

उत्पादन

प्रसंस्करण

समृद्धि

# प्रसंस्करण प्रगति

अर्धवार्षिक राजभाषा पत्रिका

वर्ष 2, अंक 2

जुलाई-दिसम्बर 2018



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



आई.एस.ओ. 9001:2015 संस्थान

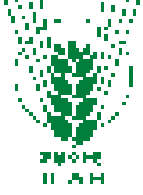
[www.ciphet.in](http://www.ciphet.in)

# भा.कृ.अनु.प.-सीफेट संस्थान में नियमित आयोजित होने वाले हिन्दी कार्यक्रमों की झलकियाँ



संस्थान में नियमित आयोजित होने वाले हिन्दी कार्यक्रम





# प्रसंस्करण प्रगति

अर्धवार्षिक राजभाषा पत्रिका

वर्ष 2, अंक 2, जुलाई-दिसम्बर 2018

संरक्षक एवं प्रकाशक

डॉ. आर.के. सिंह  
निदेशक (कार्यकारी)



लुधियाना परिसर

भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय कटाई उपरान्त अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान,  
लुधियाना - 141004, पंजाब



अबोहर परिसर

भा.कृ.अनु.प.-सीफेट, मलोट रोड,  
हनुमानगढ़ बाईपास,  
अबोहर - 152116, फाज़िल्का, पंजाब



सम्पादक मण्डल

डॉ. आर.के. सिंह  
डॉ. मृदुला देवी  
डॉ. दीपिका गोस्वामी



सम्पर्क सूत्र

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: [cipheludhiana1989@gmail.com](mailto:cipheludhiana1989@gmail.com)

वेबसाइट: [www.ciphet.in](http://www.ciphet.in)

© भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय कटाई उपरान्त अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, लुधियाना - 141004 (पंजाब)

संदर्भ : आर. के. सिंह, मृदुला डी. एवं वीपिका गोस्वामी (2018). प्रसंस्करण प्रगति-अर्धवार्षिक राजभाषा पत्रिका (जुलाई-दिसम्बर) वर्ष 2, अंक 2, कुल पृष्ठ 1-98।

**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: cipheludhiana1989@gmail.com

**वर्ष 2018: संस्थान राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सदस्य**

डॉ. आर. के. सिंह, निदेशक	अध्यक्ष
डॉ. मृदुला देवी, प्रधान वैज्ञानिक	सदस्य
श्री राज कुमार, वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी	सदस्य
श्री तेज सिंह भाटी, वित्त व लेखा अधिकारी	सदस्य
ई. चंदन सोलंकी, वैज्ञानिक	सदस्य
श्री बी. सी. कटोच, सहा. प्रशासनिक अधिकारी	सदस्य सचिव
<b>अबोहर परिसर</b>	
डॉ. रमेश कुमार, प्रभारी सीफेट, अबोहर	अध्यक्ष
डॉ. कीर्ति जलगांवकर, वैज्ञानिक	सदस्य
श्री राजेश कुमार, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी	सदस्य
श्री पवन कुमार, सहा. प्रशासनिक अधिकारी	सदस्य सचिव

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 सीफेट संस्थान के निदेशक की अनुमति आवश्यक है।

## अनुकृमापिका

क्र.सं. आलेख	पृष्ठ
1. खाद्य एवं पोषण सुरक्षा में दलहनों का योगदान : एक परिदृश्य मृदुला डी.	1
2. दैनिक आहार में उपयुक्त स्वादकारक तत्वों (फ्लेवरिंग एजेंट्स) का स्वास्थ्यप्रद प्रभाव संजीव कुमार त्यागी, अंजू बूरा खटकड़, वी. चंद्रशेखर एवं आरती निमेष	12
3. ग्लूटन रहित उत्पाद मंजू बाला, अरुण कुमार, सूर्या तुषीर एवं कीर्ति कपूर	16
4. बर्हिर्वर्धन तकनीक द्वारा तुरंत पकने वाला बहु-अनाज आधारित पौष्टिक दलिया हर्षद मंडगे, सविता शर्मा एवं हृदेश राजपूत	21
5. बाजरा के प्रसंस्करण एवं मूल्य संवर्द्धन द्वारा अधिक आय उपार्जन सोमा श्रीवास्तव, ओम प्रकाश, दिलीप जैन, दिनेश मिश्रा एवं शेख मुख्तार मंसूरी	23
6. आम की गुठली की गिरी: एक वैकल्पिक खाद्य स्रोत पूनम चौधरी, टीएच. विद्यालक्ष्मी देवी, संदीप दवंगे पोपटराव, सूर्या तुषीर एवं के. नरसईया	26
7. आलू के प्रसंस्कृत उत्पाद: वर्तमान एवं भविष्य के आयाम अल्का जोशी, पिकी रायगोंड, ब्रजेश सिंह एवं आशा ठाकुर	30
8. आँवला आधारित प्रति-ऑक्सीकारक गुणयुक्त आइसक्रीम राजप्रीत कौर गोराया, मोहित सिंगला एवं ऊषा बाजवा	36
9. दुग्ध उत्पादक पशुधन के आनुवांशिक सुधार हेतु प्रजनन प्रणालियाँ भारती देशमुख, नीरज कश्यप एवं वाई.एस. जादौन	42
10. शून्य चराई बकरी पालन के व्यवहारिक मुद्दे और उनका समाधान गुरप्रीत कौर, दलजीत कौर एवं मनदीप सिंगला	46
11. विपणन योग्य उत्पाद के लिए मत्स्य प्रसंस्करण अपशिष्ट का उपयोग : एक नजरिया विकास कुमार, अरमान उ. मुज़ाद्दादी एवं संदीप मान	49
12. मांस उत्पादों में कार्यात्मक मूल्य संवर्धन मीना गोस्वामी, वी.डी. शर्मा, विकास पाठक एवं प्रशान्त सिंह	55
13. मछली के पूरक आहार में पादप एन्जाइम पेपेन की उपयोगिता श्रीष्मा तिवारी एवं जीतेन्द्र कुमार	59
14. "आर्या नै तारया" महिला सशक्तिकरण का उत्कृष्ट दृष्टान्त राजेश कुमार राणा, प्रदीप कुमार, रेखा डोगरा एवं राजवीर सिंह	63
15. ग्रीनहाउस खेती: कृषि के क्षेत्र में एक अभिनव प्रौद्योगिकी आलोक गौरा और मनोज कुमार जयपाल	68

# अनुक्रमणिका

क्र.सं. आलेख	पृष्ठ
16. लाइव फिश कैरियर सिस्टम और किसानों की आय बढ़ाने में इसका योगदान अरमान उ. मुज़ाद्दावी विविध	73
17. रोजगार के क्षेत्र में हिन्दी के बढ़ते कवम किरण साहनी	77
18. सीफेट में राजभाषा हिन्दी पखवाड़ा 2018 : एक अवलोकन	79
19. दैनिक जीवन में मोबाइल ऐप्स का महत्व विशाल कुमार	82
20. प्रदूषण बी.सी. कटोच	85
21. स्वच्छता ही सेवा है अवतार सिंह	86
22. गज़ल राजेंद्र साहिल	87
23. जय जयति जय, हे आर्यखण्ड विकास कुमार	87
24. लघु कहानियाँ हरपीत कौर	88
अनुचित निंदा क्यों	88
सफल व्यक्ति के लिए बृढ़ विचार	89
25. हिन्दी ई-टूल्स का प्रयोग	90
26. शब्द कोष: अंग्रेजी से हिन्दी	92
27. कटाई उपरान्त अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी पर उद्यमिता विकास कार्यक्रम	94
28. भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय कटाई उपरान्त अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान के प्रकाशन	95

## विदेशक की कलम से

भारत जैसे विशाल एवं विकासशील देश में कृषि उत्पादन का विशेष महत्व है, क्योंकि एक ओर जहाँ जनमानस की खाद्य एवं पोषण सुरक्षा का सीधा संबंध कृषि उपज एवं इसकी उपलब्धता से है वहीं दूसरी ओर देश की अधिकतम जनसंख्या की आजीविका का मुख्य स्रोत भी कृषि एवं इससे जुड़े व्यवसाय ही हैं। इसलिए कृषि देश की आर्थिक नीति निर्धारकों के लिए प्राथमिकता का विषय है। वर्तमान समय में निरंतर बढ़ती देश की जनसंख्या को पर्याप्त भोजन प्रदान करने के साथ-साथ, किसानों की आर्थिक स्थिति को बेहतर बनाना देश के सामने एक बड़ी चुनौती है। कृषि प्रौद्योगिकियों को मात्र उत्पादन की दृष्टि से ही नहीं बल्कि लाभयुक्त कृषि प्रणाली में परिवर्तित करने की आवश्यकता है जिसे उत्पादकता बढ़ाने की नित्य नई तकनीकियों, उपज के उचित भण्डारण के तरीकों, किसानों को कृषि उपज क्षेत्र में ही आवश्यक संरचनात्मक, भण्डारण सुविधाएं उपलब्ध करवाकर एवं उत्पादन क्षेत्र में ही प्रसंस्करण के माध्यम से प्राप्त किया जा सकता है। कृषि प्रसंस्करण एवं प्रबंधन से जहाँ एक ओर हम उपज को क्षति से बचाकर खाद्य सुरक्षा में विशेष योगदान दे सकते हैं वहीं दूसरी ओर खाद्य प्रसंस्करण के माध्यम से कई गुना मूल्य संवर्धन करके किसानों एवं कृषि उद्यमियों की आय में आशातीत बढ़ोत्तरी कर सकते हैं। यही कारण है कि आज इन बिन्दुओं पर कई प्रकार की सरकारी पहल भी की गई है। जैसे कि दलहनों की पैदावार में बढ़ोत्तरी हेतु योजनाएं, मोटे अनाजों को 'न्यूट्रीसीरियल्स' (पोषण प्रचुर अनाज) के रूप में घोषित करना, मत्स्य के क्षेत्र में वृद्धि हेतु अलग मंत्रालय की स्थापना, कृषि क्षेत्र में सब्सिडी, कृषि सम्मान निधि योजना, इत्यादि सराहनीय प्रयास किये जा रहे हैं। यही नहीं कृषि प्रसंस्करण के क्षेत्र में उद्यमिता को बढ़ावा देने के लिए कई उद्यमिता विकास कार्यक्रम, स्टार्ट अप, एग्री बिज़नेस इनक्यूबेटर, इत्यादि भी चलाए जा रहे हैं, जिससे कृषि उपज में केवल वृद्धि ही नहीं अपितु कृषकों के आर्थिक सुधार द्वारा सन् 2022 तक कृषक आय को दोगुना करने के अति महत्वाकांक्षी लक्ष्य को भी प्राप्त किया जा सकता है।



केन्द्रीय कटाई-उपरान्त अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, लुधियाना में छोटे उद्यमियों एवं किसानों के लिए उपयोगी तकनीकियों पर निरंतर शोध किया जा रहा है। जिससे प्रसंस्करण-कर्ताओं को अधिक लाभ के साथ-साथ उपभोक्ताओं की स्वास्थ्य से भरपूर खाद्य पदार्थों की मांग को भी पूरा किया जा सके, ग्रामीण क्षेत्र में कृषि आधारित रोजगार के अवसर बढ़ें एवं किसानों की बेहतर आय सुनिश्चित हो सके। कृषि प्रसंस्करण इकाईयों के विकास में सफल योगदान देकर, किसानों की स्थिति सुधारने की दिशा में सीफेट निरंतर अपनी प्रतिबद्धता दर्शा रहा है। भा.कृ.अनु.प.-सीफेट के अखिल भारतीय समन्वित परिकटन अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी अनुसंधान परियोजना के समन्वित प्रयासों से अब तक 225 से अधिक सफल कृषि प्रसंस्करण इकाईयों की स्थापना द्वारा किसानों एवं कृषि उद्यमियों को लाभान्वित किया जा चुका है। साथ ही सीफेट फसलों के कटाई उपरांत क्षति को 15% से घटाकर 5% तक लाने और खाद्यान्नों, बागवानी फसलों, पशुधन और मत्स्य पालन क्षेत्रों की उपज और उप-उत्पादों के प्रसंस्करण एवं मूल्य संवर्धन के वर्तमान स्तर लगभग 10% से 30% तक लाने हेतु प्रयासरत है।

पोषक एवं जैवसक्रिय तत्वों से भरपूर मोटे अनाज, स्वास्थ्य के प्रति जागरूक उपभोक्ता की पहली पसंद बनते जा रहे हैं। यही कारण है कि खाद्य उद्यमी भी मोटे अनाजों के प्रसंस्करण में रुचि दर्शा रहे हैं। ऐसे उद्यमियों के लिए प्रसंस्करण प्रगति के इस अंक में बाजरा प्रसंस्करण एवं बहु अनाज आधारित उत्पाद पर दी गई जानकारी काफी लाभप्रद होगी। मक्का आधारित म्लूटन रहित उत्पादों के संबंध में सीफेट में हुए शोध पर आधारित जानकारी भी बेकरी उत्पादों में रुचि वाले उद्यमियों एवं उपभोक्ताओं के लिए काफी लाभप्रद हो सकती है। कृषि-आधारित उद्योगों में प्रति वर्ष बड़ी मात्रा में अवशेष या उप-उत्पादों का उत्पादन होता है। ये कृषि औद्योगिक अवशेष/उप-उत्पाद जैव सक्रिय यौगिकों से भरपूर होते हैं और इनमें पोषक तत्व भी अच्छी मात्रा में पाए जाते हैं। फलों का राजा 'आम' जिसका लगभग 20 मिलियन टन हमारे देश में उत्पादित होता है। इस फल की गुठली व छिलका प्रायः फेंक दिया जाता है जो एक वैकल्पिक खाद्य स्रोत के रूप में व जैव सक्रिय यौगिकों के निष्कर्षण हेतु प्रयुक्त हो सकते हैं। आलू एवं आंवला आधारित प्रसंस्कृत उत्पादों पर दी गई जानकारी भी पाठकों को रोचक लगेगी। समेकित कृषि विकास में पशुधन एवं मात्स्यिकी का भी विशेष योगदान है। सीफेट संस्थान द्वारा विकसित लाइव फिश कैरियर सिस्टम की विशेषताओं के कारण, यह मछुआरों की प्रत्यक्ष आय बढ़ाने में सहायक सिद्ध हो सकता है। यह जानकारी, इस क्षेत्र में कार्यरत किसानों और उद्यमियों के लिए बहुत ही उपयुक्त होगी। मुझे पूरा विश्वास है कि 'प्रसंस्करण प्रगति' के इस अंक में दी गई

जानकारी किसानों एवं सभी पाठकों के लिए कृषि उद्यमिता के लिए प्रेरणा स्रोत होगी। साथ ही पाठकों से अनुरोध है कि 'प्रसंस्करण प्रगति' के इस अंक में दी गई जानकारी अन्य किसानों, स्वयं सहायता समूहों एवं सर्व-साधारण तक पहुंचाकर, देश के सामाजिक आर्थिक विकास में अपनी महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं।

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 हिन्दी पर लेख समाहित किए जाते हैं, जिससे ना सिर्फ हिन्दी लेखन को बढ़ावा मिलेगा अपितु कर्मचारियों के बीच लेखन में भी रचनात्मकता बढ़ेगी।

'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। मैं आशा करता हूँ कि आप सभी इस पत्रिका की गुणवत्ता को बढ़ाने हेतु अपने सुझावों से हमें अवश्य अवगत कराएँगे। आप के सहयोग से हम राजभाषा हिन्दी को और अधिक सूचनापरक और तकनीकी क्षेत्र में भी सुदृढ़ बनाने के लिए हमेशा प्रयासरत रहेंगे।

प्रसंस्करण प्रगति का उद्देश्य, कृषि प्रसंस्करण के क्षेत्र में हो रही प्रगति को जनमानस तक पहुंचाना 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 सीफेट के इस प्रयास को सफल बनाने में अपना सहयोग अवश्य दें। 'प्रसंस्करण प्रगति' के इस अंक में प्रकाशित लेखों के सभी लेखकों एवं सम्बन्धित संस्थानों का मैं आभारी हूँ जिनके लेखों को इस पत्रिका में सम्मिलित किया गया है। सम्पादक मण्डल के सभी सदस्यों को उनके इस सराहनीय प्रयास के लिए मैं बधाई देता हूँ और प्रसंस्करण प्रगति के इस अंक की सफलता की कामना करता हूँ।



(आर.के. सिंह)







### मृदुला डी.

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

खाद्य सुरक्षा वह स्थिति है जब “सभी लोग, हर समय, पर्याप्त, सुरक्षित और पौष्टिक भोजन की भौतिक, सामाजिक और आर्थिक पहुंच रखते हैं, जो एक सक्रिय और स्वस्थ जीवन के लिए उनकी आहार संबंधी आवश्यकताओं और खाद्य वरीयताओं (पसंद) को पूरा करते हैं” (एफ.ए.ओ., 2000); जबकि पोषण सुरक्षा जनसंख्या की, पारिवारिक स्तर पर उनके प्रोटीन, ऊर्जा, विटामिन और खनिज लवण की पर्याप्त पोषण स्थिति की ओर इंगित करती है। खाद्य और पोषण सुरक्षा एक साथ ही प्राप्त की जाती है और एक साथ ही इसका महत्व है। खाद्य और पोषण सुरक्षा का अभिप्राय भोजन की पर्याप्त मात्रा (मात्रा, गुणवत्ता, सुरक्षा, सामाजिक-सांस्कृतिक स्वीकार्यता) की उपलब्धता और सुलभ और संतोषजनक रूप से एक स्वस्थ और सक्रिय जीवन जीने के लिए हर समय जनसंख्या द्वारा उपयोग करना है।

हमारे देश के पास वैश्विक भूमि का मात्र 2.4 प्रतिशत है जबकि वैश्विक जनसंख्या का 16 प्रतिशत है (योजना आयोग, 2012) फिर भी देश के नागरिकों के समग्र विकास के लिए, उनकी खाद्य एवं पोषण संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करने एवं स्वास्थ्य

और पोषण की स्थिति में सुधार के लिए नीति निर्माताओं एवं देश की सरकार द्वारा पूरा ध्यान दिया जा रहा है। भारत के संविधान के अनुच्छेद 47 में भी कहा गया है कि, “राज्य अपने प्राथमिक कर्तव्यों में अपने लोगों के पोषण और उनके जीवन स्तर में सुधार और

सार्वजनिक स्वास्थ्य में सुधार के संबंध में योजनाएं बनाएंगे” (योजना आयोग, 2012)। भारत सरकार ने रणनीतियों को निर्धारित कर, खाद्य संबंधी आवश्यक नीतियों को लागू भी किया और देश की विशेष रूप से कमजोर वर्ग की जनसंख्या की पोषण स्थिति में सुधार के लिए खाद्य सुरक्षा प्रदान करने के लिए बहु-क्षेत्रीय कार्यक्रम भी शुरू किए। ‘समेकित बाल विकास सेवाएं’ योजना, मध्याह्न भोजन कार्यक्रम, सार्वजनिक वितरण प्रणाली के माध्यम से सभी सरकारी कार्यक्रमों के परिणामस्वरूप; गंभीर खाद्य असुरक्षा अब हमारी जनसंख्या के लिए खतरा नहीं है, लेकिन फिर भी देश के विभिन्न हिस्सों में मौसमी खाद्य असुरक्षा कभी-कभी देखी जाती है।

भारत ने विभिन्न खाद्यान्नों की पर्याप्त मात्रा में उत्पादन कर, दुनिया के सबसे बड़े खाद्यान्न उत्पादक देशों में रूप में अपनी पहचान बना ली है। वर्तमान में हमारे देश में अनाजों का वार्षिक उत्पादन लगभग 259.6 मिलियन टन और दलहनों का (दालों का) उत्पादन लगभग 25.23 मिलियन टन है (कृषि, सहकारिता और किसान कल्याण विभाग, भारत सरकार, 2017-18)। अनाजों में चावल, गेहूँ और मोटे अनाजों का उत्पादन क्रमशः 112.91 मिलियन टन, 99.70 मिलियन टन और 46.99 मिलियन टन है। इसके बावजूद भी हमारी जनसंख्या का एक बड़ा हिस्सा अभी भी स्वास्थ्य संबंधी समस्याओं के साथ-साथ पोषण संबंधी चुनौतियों का सामना करता है, जो प्रायः कमजोर वर्ग से संबंधित होते हैं।

हाल ही में जारी विश्व स्वास्थ्य संगठन की रिपोर्ट के अनुसार, वर्ष 1990 से 2018 के बीच वैश्विक स्टैटिंग (अति छोटे बच्चे) 39.2% से घटकर 21.9% हो गयी है (डब्ल्यू.एच.ओ., 2019)। जबकि यूनिसेफ, डब्ल्यू.एच.ओ. एवं विश्व बैंक की संयुक्त रिपोर्ट (2019 संस्करण) के अनुसार दुनिया भर में पांच वर्ष से कम आयु के लगभग 149 मिलियन बच्चों की लम्बाई बहुत ही कम (स्टैटिड-अति छोटे बच्चे) एवं 49 मिलियन बच्चों की मांस पेशियां बहुत ही कम (वेस्टेड-शारीरिक वजन की दयनीय स्थिति) जबकि 40 मिलियन ऐसे भी बच्चे हैं जिनका शारीरिक वजन अधिक है। जीर्ण कुपोषण खासकर अपोषण बच्चों को धीमे शारीरिक विकास व कभी-कभी गंभीर विकास मंदता, बड़ी हुई रुग्णता और मृत्यु-दर की ओर ले जाता है। प्रोटीन ऊर्जा कुपोषण (पी.ई.एम.) दुनिया भर के बच्चों में बीच प्रायः देखा जाता

है और वैश्विक स्तर के साथ-साथ भारत में भी एक प्रमुख पोषण संबंधी स्वास्थ्य समस्या के रूप में विद्यमान है। राष्ट्रीय परिवार स्वास्थ्य सर्वेक्षण-4 (2015-16) के अनुसार, पांच साल से कम उम्र के 38.4% बच्चों में गंभीर विकास मंदता पायी गयी, 35.7% कम वजन वाले और 21% बच्चों में मांसपेशीय विकास बहुत ही कम (शारीरिक वजन की दयनीय स्थिति) पाया गया। आंकड़े दर्शाते हैं कि दुनिया के गंभीर शारीरिक विकास मंदता वाले हर 10 में 3 से अधिक बच्चे भारत में हैं। इस प्रकार, दुनिया के एक तिहाई से अधिक बच्चे, जो गंभीर शारीरिक विकास मंदता वाले हैं, भारत में रहते हैं। एन.एफ.एच.एस.-4 के अनुसार, 22.9% महिलाओं (15-49 वर्ष) में बॉडी मास इंडेक्स (बी.एम.आई.) सामान्य से कम पाया गया जिसकी व्यापकता शहरी (15.5%) क्षेत्रों की तुलना में ग्रामीण क्षेत्रों में अधिक (26.7%) देखी गयी। पुरुषों में भी, 20.2% पुरुषों (15-49 वर्ष) का बी.एम.आई. सामान्य से कम पाया गया जिसकी व्यापकता शहरी पुरुषों (15.4%) की तुलना में ग्रामीण क्षेत्र के पुरुषों (23%) में अधिक देखी गयी। न केवल प्रोटीन ऊर्जा कुपोषण बल्कि सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी जैसे कि बच्चों में विटामिन ए की कमी, सभी आयु वर्ग में लौह तत्व की कमी से एनीमिया (विशेष रूप से महिलाओं, बच्चों और गर्भवती महिलाओं में), आयोडीन की कमी, बी-कॉम्प्लेक्स की कमी भी देश के संवेदनशील समूहों में देखी गई है। एन.एफ.एच.एस.-4 दर्शाता है कि देश में 58.5% बच्चे (6 से 59 महीने की आयु), आधी से अधिक (53.1%) महिलाएं (15-49 की आयु) एवं 50.3% गर्भवती महिलाएं अभी भी खून की कमी (एनीमिया) से ग्रस्त हैं जबकि एन.एफ.एच.

एस.-3 (2005-06) सर्वेक्षण में बच्चों, गर्भवती महिलाओं और वयस्क पुरुषों में एनीमिया का स्तर क्रमशः 70-80%, 70% और 24% था। एन.एफ.एच.एस.-3 की तुलना में एन.एफ.एच.एस.-4 की रिपोर्ट में खून की कमी (एनीमिया) की व्यापकता में सुधार अवश्य देखा गया है किन्तु अभी भी इस स्थिति से निपटने के लिए व्यापक स्तर पर प्रयास किये जाने की आवश्यकता है जिसके लिए सरकार द्वारा हर स्तर पर कई प्रयास किये भी जा रहे हैं। खून की कमी (एनीमिया) का एक प्रमुख कारण आहार में हरी पत्तेदार सब्जियों की कमी है जिसे पूरा करना व्यक्ति का व्यक्तिगत उत्तरदायित्व भी है। तीसरे राष्ट्रीय पोषण निगरानी ब्यूरो की पोषण सर्वेक्षण (2011-12) रिपोर्ट में दर्शाया गया है कि 54-70% घरों में हरी पत्तेदार सब्जियों का औसत प्रतिदिन प्रति व्यक्ति सेवन 18 ग्राम था जो कि अनुशंसित आहार सेवन की प्रति दिन प्रति व्यक्ति हेतु 40 ग्राम मात्रा का 50% से कम था। जिसके परिणामस्वरूप, लौह तत्व, विटामिन ए, राइबोफ्लेविन, फोलिक एसिड और विटामिन बी<sub>12</sub> जैसे विभिन्न महत्वपूर्ण सूक्ष्म पोषक तत्वों का सेवन अनुशंसित स्तरों से नीचे था जो पोषण की गंभीर स्थिति पैदाकर स्वास्थ्य समस्याओं को जन्म दे सकता है। प्रोटीन, आवश्यक अमीनो अम्ल, जटिल कार्बोहाइड्रेट्स, सूक्ष्म पोषक तत्व और जैवसक्रिय यौगिकों से भरपूर, दालें पोषक तत्व प्रदान करने के सस्ते स्रोत होने के कारण, कुपोषण और असंक्रामक रोगों की रोकथाम के लिए बहुत महत्वपूर्ण हैं।

### दलहन और दालें

दलहन वे पौधे हैं जो लेगुमिनोसी परिवार/समूह के हैं, जिनके बीज फली के



मसूर, चौड़ी फलियाँ, मूंग, हरी फलियाँ, अरहर, मूंगफली आदि को खाद्य अनाज/दलहन कहा जाता है।

दालें भी लेगुमिनोसी परिवार/समूह का भाग हैं, लेकिन “दालें” केवल सूखे बीज को संदर्भित करती हैं, जो फली के अन्दर, मनुष्यों के साथ-साथ पशु उपभोग के लिए भी उपयोगी विभिन्न आकृति, आकार और रंग के एक से 12 बीज तक उपजते हैं। दालों के समूह में हरी दलहनी फसलों जैसे कि हरा चना, हरी मटर, हरी फलियाँ को सम्मिलित नहीं किया जाता है। इन फलियों का उपयोग सब्जी बनाने में किया जाता है, इसलिए इन्हें सब्जियों की फसलों के रूप में वर्गीकृत किया

अन्दर पैदा होते हैं। दलहन को अंग्रेजी में बीजों को फली के अन्दर से प्राप्त करना। “लेग्यूम” कहते हैं जिसे लैटिन भाषा के सामान्यतया मानव उपभोग के लिए उपयोग “लेग्यूमेन” से लिया गया है जिसका अर्थ है किए जाने वाले दलहनों में सोयाबीन, मटर,

#### सारणी 1: दालों का वर्गीकरण

एफ.ए.ओ. स्टेट कोड	दालों का ब्यौरा
0176	बीन्स, सूखे (फैसिओलस स्पिशीज): राजमा-किडनी बीन (फैसिओलस वुल्गारिस); लीमा, बटर बीन (फैसिओलस ल्युनाटस); अडजुकी बीन (फैसिओलस एन्युलारिस); मुंगोबीन, गोल्डेन, ग्रीन ग्राम (फैसिओलस औरिअसे); ब्लैक ग्राम, उरद (फैसिओलस मुंगो); स्कारलेट रनर ग्राम (फैसिओलस कोकीनेअसे); राइस बीन (फैसिओलस कलकाराटस); मोठ/मोथ बीन (फैसिओलस एकोनिटीफोलाअसे); टेपरी बीन (फैसिओलस कलकाराटस)
0181	ब्रॉड बीन, सूखे (विसिया फाबो): हॉर्स बीन (कुल्टी-प्रजाति एक्युना); फील्ड बीन (प्रजाति माइनर), ब्रॉड बीन (प्रजाति मेजर)
0187	मटर, सूखे- गार्डन पी (पाइसम सटाइवम); फील्ड पी (पाइसम अरवेंसी)
0191	चिक पीज- चिक पी, बंगाल ग्राम, गर्बजोस गारबनजोस (साइसर अरिएटिनम)
0195	कावुपीज, सूखे- कावुपी, ब्लैक आई पी/बीन (विग्ना सिनेन्सिस, डोलीकोस सिनेन्सिस)
0197	पिजन पी- पिजन पी, कजन पी, कांगो बीन, (कजानस कजान)
0201	लेंटिल (लेंस एसकुलेंटा; एरवम लेंस)
0203	बाम्बरा बीन्स- बाम्बरा ग्राउंडनट, अर्थ पी (वोआंडजेइआ सबटेररानिओ), मूंगफली की तरह ही उत्पादन किया जाता है।
0205	वेटचेस – सिप्रंग/कामन वेच (विसिया सटाइवा) मुख्य रूप से पशु आहार के लिए उपयोग किया जाता है।
0210	ल्यूपिन (ल्यूपिनस प्रजाति) मुख्य रूप से पशु आहार के लिए उपयोग किया जाता है, किन्तु अफ्रीका और लैटिन अमेरिका में ल्यूपिनकी कुछ प्रजातियाँ मनुष्यों के उपयोग के लिए भी उगाई जाती हैं।
0211	पल्लेस नेस (जिनका उल्लेख अन्यत्र नहीं किया गया है): लबलब या हायसिंथ बीन (डोलीकोस प्रजाति), जैक या स्वाई बीन (कनवालिया प्रजाति), विन्ड बीन, ग्वार गम (स्यामोपसिस ट्रेट्रोगोनोलोबा), वेलवेट बीन, याम बीन, विग्ना प्रजातियाँ (जो 0176 और 0195 में सम्मिलित नहीं की गयी हैं)

