

## शुष्क वन अनुसंधान संस्थान जोधपुर

शुष्क वन अनुसंधान संस्थान, जोधपुर की स्थापना शुष्क तथा अर्ध-शुष्क क्षेत्रों के सुधार तथा मरूस्थल वनीकरण के लिए प्रौद्योगिकी विकसित करने के उद्देश्य से की गई थी। संस्थान के अनुसंधान कार्यों में, वृक्ष सुधार कार्यक्रम, शुष्क तथा अर्ध-शुष्क क्षेत्रों के लिए उपयुक्त कृषिवानिकी तथा कृषि-वन संवर्धन- चरागाह मॉडलों, बालू के टिब्बों के स्थायीकरण तथा लवणीय और क्षारीय भूमियों के सुधार के लिए प्रौद्योगिकी, इन्दिरा गाँधी नहर परियोजना क्षेत्र में सिंचित रोपणों की वृद्धि और उपज अध्ययन, तथा सतत आधार पर उत्पादन बढ़ाने हेतु पैकेज विकसित करने पर, मुख्य ध्यान दिया गया है। संस्थान पर राजस्थान, गुजरात तथा दादर और नागर हवेली राज्यों की वानिकी अनुसंधान आवश्यकताओं को पूरा करने का उत्तरदायित्व है। वर्ष १९९६-९६ के दौरान उपलब्धियाँ इस प्रकार हैं:

### वृक्ष सुधार

#### नीम पर अन्तर्राष्ट्रीय उद्गमस्थल परीक्षण

नीम पर अन्तर्राष्ट्रीय उद्गमस्थल परीक्षण की शुरुआत जुलाई- अगस्त, १९९६ में की गई। दो प्रयोग किए गए। पहले प्रयोग में १७ उद्गमस्थल तथा एक यादृच्छिकीकृत ब्लॉक अभिकल्प में चार प्रतिकृतियों वाला एक नियंत्रण शामिल है। प्रत्येक प्रतिकृति में प्रत्येक उद्गमस्थल के २५ पौधे शामिल हैं। इन्हें जोधपुर, जयपुर, पालनपुर, जबलपुर और कोयम्बटूर में ३ x ३ मीटर के अन्तराल पर रोपित किया गया। प्रयोग में उपयोग किए गए उद्गमस्थल हैं- तूआंग लुआंग, बेन नांग रांग और दोई ताओ (थाईलैण्ड), विएन्टिएन (लाओस), यीजिन (म्यांमार), लमही डेंग, गीटा और धगाधी (नेपाल), चामविओन (तंजानिया), रमन्नागुडा, कूलापछरा, कल्यानी, बलहारशाह, सागर, अन्नूर, मंदौर, इलाहाबाद तथा घाट्टी सुब्रमण्यम (भारत) तथा नियंत्रण (स्थानीय उद्गमस्थल)।

दूसरा प्रयोग म्यानी (म्यांमार), चटगाँव (बांग्लादेश), मुल्तान और टिब्बी लरान (पाकिस्तान), सुन्यानी (घाना) और नियंत्रण (स्थानीय उद्गमस्थल) के उद्गमस्थलों के साथ जोधपुर में तैयार किया गया। परीक्षण में, एक उद्गमस्थल से प्रत्येक प्रतिकृति में ६ पौधों के साथ चार प्रतिकृतियाँ शामिल हैं तथा इन्हें ३. x ३ मी० के अन्तराल पर यादृच्छिकीकृत ब्लॉक अभिकल्प में रोपित किया गया।

#### एलन्थस एक्सल्सा के उद्गमस्थल परीक्षण

वर्ष १९९५-९६ के दौरान १३ बीज स्रोतों से एलन्थस एक्सल्सा के बीज एकत्र किए गए तथा विभिन्न बीज पैरामीटरों पर प्रेक्षण अभिलिखित किए गए। इन अध्ययनों के लिए सभी वांछित लक्षणों के लिए चार नमूने

लिए गए। बीज स्रोत अहमदाबाद, बालाघाट, बीकानेर, बिलासपुर, हैदराबाद, जबलपुर, जयपुर, काजिपेट, मिर्जापुर, पंजौर, सोनभद्र, वाराणसी, और जोधपुर के थे।

बालाघाट, बीकानेर, जोधपुर, मिर्जापुर, पंजौर, सोनभद्र, वाराणसी और काजिपेट के बीज स्रोतों से पौधों को, एक-एक प्रतिकृति में १६-१६ पादपों वाली चार प्रतिकृतियों के एक यादृच्छिकीकृत ब्लॉक अभिकल्प में जोधपुर और जयपुर में उद्गमस्थल परीक्षण के लिए ४ x ४ मीटर के अंतराल पर रोपित किया गया।

## सूक्ष्म प्रवर्धन

१. एलन्थस एक्सल्सा : उत्कृष्ट जीनप्ररूपों की क्लोनिंग के लिए तकनीकों के मानकीकरण करने के दृष्टिकोण से एलन्थस एक्सल्सा के सूक्ष्मप्रवर्धन (ऊतक संवर्धन) पर कार्य शुरू किया गया। परीक्षित साइटोकाइनिनों में से बी.ए.पी, प्ररोह गुणन के लिए, सर्वोत्तम सिद्ध हुआ।

साइटोकाइनिन की निम्न सान्द्रता के साथ ऑक्सिनो की विभिन्न सान्द्रताओं को मिलाकर एम.एस. मीडिया में मूलोत्पत्ति प्रयोग भी किए गए। संवर्ध के ३-४ सप्ताह बाद केवल बेंजाइल एमीनों प्यूरीन (बी. ए.वी) की निम्न सान्द्रताओं पर साथ ही नेपथाल एसीटिक एसिड (एन.ए.ए.) धारित मीडिया पर मूलोत्पत्ति हुई। यह दर्शाता है कि मूलोत्पत्ति के लिए दाब अवस्थाएं अनुकूल हैं। कुछ युवा पादपिकाएं, जिन्हें कठोरीकरण के लिए वर्मिक्यूलाइट में हस्तान्तरित किया गया था, केवल कुछ सप्ताहों के लिए जीवित रहीं।

पात्र में उगाए गए पौधों के साथ ही परिपक्व वृक्षों से संवर्ध की स्थापना के बाद, प्ररोह गुणन के लिए मीडिया के मानकीकरण हेतु अनेक प्रयोग किए गए। प्रारम्भिक परीक्षणों में, प्रभाव की तुलना करने के लिए विभिन्न साइटोकाइनिन, बेंजाइल एमीनों प्यूरीन और काइटिनो का उपयोग किया गया। इन प्रयोगों में, बेंजाइल एमीनों प्यूरीन ने, किसी भी अन्य साइटोकाइनिनों की अपेक्षा, बेहतर प्रतिक्रिया दिखाई।

२. ऐकेशिया निलोटिका : ऐकेशिया निलोटिका के सूक्ष्म प्रवर्धन के लिए, शुष्क वन अनुसंधान संस्थान के मैदान में उगे एक साल के वृक्ष से ग्रन्थिल प्ररोह खण्डों को एकत्र किया गया। इन खण्डों को १-२ गाँठ के टुकड़ों में काटकर १५ मिनट के लिए ट्वीन-८० के साथ सतह की सफाई की गई तथा इसके बाद आसवित जल से पूरी तरह धोया गया।

