



11.

कटाई-उपरांत प्रबंधन और मूल्यवर्धन

कटाई-उपरांत प्रबंधन और मूल्यवर्धन से खाद्य पदार्थों में क्षति कम होती है, खाद्य पदार्थों में पोषक तत्वों की वृद्धि होती है, उत्पादों का उपयोग होता है तथा रोजगार के अवसर सृजित होने से आय में वृद्धि होती है। फार्म उत्पादों की प्रारंभिक एवं गौण प्रसंस्करण क्रियाओं के लिए औजार, उपकरणों का विकास व व्यावसायीकरण, मूल्यवर्धित उत्पादों के लिए प्रक्रिया नयाचार, खाद्य पदार्थों के गुणवत्ता मूल्यांकन हेतु पद्धतियां विकसित करने का प्रयास किया गया।

उपकरण

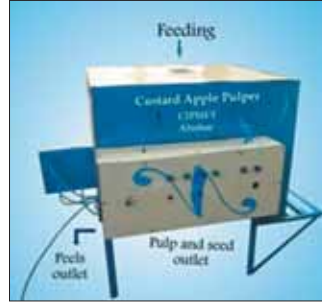
मखाना पॉपिंग व छिलका उतारने की मशीन: मखाने की प्रसंस्करण क्रियाओं को पारम्परिक रूप से हाथ से ही किया जाता रहा है, जैसे साफ करना, धूप में सुखाना, आकार श्रेणीकरण, पारम्परिक मिट्टी के बर्तनों या लोहे की कढ़ाई में आग पर 4-5 मिनट तक भूनने की क्रिया आदि जो काफी श्रमसाध्य होती है। इसमें समय व ऊर्जा की खपत अधिक होती है तथा हाथ से अधिक काम करना पड़ता है और इसके लिये कार्य कुशल श्रमिकों की जरूरत होती है।

मखाने की भुनाई और छिलके निकालने की एक मशीन विकसित की गई है जिसकी क्षमता 30-40 किग्रा. कच्चे गीले मखाने/घंटा है और कार्य सक्षमता 90% से अधिक की है। इस मशीन में एक भुनाई और दूसरा छिलके निकालने/पॉपिंग की यूनिट है। भुनाई वाली यूनिट में मखानों को 200° से. से 300° से. तापमान पर गर्म किया जाता है, और उसके बाद छिलका छीलन/पॉपिंग यूनिट में रखा जाता है। पॉपिंग यूनिट में एक केसिंग व इंपेलेर की मिश्रित इकाई लगी होती है, जिसमें एक कठोर सतह होती



है। जब गर्म नट सतह पर पटक कर उछलते हैं तो छिलके टूट जाते हैं और एकदम दबाव से गिरने में गुठली फूल जाती है। इस मशीन का डिजाइन व्यापक स्तर पर निर्मित करने और विपणन के लिये मैसर्स ज्वाला इंजीनियरिंग एंड कंसल्टेंसी लि., अम्बाला को लाइसेंस दिया गया है।

शरीफा का गूदा निकालने की स्वचालित मशीन: पल्पर की तीन क्रियाएं होती हैं, फल को काटना, फल विस्तारण एवं गूदा निकालना। इस मशीन में फल कतरने वाले दो विपरीत घूर्णक रोलर फल को पकड़ कर रखने वाले कर्पों के साथ लगे होते हैं। फल स्टेनलेस स्टील वाले चाकू द्वारा दो टुकड़ों में कट जाते हैं। कटे हुए टुकड़े एक स्टेनलेस स्टील की छलनी में चले जाते हैं और एक दाबक प्लेट द्वारा दाबित हो जाते हैं। बीज छलनी में रह जाते हैं और छिलका इसमें रह जाता है। वायु के दबाव के कारण विस्तारण वाली प्लेट नीचे छलनी में चली जाती है और ट्रे में संकलित गूदा एकत्र हो जाता है। एक छलनी के प्रयोग



शरीफा का गूदा निकालने वाली मशीन

से छिलके अलग कर दिये जाते हैं। इस गूदा निकालने वाली मशीन की क्षमता 120 किग्रा/घंटा होती है और गूदे की प्राप्ति 94% (अपरिष्कृत गूदा 70-72% और बढ़िया गूदा 28-30%) होता है। इस मशीन के डिजाइन का लाइसेंस मैसर्स नेक्सटजन ड्राइंग सिस्टम्स, पुणे को दिया गया है।

सुरक्षित फल परिवहन हेतु मोड़ी जाने वाली प्लास्टिक पेटियां

मोड़ी जाने वाली इन प्लास्टिक बक्सों/पेटियों का सैल आकार पैक किए जाने वाले औसत आकार पर निर्भर होता है जिसे एक स्थान से दूसरे स्थान पर लाया ले-जाया जाता है। चीकू के परिवहन के लिए ऐसी प्लास्टिक पेटियों का आकार 390 मिमी × 325 मिमी × 245 मिमी (कुल आयतन 0.031 मी³) और सेल आकार 60 मिमी × 60 मिमी × 55 मिमी होता है। पेटियों में फलों को चार पर्तों में व्यवस्थित करके रखा जाता है। प्रत्येक पर्त को दूसरी पर्त से अलग रखने हेतु एक प्लास्टिक की सीट बीच में रखी जाती है। प्रति पर्त में 30 सेल होते हैं और प्रति पेटि सेलों की कुल संख्या 120 होती है। हवा लगने के लिए प्रत्येक सेल में 5 मिमी के छिद्र निर्मित होते हैं तथा बाहरी शीट 0.90% छिद्रिल होती है। इन पेटियों के कोने मजबूत होते हैं ताकि परिवहन के समय ऊपरी पेटियों का बोझ वहन कर सकें। पेटियों का मोड़न परिमाण 725 मिमी × 585 मिमी × 30 मिमी (कुल आयतन 0.013 मी³) होती है।

इन नये फोर्डेबल प्लास्टिक पेटियों का नालीदार-फाइबर बोर्ड वाली पेटियों के साथ तुलनात्मक अध्ययन जूनागढ़ से जामनगर तक और जामनगर से जूनागढ़ तक चीकू फलों को लाने ले जाने की प्रक्रिया पर किया गया। चीकू के फलों की पैकिंग, साज-संभाल तथा 300 किमी. तक परिवहन की समग्र लागत 2 रु. प्रति किलो फल आई है। नयी विकसित पेटियों में फलों की कठोरता, मजबूती, जैव-उपज बिन्दु, घर्षण बल एवं विपणीयता की दृष्टि से फल बेहतर स्थिति में पाये गए तथा रगड़, टूटन, क्षति, पकन और सड़न संबंधी क्षति प्लास्टिक पेटियों में बहुत कम देखी गयी।



मोड़ी जाने वाली प्लास्टिक पेटियां

मसालों के लिए क्रायोजेनिक पिसाई मशीन: मसाले पीसने की पारम्परिक विधियों से पिसे मसालों की गुणवत्ता ठीक नहीं होती। मोटे-मोटे कणों का रंग गहरा हो जाता है और वाष्पशील तेल की मात्रा कम होती है। इसके अलावा, पारंपरिक ग्राइंडर को लगातार परिचालित करना कठिन होता है क्योंकि पिसाई वाली सतह में पाउडर जमा हो जाता है। इन समस्याओं से निपटने के लिए एक क्रायोजेनिक पिसाई मशीन को विकसित किया गया, जिसमें एक पूर्वशीतक यूनिट (एक स्क्रू कन्वेयर का समुच्चय और एक तरल नाइट्रोजन ट्यूअर), एक पिसाई यूनिट (पिम या हैमर मिल), बढ़िया पाउडर एकत्र करने हेतु एक साइक्लोन सेपरेटर, एक छनन यूनिट जिससे पाउडर को श्रेणीकृत किया जाता है तथा पूर्वशीतन यूनिट में तापमान और ग्राइंडर के पूर्वशीतन वाले स्क्रू समुच्चय की गति नियमन के लिए एक नियंत्रण पैनल की व्यवस्था होती है। इस मशीन के सभी हिस्से स्टेनलेस स्टील (एसएस-304) से बने होते हैं।



इस क्रायोजेनिक प्रणाली की क्षमता विभिन्न मसालों के ऊपर निर्भर करती है, जो 30-40 किग्रा/घंटा की होती है। इस प्रणाली का परीक्षण काली मिर्च, धनिया और मेथी के बीजों के ऊपर 10° से. से (-)50° से. के तापमान पर किया गया था। (-)50° से. पर ग्राउंड पाउडर में लगभग 25-30% अधिक वाष्पशील तेल प्राप्त किया जा सकता है, जो 10° से. की तुलना में है। क्रायोजेनिक रूप से पीसित पाउडर में कणों का आकार अपेक्षाकृत बढ़िया, हल्का रंग और कुल फेनोल, लेवोनोईड तथा ऑक्सिकारकरोधी तत्वों की अधिक मात्रा पायी गयी। इस क्रायोजेनिक ग्राइंडिंग प्रणाली का लाइसेंस मैसर्स स्पेक्ट्रा क्रायोजेनिक सिस्टम प्राइवेट लिमिटेड को दिया गया है।

सिरकाट-फ्रीनिक्स चर्खा: यह चर्खा कुटीर स्तर पर केले के तने के लंबे व मोटे रेशे को सुचारू रूप से कातने के लिए सक्षम पाया गया। इससे एकदम बढ़िया धागा बनता है, जिसमें प्राकृतिक रेशे से काफी समानता होती है, अन्यथा कातना मुश्किल होता है। कोई कुशल कारीगर प्रतिदिन लगभग 4.0 किग्रा सूत कात सकता है।

