

## 17. आदिवासी और पर्वतीय क्षेत्रों के लिए अनुसंधान

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा उत्तरी पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र, उत्तर-पूर्वी हिमालयी क्षेत्र और अंडमान और निकोबार द्वीप समूहों में स्थित अपने संस्थानों के द्वारा जनजातीय एवं पर्वतीय किसानों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए तकनीकें विकसित की जाती हैं।

इन तकनीकों का उद्देश्य लक्षित समूहों के सामाजिक-आर्थिक स्तर में सुधार करना तथा इन्हें परंपरागत और गैर परंपरागत फसलों, कृषि वानिकी, मधुमक्खी पालन, बागवानी, पशुपालन, कुक्कुट पालन और मात्स्यिकी में व्यावसायिक प्रशिक्षण देकर उनमें विशेष दक्षता प्रदान करना है।

### उत्तर-पश्चिमी हिमालय

**किस्म विमोचन:** देश के विभिन्न सस्य जलवायु क्षेत्रों के लिए 8 हाइब्रिड/किस्में यथा—मक्का हाइब्रिड 39, विवेक मक्का हाइब्रिड

43, वीएल मटर 47, वीएल मसूर 514, वीएल मसूर 133, विवेक मटर 11, वीएल टमाटर 4 और वीएल शिमला मिर्च 2 जारी की गईं।

### उत्तराखंड के हिमालयी क्षेत्रों से साइक्रोरोधक *स्यूडोमोनास*

**पोई:** उत्तराखंड के रूद्रप्रयाग में उगने वाली जंगली घास के राइजोप्लेन से शीतरोधक फॉस्फेट सोल्युबैलाइजिंग के दो बैक्टीरिया आरटी5आरपी2 और आरटी6आरपी क्रमशः 3,100 मीटर और 3,800 मीटर की ऊंचाई वाले क्षेत्र से पृथक किए गए। *स्यूडोमोनास* पोई आरटी5आरपी2 और आरटी6आरपी ने 4°C पर 7 दिनों के इन्क्यूबेशन के पश्चात फास्फेट की क्रमशः 102.5 और 114.1 माइक्रो ग्राम प्रति मिली लीटर को मिश्रित किया, पीएच मान में लगातार गिरावट रही। फॉस्फेट मिश्रण के अतिरिक्त, ये पृथक 15 और 4°C पर आइएए और एचसीएन भी उत्पादित कर सके।