कलिका सूत्रपात के लिए ऑक्सीन और साइटोकाइनिन की विभिन्न सान्द्रताओं के साथ एम.एस. मीडियम का उपयोग किया गया। संवर्धों को १२ घण्टे फोटोअवधि तथा ६०-७० प्रतिशत सापेक्ष आर्द्रता के साथ नियंत्रित अवस्था के अन्तर्गत रखा गया। संरोपण के १०-१२ दिनों बाद २० प्रतिशत कलियां खिली देखी गईं। २-३ उपसंवर्धनों के बाद अकेली गाँठ में ८-१२ अंकुर खिले देखे गए। ग्रन्थिल खण्डों ने उच्च संदूषण प्रदर्शित किया। निक्षालितक स्राव रोकने के लिए प्रति-ऑक्सीकारक-एस्कोर्बिक एसिड, साइट्रिक एसिड, विभिन्न एमिनो एसिडों तथा एडीनाइन सल्फेट का उपयोग किया गया किन्तु ये प्रति ऑक्सीकारक विक्षालन समस्या को नहीं रोक पाए तथा संवर्ध काले पड़ गए और इनकी उत्तरजीवित प्रतिशतता घट गयी।

संवर्धों की स्थापना के लिए ऑक्सीन और साइटोकाइनिन की विभिन्न सान्द्रताओं का उपयोग किया जा रहा है।

3. **ऐजैडिरैकटा इन्डिका (नीम)** : ऐजैडिरैकटा इन्डिका के ऊतक संवर्धन से उगाए तथा बृहद् प्रवर्धित पादपों के क्षेत्र परीक्षण शुरू किए गए तथा पादप एक साल से अच्छी वृद्धि कर रहे हैं। नीम के १४ ऊतक संवर्धन से उगाए गए पादपों का दूसरा परीक्षण भी लगभग तीन साल से अच्छी प्रगति पर है।

### बृहद् प्रवर्धन

1. **एलन्थस एक्सल्सा** : बृहद् प्रवर्धन तकनीकों को मानकीकृत करने के लिए विभिन्न किस्म की तना कलमों, जैसे - कॉपिस प्ररोह तथा वृक्ष के निचले छत्र से प्ररोह, का परीक्षण किया गया। तने की कलमों से मूलोत्पत्ति प्रेरित करने के लिए आई.बी.ए. (५००, १०००, १५००, २०००, २५०० पी.पी.एम.) की विभिन्न सान्द्रताओं का परीक्षण किया गया। इन तना कलमों से केवल अंकुर दिखाई दिए किन्तु किसी से भी उपचार मूलोत्पत्ति नहीं हुई। इस प्रयोग को दोहराया गया किन्तु कोई परिणाम नहीं निकला। मूलोत्पत्ति बारम्बारता बढ़ाने के लिए प्रयोग प्रगति पर है।
2. **ऐकेशिया निलोटिका** : ऐकेशिया निलोटिका की तना कलमों को धूमिका कक्ष में उगाया गया। ५०० से २५०० पी.पी.एम. सान्द्रताओं तक आई.बी.ए. उपचार देने के बावजूद अब तक केवल प्ररोह पुनर्जनन देखा गया।
3. **ऐजैडिरैकटा इन्डिका** : मूलोत्पत्ति केवल ऐजैडिरैकटा इन्डिका की कॉपिस कलमों में देखी गयी। पादपिकाएं उगाने के लिए विभिन्न किस्म की कायिक कलमों, यथा- कॉपिस प्ररोह, जड़ अंकुरों तथा निचले छत्र से प्ररोह कलमों, का परीक्षण किया गया। दो अलग-अलग तरीकों से, पहला पाउडर (३ प्रतिशत) के रूप में तथा दूसरा द्रव घोल (१०० पी.पी.एम.) में, आधारीय छोरों पर ऑक्सीनों का परीक्षण किया गया।

संक्रमण रोकने के लिए ऊपरी छोर पर चौबटिया लेप लगा दिया गया। ३ मिनटों के अन्तराल पर १५ सेकेण्डों के लिए अन्तर्विरायी धूमिकायन के अन्तर्गत तना कलमों में उगायी गयीं। एक सप्ताह के भीतर प्ररोह संरचना देखी गई। चार सप्ताह की अवधि के बाद लगभग ९५ प्रतिशत तना कलमों में अंकुरित हो गयीं। दो महीने बाद, केवल कॉपिस कलमों में जड़ का सूत्रपात देखा गया। मूलांकुर पादप दो महीने से आगे जीवित नहीं रहे।

### बीज उत्पादन क्षेत्र

गुजरात और राजस्थान राज्यों में बीज उत्पादन क्षेत्र की स्थापना के लिए चयनित प्रजातियों टेक्टोना ग्रैन्डिस, ऐकेशिया निलोटिका, डैल्बर्जिया सिस्सू और यूकेलिप्टस कमल्डूलिनसिस थे। इन प्रजातियों के लिए वास्तविक लक्ष्य क्रमशः ५०, ५५, २० और १० हैक्टेयर था। सम्भाव्य बीज स्टैण्डों की सूची राज्यों के राज्य वन विभागों से प्राप्त की गई। क्षेत्रों का सर्वेक्षण किया गया तथा बीज स्टैण्डों की पहचान की गई। बीज उत्पादन क्षेत्रों में परिवर्तित करने के लिए बीज स्टैण्डों के संबंध में ब्योरे निम्न प्रकार है :

प्रजातियां	राजस्थान		गुजरात		कुल क्षेत्रफल (हैक्टे.)
	स्थान (जगह, रेंज/प्रभाग)	क्षेत्रफल हैक्टे.	स्थान (जगह, रेंज/ प्रभाग)	क्षेत्रफल हैक्टे.	
ऐकेशिया निलोटिका	०-२२ आर डी धरसाना माइनर, गंगा नगर	२०	नगीना, छोटा उदयपुर गुसार, पनाम प्रोजेक्ट डिवीजन	२० १५	५५
टेक्रोना ग्रैन्डिस	-	-	चिखली, डांग-साउथ देवमोगरा, सगबारा, राजपिपला ईस्ट लिम्बादी, छोटा उदयपुर, कावेरी	२० २० १०	५०
यूकेलिप्टस कमलडूलिनसिस	०-७ आ डी, संगीता डिस्ट्रील्यूटरी, गंगानगर	१०	-	-	१०
डैल्बर्जिया सिस्सू	४०-५५ आर डी, नवरंगदेशर हनुमानगढ़	२०	-	-	२०
कुल योग					१३५

### क्लोनीय बीज उद्यान

राजस्थान में इन्दिरा गांधी नहर परियोजना क्षेत्र के स्टेज-१ में डैल्बर्जिया सिस्सू के ५० कैनडिडेट धन वृक्षों की पहचान की गई। ३९ कैनडिडेट धन वृक्षों से डैल्बर्जिया सिस्सू की ४००० कलमें प्राप्त करके धूमिका कक्ष में बहुगुणित की जा रही है। इनमें से २५०० कलमों में जड़े अंकुरित हो गयी हैं तथा इनको अब पॉलीबैगों में कठोरीकृत किया जा रहा है। रोपण जुलाई-अगस्त, १९९७ के दौरान किया गया।