इस चर्खे से कता सूत 150 से 600 टेक्स तक हो सकता



है। विविध प्रकार के सूत बनाने हेतु एक परीक्षण किया गया, उनकी विशेषताएं कारखाने से बने सूत के जैसे ही पायी गईं। इस चर्खे से 149 टेक्स (4 एसएनई) का बढ़िया धागा बन सकता है, जिससे घर के लिए शोभाकारी कपड़े बनाए जा सकते हैं।

पटसन आधारित शोभाकारी रेशे की बुनाई हेतु हैंडलूम: पटसन-आधारित बढ़िया रेशे की बुनाई के लिए विशेष रूप से शोभाकारी रेशे से दोहरी जैकार्ड प्रणाली से एक उन्नत हैंडलूम विकसित किया गया। इस हैंडलूम की प्रमुख विशेषताएं निम्नलिखित हैं: 400 ग्रा/मी² के शोभाकारी पटसन रेशों के लिए वस्त्र-रोलर की होल्डिंग क्षमता 50 मीटर से अधिक होती है; इसमें बड़े शटल (40 सें.मी. × 5 सें.मी.) को संचालित करने हेतु एक बड़ा सा शटल बॉक्स (58.5 सें.मी. × 5.7 सें.मी.) तथा स्ले रेस (6.5 सें.मी. चौड़ा) होता है, जिसमें बड़ा पिर्न समायोजित हो सकता है। पिर्न में सूत की मात्रा में पारंपरिक सूती हैंडलूम, 6.5 ग्रा की तुलना में 24 ग्रा (लगभग 400 प्रतिशत अधिक) की वृद्धि हुई है, इसमें सूत



सचल मुर्गी प्रसंस्करण यूनिट व खुदरा मांस स्टाल

एक सचल मुर्गी प्रसंस्करण यूनिट व खुदरा मांस स्टाल का डिजाइन तैयार किया गया जो अद्यतन गुणवत्ता मापदंडों के साथ सुरक्षित व स्वास्थ्यवर्धक मांस तैयार करने हेतु उपयुक्त पाया गया।



इस स्टेनलेस स्टील से बने यूनिट का वजन 500 किग्रा/है. एवं यह 2,410 एमएम × 1,345 एमएम × 2,058 एमएम माप का है, जिसकी लागत लगभग 5.50 लाख रुपये (2012-13) है। इसकी क्षमता 35-40 पक्षी प्रति घंटे है। इसमें दो पानी की टैंकियां, रक्तस्राव बर्तन एवं ट्रफ, स्काल्डिंग टैंक, पंख छीलने की मशीन, मांस धोने की मशीन, कटे मांस को रखने हेतु ट्रेफ्लोन बोर्ड, इंसुलेशन बक्सा, 50 वंशक्रमों को रखने हेतु क्रेट्स तथा मूल्यवर्धित उत्पाद बनाने हेतु कार्य स्थल मौजूद होते हैं।



सफलता गाथा

किसानों की आय वृद्धि हेतु गोंद प्रवर्धन की तकनीक

गोंद प्रवर्धन (ईथेफॉन) के प्रयोग से ए. सेनेगल से गोंद प्राप्त करने की एक पद्धति विकसित की गई जो वर्ष 2008-09 से प्रयोग की जा रही है। बाड़मेर जनपद की चौहातन और बयतु तहसील, जोधपुर जनपद की शेरगाह और फलोदी तहसील के 45 गांवों के किसानों ने गोंद-प्रवर्धन की इस प्रौद्योगिकी को अपनाया है। वर्ष 2012-13 के दौरान कुल 30,000 पेड़ों को गोंद प्रवर्धन (इंड्यूसर) से उपचारित किया गया, जिसके परिणामस्वरूप 12 टन अरैबिक गोंद का उत्पादन हुआ। इस वर्ष स्थानीय बाजार में अरैबिक गोंद की औसत दर 700 रु. प्रति किग्रा. थी। इस प्रकार किसानों ने 8,40,000 रु. का राजस्व अर्जित किया। इसके अलावा, ए. सेनेगल, गोंद की पैदावार देने वाले पेड़ के अतिरिक्त अन्य पेड़, जैसे—ए. टोर्टिस, ए. निलोटिका, ए. ल्यूकोफोलिया, प्रॉसोपिस सिनेरेटिया, पी. जूलिलोरा, ऐनोजिसिअस रॉटुडिफोलिया को भी ग्रामीणों द्वारा उपचारित किया जा रहा है।

राजस्थान के पश्चिमी शुष्क क्षेत्र के बाड़मेर, जोधपुर और नागौर जनपदों के लक्षित 45 गांवों में गोंद अरैबिक का उत्पादन और आर्थिक उपलब्धियों का विवरण

विवरण	वर्ष					कुल
	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	
ए. सेनेगल के उपचारित पेड़ों की संख्या (हजार में)	12.1	20.95	22.61	27.5	30.00	113.16
किसानों द्वारा गोंद अरैबिक का उत्पादन (टन)	5.45	10.48	7.67	11.00	12.00	46.58
किसानों द्वारा कुल अर्जित आय (रुपये लाख में)	27.23	52.38	38.33	77.00	84.00	278.93
सीएजेडआरआई द्वारा अर्जित राजस्व (रुपये लाख में)	1.21	2.10	2.25	2.75	3.00	11.30

उठाने और छोड़ने की स्वचालित व्यवस्था है, वार्प सूत की विभिन्न प्रकार की गुणवत्ता और चमक के लिए दोहरे बीम की व्यवस्था है तथा पटसन के मोटे सूत को लपेटने हेतु अलग से विशेष प्रबंध किया गया है।

खाने के लिए तैयार पफ्ड सैक-फूड हेतु निरंतर गर्म-वायु पफिंग प्रणाली: गर्म वायु के पुनर्चक्रण से इस प्रणाली के निरंतर परिचालन के परिणामस्वरूप मौजूदा पारंपरिक बैच-टाइप पफिंग प्रणाली की तुलना में क्षमता में 5 गुना वृद्धि और उष्मन भार में 60 प्रतिशत की कमी देखी गयी। इस मशीन का मूल्य 30,000 रु. और इससे बने उत्पाद की लागत 125 से 140 रु./किग्रा. है। यह प्रणाली 1-एचपी वाले ब्लोवर और 8 किलोवाट के हीटर से परिचालित होती है तथा इसमें 6 किग्रा./घंटे की निवेश क्षमता एवं निष्पादन क्षमता 5.0 से 5.5 किग्रा./घंटे की दर से है। इससे तेल-रहित, बनाकर रखे जाने एवं तुरंत खाए जाने वाले सैक फूड बनाए जाते हैं, जो चावल मिल व दाल मिल के उपोत्पदों से तैयार किए जाते हैं। पड सैक बनाने के लिए 80 प्रतिशत टूटा चावल और 20 प्रतिशत टूटी दाल का प्रयोग होता है। ठंडे आयताकार ऐक्सट्रूडेटों को 250° से. पर पफकिया जाता है और इस प्रकार बने उत्पाद को 5 माह तक सुरक्षित रखा जा सकता है।

ठोस व तरल गुड़ हेतु पायलट संयंत्र: इस पायलट संयंत्र में तीन रोलर क्रशर (800 किग्रा./घं. की क्षमता), एक एक इलेक्ट्रिक मोटर (7 एचपी), 4 कड़ाह वाली एक भट्टी स्टेनलेस स्टील से बना एक जूस टैंक (500 ली. क्षमता), एक स्टेनलेस स्टील की ट्रॉली (200 किग्रा.), एक जूस पम्प, पानी का पम्प और एक तुला लगी होती है। ठोस गुड़ बनाने हेतु लाभ, लागत अनुपात, लागत वसूली की अवधि तथा ब्रेक-इवन बिन्दु क्रमशः 1.51, 1.15 वर्ष तथा 53.6 प्रतिशत रहा, जो यूनित की विविधता को दर्शाते हैं।

प्रक्रिया प्रोटोकॉल

सूती वस्त्र रंगने के लिए मुलायम नारियल-भूसा सत: टैनिक

एसिड और ऐलम से रंगस्थ सूती वस्त्र को क्षारीय फॉस्फोरस में लाल-गुलाबी आभा देने के लिए मुलायम नारियल भूसे से निकाले गए सत से रंगा गया। कौपर सल्फेट व फेरस सल्फेट से गौण रंगस्थ के रूप में



रोप डाईंग मशीन से रंगाई के बाद तैयार नमूने

उपचारित करने पर आभा अधिक बढ़ गई है। रंगे गये नमूनों में हल्की आभा हेतु अच्छी श्रेणी दिखाई दी तथा धोने से रंग हल्का हो जाता है, इसलिए सुधार लाने की आवश्यकता है।

केले के तने के रस के प्रयोग से सूती वस्त्रों की रंगाई: टैनिक एसिड (5% ओडब्ल्यूएफ) तथा ऐलम (10% ओडब्ल्यूएफ) से रंग-विरंजित किये गये व्यावसायिक सूती वस्त्र को केले के तने के रस से क्षारीय फॉस्फोरस में उपचारित कर लगभग उबलने के तापमान पर रखकर लगातार हिलाते रहने के बाद ओवन में सुखा देना होता है। इससे वस्त्र में बढ़िया चमक आ जाती है, क्योंकि इसको सीमित रखने वाले ऑक्सिजन का स्तर अनुपचारित नमूने की तुलना में 1.6 गुना बढ़कर 31 तक पहुंच गया। थर्मोग्रविमेट्रिक विश्लेषण में उपचारित वस्त्र का ताप अपघटन 240° से. पर दिखाई दिया (320° से. सामान्य की तुलना में) और यह काफी धीमी प्रक्रिया थी।

