

10. सस्योत्तर प्रबंधन एवं मूल्यवर्धन

कृषि उत्पाद मूल्य अभिवर्द्धन की कड़ी में कटाई उपरांत प्रबंधन अति आवश्यक है ताकि कटाई उपरांत नुकसान को कम किया जा सके और फसल, पशु उत्पादन और मत्स्य पालन के उत्पादों का मूल्य अभिवर्द्धन किया जा सके। अनुसंधान और विकास संस्थानों के निरंतर प्रयासों द्वारा फसलोत्पादों के सुरक्षित रखरखाव और शेल्फ लाइफ बढ़ाने, मूल्य वर्धित उत्पादों के लिए प्रसंस्करण प्रोटोकॉल, किसानों और प्रसंस्करणकर्ताओं के लिए नये उत्पाद और प्रौद्योगिकियां विकसित करके व्यावसायिक प्रयोग के लिए इन्हें जारी किया गया है। वर्तमान में उत्पादन क्षेत्रों, कृषि और स्वास्थ्य आहार के प्रसंस्करण के लिए उपयोगी कृषक आधारित प्रौद्योगिकियों के विकास पर जोर दिया जा रहा है।

उपकरण

शहद छननी इकाई: एक शहद छननी का विकास किया गया है। इसमें गरम करने और छानने का अलग प्रबन्ध है। गर्म पानी और में शहद के तापमान नियंत्रण के लिए इसके मेन चैम्बर में दो प्रमुख संवेदक लगे हुए हैं। विभिन्न प्रसंस्करण परिस्थितियों में इसके प्रदर्शन का मूल्यांकन किया गया। इस मशीन की कार्य क्षमता 50 कि.ग्रा. कच्चा शहद प्रति बैच है। गर्म करने और छानने में लगभग 100 और 150 मिनट का समय क्रमशः लगता है। व्यावसायिक प्रसंस्कृत शहद के मुकाबले इस शहद के जैवरसायन गुणों जैसे- शर्करा, आर्द्रता, अम्लता (फार्मिक अम्ल %) पीएच और घुलनशील शर्करा आदि में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं पाया गया। छानने से सूक्ष्मजीवों में कमी पायी गयी। इस शहद छननी की कीमत 35,000 रु. है जबकि संचालन की कीमत 2 रु./किलो है।

सूखे लहसुन की कलियां छीलने वाला यंत्र: 50 कि.ग्रा./घंटा की क्षमता वाले लहसुन की कलियां छीलने वाले यंत्र का विकास किया गया। सूखे लहसुन से यह यंत्र, छिलका उतारकर अलग करता है। इस मशीन में कैनवास स्ट्रिप से बना एक स्क्रबर लगा है जो एक बैरल में घूमता है। रगड़ और घर्षण से छिलका उतर जाता है। हल्के छिलकों को एस्पिरेटर सोख लेता है जबकि सूखी कलियां डिस्चार्ज में आ जाती हैं। मोटर सहित इस मशीन की कीमत 20,000 रु. है। इसके संचालन की कीमत रु. 55/100 कि.ग्रा. है। पारंपरिक प्रक्रिया की तुलना में इससे संचालन लागत में 70% तक की बचत होती है।

काजू ड्रम रोस्टिंग मशीन: काजू के लिए 40 कि.ग्रा./घंटा क्षमता वाली ड्रम रोस्टिंग मशीन का विकास किया गया है। बड़ी, मध्यम और छोटे आकार की गिरी के लिए तापमान और समय का अनुकूलतम मिश्रण 475° से. और 35 S, 460° से. और 40 S, 415° से. और 48 S रहा।

स्वचालित फ्लायर स्पिनिंग मशीन: जूट-नारियल रेशे-मिश्रित रेशे तैयार करने के लिए एक स्वचालित फ्लायर स्पिनिंग मशीन का डिजाइन तैयार किया गया। मोशन ट्रांसफर के लिए प्रोग्राम लॉजिक कंट्रोल पद्धति का प्रयोग किया गया है जिससे गियर कम



जूट-नारियल रेशे के लिए स्वचालित फ्लायर स्पिनिंग मशीन

हो सके और मशीन पैरामीटर (स्पीड ट्विस्ट) बदलकर समय की बचत की जा सकती है। इस मशीन में ऊर्जा की बचत के अलावा कम मानवशक्ति आवश्यकता और कम शोर होता है। 3,700 आरपीएम की स्पिनिंग क्षमता वाली इस मशीन की कीमत जूट के लिए उपलब्ध पारंपरिक मशीन की तुलना में कम है। 100% जूट यार्न के उत्पादन में भी यह मशीन उपयुक्त है।

सिरकोट मिनिकार्ड के लिए रोटेटींग फ्लैट सिस्टम: एक नई पॉवर चालित सिल्वर धागा मेकिंग मशीन, सिरकोट मिनिकार्ड, का विकास किया गया है। इस मशीन की सिल्वर तार/धागा उत्पादन क्षमता 1-2 कि.ग्रा./घं. है। क्षमता और प्रदर्शन में सुधार के लिए इसमें घूमने वाला फ्लैट सिस्टम लगा है। इस सुधरी मशीन को आठ घंटों तक लगातार चला सकते हैं और इसकी 2.0 कि.ग्रा./घं. सिल्वर तार/धागा उत्पादन क्षमता है। उत्पादित सिल्वर तार एकसार होने के साथ ही ट्रैश अंश में कमी के साथ ही अशुद्धि रहित होते हैं। इस सिल्वर से बने यार्न की अनुकूल दृढ़ता होने के कारण ग्रामीण उद्योग में प्रयोग के लिए सर्वथा उपयुक्त है।

नारियल रेशे के लिए फाइबर सेगरेटर मशीन: देश में पहली बार फाइबर सेगरेटर रेशों को क्वालिटी के अनुसार अलग कर सकने वाली मशीन का विकास किया गया है। 350 माइक्रॉन से ऊपर मोटे रेशे मशीन से अलग करके पारंपरिक उत्पादों में प्रयोग किये जा सकते हैं। 250-350 माइक्रॉन मध्यम क्वालिटी के रेशे और 250 माइक्रॉन से कम उत्तम रेशे से नये मूल्यवर्धक वस्त्र उत्पाद बनाये जा सकते हैं। इस मशीन की कार्यक्षमता 12-15 गांठ (एक गांठ = 35 कि.ग्रा./8 घंटा है) है। पृथक्करण में 15 गांठों से लगभग 175 कि.ग्रा. उत्तम रेशा प्राप्त किया जा सकता है। इससे मूल्यवर्धन के लिए उत्तम नारियल रेशों के प्रयोग के नये आयाम खुले हैं जिससे मूल्य संवर्धक कड़ी में अंशधारकों को अतिरिक्त आय के साथ ही निर्यात क्षमता भी बढ़ेगी।