स्रोत: खाद्य एवं कृषि संगठन, 2016

जाता है। लेगुमिनोसी समूह की वे फसलें, जिन्हें मुख्य रूप से तेल निष्कर्षण के लिए उपयोग किया जाता है जैसे कि सोयाबीन, मूंगफली, क्लोवर और अल्फाअल्फा आदि फसलों को दालों के समूह से बाहर रखा गया है।

खाद्य दलहनों को दो व्यापक समूहों में वर्गीकृत किया जाता है: दालें और तेल के बीज। दालें खाद्य प्रयोजनों के लिए उपयोग की जाने वाली दलहनी फसलों के सूखे बीज हैं और तिलहन उच्च तेलयुक्त फसलें हैं जैसे कि मूंगफली, सोयाबीन, आदि।

संयुक्त राष्ट्र के 'खाद्य और कृषि संगठन' ने दालों के 'ग्यारह प्राथमिक वर्गों' को मान्यता दी है जिनका विवरण सारणी 1 में प्रस्तुत किया गया है। दलहनें और दालें न केवल पोषण प्रदान करती हैं, बल्कि जैवसक्रिय यौगिकों से भरपूर होने के कारण, स्वास्थ्यवर्धक होने के साथ-साथ, औषधीय गुणों से भी भरपूर होते हैं। दलहनों और दालों की, समाज के सतत् विकास हेतु महत्ता को देखते हुए, 68 वें संयुक्त राष्ट्र महासभा ने वर्ष 2016 को अंतर्राष्ट्रीय दलहन वर्ष घोषित किया। अंतर्राष्ट्रीय दलहन वर्ष-2016 का उद्देश्य खाद्य और पोषण सुरक्षा के लक्ष्य के साथ-साथ, सतत् खाद्य उत्पादन के हिस्से के रूप में निम्नलिखित विशिष्ट उद्देश्यों के साथ, दालों के पोषण संबंधी लाभों के बारे में जनता के बीच जागरूकता बढ़ाना है:

- सतत् खाद्य उत्पादन और स्वस्थ आहारों में दालों की महत्वपूर्ण भूमिका और खाद्य सुरक्षा और पोषण में दालों के योगदान के बारे में जागरूकता बढ़ाना।
- मिट्टी की उर्वरता, जलवायु परिवर्तन एवं कुपोषण से निपटने के लिए खाद्य प्रणाली

में दालों के महत्व और उपयोग को बढ़ावा देना।

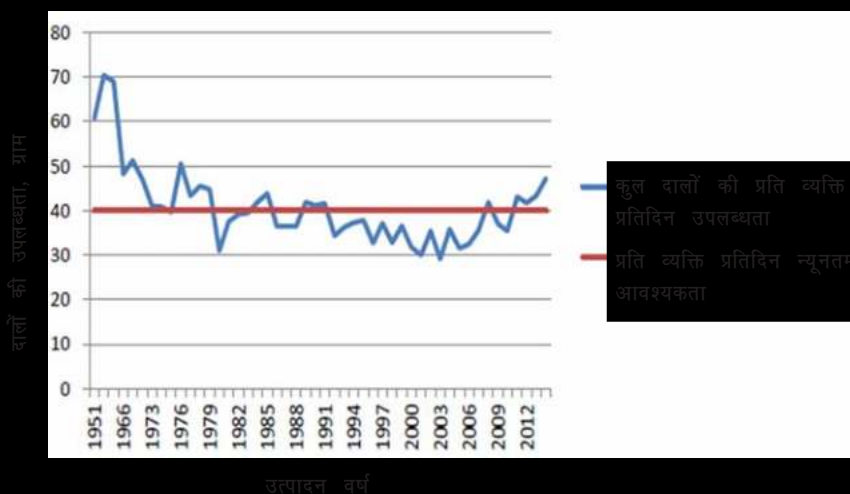
- दालों के वैश्विक उत्पादन को बढ़ाने के लिए संवर्धित अनुसंधान को बढ़ावा देना, फसल चक्र का बेहतर उपयोग करना और दालों के व्यापार संबंधी चुनौतियों का समाधान करना।

### दालों की उत्पादन स्थिति

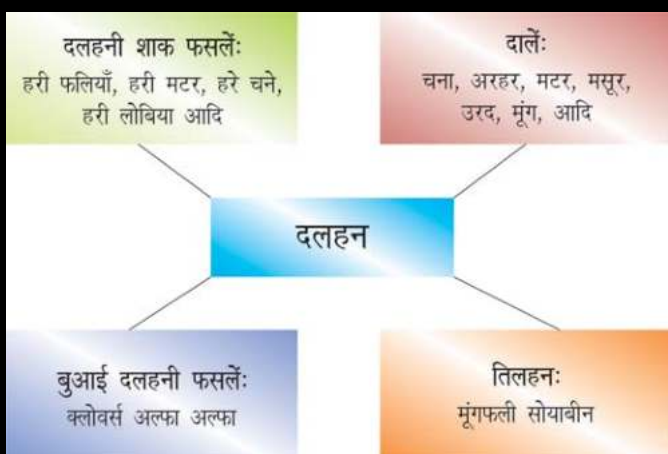
खाद्य सुरक्षा का मूल्यांकन प्रायः उस खाद्य वस्तु की प्रति व्यक्ति आवश्यकता के अनुसार उपलब्धता से किया जाता है। बढ़ती जनसंख्या के साथ, हमारे देश में, खाद्य वस्तु के उत्पादन में भी प्रति व्यक्ति आवश्यकता को पूरा करने के लिए कई गुना वृद्धि करने की आवश्यकता है। चित्र 1 (1951-2012) में प्रति व्यक्ति आवश्यकता के साथ दालों (प्रति व्यक्ति) की तुलनात्मक उपलब्धता दर्शाई गई है।

दालों का उत्पादन सभी तीनों मौसमों में किया जाता है। खरीफ मौसम में अरहर

(तुर), उरद, मूंग, लोबिया, कुल्ठी, मोट; रबी मौसम में चना, मसूर, मटर, लथायरस, राजमा; और जायद/समर में मूंग, उरद, लोबिया उत्पादित होता है। क्षेत्रफल की दृष्टि से, कुल खाद्यान्नों के संदर्भ में दालों का कुल योगदान लगभग 19.62% है जबकि उत्पादन की दृष्टि से, कुल खाद्यान्नों में दालों का योगदान 11% है जिसमें चना 4%, अरहर 2% और अन्य दालों का लगभग 5% है। दलहनी खेती का लगभग 37% ही सिंचाई पर आधारित है जबकि लगभग 63% दलहनी खेती क्षेत्रफल, वर्षा पर निर्भर है। वर्ष 2015-16 के दौरान भारत में दालों का उत्पादन लगभग 16.35 मिलियन टन था। जिसमें आशातित बढ़ोत्तरी के साथ, वर्ष 2017-18 में दालों का उत्पादन 25.23 मिलियन टन के रिकॉर्ड स्तर पर हुआ है, जिसका श्रेय प्रमुख दालों के क्षेत्रफल में उल्लेखनीय वृद्धि और उत्पादकता के साथ-साथ किसानों के प्रयासों, विभिन्न स्तरों पर भारत सरकार और कृषि क्षेत्र में संलग्न शोधकर्ताओं, वैज्ञानिकों, अधिकारियों



चित्र 1: भारत में आयात के साथ, दालों की प्रति व्यक्ति उपलब्धता की न्यूनतम आवश्यकता के साथ वर्षवार तुलना (स्रोत: अर्थशास्त्र और सांख्यिकी निदेशालय, लान्सा, 2017)



एवं कर्मचारियों को दिया जा सकता है। वर्ष 2016-17 में भारत में दालों के उत्पादन और उत्पादकता को बढ़ाने के लिए सरकार द्वारा कुछ नई पहल भी की गई। ये पहल बीज मिनी किट्स का वितरण, बीज केंद्रों (सीड हब्स) का निर्माण, प्रजनक बीज (ब्रीडर सीड) उत्पादन कार्यक्रम को प्रबल करना, गुणवत्ता पूर्ण बीजों के उत्पादन पर अनुदान (सब्सिडी) और कृषि विज्ञान केंद्रों के माध्यम से सामूहिक फ्रंट लाइन प्रदर्शन करना है।

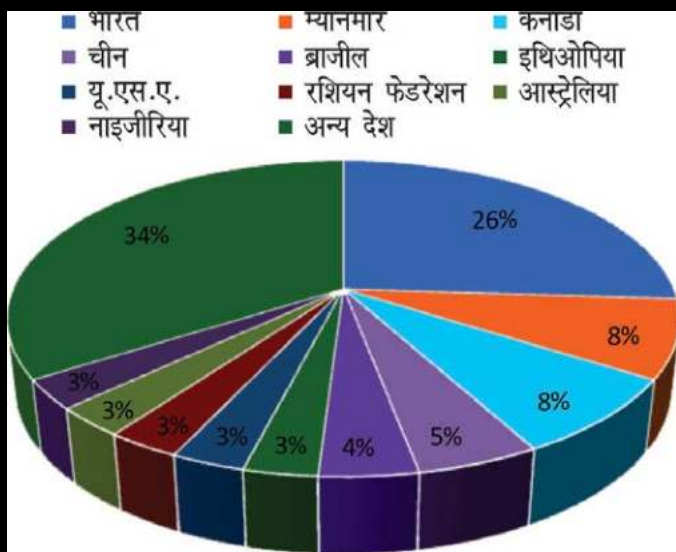
सरकार ने देश में दालों की खेती को प्रोत्साहित करने के लिए कई प्रयास किए हैं जिनमें दालों का न्यूनतम समर्थन मूल्य (एम.एस.पी.) को बढ़ाना एक सराहनीय कदम है। वर्ष 2018-19 के लिए सरकार ने अरहर (तुर) का 5675/-, मूंग का 6975/-, उड़द का 5600/-, चना का 4620/-, और मसूर का 4475/- रुपए प्रति क्विंटल न्यूनतम समर्थन मूल्य निर्धारित किया है। दलहनों के प्रोत्साहन के लिए राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन (एन.एफ.एस.एम.) के माध्यम से भी सरकार

सारणी 2: दालों का कुल उत्पादन (वर्ष 2017-18)

दालों का नाम	उत्पादन, मिलियन टन
अरहर/ तुर	4.25
उरद	3.56
मूंग	2.01
चना	11.23
मसूर	1.61
खरीफ मौसम में उत्पादित दालें	9.34
रबी मौसम में उत्पादित दालें	15.89
कुल दालों का उत्पादन	25.23

स्रोत: कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार, 2017-18, चौथा अग्रिम अनुमान

द्वारा महत्वपूर्ण प्रयास किए जा रहे हैं। राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन को 2007-08 में 11 वीं योजना के अंत तक एक निश्चित लक्ष्य तक अनाज और दालों के उत्पादन को बढ़ाने के उद्देश्य से शुरू किया गया था। जिसका उद्देश्य क्षेत्र विस्तार और उत्पादकता में वृद्धि, उत्पादकता दर और मिट्टी की उर्वरता की बहाली, रोजगार के अवसरों का सृजन और कृषि/फार्म स्तर की अर्थव्यवस्था को बढ़ाना था। 12 वीं पंचवर्षीय योजना में भी इस मिशन को जारी रखा गया जिसका 12 वीं योजना के अंत तक, दालों के कुल उत्पादन का लक्ष्य 25 मिलियन टन रखा गया। वर्ष 2017-18 में, 12 वीं योजना के बाद भी, सभी 29 राज्यों के 638 जिलों में राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन-दलहन को लागू किया



चित्र 2: विश्व में दलहन के उत्पादन में विभिन्न देशों की स्थिति (स्रोत: एफ.ए.ओ. सांख्यिकी, 2014)

सारणी 3: भारत में कुल खाद्यान्न उत्पादन में दलहनों का योगदान

वर्ष	दलहन			खाद्यान्न			खाद्यान्न के सन्दर्भ में दलहनों का प्रतिशत		
	क्षेत्रफल	उत्पादन	उपज	क्षेत्रफल	उत्पादन	उपज	क्षेत्रफल	उत्पादन	उपज
1950-51	19.09	8.41	441	97.32	50.82	522	20	17	84
1960-61	23.56	12.70	539	115.58	82.02	710	20	15	76
1970-71	22.54	11.82	524	124.32	108.42	872	18	11	60
1980-81	22.46	10.63	473	126.67	129.59	1023	18	8	46
1990-91	24.66	14.26	578	127.84	176.39	1380	19	8	42
1995-96	22.28	12.31	552	121.01	180.42	1491	18	7	37
2000-01	20.35	11.08	544	121.05	196.81	1626	17	6	33
2001-02	22.01	13.37	607	122.78	212.85	1734	18	6	35
2002-03	20.50	11.13	543	113.86	174.77	1535	18	6	35
2003-04	23.46	14.91	635	123.45	213.19	1727	19	7	37
2004-05	22.76	13.13	577	120.00	198.36	1652	19	7	35
2005-06	23.39	13.39	598	121.60	208.60	1715	18	6	35
2006-07	23.76	14.11	594	124.07	211.78	1707	19	7	35
2007-08	23.63	14.76	625	124.07	230.78	1860	19	6	34
2008-09	22.09	14.57	660	122.83	234.47	1909	18	6	35
2009-10	23.28	14.66	630	121.33	218.11	1798	19	7	35
2010-11	26.40	18.24	691	126.67	244.49	1930	21	7	36
2011-12	24.46	17.09	699	124.76	259.32	2079	20	7	34
2012-13	23.25	18.34	789	120.77	257.12	2129	19	7	37
2013-14	25.21	19.25	764	125.04	265.04	2120	20	7	36
2014-15	23.10	17.16	743	122.07	252.67	2069	19	7	36
2015-16	24.91	16.35	656	123.22	251.57	2042	20	7	32
2016-17*	29.28	22.40	765	127.60	273.38	2142	23	8	36

स्रोत: अर्थशास्त्र और सांख्यिकी निदेशालय (डी.ई.एस., 2016-17\* तीसरा अग्रिम उत्पादन अनुमान) (क्षेत्रफल: मिलियन हेक्टेयर, उत्पादन: मिलियन टन, उपज: किलोग्राम प्रति हेक्टेयर)

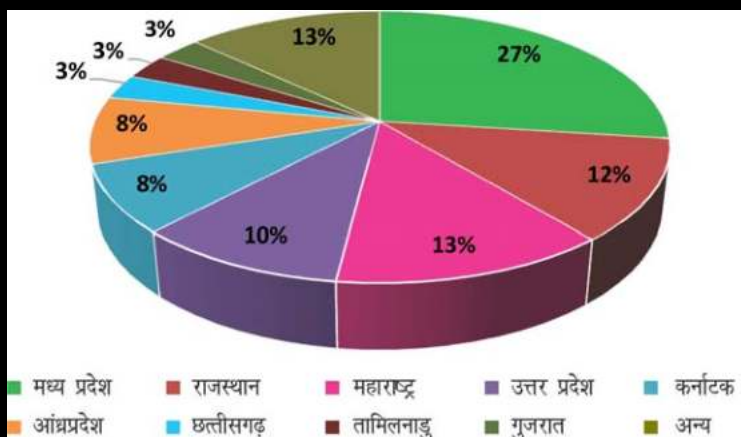
सारणी 4: ग्रामीण क्षेत्रों में दालों की औसत प्रति व्यक्ति दैनिक घरेलू खपत

राज्य	प्रतिदिन प्रति व्यक्ति खपत, ग्राम
केरल	21
तमिलनाडु	34
कर्नाटक	40
आंध्र प्रदेश	25
महाराष्ट्र	34
गुजरात	41
मध्य प्रदेश	30
ओडिशा	33
पश्चिम बंगाल	15
उत्तर प्रदेश	40
कुल	31
अनुशसित दाल की मात्रा	40

गया। जिसके परिणामस्वरूप, वर्ष 2017-18 में दालों का कुल उत्पादन 25.23 मिलियन टन के रिकॉर्ड स्तर पर प्राप्त हुआ। राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन-दलहन के अलावा, अन्य सरकारी योजनाएँ भी भारत में दालों के उत्पादन को बढ़ाने के उद्देश्य से कार्यरत हैं (तालिका 5)।

### दलहनों की पोषण महत्ता

दलहन न केवल भारतीय आहार का एक प्रमुख घटक होने के कारण महत्वपूर्ण हैं, बल्कि पशु प्रोटीन की तुलना में आहार प्रोटीन का सस्ता स्रोत होने के कारण भी महत्वपूर्ण है (सारणी 5)। साबुत दालें खाद्य रेशों, खनिज लवणों और विटामिंस के अच्छे स्रोत हैं (सारणी 5)। 'दि हिंदू-सी एन एन-आई बी एन' द्वारा करवाए गए एक सर्वेक्षण के अनुसार (2006), भारत में लगभग 31% लोग शाकाहारी हैं। जिनके आहार में दालें उनकी प्रोटीन



चित्र 3: दलहन उत्पादन में भारत के विभिन्न राज्यों का योगदान (2014-15)

आवश्यकता के एक बड़े हिस्से को पूरा करने में एक प्रमुख भूमिका निभा सकती हैं। एक औसत व्यक्ति की दैनिक प्रोटीन की आवश्यकता पुरुषों और महिलाओं के लिए क्रमशः 60 और 55 ग्राम होती है, और 100 ग्राम दालों में लगभग 25 ग्राम प्रोटीन होती है। इसलिए, लगभग 40-50 ग्राम दालों को एक औसत व्यक्ति के दैनिक भोजन में शामिल करके प्रतिदिन की प्रोटीन आवश्यकता का एक महत्वपूर्ण हिस्सा पूरा किया जा सकता है। साथ ही अनाज आधारित भोजन की गुणवत्ता को बढ़ाया जा सकता है। दालों में पोषक तत्वों के अलावा, जैवसक्रिय घटक भी होते हैं जो विभिन्न जीवन शैली से संबंधित स्वास्थ्य समस्याओं में चिकित्सीय दृष्टि से उपयोगी होते हैं।

### दलहनों में प्रोटीन गुणवत्ता

दालें प्रोटीन के उत्कृष्ट स्रोत होते हैं, जिसमें अनाज के प्रोटीन की तुलना में लगभग दोगुनी प्रोटीन होती है। इसलिए दालें शाकाहारी आहार में प्रोटीन की आवश्यकता को पूरा करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। दालों में लगभग 19%-36% तक प्रोटीन होती है और अधिकांश दालों में प्रोटीन की मात्रा

औसतन लगभग 25% होती है। दालों की प्रोटीन में आवश्यक अमीनो अम्ल 'लाइसिन' की मात्रा अनाज से प्राप्त प्रोटीन की तुलना में अधिक होती है। किन्तु सोयाबीन प्रोटीन को छोड़कर, विभिन्न दालों की प्रोटीन में आवश्यक सल्फर युक्त अमीनो अम्ल अर्थात् मेथिओनिन, सिस्टीन और सिस्टेइन की मात्रा काफी कम होती है तथा 'ट्रिप्टोफैन' अमीनो अम्ल की मात्रा भी कम होती है। इसलिए दालें प्रोटीन का एक अधूरा स्रोत माने जा सकते हैं जिसकी गुणवत्ता को अनाजों के साथ उपयोग करके पूरा किया जा सकता है। अनाजों में लाइसिन की कमी होती है। इस प्रकार अनाज-दालों के एक साथ उपयोग से दोनों ही प्रोटीन की गुणवत्ता को बढ़ाया जा सकता है। अनाज के प्रोटीन और दालों की प्रोटीन के रूप में, इनका अधिकतम पूरक प्रभाव 4:1 के अनुपात से प्राप्त हो सकता है जबकि अनाज और दालों के रूप में सेवन से, 8:1 के अनुपात को पोषण संतुलन एवं अधिकतम पूरक प्रभाव की दृष्टि से इष्टतम बताया जाता है। कई शोधकार्यों में दालों की प्रोटीन को कम घनत्व वाले लिपोप्रोटीन के स्तर को कम करने में भी लाभकारी पाया गया है।

सारणी 5: महत्वपूर्ण दालों की पोषक गुणवत्ता (प्रति 100 ग्राम)

क्र. सं.	दालों का नाम	नमी, ग्राम	प्रोटीन, ग्राम	वसा, ग्राम	खनिज लवण, ग्राम	खाद्य रेशे, ग्राम	कार्बोहाइड्रेट्स, ग्राम	खाद्य ऊर्जा, किलो कैलोरी	कैल्शियम, मिली ग्राम	फॉस्फोरस, मिली ग्राम	लौह तत्व, मिली ग्राम
1.	चना, साबुत	9.8	17.1	5.3	3.0	3.9	60.9	360	202	312	4.6
2.	चना, दाल	9.9	20.8	5.6	2.7	1.2	59.8	372	56	331	5.3
3.	चना, भूना हुआ	10.7	22.5	5.2	2.5	1.0	58.1	369	58	340	9.5
4.	उरद, दाल	10.9	24.0	1.4	3.2	0.9	59.6	347	154	385	3.8
5.	लोबिया	13.4	24.1	1.0	3.2	3.8	54.5	323	77	414	8.6
6.		9.6	24.9	0.8	3.2	1.4	60.1	347	60	433	2.7
7.	मूंग, साबुत	10.4	24.0	1.3	3.5	4.1	56.7	334	124	326	4.4
8.	मूंग, दाल	10.1	24.5	1.2	3.5	0.8	59.9	348	75	405	3.9
9.	कुल्ठी, साबुत	11.8	22.0	0.5	3.2	5.3	57.2	321	287	311	6.77
10.	खेसारी दाल	10.0	28.2	0.6	2.3	2.3	56.6	345	90	317	6.3
11.	मसूर	12.4	25.1	0.7	2.1	0.7	59.0	343	69	293	7.58
12.	मोठ	10.8	23.6	1.1	3.5	4.5	56.5	330	202	230	9.5
13.	हरी मटर	72.9	7.2	0.1	0.8	4.0	15.9	93	20	139	1.5
14.	मटर, सूखी	16.0	19.7	1.1	2.2	4.5	56.5	315	75	298	7.05
15.	मटर, भूनी हुई	10.1	22.9	1.4	2.4	4.4	58.8	340	81	345	6.4
16.	राजमा, साबुत	12.0	22.9	1.3	3.2	(4.8)	60.6	346	260	410	5.1
17.	अरहर, दाल	13.4	22.3	17	3.5	1.5	57.6	335	73	304	2.7
18.	सोयाबीन	8.1	43.2	19.5	4.6	3.7	20.9	432	240	690	10.4

स्रोत: गोपालन एवं अन्य, राष्ट्रीय पोषण संस्थान, हैदराबाद, 2002

### दलहनों में वसा की गुणवत्ता

दालें प्रायः कम वसा युक्त एवं कोलेस्ट्रॉल मुक्त होती हैं किन्तु मूंगफली और सोयाबीन जैसे दलहनी फसलें जिन्हें तिलहन के समूह में रखा गया है वे दुनिया भर में खाद्य तेल के प्रमुख स्रोत हैं। तिलहनों को छोड़कर, लगभग सभी दालों की वसा की मात्रा 2 से 6% के बीच होती है। दालों में संतृप्त वसा लगभग नहीं के बराबर होती है जिसके कारण स्वास्थ्य

की दृष्टि से दालें काफी उपयोगी हैं दालों की वसा में प्रचुर मात्रा में मोनोअनसैचुरेटेड वसीय अम्ल और पॉलीअनसैचुरेटेड वसीय अम्ल होते हैं। पॉलीअनसैचुरेटेड वसीय अम्ल की सबसे अधिक मात्रा (71.1%) राजमा (किडनी बीन्स) में पाई गई है, जबकि मोनोअनसैचुरेटेड वसीय अम्ल सबसे अधिक मात्रा (34%) में चने/छोले में पाए गए हैं। अनाजों के साथ प्रचुर मात्रा में दालों के

उपयोग से प्रतिदिन की आवश्यक वसीय अम्ल की शारीरिक आवश्यकता पूरी हो जाती है।

### दलहनों में कार्बोहाइड्रेट्स की गुणवत्ता

दालों में लगभग 60-65% कार्बोहाइड्रेट्स होते हैं जिनमें जटिल प्रकृति के कार्बोहाइड्रेट्स भी प्रचुर मात्रा में होते हैं जिसके कारण इनका ग्लाइसेमिक सूचकांक कम होता है।



सारणी 6: कुछ प्रोटीन स्रोतों में से एक किलो प्रोटीन की अनुमानित लागत

प्रोटीन स्रोत	अनुमानित मूल्य, रुपये प्रति किलोग्राम	औसत प्रोटीन की मात्रा, प्रतिशत	एक किलोग्राम प्रोटीन का अनुमानित मूल्य, रुपये/ किग्रा.	टिप्पणी
वसा रहित सोया आटा	50	50	100	एक किलोग्राम प्रोटीन का अनुमानित मूल्य, रुपये
वसा युक्त सोया आटा	60	40	150	
दालें	90	25	320	सोयाबीन : 100-150
अंडा	80	16	500	दालें : 320
दूध	45	4	875	पशुधन उत्पाद : 500-1800
चिकन	150	16	900	
मछली	160	16	960	सोयाबीन और दालों से प्राप्त प्रोटीन पशु खाद्य
मांस	300	16	1800	पदार्थों की तुलना में बहुत ही सस्ती होती हैं।

सारणी 7: प्रतिदिन हेतु अनुशंसित मात्रा की तुलना में ग्रामीण घरों में दालों की औसत खपत (राष्ट्रीय पोषण निगरानी ब्यूरो रिपोर्ट, 2012)

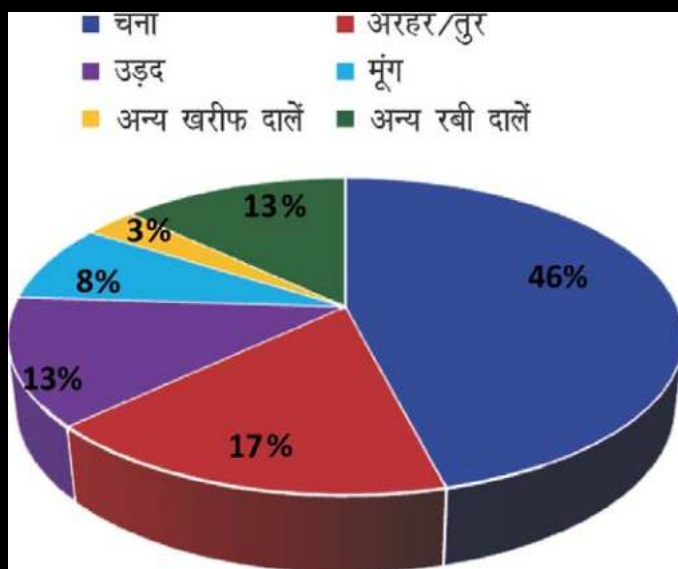
अनुशंसित मात्रा का प्रतिशत	राज्य										
	केरल	तमिलनाडु	कर्नाटक	आंध्र प्रदेश	महाराष्ट्र	गुजरात	मध्य प्रदेश	ओडिशा	पश्चिम बंगाल	उत्तर प्रदेश	कुल औसत
<50	62.6	37.2	33.0	54.3	35.0	37.4	32.1	38.1	68.6	37.6	43.5
50-70	7.2	11.8	10.5	6.8	13.4	9.1	13.5	8.8	15.4	5.1	10.1
≥ 70	30.2	51.0	56.5	38.9	51.6	53.5	54.4	53.1	16.1	57.3	46.4
दालों का सेवन, ग्राम प्रति व्यक्ति प्रतिदिन	21	34	40	25	34	41	30	33	15	40	
कुल औसत दालों का सेवन, प्रति व्यक्ति प्रतिदिन: 31 ग्राम						कम से कम अनुशंसित मात्रा, प्रति व्यक्ति प्रतिदिन : 40 ग्राम					

इसलिए मधुमेह के रोगियों के लिए ऊर्जा स्रोत के रूप में दालों का उपयोग बहुत ही लाभकारी है। ग्लूटन मुक्त होने के कारण, दालें सीलिएक रोग से ग्रसित लोगों के लिए भी उपयुक्त होती हैं। दालों में घुलनशील (2-9%) और अघुलनशील दोनों ही प्रकार के खाद्य रेशे होते हैं जो सामान्य रूप से कब्ज, बवासीर, मोटापा,

मधुमेह, हृदय संबंधी रोगों और कुछ कैंसर के उपचार में भी सहायक पाए गए हैं। प्रतिरोधी स्टार्च और ओलिगोसैकेराइड्स जैसे रेफिनोज, स्टैक्रायोज की महत्वपूर्ण मात्रा की उपस्थिति, दालों को प्रिबायोटिक्स का उपयुक्त स्रोत भी बनाती है।

