

11. कटाई उपरांत प्रबंधन और मूल्य-संवर्धन

कटाई उपरांत हानियों को कम करने, उपभोक्ताओं की आवश्यकताओं को पूरा करने, पोषणिक गुणवत्ता का संरक्षण करने, जैव उत्पादों के उपयोग और रोजगार के अवसरों का सृजन करने के लिए कटाई उपरांत प्रबंधन और मूल्य संवर्धन कृषि उत्पादन के लिए अनिवार्य है। किसानों के लिए कृषि उत्पाद के सुरक्षित रख-रखाव और प्रसंस्करण के लिए अनेक मशीनें, हाथ से चलाए जाने वाले औजार, यंत्र, संरचनाएं, मूल्य संवर्धित उत्पादों के लिए प्रक्रिया प्रोटोकॉल, नए उत्पाद और प्रौद्योगिकियां विकसित और व्यावसायीकृत की गई हैं। मौजूदा अनुसंधान प्रयास उत्पादन के अनुरूप उपकरणों, प्रक्रिया प्रोटोकॉलों और मूल्य संवर्धित उत्पादों के विकास तथा जनसंख्या के विभिन्न भागों की स्वास्थ्य आवश्यकताओं को पूरा करने पर बल देते हैं।

ऑटोक्लेव किए जा सकने वाली सूक्ष्म संपुटीकरण प्रक्रिया: संवेदनशील कार्यपरक तत्वों के सूक्ष्म संपुटीकरण के लिए एक ऑटोक्लेव किए जा सकने वाली सूक्ष्म संपुटीकरण प्रक्रिया विकसित की गई। इस प्रणाली का मुख्य भाग दो द्रव्यों वाली नोजल है जिसमें वायु के लिए या विभिन्न दबावों पर अक्रिय गैस के लिए अनेक प्रवेशद्वार होते हैं। उच्च दाब वाली वायु या अक्रिय गैस की गतिकी ऊर्जा का प्रयोग मैट्रिक्स द्रव्य को (जिसमें कार्यपरक तत्व होते हैं) छोटी बूंदों में तोड़ने के लिए किया जाता है जोकि अभिक्रिया वाहिका में गिरते हैं। अभिक्रिया वाहिका में द्वि-संयोजक धनायन या बहु-धनायनिक पदार्थ होते हैं जोकि एकल संयोजक आयनों को प्रतिस्थापित कर देते हैं जिसके परिणामस्वरूप आयनमण्डलीय जैलीकरण होता है जिससे सूक्ष्म कैप्सूल बनते हैं। इनका प्रयोग 100-1000 μ m की रेंज आकार के कणों वाले सूक्ष्म कैप्सूलों का उत्पादन करने के लिए किया जाता है। अनुप्रयोगों में भोजन और चारे के लिए बैक्टीरियोसिन्स, एन्जाइमों, न्यूट्रिएस्युटिकल, प्रोबायोटिक्स और प्रीबायोटिक्स का सूक्ष्म संपुटीकरण शामिल है। यह प्रणाली लागत प्रभावी है और निर्यात का विकल्प है।



ऑटोक्लेव सूक्ष्म संपुटीकरण

राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड के लिए ऊष्मारोधी और संवातित कंटेनर: राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड (एन.एच.बी.) ने ट्रकों के माध्यम से फलों और सब्जियों के लंबी दूरी के परिवहन से संबंधित समस्याओं को दूर करने के लिए सी.आई.पी.एच.ई.टी. के साथ सहयोग में कार्य करना प्रारंभ

किया है। फलों और सब्जियों के लंबी दूरी के परिवहन के अनुरूप ऊष्मारोधी और संवातित भार ढोने वाले कंटेनर डिजाइन किए गए हैं। एन.एच.बी. ने इसकी संरचना की और ट्रकों और रेल वैगनों का प्रयोग करते हुए इसके परीक्षण किए गए। इन कंटेनरों के अंदर के तापमान में बाहर के तापमान की तुलना में 5-8 डिग्री से. गिरावट पाई गई। संशोधित कंटेनरों में कटाई उपरांत हानियों में लगभग 4 प्रतिशत तक की कमी पाई गई। एन.एच.बी. ने रेलवे द्वारा विभिन्न फलों एवं सब्जियों के परिवहन के लिए इन कंटेनरों के डिजाइन की जांच की, और इन कंटेनरों को ले जाने वाली रेलगाड़ी को राष्ट्रीय बागवानी रेलगाड़ी कहा जाता है।

फल और सब्जी ग्रेडर: सेब, अमरूद, आम, चीकू, नींबू वर्गीय, टमाटर, प्याज, आलू आदि की ग्रेडिंग के लिए उपयुक्त 2 टन/है. की क्षमता वाला फल और सब्जी ग्रेडर विकसित किया गया। ग्रेडिंग के दौरान आगे की ओर चलाने की सुविधा के लिए विपरीत दिशाओं में घूमने वाले इसके रोलर झुके हुए होते हैं। ग्रेडिंग की दक्षता 92 प्रतिशत से अधिक थी।



फल और सब्जी ग्रेडर

सुपारी की गुठली के लिए छिलका उतारने का घूर्णक यंत्र: सुपारी की गुठली का छिलका उतारने के लिए एक घूर्णक छिलका उतारने का यंत्र विकसित किया गया। सुपारियों की कटाई की जाती है और उनका छिलका उतारने से पहले उन्हें 6-7 प्रतिशत की नमी रहने तक धूप में सुखाया जाता है। वर्गीकृत की गई गुठलियां यंत्र में डाली जाती हैं। संवेश प्रवाह, कार्यशील हार्ट रेट और हार्ट रेट बदलाव (Δ HR) के मध्य मान क्रमशः 5.0 कि.ग्रा./घंटा, 108 धड़कन/मिनट और 34 धड़कन/मिनट थे और छिलका उतारने की दक्षता 88.5 प्रतिशत थी।

