

कार्यकारी सारांश

भारतीय वानिकी अनुसन्धान एवं शिक्षा परिषद् (भा.वा.अ.शि.प.) एक प्रमुख संस्था, देश के वानिकी शिक्षा तथा विस्तार के समग्र विकास में व्यस्त है। परिषद् अपने आठ संस्थानों तथा चार उन्नत अनुसन्धान केन्द्रों के द्वारा एक ओर राष्ट्रीय वन नीति के उद्देश्यों को प्राप्त करने तथा दूसरी ओर राष्ट्र की खाद्य तथा जल सुरक्षा से सम्बन्धित समस्याओं के समाधान के स्पष्ट उद्देश्यों के साथ ग्रामीण जन की आजीविका में सुधार के लिए महत्वपूर्ण योगदान दे रही है। परिषद् प्रति वर्ष वार्षिक प्रतिवेदन के रूप में इसके क्रियाकलापों को प्रकाशित करती है। भा.वा.अ.शि.प. वार्षिक प्रतिवेदन 2011-12 का संक्षिप्त सारांश निम्नलिखित है :

पारितंत्र संरक्षण तथा प्रबन्धन

- प्राकृतिक वन/रोपणों के अधीन वन मृदाओं पर अध्ययन किया गया तथा वन मृदा ऑर्गेनिक कार्बन सूची तैयार की गई।
- आन्ध्र प्रदेश के 21 वन स्थलों तथा 30 टी.ओ.एफ. (वनों के बाहर वृक्षों) में वानस्पतिक कार्बन पूल आकलन।
- राजस्थान के 6 जिलों के वनों में कार्बन भण्डार का प्राकलन किया गया जो कि 0-90 से.मी. मृदा परत, झालावार में 18.0 टन प्रति हैक्टेयर से 41.5 टन प्रति हैक्टेयर कोटा से भिन्न था।
- तनाव स्थलों, भूस्खलन तथा सीमांत भूमि के पुनरुद्धार के लिए प्रौद्योगिकी विकसित की गई।
- जादूगोडा, झारखण्ड में यूरैनियम खदानों में पारि पुनरुद्धार अध्ययन किया गया।
- औद्योगिक अपशिष्ट जल के जैव उपचार के लिए कवक की उपयोगिता पर अध्ययन किया गया।

वन अनुसन्धान संस्थान, देहरादून ने जमीनी सच्चाई द्वारा सत्यापन के पश्चात् उत्तराखण्ड के देवदार तथा कैल के नक्शों तैयार किये तथा उत्तराखण्ड के कुछ ग्रामों में सूक्ष्म जलवायु की पुर्नजागृति में टैमप्ल वनों की भूमिका का अध्ययन किया।

विश्लेषणात्मक पदानुक्रम प्रक्रिया (ए.एच.पी.) के द्वारा दूर संवेदन, ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (जी.पी.एस.) तथा जी.आई.एस. आकड़ें/सूचना का समेकन करके एक मॉडल विकसित करके वर्षा वन अनुसन्धान संस्थान, जोरहाट ने काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान में मिमोसा का पर्याक्रमण नक्शा तैयार किया।

- वायु गुणवत्ता आकलन के लिए देहरादून में वायु प्रदूषण जैव-मॉनीटरिंग स्टेशन स्थापित किया गया।
- सुदूर संवेदन आधारित जैव जलवायवीय सूची विकसित की गई।
- उष्णकटिबंधीय नम पर्णपाती वनों के राजाजी राष्ट्रीय उद्यान में लैन्टाना के पर्याक्रमण, इसके निपटान तथा आवासियों के तीव्र पुनरुद्धार पर पारिस्थितिक प्रभाव आकलन।
- वन्दा कोइरुलिया तथा रैनथेरा इमस्कूथियाना की पर-स्थाने संरक्षण पद्धतियों का अध्ययन किया गया तथा उनका बहुलीकरण किया गया।
- निटम निमोन एक स्थानिक जिमनोस्पोरम तथा लिवीस्टोना जैनकिनसिया, एक देशज तथा संकटग्रस्त ताड के सामाजिक आर्थिक पहलुओं का अध्ययन।
- एकोलोस्पोरा प्रजाति, ग्लोमस प्रजाति तथा गिगास्पोरा प्रजाति (वी.ए.एम.) के विभिन्न स्ट्रेनो को पृथक्कृत किया गया तथा जाल संवर्धन तथा पात्र भूखण्ड संवर्धन के द्वारा उनका वृहद बहुलीकरण किया गया।
- असम में डिपटोरियोकार्पस तथा शोरिया प्रजातियों के साथ माइकोराइजल संयोजनों की विविधता का प्रलेखन किया गया।
- उपयुक्त प्रबन्धन रणनीतियों के प्रयोग के लिए कालाटोप खेजर वन्य जीव अभ्यारण्य में हिमालयन वन अनुसन्धान संस्थान, शिमला ने पादप-सामाजिक अध्ययन किया गया। अभ्यारण्य में 218 वंशों तथा 76 परिवारों से सम्बन्धित 232 पादप प्रजातियां अभिलिखित की गईं। औषधीय महत्व की 100 पादप प्रजातियों में से 7 संकटग्रस्त पाई गईं।
- शुष्क वन अनुसन्धान संस्थान, जोधपुर ने कच्छ के लिटल रण की उच्च खारी काली गाद भरी चिकनी मिट्टी पर रोपण परीक्षण स्थापित किये गये। सिल्वाडोरा पर्सिका उत्तरजीविता दर (83.7%) तथा वृद्धि के संदर्भ में सर्वोत्तम प्रमाणित हुई तथा उसके पश्चात एकेसिया एम्पलीसेप्स रहा। लवण प्रभावी क्षेत्रों के पुनर्स्थापन में उर्वरक उपचारों ने सैलवाडोरा पर्सिका तथा ए. एम्पलीसेप्स की फल उपज को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित किया।

वन उत्पादकता

- मेलीया कम्पोजिता तथा एम्बलिका आफिसिनेलिस के साथ कुछ महत्वपूर्ण औषधीय पादपों की उत्पादकता को बढ़ाने के लिए कृषि



प्रोटोकॉल विकसित करने के लिए तथा पंजाब तथा उत्तराखण्ड में विकृत भूमियों के सुधार के लिए कार्यक्रम आयोजित किए गए।