### पौध बीज उद्यान

सात और एक हैक्टेयर क्षेत्रफल के भूखण्डों में यूकेलिप्टस कमलडूलिनसिस और डैल्बर्जिया सिस्सू के पौध बीज उद्यान स्थापित किए गए। इसके अलावा, डैल्बर्जिया सिस्सू के ५० कैनडिडेट धन वृक्षों से गुणवत्ता बीज एकत्रित किए गए तथा शुष्क वन अनुसंधान संस्थान की नर्सरी और जयपुर में राज्य वन संवर्धन नर्सरी में पौधे उगाए जा रहे हैं। सी.एस.आई.आर.ओ., आस्ट्रेलिया से प्राप्त यूकेलिप्टस कमलडूलिनसिस के ४६ कैनडिडेट धन वृक्षों के बीजों से शुष्क वन अनुसंधान संस्थान नर्सरी में, पौधे उगाए जा रहे हैं। पौध बीजोद्यान का रोपण आगामी रोपण मौसम में किया जाएगा।

## कायिक गुणन उद्यान

गुणन उद्यान की स्थापना के उद्देश्य के लिए शुष्क वन अनुसंधान संस्थान नर्सरी में ०.७५ हैक्टेयर क्षेत्रफल में डैल्बर्जिया सिस्सू के १७ कृन्तकों तथा यूकेलिप्टस कमलडूलिनसिस के २५ कृन्तकों की आधार आबादी स्थापित की गई। कायिक कलमों द्वारा गुणन के उद्देश्य के लिए इन पादपों को प्रबन्धित किया जा रहा है।

## मॉडल नर्सरी

शुष्क क्षेत्र की विभिन्न वृक्ष प्रजातियां, जैसे - डैल्बर्जिया सिस्सू यूकेलिप्टस कमलडूलिनसिस, ऐकेशिया निलोटिका, प्रोसोपिस सिनरेरिया, ऐजैडिरैकटा इन्डिका आदि, के ७०,००० पौधे उगाए गए। विभिन्न पात्र मिश्रणों पर प्रयोग तैयार किए गए तथा प्रारम्भिक परिणामों के आधार पर, पात्र मिश्रणों में परिवर्तन किए गए। विभिन्न किस्म के जड़ ट्रेनरों का परीक्षण किया जा रहा है तथा विभिन्न शुष्क क्षेत्र प्रजातियों की जड़ ट्रेनर नर्सरी पद्धतियों के लिए नर्सरी तकनीकों को मानकीकृत किया जा रहा है। जड़ छंटाई के लिए रसायन, यथा-कॉपर कम्पाउन्डस, के उपयोग पर प्रयोग तैयार किए गए हैं।

## जैवउर्वरक

सिंचित रोपणों और कृषि-वानिकी प्रणाली में वी.ए.एम. संबंध पर अध्ययन

राजस्थान की इन्दिरा गांधी नहर परियोजना कमांड क्षेत्र और कृषि वानिकी प्रणालियों के सिंचित रोपणों में वी.ए.एम.बीजाणु घनत्व तथा जड़ उपनिवेशन में मौसमी विविधता का अध्ययन किया गया। सिंचित रोपणों के तीन अलग-अलग आयु समूहों में ऐकेशिया निलोटिका, ऐकेशिया टार्टिलिस, डैल्बर्जिया सिस्सू, यूकेलिप्टस कमलडूलिनसिस तथा टैकोमेला अन्डुलाटा के जड़ क्षेत्र के अन्तर्गत तथा कृषि वानिकी प्रणालियों में ऐकेशिया निलोटिका, ऐकेशिया टार्टिलिस, यूकेलिप्टस कमलडूलिनसिस, प्रोसोपिस सिनरेरिया, और टैकोमेला अन्डुलाटा के जड़ क्षेत्र के अन्तर्गत जड़ और मूल परिवेपी मृदा नमूने एकत्र किए गए।

परिणाम दशाते हैं कि जुलाई से अक्टूबर के दौरान बीजाणुओं की अधिकतम संख्या देखी गई तथा यह संख्या परवर्ती माहों में घटने लगी। यह अवलोकित किया गया कि जांच की गई विभिन्न वृक्ष प्रजातियों की जड़ों में वी. ए.एम. कवक के उपनिवेशन प्रतिशत को उच्च मृदा पी.एच. और कार्बनिक कार्बन (प्रतिशत) सीधे प्रभावित करते हैं। यह भी अभिलिखित किया गया कि वी.ए.एम. कवकी प्रवर्धों की संख्या वृक्षों की आयु के साथ बढ़ती है।

मूल परिवेपी मृदा नमूनों से, पांच विभिन्न वी.ए.एम. कवकी वंश, उदा०- एक्यूलोस्पोरा, जाइगोस्पोरा, ग्लोमस, स्कलीरोसीस्टिस तथा स्कूटीलोस्पोरा, के बीजाणुओं की जांच की गई। इन वंशों में से ग्लोमस सबसे प्रमुख था जो सभी नमूनों में पाया गया, इसके बाद स्कलीरोसीस्टिस और जाइगोस्पोरा थें। अधिक अध्ययनों के लिए सबसे सामान्य ग्लोमस प्रजातियों के बहुमात्र गुणन और विशुद्ध संवर्धन का रखरखाव किया गया।

## नर्सरी अवस्था में ऐल्बिजिया लैबेक पौधों की वृद्धि पर जैव उर्वरकों के प्रभाव

नर्सरी अवस्था में ऐल्बिजिया लैबेक पौधों की वृद्धि पर जैवउर्वरकों के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए एक प्रयोग किया गया। गैर-विसंक्रमित नर्सरी मृदा मिश्रणों में ऐल्बिजिया लैबेक पौधों के, एक-एक करके वी.ए. एम. राजोबियम तथा एजोस्पिरिलम के साथ तथा संयोजन में, संरोपण करने के फलस्वरूप प्ररोह ऊँचाई और जैवमात्रा उत्पादन में वृद्धि हुई। अध्ययन ने पृथक-पृथक संरोपण की क्षमता दिखाई।

## काष्ठीय पादप जल संबंध

### विभिन्न वृक्ष प्रजातियों के संबंध में मृदा जल पादप संबंध की जांच

अलग-अलग नमी दबाव तथा नाइट्रोजन स्तरों के साथ, वृक्ष की वृद्धि पर इनके प्रभाव का परिमाण निर्धारित करने के लिए, एक लेसिमिटर प्रयोग जुलाई, १९९६ में शुरू किया गया। वृक्ष प्रजातियाँ, ऐकेशिया निलोटिका, ऐल्बिजिया लैबेक, ऐजैडिरैक्टा इन्डिका, डैल्बर्जिया सिस्सू तथा यूकेलिप्टस कमलडूलिनसिस थी। प्रारम्भिक प्रेक्षणों ने नमी दबाव में वृद्धि के साथ वृक्ष वृद्धि में सामान्य ह्रास दर्शाया। पत्ती जल क्षमता पर आँकड़े भी, पत्ती जल मात्रा पर मृदा नमी दबाव तथा वृक्ष वृद्धि पर इसके अनुवर्ती प्रभाव की, उत्पत्ति को दर्शाते हैं। यूकेलिप्टस कमलडूलिनसिस के मामले में बिना नाइट्रोजन के २२१ से.मी. ऊँचाई की अधिकतम वृद्धि देखी गई।