विन्नोअर-कम-क्लीनर ग्रेडर: प्लास्टिक से बना पैडल चालित, विन्नोअर-कम-क्लीनर ग्रेडर का विकास एफआरपी की शीट के प्रयोग से किया गया। इसी आकार-प्रकार की एमएस शीट से

कोलेस्ट्रॉल मूल्यांकन

घी में: ओ-फथेलेडिहाइड (OPA) रीएजेंट के प्रयोग द्वारा घी में कोलेस्ट्रॉल मूल्यांकन की विधि का विकास किया गया।

लाभ: 20 मिनट में वसा का सेपेनोफिकेशन ज्ञात प्राप्त किया जा सकता है, सेपेनोफिकेशन में बहुत कम वसा का प्रयोग होता है। और एक ही निष्कर्षण में अनसेपेनोफिकेशन सामग्री अलग हो जाती है। पारम्परिक सेपेनोफिकेशन विधि की बजाय निष्कर्षण घोल (हैक्सेन) की कम मात्रा का प्रयोग होता है। लिबरमेन-ब्रुचार्ड रीजेन्ट आधारित विधि की बजाय एसिटिक एनहाइड्राइड (नियंत्रित सामग्री) का प्रयोग नहीं किया जाता, इस विधि से पुनर्प्राप्ति की दर 96.68 से 98.62% है।

दुग्धीय वसा: दुग्धीय वसा में कोलेस्ट्रॉल मूल्यांकन के लिए एंजाइमेटिक नैदानिक कोलेस्ट्रॉल मूल्यांकन किट द्वारा एक आसान और तीव्र विधि का विकास किया गया है।

लाभ: विकसित विधि द्वारा कोलेस्ट्रॉल की पुनर्प्राप्ति 98.6 से 99.8% है और एल बी रीजेन्ट के प्रयोग से सीधी विधि के समान है। यह विधि ताजा और गर्म दुग्धीय वसा के नमूनों में कोलेस्ट्रॉल मूल्यांकन में प्रयोग की जाती है। एसिटिक-एनहाइड्राइड के विकल्प के रूप में इस विधि का प्रयोग किया जाता है। ज्यादातर प्रयोग किये जाने वाले रीजेन्ट विधि में यह सीमित कारक है।

बनी पंखे वाली मशीन के मुकाबले इसका भार (100 कि.ग्रा. से 60 कि.ग्रा.) और यांत्रिक कंपन में कमी पायी गयी। गेहूं, धान, मक्का, अरहर, बाजरा, मसूर, सोयाबीन, मसूर, सरसों, कोदो, ज्वार पर इसका परीक्षण किया गया। इसकी क्लीनिंग और विन्डोइंग क्षमता क्रमशः 94-97% और 96-98% पाई गई।

डिजिटल रेडियोग्राफी, सीटी और एमआरआई: आम में स्पंजी ऊतक जैसी आंतरिक कायिकी विकृति की जांच के लिए डिजिटल रेडियोग्राफी, सीटी और एमआरआई तकनीक का प्रयोग किया गया। फलों में परिपक्वता की जांच के लिए भी सी टी तकनीक का प्रयोग किया जा सकता है। भंडारण अवधि में सीटी के निष्कर्षों का मिलान जैव रासायनिक गुणों से किया गया और सीटी संख्या के साथ प्राप्त अम्लता की ट्राइट्रेशन क्षमता, पीएच और कुल घुलनशील ठोसों का अच्छा संबंध देखा गया। परिपक्वता बदलाव में सीटी संख्या को संकेत की तरह इस्तेमाल किया जा सकता है। इन इमेज तकनीकों से आम के नमूने में गुठली खराब होने की जांच हो सकती है जबकि साधारण जांच परीक्षण से पहचान करना मुश्किल है।

एक्स-रे ट्यूब, लाइन स्कैन कैमरा और संबंधित कंट्रोल वाले एक डिजिटल रेडियोग्राफी संयंत्र का विकास किया गया। इसे रेडियेशन सुरक्षित डिब्बे में रखा गया जिसे 1× 10⁵-08 गुणा की सुरक्षित सीमा की बिखरी रेडियेशन की ऊर्जा में कमी लाने के लिए डिजाइन किया गया है।

मूंगफली की गिरी का छिलका उतारने का यंत्र: मूंगफली दूध, मक्खन, दही, पनीर आदि मूल्यवर्धित डेरी उत्पाद बनाने के लिए मूंगफली गिरी का छिलका उतारना आवश्यक है। 1,020 मि.मी. × 620 मि.मी. × 800 मि.मी. आकार का मूंगफली छिलका उतारने का यंत्र विकसित किया गया। यह घर्षण और रगड़ के सिद्धांत पर काम करता है और एक हार्सपॉवर की मोटर द्वारा संचालित होता है। इस मशीन की कार्यक्षमता 60-75

कि.ग्रा./घंटा है। छिलका उतारने की क्षमता और पूरी गिरी प्राप्त करने की क्षमता क्रमशः 60-70% और 35-40% है। इस मशीन की लागत 25,000 ₹ है।

एलोवेरा जैल एक्स्ट्रैक्टर: जैल निष्कर्षण क्षमता में सुधार के लिए एक पॉवर चालित एलोवेरा जैल निष्कर्षक का विकास किया गया। इस संयंत्र में एक फ्रेम में बैल्ट के ऊपर दो रोलर शीर्ष पर और दो रोलर नीचे लगे हैं ताकि एलोवेरा की पत्तियां सीधी हो सकें। जैल सीधे ट्रे में एकत्र होता है। इसे आंशिक रूप से साफ पानी से भरा जाता है। ऊपरी और निचली पत्तियां अलग-अलग एकत्र होती हैं। इस मोटरयुक्त उपकरण की कार्यक्षमता 200-225 कि.ग्रा./घं. यानी 900-1,000 पत्तियां प्रति घंटा है। हाथ से जैल निकालने यानी, 1.99% के मुकाबले मशीन से निकाले गये जैल में 1.0% एलोइन पाया जाता है जो पूर्णतया सुरक्षित है।

