

उत्पादन

प्रसंस्करण

समृद्धि

प्रसंस्करण प्रगति

अर्धवार्षिक राजभाषा पत्रिका

वर्ष 4, अंक 2

जुलाई-दिसम्बर 2020



भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय कटाई-उपरान्त अभियांत्रिकी
एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, लुधियाना (पंजाब)

आई.एस.ओ. 9001:2015 संस्थान

www.ciphnet.in



भा.कृ.अनु.प.-सीफेट
ICAR-CIPHET



एक कदम स्वच्छता की ओर

स्वच्छ भारत अभियान

SWACHH BHARAT MISSION



प्रसंस्करण प्रगति

अर्धवार्षिक राजभाषा पत्रिका

वर्ष 4, अंक 2, जुलाई-दिसम्बर 2020

संरक्षक एवं प्रकाशक

डॉ. नचिकेत कोतवालीवाले
निदेशक

सम्पादक मण्डल

डॉ. नचिकेत कोतवालीवाले
डॉ. मृदुला देवी
डॉ. दीपिका गोस्वामी



भा.कृ.अनु.प.-सीफेट

भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय कटाई-उपरान्त अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (सीफेट)

डाक घर: पी.ए.यू. कैम्पस, लुधियाना - 141004 (पंजाब)



twitter.com/icarciphet



facebook.com/icarciphet



youtube.com/icarciphet



instagram.com/icarciphet



© भा.कृ.अनु.प.-सीफेट, लुधियाना

संदर्भ

नचिकेत कोतवालीवाले, मृदुला डी. एवं दीपिका गोस्वामी (2020) प्रसंस्करण प्रगति-अर्धवार्षिक राजभाषा पत्रिका (जुलाई-दिसम्बर) वर्ष 4, अंक 2, कुल पृष्ठ 1-80।

संस्थान राजभाषा कार्यान्वयन समिति वर्ष 2020 के सदस्य, सीफेट, लुधियाना

अध्यक्ष

डॉ. नचिकेत कोतवालीवाले
निदेशक

सदस्य

डॉ. मृदुला देवी
प्रधान वैज्ञानिक
श्री मन्नी लाल
सहायक वित्त व लेखा अधिकारी
ई. योगेश कालनर
वैज्ञानिक

सदस्य सचिव

श्री एच. एल. मीणा
वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी

संस्थान राजभाषा कार्यान्वयन समिति वर्ष 2020 के सदस्य, सीफेट, अबोहर

अध्यक्ष

डॉ. रमेश कुमार
प्रभारी, सीफेट, अबोहर

सदस्य

श्री विनोद कुमार सहारण
मुख्य तकनीकी अधिकारी
डॉ. पंकज कन्नौजिया
वैज्ञानिक
डॉ. राजेश कुमार
सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी

सदस्य सचिव

श्री पवन कुमार
सहा. प्रशासनिक अधिकारी

अस्वीकरण

प्रकाशित लेखों में व्यक्त विचारों एवं आँकड़ों आदि के लिए लेखक पूर्णरूपेण उत्तरदायी हैं। इस हिन्दी पत्रिका में प्रकाशित सामग्री को अन्यत्र प्रकाशन या प्रस्तुति हेतु निदेशक, सीफेट की अनुमति आवश्यक है।

निदेशक की कलम से



कृषि एवं कृषक, भारत की सम्पन्नता की आधारशिला हैं। इस कृषि व्यवस्था को विनिर्माण से जोड़ने में कृषि प्रसंस्करण की महत्वपूर्ण भूमिका है जो भारत जैसे कृषि प्रधान देश के विकास को नई ऊचाईयों पर पहुँचाने में सक्षम है। कृषि और खाद्य प्रसंस्करण आधारित उद्योगों को किसानों की आय दोगुना करने और इस तरह कृषि संकट को कम करने में मदद करने के लिए एक धुरी के रूप में माना जा रहा है। कृषि प्रसंस्करण, जिसमें मुख्य रूप से फसलोत्तर प्रबंधन एवं मूल्य-संवर्धन भी शामिल है, कृषि उपज की क्षति को कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। कृषि प्रसंस्करण


एवं प्रबंधन के क्षेत्र में भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय कटाई-उपरान्त अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (सीफेट), लुधियाना, फसल कटाई के उपरान्त अभियांत्रिकीय और तकनीकी शोध के माध्यम से खाद्य, पोषण और आर्थिक सुरक्षा के राष्ट्रीय लक्ष्य में महत्वपूर्ण योगदान देने के लिए प्रतिबद्ध है। कृषकों एवं संबद्ध देशवासियों के अथक प्रयासों से हमने मुख्य फसलों के उत्पादन में नए मुकाम हासिल किए हैं, लेकिन अभी भी कटाई-उपरान्त कृषि उपज का उचित प्रबंधन हमारे लिए एक चुनौती बना हुआ है। इसी कारण फसल कटाई के बाद अनाजों में लगभग 6 प्रतिशत, दलहनों में लगभग 8 प्रतिशत, तिलहनों में लगभग 10 प्रतिशत और फलों और सब्जियों में लगभग 15 प्रतिशत की हानि होती है जिससे लगभग एक लाख करोड़ रुपये की प्रति वर्ष अनुमानित क्षति होती है। बहुमूल्य कृषि उपज की इस क्षति को, उचित कटाई-उपरान्त प्रबंधन एवं प्रसंस्करण गतिविधियों को अपनाकर काफी हद तक कम किया जा सकता है। भा.कृ.अनु.प.-अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (सीफेट), लुधियाना इस लक्ष्य को प्राप्त करने हेतु अपना महत्वपूर्ण योगदान देने के लिए प्रयत्नशील है।

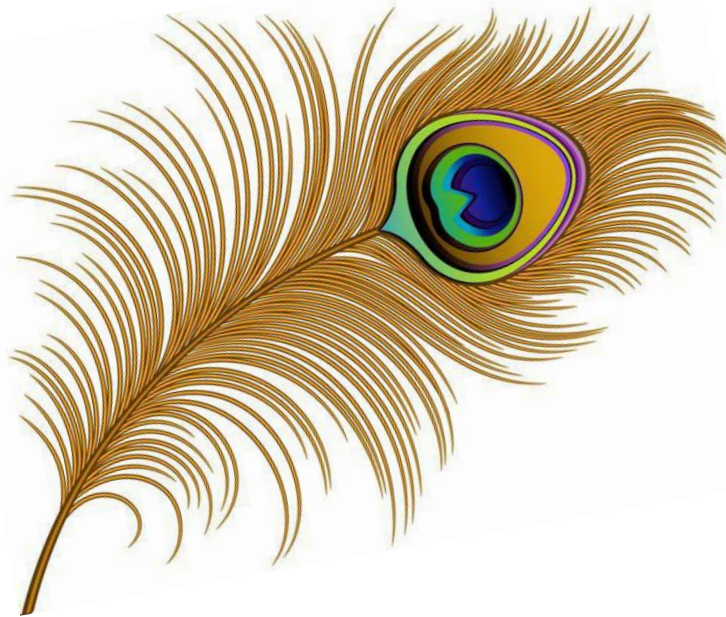
भा.कृ.अनु.प.-सीफेट संस्थान नवीन खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियों एवं संबंधित मशीनों का विकास, खाद्य प्रसंस्करण प्रक्रियाओं का मशीनीकरण, खाद्य प्रसंस्करण एवं प्रबंधन में प्रशिक्षण प्रदान करना, युवाओं के बीच विकसित तकनीकों के प्रसार के लिए उद्यमिता विकास कार्यक्रम एवं अन्य प्रशिक्षण और प्रदर्शन कार्यक्रमों के द्वारा किसानों, महिलाओं एवं छोटे उद्यमियों की आर्थिक स्थिति को मजबूत करने के लिए निरंतर प्रयासरत है। खाद्य प्रसंस्करण के संरक्षण एवं भण्डारण के दौरान होने वाली क्षति को रोकने हेतु प्राथमिक प्रसंस्करण की अहम भूमिका होती है। चावल और गेहूँ के बाद मक्का एक ऐसा अनाज है जिसकी खेती प्रमुखता से की जा रही है। मक्के की कटाई के बाद यदि इसे आवश्यक नमी (12 प्रतिशत या उससे कम) तक ना सुखाया जाए तो इसकी मात्रात्मक एवं गुणात्मक, दोनों तरह की क्षति बहुत अधिक बढ़ने की संभावना रहती है। इन्ही बातों को ध्यान में रखते हुए मक्के को सुखाने हेतु पोर्टेबल मक्का ड्रायर विकसित किया गया है, जिसकी इस अंक में प्रस्तुत जानकारी सभी पाठकों को लाभान्वित करेगी। स्वास्थ्य की दृष्टि से कार्यात्मक तत्वों से भरपूर कदन्न आज हमारी आवश्यकता बनाते जा रहे हैं। भारत सरकार ने इन फसलों को न्यूट्री-सीरियल नाम दिया है। खाद्य रेशों, खनिज पदार्थ, प्रतिऑक्सीकरक तत्वों की प्रचुरता एवं ग्लूटन रहित होने के कारण, बाजार में उपभोक्ताओं द्वारा कदन्न आधारित खाद्य पदार्थों की माँग निरंतर बढ़ती जा रही है। सवा (बर्नयार्ड मिलेट) का प्रसंस्करण एवं मूल्यसंवर्धन इसी दिशा में उठाया हुआ एक कदम है जो कार्यात्मक तत्वों से भरपूर मिलेट आधारित खाद्य पदार्थों को उपभोक्ताओं हेतु उपलब्ध करवाने में सहायक होगा। अनार को पौष्टिक और औषधि गुणों के कारण एक चमत्कारी फल कहा जाता है। अनार के दाने एवं रस के अलावा, अनार के बीज भी बहुत गुणकारी होते हैं। अनार के बीजों से तेल निष्कर्षण और माइक्रोइन्फ्रैसुलेशन पर इस

अंक में प्रस्तुत जानकारी, अनार प्रसंस्करण में संलग्न प्रसंस्करणकर्ताओं के लिए अवश्य ही उपयोगी होगी। फल तथा सब्जियों की आपूर्ति शृंखला के विभिन्न स्तरों पर गुणवत्ता जाँच एक अनिवार्य आवश्यकता बनती जा रही है। आधुनिक खाद्य जगत में दृश्यता आधारित तकनीकों द्वारा, फल तथा सब्जियों की जाँच, गैर-विनाशकारी तरीके से शीघ्रता व सटीकता से की जा सकती है। प्रसंस्करण प्रगति के इस अंक में विभिन्न प्रकार की दृश्यता आधारित तकनीकों का विवरण, सूक्ष्म शैवालों के प्राकृतिक रंग, कृषक उत्पादक संगठन, पोषण वाटिका, आदि पर प्रस्तुत जानकारी सभी पाठकों का अवश्य ही ज्ञानवर्धन करेगी।

हिन्दी हमारी राजभाषा के साथ-साथ, विभिन्न माध्यमों से हमारे दिलों को जोड़ने की भाषा भी है। इसलिए इस भाषा के प्रचार प्रसार में सभी का योगदान हमारे संस्थान की प्राथमिकताओं में शामिल है। 'प्रसंस्करण प्रगति' का प्रकाशन भी इसी दिशा में उठाया गया एक सरल प्रयास है; जिसमें प्रसंस्करण सम्बन्धी जानकारी के साथ-साथ राजभाषा हिंदी पर लेख समाहित किए जाते हैं। जिससे ना सिर्फ हिंदी लेखन को बढ़ावा मिलेगा अपितु कर्मचारियों के बीच लेखन में रचनात्मकता भी बढ़ेगी। प्रसंस्करण प्रगति का उद्देश्य, कृषि प्रसंस्करण के क्षेत्र में हो रही प्रगति को जनमानस तक पहुँचाना है साथ ही इस क्षेत्र में कार्य कर रहे कर्मचारियों की वैविध्यपूर्ण रचनात्मकता को प्रस्तुत करना भी है। अतः सभी पाठकों से अनुरोध है कि वे अपने बहुमूल्य सुझावों से हमें निरंतर अवगत कराते रहें, साथ ही कृषि क्षेत्र में संलग्न सभी शोधकर्ताओं, वैज्ञानिकों एवं तकनीकी अधिकारियों से अनुरोध है कि आप अपने शोध क्षेत्रों से सम्बन्धित तकनीकी जानकारी एवं राजभाषा हिन्दी पर आधारित लेखों को राजभाषा पत्रिका-'प्रसंस्करण प्रगति' हेतु भेजकर भा.कृ.अनु.प.-सीफेट के इस प्रयास को सफल बनाने में अपना सहयोग अवश्य दें। आप के सहयोग से हम राजभाषा हिंदी को और अधिक सूचनापरक और तकनीकी क्षेत्र में भी सुदृढ़ बनाने के लिए हमेशा प्रयासरत रहेंगे।

'प्रसंस्करण प्रगति' के इस अंक में प्रकाशित लेखों के सभी लेखकों एवं सम्बन्धित संस्थानों और विश्वविद्यालयों का मैं आभारी हूँ जिनके कारण इस पत्रिका का प्रकाशन संभव हो सका है। सम्पादक मण्डल के सभी सदस्यों को उनके इस सराहनीय प्रयास के लिए मैं बधाई देता हूँ और प्रसंस्करण प्रगति के इस अंक को आपको प्रस्तुत करते हुए गौरवान्वित हूँ।


(नचिकेत कोतवालीवाले)



अनुक्रमणिका

क्र.स.	आलेख	पृष्ठ
1.	मक्का सुखाने हेतु पी.ए.यू. द्वारा विकसित पोर्टेबल मक्का ड्रायर महेश कुमार एवं सतीश कुमार	1
2.	बेकिंग तकनीक द्वारा सवा (बर्नयार्ड मिलेट) का मूल्यसंवर्द्धन दीपिका गोस्वामी, आर.के. गुप्ता एवं मृदुला डी.	5
3.	अनार बीज का तेल: स्वास्थ्य लाभ, निष्कर्षण प्रक्रिया और माइक्रोइनकैप्सुलेशन निलेश गायकवाड़ एवं नम्रता गिरी	12
4.	सूक्ष्म शैवालों के प्राकृतिक रंग और उनका अनुप्रयोग प्रनीता जायसवाल एवं सुनील पब्बी	16
5.	दृश्यता आधारित तकनीकों द्वारा फल तथा सब्जियों की गुणवत्ता जाँच लीना कुमारी एवं मोनिका शर्मा	22
6.	फूलों में खमीर की जैव विविधता की आणविक पहचान सूर्या तुषीर	31
7.	कृषक उत्पादक संगठन: किसानों की समृद्धि का आधार प्रीती ममगई	38
8.	भारत सरकार द्वारा संचालित खाद्य प्रसंस्करण सम्बन्धी योजनाओं का आत्मनिर्भर भारत एवं महिला सशक्तिकरण में योगदान नलिन राय	47
9.	पोषण वाटिका-पारिवारिक पोषण सुरक्षा का अचूक बाण प्रीति ममगई, नीतू शर्मा एवं संजय शर्मा	51

क्र.स.	आलेख	पृष्ठ
	विविध	
10.	राजभाषा हिन्दी पखवाड़ा - 2020 विकास कुमार	61
11.	गज़लें राजेन्द्र साहिल	66
12.	ईमानदारी विकास कुमार	67
13.	बेशकीमती लम्हों की यादें हजारी लाल मीणा	68
14.	मुस्कुराहट किरण साहनी	69
15.	प्रेरक कहानियाँ	73
16.	स्थायी स्तंभ	
	● शब्द कोष: अंग्रेज़ी से हिन्दी	77
	● उद्यमिता विकास कार्यक्रम	79
	● संस्थान के प्रकाशन	80



महेश कुमार एवं सतीश कुमार

प्रसंस्करण एवं खाद्य अभियांत्रिकी विभाग, कृषि अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी महाविद्यालय,
पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना, पंजाब

चावल-गेहूं की फसल प्रणाली ने मिट्टी के स्वास्थ्य को प्रभावित करना शुरू कर दिया है और आवश्यक प्राकृतिक संसाधनों, विशेष रूप से पानी पर दबाव डाला है जो कि कृषि के विविधीकरण के लिए एक प्रमुख आवश्यकता है। पंजाब में चावल, गेहूं और ज्वार के बाद मक्का की खेती और उत्पादन सबसे ज्यादा होता है। यह मनुष्यों के लिए भोजन और जानवरों के लिए चारा के रूप में उपयोग किया जाता है। मक्का स्टार्च को भोजन की मिटास के रूप में उपयोग करने के लिए ग्लूकोज और फ्रक्टोज में भी परिवर्तित किया जाता है। ग्लूकोज को ईंधन या पेय पदार्थों या कई अन्य रसायनों के लिए इथेनॉल में किण्वित किया जा सकता है। गुणवत्ता के नुकसान और गिरावट से बचने के लिए अनाज को सुरक्षित स्तर तक सुखाना अति आवश्यक है। मक्का को धूप में सुखाना एक मानक अभ्यास है लेकिन यह एक अधिक समय लेने वाली प्रक्रिया है जो अनाज के संक्रमण, कीड़े, कृन्तकों और पक्षियों द्वारा नुकसान हेतु उत्तरदायी होती है। इसलिए एक दिन में 3 टन मक्का के बैच को सुखाने के लिए पोर्टेबल मक्का ड्रायर विकसित किया गया है।

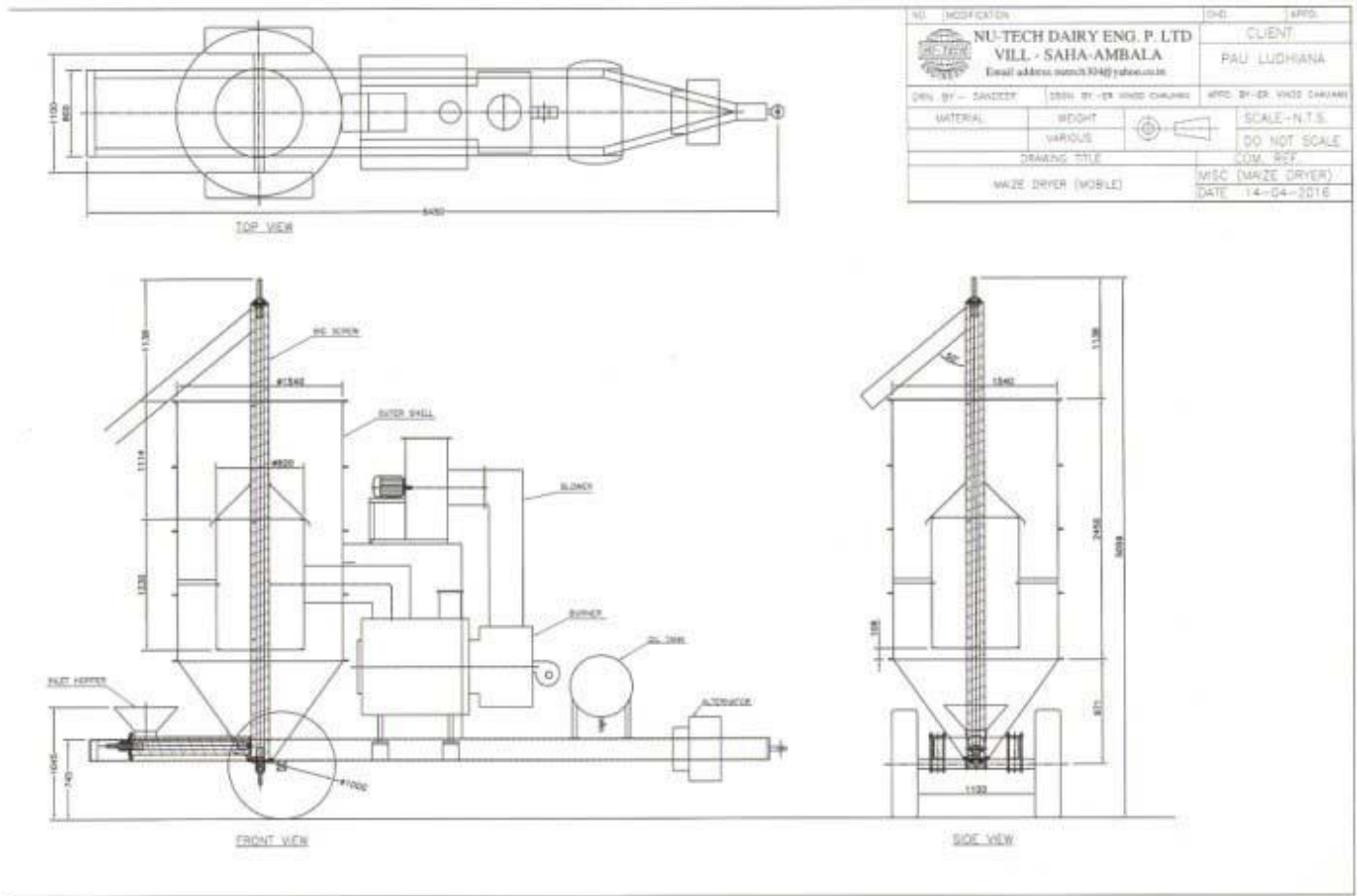
मक्का ड्रायर का विवरण

मक्का ड्रायर हेतु 3 टन क्षमता वाला, पोर्टेबल, क्रॉस फ्लो, रीसर्कुलेशन प्रकार का, डीजल ईंधन द्वारा चालित अप्रत्यक्ष

प्रकार का डिजाइन तैयार किया गया है।

यह ड्रायर एक ऊर्ध्वाधर अभिविन्यास में तय 5 फीट और 2.67 फीट व्यास के दो संकेन्द्रित छिद्रित सिलेंडरों से बनाया

गया है। बाहरी सिलेंडर एक अनाज बिन के रूप में तथा आंतरिक सिलेंडर एक प्लेनम कक्ष के रूप में कार्य करता है। सुखाए जाने वाले अनाज को दो



मक्का ड्रायर का डिजाइन

सिलेंडरों के कुंडली के बीच में एक प्रभावी 14 इंच मोटी अनाज की दीवार के साथ रखा जाता है। इसके 3 खंड हैं- अनाज रखने हेतु भंडारण खंड, सुखाने का खंड और निकालने हेतु निर्वहन खंड। ड्रायर में अनाज को ऊपर की तरफ उठाने के लिए बरमा और एक केंद्रीय बरमा होता है। सुखाने की इकाई एक अप्रत्यक्ष, तीन-पास एयर हीटिंग सिस्टम के साथ एक स्वतः डीजल-फायर वाली एकल नोजल भट्टी के साथ होती है। डीजल को जलाना एक लौ आधारित

ऑप्टिकल सेंसर द्वारा नियंत्रित किया जाता है जो सेट मूल्य के गर्म हवा के तापमान को सटीक रूप से नियंत्रित करता है। यह चर आवृत्ति ड्राइव के साथ एक 5 एच.पी. ब्लोअर 5000 सी.एफ.एम. तक का एयरफ्लो, 4 पानी के न्यूनतम स्थिर दबाव के साथ आता है। इसमें कुशल और किफायती संचालन के लिए, भट्टी की हवा को गर्म करने के लिए एक गर्मी को पुनः प्रयोग में लाने वाला एक्सचेंजर उपयोग किया जाता है। इसमें लचीलेपन ऑपरेशन के नियंत्रण

के लिए 'परिवर्तनशीलता आवृत्ति ड्राइव (बी.एफ.डी.)' जैसे गैजेट का उपयोग किया गया है। ड्रायर में 15 किलोवाट अल्टरनेटर है जो ट्रैक्टर पी.टी.ओ. के साथ काम करता है। ट्रैक्टर का उपयोग किए बिना ड्रायर को बिजली से संचालित करने के लिए एक एल.टी. स्विच भी प्रदान किया गया है। ड्रायर के अन्य घटकों में एक धूल संग्रह प्रणाली और एक 100 लीटर डीजल ईंधन टैंक शामिल है।



पी.ए.यू.पोर्टेबल मक्का ड्रायर

पी.ए.यू. के साथ एम.ओ.यू. के आधार पर, न्यूटेक इंजीनियर्स, अंबाला द्वारा किया जा रहा है। ड्रायर का परीक्षण पी.ए.यू., लुधियाना में किया गया है और पिछले दो वर्षों से राजपुरा में न्यू ग्रेन मार्केट में इस ड्रायर की सुविधा उपलब्ध है।

मक्के के दानों को ड्रायर के कॉलम में ले जाने के लिए फीडिंग औगर पर भेजा जाता है, जहां से केंद्रीय औगर इसे ऊपर तक उठाता है और समान रूप से 14 इंच की चौड़ी कुंडली आकार की परिधीय जगह में फैला देता है।

ड्रायर को अच्छी तरह से स्वीकार किए गए अंतर्राष्ट्रीय मानदंडों का उपयोग करके डिजाइन किया गया है।

नमी की कमी जैसे 25 से 15 प्रतिशत (डब्ल्यू.बी.), सुखाने की दर (1.0-1.5 प्रतिशत), गर्म हवा का तापमान (60-75 डिग्री सेल्सियस), अनाज का तापमान (40-45 डिग्री सेल्सियस), वायु प्रवाह और ईंधन की खपत जैसे कई महत्वपूर्ण पैरामीटर हैं जो मार्गदर्शक बिंदु के रूप में लिए गए हैं। इसमें ड्रायर के स्क्रीन स्लॉट्स और मोटाई की गणना की गई है। अप्रत्यक्ष प्रकार की एयर हीटिंग यूनिट को मैसर्स हाई-टेक कम्बिनेशन सिस्टम, अहमदाबाद (गुजरात) के सहयोग से निर्मित किया गया है। वर्तमान में इस पोर्टेबल मक्का ड्रायर का निर्माण

पी.ए.यू. पोर्टेबल मक्का ड्रायर के विनिर्देश

ड्रायर की क्षमता (टन/बैच)	3.0
ड्रायर की ऊंचाई (मीटर)	4.5
बिजली (35 अश्वशक्ति ट्रेक्टर/ बिजली, किलोवाट)	15
अप्रत्यक्ष कई पास हीटिंग सिस्टम (खाद्य सुरक्षा के लिए)	हाँ
ईंधन दक्षता के लिए अपशिष्ट गर्मी वसूली	हाँ
वी.एफ.डी. वायु प्रवाह प्रदान किया गया, 14 पानी स्टेटिक दबाव के साथ (मी. ³ /मिनट)	141
लोड और अनलोडिंग समय (घंटा)	1.0
सुखाने वाली हवा का तापमान (डिग्री सेल्सियस)	60-75
सुखाने का समय-प्रारंभिक नमी के साथ (घंटा)	6-9
सुखाने की दर (प्रतिशत/ घंटा)	1.25-2.66
डीजल की खपत (लीटर/ घंटा)	3
निश्चित लागतों को छोड़कर सुखाने की परिचालन लागत (रु./ क्विंटल)	50
कुशल/ अकुशल कर्मचारियों की आवश्यकता (संख्या)	2
बीज अनाज अंकुरण (आई.एस.सी.एस. से मिलता है)	हाँ
ड्रायर को अंतर्राष्ट्रीय मानदंडों के अनुसार बनाया गया	हाँ

इसमें सुखाने से पहले और बाद में अनाज का तापमान और नमी को दर्ज किया जाता है। निदेशक सीड्स, पी.ए. यू., लुधियाना द्वारा सूखे अनाज की अंकुरण रिपोर्ट से संकेत मिला है कि यह ड्रायर, मक्के को सुखाने के बाद उसकी अंकुरण क्षमता, भारतीय बीज प्रमाणन मानकों को पूरा करता है। मक्का सुखाने के दौरान डीजल की खपत, आर्थिक दृष्टि से महत्वपूर्ण है। डीजल के उपयोग को किफायती रखने के लिए, इस ड्रायर में 'हीट रिकवरी यूनिट' का प्रावधान किया गया है जो इनलेट द्वारा

बाहर से आने वाली हवा को गर्म करने में सहायक होती है।

व्यवसायीकरण स्थिति

अनुसंधान मूल्यांकन समिति, पी.ए. यू. (258 वीं बैठक) द्वारा इस मशीन को मंजूरी दी गई है और इस तकनीक के लिए पेटेंट (आवेदन नं. 201711032 893) भी दायर किया गया है।

प्रसंस्करण और खाद्य इंजीनियरिंग विभाग, पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना ड्रायर के परीक्षण में ईजि. गगन मलिक, सी.ई.ओ., नू-टेक डेयरी इंजीनियर्स, डॉ. गुरसाहिब सिंह मेन्स,

डॉ. राजेश गोयल और डॉ. एस.के. सिंह, फार्म मशीनरी और पावर इंजीनियरिंग, पी.ए.यू., लुधियाना द्वारा प्रदान की गई सेवाओं को स्वीकार करता है।

हमारे सहयोगी: न्यूटेक डेयरी इंजीनियर्स, अंबाला

अधिक जानकारी के लिए संपर्क करें: प्रभागाध्यक्ष, प्रसंस्करण एवं खाद्य इंजीनियरिंग विभाग, कृषि अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी महाविद्यालय, पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना -141004 (पंजाब) फोन: 0161-2412355, मोबाइल: 9478640539; ई-मेल: hodpfe@pau-edu.



व्यर्थ चिन्तन और परचिन्तन
तनाव के कारक हैं





बेकिंग तकनीक द्वारा सवा (बर्नयार्ड मिलेट) का मूल्यसंवर्द्धन

दीपिका गोस्वामी, आर.के. गुप्ता एवं मृदुला डी.

भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय कटाई-उपरान्त अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, लुधियाना, पंजाब

सवा अथवा मादिरा (एकिनोक्लोवा स्पिशीज) विश्व के गर्म एवं समशीतोष्ण क्षेत्रों में उगाई जाने वाली तथा एशिया, विशेष रूप से भारत, चीन, जापान और कोरिया में व्यापक रूप से खेती की जाने वाली एक प्राचीन मिलेट (कदन्न) फसल है तथा दुनिया भर के कई गरीब लोगों को खाद्य सुरक्षा प्रदान करती है। एकिनोक्लोआ जीनस, पोएसी परिवार तथा पैनिकॉइडे उप-परिवार से सम्बन्ध रखती है। इसमें लगभग 250 वार्षिक और बारहमासी प्रजातियाँ हैं जो दुनिया के गर्म और समशीतोष्ण भागों में व्यापक रूप से पायी जाती हैं। हालांकि इन प्रजातियों में से कुछ ही खेती योग्य हैं। अतः इसकी खेती विश्व के गर्म और समशीतोष्ण क्षेत्रों में सीमांत किसानों द्वारा एक गौण कदन्न के रूप में की जाती है। इस फसल की लोकप्रिय उपजातियों में से मुख्य दो हैं-एकिनोक्लोआ फ्रूमन्टेसी (इंडियन बर्नयार्ड मिलेट) एवं एकिनोक्लोवा एस्क्युलेन्टा (जापानी बर्नयार्ड मिलेट)।

पिछले 3 सालों में उत्पादन क्षेत्र 0.146 मिलियन हेक्टेयर एवं 0.147 मिलियन टन उत्पादन तथा 1034 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर उत्पादकता के

साथ भारत, विश्व स्तर पर, मादिरा (बर्नयार्ड मिलेट) का सबसे बड़ा उत्पादक देश है। भारत में उत्तराखण्ड, तमिलनाडु, आन्ध्रप्रदेश, कर्नाटक एवं छत्तीसगढ़ इसके

मुख्य उत्पादक राज्य हैं। सवा को कई नामों जैसे कोनिधां (असमी), श्यामा (बंगाली), खीर (उड़िया), उदालू (तेलुगू), उदाहू (कन्नड़) तथा स्वांक (पंजाबी) से

जाना जाता है। यह अनाज गौण मिलेट की श्रेणी में आता है, जिसकी विशेषता है अनाज के दानों का छोटा होना। इस अनाज के अतिरिक्त रागी, प्रोसो, इटैलियन मिलेट, कोदो तथा लिटिल मिलेट भी गौण मिलेट की श्रेणी में आते हैं तथा भारत में उगाए जाते हैं।

यह एक अल्प अवधि की फसल होती है जो लगभग बिना रासायनिक आदानों के भी प्रतिकूल पर्यावरणीय परिस्थितियों में उग सकती है तथा विभिन्न जैविक व अजैविक तनावों का सामना कर सकती है। अतः मादिरा को निर्वाह किसानों के लिए एक आदर्श पूरक फसल तथा चावल या अन्य प्रमुख फसल उगाने वाले क्षेत्रों में मानसून की विफलता के दौरान एक वैकल्पिक फसल बनाया जा सकता है। उपरोक्त कृषि सम्बन्धित लाभों के अलावा यह अनाज मुख्य अनाजों जैसे चावल, गेहूं व मक्का की तुलना में अपने उच्च पोषण मूल्य एवं कम लागत हेतु मूल्यवान मानी जाती है। यह प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट्स, खाद्य रेशों एवं विशेष रूप से लौह तत्व व जिंक जैसे सूक्ष्म पोषक तत्वों के प्रचुर स्रोत हैं। एकिनोक्लोआ कोलोना (वैराइटी फ्रुमन्टेसी) आमतौर पर इंडियन बर्नयार्ड मिलेट के नाम से जानी जाने वाली मिलेट (कदन्न),

तालिका 1: सवा (मादिरा) की पोषण संरचना

घटक	यौगिक	मात्रा
स्टार्च (ग्रा./100 ग्रा.)	कार्बोहाइड्रेट्स	51.6-62.0
	अमाइलोज़	20.0
कुल प्रोटीन का प्रतिशत	एल्ब्यूमिन	11.3-17.2
	ग्लोब्यूलिन्स	11.3-17.2
	प्रोलामीन्स	14.3-20.9
	ग्लूटेलिन्स	45.2-63.5
आवश्यक अमीनो अम्ल (मि.ग्रा./100 ग्रा.)	फिनाइलएलानाईन	5.5-6.3
	हिस्टीडीन	1.8-2.0
	आइसोल्याूसीन	4.5-4.6
	ल्याूसीन	11.4-11.7
	लाइसीन	1.6-1.8
	मेथियोनीन	1.6-2.0
	थ्रिओनीन	3.6-3.7
	ट्रिप्टोफेन	1.0
	वैलीन	6.1-6.2
	वसा (ग्रा./100 ग्रा.)	-
वसीय अम्ल (प्रतिशत)	पामिटिक एसिड	17.4-19.0
	स्टीयरिक एसिड	4.3-4.5
	ओलेइक एसिड	27.6-28.02
	लिनोलेइक एसिड	46.4-48.1
	लिनोलेनिक एसिड	1.5-1.7
खाद्य रेशे (ग्रा./100 ग्रा.)	कुल खाद्य रेशे	23.3-31.7
	अघुलनशील खाद्य रेशे	22.0-26.0
	घुलनशील खाद्य रेशे	0.6-9.8
कुल खनिज लवण (ग्रा./100 ग्रा.)	-	4.7-5.0

घटक	यौगिक	मात्रा
खनिज लवण (मि.ग्रा./100 ग्रा.)	कैल्शियम	22
	लौह तत्व	18.6
	जिंक	4.9
	मैग्नीशियम	86.2
	कॉपर	0.6
	मैंगनीज	0.7
विटामिन्स (मि.ग्रा./100 ग्रा.)	थायमिन	0.4
	राइबोफ्लेविन	0.1
	नायसिन	4.2
फिनॉलिक यौगिक (मि.ग्रा./ग्रा.)	कुल फिनॉल्स	0.8
	फ्लेवोनोंइड्स	0.6

जंगली ए. कोलोना (एल.) अर्थात जंगल राइस से उत्पन्न हुई है। मादिरा एक वार्षिक और लम्बे पौधे वाली फसल होती है जो 220 से.मी. की ऊंचाई तक बढ़ती है। इसके दाने अन्य गौण कदन्न जैसे कोदो एवं फॉक्सटेल मिलेट की तुलना में कम कठोर होते हैं। इसके बीज आमतौर पर आसानी से अंकुरित हो जाते हैं तथा उचित भण्डारण परिस्थितियों में (12% या उससे कम नमी पर) एक वर्ष से भी अधिक समय तक अपनी अंकुरण क्षमता बनाए रखने में सक्षम होते हैं।



मादिरा (बर्नयार्ड मिलेट)