### रेतीली समतल मृदा में शुष्कता सहनशक्ति के लिए वृक्ष प्रजातियों की जांच

एक नमी दबावग्रस्त शुष्क रेतीले स्थल पर विभिन्न वृक्ष प्रजातियों के प्रदर्शन का अध्ययन करने के लिए १९९५ में एक विद्यमान चार वर्षीय रोपण में एक क्षेत्र परीक्षण की शुरुवात की गई। इसमें पलवार से ढकने तथा बिना पलवार के उपचार को भी शामिल किया गया। ३ मी. x ३ मी. के प्रारम्भिक रोपण अन्तराल को बाद में विरलित करके ३ x ६ वर्ग मी. कर दिया गया। ऐजैडिरैक्टा इन्डिका लगातार सर्वोत्तम निष्पादक रहा जिसने ६५ महीने की आयु में एक औसत ४१ से.मी. घेरा था ४३१ से.मी. ऊँचाई प्राप्त की, इसके बाद ऐकेशिया निलोटिका (२८ से.मी. घेरा और ४५० से.मी. ऊँचाई), ऐल्बिजिया लैबेक (२९ से.मी. घेरा और ३१५ से.मी. ऊँचाई), ऐकेशिया प्लेनिफ़ोन्स (३२ से.मी. घेरा और २९९ से.मी. ऊँचाई), प्रोसोपिस सिनरेरिया (२१२ से.मी. घेरा और २२४ से.मी. ऊँचाई) और टैकोमेला अन्डुलेटा (१८ से.मी. घेरा और २०८ से.मी. ऊँचाई) रहे। बिना पलवार से ढके भूखण्डों की अपेक्षा पलवार से भूखण्डों में सभी प्रजातियों का प्रदर्शन बेहतर रहा।

### शुष्क क्षेत्र में लवण भूमि पर विदेशज और देशज पादप प्रजातियों की जांच

जोधपुर में कपर्डा गाँव की लवण भूमि के सुधार हेतु एक प्रयोग १९९२ में शुरू किया गया। इसमें विभिन्न प्रबन्धन पद्धतियों, जैसे - जीप्सम मिलाना, फार्मयार्ड खाद, जलोत्सारण बाहिकाएँ, उर्वरक उपयोग, तथा गड़ढे की लवणीय मृदा को हटाकर अच्छी मृदा डालना आदि, का उपयोग करके दो विदेशज प्रजातियों, यथा- एट्रीप्लेक्स लेन्टिफोर्मिस और एट्रीप्लेक्स एम्निकोला तथा तीन देशीयकृत/देशज पादप प्रजातियों, यथा - प्रोसोपिस ज्यूलीफ्लोरा, सल्वाडोरा पर्सिका और टेमेरिक्स एफाइला के साथ प्रयोग किया गया। एट्रीप्लेक्स एम्निकोला का प्रदर्शन अच्छा नहीं था इसलिए इसे बाद में हटा दिया गया।

एट्रीप्लेक्स लेन्टिफोर्मिस ने उपयोग किए गए उपचारों में सार्थक प्रतिक्रिया दिखाई तथा इसका प्रदर्शन सभी प्रजातियों में सर्वोत्तम था। देशीयकृत/देशज प्रजातियों में प्रोसोपिस ज्यूलीफ्लोरा का प्रदर्शन सबसे सार्थक था। नियंत्रण ने ऊँचाई में कोई खास वृद्धि दर्ज नहीं की किन्तु छत्र व्यास में आंशिक वृद्धि देखी गई। मृदा गुणों ने भी, व्यापक घास-पात वृद्धि के साथ कार्बनिक पदार्थ मात्राओं के प्रतिशत में वृद्धि और पी.एच. तथा ई.सी. में कमी के साथ, सुधार दिखाया।

## शुष्क क्षेत्र वनीकरण में नमी प्रबन्धन

सूक्ष्म जलग्रहण जलसंचयन की विभिन्न विधियों पर एक क्षेत्र परीक्षण जुलाई, १९९२ में शुरू किया गया। विभिन्न उपचार थे- टी१ : खाली गड्ढे बनाना (नियंत्रण), टी२ : सॉसर्स, टी३ : गोल गड्ढे, टी४ : खाई युक्त टीले, टी५ : खाई तथा टीले और टी६ : गहरी जुताई। वृद्धि, पत्ती जल क्षमता और मृदा नमी पर अभिलिखित आँकड़े विभिन्न उपचारों के महत्वपूर्ण प्रभाव दर्शाते हैं। गोल गड्ढों में वृक्षों ने, नीम (ऐजैडिरैक्टा इंडिका) और सिरिस (एल्बिजिया लैबेक) के लिए ५४ महीने की आयु में क्रमशः ५३८ से.मी. और ४४१ से.मी. की औसत ऊँचाई तथा क्रमशः ४३.५ से.मी. और २९.८ से.मी. का औसत घेरा हासिल करके लगातार सर्वोत्तम वृद्धि प्रदर्शन किया है। इसके बाद वृद्धि प्रदर्शन के मामले में खाई तथा टीले और २.५ मी. व्यास के तश्तरीनुमा घेरे का स्थान रहा। खेजरी (प्रोसोपिस सिनरेरिया) की वृद्धि इन तीन किस्म की संरचनाओं के समान रही। पत्ती जल क्षमता नीम में -३.७७ से -४.३९ मेगा पास्कल (एम पी ए) तथा सिरिस में -३.४१ से -४.०३ तक केवल न्यूनतम रूप से है। ऊपरी ७५ से.मी. परत में मृदा नमी भण्डारण नीम में १७.१ से २६.३ मि.मी. तक, सिरिस में १४.५ से २०.४ मि.मी. तक तथा खेजरी में १५.८ से १७.४ मि.मी. तक है।

## सिंचाई जल प्रबन्धन

विभिन्न वृक्ष प्रजातियों की जल आवश्यकता तथा सिंचाई सारणी पर अध्ययन

पानी की मात्रा (डब्ल्यू १ और डब्ल्यू २) तथा सिंचाई की बारम्बारता (आई १, आई २, आई ३) के छः उपचार संयोजनों के साथ प्रयोग जुलाई १९९५ में शुरू किया गया। प्रयोग के लिए तीन प्रजातियों, उदाहरणार्थ- ऐकेशिया निलोटिका, डैल्बर्जिया सिस्सू और यूकेलिप्टस कमलडूलिनसिस को लिया गया। आई डब्ल्यू/सी.पी.ई. अनुपात के आधार पर सिंचाई सारणी को जारी रखा गया।

यूकेलिप्टस कमलडूलिनसिस का प्रदर्शन, अल्पतम आवर्ती उपचार आई१ डब्ल्यू२ की तुलना में, आई३ डब्ल्यू१ उपचार में बेहतर था, जहां ऊँचाई, छत्र व्यास तथा कॉलर घेरे में क्रमशः ४७.६ प्रतिशत, ३०.८ प्रतिशत और ९६.१ प्रतिशत वृद्धि देखी गई। ऐकेशिया निलोटिका ने आई२ डब्ल्यू १ में सर्वोत्तम प्रदर्शन किया जिसकी ऊँचाई, छत्र व्यास और घेरा क्रमशः १८७.८६ से.मी., १७५.८ से.मी., और १२.६९ से.मी. था। डैल्बर्जिया सिस्सू के मामले में, आई ३ डब्ल्यू २ उपचार में सर्वोत्तम वृद्धि प्रदर्शन देखे गए।