**दलहनों में विटामिन एवं खनिज लवण की उपलब्धता**

दालें लौह तत्व, पोटेशियम, फॉस्फोरस, मैग्नीशियम और जस्ता सहित महत्वपूर्ण विटामिन और खनिज लवणों का अच्छा स्रोत हैं। खाद्य दलहनों में थायमिन, राइबोफ्लेविन और नायसिन अच्छी मात्रा में पाए जाते हैं। दालें फॉलिक



चित्र 4: वर्ष 2017-18 में भारत में विभिन्न दालों का उत्पादन में योगदान

अम्ल का भी अच्छा स्रोत होते हैं। हरे बीन्स से 'विटामिन सी' एवं कैरोटीन प्राप्त होता है किन्तु सूखी दालों में 'विटामिन सी' नहीं होता है और कैरोटीन की मात्रा भी हरी फलियों की तुलना में कम होती है। साबुत दालों में 'विटामिन ई' (टोकोफेरॉल) की मात्रा साबुत अनाज की तुलना में कुछ अधिक होती है।

दालें विभिन्न खनिजों जैसे कैल्शियम, लोहा, तांबा, जस्ता, पोटेशियम और मैग्नीशियम का अच्छा स्रोत हैं। अधिकतर खाद्य दलहनें, अनाज की तुलना में कैल्शियम के अच्छे स्रोत हैं। दालों में लौह तत्व की भी अच्छी मात्रा (औसतन 7-10 मिलीग्राम/ 100 ग्राम) पाई जाती है। दालों में फास्फोरस प्रचुर मात्रा में होता है जिसकी अधिकतर मात्रा फाइटिक अम्ल के रूप में उपस्थित होती है। दालें जैसे तो विटामिनो एवं खनिज लवणों के अच्छे स्रोत हैं किन्तु इनकी जैव उपलब्धता खाद्य रेशों एवं अन्य तत्वों की उपस्थिति से बहुत प्रभावित होती है। ये खाद्य रेशे आंतों में विटामिनो एवं

खनिज लवणों के अवशोषण में बाधा डालते हैं। कई खाद्य प्रसंस्करण तकनीकियाँ जैसे अंकुरण, खमीरीकरण आदि, दालों की पोषण और कार्यात्मकता गुणवत्ता बढ़ाती हैं जिससे पोषण तत्वों की पाचकता के साथ-साथ विटामिनो एवं खनिज लवणों की जैव उपलब्धता भी बढ़ती है।

#### दलहनों में जैव सक्रिय यौगिक

दलहनों में कुछ जैव सक्रिय यौगिक भी होते हैं, जो पौधों की प्राकृतिक प्रतिरक्षा प्रणाली का हिस्सा होते हैं। हालाँकि, पोषण में इनकी कोई भूमिका नहीं होती है, लेकिन इनके सेवन से विभिन्न स्वास्थ्य लाभ प्राप्त होते हैं। साथ ही यदि अधिक मात्रा में इनका सेवन किया जाए तो शरीर में कुछ पोषणरोधी प्रभाव भी देखा जा सकता है। ऐसी स्थिति में इन्हें पोषण विरोधी कारक भी कहा जाता है। दलहनों में उपस्थित विभिन्न जैव सक्रिय यौगिकों में फिनोलिक यौगिक, एंजाइम अवरोधक, सैपोनिन, गोइट्रोजन, पेट-फूलना

(फ्लैटुलेंस) कारक ओलिगोसेकेराइड्स, फाइटेट्स, लेक्टिस (हीमएग्लुटिनिंस) आदि हैं। फाइटेट्स, फॉस्फोरस के अकार्बनिक रूप हैं जिनकी जैविक उपलब्धता काफी कम होती है। ये फाइटेट्स, आहार के पोषक तत्वों जैसे खनिजों के साथ जटिल यौगिक बनाते हैं जो जैविक रूप से शरीर में शोषित नहीं हो पाते हैं। दलहनों में फाइटेट्स की मात्रा विभिन्न दालों में भिन्न-भिन्न होती है। तिलहनी फसलों जैसे सोयाबीन और मूंगफली में 1-2.22 और 1.05-1.76%, जबकि चना/छोले, मसूर और नेवी बीन्स में क्रमशः 0.28-1.26, 0.27-1.05 और 0.74-1.78% (रेड्डी और साटे, 2001) होती है।

एंजाइम अवरोधक जैसे कि ट्रिप्सिन अवरोधक, प्रोटिएज़ अवरोधक, एमाइलेज़ अवरोधक, कोलीनेस्टरेज अवरोधक भी कुछ दालों में उपस्थित होते हैं। भोजन के साथ इन दालों का सेवन करने से, ये एंजाइम अवरोधक पाचन तंत्र में उपस्थित पाचक एंजाइमों की गतिविधि में अवरोध उत्पन्न कर शरीर में भोजन की सामान्य चयापचय गतिविधियों को प्रभावित करते हैं। लेक्टिस, जिसे फाइटो-हीमएग्लूटिनिन भी कहा जाता है ये भी पाचन एंजाइमों की गतिविधि पर प्रतिकूल प्रभाव डालते हैं। फिनोलिक यौगिक दालों में उपस्थित एक अन्य जैवसक्रिय यौगिक हैं। जिनकी उपस्थिति भोजन में कसैलेपन और कड़वापन का कारक बन कर इन्हें अस्वीकार्य बना देती है। साथ ही शरीर में ये आहार प्रोटीन और अन्य पोषक तत्वों के साथ जटिल यौगिक बनाकर पाचन को प्रभावित करते हैं किन्तु इनका प्रभाव, व्यक्तियों द्वारा इनके सेवन की मात्रा तथा विशिष्टता, व्यक्तियों की आनुवंशिक बनावट पर भी निर्भर करती

है। वर्तमान में जैव सक्रिय योगिकों के कुछ जीवन शैली आधारित बीमारियों के रोकथाम एवं उनके उपचार में इनकी भूमिका के कारण, शोधकर्ताओं का ध्यान इससे संबंधी शोध पर केंद्रित हुआ है। फाइटेन्स का उनके विलेटिंग प्रभाव के माध्यम से, कई शोध कार्यों में जठरांत्र और शरीर के अन्य ऊतकों पर लाभकारी प्रभाव देखा गया है। ये 'यकृत के लिपिड स्तर (ओनोमी एट अल, 2004), सीरम कोलेस्ट्रॉल और ट्राइग्लिसराइड के स्तर तथा स्तन और प्रोस्टेट कैंसर को कम करने में भी लाभकारी पाए गए हैं (वुसेनिक और शम्सुद्दीन, 2003)।

शोधकर्ताओं द्वारा बैक्टीरिया, कवक और वायरस के छिछलाफ व्याख्यान और रोगाणुरोधी एजेंट के रूप में संभावित प्रभाव की बात की जा रही है। इसके एंटीट्यूमर गतिविधि पर शोध भी चल रहे हैं। इसके अलावा, कैंसर के निदान के लिए रोगसूचक उपकरण विकसित करने, मेटास्टेसिस का पता लगाने, और कुछ हद तक ट्यूमर के मामले की गंभीरता का आंकलन किया गया है। सैपोनिन्स में हाइपोकोलेस्टेरोलेमिक (मेसिना, 1999) के साथ-साथ एंटीकैंसर गुण भी हैं। शोधकर्ताओं द्वारा बैक्टीरिया, कवक और वायरस के प्रतिरोध में रोगाणुरोधी एजेंट के

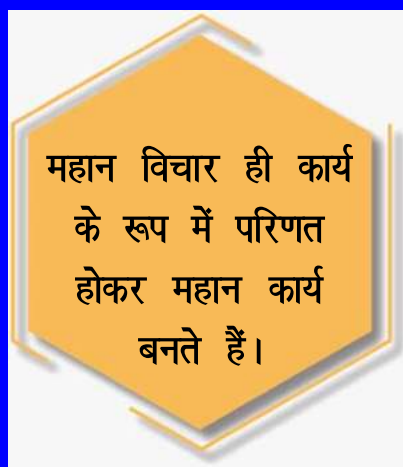
रूप में 'लेक्टिन्स' का संभावित प्रभाव भी देखा गया है। इसके ट्यूमर रोधी प्रभाव पर भी शोध चल रहे हैं। सैपोनिन्स में हाइपो-कोलेस्टेरोलेमिक (मेसिना, 1999) प्रभाव के साथ-साथ कैंसररोधी प्रभाव की भी संभावनाएं परिलक्षित हो रही हैं।

### दालों के उपभोग की स्थिति

उपलब्ध रिकार्ड के अनुसार, विभिन्न वस्तुओं के उपभोग के प्रतिरूप का एक दृश्य, चित्र 2 में प्रस्तुत किया गया है। यह दर्शाता है कि शहरी आबादी में दालों और फलियों, अन्य सब्जियों, जड़ों एवं कंद तथा वसा एवं तेलों की खपत अधिक है। चित्र दर्शाता है कि अनाजों (मात्र 69.6%), हरी पत्तेदार सब्जियां (मात्र 59.5%), दूध और दूध से बने उत्पाद (81.3%) का सेवन प्रतिदिन के लिए अनुशंसित मात्रा से कम है जबकि जड़ों और कंदों का और वसा एवं तेलों का सेवन अनुशंसित मात्रा से क्रमशः 88.8% और 59.5% अधिक देखा गया है। दालों का सेवन भी अनुशंसित मात्रा से 4.5% अधिक पाया गया जबकि ग्रामीण क्षेत्रों में दालों के उपभोग की स्थिति बिलकुल ही विपरीत पाई गई। आंकड़े दर्शाते हैं कि 43.50% घरों में दैनिक दालों और फलियों का सेवन दैनिक अनुशंसित

मात्रा की तुलना में 50% से कम था (सारणी 7) जिसे दालों की उपलब्धता, खरीद मूल्य में स्थिरता, पोषण शिक्षा और लोगों की आर्थिक स्थिति में सुधार करके खपत के स्तर में सुधार किया जा सकता है।

'खाद्य सुरक्षा' और 'पोषण सुरक्षा' दो ऐसे महत्वपूर्ण क्षेत्र हैं, जिनके लिए वर्तमान में प्रत्येक देश चिंतित है और अपने लोगों के लिए इन दोनों को ही प्राप्त करने के लिए सर्वोत्तम प्रयास कर रहे हैं। हमारे देश ने बेहतर फसलों, खेती के तरीकों, सरकार की पहल और राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन जैसी विभिन्न योजनाओं की शुरुआत के माध्यम से कृषि उत्पादन बढ़ाने की दिशा में अपने कठिन प्रयासों को आगे बढ़ाया है। देश को पिछले वर्षों की तुलना में अधिक खाद्य सुरक्षा प्राप्त करने एवं दालों के आशातीत उत्पादन बढ़ाने में भी सफलता मिली है। दालें, जिन्हें आमतौर पर गरीब आदमी का मांस कहा जाता है, अच्छी गुणवत्ता के प्रोटीन के उत्कृष्ट स्रोत हैं। इनमें अच्छी मात्रा में खनिज लवण और खाद्य रेशे भी पाए जाते हैं। दालों की खपत बढ़ाकर प्रोटीन-ऊर्जा कुपोषण के साथ-साथ सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी को भी कम किया जा सकता है।





## दैनिक आहार में उपयुक्त स्वादकारक तत्वों (फ्लेवोरिंग एजेंट्स) का स्वास्थ्यप्रद प्रभाव

संजीव कुमार त्यागी, अंजू बूरा खटकड़, वी. चंद्रशेखर एवं आरती निमेष

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

स्वाद या सुरसता (फ्लेवर) भोजन या अन्य पेय पदार्थों की संवेदी छाप है जो मुख्य रूप से स्वाद और सुगंध की रासायनिक इंद्रियों द्वारा निर्धारित किया जाता है। भोजन के स्वाद को प्राकृतिक और कृत्रिम स्वादकारक तत्वों के साथ बदला जा सकता है जो इन इंद्रियों को प्रभावित करते हैं। रासायनिक इंद्रियों में से, सुगंध खाद्य पदार्थ के स्वाद का मुख्य निर्धारक है। भोजन के पांच मूल स्वाद-मीठा, खट्टा, कड़वा, नमकीन और उमामी होते हैं। भोजन की सुगंध की संख्या बेहद है और बस भोजन की सुगंध को बदलकर और उसके स्वाद को बनाए रखते हुए किसी भी भोजन की सुरसता को आसानी से बदला जा सकता है। यह कृत्रिम रूप से सुगंधित जेली, शीतल पेय और कैंडी में अनुकरणीय है, जो एक समान स्वाद वाले पदार्थों से बने होते हैं, परन्तु विभिन्न सुगंधों के उपयोग के कारण

नाटकीय रूप से अलग-अलग स्वाद देते हैं।

यद्यपि आम भाषा में स्वाष्टिकारक तत्व स्वाद और गंध की संयुक्त रासायनिक संवेदनाओं को निरूपित करते हैं, फिर भी सुगंध और स्वाद उद्योग में उन्हीं शब्दों का उपयोग खाद्य रसायनों और अर्क को संदर्भित करने के लिए किया जाता है जो भोजन और खाद्य उत्पादों के स्वाद को बदल देते हैं। प्राकृतिक स्वाष्टिकारक तत्वों की उच्च लागत या अनुपलब्धता के कारण, अधिकांश व्यावसायिक स्वादकारक तत्व “प्रकृति-समान” स्वाद देने वाले पदार्थ हैं, जिसका अर्थ है कि वे प्राकृतिक स्वादों के रासायनिक समकक्ष हैं, लेकिन खाद्य स्रोत सामग्री से निकाले जाने के बजाय रासायनिक रूप से संश्लेषित होते हैं। प्राकृतिक खाद्य पदार्थों जैसे कि रसबेरी के

घटकों की पहचान एक हेडस्पेस तकनीक जैसी तकनीक का उपयोग करके किया जा सकता है, जिसमें मौजूद स्वादवादी कुछ रसायनों का उपयोग करके स्वाद का अनुकरण कर सकते हैं।

कोडेक्स एलेमेंटेरियस के अनुसार “सुगंध या स्वाद प्रदान करने के लिए भोजन में फ्लेवर या स्वाष्टिकारक तत्व मिलाए जाते हैं। अन्य खाद्य योजकों की तरह उनका उपयोग मानव स्वास्थ्य के लिए अस्वीकार्य नुकसान करने वाला नहीं होना चाहिए और उपभोक्ताओं को गुमराह नहीं करना चाहिए। खाद्य पदार्थों में मिलाई गई मात्रा न्यूनतम स्वाद के स्तर पर होनी चाहिए जो कि इच्छित स्वाद प्रभाव को प्राप्त करने के लिए आवश्यक हो। जायके और स्वाद वाले पदार्थ भी उचित खाद्य ग्रेड गुणवत्ता के होने चाहिए और एक खाद्य सामग्री के रूप में उन्हें उसी

तरह तैयार किया जाए और संभाला जाए।'

स्वाष्टिकारक तत्वों को प्राकृतिक खाद्य उत्पादों में स्वाद और सुगंध को बढ़ाने या संशोधित करने के लिए योजक के रूप में उपयोग किया जाता है जो खाद्य प्रसंस्करण के कारण खो सकता था। खाद्य उत्पादन में स्वाद प्रणाली (फ्लेवरिंग सिस्टम) बहुत महत्वपूर्ण है। स्वाष्टिकारक तत्व उन खाद्य पदार्थों में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है जो बहुत स्वादिष्ट नहीं हैं लेकिन बहुत पौष्टिक हैं। कुछ स्वाभाविक रूप से पाए जाने वाले पदार्थ और रासायनिक योजक भोजन के स्वाद को बढ़ाने में रहस्यमय प्रभाव डालते हैं। इन स्वादिष्ट पदार्थों को निम्नलिखित श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया है।

### प्राकृतिक स्वाद देने वाले पदार्थ (नैचुरल फ्लेवरिंग)

प्राकृतिक स्वाद देने वाले पदार्थ (नैचुरल फ्लेवरिंग) वे पदार्थ हैं जो पौधे या जानवरों के कच्चे माल से भौतिक, सूक्ष्मजीवविज्ञानी या एंजाइमी प्रक्रियाओं द्वारा प्राप्त किए जाते हैं। उनका उपयोग या तो उनकी प्राकृतिक स्थिति में किया जा सकता है या मानव उपभोग के लिए संसाधित किया जा सकता है, लेकिन इसमें कोई भी प्रकृति-समान या कृत्रिम स्वाद वाले पदार्थ नहीं हो सकते हैं, उदाहरण के लिए वेनिला एक्सट्रैक्ट।

### कृत्रिम स्वाद देने वाले पदार्थ

ये ऐसे पदार्थ हैं, जो प्राकृतिक पदार्थ के रासायनिक संश्लेषण या रासायनिक परिवर्तन द्वारा प्राप्त किए जाते हैं, लेकिन जो प्राकृतिक उत्पादों में मौजूद नहीं होते हैं। ये स्वाद देने

वाले पदार्थ रासायनिक रूप से प्राकृतिक स्वाद के समान होते हैं लेकिन अधिक आसानी से उपलब्ध होते हैं और कम महंगे होते हैं। हालांकि, वे प्राकृतिक स्वादों की एक सटीक प्रति नहीं हो सकते हैं। उदाहरण के लिए 'अमाइल एसीटेट' जो केले के स्वाद और 'इथाइल ब्यूटाइरेट' अनानास के स्वाद के लिए उपयोग किया जाता है।

### प्रकृति-समान स्वादिष्ट बनाने वाले पदार्थ

ये ऐसे पदार्थ हैं, जो रासायनिक रूप से प्राकृतिक पदार्थ के समान होते हैं, लेकिन जो रासायनिक प्रक्रिया या अन्य प्राकृतिक पदार्थों के रासायनिक संशोधन द्वारा प्राप्त किए जाते हैं। जैसे कि वानीलिन, जो वेनिला में वैनीलिन के समान है लेकिन वेनिला फली से प्राप्त नहीं किया जाता है। यह खाद्य उद्योग में उपयोग किए जाने वाले सबसे स्वादिष्ट और सुगंधित पदार्थों में से एक है।

### स्वादवर्धक तत्व

स्वादकारक तत्वों श्रेणी के अलावा मोनोसोडियम ग्लूटामेट जैसे प्राकृतिक स्वाद बढ़ाने वाले पदार्थ भी हैं जो खाद्य पदार्थों के स्वाद को बेहतर बनाते हैं। इन पदार्थों में एक अलग स्वाद होता है जो किसी भी ज्ञात स्वाद जैसे कि मीठा, खट्टा, नमकीन या कड़वा नहीं कहा जा सकता है। वास्तव में इसे उमामी (सेवरी) स्वाद कहते हैं जो कि पांचवे स्वाद के रूप में जाना जाता है, जो मांस जैसे उच्च प्रोटीन खाद्य पदार्थों में भी पाया जाता है। मोनोसोडियम ग्लूटामेट कभी समुद्री शैवाल से प्राप्त होता था, लेकिन अब इसे स्टार्च, गुड़ या चीनी के किण्वन द्वारा व्यावसायिक रूप से निर्मित किया जाता है।

स्वादकारक तत्व प्रबल, संतुलित और पसंदीदा उत्पाद स्वाद प्राप्त करने के मामले में खाद्य उद्योग और उपभोक्ताओं के लिए बहुत महत्व रखते हैं। सबसे अधिक स्वाद प्रदान करने वाले पदार्थ ग्लूटामिक एसिड, मोनोसोडियम ग्लूटामेट और न्यूक्लियोटाइड्स डाइसोडियम -52-इनोसिनेट और डाइसोडियम-5' गुयानालेट के सोडियम लवण हैं। स्वाद बढ़ाने वाले खाद्य पदार्थ, विशेष रूप से मांस, मछली, मशरूम और पनीर की एक विस्तृत श्रृंखला में स्वाभाविक रूप से मौजूद होते हैं।

हम सभी रोज स्वाद बढ़ाने वाले पदार्थों (फ्लेवर एनहेंसर) का सेवन करते हैं। ये पदार्थ हमारे पसंदीदा प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थ, रेस्तरां के भोजन और खाने के लिए तैयार खाद्य पदार्थ (स्नैक्स) में शामिल होते हैं। जैसे कि, नाचो चीज डोरिटोस, जो स्वादिष्ट स्नैक्स में से एक है, जिसमें न केवल मोनोसोडियम ग्लूटामेट होता है, बल्कि सात अन्य ग्लूटामेट-समृद्ध सामग्री (जैसे कि रोमानो पनीर, और प्याज और लहसुन पाउडर) शामिल हैं और इनमें लवण की मात्रा भी भरपूर होती है।

### हमारे आहार में स्वादकारक तत्वों का महत्व

स्वादकारक तत्वों का उपयोग भोजन की पसंद, स्वाद और स्वीकृति में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। उदाहरण के लिए, बढ़ती उम्र और बीमारी के परिणामस्वरूप भोजन में रुचि घट जाती है और भोजन की मात्रा में कमी के परिणामस्वरूप ये लोग कुपोषण से पीड़ित हो सकते हैं। अध्ययनों से पता चला है कि, स्वादकारक और स्वादवर्धक तत्वों के उपयोग से भोजन के स्वाद की तीव्रता को

बढ़ाकर, पोषक तत्वों से युक्त खाद्य पदार्थों का सेवन बढ़ाया जाता है और परिणामस्वरूप बेहतर पोषण प्राप्त होता है।

**स्वादकारक तत्वों को मुख्यतः** भोजन में निम्नलिखित कारण से उपयोग किया जाता है:

- इन पदार्थों को प्राकृतिक खाद्य उत्पादों में स्वाद और सुगंध को बढ़ाने के लिए योजक (एडिटिव्स) के रूप में उपयोग किया जाता है, जो खाद्य प्रसंस्करण के कारण नष्ट हो जाते हैं।
- ये भोजन को अधिक स्वादिष्ट और आकर्षक बनाते हैं।
- ये यौगिक खाने में कड़वे या बुरे स्वाद को छिपाने के लिए उपयोग किए जाते हैं।
- आहार में सेवन करने पर ये पदार्थ कुछ स्वास्थ्य लाभकारी प्रभाव प्रदान करते हैं।

### भारतीय आहार में उपयोग किए जाने वाले आम मसाले और जड़ी-बूटियाँ

भारतीय आहार में मसाले और सुगंधित वनस्पति उत्पादों का उपयोग मुख्य रूप से भोजन के स्वाद को बढ़ाने के लिए किया जाता है। इस में मुख्य निम्नलिखित हैं:

**हींग:** यह अजमोद परिवार के एक पौधे से लिया गया राल है। यह एक विशिष्ट और तीखा मसाला है। यह सबसे अधिक पाउडर के रूप में पाया जाता है। इसका उपयोग मुख्यतः इसके पाचन गुणों के लिए किया जाता है और इसमें गैस रोधक (एंटीप्लैटुलेंस) गुण होते हैं।

**अदरक:** अदरक का उपयोग पेट और पाचन में सुधार करने के लिए किया जाता है।

**लौंग:** लौंग के स्वाद का एक प्रमुख घटक यूजेनॉल है, और आमतौर पर लौंग को एक मसाले के रूप में उपयोग किया जाता है। लौंग का उपयोग भारतीय आयुर्वेदिक चिकित्सा, चीनी चिकित्सा, और पश्चिमी हर्बलिज्म और दंत चिकित्सा में किया जाता है, जहां इसका उपयोग दांतों की समस्या और अन्य विभिन्न विकारों के लिए एनोडी (दर्द निवारक) के रूप में किया जाता है। माना जाता है कि लौंग साइनस में भी आराम देता है।

**इलायची:** इलायची “मसालों की रानी” है और यह दुनिया के सबसे मूल्यवान मसालों में से एक है। यह अपच को शांत करने और गैस और पेट फूलने से राहत देने में मदद करती है।

**दालचीनी:** दालचीनी भी खाना पकाने में सबसे लोकप्रिय स्वादिष्टकारक पदार्थों में से एक है। इसका उपयोग पाचन के लिए और गले में खराश के लिए विशेष रूप से अच्छा माना जाता है।

**जीरा:** जीरा जिसमें कैरोटीन और आयरन की उच्च मात्रा होती है, इसका उपयोग परंपरागत रूप से पाचन प्रक्रियाओं में मदद

करने और हृदय और तंत्रिका प्रणाली के लिए एक टॉनिक के रूप में किया जाता है।

**केसर:** केसर का उपयोग लोक चिकित्सा में विभिन्न प्रयोजनों के लिए किया जाता है जैसे कि कामोद्दीपक, एंटीस्पास्मोडिक और कफ निस्सारक।

**लहसुन:** पारंपरिक रूप से विशेष रूप से एशियाई व्यंजनों में मसाले के रूप में उपयोग किया जाता है, यह विभिन्न औषधीय कार्यों के साथ औषधीय गुणों के लिए जाना जाता है। यह कोलेस्ट्रॉल, रक्तचाप और कैंसर के खतरे को भी कम कर सकता है।

**काली मिर्च:** काली मिर्च सभी मसालों में सबसे पुरानी और महत्वपूर्ण है। काली मिर्च का पाचन अंगों पर उत्तेजक प्रभाव पड़ता है और लार और गैस्ट्रिक रस के प्रवाह में वृद्धि होती है। लाल मिर्च में कैप्सेसिन प्रमुख तीखा तत्व है, प्रोस्टेट कैंसर की कोशिकाओं पर इसका गहरा विपरीत प्रभाव पड़ता है।

**हल्दी:** करक्यूमिन, हल्दी का सक्रिय घटक है और यह एक मजबूत प्रतिऑक्सीकारक है। यह गठिया, सूजन और संभवतः कैंसर के इलाज के लिए उपयोगी होता है। यह



हिस्टामाइन के स्तर को कम करके और संभवतः अधिवृक्क ग्रंथियों द्वारा प्राकृतिक कोर्टिसोन के उत्पादन को बढ़ाकर सूजन को कम करता है। यह लिवर को कई विषैले यौगिकों से भी बचाता है।

**मेथी:** यह मुख्य रूप से हरी पत्तेदार सब्जी के रूप में प्रयोग किया जाता है और बीज का उपयोग मसाला बनाने के लिए किया जाता है। इसके कई औषधीय उपयोग भी हैं। यह मधुमेह के इलाज और कोलेस्ट्रॉल को कम करने में भी सहायक है क्योंकि यह रक्त शर्करा के स्तर को कम करने में मदद करता है। मेथी अच्छा उपापचय बनाए रखने में मदद करता है और कब्ज को रोकता है। यह रक्त को शुद्ध करता है और हानिकारक विपाक्त पदार्थों को बाहर निकालने में मदद करता है।

**भारतीय भोजन में स्वादकारक पदार्थ के रूप में इस्तेमाल किए जाने वाले मसालों के औषधीय गुण**

मसालों को खाद्य पदार्थों की संवेदी गुणवत्ता को बढ़ाने के लिए हजारों वर्षों से उपयोग कर

रहे हैं। ये स्वादिष्टकारक पदार्थ खाद्य पदार्थों को विशिष्ट स्वाद, सुगंध, और रंग प्रदान करते हैं। मेथी जैसे कुछ मसाले भोजन की बनावट को संशोधित कर सकते हैं। यह एक सामान्य अनुभव है कि उनकी विशिष्ट सुगंध भूख को उत्तेजित करती है। मसाले का उपयोग न केवल स्वाद और सीजनिंग के रूप में किया जाता है, बल्कि कई इत्र, सौंदर्य प्रसाधन और प्रसाधन सामग्री में भी उपयोग किया जाता है। इसके अलावा, कई मसालों को लंबे समय से औषधीय गुणों जैसे कि टॉनिक, कार्मिनिटिव, स्टॉमिक एंटीस्पास्मोडिक और एंटीहेल्मिन्थिक के रूप में माना जाता है। भारतीय आहार में उपयोग किए जाने वाले मसालों/पत्तेवरिंग एजेंट के स्वास्थ्य लाभ निम्नलिखित हैं:

**रक्त में कोलेस्ट्रॉल को कम करना:** लहसुन, प्याज, मेथी, हल्दी/करक्यूमिन, लाल मिर्च/कैप्सेसिन, आदि।

**कोलेस्ट्रॉल के पित्त पथरी की रोकथाम और विघटन:** करक्यूमिन, कैप्सेसिन, आदि।

**हाइपरकोलेस्ट्रॉलेमिक स्थिति में एरिथ्रो-साइट अखंडता का संरक्षण:** करक्यूमिन, कैप्सेसिन, लहसुन, आदि।

**हाइपोग्लाइसेमिक क्षमता:** मेथी, लहसुन, प्याज, हल्दी, जीरा आदि।

**मधुमेह नेफ्रोपैथी में सुधार:** करक्यूमिन, प्याज आदि।

**प्रतिऑक्सीकारक प्रभाव:** हल्दी/करक्यूमिन, कैप्सेसिन, यूजेनॉल, आदि।

**सूजन विरोधी और गठिया विरोधी:** हल्दी/करक्यूमिन, कैप्सेसिन, यूजेनॉल आदि।

**कैंसर-निवारक (एंटीम्युटाजेनिक):** हल्दी/करक्यूमिन, लहसुन, अदरक, सरसों आदि।

**पाचन उत्तेजक क्रिया:** करक्यूमिन, कैप्सेसिन, पिपेरिन, अदरक, जीरा, अजवायन, सौंफ, धनिया, प्याज, पुदीना।

**रोगाणुरोधी:** हल्दी/करक्यूमिन, लहसुन, हींग, आदि।



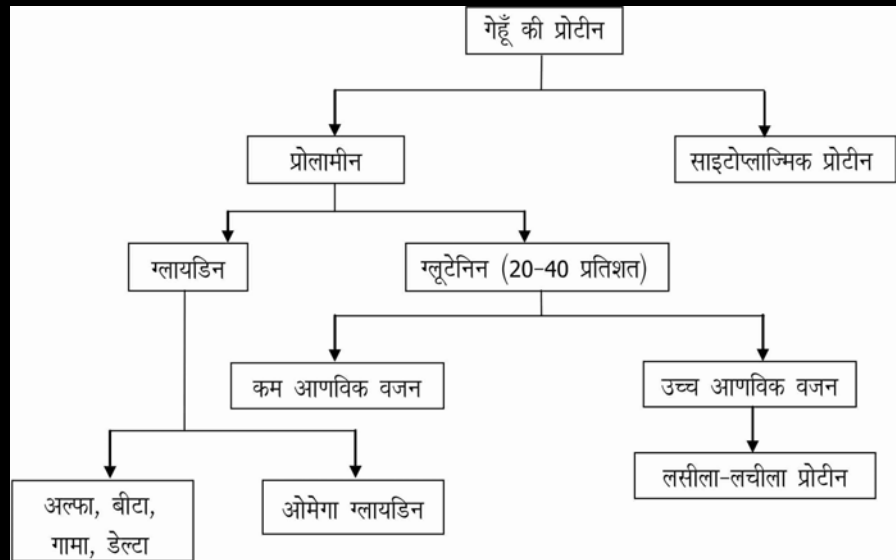


मंजू बाला, अरुण कुमार<sup>1</sup>, सूर्या तुषीर एवं कीर्ति कपूर

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

<sup>1</sup>भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

गेहूँ में उपस्थित ग्लूटन एक अद्वितीय प्रोटीन है जिसमें पानी मिलाने पर लचीला और लसीला प्रोटीन का जाल बनाने की क्षमता है। गूथें हुए आटे में यह अनोखा गुण, गेहूँ ग्लूटन (लस) की वजह से और खासतौर पर ग्लूटेनिन प्रोटीन का अंश होने की वजह से होता है। गेहूँ के अन्तर्वीज में दो तरह के प्रोटीन पाए जाते हैं: ग्लियाडिन और ग्लूटेनिन जिनको एक साथ ग्लूटन का नाम दिया जाता है। गूथे हुए आटे में ग्लूटेनिन प्रोटीन का ज्यादा योगदान है। आटे में ग्लूटेनिन की मात्रा पूरे प्रोटीन की 20-40 प्रतिशत भाग होती है (चित्र 1)। इसको आगे दो भागों में बांटा जा सकता है: कम आणविक वजन तथा उच्च आणविक वजन के प्रोटीन। आमतौर पर यह देखा गया है कि ग्लूटेनिन, उच्च आणविक

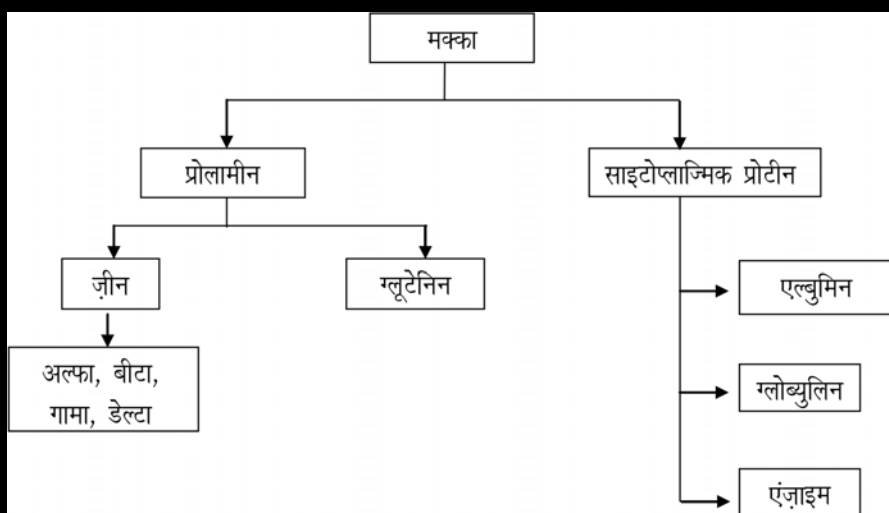


चित्र 1: गेहूँ की प्रोटीन

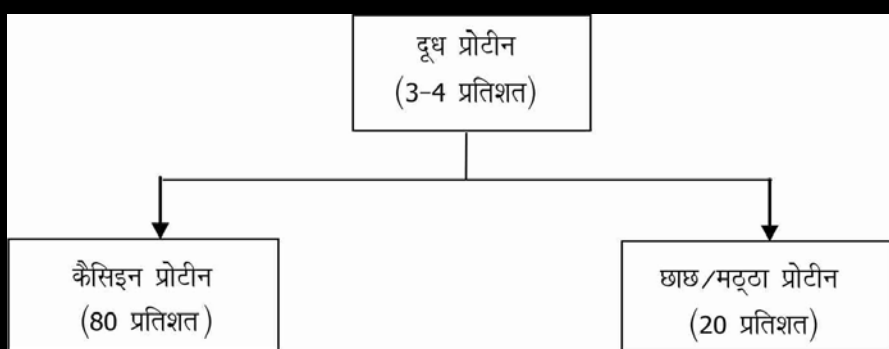
वजन प्रोटीन, आटे का लचीलापन-लसीलापन तय करते हैं। चित्र 2 एवं 3 मक्का तथा दूध की प्रोटीन संरचना को दर्शाती है।

गेहूँ के आटे का लसीला-लचीला व्यवहार रियोमीटर के द्वारा मापा जा सकता है। लसीलापन-लचीलापन ग्लूटन का महत्वपूर्ण





चित्र 2: मक्का की प्रोटीन



चित्र 3: दूध की प्रोटीन

गुण है। यह रोटी बनाते समय उत्पन्न हुई कार्बन डाईऑक्साइड को रोकने की क्षमता रखता है। लसीला-लचीला प्रोटीन बेक किए उत्पादों की बनावट में भी विशेष भूमिका निभाता है।

### ग्लूटन रहित उत्पादों की आवश्यकता

यह देखा गया है कि कुछ व्यक्ति ग्लूटन के प्रति संवेदनशील होते हैं तथा ग्लूटन उत्पाद को पचा नहीं सकते, जिसके कारण वे सीलियक नामक रोग का शिकार हो जाते हैं। यह एक स्वप्रतिरक्षित (ऑटोइम्यून) विकार है, जो ग्लूटन को न पचाने की स्थिति में होता है। सिर्फ ग्लूटन रहित आहार खाना ही इसका समाधान है। आजकल ग्लूटन द्वारा एलर्जी

बढ़ती ही जा रही है। संयुक्त राष्ट्र अमेरिका, यूरोप इत्यादि देशों में बहुत लोग इस बीमारी से परेशान हैं। भारत में भी इस रोग से ग्रस्त मरीज बढ़ रहे हैं। कुछ आंकड़ों के अनुसार 133 में से एक व्यक्ति इस बीमारी का शिकार पाया गया है। जिस तरह सीलियक रोग बढ़ रहा है, उसी प्रकार ग्लूटन रहित उत्पादों की आवश्यकता भी बढ़ रही है। इस बीमारी के शिकार व्यक्तियों के पोषण की आवश्यकता पूरी करने के लिए, उनकी जीवनशैली में सुधार लाने के लिए तथा उनके स्वास्थ्य के विकास के लिए, ऐसे ग्लूटन मुक्त उत्पादों की जरूरत है जो न सिर्फ स्वादिष्ट हों बल्कि पोषक भी हों। सीलियक रोगियों के लिए ग्लूटन रहित अनाज जैसे चावल, मक्का, सिंघाड़ा, बाजरा, जई एवं राजगीर इत्यादि हैं।

### ग्लूटन रहित उत्पादों के विकास में प्रोटीन तथा हाइड्रोकोलोइड की भूमिका

ग्लूटन के बिना उत्पादों को बनाना विज्ञान के सामने एक चुनौती पूर्ण विषय है। ग्लूटन की कमी के कारण, ग्लूटन रहित आटे की लोई की बनावट और उसमें लचीलापन नहीं होता जो कि गेहूँ की लोई में देखी जाती है।

प्रोटीन, हाइड्रोकोलोइड एवं इमल्सीकारक को ग्लूटन रहित उत्पादों में मिलाने से वह न सिर्फ बाहरी और कार्य संबंधी विशेषताओं को बढ़ाते हैं बल्कि साथ-साथ पोषण में भी वृद्धि कराते हैं। आजकल ग्लूटन रहित उत्पाद बनाने के लिए काफी विधियाँ उपलब्ध है। वैज्ञानिक, व्यवसायी, रोगी सभी अपनी पसंद के अनुसार ही ग्लूटन रहित उत्पाद तैयार कर रहे हैं। ये विधियाँ अलग-अलग मिश्रणों से तैयार की जाती हैं, जैसे कि हाइड्रोकोलाइड, डेयरी पाउडर, जिलेटिन, ग्लूटन रहित अनाज इत्यादि। ग्लूटन रहित अनाज के आटे की लोई में सुधार लाने के लिए इसमें हाइड्रोकोलाइड मिलाए जाते हैं जैसे जिंक गोंद, हाइड्रोक्सीप्रोपाइल मेथाइलसेलूलोस, कार्बोक्सिमेटाइल, ग्वार गोंद इत्यादि।

आमतौर पर ग्लूटन रहित उत्पाद बनाने के लिए स्टार्च और गोंद को ग्लूटन रहित अनाज में मिलाया जाता है। इस प्रकार के उत्पादों में प्रोटीन की मात्रा और लाइसिन कम होता है। ग्लूटन रहित उत्पादों में पोषण बढ़ाने के लिए भिन्न-भिन्न प्रकार के प्रोटीन जैसे सोयाबीन, मटर, अण्डे का एल्बुमिन, छाछ आदि मिलाया जाता है। इसी कारण, डेयरी सामग्री, दूध का प्रोटीन, छाछ प्रोटीन, सोया, इत्यादि ग्लूटन रहित उत्पादों में प्रयोग किए जाते हैं। हालांकि पहले ग्लूटन रहित उत्पादों में प्रोटीन मिलाने का उद्देश्य उसकी पोषण मात्रा बढ़ाना था, परन्तु वैज्ञानिकों ने आजकल माना है कि प्रोटीन न सिर्फ पोषण

बढ़ाता है बल्कि ग्लूटन रहित उत्पादों के विकास में भी अहम भूमिका निभाता है। इसलिए प्रोटीन स्रोत का चुनाव सही तरीके से करने की आवश्यकता है।

ग्लूटेन के कणों में मजबूत डाई-सल्फाइड बांड की रचना के कारण इसमें जाल बनाने का गुण पाया जाता है। वैज्ञानिकों ने छाछ के प्रोटीन के ढांचे को बहुत ही छोटे पैमाने में तीन तरीकों से अध्ययन किया और लोई की बनावट पर अलग-अलग प्रभाव भी मापा। प्रोटीन तथा स्टार्च के मिश्रण की विशेषताओं का रीहोमीटर और मशीनी स्तर पर मूल्यांकन किया गया। परिणामों में जो रूप, बनावट और सख्ताई देखी गई वह गेहूं के आटे की लोई के समान थी।

ग्लूटन रहित उत्पादों के लिए अधिकतर चावल का आटा प्रयोग में लाया जाता है क्योंकि इसमें प्रोटीन, सोडियम, फैट की मात्रा कम पाई जाती है तथा कम एलर्जी उत्पन्न करने वाले पदार्थ जैसे गुण हैं। इसमें आसानी से पचने वाले कार्बोहाइड्रेट की मात्रा भी अधिक है। 30/70 की मात्रा में चावल के आटे और अखरोट के फल के आटे को मिलाने से आटे में लचीलापन और मापांक का मान कम पाया गया है। बाहरी बनावट पाने के लिए लोई में गोंद और इमल्सीकारक मिलाया जाता है।

कुछ वैज्ञानिकों ने ग्लूटन रहित ब्रेड बनाने के लिए चावल के आटे की जगह करोब का आटा और स्टार्च प्रयोग किया है। ग्लूटन रहित ब्रेड को नरम और लचीला बनाने के लिए इसमें 10 ग्राम प्रोटीन/100 ग्राम आटे में और 15 ग्राम स्टार्च/100 ग्राम आटे में मिलाते हैं। ब्रेड को सुधारने के लिए इसमें करोब का आटा भी मिला सकते हैं। करोब के आटे को मिलाने से इसमें पानी अधिक उपयोग होता है परन्तु इसकी ब्रेड की

बनावट और संरचना में अधिक बदलाव नहीं पाया गया है।

यह भी पाया गया है कि जब सभी कण आपस में एक दूसरे से जुड़ते हैं तो प्रोटीन की कार्यक्षमता पर फर्क पड़ता है। प्रोटीन में बहुत सारे अमीनों एसिड पाए जाते हैं, उनमें से लाइसीन तथा ग्लूटामीन नामक अमीनों एसिड में बांड बनाते हैं जिसे ट्रांसग्लूटामीनेस नामक एंजाइम के द्वारा कम समय में बनाया जाता है। अध्ययनों में यह देखा गया है कि एंजाइम ब्रेड की बनावट तथा प्रोटीन की कार्यक्षमता, बेकिंग की गुणवत्ता को बढ़ाता है।

ग्लूटन रहित उत्पादों के विकास के लिए फूड टेक्नोलॉजिस्ट लगातार कोई न कोई विधि बनाते रहते हैं, एक विधि यह भी सामने आई है कि गेहूं रहित अनाज (मक्का) का प्रोटीन जो कि ग्लूटन प्रोटीन जैसा लचीलापन देता है, ग्लूटन रहित उत्पादों में उसका उपयोग करना भी एक उपाय है। मक्का के ज़ीन प्रोटीन वाले आटे की लोई में भी ग्लूटन प्रोटीन वाले आटे की लोई जैसा लचीला और लसीला गुण पाया गया है। यह ज़ीन प्रोटीन की लोई रेशेदार जाल बनाती है जो कि ग्लूटन की लोई में भी देखा जाता है। मगर ज़ीन आधारित आटे की लोई कुछ हद तक ही गैस को रोक सकती है जो कि ग्लूटन आधारित आटे से कम है। हाइड्रोकोलोइड्स जैसे हाइड्रोक्सीप्रोपाइल मिथाइलसेलूलोस डालने से आटे की लोई में ज़ीन की रेशेदार बनावट स्थिर होती है। जब मक्का की प्रोटीन-स्टार्च और चावल के आटे को एलवीओग्राफ लोई मिक्सर के द्वारा पानी डालने पर मिलाया गया तो वह नरम, गांठ वाला मिश्रण बना जो लोई जैसे गुण नहीं दिखा रहा था और आसानी से खींचने पर अलग हो रहा था। इस मिश्रण को कुछ समय तक बिना हिलाए रखा गया तो इसमें से स्टार्च बाहर आने

लगा। जब ज़ीन प्रोटीन स्टार्च/चावल के आटे को लैक्टिक एसिड और एसिटिक एसिड में मिलाया गया तो इसकी लोई में सुधार देखा गया। लोई हवा को रोक कर भी रख सकती थी और फूल भी रही थी। मक्का के आटे को बहुत सारे अलग-अलग स्टार्टर कलचर और लैक्टोबेसिलस के साथ उफनाने के कारण मक्का की लोई खट्टी बनती है। उफने हुए मक्का के आटे की ब्रेड के पाव में फुलाव 25-26 प्रतिशत बढ़ जाती है।

शोध में पाया गया कि ज़ीन प्रोटीन आधारित ग्लूटन रहित उत्पाद स्वादिष्ट तथा उच्च गुणों वाले हैं। ज़ीन अकेले भी लचीला-लसीला पदार्थ बनाने में सक्षम है, बिना स्टार्च के जब इस ज़ीन प्रोटीन में पानी मिलाया जाता है तब भी यह लचीला-लसीला पदार्थ बन सकता है। ज़ीन प्रोटीन की कार्यक्षमता इसमें बनने वाले प्रोटीन बांड से बढ़ती है। तभी यह लसीला-लचीला पदार्थ बनाने में सक्षम है।

ग्लूटन रहित उत्पादों का विकास करने के लिए, उच्च आणविक वजन ग्लूटेन की जगह उसके जैसी किसी और प्रोटीन की जरूरत है। उच्च आणविक वजन ग्लूटेन गेहूं के गुणों में अहम भूमिका निभाते हैं।

वैज्ञानिकों ने उच्च आणविक वजन ग्लूटेन की बनावट को प्रोटीओमिक जांच से पता किया जा चुका है। यह देखा गया है यदि उच्च आणविक वजन ग्लूटेन या केसिन (दूध का प्रोटीन) को ज़ीन या किसी और प्रोलामीन में 25 डिग्री सेल्सियस तापमान पर मिलाया जाए तो बीटा शीट सिधाई की वजह से पॉलिमर का आकार बढ़ जाता है।

हालांकि सीलियक रोग के रोगियों के लिए बहुत सारे ग्लूटन रहित उत्पादों का विकास हुआ है और कई प्रकार के पदार्थों, सामग्री का उपयोग भी किया गया है। फिर भी लचीलापन-लसीलापन पाने के लिए गेहूं

रहित अनाज के प्रोटीन का उपयोग उचित माना गया है। ज़ीन प्रोटीन के रेशेदार जाल में अस्थिरता के कारण यह कम उपयोगी है, इसमें कुछ बदलाव लाने पर ही यह उपयोग में लाया जा सकता है। वैज्ञानिकों के अनुसार ज़ीन आधारित व्यवस्था की कार्यक्षमता में लचीलापन-लसीलापन के गुण को बढ़ाने के लिए कई प्रोटीन स्रोत डालने पड़ते हैं।

शोध में यह भी सामने आया है कि ज़ीन प्रोटीन का बदलाव या तो उसमें कुछ मिलाने से या उसमें कुछ बदलने से आता है और इस बदलाव से ज़ीन प्रोटीन के प्रोटीन-प्रोटीन बांड पर प्रभाव पड़ता है जिससे लचीलापन- लसीलापन जैसे गुण में सुधार पाया गया है। इसलिए ज़ीन प्रोटीन में किसी और प्रोटीन के संयोजन की आवश्यकता है ताकि ग्लूटन की तरह कार्य करने वाले प्रोटीन का विकास हो और ग्लूटन रहित पदार्थों में उन्नति हो।

### ग्लूटन रहित उत्पाद

आजकल दुनिया भर में लोग ब्रेकी उत्पादों का उपभोग कर रहे हैं जैसे ब्रेड, केक, मफिन इत्यादि। इन सब में से मफिन को सुबह के नाश्ते और शाम के नाश्ते में लिया जाता है। ये मफिन ज्यादातर गेहूँ के आटे से बनाए जाते हैं और इनमें दूध, चीनी, अण्डा, मक्खन इत्यादि भी डाला जाता है। गेहूँ के आटे में लचीला-लसीला पदार्थ जैसे ग्लूटन भी पाया जाता है जिस कारण यह नरम रहता है और कार्बन-डाइऑक्साइड को रोक पाता है। पूरी दुनिया के 1 प्रतिशत लोग सीलियक रोग का शिकार हैं जिस कारण वे ग्लूटन को पचा नहीं सकते। इसलिए ग्लूटन रहित उत्पादों की मांग और उत्पादन बढ़ रहा है।



चित्र 4: मक्की के आटे में अलग-अलग प्रकार के प्रोटीन से बने मफिन

ग्लूटन रहित उत्पादों की शेल्फ आयु ग्लूटन वाले उत्पादों से कम है। ग्लूटन रहित उत्पादों में सुधार के लिए, लचीला-लसीला प्रोटीन का जाल बनाने के लिए स्टार्च, गोंद, हाइड्रोकोलाएड, डेरी उत्पाद, इत्यादि प्रयोग किए जाते हैं। ग्लूटन रहित उत्पादों की पोषण मात्रा बढ़ाने के लिए इसमें अण्डे का उपयोग भी किया जाता है।

ग्लूटन रहित उत्पाद बनाने के लिए ग्लूटन की जगह मक्का, चावल, सोया, आलू, बाजरा इत्यादि का उपयोग किया जाता है। मक्का एक ग्लूटन रहित अनाज है तथा सीलियक रोगियों के लिए बेकरी उत्पादों में इसके आटे का प्रयोग किया जाता है। प्रोटीन युक्त मक्का (QPM), मक्का की एक खास किस्म है जिसमें लाइसिन तथा ट्रिप्टोफैन अमीनो एसिड की मात्रा साधारण मक्का से 70 प्रतिशत अधिक है।

### ग्लूटन रहित मक्का के मफिन

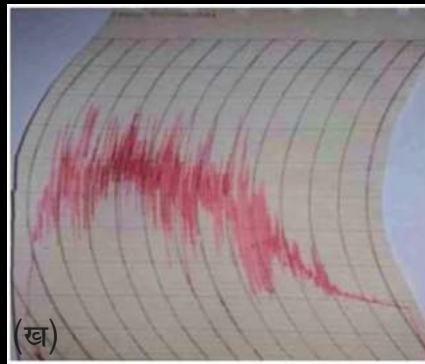
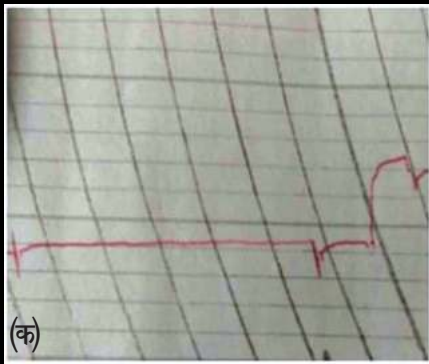
ग्लूटन रहित बेकरी उत्पाद बनाना वैज्ञानिकों और टेकनोलिजिस्ट के लिए एक चुनौती है। इस चुनौती को ध्यान में रखते हुए हमारे संस्थान भा.कृ.अनु.प.-सीफेट, लुधियाना के वैज्ञानिक डॉ. मंजू बाला और उनकी टीम ने मक्का के आटे से मफिन बनाए। मक्का के आटे में अलग-अलग प्रकार के प्रोटीन मिलाए

गए जैसे अंडे के सफेद हिस्से का प्रोटीन, केसीन, छाछ प्रोटीन, सोया प्रोटीन इत्यादि।

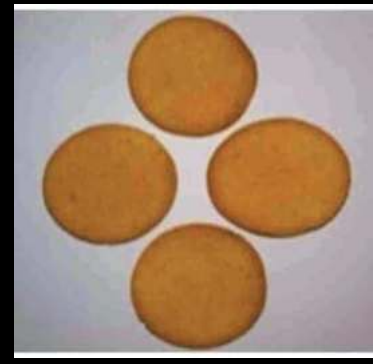
ग्लूटन रहित मफिन बनाने के लिए सोया प्रोटीन, छाछ के प्रोटीन, केसिन प्रोटीन और अण्डे के सफेद हिस्से के प्रोटीन को आटे में नमक, चीनी स्टिरिक एसिड, मीठा सोडा के साथ मिलाकर बैटर बनाया गया। उसमें प्रोटीन की मात्रा, फैट की मात्रा, कार्बोहाइड्रेट्स की मात्रा को भी मापा गया।

अलग-अलग प्रकार के प्रोटीन को मक्का के आटे में मिलाने पर इसका प्रभाव भी मापा गया जैसे रीहोलोजी के द्वारा बैटर की विशेषता एवं अन्य जैसे भौतिक, बनावट, रंग, ग्रहणशील विशेषताएं भी देखी गईं। आटे और बैटर में पानी को सोकने की तथा ग्रहणशीलता की विशेषता पर भी ध्यान दिया गया है।

प्रोटीन युक्त वाले मक्का के आटे का मफिन, साधारण मक्का के आटे के मफिन (कंट्रोल) और गेहूँ के आटे के (मानक) मफिन को बनाया गया। मफिन की विशेषताएं जैसे रंग, ऊँचाई, आकार, बनावट, विशिष्ट ग्रेविटी इत्यादि मापा गया। ग्लूटन रहित मफिन बनाते समय उसके पोषण, स्वाद, बनावट इत्यादि विशेषताओं को ध्यान में रखते हुए प्रोटीन युक्त मक्का के आटे में अण्डे के



चित्र 4: (क) मक्का के आटे का मिक्सोग्राफ (ख) मक्का के आटे में बर्हिर्वर्धित आटा तथा छाछ प्रोटीन डालकर बने आटे का मिक्सोग्राफ



चित्र 5: मक्का आधारित कुकीज़

सफेद हिस्से के प्रोटीन को मिलाने पर अच्छे परिणाम प्राप्त हुए तथा इन सभी गुणों के आधार पर छाछ प्रोटीन से बने मफिन भी सराहे गए।

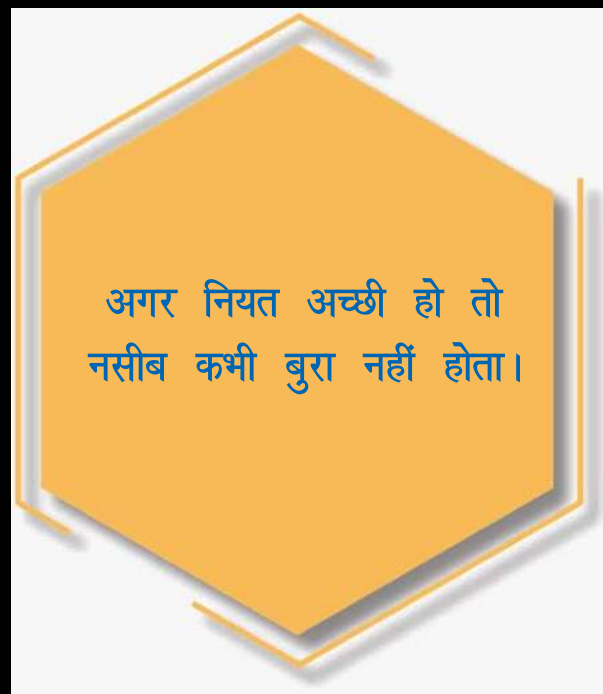
#### मक्का का आसानी से चपाती बेलने का आटा

मक्का के आटे से आसानी से बेलने वाली चपाती बनाने के लिए मक्का के आटे

में छाछ प्रोटीन तथा बर्हिर्वर्धित मक्का के आटे की मात्रा इस तरह से मिलाई गई कि इस आटे की लोई को हम आसानी से बेलने की सहायता से बेल सकें। चित्र 5 में दर्शाया गया है कि अकेला मक्का का आटा अच्छी लोई नहीं बना पाता बल्कि बर्हिर्वर्धित मक्का के आटे तथा छाछ प्रोटीन को मिलाकर गुँथा आटा लोई बना सकता है।

#### मक्का के आटे की कुकीज़

मक्का के आटे की कुकीज़ से छाछ की प्रोटीन की भिन्न-भिन्न मात्राएं (5-10 प्रतिशत) तथा मक्का का बर्हिर्वर्धित आटा मिलाकर कुकीज़ भी बनाए गए। इन कुकीज़ का रंग, बनावट अकेले मक्का के आटे से बनी कुकीज़ से अच्छा था तथा स्वाद में भी बढ़िया पाया गया। यह कुकीज़ अकेले मक्का के आटे की बनी कुकीज़ की तुलना में ज्यादा नरम तथा फूली हुई थी।





हर्षद मंडगे, सविता शर्मा<sup>1</sup> एवं हृदेश राजपूत<sup>2</sup>

बांदा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, बांदा, उत्तर प्रदेश

<sup>1</sup>पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना

<sup>2</sup>आई. टी. एम. विश्वविद्यालय, ग्वालियर

भारत में खाद्य प्रसंस्करण उद्योग की सफलता के लिए ऐसे नवीनतम उत्पाद का निर्माण करने की आवश्यकता है जो कि उपभोक्ताओं को उनकी निरंतर बदलती जीवनशैली को ध्यान में रखते हुए एक सम्पूर्ण पौष्टिक तथा कम समय में पकने वाला खाद्य पदार्थ उपलब्ध करा सके। विगत वर्षों में हुए आर्थिक उन्नतिकरण तथा वैश्वीकरण के साथ-साथ लोगों की जीवनशैली में बदलाव आए हैं। प्रतिदिन की व्यस्त दिनचर्या में लोगों ने अपनी आहार शैली में भी बदलाव किए हैं। इसके साथ ही तुरंत पकने वाले खाद्य पदार्थों के प्रति लोगों का आकर्षण बढ़ गया है। किन्तु तुरंत पकने वाले बहुत से खाद्य पदार्थ पौष्टिक नहीं होते हैं, इसलिए स्वास्थ्य के लिए उपयोगी साबित नहीं हो पाते हैं। इन परिस्थितियों में शहरों, खास कर महानगरों, में रहने वाली जनसंख्या के लिए ऐसे उत्पाद बनाने की आवश्यकता है जो पौष्टिक भी हों तथा उन्हें बनाने में कम समय लगे। बहुअनाज दलिया ऐसा ही एक स्वादिष्ट, पौष्टिक तथा कम समय में बनने वाला विकल्प साबित हो सकता है।