- उत्तराखण्ड के देवदार, कैल, फर तथा स्पूस वनों में हरित पातन पर प्रतिबंध के प्रभाव का अध्ययन।
- *हिप्पोफोलिया सेल्सीफोलिया* - उत्तराखण्ड के एक कम जाने जाने वाले अद्भुत पादप पर वन संवर्धन अध्ययन किया गया।

माइक्रोवेव प्रदीपन *पोंगेमिया पिन्नाटा* बीजों से तेल निकर्षण के समय को महत्वपूर्ण रूप से कम करता है।

0.5 प्रतिशत सोडियम हाईड्रोऑक्साइड तथा 1.0 प्रतिशत पोटेशियम हाईड्रोऑक्साइड उत्प्रेरक सांद्र *पोंगेमिया पिन्नाटा* बीजों से माइक्रोवेव - अवस्थाओं के अधीन मानक डीजल के उत्पादन के लिए इष्टतम है।

- विकृत झूम भूमि में उत्पादकता को बढ़ाने के लिए कृषिवानिकी तथा उपयोगिता वर्धन प्रारंभ किया गया। कार्बन पृथक्करण तथा आजीविका विकास के संदर्भ में क्षमतावान बांस प्रजातियों के द्वारा झूम भूमि का पुनर्स्थापन प्रारम्भ किया गया।
- व्यापारिक रूप से महत्वपूर्ण बांस प्रजाति (*बी. पैलीडा* तथा *डी. हैमलटोनाई*) में इष्टतम उपचार समय तथा टिकाऊपन पर तुलनात्मक अध्ययन किया गया तथा उत्तर पूर्वी क्षेत्रों की विभिन्न बांस प्रजातियों से प्रभावी चारकोल उत्पादन के लिए व्यवहार्य तकनीक विकसित की गई।
- जोधपुर के निकट बिलारा में कृषि फसलों के साथ उत्तरजीविता दर तथा शुष्क जैवपुंज के आधार पर *प्रोसोपिस सिनेरेरिया* सर्वोत्तम पाई गई।
- गुजरात के भुज इलाके में रेतीली पहाड़ी भूमि पर *कार्डिया घराफ* तथा *सीक्रस सिलिएरिस* आधारित वन चरागाही तंत्र ने अधिकतम जैव पुंज दर्ज कराया। तत्पश्चात गुजरात के भुज में 38 माह की आयु पर सी. *सिलिएरिस* के साथ *जिजिफस मारिशियाना* रही।
- सुवाह्य क्लोरी मीटर का प्रयोग करते हुए रंग तीव्रता के मापन द्वारा खड़े वृक्षों में तेल तत्व के प्राक्कलन में सुधार किया गया है।

आनुवंशिक सुधार

- *यूकेलिप्टस*, *डैल्बर्जिया सिस्सू*, *मेलिया कम्पोजिता*, *पोंगेमिया पिन्नाटा* तथा कुछ औषधीय पादपों जैसे *एस्परागस रैसीमोसस*

तथा *एकोरस कैलामस* के सुधार के लिए कार्यक्रम प्रारंभ किया गया।

- आनुवंशिक विविधता के लिए माइक्रोसेटेलाइट (एस एस आर) डी एन ए मार्करों का उपयोग करते हुए उत्तराखण्ड, हिमाचल प्रदेश तथा जम्मू व कश्मीर से 21 बड़े निकटवर्ती देवदार वनों को जांचा गया।
- प्रकाष्ठ फोरेंसिक के लिए *सीड्रस देवदारा* में डी एन ए मार्कर तकनीक की विकास की प्रक्रिया में *सी. देवदारा* के मृत काष्ठ से डी एन ए पृथक्करण में सफलता प्राप्त की गई है।
- हैदराबाद तथा बंगलौर में रेड सेंडर्स के दो संतति परीक्षण स्थापित किए गए हैं। इन संततियों के शीघ्र वृद्धि प्रदर्शन के मूल्यांकन ने कर्नाटक से एकत्रित विशेषकर कुशालनगर, कोडागू के कैंडिडेट धन वृक्षों की उत्कृष्टता को दर्शाया।

यूकेलिप्टस संकर का एक क्लोन (यूकेलिप्टस कमलडूलैन्सिस देहन. × ई. *टैरिटीकार्निस* एस. एम.) तथा *डैल्बर्जिया सिस्सू* का एक उत्पादक तथा विल्ट रोग प्रतिरोधक क्लोन अभिज्ञात किया गया है तथा रीजनल वैराइटी टैस्टिंग कमेटी द्वारा इसे विमोचन के लिए अनुसंधित किया गया।

पोंगेमिया पिन्नाटा का एक उच्च तेल उपजीय जननद्वय (40 प्रतिशत तेल के साथ >) अभिज्ञात किया गया जिसको अब विभिन्न स्थल अवस्थाओं के अधीन मूल्यांकित किया गया है।

- 0.5 है. क्षेत्र में *एलन्थस एक्सेल्सा* का वानस्पतिक बहुलीकरण बागान (वी.एम.जी.) स्थापित किया गया तथा अनुसंधान ढांचे की रचना की गई।
- *डैल्बर्जिया लैटीफोलिया* तथा *पटीरियोकार्पस सेंटेलिनस* के लिए प्रारोह बहुलीकरण मीडियम मानकीकृत किया गया।
- *टैक्टोना ग्रांडिस* के क्लोनीय बीज बागानों में पुष्पण प्रेरण कार्यक्रम को मानकीकृत करने के लिए कर्नाटक (जगनमाटी, धारवाड) तथा आंध्र प्रदेश (अचुथापुरम, राजामुंडरी) प्रत्येक में एक, दो क्लोनीय बीज बागान चयनित किए गए।
- गुजरात तथा राजस्थान के विभिन्न स्थानों से *टैक्टोना ग्रांडिस* के 15 नए कैंडिडेट धन वृक्ष चयनित किए गए। राजस्थान में पहली बार सागौन अर्ध-सहोदर संततियों का आनुवंशिक विश्लेषण किया गया।



स्टेट आफ द वर्ल्ड-फारेस्ट जेनेटिक रिसोर्सिस-कन्ट्री-रिपोर्ट फॉर इंडिया (एस ओ डब्ल्यू-एफ जी आर) के लिए खाद्य तथा कृषि संगठन (एफ.ए.ओ.) द्वारा वन आनुवंशिकी एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान, कोयम्बटूर को लोकल फोकल प्वाइंट के रूप में नामकित किया गया है।