## सिंचित अवस्थाओं के अन्तर्गत उच्च उपज व्यापारिक वानिकी के लिए प्रजाति

शुष्क अवस्थाओं के तहत सिंचाई के साथ विभिन्न वृक्ष प्रजातियों की, उनकी व्यापारिक क्षमता के लिए, जांच करने हेतु एक प्रयोग जुलाई १९९५ में शुरू किया गया। ३मी. x ४ मी. के अन्तराल पर तीन प्रतिकृतियों में वी.ए.एम. संरोपण तथा बिना वी.ए.एम. संरोपण के साथ दो उपमुख्य उपचारों के साथ-साथ मुख्य उपचार के लिए पांच वृक्ष प्रजातियों, यथा- डैल्बर्जिया सिस्सू, ऐकेशिया निलोटिका, यूकेलिप्टस कमलडूलिनसिस, ऐल्बिजिया लैबेक, टैक्टोना ग्रैन्डिस तथा डेन्ड्रोकैलामस स्ट्रिक्टस को लिया गया। संरोपण के लिए उपयोग की गई वी.ए.एम. प्रजातियों हैं - ऐकेशिया निलोटिका और डैल्बर्जिया सिस्सू के लिए ग्लोमस एग्रीगेटम, यूकेलिप्टस कमलडूलिनसिस के लिए ग्लोमस फेसिकूलेटम तथा ऐल्बिजिया लैबेक और डेन्ड्रोकैलामस स्ट्रिक्टस के लिए मिश्रित ग्लोमस संवर्ध। सागौन को बिना वी.ए.एम. संरोपण के रोपित किया गया। मानसून अवधि, उदाहरणार्थ- जुलाई से मध्य नवम्बर तक, में बिना सिंचाई के १५ दिन के अन्तराल में ४५ मि०मी० मात्रा पर सिंचाई स्तर निर्धारित किया। यूकेलिप्टस कमलडूलिनसिस, ऐकेशिया निलोटिका, और डैल्बर्जिया सिस्सू ने सोलह माह की आयु पर, क्रमशः ४, ४.३ और ४ से.मी. का घेरा और क्रमशः ३५३, २२१ और १८७ की औसत अधिकतम ऊँचाई हासिल करके आशाजनक वृद्धि दिखाई।

## नाशीजीव और बीमारी प्रबन्धन

### वृक्ष बीजों एवं पौधों के नाशीजीव

एक द्विपंखी मक्खी कॉन्टेरिना प्रोसोपिडिस के कारण प्रोसोपिस सिनरेरिया में ४० प्रतिशत तक वृक्ष-व्रण संरचना देखी गई। वृक्ष-व्रण संरचना ने वृद्धि को अवरूद्ध कर दिया। पर्ण सुरंगक लिथोकोल्टीलिस विर्गूलाटा ने वर्तुल, सफेद से धब्बे बनाकर पोनैमिया पिनेटा के पौधों को क्षतिग्रस्त कर दिया। एक पत्ती की सतह पर तीन से चार धब्बे देखे गये। इसके फलस्वरूप पत्तियां सूखने तथा असमय गिरने लगी तथा अन्त में पौध मर्त्यता (३० प्रतिशत) होने लगी। एस.एफ.डी. नर्सरियों तथा शुष्क वन अनुसंधान संस्थान नर्सरी में सीट्रस के ६० प्रतिशत पौधों को सीट्रस पत्ती सुरंगक, फाइलोनिस्टिस सीट्रैला, से ग्रस्त पाया गया। पर्ण सुरंगक उत्पीड़न को नियंत्रित करने के लिए मोनोक्रोटोफोज (०.०३६ प्रतिशत) कि छिड़काव प्रभावी पाए गए। पत्ती खाने वाली इल्ली पापिलिओ डीमोल्यूस को ऐल्बिजिया लैबेक (८ प्रतिशत), सीट्रस (१० प्रतिशत) और टैकोमेला अन्डुलेटा (६० प्रतिशत) के पौधों में क्षति पहुंचाते हुए देखा गया। प्रोसोपिस सिनरेरिया के बीजों में ब्रूकिडियस ऐल्बिजिआई की अण्डोत्पत्ति ८०-९२.३० प्रतिशत तक थी। ऐकेशिया टार्टिलिस से दो बीज नाशी जीवों को अभिलिखित किया गया।

### प्रमुख नाशिकीटों पर विस्तृत अध्ययन

पेटिएलस टैकोमेला की वयस्क तथा डिंभकी अवस्थाओं पर विस्तृत आकारिकीय अध्ययन पूरे कर लिए गए हैं। यह अपना जीवन-चक्र २८ दिन में पूरा कर लेता है तथा इसकी एक वर्ष में चार से पाँच अतिव्यापी पीढ़ियां होती हैं। धुन रोहिडा (टैकोमेला अन्डुलेटा) में मुड़ी पत्तियों तथा कचरों में जाड़ा बिताता है। टैकोमेला अन्डुलेटा

और पेटिएलिस टैकोमेला के विभिन्न उद्गमस्थल के सापेक्ष प्रतिरोध का अध्ययन किया गया। यह पाया गया कि जयपुर के भैसलाना उद्गमस्थल, पेटिएलिए टैकोमेला के प्रति, अपने प्रतिरोध के संबंध में सर्वोत्तम है।

कई वन वृक्ष प्रजातियों के टैरागामा सिवा द्वारा उत्पीड़न पर प्रेक्षण लिए गए। प्रोसोपिस प्रजाति के नाशिकीट की जांच सूची तैयार की गई तथा इनके प्राकृतिक शत्रु समूह की पहचान की गई। प्रमुख नाशिकीटों के लिए अजैव तथा जैव कारकों के सन्दर्भ में आबादी पैटर्न पूरे किए गए।

## गैर-नाशिकीट

**पादपभक्षी चिंचड़ियां :** राजस्थान से एकीरिया पोन्गैमिआई, इरिओफाइस प्रोसोपिडिस, ईओटीट्रेनीकस सूगिनेमेन्सिस और ओलिगोनीकस मैंगिफेरस अभिलिखित की गई। एकीरिया पोन्गैमिआई पोन्गैमिया पिनेटा पर आक्रमण करती है तथा पर्ण व्रण उत्पन्न करती है। इस चिंचड़ी के नियंत्रण के लिए रोगॉर (०.०६ प्रतिशत) सन्तोषजनक परिणाम देता है। इरिओफाइस प्रोसोपिडिस, प्रोसोपिस सिनरेरिया में, पर्ण व्रण उत्पन्न करता है। ईओटीट्रेनीकस सूगिनेमेन्सिस मोरस एल्बा पर भरण करती है। ओलिगोनीकस मैंगिफेरस को सीजीजियम कूमिनी तथा सिल्वर ओफ पर अभिलिखित किया गया। ईओटीट्रेनीकस सूगिनेमेन्सिस और ओलिगोनीकस मैंगिफेरस कोशिका रस को चूसते हैं।

**मोलस्क (मृदुकवची) :** मोरिंगा ओलिफेरा के पौधों पर घोंघा, मैक्रोक्लेमाइस इन्डिका देखा गया। एल.एलटी घोंघे के जीवन-चक्र से ज्ञात हुआ कि यह १०-१५ बैचों में सफेद से अर्ध-पारदर्शी अण्डे देता है। अण्डों को सेने के बाद २०-२५ दिन में युवा घोंघे निकल आते हैं। नाशीजीव के नियंत्रण में तम्बाकू पाउडर, फोरेट और चूने के मिश्रण को प्रभावी पाया गया। एल.एलटी के संवर्ध में कवक फ्यूजेरियम पाया गया।

