



ISO 9001:2008

# अनुसंधान

## उपलब्धियाँ

2015



**भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय कृषिवानिकी अनुसंधान संस्थान**

झांसी-ग्वालियर मार्ग, झांसी-284 003 (उ.प्र.)

## माननीय महानिदेशक ने संस्थान का भ्रमण किया

माननीय डॉ. एस. अय्यप्पन, सचिव (कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग) तथा महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्, नई दिल्ली ने डॉ. आलोक कुमार सिक्का, उप-महानिदेशक (प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्, नई दिल्ली के साथ केन्द्रीय कृषिवानिकी अनुसंधान संस्थान, झाँसी का दिनांक 17/11/2014 को भ्रमण किया। इस अवसर पर महानिदेशक, उपमहानिदेशक तथा कुलपति, केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय ने पौधारोपण किया। डॉ. एस. अय्यप्पन ने संस्थान के सभी वैज्ञानिकों तथा कर्मचारियों से शोध सम्बन्धित कार्य प्रणाली पर चर्चा की और कृषकों के साथ मिलकर सहभागिता के आधार पर शोध करने पर बल दिया जिससे उन्नत कृषि तकनीकों के प्रसार की अड़चनों को दूर किया जा सके। महानिदेशक के राष्ट्रीय कृषिवानिकी अनुसंधान केन्द्र के उच्चीकरण पर सभी को बधाई दी और संदेश दिया कि इस उच्चीकरण के फलस्वरूप संस्थान से कृषकों की अपेक्षाएँ और बढ़ गयी हैं जिन्हें पूरा करने के लिए संस्थान के सभी वर्गों के कर्मचारियों को अब और अधिक मेहनत करने की आवश्यकता है।



# अनुसंधान उपलब्धियाँ

2015



**भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय कृषिवानिकी अनुसंधान संस्थान**  
झांसी-ग्वालियर मार्ग, झांसी-284 003 (उ.प्र.)



**प्रकाशक व मार्गदर्शक** : डॉ. शिव कुमार ध्यानी, निदेशक

**सम्पादक मण्डल** : डॉ. रमाकान्त तिवारी  
: डॉ. इन्द्र देव  
: डॉ. राजीव तिवारी  
: डॉ. रमेश सिंह

**छायांकन** : श्री राजेश श्रीवास्तव

© भा.कृ.अनु.प.—केन्द्रीय कृषिवानिकी अनुसंधान संस्थान, झाँसी— 284 003 (उ.प्र.)

**प्रकाशक** : **निदेशक,**  
भा.कृ.अनु.प.—केन्द्रीय कृषिवानिकी अनुसंधान संस्थान,  
झाँसी—ग्वालियर राष्ट्रीय राजमार्ग,  
झाँसी— 284 003 (उ.प्र.)  
दूरभाष सं. : + 91-510-2730214  
फैक्स सं. : + 91-510-2730364  
Email : krishivaniki@nrcaf.res.in  
Web site: <http://www.nrcaf.res.in>

**2015**

# अनुसंधान उपलब्धियाँ

कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, कृषि मंत्रालय, भारत सरकार के अन्तर्गत 08 मई, 1988 से कृषिवानिकी पर बुनियादी एवं मौलिक अनुसंधान कार्यों हेतु झाँसी में ग्वालियर मार्ग, पहूज बाँध के निकट स्थापित एवं कार्यारत कृषिवानिकी अनुसंधान केन्द्र को 1 दिसम्बर 2014 से भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय कृषिवानिकी अनुसंधान संस्थान के रूप में परिषद मुख्यालय द्वारा उच्चिकृत किया गया। कृषिवानिकी भू-उपयोग किसानों की खाद्यान्न, चारा एवं लकड़ी उत्पादन सम्बन्धी मूलभूत आवश्यकताओं के अतिरिक्त रोजगार सृजन, जैव ऊर्जा उत्पादन, पोषण, सुरक्षा तथा पारिस्थितिकी सन्तुलन में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही है। संस्थान द्वारा विगत पच्चीस वर्षों में कृषिवानिकी विज्ञान को व्यवस्थित करके कृषिवानिकी अनुसंधान को संचालित करने के लिये एक उचित कार्य प्रणाली विकसित की गयी और साथ ही मजबूत कृषिवानिकी विज्ञान नवोन्वेशी प्रथाओं को विकसित करके पूरे विश्व का ध्यान आकर्षित किया है। संस्थान ने अपने कुशल प्रबंधन के आधार पर 2013 में आई.एस.ओ. 9001:2008 प्रमाण पत्र प्राप्त किया।

## अधिदेश

- भारत में विभिन्न कृषि जलवायु वाले क्षेत्रों के लिए खेती योग्य जमीन/ कम उपजाऊ जमीन और बंजर जमीन पर चिरस्थाई कृषिवानिकी पद्धतियों पर आधारित प्रौद्योगिकी विकसित करने और किसानों के लिए मूल और उपयुक्त अनुसंधान कार्य करना।
- उन प्रौद्योगिकियों का पता लगाने के लिए एस.ए.यू./आई.सी.ए.आर. संस्थानों/अन्य संबद्ध अनुसंधान संस्थानों के अनुसंधान कार्य में तालमेल बिठाना, जिन्हें एक क्षेत्र से दूसरे क्षेत्र में हस्तांतरित किया जा सकता है।
- अनुसंधान कार्य प्रणालियों और विभिन्न स्तरों पर विकसित प्रौद्योगिकियों के प्रयोग के संबंध में प्रशिक्षण देना।
- विभिन्न कृषि जलवायु क्षेत्रों के लिए विभिन्न कृषिवानिकी पद्धतियों पर आधारित प्रौद्योगिकी विकसित करना ताकि उसका खेती योग्य जमीन और बंजर जमीनों पर प्रयोग किया जा सके।
- कृषिवानिकी सम्बन्धित जानकारी के भण्डार के रूप में कार्य करना।
- अधिदेश के उद्देश्यों की पूर्ति के लिए संगत राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय संस्थाओं का सहयोग लेना तथा देना।
- परामर्श देना।