पेक्टिनोलिटिक फफूंद के प्रयोग से पटसन की शुष्क सड़न (रैटिंग) क्रिया: पटसन के बढ़िया रेशे उत्पादित करने के लिए पटसन को पारंपरिक विधि से सड़ाने की प्रक्रिया में बायोमास के 20 गुना पानी की आवश्यकता होती है। इसकी शुष्क गलन क्रिया के लिए एक पेक्टिनोलाइटिक फफूंद संवर्धन विकसित किया गया है। ये फफूंद वायुजीवी स्थितियों में क्रिया करती हैं और सड़न क्रिया के दौरान विशेष एंजाइम पेक्टिन लायेज तथा एक सामान्य एंजाइम ऐक्सोपोलिबैलेक्रोनेज उत्पन्न करके क्षारीय प्रतिक्रिया करती हैं, इसलिए सड़न क्रिया के लिए



पानी की जरूरत नहीं होती। फफूंदीय-सड़न क्रिया के दौरान मिथेन या अन्य आब्जोर्जियस गैसों भी नहीं बनतीं।

टूटते समय तनन मजबूती, फटन का कार्य, रोमिलता इंडेक्स, चमक प्रतिशतता और मोटी व पतली जगह संबंधी अनुपात में वस्त्र-प्रयोग व हस्तशिल्प के लिए अपेक्षाकृत अच्छी गुणवत्ता युक्त सूत पाया गया।

फफूंद शुष्क सड़न क्रिया द्वारा 90 दिन पुराने पौधे के रेशे की गुणवत्ता

फफूंद	जड़ की मात्रा (प्रतिशत)	रेशे की मजबूती (ग्रा/टेक्स)	रेशे की गुणवत्ता (टेक्स)	रेशा ग्रेड
एस्पेर्जिलस टैमैरी	5	22.7	2.1	टीडी-5, 60% ऊपर
एस्पेर्जिलस लेक्स	5	24.4	2.8	टीडी-4
एस्पेर्जिलस नाइजर	5	22.7	2.7	टीडी-5 90% ऊपर
स्पोरोट्रिकम थर्मोफिल	5	24.2	3.0	टीडी-5 50% ऊपर

टीडी - टोसा देशी

नारियल के कच्चे रेशों की रासायनिक रेटिंग: रासायनिक प्रक्रिया के अनुसार रेशों को सोडियम सल्फाइड, सोडियम हाइड्रोऑक्साइड और सोडियम कार्बोनेट के अपक्ष घोल में 60-120 मि. तक 90-100° से. तापमान पर उपचारित किया जाता है। इस विधि में कच्चे अनुपचारित रेशों की तुलना में नारियल के रेशे 50 प्रतिशत तक मुलायम हो जाते हैं।

लाख के घातक परजीवी कीटों की समय पर पहचान करना: रेंगिनी लाख की ग्रीष्मपूर्व मृत्युता का प्रमुख कारण एप्रोटोसेटस प्यूरिअस होता है, जिससे फसल नहीं हो पाती। लाख कीट संवर्धन में परजीवी कीटों की समय पर पहचान करने हेतु एक पीसीआर आधारित पद्धति खोजी गई, जिसमें ए. प्यूरिअस डीएनए के प्रवर्धन हेतु 18 एसआरडीएनए विशिष्ट प्राइमरों का प्रयोग किया जाता है।

केला: रोबुस्टा केले की तुड़ाई 80 प्रतिशत परिपक्वता पर करने से इसे 72 दिनों तक संशोधित वातावरण वाले पैकेजिंग (3 प्रतिशत ऑक्सिजन + 10 प्रतिशत कार्बनडाऑक्साइड) में सुरक्षित रखा जा सकता है। उध्यम केले की तुड़ाई 75 प्रतिशत परिपक्वता पर करने से 13.5° से. भंडारण तापमान पर भंडारित करने पर 60 दिनों तक सुरक्षित रहता है, जबकि सामान्य कमरे के तापमान पर मात्र 14 दिनों तक ही भंडारित रखा जा सकता है, रस्थली (मौर्टमान) केले को उन्नत सस्योत्तर साज-संभाल करने वाली तकनीकों से 13.5° से. तापमान पर 102 दिनों तक भंडारित रखा जा सकता है। पूवन केले को कमरे के तापमान पर फल पकने वाले चैम्बर में 5 घंटे तक 100 पीपीएम इथीलिन से उपचारित करने पर पक जाता है। यह 7.41 के हेडोनिक पैमाने से बहुत अधिक स्वीकार्य है।

अमरूद: इलाहाबाद सफेदा अमरूद के कच्चे हरे फलों को काइटोसन से 2 प्रतिशत लेपन करने से इन्हें 8° से. तापमान पर 3 सप्ताह तक भंडारित किया जा सकता है तथा इसकी गुणवत्ता पर कोई भी प्रभाव नहीं पड़ता।

बेल: बेल के आसव (4 प्रतिशत अल्कोहल, 16.9° ब्रिक्स टीएसएस, 0.63 प्रतिशत अम्लता और 266 मिग्रा/100 ग्रा पोलिफेनोल)

जिसमें प्राकृतिक स्वाद व आस्वादन हो, के उत्पादन के लिए सैंचेरोमाइसेज सेरेविसी प्रयोग से अल्कोहलिक किण्वन द्वारा प्रौद्योगिकी का मानकीकरण किया गया। इसे कमरे के तापमान पर एक वर्ष तक भंडारित रखा जा सकता है।

बेल के गूदे से बनाए गये पाउडर को कमरे के तापमान पर 5 महीने तक सफलतापूर्वक भंडारित किया जा सकता है।

बेल की जड़ तथा तने की छाल के सत में जैव-क्रियाशील पांच अणुओं, जैसे अंबेलिफेरोन, पीसोरैलेन, मैर्मिन, इम्पैरेटोरिन और स्किमिपिन के एक साथ निर्धारण हेतु एक एलसी-ईएसआई-एमए/एमएस तीव्र पद्धति विकसित की गई, जड़ों में यह अधिक मात्रा में मिलता है।

कटहल: पके हुए कटहल के ताजी फांकों को (बिना बीज) हर्डल प्रसंस्करण विधि द्वारा भंडारित किया गया। ताजी फांकों की प्राप्ति 28 प्रतिशत, ब्लैचिंग के कारण वजन में कमी 22.73 तथा तैयार की गई फांकों के अंतिम उत्पाद की प्राप्ति 51.79 प्रतिशत और पूरे फलों की प्राप्ति 14.5 प्रतिशत पायी गई। इसमें 19-21 प्रतिशत नमी होती है और इसे 6 महीने तक सुरक्षित भंडारित रखा जा सकता है।

अंगूर: अधिक फसल भार (40 गुच्छे/वाइन) के कारण समय से पहले कटाई-छंटाई से कैबरनेट सौविग्नॉन बेरियों में एसिड की मात्रा में कमी (5.90 ग्रा/ली.) पायी गई। थैम्पसन बीज रहित किस्म से बनाए गए किशमिश को 4 मिनट तक 25 मिली. इथाइल ओलेट + 40 ग्रा. पोटेशियम कार्बोनेट/ली. घोल में भिगोर रखने पर इसमें बेहतर गुणवत्ता देखी गई। देरी से कटाई-छंटाई वाली लताओं से तोड़ी गई बेरियों से बेहतर गुणवत्ता वाली वाइन बनाई गई। इसमें अम्लता (पीएच 3.63), कुल अम्ल और मैलिक एसिड के मामले में अच्छी गुणवत्ता रही। समय से पहले कटाई-छंटाई वाली लताओं से निकाले अंगूरों से बनी वाइन में उच्च रंग सघनता (3.71), टैनिन (1096.87 मिग्रा./ली), कुल पोलिफेनोल इंडेक्स (274.88) तथा मैल्विडिन-3 ग्लूकोसाइड पाया गया (348.04), जो बाद में की गई कटाई-छंटाई वाली लताओं की तुलना में रहा।

लीची: फलों की परिवहन की विभिन्न प्रक्रियाओं में लीची में सस्योत्तर क्षतियों का निर्धारण खुदरा व्यापारियों और विक्रेताओं से लिए गये नमूनों से किया गया। इसके अंतर्गत फल वृद्धि से लेकर तुड़ाई तक फलों में धूप से झुलसे (1.5-44.5 प्रतिशत), फटना (0.5-14.0 प्रतिशत) तथा भौतिक तथा यांत्रिकीय क्षति (0 से 44.1 प्रतिशत) पायी गई। सस्योत्तर क्षतियों के कारक तीन फफूंदी रोगजनकों (अल्टरनेरिया प्रजा., कोलेटोट्रिकम ग्लोइओस्पोटिओडिस तथा ऐस्पेर्जिलस नाइजर) की पहचान की गई। भंडारण में, अल्टरनेरिया प्रजा. के कारण सल्फिटेड फल खराब हो गये। लीची के फलों को कार्बोडिजिम (0.05 प्रतिशत) + साइट्रिक एसिड (2 प्रतिशत) + केएमएस (500 पीपीएम) तथा चिटोसन (1 प्रतिशत) से उपचारित करके पुनर्चक्रित पोली बैग (डबल) में पैक करने से सामान्य स्थिति के अंतर्गत फल तुड़ाई के चौथे दिन फल क्षति न्यूनतम (6.57 प्रतिशत) पायी गई। उसके बाद एलडीपीई पैक किए गए फलों को (7.77 प्रतिशत) फल तुड़ाई के तीसरे दिन नई दिल्ली के बाजार में ले जाया गया तो फलों की सस्योत्तर क्षति पोलिथीलीन बैग + सीएफबी बक्सों में (15.6 प्रतिशत) पैकिंग के कारण कम हुई, जिसे पारंपरिक पैकिंग (26.56 प्रतिशत) की तुलना में देखा गया। लीची के रस का किण्वन 15° से. तापमान पर करने से इसकी ताजगी और फलीय सुगंध जैसे मिथाइल प्रोपेनोल, इथाइल एस्टर (42.5 मिग्रा/ली) तथा कुल ऐसीटेट (2.40 मिग्रा/ली) वाइन