पॉलीहाउस में अखरोट रोपण सामग्री का विकास: अखरोट कश्मीर घाटी की महत्वपूर्ण बागान फसल है। कलम द्वारा रोपित पौधों में लगभग चार वर्षों में फल आने प्रारंभ हो जाते हैं जबकि बिना कलम बांधे गए पौधों में फल आने में 12 वर्ष लग जाते हैं। अखरोटों का पॉलीहाउस (वॉक-इन-टनल, 17.5 मी. \times 3.5 मी. \times 2.2 मी.) के अंदर और बाहर 20 सें.मी \times 60 सें.मी. के अंतराल पर कलम बांधी जाती है। पॉलीहाउस के अंदर कलम बांधने में अधिकतम 68 प्रतिशत तक सफलता प्राप्त हुई जबकि खुले मैदान की स्थितियों में यह केवल 32



कश्मीर घाटी में वॉक इन टनल प्रकार के पॉलीहाउस में अखरोट प्रबंधन

प्रतिशत ही थी। सूखी घास की पलवार (46 प्रतिशत) की अपेक्षा काली प्लास्टिक की पलवार (54 प्रतिशत) बेहतर पाई गई। उर्वरकों की अभिशंसित 100 प्रतिशत और 70 प्रतिशत खुराक के लिए कमशः विभाजित फर्टिगेशन की अपेक्षा (50 प्रतिशत एवं 47 प्रतिशत) उर्वरकों का मूल में अनुप्रयोग बेहतर (53 प्रतिशत) सिद्ध हुआ। काली पलवार और मूल में उर्वरकों के अनुप्रयोग के साथ पॉलीहाउस के संयोजन से उच्चतम सफलता (>75%) प्राप्त हुई। अखरोट के पौधे एक वर्ष के बाद खेत में प्रतिरोपण के लिए तैयार थे। वार्षिक लागत पर आधारित विश्लेषण से 2.54 का लाभः लागत अनुपात इंगित हुआ जोकि आर्थिक रूप से व्यवहार्य है।

बिना बुने जूट से पलवार शीटों का विकास: अबोहर, पंजाब में स्ट्रबेरी की खेती के लिए यांत्रिक रूप से फंसायी गई बिना बुनी जूट की पलवार शीट विकसित की गई और इसकी विभिन्न सामग्रियों से तुलना की गई। विभिन्न क्षेत्र घनत्व और मोटाई वाली बिना बुनी जूट की पलवार शीटों की जांच की गई और इसकी विभिन्न मोटाई वाली काली और सफेद प्लास्टिक शीटों से तुलना की गई। यह पाया गया कि जूट पलवार से खेत में स्ट्रबेरी की उपलब्धता मई के मध्य तक बढ़ गई जबकि प्लास्टिक पलवार के लिए अप्रैल के मध्य में ही फल उपलब्ध नहीं थे। जूट की पलवार नमी को बनाए रखती है, अपरदन का प्रतिरोध करती है, मृदा को वर्षा की बूंदों के तेज प्रभाव से बचाती है और मृदा की वायु मण्डलीय तापमान से सुरक्षा करती है। यह 10 प्रतिशत तक उपज को बढ़ाती है और स्ट्रबेरी फल की गुणवत्ता को सुधारती है।

एक अन्य परीक्षण में टमाटर की ताप प्रतिरोधी (ग्रीष्म किस्म) की खेती पर पलवार की विभिन्न सामग्रियों उदाहरणार्थ भूसा, बुरादा, केले के पत्ते, सफेद प्लास्टिक, काला प्लास्टिक और बिना बुना जूट, के प्रभाव का अध्ययन किया गया। इनमें से बिना बुना जूट और भूसे के पलवार टमाटर के उत्पादन और पौधे के स्वास्थ्य के लिए बेहतर पाए गए। इस प्रकार स्ट्रबेरी और टमाटर के लिए बिना बुने जूट का पलवार उपयुक्त और आर्थिक रूप से व्यावहारिक है। अवशिष्ट बिना बुने जूट (500 ग्राम/m²) की लागत 8.75 ₹/m² है।

सूती फैब्रिक के लिए पर्यावरणीय मित्रवत जल विरोधी और यूवी संरक्षी फिनिश: सूती फैब्रिक हाइड्रोफिलिक होते हैं लेकिन अनेक अनुप्रयोगों के लिए जैसे कि बरसातियां, छतरियां, कालीन, पर्दे, यूनिफार्म आदि के लिए, उनमें जल विरोधी फिनिश होना आवश्यक है। सामान्यतया इस उद्देश्य के लिए विषालु फ्लूरोकार्बन रसायनों का प्रयोग किया जाता है। जिंक ऑक्साइड, नैनो कण, सिलिकॉन्स और जैविक एसिड का प्रयोग करते हुए सूती फैब्रिक के लिए एक नया पर्यावरणीय

मित्रवत जल विरोधी फिनिश विकसित किया गया जोकि हाथ से की जाने वाली 20 धुलाईयों तक टिकाऊ था और उसमें छिड़काव की रेटिंग 70 की थी जोकि उसकी अच्छी जल विरोधी विशेषताओं को इंगित करता है। इस फैब्रिक ने प्रकाश में मौजूद पराबैंगनी किरणों (यू पी एफ रेटिंग 50) के नुकसानदायक प्रभावों से सुरक्षा भी प्रदान की।

लीची को छीलने वाली मशीन: लीची जल्दी ही खराब हो जाने वाला फल है और जूस और सांद्रण बनाने के लिए इसका प्रसंस्करण किया जाता है। लीची को छीलने के लिए एक मशीन बनाई गई, जिसमें 60 मि.मी. व्यास के दो स्टेनलैस स्टील के रोलर थे, जोकि विभेदी गति पर विपरीत दिशाओं में घूमते थे। रोलरों की विभेदी गति के कारण, छिलका फल से अलग हो जाता है। छिलके को हटाने के बाद रोलर और गूदे के बीच घर्षण बल कम हो जाता है और चलने वाली बेल्ट छिले हुए फलों को बाहर की तरफ फेंकती है। छिलके रोलरों के माध्यम से गुजर जाते हैं और नीचे की ओर चले जाते हैं जबकि छिला हुआ फल आगे जाता है। मशीन की क्षमता 150 कि.ग्रा./घंटा है और इसकी छीलने की दक्षता 96 प्रतिशत है। इसे 750 वॉट की बिजली की मोटर से चलाया जाता है।