## बुनियादी ढाँचा

**शैक्षणिक :** संस्थान के पास एक मुख्य कार्यालय एवं प्रयोगशाला भवन हैं, जिसमें दो वातानुकूलित सम्मेलन कक्ष, कम्प्यूटर कक्ष, पुस्तकालय सम्मिलित हैं। संस्थान को 'बुन्देलखण्ड विश्वविद्यालय द्वारा विद्यावाचस्पति कार्यक्रम के लिये मान्यता प्रदान की गयी है। संस्थान कई विश्वविद्यालयों जिसमें से गोविन्दवल्लभपन्त कृषि विश्वविद्यालय, पन्तनगर, बनारस हिन्दु विश्व विद्यालय, वाराणसी एवं बुन्देलखण्ड विश्वविद्यालय, झाँसी प्रमुख हैं के शोध-छात्रों के विद्यावचस्वाति एवं स्नातकोत्तर डिजर्टेशन कार्यक्रम में सहयोग कर रहा है। संस्थान स्नातकोत्तर डिजर्टेशन कार्यक्रम द्वारा भूमि एवं जल संरक्षण, कृषिवानिकी, बागवानी, पर्यावरण विज्ञान, पौध संरक्षण, मृदा विज्ञान, जैव प्रौद्योगिकी और अन्य पाठ्यक्रमों में शोध प्रबंधन करवा रहा है।

**प्रयोगशालायें :** संस्थान के पास आधुनिक सुविधाओं युक्त छः प्रयोगशालायें (कृषिवानिकी, बागवानी, पौध संरक्षण, वृक्ष सुधार, पौध दैहिकी एवं मृदा विज्ञान) उपलब्ध हैं। इसके अतिरिक्त एक इंजीनियरिंग कार्यशाला एवं फोटो प्रयोगशाला भी है। संस्थान के पास अपना एक बेव सर्वर है जिसके द्वारा गतिविधियों का नियमित अपडेट होता रहता है। कम्प्यूटर, इंटरनेट और बेवसाइट प्रबंधन के पूरे नेटवर्क का संचालन ऐरिस सेल द्वारा किया जाता है और एक पूर्ण रूप से विकसित जी.आई.एस. प्रयोगशाला भी है।

**पुस्तकालय :** संस्थान के पुस्तकालय में 4327 (अंग्रेजी व हिन्दी) से अधिक पुस्तकें हैं एवं 16 भारतीय शोध पुस्तकें हैं। संदर्भ डेटाबेस को सीडी-रोम सर्वर के माध्यम से संचालित किया जा रहा है। यह डेटाबेस लैन के माध्यम से केन्द्र के सभी वैज्ञानिकों के पास उनके कम्प्यूटर पर उपलब्ध हो रहा है।

**छायांकन, प्रशिक्षण कार्यक्रम व बैठकों की सुविधायें:** वैज्ञानिकों के अनुसंधान कार्य के लिए प्रतिदिन की जरूरतों की पूर्ति के लिए छायांकन की आधुनिक सुविधायें संस्थान पर उपलब्ध हैं। चार्ट एवं पोस्टर निर्माण की सुविधा उपलब्ध है, फिल्मांकन एवं अन्य कार्यक्रम की भी सुविधा है। वैज्ञानिक एवं कृषक गोष्ठियों के लिए समिति कक्ष/हॉल की सुविधा भी उपलब्ध है।

**अनुसंधान प्रक्षेत्र :** संस्थान के पास लगभग 86 हेक्टेयर अनुसंधान कार्य के लिये भूमि उपलब्ध है। भूमि का एक बड़ा क्षेत्र पथरीला एवं चट्टान युक्त है जिसको धीरे-धीरे विकसित किया जा रहा है। कार्यालय, आवासीय तथा सड़कों के लिये लगभग 15% क्षेत्र प्रयोग में लाया जा रहा है और कृषि योग्य क्षेत्र का प्रयोग विभिन्न कृषिवानिकी परियोजनाओं, मृदा व जल संरक्षण, खण्ड वृक्षारोपण तथा वार्षिक फसल उत्पादन के लिये किया जा रहा है।

संस्थान द्वारा अखिल भारतीय कृषिवानिकी समन्वित अनुसंधान परियोजना, जिसके कि वर्तमान में 37 केन्द्र देश के विभिन्न प्रदेशों में कृषि विश्वविद्यालयों, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद एवं भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद के संस्थानों में स्थापित हैं, को संचालित किया जाता है।

## कृषिवानिकी विश्व कांग्रेस-2014

इस संस्थान की कृषिवानिकी विश्व कांग्रेस-2014 के तीसरे सम्मेलन के आयोजन (दिनांक 10 से 14 फरवरी, 2014 को नई दिल्ली) में प्रमुख भूमिका रही। इस विश्व सम्मेलन को विश्व कृषिवानिकी केन्द्र, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद एवं भारतीय कृषिवानिकी समिति द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित किया गया। इस कांग्रेस का मुख्य विषय “जीवन के लिये वृक्ष: कृषिवानिकी के प्रभाव को बढ़ाना” था।



कांग्रेस का मुख्य उद्देश्य विश्व में कृषिवानिकी का विकास, परिवर्तनशील जलवायु परिस्थिति में इसका विकास और कृषिवानिकी को अपनाने के प्रयास करना था, साथ ही अपने अनुसंधान के आधार को मजबूत सरकारी, प्रौद्योगिकिविदों, शिक्षाविदों, गैर-सरकारी संगठनों और मीडिया के क्षेत्र में कृषिवानिकी के समर्थन एवं इसकी हिस्सेदारी को बढ़ाना था। इस अवसर पर राष्ट्रीय कृषिवानिकी नीति 2014 की भी घोषणा हुई जो कि पूरे विश्व में अपनी तरह की पहली पहल है। इस नीति को लाने में भी इस संस्थान ने महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है, साथ ही नीति के कार्यान्वयन की दिशा में संस्थान कार्यरत है।