## रासायनिक नियंत्रण

टेरागामा सिवा के विरुद्ध पांच पीड़कनाशियों, उदाहरणार्थ- क्लोरोपाइरिफोज़, साइपरमीथ्रिन, मीथारल पैराथिऑन, मोनोक्रोटोफोज़ और इन्डोसल्फान, की क्षमता पर प्रयोग किए गए। इन्डोसल्फान (०.०७ प्रतिशत) अन्यो से उत्कृष्ट सिद्ध हुआ। मीथाइल पैराथिऑन (०.०५ प्रतिशत) दूसरे स्थान पर रहा, इसके बाद साइपरमीथ्रिन और मोनोक्रोटोफेज़ रहे जबकि क्लोरोपाइरिफोज़ न्यूनतम प्रभावी रहा।

## शुष्क क्षेत्र वृक्ष प्रजातियों के बीमारी प्रतिबिंब

वन संवर्धन प्रभाग के प्रायोगिक क्षेत्र में ऐकेशिया होलोसीरेसीया रोपणों में गेनोडर्मा ल्यूसिडम के संक्रमण के कारण करीब १०-१५ प्रतिशत मर्त्यता देखी गई। बेविस्टिन (०.१ प्रतिशत) से मृदा को सराबोर करके बीमारी को व्यवस्थित किया गया। इन्दिरा गाँधी नहर परियोजना क्षेत्र में उगाए गए डैल्बर्जिया सिस्सू रोपणों में भी यही समस्या देखी गई। रोपण में फैली बीमारी को कम करने के लिए वन अधिकारियों को पृथक्करण खाइयां बनाने की सलाह दी गई।

राजस्थान में टैकोमेला अन्डुलेटा रोपण में बोट्रिओडिप्लोडिया थीओब्रोमाइ, फ्यूजेरियम सोलानी और एल्टनेरिया टीनेइस के कारण फली और बीज संक्रमण देखा गया। रोगजनकों को पी.डी.एम. माध्यम में पृथक्कृत किया गया तथा रोगजनकता परीक्षण स्थापित किए गए।

शुष्क वन अनुसंधान संस्थान, जोधपुर में उगाए गए पादपों में सुबबूल (ल्यूकेसीफेला) में गोंदार्ति देखा गया। गंभीर संक्रमण के कारण कुछ पादपों ने तुरन्त मरने के लक्षण दिखाए। प्रसित क्षेत्र ने पी.डी.ए. मीडियम में सफेद मृदुरोमी कवक जाल की वृद्धि दिखाई जिसकी पहचान फ्यूजेरियम प्रजाति के रूप में की गई।

### वृद्धि अध्ययन

विश्व बैंक सहायता प्राप्त वानिकी अनुसंधान, शिक्षा और विस्तार (फ्री) परियोजना के अन्तर्गत क्षेत्र में रोपित सबसे महत्वपूर्ण प्रजातियों में से दो, यथा- डैल्बर्जिया सिस्सू आर यूकेलिप्टस कमलडूलिनसिस, पर अध्ययन जारी थे। वर्ष के दौरान क्षेत्र में विभिन्न स्थानों पर डैल्बर्जिया सिस्सू के सोलह नए नमूना भूखण्ड और यूकेलिप्टस कमलडूलिनसिस के उन्नीस नमूना भूखण्ड तैयार किए गए जिससे नमूनों भूखण्डों की कुल संख्या क्रमशः चौबीस और छब्बीस हो गयी है। दोनों प्रजातियों के लिए प्रारम्भिक आयतन समीकरण निकाले गए।

### शुष्क क्षेत्र की चारा प्रजातियों पर काट-छांट अध्ययन

प्रोसोपिस सिनरेरिया तथा एलन्थस एकसल्सा पर काट-छांट अध्ययन, प्रोसोपिस सिनरेरिया की वक्षोच्चता व्यास वृद्धि तथा एलन्थस एकसल्सा की ऊँचाई वृद्धि पर काट-छांट के महत्वपूर्ण प्रभाव के, निर्देशक हैं। चालू वर्ष में प्रोसोपिस सिनरेरिया के युवा रोपणों की वृद्धि पर छांटई के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए एक नया प्रयोग शुरू किया गया है।

### जैव पीड़कनाशी

#### नाशिकीटों के विरुद्ध जैवपीड़कनाशी की क्षमता

एकेशिया सेनेगल पौधों पर बबूल श्वेत भक्षी एक्यूडेलीरोड्स रेकिपोरा के विरुद्ध दो पारम्परिक कीटनाशियों, उदाहरणार्थ- मोनोक्रोटोफोज़ और इन्डोसल्फान, के साथ संयोजन में तथा अकेले नीम बीज तेल की जैवक्षमता का अध्ययन करने के लिए एक क्षेत्र परीक्षण किया गया। परिणामों ने प्रदर्शित किया कि अकेले ०.५ प्रतिशत पर नीम बीज तेल इस नाशीजीव को नियंत्रित करने के लिए पर्याप्त है तथा नीम बीज गिरी पाउडर ०.१ प्रतिशत मोनोक्रोटोफोज़ अथवा इन्डोसल्फान के साथ इसके संयोजन से कोई खास सुधार नहीं दिखाई दिया। नीम बीज गिरी पाउडर के मीथेनोलिक सार में, मोरिंगा निष्पत्रक नूडी ब्लिटीएलिस के विरुद्ध, ०.५ प्रतिशत सान्द्रता पर १०० प्रतिशत संभरक निरोधी क्रिया देखी गई।

दो विधियों द्वारा कैपेरिस डेसिडुआ शाखाओं से जैव पीड़कनाशी तैयार किया गया, (क) मीथेनोल के साथ सम्पूर्ण सार (ख) पेट्रोलियम ईथर और क्लोरोफार्म के साथ पादप भागों को समाप्त करने के बाद मीथेनॉल के साथ आनुक्रमिक सार। उपर्युक्त विधियों से प्राप्त सारों का, डुबाकर तथा छिड़काव विधियों द्वारा रोहिडा पर एफिस

गॉसीपि एफिड के विरूद्ध, जैव पीड़कनाशी के रूप में इनकी क्षमता के लिए जांच की गई। परिणाम दर्शाते हैं कि कुल निष्कर्षण द्वारा प्राप्त सार, उपयोग की दोनों विधियों में, सक्रिय थे। एफिस गॉसीपि के विरूद्ध जैव पीड़क नाशी के रूप में सारों की क्षमता के क्रम बीज > छाल > शाखा > काष्ठ हैं।

### जैव पीड़क नाशियों की कवकरोधी क्रिया

नीम बीज गिरी पाउडर, करंज बीज गिरी पाउडर, नीम पत्ती पाउडर और नीम बीज तेल की, नीम बीज कवक वनस्पति के विरूद्ध इनकी जैवक्षमता के लिए, जांच की गई। परिणामों ने दर्शाया है कि विभिन्न उपचारों में कवक जाल की औसत बहिः प्रकोष्ठिक वृद्धि ११.६०-२५.५६ से.मी. है। नीम बीज तेल के साथ उपचारित बीजों को, नीम बीजों के स्पर्मोप्लेन कवक वनस्पति को रोकने में, सर्वोत्तम पाया गया। शुष्क और नम उपचारों में से, नीम पत्ती पाउडर के साथ नम उपचार अधिक प्रभावी पाए गए।