ज्वाइंट जीनोम इंस्टीट्यूट, यू.एस, यू.सी.ए.डी. सहित, सिनेगल, आई.आर.डी., फ्रांस तथा यूनिवर्सिटी आफ न्यू हैम्पशायर, यू.एस. द्वारा कैज्वरीना तथा फ्रैंकिया में लवण सहनशीलता के लिए ट्रांसक्रिप्टोम अनुक्रमण के लिए व.अ.वृ.प्र.सं. की विशेषज्ञता को बहुराष्ट्रीय नेटवर्क के सहभागी के रूप में पहचाना गया।

- राजस्थान में मर्यादा क्षेत्रों की विभिन्न संघनताओं से *प्रोसोपिस सिनेरेरिया* के 21 कैंडिडेट धन वृक्षों को चयनित किया गया तथा फली गुणों की आनुवंशिक विभिन्नता तथा आनुवंशिकता को जाना गया जो पहले ज्ञात नहीं थी।
- *यूकेलिप्टस कमल्डूलैन्सिस* तथा *डैल्बर्जिया सिस्पू* प्रत्येक के 3 क्लोनों की वृद्धि पर आधारित (ऊंचाई तथा घेरा) बहुस्थानिक क्लोनीय परीक्षण में गुजरात में चयनित किया गया। उच्च ऐजा तत्व (>5000 पीपीएम) तथा तेल (>40 प्रतिशत) वाले 17 कैंडिडेट धन वृक्षों के संतति परीक्षण से ज्ञात हुआ है कि कैंडिडेट धन वृक्ष 4 तथा 7 संततियां वृद्धि पैरामीटरों तथा धुंध सहनशीलता के आधार पर उत्तम थे।
- *एलेंथस एक्सेल्सा* के नर तथा मादा पादपों के प्रदर्शन परीक्षण में तीन वर्ष की आयु पर नर पादपों की तुलना में मादा पादपों ने सम्पूर्ण वृद्धि के संदर्भ में उत्कृष्टता प्रदर्शित की।
- *कॉमीफेरा विगटी* के क्लोनीय परीक्षण पर आधारित उच्चतम जैवपुंज के लिए दो क्लोन अभिज्ञात किए गए।
- *जैट्रोफा करकस* में दो बीज उपज समीकरण विकसित किए गए हैं। देश भर में बहुस्थानिक क्लोनीय परीक्षणों में *जै. करकस* की 14 उत्कृष्ट अनुवृद्धियां अभिज्ञात की गईं।
- *सी. विगटी* की सूक्ष्म कलमों (2.5 मी.मी.) का उपयोग करते हुए बीज अंकुरण तथा वानस्पतिक प्रवर्धन के लिए प्रॉटोकॉल विकसित किए।
- हिमाचल प्रदेश तथा उत्तराखण्ड के विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों से *पिकोराहीजा कुरआ* तथा *वैलेरीना जटामानसी* के उत्कृष्ट आनुवंशिक भण्डार अभिज्ञात किए गए।

- *एक्वालेरिया मैलासिनेंसिस* लाम्क., एक गंभीर रूप से संकटग्रस्त तथा आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण प्रजाति की पुनर्जनन जैविकी के संरक्षण हेतु जांच की गई। व.व.अ.सं. परिसर में *ए. मैलासिनेंसिस* के 50 संततियों वाले जननदृव्य बैंक को स्थापित किया गया तथा विभिन्न प्राइमरों का उपयोग करते हुए चयनित वृक्षों से डी.एन.ए. जांचा गया।
- एक लघुतम अवधि के भीतर स्वस्थ वृक्षों में अगार काष्ठ के प्रेरण के लिए कवक का कृत्रिम टीकाकरण किया गया।

बी.एल.ई.एक्स. आकड़ा आधार के साथ संयोजन में जीन एक्प्रेशन ओमनीबस का उपयोग करते हुए एक कल्पित जीन जिसकी लवणीय तनाव सहनशीलता में भूमिका है, को अभिज्ञात किया गया।

कॉमीफेरा विगटी के सूक्ष्म प्रवर्धित पादपों की आनुवंशिक सच्चाई पर डी एन ए मार्कर अध्ययन से पादपों में आनुवंशिक एकरूपता ज्ञात हुई। अतः विकसित किए गए प्राटोकॉल को बड़े पैमाने पर क्लोनिंग के लिए प्रयोग किया जा सकता है।

वन प्रबन्धन

- कम्बोडिया में ता प्रोम मंदिर में पेड़ों के संरक्षण के लिए भारतीय पुरातत्व सर्वेक्षण तथा बोधगया मंदिर प्रबन्धन समिति बोधगया, बिहार को बोधी वृक्ष के रखरखाव के लिए परामर्शी सेवाएं दी गईं।
- दक्षिणी भारत में व्यापारिक महत्व के प्रकाष्ठ के लिए आंकड़ा आधार डिजाइन तथा विकसित किया गया है। चन्दन वैब आकड़ा आधार के लिए तंत्र विश्लेषण पूरा किया गया।

काष्ठ विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, बंगलौर द्वारा किये गये अध्ययन ने असतत् पीढ़ी चक्र के लिए वर्तमान सिद्धान्त को चुनौती दी, जो प्राकृतिक शत्रु (बाह्य घटक) की उत्पत्ति या निष्पूरता (आंतरिक घटकों) पर आधारित है और जिसने एक मॉडल को तैयार करने के लिए प्रेरित किया जिन्होंने घटकों की विपरीत सम्भावना जैसे: वन कीटों की असतत् पीढ़ी के लिए पुंपूर्वता को दर्शाया।

- हिमाचल प्रदेश के पांच वन विभागों में *ऐबिज स्पैक्टेबिलिज* की प्राकृतिक जनसंख्या को अभिज्ञात करने के लिए वृहद सर्वेक्षण किये गये। *ए. स्पैक्टेबिलिज* की नौ प्राकृतिक जनसंख्या को अभिज्ञात किया गया।
- पहाड़ी बांसों (*अरुडीनेरिया फैलकाटा* तथा *थैमेनोकैलेमस स्पैथीफ्लोरस*) के पारिस्थितिक तथा सामाजिक आर्थिक महत्व के कारण दो प्रजातियों के सभी 22 अभिज्ञात