कोपरा ड्रायर: नारियल को सुखाने के लिए कोपरा ड्रायर का विकास किया गया है। इससे समय, ऊर्जा और मानवश्रम की बचत होती है जिससे किसानों को ज्यादा लाभ मिलता है। सौर ड्रायर या खुली धूप में सुखाने के मुकाबले इसमें क्रमशः 50 और 37% समय की कुल बचत होती है। 250 और 500 नारियल सुखाने के लिए यह अलग-अलग आकार में उपलब्ध है। इसकी कीमत लगभग 35,000 रु. से 50,000 रुपये तक है।

प्रक्रिया प्रोटोकाल

उच्च गुणवत्ता के सोया मक्खन बनाना: भुने सोयाबीन से सोया मक्खन उत्पादन की प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी का विकास किया गया। इस प्रक्रिया में भिगोना, छिलका उतारना, भूना और सोयाबीन की पिसाई की जाती है। इस सोया मक्खन में 37.6% वसा, 39.1% प्रोटीन, 37 पी पी एम ट्रिप्सिन इनहिबिटर, कोई कृत्रिम परिरक्षक नहीं, अच्छी इम्लेशन स्थिरता और अच्छा रंग होता है। मूंगफली के मक्खन की तरह इसका रंग और गुणवत्ता है लेकिन इसके मुकाबले 50% कुल और असंतृप्त वसा कम है और यह पूरी तरह कोलेस्ट्रॉल मुक्त है। अनुकूल तापमान पर इस मक्खन का प्रयोग 45 दिन और फ्रिज में 60 दिन तक इसका प्रयोग किया जा सकता है। मूंगफली मक्खन के मुकाबले सोया मक्खन पौष्टिक रूप से बेहतर (उच्च प्रोटीन, कम वसा) है और पौष्टिक आहार के रूप में इसकी संस्तुति की जाती है।

सफलता गाथा

लौह समृद्ध डेरी उत्पाद खाद्यान्न मिश्रित बिस्कुट

गेहूं-बाजरा के सम्मिश्रण से बहुमूल्य डेरी उत्पाद जैसे लौह समृद्ध व्हे टोस पदार्थ से भरपूर बिस्कुट तैयार किये गये। संवेदी मूल्यांकन के आधार पर इनका चयन किया गया। इन लौह समृद्ध बिस्कुटों में 6.53 मि.ग्रा. लौह/100 ग्रा. 18.81% वसा, 12.23% प्रोटीन, 1.13 एश, 1.42 कूड रेशे, 3.2% आर्द्रता और 63.28% कार्बोहाइड्रेट है। बिना किसी संवेदी या पोषण गुणों में ह्रास के इसकी भंडारण अवधि 4 माह है। विस्टर चूहों पर परीक्षण में पाया गया कि लौह समृद्ध सामान्य चूहों का हिमेटिक स्तर कायम रहा और एनिमिया में सुधार हुआ। सामान्य और एनिमिया वाले चूहों में क्रमशः हिमोग्लोबिन 25% से 70% तक बढ़ गया। रक्त प्लाज्मा में फेरिटिन बढ़ गया। इसकी उत्पादन लागत ₹ 17/100 ग्रा. है।

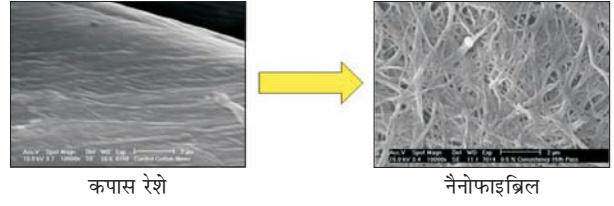
बेर की लाख पर आद्रता आधारित दबाव का जैव रासायनिक संकेतक: लाख के पोषक वृक्ष बेर (*जिजीफस मोरिटियाना*) की छाल और पत्तों में प्रोलीन स्तर पादप दबाव का अच्छा संकेतक रहा जिससे लाख कीट जीवितता और लाख उत्पादन प्रभावित होता है, प्रोलीन अंश और लाख जीव उत्तरजीवितता में नकारात्मक संबंध पाया गया। बेर के वृक्षों में सिंचाई से कम प्रोलीन स्तर पाया गया जिससे अधिक उत्तरजीवितता रही यानी कि 80% ज्यादा लाख उत्पादन हुआ। लाख उत्पादन बढ़ाने के लिए दबाव संबंधी कारकों के प्रबंधन के लिए पोषी पादप में प्रोलीन स्तर की निगरानी उपयोगी साबित होगी।

परिरक्षण की चुनिंदा तकनीकी के उपयोग से सोया पनीर (टोफू) और सोया दूध की भंडारण अवधि बढ़ाना: टोफू की लोकप्रियता में प्रमुख बाधा इसकी कम भंडारण अवधि (3-4 घंटे) और फ्रिज में कुछ दिन (चार दिन) है। सोया पनीर की भंडारण अवधि रिटॉरटेबल पाउच और ऑटोक्लेविंग में पैक करने पर बढ़ गई। सामान्य तापमान पर इसकी भंडारण अवधि 18 दिन और फ्रिज में 45 दिन है।

ताजा जल मछलियों की प्लास्टिक पैकिंग: वर्तमान में मछली बाजार में बिना काटे साबुत ताजा जल मछलियों की बिक्री की जाती है। स्पाइस मिक्स निसिन और प्रो-बायोटिक कल्चर जैसे *एल केसेई*, *पी पेन्टोसेसियस*, *एल बल्गेरिकस* और *एस थर्मोफिलस* से उपचारित रोहू और कतला मछली के टुकड़ों की पैकिंग के लिए पी ई, पी पी और लेमिनेशन वाले पी पी पैकेजिंग मैटेरियल का मूल्यांकन किया गया। इस उपचार से फिश पैटी की भंडारण अवधि ठंडे तापमान में $5 \pm 2^\circ$ से तक 12 दिन और हिमशीतित ($-20 \pm 2^\circ$) पर एक महीना रही। वैक्यूम पैकेजिंग और एम ए पी में तुरन्त खाने और तुरन्त पकाने के लिए फिश पैटी के लिए लेमिनेशन युक्त पी पी पैकेजिंग सामग्री उपयुक्त पायी गयी और ठंडे तथा हिमशीतन वातावरण में भंडारण अवधि 3 माह तक रही। ढक्कन सहित राउंड पॉलीप्रोपलीन रिजिड कंटेनर 500 माइक्रोन मोटाई के मत्स्य अंगों, फिंगर, चंक और नगेट पैक करने के लिए प्रयोग किये गये। ठंडे और हिमशीतित परिस्थितियों में क्रमशः 7 दिन और 3 महीने तक हाइजिनिक और उच्च गुणवत्तायुक्त रही।