मादिरा आटा

गौण मिलेट की श्रेणी में आने वाले अनाजों की विषम परिस्थितियों तथा जलवायु में भी उगने व पैदावार देने की अच्छी क्षमता होती है, मुख्य अनाजों की असफल पैदावार का इनसे बेहतर विकल्प कोई और नहीं हो सकता। इस कदन्न की खेती यँ तो मुख्यतः मानव उपभोग के लिए की जाती है परन्तु इसका उपयोग पशुधन आहार के रूप में भी किया जाता है। पोषक तत्वों में भी ये मुख्य अनाजों के समकक्ष ही है। यहाँ तक कि आधुनिक जीवनशैली के स्वास्थ्य संबंधी दुष्प्रभावों का निदान भी इन अनाजों में खाद्य रेशों, खनिज पदार्थ, एन्टी-ऑक्सीडेंट, ग्लूटन रहित, इत्यादि के रूप में उपलब्ध है। सवा में लगभग 6.2 प्रतिशत प्रोटीन, 9.8 प्रतिशत खाद्य रेशे, 3.5 प्रतिशत वसा, 4.4 प्रतिशत खनिज लवण तथा 65.5 प्रतिशत कार्बोहाइड्रेट्स होता है। इसके प्रोटीन की सुपाच्यता 40 प्रतिशत तक होती है। अतः खाद्य रेशों एवं खनिज तत्वों की प्रचुरता के कारण खाद्य बाजार एवं उपभोक्ताओं में इनकी माँग निरंतर बढ़ती जा रही है।

मादिरा में किसी भी अन्य अनाज की तुलना में सबसे ज्यादा कच्चा रेशा होता है जो कि लगभग 8 से 16 प्रतिशत

तक होता है। इस अनाज में उपस्थित प्रतिरोधी स्टार्च ने, चूहों पर किए गए शोध में, रक्त शर्करा, सीरम कोलेस्ट्रॉल व ट्राइग्लिसराइड्स को कम किया है। इसमें फाइटिक अम्ल, जो कि खाद्य पदार्थ में उपस्थित महत्वपूर्ण पोषक तत्वों के साथ जटिल संरचना बनाकर शरीर में इनकी जैव-उपलब्धता को बाधित करता है, की मात्रा (3.30-3.70 मि.ग्रा./100 ग्रा.) भी अन्य अनाजों की तुलना में कम होती है। इसका छिलका अलग कर दिए जाने पर इस पोषण-रोधी कारक की मात्रा और भी कम हो जाती है। अतः यह कदन्न न केवल जीवनशैली जन्य रोगों से ग्रसित लोगों, अपितु एनीमिक रोगियों व विशेषकर विकासशील देशों की महिलाओं के लिए एक आदर्श अनाज है। इसमें स्वास्थ्यप्रद जैवसक्रिय घटक जैसे: पॉलीफिनॉल्स एवं कैरोटीनॉइड्स, रागी की तुलना में दोगुना ज्यादा होते हैं। अतः वर्तमान परिपेक्ष में उपभोक्ताओं के संपूर्ण शारीरिक एवं पोषण सम्बन्धित लाभ हेतु यह एक उपयुक्त व सुरक्षित अनाज के रूप में उपयोग की जा सकती है।

पोषण विशेषताओं से परिपूर्ण होने के कारण भी किसान इन मिलेट की खेती करने से हिचकिचा रहे हैं। इसके

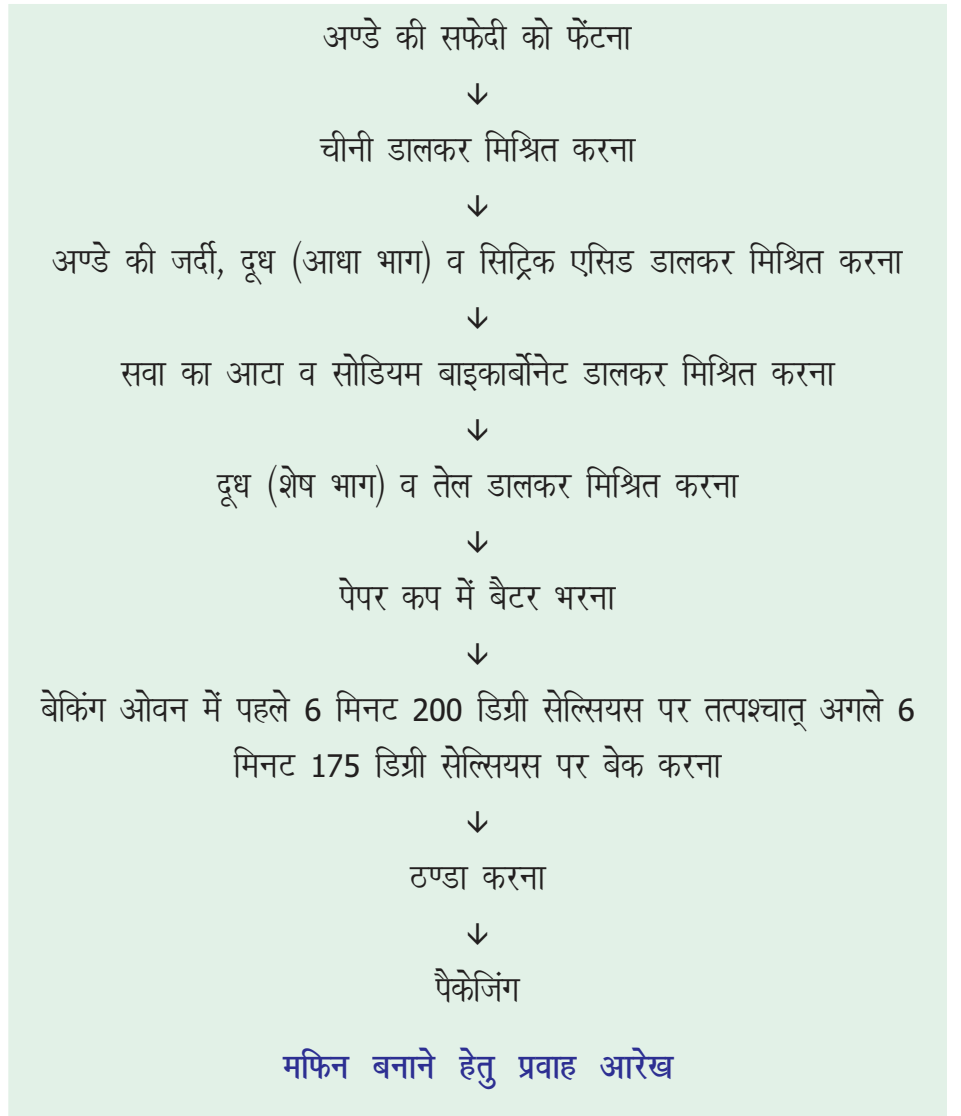
मुख्य कारण हैं: प्राथमिक प्रसंस्करण हेतु उन्नत तकनीक की कमी, प्रचलित खाद्य उत्पादों में इनके सीमित उपयोग तथा इनके विविध उपयोग की संभावनाओं पर सीमित शोध व प्रयोग। इन्हीं सब कारणों की वजह से इन अनाजों की खेती से किसानों को उतना आर्थिक लाभ नहीं होता जितना कि अन्य मुख्य अनाजों की खेती से। इन तथ्यों को ध्यान में रखते हुए भा.कृ.अनु.प.-सीफेट संस्थान में मादिरा का बेकिंग तकनीक द्वारा मूल्य संवर्द्धन कर किसानों एवं उद्यमियों को इस दिशा में प्रोत्साहित करने का कार्य किया जा रहा है।

सवा के मफिन

मफिन एक बेकरी उत्पाद है जो कि बनाने व खाने में प्रचलित उत्पाद केक के समकक्ष ही होता है, परन्तु इसकी सर्विंग की मात्रा केक की तुलना में बहुत कम होती है। इसकी यही विशेषता इसे उपयोग के मामले में केक से ज्यादा सुविधाजनक बना देती है। इसे बनाने हेतु आवश्यक सामग्री हैं- मैदा, आटा, चीनी, अण्डा, दूध, सोडियम बाइकार्बोनेट, सिट्रिक एसिड तथा मारजरिन। अण्डा-रहित मफिन भी बाजार में उपलब्ध हैं। इसके आकार, रंग व प्रयुक्त सामग्री में कई विविधताएं

देखने को मिलती हैं। सवा आधारित मफिन बनाने में किए गए प्रयोग के अन्तर्गत, मफिन सामग्री में मैदे को सवा के आटे से 100 प्रतिशत तक विस्थापित किया गया तथा सवा आधारित ग्लूटन रहित मफिन बनाए गए। मफिन बनाने हेतु विधि प्रवाह आरेख में दी गई है।

इस तरह से प्राप्त मफिन के नमूनों की ऊँचाई (मि.मी.), बेकिंग के दौरान भार में कमी (प्रतिशत), क्रम्ब का रंग (एल, ए. तथा बी. वैल्यू), कठोरता तथा संवेदी स्वीकार्यता हेतु मूल्यांकन किया गया। क्रम्ब का रंग हण्टर लैब कलरीमीटर द्वारा मापा गया, कठोरता हेतु टेक्श्चर एनालाईजर का प्रयोग किया गया तथा संवेदी स्वीकार्यता हेतु प्रशिक्षित/अर्द्ध- प्रशिक्षित 8-10 लोगों के पैनल को मफिन के नमूने दिए गए तथा संवेदी विशेषताओं जैसे- दिखावट, माउथ फील, स्वाद, गंध व समग्र स्वीकार्यता का 'नाइन प्वाइन्ट हेडोनिक स्केल' पर संवेदी मूल्यांकन करवाया गया। अध्ययन से प्राप्त परिणाम से स्पष्ट होता है कि मफिन में मैदे के स्थान पर सवा के आटे के प्रयोग से, इनकी ऊँचाई, बेकिंग से वजन में कमी, कठोरता तथा संवेदी स्वीकार्यता पर प्रभाव पड़ा। चूंकि सवा में ग्लूटन नहीं होता है, इसी कारणवश मफिन की फुलावट कम हो गई।



चित्र 1: मादिरा के मफिंस

ग्लूटनयुक्त मफिन की संरचना में स्तम्भ का काम करता है अतः इसकी कमी होने से सवा के मफिन की संरचना (टेक्चर) भुरभरा हो गया परिणामस्वरूप कठोरता कम हो गई किन्तु इसके बावजूद भी 100 प्रतिशत सवा के आटे वाले मफिन की समग्र स्वीकार्यता हेडोनिक स्केल पर 7.0 से अधिक थी जो उत्साह-जनक है। 100 प्रतिशत सवा के आटे के मफिन्स की पोषक गुणवत्ता तालिका 2 में दी गई है।

तालिका 2: 100 प्रतिशत सवा के आटे के मफिन की पोषक गुणवत्ता

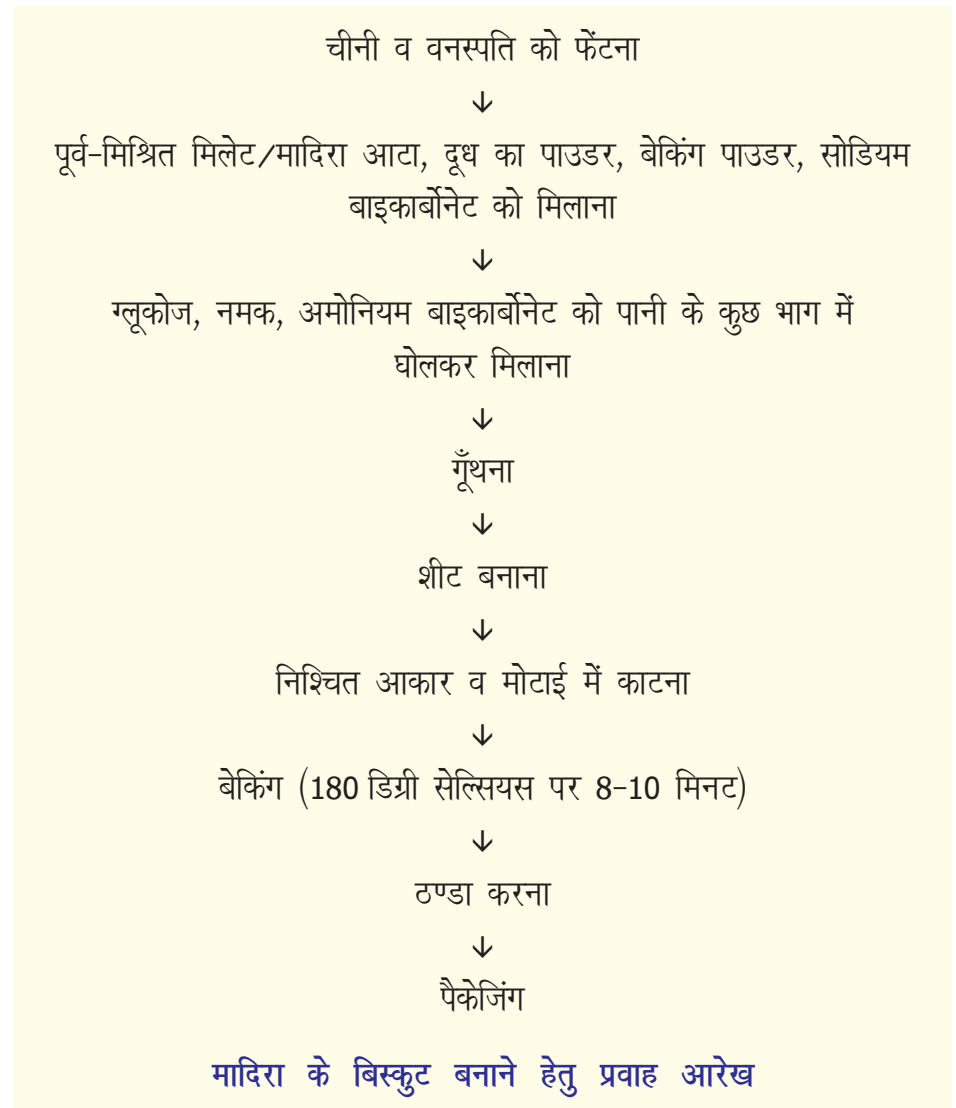
पोषक तत्व	मात्रा (प्रतिशत)
नमी	15.54
प्रोटीन	5.51
वसा	16.47
खनिज तत्व	1.09
कुल कार्बोहाइड्रेट्स	61.39

सवा के बिस्कुट

बेकरी उत्पादों में बिस्कुट एक अहम् उत्पाद है। हर उम्र, वर्ग तथा समाज में यह एक लोकप्रिय उत्पाद है। लम्बे समय तक भण्डारण क्षमता, खाने व लाने ले जाने में सुविधाजनक होने तथा विविध प्रकार व स्वाद में उपलब्ध होने के कारण खाद्य बाजार में इसकी गहरी पैठ है। बिस्कुट बनाने हेतु आमतौर पर गेहूँ का

आटा (मैदा), चीनी, वनस्पति, ग्लूकोज, मिल्क पाउडर, अमोनियम बाइकार्बोनेट, बेकिंग पाउडर, सोडियम बाइकार्बोनेट तथा नमक का प्रयोग किया जाता है। देश, समाज व संस्कृति के आधार पर इसको बनाने में प्रयुक्त होने वाली सामग्री में कई विविधताएँ भी देखने को मिलती हैं। चूंकि मिलेट को खाद्य उत्पादों की मुख्य धारा से जोड़ने हेतु बुद्धिजीवी वर्ग, शोधकर्ता तथा स्वस्थ जीवनयापन

के इच्छुक समाज के एक बड़े भाग का झुकाव मिलेट बिस्कुट्स की ओर बढ़ रहा है, अतः सवा के बिस्कुट बनाने पर प्रयोग किए गए। बिस्कुट बनाने में प्रयुक्त होने वाली सामग्री में मैदा अहम है। इसमें मौजूद ग्लूटन प्रोटीन, बेकिंग के दौरान फुलावट तथा बिस्कुट की संरचना हेतु आवश्यक होता है। बिस्कुट बनाने हेतु 8-9 प्रतिशत प्रोटीन वाला आटा लिया जाता है। इस प्रयोग में मैदे को



सवा के आटे से 25, 50, 75 तथा 100 प्रतिशत तक विस्थापित किया गया। बिस्कुट बनाने हेतु विधि प्रवाह आरेख में दी गई है। इस तरह से प्राप्त बिस्कुट के नमूनों को मोटाई (मि.मी.), वजन, व्यास (मि.मी.), फैलाव अनुपात, रंग तथा संवेदी स्वीकार्यता हेतु परखा गया। बिस्कुट में जैसे-जैसे सवा के आटे की मात्रा बढ़ाई गई, नमूनों की मोटाई घटती

गई, व्यास बढ़ गया परिणामस्वरूप फैलाव अनुपात भी बढ़ गया। नमूनों की कम मोटाई हेतु सवा के आटे में ग्लूटन का न होना कारण है। किन्तु सवा के आटे की मात्रा बढ़ाए जाने पर भी संवेदी स्वीकार्यता पर संख्यिकी तौर पर कोई प्रभाव नहीं पड़ा। 100 प्रतिशत सवा के आटे वाले बिस्कुट की समग्र स्वीकार्यता का स्कोर 7.7 रहा जो कि अत्यन्त उत्साहजनक है। उपरोक्त दो बेकरी

उत्पादों: मफिन व बिस्कुट में सवा के आटे पर किए गए प्रयोगों के परिणाम उत्साहजनक रहे हैं। उनमें गेहूँ के आटे का सवा के आटे से 100 प्रतिशत तक विस्थापन करने पर भी इन उत्पादों की संवेदी स्वीकार्यता का स्कोर 9 प्वाइन्ट हेडोनिक स्केल पर 7.0 से ऊपर ही रहा, अतः ग्लूटन रहित बेकरी उत्पादों में सवा के आटे के उपयोग की अपार संभावनाएं हैं।



निश्चयबुद्धि विजयन्ति,
संशयबुद्धि विनश्यन्ति।



निलेश गायकवाड़ एवं नम्रता गिरी

भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय अनार अनुसंधान केन्द्र, सोलापुर, महाराष्ट्र

अनार दुनिया के उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों की एक महत्वपूर्ण फसल है। यह मध्य और दक्षिण एशिया, मध्य पूर्व, कौकसस क्षेत्र, भूमध्य क्षेत्र, उत्तर और उष्णकटिबंधीय अफ्रीका में उगाया जाता है। अनार को पौष्टिक, औषधीय गुणों के कारण एक चमत्कारी फल भी कहा जाता है और उपभोक्ताओं के द्वारा इसे सर्वाधिक पसंद किया जाता है। अनार के फल को आकर्षक रंग, मीठे और खट्टे स्वाद के साथ, रसदार दानों के कारण उपभोक्ताओं के बीच व्यापक स्वीकार्यता प्राप्त हुई है। विभिन्न जलवायु परिस्थितियों के लिए इसकी बहुमुखी अनुकूलनशीलता और पोषण मूल्य के कारण, अनार की फसल, किसानों के बीच एक महत्वपूर्ण फसल के रूप में सामने आई है। निवेश पर उच्च लाभ, गरीबी उन्मूलन में भूमिका और उच्च पोषण मूल्य के कारण, अनार शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों के किसानों के बीच बहुत लोकप्रिय हो गई है।

अनार के फलों में, वजन के आधार पर, लगभग 50 प्रतिशत भाग खाने योग्य दाने होते हैं और 50 प्रतिशत (गैर-खाद्य) भाग छिलका होता है। दानों के भीतर बीज पाए जाते हैं और यह

बीज फल के कुल वजन का 4-10 प्रतिशत होते हैं। अनार के बीज, अनार से रस प्रसंस्करण उद्योग के महत्वपूर्ण सह-उत्पाद हैं। इसके अलावा जो अनार के फल पके हुए हैं परन्तु रोग या

कीड़ाग्रस्त हैं और जिनको बेचा नहीं जा सकता, उन फलों से तेल के लिए बीज निकाले जा सकते हैं। अनार बीज में महत्वपूर्ण मात्रा में वसा, प्रोटीन, शर्करा, खाद्य रेशे, आवश्यक सूक्ष्म पोषक तत्व

जैसे खनिज लवण खासकर पोटैशियम, फॉस्फोरस, मैग्नीशियम, कैल्सियम, जिंक, मैंगनीज एवं लौह तत्व होते हैं। पोटॅश को छोड़कर अधिकांश खनिज लवणों की मात्रा दानों की तुलना में बीजों में अधिक होती है। अनार के बीज का औद्योगिक महत्व उसमें मौजूद तेल की वजह से है। अनार बीज वसीय अम्लों (फैटी एसिड्स) के उत्कृष्ट स्रोत होते हैं। यह तेल अन्य पौध तेलों की तुलना में अधिकांश बहुअसंतृप्त वसीय अम्ल (पॉलीअनसैचुरेटेड फैटी एसिड-पूफा) के कारण एक अद्वितीय प्राकृतिक उत्पाद है। इसके अलावा, अनार के बीजों में स्टेरॉल, गामा टोकोफेरॉल, हाइड्रोक्सिल बेंजोइक, प्यूनिसिक एसिड और फिनाइल एलिफैटिक ग्लाइकोसाइड जैसे कि फिनाइल रुटीनोसाइड जैसे पोषक तत्व होते हैं। अनार की नरम बीज वाली किस्मों में 25-26 प्रतिशत तक बीज का तेल होता है, जो मुख्य रूप से संयुग्मित लिनोलेनिक एसिड (65-80 प्रतिशत) में समृद्ध होता है। बीज में प्यूनिसिक (9-ट्रांस-11- सीज-13-ट्रांस ओक्टाडे-कोट्रैनॉइक एसिड), पामिटिक, स्टियरिक, ओलिक और लिनोलिक एसिड होते हैं। संयुग्मित फैटी एसिड महत्वपूर्ण हैं क्योंकि वे एरोसिडोनिक एसिड से प्रोस्टाग्लैंडीन के संश्लेषण में कई बिंदुओं पर ईकोसैनाइड

चयापचय को रोकते हैं। यह अनार बीज तेल को महत्वपूर्ण प्राकृतिक सूजन रोधी घटक बनाता है। बीज का तेल एक स्टेरॉयडल एस्ट्रोजन, एस्ट्रोन का भी एक समृद्ध स्रोत है। अध्ययनों से पता चला है कि अनार के बीज के तेल में 3 मिलीग्राम/ग्राम से अधिक 17- α -एस्ट्रैडियोल जो कि हल्का और सबसे सुरक्षित स्टेरॉयडल एस्ट्रोजेन है, जो असाधारण रूप से शक्तिशाली एंटी-ऑक्सिडेंट और मस्तिष्क-संरक्षण यौगिक है। अनार के बीज के तेल में पाए जाने वाले अन्य महत्वपूर्ण यौगिकों में गॉमा टोकोफेरॉल, विटामिन ई का दुर्लभ और शक्तिशाली रूप और फाइटोस्टेरॉल जो कि बीटा सिटोस्टेरॉल, स्टिग्मास्टेरॉल, और कम्पेस्टेरॉल हैं। अनार के बीज के

तेल को हृदय स्वास्थ्य के सुधार से संलग्नित किया जाता है साथ ही यह कैंसर और एथेरोस्क्लेरोसिस से भी बचाता है।

अनार के बीज से तेल का निष्कर्षण विभिन्न तरीकों से किया जा सकता है जैसे कि सॉल्वेन्ट, सुपरक्रिटिकल कार्बन-डाइ-आक्साइड, सब-क्रिटिकल-प्रोपेन, सुपरहीटेड हेग्जेन। कोल्ड-प्रेसूड तेल के निष्कर्षण की मात्रा को बढ़ाने के लिए सोनिकेशन, माइक्रोवेव और अल्ट्रासाउंड की सहायता, निष्कर्षण, पूर्व उपचार के रूप में लेना सम्भव है। इन विधियों के बीच, अनार के बीज का तेल मुख्य रूप से अपने उच्च मूल्य और ऑक्सीकरण की प्रवृत्ति के कारण कोल्ड-प्रेस तकनीक के माध्यम से निकाला



अनार के बीज

जाता है। इसकी ट्राइग्लिसराइड रचना वाले संयुग्मित असंतृप्त वसीय अम्ल की बड़ी मात्रा, जो तापमान के लिए बहुत संवेदनशील होती है, आसानी से सिस/ट्रांस आइसोमराइजेशन से गुजरती है। एक प्रयोग के दौरान चार निष्कर्षण विधियों को लागू करके हेक्सेन और पेट्रोलियम बेंजीन का उपयोग करते हुए अनार के बीज के तेल का निष्कर्षण किया गया। कार्बनिक सॉल्वेंट्स का उपयोग करके (सामान्य स्टर्निंगसॉल्वेंट, माइक्रोवेव विकिरण और अल्ट्रासोनिक विकिरण के साथ) निष्कर्षण के विभिन्न तरीकों से निष्कर्षण उपज में एक महत्वपूर्ण अंतर दिखा। हालांकि, जब विभिन्न कार्बनिक सॉल्वेंट्स उपयोग करके एक एकल विधि लागू की गई तो निष्कर्षण उपज में कोई अंतर नहीं पाया गया। दूसरी ओर सुपर क्रिटिकल कार्बन-आक्साइड-निष्कर्षण के विभिन्न प्रयोगों में से विभिन्न निष्कर्षण उपज पाई गई और ये सभी कार्बनिक सॉल्वेंट्स का उपयोग करके अन्य निष्कर्षण विधियों की तुलना में कम थी।

अनार बीज के तेल निष्कर्षण की औद्योगिक कोल्ड प्रेस तकनीक राष्ट्रीय अनार अनुसंधान केंद्र, सोलापुर द्वारा

विकसित की गई है। इस तकनीक में अनार रस प्रसंस्करण इकाई का उपउत्पाद जो कि रस निकालने के बाद बचा हुआ छिलका और बीज या फिर अनार के वो फल जो पके हुए हैं, परन्तु उन पर दाग, रोग, या कीड़ाग्रस्त हैं, उनका उपयोग किया जा सकता है। इस तकनीक में बीज से गूदे की सफाई और पृथक्करण, बीजों को सुखाना और उनकी पिसाई शामिल है। अनार के पिसे हुए बीजों को फिर कोल्ड प्रेस द्वारा उच्च दाब से तेल के निष्कर्षण के लिए दबाया जाता है। कोल्ड प्रेस में तेल निकालने के बाद, अनार बीज खली का उपयोग खाद्य रेशे से भरपूर कुकीज के विकास के लिए किया जा सकता है। भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय अनार अनुसंधान केंद्र, सोलापुर में इस तरह के बीज खली (केक) से खाद्य रेशे से सम्पन्न कुकीज का निर्माण किया गया है। इस कुकीज के निर्माण में 26 प्रतिशत गेहूं के आटे को अनार बीज केक से प्रतिस्थापित किया गया है। अनार बीज से तेल निकालने की सॉल्वेंट निष्कर्षण प्रक्रिया की उपज और गुणवत्ता पर माइक्रोवेव के प्रभाव का अध्ययन किया गया। अनार बीज तेल निष्कर्षण उपज को माइक्रोवेव शक्ति, उपचार समय और निष्कर्षण समय में वृद्धि के साथ बढ़ा

हुआ पाया गया। सॉल्वेंट निष्कर्षण में लगने वाले समय को कम करने के लिए माइक्रोवेव उपचार प्रभावी पाया गया। 720 वाट माइक्रोवेव पावर, 60 सेकेंड उपचार समय और 4 घंटे निष्कर्षण समय, माइक्रोवेव सहायता प्राप्त सॉक्सलेट निष्कर्षण में इष्टतम पाए गए और इसकी सिफारिश अनार बीज के तेल के निष्कर्षण के लिए की गई है। माइक्रोवेव-उपचारित बीजों में 'मास ट्रांसफर गुणांक' में वृद्धि के कारण तेल निष्कर्षण उपज को बढ़ने में मदद मिलती है क्योंकि माइक्रोवेव से बीज की कोशिका झिल्ली फट जाती है। इसके अलावा माइक्रोवेव उपचार के परिणामस्वरूप स्थायी छिद्र उत्पन्न हो जाते हैं, जिससे तेल पारगम्य कोशिका दीवारों के माध्यम से स्थानांतरित हो सकता है।

जैवसक्रिय यौगिकों की उपस्थिति के कारण अनार बीज तेल के कई स्वास्थ्य लाभ हैं। इस कारण अनार बीज तेल का खाद्य, दवा और कॉस्मेटिक उद्योग में उपयोग के लिए अंतर्राष्ट्रीय बाजार में बड़ा महत्व है परंतु असंतृप्त वसीय अम्ल की उच्च मात्रा इसे ऑक्सीडेटिव क्षय के लिए अतिसंवेदनशील बनाती है। असंतृप्त वसीय अम्ल प्रकाश, नमी और

ऑक्सीजन के कारण आक्सीडेटिव क्षय के लिए अत्यधिक असुरक्षित बनाता है। इससे तेल में अस्थिरता और संवेदी गुणवत्ता में गिरावट होती है, जिसके परिणामस्वरूप इस उच्च मूल्य वाले उत्पाद के पोषण, दवा और कॉस्मेटिक उपयोगिता की हानि होती है। इस ऑक्सीडेटिव

क्षय के कारण अनार बीज तेल में परॉक्साइड वैल्यू, एसिड वैल्यू बढ़ती है और आयोडिन वैल्यू घटती है। राष्ट्रीय अनार अनुसंधान केंद्र, सोलापुर ने हाल ही में इस समस्या के समाधान के लिए स्प्रे-ड्राईंग और आयोनिक जिलेशन तकनीक का उपयोग करके माइक्रोकैप्सूल्स

बनाए हैं। इससे अनार बीज तेल की भंडारण अवधि में बढ़ोत्तरी पाई गई है और तेल को ग्रहण करने में सुविधा मिलती है। माइक्रोकैप्सूल्स के छोटे आकार के कारण तेल की उपयोग दक्षता में भी बढ़ोत्तरी मिलती है।



सफलता का एक ही सूत्र है,
जब सभी हिम्मत हार चुके हों
तो भी आप डटे रहें।



प्रनीता जायसवाल एवं सुनील पब्बी

नील हरित शैवाल संरक्षण एवं उपयोगिता, सूक्ष्म जीव विज्ञान संभाग,
भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

सूक्ष्म शैवाल अति सूक्ष्म प्रकाश संश्लेषक जीव होते हैं, जो आमतौर पर मीठे और समुद्री प्रणाली के जल स्तंभ और तलछट दोनों में पाए जाते हैं। उच्चतर पौधों के विपरीत, सूक्ष्म शैवाल में जड़ें, तने या पत्तियां नहीं होती हैं। सूक्ष्म शैवाल, प्रकाश संश्लेषण करने में सक्षम हैं तथा पृथ्वी पर जीवन के लिए महत्वपूर्ण हैं। ये वायुमंडलीय ऑक्सीजन का लगभग आधा उत्पादन करते हैं और साथ ही अपने विकास के लिए ग्रीनहाउस गैस कार्बन-डाइऑक्साइड को फोटोऑटोट्रॉफिक रूप से उपयोग करते हैं। सूक्ष्म शैवाल, बैक्टीरिया के साथ मिलकर 'खाद्य वेब' का आधार बनाते हैं और उनके ऊपर सभी पोषण स्तरों के लिए ऊर्जा प्रदान करते हैं।

सूक्ष्म शैवालों में रूपात्मक और चयनात्मक विविधता होती है। दिन प्रतिदिन इन सूक्ष्म जीवों की नवीन विशेषताओं का पता चल रहा है जिनका अनुप्रयोग खाद्य, ऊर्जा, चिकित्सा और पर्यावरणीय अवक्रमण जैसी कई समस्याओं को दूर

करने के लिए बड़े पैमाने पर किया जा सकता है। चाहे वह उद्योग हो या कृषि या भोजन, सूक्ष्म शैवाल महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। शैवाल के विभिन्न मौलिक और अनुप्रयुक्त पहलुओं पर व्यापक शोध से यह प्रदर्शित होता है कि शैवाल

जैव भार को अलग-अलग उपयोग में लाया जा सकता है। कई स्थिति में, संपूर्ण शैवालों का उपयोग किया जा सकता है अथवा शैवाल से कुछ मूल्यवान घटक जैसे: रंग, मेटाबोलाइट्स और एंजाइम, इत्यादि निकाले जा सकते हैं।

सूक्ष्म शैवालों द्वारा निर्मित प्राकृतिक उत्पादों की विस्तृत सूची में उनके द्वारा उत्पादित रंजक सबसे सजीव एवं आकर्षक घटक लगते हैं जिनमें क्लोरोफिल एक प्रमुख बायोपिगमेंट होता है। इसके अलावा, ये अन्य दो प्रमुख वर्णक का भी निर्माण करते हैं- फाइकोबिलीप्रोटीन और कैरोटीनॉयड।

फाइकोबीलिप्रोटीन्स

फाइकोबीलिप्रोटीन्स नील हरित शैवाल में मुख्य प्रकाश-संश्लेषण वर्णक के रूप में कार्य करता है। यह एक सहायक प्रकाश-संश्लेषण वर्णक है और इनमें कोशिकाओं के कुल घुलनशील प्रोटीन का 40 से 60 प्रतिशत तक होता है। फाइकोबीलिप्रोटीन्स का मानव के प्रसिद्ध पित्त पिगमेंट बिलीरुबिन और बिलीवरडिन के साथ घनिष्ठ संरचनात्मक संबंध होने के कारण इन्हें फाइकोबिलिन्स भी कहा जाता है। इन शानदार रंग के, पानी में घुलनशील प्रोटीन को फाइकोइरिथ्रिन्स, फाइकोसाइनिन और एलोफाइकोसाइनिन के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है। इनमें फाइकोसाइनिन (पी.सी.) और फाइकोइरिथ्रिन (पी.ई.) व्यावसायिक रूप से मूल्यवान हैं। फाइकोसाइनिन को विभिन्न सूक्ष्म शैवालों से निकाला और शुद्ध किया गया है, जैसे कि *स्पिरुलिना*,

सिनेकोकोकस, *ऑक्सिलटोरिया क्वार्ड्रिपुं-कुलता*, *अपहानिजोमोन फ्लोसएक्वे* और कई अन्य नील हरित शैवाल। *स्पिरुलिना प्लैटेंसिस* और *अनाबीना* से इनका व्यावसायिक रूप से उत्पादन किया जाता है। प्राकृतिक रंगों के रूप में फाइकोसाइनिन (पी.सी.) सिंथेटिक रंगों से अधिक महत्व प्राप्त कर रहे हैं क्योंकि वे पर्यावरण के अनुकूल, गैर विषैले और गैर-कार्सिनोजेनिक होते हैं।

फाइकोबीलिप्रोटीन्स के अनुप्रयोग

दैनिकीय इंक एंड केमिकल्स (सकुरा) ने (स्पिरुलिना प्लैटेंसिस के पी.सी. एक्सट्रैक्ट से) 'लीना ब्लू' नामक एक उत्पाद विकसित किया है जिसका उपयोग च्युइंग गम, बर्फ के शर्बत, पॉप्सिकल्स, कैंडी, शीतल पेय, डेयरी उत्पादों और वसा में किया जाता है। इसके अलावा, कई अन्य कंपनियां हैं जो फाइकोबीलिप्रोटीन्स पर आधारित विभिन्न उत्पादों का व्यवसायीकरण कर रही हैं। वे इस वर्णक को दूसरे रूप में (प्राकृतिक सौंदर्य प्रसाधनों के रूप में) भी बेचते हैं, जैसे कि लिपस्टिक और आईलाइनर की तरह। इसके अलावा, फाइकोबीलिप्रोटीन्स का उपयोग व्यापक रूप से उद्योग में और इम्यूनोलॉजी (प्रतिरक्षा विज्ञान) प्रयोग-शालाओं में नैदानिक (क्लिनिकल)

अनुसंधान में किया जाता है। इसके गुण जैसे कि मोलर अवशोषण गुणांक, उच्च प्रतिदीप्ति, उच्च फोटोस्टेबिलिटी इसे एक शक्तिशाली, अत्याधुनिक और संवेदनशील वर्णक बनाते हैं। शुद्ध स्वाभाविक फाइकोबीलिप्रोटीन्स और उनके सबयूनिट्स दृढ़ता से प्रतिदीप्ति करते हैं इसलिए कोशिका छँटाई एवं विश्लेषण के लिए इनका बाहरी लेबल के रूप में व्यापक रूप से उपयोग किया गया है। अन्य प्रतिदीप्ति आधारित विभिन्न प्रकार के परिक्षण में भी फाइकोबीलिप्रोटीन्स का उपयोग किया जाता है। फाइकोबीलिप्रोटीन्स के प्रतिदीप्ति आधारित अनुप्रयोगों पर एक बड़ी संख्या में पेटेंट का होना उद्योग में उनकी बढ़ती मांग दर्शाता है। फाइकोबिलिप्रोटीन्स उत्पादों की कीमतें 5 से 250 मिलीग्राम अमेरिकी डॉलर तक हैं जो इनकी शुद्धता पर निर्भर करता है। कई प्रकार के शोध से यह पता चला है कि फाइकोबीलिप्रोटीन्स स्वास्थ्य के लिए भी लाभदायक है और इनका उपयोग विभिन्न चिकित्सा औषधियों में किया जाता है। फाइकोसाइनिन के औषधीय गुणों में प्रतिऑक्सीकारक (एंटीऑक्सिडेंट्स), सूजनरोधी, न्यूरोप्रोटेक्टिव और हेपेटोप्रोटेक्टिव गतिविधि शामिल हैं। इन *विट्रो* मूल्यांकन में यह देखा गया