क्लोनों के बहुस्थानिक प्रशिक्षण कुल्लू वन विभाग तथा कोटगढ़ वन विभाग में वन क्षेत्रों में दो विभिन्न स्थानों पर स्थापित किये गये।

- प्रारम्भिक वृद्धि आंकड़ों ने दर्शाया *मेलाईना आर्बोरिया* ने सभी अध्ययन स्थलों पर अच्छा प्रदर्शन किया तथा स्थापना के तीन वर्षों के भीतर लगभग 250 से.मी. की औसत ऊँचाई प्राप्त की। यद्यपि ये भविष्यवाणी करना बहुत शीघ्रता होगी फिर भी, यह भविष्य में रोपणों के लिए निम्न पहाड़ियों में क्षमतावान प्रजातियां हो सकती है।
- आनुवंशिक विभिन्नता के लिए शीशम की ग्यारह जनसंख्याओं का विश्लेषण किया गया तथा यह प्रेषित किया गया कि उत्तराखण्ड की जनसंख्या की तुलना में जम्मू कश्मीर (जे.एण्ड.के.) तथा हिमाचल प्रदेश (एच.पी.) की जनसंख्याओं में अधिक आनुवंशिक विविधता थी। जैविक दबाव तथा स्थानीय लोगों द्वारा बीज एकत्रीकरण के अधिकार का प्रयोग करने के कारण हिमाचल प्रदेश के किनौर तथा बारमोर क्षेत्रों में चिलगोजा पाईन की जनसंख्याओं का पुनरुत्पादन नगन्य पाया गया।

काष्ठ उत्पाद

- चीड पाईन तथा शीशम काष्ठ के शुष्कण व्यवहार को स्वयं अभिकल्पित संवहन तापन प्रारूप निर्वात आपाक में अध्ययन किया गया।
- विभिन्न देशों से 22 प्रजातियों को मूल सहित को देहरादून प्रशिक्षण यार्ड में प्राकृतिक टिकाऊपन के लिए मूल्यांकित किया गया है। छत्तीस माह के पश्चात् म्यांमार, घाना तथा तन्जानिया की सागौन के अतिरिक्त सभी नमूनें बुरी तरह से विकृत पाये गये।
- सी.सी.ए., सी.सी.बी. तथा जिबॉक परिरक्षकों के साथ आदर्श शीतलन टावर में *पाइनस राक्सबर्गाई*, *पाइनस रेडीयाटा*

जिबॉक के साथ डगलस फर के लिए उपचार पद्धति विकसित की गई। संस्थापन के 20 माह के पश्चात् जिबॉक, सी.सी.ए. तथा सी.सी.बी. के साथ उपचार के पश्चात् यार्ड टेस्ट में डगलस फर तथा मरांटी (लाल, पीली तथा सफेद) के पूर्ण रक्षण को प्राप्त किया गया।

तापीय संशोधन के साथ *एकेशिया ऑरिकुलिफार्मिस* तथा *हीविया ब्रेसीलियेन्सिस* के काष्ठ नमूनों की विमितीय स्थिरता एवं रंग को काष्ठ विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, बंगलौर ने उन्नत किया जिससे वे फर्श बनाने के लिए अधिक उपयुक्त बनाए गए।

स्यूडोटसूगा मैनज़ीसी के प्रदर्शन ने प्रकट किया कि अन्य प्रजातियों की तुलना में *पाइनस रेडीयाटा* ने खराब प्रदर्शन किया है।

- एक उत्प्रेरक के रूप में आयोडीन के साथ एसैटिक एनहाईड्राइड तथा बूट्रिकस हाईड्राइड द्वारा काष्ठ के रासायनिक संशोधन के लिए विलायक मुक्त प्रक्रिया विकसित की गई। इस खोज का व्यापारिक प्रभाव है क्योंकि उपचार समय में कमी संशोधित काष्ठ के मूल्य को कम कर देगी।
- बायोफाईबर भरे हुए *पॉलीप्रोपीलीन कम्पोजिट* के लिए जूट तथा गेहूँ भूसे को मजबूत सामग्री के रूप में खोजा गया। जूट से भरे हुए मिश्रणों ने भूसे से भरे हुए मिश्रणों की तुलना में उत्कृष्ट यांत्रिक गुण प्रदर्शित किये।

अकाष्ठ वन ऊपज

- मानव बालों पर प्रयोग में आने वाले रंजक के निष्कर्षण के लिए 25 प्रत्याशित पादप प्रजातियों को जाँचा गया तथा पर्यावरण हितैशी पी.पी.डी. मुक्त प्राकृतिक बालों को रंगने वाले रंगों के विकास के लिए अध्ययन किया गया।
- नव वन आधारित कच्ची सामग्री यथा- *सैसबेनिया ग्रैन्डिफ्लोरा*, *मेलीना आर्बोरिया* तथा *प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा* ने कागज बनाने वाले गुणों के लिए उनकी उपयुक्तता के लिए अच्छी प्रतिक्रिया दी।
- *कोपरिनस डिससैमिनाटस* के अपक्व एन्जाइम तैयारी में बायो-डिन्किंग के दौरान उच्च जाइलैनेस तत्व प्रेषित किये गये जो कि एन्जाइमैटिक डीईकिंग में लाभकारी होंगे क्योंकि यह परम्परागत डिन्किंग प्रक्रिया के तुलना में हाथ से बनी हुई चादर की चमक को बढ़ा देता है।
- तीव्र तथा जीर्ण प्रभावों के लिए गारसिनिया फलों के छिलकों (मिथेनोल तथा बैंजीन-एल्कोहोल सत्व) के परीक्षण को पूरा किया गया। परिणामों ने उप तीव्र अवलोकन के पश्चात् (14 दिनों के रक्त नमूनों के विश्लेषण के पश्चात्) रक्त शर्करा में 60 प्रतिशत कमी को सूचित किया। जीर्ण अध्ययनों में (सत्व में डालने के 21 दिन के पश्चात्) रक्त शर्करा में लगभग 49 प्रतिशत की कमी आई।
- जबलपुर के उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में लाख आधारित सिल्वी-एग्री-लाख तंत्र की स्थापना के लिए लाख होस्ट प्रजातियां यथा: *फ्लेमिंगिया मेक्रोफाईला* तथा *फ्लेमिंगिया सेमियालाता* को प्रतिरोपित किया गया। एफ. *सेमियालाता* की तुलना में एफ. *मेक्रोफाईला* प्रजाति ने अच्छा प्रदर्शन किया।