कपास रेशों से सैल्यूलोज नैनो फाइबरिल: लघु स्टैपल कपास रेशों को जिंक क्लोराइड और सैल्यूलोज एंजाइम के पूर्व उपचार से सैल्यूलोज नैनो-फाइबरिल में बदल दिया गया। नैनो-फाइबरिल बनाने के लिए कपास रेशों को रिफाइनर में 30 बार गुजरने (पास) की आवश्यकता होती है लेकिन पूर्व उपचारित कपास रेशों को केवल 15 पास की जरूरत पड़ी। कपास रेशों में सैल्यूलोज एंजाइम ने धरातलीय अणुओं को हाइड्रोलाइज किया जबकि जिंक क्लोराइड ने स्वैलिंग एजेंट का काम किया। इन पूर्व उपचारों से क्रमशः 50 और 40% ऊर्जा खपत की बचत हुई। अनुपचारित कपास रेशों से प्राप्त नैनो फाइबरिल का व्यास 30 पास में 500 एन एम की सीमा में था, जबकि पूर्व उपचार के कारण 100 व्यास को 15 पास में प्राप्त किया जा सका। नॉन स्पिनेबल कॉटन फाइबर में नैनो फाइबरिल उत्तम गुणवत्ता के प्राप्त किया जा सके।

आम पैकेजिंग: सी एफ बी बॉक्स में अंदरूनी अस्तर (ढक्कन को छोड़कर लचीली परत का अस्तर सभी साइडों पर) में आम की पैकेजिंग में पकने के दौरान सामान्य तापमान पर भार हानि में 50% की कमी आयी। चुनिंदा पारगम्य फिल्म, पी डी 961



में एमए पैकिंग से चीकू और आंवला की भंडारण अवधि क्रमशः 10° से और 12° से पर 3 हफ्ते बढ़ गयी। 500 पी पी बी 1 एम सी पी (मैथिलसाइक्लोप्रोपिन) में पके हरे अमरूद सामान्य तापमान पर 1 सप्ताह और 12° से. पर 3 हफ्ते तक रहे।

हर्डल प्रोसेस से परिरक्षण हेतु अर्द्ध पके (40-50%) 0.8-1.0% अम्लता वाले तोतापरी आम उपयुक्त पाए गए। पैशन फ्रूट आरटीएस से तैयार पेय पर्दा में वैकल्पिक शर्करा (सुक्रालोज) की तुलना सामान्य शर्करा के स्वाद वाले आरटीएस से की जा सकती है। शुष्क-प्रशीतित आम (कल्टीयार, अल्फासों और तोतापुरी) के स्लाइसेज के टैक्चर, उपज और गुणवत्ता में सुधार हेतु प्रशीतन से पूर्व ऑस्मोटिक पूर्व उपचार काफी प्रभावी पाया गया। पपीता और अनन्नास के ऑस्मोटिक शुष्क स्लाइसेज के बेहतर भंडारण अवधि और गुणवत्ता को बनाए रखने में श्रेस्टो नमी का स्तर क्रमशः 14-15 और 13.14% उपयुक्त देखा गया।

फलों की भंडारण अवधि बढ़ाना: लीची में खुले छत्र की तुलना में तीन तरफ वृक्षों के छत्र की छंटाई से फल भण्डारण अवधि 50% बढ़ी, इससे धूप में झुलसना और फल फटने में 40% तक कमी आये पूर्व शीतन के बाद लीची को परफोरेटिड पॉलीथीन बैग (200 गेज) में लीची पत्तियां बिछाकर पैक करने से 4 दिन तक भंडारण अवधि को बढ़ाया जा सके। फल पकने की अवस्था पर अनार किस्म भगवा पर जलीय लाख फार्मूलेशन के छिड़काव से भंडारण अवधि में 17 दिन की बढ़ोतरी हुई।

सेब की अगेती किस्म मॉलीस डिलीशियस की न्यूनतम भंडारण अवधि है और तुड़ाई के दो हफ्ते में इसकी गुणवत्ता प्रभावित होती है। *एलोवेरा जैल* के विभिन्न सान्द्रों से उपचार और अर्द्ध-पारगम्य परत के विभिन्न आकारों में कसकर लपेटने से मॉलीस डिलीशियस सेबों की भंडारण अवधि बढ़ाने के परीक्षण किये गये। *एलोवेरा जैल* के 50% सान्द्र से फलों का उपचार करके 25 μ फिल्म से लपेटकर कम तापमान ($5 \pm 2^\circ$ से.) पर भंडारण करने से भंडारण अवधि 68 दिन तक बढ़ाई जा सकी।

फूलों की भंडारण अवधि में सुधार: *जैस्मीनम सैम्बैक* फूलों को 6° से. पर पी ई 100 गेज में पैक करने पर नियंत्रण (आर टी पर 2 दिन) की तुलना में नौ दिन तक भंडारण अवधि बढ़ गयी। गुलाब में हस्तांतरण पूर्व घोल (300 पी पी एम की दर से एल्यूमीनियम सल्फेट), ग्लेडिओलस के भंडारण पूर्व घोल (20% सुक्रोज +300 पी पी एम एल्यूमीनियम सल्फेट +50 पी पी एम जी ए₃), होल्डिंग घोल (2% सुक्रोज +45 पी पी एम अमीनो ऑक्सी एसिटिक अम्ल +90 पी पी एम एलार +100 पी पी एम ट्रिटॉन +1 पी पी एम जी ए₃ +0.2 पी पी एम, काइनेटिन), कार्नेशन में (2% सुक्रोज +300 पी पी एम टारटरेरिक अम्ल), जरबेरा में (2% सुक्रोज +100 पी पी एम, एल्यूमीनियम सल्फेट), और डैफोडिल किस्म ट्रम्पेट और लिली किस्म सिलेस्टा (2% सुक्रोज +100 पी पी एम 8 एच क्यू सी +150 पी पी एम जी ए₃) के प्रयोग से फूलों की भंडारण अवधि में महत्वपूर्ण सुधार हुआ।