है कि फाइको-बीलिप्रोटीन्स एक एंटीऑक्सिडेंट के रूप में काम करता है। यह एल्कोक्सिल, हाइड्रोक्सिल और पेरोक्सिल रेडिकल्स का परिमार्जन करने में सक्षम है तथा Fe^{+2} -एस्कोर्बिक अम्ल द्वारा प्रेरित माइक्रोसोमल लिपिड परॉक्सीडेशन को रोकता है। यह सूजन व चोट वाले स्थानों, आंतरिक चोट को काफी कम करता है। ये सूजन वाले ऊतकों में एडिमा, हिस्टामाइन रिलीज, मायलोपेरोक्साइड (एम.पी.ओ.) गतिविधि और प्रोस्टाग्लैंडीन (पी.जी.ई.2) और ल्यूकोट्रिएन (एल.टी.बी. 4) के स्तर को भी कम करते हैं।

फाइकोसाइनिन एंडोटॉक्सिन के संपर्क में आए चूहों के रक्त सीरम में ट्यूमर नेक्रोसिस फैक्टर (टी.एन.एफ.एल्फा) के स्तर को कम करता है और चूहे के अनुमस्तिष्क ग्रेन्युल सेल संस्कृतियों में इसका न्यूरोप्रोटेक्टिव प्रभाव देखा गया है। फाइकोसाइनिन के स्रोत के रूप में

अपहानिजोन फोस-एक्वा (ए.एफ.ए.) को एक मजबूत एंटीऑक्सिडेंट के रूप में वर्णित किया गया है। ऑक्सीडेटिव क्षति के खिलाफ ए.एफ.ए. अवतरण के एंटीऑक्सीडेंट संरक्षण में फाइकोसैनिन की भागीदारी को *इन विट्रो* में भी देखा गया है। फीड ग्रेड फोरमिडियम वाल्डेरियनम फाइटोसाइनिन (डायग्नो-स्टिक्स में फाइको कलर के रूप में उपयोगी एक नीला प्राकृतिक रंग) का एक उत्कृष्ट स्रोत है। इसके उत्पादन के लिए एक सस्ती तकनीक विकसित की गई है और इसे एम/एस एबीएल बायोटेक्नोलॉजीज, चेन्नई में स्थानांतरित कर दिया गया है। फाइकोबीलिप्रोटीन्स का उपयोग जैविक अणुओं का पता लगाने और ट्रैकिंग के लिए प्रतिदीप्ति मार्कर के रूप में भी किया गया है। अन्य प्रमुख उपयोगों में माइक्रोबायोलॉजी में फ्लोरोसेंट अभिरंजन, फ्लोरोसेंट सेल सॉर्टिंग, इम्युनोएसे, आदि शामिल हैं।

कैरोटिनॉयड्स

कैरोटिनॉयड्स प्राकृतिक रंग और विटामिन ए के महत्वपूर्ण स्रोत हैं। सूक्ष्म शैवालों से प्राप्त कैरोटिनॉयड का उच्च वाणिज्यिक मूल्य है। इनका उपयोग ग्राहकों के लिए विविध खाद्य और पेय उत्पादों के रूप-रंग में सुधार करने के लिए किया जाता है जिसमें मार्जरीन, पनीर, फलों के रस, पके हुए सामान, डेयरी उत्पाद, डिब्बाबंद सामान, मिष्ठान, स्वस्थ मसाले, पके हुए सामान और अन्य खाद्य उत्पाद शामिल हैं।

कैरोटिनॉयड्स के अनुप्रयोग

मुर्गी पालन के लिए आहार योजकों में, मछली के फीड एडिटिव्स और मांस रंगने, विशेष रूप से सालमन और क्रस्टेशियन एवं अंडे की जर्दी में, मवेशियों के स्वास्थ्य और प्रजनन क्षमता में सुधार और जलीय कृषि खेती इत्यादि भिन्न-भिन्न प्रकार के कार्यों के लिए भी कैरोटिनॉयड का उपयोग किया जाता



चित्र 1. ट्रे में नील हरित शैवाल का उत्पादन और उनसे निकाले गए रंगद्रव्य

है। कुछ नील हरित शैवाल प्रजातियाँ जैसे कि *स्पिरुलिना* का उत्पादन जलीय कृषि के द्वारा पशु और मानव भोजन की खुराक के लिए किया जाता है। अब तक 600 से अधिक भिन्न प्रकार के कैरोटिनॉयड्स ज्ञात हैं। इनमें से केवल एक छोटी संख्या का उपयोग ही व्यावसायिक रूप से किया जाता है, मुख्य रूप से एक रंग के रूप में। इनमें सी-कैरोटीन, जेक्सैथिन, इचिनेनोन, मायक्सोक्सैथोफिल, आदि शामिल हैं। अन्य महत्वपूर्ण कैरोटिनॉयड्स ल्यूटिन, लाइकोपीन और बिक्सिन हैं। कैरोटिनॉयड्स सूक्ष्मजीव, कवक, शैवाल, पौधों और जानवरों में पाए जाने वाले पीले, नारंगी और लाल रंग के विभिन्न रंगों में से अधिकांश के लिए जिम्मेदार हैं। कुछ कैरोटिनॉयड्स की पोषण संबंधी और चिकित्सकीय प्रासंगिकता प्रोविटामिन ए के रूप में कार्य करने की उनकी क्षमता के कारण है अर्थात् उन्हें विटामिन ए में परिवर्तित किया जा सकता है। कैरोटिनॉयड्स में स्वाभाविक प्रज्वलनरोधी गुण होते हैं। इसके अलावा, चिकित्सकीय कीमो-निवारक एंटीकैंसर प्रभाव भी कभी-कभी इनमें पाया जाता है। कई बाजारों में, सूक्ष्मजीव कैरोटिनॉयड वर्णक के सिंथेटिक रूप के साथ प्रतिस्पर्धा में हैं। हालांकि सिंथेटिक रूप,

प्राकृतिक रंगों की तुलना में बहुत कम महंगे हैं। हालांकि सूक्ष्म शैवालों के कैरोटिनॉयड का प्राकृतिक अनुपात में प्राकृतिक आइसोमर्स की आपूर्ति का लाभ है। ऐसा इसलिए हो सकता है क्योंकि कृत्रिम रूप से उत्पादित बीटा-कैरोटीन में केवल ट्रांस आइसोमर होता है जबकि सूक्ष्म शैवालों द्वारा उत्पादित बीटा-कैरोटीन में दोनों ट्रांस और 9-सी.एस.-आइसोमर होते हैं। बीटा-कैरोटीन के उपयोग विशेष रूप से 9-सी.एस.-आइसोमर ने एक एंटीकैंसर दवा के रूप में अंतर्राष्ट्रीय ध्यान आकर्षित किया है। स्पिरुलिना और कई समुद्री साइनोबैक्टीरिया का इस प्रोविटामिन-ए से समृद्ध होना प्रतिवेदित किया गया है और कई समुद्री साइनोबैक्टीरिया, विशेष रूप से *फोरमिडियम वाल्डेरियनम* इस वर्णक का एक उत्कृष्ट स्रोत पाया गया है। स्पिरुलिना में 0.8 से 1 प्रतिशत तक बीटा कैरोटीन संचित किया जा सकता है। हालांकि एक कोशिकीय हरा शैवाल, डुनालीला को बीटा कैरोटीन का सबसे अच्छा स्रोत माना जाता है, जिसमें इसकी मात्रा सूखे वजन के 10 प्रतिशत तक पाई जाती है। बीटा-कैरोटीन अब व्यावसायिक रूप से *डुनालीला सलीना* और *डी. बरदावल* से उत्पादित किया

जाता है और इसमें उच्च रेटिनॉल रूपांतरण बायोपोटेसी शामिल है। शैवाल *डुनालीला* द्वारा बीटा-कैरोटीन की उत्पादन तकनीक अच्छी तरह से विकसित है और बीटा-कैरोटीन के उत्पादन के लिए अन्य जैविक प्रणालियों को विकसित करने के लिए शोध चल रहा है। बायोमास का उपयोग सीधे खाद्य निरूपण के लिए किया जा सकता है क्योंकि शोध कार्य में डुनालीला बायोमास को सुरक्षित बताया गया है। विभिन्न खाद्य संरूपण और अन्य अनुप्रयोगों के लिए, इसे या तो खाद्य तेलों या खाद्य ग्रेड कार्बनिक सॉल्वेंट्स द्वारा निकाला जा सकता है। अधिकांश फार्मास्युटिकल फॉर्मूलेशन जैतून या सोयाबीन तेल का उपयोग करके बनाए जाते हैं। ल्यूटिन और कैंटाज़ैन्थिन जैसे: जैथोफिल्लस, चिकन त्वचा के ऊतक आदि के रंजकता के लिए इस्तेमाल किए जाते हैं। कैनटाज़ैन्थिन, जो स्पिरुलिना के एस्टाज़ैन्थिन के संश्लेषण में एक मध्यवर्ती यौगिक है, का उपयोग फैंसी गोल्ड मछली के रंग को तेज करने के लिए किया जाता है।

जिया जैथिन और कैरोटीन का उपयोग भोजन और फीड रंग एजेंटों के रूप में भी किया जाता है। एस्टाज़ैन्थिन, जो

एक कीटो कैरोटीनॉयड है, इसका शुष्क वजन के आधार पर 0.2-2.0 प्रतिशत तक सालमन मछली के फीड उद्योग में इस्तेमाल किया जाता है। वर्तमान में कृत्रिम रूप से बनाए हुए रंगों को उपयोग किया जाता है जो बी.ए.एस.एफ. (लुडविग्सफेन, जर्मनी) और हॉफमैन-लारोचे (बेसेल, स्विटजरलैंड) द्वारा निर्मित है। लेकिन हेमाटोकोकस शैवाल से एस्टैक्सैन्थिन अमेरिकी खाद्य और औषधि प्रशासन द्वारा विचाराधीन है और कई यूरोपीय देशों ने मानव उपभोग के लिए आहार पूरक घटक के रूप में इसके विपणन को मंजूरी दी है। कई अपक्षयी रोगों और कैंसर की रोकथाम

में इसके अनुप्रयोगों को बताया गया है। एस्टैक्सैन्थिन, दो-चरणीय संस्कृति प्रक्रिया में हेमाटोकोकस लुवियलिस द्वारा निर्मित है और इसकी सघनता सेल के सूखे वजन का 1.5 प्रतिशत से 3 प्रतिशत तक पहुंच सकती है। इसकी कीमत की वजह से, सूक्ष्म शैवालों से उत्पादित एस्टैक्सैन्थिन, सिंथेटिक रंग के साथ व्यावसायिक रूप से प्रतिस्पर्धा नहीं कर सकता है। हालांकि कुछ विशेष अनुप्रयोगों के लिए प्राकृतिक एस्टैक्सैन्थिन को प्राथमिकता दी जाती है। इन अनुप्रयोगों में कार्प, चिकन और लाल समुद्री ब्रीम आहार शामिल हैं। यह ऊतकों में प्राकृतिक वर्णक के बढ़े हुए अभिसाक्ष्य/निक्षेपण के कारण होता है।

क्लोरोफिल

क्लोरोफिल वह रंजक है जो प्राथमिक उत्पादकों में सूर्य से प्रकाश ऊर्जा को अवशोषित करता है और उनको प्रकाश से ऊर्जा प्राप्त करने में मदद करता है। इसे फोटो रिसेप्टर भी कहा जाता है। क्लोरोफिल का यद्यपि कोई अहम वाणिज्यिक महत्व नहीं है, हालांकि स्फिरुलिना से निकलने वाला क्लोरोफिल-ए का अर्क, जिसमें आयरन ऑक्साइड और उच्चतर अल्कोहल (स्टीयरली और सेटिल) होते हैं, को एक शक्तिशाली डिओडोरेट के रूप में पेटेंट किया गया है। क्लोरोफिल अल्कोहल की मात्रा विटामिन ए, कै और ई के संश्लेषण के

तालिका 1: फाइकोबीलिप्रोटीन्स उत्पादों के निर्माण व विपणन में संलग्न कंपनियाँ

कंपनी	उत्पाद
सयानोटेच, हवाई, यू.एस.	सी - फाइकोसाइनिन
प्रोजाइम, पेंसाकोला, फ्लोरिडा, यू.एस.	सी - फाइकोसाइनिन, जीटी5 एलोफिसोसायनिन, फाइकोलिनक बायोटिनीलेटेड सी- फाइकोसाइनिन, फाइकोलिनक गोट मानव आईजीजी (यफसी स्पेसिफिक)- एलोफिसोसायनिन
अनास्पेक इंक, फ्रिमान्ट, कैलीफोर्निया, यू.एस.	सी - फाइकोसाइनिन
यूरोपा बायोप्रोडक्ट्स लि., विकेन, इंग्लैण्ड	फाइको -प्रो टीएम सी-फाइकोसाइनिन
इनोवा बायोसाइंसेस लि., कैम्ब्रिज, यू.के.	लाइटिंग लिंक सी - फाइकोसाइनिन कजूगेशन किट

लिए एक आवश्यक तत्व (प्रिकरसर) है।

इस प्रकार, सूक्ष्म शैवाल, जिसे कुछ समय पहले तक शैक्षिक रुचि के अथवा क्लेशकारी जीव के रूप में माना जाता था, उन्होंने अपनी स्थिति को इस स्तर तक बढ़ा दिया है जहाँ उन्हें जैव प्रौद्योगिकी और प्रासंगिक क्षेत्रों में उपयोगी माना जा रहा है। ये एक महान अवसर प्रदान करते हैं क्योंकि इन्हें कई तरह से मानव जाति के लिए संभावित उपयोगी जीवों में से एक माना जाता है। रंजक उत्पादन करने वाले सूक्ष्म शैवाल प्रकृति में काफी सामान्य हैं, हालांकि प्रयोगशाला से बाजार तक का एक लंबा रास्ता है क्योंकि

औद्योगिक पैमाने पर केवल कुछ ही उत्पादन हाउस चल रहे हैं।

सूक्ष्म शैवालों में, दो सफलता की कहानियां, कैरोटिनॉयड के कुशल उत्पादन के लिए हैं जैसे कि *डुनाएला* का उपयोग कर कैरोटीन या *हेमाटोकोकस* का उपयोग करके एस्टैक्सैन्थिन। साइनोबैक्टीरिया से फाइकोबीलिप्रोटीन्स या फाइकोसाइनिन के बारे में, शोधकर्ताओं को सबसे पहले विषाक्त अध्ययन करना चाहिए जो कि भोजन की खुराक के रूप में उनके उपयोग की अनुमति के लिए अनिवार्य है। फाइकोबिलिप्रोटीन्स का उपयोग करके विभिन्न कंपनियों द्वारा विभिन्न उत्पादों का विपणन किया जाता है (तालिका 1)।

वर्तमान में न्यूट्रास्यूटिकल्स की उपभोक्ता मांग बढ़ रही है और फिर भी मानक गुणवत्ता वाली सामग्रियों के उत्पादन के बारे में बहुत कम जानकारी मौजूद है। खाद्य ग्रेड रंजक या सूक्ष्म शैवाल वर्णक से प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों के बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए स्वदेशी तकनीकी की जानकारी बहुत ही सीमित है। एंटीऑक्सिडेंट और खाद्य रंजक के लिए एक बड़ी देशीय और वैश्विक मांग है। सूक्ष्म शैवालों के दोहन में मुख्य बाधा उनकी धीमी विकास, कम बायोमास उपज और अपर्याप्त खेती पद्धतियां हैं, इसलिए इन मुद्दों को बड़े पैमाने पर संबोधित करने की आवश्यकता है।



खुशी स्व-अनुभूति है, विश्वास करें
हम सदा खुश रह सकते हैं।



लीना कुमारी एवं मोनिका शर्मा

भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय कटाई-उपरान्त अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, लुधियाना, पंजाब
भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान, बैंगलुरु, कर्नाटक

फल तथा सब्जियां मनुष्य के दैनिक आहार का महत्वपूर्ण भाग हैं। ये अनेक पोषक तत्वों जैसे विटामिन, आदि का मुख्य स्रोत हैं। वैश्वीकरण के बढ़ते प्रभाव के कारण विभिन्न देशों के बीच फल तथा सब्जियों के अंतर्राष्ट्रीय व्यापार को अत्यधिक बढ़ावा मिला है। अंतर्राष्ट्रीय व्यापार हेतु आपूर्ति शृंखला के विभिन्न स्तरों पर खाद्य पदार्थों की गुणवत्ता व खाद्य सुरक्षा संबंधी जाँच अनिवार्य रूप से की जानी चाहिए। गुणवत्ता जाँच के पारंपरिक तरीकों में सामान्यतः एक प्रशिक्षित व्यक्ति फल तथा सब्जियों के बाहरी स्वरूप का निरीक्षण करता है। इस तरीके से प्राप्त परिणामों में निरंतरता तथा सटीकता का अभाव रहता है तथा यह तरीका अधिक समय लेने वाला व श्रमसाध्य भी है। आधुनिक खाद्य जगत को ऐसी तकनीकों की आवश्यकता है, जिनसे गैर-विनाशकारी तरीके द्वारा फल तथा सब्जियों की बाह्य व आंतरिक गुणवत्ता की जाँच शीघ्रता तथा सटीकता से की जा सके। दृश्यता आधारित तकनीकों द्वारा खाद्य उत्पादों जैसे फल तथा सब्जियों की जाँच गैर-विनाशकारी तरीके से शीघ्रता व सटीकता से की जा सकती है। इस तकनीक में खाद्य उत्पाद के चित्रों द्वारा प्राप्त जानकारी के आधार पर उनकी गुणवत्ता का निरीक्षण किया जाता है। दृश्यता आधारित तकनीकों का प्रयोग कर गुणवत्ता निरीक्षण की प्रक्रिया का मशीनीकरण किया जा सकता है, जिससे गुणवत्ता निरीक्षण शीघ्रता व दक्षता के साथ किया जा सकता है तथा श्रम, समय व लागत में कमी हो पाएगी। वर्तमान समय में अनेकों प्रकार की दृश्यता आधारित तकनीकें उपलब्ध हैं, जिनसे फल तथा सब्जियों की गुणवत्ता संबंधी विशेषताओं जैसे रंग, आकार, आयतन, परिपक्वता, बाह्य व आंतरिक दोषों आदि का पता लगाया जा सकता है। इस लेख में विभिन्न प्रकार की दृश्यता तकनीकों तथा फल व सब्जियों की गुणवत्ता निरीक्षण हेतु महत्वपूर्ण अनुप्रयोगों का वर्णन किया गया है।

खाद्य पदार्थ की गुणवत्ता तथा खाद्य सुरक्षा दो अत्यंत महत्वपूर्ण कारण हैं, जो उपभोक्ताओं द्वारा खाद्य पदार्थ की स्वीकार्यता को बेहद प्रभावित करते हैं। खाद्य उत्पादों की गुणवत्ता को उनकी भौतिक, रासायनिक तथा पोषकता संबंधी विशेषताओं द्वारा परिभाषित किया जाता है। इन विशेषताओं में समय के साथ परिवर्तन होता रहता है। फल तथा सब्जियों का उपभोग विभिन्न देशों में विविध तरीकों से किया जाता है, क्योंकि इनमें स्वास्थ्य को लाभ पहुंचाने वाले अनेक पोषक तत्व प्रचुर मात्रा में पाए जाते हैं।

फल तथा सब्जियों की गुणवत्ता जांच अत्यंत चुनौतीपूर्ण कार्य है, क्योंकि कई बार बाहरी तौर पर अच्छे दिखने वाले फल व सब्जी अन्दर से सड़े हुए या खराब हो सकते हैं। इसके अतिरिक्त फल व सब्जियों में सूक्ष्मजीवी संदूषण का खतरा रहता है जिसके कारण इनकी पूरी खेप खराब हो सकती है। ऐसे संदूषित उत्पादों को खाने से उपभोक्ताओं में खाद्य-जनित रोगों के होने की आशंका बढ़ जाती है। फल तथा सब्जियों में समय के साथ अनेक जैविक व रासायनिक परिवर्तन होते रहते हैं। यदि समय-समय पर इनकी गुणवत्ता संबंधी जाँच न की जाए तो ये तीव्रता से खराब

होने लगते हैं, जिससे व्यापारियों को आर्थिक हानि होती है। इसलिए सामान्यजन के स्वास्थ्य की सुरक्षा हेतु तथा कटाई-उपरांत हानि को कम करने के लिए फल तथा सब्जियों की गुणवत्ता का नियमित निरीक्षण अत्यंत आवश्यक है।

सामान्यतः फल तथा सब्जियों की गुणवत्ता, उनके बाहरी तथा आंतरिक गुण संबंधी मानकों के आधार पर तय की जाती है। बाहरी गुणवत्ता मानकों में मुख्यतः रंग, आकार, आयतन तथा ऊपरी सतह पर पाए जाने वाले निशान तथा अन्य दोष शामिल हैं। आंतरिक गुणवत्ता मानकों में उनके पोषण संबंधी गुण, परिपक्वता तथा आंतरिक दोष जैसे सड़न तथा कीड़ों की उपस्थिति, आदि शामिल है। सामान्यतः गुणवत्ता निरीक्षण के लिए प्रशिक्षित निरीक्षक या तो प्रत्येक फल व सब्जी का बारी-बारी से निरीक्षण करता है अथवा अधिक मात्रा होने पर कुछ नमूनों की ही जांच परख की जाती है। निरीक्षक द्वारा रंग, आकार व बाह्य दोषों की जाँच कर उनका श्रेणीकरण कर दिया जाता है। मनुष्य द्वारा जाँच में अधिक समय लगता है तथा मानवीय दृष्टि द्वारा आंतरिक दोषों की जाँच सटीकता से करना असंभव है।

वर्तमान समय में दृश्यता आधारित तकनीकों खाद्य उत्पादों की गुणवत्ता आंकलन हेतु बेहद लोकप्रिय हो रही हैं। दृश्यता आधारित तकनीकों में इलेक्ट्रॉनिक माध्यम द्वारा खाद्य उत्पादों जैसे फल व सब्जियों के चित्र लिए जाते हैं तथा इन चित्रों द्वारा प्राप्त जानकारी के आधार पर गुणवत्ता संबंधी निरीक्षण किया जाता है।

इस तकनीक के मुख्य लाभ हैं, तीव्रता व सटीकता के साथ निरीक्षण, अधिक दक्षता तथा श्रमसाध्य प्रक्रिया का मशीनीकरण जिससे समय व धन की बचत की जा सकती है। दृश्यता आधारित तकनीकों के प्रमुख घटक हैं- चित्र प्राप्त करने के लिए मशीनी व्यवस्था, जिसके द्वारा फल तथा सब्जियों के विभिन्न कोणों द्वारा चित्र लिए जाते हैं तथा चित्रों द्वारा महत्वपूर्ण जानकारी प्राप्त करने व उनमें सुधार हेतु सॉफ्टवेयर का इस्तेमाल किया जाता है। दृश्यता आधारित तकनीकों अनेक प्रकार की हैं, जैसे कैमरा आधारित एक्स-रे, हाइपर-स्पेक्ट्रल दृश्यता, आदि। विभिन्न तकनीकों में चित्र प्राप्त करने की व्यवस्था तथा विश्लेषण हेतु सहयोगी तकनीकों अलग-अलग प्रकार की होती हैं, जिससे उनकी क्षमता व दक्षता प्रभावित होती है। चित्रों द्वारा प्राप्त गुणवत्ता सम्बन्धित जानकारी

के द्वारा फल तथा सब्जियों का औद्योगिक स्तर पर वर्गीकरण किया जा सकता है। दृश्यता आधारित प्रमुख तकनीकों तथा उनके गुणवत्ता आंकलन सम्बन्धित महत्वपूर्ण अनुप्रयोगों का क्रमानुसार उल्लेख आगे दिया गया है।

1. कैमरा एवं कंप्यूटर आधारित दृश्यता तकनीक

किसी पदार्थ पर जब प्रकाश की किरणें पड़ती हैं तो या तो वह पदार्थ द्वारा अवशोषित कर ली जाती हैं या पदार्थ की सतह से टकराकर परिवर्तित या प्रतिबिंबित हो जाती हैं अन्यथा पदार्थ की सतह को पार कर जाती हैं।

कैमरा एवं कंप्यूटर आधारित दृश्यता तकनीक में कैमरे द्वारा प्रकाश के विभिन्न तरंगदैर्घ्य क्षेत्र में खाद्य पदार्थों जैसे फल तथा सब्जियों के चित्र लिए जाते हैं तथा चित्रों का विश्लेषण कर खाद्य पदार्थों के संबंध में जानकारी प्राप्त की जा सकती है। इस व्यवस्था के पांच मुख्य घटक हैं— प्रकाशीय व्यवस्था, कैमरा, चित्र अभिग्रहण व्यवस्था (फ्रेम ग्रैबर), कंप्यूटर व सॉफ्टवेयर प्रकाशीय व्यवस्था में विभिन्न प्रकार के लैंप का प्रयोग विभिन्न तरंगदैर्घ्य क्षेत्र का प्रकाश उत्पन्न करने के लिए किया जाता है। प्रकाश करने की व्यवस्था कैमरा द्वारा लिए गए चित्र की

गुणवत्ता को बेहद प्रभावित करती है। उचित प्रकार से प्रकाशित करने पर खाद्य पदार्थ जैसे फल व सब्जियों के चित्रों में प्रतिछाया तथा प्रतिबिंब आदि दोषों को कम किया जा सकता है।

कैमरा आधारित कंप्यूटर दृश्यता का सबसे महत्वपूर्ण हिस्सा कैमरा है। कैमरा पदार्थ की सतह पर पड़ने वाले प्रकाश को ग्रहण कर उसे डिजिटल दृश्य में परिवर्तित करते हैं। वर्तमान में चार्ज्ड कॅप्लड डिवाइस (सी.सी.डी.) तथा कांफ्लिमेंटरी मेटल ऑक्साईडसेमीकंडक्टर (सी.एम.ओ.एस.) आधारित कैमरे प्रचलन में हैं। चित्र अभिग्रहण व्यवस्था अथवा फ्रेम ग्रैबर एक इलेक्ट्रॉनिक यंत्र है, जो कैमरा द्वारा एनालॉग अथवा डिजिटल माध्यम द्वारा चित्र को प्राप्त करने व चित्र संग्रह करने के लिए इस्तेमाल किया जाता है। कंप्यूटर आधारित सॉफ्टवेयर मानवीय मस्तिष्क की भांति चित्रों का विश्लेषण करने तथा निर्णय लेने का कार्य करता है। डिजिटल चित्र द्वारा सामान्य द्विआयामी चित्र को अंकीय माध्यम में दर्शित किया जाता है। किसी ग्राफिक दृश्य का एकल दृश्य बिन्दु, पिक्सल है जो कि लाल, नीले तथा हरे बिंदुओं से मिलकर बना है। चित्र प्राप्त करने की व्यवस्था में चित्रों को अंकीय माध्यम में परिवर्तित कर तथा उन पर

विभिन्न प्रसंस्करण तकनीकों का प्रयोग कर महत्वपूर्ण जानकारी एकत्र करने के लिए किया जा सकता है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित तकनीकों जैसे कृत्रिम तंत्रिका संजाल तथा अन्य सांख्यिकीय तकनीकों आदि का प्रयोग कर मूल चित्रों के दोषों को दूर किया जाता है तथा दृश्यों में निहित जानकारी के आधार पर दृश्यों को वर्गीकृत अथवा सम्मिलित किया जाता है। कैमरा आधारित कंप्यूटर दृश्यता तकनीक का प्रयोग कर मुख्यतः फल तथा सब्जियों की बाहरी सतह का निरीक्षण करने तथा उनका आकार आदि जानने के लिए किया जाता है।

2. एक्स-रे आधारित दृश्यता तकनीक

एक्स-रे एक प्रकार की इलेक्ट्रो-मैग्नेटिक तरंगें हैं, जिनमें पदार्थों को भेदने की क्षमता होती है, जिससे कि पदार्थों की आंतरिक संरचना का पता लगाया जा सके। कम विभेदन क्षमता तथा आंतरिक संरचना में परिवर्तन का पता लगाने के कारण सामान्यतः मृदु एक्स-रे का प्रयोग खाद्य पदार्थों के लिए किया जाता है। एक सामान्य दृश्य प्रकाश (400-700 नैनोमीटर तरंग क्षेत्र) में लिया गया चित्र प्रकाश की परावर्तकता पर

निर्भर करता है, तो एक्स-रे द्वारा लिया गया चित्र प्रकाश की पारगम्यता पर निर्भर करता है।

एक्स-रे आधारित दृश्यता के मुख्य भाग है: एक्स-रे परिवर्तक (कन्वर्टर), दृश्यता माध्यम, दृश्यता के लिए आवरण। जब एक्स-रे की किरणें किसी पदार्थ की सतह से पारस्परिक क्रिया करती हैं, तो एक्स-रे फोटॉन पदार्थ की आंतरिक सतहों को पार कर जाते हैं। इन पारगम्य फोटॉन की गहनता (इंटेंसिटी) में अंतर के आधार पर जो चित्र बनता है, वह पदार्थ की आंतरिक संरचना के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करता है।

एक्स-रे स्रोत द्वारा एक्स-रे किरणों का उत्सर्जन होता है। ये किरणें निरीक्षण किए जाने वाले पदार्थ की सतह से टकराकर, एक्स-रे कन्वर्टर की सहायता से फॉस्फर स्क्रीन आदि माध्यम पर उच्च रिजॉल्यूशन वाले चित्र का निर्माण करती हैं। एक्स-रे किरणें निरीक्षण किए जाने वाले पदार्थ के जिन सघन क्षेत्रों को पार नहीं कर पाती वे एक्स-रे फिल्म (चित्र) में हल्के सफेद रंग के क्षेत्र के रूप में दिखाई देते हैं तथा पदार्थ के कम सघन क्षेत्र जिन्हें एक्स-रे किरणें आसानी से पार कर जाती हैं, वे गहरे स्लेटी रंग के क्षेत्र रूप में दिखाई देते हैं। वर्तमान समय में सेंसर आधारित दृश्यता तकनीकों

में विकास के कारण एक्स-रे चित्रों को डिजिटल माध्यम में अभिग्रहण तथा संग्रहण किया जा सकता है। एक्स-रे आधारित दृश्यता तकनीकों का प्रयोग फल तथा सब्जियों की आंतरिक गुणवत्ता, दोषों का पता लगाने तथा उनमें बाहरी अवांछनीय तत्वों की उपस्थिति का पता लगाने के लिए किया जाता है। हालांकि एक्स-रे विधि के इस्तेमाल में कुछ बाधाएं भी हैं, जैसे कि अधिक लागत होना तथा विकिरणों द्वारा सुरक्षा हेतु समुचित उपायों की व्यवस्था, आदि।

3. कंप्यूटेड टोमोग्राफी (सी.टी.) दृश्यता तकनीक

कंप्यूटेड टोमोग्राफी (सी.टी.) अथवा कंप्यूटरीकृत ऐक्स-रे टोमोग्राफी (सी.टी.) एक प्रकार का अत्याधुनिक यंत्र है, जिसमें उच्च कठोर एक्स-रे किरणों का प्रयोग पदार्थ की आंतरिक संरचना जानने के लिए किया जाता है। कई बार एक्स-रे किरणों द्वारा कम सघनता वाले पदार्थ से सम्बन्धित जानकारी सटीकता से प्राप्त नहीं हो पाती, इसलिए सी.टी. दृश्यता का प्रयोग मुख्यतः चिकित्सा के क्षेत्र में किया जाता है। समय के साथ इन दृश्यता तकनीकों का प्रयोग फल तथा सब्जियों जैसे खाद्य पदार्थों की गुणवत्ता सम्बन्धित जाँच के लिए किया

जाने लगा है। जहां एक्स-रे आधारित चित्र द्विआयामी होते हैं, वहीं सी.टी. आधारित चित्र त्रि-आयामी होते हैं। सी.टी. स्कैनिंग मशीन अपने अक्ष पर घूमते हुए विभिन्न कोणों से पदार्थ के द्विआयामी चित्र लेती है। कंप्यूटर द्वारा इन सभी द्विआयामी चित्र को जोड़कर पदार्थ का त्रि-आयामी चित्र बनाया जा सकता है। सी.टी. आधारित दृश्यता तकनीक के मुख्य भाग हैं: एक्स-रे ट्यूब, कोलीमेटर, डिटेक्टर तथा कंप्यूटर। एक्स-रे ट्यूब द्वारा एकवर्णीय एक्स-रे किरण का उत्सर्जन होता है, जिसे कोलीमेटर की सहायता से नियंत्रित कर डिटेक्टर तक पहुंचाया जाता है। सी.टी. आधारित दृश्यता के लिए अधिकतर जेनान गैस आधारित आयनीकरण चैंबर का इस्तेमाल किया जाता है। यद्यपि सी.टी. द्वारा लिए गए त्रि-आयामी चित्रों से आंतरिक गुणवत्ता सम्बन्धित अधिक जानकारी प्राप्त होती है, पर त्रि-आयामी चित्रों को लेने में अधिक समय लगता है।

सी.टी. दृश्यता तकनीक का प्रयोग ज्यादातर फल तथा सब्जियों के आंतरिक रासायनिक घटक जैसे नमी की मात्रा, मिठास सम्बन्धित मानदण्ड जैसे कुल घुलनशील ठोस पदार्थ (टी.एस.एस.) तथा आंतरिक गुणवत्ता दोषों, आदि का पता लगाने के लिए किया जाता है।

4. हाईपरस्पेक्ट्रल दृश्यता

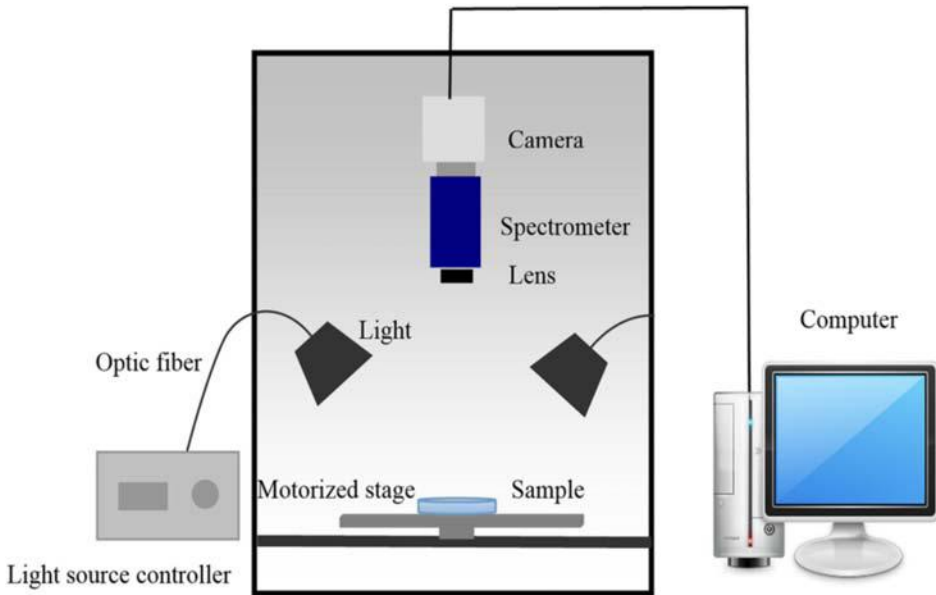
यह दृश्यता तकनीक कैमरा आधारित दृश्यता तथा स्पेक्ट्रोस्कोपी को सहसंयोजित कर पदार्थ के बारे में रासायनिक (सतह संबंधी) तथा स्पेक्ट्रम संबंधी जानकारी प्रदान करती है। हाईपरस्पेक्ट्रल दृश्यता द्वारा प्राप्त आंकड़ों को त्रि-आयामी हाईपर क्यूब अथवा डाटा क्यूब कहा जाता है, जिसमें विभिन्न तरंगदैर्घ्य क्षेत्र के लिए गए द्विआयामी चित्रों को क्रमबद्ध रूप में नियोजित किया जाता है। इस दृश्यता तकनीक के प्रमुख भाग हैं: प्रकाशीय व्यवस्था, तरंगदैर्घ्य को प्रकीर्णन करने वाले साधन, डिटेक्टर कैमरा, पदार्थ निरीक्षण हेतु स्टेज, कंप्यूटर