कम शर्करा किण्वन दर (0.61 ग्रा/ली/घंटा) के कारण बरकरार रहे। गिरियों में उबलते पानी से पूर्व उपचारित करने के बाद केएमएस (0.1 प्रतिशत) तथा साइट्रिक एसिड (2 प्रतिशत) डालने के कारण अधिकतम क्षति देखी गई।

अनार: सोलापुरकी स्थितियों के अंतर्गत भगवा अनार की परिपक्वता का स्तर 180 दिन या 15.9° ब्रिक्स टीएसएस, अम्लता (0.48 प्रतिशत) तथा टीएसएस/अम्लता का अनुपात (33.2) पाया गया तथा गणेश किस्म में फल परिपक्व इंडिसेज फलन के बाद 150 दिन अथवा टीएसएस (16.1° ब्रिक्स), अम्लता (0.45 प्रतिशत), टीएसएस: एसिड अनुपात (35.7) देखा गया।

भगवा तथा गणेश से एकदम तैयार पेय बनाने की तकनीक का मानकीकरण किया गया। रस के किण्वन द्वारा वाइन (8-11 प्रतिशत अल्कोहल, 0.85 ग्रा/100 ग्रा एसिड तथा 11.5° ब्रिक्स टीएसएस) बनाने की तकनीक का मानकीकरण किया गया।

खुबानी: सामग्री की किस्म और शर्करा के घोल से निर्जलीकरण (15 ± 2 प्रतिशत नमी का स्तर) का अपेक्षित समय प्रभावित हुआ। बिना गुठली के आधे फलों के निर्जलीकरण क्रिया में गुठली के बिना पूरे फलों की अपेक्षा न्यूनतम समय लगा। बिना गुठली के आधे फलों को 55° ब्रिक्स वाले शर्करा घोल में डुबोकर रखा गया और 1 प्रतिशत केएमएस से पूर्व शुष्कन उपचारित करने से 15 ± 2 प्रतिशत तक नमी के शुष्कन में सबसे कम समय (37 घंटे) लगा। बिना गुठली के आधे फलों को 1 प्रतिशत केएमएस से उपचारित करने और 55° ब्रिक्स शर्करा घोल में रखने से परासरण (शर्करा घोल में संतृप्त) के दौरान अधिकतम निर्जलीकरण (नमी हटना) दर्ज किया गया। पौध सामग्री की किस्म, शर्करा घोल और केएमएस (1 प्रतिशत) उपचार के कारण कुल घुलनशील ठोस पदार्थ, अम्लता और ऐस्कोर्बिक एसिड की मात्राओं में काफी अंतर रहा। एचडब्ल्यूओएस को 55° ब्रिक्स शर्करा घोल में संतृप्त करने और 1 प्रतिशत केएमएस से पूर्व शुष्कन उपचार क्रिया में अधिकतम टीएसएस (24.2° ब्रिक्स), अम्लता (0.37 प्रतिशत) तथा ऐस्कोर्बिक एसिड (17.5 मिग्रा/100 ग्रा) दर्ज किया गया।

बागानी फसलें: नारियल से ताजा व स्वास्थ्य-वर्धक रस (नीरा) एकत्र करने की एक साधारण तकनीक तथा ताजे रस से नारियल की प्राकृतिक चीनी व गुड़ बनाने की विधि विकसित की गई। पारंपरिक नारियल तेल (2 मिग्रा/100 ग्रा तेल) की तुलना में परिष्कृत नारियल तेल में जैव-रासायनिक विश्लेषण में पाया गया कि इसमें वसायुक्त एसिड की मात्रा कम होती है, पोलिफेनोल अधिक होते हैं और ऑक्सिकारकरोधी गतिविधि 9 गुना अधिक होती है, (कैटेकोल 18 एमजी/100 ग्रा तेल की दर से)।

बैंगन: बैंगन को ह्यूमेक्टेंट और सोडियम ऐल्लिनेट आधारित कैनोंबा मोम मिश्रण को सर्फक्टेंट के रूप में प्रयोगकर उपचारित करने तथा उसके बाद व्यावसायिक 'निप्रोप्रेस' कैनोंबा मोम मिश्रण (8.56 - 4.95 एन) तथा सोडियम डोडेसिल सल्फेट आधारित कैनोंबा मोम मिश्रण से उपचारित करने से सामान्य तापमान पर 12 दिनों तक भंडारित रखने के बाद पीईजी फल की सुदृढ़ता में न्यूनतम कमी दर्ज की गई।

मिर्च व शिमला मिर्च: हरी मिर्च को 3 किग्रा के सीएफबी बक्सों में पैक करके और श्रिंक फिल्म रैपिंग क्रिया से लपेट कर रखा जाए तो 80 से. पर 3 सप्ताह तक भंडारित रखा जा सकता है, जिसमें उसकी खेत वाली ताजगी बनी रहती है। वजन में कमी बिना लपेटे रखी जाने वाली मिर्च (9 प्रतिशत) की तुलना में 4.9 प्रतिशत दर्ज की गई। शिमला मिर्च को अधिक नमी की अवस्था में सात दिनों तक सुरक्षित भंडारित

रखा जा सकता है, इसकी तुड़ाई के समय वाली ताजगी बनी रहती है, बिना मुरझाए ओर इसकी मजबूती भी ज्यों-की-त्यों बनी रहती है, कम लागत की पोलिथीलीन भंडारण में रखने से वजन में कमी केवल 2.2 प्रतिशत देखी गयी जबकि सामान्य अवस्था में रखे जाने पर (25-30° से. तथा 40-52 प्रतिशत आर्एच) वजन में कमी तीन दिन में 8 प्रतिशत पायी गई।

गाजर: भारतीय गाजर की 21 किस्मों में कुल फेनोल की मात्रा (7.98-291.48 मिग्रा/100 ग्रा) तथा फ्लैवोनॉइड (2.49-111.66 मिग्रा सीई/100 ग्रा) की मात्रा में बहुत अधिक विविधता दर्ज की गई। अधिकतम ऐंथेसाइनिन (243.05 मिग्रा/100 ग्रा) काली जीनोटाइप पूसा आसिता में दिखाई दिया। ब्लैक ब्यूटी, पूसा आसिता, पूसा मेघाली, पूसा रूधिरा और पूसा वृष्टि किस्मों में ऑक्सिकारक रोधिता अधिक देखी गई। काले गाजर से निकले ऐंथेसाइनिन में, ब्लैक ग्रेप की तुलना में अधिक स्थिरता पाई गई।

प्याज: खरीफ की फसल में उत्पादित प्याज में 75 डीएटी पर सीआईपीसी 2 प्रतिशत की दर के प्रयोग से इसमें अंकुरण कम हो गया किंतु रबी की फसल वाली प्याज में इसका कोई प्रभाव नहीं पड़ा। रबी की फसल में उत्पादित प्याज में अंकुरण रोकने हेतु सीओसीएल₂ प्रभावी पाया गया। रबी वाले प्याज में सस्योत्तर भौतिक क्षतियों को 4 माह तक कम करने के लिए ईथेनोल (2 प्रतिशत) सस्योत्तर प्रयोग बहुत ही प्रभावी रहा।

कंद फसलें: कसावा से लासा-मुक्त, कम ग्लाइसेमिक और क्रियात्मक पास्ता, शकरकन्दी से कम ग्लाइसेमिक स्पेगेटी तथा ऐमोफॉफैलस और अरबी से प्रोटीन और रेशा युक्त पास्ता विकसित किए गए। डाइऑस्कोरिया एलैटा और शकरकन्दी से टिकाऊ प्राकृतिक रंग एवं स्वास्थ्य प्रोक्टेटेंट विकसित किए गए। प्रतिरोधी स्टार्च की अधिक मात्रा युक्त निशाखित स्टार्च, नीगेली डेविस्ट्रन और लिंटराइज्ड स्टार्च तैयार करने हेतु विधियों को विकसित किया गया। कंदवर्गीय फसलों से सरंध्र सुपर अवशोषक बहुलक का उत्पादन करने के लिए एक प्रौद्योगिकी परिष्कृत की गई।

आलू: बीजू आलू में, विसरित प्रकाश भण्डारण के अन्तर्गत अंकुरण को विलम्ब करने के लिए 1,4-डाइमेथिलनैथिलिन (20 पीपीएम) का उपचार पर्याप्त पाया गया।

