरान्साई* (वैटल) संसाधनों की मूल्यवृद्धि को रोजगार सृजन और आजीविका सहायता की सुविधा के साथ जोड़ने के लिए पुष्पों से सुगंधित तेल निष्कर्षण हेतु वाणिज्यिक दृष्टि से सक्षम निष्कर्षण प्रोटोकोल विकसित किया गया है। इस प्रजाति के उपयुक्त उपयोजन में खाद्य/खाद्य उत्पादों के विकास की उच्च क्षमता विद्यमान है।

तमिनलाडु की कोली पहाड़ियों के विभिन्न वनों तथा कृषि पारिपद्धतियों में सक्षम लाभप्रद माइक्रोब्स की खोज पर किये गये अध्ययन से पता चला कि एकटीनोमाईसिट्स की तुलना में पी.जी.पी.आर. आइसोलेट्स का आबादी घनत्व उच्च है। यह भी पाया गया कि सभी प्रकंदीय मृदाओं तथा जड़ीय नमूनों, खासकर, तीन भिन्न प्रजातियों यथा : *एकालोस्पोरा, जिगेस्पोरा* और *ग्लोमस,* में ए.एम. फंगल बीजाणु आबादीकरण होता है।

औषधीय पादपों में नाशी कीटों की समष्टि तथा उनके सक्रिय अवयवों पर नाशीकीटों की क्षति से होने वाले प्रभाव का अध्ययन किया गया। रिपोर्ट किये गये औषधीय पादपों के चयनित नाशीकीटों के सुरक्षित प्रबंधन के लिए पादप आधारित निष्कर्षण को चिन्हित किया गया और तुलनात्मक जैव रसायन विश्लेषण से कीटों द्वारा क्षतिग्रस्त तथा क्षति रहित औषधीय पादप प्रजातियों में मेटाबोलाइट्स के स्तर में वैविध्य का पता चला।

शु.व.अ.सं., जोधपुर द्वारा थार जिले के ग्रामीण क्षेत्रों में आजीविका सृजन हेतु कैर (*कैपरिस डैसीडुआ*) के फलों की उत्पादकता बढ़ाने के लिए कार्यक्षेत्रीय परीक्षण स्थापित किये गये। तीन कार्बनिक खादों में से विभिन्न अकार्बनिक उर्वरकों के साथ एल.सी.एम. के अनुप्रयोग से, फल देने वाले पादपों तथा फल उत्पादन में आशातीत वृद्धि हुई जिसके बाद वी.ए.एम. अनुप्रयोग का स्थान रहा।

शुष्क तथा समशुष्क क्षेत्रों में तीन महत्वपूर्ण वन प्रजातियों यथा : *प्रोसोपिस सिनेरेरिया* (खेजरी), *टेकोमिला अन्डुलाटा* (रोहिड़ा) तथा *एजाडिराक्टा इन्डिका* (नीम) की पौधशालाओं में स्तरीय पौध उगाने के तरीकों को परिष्कृत किया गया। अन्य उपचारों की बजाए कम्पोस्ट तथा वर्मी कम्पोस्ट में उगाये

एजाडिराक्टा इन्डिका के पौधों ने बेहतर प्रदर्शन किया। इसी प्रकार, कम्पोस्ट में उगाये गये *टेकोमिला अण्डुलाटा* के पौधों की ऊँचाई अपेक्षाकृत अधिक पाई गई।

चार उपचारों का प्रयोग करते हुये *हार्डवीकिया बिन्नाटा* (अंजन) तथा *कोलोफॉस्पर्मम मोपेन* (मोपेन) वृक्ष आधारित कृषि वानिकी की स्थापना की गई। विभिन्न उपचारों की तुलना में, एकल फसलों तथा घास–भूखंड़ों में फोटोसिंथेटिक एक्टिव रेडियेशन, (पी.ए.आर.) उच्च पाया गया। वृक्ष तनों की दूरी के साथ–साथ पी.ए.आर. बढ़ता गया। *सी. टेट्रागोनोलोबा* (गौर) को *एच. बिन्नाटा* के साथ उगाने पर अन्य उपचारों में मृदा की गहराई तथा दूरी बढ़ने पर मृदा जल मात्रा उच्च पाई गई।

राजस्थान में *कॉम्मीफोरा विगताइ* (गुग्गल) गोंद ओलियोगम रेजिन की अहानिकर फसल पद्धतियों में कट लगाने के आकार से पता चला कि विभिन्न आकार के काटों और काटे की पद्धतियों से औसत गोंद उत्पादन में महत्वपूर्ण अन्तर था। गोंद उत्पादन को घेरा आकार के आनुपातिक भी पाया गया ।

पश्चिमी राजस्थान में *प्रोसोपिस सिनरेरिया* (खेजरी) तथा *केपरिस डेसीडुआ* (कैर) के फलों के सुधारित उपयोजन के लिए प्रक्रमण पद्धतियों को अनुकूलतम बनाते समय फलों को 10 दिनों तक छाछ में डुबाने पर शर्करा की मात्रा में 9 से 11% अन्तर पाया गया। ऐश (राख) मात्रा के लिए अन्य पद्धतियों की बजाय पूर्व उष्मित सोलर शुष्कन को सर्वोत्तम पाया गया। कैर के फल तथा सांगरी की फलियों को रेफ्रीजीरेटर, डीप फ्रिजर (–22 डि. से.), लवण तथा सिरका में परिरक्षित करने पर 10 महीनों तक भण्डारण में उन्हें अच्छी स्थिति में पाया गया।

व.व.अ.सं.,जोरहाट ने उत्तर–पूर्वी भारत के चयनित फलपादपों जैसे *रश सेमिआलाटा* (नोगाटेंगा) *फ्लेकोर्शिया जंगोमास* (पोनियल) तथा *डिमोकार्पस लोंगान* (एसफॉल, नागालीची) के प्रभावी संरक्षण तथा मूल्यवर्द्धित उत्पादों के विकास हेतु समग्र संवृद्धि के लिए पौधशाला तकनीकों को मानकीकृत किया है।

छः बेंत प्रजातियों यथा : *केलेमस नम्बरिन्सिस* (टेंग–यर, हना–बॉर), *सी. लेटीफोलिअस* (टेंग–यर, हना–बॉर),, *सी. गुरबा,* (फिल–ते), *सी. फलेजीलम* (टो, ह्ई–पुई), *सी. ग्रेसिलिस* (प्री–ल्युड़, कॉर–ताई) तथा *सी. टेनुइस* (प्री–शेक, चैंग– डैम) को ग्रामीण जीविकोपार्जन की निरन्तरता के लिए असम और मिजोरम में वनों के सीमांत गावों में उगाने हेतु उपयुक्त पाया गया।

असम में नेपाली समुदाय द्वारा औषधीय पादपों के परम्परागत ज्ञान के आधार पर उपयोजन की जाने वाली प्रजातियां हैं: –*एलो वेरा* (सालकुवारी, घृत कुमारी), *कस्कूटा रिफ्लेक्सा* (आकासीलता), *ओसीमम सैंकटम* (तुलसी), *सेन्टीला एसियाटिका* (मानीमुनी), *ल्यूकास एस्परा* (दुरूं), *टगेटस इराक्टा* (नार्जी), *एलटरनन्थेरा ब्रेसीलेन्सिस* (बिशोल्याकरनी), *सीडियम गुआज्बा* (अमरूद), *ड्राईमेरिया कोर्डाटा* (लेजाबारी) तथा *एनानास कोमोसस* (अनानास, माटी कोठल)। औषधीय पादपों का उपयोग सामान्यतः बुखार, खांसी, रक्तचाप, पीलिया, मधुमेह, बच्चों के पेट के कीड़ों, चोट अथवा कट जाने पर और बवासीर (पाईल्स) में किया जाता है।

उत्तर–पूर्वी राज्यों के विभिन्न भागों से कुल 77 पादप नमूने एकत्र किये गये जिनमें से *एक्टीनोडाफेन ओवोवाट* (पती–चांदा), *ए. एंगुस्टीफोलिया* (पैटारीचावा), *लिटसिया सेबीफेरा* (मैदा लकड़ी, नेलुका), *हिबिस्कस रोजा–साईन्सिस* (गुड़हल, जोबाफूल) आदि की पत्तियों, पुष्पों, बीजों और छाल को अगरबती के लिए आसंजक सामग्री के रूप में उपयुक्त पाया गया।

मेघालय के वन क्षेत्रों में मशरूम की 97 प्रजातियां एकत्र की गई जिनमें से चार महत्वपूर्ण वनीय भोज्य मशरूमों को उनकी बाजार मांग के आधार पर खेती के लिए चयनित किया गया।

प्रयोगशाला तथा कार्यक्षेत्रीय स्थितियों में *बी. बासिआना, एन. एनीसोप्लाई, वी. लेकानाई* तथा *पासिलोमाईस* प्रजाति को *एच. वाइटीसोईडिस* तथा *सी. लियाना* के विरूद्ध अत्यन्त प्रभावशाली पाया गया। लारवा मृत्यता के उच्च स्तर के लिए 2.4×10^{10} बीजाणु/मि.ली. को कारगर माना गया। सक्षम आईसोलेट्स का परीक्षण किया गया और उन्हें लाभकारी कीटों जैसे अण्ड परजीव्याभ *ट्राइकोग्रम्मा काईलोनिस* तथा *सेमिया रिसिनी* (इरी रेशम कीट) के लिए सुरक्षित पाया गया।

माइकेलिया चम्पाका (चम्पा, टीटासोपा) पौधशाला की दो मुख्य बीमारियों में पर्ण धब्बे और अंगमारी को प्रमुख माना गया और रोगजनक को *कोलेटोट्राइकम ग्लोईयोसपोरियोड़स* के रूप में चिन्हित किया गया।

प्राकृतिक खड़, रोपण तथा पौधशाला में *पेस्टालोटिओपसिस कालामी, कोलिटोट्राइकम ग्लोईयोसपोरियोड़स* तथा *फ्यूजेरियम* प्रजाति को मिजोरम और त्रिपुरा की *केलेमस* प्रजाति की पत्तियों पर गंभीर रूप से दाग और अंगमारी के लिए प्रेक्षित किया गया।

उत्तर–पूर्वी भारत के विभिन्न पारिस्थितिकी तंत्र के *ट्राइकोडर्मा* आईसोलेट्स के अध्ययन के आधार पर तीन *ट्राइकोडर्मा* आइसोलेट्स को भारतीय राष्ट्रीय–फंगल कल्चर, पूना में संग्रहित किया गया और आई.टी.एस. आर., डी.एन.ए. अनुक्रम डाटा विश्लेषण का उपयोग