एवं सम्बन्धित सॉफ्टवेयर। इस दृश्यता तकनीक में चूंकि स्पेक्ट्रोस्कोपी का प्रयोग कर अलग-अलग तरंगदैर्घ्य क्षेत्र में खाद्य पदार्थ के अनेक चित्र लिए जाते हैं, इसलिए उनकी आंतरिक गुणवत्ता सम्बन्धित अनेक जानकारी प्राप्त की जा सकती है, जो अन्य दृश्यता तकनीक में संभव नहीं है। इस तकनीक का प्रयोग फल व सब्जियों की आंतरिक संरचना, उनके सड़ने, उनकी परिपक्वता का पता लगाने तथा अन्य आंतरिक दोषों का पता लगाने के लिए किया जाता है। यद्यपि इस तकनीक द्वारा अधिक जानकारी प्राप्त होती है, तथापि चित्रों की अधिकता के कारण तथा उनके विश्लेषण में अधिक समय लगने के

कारण इस तकनीक का इस्तेमाल मुख्यतः मौलिक अनुसंधान के लिए किया जाता है।

5. मल्टीस्पेक्ट्रल आधारित दृश्यता तकनीक

इस दृश्यता तकनीक में फिल्टर्स का इस्तेमाल कर कुछ विशेष तरंगदैर्घ्य क्षेत्र में ही सीमित संख्या में एकवर्णीय चित्र लिए जाते हैं। हाईपरस्पेक्ट्रल की तुलना में इसमें बेहद कम चित्र होते हैं, जिससे चित्रों द्वारा जानकारी एकत्र करने तथा उनका विश्लेषण करने में आसानी होती है। हाईपरस्पेक्ट्रल का प्रयोग कर अनुसंधान द्वारा उपयुक्त तरंगदैर्घ्य क्षेत्र का चयन कर, मल्टीस्पेक्ट्रल कंप्यूटर दृश्यता प्रणाली का विकास किया जाता है, जिसका प्रयोग वृहद स्तर पर निरीक्षण के लिए किया जा सकता है। चूंकि इस तकनीक का प्रयोग सीमित तरंगदैर्घ्य क्षेत्र का प्रयोग कर कार्य विशेष के लिए किया जाता है, अतः इसके निर्माण में अत्यंत सावधानी की आवश्यकता होती है, जिसमें चित्रगत दोषों में सुधार तथा प्रणाली की समय-समय पर जाँच की जानी आवश्यक है। इस तकनीक का प्रयोग फल तथा सब्जियों की बाहरी तथा आंतरिक गुणवत्ता संबंधी जाँच के लिए किया जाता है।



चित्र 1. हाईपरस्पेक्ट्रल दृश्यता तकनीक
(स्रोत: सन एट ऑल, 2015)

6. चुंबकीय अनुकंपन दृश्यता (एम. आर.आई.) तकनीक

इस तकनीक द्वारा खाद्य पदार्थों पर एक निश्चित आवृत्ति वाले चुंबकीय क्षेत्र का प्रयोग कर उनमें चुंबकीय अनुकंपन से सक्रिय परमाणु नाभिकों (न्यूक्लियस) जैसे हाइड्रोजन के विस्तार का चित्र निर्माण किया जाता है, जिससे खाद्य पदार्थों के बारे में वांछित जानकारी जैसे नमी की मात्रा आदि का पता लगाया जा सकता है। इस तकनीक के प्रमुख घटक हैं: वृहद चुंबक जिससे एक समान चुंबकीय क्षेत्र पैदा किया जाता है, दृश्यता के लिए चुंबकीय क्षेत्र में परिवर्तन करने के लिए इलेक्ट्रोमैग्नेटिक तार (कॉयल), रेडियो-ट्रांसमीटर तथा रिसीवर इसके आंतरिक कंप्यूटर द्वारा रेडियो संकेतों को नियंत्रित करने तथा चित्रों को ग्रहण करने व विश्लेषण करने का कार्य किया जाता है। इस तकनीक द्वारा फल तथा सब्जियों में नमी की मात्रा, बीजों की उपस्थिति तथा उनकी आंतरिक गुणवत्ता का पता लगाया जाता है।

फल तथा सब्जियों की गुणवत्ता निरीक्षण हेतु दृश्यता तकनीकों के महत्वपूर्ण अनुप्रयोग

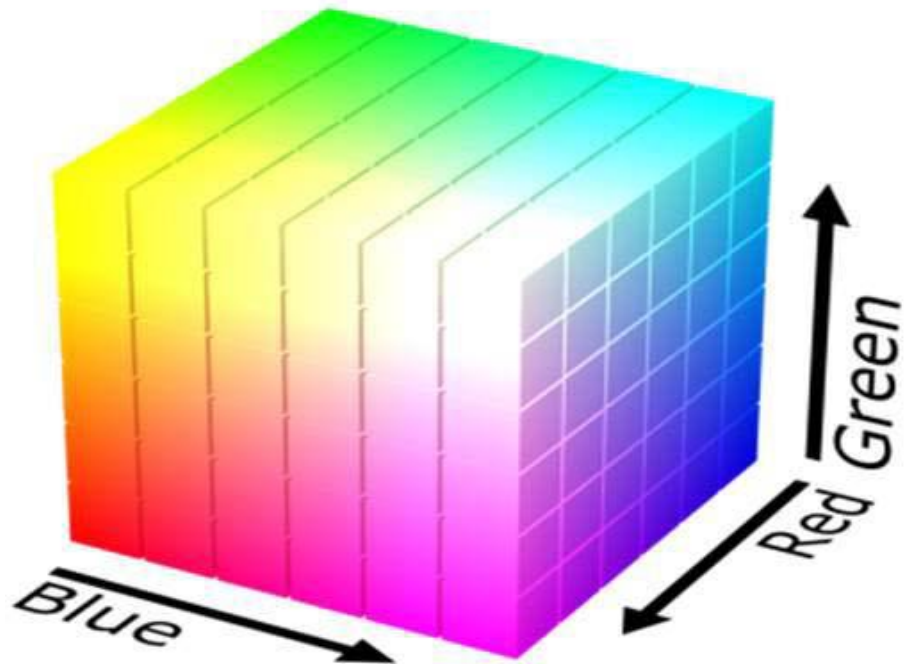
दृश्यता तकनीकों का प्रयोग विभिन्न शोधार्थियों द्वारा फल एवं सब्जियों की

बाहरी तथा आंतरिक गुणवत्ता सम्बन्धित निरीक्षण के लिए किया गया है। इस क्षेत्र में दृश्यता तकनीकों के कुछ महत्वपूर्ण अनुप्रयोग इस प्रकार हैं:

1. फल तथा सब्जियों के रंग की पहचान

फल तथा सब्जियों का रंग एक महत्वपूर्ण कारक है, जिसके आधार पर उपभोक्ता उन्हें खरीदने अथवा उपयोग करने का निर्णय लेते हैं। फल तथा सब्जियों के आंतरिक जैव-रासायनिक परिवर्तन, परिपक्वता अवधि, आदि कारक उनके रंग तथा बाहरी स्वरूप को प्रभावित करते हैं। रंग द्वारा फल एवं सब्जियों के ताजापन तथा उनकी प्रजाति का पता लगाया जा सकता है।

किसी पदार्थ का रंग इस पर पड़ने वाले प्रकाश द्वारा प्रतिबिंबित तरंगदैर्घ्य द्वारा निश्चित होता है। रंग के बारे में सबसे मौलिक व प्रारंभिक जानकारी पिक्सल में समाहित होती है। अधिकांशतः कैमरा आधारित कंप्यूटर दृश्यता का प्रयोग, फल तथा सब्जियों के रंग के आंकलन में किया जाता है। किसी पदार्थ के रंग को विभिन्न रंग नियामकों जैसे आर.जी.बी. (रेड, ग्रीन, ब्लू) तथा एच. एस.आई. (ह्यू, सैच्यूरेशन, इंटेन्सिटी) द्वारा परिभाषित किया जा सकता है। किन्तु आर.जी.बी. रंग नियामक प्रयोग किए जाने वाले उपकरण से प्रभावित होते हैं। अलग-अलग उपकरण (दृश्यता यंत्र) का प्रयोग करने पर किसी दृश्य के



चित्र 2. आर.जी.बी. रंग मॉडल (विकीपीडिया, 2020)

एक ही पिक्सल का आर.जी.बी. मान अलग-अलग हो सकता है। इसलिए कई बार आर.जी.बी. रंग नियामक के मान को सांख्यिकी तकनीकों द्वारा सुधार कर मानकीकरण किया जाता है। कुछ फल तथा सब्जियों की पूरी सतह का एक ही रंग होता है, जिसे प्राथमिक रंग कहते हैं। जब कि कुछ फल तथा सब्जियों (जैसे सेब, आड़ू, आदि) की सतह पर दूसरा रंग भी होता है, जिसे द्वितीयक रंग कहते हैं, जिससे उनकी परिपक्वता का पता लगाया जा सकता है। कैमरा आधारित कंप्यूटर दृश्यता के अतिरिक्त हाईपरस्पेक्ट्रल तथा मल्टी-स्पेक्ट्रल दृश्यता तकनीक का प्रयोग विभिन्न फल व सब्जियों जैसे सेब, आड़ू, टमाटर, आदि के रंग के आंकलन के लिए किया जा सकता है।

2. फल तथा सब्जियों के आकार, प्रकार तथा आयतन का आंकलन

फल तथा सब्जियों का आकार (बड़ा, छोटा, मध्यम) एक महत्वपूर्ण पैमाना है जिसके आधार पर उनका व्यावसायिक श्रेणियों में वर्गीकरण किया जाता है। यद्यपि दृश्यता तकनीकों द्वारा गोलाकार तथा अर्द्धगोलाकार फल व सब्जियों का आकार अपेक्षाकृत सरलता से मापा जा सकता है, परन्तु अनियमित आकार वाली

फल व सब्जियों का आकार मापना बेहद कठिन प्रक्रिया है। साधारणतः आकार मापने के लिए फल तथा सब्जियों की लम्बाई और चौड़ाई, व्यास, परिधि तथा क्षेत्रफल आदि मानकों का प्रयोग किया जाता है। फल तथा सब्जियों के आकार का सटीकता से आंकलन करने के लिए एक से अधिक आकार मानकों का प्रयोग किया जाता है। चित्र में पिक्सल की संख्या की गणना द्वारा क्षेत्रफल को मापा जा सकता है। कई फल तथा सब्जियों के अनियमित आकार के कारण उनके अलग-अलग कोणों से चित्र लिए जाने पर बल दिया जाता है, ताकि आकार का आंकलन सटीकता से किया जा सके। आकार के अतिरिक्त फल तथा सब्जियों की एक निश्चित आकृति होती है, जिसे मानवीय दृष्टि द्वारा आसानी से पहचाना जा सकता है। उदाहरण के तौर पर कुछ फल तथा सब्जियां गोलाकार होते हैं, तो कुछ बेलनाकार होते हैं तथा कुछ शंकु आकृति के होते हैं। फल व सब्जियों का आकार तथा आकृति सह संबंधी है। तुलनात्मक अंतर वाले स्पष्ट चित्रों की सहायता से आकार तथा आकृति संबंधी मानकों जैसे गोलाई, समानता, व्यास, आदि के बारे में सूचना प्राप्त की जा सकती है।

फल तथा सब्जियों का आयतन अप्रत्यक्ष रूप से आकार का ही मापन है, परन्तु एक सपाट चित्र द्वारा आयतन का अनुमान लगाना कठिन कार्य है। दृश्यता तकनीकों द्वारा चित्र में खाद्य पदार्थ को उनके अक्ष के आधार पर एक समान हिस्सों में विभाजित किया जा सकता है। इन अलग-अलग हिस्सों के परिमाण तथा अन्य आंकड़ों की गणना करके तथा बाद में सभी हिस्सों के परिणामों को संयोजित कर आयतन के बारे में जानकारी प्राप्त की जा सकती है। फल तथा सब्जियों के आकार, आयतन, आकृति, आदि की जानकारी दृश्यता तकनीकों द्वारा प्राप्त कर उनके वर्गीकरण के लिए उपयोग की जा सकती है।

3. फल तथा सब्जियों के रासायनिक घटकों की पहचान

फल व सब्जियों के रासायनिक घटक उनकी आंतरिक गुणवत्ता के बारे में जानकारी देते हैं। उदाहरणार्थ कुल घुलनशील ठोस पदार्थ (टी. एस. एस.), नमी की मात्रा, आदि मुख्य घटक हैं जो फल व सब्जियों की गुणवत्ता तथा ताकत अवधि (शेल्फ लाइफ) को अत्यंत प्रभावित करते हैं। मुख्यतः एम. आर. आई. तकनीक द्वारा विभिन्न फल तथा सब्जियों

में नमी की मात्रा का पता लगाया जा सकता है। इसके अतिरिक्त शर्करा की मात्रा का पता सी. टी. तकनीक द्वारा प्राप्त सी. टी. मान तथा अन्य दृश्यता तकनीकों जैसे हाइपरस्पेक्ट्रल तथा स्पेक्ट्रल द्वारा नमी, टी. एस. एस., आदि घटकों का पता लगाया जा सकता है।

4. फल तथा सब्जियों की परिपक्वता ज्ञात करना

फल तथा सब्जियों की आंतरिक गुणवत्ता संबंधी विभिन्न मानदण्ड (पैरामीटर) उनकी परिपक्वता अवस्था पर निर्भर करते हैं। दृश्यता तकनीकों जैसे: एक्स-रे, एम.आर.आई., हाइपर-स्पेक्ट्रल तथा मल्टीस्पेक्ट्रल दृश्यता द्वारा फल तथा सब्जियों के आंतरिक ऊतकों में परिवर्तन से उनकी संरचना (टेक्सचर; कठोर अथवा मृदु) तथा रंग के निरीक्षण द्वारा फल तथा सब्जियों की परिपक्वता का पता लगाया जा सकता है।

उदाहरण के तौर पर कच्चे फल तथा सब्जियों की संरचना (टेक्सचर) कठोर होता है, जो पकने के दौरान मृदु होता जाता है, जिससे आंतरिक ऊतकों में परिवर्तन देखा जा सकता है। यद्यपि कैमरा आधारित कंप्यूटर दृश्यता तकनीक द्वारा रंग का आंकलन कर फल तथा सब्जियों की परिपक्वता का आंकलन किया जा सकता है। परन्तु यह तकनीक आंतरिक संरचना के बारे में अधिक जानकारी न दे पाने के कारण कम कारगर है। स्पेक्ट्रल दृश्यता तकनीकें अधिक दक्ष हैं तथा इन्हें न केवल कटाई-उपरांत परिपक्वता ज्ञात करने में किया जाता है, अपितु रोबोटिक यंत्रों द्वारा कटाई की प्रक्रिया में भी उपयोग किया जा सकता है, जिससे परिपक्व फल तथा सब्जियों का चयन व कटाई करने में भी सहायता मिलती है। इनके अतिरिक्त सी.टी. तकनीक द्वारा प्राप्त सी.टी. मान द्वारा भी परिपक्वता ज्ञात

की जा सकती है, क्योंकि ताजा तथा अधिक पके हुए फलों का सी.टी. मान अलग-अलग होता है।

5. फल तथा सब्जियों के बाहरी तथा आंतरिक दोषों की पहचान

दृश्यता तकनीकों का सर्वाधिक उपयोग फल तथा सब्जियों के बाह्य तथा आंतरिक दोषों को जानने के लिए किया जा सकता है। बाहरी सतह पर पाए जाने वाले दाग-धब्बे, दरार, निशान, आदि को कैमरा आधारित दृश्यता तकनीक से पहचाना जा सकता है, किन्तु आंतरिक दोषों जैसे: सड़ने, भूरापन, कीड़ों द्वारा संक्रमण, अधिक या कम तापमान के कारण आंतरिक ऊतकों की क्षति, आदि को पहचानने के लिए एक्स-रे, एम.आर. आई., सी.टी., हाइपरस्पेक्ट्रल तथा मल्टी स्पेक्ट्रल दृश्यता तकनीकों का प्रयोग किया जा सकता है। फल तथा सब्जियों के आंतरिक व बाहरी दोषों की समय रहते पहचान करना अति आवश्यक है, ताकि संदूषित फलों व सब्जियों से अन्य फल तथा सब्जियों को खराब होने से बचाया जा सके। यद्यपि दृश्यता तकनीकों द्वारा बाहरी और आंतरिक दोषों की पहचान की जा सकती है, परन्तु चित्रों में दोषों तथा फल तथा सब्जियों के स्वाभाविक हिस्सों जैसे: डंठल, आदि में विभेद करना कठिन समस्या है। इसके लिए चित्र में विभिन्न तरीकों द्वारा सुधार तथा विश्लेषण की आवश्यकता होती है।



चित्र 3. रंग परिवर्तन के आधार पर परिपक्वता आंकलन

6. फल तथा सब्जियों के रोगों की पहचान

फल तथा सब्जियों में उत्पन्न होने वाले रोगों के कारण आर्थिक हानि होती है क्योंकि ये उनकी गुणवत्ता को कम करने के साथ-साथ, फल तथा सब्जियों को सड़ा भी देते हैं, जिससे वे प्रयोग योग्य नहीं रहते। उचित समय पर रोगों अथवा कीड़ों के संक्रमण की पहचान कर रासायनिक पदार्थों के प्रयोग द्वारा उन्हें और फैलने से रोका जा सकता है। दृश्यता तकनीकों का प्रयोग कर फल तथा सब्जियों में समय रहते, विभिन्न रोगों की पहचान कर आर्थिक हानि को कम किया जा सकता है।

फल तथा सब्जियों के चित्रों द्वारा विभिन्न रोगों के लक्षणों को पहचानने तथा उनका उपचार करने में सहायता मिलती है। दृश्यता तकनीकों जैसे: एक्स-रे, एम.आर.आई, सी.टी.स्कैन,

व स्पेक्ट्रल दृश्यता, आदि का प्रयोग कीड़ों के संक्रमण तथा सूक्ष्मजीवी संदूषण, आदि का पता लगाने के लिए किया जा सकता है। दृश्यता तकनीकों का प्रयोग न केवल कटाई-उपरांत, अपितु कटाई से पूर्व फसलों तथा पेड़ों में रोगों की पहचान करने के लिए भी किया जा सकता है। दृश्यता तकनीकों द्वारा रोगों की पहचान में फल तथा सब्जियों की सतह के रंग में प्राकृतिक विविधता के कारण रोगों के लक्षण अथवा रोगों द्वारा सतह में रंग परिवर्तन में विभेद करना प्रमुख समस्या है।

पिछले कुछ दशकों में दृश्यता तकनीकों के द्वारा फल तथा सब्जियों की बाहरी तथा आंतरिक गुणवत्ता जाँच हेतु प्रयोग को बढ़ावा मिला है। फल तथा सब्जियों की गुणवत्ता संबंधी विभिन्न मानदण्डों जैसे: आकार, प्रकार, रंग, आंतरिक दोषों, आदि मानकों के आधार पर दृश्यता तकनीकों द्वारा वास्तविक समय में फल

तथा सब्जियों का औद्योगिक स्तर पर श्रेणीकरण किया जा सकता है। अलग-अलग अनुप्रयोग के आधार पर उपयुक्त दृश्यता तकनीक का चयन किया जा सकता है। उदाहरण के लिए फल तथा सब्जियों के रंग तथा आकार सहित बाहरी सतह की जानकारी के लिए कैमरा आधारित कंप्यूटर दृश्यता तकनीक अधिक लाभदायक है। परन्तु इस तकनीक द्वारा आंतरिक संरचना तथा आंतरिक क्षति, रोगों, आदि की पहचान करना कठिन है। अतः आंतरिक गुणवत्ता सम्बन्धित जानकारी के लिए अन्य दृश्यता तकनीकों जैसे: एक्स-रे, एम.आर.आई., सी.टी., आदि का प्रयोग किया जाता है तथा स्पेक्ट्रल दृश्यता तकनीकों (हाइपरस्पेक्ट्रल तथा मल्टीस्पेक्ट्रल) के प्रयोग द्वारा बाहरी तथा आंतरिक गुणवत्ता की जानकारी प्राप्त हो सकती है; किंतु इन तकनीकों द्वारा चित्र लेने एवं विश्लेषण की प्रक्रिया में अधिक समय लगता है तथा व्यय भी अधिक होता है। व्यावसायिक स्तर पर दृश्यता तकनीकों के प्रयोग को बढ़ाने के लिए चित्रों का विश्लेषण तीव्रता तथा सटीकता से किया जाना चाहिए तथा अनुसंधान द्वारा कम कीमत तथा उच्च दक्षता वाली दृश्यता तकनीकों में निरंतर सुधार तथा विकास की आवश्यकता है।



चित्र 4. फल तथा सब्जियों आदि के बाह्य एवं आंतरिक दोष





सूर्या तुषीर

भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय कटाई-उपरान्त अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, लुधियाना, पंजाब

जैव विविधता जीवन और विविधता के संयोग से निर्मित शब्द है जो आमतौर पर पृथ्वी पर मौजूद जीवन की विविधता और परिवर्तनशीलता को संदर्भित करता है। पृथ्वी पर जीवन आज लाखों विशिष्ट जैविक प्रजातियों के रूप में उपस्थित है। जैव विविधता एक प्राकृतिक संसाधन है जिससे हमारी जीवन की सम्पूर्ण आवश्यकताओं की पूर्ति होती है। जैव विविधता प्रायः प्रजाति विविधता और प्रजाति समृद्धता हेतु प्रयुक्त होती है। जीव विज्ञानी अक्सर जैव विविधता को किसी क्षेत्र में गुण सूत्र, प्रजाति तथा पारिस्थितिकी की समग्रता के रूप में परिभाषित करते हैं। जैव विविधता शब्द का सर्वप्रथम प्रयोग वन्यजीवन वैज्ञानिक और संरक्षणवादी रेमंड एफ. डैसमैन द्वारा 'ए डिफरेंट काइंड ऑफ कंट्री' पुस्तक में किया गया था। संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (यू.एन.ई.पी.) के अनुसार जैव विविधता विशिष्टतया अनुवांशिक, प्रजाति तथा पारिस्थितिकी तंत्र की विविधता के स्तर को मापता है। जैव विविधता किसी भी जैविक तंत्र के स्वास्थ्य का द्योतक माना जाता है।

सूक्ष्मजीव विविधता, सूक्ष्मजीवों की विशाल शृंखला को कहा जा सकता है, जिसमें जीवन के सबसे छोटे रूप के जीव सम्मिलित हैं। सूक्ष्मजीवों के तीन

प्राथमिक समूह बैक्टीरिया, आर्किया और यूकेरियोट्स हैं। बैक्टीरिया और आर्किया एक ही गुण सूत्र में आयोजित अपनी आनुवांशिक सामग्री के साथ प्रोकेरियोट्स

हैं। यूकेरियोट्स में, अधिकांश जीनोम कई गुण सूत्रों में आयोजित किया जाता है। खमीर किंगडम कवक में वर्गीकृत यूकेरियोटिक सूक्ष्मजीव है। यह शर्करायुक्त

कार्बनिक पदार्थ में बहुतायत से पाए जाने वाला विशेष प्रकार का कवक है। इसकी लगभग 22000 प्रजातियाँ हैं। मूलरूप से खमीर की पहचान एक कोशिकीय कवक के रूप में की जाती है। परन्तु बहुकोशिकीय खमीर भी पाए जाते हैं। खमीर कोशिकाओं में क्लोरोफिल की कमी होती है, इसलिए अपने विकास के लिए खमीर को कार्बन के अचल जैविक रूपों की आवश्यकता होती है। खमीर की उपस्थिति विभिन्न प्रकार की वनस्पतियों में पाई जाती है। खमीर को उनके सेल के आकार, रंग भेद एवं प्रजातियों के आधार पर विविधता पाई जाती है। पोषण चयनात्मकता विशेष रूप से खमीर की किसी भी स्थान पर उसकी प्रजाति विविधता को निर्धारित करता है। खमीर अपने प्राकृतिक प्रसार के लिए एयरो-सोल्ल्स, पशु वैक्टर और मानव गतिविधियों पर निर्भर रहते हैं।

खमीर जैवविविधता

माइक्रोबियल दुनिया की विविधता के पारिस्थितिकी विचार में ज्यादातर बैक्टीरिया और आरकिया पर ही ध्यान केन्द्रित रहा है। खमीर जैव विविधता और पारिस्थितिकी भूमिका की जानकारी अन्य सूक्ष्मजीवों की तुलना में अपेक्षाकृत

कम है। जबकि, यूकेरियोटिक सूक्ष्मजीवों के लिए यह महत्वपूर्ण मॉडल जीव माना गया है। जैव विविधता जैविक संगठनों के सभी स्तरों पर जीवन की भिन्नता को दर्शाता है। इसका उल्लेख एक क्षेत्र के भीतर, बायोम के आनुवंशिक परिवर्तन, प्रजाति भिन्नता या पारिस्थितिकी तंत्र की भिन्नता के द्वारा भी कर सकते हैं। जैव विविधता के तीन पहलू हैं: पर्यावरण, प्रजाति एवं जीन। हालांकि आणविक स्तर पर आनुवंशिक विविधता द्वारा ही जैव विविधता को निर्धारित किया जाता है। बहुकोशिकीय जीवों के रूपों और तंत्र में विविधता वास्तव में उनके आंतरिक कोशिकाओं की परस्पर क्रियाओं में विविधता द्वारा निर्धारित की जाती है। इस पहलू से, सूक्ष्म जीवाणुओं की विविधता का निरीक्षण करना मुश्किल है।

शोधकर्ताओं के द्वारा यूकेरियोटिक सेल और मानव जीव विज्ञान के बारे में जानकारी एकत्रित करने में खमीर की महत्वपूर्ण भूमिका रही है। रोजमर्रा की भाषा में खमीर के लिए पर्याय 'सैक्रोमा-यसिस सेरेविसिडिए' को रूपक माना जाता है। साधारण व्यक्ति को खमीर से उस पदार्थ का बोध होता है जिसे बनाने वाले

गूँदे आटे में डालकर, उसे उठने और स्पंजी बनाने के लिए छोड़ देते हैं। ऐसे खमीर साधारणतया टिकिया के रूप में बाजारों में बिकते हैं। ये ही वास्तविक यीस्ट या *सैक्रोमायसिस* है। खमीर एक कवक है जो वायु में सर्वत्र प्रचुरता से पाया जाता है। ये उष्णता, आर्द्रता और आहार के अभाव में जीवित रह सकते हैं और इनकी कार्यशीलता बनी रहती है। खाद्य व्यापार में प्रयोग होने वाला यीस्ट दो प्रकार का होता है, एक शुष्क और दूसरा आर्द्र (गीला)। यीस्ट को मकई के आटे या स्टार्च के साथ मिलाकर टिकिया बनाई जाती है और तब उसे सुखाया जाता है। यही शुष्क यीस्ट है। इस रूप में यीस्ट निष्क्रिय रहता है और लम्बे समय तक इसे सुरक्षित रखा जा सकता है। उपयुक्त पदार्थों के साथ मिलाने से यह सक्रिय हो जाता है और तब इसे प्रयोग में लाया जा सकता है। संपीड़ित यीस्ट में पर्याप्त स्टार्च और आर्द्रता रहती है। इससे किण्वन विधि को कम समय में प्राप्त किया जा सकता है। यह यीस्ट अधिक समय तक सुरक्षित नहीं रखा जा सकता है। सुरक्षित रखने के लिए किसी ठंडे स्थान में रखना आवश्यक होता है।

इस प्रकार खमीर की अन्य प्रजातियां खाद्य पदार्थ, पेय पदार्थ, फार्मास्यूटिकल्स के उत्पादन में लाभदायक भूमिका निभाते हैं। खाद्य उद्योग में खमीर का उपयोग शराब, बियर और ब्रेड बनाने जैसे पारंपरिक किण्वन प्रक्रियाओं में होता आया है। वर्तमान में खमीर, प्रोटीन एंजाइम और विटामिन के वैकल्पिक स्रोत के रूप में इस्तेमाल किया जा रहा है। स्वास्थ्य खाद्य संबंधी उद्योगों में खमीर को खाद्य संयोजक कंडीशनर और प्रोबायोटिक के रूप में प्रयोग किया जा रहा है। खमीर जैव प्रौद्योगिकी में इसकी प्रजातियों एवं उपभेदों की पहचान और वर्णन बहुत महत्वपूर्ण है। इसलिए खमीर की जैव विविधता की जानकारी भी उतनी गहराई से होना अतिआवश्यक है।

खमीर पारिस्थितिकी

खमीर की भौगोलिक विविधता की बात की जाए तो प्रकृति में विस्तृत फैलाव देखा गया है। खमीर प्रजातियों के आवासों में भी विशिष्टता देखी गई है। बैक्टीरिया की तुलना में खमीर को उस स्तर तक सर्वव्यापक नहीं माना गया है। हालांकि खमीर की उपस्थिति फूलों, फलों, जीवों, मिट्टी, पानी, कच्चे पेय पदार्थों एवं चरम परिस्थितियों जैसे

गर्म ऊष्ण स्रोत, ध्रुवीय बर्फ, गहरे समुद्र में, नमकीन झीलों में, ऊँचे पहाड़ों, आदि पर पाई जाती है।

शोधकर्ताओं ने फायलोजेनेटिक विविधता में खमीर को दो संघों में वर्गीकृत किया है: *अस्कोगोमिडोटा* और *बेसिडियोमाइकोटा*। परंपरागत विधियों के द्वारा खमीर की प्रजातियों का वर्गीकरण कोशिका, कालोनी संरचना और अस्कोस्पोरोस के आधार पर होता है। परंतु रूपात्मक और जैव रासायनिक तरीके, प्रजातियों एवं उपभेदों की पहचान के लिए पर्याप्त नहीं है। विज्ञान की उन्नति और आणविक विधियों के आगमन से खमीर की परिस्थितियों में नई अंतर्वृष्टि प्रदान कर रही है। वर्तमान समय में आधुनिक प्रौद्योगिकियाँ जैसे: कल्चर स्वतंत्र विधियां, पी.सी.आर., माइक्रो-सैटेलाइट फिंगर प्रिंटिंग, डी.एन.ए., अनुक्रमण, आदि के आगमन से सूक्ष्मजीवाणुओं की विशिष्ट प्रजातियों की पहचान अधिक कुशलता के साथ की जा सकती है उदाहरण के लिए एक प्रजाति को अगर कल्चर नहीं किया जा सकता, तो भी उसकी उपस्थिति की पुष्टि पी.सी.आर. के द्वारा कर सकते हैं। वर्तमान में हम किसी भी मिट्टी या पानी के नमूनों, आदि से विशिष्ट जीन को सीधा क्लोन

करके बिना जीव संवर्धन के, विशेष मामलों में संपूर्ण जीनोम को फिर से संगठित कर सकते हैं। आणविक विधियों में जीन आधारित जांच तकनीकों के आगमन से सूक्ष्मजीवाणुओं के न्यूक्लिक एसिड (डी.एन.ए. और आर.एन.ए.) का पता उच्च चयनात्मकता एवं तेजी से किया जा सकता है। आणविक विधियों के द्वारा खमीर की प्रजाति उपभेदों की जानकारी के लिए उनके आर.एन.ए. के आई.टी.एस.-डी₁/डी₂ डोमेन का पी.सी.आर. प्रतिक्रिया के द्वारा विभिन्न सेट के प्राइमरों (आई टी एस 1, आई टी एस 2, आई टी एस 3, आई टी एस 4, एन एल 1, एन एल 2 ए, एन एल 3 ए, एन एल 4, पी एम एस 1, पी एम एस 2, पी एम एस 3) की सहायता से प्रवर्धन किया जाता है।

आई.टी.एस.-डी₁/डी₂ डोमेन खमीर के संबंध में सबसे उपयोगी माना गया है क्योंकि आई.टी.एस.-डी₁/डी₂ डोमेन, हर प्रजाति उपभेदों में उच्च भिन्नता दर्शाता है, इसलिए कवकों में आई.टी.एस. क्षेत्र ही सबसे व्यापक रूप में अनुक्रमित डी.एन.ए क्षेत्र माना जाता है। इसके अलावा माइक्रोसैटेलाइट फिंगर प्रिंटिंग तकनीक के द्वारा खमीर की अलग-अलग प्रजातियों/ उपभेदों के

माइक्रोसैटेलाइट डी.एन.ए क्षेत्रों का विश्लेषण भी किया जाता है। यह बहुत ही संवेदनशील और बहुमुखी पी.सी.आर. आधारित तकनीक है। अंतिम चरण में डी.एन.ए. अनुक्रमण के द्वारा खमीर की अलग-अलग नमूनों के न्यूक्लियोटाईड अनुक्रमों का सटीक क्रम निर्धारित किया जाता है जिनके आधार पर विशिष्ट प्रजाति एवं उपभेदों की पहचान करने में सक्षम होते हैं। इस शोध कार्य में पांच अलग-अलग फूल: गुलाब, गेंदा, सदाबहार, गुड़हल, गुलबहार से खमीर प्रजातियों का अन्वेषण किया गया। इस अध्ययन का मुख्य उद्देश्य, आणविक विधियों का उपयोग कर खमीर उपभेदों की जैव विविधता का आंकलन करना एवं कटाई-उपरांत प्रबंधन में इन खमीर उपभेदों की संभावनाओं को पता लगाना था।

खमीर विविधता के अध्ययन की कार्य प्रणाली

क) नमूनों का संग्रह और प्रसंस्करण

आमतौर पर नमूनों को विभिन्न उपकरणों का उपयोग करके प्राथमिकता से एकत्र किया जाता है। आगे की विधि नमूने के प्रकार पर निर्भर करती है।

उदाहरण के लिए बैग/कंटेनरों में फूलों को सफाई से इकट्ठा करना एवं दस्ताने, आदि का उपयोग शामिल है।

ख) खमीर पृथक्करण

चूंकि प्रति ग्राम नमूने में खमीर की संख्या बैक्टीरिया और कवक की तुलना में कम होती है। इसलिए खमीर को बाकी जीवाणुओं से अलग करने के लिए एंटीबायोटिक का उपयोग किया जाता है ताकि केवल खमीर ही उत्पन्न हो। इस अध्ययन में तीन एंटीबायोटिक अर्थात् क्लोराम्फेनिकॉल, स्ट्रेप्टोमाइसिन और एम्पिसिलिन के मिश्रण का उपयोग, खमीर को पहचानने के लिए किया गया है। अगर में एंटीबायोटिक मिश्रण (कॉकटेल) के साथ खमीर अलगाव के लिए एक मीडिया के रूप में प्रयोग किया जाता है।

ग) खमीर आइसोलेट्स की प्रारूपी विशेषताएँ

खमीर के उपभेदों का रूपात्मक लक्षण वर्णन में 90 से अधिक खमीर को यीस्ट माल्ट/यीस्ट एक्सट्रैक्ट पेप्टोन डेक्सट्रोस अगार मीडिया पर कल्चर किया गया। इसके बाद खमीर के उपभेदों की जैव-रासायनिक विशेषता की जांच, परम्परागत

विधियों के द्वारा जैसे: सेल एवं कालोनी संरचना के आधार पर देखी गई। जो कि इस प्रकार हैं।

- 1. बनावट:** कॉलोनी की बनावट म्यूकॉयड, तरल पदार्थ अथवा फ्रिबल हो सकती है।
- 2. रंग:** अधिकांश खमीरों का रंग क्रीम या सफेद होता है। कुछ प्रजातियों में नारंगी-गुलाबी रंग भी पाया जाता है।
- 3. सतह:** कॉलोनी की सतह चमकीली, चिकनी या कठोर हो सकती है।
- 4. ऊंचाई:** कॉलोनी प्लैट या उठी हुई हो सकती है।
- 5. मार्जिन:** फिलामेंट्स की उपस्थिति के कारण खमीर की कॉलोनी गोलाकार भी हो सकती है या कॉलोनी के किनारे कटे हुए भी हो सकते हैं।

घ) खमीर प्रजातियों की पहचान के लिए उपयोग की गई आणविक विधियाँ

डी.एन.ए. आइसोलेशन

सभी खमीर नमूनों का डी.एन.ए. आइसोलेशन किया गया। खमीर के नमूनों के जीनोमिक डी.एन.ए. को (एक्सी प्रेप मल्टीसोर्स जीनोमिक डी.एन.ए. मिनिप्रेप)