पुष्पकृषि: ग्लैडिओलस में, इन्विटाटाई, फ्लेवो सौवेनियर और अर्जेन्टिना में लम्बी फूलदान अवधि (12-14 दिन), फिडेलियो, ओसिला, स्नो प्रिंसेज में मध्यम (9-11 दिन) तथा ब्लूज, पर्पल फ्लोरा और केमिस्ट्री किस्मों में लघु (4-6 दिन) देखी गई।

पूसा नारंगी गेंदा में रेड ब्रोकेड, पूसा बसंती गेंदा और पूसा अर्पिता किस्मों की तुलना में कैरोटीन की मात्रा अधिक होती है।

पॉलीथिन में पैक किए गए और कक्ष के तापमान में रखे हेलिक्राईसम के शुष्क पुष्पों का रंग भण्डारण के एक साल बाद भी बेहतर पाया गया, जबकि लिमोनियम और ब्रूमस में मामूली विवर्णन देखा गया।

शीतलन पूर्व 50 पीपीएम क्लोरिन से उपचारित प्रथम रेड किस्म के गुलाब की कटिंग में कलियों के खिलने, फूलदान की अवधि और जल अवशोषण में महत्वपूर्ण सुधार देखा गया।

ग्लैडिओलस पंजाब डॉन का एम ए (पी पी - 100 गैज पैकेजिंग में 3-4 डिग्री से.) के अन्तर्गत सात दिन का प्रभावकारी भण्डारण किया गया।

मसाले: मेथी में, आरएमटी-1, आरएमटी-305 और एएफजी-3 जीन प्ररूपों के बीजों में डायोस्जेनिन का अंश गैर-हिमांक ग्राउंड नमूनों

(1.3 से 1.5 प्रतिशत) हिमांक ग्राउंडिंग के कारण (2.1 से 2.5 प्रतिशत) महत्वपूर्ण रूप से अधिक था। भण्डारण के दौरान मेथी और धनिया पावडर की कुल फेनोलिक, फ्लोवोनोइड्स, तेलांश और प्रति-उपचायक की क्रियाशीलता पर हिमांक जीनी ग्राइंडिंग का प्रभाव सकारात्मक था।

पॉलीमिरेज चैन प्रतिक्रिया द्वारा खाद्य रोगजनकों का शीघ्र पता लगाना: पांच प्रमुख खाद्य रोगजनकों का पता लगाने के लिए पीसीआर प्रोटोकालों का विकास करके मानकीकृत किया गया। *कैम्पीलोबैक्टर जेजुनी* के लिए *हार्प जीन*, *लिस्टेरिया मोनोसिटोजीनों* के लिए *पीआरएफए*, *इस्कैरीचिया कोलाई 0157: एच 7* के लिए *एसटीएक्स*, *साल्मोनेला प्रजाति* के लिए *आईएनवीए*; *स्टेफिलोकोकस औरैअस* के लिए *एनयूसी* को लक्ष्य करके जीनस विशेष प्राइमरों का डिजाइन तैयार किया गया।

इस तकनीक से 24 घण्टे के अन्दर *इस्कैरीचिया कोलाई 0157: एच 7*, *साल्मोनेला प्रजाति*, *स्टेफिलोकोकस औरैअस*, *कैम्पीलोबैक्टर जेजुनी* और *लिस्टेरिया मोनोसिटोजीनों* का एक साथ पता लगाया जा सकता है, जबकि पारम्परिक विधियों से 72 घण्टे का समय लगता है। 25 ग्राम के मांस नमूने से जीवों का पता लगाया जा सकता है तथा विश्लेषण की लागत पारम्परिक विधियों की तुलना में लगभग आधी थी।

दो प्रतिशत ऐग्रेस जैल विद्युतकरण-संचलन में प्रवर्धित पीसीआर उत्पादों का आकार *कैम्पीलोबैक्टर जेजुनी* के लिए 500 बीपी, *लिस्टेरिया मोनोसिटोजीनों* के लिए 290 बीपी, *इस्कैरीचिया कोलाई 0157: एच 7* के लिए 632 बीपी, *साल्मोनेला प्रजाति* के लिए 570 बीपी तथा *स्टेफिलोकोकस औरैअस* के लिए 384 बीपी था।

ऊंटनी के दूध की बायोएक्टिव विशेषताएं: ऊंटनी के दूध की प्रति ऑक्सीकर विशेषता महत्वपूर्ण रूप से ताजे दूध की तुलना में किण्वित, दूध में अधिक थी। *इस्कैरीचिया कोलाई* के विपरीत किण्वित दूध अधिपृष्ठों की जीवाणुरोधी क्रियाशीलता 5 प्रतिशत सान्द्रण स्तर पर 100 प्रतिशत निरोधी थी।

दूध में मिलावट का पता लगाना: *एल. मोनोसाइटोजीन्स* उच्च मृत्युदर के साथ मनुष्य में लिस्टेरियोसिस उत्पन्न करती हैं। हाल ही में एफएसएसएआई डेरी उत्पादों में *एल. मानोसाइटोजीन्स* की मॉनिटरिंग के लिए एक 'शून्य सहिष्णुता' नीति कार्यान्वित की है। खाद्य सुरक्षा चिंताओं को ध्यान में रखते हुए, एनडीआरआई ने नई प्रौद्योगिकी विकसित की है, जिसमें असीम औद्योगिक प्रयोग की क्षमता है। यह जांच नवीन चुनिंदा माध्यम अर्थात् 18 या 24 घंटे के लिए एलएसईएम में दूध के नमूनों का प्रारम्भिक पूर्व-सर्वर्धन करने के बाद 4.30 ± 0.10 घंटे के वास्तविक समय के अंदर *एल. मोनोसाइटोजीन्स* की उपस्थिति की पुष्टि कर सकती है। काले रंग का दिखना लिस्टेरिया प्रजाति की अनुमानित मौजूदगी का संकेत देता है तथा *एल. मोनोसाइटोजीन्स* हरे रंग की पुष्टि करता है। ताजे दूध, पाश्चुरीकृत दूध, आईस क्रीम, मक्खन, चीज आदि की प्रौद्योगिकी वैधीकृत की गई। 'दूध में *एल. मोनोसाइटोजीन्स* का पता लगाना' नामक इस प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण के लिए एक व्यापारिक कम्पनी और एनडीआरआई के बीच समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।

मांस का भण्डारण: ताजे मांस को रेफ्रिजरेटर में 3-5 दिन और -20° से. पर चार माह तक भंडारित किया जा सकता है। अति-शीतलन (-1° से.) स्थिति के अंतर्गत भण्डारित करने के लिए प्रौद्योगिकी तथा चिकन ड्रमस्टिक्स के लिए निर्वात पैकेजिंग विकसित की गई, जिससे बिना हिमीकरण के 30 दिन तक शैल्फ-लाइफ को बढ़ाया जा सकता



अति शीतित चिकन ड्रमस्टिक्स के लिए निर्वात पैकेजिंग

है। यह प्रौद्योगिकी ऊर्जा की लागत को कम करती है तथा ताजे उत्पादक की उपलब्धता सुनिश्चित करती है।

टेनुआलोसा इलिशा और स्पेराटा सिंधाला की पोषक तत्व प्रोफाइलस: नदी की बड़ी कैटफिश स्पेराटा सिंधाला की अनुमानित पोषक तत्व प्रोफाइल में नमी, कच्चा प्रोटीन, कच्चे वसा और ऐश अंश क्रमशः 79.40 ± 0.09 प्रतिशत, 20.06 ± 1.13 प्रतिशत, 1.40 ± 0.79 प्रतिशत तथा 0.90 ± 0.08 प्रतिशत का पता चला। इसके अलावा, मछली का मांस अनिवार्य एमिनो अम्लों हिस्टिडिन, थ्रियोनिन और ल्यूसिन से भरपूर होता है तथा अनिवार्य से गैर-अनिवार्य एमिनो अम्ल का अनुपात 0.89 होता है।

दक्षिण एशियाई देशों में एक अत्यधिक वसीय खाद्य मछली *टेनुआलोसा इलिशा* के विभिन्न आकारों के वसीय अम्ल प्रोफाइलिंग में दर्शाया गया है कि मध्यम आकार की मछली में असंतृप्त वसीय अम्लों की अधिकतम मात्रा के साथ-साथ -3 पीयूएफएस, ईपीए और डीएच होता है तथा संतृप्त वसीय अम्लों की मात्रा न्यूनतम होती है। छोटे आकार की हिल्सा में मध्यम आकार की मछली की अपेक्षा अधिकतम पीयूएफएस अंश लेकिन -3 पीयूएफएस अंश कम तथा उच्चतर एसएफएस अंश होता है। बड़े आकार की मछली में यद्यपि अनुपात उच्चतम था, मात्रात्मक रूप में उनमें पीयूएफएस की न्यूनतम मात्रा होती है तथा एसएफएस की अधिकतम मात्रा होती है। हिल्सा तेल की कुछ महत्वपूर्ण विशेषताएं, जैसे तेलांश, पीयूएफएस और ईपीए + डीएच अंश को सारणी में दर्शाया गया है।

हिल्सा तेल (वसा) पर पोषणिक सूचना	छोटी मछली	मध्यम मछली	बड़ी मछली
तेलांश (ग्रा/100 ग्रा. नम वजन)	15.33 ±0.12	16.35 ±0.07	19.15 ±0.29
पीयूएफएस (कुल वसीय अम्लों का प्रतिशत)	23.78 ±0.08	22.11 ±0.25	14.75 ±0.39
ईपीए + डीएच कुल वसीय अम्लों का प्रतिशत	10.90 ±0.03	11.83 ±0.09	10.24 ±0.57