लीची छीलने वाली मशीन

प्राकृतिक रेशा आधारित सहायक सामग्रियों के साथ पूर्व संरचित घास वाला कारपेट: उगाने के लिए और परिवहन के लिए प्लास्टिक के प्रयोग को समाप्त करने के लिए शत-प्रतिशत उपयुक्त प्राकृतिक रेशा आधारित सहायक सामग्री का प्रयोग करते हुए पूर्व संरचित घास वाले कारपेट के लिए एक अध्ययन आयोजित किया गया। इस स्थिति में, घास वाले कारपेट की जैव मित्रवत सहायक सामग्रियों के रूप में नारियल के रेशों पर आधारित नेट (489 ग्राम./m²) और जूट का कपड़ा



जूट-नारियल रेशे के साथ पूर्व संरचित घास वाला कारपेट

(बुना और बिना बुना) इस्तेमाल किया गया। जूट का प्रयोग करने से पौद रोपण के दौरान मृदा की आवश्यकता भी कम हो गई। नारियल के रेशों पर आधारित नेट ने घास वाले कारपेट के आधार के लिए बाइंडर के रूप में कार्य किया। मृदा के अन्दर नारियल के रेशों की दीर्घता बहुत अधिक होती है जोकि इसकी संरचना को कई महीने तक बनाए रखते हैं। पूर्व संरचित घास वाले कारपेट की लागत 380/m² है।

नारियल के रेशों की विलगक मशीन: नारियल के रेशों को विभिन्न ग्रेडों में ग्रेडिंग के लिए नारियल के रेशों का विलगक विकसित किया गया। इन विभिन्न क्वालिटी ग्रेडों को उत्पाद की आवश्यकता के अनुसार चयनात्मक रूप से इस्तेमाल किया जा सकता है या नए और मूल्य संवर्धित उत्पाद बनाने के लिए अन्य रेशों के साथ मिलाया जा सकता है। नारियल के रेशों के गुणवत्ता आधारित पृथक्करण के लिए वायु से खींचने और गुरुत्वाकर्षण के सिद्धांत का प्रयोग किया गया। मशीन का खुलने वाला रोलर प्रारंभ में रेशों को खोलता है और उन्हें एक चैम्बर में फेंक देता है। फिर रेशे वायु प्रवाह द्वारा डम्ब-घंटी के आकार वाले कन्ड्यूट के माध्यम से खींचे जाते हैं। कन्ड्यूट की ज्यामिति इस प्रकार डिजाइन की जाती है कि केवल हल्के रेशे ही वायु

के प्रवाह द्वारा साइक्लोन सेपरेटर में भेजे जाते हैं। भारी रेशे चैम्बर में ही रहते हैं और वे कन्वेयर द्वारा आगे ले जाये जाते हैं। इस यंत्र की कार्यक्षमता 50-60 कि.ग्रा./घंटा है।

मूल्य संवर्धित बाजरा उत्पाद: बाजरे के आटे का भंडारण करने के दौरान आने वाली कठिनाइयों को सरल पर्लर का प्रयोग करते हुए पर्लिंग प्रक्रिया द्वारा दूर करने के प्रयास किए गए। बिना पर्ल किए गए दानों से तैयार किए गए आटे की वसा अम्लता 4.5 से 79 mg KOH/100 ग्राम बढ़ गई जबकि 20 दिनों की भंडारण अवधि के बाद पर्ल किए गए दानों से तैयार आटे में यह 2.3 से 37 mg KOH/100 ग्राम तक बढ़ी। इसी प्रकार पर्ल किए गए दानों (1.2 से 18 प्रतिशत) से बनाए गए आटे की तुलना में बिना पर्ल किए गए दानों से (2.3 से 40 प्रतिशत) बनाए गए आटे में वसा अम्ल भी उच्चतर था। विभिन्न खंडों (पर्ल किए गए दाने, आंशिक रूप से पर्ल किए गए दाने, आंशिक रूप से पर्ल किए गए दाने - परिष्कृत, ग्रिट और परिष्कृत छान) का विश्लेषण करने से यह पता चला कि ग्रिट खंड में 4.3 प्रतिशत ऐश मात्रा, 18.9 प्रतिशत क्रूड प्रोटीन और 17 प्रतिशत ईथर सत (लिपिड) था जिससे यह पता चलता है कि ये भोजन ऊर्जा के अच्छे स्रोत हैं। पर्ल किए गए बाजरा के आटे से तैयार किए गए बिस्कूट स्वादिष्ट और स्वीकार्य थे। छान, जोकि सामान्यतया एक बेकार समझी जाने वाली सामग्री है, का भी पशुओं के लिए बहु-पोषणिक चारा बनाने के लिए सफलतापूर्वक इस्तेमाल किया गया।