किट का उपयोग करके प्राप्त किया गया था। शुद्ध डी.एन.ए. की सांद्रता को स्पेक्ट्रोफोटोमीटर (पर्किन एल्मर, यू.एस. ए.) या नैनोडॉप-1000 स्पेक्ट्रोफोटोमीटर का उपयोग करके 260 एन.एम. पर विश्लेषण किया गया। नियमित उद्देश्यों के लिए एग्रोसे जेल (एथिडियम ब्रोमाइड के साथ) पर डी.एन.ए. चलाकर आंकलन (आकार और मात्रा दोनों) भी किया गया। इसके बाद यू.वी. विजुअलाइजेशन के तहत, लोड किए गए डी.एन.ए. के आकार और मात्रा की तुलना, मार्करो की ज्ञात मात्रा के सापेक्ष में की गई। आर.एन.ए. जीन समूह के आई.टी. एस.-डी₁/डी₂ डोमेन को पी.सी.आर. प्रतिक्रिया के द्वारा प्रवर्धन किया गया।

ड.) माइक्रोसैटेलाइट फिंगर प्रिंटिंग

माइक्रोसैटेलाइट फिंगर प्रिंटिंग के द्वारा खमीर के आर.डी.एन.ए. क्षेत्रों का विश्लेषण किया गया। माइक्रोसैटेलाइट फिंगर प्रिंटिंग प्राइमर पी एम एस 2 और पी एम सी 3 का उपयोग करके किया गया था। अंतिम चरण में डी.एन.ए. अनुक्रमण के द्वारा खमीर के अलग-अलग आइसोलेट्स के न्यूक्लियोटाइड अनुक्रमणों का सटीक क्रम निर्धारित किया गया। जिनके आधार पर विशिष्ट प्रजातियों एवं उपभेदों की पहचान की गई है। खमीर आइसोलेट्स

के अनुक्रमों के विश्लेषण से बेसेडियो-माइसिट्स खमीर प्रजातियों की तुलना में अधिकांश असकोमाइसिट्स खमीर प्रजातियां पाई गईं।

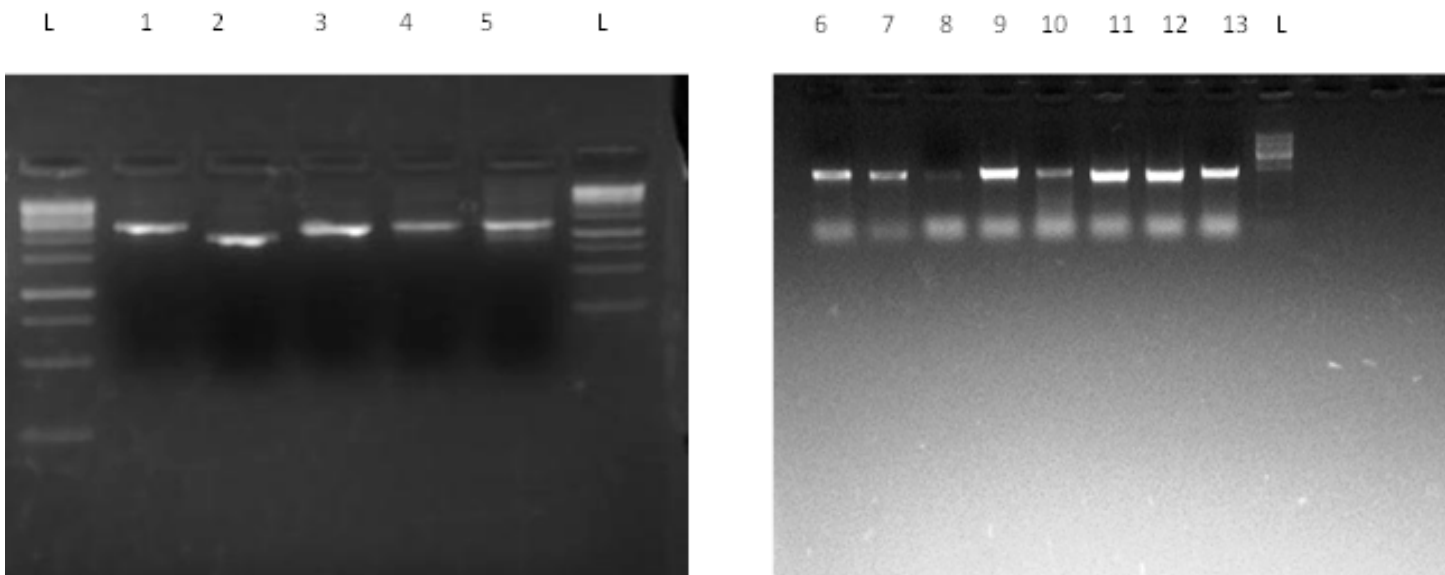
कटाई-उपरांत प्रबंधन में खमीर का अनुप्रयोग

इस अध्ययन में, फूलों से 90 से अधिक खमीर आइसोलेट्स प्राप्त हुए। इनमें से रूपात्मक विभिन्नता के आधार पर 21 आइसोलेट्स की आणविक विधि द्वारा जांच की गई और उसके आधार पर खमीर आइसोलेट्स की पहचान की गई। खमीर आइसोलेट्स के

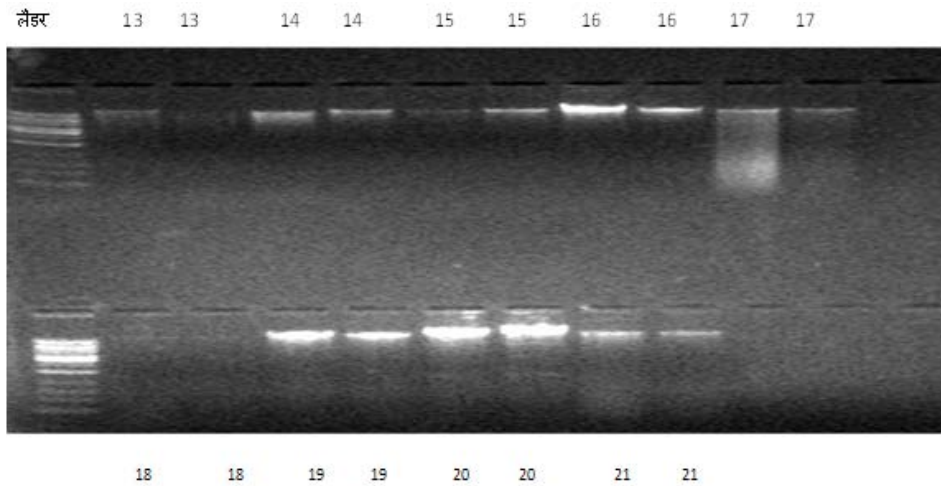
अनुक्रमों के विश्लेषण से बेसेडियो-माइसिट्स खमीर प्रजातियां की तुलना में अधिकांश असकोमाइसिट्स खमीर प्रजातियां पाई गईं। इस शोध कार्य में पहचाने गए, कुछ खमीर प्रजातियां कटाई-उपरान्त फसल रोग प्रबंधन में अहम भूमिका निभाते हैं। ये खमीर जैव नियंत्रण एजेंटों का प्रयोग अन्य विकल्पों के साथ व्यापक रूप से, व्यवसायिक तौर पर किया जाना चाहिए। *रोडोदुरोला ग्लूटिनिस*, *रोडोदुरोला म्यूसिलगिनोसा*, *हैरिसन*, एक या अधिक कृषि स्वीकार्य वाहक *ओरियोबेसिडिम पूलूलिन* 'इन विट्रो'

खमीर आइसोलेट्स के अनुक्रम विश्लेषण

क्र.सं.	प्रजाति प्रकार का परिग्रहण संख्या के साथ निकटतम समानता	समानता
1.	<i>रोडोदुरोला ग्लूटिनिस</i> उपभेद ए टी सी सी 16726	99
2.	<i>कोडामिया ओहमरी</i> उपभेद झ ई वाई 234	99
3.	<i>कैनडिडा परापसिलोसिस</i> उपभेद एल जी एम जी 5 एल	100
4.	<i>ओरियोबेसिडिम पूलूलिन</i> उपभेद वाई एम 25992	100
5.	<i>रोडोदुरोला म्यूसिलगिनोसा</i>	100
6.	<i>ओरियोबेसिडिम पूलूलिन</i> उपभेद सब 313.1	99
7.	<i>कैनडिडा ओरथोसिलोसिस</i> को 90-125	99
8.	<i>माइरोजाईमा करिबिका</i> उपभेद जे इ वाई 267	99
9.	<i>रोडोदुरोला ग्लूटिनिस</i> उपभेद ए टी सी सी 16726	99
10.	<i>कनडिडा बोमबीफिला</i>	99



आर.एन.ए., जीन समूह के आई.टी.एस.डी₁/डी₂ डोमेन का प्रवर्धन



खमीर का आणविक लक्षण वर्णन (1 के बी लैडर के साथ)

होते हैं और मानव जीवन में भी एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। वे अपनी मेटाबॉलिक गतिविधियों और अन्य सूक्ष्म-जीवों, पौधों और जानवरों के साथ उनकी सहभागिता में भी एक प्रभावशाली जैव विविधता का प्रदर्शन करते हैं। लेकिन इस जैव विविधता का संरक्षण एक वैश्विक चिंता का विषय बन गया है। हालांकि समय एवं नीतियों के अभाव में वर्तमान में माइक्रोबियल विविधता के विलुप्त होने की संभावना बढ़ रही है। मौजूदा सूक्ष्मजीवी विविधता में केवल 10 प्रतिशत से भी कम की खोज की गई है और मात्र कल्चर के माध्यम से माइक्रोबियल समुदाय की संरचना का अध्ययन करना पर्याप्त नहीं है। स्वाभाविक रूप से पैदा होने वाले अधिकांश सूक्ष्मजीवों

और 'इन विवो' दोनों में *पनिसिलियम एक्सपैनसम* और *बोटराइटस* के उपचार में एक महत्वपूर्ण जैव नियंत्रण की भूमिका निभाते हैं। फसल-कटाई के बाद पपीता और आम में अनश्रेक्नोस प्रबंधन में भी *माइरोजाईमा करिबिका*, अहम भूमिका निभाते हैं।

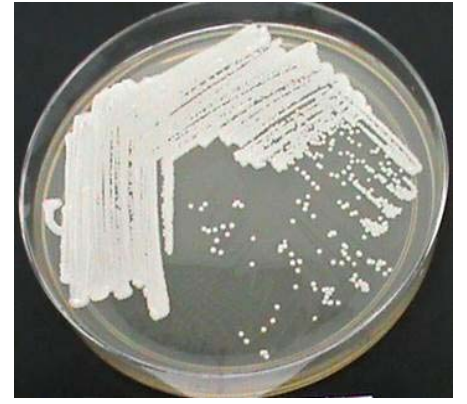
प्रकृति में माइक्रोबियल विविधता किसी भी पारिस्थितिकी तंत्र के लिए हमेशा महत्वपूर्ण होती है क्योंकि वे पारिस्थितिकी तंत्र की स्थिरता को बेहतर बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। सूक्ष्मजीव प्रकृति में लगभग हर जगह



रोडोस्फिरुला रूब्रिफेस उपभेद एटीसीसी 16726



क्लैडिडा परापसिलोसिस उपभेद एलजीएमजी
5 एल



माइरोजाइर्मा करिबिका उपभेद जेडवाई 267

अध्ययन के दौरान पहचानी गई खमीर माइक्रोबियल विविधता

को केवल मानक तकनीकों का उपयोग करके कल्चर नहीं किया जा सकता है। अटकलें लगाई जाती रही हैं कि 90 प्रतिशत से अधिक सूक्ष्मजीव अनदेखे ही रह जाते हैं। आगे यह सवाल उठाता है कि हम पृथ्वी के बायोम और उसकी

जैव रासायनिक क्षमता को कितनी अच्छी तरह जानते हैं। ऐसी विविधता से निपटने के लिए संकल्पनात्मक और पद्धतिगत दृष्टिकोण अब विकसित किए जा रहे हैं जिसमें पारंपरिक कल्चर आवश्यकताओं के बिना भी प्राकृतिक माइक्रोबियल

पारिस्थितिक प्रणालियों का अध्ययन किया जा सकता है जैसे आणविक फिलोजेनेटिक तरीके, इत्यादि। इस प्रकार माइक्रोबियल जैव विविधता को पहचानना भी आसान साबित हो रहा है।



मन को संकल्पपूर्वक एक कार्य में लगाएं तो उसमें इतनी शक्ति आ जाती है कि वह असम्भव कार्य भी कर जाता है।



प्रीती ममगई

भा.कृ.अनु.प.-कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान, जोन -1, लुधियाना, पंजाब

हमारे देश कृषि योग्य भूमि के तीन चौथाई भाग पर मुख्यतया लघु और सीमांत किसानों का वर्चस्व है। लघु और सीमांत किसान जो निवेश और विपणन में भी कई चुनौतियों का सामना करते हैं, वे आमतौर पर भूमि, पानी, निवेश, उधार, प्रौद्योगिकी और बाजारों तक पहुंचने के लिए अन्य बड़ी इकाइयों पर निर्भर रहते हैं। वे जलवायु परिवर्तन में कठिन बदलाव के साथ-साथ उदारीकरण प्रभाव, वैश्वीकरण प्रभाव, मूल्य शृंखलाओं का एकीकरण, बाजार में अस्थिरता और अन्य जोखिमों का भी सामना कर रहे हैं। इसलिए छोटे और सीमांत किसानों के सामने आने वाली समस्याओं के समाधान के लिए कई तरह के दृष्टिकोण सामने आए हैं। ये दृष्टिकोण छोटे और सीमांत किसानों द्वारा सामूहिक कार्य करने की क्षमता से संबंधित है। इस प्रकार सामाजिक और सामुदायिक संगठन जैसे कि गैर सरकारी संगठन (एन.जी.ओ.), कृषक उत्पादक संगठन यानि कि फार्मर प्रोड्यूसर आर्गेनाइजेशन (एफ.पी.ओ.), स्वयं सहायता समूहों (एस.एच.जी.), आदि के माध्यम से 2002 में भारतीय कंपनी अधिनियम में एक संशोधन के माध्यम से टिकाऊ और सामूहिक कृषि को बढ़ावा देने की आवश्यकता महसूस की गई। भारत सरकार ने प्रोड्यूसर आर्गेनाइजेशन अधिनियम को भारतीय कंपनी अधिनियम 1956 में एक नए खंड (9-ए) को शामिल करके अधिनियमित किया था, जो इस उद्देश्य के लिए गठित एक 'वाई.के. अलघ' समिति जो कि भारत में सभी लघु और सीमांत किसानों की समस्याओं के समाधान के लिए गठित की गई थी, की सिफारिश पर आधारित है। प्रोड्यूसर कम्पनी को रजिस्ट्रार ऑफ कंपनी (आर.ओ.सी.) के साथ शामिल किया गया है।

आज किसानों के सामने आने वाली चुनौतियों का सफलतापूर्वक सामना करने के लिए, विशेष रूप से छोटे और सीमांत किसानों द्वारा बताई गई समस्याओं के लिए, कृषक उत्पादक संगठन, इन समस्याओं को दूर करने में एक अच्छे विकल्प के रूप में सिद्ध हुआ है। एफ. पी.ओ. के सदस्य वित्तीय और गैर-वित्तीय निवेश वस्तुएं और सेवाओं तक पहुंचने और लेनदेन की लागत को कम करने, उच्च मूल्य वाले बाजारों को पकड़ बनाने और अधिक शर्तों पर निजी संस्थाओं के साथ साझेदारी करने के लिए सामूहिक ताकत और सौदेबाजी की शक्ति का लाभ उठाने में सक्षम हैं। सरकार द्वारा राज्यों में संचालित विभिन्न केंद्रीय व क्षेत्रीय योजनाओं के माध्यम से कृषक उत्पादक संगठन को बढ़ावा दिया गया है।

कृषक उत्पादक संगठन, विभिन्न प्राथमिक उत्पादकों जैसे कि किसान, दूध उत्पादक, मछुआरे, बुनकर, ग्रामीण कारीगर, शिल्पकार, इत्यादि द्वारा गठित एक इकाई होती है। कृषक उत्पादक संगठन एक निर्माता कंपनी, एक सहकारी समिति या कोई अन्य कानूनी मान्यता प्राप्त संगठन हो सकता है जो सदस्यों के बीच लाभ का बंटवारा प्रदान करता है।

कृषक उत्पादक संगठन का मुख्य उद्देश्य उत्पादकों के लिए अपने स्वयं के एक संगठन के माध्यम से बेहतर आय सुनिश्चित करना है। बड़े पैमाने की अर्थव्यवस्थाओं का लाभ प्राप्त करने के लिए छोटे उत्पादकों के पास व्यक्तिगत रूप से बड़े विपणन अधिशेष (विपणन और उत्पादन दोनों) नहीं होते हैं। इसके अलावा, कृषि विपणन में, मध्यस्थों की एक लंबी शृंखला होती है जो अक्सर गैर-पारदर्शी रूप में काम करते हैं, जहां निर्माता उस मूल्य का केवल एक छोटा हिस्सा प्राप्त करता है जो अंतिम उपभोक्ता भुगतान करता है।

वर्ष 2003 में कंपनी अधिनियम-1956 में संशोधन द्वारा एफ.पी.सी. स्थापित करने का प्रावधान किया गया था। नेशनल बैंक फॉर एग्रीकल्चर एण्ड रूरल डेवलपमेंट (नाबार्ड) के अनुसार, एक उत्पादक संगठन, एक निजी लिमिटेड कंपनी और एक सहकारी समिति के बीच एक संकर (हाइब्रिड) है। इसलिए यह एक निजी लिमिटेड कंपनी के पेशेवर प्रबंधन के साथ-साथ एक सहकारी समिति से प्राप्त पारस्परिक फायदे का लाभ उठाता है।

कृषक उत्पादक संगठन को बढ़ावा देने के लिए राष्ट्रीय नीति की शुरूआत,

कृषि और सहयोग विभाग, कृषि मंत्रालय, भारत सरकार ने कंपनी अधिनियम-1956 के विशेष प्रावधानों के तहत आसपास के किसानों को जुटाने और अपनी उत्पादन और विपणन शक्ति का सामूहिक रूप से लाभ उठाने की क्षमता का निर्माण करने के लिए, पंजीकृत कृषक उत्पादक संगठन (एफ.पी. ओ.) की पहचान सबसे उपयुक्त संस्थागत रूप में की है। सरकार द्वारा पिछले 15 वर्षों के प्रयासों के बावजूद, प्रमुख वित्तीय मदद सहित, देश में अभी तक लगभग 3,000 एफ.पी. सी. या कृषक उत्पादक संगठन हैं, जो नाबार्ड, छोटे किसानों का कृषि-व्यवसाय संघ या व्यक्तिगत पहल द्वारा स्थापित किए गए हैं। कुछ का गठन भूमिहीन महिलाओं, मजदूरों या सीमांत किसानों द्वारा किया गया है।

कृषक उत्पादक संगठन से लाभ

- थोक दरों पर सभी आवश्यक आदानों (खेती के लिए आवश्यक बीज, कीटनाशक, खाद, आदि) की खरीद से उत्पादन की लागत को कम किया जा सकता है।
- उत्पादन और थोक परिवहन का एकीकरण, विपणन लागत को कम

- करता है, इस प्रकार उत्पादक की शुद्ध आय को बढ़ाता है।
- पैदावार एकत्रीकरण के माध्यम से बड़े पैमाने का निर्माण, पैमाने की अर्थव्यवस्थाओं का लाभ उठाने में सक्षम बनाता है और व्यापारियों को उत्पादन क्षेत्र (फार्म गेट) में ही उपज एकत्र करने के लिए आकर्षित करता है।
- आधुनिक प्रौद्योगिकियों तक पहुंच, क्षमता निर्माण की सुविधा, उत्पादन प्रौद्योगिकियों पर विस्तार और प्रशिक्षण और कृषि उपज की पता लगाने की क्षमता सुनिश्चित करना।
- कटाई के बाद के नुकसान को मूल्य संवर्धन के कुशल प्रबंधन के माध्यम से कम किया जा सकता है।
- उचित नियोजन और प्रबंधन के माध्यम से उपज और गुणवत्ता नियंत्रण की नियमित आपूर्ति संभव है।
- मूल्य, मात्रा और अन्य कृषि संबंधी सलाह के बारे में जानकारी के प्रसार के लिए संचार में आसानी।
- सरकार/ दाताओं /सेवा प्रदाताओं द्वारा धन और अन्य सहायता सेवाओं की आसान पहुंच।

- बेहतर सौदेबाजी की शक्ति और सामाजिक पूंजी निर्माण।

कृषक उत्पादक संगठन के मूल को समझने के लिए, उत्पादक संगठन (प्रोड्यूसर आर्गेनाइजेशन-पी.ओ) की अवधारणा को समझना अत्यंत जरूरी है। उत्पादक संगठन (प्रोड्यूसर आर्गेनाइजेशन) एक कानूनी संस्था है जो कि प्राथमिक उत्पादकों द्वारा बनाई जाती है। प्राथमिक उत्पादकों में कृषि उत्पादक, डेयरी किसान व कामगारों, इत्यादि को शामिल किया जा सकता है। एक उपयुक्त व मुख्य उत्पादक संगठन बनाने के लिए एक प्रकार के विभिन्न प्राथमिक उत्पादक एकजुट हो सकते हैं। कृषक उत्पादक संगठन केवल प्राथमिक उत्पादक किसानों द्वारा बनाया गया संगठन है। केवल प्राथमिक उत्पादक व निर्माता ही कृषक उत्पादक संगठन के सदस्य बन सकते हैं। कृषक उत्पादक संगठन विभिन्न प्राथमिक उत्पादकों जैसे कि किसान, मधुमक्खी पालक, पशु पालक, बागान व मछुआरे/मछली पालक किसान, आदि द्वारा बनाया जा सकता है।

कृषक उत्पादक संगठन की मुख्य विशेषताएं

- उत्पादकों को मण्डी व बाजारों से जोड़ने में कृषक उत्पादक संगठन महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।

- इसे प्राथमिक उत्पादकों के समूह को शामिल करके बनाया जा सकता है।
- यह एक पंजीकृत कानूनी इकाई होती है।
- प्राथमिक उत्पादक इसमें मुख्य हिस्सेदार होते हैं।

कृषक उत्पादक संगठन, सदस्यों के लाभ के लिए काम करता है। कमाई का एक हिस्सा सदस्यों के बीच विभाजित किया जाता है और शेष आय को वापस व्यावसायिक गतिविधियों के विस्तार के लिए उपयोग किया जा सकता है।

कृषक उत्पादक संगठन को पंजीकृत करने के लिए कई विभिन्न विकल्प उपलब्ध हैं। यह विकल्प नीचे सूची-बद्ध हैं:

- कंपनी अधिनियम, 2013 के तहत उत्पादक संगठन (प्रोड्यूसर आर्गेनाइजेशन) के रूप में।
- सहकारी समिति अधिनियम के तहत।
- बहु-राज्यीय सहकारी सोसाईटी अधिनियम के तहत।
- कंपनी अधिनियम, 2013 (धारा 8) के तहत कंपनी के रूप में।
- सोसाईटी पंजीकरण अधिनियम 1860 के तहत सोसाईटी के रूप में।

- सार्वजनिक ट्रस्ट अधिनियम 1882 के तहत सार्वजनिक ट्रस्ट के रूप में।

विभिन्न विकल्पों में सदस्यों के बीच संचालन, नियमों और लाभांश के वितरण भिन्न होते हैं। प्रोड्यूसर आर्गेनाइजेशन और सहकारी समितियों में सदस्यों के बीच लाभांश के रूप में अर्जित लाभ वितरित करने के प्रावधान होते हैं। शेष विकल्पों में, शेष लाभ सीधे सदस्यों के बीच वितरित किए जा सकते हैं। ऐसी स्थितियों में, सदस्य को कच्चे और तैयार माल की क्रमशः उचित खरीद और विक्री मूल्य के माध्यम से लाभ हो सकता है। स्थिरता और दक्षता को ध्यान में रखते हुए, उत्पादक संगठन को दिए गए विकल्पों में से सबसे अच्छे विकल्पों को उपयुक्त मानकर प्रयोग कर सकते हैं।

सहकारी समितियां आमतौर पर संचालन के सीमित क्षेत्र में एक आयामी उद्देश्यों के साथ काम करती हैं, लेकिन उत्पादक संगठन बहुआयामी उद्देश्यों को प्राप्त करने और पूरे देश में संचालित करने का प्रयास कर सकते हैं। उत्पादक संगठनों के मामले में लाभांश वितरण के मामले में कोई सीमा नहीं है क्योंकि यह सीमा कारोबार के पैमाने पर निर्भर करती है। उत्पादक संगठनों में प्रत्येक

सदस्य स्वयं एक वोट होता है। सहकारी समितियों में केवल रजिस्ट्रार को सहकारी समिति द्वारा किए गए निर्णय को वीटो करने की शक्ति होती है। लेकिन एक उत्पादक संगठन को पूर्ण स्वायत्तता प्राप्त है और इसका निर्णय किसी बाहरी व्यक्ति द्वारा नहीं लिया जा सकता है। सरल भाषा में, उत्पादक संगठन अपने व्यवसाय के संचालन और विस्तार के मामले में स्वायत्त हैं।

एक उत्पादक संगठन को अब अपना कानूनी अस्तित्व मिल चुका है। अब यह अनिवार्य है कि उत्पादक संगठन का नाम 'प्रोड्यूसर कंपनी लिमिटेड' के साथ होना चाहिए। उत्पादक संगठन के नामकरण के समय, प्रोड्यूसर आर्गेनाइजेशन के उद्देश्य और संचालन इसके नाम से परिलक्षित होते हैं। एक प्रोड्यूसर कंपनी बनाने के लिए कम से कम 10 प्राथमिक उत्पादकों की आवश्यकता होती है व यह प्रोड्यूसर कंपनी फार्म संख्या आई.एन.सी.-7, फॉर्म संख्या डी.आई.आर.-12 और फॉर्म संख्या आई.एन.सी.-22 के माध्यम से बनाई जा सकती है। प्रोड्यूसर कंपनी के संभावित निदेशकों को आवश्यक दस्तावेजों के साथ फॉर्म संख्या डी.आई.आर.-3 का उपयोग करके निदेशक पहचान संख्या (डी.आई.

एन.) प्राप्त करना चाहिए। प्रोड्यूसर कंपनी के नाम के लिए, फार्म संख्या आई.एन.सी.-1 का उपयोग करके पांच नाम प्रस्तावित किए जा सकते हैं। यह फार्म किसी प्रोड्यूसर कंपनी का सदस्य बनने के इच्छुक कम से कम 10 व्यक्तियों के प्रत्यक्ष पहचान संख्या (डायरेक्ट आईडेंटिफिकेशन नम्बर-डी.आई.एन/पैन) के साथ होना चाहिए। आवश्यक औपचारिकताओं को पूरा करने के बाद, प्रोड्यूसर कंपनी अपने सदस्यों के माध्यम से संचालित होती है, जिसके पास उस कंपनी में अन्य उत्पादकों को शामिल करने, कंपनी चलाने एवं इसका और अधिक विस्तार करने के बारे में पूर्ण नियंत्रण होता है। एक प्रोड्यूसर कंपनी के कामकाज के बारे में निर्णय सामान्य बैठकों में लिए जाते हैं।

कानून के अनुसार, प्रोड्यूसर कंपनी की न्यूनतम अधिकृत पूंजी रु 5,00,000 और न्यूनतम भुगतान की गई पूंजी रु 1,00,000 होती है। आर्टिकल्स आफ एसोसिएशन (ए.ओ.ए.) और मेमोरेण्डम आफ एसोसिएशन (एम.ओ.ए.) के लेख प्रोड्यूसर आर्गेनाइजेशन को शामिल करने के समय तैयार किए जाते हैं। आर्टिकल्स आफ एसोसिएशन के लेख वह दस्तावेज होते हैं जो कंपनी के संचालन के लिए

नियमों को निर्दिष्ट करते हैं और इसके उद्देश्य को परिभाषित करते हैं। मेमोरेण्डम आफ एसोसिएशन (एम.ओ.ए.) तैयार करते समय, प्रोड्यूसर कंपनी द्वारा न केवल निकट भविष्य में की जाने वाली गतिविधियों को शामिल करना महत्वपूर्ण है, बल्कि उन गतिविधियों को भी शामिल करना चाहिए जो कंपनी, आने वाले भविष्य के समय में शुरू करने का इरादा रखती है। उत्पादक कंपनी के पंजीकरण की प्रक्रिया में एक सामान्य व्यक्ति की क्षमता से परे, कई कानूनी औपचारिकताएं शामिल हो सकती हैं, इसलिए संबंधित कार्यक्षेत्र से पेशेवर विशेषज्ञों की मदद लेना उचित है।

उत्पादक कंपनी के लाभ निम्नानुसार सूचीबद्ध हैं:

- एक उत्पादक कंपनी के सदस्यों की सीमित देयता है। इसलिए नुकसान

की स्थिति में भी सदस्यों की व्यक्तिगत संपत्ति सुरक्षित रहती है।

- एक निर्माता कंपनी, निजी लिमिटेड कंपनी और सहकारी समिति का एक संकर है। इसके सदस्य सहकारी और पेशेवर प्रबंधन से एक साथ लाभ उठा सकते हैं।
- एक उत्पादक कंपनी का देश भर में परिचालन हो सकता है और ये गतिविधियाँ पेशेवर तरीके से की जा सकती हैं।

इसी प्रकार भा.कृ.अनु.प.-कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान, क्षेत्र-1, पं.कृ.वि. परिसर, लुधियाना ने पंजाब, हिमाचल व उत्तराखण्ड राज्यों के विभिन्न जिलों में 12 कृषि विज्ञान केंद्रों की सहायता से 12 विभिन्न प्रकार के फार्मर प्रोड्यूसर आर्गेनाइजेशन (एफ.पी.ओ.) स्थापित किए गए हैं। इन कृषि

विज्ञान संगठनों ने कृषक उत्पादक संगठन बनाने व इनके विस्तार में काफी योगदान प्रदान किया है। कृषि विज्ञान केंद्रों ने समय-समय पर विभिन्न प्रकार के उत्पादन, पैकेजिंग, विपणन संबंधी प्रशिक्षण कार्यक्रमों के आयोजन करने में काफी सहायता प्रदान की है। इन विभिन्न जिलों में पंजाब राज्य के कुल 6 जिले जिनमें अमृतसर, भटिंडा, होशियारपुर, मोगा, समराला, कपूरथला एवं उत्तराखंड के 3 जिले जिनमें हरिद्वार, देहरादून, उत्तरकाशी और हिमाचल प्रदेश का 1 जिला-मंडी शामिल हैं। इन किसान उत्पादक संगठनों के नाम एवं मुख्य उत्पादक गतिविधियां तालिका 1 में सूचीबद्ध हैं।

आमतौर पर, प्राथमिक उत्पादक उत्पादन प्रक्रिया में कुशल होते हैं लेकिन उन्हें उपज के विपणन में कई कठिनाइयों का सामना करना पड़ता है। कृषक

तालिका 1: किसान उत्पादक संगठनों के नाम एवं उनकी मुख्य उत्पादक गतिविधियां

क्र. सं.	उत्पादक संगठन का नाम	सदस्यों की संख्या	उत्पादक संगठन की मुख्य उत्पादक एवं अन्य गतिविधियां	पता व संपर्क सूचना
1.	जाग्रति कृषक उत्पादक संगठन	400	दालें, गुड़, मार्केटिंग, खेती मशीनों की कस्टम हायरिंग सर्विसेज	गाँव व डाकघर : मकोवाल, तहसील : अजनाला, जिला : अमृतसर, पिन कोड : 143 103 मोबाइल न. : 9463570646, ई-मेल: singhbalwinder6515@gmail.com

क्र. सं.	उत्पादक संगठन का नाम	सदस्यों की संख्या	उत्पादक संगठन की मुख्य उत्पादक एवं अन्य गतिविधियां	पता व संपर्क सूचना
2	मेलीफेरा कृषक उत्पादक संगठन	500	शहद, पराग, मधुमक्खी उत्पादों के उत्पादन, शहद के मूल्यवर्धित उत्पाद (शहद आधारित रेडी-टू-सर्व पेय- 'बूस्टर', शहद गचक, शहद आधारित फेस स्क्रब, मधुमक्खी के वैक्स से तैयार मोमबत्तियाँ), मसाले और उनके मिश्रण जैसे: चाय मसाला, लस्सी मसाला, सलाद मसाला, अचारी मसाला, फल (संरक्षित, जैम और रस), सब्जियाँ, अचार, चटनी, सूखी सब्जियाँ, अनाज (दलिया और आटा), दालें (भुनी नमकीन, नमकीन और बेसन), तिलहन (सरसों का तेल और सोयाबीन का तेल), गुड़ (सुगंधित गुड़ और गचक) और औषधीय पौधे (एलोवेरा जूस) का पैकेजिंग और विपणन	गाँव व डाकघर : अत्तर सिंह नगर, तहसील: तलवंडी साबो, जिला: भटिण्डा पिन कोड : 151 302 मोबाइल न. : 9478400052 ई-मेल:mfpc@yahoo.com/mellifersindia.com



मेलीफेरा ए.फ.पी.ओ. भटिण्डा में प्रसंस्करण कार्य करते हुए सदस्यगण



एफ.पी.ओ. भटिण्डा के सदस्य आंवला का मुरब्बा तैयार करते हुए

3	ढिलवां कृषक प्रोड्यूसर आर्गेनाइजेशन	112	दालें, मसाले, सरसों तेल, सब्जियाँ और कृषि उत्पाद पैकेजिंग और विपणन	गाँव व डाकघर : मिआनी बकरपुर तहसील : ढिलवां जिला : कपूरथला मोबाइल न. : 9876129014
---	-------------------------------------	-----	--	--

क्र. सं.	उत्पादक संगठन का नाम	सदस्यों की संख्या	उत्पादक संगठन की मुख्य उत्पादक एवं अन्य गतिविधियां	पता व संपर्क सूचना
4	हरजोत एग्रो एंड आर्गेनिक कृषक उत्पादक संगठन	10	परमल चावल, दलिया, सेवईआं, आंवला का अचार, धनिया पाउडर, बासमती चावल, अदरक का अचार, करेला अचार, दूध, सरसों का तेल, बेसन, आंवला कैडी, वेज अचार, मुरब्बा, चटनी, लाल मिर्च पाउडर, हल्दी पाउडर, देशी घी, मक्का का आटा, पशुओं का चारा, ताजी सब्जियां, आर. जे. 1482 गेहूं बिस्कुट	गाँव व डाकघर: मेहरारमीआं, पट्टी समाध भाई, तहसील : मोगा जिला : मोगा पिन कोड : 142 057 मोबाइल न. : 9815522665, 75089-72776 ई-मेल : harjotagro@gmail.com www-bestproductindia.in
5	शहद व दूध उत्पादन संगठन	140	शहद व दूध उत्पाद, पैकेजिंग और विपणन	गाँव व डाकघर : वचन रूरल मार्ट, गेट न. 3. पंजाब कृषि विश्वविद्यालय परिसर, तहसील : लुधियाना जिला : लुधियाना पिन कोड : 141 004 मोबाइल न. : 98888-91079



एफ.पी.ओ. मोगा व भटिण्डा के सदस्य तैयार चीजों की बिक्री करते हुए

6	फार्मस प्रोड्यूस प्रमोशन सोसाइटी रजि. (एफ.ए.पी.आर.ओ.)	330	शहद प्रसंस्करण इकाई, हल्दी प्रसंस्करण इकाई, सरसों का तेल, गुड़, गुड़ का पाउडर (शक्कर), एस.एच.जी. के उत्पाद जैसे आंवला का रस, एलोवेरा का रस और अचार, प्रसंस्कृत अनाज।	फार्मस प्रोड्यूस प्रमोशन सोसाइटी तहसील : होशियारपुर जिला : होशियारपुर मोबाइल न. : 9815578720
---	--	-----	--	--