सुबह के नाश्ते के एक पौष्टिक विकल्प के रूप में इसको देखा जाता है। यह ऊर्जा से भरपूर होता है जो कि प्रतिदिन की जरूरतों को पूरा करता है तथा खाने और पचने में भी बहुत सरल होता है। अतः ब्रेड की जगह नाश्ते का यह अच्छा विकल्प है। दलिया को पकने के लिए 15-20 मिनट तक का समय लगता है। सुबह के नाश्ते का महत्व तथा महानगरीय जीवनशैली में समय की कमी को देखते हुए इस खाद्य पदार्थ को ज्यादा से ज्यादा पौष्टिक तथा कम समय में बनाने की प्रक्रिया को विकसित करना आवश्यक है।

### बहु-अनाज दलिया

सामान्यतया दलिया, उत्तर भारत के अधिकतर हिस्सों में सुबह के नाश्ते में परोसा

जाने वाला खाद्य पदार्थ है। दलिया गेहूं से बनाया जाता है जिसको दूध के साथ अथवा पानी एवं मसालों के साथ पकाया जाता है।

बहु-अनाज दलिया बनाने के लिए गेहूं के साथ साथ मूंग, ज्वार, जौ, मक्का तथा अलसी का उपयोग किया गया। भारत में अन्य खाद्य पदार्थ जैसे कि ब्रेड, बिस्कुट,

सारणी 1: प्रयुक्त अनाजों के भौतिक-रासायनिक गुण (14 प्रतिशत नमी के आधार पर)

अनाज के प्रकार	1000 दानों का वजन, ग्रा.	थोक घनत्व (ग्रा./मि.ली.)	प्रोटीन (%)	खनिज लवण (%)	वसा (%)	खाद्य रेशे (%)	कार्बोहाइड्रेट्स (%)
गेहूँ	41.9	1.28	11.9	1.58	1.46	1.18	69.8
ज्वार	28.1	1.37	10.4	1.82	1.84	1.56	70.4
जौ	39.5	1.33	11.2	1.22	1.17	3.83	68.6
मक्का	254.1	1.41	11.4	1.42	3.70	1.90	67.5
मूंग	40.10	1.26	23.7	4.13	1.51	1.15	55.5
अलसी	6.00	1.45	19.3	4.96	35.5	4.43	21.8

रोटी, नूडल्स इत्यादि में बहु-अनाज का उपयोग किया जाता है। किन्तु ब्रेड तथा बिस्कुट जैसे बहुअनाज उत्पादों का आहार में कम मात्रा में सेवन होता है। गेहूँ, मूंग, ज्वार, जौ, तथा मक्का को 50:20:15:10:5 के अनुपात में मिलाया गया। मूंग आहार में प्रोटीन का अच्छा स्रोत है। ज्वार तथा जौ पौष्टिक अनाज माने जाते हैं। ज्वार कार्बोहाइड्रेट्स के सहज चयापचय के लिए उपयोगी है तथा जौ में उपलब्ध खाद्य रेशे सेहत के लिए उपयोगी होते हैं। मक्का के उपयोग से दलिया में स्वाद तथा पौष्टिकता बढ़ती है इससे पकने पर दलिया भी बेहतर होता है। अलसी का उपयोग मुख्यतः इसके ओमेगा 3 फैटी एसिड के कारण किया गया। दलिया में 1 प्रतिशत अलसी का उपयोग किया गया। इससे ज्यादा स्तर पर अलसी का उपयोग करने से मूल दलिया का स्वाद तथा इसके रखरखाव के गुण प्रभावित हो सकते हैं। बहु-अनाज दलिया में उपयोग किए गए अनाजों की पोषण मात्रा उपरोक्त सारणी में दी गई है।

दलिया को तुरंत पकने वाला बनाने के लिए बहिर्वर्धन तकनीक का उपयोग किया गया। बहिर्वर्धन खाद्य प्रसंस्करण उद्योग में उपयोगी एक तकनीक है जिसका उपयोग ज्यादातर नमकीन खाद्य पदार्थ जैसे कि कुरकुरे

इत्यादि बनाने के लिए होता है। यह एक उच्च तापमान तथा कम समय में पदार्थ को तुरंत पकने की विशेषता देने वाली तकनीक है। बहिर्वर्धन में एक बैरल होता है जिसमें एक घूमने वाला स्कू, खाद्य मिश्रण प्रोटीन का बैरल के साथ घर्षण करता है जिससे उत्पादित ऊर्जा पदार्थ को पकाती है। इसके अलावा बैरल का तापमान बाहरी स्रोतों जैसे भाप के द्वारा भी बढ़ता है। बैरल के उच्च तापमान पर पदार्थ थर्मोमैकेनिकल तकनीक से पक जाता है। इस प्रक्रिया के दौरान कार्बोहाइड्रेट्स का जेलेटिनाइजेशन हो जाता है, कुछ प्रोटीन के गुणधर्मों में बदलाव आ जाते हैं तथा एन्जाइम्स नष्ट हो जाते हैं। कार्बोहाइड्रेट्स का जेलेटिनाइजेशन हो जाने के कारण दलिया बनाते समय कम पकने की आवश्यकता होगी। इस तकनीक से बनाया गया दलिया दूध के साथ पकने में केवल 3-5 मिनट का समय लेता है।

बहिर्वर्धन तकनीक से बहु-अनाज दलिया बनाने के लिए सभी अनाजों को पहले अलग अलग पीसा गया। पिसे गए इन अनाजों को एक ही प्रकार की छालनी से छाना गया ताकि सम्मिश्रण में समरूपता बनी रहे। छाने गए इन बारीक अनाजों के पाउडर को अच्छे से मिला दिया गया। फिर उसे एक बहिर्वर्धन मशीन में डाला गया। इस बहिर्वर्धन का व्यास

1 मि.मी. था तथा बैरल की लम्बाई एवं व्यास का अनुपात 16:1 था। बहिर्वर्धन के अंत में उत्पाद को काटने के लिए एक कटर लगा होता है जिसके घूमने की गति 50 घूर्णन प्रति मिनट रखी गई। पानी का एक पंप बैरल से जोड़ा गया ताकि बैरल में अनाज के पाउडर को उपयुक्त मात्रा में पानी मिल सके। बहिर्वर्धन से दलिया बनाने के लिए एक्सट्रूडर के कुछ आयाम जैसे कि स्कू स्पीड, तापमान आदि को नियंत्रित तरीके से रखना आवश्यक था। चूँकि एक्सट्रूडर के यह आयाम तथा नमी की मात्रा का असर दलिया के भौतिक तथा खाने लायक अन्य गुणधर्मों पर होना था अतः इन आयामों को अध्ययन हेतु एक नियंत्रित सीमा तक रखा गया।

इस प्रयोग से बने हुए बहुअनाज दलिया को उसके भौतिक गुणधर्मों जैसे कि जलशोषक क्षमता (वाटर एब्जॉर्बशन), पानी में घुलनशीलता (वाटर सॉल्यूबिलिटी) और कठोरता के आधार पर परखा गया। बहुअनाज दलिया का संवेदी मूल्यांकन 25 लोगों के अर्ध प्रशिक्षित पैनल ने किया। बहुअनाज दलिया के स्वाद, बनावट तथा दिखावट के आधार पर यह पाया गया की 150 डिग्री सेल्सियस बैरल तापमान पर, 14 प्रतिशत नमी की मात्रा के साथ 568 घूर्णन प्रति मिनट पर बनाया गया दलिया सर्वोत्तम था।





## बाजरा के प्रसंस्करण एवं मूल्य संवर्द्धन द्वारा अधिक आय उपार्जन

सोमा श्रीवास्तव, ओम प्रकाश, दिलीप जैन, दिनेश मिश्रा एवं शेख मुख्तार मंसूरी

भा.कृ.अनु.प.-केंद्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर, राजस्थान

बाजरा के उत्पादन की दृष्टि से भारत का विश्व में प्रथम स्थान है। सन् 2015-16 में भारत में बाजरे का कुल क्षेत्रफल 0.71 करोड़ हेक्टेयर था एवं सकल उत्पादन 0.81 करोड़ टन प्राप्त हुआ। यह शुष्क क्षेत्र, निम्न मृदा उत्पादकता तथा उच्च तापमान वाले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त फसल है। भारत में इसका उत्पादन मुख्यतया राजस्थान, गुजरात, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश एवं हरियाणा राज्यों में होता है। बाजरा की उत्पादकता 1951-55 में 0.30 टन प्रति हेक्टेयर से बढ़कर 2015-16 में 1.13 टन प्रति हेक्टेयर हो गई। प्रचलित अनाजों जैसे गेहूं एवं चावल की तुलना में बाजरा में विभिन्न प्रकार के पोषक तत्व अधिक मात्रा में पाए जाते हैं। इसमें न केवल

ऊर्जा एवं प्रोटीन अपितु खनिज लवण तथा सभी प्रकार के विटामिन-बी की प्रचुरता होती है। खाद्य एवं पोषण सुरक्षा की दृष्टि से बाजरा अत्यधिक उपयोगी अनाज है, परंतु इसमें वसा की अधिक मात्रा उपस्थित होने के कारण ताक अवधि/भण्डारण क्षमता बहुत कम होती है। इसके अतिरिक्त कुछ अन्य कारणों जैसे पकाने में अधिक समय लगना, आटे का धूसर रंग एवं अत्यधिक भुरभुरा होना, इसके खाद्य प्रसंस्करण में उपयोग न हो पाने का प्रमुख कारण है। बाजरे के उपयोग से आधुनिक जीवन शैली के अनुरूप प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थ बनाने के लिए भा.कृ.अनु.प.-काजरी द्वारा कृषक उपयोगी तकनीक विकसित की गई है।

### बाजरे का चोकर अपनयन

बाजरे के दाने की बाहरी परत में फिनॉलिक घटकों की उपस्थिति के कारण इसका रंग धूसर होता है। इसके अतिरिक्त इसमें उपस्थित वसा की मात्रा को कम करने के लिए विकसित चोकर अपनयक के द्वारा बाजरे का चोकर अपनयन किया गया। चोकर अपनयन की प्रक्रिया में विभिन्न अंश जैसे चोकर अपनयित बाजरा, कुटकी व चोकर प्राप्त होते हैं। बाजरे के चोकर अपनयन के द्वारा इसमें उपस्थित वसा की मात्रा को कम करके इसकी गुणवत्ता एवं भंडारण अवधि बढ़ाई जा सकती है। बाजरे के चोकर अपनयन हेतु काबोरेडम के दस पिसाई वाले चक्की घूर्णक (300 मिमी. व्यास 25 मि.मी.

सारणी 1: चोकर अपनयन के उपरांत बाजरा का भंडारण

उपचार	भंडारण अवधि (दिन)			
	7	14	21	28
<b>वसा-अम्लता (मि.ग्रा. पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड/100 ग्रा.)</b>				
अनुपचारित बाजरा	4.5	15.2	40.1	78.9
उपचारित बाजरा	2.3	6.3	21.7	36.6
<b>स्वतंत्र वसीय अम्ल (प्रतिशत)</b>				
अनुपचारित बाजरा	2.3	7.6	20.1	39.6
उपचारित बाजरा	1.2	3.2	10.9	18.4



चोकर अपनयन यंत्र



चोकर अपनयित बाजरा



चक्की द्वारा पिसाई



बाजरे का आटा

**बाजरे के प्रसंस्करण हेतु उपयोगी यंत्र एवं उत्पाद**

मोटाई) का उपयोग किया गया। विकसित ऊपरी सतह को घर्षण क्रिया के द्वारा हटाया पहले ऊपर से डाला जाता है तथा घूर्णन चोकर अपनयक के माध्यम से बाजरे की जाता है। चोकर अपनयन के लिए अनाज को पहियों से गुजारकर चोकर अपनयित अनाज





### बाजरे के आटे द्वारा बिस्किट बनाने की विधि



बाजरे का मीठा बिस्किट



बाजरे का नमकीन बिस्किट

को निचले तल से एकत्र किया जाता है। इस क्रिया के द्वारा बाजरे के आटे की भंडारण अवधि सामान्य अनपनयित बाजरे की तुलना में बढ़ी हुई पाई गई। अनपनयित बाजरे के आटे में वसा अम्लता और स्वतंत्र वसीय अम्ल की मात्रा 28 दिन में क्रमशः 78.9 मि. ग्रा. पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड/100 ग्रा. तथा 39.6 प्रतिशत पाई गई जबकि अपनयित बाजरे के आटे में इन का मान क्रमशः 36.6 तथा 18.4 तक सीमित रहा। बाजरे के अपनयन से न केवल इसके रंग व भंडारण अवधि में सुधार होता है बल्कि यह खाने में अधिक रुचिकर भी हो जाता है।

बढ़ी हुई भंडारण क्षमता वाले बाजरे के आटे का उपयोग विभिन्न प्रकार के तैयार खाद्य, सिंके हुए भोज्य पदार्थ, बहिर्वर्धित उत्पाद व बहुपोषक उत्पाद आदि बनाने में प्रयुक्त किया जा सकता है। बाजरे के परंपरागत उत्पादों के साथ-साथ अपनयित बाजरे के आटे द्वारा वर्तमान जीवन शैली के अनुरूप खाद्य उत्पादों का विकास भी किया जा सकता है, जो कि प्रसंस्करण के क्षेत्र में इसकी उपयोगिता को बढ़ाएंगे।





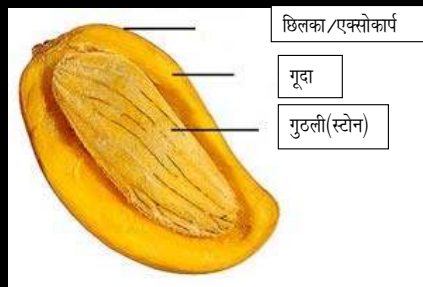
पूनम चौधरी, टी.एच. विद्यालक्ष्मी देवी, संदीप दवंगे पोपटराव, सूर्या तुषीर एवं के. नरसईया

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

आम एक बारहमासी पेड़ है जिसकी खेती विशेष रूप से ऊष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में की जाती है। यह पेड़ अपने फलों के कारण विश्व प्रसिद्ध है। आम के लगभग 19.6 मिलियन टन उत्पादन के साथ भारत विश्व में प्रथम स्थान पर आता है। आम को 'फलों के राजा' की उपाधि के साथ-साथ, भारत का राष्ट्रीय फल भी घोषित किया गया है। यह फल अपने उमदा स्वाद, सुगंध एवं प्रचुर मात्रा में विटामिन सी तथा कैरोटिनॉइड्स की मात्रा के कारण दुनिया भर में प्रसिद्ध है। ऐसा माना जाता है कि आम के कुल उत्पादन का केवल 80 प्रतिशत भाग सेवन के लिए उपयोग किया जाता है। शेष 20 प्रतिशत भाग का उपयोग खाद्य प्रसंस्करण में मूल्य संवर्धित उत्पाद जैसे कि आम की प्यूरी, अचार, नेक्टर, चटनी और डिब्बाबंद जूस आदि

बनाने में किया जाता है। आम की खपत एवं औद्योगिक प्रसंस्करण के बाद विभिन्न उप-उत्पाद जैसे आम की गुठली (स्टोन) एवं आम के छिलके (पील) भी प्राप्त होते हैं।

#### आम के विभिन्न भाग



आम की भौतिक एवं रासायनिक विविधता उस की प्रजाति के आधार पर भिन्न होती है। आमतौर पर आम में लगभग 45-65 प्रतिशत गूदा होता है। आम के गूदे का कुछ भाग जो गुठली के आस-पास लगा

रह जाता है, सामान्यतया गूदा निकालने के दौरान गुठली पर ही चिपका रहता है। इस प्रकार का अवशिष्ट लगभग 10-15 प्रतिशत होता है। आम का गूदा ही सामान्यतया सेवन के लिए उपयोग किया जाता है। खाद्य प्रसंस्करण एवं मूल्य संवर्धन के दौरान भी गूदे का ही उपयोग किया जाता है। सारणी 1 में आम के फल में पाए जाने वाले विभिन्न घटकों को दर्शाया गया है। आम की गुठली के अन्दर गिरी पाई जाती है जो पूरे फल का 20 प्रतिशत भाग एवं आम की गुठली का 75 प्रतिशत होती है। सामान्य प्रक्रिया में इन उप-उत्पादों को वातावरण में ऐसे ही फेंक दिया जाता है जिसके कारण वातावरण दूषित होता है और ये कई रोगों को फैलाने वाले विषैले जीवाणुओं एवं विषाणुओं की वृद्धि के लिए खाद्य स्रोत का काम करते हैं। वैज्ञानिक

अनुसंधान दर्शाते हैं कि आम के फल के उप-उत्पाद कार्यात्मक एवं विभिन्न जैव सक्रिय यौगिकों के भण्डार होते हैं। इन उप-उत्पादों में उच्च प्रतिउपचार गतिविधि/प्रतिऑक्सीकारक सक्रियता होती है।

सारणी 1: आम के फल में पाए जाने वाले विभिन्न घटक

घटक	प्रतिशत
आम का गूदा	45-65%
आम का छिलका	15-20%
आम की गुठली	10-20%
आम के गूदे के अवशिष्ट	10-15%

स्रोत: सी.एफ.टी.आर.आई., 1985

**आम की गुठली की गिरी का पोषण में महत्व**

बढ़ती हुई जनसंख्या एवं सीमित खाद्य संसाधनों के कारण वैज्ञानिक अन्य वैकल्पिक खाद्य पदार्थों को खोज रहे हैं। आम की गिरी

भी एक ऐसा ही विकल्प है जिसका कुशलतापूर्वक उपयोग करना आने वाले समय की माँग है। आम की गिरी का उपयोग खाद्य स्रोत के रूप में कर सकते हैं साथ ही इसमें पाए जाने वाले विभिन्न कार्यात्मक एवं जैव सक्रिय यौगिकों का निष्कर्षण करके खाद्य एवं चिकित्सा उद्योगों में इस्तेमाल किया जा सकता है। इस प्रकार आम की गिरी का उपयोग करने से पर्यावरण प्रदूषण एवं खाद्य असुरक्षा की समस्या का समाधान कर सकते हैं।

**आम की गिरी के रासायनिक घटक**

आम की गिरी में पाए जाने वाले रासायनिक घटक आम की प्रजाति/किस्म से प्रभावित होते हैं। आम की गिरी में उपस्थित नमी, प्रोटीन, वसा, खाद्य रेशे, कार्बोहाइड्रेट्स की मात्रा सारणी 2 में एवं प्रमुख खनिज लवण सारणी 3 में दर्शाए गए हैं।

आम की गिरी में वसा/तेल एवं कार्बोहाइड्रेट्स बहुतायत से पाया जाता है। आम की गिरी में प्रोटीन, खनिज लवण, कैरोटिनाइड, खाद्य रेशे, विटामिन्स आदि भी

पाए जाते हैं। आम की गिरी में पाए जाने वाले खनिज लवणों में पोटैशियम, मैग्नीशियम, फास्फोरस, कैल्शियम और सोडियम अधिक मात्रा में पाए जाते हैं। इन खनिज लवणों का हमारे शरीर में प्रोटीन एवं विभिन्न अमीनो अम्लों के निर्माण, दाँतों के निर्माण एवं विकास और शरीर में होने वाली विभिन्न चयापचय क्रियाओं में बहुमूल्य योगदान होता है।

आम की गिरी में खाद्य प्रोटीन की उच्च मात्रा के साथ-साथ आवश्यक अमीनो अम्लों का अनुपात भी अधिक पाया जाता है। आम की गिरी में पाए जाने वाले आवश्यक अमीनो अम्लों में वैलिन एवं फिनाइलएलेनिन की उच्च मात्रा प्राप्त की गई है। गैर आवश्यक अमीनो अम्ल जैसे आर्जिनिन एवं ग्लूटामिड एसिड भी अधिक मात्रा में पाया जाता है। सारणी 4 एवं 5 में आम की गिरी में उपस्थित विभिन्न अमीनो अम्लों की मात्रा को दर्शाया गया है।

आम की गिरी में प्रतिऑक्सीकारक विटामिन जैसे विटामिन ई, विटामिन सी और

सारणी 2: आम की गिरी के मुख्य संयोजी घटक

संघटक	मात्रा
नमी, %	8.14 ± 0.18
प्रोटीन, %	8.06 ± 0.59
वसा/तेल, %	6.36 ± 0.55
खाद्य रेशे, %	2.23 ± 0.24
खनिज लवण, %	2.80 ± 0.26
कार्बोहाइड्रेट्स, %	71.12 ± 0.33
ऊर्जा, किलो कैलोरी/100 ग्राम	365.96 ± 8.63
वसीय अम्ल	5.06 ± 0.44

सारणी 3: आम की गिरी में पाए जाने वाले खनिज लवणों की मात्रा

खनिज लवण	मात्रा (मिलीग्राम/ 100 ग्राम)
कैल्शियम	10.21
मैग्नीशियम	22.34
पोटैशियम	158.0
सोडियम	2.70
फॉस्फोरस	20.0

स्रोत: नजिकोऊ एवं सहकर्मा, 2010

सारणी 4: आम की गिरी में उपस्थित आवश्यक अमीनो अम्ल की मात्रा एवं उनकी विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा तय किए गए मानकों से तुलना

अमीनो अम्ल	आम की गिरी में उपस्थित आवश्यक अमीनो अम्ल (मिलीग्राम/100 ग्राम)	(विश्व स्वास्थ्य संगठन, 1985 मानक)
आइसोल्यूसिन	3.23	4.20
लायसिन	3.13	4.20
मेथियोनिन	1.04	2.20
फिनाइलएलैनिन	4.46	2.80
थ्रियोनिन	2.04	4.00
टाइरोसिन	3.17	2.80
वैलीन	3.80	4.20

स्रोत: फोवोमोला, 2010

विटामिन ए अधिक मात्रा में पाई जाती है। इस कारण आम की गिरी इन विटामिन्स का एक वैकल्पिक स्रोत है। प्रतिआक्सीकारक विटामिन्स शरीर के ऑक्सीजनित तनाव को

सारणी 5: आम की गिरी में उपस्थित गैर आवश्यक अमीनो अम्ल (मि.ग्रा./100 ग्रा.)

आर्जिनिन	5.17
ऐलेनिन	6.40
एसपार्टेट	6.33
सिस्टीन	2.30
ग्लूटामेट	13.00
ग्लाइसिन	3.50
हिस्टीडिन	2.31
ल्यूसिन	8.40
प्रोलीन	3.00
सेरीन	2.93

कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। साथ ही ये विटामिन्स ऑक्सीजनिक रोगों (एथिरोस्क्लेरोसिस) की शुरुआत को कम करने में महत्वपूर्ण हैं। आम की गिरी में

सारणी 6: आम की गिरी में उपस्थित विटामिन्स एवं उनकी मात्रा

विटामिन्स	मात्रा (मिलीग्राम/100 ग्राम)
कैरोटीन	15.27
विटामिन बी	1.30
विटामिन के	0.59
विटामिन बी <sub>1</sub>	0.08
विटामिन बी <sub>2</sub>	0.03
विटामिन बी <sub>6</sub>	0.19
विटामिन बी <sub>12</sub>	0.12
विटामिन सी	0.56

स्रोत: फोवोमोला, 2010

उपस्थित विटामिन्स एवं उनकी मात्रा सारणी 6 में प्रस्तुत की गई है।

### आम की गिरी का तेल

आम के बीज की गिरी में लगभग 6-15% वसा पाया जाता है एवं तेल की मात्रा प्रजाति/किस्म एवं भौगोलिक वातावरण पर निर्भर करती है। आम की गिरी का तेल हल्के पीले रंग का होता है। आम की गिरी के तेल में मुक्त वसीय अम्लों की मात्रा बहुत कम पाई जाती है जिसके कारण आम के तेल में हाइड्रोलिक रैन्सिडिटी नहीं के बराबर होती है। इन्हीं गुणों के कारण आम के तेल का प्रत्यक्ष उपयोग तेल उद्योगों में दूसरे खाद्य तेलों में खटास को प्रभावहीन (न्यूट्रीलाइज) करने के लिए किया जाता है। आम की गिरी के तेल की उच्च गुणवत्ता के साथ-साथ परॉक्साइड मूल्य भी कम होती है। आम की गिरी में उपस्थित प्रमुख संतृप्त वसा अम्ल स्टीयरिक और पामिटिक एसिड है जबकि प्रमुख असंतृप्त वसा अम्ल ओलेइक और लिनोलिक एसिड है। इस तेल का उपयोग वनस्पति तेलों में सम्मिश्रण के साथ-साथ व्यावसायिक, कन्फेक्शनरी एवं साबुन उद्योगों में किया जाता है।



आम की गिरी का तेल

### आम की गिरी में उपस्थित प्राकृतिक प्रतिऑक्सीकारक तत्व

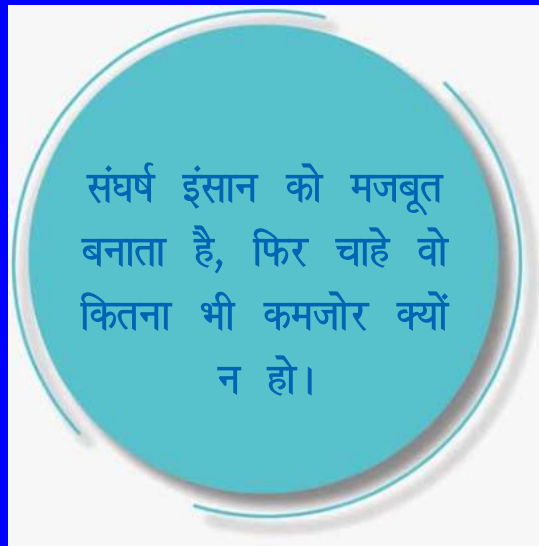
आम की गिरी में फिनॉलिक घटकों की उच्च मात्रा पाई जाती है। आम की गिरी में पाए जाने वाले मुख्य फिनॉलिक अम्ल में गैलिक अम्ल, क्लोरोजेनिक अम्ल, इगैलिक अम्ल, टेनिन, कौउमरिन, फेखलिक अम्ल, मैन्जीफेरिन तथा सिनामिक अम्ल है। इन यौगिकों के कारण आम की गिरी से तेल का उच्च निष्कर्षण, प्रतिउपचारक गतिविधि और आक्सीकरण विरोधी गतिविधि को दर्शाता है।

प्रतिउपचारक सक्रियता/गतिविधि एवं फिनॉलिक अम्ल की मात्रा आम की किस्म/प्रजाति पर निर्भर करती है।

आम की गिरी से तेल के निष्कर्षण की उच्च प्रतिऑक्सीकारक सक्रियता के कारण इसका उपयोग पनीर एवं घी को सुरक्षित संग्रह करने के लिये किया जा सकता है। आम की गिरी में अन्य प्रतिऑक्सीकारक तत्व टोकोफेरॉल एवं कैरोटिनाइड्स भी पाए जाते हैं जिनकी प्रतिऑक्सीकारक क्षमता

ब्यूटाइलेटेड हाइड्रॉक्सी टोल्यूईन (बीएचटी) के समतुल्य होती है।

उपरोक्त लेख में आम की गिरी के महत्त्व का उल्लेख किया गया है। वर्तमान परिपेक्ष में, यह एक महत्त्वपूर्ण वैकल्पिक खाद्य स्रोत है जिसका उपयोग खाद्य उद्योग के साथ-साथ अन्य उद्योगों में किया जा सकता है। आम की गिरी की पोषण महत्ता को देखते हुए इसके बीजों का कुशलता से उपयोग करके जीवन स्तर में सुधार लाया जा सकता है और वातावरण को भी दूषित होने से बचाया जा सकता है।





अल्का जोशी, पंकी रायगोंड<sup>1</sup>, ब्रजेश सिंह<sup>1</sup> एवं आशा ठाकुर<sup>1</sup>

खाद्य विज्ञान एवं फसलोत्तर प्रौद्योगिकी संभाग, भा.कृ.अनु.प.-भा.कृ.अनु.सं., नई दिल्ली

<sup>1</sup>फसल वैहिकी, जीव रसायन एवं फसलोत्तर तकनीकी संभाग, भा.कृ.अनु.प.-कें.आ.अनु.सं., शिमला, हिमाचल प्रदेश

विश्व की अति महत्वपूर्ण खाद्य फसलों जैसे चावल, गेहूँ और मक्का के बाद आलू चौथे स्थान पर है। इसी कड़ी में खाद्य एवं कृषि संगठन, रोम द्वारा वर्ष 2008 में 'अंतर्राष्ट्रीय आलू वर्ष' में आलू को भविष्य की खाद्य फसल के रूप में चुना गया। वर्ष 2019 में भारत की जनसंख्या 135 करोड़ से भी ज्यादा हो चुकी है तथा इतनी बड़ी आबादी को खाद्य एवं पोषण सुरक्षा उपलब्ध कराने के लिए सिर्फ चावल, गेहूँ और मक्का जैसे अनाज ही काफी नहीं है। इसलिए गैर-अनाजीय फसलों जैसे आलू पर भी ध्यान दिया जाना आवश्यक है। आलू उत्पादन में भारत विश्व में दूसरे स्थान तक पहुंच चुका है तथा वर्ष 2017-18 के सरकारी आंकड़ों के अनुसार भारत में लगभग 47.6 मिलियन टन आलू का उत्पादन रहा। अनाजीय फसलों के साथ, एक सम्पूर्ण आहार के रूप में, आलू अपेक्षाकृत कम कीमत पर प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है। भारत में आलू का उपयोग ज्यादातर (68.5 प्रतिशत) खाने में किया जाता है। जबकि प्रसंस्करण में सिर्फ 7.5 प्रतिशत तक इसका उपयोग होता है। अतः प्रसंस्करण के क्षेत्र में आलू की भागीदारी अधिक होने की अपार संभावनाएं हैं।