सिम्बेडियम संकरों में 4 कटाई चरणों के दौरान शीर्ष भंडारण अवधि खुली अवस्था में 75% थी और CaCl_2 (1000 पी पी एम) में 15 मिनट तक उपचार करने पर सर्वश्रेष्ठ रही। सिम्बेडियम संकर पी सी एम वी की सख्त कली को खोलने के लिए 4% शर्करा +200 पी पी एम सेलिसिलिक अम्ल से उपचार करने पर उच्चतम (75%) खुले फूलों के साथ अधिकतम भंडारण अवधि 45 दिनों की रही।

सफेद मुसली का प्रशोधन: सफेद मुसली (क्लोरोफाइटम बेरिवलेनम) की कटाई और छिलाई की सही अवस्था का मानकीकरण किया गया। कटाई की अगेती स्थिति (90-120 दिन रोपाई बाद) छिलाई के लिए उपयुक्त नहीं है। यह श्रमसाध्य होने के साथ, काफी समय भी लेता है। रोपाई के 120 दिन से 165 दिन तक कटाई करने पर न्यूनतम छिलाई का समय लगता है। यह भी पाया गया कि 90-105 दिन रोपाई बाद एपिडर्मिस एकल परत का होता है और कोटैक्स ऊतकों से सख्ती से जुड़ा होने के कारण इसके जड़ की छिलाई कठिन होती है। बाद की अवस्थाओं में (रोपाई के 165 दिन पश्चात) एपिडर्मिस और फैलोडर्म परतों की लिग्नीफिकेशन के कारण छिलाई काफी श्रमसाध्य होती है।

मीट इम्लशन की सुधरी वातावरणीय पैकेजिंग: घर में उत्पाद बनाने के लिए वायुवीय अवस्था में मीट इम्लशन का भंडारण इसकी गुणवत्ता को प्रभावित किये बिना संभव नहीं है। सुधरी वातावरणीय पैकेजिंग (70% ऑक्सीजन, 20% कार्बनडाईऑक्साइड और 10% नाइट्रोजन) में मांस की पैकेजिंग, पॉलीमाइड। पॉलीथिलीन फिल्म में पैक करके -1° से. पर भंडारण से भंडारण अवधि 15 दिन तक बढ़ गयी। भैंस के मांस का भंडारण इस तरह करने से लाल रंग कायम रहा और लिपिड ऑक्सीडेशन में कमी आयी।

भेड़: भेड़ मांस से नगेट, सलामी, साँस और कोफ्ता उत्पाद तैयार करके उपभोक्ताओं के लिए मूल्यांकन किया गया। इसके अलावा नये मांस उत्पाद जैसे मटन सूप, मटन का अचार और भेड़ के मांस से कबाब बनाने की तकनीक का विकास किया गया।

रेशा गुणवत्ता: जैवप्रौद्योगिकी अध्ययनों में पशुमीना के साथ ऊन जैसे गुणतापूर्ण रेशे में मिलावट को रोकने के लिए प्रजाति

आजीविका के लिए लाख उत्पादन

पलाश (ब्यूटिया मोनोस्पेर्मा), कुसुम (स्कलेशिया ओलियोसा) और बेर (जिजिफस मोरटियाना) पर लाख उत्पादन और फसल सुरक्षा प्रौद्योगिकी का प्रचार-प्रसार किया गया और कई पिछड़े जिलों में वृहद स्तर पर सफलतापूर्वक इसे अपनाया गया जैसे छत्तीसगढ़ में बस्तर, दांतेवाड़ा, केंकर, नारायणपुर; झारखंड में दुमका, जमात्रा; महाराष्ट्र में गोंडिया, गृहचिरोली, यावतमल; उड़ीसा में मयूरगंज, कियोझर; पश्चिम बंगाल में पश्चिम मेदिनीपुर, पुरुलिया और बांकुर जिला। इनके अलावा कुछ अन्य जिलों में शामिल हैं—विशाखापट्टनम (आन्ध्र प्रदेश), कोरबा, बिलासपुर, रायपुर, दुर्ग, जशपुर, रायगढ़ (छत्तीसगढ़) बेतुल, सियोनी, सहडोल (मध्य प्रदेश), सुन्दरगढ़ (उड़ीसा) और इलाहाबाद (उत्तर प्रदेश) आदि।

सफलता गाथा

दूध में एफ्लोटॉक्सिन एम 1 की जांच के लिए ऑन लाइन पद्धति का विकास

राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान द्वारा विकसित एस आई बी-ई एस ए नये-2 फीचर के साथ ऑन लाइन कार्य कर रहा है जैसे-नगण्य पूर्व उपचार के साथ प्राकृतिक दुग्ध में पुनर्उत्पादित, सरल प्रक्रिया ने कोडेक्स एम आर एल लिमिट यानी कि 0.5 पी पी बी में एलिसा के साथ महत्वपूर्ण संबंध दर्शाया। और विकसित एस्से (पेटेन्ट पंजीकरण स 3064/ डी ई एल/2010) का योगदान डेरी उद्योग में एकत्रण स्थल, शीतन स्थल, उत्पादन एकक और अनुसंधान एवं विकास संस्थानों में एफ्लोटॉक्सिन एम 1 की सामान्य निगरानी के लिए किया जाता है। एस आई बी-ई एस ए क्रियाशील संवेदी डिस्क पर कार्य करता है और संवेदी डिस्की की भंडारण स्थिरता 40 दिन तक है। माइक्रोफाइबर संवेदी डिस्क के स्पोर को 3.30 घंटे \pm 30 मिनट तक इनक्यूबेटर छिद्रों/स्पोर को परीक्षण नलियों में अक्रियाशील बना दिया गया और क्रोमोजेनिक एस्से 3 घंटे में कार्यशील पाया गया। छोटी परीक्षण नलियों में इन स्पोरों की स्थिरता लगभग 2 माह पायी गयी।

विशेष पी सी आर-प्राइमर का विकास किया गया ताकि विभिन्न पशु प्रजातियों के रेशों की पहचान की जा सके।

मागरा ऊन से कालीन: मागरा भेड़ उत्कृष्ट किस्म की कालीन हेतु ऊन का उत्पादन करती है। मैडुलेटिड रेशे की अधिकता से इस कालीन में कम घर्षण होता है। इस घर्षण सहिष्णुता में सुधार के लिए एक अनुकूल प्रक्रिया बनाई गई। इसमें ऊन को 10% नाइलोन रेशे से मिलाया जाता है। पारम्परिक कालीन के मुकाबले सुधरे कालीन का मूल्य 20% ज्यादा है।