करते हुये *टी. एस्पेरीलम* तथा *टी. वाइरेन्स* के रूप में चिन्हित किया गया।

हि.व.अ.सं., शिमला द्वारा हिमाचल प्रदेश के विभिन्न वन प्रभागों की 39 प्राकृतिक आबादियों पर *एबीज़ स्पेक्टाबिलिस* के बीज अंकुरण तथा दीर्घ जीवनक्षमता का अध्ययन किया गया। *ए. स्पेक्टाबिलिस* के अंकुरण पर बीज आकार के प्रभाव अध्ययन से पता चला कि बड़े आकार के बीजों से अधिकतम 40% अंकुरण होता है जबकि छोटे बीजों से अंकुरण का प्रतिशत 12 तक होता है। 40–50 से.मी. की डी.बी.एच. वाले वृक्षों से एकत्रित बीजों में अधिकतम 46.40% अंकुरण पाया गया। बीजों को अंकुरण हेतु गहराई में बोने के संबंध में अध्ययन से विदित हुआ कि 1.50 सें.मी. की गहराई पर बोने से अधिकतम अंकुरण 44.50% होता है।

हिमाचल प्रदेश की मध्य–पर्वतीय स्थितियों में पौधशाला की आवश्यकता निर्धारित करने तथा *डिप्लोक्नेमा ब्यूटीरेसिया* (च्यूरा) तथा *मायरिका इस्कयूलेंटा* (काफल) की आरंभिक रोपण निष्पादकता जानने हेतु पिछली दो सर्दियों से किये जा रहे अध्ययन से पता चला कि च्यूरा पादप पाले के प्रति संवेदनशील है और विशेष पादप रक्षण करने के बावजूद, सर्दियों के बाद च्यूरा रोपणियों में पादप उत्तरजीवितता करीब 44% रह जाती है।

ज्यूनीपेरस पोलीकार्पस (ज्यूनीपर,देवीदयार) के बीज के नाशी–कीटों के प्रबंधन तथा जीवविज्ञान के अध्ययन से *होमालोक्सेसटिस कोलोपिस* मेरिक को पहली बार जूनीपर की बेरी तथा बीजों को नुकसान पहुँचाने वाला कीट रिकार्ड किया गया जो जून से अक्तूबर तक अधिकतम नुकसान पहुँचाता है तथा अगले वर्ष (मई–जून) में उपयुक्त स्थितियाँ होने तक अपनी गतिविधियां बंद कर देता है। भण्डारण के दौरान बीजों को *प्लोडिया इन्टरपंकटेला* द्वारा भी नुकसान पहुंचाया गया। फुर्सा उपचार के बाद रोबस्ट को सबसे अधिक प्रभावशाली पाया गया जिससे नाशीकीटों से होने वाले नुकसान पर अधिकतम नियंत्रण किया जा सकता है।

पिट्योजिनस स्कीटस की जीवपारिस्थितिकी पर जलवायु के अध्ययन से पता चला कि इस कीट की एक वर्ष में चार पीढ़ियां होती हैं और पांचवी पीढ़ी आंशिक हो पाती है। अण्डों की संख्या, लारवा, प्यूपा तथा वयस्क स्थिति में कीट की आबादी प्रचुरता तथा जीवनक्षमता पर मौसमीय जलवायु वैविध्य का प्रभाव सांख्यिकीय दृष्टि से उल्लेखनीय है। संस्थान द्वारा *थाईसेनोप्लूसिया ओरीकेल्सियया* एफ. के जीवविज्ञानीय नियंत्रण के लिए रक्षण प्रौद्योगिकी के विस्तार पर कार्य किया जा रहा है, जो उत्तर पश्चिमी हिमालय से स्थानीय समुदायों तक *सौस्सूरिया कोस्टस* का सक्षम नाशी कीट है।

व.अ.सं., देहरादून ने म.प्र., हि.प्र. तथा सिक्किम में आर.ई.डी.डी+ वन प्रबंधन को बढ़ाने हेतु उपकरण, तकनीकें तथा पद्धतियां विकसित की हैं। संस्थान ने पंजाब के सभी वन प्रभागों में वर्ष 2013–14 में पनकाम्पा रोपणियों तथा जी.पी.एम. रोपणियों में अनुश्रवण तथा मूल्यांकन का काम किया है तथा असोला भाटी वन्यजीव अभयारण्य हेतु प्रबंधन योजना तैयार की है। पंजाब, हरियाणा, उत्तराखंड तथा उत्तर प्रदेश के उत्तर–पश्चिमी क्षेत्र के 107 गावों में वर्तमान कृषि वानिकी तथा सामाजिक–आर्थिक स्थिति का डाटा संकलित तथा विश्लेषित किया है। संस्थान ने पंजाब तथा उत्तराखंड की निम्नीकृत भूमियों में *मीलिया डुबिया* (मालाबार नीम, बर्मा ड्रैक) तथा *एमब्लिका ऑफीसनेलिस* (आंवला) के साथ कुछ महत्वपूर्ण औषधीय पादपों के लिए कृषि–संवर्धन–औषधीय कृषि वानिकी मॉडल विकसित किया है। *मीलिया डुबिया* तथा पॉपलर संयोजित प्लाईवुड के 3–प्लाई, 5–प्लाई, 7–प्लाई तथा 9–प्लाई के काम्बीप्लाई को विकसित कर जांच की गई। पांच अग्निरोधी सह परिरक्षक संघटकों को विकसित किया गया और तीन बांस प्रजातियों यथा : *बम्बूसा न्यूटान्स* (बर्मा बांस), *डेन्ड्रोकेलेमस स्ट्रिक्टस* (कलकता बांस) तथा *बम्बूसा पॉलीमोर्फा* (बेतवा) का उपचार किया गया। 12 महीनों तक खुले में रखने के बावजूद, उपचारित नमूनों पर किसी प्रकार का आक्रमण नहीं हुआ जबकि *बी. पालीमोर्फा* तथा *बी. न्यूटान्स* के कंट्रोल नमूनों पर हल्के आक्रमण के चिह्न पाये गये और *डी. स्ट्रिक्टस* के कंट्रोल नमूनों पर कोई आक्रमण नहीं हुआ। दस काष्ठ नक्कासी केंद्रों के टोही सर्वेक्षण के आधार पर प्रारंभिक रिपोर्ट से पता चला कि नगीना, उत्तरप्रदेश से प्रतिवर्ष संयुक्त राज्य अमेरिका, स्पेन, जापान, ताईवान, फिलीपीन्स को तीस करोड़ रूपये मूल्य के काष्ठ उत्पाद निर्यात किये जाते हैं और खाड़ी के देश मुख्य आयातक देश हैं। चयनित खाद्य वनीय पादपों यथा : *कैलीकार्पा मैक्रोफाइला* (दहिया, प्रियांगु, ब्यूटीबेरी) पत्तियों, *प्रूनस अर्मीनिका* (चूल्लू, खुबानी, उरूमाना, आरनेमेनियाई प्लम) फलों तथा *मेरिका इस्कयूलेंटा* (काफल) फलों का पादप–रासायनिक विश्लेषण करके ल्यूटोलिन के नये स्रोत का पता लगाया गया। स्तरीय तन्तु निष्कर्षण तथा *अगेव सिस्लाना* से जैव सक्रिय घटकों का उपयुक्त पृथ्थकरण करने हेतु प्रक्रिया को परिष्कृत किया गया। हिमाचल प्रदेश के विभिन्न उदगम स्थलों में *बरबेरिस एरिस्टाटा* (भारतीय बेरीबेरी, दारू हल्दी) के सक्रिय तत्वों के रासायनिक अभिलक्षणों तथा फंगलरोधी गुणों के मूल्यांकन से पता चला कि खड़राला, सुंगरी में 2864 मीटर की ऊँचाई से एकत्र नमूनों के मेथनोल निष्कर्ष से अधिकतम उपज प्राप्त होती है। *एन्ड्रोग्रफिस*

पैनीक्यूलाटा (कालमेघ) तथा *बकोपा मोन्नीरी* (ब्राह्मी) के जर्मप्लाज्म को विभिन्न स्थलों से एकत्र करके मातृपादपों के रूप में पौधशाला में अनुरक्षित किया जा रहा है। *ए.पैनीक्यूलाटा* तथा *बी.मोन्नराई* से क्रमशः एन्ड्रोग्राफोलिड तथा बेकासाईड के आकलन की पद्धतियां मानकीकृत की गई हैं। *जाइलेरिया पॉलीमोर्फा* (डेड मैन्स फिंगर्स) रंजक का प्रयोग करते हुये रेशम, ऊन तथा सूती वस्त्रों के विभिन्न शेड विकसित करने हेतु प्रोटोकोल का मानकीकरण किया गया। हरे और खड़े बांस को नुकसान पहुंचाने वाले हिस्पाईन बांस छेदक *स्टिगमेना चाईनेंनसिस* प्रणालीगत कीटनाशक को 60–70% प्रभावी पाया गया जबकि संपर्क कीटनाशक की प्रभावशीलता केवल 30% से 35% थी। यूकेलिप्टस गाल वास्प, *लिप्टोसाइब इन्वासा,* के जीव विज्ञानीय नियंत्रण पर किये गये अध्ययन के अनुसार *मेगिस्टीमस* प्रजा. के परजीव्याभ को 2013 से 2015 के दौरान 26 से 2.5% तक गाल रोग को कम करते हुये पाया गया। खुलिया और कन्दारा एम.पी.सी.ए. क्षेत्र में *एकोनीटम हेट्रोफाईलम* (अतीश), *नार्डोस्टेकिस ग्रेन्डीफ्लोरा* (जटामांसी) तथा *पाइकोरिजा कुरूआ* (कुटकी) पर गहन कार्यक्षेत्रीय परीक्षण किये गये, कुटकी और अतीश का उतरजीवीता प्रतिशत प्रकन्द और बीजों की तुलना में पौध से उगाने पर उच्चतम पाया गया।