क्र. सं.	उत्पादक संगठन का नाम	सदस्यों की संख्या	उत्पादक संगठन की मुख्य उत्पादक एवं अन्य गतिविधियाँ	पता व संपर्क सूचना
7	सब्जी एवं फल आजीविका बहुउद्देश्य स्वायत्त सहकारिता	--	मटर, फ्रेंच बीन्स, मिर्च, टमाटर, अदरक व अन्य सब्जियाँ	गाँव व डाकघर : ब्रह्मानंदम, कलसी, तहसील : देहरादून जिला : देहरादून पिन कोड : 248158 मोबाइल न.: 9760641254
8	जीवामृत आर्गेनिक फार्मर प्रोड्यूसर कंपनी लिमिटेड	500	जैविक खाद – जीवामृत, A2 दूध का विपणन, जैविक धान, सरसों, गेहूं, दलहन और शहद का प्रसंस्करण। प्रसंस्कृत चावल, सरसों का तेल, गेहूं का आटा, दालें और शहद, जैविक खेती, डेयरी फार्मिंग और मधुमक्खी पालन	गाँव व डाकघर : शेरपुर खेलमाउ, नर्सों, हरिद्वार तहसील : हरिद्वार जिला : हरिद्वार पिन कोड : 247 665 मोबाइल न. : 8449000909 ई-मेल : www.jivamrit.com
9	भागीरथी सब्जी उत्पादक स्वायत्त सहकारिता	222	सब्जियाँ जैसे ओकरा, टमाटर, फ्रेंच बीन, ककड़ी, रिज गार्ड, करेला, मटर, राई, प्याज, गोभी, फूलगोभी, सब्जियों का अचार, सॉस। कृषि-बागवानी उपज का प्रसंस्करण	गाँव व डाकघर : भागीरथी सब्जी उत्पादक सहकारिता, बैदेही, चिन्यालीसौर, उत्तरकाशी, उत्तराखंड पिन कोड : 249196 मोबाइल न. : 7579146971 ई-मेल:bsussbarethi@gmail.com
10	दी चौरीधार एग्रीकल्चर/हॉर्टिकल्चर प्रोडक्शन कम सेल कोआपरेटिव सोसाईटी	102	मटर, फ्रेंच बीन, ब्रोकोली, सब्जियों और सेब फलों, कृषि/बागवानी उत्पादों का उत्पादन, पैकेजिंग और विपणन	गाँव व डाकघर : चौरीधार, तहसील : करसोग जिला : मंडी पिन कोड : 175 011 मोबाइल न. : 9805418592 ई-मेल : sk8870121@gmail.com



एफ.पी.ओ. सल्लोपुर, गुरदासपुर की गतिविधियाँ



एफ.पी.ओ. मोगा का अचार, जैम, मुरब्बा, आटा, आदि का प्रदर्शन

उत्पादक संगठन (एफ.पी.ओ.) उत्पादकों और बाजार के बीच की दूरी को दूर करने की क्षमता रखते हैं। एक व्यवसाय की ताकत एक श्रृंखला की ताकत के अनुरूप होती है और एक श्रृंखला की ताकत उसके सबसे कमजोर हिस्से से निर्धारित होती है। व्यवसाय में विभिन्न श्रृंखला कड़ियों में खरीद प्रबंधन, वित्तीय प्रबंधन, उत्पादन प्रबंधन, मानव संसाधन

प्रबंधन, विपणन प्रबंधन, आदि शामिल हैं। व्यापार की मजबूती के लिए, इन सभी कड़ियों को मजबूत करने की आवश्यकता होती है। इन कड़ियों को मजबूत करने के बाद, एफ.पी.ओ. ऑनलाइन व्यापार, संगठित क्षेत्र और निर्यात बाजारों के कार्यक्षेत्र में उपलब्ध अवसरों पर अपनी पकड़ बना सकते हैं। कृषि में वर्तमान समस्याओं से निपटने

के लिए नवीन सोच और प्रयासों की आवश्यकता होती है। किसानों को बाजारों से जोड़ने में एफ.पी.ओ. महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं। प्राथमिक निर्माता कृषक उत्पादक संगठन (एफ.पी.ओ.) के माध्यम से अपने संसाधनों और कौशल को अपनाकर नए आयाम विकसित करने में सफलता हासिल कर सकते हैं।



जो कुछ हम दूसरों को देते हैं,
वही लौटकर हमारे पास आता है।
यदि हम दुआएं देंगे तो,
दुआएं ही लौटकर आएंगी।



भारत सरकार द्वारा संचालित खाद्य प्रसंस्करण सम्बन्धी योजनाओं का आत्मनिर्भर भारत एवं महिला सशक्तिकरण में योगदान

नलिन राय

राष्ट्रीय कृषि और ग्रामीण विकास बैंक, बैंगलौर, कर्नाटक

कोरोना महामारी के प्रकोप ने पूरे देश में लॉकडाउन लागू किए जाने के बाद, आर्थिक गतिविधियों और अर्थव्यवस्था की रफ्तार पर लगाम लगा दी थी। सरकार के पास तात्कालिक रूप से नागरिकों के स्वास्थ्य की रक्षा करना प्राथमिक जिम्मेदारी थी। इसके पश्चात आर्थिक गतिविधियों को फिर से शुरू करने के लिए भारत सरकार द्वारा विभिन्न तरह के संस्थागत पहलों की घोषणा की गई। इनमें सबसे महत्वपूर्ण पहल थी-आत्मनिर्भर भारत, जिसकी घोषणा 12 मई 2020 को माननीय

प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी जी ने की। इस आर्थिक प्रोत्साहन पैकेज की कुल राशि थी- 20 लाख करोड़ रुपये (सकल घरेलू उत्पाद का 10 प्रतिशत अनुमानित)। इस हस्तक्षेप के माध्यम से कुटीर उद्योग तथा एम.एस.एम.ई. उद्योगों को एक नई दिशा देने के नियमन को मूर्त रूप प्रदान किया गया। आत्मनिर्भर भारत के पांच स्तम्भ हैं:

1. अर्थव्यवस्था: ऐसी अर्थव्यवस्था जो वृद्धिशील परिवर्तन के बजाय कम समय में बहुत बड़ा परिवर्तन लाती है।

2. बुनियादी ढांचा (इन्फ्रास्ट्रक्चर): जो आधुनिक भारत की पहचान बन गया है।

3. प्रणाली: प्रणाली जो प्रौद्योगिकी द्वारा संचालित होती है, जो 21 वीं सदी के सपनों को पूरा कर सकती है तथा ऐसी प्रणाली जो पिछली सदी की नीति पर आधारित नहीं है।

4. हमारी जीवंत जनसांख्यिकी दुनिया के सबसे बड़े लोकतंत्र में हमारी ताकत है और आत्मनिर्भर भारत के लिए हमारी ऊर्जा का स्रोत है।

5. मांग: हमारी अर्थव्यवस्था में मांग और आपूर्ति श्रृंखला का चक्र वह ताकत है जिसके लिए अपनी पूरी क्षमता का उपयोग करने की आवश्यकता है।

काफी लम्बे समय से यह मांग चली आ रही है कि भारतीय उत्पादकों को अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर प्रतिस्पर्धात्मक बनाने के लिए उनके बीच में दक्षता आधारित मानकों का समावेश किया जाए। ये सुधार घरेलू उत्पादन क्षमता को गुणवत्ता पूर्ण बनाने के लिए महत्वपूर्ण हैं। कोविड-19 के प्रकोप और चीन में तालाबंदी के कारण आपूर्ति श्रृंखला में

पैदा हुए व्यवधानों का कई देशों की अर्थव्यवस्था पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा है। ज्यादातर देश अब घरेलू उत्पादन क्षमताओं को बढ़ाकर आपूर्ति श्रृंखला के झटके को अवशोषित करने में सक्षम हो रहे हैं। आत्मनिर्भर भारत का कदम रणनीतिक और भू-राजनीतिक विचारों के लिहाज से भी महत्वपूर्ण है, क्योंकि भारत इस हस्तक्षेप के द्वारा अंतर्राष्ट्रीय बाजारों में अपने आप को एक महत्वपूर्ण तत्व के रूप में और अन्य देशों के बराबर प्रतिस्पर्धक देश के रूप में प्रस्तुत करना चाहता है। इस उद्देश्य को मूर्त रूप प्रदान करने के लिए सरकार ने विभिन्न

तरह की संस्थागत पहल की है और इनमें खाद्य प्रसंस्करण आधारित हस्तक्षेप निम्नलिखित हैं:

1. एक लाख करोड़ रुपये का एग्री-इंफ्रास्ट्रक्चर फंड: एग्री इंफ्रास्ट्रक्चर फंड का मुख्य उद्देश्य है फार्म-गेट एंड एग्रीगेशन पॉइंट्स (प्राथमिक कृषि सहकारी समितियाँ, किसान उत्पादक संगठन, कृषि उद्यमी, स्टार्ट-अप्स) पर कृषि इन्फ्रास्ट्रक्चर प्रोजेक्ट्स के वित्त पोषण के लिए 1,00,000 करोड़ प्रदान किए जाएंगे। इस हस्तक्षेप से फार्म-गेट और एक्त्रीकरण बिंदु के विकास के लिए



श्री महिला गृह उद्योग-लिज्जत पापड़- महिला सशक्तिकरण का सफल उदाहरण

प्रेरणा प्राप्त होगी। इसके पीछे मंशा है सस्ती और आर्थिक रूप से व्यवहार्य पोस्ट हार्वेस्ट मैनेजमेंट इन्फ्रास्ट्रक्चर प्रदान करवाना। गौरतलब है कि भारत सरकार ने इसी कड़ी में नाबार्ड को यह जिम्मेदारी सौंपी है कि इस परियोजना के तहत जितना भी भंडारण से सम्बंधित आधारभूत ढांचा बनाया जाएगा, उसे जिओटैग भी किया जाएगा। जिओटैग करने का सबसे बड़ा फायदा यह होगा कि एकीकृत रूप से गोडाउन में रखे गए सामान और खाली जगह के बारे में सूचना तुरंत प्राप्त हो सकेगी, और इससे किसानों को अपने उत्पाद को भण्डारण करने में सहायता मिलेगी। इसके साथ-साथ उत्पाद को एक जगह से दूसरी जगह पहुंचाने की प्रक्रिया भी सरल हो सकेगी।

2. माइक्रो फूड एंटरप्राइजेज (एम. एफ.ई.) के लिए 10,000 करोड़ रुपये की योजना: इस योजना के पीछे निहित भावना है प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी जी की सोच, 'वोकल फॉर लोकल विथ ग्लोबल आउटरीच' यानि कि स्थानीय उत्पादों को मुखरित रूप से बढ़ावा दिया जाए ताकि विश्व मंच पर अपनी एक विशेष पहचान बना सकें। वर्तमान में भारत में लगभग 25 लाख अपंजीकृत खाद्य प्रसंस्करण उद्यम हैं जो कि इस

सेक्टर की 98 प्रतिशत की नुमाइंदगी करते हैं और असंगठित और अनौपचारिक हैं। इनमें से लगभग 66 प्रतिशत इकाइयां ग्रामीण क्षेत्रों में स्थित हैं और उनमें से लगभग 80 प्रतिशत परिवार आधारित उद्यम हैं।

खाद्य प्रसंस्करण क्षेत्र कई चुनौतियों का सामना कर रहा है जिनमें क्रेडिट तक पहुंच की अक्षमता, संस्थागत ऋण को प्राप्त करने में विभिन्न प्रकार की अड़चनें, आधुनिक प्रौद्योगिकी की पहुंच में कमी, खाद्य आपूर्ति श्रृंखला को एकीकृत करने में असमर्थता और स्वास्थ्य और सुरक्षा मानकों का अनुपालन शामिल है। सरकार द्वारा इस क्षेत्र में विशेष ध्यान देने के पीछे निहित उद्देश्य है अपव्यय में कमी, ऑफ-फार्म नौकरी के

अवसरों का सृजन और इस क्षेत्र को मजबूत करने से किसानों की आय दोगुनी करने के सरकारी लक्ष्य को प्राप्त करना। यह कार्यक्रम 2 लाख एम.एफ.ई. की मदद के लिए लॉन्च किया जाएगा; जिन्हें एफ.एस.एस.ए.आई. खाद्य मानकों को प्राप्त करने के लिए तकनीकी उन्नयन की आवश्यकता है, ब्रांड और मार्केटिंग का निर्माण करना है और अपने उत्पाद को एक ब्रांड के रूप में विकसित करना और उसको पहचान दिलाना है। इस पहल के द्वारा मौजूदा सूक्ष्म खाद्य उद्यमों, किसान उत्पादक संगठनों, स्वयं सहायता समूहों और सहकारी समितियों का समर्थन किया जाना है। विशेष ध्यान महिलाओं और एस.सी./एस.टी. स्वामित्व वाली इकाइयों पर है। इनमें से भी उन पर



प्राथमिकता दी जाएगी जो एस्पिरेशनल जिलों और क्लस्टर आधारित दृष्टिकोण के तहत काम कर रहे हैं जैसे महाराष्ट्र में संतरा, कर्नाटक में टमाटर, आंध्र प्रदेश में मिर्च, यूपी में आम, आदि।

योजना के उद्देश्य

- सूक्ष्म खाद्य प्रसंस्करण इकाइयों को संस्थागत वित्तीय सहायता प्रदान कराने में सुगमता।
- खाद्य गुणवत्ता और सुरक्षा मानकों का अनुपालन।
- समर्थन प्रणालियों की क्षमता को मजबूत करना।
- असंगठित क्षेत्र से औपचारिक क्षेत्र की ओर सुनियोजित तरीके से अग्रसर होना।
- महिला उद्यमियों और आकांक्षात्मक जिलों पर विशेष ध्यान केंद्रित करना।
- अवशेषों को लाभजनित क्षेत्रों में उपयोग करना या पुनर्चक्रण (रीसाय-कलिंग) को बढ़ावा देना।

3. व्यक्तिगत सूक्ष्म इकाइयों को समर्थन

- सूक्ष्म उद्यमों को पात्र परियोजना लागत के 35 प्रतिशत पर क्रेडिट लिंकड

सब्सिडी मिलेगी, जिसकी कीमत 10 लाख रुपये होगी।

- परियोजना में लाभार्थी का योगदान मात्र 10 प्रतिशत होगा और शेष राशि ऋण द्वारा प्रदान कराई जाएगी।
 - डी.पी.आर. और तकनीकी उन्नयन के लिए ऑन-साइट कौशल प्रशिक्षण और हैंडहोल्डिंग का प्रावधान किया गया है।
- ### 4. एस.एच.जी., एफ.पी.ओ. और सहकारी समितियों को सहायता
- स्वयं सहायता समूहों (एस.एच.जी.) के सदस्यों को कार्यशील पूंजी और छोटे औजारों की खरीद के लिए सीड कैपिटल प्रदान करना।
 - स्वयं सहायता समूहों (एस.एच.जी.) को 4 लाख प्रति एस.एच.जी. सीड कैपिटल प्रदान किया जाएगा। जिससे वो स्वयं सहायता समूहों के सदस्यों को कार्यशील पूंजी और छोटे औजारों को खरीदने के लिए ऋण प्रदान करवा सकेंगे।
 - सामान्य बुनियादी ढांचे, पैकेजिंग, विपणन और ब्रांडिंग तथा बैकवर्ड और फॉरवर्ड लिंकेज के लिए अनुदान।
 - कौशल प्रशिक्षण और हैंडहोल्डिंग समर्थन।

- क्रेडिट लिंकड कैपिटल सब्सिडी।
- किसान उत्पादक संगठनों (एफ.पी.ओ.) को बैकवर्ड और फॉरवर्ड लिंकेज, सामान्य बुनियादी ढांचे, पैकेजिंग, विपणन और ब्रांडिंग के लिए अनुदान प्रदान किया जाएगा।

इस योजना के क्रियान्वयन के पश्चात् लगभग 8,00,000 सूक्ष्म उद्यमों को अपने व्यवसाय सम्बंधित सूचना प्राप्त हो सकने और बाजार में सक्रिय रूप से भागीदारी की सहजता से लाभान्वित होने का अनुमान है। ऋण आधारित सब्सिडी लगभग 2,00,000 सूक्ष्म उद्योगों को प्रदान की जाएगी, जिससे वो अपने व्यापार का प्रसार और अपनी प्रक्रिया में गुणवत्ता सुधार लाने में सक्षम होंगे। इस परियोजना से ऐसी आशा की जाती है कि लगभग 9,00,000 कुशल और अर्ध-कुशल रोजगार के साधन उपलब्ध हो सकेंगे। इस परियोजना में इस बात का प्रावधान किया गया है कि वर्तमान में कार्य कर रहे सूक्ष्म खाद्य प्रसंस्करण उद्यमियों, महिला उद्यमियों और आकांक्षात्मक जिलों में ऋण का प्रचार प्रसार काफी बड़े पैमाने पर होगा। इस परियोजना की एक और आकांक्षा है कि सॉर्टिंग, ग्रेडिंग, प्रोसेसिंग, पैकेजिंग और भंडारण से सम्बंधित नवोन्मेष की जानकारी और उसको आत्मसात करने की प्रक्रिया में तेजी आएगी।





प्रीति ममगई, नीतू शर्मा एवं संजय शर्मा

भा.कृ.अनु.प.-कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान, जोन -1, लुधियाना, पंजाब

पोषण मानव जीवन की प्राथमिक आवश्यकता है। उसके बिना वह जीवित नहीं रह सकता है। प्रत्येक व्यक्ति सर्वप्रथम अपनी इसी आवश्यकता की पूर्ति हेतु प्रयास करता है। शक्ति, साहस और निरोग शरीर उनकी सफलताओं और उपलब्धियों की दृष्टि से अत्यधिक महत्वपूर्ण भूमिका अदा करते हैं। स्वस्थ और सशक्त शरीर का निर्माण उचित पोषण पर निर्भर करता है। शारीरिक वृद्धि, विकास तथा स्वास्थ्य की दृष्टि से पोषण विज्ञान का अपूर्व महत्व है। शरीर को सम्पूर्ण विकास के लिए, संतुलित और पौष्टिक भोजन की आवश्यकता होती है। भोजन के वे सभी तत्व जो शरीर में आवश्यक कार्य करते हैं, उन्हें पोषक तत्व कहते हैं। यदि ये पोषक तत्व हमारे भोजन में उचित मात्रा में विद्यमान न हों, तो शरीर अस्वस्थ हो जाएगा। आहार को पौष्टिकता प्रदान करने वाले विभिन्न तत्व जैसे कार्बोहाइड्रेट्स, प्रोटीन, विटामिन, खनिज लवण और खाद्य रेशे, आदि होते हैं। कार्बोहाइड्रेट्स से ऊर्जा, प्रोटीन से मांसपेशियों का निर्माण, वसा से ऊर्जा, खनिज लवण और विटामिन्स शरीर की दूसरी जैविक क्रियाओं में सहायता करते हैं।

भारत में पोषण की स्थिति बहुत गंभीर है, विश्व में सिर्फ नाइजीरिया और इंडोनेशिया ऐसे देश हैं जहां पोषण की स्थिति हमारे यहां से भी ज्यादा

खराब है। बिहार, बंगाल, उत्तर प्रदेश और झारखंड जैसे राज्यों में लगभग 40 प्रतिशत से भी ज्यादा बच्चे कुपोषित हैं। वहीं अगर महिलाओं की बात करें, तो

आधी जनसंख्या एनीमिया की शिकार है। हमारा देश भारत, खाद्य असुरक्षा और अल्प पोषण के दोतरफा बोझ से पीड़ित है। कैलोरी सेवन का घरेलू स्तर



के.वी.के. द्वारा उत्तरकाशी में स्थापित पोषण वाटिका

का डेटा बताता है कि भारत में जनसंख्या के बीच औसत कैलोरी की खपत पिछले बीस वर्षों में गिर रही है (एन.एस.एस.ओ., 2017)। भारत की जनसंख्या लगातार बढ़ रही है इसलिए खाद्य और पोषण सुरक्षा प्राप्त करना, भारत जैसे विकासशील देशों के लिए एक प्रमुख चुनौती है। वनस्पति आधारित पोषक तत्व-उद्यान पोषण का सबसे सस्ता स्रोत हैं जो इस खाद्य असुरक्षा और अल्प पोषण के दोतरफा बोझ को मिटाने के लिए सक्रिय भूमिका निभा सकता है। अपने घर या न्यूट्री-गार्डन से पौष्टिक समृद्ध सब्जियों की फसलें सबसे सस्ता, सबसे सुरक्षित और प्राकृतिक तरीका है, जिसमें कार्यात्मक तत्वों से भरपूर भोजन मिलता है। घर और न्यूट्री-गार्डन सबसे प्राचीन प्रकार का बगीचा है। प्रत्येक जनजाति अपना खुद का भोजन (न्यूट्री-गार्डन) उगाती थी और ये बगीचे सही

अर्थों में रसोई उद्यान थे। पोषण शाक वाटिका (न्यूट्री-गार्डन), किचन गार्डन का उन्नत रूप है जिसमें फल, जड़ी-बूटियाँ, मसाले और अन्य उपयोगी पौधे जैसे औषधीय पौधों के साथ भोजन और आय के पूरक स्रोत के रूप में सब्जियाँ उगाई जाती हैं। छोटे और सीमांत किसानों के लिए पोषक तत्व-बाग उपज परिवार के आहार में महत्वपूर्ण योगदान दे सकते हैं और विशेष रूप से महिलाओं के लिए कई अन्य लाभ प्रदान कर सकते हैं।

पोषण वाटिका या न्यूट्री-गार्डन के लाभ

- पोषण वाटिका पोषक स्रोतों की उपलब्धता को बढ़ाती है।
- पूरक आय का स्रोत है। घर में पोषण वाटिका तैयार करने के बाद

सब्जी पर खर्च होने वाले पैसे बचेंगे तो वहीं दूसरी ओर घर बैठे ताजी सब्जियाँ मिल पाएंगी।

- पोषण वाटिका से ताजा और सुरक्षित (रसायन मुक्त) सब्जियाँ प्राप्त होती हैं।
- पर्यावरणीय प्रदूषण वर्तमान समय की एक ज्वलंत समस्या है। वायु तथा जल प्रदूषण पर्यावरण संबन्धित मुख्य समस्या है। वायु प्रदूषण को कम करने में पौधों की महत्ता सर्वविदित है तथा घरेलू स्तर पर पोषण वाटिका लगाकर वायु प्रदूषण को भी कम किया जा सकता है। पर्यावरण प्रदूषण की एक मुख्य समस्या घरेलू स्तर पर उत्पादित अपशिष्ट पदार्थ हैं जैसे रसोई जनित अपशिष्ट पदार्थ, घरेलू स्तर पर उपयोग किए गए जल एवं कूड़ा कर्कट। इन अपशिष्ट पदार्थों को समन्वित पुनः चक्रण द्वारा पोषण वाटिका में उपयोग में लाया जा सकता है।
- पोषण वाटिका घर के वातावरण को स्वच्छ रखने में भी अहम भूमिका निभाता है व मन को शान्ति प्रदान करता है। सारांशतः पोषण वाटिका

पारिवारिक स्तर पर पोषण को सुनिश्चित करने के साथ-साथ आर्थिक स्वावलंबन को बढ़ाने तथा पर्यावरणीय संरक्षण को सुरक्षित रखने में अहम भूमिका निभाता है।

पोषण वाटिका बनाते समय ध्यान रखने योग्य बातें

एक औसत परिवार, जिस में 1 महिला, 1 पुरुष व 3 बच्चे यानी कुल 5 सदस्य हों, ऐसे परिवार के लिए औसतन 250 वर्ग मीटर की जमीन काफी है। इसी से अधिकतम पैदावार लेकर पूरे साल अपने परिवार के लिए फल सब्जियों की प्राप्ति की जा सकती है।

पोषण वाटिका लगाने से पहले नजदीकी कृषि विज्ञान केंद्र अथवा कृषि विभाग से मिट्टी परीक्षण अवश्य करवा लें। मिट्टी की 4-5 बार जुताई कर, समतल कर ज़मीन को भुरभुरी बना लेनी चाहिए। ढेले युक्त तथा असमतल भूमि खेती के लिए अच्छी नहीं रहती है। पौध रोपाई से पूर्व ढलान के अनुसार सिचाई हेतु नालियाँ एवं उपयुक्त आकार की क्यारियाँ बना लेनी चाहिए।

पोषण वाटिका में सब्जियों की सिचाई की आवश्यकता गर्मियों में 3-4 दिन के अंतराल पर, वर्षा ऋतु में आवश्यक-



किसान के खेत में तैयार पोषण वाटिका

तानुसार तथा शीत ऋतु में 7 दिन के अंतराल पर होती है।

आदर्श पोषण वाटिका के लिए उपलब्ध 250 वर्ग मीटर क्षेत्र में बहुवर्षीय पौधों को वाटिका के उस तरफ लगाना चाहिए जिससे उन पौधों की अन्य दूसरे पौधों पर छाया न पड़ सके। साथ ही इस बात का भी ध्यान रखना चाहिए कि ये पौधे वार्षिक सब्जियों के फसल चक्र और उनके पोषक तत्वों की मात्रा में बाधा न डाल सकें।

वाटिका के 2 कोनों पर गड्डे होने चाहिए जिनमें से एक तरफ वर्मीकम्पोस्ट इकाई और दूसरी तरफ कम्पोस्ट खाद का गड्डा हो, जिसमें घर का गीला कूड़ा

व फसल अवशेष डालकर खाद तैयार की जा सके। इन गड्डों के ऊपर छाया के लिए, सेम/कद्दूवर्गीय सब्जियों जैसी बेल चढ़ा कर छाया बनाए रखें। इससे पोषक तत्वों की कमी भी नहीं होगी तथा गड्डे भी छिपे रहेंगे।

पूरे क्षेत्र को 8-10 वर्ग मीटर की 15 क्यारियों में विभाजित कर लें और निम्नलिखित बातों का ध्यान रखें:

- फसल चक्र व सघन फसल पद्धति को अपनाना चाहिए।
- दो क्यारियों के बीच की मेड़ों पर जड़ों वाली सब्जियों को उगाना चाहिए।



के.वी.के. कांगड़ा द्वारा तैयार की गई पोषण वाटिका का मॉडल

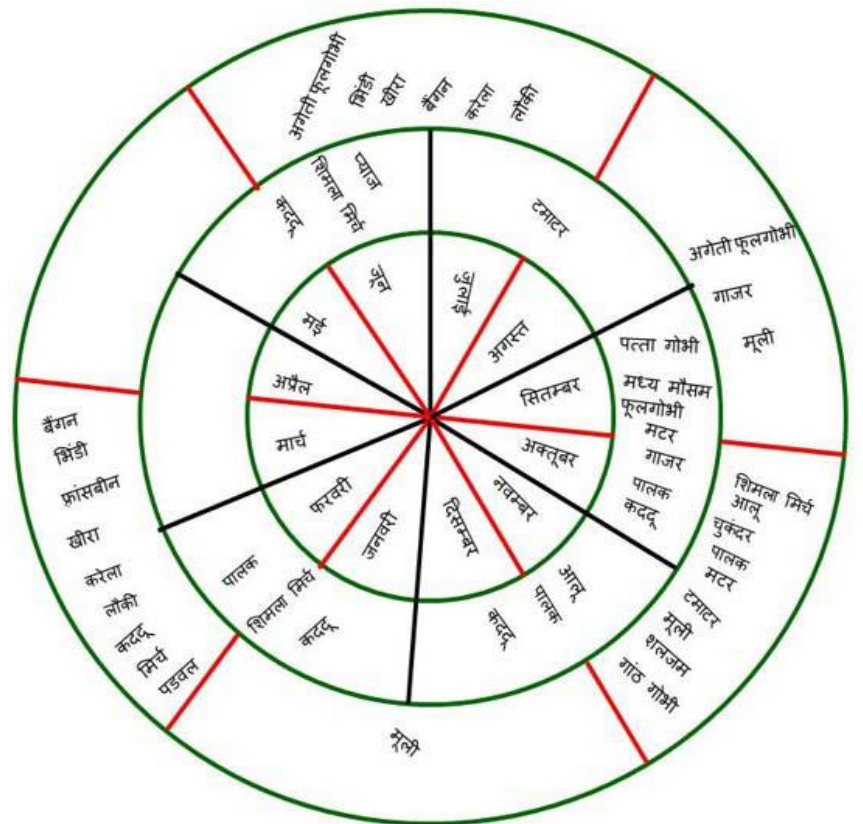
- ऐसी सब्जियों का चयन करें जो उगने में आसान हो, स्थानीय जलवायु और मिट्टी के अनुकूल हो।
- सामान्य कीटों और बीमारियों के लिए सहनशील सब्जियों की किस्मों का चयन करें।
- चयनित सब्जियों की गुणवत्ता रोपण सामग्री (बीज, पनीरी एवं कंद) स्थानीय रूप से उपलब्ध होनी चाहिए।
- कृषि-जैव विविधता और सांस्कृतिक विरासत को बनाए रखने के लिए उन्नत किस्मों को भी शामिल करें।

- रास्ते के एक तरफ टमाटर तथा दूसरी तरफ चौलाई या दूसरी पत्ती वाली सब्जी उगानी चाहिए।
- सब्जियों की एक विविध रेंज का चयन करें, क्योंकि सभी में अलग-अलग गुण होते हैं।

सब्जियों का चयन

पोषक वाटिका हेतु सब्जियों का चयन करते समय निम्नलिखित बातों का ध्यान रखना चाहिए:

- फसल चक्र के अनुसार सब्जियों का चयन करना चाहिए ताकि मिट्टी की उर्वरक क्षमता पर कम से कम प्रभाव हो।
- परिवार के सदस्यों, विशेष रूप से महिलाओं और बच्चों द्वारा पसंद की जाने वाली सब्जियों का चयन करें।



पर्वतीय एवं मैदानी क्षेत्रों के लिए विभिन्न सब्जियों का उपयुक्त बिजाई समय

पोषण वाटिका के लिए कृषिकरण संबंधी जानकारी (खरीफ, 400 वर्ग मी. के लिए)

क्र. सं.	सब्जियों के नाम	किस्म	बुवाई का समय	बीज की मात्रा	विधि	बुवाई की गहराई (इंच)	बुवाई की दूरी	फसल तैयार होने की अवधि, दिन	फसल की उपलब्धता	उपज (क्विंटल)
1	भिंडी (50 मी ²)	तुलसी	फरवरी-मार्च, जून-जुलाई	75-100 ग्रा.	बुवाई	0.50	लाईन से लाईन 18 इंच, पौधे से पौधे की दूरी 12 इंच	45-50	मई का पहला पखवाड़ा	0.50
2	फ्रासबीन (50 मी ²)	कॉटेडर	फरवरी-मार्च	400-450 ग्रा.	बुवाई	1-1.5	लाईन से लाईन 18 इंच, पौधे से पौधे की दूरी 8 इंच	45-50	मई का पहला पखवाड़ा	0.50
3	शिमला मिर्च (50 मी ²)	इंद्रा	जनवरी-फरवरी, मई-जून, अक्टूबर-नवम्बर	6.25 ग्रा.	पौध	0.25-0.50	लाईन से लाईन 18 इंच, पौधे से पौधे की दूरी 18 इंच	95-100	मई का पहला पखवाड़ा	0.375
4	टमाटर (50 मी ²)	7711	जुलाई-अगस्त, जून-जुलाई, अक्टूबर-नवम्बर	2-2.5 ग्रा.	पौध	0.25	लाईन से लाईन 30 इंच, पौधे से पौधे की दूरी 12 इंच	110-115	मई का पहला पखवाड़ा	2.0
5	खीरा (50 मी ²)	मालिनी	फरवरी-मार्च, जून-जुलाई	12.5-17.5 ग्रा.	बुवाई	0.50	लाईन से लाईन 12 इंच, पौधे से पौधे की दूरी 12 इंच	50-70	मई का पहला पखवाड़ा	2.0
6	बैंगन (25 मी ²)	अर्का केशव	फरवरी-मार्च, जून-जुलाई	0.875-1.0 ग्रा.	पौध		लाईन से लाईन 18 इंच, पौधे से पौधे की दूरी 18 इंच	95-100	मई का पहला पखवाड़ा	1.0

क्र. सं.	सब्जियों के नाम	किस्म	बुवाई का समय	बीज की मात्रा	विधि	बुवाई की गहराई (इंच)	बुवाई की दूरी	फसल तैयार होने की अवधि, दिन	फसल की उपलब्धता	उपज (क्विंटल)
7	करेला (25 मी ²)	सोलन हरा	फरवरी-मार्च, जून-जुलाई	10-15 ग्रा.	बुवाई	0.50	लाईन से लाईन 48 इंच, पौधे से पौधे की दूरी 12 इंच	55-60	मई का पहला पखवाड़ा	0.375
8	लौकी (25 मी ²)	पूसा मेघदूत	फरवरी-मार्च, जून-जुलाई	10-12.5 ग्रा.	बुवाई	1.0-2.0	लाईन से लाईन 48 इंच, पौधे से पौधे की दूरी 12 इंच	55-60	मई का पहला पखवाड़ा	0.50
9	कद्दू (25 मी ²)	सोलन बादामी	जनवरी-मार्च, सितम्बर-दिसम्बर, मई-जून	-	बुवाई	1.0	लाईन से लाईन 48 इंच, पौधे से पौधे की दूरी 27 इंच	70-75	मई का पहला पखवाड़ा	0.50
10	मिर्च (25 मी ²)	सूरज-मुखी	फरवरी-मार्च	2.5 ग्रा.	पौध	0.25	लाईन से लाईन 18 इंच, पौधे से पौधे की दूरी 12 इंच	95-100	मई का पहला पखवाड़ा	0.25
11	अबरक	हिमगिरि	जून	20 कि.ग्रा.	बुवाई	3-4	लाईन से लाईन 18 इंच, पौधे से पौधे की दूरी 12 इंच	90	सितम्बर	4-6

पोषण वाटिका के लिए कृषिकरण संबंधी जानकारी (रबी, 400 वर्ग मी. के लिए)

क्र. सं.	सब्जियों के नाम	किस्म	बुवाई का समय	बीज की मात्रा	विधि	बुवाई की गहराई (इंच)	बुवाई की दूरी	फसल तैयार होने की अवधि, दिन	फसल की उपलब्धता	उपज (क्विंटल)
1	पत्तागोभी (50 मी ²)	बी.सी.-90	सितम्बर-अक्टूबर	2.0 ग्रा.	पौध	0.25	लाईन से लाईन 18 इंच, पौधे से पौधे की दूरी 12 इंच	90-100	नवम्बर का दूसरा पखवाड़ा	1.25
2	फूलगोभी (25 मी ²)	मेधा	जून-जुलाई , अगस्त-सितम्बर	1.5-1.875 ग्रा.	पौध	0.50	लाईन से लाईन 24 इंच, पौधे से पौधे की दूरी 24 इंच	120-125	नवम्बर का दूसरा पखवाड़ा	1.25
3	फूलगोभी (25 मी ²)	स्नो क्राउन	सितम्बर-अक्टूबर	1-1.25 ग्रा.	पौध	0.50	लाईन से लाईन 24 इंच, पौधे से पौधे की दूरी 24 इंच	120-125	नवम्बर का दूसरा पखवाड़ा	1.25
4	ब्रोक्ली (50 मी ²)	पालम	अगस्त-सितम्बर	2-2.5 ग्रा.	पौध	1.50	लाईन से लाईन 18 इंच, पौधे से पौधे की दूरी 12 इंच	90-100	नवम्बर का दूसरा पखवाड़ा	0.50
5	पालक (50 मी ²)	पूसा हरित	सितम्बर, नवम्बर, फरवरी	150-175 ग्रा.	बुवाई	0.50	लाईन से लाईन 9 इंच, पौधे से पौधे की दूरी 3 इंच	60	अक्टूबर का पहला पखवाड़ा	1.00
6	मटर (25 मी ²)	जी.एस.-10	सितम्बर, अक्टूबर, नवम्बर	250-300 ग्रा.	बुवाई	1.00	लाईन से लाईन 12 इंच, पौधे से पौधे की दूरी 4 इंच	55-60	नवम्बर का दूसरा पखवाड़ा	0.50
7	खाज (25 मी ²)	एन-53	मई-जून	20-25 ग्रा.	पौध	0.25	लाईन से लाईन 6 इंच, पौधे से पौधे की दूरी 4 इंच	150-160	मार्च का पहला पखवाड़ा	2.00

क्र. सं.	सब्जियों के नाम	किस्म	बुवाई का समय	बीज की मात्रा	विधि	बुवाई की गहराई (इंच)	बुवाई की दूरी	फसल तैयार होने की अवधि, दिन	फसल की उपलब्धता	उपज (क्विंटल)
8	मूली (25 मी ²)	अर्ली मेन, लॉग ट्वाइट	अगस्त-जनवरी	20-30 ग्रा.	बुवाई	0.5	लाईन से लाईन 12 इंच, पौधे से पौधे की दूरी 3 इंच	40-45	मार्च का पहला पखवाड़ा	0.625
9	आलू (25 मी ²)	कुफरी ज्योति	अक्टूबर-दिसम्बर	6-8 कि.ग्रा.	बुवाई	4	लाईन से लाईन 12 इंच, पौधे से पौधे की दूरी 18 इंच	70-75	मार्च का पहला पखवाड़ा	0.5
10	चुकन्दर (25 मी ²)	रोमन साक्य	अक्टूबर-नवम्बर	17.5-22.5 ग्रा.	बुवाई	1	लाईन से लाईन 12 इंच, पौधे से पौधे की दूरी 4 इंच	80-90	नवम्बर का दूसरा पखवाड़ा	0.5
11	गाँठगोभी (25 मी ²)	पालम टेंडर नौब	अक्टूबर-नवम्बर	2-2.5 ग्रा.	पौध	0.25	लाईन से लाईन 18 इंच, पौधे से पौधे की दूरी 4 इंच	90-100	नवम्बर का दूसरा पखवाड़ा	0.625
12	लहसुन	जी.एच.सी.-1	अक्टूबर-नवम्बर	20-25 कि.ग्रा.	बुवाई	1.5-2.0 से.मी.	लाईन से लाईन 8 इंच, पौधे से पौधे की दूरी 4 इंच	190	अप्रैल	8-10
13	चाइनीज सरसों	पालमपुर ग्रीन	अगस्त-अक्टूबर	25-30 ग्रा.	पौध	1	लाईन से लाईन 18 इंच, पौधे से पौधे की दूरी 12 इंच	30-120	सितम्बर-जनवरी	12-16
14	लाल बंद गोभी	रॉक रेड	अक्टूबर-नवम्बर	18 ग्रा.	पौध	1	लाईन से लाईन 18 इंच, पौधे से पौधे की दूरी 18 इंच	120	फरवरी-मार्च	4-6