### जारी की गई किस्में

किस्में	अपनाने वाले क्षेत्र/कृषि पारिस्थितिकी	मुख्य विशेषताएं
मक्का हाइब्रिड 39	जोन I (उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश, जम्मू और कश्मीर, उत्तरी-पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र) में व्यावसायिक खेती के लिए	एकल और हाइब्रिड (अगेती तैयार होने वाली, 85-90 दिन) पीला दाना, विवेक मक्का हाइब्रिड 17 की तुलना में 21.93% अधिक उपज
विवेक मक्का हाइब्रिड 43	जोन III (पूर्वी उत्तरी प्रदेश और देश के पूर्वोत्तर राज्य) और जोन IV (केंद्रीय पश्चिमी भारत)	पीला, अर्द्ध फिल्ट दाना, एक-क्रॉस हाइब्रिड (अगेति पकाई, 85-90 दिन), विवेक मक्का हाइब्रिड 37 की तुलना में जोन III में 24.04 से 32.92% और जोन V में 31.85 से 52.28% उत्पादन श्रेष्ठता दर्शाई।
वीएल मटर 47	उत्तराखंड के समयानुसार बुआई वाले बारानी क्षेत्र	उत्तराखंड की जैविक परिस्थितियों में यह 142-155 दिनों में पकने वाली चेक किस्म वीएल मटर 42, पंत 4 और आईएफपीडी 1-10 की तुलना में 10.62, 13.36 और 24.85% श्रेष्ठ उत्पादन रहा। प्रोटीन मात्रा 21.04%, पाउडरी मिलड्यू एवं रस्ट के प्रतिरोधक
वीएल मसूर 514	उत्तराखंड के समयानुसार बुआई वाले बारानी क्षेत्र	बड़े आकार का बीज और उत्तराखंड की जैविक परिस्थितियों में श्रेष्ठ चेक वीएल मसूर 507 और पीएल 505 पीएल 05 की तुलना में 16.04 और 11.19% श्रेष्ठ उपज दर्शाई। प्रोटीन मात्रा 21.13%, विल्ट और रस्ट रोग के प्रतिरोधक
वीएल मसूर 133	उत्तराखंड के समयानुसार बुआई वाले बारानी क्षेत्र	छोटा बीज, उत्तराखंड की जैविक परिस्थितियों में वीएल मसूर 125 और पीएल 05 की तुलना में क्रमशः 22.28% और 27.12% अधिक उपज। प्रोटीन मात्रा 24.06%, विल्ट और रस्ट रोगों के प्रतिरोधक।
विवेक मटर 11	जोन I (उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश, जम्मू और कश्मीर) के लिए पहचानी गई	मटर की मध्यम अवधि (132-135 दिन) किस्म, आकर्षक लंबी हरी फलियां, प्रति फली मीठे एवं बड़े आकार के अधिक दाने। पाउडरी मिलड्यू के प्रतिरोधी। जैविक एवं अजैविक परिस्थितियों के लिए उपयुक्त।
वीएल टमाटर 4	उत्तराखंड	खुले परागण वाली किस्म, जैविक, अजैविक सुरक्षित खेती परिस्थितियों के लिए उपयुक्त। लम्बी भंडारण अवधि, पौध सड़न, फल सड़न एवं ब्लाइट रोगों के प्रतिरोधक
वीएल शिमला मिर्च 2	उत्तराखंड	जैविक एवं अजैविक परिस्थितियों के लिए उपयुक्त। गहरे हरे, मध्यम घंटी के आकार के फल, पकने पर लाल रंग

**शीत-सहिष्णु बैक्टीरियल कन्सोर्शिया:** संगतता पर आधारित अमास परियोजना के अंतर्गत, आठ बैक्टीरियल कन्सोर्शिया विकसित करने के लिए 12 श्रेष्ठ स्ट्रेन में से 8 शीत-सहिष्णु बैक्टीरियल स्ट्रेन का चयन किया गया। इस विकसित कन्सोर्शियन का उपयोग गेहूं में शीत दबाव प्रभाव का उपशमन करने के लिए किया जा सकता है।

## उत्तरी-पूर्वी हिमालयी क्षेत्र

### फसल सुधार

**धान:** मेघालय की राज्यस्तरीय किस्म जारी समिति द्वारा धान की 2 ऊपरी भूमि एवं निचली भूमि हेतु उपयुक्त किस्में विकसित करके जारी की गईं। ऊपरी भूमि किस्में भालुम 3 और भालुम 4 देर से पकने वाली (140-148 दिन), उच्च उत्पादन और मध्यम से निचले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त हैं तथा दाना लंबा एवं सफेद हैं। पहले से जारी किस्म भालुम 1 की तुलना में इनकी 20 से 22% अधिक उपज है।

निचली भूमि की किस्मों मेघा एसए1 और मेघा एसए2 देर से पकने वाली (150-160 दिन), लम्बा दाना, मध्यम संगंधीय धान, मध्यम से कम ऊंचाई वाले पारिस्थितिकीय क्षेत्रों के लिए उपयुक्त हैं। पारंपरिक बासमती जिनोटोइप की तुलना में, इन जीन प्रारूपों में मध्यम स्तरीय बासमती सुगंध बनी रहती है। मेघा एसए2 का दाना लाल रंग का है और नियंत्रित पोलिश करने पर पाउंडिड चावल जैसा दिखता है। स्थानीय जोहा की तुलना में 66% अधिक उत्पादन है। उत्तरी पूर्वी क्षेत्र के राज्यों में लगभग 2 टन ब्रीडर बीज की पूर्ति की गई।