### आलू एक सम्पूर्ण आहार

आलू एक पौष्टिक व सम्पूर्ण आहार है। आलू में लगभग 80 प्रतिशत नमी तथा 20 प्रतिशत तक शुष्क पदार्थ होते हैं। शुष्क पदार्थ में मुख्य रूप से 14 प्रतिशत कार्बोहाइड्रेट्स (स्टार्च), 2 प्रतिशत शर्करा, 2 प्रतिशत प्रोटीन, 0.1 प्रतिशत वसा, 1 प्रतिशत खनिज लवण तथा 0.6 प्रतिशत रेशा होता है। इसका प्रोटीन पोषण की दृष्टि से उच्च गुणवत्ता वाला है साथ ही साथ यह फॉलिक अम्ल तथा पोटेशियम के आदर्श स्रोत के रूप में भोजन में इस्तेमाल किया जा सकता है। फॉलिक अम्ल (बी<sub>9</sub>) गर्भावस्था में बच्चों के उचित मानसिक विकास के लिए आवश्यक है। आलू

की विभिन्न प्रजातियों में लगभग 15-37 माइक्रोग्राम/100 ग्राम फॉलिक अम्ल होता है जो कि गेहूँ में पाए जाने वाले फॉलिक अम्ल के बराबर है।

**सारणी 1: आलू में पोषक तत्वों की मात्रा (शुष्क भार के आधार पर)**

प्रोटीन	2 प्रतिशत
वसा	0.1 प्रतिशत
खनिज लवण	1 प्रतिशत
कार्बोहाइड्रेट्स	14 प्रतिशत
रेशा	0.6 प्रतिशत
शर्करा	2 प्रतिशत

आलू के उपभोग से (2000 किलो कैलोरी को आधार मान कर), एक व्यक्ति की कार्बोहाइड्रेट्स, मैग्नीशियम, पोटेशियम, फॉस्फोरस, विटामिन बी<sub>1</sub>, विटामिन बी<sub>2</sub> एवं फॉलिक अम्ल की लगभग 100 प्रतिशत तक आवश्यकता पूरी की जा सकती है। साथ ही साथ यह लौह तत्वों एवं जिंक जैसे खनिज लवणों की 80 प्रतिशत तक आवश्यकता को तथा प्रोटीन एवं खाद्य रेशों की 60 प्रतिशत आवश्यकता को पूर्ण करता है। स्वास्थ्य के लिए सजग लोगों के लिए भी आलू अच्छा विकल्प है क्योंकि आलू में वसा की मात्रा बहुत कम (0.1 प्रतिशत) है जिसका 60-80 प्रतिशत भाग असंतृप्त वसा अम्ल से बना होता है जो पोषण की दृष्टि से उत्तम है।

### आलू प्रसंस्करण

आलुओं का प्रसंस्करण विभिन्न उत्पादों हेतु किया जाता है जैसे चिप्स, फ्राइज़, शुष्क उत्पाद (शुष्क चिप्स, लच्छा, क्यूब्स, बड़ियाँ,

पापड़, फ्लेक्सोत्रैन्यूल्स, आलू का आटा) एवं आलू स्टार्च (मांड) इत्यादि। इनमें से चिप्स तथा फ्रेंच फ्राइस आलू के प्रचलित प्रसंस्कृत उत्पाद हैं। आलू का प्रसंस्करण संगठित एवं असंगठित दोनों ही तरह की इकाइयों द्वारा किया जाता रहा है। वर्तमान में कुल उत्पादित आलू का लगभग 6.65 प्रतिशत भाग चिप्स बनाने में एवं 0.16 प्रतिशत भाग प्रशीतित (फ्रोज़न) आलू उत्पाद बनाने में प्रयोग होता है। आलुओं के प्रसंस्करण के लिए उनमें कुछ गुणों का होना अनिवार्य है। अच्छी किस्म के आलू उत्पादों को बनाने के लिए शुष्क पदार्थ की मात्रा कम से कम 20 प्रतिशत और अवकारक शर्करा की मात्रा 150 मिलीग्राम/100 ग्राम ताजा भार से अधिक नहीं होनी चाहिए। भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय आलू अनुसंधान संस्थान, शिमला की आलू की प्रजातियाँ जैसे कुफरी, चिप्सोना, हिमसोना, फ्राइसोना प्रसंस्करण के लिए उत्तम मानी जाती हैं। आलुओं से कई प्रकार के उत्पाद घर बैठे ही तैयार किए जा सकते हैं जैसे कि आलू के चिप्स, फ्रेंच फ्राइज़, आलू लच्छा, आलू की बड़ियाँ, आलू का अचार, पापड़, आदि। उपरोक्त के अतिरिक्त भी, आलुओं से कई नए उत्पादों को बनाने का प्रयास किया गया है जिनका व्यवसायीकरण अभी तक नहीं हुआ है। परन्तु भविष्य में उपभोक्ताओं के प्रसंस्कृत उत्पादों के प्रति रुझान को देखते हुए नए उत्पादों को मानकीकृत किया जाना अत्यंत आवश्यक है। इसी दिशा में कुछ उत्पादों को बनाने का वर्णन इस लेख में किया गया है जैसे कि खनिज लवण संवर्धित उत्पाद, आलू के कार्यात्मक उत्पाद, आलुओं के बहिर्वर्धित (एक्सट्रूडेड) उत्पाद,

बेकरी उत्पाद, छिलके वाले उत्पाद (आलू का छिलका न्यूट्रास्यूटिकल, खनिज लवणों, एंटीऑक्सीडेंट्स से भरपूर होता है), कम वसा वाले आलू उत्पाद (क्योंकि चिप्स एवं फ्राइज़ की अधिक वसा स्वास्थ्यवर्धक नहीं है) तथा आलू के फ्लेक्स इत्यादि।

### आलू के खनिज लवण संवर्धित (प्रबलीकृत) उत्पाद

खनिज लवण कम मात्रा में ही सही परंतु शरीर के समुचित विकास के लिए अति आवश्यक हैं। आलू में खनिज लवणों का प्रवेश निर्वात (वैक्यूम) की सहायता से कराया जा सकता है। वास्तव में यह परासरण की प्रक्रिया है जो कि निर्वात की उपस्थिति में अधिक तेजी से होती है। इसे 'वैक्यूम इंग्रेशन' तकनीक भी कहा जाता है। ब्लांचिंग के प्रभाव से इस प्रवेश की गति और भी तेज हो जाती है। खनिज लवण उच्च ताप से अप्रभावित होते हैं। परासरण की इस प्रक्रिया में खनिज लवणों का अन्तः परासरण होता है जबकि नमी उत्पाद से बाहर निकल जाती है। इस कारण से इस विधि के दोहरे लाभ हैं। इस प्रक्रिया द्वारा आलू के पोषक उत्पाद बड़ी आसानी से बनाए जा सकते हैं। भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय आलू अनुसंधान संस्थान, शिमला के वैज्ञानिकों द्वारा किए गए अनुसंधान में यह पाया गया है कि आलू के चिप्स में कैल्शियम, जिंक जैसे खनिज लवणों का प्रवेश आसानी से कराया जा सकता है। आलुओं में पहले भी एस्कॉर्विक अम्ल तथा जिंक का प्रवेश अन्तः परासरण विधि से निर्वात की उपस्थिति में

किया जा चुका है। आलू में खनिज लवणों या अन्य किसी कार्यात्मक उत्पाद की सांद्रता बढ़ाने हेतु आलू की कतलों को निर्वात की उपस्थिति में 15-20 मिनट के लिए 15-30 मि.मी. दबाव में रखते हैं। तत्पश्चात् दबाव को मुक्त कर कतलों को वांछनीय लवणों या कार्यात्मक उत्पाद के सान्द्र विलयन में 15-30 मिनट के लिए छोड़ देते हैं ताकि कतलों में निर्वात की उपस्थिति में हवा का जो स्थान रिक्त किया गया था वह स्थान खनिज लवणों के विलयन द्वारा भर सके। इस प्रकार कच्ची अवस्था में ही वांछनीय तत्वों का अन्तः परासरण द्वारा सघनीकरण हो जाता है। आलुओं के अतिरिक्त अन्य औद्योगिक फसलों में भी कैल्शियम, प्रति-ऑक्सीकारक फिनॉल उत्पादों, प्राकृतिक रंगों इत्यादि का वैक्यूम इम्प्रेगनेशन तकनीक से संवर्धन किया गया है।



चित्र 1: कैल्शियम संवर्धित आलू के चिप्स

### आलू के कार्यात्मक उत्पाद

आलू के कार्यात्मक उत्पाद भी बनाए जा सकते हैं जिनमें केवल मूलभूत पोषक तत्वों के साथ-साथ स्वास्थ्य को लाभ पहुँचाने वाले अन्य तत्व भी मौजूद होते हैं। ऐसे उत्पादों को

कार्यात्मक उत्पाद कहते हैं। छिलके रहित आलू अपने प्राकृतिक रूप में प्रति-ऑक्सीकारक के अच्छे स्रोत नहीं हैं। अतः परासरण की तकनीक से हम अन्य पौधों से मिलने वाले प्रति-ऑक्सीकारक या कार्यात्मक अवयवों को आलू में प्रवेश करा सकते हैं। भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय आलू अनुसंधान संस्थान, शिमला के वैज्ञानिकों ने आलू में बिना निर्वात की सहायता से एंथोसायनिन बढ़ाने में सफलता पाई है। इसलिए इसी श्रृंखला में आलू के चिप्स में बीटानिन्स (चुकंदर से) तथा करक्यूमिन (हल्दी से) को प्रवेशित किया गया है। किन्तु यहां एक बात ध्यान देने योग्य है कि आलू के अधिकतर उत्पाद उच्च ताप पर तैयार किए जाते हैं व इनमें वसा की मात्रा भी काफी अधिक होती है। वसा की अधिकता से कार्यात्मक अवयवों की शरीर के लिए उपलब्धता प्रभावित होती है। अतः आवश्यक है कि कम वसा वाले उत्पादों में इन अवयवों को सांद्रित किया जाए।



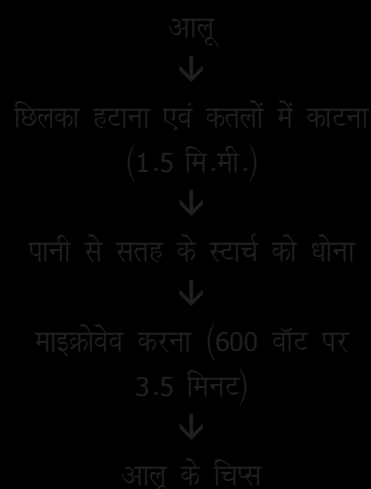
चित्र 2: विटामिन्स संवर्धित आलू की कतलें

### कम वसा वाले आलू के चिप्स

माइक्रोवेव को सामान्यतया आलू को पकाने के काम में लिया जाता है। परंतु

माइक्रोवेव आलू के चिप्स को सुखाने तथा वसा के बिना भी चिप्स बनाने में सक्षम है। माइक्रोवेव में बने आलू के चिप्स में बेकड आलू का पलेवर होता है। यह मोटापे से परेशान लोगों के लिए तले हुए आलुओं के चिप्स का अच्छा विकल्प है। साथ ही साथ कई वैज्ञानिकों ने आलू के चिप्स तथा फ्रेंच फ्राइज़ में वसा की मात्रा को कम करने के लिए प्रोटीन, स्टार्च तथा हाइड्रोकोलोइड्स कोटिंग को इस्तेमाल करके भी सफलता पाई है।

हाइड्रोकोलोइड्स कोटिंग, वसा के उच्च तापमान के प्रभाव में आकर एक प्रतिरोधी सतह बना देती है। यह जमी हुई सतह वसा को आसानी से चिप्स में प्रवेश नहीं करने देती। इस प्रकार शोधकर्ताओं ने उत्पाद में वसा में 15-25 प्रतिशत तक गिरावट दर्ज की है। माइक्रोवेव के द्वारा भी 3.5 प्रतिशत वसा वाले चिप्स को बनाया जा सकता है जिसकी प्रक्रिया निम्नलिखित है:



चित्र 3: माइक्रोवेव से आलू के चिप्स बनाने की प्रक्रिया का प्रवाह आरेख





चित्र 4: कम वसा वाले आलू के चिप्स

### आलू के बर्हिर्वर्धित उत्पाद

बर्हिर्वर्धित (एक्सट्रूडेड) उत्पादों का चलन विदेशों में बहुत ज्यादा है क्योंकि बर्हिर्वर्धन से बिना तले हुए विभिन्न आकार एवं बनावट के उत्पाद बनाए जा सकते हैं, वो भी कम लागत के साथ। वास्तव में एक्सट्रूडर उच्च दबाव पर काम करता है। जब मिश्रण उच्च दबाव से सामान्य दबाव में आता है तो इसका आयतन बढ़ जाता है और उत्पाद हल्का व फूला हुआ बनता है। एक्सट्रूडेड उत्पादों में कम वसा होने के कारण यह आलू के तले हुए उत्पादों के विकल्प के रूप में काम आ सकते हैं। एक्सट्रूडर को हम डिजाइनर चिप्स बनाने के प्रयोग में भी ला सकते हैं। एक्सट्रूडर एक एच.टी.एस.टी. (उच्च ताप एवं अल्प समय) प्रक्रिया है। अतः एक्सट्रूडर से निकले



चित्र 5: आलू के बर्हिर्वर्धित उत्पाद

उत्पाद को पाश्चुरीकृत उत्पादों के तुल्य समझा जा सकता है।

### प्रोबायोटिक उत्पाद

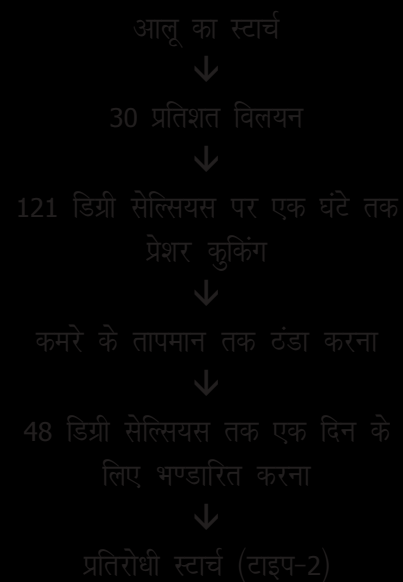
खनिज लवणों तथा प्रति-ऑक्सीकारक की तरह, आलुओं में प्रोबायोटिक्स (जीवित सूक्ष्म जीव) भी प्रवेश कराए जा सकते हैं। लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया (वंश: बाइफिडोबैक्टीरिया तथा लैक्टोबेसिलसे) बहुतायत में उपयोग किए जाने वाले प्रोबायोटिक कल्चर हैं। साधारणतया दुग्ध उत्पादों (योगर्ट, आईस क्रीम) में प्रोबायोटिक कल्चर डाले गए हैं। चूंकि लेक्टोज असहिष्णु तथा उच्च कॉलेस्ट्रॉल की समस्या वाले लोग दुग्ध उत्पाद ज्यादा नहीं खा सकते हैं, उनके लिए फल और सब्जियाँ ही प्रोबायोटिक्स उत्पाद के लिये अच्छा विकल्प साबित हो सकती हैं।

यद्यपि अभी तक आलुओं से प्रोबायोटिक उत्पाद नहीं बनाए जा सके हैं किन्तु कई अन्य औद्योगिक फसलों जैसे सेब, नाशपाती की भांति आलू को भी प्रोबायोटिक्स जीवों हेतु एक सशक्त माध्यम माना जा सकता है। आलुओं को इन उत्पादों हेतु प्राथमिकता न देने का एक कारण यह हो सकता है कि आलुओं के उत्पाद उच्च ताप पर प्रसंस्कृत किए जाते हैं। अतः कम ताप पर प्रसंस्कृत उत्पादों जैसे सैलेड ड्रेसिंग या ताजे कटे फलों व सब्जियों में प्रोबायोटिक्स जीवों को प्रवेशित किया जा सकता है।

### प्रतिरोधी स्टार्च

आलू में उपस्थित प्रतिरोधी स्टार्च एक कार्यात्मक अवयव है जो अपने प्रभावी

स्वास्थ्यवर्धक गुणों के कारण लोकप्रिय है। प्रतिरोधी स्टार्च वह स्टार्च है जो कि छोटी आंत में पाचन क्रिया का प्रतिरोध करके बड़ी आंत में सीधे ही चला जाता है। प्रतिरोधी स्टार्च को विशिष्ट उच्च ताप, एंजाइमों तथा रासायनिक प्रक्रियाओं द्वारा बनाया जाता है। प्रतिरोधी स्टार्च से बने फोर्टिफाइड उत्पादों में खाद्य रेशों का अनुपात बढ़ जाता है। बाजार में मिलने वाले प्रमुख प्रतिरोधी स्टार्च के व्यावसायिक नाम इस प्रकार हैं - हाइमेज, क्रिस्टलीन, नोवेलोज-240, 260, 200 फ़िबरसिम तथा नेओ-एमाइलॉस इत्यादि। भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय आलू अनुसंधान संस्थान, शिमला के वैज्ञानिकों ने आलुओं की विभिन्न प्रजातियों तथा उत्पादों में प्रतिरोधी स्टार्च का निर्धारण करने वाली पद्धतियों का मानकीकरण किया है।



चित्र 6: आलू के स्टार्च से प्रतिरोधी स्टार्च बनाने की प्रक्रिया का प्रवाह आरेख

तापमान को कई क्रम में बढ़ा घटा कर प्रतिरोधी स्टार्च की मात्रा में बढ़ोत्तरी की जा सकती है। जैसे उबले आलुओं को भी 4 डिग्री सेल्सियस पर 24-48 घंटों तक भण्डारित करके प्रतिरोधी स्टार्च की मात्रा 50-60 प्रतिशत तक बढ़ाई जा सकती है।

### आलू युक्त बेकरी उत्पाद

बेकरी उत्पाद लोगों के बीच अत्यधिक प्रचलित हैं जो कि गेहूँ के आटे से बनाए जाते हैं और इनमें ग्लूटेन प्रोटीन महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। बेकरी उत्पादों में ब्रेड और बिस्कुट मुख्य उत्पाद हैं जो कुल बेकरी उत्पादों का लगभग 82 प्रतिशत हिस्सा होते हैं। आलू के आटे को बेकरी उत्पादों (बिस्कुट, केक, शिशु आहार) में डाला गया है और यह पाया गया है कि बेकिंग के बाद प्रोटीन एवं स्टार्च की पाचन क्षमता में बढ़ोत्तरी होती है। साथ ही साथ खनिज लवणों की शरीर में उपलब्धता भी बढ़ जाती है। आलू का आटा सस्ता होता है यह पोषक कार्बोहाइड्रेट्स (ऊर्जा) का स्रोत है जिसमें अनाजों के आटे की तुलना में फाइबर अम्ल कम पाया जाता है। यह ग्लूटेन प्रोटीन रहित है इसलिए यह बेकरी उत्पादों में गेहूँ के आटे का कुछ प्रतिशत भाग ही विस्थापित कर सकता है। उदाहरणतया



चित्र 7: आलू के आटे से युक्त मफिन्स

उन उत्पादों में जिनको बनाने के लिए बहुत अधिक ग्लूटेन की आवश्यकता नहीं होती जैसे बिस्कुट, कुकीज़ तथा केक इत्यादि। इसी तरह आलू के स्टार्च का चिपकाने वाले (ग्लूइंग) तथा भारीपन प्रदान करने वाले (बल्किंग) अवयव के रूप में बेकरी उत्पादों में प्रयोग किया जा सकता है।

बेकरी के कुछ उत्पाद जैसे केक, मफिन्स कुछ समय पश्चात् अपनी नमी को खो देते हैं तथा सख्त हो जाते हैं। इस समस्या के समाधान के लिए यूरोपियन जर्नल ऑफ पोटेटो रिसर्च में छपे एक शोध के अनुसार यदि मफिन के मिश्रण में कुल मिश्रण का 3 प्रतिशत भाग आलू का आटा मिलाया जाता है तो यह मफिन की भण्डारण क्षमता को दोगुना तक बढ़ा देता है। वास्तव में आलू को 180 वॉट पर 25 मिनट तक माइक्रोवेव करने के बाद आटे के रूप में बदल कर एक प्रभावी ह्यूमैक्टेन्ट (उत्पाद में नमी को बनाकर रखने में सहायक अवयव) के रूप में प्रयोग में लाया जा सकता है।

### छिलके वाले उत्पाद

आलू का छिलका न्यूट्रास्यूटिकल, खनिज लवणों व प्रति-ऑक्सीकारक से भरपूर है। इसके प्रति 100 ग्राम भाग में लगभग 3 मिलीग्राम लौह तत्व, 10 मिलीग्राम कैल्शियम तथा 400 मिलीग्राम पोटेशियम है। इसमें 2.57 प्रतिशत प्रोटीन तथा 2.5 प्रतिशत खाद्य रेशे हैं। आवश्यकता है तो इसे भोजन में इस्तेमाल करने की। पतले छिलकों वाले आलू का प्रयोग सब्जियों के सूप की तरह के उत्पाद बनाने में किया जा सकता है। इस तरह का

एक उत्पाद उत्तराखंड के पर्वतीय इलाकों में भी खाया जाता है।

### संशोधित स्टार्च उत्पाद

आलू से संशोधित स्टार्च उत्पाद बनाए जा सकते हैं विशेषतः उन आलुओं से जिनका प्रसंस्करण चिप्स, फ्राइज़ के रूप में संभव नहीं है। चूंकि आलू मुख्यतः स्टार्च का स्रोत है इसीलिए स्टार्च को आलू के अन्य घटकों से अलग करना सरल है। जबकि मक्का जो संशोधित स्टार्च के क्षेत्र में सर्वाधिक उपयोग होता है उसमें स्टार्च को अन्य घटकों से अलग करना (आइसोलेशन) एक जटिल प्रक्रिया है।

### आलू के फ्लेक्स

आलू के घोल को ड्रम ड्रायर में सुखा कर फ्लेक्स प्राप्त किए जाते हैं जो घरेलू स्तर पर भी आसानी से टंडे या गरम पानी में पुनर्गठित (रिकांस्टीट्यूट) किए जा सकते हैं। आलू के फ्लेक्स को पीस कर आलू का आटा प्राप्त किया जा सकता है। आजकल फास्ट फूड के प्रचलन में आलू के फ्लेक्स की महत्ता



चित्र 8: आलू के फ्लेक्स

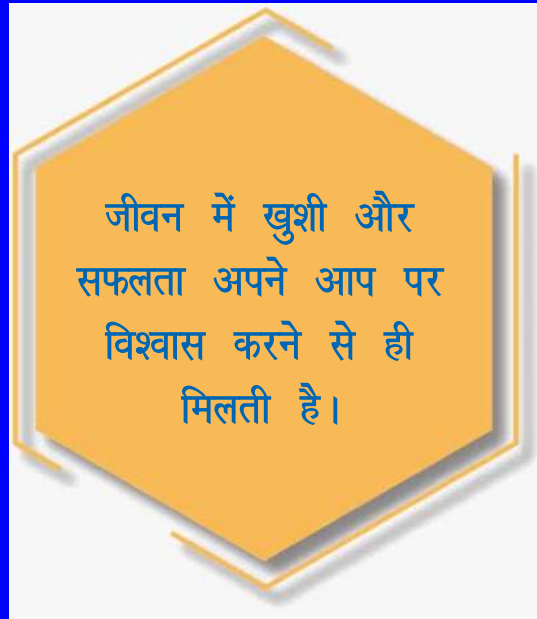
बहुत अधिक है क्योंकि इससे भरावन के लिए सामग्री अतिशीघ्र तैयार की जा सकती है जो बहुत से उत्पादों में प्रयोग होती है जैसे समोसा, बर्गर इत्यादि। आलू के पत्तेक्स का उपयोग एक्सट्रूडेड उत्पाद तथा फेब्रिकेटेड चिप्स बनाने में भी किया जाता है।

### निष्कर्ष

आँकड़ों के अनुसार, 2019 में भारत की जनसंख्या 135 करोड़ से भी ज्यादा हो चुकी है। यह तथ्य जहाँ एक ओर चिन्ता का

विषय है वहीं दूसरी ओर यह प्रसंस्कृत उत्पादों के लिए सशक्त बाजार भी उपलब्ध कराता है। भारत की बढ़ती जनसंख्या को देखते हुए यह अनुमान लगाया जा सकता है कि प्रसंस्कृत उत्पादों के लिए हमारा देश एक सशक्त बाजार के रूप में उभर रहा है। आलू के इन उत्पादों को तैयार करने की प्रौद्योगिकियाँ भी काफी सरल है जो कि घरों में, छोटे पैमाने पर खाद्य उद्योगों, संगठित एवं असंगठित इकाईयों द्वारा भी असानी से अपनाई जा सकती हैं। इस तरह से यह लोगों की

अतिरिक्त आय का स्रोत भी बन सकती हैं। छोटे पैमाने पर आलू उत्पादों को तैयार करने के लिए कम पूंजी निवेश की आवश्यकता होती है। अतिरिक्त आय के स्रोत के रूप में ही नहीं, आलू एवं इसके प्रसंस्कृत उत्पाद खाद्य एवं पोषण सुरक्षा के मद्देनजर भी एक सशक्त आयाम हैं जो कि बड़े पैमाने पर लोगों को असानी से, कम कीमत में उपलब्ध कराए जा सकते हैं।





## आँवला आधारित प्रति-ऑक्सीकारक गुणयुक्त आइसक्रीम

राजप्रीत कौर गोराया, मोहित सिंगला<sup>1</sup> एवं ऊषा बाजवा<sup>1</sup>

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

<sup>1</sup>पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना, पंजाब

आइसक्रीम एक जटिल, आंशिक रूप से हिमीकृत, चार अवस्थाओं-बर्फ के क्रिस्टल, वायु, पायसीकृत वसा एवं वायु तथा घुले हुए/कोलॉइडल शुगर, लवण, प्रोटीन एवं स्टैबिलाइज़र युक्त एक निरंतर सीरम अवस्था का तंत्र है। इनके अतिरिक्त इस उत्पाद में अन्य खाद्य अवयव जैसे अण्डा, फ्लेवर्स तथा रंग भी उपस्थित होते हैं। आइसक्रीम में कई न्यूट्रास्यूटिकल्स जैसे प्रति-ऑक्सीकारकों का आसानी से समावेश किया जा सकता है। यह उत्पाद अपनी लोकप्रियता के चलते कई स्वास्थ्यप्रद खाद्य अवयवों का अच्छा वाहक बन सकता है और बुनियादी पोषण के अतिरिक्त विशिष्ट पोषण प्रदान कर सकता है। मौजूदा उत्पादों के मूल पोषण परे अद्वितीय लाभ देने के लिए आइसक्रीम का सफलतापूर्वक उपयोग किया जा सकता है। उपभोक्ताओं की प्राकृतिक अवयवों (जैसे फलों) के प्रति बढ़ती हुई प्राथमिकता ने आइसक्रीम उत्पादकों का ध्यान स्वास्थ्य के लिए लाभप्रद नए अवयवों जैसे खाद्य रेशे, प्रति-ऑक्सीकारक तत्व, प्राकृतिक रंग, खनिज, विटामिन्स इत्यादि की ओर आकर्षित किया है। हाल के वर्षों में प्रति-ऑक्सीकारक गुणयुक्त आइसक्रीम पर केन्द्रित कई शोध किए गए हैं।

आँवला (*एम्बलिका स्फिउनैलिस*) न्यूट्रास्यूटिकल्स के प्राकृतिक स्रोतों में से एक है। यह विटामिन सी (एस्कॉर्बिक अम्ल) का दूसरा सबसे बड़ा प्राकृतिक स्रोत है जिसमें लगभग 600 से 700 मिलीग्राम प्रति 100 ग्राम विटामिन सी पाया जाता है। इसमें टैनिन और फिनोल की उच्च मात्रा होती है जिनकी वजह से इसमें प्रति-ऑक्सीकारक (एंटीऑक्सीडेंट) गतिविधि पाई जाती है। यह पेक्टिन का भी प्रचुर स्रोत है जो खाद्य रेशे का एक महत्वपूर्ण रूप होने के कारण, आंत्र तंत्र को नियंत्रित करता है, स्कर्वी और पल्मोनरी ट्यूबरकुलोसिस का उपचार करता है। वर्तमान में आहार और स्वास्थ्य के बीच संबंधों में काफी हद तक रुचि बढ़ गई है जिसके

कारण फलों को आइसक्रीम में शामिल करके नया बेहतर पदार्थ बनाने की संभावनाएं हैं। इस प्रकार प्रसंस्कृत आँवला को शामिल करने से खाद्य रेशे, फिर्नॉल, टैनिन, एस्कॉर्बिक अम्ल और प्रति-ऑक्सीकारक गतिविधि को बढ़ाकर आइसक्रीम के पोषक और कार्यात्मक गुणों को बढ़ाया जा सकता है।

### आँवला युक्त आइसक्रीम बनाने की प्रक्रिया

#### खाद्य सामग्री

आइसक्रीम बनाने हेतु आवश्यक सामग्रियां दूध, स्किड मिल्क पाउडर, शर्करा/चीनी, सोडियम एल्जीनेट एवं ग्लिसरॉल मोनोस्टियरेट हैं। कच्चे आँवला को छँटाई एवं भार मापन के बाद धोया जाता है। एक ग्रेटर का उपयोग करके आँवला के श्रेड्स बनाए जाते हैं। कच्चे आँवला और श्रेड्स की समीपवर्ती पोषक गुणवत्ता सारणी 1 में प्रस्तुत की गई है। कच्चे आँवला में 85.06 प्रतिशत नमी और 0.70 प्रतिशत प्रोटीन पाया गया।