नारी-पोषण संवेदी कृषि संसाधन एवं नवोन्मेषण

कृषि विस्तार प्रभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली ने देश भर में के.वी.के. के माध्यम से नारी - पोषण संवेदी कृषि संसाधन एवं नवोन्मेषण (न्यूट्री सेंसिटिव एग्री-रिसोर्सेज एंड इनोवेशन) जैसी विशेष परियोजना वर्ष



नारी परियोजना के तहत किसान के खेत में तैयार पोषण वाटिका

2018-19 शुरू की है, जिसका उद्देश्य कुपोषण से निपटने के लिए पोषण के विभिन्न पहलुओं पर महिला किसानों और अन्य हितधारकों को संवेदनशील बनाना है। विभिन्न हस्तक्षेपों के माध्यम से खाद्य प्रणालियों में परिवर्तन लाकर कुपोषण को कम करना है। देश में के. वी.के. के माध्यम से इस कार्यक्रम को शुरू करने का मुख्य उद्देश्य कुपोषण को कम करना और कृषक समुदाय के बीच गुणवत्ता पोषण के सेवन में सुधार

करना है। 'नारी' के इस विशेष कार्यक्रम को निम्नलिखित उद्देश्यों को ध्यान में रखते हुए तैयार किया गया है:

- न्यूट्री गार्डन, न्यूट्री थाली और न्यूट्री स्मार्ट गांवों को बढ़ावा देना।
- किसान महिलाओं और बच्चों के बीच पोषण सुरक्षा के लिए बायोफोर्टिफाइड फसल किस्मों का प्रचार।
- क्षमता विकास और इंटरफेस के माध्यम से कृषक समुदाय के बीच



के.वी.के. कांगड़ा द्वारा पोषण वाटिका के तैयार मॉडल की ट्रेनिंग



भठिंडा में किसान महिला की गमलों में स्थापित पोषण वाटिका

पोषक संवेदनशील कृषि पर जागरूकता का सृजन।

- पोषक उत्पादों का उत्पादन करके युवाओं में उद्यमशीलता का विकास।
- न्यूट्री सेंसिटिव इन्वोवेटिव प्रैक्टिस और वैल्यू चेन डेवेलपमेंट को बढ़ावा देना।

भा.कृ.अनु.प.-कृषि प्रौद्योगिकी अनु-प्रयोग अनुसंधान संस्थान, जोन-1, लुधियाना अपने अंतर्गत विभिन्न कृषि विज्ञान केन्द्रों (के.वी.के.) द्वारा 'नारी' परियोजना के अन्तर्गत न्यूट्री गार्डन को बढ़ावा दे रहा है। जो तीन राज्यों पंजाब, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड और जम्मू और कश्मीर और लद्दाख के केंद्र शासित प्रदेशों के के.वी.के. के साथ काम कर रहा है। इन राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों में 69 के.वी.के. हैं। इन 69 के.वी.के. की निगरानी आठ राज्य कृषि विश्वविद्यालयों और तीन भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थान कर रहे हैं। इस परियोजना के तहत के.वी.के. के वैज्ञानिक महिलाओं को अपने परिवार के आहार में सुधार के लिए अपने घर

के बगीचे या न्यूट्री गार्डन में सब्जियों, दालों और फलों के पौधों को उगाने के लिए प्रोत्साहित करेंगे। एंटी-आक्सीडेंट, खनिज लवण और रंगीन पिगमेंट और हीमोग्लोबिन संश्लेषण में योगदान देने वाले फल और सब्जियों से भरपूर सुरक्षात्मक खाद्य पदार्थों का सेवन क्रमशः प्रशिक्षण और विशेष व्याख्यान के माध्यम से किसान महिलाओं और स्कूली बच्चों के बीच बढ़ावा दिया जाएगा। इस परियोजना के एक उद्देश्य के रूप में आवश्यक सब्जियों को उगाने के लिए पोषक बगीचे की स्थापना करना है। इस कार्यक्रम का मुख्य आकर्षण 'जो खायें वो उगायें, जो उगाएं वो खायें' है। के.वी.के. द्वारा गोद लिए गए गांवों की संपूर्ण भोजन प्रणाली की आगे की मैपिंग की जाएगी ताकि विशेष जिले के समुदाय द्वारा भोजन के सेवन के बारे में उचित डेटा एकत्र किया जा सके।

के.वी.के. के वैज्ञानिक आहार के सेवन में सुधार करने और समुदाय के बीच आहार में पोषण संबंधी अपर्याप्तता को दूर करने के लिए पोषण से भरपूर

खाद्य पदार्थों के बारे में सुझाव देंगे। इसके अलावा महिलाएं इस कार्यक्रम का मुख्य लक्ष्य हैं क्योंकि वे परिवार के पोषण के लिए एकमात्र जिम्मेदार हैं। न्यूट्री-गार्डन किचन गार्डन का उन्नत रूप है जिसमें सब्जियों को भोजन और आय के स्रोत के रूप में उगाया जाता है। छोटे और सीमांत किसानों के लिए, पोषक तत्व-उद्यान परिवार के आहार में महत्वपूर्ण योगदान दे सकते हैं और विशेष रूप से महिलाओं के लिए कई अन्य लाभ प्रदान कर सकते हैं।

कृषि विज्ञान केंद्र ना केवल किसान परिवारों में पोषक तत्वों के बगीचे को बढ़ावा देंगे, बल्कि कृषि कार्य में संलग्न महिलाओं और आँगनवाड़ी कार्यकर्ताओं को भी प्रशिक्षित करने में मदद करने के लिए, के.वी.के. में मौजूदा पोषक उद्यान को मजबूत करेंगे। इसके अलावा वैज्ञानिक उन महिलाओं के लाभ के लिए पोषण उद्यान की स्थापना के साहित्य और छोटे वीडियो भी तैयार करेंगे जो गांव से के.वी.के. की लंबी दूरी या समय के अभाव के कारण के.वी.के. में नहीं आ सकती।

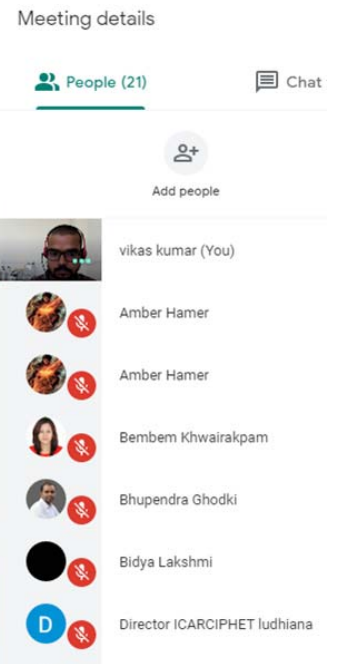


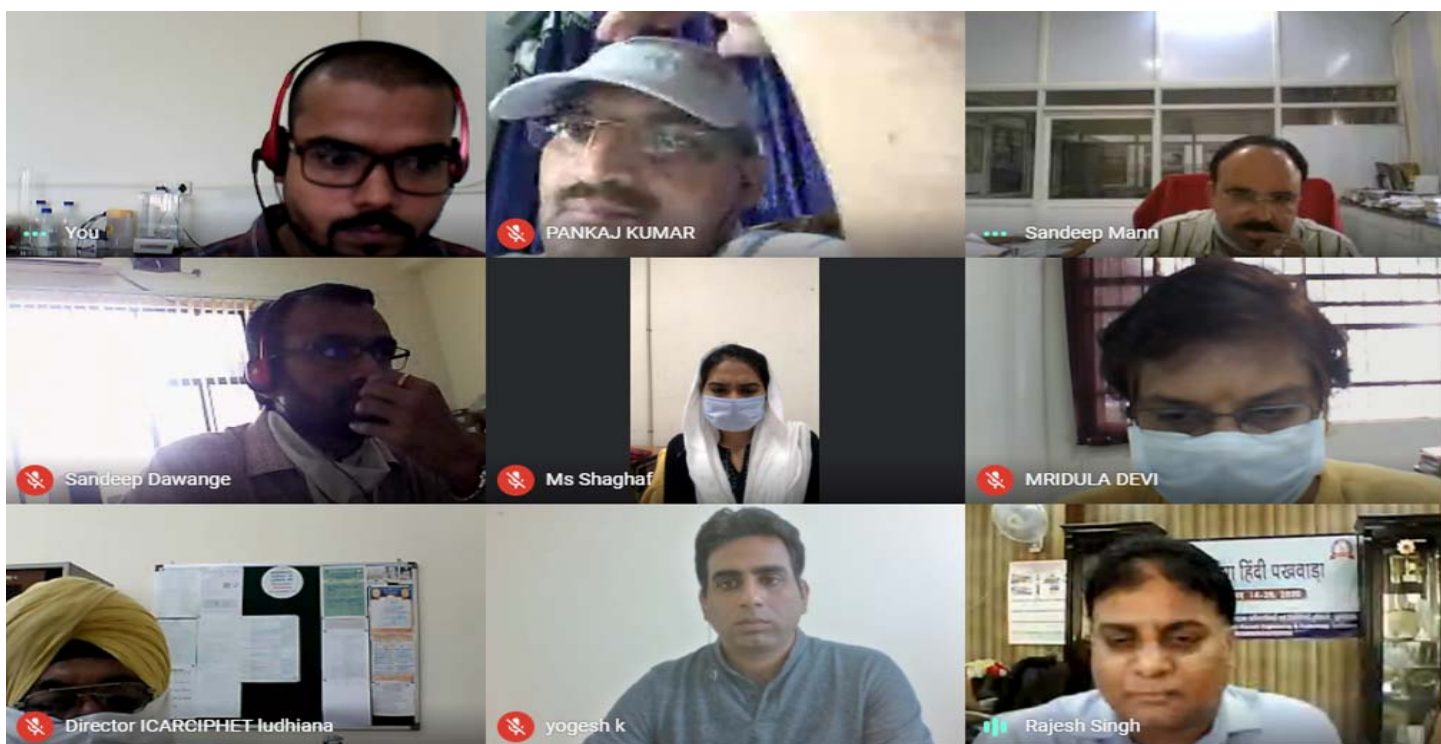
राजभाषा हिन्दी पखवाड़ा - 2020

भारत सरकार की राजभाषा नीति/नियमों के अनुसरण में राजभाषा हिन्दी के प्रचार-प्रसार के लिए वर्ष भर कई समारोहों का आयोजन किया जाता है। भारत सरकार के सभी कार्यालयों, उपक्रमों, उद्यमों, संस्थाओं में हिन्दी पखवाड़ा हर वर्ष 14 से 28 सितम्बर तक मनाया जाता है। 14 सितम्बर को हिन्दी दिवस के रूप में मनाया जाता है। राजभाषा हिन्दी के प्रति जागरूकता पैदा करने के लिए हिन्दी पखवाड़े के दौरान अनेक हिन्दी कार्यक्रम, प्रतियोगिताएँ, कवि सम्मेलन, संगोष्ठी, एवं भारतीय स्तर पर हर विभाग द्वारा राजभाषा सम्मेलन

भी आयोजित करने का प्रावधान है। प्रत्येक वर्ष की भांति, सीफेट संस्थान में भी दिनांक 14 से 28 सितम्बर 2020 तक राजभाषा हिन्दी पखवाड़ा मनाया गया। इस हिन्दी पखवाड़े का उद्घाटन दिनांक 14 सितम्बर 2020 को सीफेट संस्थान के माननीय निदेशक महोदय के कर कमलों द्वारा किया गया। इस अवसर पर सभी कर्मचारियों को सम्बोधित करते हुए उन्होंने हिन्दी के प्रचार-प्रसार के लिए दिनचर्या में सरल शब्दों के प्रयोग पर बल दिया। भा.कृ.अनु.प.-सीफेट, लुधियाना में वैज्ञानिक एवं प्रशासनिक कार्यों में हो रहे हिन्दी के उपयोग की निदेशक महोदय ने सराहना की, साथ

ही संस्थान के समस्त वैज्ञानिकों से अनुरोध किया कि वे अपने शोध-पत्रों को हिन्दी भाषा में प्रकाशित करने को प्राथमिकता दें। इस अवसर पर संस्थान के अन्य अधिकारियों एवं कर्मचारियों ने हिन्दी के महत्व को उजागर करते हुए, अधिक से अधिक कार्य हिन्दी में करते हुए हिन्दी को और अधिक सशक्त एवं सामर्थ्यवान बनाने हेतु सफल प्रयास करने की प्रतिबद्धता व्यक्त की। राजभाषा हिन्दी की सरलतम तरीके से जानकारी देने और सभी कर्मचारियों को इस दिशा में प्रेरित करने हेतु, संस्थान में हिन्दी पखवाड़ा के दौरान आयोजित विभिन्न प्रतियोगिताओं एवं कार्यक्रमों का संक्षिप्त विवरण प्रस्तुत किया जा रहा है।





क. राजभाषा हिन्दी पखवाड़े के दौरान आयोजित कार्यक्रम

क्र. सं.	प्रतियोगिता का नाम एवं विषय	संयोजक एवं सह-संयोजक	दिनांक
1.	हिन्दी टिप्पण एवं प्रारूप लेखन प्रतियोगिता (प्रशासनिक वर्ग के लिए)	डॉ. आर. के. विश्वकर्मा, प्रधान वैज्ञानिक श्री. मन्नी लाल, वित्त एवं लेखा अधिकारी	15.9.2020
2.	हिन्दी निबंध प्रतियोगिता (सभी वर्गों के लिए)	डॉ. मृदुला देवी, प्रधान वैज्ञानिक डॉ. भूपेंद्र एम. घोड़की, वैज्ञानिक	17.9.2020
3.	कंप्यूटर पर यूनिकोड में हिन्दी टाइपिंग प्रतियोगिता (सभी वर्गों के लिए)	डॉ. अरमान उ. मुजाद्दादी, प्रधान वैज्ञानिक डॉ. स्वाति सेठी, वैज्ञानिक	18.9.2020
4.	वाद विवाद प्रतियोगिता (सभी वर्गों के लिए)	डॉ. के. नरसईया, प्रधान वैज्ञानिक डॉ. राहुल कुमार अनुराग, वैज्ञानिक	21.9.2020
5.	हिन्दी अनुवाद प्रतियोगिता (तकनीकी वर्ग के लिए)	डॉ. रंजीत सिंह, वरिष्ठ वैज्ञानिक डॉ. विकास कुमार, वैज्ञानिक	22.9.2020
6.	हिन्दी काव्य पाठ प्रतियोगिता (सभी वर्गों के लिए)	डॉ. संदीप मान, प्रधान वैज्ञानिक डॉ. योगेश कलनार, वैज्ञानिक	23.9.2020

क्र. सं.	प्रतियोगिता का नाम एवं विषय	संयोजक एवं सह-संयोजक	दिनांक
7.	प्रार्थना पत्र प्रतियोगिता (एस.एस.एस. वर्ग के लिए)	श्री. कुंवर सिंह, सहायक श्री. इकबाल सिंह, प्रवर श्रेणी क्लर्क	24.9.2020
8.	विज्ञान सम्बन्धी शोध पत्र प्रतियोगिता (वैज्ञानिक वर्ग के लिए)	डॉ. संजीव कुमार त्यागी, प्रधान वैज्ञानिक डॉ. पंकज कुमार, वैज्ञानिक	25.9.2020

ख. संस्थान में 14 सितम्बर 2019 से 13 सितम्बर 2020 तक हिन्दी में किए गए सरकारी काम-काज का मूल्यांकन।

राजभाषा हिन्दी पखवाड़ा के दौरान आयोजित प्रतियोगिताओं के विजेता

क्र.सं.	प्रतियोगिता का नाम एवं विषय	विजेता
1.	हिन्दी टिप्पण एवं प्रारूप लेखन प्रतियोगिता (प्रशासनिक वर्ग के लिए)	प्रथम: श्री. अवतार सिंह द्वितीय: श्री. कुंवर सिंह तृतीय: श्री. तरसेम सिंह प्रोत्साहन: श्री. आर. के. यादव श्रीमति सुनीता राणा श्री. गुरदयाल सिंह
2.	हिन्दी निबंध प्रतियोगिता (सभी वर्गों के लिए)	प्रथम: श्री. विकास कुमार द्वितीय: डॉ. संदीप दवंगे तृतीय: श्रीमति प्रज्ञा सिंह प्रोत्साहन: श्री. जगतार सिंह श्री. अवतार सिंह श्री. विशाल कुमार श्री. यशपाल सिंह
3.	कंप्यूटर पर यूनिकोड में हिन्दी टाइपिंग प्रतियोगिता (सभी वर्गों के लिए)	प्रथम: श्री. आर. के. यादव द्वितीय: श्री. तरसेम सिंह तृतीय: श्री. यशपाल सिंह प्रोत्साहन: श्रीमति सोनिया रानी श्रीमति जसवीर कौर श्री राजेन्द्र कुमार रहेजा श्रीमति सुनीता राणा

क्र.सं.	प्रतियोगिता का नाम एवं विषय	विजेता
4.	वाद विवाद प्रतियोगिता (सभी वर्गों के लिए)	प्रथम: श्री. विशाल कुमार द्वितीय: डॉ. डी.एन.यादव तृतीय: डॉ. मुकुन्द नारायण प्रोत्साहन: ई. नवनाथ इंदौरे श्री. तरसेम सिंह
5.	हिन्दी अनुवाद प्रतियोगिता (तकनीकी वर्ग के लिए)	प्रथम: श्री. राजीव शर्मा द्वितीय: श्री. विशाल कुमार तृतीय: श्रीमति प्रज्ञा सिंह प्रोत्साहन: श्री. यशपाल सिंह श्री. गुरदीप सिंह श्री. जगतार सिंह श्री. जसविंदर सिंह
6.	हिन्दी काव्य पाठ प्रतियोगिता (सभी वर्गों के लिए)	प्रथम: श्री. विकास कुमार द्वितीय: श्री. राहुल कुमार अनुराग तृतीय: श्रीमति सुनीता राणा प्रोत्साहन: श्रीमति प्रज्ञा सिंह ई. नवनाथ इंदौरे
7.	प्रार्थना पत्र प्रतियोगिता (एस.एस.एस. वर्ग के लिए)	प्रथम: श्री. मनोज कुमार प्रोत्साहन: श्री. सुखबीर
8.	विज्ञान सम्बन्धी शोध पत्र प्रतियोगिता (वैज्ञानिक वर्ग के लिए)	प्रथम: श्री. विकास कुमार द्वितीय: ई. नवनाथ इंदौरे तृतीय: ई. योगेश कालनर
9.	सरकारी कामकाज मूल रूप से हिन्दी में करने के लिए प्रोत्साहन योजना के तहत पुरस्कार	प्रथम: श्री आर. के. यादव श्री इकबाल सिंह द्वितीय: श्री तरसेम सिंह श्री अश्वनी कुमार श्री अवतार सिंह तृतीय: श्री कुंवर सिंह श्री यशपाल सिंह श्रीमती जसवीर कौर श्री राजेन्द्र कुमार रहेजा श्री गुरदीप सिंह



राजभाषा हिन्दी पखवाड़ा के अन्तर्गत आयोजित सभी प्रतियोगिताओं में संस्थान के सभी अधिकारियों एवं कर्मचारियों ने बढ़-चढ़कर भाग लिया। दिनांक 28.09.2020 को डा. आर. के. सिंह,

निदेशक, सीफेट, लुधियाना द्वारा प्रतियोगिताओं के विजेताओं के पुरस्कार की घोषणा की गई। इसके अतिरिक्त संस्थान में हिन्दी में किए गए कार्यों का मूल्यांकन कर संस्थान के कर्मचारियों को भी

पुरस्कृत किया गया एवं अधिक से अधिक हिन्दी में कार्य करने के लिए सभी को प्रोत्साहित किया गया।

**प्रस्तुतकर्ता: डॉ. विकास कुमार
भा.कृ.अनु.प.-सीफेट, लुधियाना**

□□□□

अपनी अच्छाई की संतुष्टता का प्रसाद स्वयं को खिलाओ, यह आत्म निर्भर बनने की अच्छी विधि है।



गज़लें

प्रो. डॉ. राजेंद्र साहिल
प्रोफेसर (हिन्दी),
गुरु हरगोबिन्द खालसा कॉलेज,
गुरुसर सधार, लुधियाना, पंजाब

जब से इस दिल की बात है मानी।
हो गई उम्र भर की आसानी।
सहरा-ए ज़ीस्त में मिले हो तुम,
जैसे प्यासे को मिल गया पानी।
धूप कुरबत की जब खिली तेरी,
मन की फसलों का रंग हुआ धानी।
इसको समझायें क्या भला हम-तुम,
अब तो करने दो मन को मन-मानी।
अब कहीं कुछ भी हो रहे 'साहिल'
अब रहने की हमने है ठानी।



मुन्तज़िर कब से थे दर पे, आप-सा कोई मिले।
दिल के दरवाज़े तभी तो रख रखे थे यूँ खुले।
की इनायत आपने, इक बार अपना कह दिया,
मिट गये इस ज़िंदगी से अब सभी शिकवे-गिले।
ब-खुशनसीबी, आप हासिल हो गये हैं ज़ीस्त में,
अब कोई चाहत नहीं, कुछ भी मिले या न मिले।
जब यहाँ आने का मक़सद ही मुक़मिल हो गया,
रोकना हमको न उस लम्हा, कहें जब 'हम चलें'।
घर में 'साहिल' के सहर बन करके आये हो, सुनो,
साथ रहना तब तलक जब ज़िंदगी की शब ढले।





ईमानदारी

डॉ. विकास कुमार, वैज्ञानिक
भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय कटाई उपरान्त
अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान,
लुधियाना, पंजाब

ईमानदारी की सब करते वकालत, पूछें
खुद से हम हैं कितने ईमानदार?
इससे पहले की चलें देश-दुनियाँ कोई
मानदार बनाने, क्या हैं हम खुद तैयार?
सत्य-निष्ठा, कर्तव्य परायण थे जो संस्कार
हमारे, कहाँ गये वो आदर्श विचार?
ना रह जाए ईमानदारी सिर्फ किताबों
में-बातों में, कामों में दिखे वो व्यवहार।
यूँ तो हम सब हैं लाचार, बढ़ता जा रहा
जिस कदर अविरत भ्रष्टाचार,
हो रहा ईमानदारी पर बेईमानी का वार
और नैतिकता पर प्रहार बारम्बार।
बेच रहे अपनी खुदी को लोग, खरीदने
को बड़े बंगले, जमीन और कार,
तत्पर हैं कुछ भी कर गुजरने को, पाने के
लिए सोना-चाँदी व मोतियों का हार।

क्या बन सकते हम एक स्व-सिपाही,
समाज व देशहित में, अथवा एक चौकीदार,
ईमानदारी की सब करते वकालत, पूछें
खुद से हम हैं कितने ईमानदार.....
न जाने क्या दिखाने के लिए, दिखावे
करते हैं लोग,
पैसों को जेबों में नहीं, दिमागों में रखते हैं
कुछ लोग,
ईमानदारी जैसा नैतिक मूल्य, सबसे कैसे
उम्मीद करते हैं लोग?
दूसरे की तराजू से अपनी ईमानदारी कैसे
तौल सकते हैं लोग?
कब संभलेंगे, कब समझेंगे हम, छण-भंगुर
जीवन-का-सार?
ईमानदारी की सब करते वकालत, पूछें
खुद से हम हैं कितने ईमानदार.....

यदि हम न बनाये ईमानदार खुद को, तो
फिर सब कैसे सही होगा?
होता रहा है जो वर्षों से, फिर आगे भी
वैसा और वही होगा।
गर सभी बनें ईमानदार खुद से, तभी तो
एक दूजे पर यकीं होगा,
ईमानदारी में मुमकिन है पलभर का दुखी
होना, फिर जीवन सुखी होगा।
'विकास' के लिए, बेईमानी से बेहतर है,
ईमानदारी का संसार.....
ईमानदारी की सब करते वकालत, पूछें
खुद से हम हैं कितने ईमानदार.....





बेशकीमती लम्हों की यादें

श्री हजारी लाल मीणा

वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी
भा.कृ.अनु.प-केन्द्रीय कटाई-उपरान्त
अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान,
लुधियाना, पंजाब

वो बेशकीमती लम्हें,
चाय के साथ बिताते थे।
वो मार्च मास अकेला था,
कुछ दिन एकान्त को झेला था।
चल पड़ा कारवां साथ मेरे,
लगता छोटा सा मेला था।

सब मस्त माहौल बनाकर,
आपस की बात बताते थे।
वो बेशकीमती लम्हें,
चाय के साथ बिताते थे।
वो बात-बात पे टकराना,
एकान्त में जाकर पछताना।
वे कसमें वादे सच्चे थे,
लगता था अभी भी बच्चे थे।

मैं कैसे शुक्र करूँ उनका,
मेरे यार दिलों की धकड़न थे।

ये वक्त लौट ना आयेगा,
मानों वो भी कोई बचपन थे।

तन-मन से हर्षित होकर,
आपस में खूब सताते थे।
वो बेशकीमती लम्हें,
चाय के साथ बिताते थे।

कोई खता हुई तो मुझ से,
उम्मीद है माफ करोगे।
कोई बात कह गया लब से,
खुद का दिल साफ करोगे।

हर खेल में हार मानकर,
मुझको तुम रोज जिताते थे।
वो बेशकीमती लम्हें,
चाय के साथ बिताते थे।



□□□□



मुस्कुराहट

श्रीमती किरण साहनी
सहायक निदेशक (राजभाषा) एवं
सदस्य सचिव, नराकास,
लुधियाना, पंजाब

मुस्कुराहट जीवन की सुगंध है, शाश्वत भाव है। मुस्कुराहट अंतस का माधुर्य है। यह मन और हृदय की संतुष्टि को अभिव्यक्त करता है तथा संतुष्टि का व्यक्त स्वरूप होता है। वस्तुतः हमारे होठों की मुस्कुराहट जीवन की विविध मधुर अनुभूतियों की सहज अभिव्यंजना होती है। यह जीवन संवेदना को अर्थ के साथ-साथ गति भी देता है। यही व्यक्ति का सर्वोच्च ध्येय, साध्य है। यह प्राणी और वनस्पति जगत को स्फूर्ति प्रदान करता है, इसलिए इसे वैश्विक भी कहा जा सकता है और नैसर्गिक भी।

मुस्कुराहट सार्वभौमिक एवं सार्वजनिक है तथा जीव की सर्वाधिक सुखद अनुभूति का परिचायक भी। इसे पाकर जीवन धन्य हो जाता है क्योंकि जिस जीवन में मुस्कुराहट नहीं, वह नीरस रेगिस्तान की तरह होता है और ऐसा जीवन निश्चय ही प्रकृति से शापित होता है।

मुस्कुराहट हास-परिहास का बीज तत्व होता है, भक्ति का प्रतिफल है, श्रद्धा का सात्विक भाव है तथा लोक

रंजना का सर्वप्रिय प्रमाण है। जिन होठों पर मुस्कान की अरुणिम आभा होती है, वह सहज ही सर्वप्रिय हो जाता है। इससे निष्पृत होने वाले भाव अत्यंत आकर्षक होते हैं। यह क्लान्त मन के लिए संजीवनी शक्ति और उदास जिंदगी का संबल होती है।

प्रकृति ने मनुष्य को जितने भाव दिए हैं, उनमें मुस्कान एक सौगात है। प्रसिद्ध विद्वान थैकरे ने लिखा है “मधुर हास, मकान में सूर्य के प्रकाश के समान है।” वस्तुतः घर-द्वार की खुशियों का आधार बिंदु घर के सदस्यों के जीवन में व्याप्त मुस्कुराहट ही है जिसकी भाषा अव्यक्त होते हुए भी सर्व अनुभूत होती है।

मुस्कान अभिव्यंजना भी है और अनुभूति भी। जिसके पास यह होती है, वह सदा संपन्न रहता है और जिसके समक्ष यह जाहिर होती है, वह स्वभावतः स्नेहिल हो जाता है। स्नेहिल भाव मुस्कुराहट से ही उद्भूत होता है और दूसरे में भी वही भाव पैदा करता है।

प्रकृति के जितने भी सजीव उपादान हैं सबमें मुस्कुराहट ही बीज तत्व है। प्रकृति जब उमंगित होती है तो कभी किसलय (कली) में, कभी पत्तियों में, कभी चारों ओर बिखरी नवीन हरीतिमा में, कभी पेड़-पौधों में फूलों के रूप में, कभी फूलों की नाजुक पंखुड़ियों में छिपी सरसता में, कभी तितलियों की इतराहट में तो कभी पक्षियों के गुंजार में अपनी मुस्कान बिखेरती है। फूलों में सुगंध एवं पराग कोष क्या प्रकृति की मुस्कान नहीं है?

वस्तुतः मुस्कुराहट रूपी प्रकृति के इस शाश्वत व स्नेहिल आशीर्वाद से कौन विमुख होना चाहता होगा?

जिस जीवन में मुस्कुराहट का जितना अंश होगा, वह उसी सीमा तक सार्थक है, शेष आत्म-छलना एवं लोक प्रवंचना से युक्त है। जीवन के माधुर्य को कलुषित करने हेतु शायद हम ज्यादा सक्रिय हैं और हमारी दिनचर्या जिस उधेड़बुन में बीतती है, वह भाव शून्यता की ओर अग्रसर करती है। जीवन के इस स्वर्णिम भाव के विषय में और विचार करने से

पूर्व यह आवश्यक है कि हम संक्षेप में उसके विभिन्न स्वरूपों को जानें। यदि हम मुस्कुराहट के विभिन्न रूपों को देखें, महसूस, करें तो ज्ञात होता है कि निम्न 20 रूपों में मुस्कुराहट का भाव अभिव्यंजित और अभिमुख होता है:

1. प्रणय अनुस्युत
2. वात्सल्यपरक
3. अनुभूतिपरक
4. तृप्तमना
5. प्रमुदित प्रधान
6. मनुहार मिश्रित
7. स्वीकारलक्षी मुस्कान
8. बाल मुस्कान
9. विनय भाव स्मिति
10. कर्तव्य परायणपरक मुस्कान
11. व्यंग्यात्मक मुस्कान
12. कुटिल मुस्कान
13. प्रत्युत्तरित मुस्कान
14. वाणिज्यिक मुस्कान
15. अभिरोपित मुस्कान
16. कार्यसिद्धि जनित मुस्कान
17. प्राकृतिक मुस्कान
18. वीतरागी मुस्कान
19. प्रज्ञा जनित मुस्कान
20. सौंदर्य जनित मुस्कान।

यद्यपि मुस्कान के उपर्युक्त रूप अपनी स्वतंत्र सत्ता रखते हैं, किंतु उनमें से

अधिकांश एक दूसरे पर आश्रित भी हैं। मुस्कान के और भी रूप हो सकते हैं। किन्तु किसी संभावित भ्रमात्मक स्थिति के न उपजने देने की मंशा ही उक्त वर्गीकरण में अभिप्रेत है। मुस्कान की पांच स्थितियां होती हैं:- 1. अमुकुलित 2. मुकुलित 3. अर्धप्रेक्ष्य 4. स्मिति 5. मुखरित। मुस्कुराहट के जो रूप होते हैं, वे इन्हीं 5 स्तरों में दृष्टिगोचर होते हैं या महसूस किए जाते हैं। जब यह अपनी प्रारम्भिक अवस्था में होता है तो वह अमुकुलित लगता है। मुस्कान जब अपनी तीसरी स्थिति में होती है तो हम उसे देखने लगते हैं। जब तरंगित भाव होठों पर दिखने लगता है तब मधुरिम भावनाएँ अथवा प्रयत्न साध्य मुस्कुराहट सृजित होकर सर्वजनित हो जाती है तो वह उसकी पांचवी अवस्था को प्राप्त करती है और वह है मुखरित मुस्कान।

प्रसिद्ध विद्वान होमर जब यह कहते हैं “मुस्कान प्रेम की भाषा है” तो वह सब कुछ कह देते हैं जो अभ्यांतरिक जीवन का मधुर उच्छ्वास है। सचमुच ही प्रेम का स्फुरण मुस्कान के रूप में सबसे पहले व्यक्त होता है। होठों पर तिरती स्मिति प्रिय के प्रति उत्कंठा एवं अंतर्मुखी सुखद भाव को सहज ही रूपायित करती है। परिणामतः जीवन सरस हो जाता है। भारतीय साहित्य में

मुस्कान, स्मिति और हंसी को अभिव्यंजित करने वाली हजारों रचनाएँ हैं। ऐतिहासिक और पौराणिक चरित्रों को देखने से मुस्कान के बहुत सारे उदाहरण लक्षित होते हैं। रानी रूपमती का मुखमंडल मुस्कान से आपूरित माना जाता है। इसी प्रकार चन्द्रावती की आँखों और होठों को देखकर लोग कहा करते थे कि ये मुस्कुराते रहते हैं। ऐसा वर्णन मिलता है कि पद्मावती के मुखमंडल से ऐसा प्रतीत होता था कि पूरा महल ही मुस्कुराता है। इसीलिए कहते हैं कि अलाउद्दीन उस पर विमुग्ध था। मुमताज महल को देखते ही शाहजहाँ ने आश्चर्य से कहा था — “वाह, क्या मुस्कुराता हुस्न है”। यह शारीरिक सौंदर्य अंतस की मुस्कुराहट का ही व्यक्त स्वरूप है। साहित्य में ऐसे कितने सन्दर्भ हैं जिनको देखकर, पढ़कर मुस्कुराहट के दिव्यतम स्वरूप का परिचय प्राप्त होता है। यशोदा के होठों की मुस्कुराहट कृष्ण के रंजन स्वरूप को देखकर जितनी अठखेलियाँ करती है, वह हृदय-रंजन की मधुरिम अभिव्यक्ति ही है। यशोदा के कृष्ण आनंद के अजस्र स्रोत हैं किन्तु बाल रूप में ऐसे कितने ही अवसर आए, जब मां का आँचल एवं मुखमंडल धन्य हो गए।

मन की मुस्कुराहट आध्यात्मिक परमानन्द से कम नहीं है क्योंकि जिस

रूप सौंदर्य पर गोप-बालाएं विमुग्ध होती हैं वह सदियों से लोक हृदय में हृदय पोषित है। जयशंकर प्रसाद ने अपनी कालजयी रचना कामायनी के श्रद्धासर्ग में श्रद्धा के रूप सौंदर्य को चित्रित करते हुए सम्पूर्ण मुखमंडल में अवस्थित मुस्कान को बहुत ही सुंदर ढंग से व्यक्त किया है, कदाचित यह मुस्कान प्रकृति के सुहास ही अनुभूति है:

और उस मुख पर मुस्कान ।
रक्त किसलय पर ले विश्राम ॥
अरुण की एक किरण अम्लान ।
अधिक अलसाई हो अभिराम ॥

श्रद्धा का वह सौंदर्य, हंसी का उन्मत्त कर देने वाला प्रतिबिम्ब, माधुरी एवं दीप्ति से ओतप्रोत मधुरिमा सा शाश्वत मुस्कान बिखेर रहा था। मगध नरेश बिम्बिसार ने पौराणिक चरित्र के मुस्कुराहट जनित सौंदर्य रूप की स्वामिनी वैशाली की नगर वधु-आप्रपाली को देखा था। वह उस पर अपने सम्पूर्ण राज्य के वैभव को न्योछावर करने को तैयार था, क्योंकि वह सौंदर्य आकर्षण का रोम-रोम रूप लावण्य की आभा से युक्त था।

किसी अन्य व्यक्ति के साथ विवाह के उपरान्त अपने प्रियतम की विदाई के समय मुस्कुराते हुए दिखाई देना क्या

मधुरिम अनुभूति की व्यंग्यात्मक अभिव्यक्ति नहीं होती? या यह भविष्य की त्रासदी के आभास को महसूस करने से उत्पन्न हुए आत्म बल को मुस्कुराहट से व्यक्त करने के अवसर का उपभोग था। ऐसी मुस्कुराहट को समझना बहुत कठिन है।