**टमाटर:** मणिपुर में टमाटर की उच्च उपज वाली किस्म (सिलैक्शन 9ए) बैक्टीरियल विल्ट के प्रतिरोधी, लंबी दूरी के लिए उपयुक्त, का किसानों के खेत पर सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया।

**हल्दी:** हल्दी की उच्च उपज वाली ब्रीडिंग लाइन

## सफलता गाथा

### मणिपुर में धान की परती भूमि में रेपसीड

धान फसल की कटाई के पहले अथवा बाद में, जमीन की मृदा नमी की उपलब्धता के अनुसार, रेपसीड की बुवाई करने पर धान की एकल फसल की निम्नफसलीय सघनता में वृद्धि की जा सकती है। इससे टिलेज मूल्य और छिद्र रोपण के कार्य में बचत हुई। 2009-10 के दौरान, 100 किसानों द्वारा लगभग 40 हैक्टर क्षेत्र में शून्य टिलेज के अंतर्गत रेपसीड उगाया गया। धान की परती भूमि में रेपसीड किस्म एम27 की सफल खेती से प्रभावित होकर वर्ष 2010-11 के दौरान साथी किसानों के 165 परिवारों ने लगभग 65 हैक्टर क्षेत्र में इसका अनुसरण किया। शून्य टिलेज रेपसीड किस्म एम27 के अंतर्गत औसत क्षेत्र परती किसान परिवार 0.33 से 0.43 हैक्टर रहा। रेपसीड खेत में एक डिब्बा परती किसान परिवार की दर से मधुमक्खी पालन भी किया गया। रेपसीड का उत्पादन 7.1 क्विंटल/है. से 10.8 क्विंटल/है. तथा औसत उत्पादन 8.85 क्विंटल/है. रहा। अधिकतर उत्पाद का विक्रय किया गया और शेष बीजों को घरेलू मिली द्वारा तेल निकालने के लिए उपयोग किया गया। उत्पादन क्षेत्र के आधार पर किसानों को 4,320-16,200 रुपये का लाभ प्राप्त हुआ। मधुमक्खी पालन से 298-406 रुपये की पूरक आमदनी भी प्राप्त हुई। परंपरागत खेती की तुलना में शून्य टिलेज द्वारा उत्पादित रेपसीड से अधिक उपज प्राप्त हुई, फलस्वरूप किसानों की आमदनी में वृद्धि हुई।

## सफलता गाथा

### सब्जी की खेती: मणिपुर के सूखा प्रभावित किसानों के लिए वरदान

मणिपुर में, खरीफ 2009 के दौरान सूखे के कारण धान उत्पादन क्षेत्रों में अधिक नुकसान हुआ। मणिपुर में इम्फाल पश्चिमी जिला के नगाईरंगबाम मायाईलेइकायी गांव में उत्तरी-पूर्वी एवं हिमालयन राज्यों (मिनी मिशन 1) द्वारा बागवानी मिशन के अंतर्गत मणिपुर केंद्र ने प्रभावशाली कार्य किया। आईसीएआर टीम ने अगेती फूलगोभी किस्म हिमलता, मध्यम अवधि फूलगोभी किस्म व्हाइट फ्लैश और पछेती किस्म कैन्डीड का किसान के खेतों में प्रदर्शन किया। 9 महीने की अवधि में अधिक लाभ प्राप्त करके, किसानों ने स्वीकार किया कि धान की एकल फसल की तुलना में सब्जी उत्पादन अधिक लाभकारी रहा।