उ.व.अ.सं., जबलपुर ने मध्य–प्रदेश की मुख्य वन पादप प्रजातियों की रोपण तकनीकों के मानकीकरण पर किये गये अध्ययन से सिंचित परिस्थितियों में औसत ऊँचाई अधिकतम पिट साईज 60x60x60 से.मी. में 3x3 मीटर की दूरी पर *डेन्ड्रोकेलेमस स्ट्रिक्टस* (कलकता बांस) (294.25 सें.मी.) में रिकार्ड किया गया, जिसके बाद 2x2 मीटर दूरी पर 45x45x45 सेंमी. के पिट में *डलबर्जिया सिस्सू* (शीशम) (242.13 सें.मी.) का स्थान रहा जबकि 5x5 मीटर की दूरी पर 60x60x60 सें.मी. पिट में *टर्मीनेलिया बेलेरिका* (बहेड़ा) का औसत निम्नतम (77. 50 से.मी.) पाया गया। महाराष्ट्र के विदर्भ क्षेत्र में सिल्वी कृषि–औषधीय तथा कृषि औषधीय पद्धतियों के विकास के दौरान त्वरित मूल्यांकन करने पर पता चला कि समुदायों को अपने औषधीय पादप उत्पादों को बेचने के लिए मण्डी (बाजार) की आवश्यकता है और वे अल्पकालचक्र तथा तेजी से उगने वाली प्रकाष्ठ प्रजातियों जैसे *जी. अरबोरिया* (गम्हार) को अपने खेतों में उगाने के लिए इच्छुक हैं। मध्यप्रदेश में लाख की खेती के जरिये जनजातीय समुदायों को समर्थ बनाने के उद्देश्य के तहत लाख की बैसाखी फसल में 'रागनी' वंश की खेती पर परीक्षण किये गये। लाख के उत्पादन के अध्ययन से पता चला कि अधिकतम उत्पाद, जलधारा के आसपास खड़े परपोषी वृक्षों *ब्यूटिया मोनोस्पर्मा* (पलाश) तथा *जिजीफस मौरीशियाना* (बेर) से प्राप्त होता है। *एस्परैगस स्पेसिओसा* (शतावरी) तथा *कर्क्यूलिगो ओर्कीओइड्स* (काली मुसली) की उच्चतम एन्टीआक्सीडन्ट क्षमता क्रमशः अक्तूबर तथा जनवरी में एकत्र किये गये नमूनों से प्राप्त हुई। मल्कांग्नी, बायविडंग तथा बहेड़ा के बीजों को अलग–अलग पात्रों में भण्डारित करने पर पाया गया कि जूट, पॉलीथिन, मार्किंग का कपड़ा, टिन, कांच और प्लास्टिक के पात्रों से पॉलीथिन के पात्रों में कमरे के तापमान पर इन बीजों को रखना सबसे उपयुक्त रहता है। वन विभागों में वितरण के लिए विभिन्न चयनित जीवाणु जैव–उर्वरकों को तैयार करके संवाहक आधारित (क्रियाशील चारकोल पाउडर, आराधूलि, पीसा हुआ तथा छनी हुई मृदा, वर्मी कम्पोस्ट, कैलशियम कार्बोनेट) पैकेट्स बनाये गये। मध्य प्रदेश तथा छत्तीसगढ़ में मृर्त्यता स्थिति को रिकार्ड करने के लिए *मेलिना अर्बोरिया* (गम्हार) रोपणों में रोग और कीट सर्वेक्षण किया गया जिससे विभिन्न स्थलों में 83.5% वृक्षों को कम या अत्यधिक रोगग्रस्त पाया गया। वृक्षों की मृर्त्यता के लिए 8 कीटों तथा 8 कवकों को संबद्ध पाया गया। अण्डों तथा लाख पर पलने वाले परभक्षी कीट *क्राइसोपरला कारनिया* (सामान्य हरित लेसविंग) को मुख्य नाशीकीटों, जैसे *हिबलिआ प्यूरा* (सागौन निष्पत्रक), *यूटेक्टोना मेकेरेलिस* (सागौन स्केलेटनाईजर) तथा *प्लीकोप्टेरा रिफ्लेक्सा* (शीशम निष्पत्रक) का सक्षम जीवविज्ञानीय नियंत्रण एजेन्ट पाया गया।

व.जै.सं., हैदराबाद ने रेड सैन्डर्स+*फ्लेमिंजिया सेमिअलाटा* पर आधारित कृषि वानिकी पद्धति स्थापित की और वर्ष के दौरान औषधीय पादप आधारित कृषि–वानिकी तकनीकों पर 1200 किसानों को प्रशिक्षित किया। विभिन्न प्रजातियों के पौधों को उगाया गया और हर्बल गार्डन की स्थापना के लिए सभी सामग्रियां क्रय की गई।

व.उ.सं., रांची द्वारा झारखंड के संवेदनशील वर्गों की आजीविका में सुधार के लिए सामुदायिक भूमियों में वृक्ष–जनित तेल फलियों के पांच धन–वृक्षों से करंज के कृन्तकों को बहुगुणित किया गया। मंदार में कृन्तकीय परीक्षण स्थापित करके मूल्यांकित किया गया और वृद्धि डाटा रिकार्ड किया गया। वाणिज्यिक पौध उत्पादन के लिए निसोथ के वानिस्पतिक प्रसार की तकनीकों को मानकीकृत किया गया। निसोथ (*ऑपरकूलिया टर्पैथम*) तथा श्योनाक (*ऑरोक्साइलम इन्डिकम*) की जड़ों के प्रारंभिक रासायनिक विश्लेषण में फ्लेवोनोइड्स, टर्पीनोइडस् तथा शर्करा की उपस्थिति पाई गई।

जैव विविधता संरक्षण तथा पारिस्थितिकीय सुरक्षा

भा.वा.अ.शि.प., देहरादून द्वारा औषधीय पादपों की मांग और आपूर्ति का आकलन करने के लिए भारत में राष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य में तथा अंतर्राष्ट्रीय बाजार के संबंध में अध्ययन एवं सर्वेक्षण का आयोजन किया गया। साथ ही, परियोजना की ड्राफ्ट फाईनल रिपोर्ट को अन्तिम रूप देने के लिए परियोजना की राष्ट्रीय परामर्शी बैठक का आयोजन भी किया गया।

उ.व.अ.सं., जबलपुर द्वारा मध्यप्रदेश के विभिन्न जिलों में स्थानीय समुदायों तथा वैद्यराज से स्वास्थ्य रक्षक, देशज वनस्पतियों के उपयोग के बारे में सूचना को प्रलेखीकृत किया गया और साथ ही अतिदोहित प्रजातियों की गणना की गई। टडोबा अंधारी बाघ रिजर्व, महाराष्ट्र के बफर–क्षेत्र में अभिलिखित कुल 714 पादप प्रजातियों में से परम्परागत चिकित्सकों द्वारा विभिन्न जड़ीए औषधियां बनाने के लिए 98 प्रजातियों का उपयोग किया जाता था। यह पाया गया कि *एन्ड्रोग्राफिस पेनीक्यूलाटा* (कालमेघ) की नीमेल्डा आबादी तथा *यूरेरिया पिक्टा* (डाबरा) की मूल आबादी से प्राप्त बीजों का उपयोग कृत्रिम प्रसार के लिए किया जाता है क्योंकि इनमें उच्च बीज उत्पादन तथा जीवनक्षमता के गुण मौजूद हैं। प्रयोगशाला में पाले गये मकड़ी के चार कुलों यथा : पिसॉरिडी, एरानिडी, ऑक्सियोपिडी तथा लाइकोसिडी को मकड़ालय (एरेक्नेरियम) में अवमुक्त किया गया। पिसॉरिडी कुल की *नाईलस फिप्सोनी* को मध्यप्रदेश में नये रिकार्ड के रूप में प्रलेखीकृत किया गया। मध्य प्रदेश की सतपुड़ा पठार कृषि जलवायुवीय क्षेत्र में पादप वैविध्य का उपयोक्ता मैत्रीपूर्ण डाटाबेस तैयार करने हेतु किये गये अध्ययन के तहत डाटा प्रविष्टि, सम्पादन तथा पुनः प्राप्ति के लिए 1,335 प्रजातियों का उपयोक्ता मैत्रीपूर्ण अंतरापृष्ठ विकसित किया गया जिसके लिए डॉटनेट तकनीक को उपयोग में लाया गया। राउरकेला स्टील प्लान्ट से एकत्र किये गये 200 मृदा नमूनों में औसतन 0.88% मृदा आर्गेनिक कार्बन पाया गया और कार्बन मात्रा 32.19 टी.सी./हे. थी। राउरकेला स्टील प्लान्ट में स्टील अथॉरिटी ऑफ इन्डिया के स्टाफ के लिए कार्बन पृथक्करण पर दो दिवसीय प्रशिक्षण का आयोजन किया गया।