- *फाईलेंथस एम्बलिका* सी.वी.एन.ए. 7 तथा एन ए 10 के रोपणों ने रोपण के प्रथम वर्ष के दौरान उत्कृष्ट प्रदर्शन किया। दोनों कल्टीवर्स को स्थापना के लिए समय से सिंचाई तथा उर्वरकों की उपयुक्त मात्राओं सहित अतिरिक्त निवेश की आवश्यकता हुई।

आक्रामक खरपतवार *लैन्टाना कमारा* से हाथ से बने कागज की तैयारी को व.अ.सं., देहरादून ने सफलतापूर्वक पूरा किया। प्राकृतिक रंजक तथा उनके विभिन्न शेड विकसित किए गए जो कि विभिन्न प्रकार के कपड़ों जैसे (रेशमी, ऊनी तथा सूती) को रंगने में सक्षम है।

सैपिन्डस मुकोरोसी के बीज गिरी सत्व से हिडेराजीनिन को पृथक करने के लिए एक साधारण तथा सुगम प्रक्रिया विकसित की गई, हिडेराजीनिन एक क्षमतावान जैव सक्रिय यौगिक है जो अपनी कैंसररोधी, उतेजनारोधी, अवसादरोधी, एंटीहाइपर लिपीडैमिक, एंटीटायरोसिनेस, त्वचा अपरोहण, नेपाहरिटिस के उपचार, तथा कई अन्य जैविक क्रियाकलापों सहित हड्डियों के रोगों से बचाव तथा उपचार के लिए जाना जाता है।

रेशम उत्पादन उद्योग के लिए रेशम उत्पादकता वृद्धिकारक के रूप में एक नवीन हरा उत्पाद 'समृद्धि' खरपतवार से विकसित किया गया तथा क्षेत्रीय रेशम उत्पादन अनुसंधान स्टेशन, सहसपुर में रेशम के कीट *बॉम्बेक्स मोरी* एल. पर परीक्षित किया गया है। यह उत्पाद कटाई समय को 32 से 36 घण्टों से 15 से 18 घण्टे तक कम करने में महत्वपूर्ण रूप से सक्षम है।

- *सीडियम ग्वाजावा* के अंकुरों को उगाया गया तथा *पटीरियोकार्पस मारसुपियम* को सिल्वीहोटीएग्री तंत्र के विकास के लिए *सी. कजान* के साथ अंतरफलक के रूप में बोया गया। *पी. मारसुपियम* ने 50 प्रतिशत उत्तरजीविता प्रदर्शित की तथा लैट्रीटिक्स मृदा में खराब प्रदर्शन किया।
- सूखे *मधुका इंडिका* (महुआ) फूलों से तीन उपयोगिता वर्धित खाद्य उत्पाद महुआ जैम, स्ववेश तथा चटनी के संविन्यास के लिए प्रौद्योगिकी विकसित की गई। सभी विकसित किए गए उत्पाद खाद्य उत्पाद आदेश विशिष्टताओं (एफ.पी.ओ) के अनुसार थे।

वन रक्षण

- पापलर काष्ठ कुंदों का उपयोग करते हुए *गैनोडर्मा ल्यूसीडम* की कृत्रिम खेती को प्राप्त किया गया। गैनोडर्मा में विविधता

को इसके औषधीय उपयोग पर विशेष बल के साथ अध्ययन किया गया।

- मकुटा के वर्षा वनों में सूक्ष्म कवक का प्रलेखन मानसून, पूर्व मानसून, मानसून की अवधि के पश्चात् इसकी व्यापकता के आधार पर किया गया। अवधि के दौरान सूक्ष्म कवकों की 30 प्रजातियां अभिज्ञात की गईं। सूक्ष्म कवक की स्थल पहचान के लिए एक नियम पुस्तिका भी तैयारी अधीन है।

कोर्डोसिप्स सिनेंसिस तथा *गैनोडर्मा ल्यूसीडम* की पहचान के लिए एक आण्विक नैदानिक किट विकसित की गई।

- जैव विकृतक एजेंटों के विरुद्ध विभिन्न आयु के रोपण प्रकाष्ठों के टिकाऊपन का परीक्षण किया गया। *एकेशिया ऑरिक्कुलिफार्मिस* तथा *ए. मैजियम* के काष्ठ को 5 वर्ष की आयु में भी विभिन्न उद्देश्यों के लिए उपयोग किया जा सकता है क्योंकि उन्होंने नये कवक के विरुद्ध विचारणीय प्रतिरोध दिखाया है जबकि 20 वर्षीय *एलेंथस एक्सेलसा* तथा *ए. मालाबैरिकम* को गैर टिकाऊ पाया गया।
- तटीय कर्नाटक में *सौनीरेटिएसिया* तथा *एवीसीनीएसिया* में मैनग्रोव पादपों की कीट मध्यस्थ परागण जैविकी तथा सफेद मक्खी की विविधता (*एलीरोडाडडिया होमोपेटरा*) तथा भारत के मैनग्रोव आवासों में उनके प्राकृतिक शत्रुओं पर अध्ययन प्रारंभ किया गया।
- उत्तराखण्ड के परजीवी *कैल्सीडोडिया* (हाईमनोपेटरा) की जैवविविधता पर अध्ययन किया गया। उत्तराखण्ड तथा हरियाणा के उप परिवार *माईक्रोगेसट्रिना* (हाईमनोपेटरा : डूरेकोनिडा) से सम्बन्धित पैरासीटओइड पर वर्गीकी अध्ययन किया गया।
- ओक तना छेदक *एफोरोडीसियम हार्डविकी* आनियम वाईट (कोलीओपेटरा : सेरामबाईसीडा) की जैव पारिस्थितिकी तथा प्रबन्धन का अध्ययन किया गया।
- *एकहाइरेन्थीज एसपैरा* तथा *एकहाइरेन्थीज बीडन्टाटा* से फाईटोएसडीस्ट्रओडस पृथक्कृत किये गये तथा लक्षण वर्णन किया गया। रेशम के कीट *बॉम्बेक्स मोरी* एल. के आर्थिक विशेषकों पर उनके प्रभाव का अध्ययन भी किया गया।
- महाराष्ट्र में सफेद ग्रब कम्पलेक्स की विस्तृत जैव-पारिस्थितिकी को जांचा गया जिसके आधार पर समेकित