(आरसीएमटी7), अधिक करक्यूमिन को मणिपुर में खेती के लिए विकसित किया गया।

### कृषि वानिकी

**मेघालय के मध्यम ऊंचाई के क्षेत्रों में बागानी कृषि प्रणाली की उत्पादकता:** मेघालय के ढलवां भू-भाग में आड़ू, अमरूद और असम लैमन (*स्ट्रिस लीमोन*) के साथ बागानी कृषि प्रणालियों की उत्पादकता का मूल्यांकन किया गया। इन फलदार वृक्षों के बीच की पंक्तियों में मक्का किस्म आरसीएम 1-1 का उत्पादन किया गया। इन तीनों के प्रदर्शन से पता लगा कि सर्वाधिक लाभकारी आड़ू + मक्का प्रणाली (रुपये 57,000) रही, इसके अनुसरण में अमरूद + मक्का (रुपये 54,300) और असम लैमन + मक्का (रुपये 48,700) रहे। अन्य वृक्षों की तुलना में आड़ू के अंतर्गत मक्का के उत्पादन में सर्वाधिक कमी आई। तीनों फलदार वृक्षों में आड़ू से श्रेष्ठ उपज प्राप्त हुई।

### पशु स्वास्थ्य

#### रोग के प्रकोप की निगरानी, प्रबोध और जांच

- विभिन्न स्रोतों से प्राप्त *क्लोसट्रिडियम परफ्रिजैन्स* पृथक पीसीआर के द्वारा पहचाने गए उनके टॉक्सीन जीन्स के आधार पर टाइप किया गया। गाय और बकरी के अतिसार नमूनों से 10 पृथक प्राप्त किए गए। ये सभी पृथक अल्फा टॉक्सीन जीन सीपीए (324 बीपी) के लिए पोजिटिव थे और बकरी से प्राप्त 2 पृथक बीटा II टॉक्सीन जीन सीपीबीए (567 बीपी) के लिए पोजिटिव रहे। ये पृथक *क्लोसट्रिडियम परफ्रिजैन्स* टाइप ए. के रूप में पहचाने गए।
- बटेर और टर्की पक्षियों के शव परीक्षण के दौरान आंतों से एकत्रित 5 नमूनों से 4 शिगाटोक्सी जीन (एसटीएक्स 1) पोजिटिव *एश्चोरेचिया कोलाई* स्ट्रेन पृथक किए गए। ई. कोलाई के नियमित जांच करने के लिए बटेर और टर्की पक्षियों के रैक्टल-स्वाब से 50 नमूने लिए गए। इन नमूनों से, 9 ई. कोलाई पृथक किए गए परंतु ये पृथक टॉक्सीन जीन के लिए नेगेटिव रहे।
- गाय के मैस्टाइटिस के संदेहात्मक मामलों के

बैक्टीरियोलॉजिकल परीक्षण में 3 स्ट्रेप्टोकोकस एगालैक्ट्री का पता लगा, और ये जैव रसायन तथा सीएएमपी परीक्षण द्वारा पुष्ट किए गए।

- सूअर के फेफड़ों के ऊतक के 5 नमूने और नैसल स्वैब से 1 नमूना से पास्ट्यूरेला मल्टोसिडा पृथक किया गया। ये पृथक सांस्कृतिक, काथिक, जैव रसायनिक परीक्षणों के आधार पर पृष्ट किए गए। पीसीआर के आधार पर पी. मेल्टोसिडा विशेष केएसटीआई जीन को पहचाना गया और डीसीबीएफ जीन की खोज से सिरोटोइप डी की पहचान की गई।



बेंगन की वन्य किस्मों का संग्रहण

## मात्स्यिकी

**उत्तरी-पूर्वी हिमालय क्षेत्र में अमूर कार्प का प्रवेश और बंदी स्थिति में इसका प्रजनन:** वर्ष 2010 के आरंभ में, बारापानी, मेघालय के मछली फार्म में कॉमन कार्प की एक उन्नत आनुवंशिकी स्ट्रेन—अमूर (हंगेरियन स्ट्रेन) का प्रवेश करवाया गया। ब्रीडर्स बीज का आरंभिक औसत भार 14.5 ग्राम रहा, जिसका पालन मध्यम ऊंचाई पर स्थित संस्थान के मछली फार्म परिसर में करने पर लगभग 14 माह में प्रौढ़ता प्राप्त हुई। इस नई किस्म का पहला प्रजनन परीक्षण वर्ष 2011 में संपन्न हुआ, जब वातावरण का तापमान 16° से 18° सेल्सियस के बीच रहा। निषेचन क्रिया के