### अनुसंधान उपलब्धियाँ

- विभिन्न जलवायु के सिंचित व असिंचित क्षेत्रों के लिए बहुउपयोगी वृक्षों का पता लगाया गया है और उनकी कृषि तकनीक को मानकीकृत किया गया है।
- बहुउपयोगी वृक्ष लगाते समय और लगाने के बाद बोई जाने वाली संगत अन्तःफसलों का पता लगाया गया है और कृषि तकनीक विकसित की गई है।
- संस्थान, देश के विभिन्न प्रदेशों से एकत्र बहुउद्देशीय कृषिवानिकी वृक्ष जननद्रव्यों को राष्ट्रीय सक्रिय जननद्रव्य स्थल पर निरन्तर वृक्षसुधार कार्यक्रम के अन्तर्गत मानकीकृत कर रहा है। वर्तमान में इसमें नीम (220), शीशम (32), करधई (13), बबूल (42), रतनजोत (284), और करंज (143) के जननद्रव्य उपलब्ध हैं।
- असिंचित व सिंचित क्षेत्रों के लिए अंजन (*हार्डविकिया विनाटा*) आधारित कृषिवन की तकनीक को मानकीकृत किया गया है।



- वृक्षों के साथ फसल बोने से मिट्टी की उर्वरता पर पड़ने वाले प्रभाव का अध्ययन किया गया है।
- कुछ चुनिंदा कृषिवानिकी प्रजातियों के रोगों और कीटों की सूची बनाई गई है और कुछ प्रजातियों के लिए जैविक संरक्षण उपाय विकसित किये गये हैं।
- वैम प्रजातियों का पता लगाया गया है और ऑवला एवं अन्य बहुउद्देशीय वृक्षों में उनका किस प्रकार फैलाव होता है यह पता लगाया गया है।
- जड़ प्रबन्धन के विभिन्न उपचारों के अन्तर्गत शीशम के जड़ विस्तार के अध्ययन में देखा गया कि सामान्य जुताई की अपेक्षा गहरी जुताई में उर्द का उत्पादन व उत्पादकता दोनों सार्थक रूप से बढ़ जाती है और गहरी जुताई का शीशम की वृद्धि पर कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं पड़ता है।
- सफेदा आधारित कृषिवन, खण्ड वृक्षारोपण एवं मेंढों पर रोपित पद्धतियों में से कृषिवन तथा खण्ड वृक्षारोपण पद्धति के अन्तर्गत सफेदा वृक्ष से अधिक जैव भार प्राप्त किया गया। सफेदा वृक्षों की विभिन्न रोपित ज्यामिति का गेहूँ की फसल के उत्पादन पर सार्थक प्रभाव पड़ता है।
- ऑवला (*अम्बिलिका आफिसिनेलिस*) आधारित कृषिवानिकी को बुन्देलखंड क्षेत्र की बंजर भूमि के विकास के लिए मानकीकृत किया गया है। ऑवला की किस्म एन. ए. -7 का मूल्यांकन किया गया और लाभकारी पाई गयी क्योंकि इसके 10 वर्ष पुराने वृक्ष 90 से 120 कि.ग्रा. तक फल देने की क्षमता रखता है।
- ऑवला के लिए स्वस्थाने कलिकायन (बडिंग) तकनीक मानकीकृत की गई है जिसके परिणामस्वरूप लाल बजरीदार मिट्टी में पोषों का स्थापन बढ़ता है। फल, चारा व सब्जी के लिए उपयुक्त कैक्टस के क्लोन तैयार करने की तकनीक शुद्ध की गई और जनन द्रव्य के प्रवर्धन के लिए खाद्य कैक्टस उद्यान लगाया गया है।
- लघुतर फल, विशेष रूप से चिरौंजी लसोढा, बेल और ऑवला आदि फलों को स्थापित किया गया और उनकी प्रवर्धन तकनीक को मानकीकृत किया गया। ऑवला और बेर में कायिक संवर्धन के लिए बेंचग्राफ्टिंग, बेल और लसोढा में पैच बडिंग तथा चिरौंजी में विनियर ग्राफ्टिंग द्वारा अधिक सफलता प्राप्त हुई।
- स्वस्थाने जल संरक्षण की अपनाई गयी तकनीक (स्टोन मल्विंग, गहरे थाले, गहरी जुताई + गहरे थाले से नियन्त्रित विधि की तुलना में ऑवला का उत्पादन और गर्त के व्यास में सार्थक रूप में वृद्धि पाई गयी। परीक्षण प्रारम्भ के उपरान्त 10 वें वर्ष में नियन्त्रित अवस्था (16.9 किग्रा./वृक्ष) के विपरीत परीक्षण के विभिन्न उपचार में फलोत्पादन 20.80 से 23.37 किग्रा. प्राप्त किया गया। स्वस्थाने जल संरक्षण से मूँग के उत्पादन पर वर्ष दर वर्ष कोई प्रभाव नहीं पडा।