प्रबन्धन के लिए मॉडल वन विकास कारपोरेशन महाराष्ट्र को प्रस्तावित किया गया।

जैव नियंत्रक एजेन्ट के रूप में शिकारी मैन्टिस के संरक्षण तथा उपयोगिता के लिए कृत्रिम भोजन विकसित किया गया।

सफेद ग्रवस की तीन नई प्रजातियों (*होलोट्रा यकियारस्टिका*, *एच. मूसिडा* तथा *स्काइजोनाइका रुफीकोलिस*) को पहली बार अभिज्ञात किया गया। ये ग्रव वन पौधशालाओं में सागौन अंकुरों को बड़ी संख्या में नुकसान पहुंचाते हैं।

- आंवला सीवी. एन.ए.- 10 गाल फोमिंग कीट *बेटोसा स्टायलोफोरा*, निष्पत्रक *गारसीलेरिया एसीडुला* तथा छाल भक्षक सुंडी *इंडरबैला क्वाडीसौटारा* के विरुद्ध प्रतिरोधक पाया गया तथा उसके पश्चात् कनचन रहा। पौधशाला में मोनोक्रोटोफोस 36 ई.सी. 0.05% उसके पश्चात् मैटासइसस्टॉकस 25 ई.सी. 0.05% की पर्ण फुहार तथा फोरेट-10जी तथा फूराडोन 4जी प्रत्येक @25g/1mx1m भूखण्ड मृदा अनुप्रयोग *बीटोसा स्टायलोफोरा* के विरुद्ध समान रूप से प्रभावी पाया गया।
- मध्य भारत की पौधशालाओं में ब्लू गम कैलशीड वास्प, *लैप्टोसाइब इन्वासा यूकेलिप्टस* के लिए मुख्य संकट पाया गया।
- सात एनटोमोपैथोजनिक निमाटोड स्ट्रेन जो की मध्य भारत के निवासी हैं, को पृथक्कृत किया गया। इनमें से एक स्ट्रेन प्रमुख वन कीटों के विरुद्ध, महत्वपूर्ण जैव नियंत्रक एजेंट के रूप में पहली बार अभिज्ञात किया गया है।
- विभिन्न कोनीफर वाले स्थलों से वर्ष 2010 तथा 11 के दौरान क्रमशः 2740 तथा 1360 शलभों के नमूने एकत्रित किये गये। 69 शलभों की प्रजातियों को विच्छेदित किया गया ताकि वर्गीकीय अद्यतन के लिए विंग विनेशन तथा जेनटेलिया का अध्ययन किया जा सके।
- भण्डारित बीजों को पर्याक्रमण करने वाली दीमक की नयी प्रजातियां पाई गईं। लम्बी अवधि के लिए भण्डारित चिलगोजे के बीजों की सुरक्षा हेतु उपयुक्त नियंत्रण उपाय विकसित करने के लिए विभिन्न उपचारों का अनुप्रयोग तथा विश्लेषण किया गया।

ट्राइकोग्रामा रोय @ 1.25 लाख प्रति हैक्टेयर अण्डा पैरासीटोआइड के देशज स्ट्रेन का विमोचन सागौन निष्पत्रक पत्ता तथा स्कैलटोनाईजर द्वारा किये गये नुकसान के प्रभाव को कम करने में प्रभावी पाये गये।

एपैन्टलीज की 25 प्रजातियां, जोकि सागौन तथा साल वनों के मुख्य निष्पत्रक के विरुद्ध आशावान जैविक नियंत्रक एजेंट हैं, को पहली बार उडीसा से अभिज्ञात किया गया।

वानिकी शिक्षा

- भा.वा.अ.शि.प. ने नियमित रूप से कई प्रशिक्षण आयोजित किये। 'जिनमें से कुछ महत्वपूर्ण प्रशिक्षण हैं: M/S TUV SUD SOUTH ASIA Pvt. Ltd. नई दिल्ली की सहायता से आयोजित "सी.डी.एम. प्रमाणीकरण तथा सत्यापन" पर तीन दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम; भा.वा.अ.शि.प. आई.डी.एस. की सहयोगात्मक कार्यशाला विषय "उत्तराखण्ड में प्रभावी विकास के लिए ज्ञान आदान-प्रदान का सशक्तीकरण, "वन तथा जलवायु परिवर्तन : शमन तथा अनुकूलन के लिए अवसर तथा चुनौतियां" पर भारतीय वन सेवा अधिकारियों के लिए एक साप्ताहिक आवश्यक प्रशिक्षण; वैज्ञानिकों तथा प्रौद्योगिकियों के लिए "जलवायु परिवर्तन तथा कार्बन शमन" पर एक साप्ताहिक डी.एस.टी. प्रशिक्षण कार्यक्रम; "गरीबी उन्मूलन तथा विकास के लिए जैवविविधता" पर जैवकीय विविधता पर सम्मेलन (सी.बी.डी.) विशेषज्ञ समूह बैठक महिला वैज्ञानिकों तथा प्रौद्योगिकियों के लिए "जलवायु परिवर्तन तथा कार्बन शमन" पर एक साप्ताहिक प्रशिक्षण कार्यक्रम; भारतीय वन सेवा अधिकारियों के लिए "भारतीय वनों के लिए रेड/रोड प्लस का महत्व तथा स्कोप" पर दो दिवसीय प्रशिक्षण कार्यशाला। भा.वा.अ.शि.प. से अधिकारियों तथा वैज्ञानिकों ने जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र रूप रेखा के अधीन तदर्थ कार्यसमूह पर दीर्घावधि सहयोगात्मक कार्य (ए.डब्ल्यू.जी- एल.सी.ए.) के चौदह सत्र; बैंकॉक थाईलैंड में क्योटो प्रोटोकॉल के अधीन पार्टियों के लिए भविष्य की प्रतिबद्धता पर तदर्थ कार्य समूह के 16वें सत्र; बॉन जर्मनी में यू.एस. जलवायु परिवर्तन सम्मेलन; डरबन, दक्षिण अफ्रीका में यू.एन.एफ.सी.सी., सी.ओ.पी. 17 तथा सी.ओ.पी./एम.ओ.पी.-7 में सहभागिता की।