#### सामग्री का सम्मिश्रण

सादी आइसक्रीम का मिश्रण बनाने हेतु स्टैंडर्ड मिल्क/दूध (600 मि.ली.), क्रीम (195 ग्राम), स्किम मिल्क पाउडर (50 ग्राम), चीनी (150 ग्राम), सोडियम एल्जीनेट (3.5 ग्राम) और ग्लिसरॉल मोनो स्टियरेट (1.5 ग्राम) का उपयोग किया जाता है। तौलने के बाद तरल पदार्थ जैसे दूध और क्रीम को गर्म किया जाता है और 70 डिग्री सेल्सियस तापमान पहुंचने पर उसमें ठोस पदार्थों को, लगातार मिलाया जाता है।

सारणी 1: आँवला में उपस्थित पोषक तत्वों की मात्रा

पोषक तत्व	आँवला	आँवला श्रेड्स
नमी (%)	85.06	86.06
कुल ठोस (%)	14.94	13.94
वसा (%)	0.11	0.10
प्रोटीन (%)	0.70	0.708
खाद्य रेशे (%)	2.74	2.76
कुल खनिज (%)	1.54	1.47
कुल शर्करा (%)	4.58	4.48
अम्लता (% सिट्रिक अम्ल)	2.52	2.31
एस्कॉर्बिक अम्ल (मि.ग्रा./100.ग्रा)	430.1	421
टैनिन्स (% टैनिक अम्ल)	1.948	1.948
प्रति-ऑक्सीकारक (% क्रियात्मकता/100 ग्राम)	837.25	837.25
फिर्नॉल (% गैलिक अम्ल इक्विवैलेंट/100ग्राम)	3.50	3.09
रंग		
‘एल’ मूल्य	39.71	38.71
‘ए’ मूल्य	-2.36	-4.51
‘बी’ मूल्य	6.05	6.02



कच्चा आँवला



आँवला श्रेड्स

#### समरूपण (होमोजेनाइजेशन)

तरल और ठोस दोनों तरह की सामग्रियों को उचित स्तर तक मिश्रित करने के बाद मिश्रण को समरूप करने के लिए 2000-2500

पी.एस.आई. दाब तथा 63 डिग्री सेल्सियस से अधिक तापमान पर तुरन्त होमोजेनाइज किया जाता है। होमोजेनाइजेशन करने के लिए मिश्रण का तापमान 63 डिग्री सेल्सियस

से कम नहीं होना चाहिए क्योंकि कम तापमान पर मिश्रण में वसा को मिलाने में दिक्कत आती है।

### पाश्चुराइजेशन

पाश्चुराइजेशन हेतु समरूप (होमोजेनाइज्ड) मिश्रण को 79.4 डिग्री सेल्सियस तापमान पर न्यूनतम 25 सेकेंड के लिए उपचारित किया जाता है। इस प्रक्रिया में एक निर्धारित तापमान पर हानिकारक जीवाणु खत्म हो जाते हैं जिससे आइसक्रीम की ताकत अवधि को बढ़ाया जा सकता है।

### मिश्रण की एजिंग

हिमीकरण से पहले मिश्रण को प्रशीतक (रिफ्रिजरेटर) में कम से कम 4 घंटे या रात भर के लिए 5 डिग्री सेल्सियस तापमान पर रखा जाता है जिसे 'एजिंग' कहा जाता है। इस प्रक्रिया से दूध की वसा का आंशिक क्रिस्टलीकरण होता है जिससे मिश्रण के फेंटने के गुण में सुधार आता है।

### गंध एवं रंग मिलाना

आइसक्रीम मिश्रण में गंध एवं रंग को हिमीकरण से पहले, तरल पदार्थ के रूप में मिलाया जाता है।

### हिमीकरण

आइसक्रीम के मिश्रण को फ्रीजर में निरंतर वायु मिलाते हुए हिमीकृत किया जाता है जिससे उत्पाद में हल्कापन आता है।

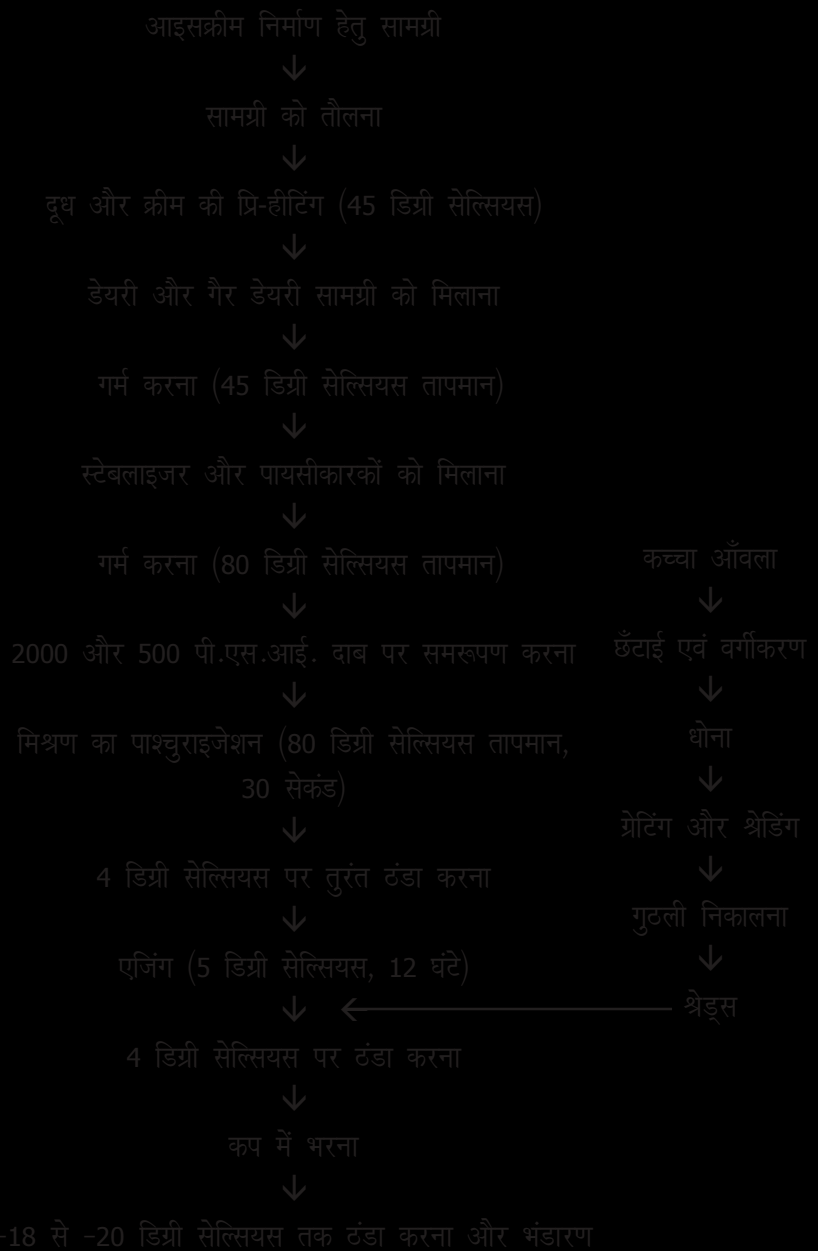
### आंवला श्रेड्स को मिलाना

आंवला श्रेड्स को अर्धहिमीकृत मिश्रण में मिलाया जाता है ताकि इन्हें समरूपण के दौरान टूटने से बचाया जा सके।

### पैकेजिंग और सुदृढीकरण

प्राप्त आइसक्रीम के मिश्रण को -18 से -20 डिग्री सेल्सियस तापमान पर जितनी जल्दी हो सके, ठंडा किया जाता है ताकि क्रिस्टल्स को स्थिर किया जा सके और उत्पाद की गुणवत्ता को बढ़ाया जा सके।

त्वरित शीतलीकरण पानी के शीघ्र हिमीकरण को बढ़ावा देता है जो उत्पाद की गुणवत्ता हेतु आवश्यक होता है। प्राप्त उत्पाद का -18 से -20 डिग्री सेल्सियस तापमान पर भण्डारण किया जाता है ताकि बर्फ के क्रिस्टल्स स्थिर रहें तथा उत्पाद की गुणवत्ता बनी रहे।



चित्र 1: आंवला आधारित आइसक्रीम बनाने की प्रक्रिया का प्रवाह आरेख

## आँवला आधारित आइसक्रीम की गुणवत्ता

### पोषक गुणवत्ता

आँवला श्रेडस के समावेश से आइसक्रीम के पोषण में बढ़ोत्तरी पाई गई। सादी आइसक्रीम की तुलना में आँवला युक्त आइसक्रीम में कुल ठोस कम पाए गए जिसकी संभावित वजह आँवला-युक्त मिश्रण में सादे मिश्रण की तुलना में नमी की अधिक मात्रा हो सकती है। इसी वजह से आँवला-युक्त आइसक्रीम में अन्य पोषक तत्वों जैसे वसा, प्रोटीन, भस्म इत्यादि का निर्धारित मान भी कम पाया गया।

### भौतिक एवं रासायनिक गुण

आँवला श्रेडस को डालने से आइसक्रीम की अम्लता में बढ़ोत्तरी और पी.एच. में गिरावट पाई गई। इसका कारण आँवला में एस्कॉर्बिक अम्ल और फिनॉलिक पदार्थों की उपस्थिति हो सकता है। फिनॉलिक यौगिक जैसे कि एलेजिक अम्ल और गैलिक अम्ल की अम्लीय प्रकृति के कारण आइसक्रीम की अम्लता बढ़ जाती है। सादी आइसक्रीम में एस्कॉर्बिक अम्ल नहीं होता जबकि यह आँवला-युक्त आइसक्रीम में पाया गया। आँवला-युक्त आइसक्रीम में प्रति-ऑक्सीकारक गतिविधि, कुल फिनॉल और टैनिन की अधिक मात्रा पाई गई। प्रतिऑक्सीकारक गतिविधि में बढ़ोत्तरी आइसक्रीम के मैट्रिक्स में कुल फिनॉल और टैनिन की उपस्थिति के कारण हुई। कुल फिनॉल और टैनिन का एक समृद्ध स्रोत होने के कारण आँवला श्रेडस के

समावेश से आइसक्रीम में इन पदार्थों की वृद्धि हुई।

### ओवररन

ओवररन एक माप है जो आइसक्रीम बनाने की प्रक्रिया के दौरान इस की मात्रा में वृद्धि से संबंधित है। सादी आइसक्रीम में ओवररन, आँवला-युक्त आइसक्रीम की तुलना में ज्यादा पाया गया। आइसक्रीम के मिश्रण में

सारणी 2: आइसक्रीम के पोषणात्मक, भौतिक व रासायनिक गुणों पर आँवला श्रेड्स समावेश का प्रभाव

पोषक तत्व	सादी आइसक्रीम	आँवला युक्त आइसक्रीम
<b>पोषक गुणवत्ता</b>		
कुल ठोस (%)	37.49	36.28
वसा (%)	11.03	10.7
प्रोटीन (%)	5.337	5.18
कुल खनिज (%)	0.728	0.772
खाद्य रेशे (%)	नगण्य	0.132
<b>भौतिक व रासायनिक गुण</b>		
अम्लता (% सिट्रिक अम्ल)	0.174	0.389
पी.एच.	6.64	6.15
एस्कॉर्बिक अम्ल (मि.ग्रा./100 ग्राम)	नगण्य	25.52
प्रति-ऑक्सीकारक गतिविधि (% क्रियात्मकता/100 ग्राम)	150.01	198.35
फिनॉल (% गैलिक अम्ल इक्विवैलेंट/100 ग्राम)	नगण्य	0.183
टैनिन्स (% टैनिक अम्ल)	नगण्य	0.136
ओवररन (%)	68.04	60.7
विशिष्ट गुरुत्व	0.5334	0.563
<b>रंग</b>		
‘एल’ मूल्य	69.47	67.34
‘ए’ मूल्य	-1.55	-1.68
‘बी’ मूल्य	3.55	3.27

### रंग विशेषताएं

ऑवला थ्रेडस को मिलाने से आइसक्रीम के हरेपन में बढ़ोतरी हुई जो कि नकारात्मक मूल्य से परिलक्षित होती है। ऑवला थ्रेडस का रंग पर यह प्रभाव इसमें उपस्थित टैनिन्स के कारण होता है। सादी आइसक्रीम की तुलना में ऑवला-युक्त आइसक्रीम का पीलापन कम पाया गया जो इनके क्रमशः 'बी' मूल्य 3.55 एवं 3.27 से परिलक्षित होता है।

### पिघलने का गुण

आइसक्रीम में पिघलने की दर एक महत्वपूर्ण परिमाण है तथा यह आइसक्रीम की संरचना, विनिर्माण के दौरान प्रयुक्त एडिटिव्स, ओवररन अर्थात् हवा की मात्रा, बर्फ के क्रिस्टल्स की प्रकृति एवं हिमीकरण के दौरान बसा गोलिकाओं के नेटवर्क पर निर्भर करती है। ऑवला युक्त आइसक्रीम के पिघलने की दर सादी आइसक्रीम की तुलना में कम पाई गई (सारणी 3) जिसकी वजह मिश्रण में ऑवला थ्रेडस की उपस्थिति से पेक्टिन, हाइड्रोकोलोइड्स व अतिरिक्त टोस की मौजूदगी हो सकती है। ये टोस आइसक्रीम मिश्रण के कणों को पिघलने से रोकते हैं। इसके फल स्वरूप मिश्रण के पिघलने की दर कम हो जाती है।

### संवेदी गुण

ऑवला युक्त आइसक्रीम सादी आइसक्रीम की तुलना में अधिक स्वीकार्य पाई गई। ऑवला युक्त आइसक्रीम के संवेदी परिमाण के प्राप्तांक सादी आइसक्रीम से अधिक पाए

सारणी 3: आइसक्रीम के प्रथम टपकने के समय व पिघलने की दर पर ऑवला थ्रेड्स समावेश का प्रभाव

पिघलने की दर (प्रतिशत, वजन के आधार पर)		
समय (मिनट)	सादी आइसक्रीम	ऑवला आइसक्रीम
0	----	----
10	9.04 (प्रथम टपकाव 4.28 मिनट पर)	----
20	32.20	5.12 (प्रथम टपकाव 5.12 मिनट पर)
30	42.56	12.00
40	62.32	35.84
50	85.32	60.20
60	92.68	70.76
70	96.40	79.16
80	96.40	83.20
90	96.64	83.60
100	96.68	84.12



सादी आइसक्रीम



ऑवला आइसक्रीम

गए जिससे यह स्पष्ट हुआ कि ऑवला युक्त आइसक्रीम को ज्यादा अच्छा माना गया।

### निष्कर्ष

ऑवला अपने पौष्टिक गुणों के लिए अच्छी तरह से जाना जाता है। आइसक्रीम में

ऑवले के सम्मिश्रण से स्वास्थ्य के प्रति जागरूक उपभोक्ताओं को उत्पाद विविधता और स्वास्थ्य लाभ मिलेगा जो कि अकेले आइसक्रीम उपलब्ध नहीं करा सकता। ऑवला उत्पाद के समावेश ने आइसक्रीम की संरचना

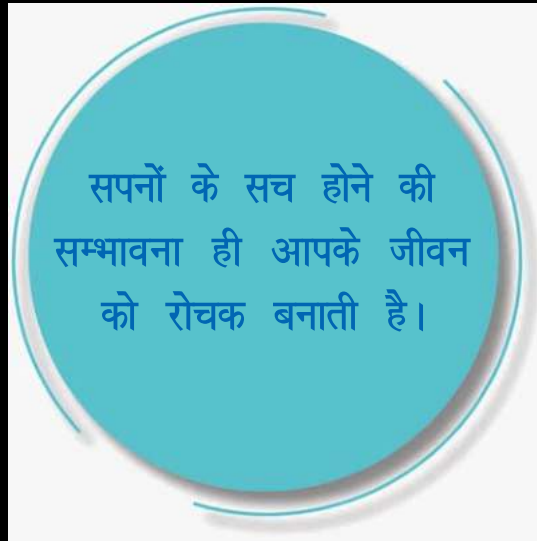


को काफी प्रभावित किया। आँवला श्रेडस के समावेश से वसा और प्रोटीन कम हो गया और खनिज तत्व व खाद्य रेशों की मात्रा बढ़ गई। कार्यात्मक घटकों जैसे एस्कॉर्बिक अम्ल, कुल फिर्नॉल, टैनिन की मात्रा और प्रतिऑक्सीकारक गतिविधियों में भी काफी वृद्धि हुई है। आँवला श्रेड्स के समावेश से आइसक्रीम के पिघलने की दर भी कम हुई।

हालांकि आइसक्रीम के ओवररन पर नकारात्मक प्रभाव पड़ा। आँवला श्रेड्स को मिलाने के बाद पिघलने की दर में वृद्धि हुई थी।

प्राकृतिक अवयवों के प्रति उपभोक्ताओं की बढ़ती पसंद ने आइसक्रीम निर्माताओं को लाभकारी व स्वास्थ्यवर्धक नए अवयवों की खोज करने के लिए लुभाया है। इसलिए यह

निष्कर्ष निकाला गया है कि आँवला श्रेडस के समावेश से न्यूट्रास्यूटिकल आइसक्रीम को तैयार किया जा सकता है, जिससे स्वास्थ्य को बढ़ावा देने वाले घटकों यानी खाद्य रेशे, एस्कॉर्बिक अम्ल, फाइटोकेमिकल्स और प्रति-ऑक्सीकारक गतिविधि आदि को बढ़ाया जा सकता है।





भारती देशमुख, नीरज कश्यप एवं वाई.एस. जादौन

गुरु अंगद देव पशु चिकित्सा एवं पशु पालन विश्वविद्यालय, लुधियाना, पंजाब

भारत में गायों की 43 एवं भैंसों की 16 सुपरिभाषित नस्लें हैं जो कि हमारे देश को पशु आनुवंशिक संसाधन से परिपूर्ण और समृद्ध बनाती है। वर्ष 2012 में संपादित पशुधन गणना के अनुसार विभिन्न पशुधन प्रजातियों- गोवंश, भैंस, भेड़, बकरी, घोड़े और टट्टू, ऊंट, और सुअर की जनसंख्या क्रमशः 190.90, 108.70, 65.07, 135.17, 0.63, 0.40 और 10.29 मिलियन थे। यद्यपि देश में अधिक संख्या में सुपरिभाषित नस्ल की गाय और भैंस हैं लेकिन वे देश की गाय और भैंस की कुल आबादी का लगभग 26 प्रतिशत मात्र है और गैरपरिभाषित नस्ल के गायों की संख्या अधिक है। गाय और भैंसों का यह विशाल आनुवंशिक संसाधन देश के विभिन्न कृषि-पारिस्थितिक क्षेत्रों में व्यापक रूप से वितरित है। दुग्ध उत्पादन में हमारा

देश पहले ही दुनिया में शीर्ष स्थान पर पहुंच गया है, जिसका मुख्य कारण सरकार द्वारा विभिन्न नस्ल सुधार कार्यक्रमों के साथ-साथ विभिन्न अनुसंधान और विकास संगठनों के माध्यम से उच्च उत्पादकता वाले संकरित गायों और नस्लीय भैंसों की संख्या में हुई वृद्धि को दिया जा सकता है। दुनिया की भारवाही गायों और भैंसों की नस्लों में से सर्वोत्तम नस्लें हमारे देश में उपस्थित हैं। हालांकि, विकसित देशों की गायों की तुलना में हमारे डेयरी पशुओं की उत्पादकता बहुत कम है जिसका मुख्य कारण आनुवंशिक क्षमता का अपर्याप्त दोहन, पोषक आहार की कमी, प्रजनन नीतियों और पशु स्वास्थ्य सेवाओं को लागू करने के लिए अपर्याप्त संसाधन और जागरूकता का अभाव होना है। साठ के दशक में विदेशी नस्लों के साथ देशी नस्ल की

गायों के व्यवस्थित संकरण कार्यक्रम की शुरुआत ने उत्तम देशी नस्लों के बहुमूल्य संसाधन की शुद्धता को अत्यधिक प्रभावित किया है। नस्ल संकरण ने गायों में जहां एक ओर दुग्ध उत्पादकता को बढ़ाया है, तो दूसरी ओर भारतीय जलवायु के प्रति अनुकूलन की कमी के कारण रोगों की अधिकता, प्रजनन संबंधी समस्याएँ, उत्पादक आयु में कमी, नवजात बछड़ों में अधिक मृत्यु दर जैसी समस्याओं को भी बढ़ा दिया है। जबकि ब्राजील और ऑस्ट्रेलिया में गिर और साहिवाल गायों में आनुवंशिक सुधार एवं उचित प्रबंधन के द्वारा बढ़ी हुई उत्पादकता ने यह सिद्ध कर दिया है कि सिर्फ विदेशी ही नहीं अपितु हमारी देशी गायें भी भरपूर आनुवंशिक क्षमता रखती हैं तथा उसके लिए हमें वैज्ञानिक तरीके से रख-रखाव और नस्ल सुधार के

प्रबंधन की आवश्यकता है। देशी गायों के महत्व को देखते हुए भारत सरकार द्वारा नस्ल संरक्षण एवं सुधार के लिए अलग-अलग केंद्रों पर विभिन्न कार्यक्रम शुरू किए गए।

किसी विशेष नस्ल/आनुवंशिक समूह के पशु के उत्पादकता प्रदर्शन के संरक्षण और सुधार के लिए प्रजनन नीति विकसित करते समय निम्नलिखित विशेष बिन्दुओं पर ध्यान दिया जाना चाहिए:

1. क्षेत्र की कृषि-जलवायु परिस्थितियाँ
2. नस्लों की अनुकूलता
3. वर्तमान पशु उत्पादन प्रणाली और सुधार की संभावना
4. संसाधनों की उपलब्धता
5. किसानों की आर्थिक एवं सामाजिक स्थिति
6. उत्पादित वस्तुओं की मांग और मूल्य
7. कुशल कर्मियों की उपलब्धता

इसके अतिरिक्त नस्ल सुधार की नीति तैयार करने से पहले उच्च आनुवंशिक योग्यता वाले सांड/वीर्य की उपलब्धता को सुनिश्चित करने के साथ-साथ स्वदेशी मान्यता प्राप्त उत्तम नस्लों के संरक्षण की आवश्यकता का मूल्यांकन भी महत्वपूर्ण है। यह अत्यंत अनिवार्य है कि देश में पशुधन विकास की योजना का विकास इस प्रकार किया जाए ताकि देश के विभिन्न कृषि-पारिस्थितिक क्षेत्रों में उपलब्ध संसाधनों का विवेकपूर्ण और निरंतर उपयोग के साथ-साथ गायों और भैंसों की उत्पादकता में भी वृद्धि हो। अनुशंसित प्रजनन नीति के अनुसार, अपरिभाषित/न्यून उत्पादन क्षमता वाली गायों का सुधार विदेशी डेयरी नस्लों के

साथ संकरण द्वारा किया जाना चाहिए और विदेशी वंशानुक्रम की मात्रा को 50 से 75 प्रतिशत के बीच ही रखनी चाहिए। परिभाषित नस्लों में आनुवंशिक सुधार के लिए चयनात्मक प्रजनन का ही उपयोग किया जाना चाहिए। हालांकि, अपरिभाषित भैंस की नस्लों में सुधार उत्तम नस्ल की भैंसों के साथ पीढ़ी दर पीढ़ी प्रजनन के माध्यम से किया जाना चाहिए।

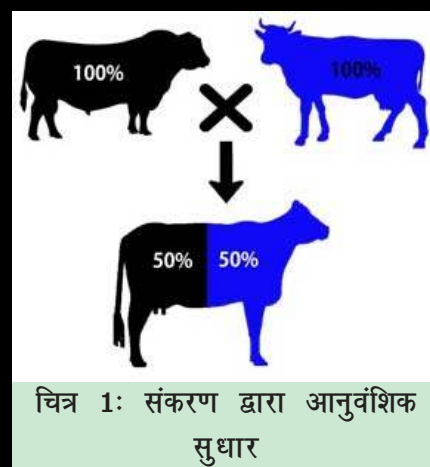
विभिन्न अनुसंधान और विकास के प्रयासों के बाद भी गाय और भैंस की नस्लों की उत्पादकता में सुधार धीमी गति से हो रहा है। इसलिए उचित अंतराल पर वर्तमान प्रजनन नीति के फलस्वरूप मिलने वाली जानकारी की समीक्षा और उनके विकास के लिए भविष्य की प्रजनन नीति में संशोधन करने की आवश्यकता है।

### गायों और भैंस की नस्लों में आनुवंशिक सुधार के तरीके

#### संकरण के माध्यम से आनुवंशिक सुधार

देशी गायों का सबसे बड़ा भाग, जो कि अपरिभाषित नस्ल की हैं और इनके आनुवंशिक सुधार का सबसे तेज और प्रभावी तरीका गायों की विदेशी दुधारू नस्लों के साथ संकरण है। जिसका उपयोग मुख्य रूप से शहरी और अर्ध-शहरी क्षेत्रों में, जहां दूध और दुग्ध उत्पाद के परिवहन और विपणन सुविधाओं की प्रचुरता के साथ ही वर्ष भर पर्याप्त एवं उत्कृष्ट चारा और दाना उपलब्ध हो। पिछले अनुभव के अनुसार यह कहा जा सकता है कि विदेशी डेयरी गाय की नस्लों जैसे होल्स्टीन, ब्राउन स्विस और जर्सी, के साथ अपरिभाषित

गायों का संकरण पशुओं की उत्पादकता में तेजी से आनुवंशिक सुधार लाने में एक प्रभावी है। मैदानी क्षेत्रों में जहां पूरे साल पर्याप्त चारा और दाना की उपलब्धता संभव है, होल्स्टीन फ्रिशियन गायों को संकरण के लिए उचित माना गया है जबकि जर्सी गाय के उपयोग को, होल्स्टीन की तुलना में अपने छोटे शरीर के आकार और वजन के कारण पहाड़ी इलाकों में संकरण के लिए प्राथमिकता दी जाती है। संकरित गायों में विदेशी वंशानुक्रम का स्तर 50 से 62.5 प्रतिशत के बीच होना चाहिए। विदेशी वंशानुक्रम इस स्तर से अधिक होने पर गायों की अनुकूलनशीलता कम हो जाती है, जिसके परिणामस्वरूप प्रथम ब्याट में देरी और दुग्ध पैदावार में भी गिरावट आती है। अतः केवल अपरिभाषित और कम उत्पादन वाले पशु का ही संकरण के माध्यम से नस्ल सुधार किया जाना चाहिए। डेयरी गायों में संकरित में मुख्य रूप से गहन और अर्ध-गहन प्रणालियों के तहत अपेक्षाकृत अच्छे परिणाम दिखाई देते हैं, लेकिन पशु आहार और चारे की कमी, स्वास्थ्य सुविधाएं और खराब प्रबंधन का उत्पादकता पर नकारात्मक प्रभाव पड़ सकता है।

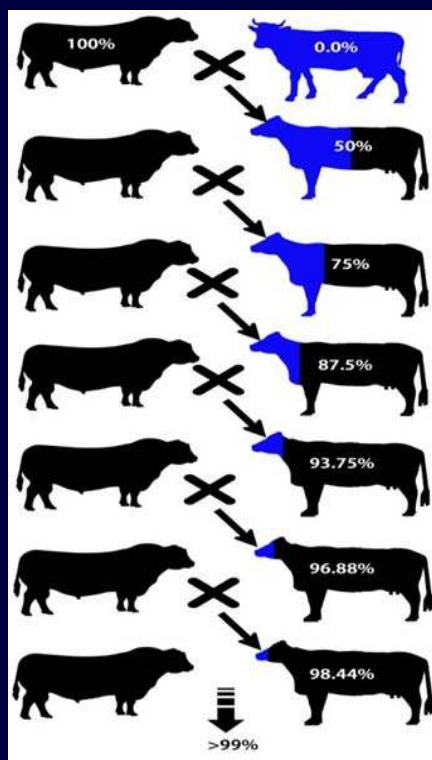


चित्र 1: संकरण द्वारा आनुवंशिक सुधार

### पीढ़ी दर पीढ़ी प्रजनन के माध्यम से आनुवांशिक सुधार

विभिन्न कृषि-जलवायु क्षेत्रों में जहाँ पोषक चारा और दाना आदि संसाधन पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध न हो तो स्थानीय गैर-विवरणी कम उत्पादन क्षमता वाले गावों को मुख्यतः अल्प निवेश उत्पादन प्रणाली के तहत पाला जा सकता है। गावों की कुल आबादी का 75-80 प्रतिशत से अधिक अपरिभाषित नस्ल का होने के कारण इस उत्पादन प्रणाली के द्वारा आनुवांशिक रूप से उच्च आनुवांशिक योग्यता वाले ज्ञात वंशावली एवं संतति परीक्षित साहीवाल जैसे प्रसिद्ध देशी गावों की नस्ल के सांडों का पीढ़ी दर पीढ़ी प्रजनन के लिए उपयोग करके सुधार किया जा सकता है। कई संगठित सरकारी और गैर-सरकारी संस्थाओं में प्रजनन के लिए थारथारकर, लाल सिंधी, गिर, देवनी, हरियाणा, ओंगोल, कांकरेज आदि नस्ल के सांड रखे गए हैं। निरंतर 5-6 तक पीढ़ी दर पीढ़ी प्रजनन के द्वारा अपरिभाषित नस्ल को सुपरिभाषित एवं शुद्ध नस्ल में बदला जा सकता है। पूर्व में पीढ़ी दर पीढ़ी प्रजनन से नस्ल सुधार का प्रयास शुरू किया गया परंतु पर्याप्त संख्या में उच्च आनुवांशिक योग्यता वाले देशी नस्ल के सांडों एवं उनके वीर्य की कमी, निम्न उत्पादन स्तर और अनियमित/अल्पकालिक योजना तथा आधारभूत सुविधाओं की कमी के कारण परिणाम उत्साहजनक नहीं रहा। इसके अतिरिक्त पीढ़ी दर पीढ़ी प्रजनन से गावों की उत्पादकता में सुधार विदेशी डेयरी गाय की नस्लों से संकरण के बराबर नहीं हो सकता है। इसलिए, आनुवांशिक सुधार की यह प्रणाली स्थानीय अपरिभाषित नस्ल की गावों की उत्पादकता में कोई प्रभावी सुधार लाने और