मछली के कतलों की शैल्फ-लाइफ बढ़ाना: द्रुत-शीतित भण्डारण के अन्तर्गत मछली के कतलों की शैल्फ-लाइफ बढ़ाने के लिए सेज, रोजमैरी और ऑरिगैनो से प्राकृतिक निष्कर्षणों की जांच की गई। उपचारित नमूनों ने जाइन्ट-ट्रैवेली के कतलों में प्रतिऑक्सीकर प्रभाव दर्शाया। बेटर्ड और ब्रेडिड ब्लैक क्लैम के द्रुत-शीतित भण्डारण पर करी पत्तियों और लॉग के ओलियोरेसिन निष्कर्षणों से क्रमशः 19 दिन



सफलता गाथा

आजीविका सुरक्षा हेतु फ्लेमिंजिया सेमिएलैटा पर
लाख की खेती

लाख के उत्पादन के लिए फ्लेमिंजिया सेमिएलैटा एक झाड़ीदार लाख मेजबान है। कुस्मी लाख की खेती शीत काल में सिंचाई के बिना होती है और ग्रीष्म कालीन लाख की खेती वाले मेजबान को सिंचाई की आवश्यकता होती है। श्री बर्नाबास नाग, खुटी जनपद, पो.ओ सपरूम, लुपुंगदिह गांव के एक किसान हैं। इन्होंने वर्ष 2010 में एफ. सेमिएलैटा वृक्षारोपण के अंतर्गत 2,500 पौधे लगाए और लाख की खेती शुरू की। ग्रीष्म में बूडलाख उत्पादन के लिए इन्होंने पड़ोस के गांव से लीज पर 50:50 के शेयर आधार पर कुसुम के पेड़ लिए। इन्होंने अपने एफ. सेमिएलैटा वृक्षारोपण का कुछ हिस्सा ग्रीष्मकालीन लाख की खेती के लिए सिंचित स्थितियों के अंतर्गत निर्धारित कर लिया। जुलाई 2010 में एक साल के पौधों में इन्होंने 5 किग्रा. कुस्मी बूडलाख का समावेशन किया जिससे इन्होंने फरवरी 2011 में शीतकालीन कुस्मी लाख की 55 किग्रा की उपज प्राप्त की, तब से, इन्होंने लाख की खेती को गंभीरता से लिया। वर्ष 2013 में कुस्मी की ग्रीष्म फसल उपज प्राप्त करने पर उनका लाभ निरंतर काफी अधिक हो गया। इन्होंने बूडलाख की बिक्री से ही एक ही बार में 2 लाख रु. अर्जित कर लिए। इसके अलावा बेर, कुसुम और सेमिएलैटा पर 260 किग्रा. बूडलाख का समावेशन करके अर्जित आय अलग है। श्री नाग ने आसपास के ग्रामीण किसानों को भी लाख उत्पादन हेतु वृक्षारोपण के लिए प्रेरित किया।

और 21 दिन तक शैल्फ-लाइफ बढ़ी; जबकि नियंत्रण वाले नमूनों की शैल्फ लाइफ 16 दिन थी।

मूल्य संवर्धित उत्पाद

प्राकृतिक राल पर आधारित नेल पॉलिश: प्राकृतिक राल पर आधारित नेल पॉलिश से नाखूनों में सुन्दर चमक आ जाती है, यह बहुत ही मुलायम, देर तक टिकी रहने वाली बेहतर नेल पॉलिश है जो शीघ्र ही सूख जाती है और स्वास्थ्य पर इसका कोई विपरीत प्रभाव भी नहीं होता। इस नेल पॉलिश की विशेषताएं आईएस: 9245: 1994 की अपेक्षा के अनुकूल है।

लाख डाई आधारित

प्राकृतिक आलता: स्टिक लाख को सीड लाख के रूप में परिष्कृत करने के दौरान लाल रंग की प्राकृतिक डाई का रंग प्राप्त होता है। लाख-डाई और अन्य त्वचानुकूल संघटकों से प्राकृतिक अल्टा, आईआईएनआरजी-एलडीए-91 (संतरी रंग) एवं आईआईएनआरजी-एलडीए-94 (गहरा-लाल रंग) को विकसित किया गया।



कपास-पौध अपशिष्ट से जैव-भरपूर कम्पोस्ट: आर्द्र कपास के डंठलों से सूक्ष्मजीवीय कंजोर्टिया के प्रयोग से 45 दिनों में अच्छी गुणवत्ता वाली कम्पोस्ट खाद तैयार करने की प्रक्रिया विकसित की गई। जब कपास के डंठल सूखे थे तो इसमें लगभग 60 दिन लग गये। सामान्य स्थितियों के अंतर्गत, शुष्क डंठलों की कम्पोस्टिंग में 90 दिन और आर्द्र डंठलों के मामले में 60 दिन का समय लगा। कपास के डंठलों से बनी सूक्ष्मजीवीय कम्पोस्ट में एनपीके तत्व भी फार्मयार्ड खाद की अपेक्षा बेहतर पाये गये।

ज्वार-तिल लड्डू: भूने हुए तिल और तली हुई मूंगफली को पीसकर

सफलता गाथा

लाख की खेती से आय-वृद्धि

रांची जनपद (झारखंड) में सिल्ली उपखंड के बंटा गांव निवासी, 57 वर्षीय श्री योगेन्द्र अहीर की छोटी सी चाय की दुकान थी, जिसमें उनकी मासिक आय मात्र 3,000 रु. थी। किसी किसान मित्र ने उन्हें लाख की खेती करने के लिए प्रेरित किया। उन्होंने अपने किसान मित्र से जिजिफस मौरिटियाना (बेर) के तीन पेड़ ले लिए और जुलाई, 2011 में उन पेड़ों में तीन किग्रा. कुस्मी बूडलाख का समावेशन कर दिया, जिससे 30 किग्रा. बूडलाख उपज प्राप्त हुई, जिसके मूल्य के रूप में जनवरी, 2012 में 15,000 रु. की आय प्राप्त हुई। वर्ष 2012-13 में उन्होंने बेर के 8 पेड़ों में उसी प्रकार लाख का समावेशन किया तथा शीतकालीन फसल से 65 किग्रा. लाख की उपज मिली, जिसका मूल्य 32,500 रु. है। लाख की खेती की वैज्ञानिक विधि अपनाने से उन्होंने अब एक लघु फ्लेमिंजिया सेमिएलैटा वृक्षारोपण किया है, जिसमें शीघ्र बढ़ने वाले झाड़ीदार लाख के मेजबान पौधे हैं तथा अन्तः फसल के रूप में टमाटर की खेती भी है। एफ. सेमिएलैटा पर लाख की अच्छी फसल हो रही है।

कपास के बायोमास और एफवाईएम से बनी कम्पोस्ट

प्राचल	कपास बायोमास से बनी कम्पोस्ट	एफवाईएम
लागत (रु.)	3,200	3,000 से 3,500
एनपीके (%)	1.1, 0.9, 0.5 (आर्द्र कपास डंठल) 1.43, 0.78, 1.82 (शुष्क कपास डंठल)	0.5, 0.2, 0.5
तैयार करने की अवधि	45 दिन (आर्द्र कपास डंठल) 60 दिन (शुष्क कपास डंठल)	120 दिन

पाउडर बनाया जाता है और इसे ज्वार के आटे व दुग्ध पाउडर में मिश्रित किया जाता है। इसमें बाद में गुड़ का पाउडर या चीनी पाउडर मिलाकर अपेक्षित आकार (खांचे में) दबाकर बनाया जाता है।

भूने हुए खिल के पेड़े: ज्वार की खिलों को तोड़कर पूर्ण रूप से पाउडर बनाकर इसमें गुड़ का सिरप मिलाकर पेड़े बनाए जाते हैं। यह उत्पाद मधुमेह के मरीजों के लिए उपयुक्त है क्योंकि ज्वार में भरपूर डाइटरी रेशा, आयरन और पोलिसैकेराइड मौजूद होते हैं।

चोकर पेड़ा: ज्वार की पिसाई के समय निकलने वाला चोकर का महीन पाउडर बनाकर इसे सुखाने के बाद मलाईयुक्त दुग्ध पाउडर, चीनी और घी में मिश्रित किया जाता है। तब इस मिश्रण से पेड़े बनाए जाते हैं तथा इसे आकर्षक बनाने के लिए चांदी की वर्क लगा दी जाती है।

कम कैलोरीयुक्त प्रोटीन से भरपूर कैंकर: कम वसायुक्त मीठे नमकीन आंवला व चुकन्दर के कैंकरों में प्रोटीन की अच्छी मात्रा (16.03 प्रतिशत) तथा 60 प्रतिशत कम वसायुक्त होती है। आंवला कैंकरों में भरपूर ऑक्सिकारक रोधिता (117.32 mmol/ग्रा) तथा फ्लोवोनॉइड (389.1 मिग्रा/ग्रा) होता है, इसके अलावा आंवले से रेशा भी प्राप्त होता है।

बाजरे की खिल खाने के लिए तैयार सैक: कंची, मुलायम तथा खाने के लिए एकदम तैयार बाजरे की खिलों में 11.2 प्रतिशत प्रोटीन,