तंबाकू-बीज तेल की रासायनिक और जैव रासायनिक विशेषताएं: तंबाकू के बीजों, सिरी (एफसी वी), जी.टी 7 (बीड़ी), मानसी (जट्टी तंबाकू), धारला (मोतीहारी तंबाकू), एच डी बी आर जी (जौ प्रकार), बेंकेट AI (जौ), और अबिरामी (चबाने वाला प्रकार) से तेल की प्राप्ति 32.79 से 38.14 प्रतिशत की रेंज में हुई। एच डी बी आर जी से अधिकतम तेल प्राप्त हुआ (38.14 प्रतिशत) उसके बाद बीड़ी तंबाकू किस्म जी टी 7 से प्राप्त होने वाला तेल (37.70 प्रतिशत) था। तेल का साबुनीकरण मान 186.3 से 208.6 और इसका आयोडीन (IV) मान 134 से 182.2 तक भिन्न-भिन्न था। तेल में मौजूद पूर्व प्रभावी वसा अम्ल हैं, पामिटिक, स्टैरिक, ऑलिक, लिनोलिक और लिनोलेनिक अम्ल। ऑलिक और लिनोलिक अम्ल क्रमशः 9.22 से 13.60 प्रतिशत और 72.49 से 79.07 प्रतिशत की रेंज में थे। तेल में मनुष्यों के लिए अनिवार्य वसा अम्ल ओमेगा-3-वसा अम्ल का 1.30 प्रतिशत था। इसमें सूरजमुखी और मूंगफली के तेल की अपेक्षा पॉली असांद्रित से सांद्रित वसा अम्ल का उच्चतर अनुपात था और यह खाद्य तेलों की प्रथम श्रेणी की पोषण कोटि में आता है। तेल-विहीन बीज की खली में प्रोटीन अंश 27 से 32.12 प्रतिशत तक भिन्न-भिन्न था। तंबाकू के बीज-तेल का ऑक्सीडेटिव अपक्षय सूरजमुखी तेल के समतुल्य था।

तंबाकू के बीजों को तेल एक्सपेलर से कुचलने के बाद उसका विलय निष्कर्षण करने से अधिकतम तेल (44 प्रतिशत) प्राप्त हुआ। तेल का 4 प्रतिशत मुलतानी मिट्टी के साथ विरंजन करने से उसका सूरजमुखी के तेल से मिलता-जुलता हल्का सुनहरी पीला रंग हो गया।

फल वाली फसलें: आम के छिलके का एस्पेरीजिलिस नाइजर का प्रयोग करते हुए सूक्ष्मजीवी किण्वन के माध्यम से पैक्टीनेस का उत्पादन करने के लिए इस्तेमाल किया गया। इन्ट्रेपमेंट तकनीक के माध्यम से कैल्शियम एल्जिनेट बीड में अतिरिक्त कोशिकीय पैक्टीनेस को अचल बनाया गया। 60 डिग्री सेंटीग्रेड पर ताप निष्क्रियण के बाद अचल एन्जाइम की तापीय स्थिरता लंबे समय के अंतराल पर मुक्त एन्जाइमों से उच्चतर पाई गई। पैक्टीनेस के आइसोफार्म जैसे पॉलीगैलेक्टोरोनाज, पैक्टिन मिथाइल एस्टीरेस और पैक्टिन लाइसे, को जीन विशिष्ट पी सी आर का प्रयोग करते हुए पैक्टिन (आम के छिलके से निकाली गई) पर बहु-गुणित एस्पेरीजिलिस नाइजर से पहचाने गए।

अंगूर की किस्म काबरेन्ट सेवीगॉन में, छंटाई के समय और गुच्छे के भार ने वाईन के प्राचलों को प्रभावित किया। अंगूर की प्रत्येक लता



नारियल रेशा विलगक मशीन (ऊपर) और विलगित नारियल रेशे - क. अलग किये रेशे, ख. अविलगित रेशे (देर), ग. विलगित महीने रेशे

पर 20 गुच्छों को रखने के परिणामस्वरूप जूस में अधिक टी एस एस, एन्थोसाइनिन और टी टी ए प्राप्त हुआ। जल्दी छंटाई की गई लताओं से तैयार की गई वार्इन में उच्च पी एच, निम्न टी टी ए, अधिक एन्थोसाइनिन और एल्कोहल और रंग की उच्च तीव्रता पाई गई। 30 गुच्छों के भार के साथ देर से छंटाई की जाने वाली शिराओं से तैयार की जाने वाली वार्इन में न तो कोई शर्करा पाई गई और उसमें एल्कोहल की भी उच्च मात्रा थी। टास-ए-गणेश से तैयार की गई किशिमिश में नमी की मात्रा, रंग की तीव्रता और फिनॉल की मात्रा गुच्छों को डिपिंग से पहले एस्कोर्बिक एसिड के साथ पूर्व उपचारित करने से प्रभावित हुई। 300 पी पी एम पर एस्कोर्बिक एसिड के साथ पूर्व उपचारित गुच्छों से तैयार किशिमिश में रंग की न्यूनतम तीव्रता और नमी मात्रा पाई गई।

परिपक्वता सूचकों से पता चला कि किस्म भगवा के फल एन्थिसिस के बाद 180 दिनों पर काटे जा सकते हैं जब टी एस एस: अम्ल अनुपात 32.31 तक पहुंच जाता है लेकिन किस्म गणेश के फल 154 दिनों पर ही काटे जा सकते हैं। आगे, भगवा के फलों की लाख के विभिन्न संरूपणों में कटाई उपरांत डिपिंग से एस एच-2-100 प्रतिशत के तहत निधानी-आयु अनुपचारित की तुलना में (16.7 दिन) 23.3 दिनों तक बढ़ गई। उसके बाद एस एच-1-50 प्रतिशत (22.7 दिन) था।

शहतूत में प्रति ऑक्सीकारक क्षमता गहरे रंग वाले फलों वाले जीनप्रारूपों में थी जैसे कि CIAH-MI। इससे तैयार किए गए फल पेय (100 मि.ली.) की एक सर्विंग में 29.8 मि.ग्रा. फिनॉल, 12.6 मि.ग्रा. फ्लैवोनॉयड्स थे जबकि कुल प्रति ऑक्सीकारक गतिविधि 98MT E पाई गई। लीची की कटाई जब मई के अंतिम सप्ताह में की गई तब उनमें उच्चतम टी एस एस (18-20° Brix) रंग और आकार (>20g) प्राप्त किया गया। 2 प्रतिशत सिट्रिक एसिड + 500 पी पी एम के एम एस डिप (8-10 मिनट) के साथ उपचारित करने पर और 15° से.ग्रेड पर रखने से लीची की निधानी आयु 16 दिनों तक बढ़ गई। इसी प्रकार छेददार एल डी पी ई बैगों में पैक किए गए और सी एफबी में भंडारित किए गए फलों में से <5% क्षतिग्रस्त थे जबकि लकड़ी के बक्सों में पैक करने से (>5%) फल क्षतिग्रस्त हुए। 45 डिग्री सेंटीग्रेड पर दो दिन धूप में सुखाने के बाद कैबिनेट में सुखाने से श्रेष्ठ गुणवत्ता की लीचियां प्राप्त हुईं।