व.अ.सं., देहरादून ने संकटापन्न प्रजातियों जैसे *आईलेक्स सूडोओडोराटा, कैटामिक्सिस बकरोईड्स* (विषपत्री), *सोफोरा मोल्लिस, पिट्टोस्पोरम इरियोकार्पम, इन्डोपेटटेडीनिया अवधेन्सिस, महोनिया जौनसारेन्सिस* तथा *ट्रेकीकार्पस टकी* के परस्थानिक संरक्षण का कार्य किया। बिहार के दस जिलों में ज्ञात वानस्पतिक वैविध्य के गुणात्मक तथा मात्रात्मक सर्वेक्षण से *बहुनिया स्कंडेंस किस्म हार्सफील्डाई, साईकस पेक्टीनाटा, ड्राईपेट्स असामिका, फाईकस, बेंजामिना, फाईकस सीमोकार्पा, टीरोस्पर्मम एसेरीफोलियम, ट्रेवीसिया पामाटा* तथा *जेनटोलिस टोमेन्टोसा* को 93 वर्ष के बाद पुनः खोजा गया। *स्यूडोमोनास फ्लोरीसीन्स* तथा *ग्लोमस इट्यूनीकेटम* के सहसंचारण में उगाये गये पादपों की वृद्धि उत्तम रही। टीला बनाने वाली दीमकों के जैवनियंत्रक एजेंट के रूप में *टर्मिटोलीमस मार्शलाई* उपयुक्त पाया गया। दो परजीवी हाइमेनोप्टेरा प्रजातियों (*पैराफीनोडिस्कस उदयवीरी* और *ओलिगोसीटा फिरोजपुरेंसिस*) जो कि विज्ञान के लिए नई हैं, को भी वर्णित किया गया। मूल्यवान प्रमाणिक वनस्पति नमूनों (22,850) का अंकीकरण किया गया। मणिपुर की वन वनस्पति के लिए पहचान कुंजियों और अंकीकृत छवि (डिजीटल इमेज) सहित काष्ठीय फ्लोरा का वेब आधारित डाटाबेस पूर्ण किया गया है। साल (*शोरिया रोबस्टा*) वनों की पुनरूत्पत्ति में एलीलोपैथिक क्षमता के अध्ययन में *आर्डीसिया सोलान्सिया* (बीसी), *यूपेटोरियम एडिनोफोरम* (स्नेक रूट या कालो बनमारा), *लैंटाना कमारा* (लैंटाना, पूल लकड़ी, राई मुनिया) तथा *एजेरेटम कॉनीजोयड्स* (गोट वीड) को पौधशाला स्थिति में पौध वृद्धि तथा अंकुरण का निरोधक पाया गया। देहरादून के शिवालिक वनों तथा कालसी वनों पर साल ए.एन.आर. के अध्ययन के आधार पर साल की सर्वोत्तम पुनरूत्पत्ति थानों वन रेंज में पाई गई जिसके बाद लच्छीवाला, तिमली, लांगा, आशारोड़ी तथा चोहड़पुर वन रेजों का स्थान रहा। पंजाब के दसुआ वन प्रभाग के करनपुर, बिन्द्राबन तथा नन्दबीर वन रेंज के बांस वनों की कार्ययोजना तैयार कर ली गई है। एन.सी.एल. सिंगरौली, मध्यप्रदेश की कोयला खानों के पारिपुनर्स्थापन अध्ययन के तहत 29 वर्षों के बाद विभिन्न वृक्षारोपणों के स्थलीय भूमि पुररूद्धार में पाया गया कि *पोंगामिया पिन्नाटा* तथा *अजाडिराक्टा इन्डिका* रोपणों में रेत का प्रतिशत अधिकतम 84.67% से 69.33% कम हुआ जबकि *प्रोसोपिस ज्यूलीफ्लोरा* और *होलोप्टीलिया इन्टीग्रीफोलिया* की मिलीजुली रोपणियों में अतिभारन टीलों में गाद का प्रतिशत अधिकतम 13.33% से 24.67% तक बढ़ा हुआ पाया गया। उत्तराखंड के जिलों यथा : देहरादून, पौड़ी, उधमसिंह नगर तथा नैनीताल में नदियों के किनारों की सामग्री की गणना की गई। कैम्पटी जलागम (मसूरी) के वनों द्वारा दी जा रही जलविज्ञानीय सेवाओं का आकलन किया गया, भू–आकृतिविज्ञानीय विश्लेषण हेतु जलागम मानचित्रों को अंकीकृत किया

गया तथा मृदा और जल गुणवत्ता प्राचलों को विश्लेषित किया गया।

हि.व.अ.सं., शिमला ने शिमला जल आवाह अभयारण्य की महत्वपूर्ण प्रजातियों के संरक्षण की रणनीति के विकास के लिए तथा जिला मण्डी, हिमाचल प्रदेश के शिकारीदेवी वन्यजीव अभयारण्य के दीर्घकालीन पारितंत्रीय अनुश्रवण हेतु पुष्पीय तथा पादप समाजशास्त्रीय अध्ययन किया। संस्थान ने लानाबांका आदर्श गांव, सिरमौर में वैज्ञानिक हस्तक्षेप से प्राकृतिक जल संसाधनों के पुनर्जीवन, पुनर्भरण, स्वच्छता एवं सफाई के लिए जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन किया। शीत–रेगिस्तान के चयनित स्थलों से कुल 58 मॉथ प्रजातियों के 170 नमूनों को एकत्रित तथा अभिज्ञात किया गया। हिमाचल प्रदेश के पश्चिमी हिमालय के विभिन्न पारितंत्रीय उपतुंगीय तितलियों के वितरण प्रतिमान तथा खाद्य संसाधनों के पारितंत्रीय अध्ययन के तहत तितलियों की 63 प्रजातियों में से 59 प्रजातियों को एकत्र किया गया, उनकी पहचान की गई तथा अभिलक्षित किया गया।

शु.व.अ.सं., जोधपुर ने नीम के पौधों को रोगग्रस्त करने वाले रोगजनकों जैसे *फ्यूजेरियम, कोलेटोट्राईकम, फाइप्टोथोरा* तथा *मैक्रोफोमिना* की पहचान की और पाया कि इनमें करीब 3–5 नुकसान होता है। *पिरीफॉर्मोस्पोरा इन्डिका* एक जड़ीय इन्डोफाईट है, जो कई पादप प्रजातियों में वृद्धि करने के लिए जाना जाता है, का परीक्षण पादप वृद्धि कारक बैक्टीरिया के संयोजन में तथा अलग से पौधशालाओं में चार भिन्न पादप प्रजातियों यथा : नीम, खेजरी, सेन्ना तथा ईसबगोल के साथ किया गया। उत्पादकता वृद्धि के लिए मृदा पादपीय उपचार के अध्ययन में अवशिष्ट के भूमि पर निपटान के दौरान *एजाडिरक्टा इन्डिका* (नीम), *यूकेलिप्टस कमालडुलेंसिस* (सेन्ना), *प्रॉसोपिस सिनेरेरिया* (खेजरी), *पी. ज्यूलीफ्लोरा* (विलायती बबूल/बेल्लारी जाली), *टमेरिक्स एफाईला* (फराश), *साल्वाडोरा पर्सिका* (खारा झाल) तथा *सल्वाडोरा ओलिओएडिस* (मीठा झाल) की वृद्धि से पता चला कि अवशिष्ट जल के उपयोजन से इनकी जैवमात्रा बढ़ाई जा सकती है। *प्रॉसोपिस ज्यूलीफ्लोरा* से संबद्ध देशज तथा विदेशज दोनों वृक्ष प्रजातियों, झाड़ियों, घासों तथा आरोहियों की सात भिन्न कृषि जलवायु क्षेत्रों में चेकलिस्ट तैयार की गई है।

व.आ.वृ.प्र.सं., कोयम्बटूर ने तमिलनाडु के चार वन प्रभागों में *डल्बर्जिया लेटीफोलिया* (रोज वुड) तथा *डी. सीसोईडस* (मालाबार ब्लैक वुड/काला शीशम) की आबादी संरचना, पुनरूत्पति स्थिति तथा परागण पारिस्थितिकी का आकलन किया है। इन प्रभागों में बड़े घेरा वर्ग वाले पुराने वृक्षों का बाहुल्य था। प्राकृतिक पुनरूत्पति बहुत न्यून थी जो कि अधिकतर मामलों में प्रति 100/एम^2 से.मी. के लिए एक से भी कम थी। नीलगिरी के शोला वनों के अध्ययन से संस्थान ने तीन शोला स्थलों में वानस्पतिक, सामुदायिक पारिस्थितिकी तथा वन गतिकी पर मानदंड (बेंचमार्क) सूचना सृजित की है। मखरली भूमियों के पुनरूद्धार पर एक अध्ययन के तहत कसारगोड जिले में लाभदायी माइक्रोब्स का उपयोग करते हुए उपयुक्त वृक्ष प्रजातियों को लाभदायी माइक्रोब्स यथा माइकोराईजल फंजाई और नाईट्रोजन स्थितिकारक बैक्टीरिया जैसे एजोस्पीरीलियम तथा फॉस्फोबैक्टीरियम से संचारित कर उपयोग करने की दृष्टि से चयनित पादप प्रजातियों जैसे *ब्यूटिया मोनोस्पर्मा* (पलाश), *स्वीटीनिया मैक्रोफाइला* (महोगनी), *एलंथस ट्रिफाइसा* (पेरूमारम/मट्टीपाल), *होलोप्टीलिया इन्टीग्रीफोलिया* (एल्म/आया) तथा *मेलिना आर्बोरिया* (गम्हार, कुमिल) पर इनका प्रयोग करते हुए इन प्रजातियों को केरल के कन्नूर मखरली क्षेत्रों से मखरली मृदा एकत्र करके उगाया गया। कार्यक्षेत्रीय परीक्षणों के आधार पर पता चला कि मखरली भूमियों में रोपण के लिए जैव संचारण करके *ए. ट्रिफाइसा* तथा *स्वीटीनिया मैक्रोफाइला* उपयुक्त वृक्ष प्रजातियां हैं।

व.व.अ.सं., जोरहाट ने नगालैंड के मोकोचंग, ओखा, मोन, दीमापुर तथा कोहिमा जिलों के प्राकृतिक वनों, चाय बागानों तथा झूम भूमियों से 225 मृदा नमूने एकत्र किये और कुल 54 मृदा प्रोफाईल का अध्ययन किया। भीरजन–बोरजन–पडुमोनी वन्यजीव अभयारण्य, डिल्ली आरक्षित वनों तथा ऊपरी असम के अभयपुर आरक्षित वनों में देशज प्रजातियों के सूक्ष्म वातावरण पर *माईकानिया माइक्रंथा* (जापानी लता) के समाघात का अध्ययन किया गया जिसमें *माईकानिया* का कुप्रभाव आंतरिक क्षेत्र के बजाए परिधि पर प्रमुखता से पाया गया। अभयपुर रिजर्व वनों में अधिकतम प्रजाति बाहुल्य प्रलेखीकृत किया गया। डिल्ली रिजर्व वनों तथा अभयपुर रिजर्व वनों के गैरपीड़ित क्षेत्रों में *डिप्टेरोकार्पस रेटुसस* (होलोंग), *मेसुआ फेरिआ* (नागचंपा, नाहर) तथा *वाटिका लेन्सीफोलिया* (मोरसाल) की उच्चतम पुनरूपत्ति प्रेक्षित की गई जबकि भीरजन –बोरजन –पडुमोनी वन्यजीव अभयारण्य में *टर्मीनेलिया* प्रजाति तथा *फोएबी गोलप्रेनेन्सिस* (बोनसम) की पौध आबादी उच्च थी। असम के जोरहाट, गोलाघाट तथा सिवसागर जिलों के 23 स्थलों से पचास बैम्बूसीकोलस मैक्रो फंजाई एकत्रित किये गये, जिनकी पहचान मैक्रोस्कोपिक तथा