भा.वा.अ.शि.प. देश में वानिकी शिक्षा दें रहे विभिन्न विश्वविद्यालयों तथा संस्थाओं को अनुदान दे रहा है। भा.वा.अ.शि.प. ने प्रतिवेदन के अधीन वर्ष के दौरान 10 विश्वविद्यालयों को ₹ 100.00 लाख अनुदान के रूप में विमोचित किये। भा.वा.अ.शि.प. वन सेवा अधिकारियों के मध्य कैरियर प्रशिक्षण (फेज - 3) में सक्रिय रूप से जुटी है।

वानिकी विस्तार

- भा.वा.अ.शि.प. ने किसानों, वृक्ष उत्पादकों तथा अन्य हितधारकों के लाभ के लिए कई सेमीनार, कार्यशालाएं, मेला इत्यादि का आयोजन किया तथा अनेकों में भाग लिया; वन विज्ञान केन्द्रों तथा प्रदर्शन ग्रामों के द्वारा प्रौद्योगिकियों का प्रकाशन तथा प्रचार किया गया।
- वन आनुवंशिकी वृक्ष प्रजनन संस्थान, कोयम्बटूर द्वारा 23 से 24 फरवरी 2012 को चतुर्थ **वृक्ष उत्पादक मेला** आयोजित किया गया। इसका उद्घाटन श्रीमती जयन्ती नटराजन, माननीय वन मंत्री, स्वतंत्र प्रभार, पर्यावरण एवं वन मंत्रालय भारत सरकार द्वारा किया गया।
- भा.वा.अ.शि.प. ने 22 से 25 नवम्बर 2011 को नई दिल्ली में पहली **भारतीय वन कांग्रेस (आई.एफ.सी.)** का आयोजन किया। कांग्रेस में नई दिल्ली फॉरेस्ट चार्टर 2011 अंगीकृत किया गया जिसमें 50 संस्थाओं से 550 सहभागियों ने सहभागिता की। इस कांग्रेस का उद्घाटन श्रीमती जयन्ती नटराजन, माननीय वन मंत्री, स्वतंत्र प्रभार, पर्यावरण एवं वन मंत्रालय भारत सरकार द्वारा किया गया।
- परिषद् ने विभिन्न विषयों जैसे “शहरी रोपण: वृक्ष प्रजातियों का चुनाव, तकनीकें तथा विशिष्टताएं” “औषधीय पादपों की पौधशाला तथा रोपण तकनीक तथा उपयोगिता”, “तीव्र वृद्धि वृक्ष प्रजातियों की पौधशाला तथा रोपण तकनीक”, “गुणवत्ता रोपण भण्डार उत्पादन के लिए सूक्ष्म तथा वृहद प्रवर्धन”, “बांस का धारणीय प्रबन्धन, उत्पाद विविधता तथा उपयोगिता वर्धन तथा वन्य जीव प्रबन्धन” तथा औषधीय पादपों की धारणीय उपयोगिता, संरक्षण तथा खेती” पर अपने वन विज्ञान केन्द्रों तथा प्रदर्शन ग्रामों के नेटवर्क के द्वारा पूरे देश में कार्यशालाएं आयोजित की।

- भारतीय वानिकी अनुसन्धान एवं शिक्षा परिषद् विभिन्न भारतीय तथा विदेशी जर्नल में कई शोध पत्रों के अतिरिक्त नियमित रूप से पुस्तक, न्यूजलैटर, बुकलेट, ब्रोशर, पैम्फलेट प्रकाशित कर रही है। **“Voices From the Field”** जैसे महत्वपूर्ण प्रकाशन के साथ ही एक शताब्दी से देश में वानिकी अनुसन्धान के क्षेत्र में हुई उपलब्धियों पर एक उत्कृष्ट पुस्तक **Forestry in the Service of Nation: ICFRE Technologies** भी प्रकाशित की गई। भा.वा.अ.शि.प. ने 22 मई 2011 में “जैवविविधता के लिए अन्तर्राष्ट्रीय दिवस (आई.बी.डी.) के अवसर पर एक प्रतिवेदन का संकलन किया तथा इसे पर्यावरण एवं वन मंत्रालय को प्रस्तुत किया।
- वर्ष 2011-12 के दौरान बिहार में एकीकृत समुदाय आधारित वन प्रबन्धन योजना के अंतर्गत (समुदाय आधारित समन्वित वन प्रबंधन एवं संरक्षण योजना (एस ए एस वी पी ई एस वाई); आमतौर पर जिसे बिहार परियोजना के नाम से जाना जाता है, 3.87 लाख ई टी पीज किसानों के खेत में रोपित किए गए हैं, जबकि 1.68 लाख ई टी पीज को पौधशाला बनाने के लिए उपयोग किया गया तथा विभिन्न वृक्ष प्रजातियों जैसे पापलर, सागौन, महोगनी, गमहार, सेमल, कदंब, जामुन, बांस इत्यादि के कुल 7.12 लाख अंकुर/पादप मॉडल पौधशालाओं से किसानों को वितरित किये गये।
- वर्ष के दौरान प्रतिवेदन के अधीन 28 बाह्य सहायता प्राप्त परियोजनाओं सहित 125 नई परियोजनाएं प्रारंभ की गई हैं जबकि 31 बाह्य सहायता प्राप्त परियोजनाओं सहित 120 परियोजनाएं पूर्ण की गई हैं।

हाईड्रो पावर, खनन, अवसंरचना के क्षेत्र में परामर्शी सेवाएं प्रारम्भ की गई।

भा.वा.अ.शि.प. ने माननीय सर्वोच्च न्यायालय के दिशानिर्देश पर कर्नाटक के खनन प्रभावित जिलों के लिए वृहद स्तरीय पर्यावरण प्रभाव आकलन अध्ययन किया। माननीय भारत के सर्वोच्च न्यायालय द्वारा की गई अनुसंशाओं को पूर्ण रूप से कार्यान्वित किया गया।

कर्नाटक सरकार ने बेल्लारी, चित्रदुर्ग तथा तुमकूर जिलों के खनन प्रभावित क्षेत्रों के लिए पुनरुद्धार तथा पुनर्स्थापन योजना तैयार करने का कार्य परिषद् को सौंपा है।