शाकीय फसलें: शिमला मिर्च को उच्च आर्द्रता और निम्न लागत की पॉलीथिलीन टेंट में 7 दिनों के लिए उसकी दृढ़ता को बनाए रखते हुए बिना सिकुड़ने के ताजी स्थितियों में भंडारित किया जा सकता है और इसमें खुली स्थितियों (25-30 डिग्री सेंटीग्रेड और 40-52 प्रतिशत



कम लागत पॉलीथीन टेंट में भंडारित शिमला मिर्च

सापेक्षिक आर्द्रता) में 3 दिनों तक रखने पर भार में 8 प्रतिशत तक की कमी की तुलना में भार में केवल 2.2 प्रतिशत की कमी हुई।

हरी मिर्च के पाउडर ने उच्च विटामिन सी (105 मि.ग्रा./100 ग्रा.) और कैप्सिसिन मात्रा की उपस्थिति के कारण विशेष महत्व प्राप्त कर लिया है। इस उत्पाद को विकसित करने के लिए हरी मिर्च के निक्षालित टुकड़ों को 40-50 डिग्री सेंटीग्रेड पर 2-3 घंटे के लिए सोडियम क्लोराइड घोल में पारसरणी रूप से विसरित किया जाता है और फिर उसकी नमी की मात्रा

सफलता की कहानी

हरित शैवाल सार (GAe)

हरित शैवाल सार (GAe), एक न्यूट्रास्युटिकल, 100 प्रतिशत प्राकृतिक, जैव सक्रिय प्रतिदाहात्मक तत्व का अनूठा मिश्रण उपलब्ध करता है। जोड़ों के दर्द और गठिया को दूर करने के लिए पर्यावरणीय मित्रवत् हरित प्रौद्योगिकी के साथ समुद्री खरपतवारों से इसे निष्कर्षित किया जाता है। ये गठिया रोग को नियंत्रित करने के लिए संश्लिष्ट प्रतिदाहात्मक औषधियों का प्राकृतिक विकल्प हैं। जोड़ों के दर्द और गठिया रोग के उपचार के लिए वर्तमान में इस्तेमाल किए जाने वाले एलोपैथिक उपचार से बहुत अवांछनीय दुष्प्रभाव भी होते हैं विशेषरूप से जब इन औषधियों का लम्बी अवधि के लिए इस्तेमाल किया जाता है। यह (GAe) इन एलोपैथिक संरूपणों का हरित विकल्प है। बढ़ी हुई निधानी आयु और स्थिरता के लिए प्रतिदाहात्मक विशेषताओं को बनाए रखने के लिए सक्रिय तत्वों को रासायनिक रूप से अभियांत्रित किया जाता है और निम्न नमी मात्रा में पैक किया जाता है। "नैचर कैप्स" कैडालमिन GAe™ अंतिम प्रयोक्ताओं की आवश्यकताओं को पूरा करता है।

को 2 प्रतिशत तक कम करने के लिए उसे 50-60 डिग्री सेंटीग्रेड पर 8-10 घंटे के लिए सुखाया जाता है। सुखाने की प्रक्रिया में 35-38 प्रतिशत एस्कोर्बिक एसिड, 90-94 प्रतिशत क्लोरोफिल मात्रा और 82-84 प्रतिशत कैप्सिसिन मात्रा बची रही। सुखाए गए हरी मिर्च के टुकड़ों को पीसा गया और इस पाउडर को हरे रंग, पोषक तत्वों और संवेदी विशेषताओं की हानि के बिना कमरे के तापमान पर (22-30 डिग्री सेंटीग्रेड) 8-10 महीने के लिए भंडारित किया जा सकता है।

लवण (2 प्रतिशत) और सरसों के बीज (0.5 प्रतिशत) का प्रयोग करते हुए लैक्टिक एसिड किण्वन के माध्यम से खीरे का प्रो-बायोटिक ड्रिंक तैयार किया गया। शिमला मिर्च के स्वाद के साथ अनुपूरित रेडी टू सर्व प्रो-बायोटिक ड्रिंक में टी एस एस 2.4, पी एच 3.6 अम्लता 0.2 प्रतिशत, टैनिन 6 मि.ग्रा./100 मि.ली. और लैक्टोबैसिलस प्रजाति के 10⁶ काउंट/मि.ली. थे और इसकी उच्च संवेदी स्वीकार्यता थी।

मसाले: जायफल का एफ्लाटॉक्सिन संदूषण, कीट क्षति और उत्पाद की गुणवत्ता में किसी प्रकार की हानि के बिना दीर्घावधि भंडारण के लिए 100 प्रतिशत निर्वात या 100 प्रतिशत N₂ पर संग्रहित करना आदर्श हैं। निम्न तापमान पर पिसी गई दालचीनी के पाउडर में पिन मिल का प्रयोग करते हुए पारंपरिक रूप से पिसी गई दालचीनी के नमूने की तुलना में तेल और एलियोरोसिन की मात्रा अधिक पाई गई।