माइक्रोस्कोपिक अभिलक्षणों के आधार पर की गई तथा परजीवी–फंगस संबंध का भी पता लगाया गया। दो नये मैक्रो फंगल प्रजातियों (*लाएसुरस हबुंजियानस* तथा *जिलेटिनोमाएसिस कॉनस*) को एकत्रित किया गया और उनका वर्णन किया गया। नम्बूर आरक्षित वन जो असम का उष्णकटिबंधीय सम–सदाहरित वन है, मृदा बीज बैंक की गतिकी तथा वैविध्य के अध्ययन में बीज बैंकों में प्रजाति की समृद्धता इस प्रकार रिकार्ड की गई – मिश्रित वन >साल बाहुल्य वन >सागौन बाहुल्य वन > *लेजरस्ट्रोमिया स्पेसिओसा* (अजार) बाहुल्य वन।

व.उ.सं., रांची ने *ट्रिबुलस टेरिस्ट्रिस* (गोकरू, गोकरूसूरा) तथा *सीसस क्वाड्रेंगुलेरिस* (हाड़जोड़) औषधीय पादपों, जिनका उपयोग परम्परागत औषधीय पद्धतियों यथा : आयुर्वेद, यूनानी और चाइनीज में व्यापक रूप से किया जाता है, की आर्गेनिक खेती के लिए कृषि तकनीकें विकसित की हैं।

वन तथा जलवायु परिवर्तन

व.अ.सं., देहरादून ने उन्नत सी ओ$_2$ के अध्ययन में पाया कि उन्नत सी ओ$_2$ (800 पी. पी.ए) की दशा में अधिकतम जैवमात्रा *यूकेलिप्टस सिट्रीओडोरा* (सफेदा) (पौध–एफ2 संतति) में होती है और न्यूनतम जैवमात्रा *पापुल्स डेल्टोईड्स* (पॉपलर) (क्लोन – जी 48) में होती है, जिसके बाद *यूकेलिप्टस* हाईब्रिड एफ.आर.आई–पी. एच 4 (क्लोन– एफ.आर.आई.–पी., एच. 4), *यूकेलिप्टस टेरिटोकॉर्निस* (पौध–एफ 2 संतति, *डल्बर्जिया सिस्सू* (शीशम) (क्लोन–18), *मीलिया डुबिया* (बर्मा ड्रैक) पौध (संतति) –64 तथा *मीलिया डुबिया* पौध (संतति) –75 का स्थान है। समग्र रूप से सक्षम *मीलिया डुबिया* की तुलना में *यूकेलिप्टस सिट्रीओडोरा* के पौधों में उच्च जैवमात्रा पाई गई।

व.आ.वृ.प्र.सं., कोयम्बटूर ने तमिलनाडु के विभिन्न भूमि उपयोजनों में मृदा आर्गेनिक कार्बन का आकलन किया और पाया कि दक्षिणी–कृषि जलवायुवीय क्षेत्रों में कृषि वानिकी भूमि उपयोजन के तहत आर्गेनिक कार्बन भण्डारण उच्चतम होता है और क्ले+गाद आकार फ्रेक्शन (53 एम.) में 0–30 सी.एम. मृदा गहराई में आर्गेनिक कार्बन की उच्चतम मात्रा संचित रहती है। उन्नत सी ओ$_2$ स्तरों में कार्बन पृथक्करण क्षमता के लिए सागौन के अंत:प्रजातीय वैविध्य के अध्ययन के लिए जड़ीय क्षमता के आधार पर सागौन के 33 कृंतकों का चयन किया गया है और उनको बहुगुणित किया जा रहा है।

का.वि.प्रौ.सं., बंगलुरू ने वनों में काष्ठ अपक्षय तथा मीथेन अवमुक्ति पर इसके समाघात का जलवायु परिवर्तन में योगदान का आकलन किया। *केरेलिया ब्रेकिआटा* (अंडीपुनार) में सी.एच. सांद्रण गर्मियों में 1976.73 पी.पी.एम. तथा सर्दियों में 152.84 पी.पी.एम. आकलित किया गया। जलवायु–परिवर्तन में योगदान पर अध्ययन किया, जिससे मौसमीय कारक के प्रभाव का पता चलता है। नाभिक काष्ठ नमूनों की अवायुर्जीवी तथा गैस नमूनों की संवृद्धि से पता चला कि मीथेन उत्पन्न करने के लिए मीथेनोजीनियम प्रजाति उत्तरदायी है।

व.व.अ.सं., जोरहाट ने नगालैन्ड में विभिन्न भूमि उपयोजन पद्धतियों (वन, झूम भूमियों, फैलो झूम भूमियां, रोपण तथा चाय बागान) में मृदा गुणवत्ता तथा कार्बन एकत्रण में परिवर्तन का अध्ययन किया। अध्ययन किए गए भूमि उपयोजनों के अंतर्गत पी.एच. मूल्य तथा ई.सी. में अधिक अन्तर नहीं पाया गया जबकि रोपण क्षेत्रों में उपलब्ध एन. तथा के. के मान महत्वपूर्ण रूप से बेहतर थे। असम के समसदाहरित वनों में धरातल से ऊपरी काष्ठीय जैवमात्रा में वैविध्य और कार्बन के पृथक्करण क्षमता का आकलन किया गया है और धरातल से ऊपरी कार्बन को 77.36 टन/हे. पाया गया। सभी वृक्ष प्रजातियों के ए.जी.बी. कार्बन स्टॉक को 38.7 टन/हे. आकलित किया गया।

हि.व.अ.सं., शिमला ने शिमला वन सर्किल की विभिन्न वन किस्मों में कार्बन स्टॉक का आकलन किया है जैसे चीड़पाईन वन, बनओक, कैल, देवदार, सिल्वर फर –स्प्रूस, खर्सू ओक, मोहरू ओक, एल्डर, साईप्रस वन, उत्तरी शुष्क मिश्रित पर्णपाती वन तथा तुंगीय चारागाह। हिमाचल प्रदेश के उच्च तुंगीय संक्रमण क्षेत्र में वैश्विक उष्मीकरण के आकलन हेतु दीर्घकालिक अध्ययन किया गया और संकटापन्न औषधीय पादपों का जर्मप्लाज्म एकत्र किया गया जिसका पॉटर्स हिल शिमला में परस्थानिक संरक्षण किया जा रहा है।

व.जै.सं., हैदराबाद ने सर्वेक्षित भूखंडों का डाटाबेस तैयार किया है जिसमें वनस्पति कार्बन पूल आकलन के तहत वनस्पति तथा जैवमात्रा प्राचल शामिल हैं।

वन आनुवंशिक संसाधन प्रबंधन तथा वृक्ष सुधार

वन अनुसंधान संस्थान, देहरादून ने पंजाब, हरियाणा, उत्तराखंड तथा उत्तर प्रदेश राज्यों में करंज (*पोंगामिया पिन्नाटा*) के 95 लक्षित धन–वृक्षों में तेलमात्रा रिकार्ड की। अनुवृद्धि 81 में तेलमात्रा उच्चतम (41.4%) थी और इस तरह की उच्च वन किस्मों को विभिन्न अवस्थितियों में रोपित किया गया है जिससे वृद्धि, बीज उत्पादन तथा स्थाईत्व मूल्यांकन के मामले में उनकी निष्पादन

क्षमता की पुनः पुष्टि की जा सके। लक्षित प्रजातियों में बांस आधारित 55 एस.एस. आर. प्राईमर्स को संश्लेषित करके उनकी अन्तरण क्षमता को विश्लेषित किया गया है। इनमें से *डेन्ड्रोकेलेमस हेमिल्टोनाई* (बांस) में 30 प्राईमर्स को सकारात्मक रूप में विस्तारित किया गया जबकि 15 प्राईमर्स पॉलीमार्फिक थे। गुजरात, हरियाणा, पंजाब तथा राजस्थान राज्यों के एकल धनवृक्षों से 41 संततियों के पॉलीप्लोईड्स तैयार करने हेतु परीक्षण किये गये। पॉलीप्लोईड्स को कॉलचीसाईन के विभिन्न संयोजनों से प्रयोगशाला में अंकुरित किया गया और साथ ही एल. डी50 मान ज्ञात किया गया। ऊतक व्यवहार पर परीक्षण आरंभ किये गये जिसमें तीन वर्ष से ग्रीनहाउस में अनुरक्षित अनुवृद्धि की नोडल कर्तनों की सफल संवृद्धि की गई साथ ही साइटोकैनिन्स तथा ऑक्सींस का प्रयोग करते हुये 5 से 15 वर्ष के वृक्षों की अनुवृद्धि को अनुरक्षित किया गया। *जिंको बाईलोबा* (मेडनहेयर वृक्ष, जिंको) के प्रसार तथा संरक्षण के लिए ऊतक संवृद्धि प्रोटोकोल विकसित किया जा रहा है। *मीलिया डुबिया* (मालाबार नीम, बर्मा ड्रेक) वाईल्ड के आनुवंशीय सुधार के लिए अखिल भारतीय समन्वित परियोजना के तहत असम और अरूणाचल प्रदेश के प्राकृतिक वनों में तथा उत्तराखंड, पंजाब और हरियाणा की रोपणियों में केंडीडेट धन–वृक्षों को चयनित किया गया है और आर्थिक दृष्टि से महत्वपूर्ण विशेषकों के क्रमानुसार उत्तम अनुवृद्धियों को धन वृक्षों के रूप में सूचीबद्ध किया गया है। पांच संस्थानों द्वारा बांस की दस प्रजातियों (*बम्बूसा बम्बोस, बी. वल्गेरिस, बी. ट्यूल्डा, बी. न्यूटान्स, बी. बाल्कुआ, डेन्ड्रोकेलेमस स्ट्रिक्टस, डी. हेमिल्टोनाई, सूडोओक्सीटेननथेरा स्टॉकसाई* (पर्याय *डेन्ड्रोकेलेमस स्टॉक्साई*), *डी. ब्रांडिसाई* तथा *डी. सोमदेवाई*) के 357 उत्तम पिण्डों को चिन्हित किया गया। चयनित 357 पिण्ड़ों में से 177 पिण्ड़ों को उनके पुष्पन के पिछले रिकार्ड को देखते हुये एन.ए.एम.बी. के परामर्श से बहुगुणन के लिए चुना गया। प्रसार तकनीकों का मानकीकरण किया गया है और चयनित पिण्ड़ों के बहुगुणन का कार्य प्रगति पर है।