सफलता गाथा

मूल्यवर्धित शूकर मांस के उत्पादों को लोकप्रिय बनाना

उत्तर-पूर्वी राज्यों के लोग प्रबल रूप से मांसाहारी होते हैं तथा शूकर का मांस उनके लिए अत्यधिक स्वादिष्ट मांस होता है। वर्तमान में मूल्यवर्धन शूकर मांस के 10 विभिन्न उत्पादों (नामत: विभिन्न सुवास और स्वाद के फ्रैंकफर्टर, कॉकटेल, हैम, नगट्स, सलामी) को उत्तर-पूर्वी क्षेत्र के पांच राज्यों में बेचा जा रहा है। राष्ट्रीय शूकर अनुसंधान केन्द्र, रानी, गुवाहाटी में शूकर मांस प्रसंस्करण संयंत्र उपभोक्ताओं को शूकर मांस और शूकर मांस के उत्पादों की 'फार्म-टू-पोर्क' गुणवत्ता को सुनिश्चित करने के लिए स्वच्छ शूकर मांस उत्पादन के क्षेत्र में सक्रिय अनुसंधान और प्रशिक्षण देना तथा शूकर मांस और शूकर मांस उत्पादों के मूल्यवर्धन/पैकेजिंग/परिवहन और विपणन की क्रियाविधियों के विकास और संहिताकरण शुरू किया है। इस संस्थान ने एक निजी कम्पनी के साथ सार्वजनिक-निजी-साझेदारी (पीपीपी) मोड पर समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं।

गुणवत्ता आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए तथा बाजारी उत्पादों की ब्राण्ड बिल्डिंग गतिविधियों को शुरू करने के लिए शूकर मांस के प्रसंस्करण संयंत्र ने ताजे शूकर मांस के प्रसंस्करण के साथ-साथ मूल्यवर्धन शूकर मांस के उत्पादों के जोखिम विश्लेषण क्रान्तिक नियंत्रण बिन्दुओं (एचएसीसीपी) क्रियाविधियों को अपनाया है। इस यूनिट ने आईएसओ 9001: 2008 प्रमाणीकरण तथा भारतीय खाद्य सुरक्षा मानक प्राधिकरण से लाइसेंस प्राप्त किया है।

7.36 प्रतिशत वसा, 2.96 प्रतिशत कूड रेशा, 72.81 प्रतिशत कार्बोहाइड्रेट होता है तथा ये सूक्ष्मपोषक तत्वों से भरपूर होती हैं, विशेष रूप से इनमें आयरन (5.02 मिग्रा/100 ग्रा) और जिंक (3.01 मिग्रा/100 ग्रा) मौजूद होता है। कुल एंटीऑक्सिडेंट व फाइटिक एसिड की मात्रा क्रमशः 15.47 mmol/100 ग्रा व 373.82 मिग्रा/100 ग्रा (उत्पाद) होती है।

मीठा क्रियाशील चाकलेट चीज: भैंस के दूध से मीठा क्रियाशील मुलायम चीज विकसित किया गया, जिसमें स्वास्थ्य गुणों को बढ़ाने के लिए फ्रक्टो-ओलिगोसैकेराइड (एफओएस), इन्सुलिन और कोकों को मिलाया गया था। इसकी शैल्फ-लाइफ बिना किसी परिरक्षकों के प्रशीतन के अन्तर्गत 4 सप्ताह से अधिक होती है। इस उत्पाद की तेजी से बढ़ रहे क्रियाशील खाद्य बाजार में अच्छी संभावना हो सकती है। इसके स्वास्थ्य लाभ:

- कोकोआ पाउडर वाले पॉलीफिनोलिक द्रव्य एलडीएल कोलेस्ट्रॉल को कम करता है, एचडीएल कोलेस्ट्रॉल को बढ़ाता है, ऑक्सीडाइज्ड एलडीएल को रोकता है तथा कैंसर को भी रोकता है।
- इन्सुलिन, घुलनशील आहार-संबंधी रेशा, जो प्रो-बायोटिक के रूप में कार्य करता है।
- एफओएस एक प्रतिजीवीय है जो प्रतिरक्षा बढ़ाने में सहायता करता है तथा मधुमेह के रोगी के लिए एक स्वस्थ मिष्ठान है।

बसुन्डी का इन-लाइन उत्पादन

बसुन्डी, पारम्परिक विधि द्वारा तैयार एक लोकप्रिय ऊष्मा शोषित भारतीय डेरी उत्पाद है, जो एक श्रम साध्य प्रक्रिया है। इसलिए, एक खुर्चे हुए सतही ऊष्मा विनिमयक (एसएसएचई) का यंत्रीकरण करने के लिए बसुन्डी के इन-लाइन उत्पादन हेतु शंकु रूप प्रक्रिया वैट (सीपीवी) से समेकित किया गया था।

सफलता गाथा

मांस प्रसंस्करण व्यवसाय

मेरठ के समीप लगभग हजार सूअर रखने वाले एक किसान श्री अजय राघव ने प्रौद्योगिकियों नामतः सब्जी समावेशित मांस उत्पादों और हर्डल टेक मांस अचारों के हस्तांतरण के लिए आईवीआरआई के साथ दो समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए हैं। आईवीआरआई से प्रौद्योगिकीय निवेश और उनके अपने नवोन्मेषण के आधार पर श्री राघव को एक शूकर पालक किसान से एक उद्यमी बनने में सहायता की है। व्यवसाय की शुरुआती अवधि के दौरान मांस प्रसंस्करण मशीनरी, की अनुपलब्धता के कारण आईवीआरआई की व्यवसाय इनक्यूबेटर प्रयोगशालाओं और मांस प्रसंस्करण प्रायोगिक संयंत्र सुविधाएं उन्हें प्रदान की गईं। श्री राघव ने अपने प्रिमल कट्स के लिए उच्चतर दरें लेनी शुरू कर दीं तथा दिल्ली में होटलों को इनकी सप्लाई शुरू कर दी। उनका लाभांश पर्याप्त रूप से बढ़ा और अब वह जीवित शूकर विक्रेता के बजाय एक व्यापारी बन गए हैं। उन्होंने मांस उत्पादों की 10 से अधिक किस्मों से आरम्भ करके प्रसंस्कृत मांस बाजार में भी प्रवेश कर लिया है। व्यवसाय का विस्तार हुआ तथा फर्म ने अब अनेक स्थानों पर अधिकार बना लिया है। इस सफलता से प्रोत्साहित होकर श्री राघव ने प्रौद्योगिकियों नामतः चिकन चिप्स और दुग्ध चिप्स के हस्तांतरण के लिए आईवीआरआई के साथ दो और समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए हैं।

भेड़ का सुवासित दूध: भेड़ के दूध में 0.20 प्रतिशत अनुमाप्य अम्लता, 82.82 प्रतिशत नमी, 5.21 प्रतिशत कुल प्रोटीन, 0.47 प्रतिशत कुल केसीन और 17.18 प्रतिशत कुल टोस होता है। इसे (3:1) के अनुपात में पानी से तनुकृत किया गया तथा प्राकृतिक गाजर सुवास वाला दूध तैयार करने के लिए इसमें 10 प्रतिशत गाजर का गूदा, चीनी और इलायची मिलाई गई। स्वादिष्ट दूध में संवेदी विशेषताएं बहुत अच्छी पाई गईं।

बकरी के दूध पर आधारित उत्पाद: शुद्ध बकरी का दूध, क्रीम, आहारिय रेशों और प्राकृतिक प्रतिऑक्सीकरों का उपयोग करके बकरी के दूध और क्रीम आधारित सीआईआरजी बीन्स तथा सीआईआरजी खस्ता का विकास किया गया। इन उत्पादों में मध्यम चैन वसीय अम्लों की उच्चतर मात्रा होती है, जो मानव स्वास्थ्य के लिए लाभकारी होते हैं। इस उत्पाद में कम नमी, उच्च प्रोटीन, वांछनीय वसीय अम्ल प्रोफाइल के साथ कक्ष तापमान पर चार माह की शैल्फ-लाइफ होती है।

लैक्टोबैसिलस प्रजाति के लिए दही का पानी (व्हे) आधारित माध्यम: पनीर, चीज और केसीन उद्योगों से उपोत्पाद के रूप में उत्पन्न 'व्हे' का बहुत सा भाग अनुपयोगित रह जाता है, जिससे डेरी बहिःस्वाव (बीओडी-40,000 से 60,000 पीपीएम) में जैव-रासायनिक ऑक्सीजन की मांग (बीओडी) का भार बढ़ने से प्रदूषण बढ़ता है। इसलिए 'व्हे' में मौजूद बहुमूल्य दूध पोषकतत्वों की भारी मात्रा भी नष्ट हो जाती है। 'व्हे' का उपयोग खेती करने, उत्पादन, औषधीय प्रयोगों और लैक्टोबैसिलस प्रजाति की गणना करने के लिए एक माध्यम को सूत्रबद्ध करने में किया जाता था। इस 'व्हे' आधारित माध्यम के परिणामस्वरूप नवीन प्रतिपादित 'व्हे' आधारित माध्यम और एमआरएस माध्यम के समान लैक्टोबैसिलस की वृद्धि होती है।

बेक वाला अण्डा उत्पाद: नाश्ते में खाने के लिए बेक वाला अंडा उत्पाद तैयार करने की प्रक्रिया को मानकीकृत किया गया। यह उभरते फास्ट फूड बाजारों में एक संभावित बाजार प्रदान करता है। बेक वाले अण्डे को समस्त अंडे के 70 प्रतिशत तरल, 12 प्रतिशत पिसी हुई चीज और 5 प्रतिशत मलाई वाले दूध के टोस पदार्थों का उपयोग करके तैयार