औषधीय फसलें: अश्वगंधा के निष्कर्षणों में विदएफ्रिन A, 12 डि-ऑक्सी विदएस्ट्रोमोनोलाइट और विदएनोलाइट नाम के तीन विदएनोलाइटों की पहचान और प्रमाणीकरण के लिए एक त्वरित और संवेदनशील तरल कोमाटोग्राफी इलेक्ट्रो स्प्रे आयनीकरण टेंडम मास स्पेक्ट्रोमैट्री (LC/ESI-MS/MS) विधि विकसित की गई। शतावरी (एस्पेरागस रेसीमोसस) में मुख्य सेपोनिन की पहचान और प्रमाणीकरण के लिए HPLC-ELSD विधि विकसित की गई। कमरे के तापमान पर जल और मेथनॉल के साथ मामेजों (एनिकोस्टेमा एक्सिलेरे) के एरियल हिस्सों के निष्कर्षण से स्वर्टियामारिन की अधिकतम उपज प्राप्त हुई।

कंदीय फसलें: आलू में, कुफरी चिपसोना 1 में प्रतिरोधी स्टार्च मात्रा भंडारण से पहले 1 मि.ग्रा./100 मि.ग्रा. थी और यह कमश: 4 और 12 डिग्री सेंटीग्रेड पर 90 दिनों के भंडारण के बाद 1.4 और 1.3 तक बढ़ गई। कटाई से चार या छह सप्ताह पहले वृद्धि मंदकों (पॉक्लोबुट्राजोल और एथ्रेल) के पर्णीय छिड़काव से ढेर में 90 दिनों तक संग्रहित किए आलुओं में कंदों का अंकुरण मध्यम रूप से दब गया।

दूध में अपमार्जक का पता लगाना: दूध के अपमिश्रकों की सूची में संश्लिष्ट दूध नवीनतम प्रवृष्टि है। अपमार्जक संश्लिष्ट दूध के

अनिवार्य घटक हैं और डेयरी दूध का 5-10 प्रतिशत तक अपमिश्रण करने के लिए इनके इस्तेमाल की रिपोर्ट की गई है। दूध में ऋणायनी अपमार्जकों (डाइ डिटर्जेंट कॉम्प्लेक्स निष्कर्षण विधि) का पता लगाने के लिए एक नया परीक्षण विकसित किया गया था। विकसित की गई त्वरित रंग पर आधारित विधि अधिक संवेदनशील है और यह पांच मिनटों से भी कम समय में परिणाम उपलब्ध कराती है। इस विधि में पहचान की सीमा दूध में 0.02 प्रतिशत लेबोलीन है। अन्य सामान्य अपमिश्रक और संरक्षी विकसित परीक्षण में हस्तक्षेप नहीं करते। इस परीक्षण के लिए किसी प्रकार के उपकरण की आवश्यकता नहीं होती और परीक्षण अभिकर्मक को बनाने के लिए इस्तेमाल किए गए तत्वों की लागत बहुत कम होती है।

पॉलीफिनॉल सत (स्ट्राबेरी) प्रबलित बिलोई दही: निम्न कैलोरी वाले स्ट्राबेरी पॉलीफिनॉल (एस बी पी पी) प्रबलित बिलोई दही का बेहतर स्वाद और बेहतर रूप होता है और इसमें तुलनीय संरचनात्मक तथा भौतिक-रासायनिक प्राचल (जल धारण क्षमता और विस्कासिता) होते हैं। एस बी पी पी प्रबलित बिलोई दही की अम्लता थोड़ी सी अधिक थी। विकसित उत्पाद की प्रति-ऑक्सीकारक गतिविधि और कुल फिनॉल मात्रा अनुपचारित की तुलना में महत्वपूर्ण रूप से अधिक थी। संवेदी विश्लेषण से यह इंगित हुआ कि इस उत्पाद को जब 7-8 डिग्री सेंटीग्रेड पर भंडारित किया जाता है तो यह दो सप्ताह तक स्वीकार्य होता है और इसकी प्रति-ऑक्सीकारक गतिविधि और कुल फिनॉलिक मात्रा में कोई विशेष अंतर नहीं आता।

दूध में एफ्लाटाक्सिन M1 के लिए बायोचिप पर लघुकृत बीजाणु आधारित आमापन: बायोचिप आधारित प्रौद्योगिकी में उत्कृष्ट क्वांटम दक्षता, एकल फोटॉन स्तर पर सिग्नल को ग्रहण करने की क्षमता और न्यूनतम पृष्ठीय शोर होता है। कार्यपरक गोल्ड चिप पर दूध में एफ्लाटाक्सिन M1 का पता लगाने के लिए लघुकृत बीजाणु आधारित आमापन विकसित किया गया। इसके लिए दूध (25 μ l) और अन्य अभिकर्मकों (0.5 μ l) की न्यूनतम मात्रा की आवश्यकता होती है। नए आमापन की उच्चतर संवेदनशीलता (0.5 ppb) थी।

टाइप - II मधुमेह के लिए जई और दूध आधारित प्रोबोयोटिक किण्वित उत्पाद: लैक्टोबैसिलस रैम्नोसिस (एल जी जी) वाले जई आधारित प्रोबोयोटिक किण्वित दुग्ध उत्पाद का निरूपण किया गया और विस्तार चूहों का प्रयोग करते हुए परखनली के बाहर टाइप II मधुमेह में इसके प्रभाव का अध्ययन किया गया। अनुक्रमिक और प्रेरण अध्ययन के दौरान टाइप II मधुमेह वाले चूहों में रक्त ग्लूकोज स्तर (36.46-45 प्रतिशत) HBA1c, ऑक्सीडेटिव प्रतिबल, कोलेस्ट्रॉल (8.04 से 13.58 प्रतिशत) और ट्रिग्लाइसेरिड्स (18.66 से 30.38 प्रतिशत) स्तर बहुत अधिक घट गया। अनुक्रमिक अध्ययन में आशाजनक परिणाम प्राप्त किए गए। अध्ययन के दौरान कुछ जीनों जैसे जी.एल.यू.टी. - 4, आई.आर.एस. - 2, पी.पी.ए.आर.-वाई., की अभिव्यंजना बढ़ गई और TNF- α और IL-6 की अभिव्यंजना घट गई। जई और दूध आधारित प्रोबोयोटिक किण्वित उत्पादों ने टाइप II मधुमेह के बढ़ने में जई और प्रोबोयोटिक के सहकर्म प्रभाव को प्रदर्शित किया और इसे टाइप II मधुमेह से लड़ने के लिए महत्वपूर्ण भोजन का रक्षात्मक कवच माना जा सकता है।