- राकड़ (लाल) एवं काबड़ (काली) मिट्टी वाले प्राकृतिक चरागाहों में क्रमशः 18 एवं 12 वृक्षों की प्रजातियों को लगाकर उनका प्रारम्भिक स्थापना, विकास एवं उनसे प्राप्त जैविक भार एवं पौष्टिकता का अध्ययन दस एवं आठ वर्ष तक करने से पता चला है कि राकड़ मिट्टी में सफेद सिरिस, शीशम, सूबबूल एवं आंवला तथा काबड़ मिट्टी में सिरिस, कालासिरिस, सुबबूल एवं इजरायली बबूल लगाना उन चरागाहों की कुल उत्पादकता बढ़ाने में अधिक लाभकारी है।
- प्राकृतिक चरागाह एवं स्थापित वन चरागाह (काला सिरिस+सूबबूल+नूतन+धबलू घास+दलहनी चारा स्टाइलो) का तुलनात्मक अध्ययन आठ साल तक करने से पता चलता है कि औसतन चारे का उत्पादन 5.07 टन/ हे./वर्ष (4.46 टन/हे. घास+स्टाइलो तथा 0.5 टन/हे. पेड़ों की पत्तियों एवं फलियों से) प्राप्त होता है। इसके अतिरिक्त 1.66 टन/हे. जलाऊ लकड़ी भी पेड़ों की 50 प्रतिशत उंचाई तक कटाई-छँटाई से प्राप्त होती है। जबकि प्राकृतिक चरागाह से औसतन 3.14 टन/हे./वर्ष चारे का उत्पादन मिला।
- शीशम, अंजन एवं रामकांटी वृक्षों को चार सौ पेड़/हे. लगाया गया तथा दो पेड़ों के बीच में धबलू एवं स्टाइलो को वन चरागाह पद्धति में लगाया गया। इस अध्ययन से पता चला कि शीशम की वृद्धि दर अंजन तथा रामकांटी वृक्षों से अधिक (लम्बाई 92 से.मी./वर्ष तथा वक्ष उंचाई पर व्यास 1.5 से.मी./वर्ष) होती है। दस साल में प्राप्त चारे का कुल उत्पादन केवल चरागाह (6.91 टन/हे./वर्ष) एवं शीशम (6.73 टन/हे./वर्ष) तथा अंजन (6.34 टन/हे./वर्ष) आधारित वन चरागाह से लगभग बराबर ही मिलता है लेकिन दस वर्ष पर पेड़ों की कटाई करने पर कुल उत्पादन दस साल के चक्रीय क्रम में निकालने पर शीशम आधारित वन चरागाह में सबसे अधिक जैव भार (9.62 टन/हे./वर्ष) पाया गया।
- प्राकृतिक चरागाह (दो हेक्टेयर) एवं स्थापित वन चरागाह (एक हे.) में भेड़ व बकरी के नर छः- छः बच्चों (4-5 महीना उम्र) को 690 दिनों तक चराने पर दोनों प्रकार के चरागाहों में बच्चों के वजन में वृद्धि 478 दिन तक होती रही। स्थापित वन चरागाह में प्राकृतिक चरागाह की अपेक्षा भेड़ एवं बकरी के बच्चों में वृद्धि क्रमशः 33 एवं 39 प्रतिशत अधिक पाई गई।



- पौध सुधार कार्यक्रम के अन्तर्गत विभिन्न बहुउद्देशीय वृक्षों जैसे— नीम, शीशम, बबूल, बाँस, सिरिस, अंजन, सफेदा, पॉपलर इत्यादि पर शोध कार्य किये गये। विभिन्न बहुउद्देशीय वृक्षों के जननद्रव्यों का मूल्यांकन एवं उनकी वानस्पतिक प्रवर्धन तकनीकियाँ मानकीकृत की जा चुकी हैं।



- नीम, शीशम, पॉपलर, जैट्रोफा एवं करंज के चयनित जननद्रव्यों का देश के विभिन्न भागों में परीक्षण किया जा रहा है।
- कृषिवानिकी के द्वारा मृदा—उर्वरता एवं मृदा—क्षरण, सूक्ष्म जलवायु अनुकूलन, कार्बन पृथक्कीकरण एवं प्राकृतिक संसाधनों के प्रबन्धन इत्यादि लाभों को देखते हुये बृहद अनुसंधान कार्य किये जा रहे हैं।
- कृषिवानिकी प्रौद्योगिकी का प्रसार करने के लिये किसानों के खेतों पर जल संग्रहण परियोजनाओं को चलाया जा रहा है। मौजूदा ढाँचे के लिये लागत प्रभावी वर्षा जल संचयन संरचनाओं (RWHS) और रिसाब रोधी तकनीक की संरचना के लिये उपयुक्त प्रौद्योगिकी विकसित की गयी है। इन प्रौद्योगिकियों से सूखा रोधन में शत—प्रतिशत सफलता मिली है। उन्नत बीज के संचरण से फसलोत्पादन में 20—60 प्रतिशत वृद्धि दर्ज की गयी है। कृषकों द्वारा कृषिवानिकी भूमि उपयोग को तेजी से अपनाया जा रहा है। वर्षा जल संचयन संरचना एवं रिसाब रोधी संरचना की लागत प्रभावी डिजाइन को सरकार के विभिन्न विभागों द्वारा विकास परियोजनाओं में अपनाया जा रहा है।
- कृषिवानिकी प्रणाली के प्रदर्शन एवं प्रशिक्षण कार्यक्रमों की मदद से हितधारकों के लाभ और किसानों के विश्वास निर्माण से कृषिवानिकी अपनाने में काफी सहयोग मिल रहा है।
- कृषिवानिकी द्वारा जलवायु परिवर्तन के दुष्परिणामों के अपशमन पर शोध प्रगति पर है। बढ़ते तापमान का वृक्षों एवं फसलों पर प्रभाव मापन किया जा रहा है।
- कृषिवानिकी के अंतर्गत आने वाले क्षेत्रफल का माप जी.आई.एस. तकनीक के माध्यम से किया जा रहा है। भारत में कृषिवानिकी के अंतर्गत क्षेत्रफल का प्रारंभिक आंकलन किया गया जिसके अनुसार 17.45 मिलियन हे. क्षेत्र कृषिवानिकी के अंतर्गत आता है।
- कार्बन व्यापार को बढ़ावा देने के लिए, विभिन्न कृषिवानिकी पद्धतियों की कार्बन एकत्रीकरण क्षमता का अध्ययन किया जा रहा है।
- सुदूर संवेदी प्रणाली के माध्यम से कृषिवानिकी के अन्तर्गत क्षेत्रफल ज्ञात करने की विधि विकसित की गयी। इस विधि द्वारा यमुनानगर और सहारनपुर जिलों में कृषिवानिकी के अंतर्गत क्षेत्रफल क्रमशः 18.4 और 11.3 प्रतिशत प्राप्त हुआ।