क्षेत्र विशिष्ट खनिज मिश्रण प्रौद्योगिकी जारी: उत्तर प्रदेश के 30 जिलों में मृदा, जल, आहार, चारा के सूक्ष्म पोषण स्तर और दक्षिणी-पश्चिमी अर्द्ध शुष्क, केन्द्रीय और पूर्वी मैदानी भाग के पशुओं की विभिन्न प्रजातियों के अनुसार क्षेत्र विशिष्ट खनिज मिश्रण तैयार किया गया। विभिन्न पशुधन प्रजातियों में इस खनिज मिश्रण के प्रयोग से प्रजनन और उत्पादकता में महत्वपूर्ण सुधार हुआ।

मूल्य वर्धित उत्पाद

शुष्क इस्टेंट मशरूम सूप मिक्स: शुष्क इस्टेंट मशरूम सूप मिक्स का विकास किया गया। यह स्वीकार्य, आसान और हजम करने वाला प्रसंस्कृत उत्पाद है। आंशिक हवादार ओवन में 50-55° से. तापमान पर दूधिया मशरूम टुकड़ों को सुखाया गया। इस सूखे मशरूम को पीसकर एकसार पाउडर बनाया गया। शुरुआती आर्द्रता स्तर 90% था जो सूखकर 5% रह गया जिससे इस पाउडर में फ्री फ्लो गुणवत्ता आ सकी। शुष्क सूप मिक्स में 20-22% मशरूम पाउडर और सामग्री जैसे शुष्क सब्जियां और मसाले मिलाये गये ताकि गाढ़ापन आ सके और बनने के बाद यह देखने में अच्छा और स्वादिष्ट हो।

मखाना खीर मिक्स: मखाना, दूध पाउडर, शक्कर और प्राकृतिक सुगंधित पदार्थों से तुरन्त तैयार करने के लिए मखाना खीर मिक्स का विकास किया गया। इस मिक्स में निश्चित मात्रा में पानी मिलाकर इसे हिलाने से खीर तैयार हो जाती है। इस उत्पाद की भंडारण अवधि छः माह से अधिक है। इसमें प्रोटीन

11.5%, कार्बोहाइड्रेट 64.7%, वसा 7.6%, नमी 13.9% और खनिज (फास्फोरस, आयरन, कैल्शियम) 22% है। इसके अलावा मखाना में औषधीय गुण भी मौजूद हैं।

जूट-ग्लास संकर फैब्रिक: जूट-ग्लास संकर फैब्रिक का विकास किया गया है। विभिन्न आकारों में इस फैब्रिक को बनाया जाता है और ऊष्मा उपचार की पद्धति के साथ इसे आकार दिया जाता है। जूट अंश 40-60% के साथ इस संकर फैब्रिक के भार की रेंज 450-750 ग्रा./वर्ग मीटर है। इसमें अन्य जूट फैब्रिक की तुलना में कम रेजिन की आवश्यकता होती है। इस फैब्रिक में मिश्रण की फाइबर लोडिंग 35-40% तक हाथ की तकनीकी से ही की जा सकती है। यह मिश्रित फाइबर जूट या जूट-ग्लास सैंडविच पद्धति की तुलना में भौतिक और यांत्रिक गुणों में उत्तम होता है।

इस फैब्रिक का प्रयोग विभिन्न उत्पादों जैसे, ऑटोमोबाइल, रेलवे कोच और मशीनरी की फिटिंग में किया जाता है। भंडारण कक्ष, कुर्सियां/बैंच, दरवाजे, वाश बेसिन, गत्ते की शीट आदि की मोल्डिंग मेटल की जगह, जी आर पी लकड़ी/प्लाईवुड आदि में इसका प्रयोग किया जा सकता है। धातु या जी आर पी से बने उत्पादों की तुलना में ये उत्पाद हल्के हैं।

पर्यावरण हितैषी होली पाउडर: कसावा के आटे से सुरक्षित, सस्ता होली पाउडर बनाने की साधारण विधि का विकास किया गया है। कसावा के कंदों को छीलकर, काटकर, सुखाकर कसावा चिप्स बनाये जाते हैं। इन चिप्स को ग्राइंडर या हैमर मिल में पीसकर कसावा का आटा बनाया जाता है। इस आटे को फलोत्पाद आदेश 1955 (एफ पी ओ 1955) द्वारा अनुमोदित खाद्य रंग घोल (10%) जल में 1:1 अनुपात में मिलाया जाता है। कसावा में 94-95% स्टार्च अंश से आधार सामग्री में मिक्स हो जाता है। 3 घंटे धूप में सुखाने पर सूखे उत्पाद को एक बार फिर हैमर मिल में पीसकर 250 माइक्रोन से कम आकार की छलनी में छाना जाता है।

पॉलीप्रोपिलिन बैग में पैक करके इस होली पाउडर को सामान्य तापमान पर 45 दिन तक रख सकते हैं। चमक, चिपकना और सामान्य स्वीकार्यता जैसे संवेदी मूल्यांकन ताजा और भंडारित होली पाउडर में संतोषजनक रहा। 5 सुरक्षित होली रंग (हरा, नीला, लाल, पीला और चॉकलेट) (53-250 माइक्रोन), चिपकने और 45 दिन तक पक्का रंग का विकास किया गया। उत्पादन लागत ₹ 100/कि.ग्रा है।

कारया और अकेशिया गोंद से हाइड्रोजेल का संश्लेषण: हाइड्रोजेल, पॉलीमरिक नेटवर्क, जो पानी ज्यादा सोखते हैं, को कारया गोंद (संटेरकुलिया यूरेन्स) से संश्लेषित किया गया। क्रास लिंकिंग एजेंट की तरह 3 एक्वेलिक अम्ल सब्स्टीयूट के साथ मोडिफाइड गम कारया के ग्राफिटड को पॉलीमर का प्रयोग किया गया। कारया गोंद हाइड्रोजेल की इक्विलिब्रियम स्वैलिंग 1,190 और 1,600 के बीच रही। SEM इमेज से कारया गोंद और इसके हाइड्रोजेल की कार्यिकी का विश्लेषण किया गया। कारया गोंद की संरचना सख्त थी जबकि हाइड्रोजेल की संरचना में छेद (पोर्स) थे। गोंद अकेशिया के कोपॉलीमर और एक्वीलेमाइड और मैथाक्राइलेट का क्रॉस लिंकिंग एजेंट की तरह प्रयोग करके उच्च इक्विलिब्रियम स्वैलिंग सामान्य तापमान पर 24 घंटे पश्चात क्रमशः 3,200 और 4,100% रही।