तालाब में उत्पादित अमूर कार्प और गुणवत्ता बीजोत्पादक के लिए ब्रीडर्स का चयन

78-83 घंटों बाद सेने की प्रक्रिया हुई। पानी का तापमान 19-22.8° सेल्सियस के बीच था, जबकि इसका पीएचमान 6.5 और 6.8 के बीच रहा।

## अंडमान और निकोबार द्वीप समूह

### जननद्रव्य और फसल सुधार

बेंगन के 4 प्रकार की जंगली किस्मों जातीय सोलेनम टोरवम (खाद्य उपयोगी), सालेनम इंडिकम, सालेनम सुराटेंसे और सोलेनम वाइरम का संग्रहण किया गया। सोलेनम टोरवम की 10 प्रविष्टियां सभी प्रकार के विल्ट के प्रतिरोधी रहीं। इसके फल बेर के समान छोटे गोलाकार हैं जिन्हें द्वीप के स्थानीय एवं आदिवासी मसालेदार भोजन की तरह उपयोग करते हैं। सोलेनम वाइरम; अनुरन्य सोलेनम खाशिणस की 3 प्रविष्टियां मैन्गूव्स क्षेत्र से एकत्रित की गईं, जिनमें सैंकेंडरी मेटाबोलाइट जैसे सोलासोडीन अधिक मात्रा में है

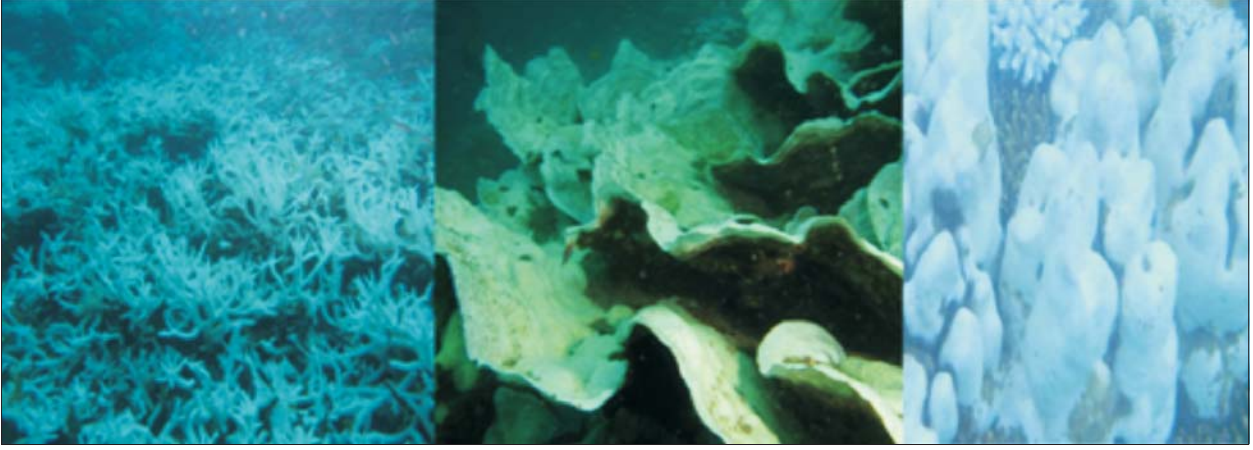
और जिसमें कीटनाशक एवं बैक्टीरिया प्रतिरोधी गुण हैं। सोलेनम टोरवम के बाद सोलेनम इंडिकम दूसरी सर्वाधिक उपलब्ध बेंगन का जंगली जातीय है जो द्वीप पर उपलब्ध है। ये खाने के लिए उपयुक्त नहीं है तथा फल एवं तना छेदक और विल्ट कीटाणु की वाहक है। सोलेनम सुराटेंसे में एलकोलोइड्स जैसे सोलासोनिन, सोलामारजीन, सोलासोडिन और बीटा सेलामारजिन (फल) तथा एजीजेनिन फूलों में उपलब्ध है।