किया गया था। 15.5 सें.मी. व्यास और 2 सें.मी. मोटाई तथा लगभग 240 ग्राम वजन के एक प्रसंस्कृत बेक वाले अंडे उत्पाद को बनाने की कीमत 29.70 रु. थी। यह उत्पाद संतोषजनक भौतिक-केमिकल और सूक्ष्म जैविक गुणवत्ता के साथ प्रशीतित भण्डारण में निर्वात में 12 दिन और वातापेक्षी पैकों में 10 दिन के लिए स्वीकार्य था।

क्रियाशील मांस उत्पाद: प्रतिऑक्सीकर और खनिज-भरपूर आंवला पाउडर (5 प्रतिशत) के समावेशन से क्रियाशील और अधिक शैल्फ-टिकाऊ पुनर्गठित भैंस के मांस के टिक्के तैयार किए गए।

शैल्फ टिकाऊ मांस उत्पाद: खाने के लिए तैयार शैल्फ टिकाऊ मांस के टुकड़े तैयार करने के लिए सूत्रीकरण और प्रसंस्करण मानकीकृत किया गया। विकसित उत्पाद में उच्च प्रोटीन (>30 प्रतिशत) और कम नमी (>15 प्रतिशत) अंश होता है।

खाने के लिए तैयार पारम्परिक मांस के उत्पाद: रिस्ता करी, 13 प्रकार के कश्मीरी भोजन का एक घटक नामतः वेजवान जैसी खाने के लिए तैयार (आरटीई) पारम्परिक भारतीय मांस के प्रकारों को मानकीकृत किया गया तथा इन्हें शोधन वाले लचीले पाउचों में भरकर वायुरुद्ध रूप में सील किया गया। शैल्फ-लाइफ अध्ययन से पता चला कि यह उत्पाद परिवेशी तापमान पर 12 महीने के लिए टिकाऊ बना रहा।

शूकर मांस के नगेट्स: किण्वित बांस प्ररोह के टुकड़ों से शूकर मांस के समावेशन द्वारा नगेट तैयार किए गए, जो विशेषकर लिपिड ऑक्सीकरण और सूक्ष्म जैविक लक्षणों, प्रशीतन तापमान भण्डारण के दौरान नगेट की गुणवत्ता विकृति को महत्वपूर्ण रूप से मंदित करते हैं। 6 प्रतिशत और 8 प्रतिशत किण्वित बांस प्ररोह वाले नगेट में महत्वपूर्ण रूप से कम टीबीआरएस मान थे। इसके अलावा, 6 प्रतिशत और 8 प्रतिशत स्तर पर किण्वित बांस प्ररोह के टुकड़े मिलाने से विशेषकर कुल प्लेट काउंट, कोलीफॉर्म काउंट और *स्टेफिलोकोकर औरैअस* काउंट्स तथा विशेष रूप से सुवास के साथ संवेदी गुणों वाले उनके सूक्ष्म जैविक लक्षणों में सुधार हुआ। 8 प्रतिशत स्तर पर किण्वित बांस प्ररोह के टुकड़ों के समावेशन से शूकर के नगेट की भण्डारण अवधि भी कम से कम दो सप्ताह बढ़ गई।



कुकुट मांस के वेफर: शैल्फ-टिकाऊ कुकुट मांस वेफर्स का विकास करने के लिए एक प्रक्रिया का प्रतिपादन किया गया। विभिन्न भौतिक-रासायनिक और संवेदी गुणवत्ता लक्षणों पर आधारित टर्की और स्पेंट मुर्गी मांस (70:30) वाली प्रक्रिया को सूत्रबद्ध किया गया। शीत बहिर्वेधन विधि के बाद माइक्रोवेव में पाक विधि को अत्यधिक उपयुक्त प्रसंस्करण तकनीक पाया गया।

सुन्दरवन की कच्छ वनस्पतियों में कार्बन स्टॉक का मूल्यांकन करना

उच्च बायोमास घनत्व और उत्पादकता के कारण कच्छ वनस्पतियां कार्बन पृथक्करण में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। सुन्दरवन की कच्छ वनस्पतियों के उपर्युक्त मैदानी बायोमास में भण्डारित कार्बन आर्थिक मान को द्वितीयक डेटा के आधार पर मूल्यांकित किया गया। सोनेरैटिया प्रजाति; ऐवीसेनिया प्रजाति और एक्सकोकेरिया प्रजाति में भण्डरित औसत कार्बन क्रमशः 106.35 2.86, 36.98 3.56 और 19.13 2.45 (टन/हे.) था।

पॉलीमिरेज चैन प्रतिक्रिया द्वारा मांस प्रजाति की पहचान करना

चिकन और बत्तख के मांस के लिए *माइटोकोन्ड्रियल डी लूप क्षेत्र*, इमू मांस के लिए *साइटोक्रोम बी* जीन तथा बटेर मांस, बीफ और शूकर मांस के लिए *12एस आरआरएनए जीन* का लक्ष्य रखते हुए आठ घण्टे की लघु अवधि के अन्दर ताजे, प्रशीतित, पकाये और प्रसंस्कृत रूपों में मांस स्पेशीज की पहचान करने के लिए पीसीआर द्वारा आण्विक तकनीक का विकास करके मानकीकृत किया गया।

स्पेशीज विशिष्ट प्राइमरों का उपयोग करके दो प्रतिशत ऐग्रोस जैल विद्युतकण संचलन में प्रवर्धित पीसीआर उत्पादों का आकार चिकन मांस के लिए 442 बीपी, बत्तख मांस के लिए 229 बीपी, इमू मांस के लिए 292 बीपी, बटेर मांस के लिए 129 बीपी, शूकर मांस के लिए 230 बीपी और गो-मांस के लिए 400 बीपी था। गो-मांस और शूकर मांस विशिष्ट पीसीआर 5 प्रतिशत के स्तर तक मांस के अपमिश्रण की पहचान करने के लिए अत्यधिक संवेदनशील था।

कुकुट मांस के फिंगर चिप्स: टर्की और स्पेंट मुर्गी मांस (50:50) को मांस के फिंगर चिप्स तैयार करने के लिए इष्टतम सूत्रीकरण किया गया। संवेदी पैनल सदस्यों द्वारा फिंगर चिप्स को बहुत अच्छा माना गया। माइक्रोवेव पाक विधि को सर्वश्रेष्ठ पाया गया।

ऐस्टाजैन्थिन: गहरे समुद्र की श्रिम्प और लाल धब्बों वाले तैराक केंकड़े से ऐस्टाजैन्थिन के पृथक्करण और शुद्धिकरण के लिए एक विधि विकसित की गई। लाल-धब्बों वाले तैराक केंकड़े (*पोर्टुनस संगुइनोलान्टस*) से निष्कर्षित ऐस्टाजैन्थिन ने अच्छी प्रतिऑक्सीकर गतिविधि दर्शायी।

एटी एजिंग काइटोसन: युवा और वृद्ध चूहों में आहारिय काइटोसन सम्पूरक ने मायकार्डियल प्रतिऑक्सीकर प्रतिरक्षा को कम करने को पुनः स्थापित कर दिया, जिससे इसकी आयु से जुड़े विकारों के उपचार में रोगहर कारक के रूप में प्रभावशीलता का संकेत मिला।

माइक्रो/नैनो इन्कैप्सुलेशन: सक्सीनाईल काइटोसन को संश्लेषित और अभिलक्षणीत किया गया। यह पॉलीमर नियंत्रित और कुशल दवा वितरण के लिए न्यूट्रास्यूटिकल्स के माइक्रो/नैनो इन्कैप्सुलेशन में एक प्रभावी हथियार के रूप में कार्य कर सकता है।

मछली प्रोटीओमिक्स पर वेब आधारित डेटाबेस

एक वेब-आधारित डेटाबेस, फिशप्रोट, जो सिर्फ मछली और शैलफिस प्रोटीओजीनोमिक्स पर है, का विकास मछली जीनोमिक्स और प्रोटीओम, चयापचय पथों, मछली की बायोमार्कर खोज आदि पर भावी अनुसंधान को बढ़ाने के लिए किया गया है। वर्तमान में यह डेटाबेस आईएमसी *कतला-कतला*, नदी तटीय कैटफिशिज *स्पेराटा सिंगाला* और *स्पेराटा ओर* के मसल प्रोटीओम, नदीतटीय कैटफिश *रीटा रीटा* के मसल और लेन्स प्रोटीओम, *मुरेल चन्ना* सिट्रैटस के यकृत प्रोटीओम, आईएमसी *लेबियो रोहिता* के प्लाज्मा प्रोटीओमिक्स पर आधारित सूचना रखता है। यह डेटाबेस, एनसीबीआई, स्विशप्रोट, एसपीएस, बीएसपीआर आदि जैसे प्रमुख राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय प्रोटीओमिक्स और बायोइन्फोर्मेटिक्स डेटाबेसों से जुड़ा है। फिशप्रोट, अनुसंधान कर्ताओं से एक वास्तविक निर्मित डेटा भण्डार गठित करता है तथा मछली की विभिन्न प्रजातियों पर प्रोटीओमिक्स सूचना का अभिलेख रखने के लिए एक वैश्विक भण्डार के रूप में कार्य करता है। इस डेटाबेस को <http://www.cifri.ernet.in/fishport.html> पर देख सकते हैं। □