व.आ.वृ.प्र.सं., कोयम्बटूर द्वारा कोयम्बटूर, कुरूचि, काण्डियार, उद्मलपेट तथा चेन्नई से *यूकेलिप्टस* के 200 उन्नत वृक्षों को संतति परीक्षण के लिए चयनित किया गया। इनका गुल्मन किया गया और गुल्मों को वृहत बहुगुणन के लिए प्रयोग में लाया गया। तिरूपति, धारवाड़ तथा चेन्नई में *मीलिया डुबिया* (मालाबार नीम) के तीन कृंतक परीक्षणों को स्थापित किया गया। तमिलनाडु के विभिन्न जलवायुवीय क्षेत्रों में कृन्तक मूल्यांकन के लिए *एलन्थस एक्सेल्सा* (इंडियन ट्री ऑफ हैवन) के 30 कृन्तकों को बहुगुणन के लिए संयोजित किया गया। चेन्नई तथा नेवेली अनुसंधान केंद्रों में रोपित रेड सेंडर्स (*टेरोकार्पस सेन्टेलिनस*) की दो संततियों का आवधिक आकलन किया जा रहा है। तमिलनाडु के चयनित जिलों में आर एस तथा जी.आई.एस. का प्रयोग करते हुये कैज्यूरिआना तथा यूकेलिप्टस रोपणियों के मानचित्रीकरण तथा अनुश्रवण का कार्य प्रगति पर है। यूकेलिप्टस में संश्लेषित जड़ों, जो कि असंश्लेषित पौधों में विकसित हुईं, के जीन्स के कार्यकारी विश्लेषण के लिए 61 प्रतिरूपण क्षमतायुक्त युक्त संश्लेषण प्रणाली का विकास किया गया। *पी. सेन्टालिनस* में बारकोड़िंग प्राईमर रायबूलोज – 1, 5 –बिस्फोस्फेट कार्बोक्सीलेज ऑक्सीजिनेज (आर.बी.सी.एल.) को 650 बी.पी. उत्पाद आकार में अनुकूलित किया गया। देशज वन वृक्ष प्रजातियों (*टैक्टोना ग्रैन्डिस* (सागौन) तथा *मीलिया डुबिया*) के लिए डी.यू.एस. ड्राफ्ट दिशानिर्देश तैयार किये जा रहे हैं। दूसरी पीढ़ी के उद्यान के जरिये कैज्यूरिआना प्रजातियों का आनुवंशिक सुधार किया जा रहा है जिसके अन्तर्गत पांच वर्ष से पुराने वृक्षों के संतति परीक्षण को क्रम दिया गया है और कमजोर कुलों तथा वृक्षों को अंकुरण बीजोद्यान में संरक्षण के लिए हटाया जा रहा है। नियंत्रित परागण के जरिये *कोरम्बिया टोरीलियाना* x *सी. सिट्रीयोडोरा* का पूर्ण गोत्र प्रजनन किया जा रहा है और रोगनिरोधक क्षमता बढ़ाते हुये लुगदी में सुधार का प्रयास किया गया। क्यू.टी.एल./ जीन्स के मानचित्रीकरण तथा टैगिंग के जरिये *यूकेलिप्टस* का आनुवंशीय सुधार किया जा रहा है जिसके तहत *ई. कमाल्डुलेंसिस* x *ई. टेरिटीकॉर्निस, ई. टेरिटीकॉर्निस* x *ई. कमाल्डुलेंसिस, ई. कमाल्डुलेंसिस* x *ई. ग्रैन्डिस* तथा *ई. टेरिटीकॉर्निस* के डाईहाईब्रिड संयोजनों को विकसित किया गया। *ल्यूसीना ल्यूकोसीफेला* (सूबबूल) में जर्मप्लाज्म संयोजन और औद्योयोगिक जैवमात्रा उत्पादकता सुधार के लिए ल्यूसीना के चौंतीस सीडलॉट को एकत्र किया गया। कृषि वानिकी रोपणियों में लुगदीकाष्ठ उत्पादन बढ़ाने के उद्देश्य से सी.एस.आई.आर.ओ., ऑस्ट्रेलिया से कैज्यूरिआना तथा ल्यूसीना में सुधार के लिए 40 सीडलॉट्स से पौधे और कृन्तक प्राप्त किये गये। *पोंगामिया पिन्नाटा* (करंज) के उच्च उत्पादक कृन्तकों के चयन और मूल्यांकन के लिए आर.ए.पी.डी. मार्कर्स का उपयोग करते हुये पोंगामिया के उच्च उत्पादक कृन्तकों में आणविक अभिलक्षण निरूपण किया गया। उत्पादकता बढ़ाने के लिए *थिस्पेसिया पॉपुल्निया* के जर्मप्लाज्म की जांच हेतु तमिलनाडु, केरल तथा पूडुचेरी में वृद्धि और वृक्षाकार के आधार पर *थिस्पेसिया पॉपुल्निया* के 139 धन–वृक्षों का चयन किया गया। *कैलोफाईल्म इनोफाईलम* (पुन्नाई), जो कि कर्नाटक में

एक संभावित तेल बीजीय वृक्ष प्रजाति है, में सुधार हेतु परीक्षण स्थापित करने के लिए तेलमात्रा के आधार पर 25 उच्च तेलमात्रा वाले अभ्यर्थी धन वृक्षों को जर्मप्लाज्म बैंक में एकत्रित किया गया। *स्वीटीनिया मैक्रोफाइला* (महोगनी) तथा *एस. महोगनी* (महोगनी) के आईसोजाईम अध्ययन के अनुसार प्रजाति विभेदीकरण के लिए फोर्मल्डीहाइड डिहाइड्रोजीनेज, आईसो–साइट्रेट डिहाइड्रोजीनेज तथा ग्लूटामेट डिहाइड्रोजीनेज उपयुक्त हैं।

का.वि.प्रौ.सं., बंगलुरू ने कर्नाटक में विभिन्न प्राकृतिक/रोपणियों में उगाए गए *मीलिया डुबिया* वृक्षों के आनुवंशिक वैविध्य का अध्ययन किया जिससे पता चला कि इस प्रजाति में पर्याप्त वैविध्य है जो आगे की वृक्ष सुधार रणनीतियों के विकास में उपयोगी सिद्ध होगा। *मेसुआ फेरिया* (नागचंपा, नाहर) तथा *एन. इन्सिग्निस* में फलों और बीज गुणों के मामले में वैविध्य पाया गया। चन्दनकाष्ठ में तेलमात्रा के निर्धारण से पता चला कि से 9–12 वर्षों के आयु वर्ग में तेलमात्रा 0.2 से 1% थी जो कि अधिकतम 4% 30 वर्षों के वृक्षों में पाई गई। परिपक्व पौधों से नोडल खंडों आनुषंगिक पादपों का स्वस्थानिक विस्तार किया गया जिसका उपयोग *एम्बेलिया राईब्स* (विडंग) की आबादी के बड़े पैमाने पर बहुगुणन तथा पुनर्भण्डारण के लिये किया गया। संस्थान ने मोहाली, रोपड़, माथेवाड़ा (लुधियाना) और भटौली (तलवाड़ा) में एक वर्ष बाद 60–90% उत्तरजीविता के साथ चन्दन काष्ठ के प्रदर्शन भूखंड विकसित किये हैं जिनमें प्राथमिक परपोषी के रूप से लाल चना तथा द्वितीयक रूप से आंवला को उगाया गया। अगुंडापल्ली तथा मेघारवली में लगाए गए संतति परीक्षणों में रिकॉर्ड किए गए डाटा से पता चला कि मेघारवली की तुलना में अगुंडापल्ली में उत्तरजीविता उच्च थी। कर्नाटक के पश्चिमी घाटों में *डेन्ड्रोकेलेमस स्टॉकसाई* (मरिहल बांस) की कुल 102 वंश किस्मों का मूल्यांकन किया गया जिनके नाल, पिण्ड अभिलक्षणों में अन्तर पाया गया और आबादियों में शरीरक्रिया विज्ञानीय प्राचलों में भी अन्तर था। ऐसी कवक प्रजातियों, जिन्हें भारत के उत्तर पूर्वी भाग में अगर काष्ठ को प्रेरित करने वाली रिपोर्ट की गई हैं, को 89 कॉलोनियों से चयनित किया गया और उनकी शुद्ध संवृधियों का बहुगुणन किया गया। कर्नाटक की तीन प्रकाष्ठ प्रजातियों अर्थात *डल्बर्जिया लेटीफोलिया* (रोजवुड), *टैक्टोना ग्रैन्डिस* (सागौन) तथा *लेजर्स्टोमिया लेन्सीओलाटा* (नंदी) के लिए डी.एन.ए. आधारित पहचान प्रणाली को विकसित किया जा रहा है। पश्चिमी घाटों के आर्द्र–सदाहरित वनों की औषधीय तथा वाणिज्यिक दृष्टि से महत्वपूर्ण दुलर्भ विलुप्तप्रायः संकाटापन्न प्रजातियों जैसे *किंगेन्डेंड्रोन पिन्नेटम* (एन्ने मारा), *ओरक्साइलम इन्डीकम* (आनेमूंगु, बुनेपाले) तथा *नोथापोडीटस निम्मोनियाना* (पीनारी) के अंकुरण का परीक्षण किया गया और निष्कर्षों से पता चलता है कि *ओ. इन्डीकम* के बीज 15 दिनों में अंकुरित होते हैं, जबकि के. पन्नेटम तथा *एन. निम्मोनियाना* के बीजों में सुप्तावस्था पाई जाती है।

उ.व.अ.सं, जबलपुर ने नया रायपुर, छत्तीसगढ़ तथा छिन्दवाड़ा में *टीरोकार्पस मार्सूपियम* (बीजा साल) के लिए बीज उद्गम परीक्षण स्थापित किये। पांच वंशकिस्मों में रेसरपाईन की मात्रा का रासायनिक आकलन किया गया है। कल्टीवर ओ.आर. – ए.जी. (उड़ीसा) में सबसे अधिक रेसरपाईन मात्रा होती है, जिसके बाद मध्यप्रदेश की एम.पी. – सी.डब्ल्यू. का स्थान है। सागौन बाहुल्य वाले 15 कृषि जलवायुवीय क्षेत्रों में से छः क्षेत्रों का प्रारंभिक मोर्फोमीट्रिक डाटा विश्लेषित किया गया और अध्ययन किये गये सभी विशेषकों अर्थात् ऊँचाई, साफ तना ऊँचाई, डी.बी.एच., काष्ठ तन्तु लम्बाई, तंतु की चौड़ाई को छोड़कर काष्ठ घनत्व में महत्वपूर्ण अन्तर पाये गये। तेल और सेपोनिन की मात्रा के पादप रासायनिक मूल्यांकन के द्वारा छत्तीसगढ़ में *मधुका इन्डिका* (महुआ) के जर्मप्लाज्म के सर्वोत्तम स्रोत की पहचान पर अध्ययन के अंतर्गत बिलासपुर, जसपुर, केंकर, सरगुजा तथा जगदलपुर से प्राप्त बीजों को आकलित किया गया। *डल्बर्जिया लेटीफोलिया* (रोजवुड) के कायिक भ्रूण को परिपक्वता के लिए बेंजाइल ऐडेनिन (बीए) के विभिन्न सांद्रणों से पूरित एम एस माध्यम में संचारित किया गया। अंकुरण और वृद्धि प्राप्त की गई। बुरी तरह से संकटग्रस्त *लिटसिया ग्लुटीनोसा* (मैदा छाल) के आणविक अभिलक्षणों के लिए संस्थान में जर्मप्लाज्म बैंक को स्थापित किया गया और आणविक अभिलक्षणों पर कार्य प्रगति पर है। बांस की चार प्रजातियों जैसे *बम्बूसा बम्बोस* (कटंग बांस), *बी. टुल्डा, बी. वल्गेरिस* तथा *डेन्ड्रोकेलेमस स्ट्रिक्टस* (लाठी बांस) के संचरित पादपों को वृहद प्रचुरोद्भवन की प्रक्रिया द्वारा अनुरक्षित किया गया है।