## तकनीकी हस्तांतरण

कृषिवानिकी विस्तार कार्यक्रम के अन्तर्गत विभिन्न कृषिवानिकी तकनीकों का कृषकों के मध्य किसान गोष्ठी, किसान मेला एवं कृषक भ्रमण के माध्यम से प्रसार का कार्य किया जा रहा है। कृषिवानिकी शोध एवं प्रगति सम्बन्धित सूचनाओं को एक जगह एकत्र कर शोधार्थियों तथा छात्रों तक पहुँचाने का कार्य अनवरत जारी है। केन्द्र अपने आउटरीच कार्यक्रम के अन्तर्गत किसानों के खेत पर जाकर आवश्यक तकनीकी ज्ञान एवं प्रशिक्षण देता आ रहा है। देशी बेर के पेड़ों का शिखा उपरोपण तकनीकी द्वारा उन्नत प्रजातियों में परिवर्तन कर किसानों की आमदनी बढ़ाने में हर संभव योगदान दिया जा रहा है।

बुन्देलखण्ड क्षेत्र के लिये विभिन्न कृषिवानिकी पद्धतियों को विकसित कर कृषकों एवं अन्य सम्बन्धित हितधारकों (stakeholders) तक पहुँचाने हेतु प्रचार-प्रसार किया जा रहा है तथा कृषिवानिकी की कम समय में लाभ पहुँचाने वाली पद्धतियों की विस्तृत जानकारी देते हुये किसानों द्वारा इनको अपने खेतों पर उपयोग करने हेतु प्रेरित किया जा रहा है।

- आँवला, बेर, बेल, अमरूद, नींबू आधारित कृषि-उद्यानिकी पद्धतियाँ कृषकों तक पहुँचायी गयी हैं।
- बुन्देलखण्ड के टीकमगढ़ एवं झाँसी जनपदों के अन्तर्गत 12 गाँवों के 100 किसानों के साथ मिलकर कृषक सहभागी क्रिया-अनुसंधान कार्यक्रम के अन्तर्गत कृषिवानिकी प्रदर्शन, जल प्रबन्धन तथा मृदा एवं जल संरक्षण तकनीकों का प्रसार किया गया।
- संस्थान द्वारा अन्य सरकारी एवं गैर-सरकारी संस्थानों की सहभागिता से संघ प्रणाली (consortium mode) के अन्तर्गत संचालित किये जा रहे जलसमेत कार्यक्रमों के माध्यम से कृषिवानिकी विकास के उद्देश्य से स्वयं सहायता समूहों एवं अन्य लाभार्थियों को मृदा एवं जल संरक्षण हेतु 11 किसान गोष्ठियों का आयोजन किया गया।
- बुन्देलखण्ड क्षेत्र में अकृषित भूमियों के अन्तर्गत कृषिवानिकी की विभिन्न पद्धतियों जैसे वन-चरागाह, लाख-कीट पालन, अर्जुन आधारित रेशम-कीट पालन, गोंद एवं राल वृक्षों का चयन, बाँस उत्पादन, मृदा एवं जल संरक्षण एवं जैव ईंधन उत्पादन इत्यादि पर प्रशिक्षण एवं प्रदर्शन कार्यक्रम आयोजित कर उक्त कृषिवानिकी तकनीकों को किसानों द्वारा इस केन्द्र से सहभागिता के आधार पर अपनाये जाने पर बल प्रदान किया गया।
- एकीकृत जलसमेत विकास कार्यक्रम के अन्तर्गत किसानों, विकास समिति के अध्यक्षों, सचिवों, सहायता समूहों एवं ग्रुप-बी एवं सी कर्मचारियों को जलागम के आधार पर प्राकृतिक संसाधनों का प्रबन्धन एवं कृषिवानिकी विकास, जलागम विकास योजना का नियोजन एवं क्रियान्वयन आदि विषयों पर 66 प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया, जिसमें 3000 से अधिक संख्या में किसानों एवं अन्य सम्बन्धित अधिकारियों, कर्मचारियों द्वारा प्रशिक्षण प्राप्त किया गया।

- संस्थान ने इस क्षेत्र के लिये शीशम की दो उन्नत प्रजातियाँ विकसित की हैं। नीम की तीव्र वृद्धि एवं अधिक नीम-तेल उत्पादन वाली 02 प्रजातियों के विकास का कार्य उन्नति/अंतिम चरण (advance/final stage) पर है।
- जैवईंधन के अन्तर्गत संस्थान द्वारा चयनित जैट्रोफा के चार जननद्रव्यों का विविधस्थलीय परीक्षण किया जा रहा है।
- देशी बेरों पर उन्नत प्रजातियों की कलमों का कलिकायन कर उपज एवं गुणवत्ता विकसित करने की तकनीकों का किसानों एवं अन्य बेरोजगारों युवकों को प्रशिक्षण तथा आँवला वृक्षों पर उन्नत किस्म की प्रजातियों की कलमों को बाँधने के कार्यों का प्रशिक्षण ग्राम्य स्तर पर आयोजित किये गये।
- मेसर्स जे.एस.डब्लू. स्टील लिमिटेड संयन्त्र में वृक्ष हरित पट्टी के विकास द्वारा कार्बनडाई ऑक्साइड एकत्रीकरण का अध्ययन जे.एस.डब्लू. प्रबन्धन के अनुरोध पर किया गया। इस अध्ययन में इस्पात संयन्त्र परिसर में हरित पट्टी विकास के माध्यम से विस्तृत जाँच कर जे.एस.डब्लू. इस्पात संयंत्र द्वारा विद्यानगर, वी. वी. नगर और शंकरगढ़ की आवासीय परिसर में स्थित वृक्षों द्वारा कार्बन एकत्रीकरण क्षमता का मापन किया गया।
- बुन्देलखण्ड क्षेत्र में विगत कई वर्षों से सूखे की भयावह स्थिति को दृष्टिगत रखते हुये केन्द्र गढ़कुण्डार-डाबर जलसमेत के अतिरिक्त झाँसी जनपद के अन्तर्गत डोमागोर-पहुज एवं पारासई-सिंध जलसमेतों पर भी अन्य सरकारी एवं गैर-सरकारी संस्थानों के साथ मिलकर कार्य कर रहा है। उक्त जलसमेत परियोजनाओं से प्राप्त अनुसंधान निष्कर्षों से यह पाया गया है कि यदि कृषिवानिकी आधारित जलसमेत परियोजनाओं का सही ढंग से प्रबन्धन किया जाये तो प्राकृतिक संसाधनों के विकास के साथ-साथ पेयजल संकट से भी निदान पाया जा सकता है।
- कृषक प्रक्षेत्र पर कृषिवानिकी के अंतर्गत लगाये गये वृक्षों की जीवितता के आधार पर निष्कर्ष निकाला गया कि सागौन, कुमट, बाँस, बवूल आदि बुन्देलखण्ड क्षेत्र में रोपण हेतु सर्वथा उपयुक्त हैं क्योंकि यह प्रजातियाँ अधिकतम जैव दबाव सहन कर जाती हैं। फलवृक्षों में अमरुद की स्वीकार्यता सर्वाधिक पायी गयी।
- संस्थान ने लागत प्रभावी चेकडैम बनाने तथा पुराने निष्प्रयोज्य चेकडैम को ठीक करने के लिए तकनीकियाँ विकसित की हैं, और जिन्हें विभिन्न विभागों तथा गैर सरकारी संगठनों ने