विभिन्न विलायकों में तैयार किए गए पोन्गैमिया पिनेटा सार की कवकीरोधी क्रिया की, नीम बीज कवक वनस्पति के विरूद्ध, जांच की गई। कवक जाल के बहिः प्रकोष्ठिक वृद्धि पर आँकड़ों ने उपचारों के बीच महत्वपूर्ण विभिन्नता को दर्शाया। विभिन्न उपचारों में यह २८.४-८२.२१ मि.मी के बीच रही। ८० प्रतिशत मीथोनॉल में तैयार किए गए जल सार के साथ उपचारित बीजों ने, अन्य की अपेक्षा, बेहतर परिणाम दिखाए।

### अकाष्ठ वन उत्पाद

#### तेल बीज

शुष्क तथा अर्ध-शुष्क क्षेत्रों के वन क्षेत्र साथ ही साहित्य का एक सर्वेक्षण किया तथा व्यापारिक रूप से दोहन योग्य मात्रा में तेल धारण करने वाली पादप प्रजातियों की पहचान की गई। विभिन्न स्थानों, उदाहरणार्थ- जोधपुर, बीकानेर, जयपुर, कोटा, चित्तौड़, उदयपुर, बांसावाड़ा, भीलवाड़ा तथा अलवर से एकत्रित पोन्गैमिया पिनेटा के बीजों का, उनके वसीय तेल मात्रा के लिए, विश्लेषण किया गया। डूंगरपुर के बीजों में वसीय तेल की अधिकतम प्रतिशतता (४१.८५ प्रतिशत) पाई गई जबकि अलवर के बीजों में तेल मात्रा निम्नतम (३०.७ प्रतिशत) थी।

राजस्थान के तीन अलग-अलग स्थानों, उदाहरणार्थ- बीकानेर, बांसावाड़ा तथा टौंक से एकत्रित नीम बीजों में कवकी उत्पीड़न की जांच की गई। विभिन्न स्थानों के ग्रसित बीज नमूनों से छः कवकी प्रजातियों, उदाहरणार्थ- एस्परजिलस नाइगर, एस्परजिलस फ्लेक्स, एल्टरनेरिया एल्टरनाटा, एल्टरनेरिया टीन्यूस, जाइलेरिया ऐजैडिराकी और फ्यूजेरियम प्रजातियों को पृथक्कृत करके पहचान की गई तथा उत्पीड़न प्रतिशतता अभिलिखित की गई।

### सक्रिय पादप रसायन

#### ऐजैडिरैक्टा इंडिका

गुजरात राज्य के आठ कृषि जलवायवी क्षेत्रों से नीम के बीजों को एकत्रित करके, भौतिक स्थिरांकों, उदाहरणार्थ- बीज सूची, बीज अनुपात में बीज गिरी; तथा रासायनिक घटकों, उदाहरणार्थ- वसीय तेल मात्रा और

ऐजैडिरैकटीन मात्रा में विभिन्नता के लिए विश्लेषित किया गया। गुजरात राज्य में कृषि जलवायवी क्षेत्रों के विभिन्न नमूनों में नीम बीज गिरी के भार द्वारा ऐजैडिरैकटीन की सान्द्रता ०.०८६ प्रतिशत (भुज, ए.सी.जेड. ५) से ०.६३२ प्रतिशत (मेहसाणा ए.सी.जेड. ४) तक है।

## नाबार्ड परियोजना

इस परियोजना के अन्तर्गत उपलब्धियां इस प्रकार हैं :

- तीन चयनित जलसंभरों के लिए आर्थिक रूप से पसन्द की जाने वाली प्रजातियों, जैसे- ऐकेशिया निलोटिका, एलन्थस प्रजाति, ऐजैडिरैकटा इन्डिका, जिजीफस मॉर्शियाना तथा पूनिका ग्रेनेटम की पहचान की गई तथा नर्सरियां (२२००० बैग पादप) उगाई गई।
- सांगरिया सूक्ष्म जलसंभर के वन संवर्धन-बागवानी मॉडल में वी.ए.एम. संरोपण किया गया। संरोपित पौधों की ऊँचाई माप अभिलिखित की गई।
- उपचारों और मॉडलों के अनुसार चयनित सूक्ष्म-जलसंभरों में उर्वरक उपयोग तथा वन संवर्धन सक्रियाएं की गई।
- सत्रह किसानों के खेतों में कृषि-वन संवर्धन, वन संवर्धन-बागवानी, वन संवर्धन-चारागाह, कृषि-बागवानी-वन संवर्धन मॉडलों के साथ कृषि वानिकी रोपण उगाए गए। विभिन्न मॉडलों के प्रदर्शन पर अध्ययन किया जा रहा है।

## ग्रामीण विकास परियोजना

### वर्षा जल संचयन तकनीकों का प्रदर्शन

रोहट (पाली), जसोल (बाड़मेर) और जोधपुर में परीक्षणों से प्राप्त आँकड़े दर्शाते हैं कि खाई और टीले तथा २.५ मी. व्यास के सॉसर्स ने वृक्ष प्रजातियों की वृद्धि में प्रभावशाली वृद्धि की है। ऐकेशिया निलोटिका, जिजीकस मॉर्शियाना, ऐल्बिजिया लैबेक, ऐम्बलिका ऑफिसिनेलिस तथा डैल्बर्जिया सिस्सू की अनुक्रिया खास तौर पर महत्वपूर्ण रही है क्योंकि इन्होंने ऊँचाई और कॉलर व्यास के संबंध में ३०-७० प्रतिशत वृद्धि में बढ़ोत्तरी की है। इन तकनीकों से, नियंत्रण की अपेक्षा, लम्बी अवधि के लिए उच्च मृदा नमी मात्रा बनी रहती है। नागौर तथा पालनपुर स्थलों में भी परीक्षण तैयार किए गए हैं।

## कृषि वानिकी

### विभिन्न फसल अनुक्रमों के प्रभाव

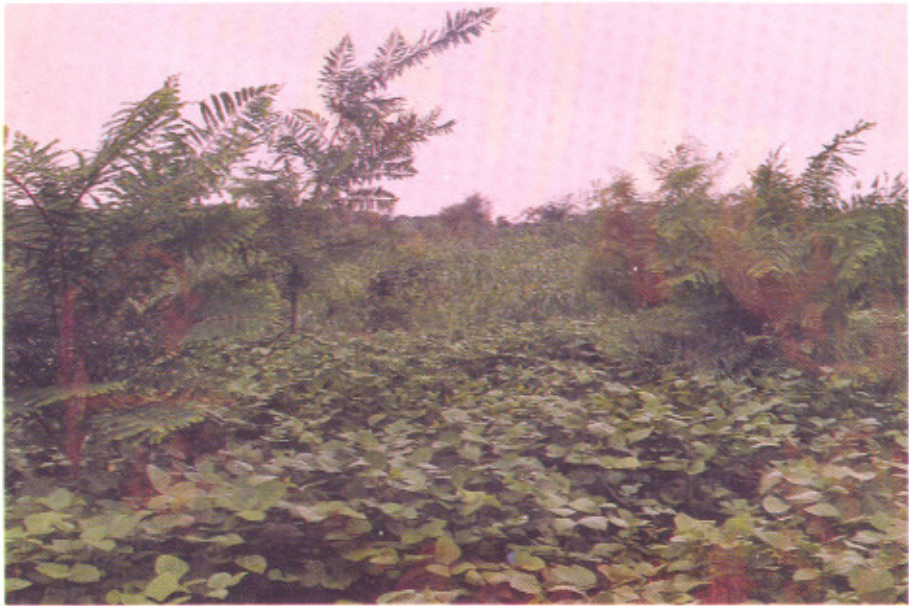
क्षेत्र परीक्षण में विभिन्न अन्तः फसलों (फसल अनुक्रमों) तथा दो वृक्ष प्रजातियों के ६ उपचारों को शामिल किया गया है इस प्रकार ये १२ उपचारों के संयोजनों को बनाते हैं। इस वर्ष अगस्त-सितम्बर में लम्बी अवधि के