शु.व.अ.सं., जोधपुर ने *एजाडिराक्टा इंडिका* (नीम) के अधिष्ठापन, मूल्यांकन तथा पॉलीप्लोईड्स के विकास हेतु वर्तमान उत्पादक आबादियों की पहचान हेतु सर्वेक्षण किया। *टिकोमेला अन्डुलाटा* (रोहिडा) के कृंतक तकनीक में वैविध्य, सुधार और परिष्करण के आकलन में पाली जिले के सी.पी.टी. सं. 36 की संतति में सर्वोत्तम वृद्धि – 128 सें. मी. ऊँचाई – पाई गई जबकि अधिकतम 1.72 सें.मी. कॉलर व्यास नागौर की संतति सी.पी.टी. सं. 7 में पाया गया। मार्कर के रूप में

आई.एस.एस.आर. का उपयोग करते हुये आनुवंशिक वैविध्य अध्ययन प्रगति पर है। नीम तथा बांस के लिए विकसित सूक्ष्म प्रसार प्रोटोकोल को राज्य वन विभाग, गुजरात को हस्तांतरित किया गया है। *केप्पेरिस डैसीडुआ* (कैर) का ऊतक संवृद्धि प्रोटोकोल कक्षवर्ती कली संवृद्धि से आरंभ करते हुए पात्रे पादप बहुगुणन तथा पात्रे अंकुर जड़न के द्वारा विकसित हुआ। परीक्षणों में ऊँचाई तथा कॉलर व्यास के संदर्भ में *मीलिया डुबिया* (मालाबार नीम, बर्मा ड्रेक) के कुलों में अन्तर अत्यंत महत्वपूर्ण पाए गए।

व.व.अ.सं., जोरहाट ने उत्तरपूर्वी राज्यों में *पापुलस* प्रजाति के उपयुक्त कृन्तकों की पहचान के लिए विभिन्न कृषि जलवायुवीय क्षेत्रों में *पापुलस* प्रजाति के ज्ञात कृन्तकों के साथ चयनित वंशकिस्मों का आनुवंशीय मूल्यांकन किया है। उत्तर–पूर्वी क्षेत्र में चयनित *मीलिया डुबिया* (मालाबार नीम, बर्मा ड्रेक) की 53 संततियों से डी.एन.ए. नमूने निष्कर्षित किये गये और पी.सी.आर. प्रतिक्रियाओं को उपयुक्तम बनाने के लिए पद्धतियों को मानकीकृत किया गया। नहरोनी, जोरहाट के प्रायोगिक स्थलों से *मेलिना अर्बोरिया* (गमहार) पर कीट आक्रमण के अवलोकन के आधार पर सात कृन्तकों को कम तथा चौबीस कृन्तकों को सामान्य रूप से आक्रमित पाया गया। पर्ण आकृति विज्ञान के आधार पर *एक्वीलेरिया मेलाक्सेंसिस* (सांची, अगरू, अगर काष्ठ) के चिन्हित तीन रूपों में से दो रूपों को अगर काष्ठ स्थापन हेतु फंगस के कृत्रिम संचारण हेतु सक्षम पाया गया।

व.उ.सं., रांची द्वारा *मीलिया डुबिया* (मालाबार नीम) के उन्नत कृन्तकों को अवमुक्त करने हेतु वानस्पतिक प्रसारण तकनीक का मानकीकरण किया जा रहा है। धन वृक्ष चयन मापदण्डों के आधार पर झारखंड तथा बिहार राज्यों में पैंतालीस सी.पी.टी. का चयन किया गया है जिसमें *डी. सिस्सू* के प्रकाष्ठ उत्पादकता विशेषकों और रोगनिरोधक क्षमता को ध्यान में रखा गया है। चयनित कृन्तकों में आनुवंशीय वैविध्य का आकलन करने के लिए 21 सक्षम कृन्तकों के आणविक अभिलक्षणों का निरूपण किया गया। *डेन्ड्रोकेलेमस स्ट्रिक्टस* (लाठी बांस) के नौ तथा *बम्बूसा टूल्डा* के तीन उन्नत पिण्डों से एकत्र नालों तथा नाल–शाखा कर्तनों को आई.एफ.पी. जर्मप्लाज्म बैंक में अनुरक्षित कर बहुगुणित किया जा रहा है। *जैट्रोफा करकस* की 36 आबादियों (8 मूल + 28 एफ1 संततियों) से कार्यक्षेत्रीय परीक्षण स्थापित किये गये और वृद्धि डाटा रिकार्ड किये गये। चन्द्रपुर में अनुरक्षित सागौन के धनवृक्षों के जीनोमिक डी.एन.ए. निष्कर्षित किये जा रहे हैं। साथ ही, एस.एस.आर. मार्कर्स के विस्तारण हेतु पी.सी.आर. का विश्लेषण किया जा रहा है और जीन को मानकीकृत किया जा रहा है।

हि.व.अ.सं., शिमला ने पूर्व में जैट्रोफा के मजोली, भोजनगर तथा समोली में स्थापित कार्यक्षेत्रीय परीक्षणों का अनुरक्षण किया किया और विभिन्न कार्यक्षेत्रीय प्राचलों को रिकार्ड किया। भविष्य में किये जाने वाले अध्ययनों के लिए चयनित सामग्री को नालागढ़ में तैयार करके दो अवस्थितियों ठाकुरवाड़ा, नालागढ़ और ज्वाला जी, कांगड़ा में जनवरी 2016 के दौरान रोपणियों (0.1 हे. प्रत्येक) को स्थापित किया गया।

उभरती हुई चुनौतियों का सामना करने के लिए वानिकी शिक्षा एवं नीति अनुसंधान :

व.अ.सं., (सम) विश्वविद्यालय ने 10 से 18 मार्च 2016 तक वार्षिक खेलकूद का आयोजन किया। भा.वा.अ.शि.प. द्वारा 14 विश्वविद्यालयों का पुनः प्रत्यायन किया जा चुका है और 4 नये विश्वविद्यालयों का प्रत्यायन किया जा रहा है। विश्वविद्यालयों द्वारा प्रस्तुत स्वमूल्यांकन रिपोर्ट के आंकड़ों का आकलन करने हेतु भा.वा.अ.शि.प. के मूल्यांकन दल ने छः विश्वविद्यालयों का दौरा किया है।

गैर प्रकाष्ठ वन उत्पाद क्षेत्र में कमियों और चुनौतियों का आकलन करने हेतु परियोजना नेटवर्क जारी रखने के उद्देश्य से नवसारी कृषि विश्वविद्यालय, नवसारी, शेर–ए–कश्मीर विश्वविद्यालय, श्रीनगर, एच.एन.बी. गढ़वाल विश्वविद्यालय, श्रीनगर, तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, मेटुपलायम को निधि अवमुक्त की गई। चैक रिपब्लिक, जर्मनी, स्वीडन आदि देशों के प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों ने संस्थानों का दौरा किया, विशेष व्याख्यान दिये तथा विद्यार्थियों के साथ विचार–विमर्श किया। देश भर में विभिन्न संगठनों द्वारा विभिन्न विषयों पर सेमीनारों/सिम्पोजिया/कार्यशालाओं/प्रशिक्षणों/बैठकों में भा.वा.अ.शि.प. के करीब 140 वैज्ञानिकों और कार्मिकों ने भाग लिया।

भा.वा.अ.शि.प. शिक्षा निदेशालय ने अधिकारियों व वैज्ञानिकों को विदेश भेजने तथा राजनीतिक/एफ.सी.आर.ए. अनापत्ति जारी करने हेतु 40 मामले अग्रेषित किये। भा.वा.अ.शि.प., देहरादून तथा इसके संस्थानों द्वारा वैज्ञानिक तथा प्रबंधन संवर्ग की क्षमता निर्माण हेतु विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किये गये।

भा.वा.अ.शि.प. देश में वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा को बढ़ावा देने हेतु शीर्ष संगठन है। इस विषय में, वानिकी तथा वन्यजीवों से संबंधित आर्थिक, सामाजिक तथा पर्यावरणीय पहलुओं का निष्पादन करने तथा भा.वा.अ.शि.प. के संस्थानों को अनुसंधान हेतु निर्देशित करने अथवा अनुसंधान को विशेषज्ञ निकायों/संगठनों द्वारा

कराने हेतु पत्र सं. 12–1/2006–एफ.पी. दि. 23 अगस्त 2006 तथा संशोधित पत्र 30 मार्च 2010 के तहत एक समिति का गठन किया गया। भा.वा.अ.शि.प. की नीति अनुसंधान समिति की छठी बैठक का आयोजन 5 जनवरी 2016 को इन्दिरा पर्यावरण भवन, जोरबाग, नई दिल्ली में किया गया।