मोड़े जा सकने वाले पाउचों में मांस के पारंपरिक उत्पाद: पारदर्शी और अपारदर्शी लचीले मोड़े जा सकने वाले पाउचों में खाने के लिए तैयार (आर.टी.ई.) और निधानी टिकाऊ भारतीय मांस की पारंपरिक किस्मों जैसे करी, खीना, सूप के लिए प्रौद्योगिकियां विकसित की गईं। इन पाउचों को 12 महीने तक रखे जा सकने की विशेषताएं थीं।

मांस की निधानी आयु: भैंस के मांस की स्टीकों की गुणवत्ता और निधानी आयु को बढ़ाने के लिए अति-शीतन और निर्वात पैकेजिंग

सफलता की कहानी

सी.आई.एफ.टी.- OPex (ओपेक्स) (ओयस्टर पेप्टाइड सत) विकसित किया गया

एक खाद्य ओयस्टर (*क्रासोस्तेरिया माडरासेन्सिस*) पेप्टाइड आधारित न्यूट्रास्युटिकल ओपेक्स विकसित किया गया। ओपेक्स एक ओयस्टर पेप्टाइड और ओयस्टर प्रोटीन सांद्रण का 100 प्रतिशत प्राकृतिक मिश्रण है जिसमें अनेक जैव गतिविधियां होती हैं जैसे प्रतिदाहात्मक, प्रति-ऑक्सीडेंट और प्रति-जीवाण्विक विशेषताएं। एन्जाइमी विधि का प्रयोग करते हुए ओयस्टर पेप्टाइड सारसत तैयार किया गया और इसमें प्रति ऑक्सीडेंट प्रभाव शामिल पाया गया। साथ ही इस सारसत ने परखनली में निवेशित एस्कार्बेट Fe²⁺ से चूहे के जिगर में लिपिड पर ऑक्सीडेशन का और परखनली में निवेशित हाइड्रोजन परऑक्साइड से मस्तिष्क में परऑक्सीडेशन का निरोधन किया। यह मान लिया गया है कि सक्रिय प्रति ऑक्सीडेंट पेप्टाइड ग्लूटाथाइयोन परऑक्सीडेज प्रणाली को संरक्षित करते हैं, जिसे कि इसकी शक्तिमान प्रति ऑक्सीकारक क्षमताओं के रूप में पहचाना गया है और ये कोशिकाओं को लिपिड परऑक्सीडेशन और झिल्ली की संरचना में हानिकारक प्रभावों से बचाते हैं।

प्रौद्योगिकी विकसित की गई। इस प्रक्रिया से ताजे भैंस के मांस की स्टीकों की निधानी आयु को बिना फ्रीजिंग के 3 महीनों तक बढ़ाया जा सका, और इसके द्वारा मांस प्रसंस्कारकों और भैंस के मांस के निर्यातकों के लिए ड्रिप हानि, श्रम प्रभार, भंडारण और परिवहन लागत, बिजली और स्थान की आवश्यकता को बहुत अधिक कम किया जा सका।

कार्यपरक पुनः संरचित मांस उत्पाद: पुनः संरचित मटन चॉप को 5 प्रतिशत मटर के छिलकों के चूर्ण से (जलयोजित 1:1) और 5 प्रतिशत उबले हुए और मैश किए गए आलुओं से संरूपित किया गया। इस उत्पाद में तुलनात्मक रूप से पकाने की उच्च क्षमता (87.02 प्रतिशत), बहुत अच्छी दिखावट, स्वाद था और इसे समग्र रूप से स्वीकार किया गया। इसमें 1 प्रतिशत इमली के बीज का पाउडर या फ्लैक्स सीड का चूर्ण और 0.1 प्रतिशत गम ट्रागासांथ या 0.5 प्रतिशत गम आकेशिया मिलाने से पुनः संरचित मटन चॉपों की बाईंडिंग क्षमता और गठन बहुत अधिक बढ़ गई। ये उत्पाद रेफ्रिजरेटिड तापमान (4 \pm 1 $^{\circ}$ C) पर 15 दिनों के लिए टिके रह सकते हैं और संवेदी स्तर पर इसे अच्छा से बहुत अच्छा पाया गया। पुनः संरचित भैंस के मांस की स्टीकों के प्रबलीकरण के लिए 1 प्रतिशत बेल पाउडर और 0.5 प्रतिशत मौसम्बी के छिलकों के चूर्ण को इष्टतम पाया गया। प्रबलित उत्पादों की रेफ्रिजरेटिड निधानी आयु 20 दिन की थी और संवेदी स्तर पर इसे अच्छा और बहुत अच्छा पाया गया।

अंडरिक्त पशुओं के मांस से उत्पाद: अंडरिक्त मुर्गियों के मांस से बनाये गये निधानी टिकाऊ पकाने के लिए तैयार मीट रिंग्स जिसमें 10 प्रतिशत चावल का आटा शामिल था, सबसे अधिक स्वीकार्य पाया गया। कमरे के तापमान पर भंडारण के 45वें दिन तक भी उत्पाद की गुणवत्ता में कोई विशेष परिवर्तन दिखाई नहीं दिया। भैंस के विभिन्न ओफेलों के समावेशन से पालतू पशुओं के लिए शुष्क भोजन विकसित किया गया। यह भोजन ओफेल मील, सोया मील और अनाजों के आटों को मिलाकर उसे एक घंटे के लिए 150 डिग्री सेंटीग्रेड पर बेक करते हुए तैयार किया गया। सभी परिवर्त स्वीकार्य थे।