सफलतापूर्वक अपनाया है। लागत प्रभावी वर्षा जल संरक्षण संरचना तैयार करने की तकनीकी का गढ़कुण्डार-डाबर जलसमेट में मानकीकरण किया गया। इस विधि से तैयार चेकडैम पिछले सात वर्षों से लगातार बिना किसी मरम्मत अथवा रख-रखाव के निर्बाध प्रभावी कार्य कर रहे हैं। इस विधि से निर्मित संरचनाएँ 15-25% सस्ती हैं। इनका प्रचार-प्रसार प्रशिक्षणों, भ्रमण, कार्यशालाओं के माध्यम से किया गया। कई सरकारी विभागों तथा गैर सरकारी संस्थानों ने इस तकनीकी को सफलतापूर्वक अपनाकर सरकारी खजाने में बचत कर योगदान किया।



- कृषिवानिकी आधारित पद्धतियों से जीविकोपार्जन के अतिरिक्त आय के संसाधनों का विकास करने के उद्देश्य से लाख-कीट उत्पादन एवं गोंद उत्पादन करने वाले वृक्षों के सम्बन्ध में अनुसंधान कार्य किये गये, जिनसे आशातीत परिणाम प्राप्त हो रहे हैं।
- संस्थान द्वारा प्रदेश के बेरोजगार कृषि स्नातकों के लिये एग्री-क्लीनिक एवं एग्री-बिजनेस प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया, जिसके अन्तर्गत 127 कृषि स्नातक बेरोजगारों को प्रशिक्षित किया गया, जिनमें से कई प्रशिक्षणार्थियों द्वारा अपने स्वयं के कृषि आधारित व्यावसायों को शुरू कर उत्तम जीविकोपार्जन किया जा रहा है।
- संस्थान बुन्देलखण्ड क्षेत्र के कृषि शिक्षा से जुड़े बुन्देलखण्ड विश्वविद्यालय के 106 विद्यार्थियों, जिनमें से 70 विद्यार्थियों का एम.एस.सी. डिजर्टेशन का शोध प्रशिक्षण, 11 पी.एच.डी. विद्यार्थियों का शोध प्रशिक्षण, लेखन उपरान्त बुन्देलखण्ड विश्वविद्यालय द्वारा डिग्री प्रदान की जा चुकी है, 07 विद्यार्थियों की पी.एच.डी. थीसिस जमा की जा चुकी है तथा 18 विद्यार्थियों का पी.एच.डी. शोध कार्य जारी है।
- संस्थान को उत्तर प्रदेश सरकार द्वारा वर्ष 2009-10 एवं 2010-11 के अन्तर्गत बुन्देलखण्ड क्षेत्र में कराये गये बृहद वृक्षारोपण कार्यक्रम की निगरानी एवं मूल्यांकन का कार्य सौंपा गया था, जिसे संस्थान द्वारा सफलतापूर्वक सम्पादित किया जा चुका है।
- संस्थान को राज्य स्तरीय नोडल एजेंसी एवं एकीकृत जलसमेट विकास कार्यक्रमों के अन्तर्गत विभिन्न क्षेत्रों में चल रहे जलागम आधारित कार्यों की समीक्षा का कार्य भी प्रदान किया गया है, जिसका कि केन्द्र द्वारा सफलतापूर्वक निष्पादन किया जा रहा है।
- संस्थान विगत कई वर्षों से निरंतर अपने हितधारकों (stakeholders) को तकनीकी सहायता प्रदान करता रहा है, जिसके अन्तर्गत राज्य सरकार के विभिन्न विभागों के अधिकारियों, कर्मचारियों,

किसानों, ग्रामीण युवकों, सरकारी एवं गैर-सरकारी अनुसंधान संस्थानों, कृषि विज्ञान केन्द्र, संयुक्त वन प्रबन्धन, स्वयं सहायता समूहों इत्यादि को नियमित प्रशिक्षण देता आ रहा है।

- संस्थान द्वारा समय-समय पर किसान मेला, किसान गोष्ठी एवं विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया जाता है जिसमें कृषिवानिकी के बारे में विभिन्न जानकारियों को बताया जाता है।
- विगत तीन वर्षों में संस्थान ने विभिन्न जलसमेत परियोजनाओं, राष्ट्रीय उद्यानिकी मिशन, संयुक्त वन प्रबन्धन आदि परियोजनाओं के अंतर्गत राजस्थान, मध्यप्रदेश, विहार एवं उत्तर प्रदेश के प्रशिच्छु संस्थान में प्रशिक्षण प्राप्त कर चुके हैं।
- प्रति वर्ष गांवों में फल वृक्षों की छंटाई और कलम बन्धान का प्रशिक्षण दिया जाता है। अभी तक किसान गोष्ठियों के माध्यम से हजारों किसानों को प्रशिक्षित किया जा चुका है। संस्थान द्वारा अभी तक (26 वर्षों में) विभिन्न गांवों में बेर की काट-छाँट तथा बेर व आँवला में कलम बंधन का प्रयोगिक प्रशिक्षण देने के लिए कार्यक्रम आयोजित किये गये हैं जिससे क्षेत्र में कृषिवानिकी के प्रति किसानों में जागरूकता फेलाने में बहुत मदद मिली है।