आम जन तक अनुसंधान पहुँचाने के लिए वानिकी विस्तार

भा.वा.अ.शि.प., देहरादून ने वर्ष 2014–15 के लिए भा.वा.अ.शि.प. की वार्षिक रिपोर्ट, अर्द्धवार्षिक न्यूजलैटर तथा वानिकी समाचार, तरूचिंतन तथा कई अन्य रिपोर्टें प्रकाशित की और भा.वा.अ.शि.प. के संस्थानों द्वारा कई अन्य रिर्पोटें तथा पुस्तकें प्रकाशित की गईं जैसे गंगा पर वानिकी हस्तक्षेप की विस्तृत परियोजना रिपोर्ट, खंड-I तथा खंड-II, वानिकी में माइकोराइजा तथा उपयोगी माइक्रोब की प्रगति, भारत के वानिकी क्षेत्र में जलवायु परिवर्तन न्यूनीकरण तथा वानिकी में अनुकूलन पर एक पुस्तक, गढ़वाल, उत्तराखंड, पश्चिमी हिमालय की तितलियां, शोला वृक्षों की पिक्टोरियल गाईड, वानिकी में सांख्यिकी : अनुप्रयोग और पद्धतियां आदि। भा.वा.अ.शि.प. द्वारा राष्ट्रीय तथा अन्तर्राष्ट्रीय स्तर के वैज्ञानिक जर्नलों तथा पुस्तकों में कुल 412 अनुसंधान लेख प्रकाशित किये गये। भा.वा.अ.शि.प. संस्थानों द्वारा सेमीनारों/सम्मेलनों/कार्यशालाओं में कुल 32 अनुसंधान लेख प्रस्तुत किये गये और 55 सारांश तथा 33 लोकप्रिय लेख भी प्रकाशित किये गये। वर्ष के दौरान भा.वा.अ.शि.प. द्वारा कुल 8 पुस्तकें तथा 23 पुस्तिकायें, ब्रोशर्स/ पैम्फलेट्स प्रकाशित किये गये।

राष्ट्रीय वन पुस्तकालय एवं सूचना केंद्र (एन.एफ.एल.आई.सी.) देहरादून द्वारा उपभोक्ताओं को बाह्य पठन हेतु 25,215 पुस्तकें उधार दी गईं। इसके अलावा पुस्तकालय के भीतर 52,590 प्रलेखों का अवलोकन किया गया। वर्ष के दौरान 656 पुस्तकों तथा अन्य प्रलेखों को एन.एफ.एल.आई.सी. में जोड़ा गया। एन.एफ.एल.आई.सी. ने वर्ष के दौरान 26 आवधिकों तथा एक अन्तर्राष्ट्रीय जर्नल के लिए अंशदान किया। पुस्तकालय को पत्रिकाओं के 491 अंक निःशुल्क प्राप्त हुये। 241 पुस्तकों को राज्य वन विभागों, विश्वविद्यालयों आदि को बेचा गया।

वानिकी का इन्विस केंद्र, व.अ.सं., देहरादून द्वारा भारत में बांस, पर्यावरण एवं वन समाचार तथा भारत में पॉपलर शीर्षक से पुस्तकें प्रकाशित की गई। वन आनुवंशिकी संसाधन एवं वृक्ष सुधार, व.आ.वृ.प्र.सं., कोयम्बटूर, इन्विस केंद्र द्वारा विभिन्न अन्तर्राष्ट्रीय दिवसों की याद में पोस्टर अवमुक्त किये गये यथा : जैवविविधता अन्तर्राष्ट्रीय दिवस, ओजोन परत के परिरक्षण हेतु अन्तर्राष्ट्रीय दिवस, अन्तर्राष्ट्रीय पर्वत दिवस तथा अन्तर्राष्ट्रीय वन दिवस।

संस्थान द्वारा साईन्स एक्सप्रेस क्लाईमेट एक्शन स्पेशल पर प्रर्दशनी के दौरान 22–23 मार्च 2016 को इन्विस के सामान्य क्रिया–कलापों तथा वन आनुवंशिकी संसाधनों और वृक्ष सुधार को दर्शाते हुये पालक्कड़ रेलवे स्टेशन में सूचना बोर्डों को प्रदर्शित किया गया।

परिषद् उसके संस्थानों तथा राज्य वन विभागों द्वारा विकसित विभिन्न तकनीकों को वन विज्ञान केंद्रों द्वारा विभिन्न प्रशिक्षणों और साहित्य वितरण के जरिये किसानों तथा वन आधारित उद्योगों जैसे उपभोक्ता वर्गों में प्रसारित किया गया। परिषद् तथा उसके संस्थानों द्वारा विकसित विभिन्न तकनीकों को किसानों सहित उपभोक्ताओं में प्रदर्शन ग्रामों के जरिये प्रदर्शित किया गया है और कई क्षमता निर्माण कार्यक्रमों तथा अन्य क्रियाकलापों को अपनाया गया।

उपभोक्ताओं से सीधा सम्पर्क योजना के तहत व.अ.सं., देहरादून तथा व.व.अ.सं., जोरहाट द्वारा व्याख्यानों तथा प्रशिक्षण–सह–कार्यशालाओं का आयोजन किया गया। व.अ.सं., देहरादून, व.आ.वृ.प्र.सं., कोयम्बटूर, उ.व.अ.सं., जबलपुर के केंद्र, वा.अ.मा.सं.वि.के., छिंदवाड़ा तथा व.व.अ.सं., जोरहाट द्वारा कई प्रौद्योगिकियों को हस्तांतरित किया गया। भा.वा.अ.शि.प. मुख्यालय तथा संस्थानों में 37 सेमीनारों/सिम्पोजिया/कार्यशालाओं का आयोजन किया गया।

भा.वा.अ.शि.प., देहरादून और इसके संस्थानों द्वारा पृथ्वी दिवस, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस, अन्तर्राष्ट्रीय जैवविविधता दिवस, विश्व पर्यावरण दिवस, रेगिस्तानीकरण रोकने हेतु विश्व दिवस, वन महोत्सव, हिमालयी दिवस, स्वच्छ भारत अभियान, वन्य जीव संरक्षण सप्ताह, सतर्कता जागरूकता सप्ताह, विश्व वानिकी दिवस, राष्ट्रीय वन शहीद दिवस, किसान मेला/प्रदर्शनी/व्यापार मेला आदि का आयोजन करने हेतु विशेष क्रिया–कलाप किये गये।

व.व.अ.सं., जोरहाट तथा उ.व.अ.सं., जबलपुर के प्रतिनिधियों द्वारा रेडियो वार्ता की गई जिसे आकाशवाणी द्वारा प्रसारित किया गया। भा.वा.अ.शि.प., देहरादून द्वारा उत्तराखंड में यमुना नदी, टॉन्स तथा इसकी सहयोगी नदियों पर जलविद्युत परियोजनाओं के संचयी समाघात, हिमाचल प्रदेश में सतलुज नदी घाटी पर जल विद्युत परियोजनाओं के संचयी पर्यावरण समाघात आकलन अध्ययन तथा तोषी–पार्वती–(नाकथान) 460 एम.डब्लयू.एच.ई.पी. परियोजना,

हिमाचल प्रदेश के पर्यावरणीय समाघात आकलन और पर्यावरण प्रबंधन योजना तथा पश्चिमी सिंहभूम जिला, झारखंड में सारंदा क्षेत्र की वहन क्षमता पर ड्राफ्ट फाईनल रिपोर्ट प्रस्तुत की गई। व.अ.सं., देहरादून, व.आ.वृ.प्र.सं., कोयम्बटूर तथा उ.व.अ.सं., जबलपुर द्वारा कई अन्य परामर्शी परियोजनाओं पर कार्य किया गया।

भा.वा.अ.शि.प., देहरादून और इसके संस्थानों ने सितम्बर 2015 में हिन्दी सप्ताह मनाया। भा.वा.अ.शि.प., देहरादून, व.आ.वृ.प्र.सं., कोयम्बटूर, का.वि.प्रौ.सं., बंगलुरू, शु.व.अ.सं.,जोधपुर, व.व.अ.सं., जोरहाट, व.उ.सं., रांची आदि द्वारा हिन्दी कार्यशालाओं का आयोजन किया गया।

भा.वा.अ.शि.प. तथा इसके संस्थानों में आने वाले प्रतिष्ठित आगंतुक इस प्रकार हैंः– सुश्री उमा भारती, माननीय मंत्री जल संसाधन, नदी विकास एवं गंगा संरक्षण, श्री प्रकाश जावड़ेकर, माननीय पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्री, श्री श्रीपद येस्सू नाइक, माननीय मंत्री, आयुष, श्री सर्वानन्द सोनोवाल, माननीय मंत्री, युवा मामले एवं खेलकूद, श्री हरीश रावत, माननीय मुख्य मंत्री उत्तराखंड तथा श्री दिनेश अग्रवाल, माननीय वन मंत्री, उत्तराखंड, श्री बाली भगत, माननीय वन मंत्री, जम्मू–कश्मीर सरकार तथा कामाख्या प्रसाद ताशा, माननीय संसद सदस्य, जोरहाट, असम।

प्रशासन एवं सूचना प्रौद्योगिकी

2015–16 में भा.वा.अ.शि.प. सर्वर फार्म की उपलब्धता 100% थी। भा.वा.अ.शि.प. के आई.टी. प्रभाग ने भा.वा.अ.शि.प. के हिंदी वेबसाइट के लिए सी.एम.एस. को अभिकल्पित तथा विकसित किया है। इसने जी.पी.एफ. डाटाबेस और अनुप्रयोग को अभिकल्पित, विकसित एवं लाइव सर्वर पर क्रियान्वित किया है। इस अनुप्रयोग से पेंशन प्रकोष्ठ द्वारा कर्मचारियों के जी.पी.एफ. डाटा को अपलोड किया जा रहा है।

भा.वा.अ.शि.प. के प्रशासन निदेशालय द्वारा बजट आकलन, बजट आवंटन तथा वार्षिक अनिवार्य वित्तीय विवरण तैयार किया गया; भा.वा.अ.शि.प. के अनिवार्य वित्तीय और प्रशासनिक विवरणियां दाखिल की गईं; क्रय एवं वस्तु सूची प्रबंधन सहित भंडार कार्य किया गया। निदेशालय द्वारा परिषद् और इसके संस्थानों के सिविल और तकनीकी कार्यों को भी निपटाया गया। परिषद् 'सेवोत्तम' संरचना का उपयोग करते हुए भा.वा.अ.शि.प. (मुख्यालय) और इसके संस्थानों में निरंतर सेवा की गुणवत्ता में सुधार के लिए प्रतिबद्ध है। 'सेवोत्तम' संरचना के जरिये भा.वा.अ.शि.प. द्वारा सिटिजन चार्टर, लोक शिकायत दर्ज करने तथा निवारण करने का मकेनिज्म तथा सेवा मुहैया कराने की क्षमता का क्रियान्वयन किया गया है।