इस द्वीप के निवासियों के लाभार्थ संस्थान द्वारा विकसित कैरी-प्रेटी ग्रीन बे ग्राउंड आर्किड, कैरी-ब्रॉड धनिया और कैरी-डीए1 (यामिनी) जिमीकंद किस्मों को राज्य स्तरीय उपसमिति द्वारा जारी किया गया। कैरी-प्रेटी ग्रीन बे की पहचान संभावित टेरिस्ट्रियल आर्किड के रूप में तथा इसके लंबे समय तक भंडारण और हरे फ्लोरेट्स के साथ लंबे आकर्षक स्पाइक के कारण निर्यात के लिए श्रेष्ठ है। द्वीप में इसकी खेती आजीविका के लिए अपनाई जा सकती है। कैरी-ब्रॉड धनिया, स्थानीय संग्रहणों से विकसित, में साधारण मृदा परिस्थितियों में 8-10 टन/हे./वर्ष उत्पादन की क्षमता है। कैरी-डीए1 (यामिनी) जिमीकंद में द्वीपसमूह में उत्पादन एवं उत्पादकता में वृद्धि की संभावना है साथ ही कंद आयात में भी कमी आई।

### उत्पादन प्रौद्योगिकी

**मिर्च** में टपका सिंचाई द्वारा संरक्षित खेती के अंतर्गत सिंचाई प्रबंधन को मानकीकृत किया गया। परिणाम पर आधारित, टपका सिंचाई जिसमें सिंचाई जल : क्यूम्यूलेटिव पैन वाष्पीकरण (आईडब्ल्यू : सीपीई) 0.75 पर किसानों को संस्तुत किया जा सकता है। मानसून के दौरान उच्च उत्पादन के लिए, जहां पानी की उपलब्धता की कमी न हो, वर्षा जल को एकत्रित करके पुनः उपयोग में लाया जा सकता है हालांकि, शुष्क मौसम में, जहां सिंचाई जल की उपलब्धता की कमी हो, अधिक जल उत्पादन के लिए आईक्यू : सीपीई 0.50 टपका सिंचाई संस्तुत किया जा सकता है।

**मूंगा पर उठे हुए समुद्री तापमान का प्रभाव:** मई 2011 के दौरान अंडमान क्षेत्र में सर्वाधिक सामूहिक विरंजन हुआ। पूर्णरूप से विरंजित मूंगा का सर्वाधिक प्रतिशत (69.49) हैवलोक द्वीप (वाल), के अनुसरण में साऊथ बटन द्वीप (67.28), निकलसन द्वीप (56.45), रैडस्किन द्वीप (43.39), नार्थ बे (41.65) और चिडिया टापू (36.54) पर रहे। विरंजन प्रक्रिया में शाखायुक्त मूंगा (एकरोपोरा प्रजाति) भयंकर प्रभावित रहा। साऊथ बटन द्वीप पर, एकरोपोरा प्रजाति की विपुल वनस्पति लगभग 100% विरंजित हुई। पिछले



शाखायुक्त मूंगा

प्लेट मूंगा

मैस्सिव मूंगा

मई 2011 में देखे गए ब्लिचड मूंगे

तीन दशकों की तुलना में जनवरी-अक्टूबर के दौरान समुद्री सतह का तापमान वर्ष 2010 में अधिक रहा। अप्रैल-जुलाई के महीनों में, अन्य महीनों की तुलना में तापमान वृद्धि अधिक (0.75-1.25 डिग्री सेल्सियस) रही, फलस्वरूप मूंगा का सामूहिक विरंजन हुआ और अंततः वह खत्म हो गया। बाद के महीनों में किए गए सर्वेक्षणों से

पता लगा कि पूर्णरूप से विरंजित शाखायुक्त मूंगे निर्जीव हो गए थे और तन्तुमय शैवाल से ढक गए थे। तन्तुमय शैवाल में परिवर्धन यह संकेत करता है कि इन क्षेत्रों में शाकाहारी मछलियों की अधिकता नहीं है। परिणामस्वरूप ताजा पोलिप के लिए मूंगा तत्व का काम नहीं कर पाएगा।