विश्व को ज्ञान, अहिंसा, करुणा, सत्य, शील एवं निश्छल शाश्वत संदेश देने वाले बोधिसत्व तथागत बुद्ध को गया में पीपल के पेड़ के नीचे जो ज्ञान का प्रकाश मिला था उससे उनके क्लांत मन को जो सुख प्राप्त हुआ वह होठों से सहज ही निर्झरित आध्यात्मिक-मुस्कुराहट थी। वह मुस्कुराहट वीतराग, तृप्ति, कार्य-सिद्धि जीवन के द्वंद एवं भ्रमात्मक स्थिति पर विजय पाने वाली व विश्व कल्याण की मनोभावना, सभी कुछ को समाहित किए थी। अजंता की गुफाओं में इस शाश्वत मुस्कुराहट को गौतम बुद्ध की एक प्रतिमा में रूपायित किया गया है जो एक अद्वितीय छवि है।

सरदार भगत सिंह, हर भारतीय के हृदय के सम्राट हैं। पता नहीं कि हम में से कितने आदमी देश-प्रेम से आज भी प्रेरणा प्राप्त करते हैं। उस वीर पुरुष के होठों पर स्वाभाविक मुस्कान हमेशा बिखरी रहती थी। जब हम वीर भगत सिंह के चित्र को देखते हैं तो पूरे मुखमंडल पर उसी स्वाभिमानपरक मुस्कुराहट की आभा व्यंजित होती है। मुस्कुराहट का एक रूप

वाणिज्यिक भी होता है जो कि समाचार-वाचिकाओं के होठों पर समाचार के अंत में परिलक्षित रहता है। विमान परिचारिकाओं को यह प्रशिक्षण प्राप्त होता है ताकि वे मुस्कुराते हुए यात्रियों का अभिवादन करें। यह मुस्कुराहट अभिरोपित वाणिज्यिक मुस्कान है। कभी कभी मन में कोई बात होती है और जीभ कुछ और कहती है तो सामने वाले को इस पक्ष से भ्रमित करते हुए लोगों के होठों पर जो मुस्कान दृष्टिगोचर होती है वह कुटिल-मुस्कान है। विपक्षी सैनिकों को हौसला देते हुए प्रशंसा करना हिटलर को कभी भी प्रिय नहीं रहा। वह अक्सर अपने प्रत्युत्तर में अधीनस्थ सैनिक अधिकारियों को मुस्कुराकर जवाब देता था। इसे व्यंग्यात्मक मुस्कान कही जा सकती है।

ससुराल में जीजा एवं सालियों के हास-परिहास को लड़की की माँ अप्रत्यक्ष रूप से देखते हुए भी अक्सर न देखने का बहाना बनाते हुए मुस्कुरा देती है। पुत्र के किताबों को सहेजते हुए जब माँ कोई प्रेम पत्र या प्रियतमा के लिखे नाम को देख लेती है तो मुस्कुराए बिना नहीं रहती। यह मुस्कुराहट ममता या वात्सल्यपरक नहीं है अपितु परिहासपरक होती है।

चीन में साम्यवाद आया तो विरोधियों से काफी सख्ती बरती गई। लोग चीन छोड़कर हांगकांग चले गए। इन्हीं लाखों प्रवासियों में ऐवा-बू नाम की सुप्रसिद्ध नृत्यांगना भी थी। वह क्लबों में लोगों का मनोरंजन करती थी। साम्यवादियों से निपटने के लिए प्रवासियों में बहुत उत्साह एवं संघर्ष की भावना थी। उन्हीं में से एक व्यक्ति ने ऐवा-बू को साम्यवादियों के विरुद्ध जासूसी करने हेतु निवेदन से राजी कर लिया था। काम खतरनाक था, ऐवा-बू जासूसी करने लगी। बड़ी हिम्मत एवं दिलेरी से कभी बालों के जूड़े में पत्र छिपाकर पहुंचाती थी तो कभी कपड़ों की छोरों एवं धागों में माइक्रो फिल्म ले जाती थी, किंतु पुलिस उसे पकड़ नहीं पाती थी, वह बच जाती थी। एक दिन सुप्रसिद्ध जल नृत्य होने वाला था, जहां उसका जासूस मित्र उसे जासूसी की सामग्री देने वाला था। वह जल नृत्य में मग्न थी। प्रशंसकों की तालियों से उसके अंगों में उत्साह भर रहा था। इसी बीच ऐवा-बू की नजर सामने दो व्यक्तियों पर पड़ी। जो खुफिया पुलिस कर्मचारी थे। वह डर गई। पकड़े जाने का डर उसे कंपा रहा था। वह इसकी सूचना अपने जासूस मित्र को देना चाहती थी। यह कार्य उसे नाचते-नाचते ही करना था। फिर उसके दिमाग में विचार कौंधा। लाल रंग खतरे की निशानी का संकेत होता है। अचानक

उसे सूझा कि बालों में लगे सफेद फूल लाल हो जाते तो जासूस मित्र सब कुछ समझ जाता। उसे एक उपाय सूझा। झूमती-नाचती ऐवा-बू ने जल पात्र को बीच में रखकर कटार से दाहिने हाथ का ऊपरी अंश चीरकर खून से बालों के सफेद फूलों को लाल कर दिया। अजनबी मित्र सब कुछ समझ गया। अजनबी जासूस संकेत करते हुए चुपके से ड्रेसिंग रूम में चला गया। ऐवा-बू आश्वस्त हुई। यह दृश्य दर्शक की खुशियां और बढ़ा रहे थे। दर्द की कराह दिल तक सीमित थी और होठों पर कार्य सिद्धि एवं कला प्रशंसा से उपजा सुख मुखरित हो रहा था। उसे मुस्कुराते हुए अपना नृत्य पूरा करना था वरना संदेह हो जाता। खून निकल रहा था किंतु वह मुस्कुरा रही थी- कैसी मार्मिक मुस्कान रही होगी वह।

जीवन के माधुर्य को कलुषित करने के लिए शायद हम सभी आज ज्यादा सक्रिय हैं और हमारी दिनचर्या इसी उधेड़ बुन में उलझी है। आज के युग में हम जिस भाव शून्यता की ओर अग्रसर हो रहे हैं वह मानवीय सभ्यता के विनाश का भविष्य में अवश्य कारण बनेगा। जिस देश में बच्चों के होठों की मुस्कुराहट की सीमा स्कूल जाने तक खींच दी जाती हो और युवकों के स्वास्थ्य एवं मनोरंजन के साधनों के अभाव से उपजी उदासी

एवं निराशा तथा सामान्य जन-जीवन में कलह, द्वंद्व, ईर्ष्या, असंतुष्टि, स्वार्थ लिप्सा, आत्मनिष्ठुरता रात दिन बढ़ रही हो, उस देश में मुस्कुराहट का भाव दुर्लभ हो जाएगा। जबकि राष्ट्र के निवासियों को मुस्कुराहट वह संजीवनी शक्ति देती है, जिसे राष्ट्र एवं मानवता ही नहीं बल्कि विश्व चेतना भी माधुर्य से निखर उठती है। यही है जीवन का अनुभूतिपरक सौंदर्य जिसे हम मुस्कुराहट के रूप में जानते हैं।

जिन होठों पर सहज मुस्कान है उन्हें प्रकृति के, सृष्टि के, विश्व नियन्ता के वरदान प्राप्त होते हैं। हमें प्रकृति ने प्रतिदिन मुस्कुराना सिखाया है। सुबह की किरणें, ढलती हुई शाम की किरणें जीवन के उसी हास्य को व्यंजित करती हैं जो सृष्टि में प्रवाहशील है। रात के तारे और चांदनी की आभा भी सृष्टि की मुस्कुराहटें हैं। हम नैसर्गिक सौंदर्य को जितना आत्मसमर्पित, आत्मसात करते हैं उतना ही खुश होते हैं, तृप्त होते हैं। इसलिए निष्कर्ष यह है कि मुस्कुराहट जीवन का आदि और अंत है। मुस्कुराहट मानवीय सौगात है, खुशियों की बारात है, मधुरिम भावों की सुगंध है, जीवन के फूलों की ताजगी है और संवेदनाओं का माधुर्य है। भावों का दिव्यतम स्वरूप है। प्रफुल्लित जीवन का सौंदर्य है।

□□□□

प्रेरक कहानियाँ

जीवन की प्राथमिकताएँ

दर्शन शास्त्र के एक प्रोफेसर ने कुछ चीजों के साथ कक्षा में प्रवेश किया। जब कक्षा शुरू हुई तो उन्होंने एक बड़ा सा खाली शीशे का जार लिया और उसमें पत्थर के बड़े-बड़े टुकड़े भरने लगे। फिर उन्होंने छात्रों से पूछा कि क्या जार भर गया है? और सभी ने कहा “हाँ”। तब प्रोफेसर ने छोटे-छोटे कंकड़ों से भरा एक डिब्बा लिया और उन्हें जार में भरने लगे। जार को थोड़ा हिलाने पर ये कंकड़ पत्थरों के बीच अच्छी तरह बैठ गए। एक बार फिर उन्होंने छात्रों से पूछा कि क्या जार भर गया है? सभी ने “हाँ” में उत्तर दिया।

तभी प्रोफेसर ने एक रेत का डिब्बा निकाला और उसमें भरी रेत को जार में डालने लगे। रेत ने बची-खुची जगह भी भर दी और एक बार फिर उन्होंने पूछा

कि क्या जार भर गया है? और सभी ने एक साथ उत्तर दिया, “हाँ”।

फिर प्रोफेसर ने समझाना शुरू किया, “मैं चाहता हूँ कि आप इस बात को समझें कि ये जार आपके जीवन को वर्णन करता है। बड़े-बड़े पत्थर आपके जीवन की जरूरी चीजें हैं—आपका परिवार, आपके साथी, स्वास्थ्य, आपके बच्चे—ऐसी चीजें कि अगर आपकी बाकी सारी चीजें खो भी जाएँ और सिर्फ ये रहे तो भी आपकी जिन्दगी पूर्ण रहेगी।

ये कंकड़ कुछ अन्य चीजें हैं जो हस्तलेख करती हैं— जैसे कि आपकी नौकरी, आपका घर, इत्यादि और ये रेत बाकी सभी छोटी-मोटी चीजों को दर्शाती है।

अगर आप जार को पहले रेत से भर देंगे तो कंकड़ों और पत्थरों के लिए कोई जगह नहीं बचेगी। यही आपकी जिन्दगी के साथ होता है। अगर आप अपनी सारा समय और ऊर्जा छोटी-छोटी चीजों में लगा देंगे तो आपके पास कभी उन चीजों के लिए समय नहीं होगा जो आपके लिए जरूरी हैं। उन चीजों पर ध्यान दीजिए जो आपकी खुशियों के लिए जरूरी हैं। बच्चों के साथ खेलिए, अपने साथी के साथ नृत्य कीजिए। काम पर जाने के लिए, घर साफ करने के लिए, पार्टी देने के लिए, हमेशा वक्त होगा। पर पहले पत्थरों पर ध्यान दीजिए—ऐसी चीजें जो सचमुच हस्तलेख करती हैं। अपनी प्राथमिकताएँ निर्धारित कीजिए, बाकी चीजें बस रेत हैं।

दृष्टिकोण

बहुत समय पहले की बात है, किसी गाँव में 6 अंधे आदमी रहते थे। एक दिन गाँव वालों ने उन्हें बताया, “अरे, आज गाँव में हाथी आया है।”

उन्होंने आज तक बस हाथियों के बारे में सुना था पर कभी छू कर महसूस नहीं किया था। उन्होंने ने निश्चय किया, “भले ही हम हाथी को देख नहीं सकते, पर आज हम सब चलकर उसे महसूस तो कर सकते हैं ना?” और फिर वो सब उस जगह की तरफ बढ़ चले जहाँ हाथी आया हुआ था।

सभी ने हाथी को छूना शुरू किया।

“मैं समझ गया, हाथी एक खम्भे की तरह होता है”, पहले व्यक्ति ने हाथी का पैर छूते हुए कहा।

“अरे नहीं, हाथी तो रस्सी की तरह होता है” दूसरे व्यक्ति ने पूँछ पकड़ते हुए कहा।

“मैं बताता हूँ, ये तो पेड़ के तने की तरह है”, तीसरे व्यक्ति ने सूँढ़ पकड़ते हुए कहा।

“तुम लोग क्या बात कर रहे हो, हाथी एक बड़े हाथ के पंखे की तरह

होता है।” चौथे व्यक्ति ने कान छूते हुए सभी को समझाया।

“नहीं-नहीं, ये तो एक दीवार की तरह है।” पांचवे व्यक्ति ने पेट पर हाथ रखते हुए कहा।

“ऐसा नहीं है, हाथी तो एक कठोर नली की तरह होता है।” छठे व्यक्ति ने अपनी बात रखी और फिर सभी आपस में बहस करने लगे और खुद को सही साबित करने में लग गए। उनकी बहस तेज होती गयी और ऐसा लगने लगा मानो वो आपस में लड़ ही पड़ेंगे।

तभी वहाँ से एक बुद्धिमान व्यक्ति गुजर रहा था। वह रुका और उनसे पूछा, “क्या बात है तुम सब आपस में झगड़ क्यों रहे हो?” “हम यह नहीं तय कर पा रहे हैं कि आखिर हाथी दिखता कैसा है।”

उन्होंने ने उत्तर दिया और फिर बारी-बारी से उन्होंने अपनी बात उस व्यक्ति को समझाई। बुद्धिमान व्यक्ति ने सभी की बात शांति से सुनी और बोला, “तुम सब अपनी-अपनी जगह सही हो।

तुम्हारे वर्णन में अंतर इसलिए है क्योंकि तुम सबने हाथी के अलग-अलग भाग छुए हैं, पर देखा जाए तो तुम लोगो ने जो कुछ भी बताया वो सभी बातें हाथी के वर्णन के लिए सही बैठती हैं।”

“अच्छा !! ऐसा है।” सभी ने एक साथ उत्तर दिया। उसके बाद कोई विवाद नहीं हुआ और सभी खुश हो गए कि वो सभी सच कह रहे थे।

दोस्तों, कई बार ऐसा होता है कि हम अपनी बात को लेकर अड़ जाते हैं कि हम ही सही हैं और बाकी सब गलत है। लेकिन यह संभव है कि हमें सिक्के का एक ही पहलू दिख रहा हो और उसके अलावा भी कुछ ऐसे तथ्य हों जो सही हों। इसलिए हमें अपनी बात तो रखनी चाहिए पर दूसरों की बात भी सब्र से सुननी चाहिए और कभी भी बेकार की बहस में नहीं पड़ना चाहिए। वेदों में भी कहा गया है कि एक सत्य को कई तरीके से बताया जा सकता है। तो जब अगली बार आप ऐसी किसी बहस में पड़ें तो याद कर लीजियेगा कि कहीं ऐसा तो नहीं कि आपके हाथ में सिर्फ पूँछ है तथा बाकी हिस्से किसी और के पास हैं।

संघर्ष की महत्ता

एक बार एक आदमी को अपने बगीचे में टहलते हुए किसी टहनी से लटकता हुआ एक तितली का कोकून दिखाई पड़ा। अब हर रोज़ वो आदमी उसे देखने लगा और एक दिन उसने नोटिस किया कि उस कोकून में एक छोटा सा छेद बन गया है। उस दिन वो वहीं बैठ गया और घंटो उसे देखता रहा। उसने देखा कि तितली उस खोल से बाहर निकलने की बहुत कोशिश कर रही है, पर बहुत देर तक प्रयास करने के बाद भी वो उस छेद से नहीं निकल पायी और फिर वो बिलकुल शांत हो गई मानो उसने हार मान ली हो।

इसलिए उस आदमी ने निश्चय किया कि वो उस तितली की मदद करेगा। उसने एक कैंची उठायी और कोकून की

छिद्र को इतना बड़ा कर दिया की वो तितली आसानी से बाहर निकल सके और यही हुआ तितली बिना किसी और संघर्ष के आसानी से बाहर निकल आई, पर उसका शरीर सूजा हुआ था और पंख सूखे हुए थे।

वो आदमी तितली को ये सोच कर देखता रहा कि वो किसी भी वक्त अपने पंख फैला कर उड़ने लगेगी, पर ऐसा कुछ भी नहीं हुआ। इसके उलट बेचारी तितली कभी उड़ ही नहीं पाई और उसे अपनी बाकी की ज़िन्दगी इधर-उधर घिसटते हुए बितानी पड़ी।

वो आदमी अपनी दया और जल्द-बाजी में ये नहीं समझ पाया की दरअसल कोकून से निकलने की प्रक्रिया को प्रकृति

ने इतना कठिन इसलिए बनाया है ताकि ऐसा करने से तितली के शरीर में मौजूद तरल उसके पंखों में पहुंच सके और वो छेद से बाहर निकलते ही उड़ सके।

वास्तव में कभी-कभी हमारे जीवन में संघर्ष ही वो चीज होती जिसकी हमें सचमुच आवश्यकता होती है। यदि हम बिना किसी संघर्ष के सब कुछ पाने लगे तो हम भी एक अपंग सामान हो जायेंगे। बिना परिश्रम और संघर्ष के हम कभी उतने मजबूत नहीं बन सकते जितना हमारी क्षमता है। इसलिए जीवन में आने वाले कठिन पलों को सकारात्मक दृष्टिकोण से देखिए वो आपको कुछ ऐसा सिखा जायेंगे जो आपकी ज़िन्दगी की उड़ान को मुमकिन बना पायेंगे।

स्वभाव परिवर्तन

हमारे यहाँ तीर्थ यात्रा का बहुत ही महत्व है। पहले के समय यात्रा में जाना बहुत कठिन था। पैदल या तो बैलगाड़ी में यात्रा की जाती थी। थोड़े-थोड़े अंतर पे रुकना होता था। विविध प्रकार के

लोगों से मिलना होता था, समाज का दर्शन होता था। विविध बोली और विविध रीति-रिवाज से परिचय होता था। कई कठिनाईओं से गुजरना पड़ता, कई अनुभव भी प्राप्त होते थे।

एक बार तीर्थ यात्रा पे जाने वाले लोगों का संघ, संत तुकाराम जी के पास जाकर उनके साथ चलने की प्रार्थना की। तुकारामजी ने अपनी असमर्थता बताई। उन्होंने तीर्थयात्रियों को एक कड़वा

कद्दू देते हुए कहा “मैं तो आप लोगों के साथ आ नहीं सकता लेकिन आप इस कद्दू को साथ ले जाइए और जहाँ-जहाँ भी स्नान करे, इसे भी पवित्र जल में स्नान करा लायें।”

लोगों ने उनके गूढार्थ पे गौर किए बिना ही वह कद्दू ले लिया और जहाँ-जहाँ गए, स्नान किया वहाँ-वहाँ स्नान करवाया; मंदिर में जाकर दर्शन किया तो उसे भी दर्शन करवाया। ऐसे यात्रा पूरी होते सब

वापस आए और उन लोगों ने वह कद्दू संतजी को दिया। तुकारामजी ने सभी यात्रियों को प्रीतिभोज पर आमंत्रित किया। तीर्थयात्रियों को विविध पकवान परोसे गए। तीर्थ में घूमकर आये हुए कद्दू की सब्जी विशेष रूप से बनवायी गई थी। सभी यात्रियों ने खाना शुरू किया और सबने कहा कि “यह सब्जी कड़वी है।” तुकारामजी ने आश्चर्य बताते कहा कि “यह तो उसी कद्दू से बनी है, जो तीर्थ

स्नान कर आया है। बेशक यह तीर्थाटन के पूर्व कड़वा था, मगर तीर्थ दर्शन तथा स्नान के बाद भी इसी में कड़वाहट है!”

यह सुन सभी यात्रियों को बोध हो गया कि ‘हमने तीर्थाटन किया है लेकिन अपने मन को एवं स्वभाव को सुधारा नहीं तो तीर्थयात्रा का अधिक मूल्य नहीं है। हम भी एक कड़वे कद्दू जैसे कड़वे रहकर वापस आये हैं।’

संकलनकर्ता: मोनिका यादव
लुधियाना



अभिमान की जीत बहुत छोटी,
किन्तु हार बहुत लम्बी होती है।

शब्दकोष: अंग्रेजी से हिन्दी

A			
Agitation	विरोध तरंग, हिलाना-डुलाना	Ginning	ओटना, आर्वतन
Apparent	आभासी, दृश्यमान, प्रकट	Grate	कसना, कर्षण, जालिका
Array	ब्यूह, अलंकृत करना, क्रमबद्धकरण	Grain	कण, दाना, अनाज, अन्न
Auxiliary roll	अतिरिक्त पंजी, सहायक नामावली	Glazing	काचन, ग्लेजन, काचितिकरण
B		H	
Beam	किरणपुंज	Harvesting	कटाई, तुड़ाई
Binary fission	द्विआधारी विखंडन, द्विखंडन, द्विविभाजन	Husk furnace	भूसी भ्राष्ट, भूसी भट्टी
Browning	ब्राउनिंग, भूरापन, भूरा होना	Hybrid	संकर, मिश्रित
Bulk	आयतन, स्थूलता, प्रकाय, पुंज	Hybrid system	संकर तंत्र, संकर प्रणाली, मिश्रित प्रणाली
C		I	
Calibration	अंशशोधन, अंशाकन, अनुसंशोधन	Imitation	अनुकरण, अनुकारी, कृत्रिम
Clear fluid	स्वच्छ तरल, निष्कासित तरल, निर्मल तरल	Incentive	प्रोत्साहन, प्रेरणा, प्रेरक
Constant	नियत, स्थिर, अचल, सतत	Insulation	रोधन, रोध, विद्युतरोधन
Crisis	चरम बिंदु, संकटावस्था, संकट स्थिति	Isolate	वियुक्त, अलग करना, वियुक्त करना
D		J	
Decimal reduction time	दशमलव समानयन काल, दशमलव न्यूनीकरण अवधि	Journalism	पत्रकारिता
Deficiency	न्यूनता, हीनता, त्रुटि, अपूर्णता हास	Jealous	ईर्ष्या, सतर्क, ईर्ष्यालु
Demonstration	निरूपण, प्रमाण, निदर्शन, प्रदर्शन	Jaunt	सैर, भ्रमण, मनोरंजन की यात्रा
Disinfection	विसंक्रमण, संक्रमणहरण, रोगाणुनाशन	Job	रोजगार, नौकरी, काम
E		K	
Electric spark	वैद्युत स्फुलिंग, वैद्युत चिनगारी	Kernel	गुठली, अष्टि
Equator	भूमध्य रेखा	Kneading	सानना, गुंधना, मसलना
Enzymic browning	एन्जाइमी ब्राउनिंग, एन्जाइमी बम्रुकरण	Kingdom	राज्य, सल्तनत, हुकूमत
Exercise	अभ्यास, व्यायाम, प्रश्नावली	Kindly	कृपया, दयालु, सौम्य
F		L	
Farm machinery	फार्म मशीनरी, कृषक मशीनरी, कृषक यंत्र	Lactase deficiency	लेक्टोस कमी, लेक्टोस अपर्याप्तता
Finite	परिमित, शून्येतर	Lime	चूना
Frame	ढांचा, पूर्णचित्र, फ्रेम	Limitation	सीमाबंधन, सीमा
		Load	उद्भारण, भारण, बोझ, भार, उद्भार

M

Maintenance	अनुरक्षण, पोषण, संधारण, रखरखाव
Membrane	झिल्ली, झिल्लिका
Metal silo	धातु का साइलो, धातु का संधान कक्ष
Milling machine	पेषण मशीन, पेषण यंत्र

N

Neutralization	उदासीन करना, उदासनीकरण
Nominal	नामीय, अभिहित, नाममात्र
Novice	नौसिखिया, आरंभ करने वाला
Nomenclature	नामपद्धति

O

Obnoxious	अप्रिय, आपत्तिजनक, हानिकर
Orifice	मुख, रन्ध्र, द्वार
Osmo-air dried	ऑसमो-वायु शुष्कक, परासरित-वायु शुष्कक

P

Parched rice	भुना हुआ चावल, तप्त चावल
Plain	मैदान, सपाट, विशुद्ध, साधारण
Population	जनसंख्या, संख्या, आबादी
Prerinsing	पूर्वप्रक्षालन, खंगालने से पहले

Q

Quarrel	लड़ाई, विवाद, बहस
Quail	लवा, बटेर, भयभीत होना, डरना
Quite	काफी, बिल्कुल, सम्पूर्ण रूप से
Quota	निर्धारित मात्रा, अंश, भाग, हिस्सा

R

Random	यादृच्छिक, संयोगिक, अनियमित
Rated capacity	घोषित क्षमता, घोषित धारिता
Reduction	लघुकरण, न्यूनीकरण, अपचयन
Rinsing	खंगालना, प्रक्षालन

S

Scheduling operations	नियोजन प्रचालन, अनुसूचन प्रचालन
Separator	पृथक्कारी
Starter	प्रवर्तक, आरम्भिक

T

Tenderizing	मृदुकरण, मुलायम करना
Texture	गठन, बनावट
Thermal energy	ऊष्मीय ऊर्जा, तापीय ऊर्जा
Threshold	प्रभाव सीमा

U

Unacceptable character	अस्वीकार्य वर्ण, अस्वीकार्य लक्षण
Utensil	बर्तन, पात्र
Utility theory	उपभोगिता वाद, उपभोगिता सिद्धान्त

V

Vertical	उर्ध्वाधर, खड़ा, उदग्र
Visual	दृश्य, दृष्टि
Void	शून्य, शून्यका, रिक्ति
Volume control	प्रबलता नियन्त्रक, आयतन नियंत्रण

W

Wind speed	वात रफ्तार, वायु रफ्तार
Winnowing	निष्पावन, फटकना
Work index	कार्य सूचक, कार्य सूचांक
Wound	घाव, क्षत, जखम

X

Xerophilic fungus	मरुरागी कवक
Xerophthalmia	जीरोथैलमिया, शुष्काक्षिपाक
Xerosis	रूखापन, शुष्कता

Y

Yield	उत्पाद, प्राप्ति, उपज
Yolk	पीतक, अण्डे का पीला भाग, अण्डमध्य
Yolk index	पीतक सूचकांक
Young panicle	तरुण पुष्प गुच्छ

Z

Zein	मक्का में पाई जाने वाली प्रोटीन
Zenith	शिरोबिन्दु, शीर्षबिन्दु
Zip	जिप, संकीर्ण, संकुचित, संकरा



कटाई-उपरान्त अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी पर उद्यमिता विकास कार्यक्रम

भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय कटाई-उपरान्त अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (सीफेट), लुधियाना/अबोहर, किसानों, विद्यार्थियों, ग्रामीण युवाओं, महिलाओं, ग्रामीण दस्तकारों, तकनीकी कर्मचारियों, उद्यमियों, प्रसार कार्यकर्ताओं/वैज्ञानिकों, विभिन्न विश्वविद्यालयों एवं कृषि विज्ञान केन्द्रों के शिक्षकों, गैर सरकारी संगठनों, खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों एवं अन्य संगठनों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन करता है। इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों का मुख्य ध्येय प्रशिक्षणार्थियों को अपने व्यवसाय में कार्यकुशल बनाने के साथ-साथ उद्यमिता विकसित करना है। प्रशिक्षण कार्यक्रमों की जानकारी निम्नवत् है।

वार्षिक प्रशिक्षण कार्यक्रम

क्र.सं.	प्रशिक्षण क्षेत्र
1.	गेहूँ, धान, दालों और मसालों का प्रसंस्करण
2.	मोटे अनाजों और मिलेट्स (कदन्न) से ग्लूटेन मुक्त बेकरी उत्पाद
3.	मूंगफली और सोयाबीन आधारित दूध, दही और पनीर
4.	खाद्य और जैव प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों के लिए माइक्रोइन्कैप्सुलेशन विधियां
5.	सुदूर विपणन के लिए फलों और सब्जियों की हैंडलिंग और भंडारण
6.	आंवला मूल्य-संवर्धन के माध्यम से किसानों और उद्यमियों का आर्थिक सशक्तिकरण
7.	ताजे, न्यूनतम रूप से प्रसंस्कृत फलों, सब्जियों और प्रसंस्कृत उत्पादों की पैकेजिंग
8.	अमरूद के मूल्यवर्धन के माध्यम से किसानों और उद्यमियों का आर्थिक सशक्तिकरण
9.	प्याज प्रसंस्करण और मूल्य-संवर्धन
10.	नाशपाती के मूल्यवर्धन के माध्यम से किसानों और उद्यमियों का आर्थिक सशक्तिकरण
11.	स्टार्ट-अप के लिए सब्जी और अंगूर प्रसंस्करण में कौशल विकास
12.	आम के मूल्यवर्धन के माध्यम से किसानों और उद्यमियों का आर्थिक सशक्तिकरण
13.	मशरूम की हैंडलिंग और उच्च मूल्य सब्जियों की संरक्षित खेती
14.	मछली प्रसंस्करण और मूल्य-संवर्धन
15.	मछली का स्वच्छ संचालन और परिवहन
16.	मांस प्रसंस्करण और मूल्य-संवर्धन

नोट: प्रति प्रतिभागी शुल्क 2000/- रुपये प्रति प्रशिक्षण है। आने-जाने का किराया, भोजन और रहने का खर्च प्रतिभागियों को वहन करना होगा। हालांकि, प्रतिभागियों को भुगतान के आधार पर संस्थान के अतिथि गृह (गेस्ट हाउस) की सुविधा प्रदान की जाएगी।

भा.कृ.अनु.प.-सीफेट संस्थान के प्रकाशन

- वैल्यू एडीशन ऑफ फूड ग्रेन्स एण्ड देअर को-प्रोडक्ट्स
- मस्टर्ड प्रोसेसिंग एण्ड वैल्यू एडीशन
- कन्वेनिअंस फूड प्रोडक्ट्स फ्रॉम मेज एण्ड सोरघम
- प्रोसेसिंग टेक्नोलॉजीज फॉर वैल्यू एडीशन इन ट्राइबल एरिआज़: ए स्टेप इन रुरल डेवेलपमेंट
- कंस्ट्रक्शन, ऑपरेशन्स एण्ड मेन्टिनेंस ऑफ सीफेट इवैपेरैटिव कूल्ड स्ट्रक्चर फॉर स्टोरेज ऑफ फ्रूट्स एण्ड वेजिटेबिल्स
- कलर एण्ड स्पेक्ट्रोस्कोपी मैथड्स फॉर नॉन-डिस्ट्रक्टिव इवैल्यूएशन ऑफ क्वालिटी ऑफ एपल
- मैथड्स फॉर दि एनालिसिस ऑफ अप्लाटाॉक्सिन इन एग्रीकल्चरल कॉमोडिटीज़
- फूड फैक्ट्स एण्ड डायट्स
- टेक्नो - इकोनॉमिक फैसेट्स ऑफ सत्तू प्रोसेसिंग यूनिट्स
- फूड क्वालिटी एण्ड सेफ्टी ऑफ रॉ एण्ड प्रॉसेस्ड प्रोड्यूस
- प्रोसेसिंग ऑफ ग्वार गम एण्ड इट्स यूसेज
- पल्स मिलिंग टेक्नोलॉजीज
- एन्टरप्रिन्योरशिप डिवेलपमेंट थ्रू एग्रो-प्रोसेसिंग सेंटर्स इन प्रोडक्शन कैचमेंट्स
- ग्रीन हाऊस टेक्नोलॉजी फॉर वेजिटेबल प्रोडक्शन इन कोल्ड डेज़र्ट रीजन
- न्युअर डायमेंशन इन प्रोसेसिंग ऑफ सनफ्लावर सीड - ए नॉवेल एप्रोच इन फूड इण्डस्ट्री
- प्रोसेसिंग एण्ड यूटीलाइजेशन ऑफ डिफैटेड मील फ्रॉम ट्रेडीशनल एण्ड नॉन-ट्रेडीशनल ऑयलसीड्स
- वैल्यू एडीशन इन बेकरी प्रॉडक्ट्स
- प्रोसेसिंग एण्ड यूटीलाइजेशन ऑफ सेलेक्टेड कोर्स सीरीयल्स एण्ड मिलेट्स
- लघु स्तर पर फल आधारित उत्पादों की प्रसंस्करण विधियाँ
- किन्नु वैक्सिंग एण्ड ग्रेडिंग

अपने लेख एवं सुझाव भेजें:

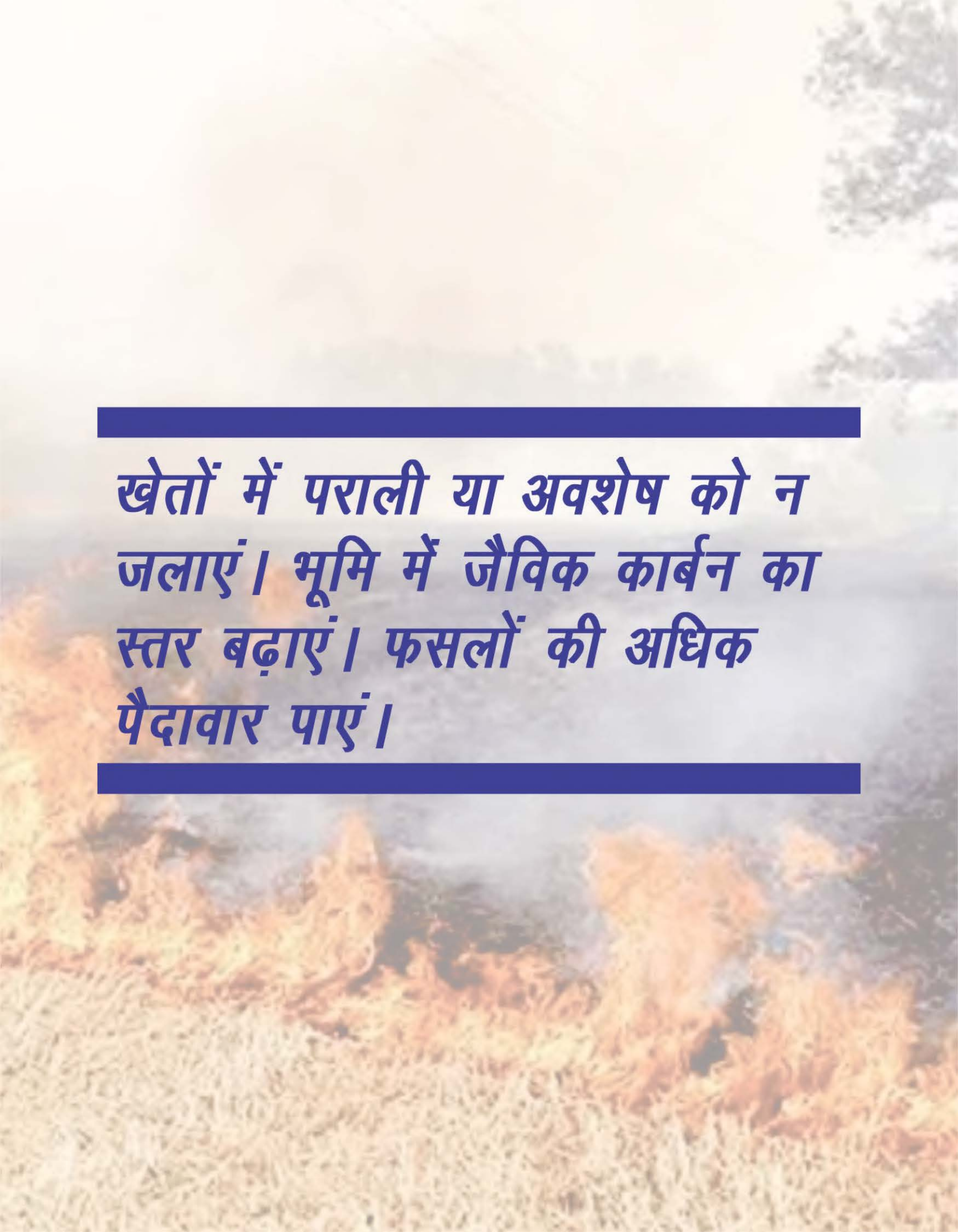
निदेशक

भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय कटाई-उपरान्त अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (सीफेट)

डाक घर: पी.ए.यू. कैम्पस, लुधियाना-141004 (पंजाब)

दूरभाष : 0161-2308669, फैक्स : 0161-2308670

ई-मेल: director.ciphet@icar.gov.in



**खेतों में पराली या अवशेष को न
जलाएं। भूमि में जैविक कार्बन का
स्तर बढ़ाएं। फसलों की अधिक
पैदावार पाएं।**



हर कदम, हर डगर

किसानों का हमसफर

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

AgriSearch with a human touch