नए प्रयास

जन केंद्रित उपागम सहित वानिकी अनुसंधान एवं विस्तार को पुनः आकार देने के लिए नवीन नवपरिवर्तनकारी विचारों की एक सभा का प्रारंभ किया गया है।

ग्रामीण तथा जनजातीय लोगों की आजीविका वृद्धि तथा खाद्य तथा जल सुरक्षा पर ध्यान केंद्रित करते हुए भा.वा.अ.शि.प. के अनुसंधान शोध क्षेत्रों में संशोधन किया गया है तथा 6 शोध क्षेत्रों तथा 35 विषयों को अभिज्ञात किया गया है।

शोध क्षेत्र है:

- I आजीविका सहायता तथा आर्थिक वृद्धि के लिए वन तथा वन उत्पादों का प्रबन्धन,
- II जैवविविधता संरक्षण तथा पारिस्थितिक सुरक्षा,
- III वन तथा जलवायु परिवर्तन,
- IV वन आनुवंशिक संसाधन प्रबन्धन तथा वृक्ष सुधार,
- V उभरती हुई चुनौतियों का सामना करने के लिए वानिकी शिक्षा तथा नीति अनुसन्धान, और
- VI आम जन तक अनुसन्धान ले जाने के लिए वानिकी विस्तार।

भा.वा.अ.शि.प. प्रौद्योगिकियों एवं प्रक्रियाओं को बेहतर पहुंच प्रदान करने के उद्देश्य से आई सी ए आर के **कृषि विज्ञान केन्द्रों के साथ वन विज्ञान केन्द्रों की नेटवर्किंग** प्रारंभ की गई।

कई संगठनों तथा आई.सी.एम.ओ.डी., जे.आई.सी.ए., यू.के. वानिकी कमीशन, चाइनीज अकादमी आफ फॉरेस्ट्री इत्यादि के साथ **अंतर्राष्ट्रीय सहयोग** प्रारंभ किया गया है।

1969 के गत संशोधन से अभी तक **भारत के वन प्रारूपों** के संघटन में बड़ा परिवर्तन आया है। बड़े लम्बे समय से इसका संशोधन लम्बित है। भा.वा.अ.शि.प. ने देश में वन वनस्पति के चेंज मेट्रिक्स को तैयार करने के लिए एक टास्क फोर्स गठित की है, जो कि दिसम्बर 2012 को पूरी होने जा रही है। यह देश के वनों में आए जलवायु परिवर्तन के अनुश्रवण के लिए आधाररेखा के रूप में कार्य करेगी।

जिंजर गुप/नोलेज पुल की रचना: वानिकी विज्ञान की उभरती हुई चुनौतियों से सम्बन्धित मामलों पर उपभोक्ताओं की समस्याओं का समाधान करने के लिए भा.वा.अ.शि.प. वैज्ञानिकों के परामर्शी समूह तथा अन्य प्रख्यात अधिकारियों को हितधारकों के परम्परागत/आवश्यकता जनित/मांग जनित परम्परागत विषयों के परे सोचने के लिए एक अनुसन्धान विषय की रचना “नवपरिवर्तनकारी विचारों तथा आउट ऑफ द बॉक्स विचार” प्राप्त करने के लिए की गई है।

राष्ट्रीय विषयवस्तु समन्वयक की नियुक्ति: (एन.एस.एम.सी.) विभिन्न विषयवस्तुओं पर व्यवस्थित उपागम विकसित करने के लिए तथा स्थल विशिष्ट तथा विषय विशिष्ट अनुसन्धान कार्यक्रमों को विकसित करने के लिए एन.एस.एम.सी. को नामांकित किया गया है। वे अभिज्ञात विषयों में अनुसन्धान विस्तार तथा विपणन क्रियाकलापों को समन्वित करते हैं। राष्ट्रीय विषयवस्तु विशेषज्ञों को 35 विषय क्षेत्रों में नियुक्त किया गया है।

राष्ट्रीय परियोजना निदेशकों (एन.पी.डी.) की नियुक्ति : शोध क्षेत्रों में अखिल भारतीय समन्वित परियोजनाओं को विकसित करने तथा प्रोग्राम मोड में अनुसन्धान को प्रारम्भ करने के लिए एक रोड मैप तैयार करने हेतु 6 शोध क्षेत्रों में राष्ट्रीय परियोजना निदेशकों (एन.पी.डी.) की नियुक्ति की गई है।

स्थल में अनुसन्धान खोजों की पहुँच को बढ़ाने के लिए “**डायरेक्ट टू कन्ज्यूमर**” योजना प्रारम्भ की गई है ताकि हाल ही में विकसित की गई प्रौद्योगिकियों को तत्काल उपभोक्ताओं को हस्तांतरित किया जा सके।

एक कॉफी टेबल बुक **Biodiversity of India** जिसमें देश के विभिन्न वन प्रारूपों, जैवविविधता से भरे स्थानों, वानस्पतिक तथा पशु जैवविविधता, संरक्षण प्रयास इत्यादि सम्मिलित हैं, को प्रकाशन के लिए प्राप्त किया गया है तथा इसका विमोचन अक्टूबर 2012 के दौरान हैदराबाद में सी ओ पी-11 में किया जाएगा।

विषय सूची

अध्याय	पृष्ठ सं.
1. प्रस्तावना	1 - 10
2. अनुसन्धान मुख्यांश	11 - 20
2.1 पारितंत्र संरक्षण एवं प्रबन्धन	21 - 52
2.2 वन उत्पादकता	53 - 81
2.3 आनुवंशिक सुधार	82 - 107
2.4 वन प्रबन्धन	108 - 110
2.5 काष्ठ उत्पाद	111 - 119
2.6 अकाष्ठ वन उपज	120 - 151
2.7 वन रक्षण	152 - 172
3. शिक्षा संदर्श	173 - 188
4. विस्तार परिदृश्य	189 - 228
5. प्रशासन एवं सूचना प्रौद्योगिकी	229 - 238
6. परीक्षित वार्षिक लेखा	239 - 270
परिशिष्ट	271 - 296
1. शासक मण्डल के सदस्य	273
2. सूचना का अधिकार	274
3. ई-मेल और डाक पता	277
4. नागरिक चार्टर	280
5. शब्द संक्षेप सूची	293