पशु-वध और मांस प्रसंस्करण उपकरण: मौजूदा भारतीय स्थितियों में 50-100 छोटे रूमन्थी भेड़ों और बकरियों का वध करने के लिए उपयुक्त वधशाला की मॉडल योजना का डिजाइन तैयार किया गया। वधशाला के विभिन्न घटकों की स्थिति इस प्रकार रखी गई जिससे कि पौष्टिक मांस प्राप्त किया जा सके। मानवोचित तरीके से वध करने के लिए और सफाई से ड्रेसिंग कार्यों के लिए रेसट्रेनर, स्टनर और ओवरहेड रेल जैसे उपकरणों का डिजाइन तैयार किया गया

फेब्रिक का प्रसंस्करण: एक प्रोटीएस एन्जाइम आधारित फिनिशिंग

प्रक्रिया विकसित की गई जिसने चोकला ऊन से टवीड फेब्रिक की मृदुता/रख-रखाव को स्वीकृत स्तर तक सुधारा। इसने अंगोरा-भारत मेरीनो शॉलों की रेशे की झड़ने वाली विशेषता को महत्वपूर्ण रूप से कम कर दिया।

अखरोट के छिलके और अनार के छिलके के निष्कर्षणों में कीड़ों को दूर रखने की विशेषताएं होती हैं और रंगने के दौरान रंग-बंधकों को मिलाने से रंगी गई सामग्री की कीट प्रतिरोधिता विशेषताएं बढ़ जाती हैं।

ड्रग अवशिष्ट और पर्यावरणीय प्रदूषक: एन्ट्रोफ्लोक्ससिन के संदर्भ में मांस और दूध में ड्रग अवशिष्टों का विश्लेषण किया गया। अरुणाचल प्रदेश से यॉक के मांस और दूध के नमूने एकत्रित किए गए। एकत्रित किए गए यॉक के मांस में से 17.4 प्रतिशत में एन्ट्रोफ्लोक्ससिन के औसतन 4.06 ng/g सांद्रण का प्रदर्शन किया और 21.74 प्रतिशत नमूने प्रमात्रीकरण की सीमा से नीचे (एल ओ क्यू) थे। यॉक के दूध में एन्ट्रोफ्लोक्ससिन का औसत सांद्रण 0.514 से 1.442 µg/ml की रेंज के साथ 0.871 µg/ml था।

यॉक के मूत्र, मल और ऊन में आर्सेनिक सांद्रण का निर्धारण किया गया। परिणाम से पता चला कि ऊन में आर्सेनिक सांद्रण पश्चिम बंगाल, भारत के संदूषित क्षेत्र के पशुओं के रोमों से तुलनीय था जबकि यॉक के मूत्र और मल में आर्सेनिक सांद्रण बहुत कम थे।

अरेबियन समुद्र में माइक्टोफिड को पकड़ने के लिए महाजाल: माइक्टोफिड जोकि गहरे समुद्र के जालपोत में श्रिम्प के साथ ही पकड़े जाते हैं, को उनके कम बिक्री मूल्य के कारण फेंक दिया जाता है। नई विकसित की गई पकड़ने के बाद की जाने वाली उपयोगिता और मूल्य संवर्धन ने यह इंगित किया कि यदि माइक्टोफिड को विवेकसम्मत रूप से इस्तेमाल किया जाए तो यह मत्स्य प्रोटीन के महत्वपूर्ण स्रोत बन सकते हैं और लोगों की पोषणिक सुरक्षा में योगदान दे सकते हैं। अरेबियन समुद्र में भारत के दक्षिण पश्चिमी तट पर माइक्टोफिड को

सतत रूप से पकड़ने के लिए 49.5 मी. का मध्य जल महाजाल विकसित किया गया।

माइक्टोफिड से उत्पाद विकास: गहरे समुद्र के संसाधन *डायफास वाटासी* माइक्टोफिड से बैटर वाले और ब्रेड वाले उत्पाद तैयार किए गए। ये उत्पाद भंडारण के 12 महीने बाद भी स्वीकार्य होते हैं। विशेषज्ञता उत्पाद जैसे मोमो और रोल *डायफास वाटासी* के पकाये हुए कीमे से तैयार किए गए और उन्हें संवेदी मूल्यांकन पर बहुत उच्च कोटि का पाया गया।

कोलैजन पेप्टाइड: मत्स्य सहित कशेरुकी पशुओं में पाए जाने वाले प्राकृतिक रूप से बनने वाले प्रोटीनों के एक वर्ग कोलैजन का औषधीय, प्रसाधन और फोटोग्राफी उद्योग में अनेक प्रकार से प्रयोग किया जा सकता है। रोहू (*लेबियो रोहिता*) और कतला (*कतला कतला*) के शल्कों से मत्स्य पैमाने के कोलैजन पेप्टाइड तैयार किए गए। प्रत्येक जल अपघटज से विशिष्ट पेप्टाइडों को चुना गया और उन्हें डेटाबेस के लिए प्रस्तुत किया गया। ऑनलाइन डेटाबेस के अनुसार, ये पेप्टाइड मनुष्यों, गौ, मत्स्य और चूहों में मौजूद होते हैं। एसिड विलयशील कोलैजन, पेप्सिन, पाचन योग्य कोलैजन और अविलयशील कोलैजन को ट्यूना और रोहू की त्वचा से पृथक्क किया गया। ट्यूना की त्वचा से मिलने वाले एसिड विलयशील कोलैजन उच्चतम (14 प्रतिशत) थे।

वर्ण कीलवकों की उपयोगिता: स्क्वड की त्वचा से वर्ण कीलवकों को पृथक्क किया गया और लिपस्टिक में प्राकृतिक वर्णकों के रूप में उनका प्रयोग किया गया। इस वर्णक का प्रयोग करते हुए 5 शेड (SQ1, SQ2, SQ3, SQ4 और SQ5) बनाए गए और उपभोक्ताओं की स्वीकृति के लिए उनकी स्क्रीनिंग की गई। नया उत्पाद स्वीकार्य पाया गया और इसने उत्पादों के ऐसे वर्ग के लिए निर्धारित राष्ट्रीय गुणवत्ता मानकों को भी पूरा किया।

□