## बुन्देलखण्ड क्षेत्र के लिये वर्ष (2013-14) के अन्तर्गत किये गये कृषिवानिकी विकास कार्य

- राज्य स्तरीय नोडल एजेंसी (एकीकृत जलागम प्रबंधन कार्यक्रम, भारत सरकार), उत्तर प्रदेश, लखनऊ द्वारा राष्ट्रीय कृषिवानिकी अनुसंधान केन्द्र, झाँसी को जलसमेत परियोजनाओं के प्रारंभिक चरण के मूल्यांकन के लिये स्वतंत्र एजेंसी के रूप में नामित किया गया। इस वर्ष संस्थान द्वारा वर्ष 2012-13 के आगरा, मथुरा, फिरोजाबाद, बिजनौर, रामपुर एवं संभल जिलों की करीब 39 परियोजनाओं का मूल्यांकन किया गया।
- प्रमुख सचिव (एल.डी.डब्लू.आर.), उत्तर प्रदेश सरकार तथा सदस्य सचिव, एस.एल.एन.ए. द्वारा मार्च, 2013 को मूल्यांकन समीक्षा बैठक में संस्थान द्वारा किये मूल्यांकन एवं तैयार आख्या की गुणवत्ता की तारीफ की गई। इसके अलावा, एस.एल.एन.ए.(आई.डब्लू.एम.पी.) उत्तर प्रदेश सरकार द्वारा सुझाव दिया गया कि उत्तर प्रदेश की कार्यशाला बैठक जिसमें बुन्देलखण्ड क्षेत्र के सभी पी.आई.ए. के लिये एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन झाँसी में किया जायेगा तथा इस कार्यशाला



के लिये संस्थान के वैज्ञानिकों को आमंत्रित किया गया। वैज्ञानिकों ने उक्त कार्यशाला में भाग लिया और “उपयोगी तकनीकों और जलसमेत आधार विभिन्न जिलों में किये गये जलसमेत मूल्यांकन के दौरान अनुभवों को भी साझा किया गया। कार्यक्रम की प्रभावी क्रियान्वयन एवं कार्यक्रम के सुधार के लिए सुझावों का आदान-प्रदान किया गया।

- संस्थान ने ग्राम गणेशगढ़ में केंचुआ खाद पर प्रशिक्षण आयोजित किया। इस कार्यक्रम में बबीना ब्लाक के ग्राम छतपुर, परासई और बछौनी के 12 कृषकों ने भाग लिया। कार्यक्रम का आयोजन प्रगतिशील कृषक के प्रक्षेत्र पर किया गया, जिससे प्रशिक्षुओं को केंचुआ खाद का व्यवहारिक ज्ञान प्राप्त हो सके।



- संस्थान ने ग्राम गणेशगढ़ में बेर की वैज्ञानिक विधि से काट-छाँट का प्रशिक्षण आयोजित किया। बबीना ब्लाक के छतपुर, परासई तथा बछौनी ग्रामों में बेर कलिकायन का प्रशिक्षण आयोजित किया। इन कार्यक्रमों में पचास से अधिक महिला, पुरुष ग्रामीणों के अतिरिक्त गैर सरकारी संगठन के सदस्यों ने भाग लिया। इस तकनीकि के प्रसार से गुणवत्ताहीन अल्प उत्पादक बेर के पेड़ों को गुणवत्तायुक्त उच्च उत्पादक उन्नत किस्मों में परिवर्तित किया गया।



- मध्य प्रदेश में वनस्पतियों को बढ़ावा देकर मृदा स्वास्थ्य सुधार करने के लिए कृषिवानिकी मॉडल विषय पर तीन दिवसीय प्रशिक्षण आयोजित किया गया। इसमें मध्य प्रदेश के मालवा तथा महाकौशल क्षेत्र के विभिन्न गैर सरकारी संगठनों के 29 सदस्यों ने भाग लिया, यह प्रशिक्षण आई.टी.सी. द्वारा प्रयोजित किया गया।



- गाजर घास (पार्थीनियम) जागरूकता सप्ताह का आयोजन परासई गाँव में किया गया। इसे इक्रीसेट तथा खरपतवार अनुसंधान निदेशालय जबलपुर के सहयोग से किया गया। इस आयोजन के अन्तर्गत परासई-सिंध जलसमेत के ग्राम परासई में किसान सभा आयोजित की गयी, जिसमें गाजर घास के बारे में जानकारी दी गयी और इसके उन्मूलन के तरीके बताये गये। इस अवसर पर किसानों को मैक्सिकन बीटल के 42 डिब्बे उपलब्ध कराये गये, जिसका परासई, छतपुर और बछौनी के किसानों ने गाजरघास प्रभावित क्षेत्रों में उपयोग किया।
- जलसमेत प्रबन्धन पर 14 तीन दिवसीय प्रशिक्षणों का आयोजन किया गया, जिसमें प्राकृतिक संसाधनों के प्रबन्धन, उत्पादन प्रणाली एवं सूक्ष्म उद्यम, जीवनयापन गतिविधियाँ और वित्त एवं लेखा आदि विषयों को सम्मिलित किया गया। उक्त प्रशिक्षण कृषि विभाग उत्तर प्रदेश तथा भूमि विकास एवं जल संसाधन विकास विभाग, झाँसी, ललितपुर एवं बाँदा द्वारा प्रायोजित किये गये थे। इन प्रशिक्षणों में कुल 412 प्रतिभागियों ने हिस्सा लिया। प्रतिभागी कृषक, जलसमेत समिति के सदस्य, स्वयं सहायता समूह अथवा उपभोक्ता समूह के सदस्य, जलसमेत विकास दल के सदस्य, भूमि संरक्षण अधिकारी और प्रक्षेत्र स्तर पर कार्यरत कर्मचारी थे।
- संस्थान विभिन्न संस्थाओं द्वारा आयोजित कृषिवानिकी मेला/गोष्ठी/प्रदर्शनी में समय-समय पर प्रतिभाग करता है और संस्थान द्वारा विकसित तकनीकों को पोस्टर, उत्पाद, प्रकाशन, वार्तालाप आदि माध्यमों से कृषकों तक प्रसारित करता है और कृषकों को कृषिवानिकी अपनाने के लिए प्रेरित करता है।
- इसके अलावा, संस्थान द्वारा प्रक्षेत्र दिवस, कृषक गोष्ठी आदि का भी आयोजन किया जाता है। क्षेत्र के किसानों को संस्थान की गतिविधियों से परिचित कराया जाता है और उन्हें तकनीकी जानकारी उपलब्ध करायी जाती है। कृषिवानिकी अपना चुके जागरूक किसानों के प्रक्षेत्र का भ्रमण भी आयोजित किया जाता है जिससे शेष कृषकों को कृषिवानिकी अपनाने के लिए प्रेरित किया जा सकें।