प्रोसोपिस सिनरेरिया आधारित कृषि-वानिकी मॉडल



स्थानीय जनसाधारण सूक्ष्म जलागमों को तैयार करते हुए



एम्ब्लिका ऑफिसिनेलिस आधारित कृषि-वानिकी मॉडल



सूक्ष्म जलागमों में जिजीफस मार्शियाना

लिए सूखा पड़ा जिसके कारण सभी कृषि फसलों की बहुत कम उपज हुई। मूंगबीन का अधिकतम अनाज उत्पादन (२३१ कि.ग्रा./हैक्टे.) रहा इसके बाद ज्वार और मॉथबीन का रहा। बाजरे की फसल नहीं काटी जा सकी। जहां मूंगबीन और बाजरे का चक्र अपनाया गया, वहां मूंगबीन से भूसे की पैदावार अधिकतम (१९६२ कि.ग्रा./हैक्टे.) थी। प्रोसोपिस सिनरेरिया की अपेक्षा टैकोमेला अन्डुलेटा के साथ रोपित करने पर फसल उत्पादन (अनाज शुष्क माल) अधिकतम हुआ। सामान्यतः, कृषि फसलों की वृद्धि के कारण प्रोसोपिस सिनरेरिया की वृद्धि (विशेषकर ऊँचाई और कॉलर घेरे में) में कमी आई इसके विपरीत, टैकोमेला अन्डुलेटा ने, अपने साथ कृषि फसलों की वृद्धि के कारण, वृद्धि में आंशिक सुधार दर्ज किया।

### वृक्ष घनत्व के प्रभाव

फसल उत्पादन तथा वृक्ष वृद्धि पर वृक्ष घनत्व के प्रभाव का पता लगाने के लिए मूंगबीन के साथ संयोजन में टैकोमेला अन्डुलेटा तथा प्रोसोपिस सिनरेरिया की तीन सघनताओं (४१६, २७८ और २०८ तने प्रति हैक्टेयर) को मिलाकर १९९५ में एक क्षेत्र परीक्षण शुरू किया गया। आँकड़े एकत्र किए जा रहे हैं।

### चारा तथा फल उत्पादन बढ़ाने के लिए कृषि वानिकी

वृक्ष प्रजातियों, उदाहरणार्थ ऐम्बलिका ऑफिसिनेलिस, हार्डविकिया बिनाटा और कोलोफोस्परमम मोपेनी तथा फसलों के प्रदर्शन तथा मृदा उत्पादकता पर इनके संयुक्त प्रभाव को चित्रित करने के लिए एक प्रयोग अभिकल्पित किया गया। आँकड़े एकत्र करने का काम जारी है।

### स्वस्थाने अपवाह कृषिवानिकी

तीन वृक्ष प्रजातियों, उदाहरणार्थ ऐजैडिरैक्टा इन्डिका, ऐकेशिया निलोटिका तथा ऐल्बिजिया लैबेक का तीन प्रतिकृतियों में ६ x ४ मी. के अन्तराल पर रोपण करके १९९६ में एक प्रयोग शुरू किया गया। ६ मी. अन्तराल पर पुश्ते बनाए गए। वृद्धि, उत्तरजीविता आदि पर आँकड़े एकत्र किए जा रहे हैं।

### बालू के टिब्बों का स्थायीकरण

बीकानेर में वर्ष के दौरान विभिन्न वृक्ष प्रजातियों एवं उपचारों के साथ एक अध्ययन शुरू किया गया। प्रारम्भिक प्रेक्षणों ने ऐकेशिया टॉर्टिलिस के बाद ऐकेशिया सेनेगल की अधिकतम उत्तरजीविता दर्शाई। प्रोसोपिस ज्यूलीफ्लोरा इसके बाद ऐकेशिया टॉर्टिलिस द्वारा सर्वोत्तम वृद्धि हासिल की गई।

विभिन्न स्थलों पर रोपण प्रौद्योगिकी, नर्सरी प्रौद्योगिकी, वन संवर्धन चरागाह माडलों, वन संवर्धन-शाकीय मॉडलों में परीक्षण तथा एकीकृत पोषक प्रबन्धन अध्ययन शुरू किए गए।

### अन्तरालन परीक्षण

इस परियोजना के अन्तर्गत चूरू में अन्तराटिब्बीय मैदानों में रोपित तीन शुष्क क्षेत्र प्रजातियों (ऐकेशिया निलोटिका, प्रोसोपिस सिनरेरिया तथा टैकोमेला अन्डुलेटा) के प्रदर्शन पर अन्तराल के प्रभाव का अध्ययन करने

के लिए एक क्षेत्र परीक्षण शुरू किया गया। करीब तीन हैक्टेयर के क्षेत्रफल में तीन प्रतिकृतियों के साथ विभक्त भूखण्ड अभिकल्प अपनाया गया। चयनित अन्तराल ३ x ३, ४ x ३ और ५ x ५मी. थे। रोपित क्षेत्र से एकत्रित मृदा नमूनों का, उनके गुणों के लिए, विश्लेषण किया गया। मृदा की पी.एच. ८.७ से ९.६ तक थी जबकि वैद्युत चालकता ०.४७ से ०.९९  $\text{dsm}^{-1}$  के बीच थी।

## विस्तार

संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम परियोजना के अन्तर्गत उपलब्धियां इस प्रकार है :

- वानिकी के विभिन्न विषयों में २६ किसानों तथा २ गैर-सरकारी संगठनों को प्रदर्शनात्मक प्रशिक्षण दिया गया।
- चयनित गाँवों के किसानों में विभिन्न प्रजातियों के करीब ७,००० पौधे बांटे गए।
- चयनित यू.एन.डी.पी. गाँवों से १७ किसानों को दिनांक २७.३.९७. से ३१.३.९७. तक उदयपुर (राजस्थान) और मेहसाणा (गुजरात) एक अध्ययन दौरे पर ले जाया गया। इसका उद्देश्य उदयपुर और मेहसाणा में सामाजिक वानिकी/फार्म वानिकी/कृषि वानिकी पर किए जा रहे विभिन्न कार्यों को दिखाना और प्रदर्शन करना था।
- जैव उर्वरकों यथा- वी.ए.एम. को बहुगुणित किया गया तथा विभिन्न प्रजातियों के ३००० पौधे संरोपित किए गए।