लाख डाई: ऑर्गेनाइजेशन फॉर इकोनोमिक को-ऑपरेशन एंड डेवलपमेंट मार्गदर्शिका के दीर्घाविधि विषाक्तता रसायन परीक्षण मार्गदर्शिका 452, के अनुसार आई आई टी आर, लखनऊ में (चूहों में खाद्य लाख डाई के 52 दीर्घाविधि आहारिय विषाक्तता अध्ययन) किया गया। यह निष्कर्ष निकाला गया कि दीर्घाविधि पुनर्वृत्ति आहारिय अध्ययन में खाद्य लाख रंग 2% तक या 1,000 मि.ग्रा/कि.ग्रा. आहार (परीक्षण खुराक सीमा) का प्रयोग करने से विषाक्त प्रभाव नहीं पड़ा और कोई दुष्प्रभाव नहीं देखा गया। इससे लाख रंग को खाद्य संयोजक घोषित करने का रास्ता खुल गया।

शैलक आधारित सरफेस कोटिंग मिश्रण: शैलक-नोवोलक और शैलक इपोक्सीडाइज्ड नोवोलक ब्लैण्ड का मेलामाइन के साथ मिश्रण करके मेलिडहाइड (एम एफ) रेजिन का विकास किया गया। धातु की धरातल पर कोटिंग के लिए ये उपयुक्त रहे। इनमें ज्यादा चमक, अच्छी स्ट्रैच हार्डनेस और प्रभावीय सहिष्णुता पायी गयी। फिल्म की बेकिंग से इसके गुणों में बेहद वृद्धि पायी गयी। 30-50% तक शैलक को रेजिन से बदलकर वार्निश फार्मूले में प्रयोग कर सकते हैं। इससे गुणों में मामूली परिवर्तन के साथ ही कीमत में कमी आती है।

मैंगो वाइन: दशहरी, लंगड़ा और चौसा, तीन आम किस्मों को लेकर *सैंकेरोमाइसिस सेरेविसेई* के प्रयोग से मैंगो वाइन विकसित की गयी। इस उत्पाद का पैरामीटर प्रोफाइल है - 8.8° ब्रिक्स टी एस एस, 0.58% अम्लता, 0.97 मि.ग्रा./100 मि.ली. एस्कोर्बिक अम्ल, 0.05% टैनिन, 1.04% घटती शर्करा, 1.82% कुल शर्करा और 10.4% एल्कोहल। इसी तरह *बेल* की शराब *सैंकेरोमाइसिस सेरेविसेई* का प्रयोग करके तैयार की गयी। इसमें 14.8° ब्रिक्स टी एस एस, 0.87 अम्लता, 2.35 मि.ग्रा./100 मि.ली. एस्कोर्बिक अम्ल, 0.36% टैनिन, 5.82% घटती शर्करा, 6.51% कुल शर्करा और 8.6% अल्कोहल है। *सैंकेरोमाइसिस सिरेविसेई* का प्रयोग करके कच्चे आम से आंशिक किण्वित (4% अल्कोहल) हल्की मसालेदार, एंटी ऑक्सीडेंट प्रचुर पेय अनूठे खाद और खुशबू के साथ विकसित किया गया।

हरी मिर्च में रंगत: 100° से. पर 11 मिनट तक हरी मिर्च को संयोजक उपचार (0.75% पोटेशियम मेटाबाईसल्फाइड, 0.125% NaHCO₃ और 0.1% MgO) के साथ उबालने पर कैटालेंज और पैराऑक्सीडेज एंजाइम को पूरी तरह निष्क्रिय कर दिया। इससे एस्कोर्बिक अम्ल रिटेन्शन 59.96 मि.ग्रा./100 ग्रा, बिना संयोजक के ब्लांच्ड मिर्च 20.95 मि.ग्रा./100 ग्रा. रही। 60° से. और 70° से. पर सुखाने की तुलना में 50° से. पर उपचारित मिर्च सुखाने पर अधिकतम हरा रंग और एस्कोर्बिक अम्ल कायम रहा। सूखी हरी मिर्च को 45 सेकेण्ड तक 100° से. पर दोबारा डालने से बेहतर संरचना, विटामिन सी (26.47 मि.ग्रा./100 ग्रा.), कैप्सिन (0.36%) और हरा रंग कायम रहा।

आलू केले का मिश्रित आटा: समान मात्रा में आलू और केले का मिश्रण करने से पोषण मूल्य (मुक्त अमीनो अम्ल, घुलनशील प्रोटीन, कुल फिनोल, कैरोटिनोयड, स्टार्च और ग्लूकोज) में वृद्धि हुई। कसावा-चावल के आटा मिश्रण से तुरन्त तैयार स्नैक उत्पाद का विकास किया गया। कसावा स्टार्च आधारित बायोडिग्रेडेबल फिल्म का विकास किया गया। इसमें लहसुन, लौंग या दालचीनी तेल का प्रयोग स्टार्च- ग्लिसरोल-गम कम्पोजिट में करने से एंटीमाइक्रोबियल क्रिया होती है।

फ्रूट दही की एंटी ऑक्सीडेंट क्षमता: एन सी डी सी 167 और एन सी डी सी 261 को 1:1 अनुपात में मिलाकर दही तैयार किया गया। इसमें स्ट्राबेरी/आम का गूदा 6-12% स्तर विभिन्न स्तर पर मिलाया गया। संवेदी मूल्यांकन के आधार पर 8% स्ट्राबेरी गूदा (17.8° ब्रिक्स) मिलाने पर उत्कृष्ट स्वीकार्यता रही। इसी प्रकार मैंगो दही में 8% आम का गूदा (20.1° ब्रिक्स) डालने से अच्छे गुणतायुक्त परिणाम मिले। संगठनात्मक संरचना, भौतिक-रासायनिक गुणों के पैमाने पर इन्हें परखा गया। स्ट्राबेरी दही और आम दही में कुल टोस सामग्री 18.42 और 18.39%, पीएच 4.44 और 4.50 रहा जबकि टोसपन 0.53 और 0.58 एन रहा। एफ आर ए पी विधि से एंटी ऑक्सीडेंट क्रिया मापने पर 82.75, 173.94 और 255.5 μg ट्रोरोक्स समान/ग्रा. नियंत्रण हेतु, आम और स्ट्राबेरी प्रचुर दही में पाया गया। एंटीऑक्सीडेंट क्षमता और कुल फिलोलिक अंश की मात्रा विभिन्न प्रकार की फ्रूट दही में उच्च समान मूल्य रहा। भंडारण के दौरान फ्रिज में 3 सप्ताह तक आम और स्ट्राबेरी वाली दही की एंटीऑक्सीडेंट क्षमता में कोई महत्वपूर्ण बदलाव नहीं आया।