- संस्थान द्वारा दिनांक 13/12/2014 को आयोजित किसान गोष्ठी एवं कृषि प्रदर्शनी ग्राम रसूलपुर जाटान, जिला— मुजफ्फर नगर में भागीदारी की एवं स्टाल लगाकर कृषकों को जागरूक कर कृषिवानिकी पद्धतियों की जानकारी दी। दिनांक 14/12/2014 को ग्राम बरबाला, जिला मुजफ्फरनगर में किसान गोष्ठी एवं कृषि प्रदर्शनी लगाकर भागीदारी की, और कृषिवानिकी पद्धतियों के बारे में जानकारी दी गयी।



- संस्थान ने नई दिल्ली में दिनांक 13–17 जनवरी, 2015 के मध्य आयोजित इंडिया वाटरवीक-2015 में भागीदारी की एवं संस्थान द्वारा विकसित जल समेट प्रबंधन एवं कृषिवानिकी तकनीकों को प्रदर्शित किया गया।



- संस्थान द्वारा वीडियो फिल्म का निर्माण कराया गया है। इसमें संस्थान के कार्य कलापों, संसाधनों तथा विकसित कृषिवानिकी पद्धतियों को संक्षेप में दिखाया गया है। इस फिल्म का प्रदर्शन विभिन्न कार्यक्रमों, प्रशिक्षणों एवं गाँवों में समय-समय पर किया जाता है। जिससे कृषिवानिकी के प्रति हितधारकों में जागरूकता बढ़ी है।
- संस्थान के जलागम विकास कार्यक्रम को भी उच्च गठित समितियों द्वारा काफी सराहा गया है और फलस्वरूप संस्थान को राष्ट्रीय पुरुष्कार प्राप्त हुआ है।
- भारत सरकार गृह मंत्रालय द्वारा नियमों के अन्तर्गत माननीय संसदीय राजभाषा समिति की दूसरी उपसमिति द्वारा केन्द्र के राजभाषा सम्बन्धी कार्यों का निरीक्षण किया गया है तथा संस्थान के वैज्ञानिकों को हिन्दी में पुस्तक लिखने हेतु डॉ. राजेन्द्र प्रसाद पुरुष्कार (03) प्राप्त हुये हैं। संस्थान किसानों एवं अन्य प्रशिक्षणार्थियों को प्रशिक्षण सामग्री हिन्दी में उपलब्ध कराता है एवं अपने दैनिक शासकीय कार्यों में अधिकाधिक राजभाषा (हिन्दी) का प्रयोग करता है।
- संस्थान द्वारा किसानों के खेतों पर किये जा रहे अनुसंधान परीक्षण एवं प्रदर्शनों को भी ख्याति प्राप्त हुयी है, जिसके फलस्वरूप दूरदर्शन केन्द्र, नई दिल्ली द्वारा एक डॉक्यूमेन्टरी का निर्माण किया गया है, जिसे कि दूरदर्शन केन्द्र पर कई बार दिखाया गया है एवं किसानों की प्रतिक्रियाएँ भी दर्शायीं गयीं हैं, जो कि काफी सकारात्मक हैं।







## आओ मिलकर वृक्ष लगायें कृषिवानिकी सब मिलकर अपनायें पर्यावरण को स्वच्छ बनायें।

- सड़कों, रास्तों एवं सार्वजनिक स्थानों पर कचरा न फेंकें। हमेशा कूड़ेदान का प्रयोग करें।
- रास्तों, सीढ़ियों व दीवारों पर न थूकें।
- घरों, विद्यालयों, कार्यालयों तथा पार्कों की दीवारों पर न लिखें।
- पेयजल स्रोतों (हैंड पम्प एवं कुओं) के आस-पास साफ-सफाई रखें।
- जल निकास नालियों की नियमित सफाई रखें।
- पॉलीथिन एवं कचरा नालियों में न डालें।
- तालाबों एवं नदियों में कचरा न फेंकें।
- पॉलीथिन के स्थान पर कागज या कपड़े के थैलों का प्रयोग करें।
- खाने-पीने की चीजों को हमेशा ढक कर रखें।
- अपने आस-पास साफ-सफाई, अच्छे स्वास्थ्य का आधार है।
- खुले में शौच न करें, हमेशा शौचालयों का प्रयोग करें।
- न गंदगी करें, न ही औरों को करने दें। स्वच्छता हेतु औरों को प्रेरित करें।



हर कदम, हर डगर  
किसानों का हमसफर  
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

*Agriculture search with a human touch*

भा.कृ.अनु.प.—केन्द्रीय कृषिवानिकी अनुसंधान संस्थान,  
झाँसी—ग्वालियर राष्ट्रीय राजमार्ग, झाँसी— 284 003 (उ.प्र.)

दूरभाष सं. : + 91-510-2730214

फैक्स सं. : + 91-510-2730364

E. mail : [krishivaniki@nrcaf.res.in](mailto:krishivaniki@nrcaf.res.in)

Web site: <http://www.nrcaf.res.in>