किण्वित लस्सी पेय: दही के 1:3 के अनुपात में खीरा के जूस और पानी में बिलोकर इसमें खुशबू और स्वाद के लिए 0.7% और सौंठ 6% मिलाई गयी। फ्रिज में इस पेय को कांच की बोतल में पैक करके 15 दिन तक रखा जा सकता है। दही, गाजर जूस और पानी को 1:1:2 अनुपात में बिलोकर 0.6% नमक मिलाया गया। दही (25 ग्रा.) को आम जूस (45 ग्रा.), शक्कर (12%) और पानी (30 मि.ली.) में मिलाकर बटरमिल्क तैयार किया गया। अमरूद का जूस 1.5% टोस सहित दही और पानी में 1:1:2 में बिलोकर नमक 0.6% मिलाया गया। इस बटरमिल्क में थर्मिजेशन और कार्बोनेशन से इसकी भंडारण अवधि में सुधार पाया गया। संवेदी मूल्यांकन में इन उत्पादों की स्वीकार्यता पाई गयी।

पनीर वाला खाद्य: जई का प्रयोग करके पनीर वाला सेहत के लिए अच्छे पौष्टिक खाद्य का विकास किया गया। ट्राई-सोडियम सिट्रेट, सोडियम, हैक्सामेटाफॉस्फेट और डाई-पोटेशियम हाइड्रोजन ऑर्थोफास्फेट के 3 अलग-2 साल्ट का प्रयोग करने से इस उत्पाद में कोई महत्वपूर्ण फर्क महसूस नहीं किया गया। कूड रेशे और बीटा ग्लूकन की मात्रा शुष्क सामग्री के आधार पर 3.09% और 1.104% रही। सभी नमूनों में सामान्य तापमान और शीत भंडारण में पी एच मान और ट्रायोसिन में वृद्धि पायी गयी। शीत भंडारण में प्रशोधित पनीर और जई के इस उत्पाद में मुक्त वसीय अम्ल अंश 0.209% से 0.212% टब में और 0.257% पाउच पैक नमूने में पाया गया। भंडारण में किसी भी

पैकिंग सामग्री या तापमान पर यीस्ट और मोल्ड संख्या में वृद्धि देखी गयी। नियंत्रण प्रशोधित पनीर की तुलना में जई युक्त प्रशोधित पनीर में रासायनिक और सूक्ष्मजैविक क्षरण पाया गया। पाउच पैकिंग के मुकाबले टब पैकिंग बेहतर रही। जई युक्त इस प्रशोधित पनीर की औसत उत्पादन लागत 130 ₹ प्रति कि.ग्रा. रही।

ऊंट दूध के उत्पाद: ऊंट के दूध से चॉकलेट बर्फी, पेड़ा, स्किम मिल्क पाउडर और रसगुल्ले तैयार किये गये। 1:1 के अनुपात में गाय और ऊंट के दूध से छैना और 1:1, 1:5:1 के अनुपात में ऊंट दूध और भैंस के दूध से तैयार रसगुल्ले की अच्छी स्वीकार्यता रही।

मांस उत्पाद: उपचारित और धूम्रकृत मांस उत्पाद: उपभोक्ताओं की मांग पूरी करने के लिए उपचारित और धुंआ दिये मटन ब्लॉक और मटन हैम का विकास किया गया।

मुर्गी के मांस से इमल्शन उत्पाद: इमल्शन भरवां शिमला मिर्च, इमल्शन भरवां समोसा, इमल्शन बोंडा, और ऑमलेट आदि मूल्य वर्धित उत्पादों का विकास मुर्गी के मांस से किया गया।

प्रशीतित शुष्क फिश बॉल: स्नैपर (पी. मल्टीडेन्स) के कीमा से तैयार करी पत्ता, पुदीना, हल्दी, अदरक, लहसुन और काली मिर्च मिलाकर फिश बॉल तैयार किये गये। फिश बॉल में मसालों के मिश्रण से ऑक्सीकरण के प्रति प्रभावी असर रहा और स्वाद भी बढ़ा। टेपियोका और फिश करी को हाई इम्पैक्ट पॉली प्रॉपलीन थर्मोफोरमड कंटेनर में पैक करने से इनकी भंडारण अवधि 3 माह तक बढ़ गयी। जीवाणु मुक्त रखने के लिए कंटेनरों की फिर तिगुनी परत वाले पारदर्शी पैक में रखा गया। ईथल विनायल एल्कोहल में 1-2°से तक भंडारण में थेलोफिन टूना चंक को वैक्यूम पैक करने पर 200 एम पी ए पर प्रशोधित करने पर शेल्फ लाइफ अनुपचारित नमूने की तुलना में बढ़ी।

ताजाजल कैटफिश धूम्रकृत कैन में पैक: वालागो अट्टू ताजाजल मछली को धूम्रकृत कर टिन फ्री स्टील कैन में तेल में पैक किया गया। ताजाजल कैटफिश कोमल होती है और इसमें कड़ापन लाने और चिपचिपापन हटाने के लिए धुंआ छोड़ा गया। धूम्रकरण से टैक्चर, देखने, गंध और स्वाद में सुधार हुआ। एक घंटे तक धूम्रकृत नमूने में आकर्षक भूरा रंग, अच्छा फ्लेवर दो घंटे धूम्र देने के मुकाबले बेहतर पाया गया। नौ माह की भंडारण अवधि में पाया गया कि उत्पाद की स्थिति अच्छी रही और 1 घंटा धूम्रकरण से उपचारित नमूने संवेदी लक्षणों में दो घंटे धूम्र से उपचारित और नियंत्रण नमूनों की तुलना में बेहतर पाये गये।