अपरिभाषित नस्ल की गावों को सुधारित शुद्ध नस्ल में परिवर्तन के अपने दीर्घ कालिक उद्देश्य को पूरा करने में आज तक असफल रही है। इसी प्रकार मुराह, सुरती और मेहसाना जैसी उन्नत नस्लों के सांडों के उपयोग से कम उत्पादक अपरिभाषित नस्ल की भैंस की उत्पादन क्षमता को तेजी से बढ़ाया जा सकता है। कर्नाटक, केरल, गुजरात और राजस्थान के कुछ हिस्सों के लिए सुरती, पंजाब के लिए नीलीरावी, हरियाणा, पश्चिमी उत्तर प्रदेश और पंजाब के हिस्सों के लिए मुराह नस्ल के उपयोग की सिफारिश की जाती है। देश के अन्य हिस्सों में जहाँ पर्याप्त दाना और चारे की उपलब्धता है, मध्यम शरीर वाली अपरिभाषित नस्ल की भैंसों के उन्नयन के लिए मुराह के उपयोग की सलाह दी जाती है।



चित्र 2: पीढ़ी दर पीढ़ी प्रजनन द्वारा आनुवांशिक सुधार

### चयनात्मक प्रजनन के माध्यम से आनुवांशिक सुधार

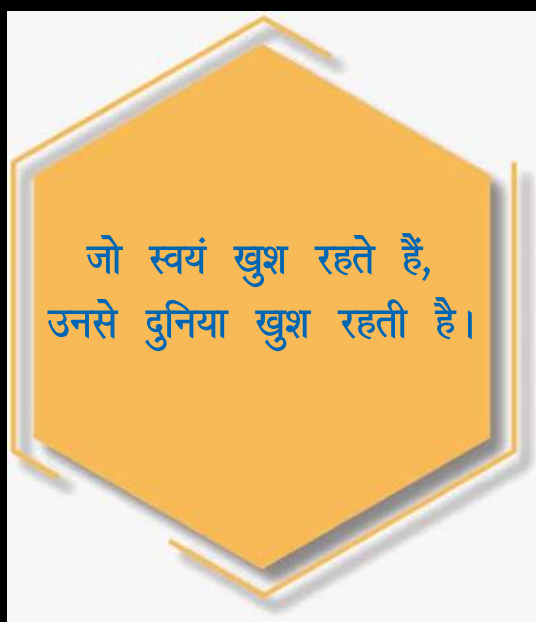
अपरिभाषित नस्ल के दुग्ध उत्पादक पशुओं की उत्पादकता बढ़ाने के साथ-साथ उन्हें परिष्कृत देशी नस्लों में रूपांतरित करने के लिए, विभिन्न देशी गाय की उत्तम नस्लों में बड़े पैमाने पर आनुवांशिक सुधार की आवश्यकता है, जो कि चयनात्मक प्रजनन के माध्यम से उनके प्रजनन प्रक्षेत्र में किया जाना चाहिए। चयनात्मक प्रजनन में आनुवांशिक रूप से सर्वोत्तम सांडों और गावों का चयन कर उनकी संतानोत्पत्ति की जाती है। चयनात्मक प्रजनन द्वारा प्रारंभिक पीढ़ियों में संगठित झुंडों में प्रतिवर्ष 1 से 1.5 प्रतिशत और किसान के झुंडों में प्रति वर्ष 8 से 10 प्रतिशत तक की आनुवांशिक सुधार की उम्मीद की जा सकती है। अपेक्षाकृत उच्च उपज देने वाली सुपरिभाषित नस्लों की गाय और भैंस को उनके प्रजनन क्षेत्र में संगठित झुंडों में गहन उत्पादन प्रणाली के तहत और किसान के झुंडों में अर्ध-गहन प्रबंधन प्रणाली के तहत रखा जाता है। देश में गाय और भैंस की नस्लों में चयनात्मक प्रजनन के माध्यम से आनुवांशिक सुधार के लिए, अन्तः और अंतर-नस्लीय आनुवांशिक विभिन्नता की बड़ी मात्रा का फायदा उठाया जा सकता है। इस उद्देश्य के लिए कई संगठित झुंडों के साथ-साथ किसान के झुंडों का उपयोग समन्वित रूप से सांडों के सन्तति परीक्षण के लिए किया जा सकता है।

उत्कृष्ट स्वदेशी गाय और भैंस की नस्लों के वर्तमान में उपस्थित झुंडों को और अधिक सुदृढ़ करने की आवश्यकता है ताकि उनका उपयोग श्रेष्ठ सांड के उत्पादन के लिए नामित कुलीन झुंड के रूप में किया जा सके।

बड़े पैमाने पर ऐसे कार्यक्रमों के प्रभावी कार्यान्वयन के लिए, प्रजनन सांडों के उत्पादन के लिए मौजूदा संगठित गायों और भैंसों के झुंडों का समग्र सशक्तिकरण किया जाना चाहिए। गायों की नस्लों में, गुजरात में गिर और कांकरेजय राजस्थान में राठी और थारपारकर, हरियाणा, पंजाब, पश्चिमी उत्तर प्रदेश और राजस्थान में साहीवाल और हरियाणा, महाराष्ट्र में देवनीय, आंध्र प्रदेश में ओंगोल आदि का चयनात्मक प्रजनन द्वारा उन्नयन किया जाना चाहिए।

भैंसों की नस्लों में चयनात्मक प्रजनन हेतु गुजरात, राजस्थान और कर्नाटक जैसे राज्यों के कुछ हिस्सों में सुरतीय पंजाब, हरियाणा और पश्चिमी उत्तर प्रदेश जैसे राज्यों में मुराह की सलाह दी जाती है, इसके अतिरिक्त पंजाब राज्य के कुछ क्षेत्र जहां नीली रावी की बहुलता है जिसे भी चयनात्मक प्रजनन के माध्यम से सुधारने की आवश्यकता है। स्वदेशी भैंस की नस्लों में, उच्च दूध उत्पादन, कम आयु में परिपक्वता, न्यूनतम

गर्भधारण अवधि, शुष्क अवधि और ब्यांत अंतराल के लिए चयन एवं आनुवांशिक सुधार होने से किसानों को उच्च आर्थिक लाभ मिलेगा। उत्तम प्रबंधन, पोषण और समयानुसार चिकित्सकीय परामर्श भी पशु की उत्पादकता की आनुवांशिक क्षमता के पूर्ण प्रदर्शन के लिए बहुत महत्वपूर्ण हैं तथा पशुओं की उत्पादकता की आनुवांशिक क्षमता की उन्नति से ही दुग्ध उत्पादकता में दीर्घकालिक विकास प्राप्त किया जा सकता है।





### गुरप्रीत कौर, दलजीत कौर एवं मनदीप सिंगला

पशुपालन उत्पादन प्रबंधन विभाग, गुरु अंगद देव पशु चिकित्सा एवं पशु पालन विश्वविद्यालय, लुधियाना, पंजाब

बकरी पालन प्राचीन समय से ही किसानों के लिए एक प्रचलित व्यवसाय रहा है। बकरियों के बहुआयामी उपयोग के कारण ही इसका महत्व गरीबी एवं बेरोजगारी उन्मूलन के लिए बढ़ जाता है। बकरी को, गरीब “आदमी की गाय” की संज्ञा भी दी जाती है। बकरी में प्रतिकूल जलवायु और प्रबंधन की स्थिति में जीवित रहने और उत्पादन करने की क्षमता है। बकरी का दूध पारंपरिक रूप से अपने औषधीय गुणों के लिए जाना जाता है।

हमारे देश में विभिन्न कामकाजी और पेशेवर पृष्ठ भूमि वाले व्यक्तियों द्वारा बकरियों का पालन किया जाता है। पहले रस्सी से बांधकर रखने वाली उत्पादन प्रणाली (टेडरिंग), कम श्रम और खुराक उपयोग के साथ उप आर्द्र और आर्द्र जोंनों में बकरी पालन के

लिए इस्तेमाल किया गया था। कम वर्षा वाले क्षेत्रों में, बकरी पालन की व्यापक उत्पादन प्रणाली का उपयोग मामूली भूमि के साथ किया जाता है। गहन प्रणाली में, बकरियों को सीमित आवास में पाला जाता है। इस प्रणाली को शून्य चराई कहा जाता है।

बकरियां घास, हरे पत्ते, बरसीम जैसे हरे चारे को खाना पसंद करती हैं। लेकिन शून्य चराई प्रणाली में बकरियों को खुले में चराई कराना असंभव है। इसलिए इस प्रणाली में बकरियों को चारा इस प्रकार उपलब्ध करवाना चाहिए जिससे वह अपनी पत्तियों



शून्य चराई बकरी पालन

आदि को खाने की (ब्राउजिंग) वृत्ति को संतुष्ट कर सकें। बकरियों की खुरली इस प्रकार होनी चाहिए कि वह पिछली टांगों पर खड़ी हो कर चारा खा सकें।

गहन प्रणाली के तहत बकरियों को हरा चारा और दाना पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध कराना चाहिए जो उम्र, शरीर के वजन, शारीरिक स्थिति और दूध की उपज पर निर्भर करता है। बकरी को खिलाए जाने वाले पशु आहार में दो तिहाई हरा चारा और एक तिहाई दाना होना चाहिए। चारे का आधा भाग फलीदार (जैसे बरसीम) और बाकी का आधा हरी घास होनी चाहिए।

बकरी पालन के लाभकारी व्यवसाय होने के निम्नलिखित कारण हैं:

- बकरी को किसी भी जलवायु में पाला जा सकता है वो मैदानों, पहाड़ी इलाकों, रेतीले क्षेत्रों और ऊँचाई पर भी पाली जा सकती है।
- बकरी पालन में कम खर्च की आवश्यकता होती है।
- बकरी पालन में कम श्रम की आवश्यकता होती है। बूढ़े एवं बच्चे जो और कोई श्रम नहीं कर सकते उनके द्वारा भी बकरी पालन किया जा सकता है।
- बकरी में कसैलापन सहन करने की क्षमता अन्य पशुओं से अधिक होती है। इस कारण सभी प्रकार के चारे को खा सकती है।
- बकरी के मांस में अन्य लाल मांस जैसे गोमांस, सुअर के मांस की अपेक्षा कम कोलोस्टेरॉल तथा वसा कम होता है।

- बकरी के मल और मूत्र में नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटेशियम होता है जो मिट्टी की उपजाऊ क्षमता को बढ़ाता है।

- बकरियों ने कच्चे खाद्य रेशे की पाचन क्षमता में वृद्धि की है और कम गुणवत्ता वाले चारे पर भी उत्पादन कर सकती है।

शून्य चराई प्रणाली के इन फायदों के साथ, सीमित जगह की उपलब्धता के कारण जानवरों द्वारा दिखाए गए कुछ व्यावहारिक पहलू हैं जिन्हें देखकर हम पता कर सकते हैं कि बकरियों की क्या समस्याएं हैं और हम उनका समाधान कैसे कर सकते हैं।

**व्यवहार:** व्यवहार, जानवर के कल्याण और इसके पर्यावरण के अनुकूल होने का सबसे महत्वपूर्ण संकेतक है। बकरियों द्वारा दिखाए गए कुछ व्यावहारिक संकेत इस प्रकार हैं जो हमें प्रायः देखने को मिलते हैं और वह बकरी की सामान्य प्रवृत्ति होती है।

- बकरियां अधिक प्रतिक्रियाशील होती हैं और हमला होने पर हमलावर का सामना करती हैं।
- कुछ बकरियां बार-बार पेशाब करती हैं। इससे यह पता चलता है कि उनमें प्रजनन की स्थिति व्यक्त हो रही है।
- मादा बकरी और उसके बच्चे के बीच संबंध, गर्भण/सूंघने की प्रक्रिया से विकसित होता है। इसलिए प्रसव से पहले इस प्रणाली के नुकसान से माँ और बच्चे के बीच संबंध बनने में रूकावट आ सकती है।

**संभावित समाधान:** नवजात शिशु के रख-रखाव में देखभाल की जानी चाहिए ताकि बच्चे को अपनी मां द्वारा ठुकराया ना जा सके।

- बकरियां झुण्ड में रहना पसंद करती हैं, अगर उनको अलग कर दिया जाए तो इनमें भावनात्मक तनाव बढ़ जाता है खासकर 'पूर्व प्रसव' बकरियों में।

**संभावित समाधान:** पूर्व प्रसव बकरियों को अन्य बकरियों से अलग रखना चाहिए एवं उनको एक झुण्ड में रखने की सुविधा होनी चाहिए।

- बच्चे 5-6 सप्ताह की उम्र के बाद आत्मनिर्भर हो जाते हैं, इसलिए उनके व्यवहार विकास और अच्छे पशु कल्याण के लिए, 6-7 सप्ताह की आयु से पहले दूध नहीं छुड़ाना चाहिए।



नवजात शिशु की मां द्वारा देख-रेख

- प्रजनन के मौसम में बकरों को बकरियों के झुण्ड में शामिल कर देना चाहिए ताकि मादा बकरी की समकालिक अंड विसर्जन प्रक्रिया की शुरुआत हो सके, बाकी महीनों में बकरे बकरियां अलग-अलग रखने चाहिए।
- चारा खिलाने के दौरान बकरियों की आक्रामक मुद्राएं जैसे सींगों को लॉक करना, कान काटना, होती हैं। जब बकरियों के बीच लड़ाई होती है, तो सामान्य आक्रामक व्यवहार में एक बकरी अपने पिछड़े पैरों पर खड़ी होती है,

अपने सिर को नीचे करती है और विरोधियों के सिर से टकराती है। इस प्रकार बकरियाँ अपना आक्रामक व्यवहार दिखाती हैं।



बकरियों द्वारा दिखाया जाने वाला आक्रामक व्यवहार

**संभावित समाधान:** चराई के दौरान अनावश्यक आक्रामकता से बचने के लिए, प्रति बकरी को पर्याप्त जगह दी जानी चाहिए ताकि सभी बकरियों को चारा खाने में आसानी हो।

- जिस बकरी पालन फार्म में जगह कम होती है उसमें बकरियाँ दीवार के सहारे आराम करना पसंद करती हैं।



प्रति बकरी के लिए पर्याप्त जगह

**संभावित समाधान:** इस प्रकार के व्यवहार को रोकने के लिए बकरियों को रहने के लिए प्रति बकरी के हिसाब से पर्याप्त जगह प्रदान करनी चाहिए।

- आम तौर पर देखा जाता है कि बकरे बकरियों पर प्रभावशाली होते हैं। लेकिन सींग वाली मादा सींग के रहित बकरे पर हावी हो सकती है। सींग वाली बकरियाँ भारी और प्रभावशाली होती हैं और सींग रहित बकरियों की तुलना में अधिक जगह पर कब्जा करती हैं।

**संभावित समाधान:** इसलिए सलाह दी जाती है कि सींग वाले और सींग रहित बकरियों को अलग-अलग रखा जाए ताकि इनमें आक्रामक व्यवहार कम किया जा सके और किसी भी प्रकार का तनाव ना हो।

- मानव पशु संबंध सकारात्मक आकर्षण का एक रूप है जो जानवर को शांत करने और शरीर के वजन, व्यवहार, गुणवत्ता और उत्पादित दूध की मात्रा और पशु के समग्र स्वास्थ्य पर सकारात्मक प्रभाव डालता है। इसलिए

हमें यह कोशिश करनी चाहिए कि बकरियों को शुरूआती समह से ही मनुष्यों के संपर्क में लाना चाहिए ताकि यह कम डर प्रदर्शित करे और इन्हें संभालना भी आसान हो। जो जानवर मानव द्वारा रख रखाव के संपर्क में नहीं आते वह अधिक डरे हुए होते हैं।



बकरी का मनुष्य द्वारा रख-रखाव

**अतः कहा जा सकता है कि:**

- बकरियों के रखने की मात्रा का सावधानी पूर्वक मूल्यांकन किया जाना चाहिए।
- सींग और सींग रहित बकरियों को अलग-अलग रखना चाहिए।
- प्रजनन के मौसम के अलावा नर और मादा बकरी को अलग-अलग रखना चाहिए।
- बकरी का झुण्ड स्थिर रखा जाना चाहिए, दोबारा पुनर्गठन से बचाया जाना चाहिए।
- चराई के दौरान प्रति बकरी के लिए पर्याप्त जगह होनी चाहिए जिससे आक्रामक व्यवहार को रोका जा सके।







## विपणन योग्य उत्पाद के लिए मत्स्य प्रसंस्करण अपशिष्ट का उपयोग : एक नजरिया

विकास कुमार, अरमान उ. मुज़ाद्दादी एवं संदीप मान

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

वैश्विक उत्पादन में वृद्धि के साथ मत्स्य का प्रसंस्करण और इनसे उत्सर्जित अपशिष्ट की मात्रा भी बढ़ी है। हड्डी, त्वचा, मछली के तैरने के काम आने वाली वायु थैली (ऐयर ब्लैडर), पूँछ (फिंस), आँत, खून, यकृत और मत्स्यांग के रूप में मछली का यह अखाद्य पदार्थ महत्वपूर्ण पोषक तत्वों से परिपूर्ण होता है तथापि अखाद्य होने की वजह से इसे फेंक दिया जाता है अथवा किसी निम्न मूल्य के चारा, दूसरे जीव का भोजन व खाद बनाने के काम लाया जाता है। मत्स्य प्रसंस्करण उत्सर्जित अपशिष्ट में मूल्यवान घटकों के समृद्ध स्रोत हैं, जैसे कि- प्रोटीन, वसा, किण्वक (एन्जाइम), बायोएक्टिव पेप्टाईड, इत्यादि। इसलिए यह आवश्यक है कि अपशिष्ट पदार्थों का उपयोग इस तरह से करें ताकि पर्यावरण पर इसके दुष्प्रभाव को कम किया जा सके व इसका

उपयोग विपणन योग्य पदार्थों के उत्पादन के लिए किया जा सके।

दुनिया में कुल वैश्विक मत्स्य उत्पादन (171 मिलियन टन) के करीब 12% (20 मिलियन टन) मत्स्य का उपयोग गैर-खाद्य उद्देश्यों के लिए किया जाता है। इसमें से 15 मिलियन टन से फिशमील (निम्न मूल्य वाले मत्स्य उत्पाद जो दूसरे जीव के प्रोटीन की जरूरत को पूरा करता है) और मत्स्य तेल निकाला जाता है और बचे हुए 5 मिलियन टन से अन्य जीव का चारा, औषधीय उपयोग और सजावटी उद्देश्यों के लिए किया जाता है। यद्यपि पारम्परिक तौर पर मत्स्य प्रसंस्करण अपशिष्ट का उपयोग फिशमील, मत्स्य तेल व पालतू पशु के चारे और खाद के उत्पादन के लिए किया जाता रहा है लेकिन जैव प्रौद्योगिकी व प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी और तकनीकी में हो

रही आधुनिक प्रगति से इस अपशिष्ट से कमाई करने की संभावनाएं दिख रही हैं। इस परिदृश्य में हम मत्स्य प्रसंस्करण अपशिष्ट से कमाई के दृष्टिकोण का समर्थन करते हैं और इसे एक संभावित अवसर के नजरिये से देखते हैं।

मत्स्य अथवा मछली एक व्यापक शब्द है। इसका प्रयोग सभी जलीय जीव के लिए करते हैं जिसका उत्पादन वाणिज्यिक प्रयोग के लिए किया गया जाता है चाहे वो प्राकृतिक जल स्रोतों से पकड़ा गया हो अथवा इसे मत्स्य के जरिये कृषि द्वारा उत्पादित किया गया हो। मीठे पानी, खारे पानी अथवा दोनों के मिश्रित जल स्रोतों में पाए जाने वाले फिनफिश, कड़े खोल वाले जल-जीव क्रसटैशियन्स- उदाहरण के लिए : क्रे फिस, केकड़ा (क्रेब), प्रॉन/शिम्प सुमद्री झींगा

(लोब्टर), घोंघा (मोलस्क) जैसे कि- शंबुक (मस्सेल), शुक्ति (ओइस्टर), कंगूरा (स्केलॉप), कर्णशुक्ति (अबेलॉन), घोंघा (स्नैल), शेख (कॉच), समुद्र फेनी (स्क्वीड), दसभुजी समुद्रजीव (कटलफीस), अष्टबाहु समुद्रजीव (ऑक्टोपस) इत्यादि, मछली के अर्न्तगत आते हैं।

मछली दुनिया भर के लोगों के लिए 7% प्रोटीन की जरूरत और 17% पशु स्रोत से मिलने वाले प्रोटीन की जरूरत को पूरा करती है। विश्व भर में करीब 3.2 खरब लोगों के लिए मत्स्य उनके प्रति वर्ष प्रति व्यक्ति को पशु स्रोत से मिलने वाले प्रोटीन की 20% जरूरत को पूरा करती है। मछली औसतन दुनियाभर के प्रति व्यक्ति प्रतिदिन 34 कैलोरी ऊर्जा की जरूरत को पूरा करती है

और साथ ही कुपोषण से लड़ने के लिए सूक्ष्म तत्व की कमी को भी दूर करती है।

आम तौर पर मत्स्य प्रसंस्करण उपयोग हेतु मछलियों के उत्पादन की गणना के लिए सिर सहित मछली जिसकी आँत (विसेरा) निकाल ली गई हो को आधार के रूप में लिया जाता है। यह औसतन 40 प्रतिशत पाया जाता है। मत्स्य प्रसंस्करण के बाद सिर्फ 35-40 प्रतिशत खाने योग्य माँस की प्राप्ति होती है जबकि शेष गैर-खाद्य उत्तक जैसे कि मत्स्यांग, त्वचा, रक्त, आँत, यकृत और वायु थैली आदि पाए जाते हैं। बना-बनाया तुरंत खाने योग्य मत्स्य उत्पाद और अन्य मूल्यवर्धित उत्पाद (जैसे कि बोनलेस, स्किनलेस) की माँग मत्स्य प्रसंस्करण अपशिष्ट की मात्रा

को और बढ़ाती है। साथ ही मछली पकड़ने के दौरान कई प्रजातियाँ अनजाने में जाल में फँस जाती है जिसका उपयोग मानव उपयोग में नहीं किया जाता है और इस तरह ऐसी प्रजातियाँ भी अपशिष्ट की मात्रा में वृद्धि का कारण बनती है। वैसे मछली जिसमें फिंस होते हैं (फिनफिस) के प्रसंस्करण के दौरान मछली के कुल वजन का 10-50 प्रतिशत अखाद्य पदार्थ के रूप में छँट जाता है जबकि शेलफिस (बड़े खोल वाली मछली) में यह मात्रा 85 प्रतिशत तक पहुँच जाती है (खासकर क्रस्टेशियन में)। सामान्यतया पकड़ी गई मछली के कुल उत्पादन का तीन-चौथाई हिस्सा अपशिष्ट पदार्थ होता है। फिलेटिंग, एक प्रसंस्करण प्रक्रिया जिसमें सिर्फ माँस वाले



रोहू स्केल्स



रोहू का सिर



रोहू फिंस



ब्लैडर

हिस्से की परत को हड्डी, चमड़े से अलग किया जाता है, के दौरान 75 प्रतिशत तक अपशिष्ट की मात्रा उत्पन्न होती है। आमतौर पर इसे यूँ ही जमीन में अथवा समुद्र, जलाशय में फेंक दिया जाता है क्योंकि इन उत्सर्जित अपशिष्ट के अधिकांश भाग का ना तो कोई उपयोग किया जाता है और ना ही कुछ मूल्य मिलता है। लेकिन इसे यूँ ही फेंकने से ना सिर्फ मूल्यवान बायोएक्टिव पदार्थों की बर्बादी होती है बल्कि यह प्रदूषण का भी एक कारक बन जाता है। इसलिए इन अपशिष्टों के पुनर्चक्रण से विपणन योग्य उत्पाद बनाने की पहल एक बेहतर कदम सिद्ध हो सकता है। पुनरावर्तित मत्स्य प्रसंस्करण उत्सर्जित अवशिष्ट का प्रयोग कई सारे उत्पाद के लिए किया जा सकता है, जैसे कि बायोडीजल, बायो-गैस, क्रॉस्मेटिक्स (कॉलेजन), उर्वरक इत्यादि।

मछली अपशिष्ट के बेहतर उत्पाद मानव उपयोग में लाए जा सकते हैं जैसे कि हड्डी मुक्त मत्स्य माँस से बना हुआ उत्पाद मछली के अंडे से बनाया हुआ उत्पाद, मछली का सिर और अन्य स्वास्थ्यवर्धक उत्पाद, कृषि संबंधी उपयोग (मत्स्य हाइड्रोलाइसेट, खाद, उर्वरक), गैर-पोषण सम्बन्धी उपयोग (काईटीन, काईटीसेन, लेदर, जिलेटिन)।

### मत्स्य उत्पादन

मत्स्य का वैश्विक उत्पादन (2016 में) 171 मिलियन टन था जिसमें से समुद्र से सारणी 1: मत्स्य के कुल वजन से फिन फिश प्रसंस्करण उत्सर्जित उप-उत्पाद

पकड़े गए मत्स्य का योगदान 79.3 मिलियन टन, मीठे जल से पकड़े गये मत्स्य का 11.6 मिलियन टन और मत्स्य पालन के जरिए उत्पादित मछली का योगदान 80 मिलियन टन था। इस उत्पादन का 151.2 मिलियन टन मनुष्य के भोजन के रूप में सीधे उपयोग किया जाता है। करीब 46.17 मिलियन टन (कुल उत्पादन का 27 प्रतिशत) या तो सड़ जाता है अथवा मछली को पकड़ने से लेकर उपभोक्ता तक पहुँचने के क्रम में फेंका जाता है। वैश्विक स्तर पर 2016 में कुल उत्पादन 171 मिलियन टन का 12 प्रतिशत (20 मिलियन टन) उत्पादित, मत्स्य का उपयोग गैर-खाद्य उद्देश्यों के लिए होता है जिसमें से करीब 15 मिलियन टन से फिशमील और फिश ऑइल निकाला जाता है। जबकि बाक्री के 5 मिलियन टन का उपयोग पशु आहार, मछली को पकड़ने के लिए प्रयोग में लाए जा रहे चारा के रूप में औषधीय उपयोग के लिए तथा सजावटी मछली के रूप में किया जाता है। आज नार्वे प्रत्येक वर्ष 0.65 मिलियन टन से ज्यादा मत्स्य अपशिष्ट को संभालने के लिए आधुनिक प्रसंस्करण सुविधाएँ विकसित कर चुका है और नार्वे के सालमन उद्योग के 90 प्रतिशत अपशिष्ट का उपयोग करता है। वियतनाम में पेंगेसियस मछली के अवशिष्ट को पृथक किया जाता है और सम्बन्धित उद्योग क्षेत्र में उसके मूल्यवर्धन के लिए भेज दिया जाता है। एक जिम्मेदार, पर्यावरणीय

और संपोषणीय व्यवस्था यह उम्मीद करती है कि भविष्य में भी मत्स्य अवशिष्ट का प्रभावशाली तरीके से सदुपयोग किया जाएगा ताकि वर्तमान और भविष्य दोनों ही उज्ज्वल हो।

उप-उत्पाद वो उत्पाद है जो सामान्य बिक्री के योग्य नहीं है तथापि इसके प्रसंस्करण और मूल्यवर्धन के बाद इसे उपयोग में लाया जा सकता है। किन्तु अपशिष्ट शब्द का उपयोग उस उप-उत्पाद के लिए किया जाता है जिसे न तो खाया जा सकता है ना ही चारा के रूप में उपयोग में लाया जा सकता है। ऐसे पदार्थों को या तो सड़ा कर खाद बनाते हैं अथवा फेंक देते हैं। यूरोपियन कांसिल के नियमों के अनुसार पशु उप-उत्पाद, पशु और उसके किसी हिस्से के ऐसे उत्पाद हैं जो मनुष्य के खाने योग्य नहीं है। हालांकि सह-उत्पाद, उप-उत्पाद या अपशिष्ट शब्द समानार्थी के रूप में उपयोग किये जाते हैं लेकिन 'कचरा' शब्द का मतलब ऐसे भाग से है जिसका कोई मूल्य ना हो। मत्स्य उत्सर्जित अपशिष्ट के लिए उप-उत्पाद (बाइप्रोडक्ट), सह-उत्पाद, मत्स्य अपशिष्ट (फिश वेस्ट), फिस ओफल, फिश विसरल मास अथवा फिश डिसकार्ड्स इत्यादि शब्द प्रयोग किये जाते हैं। कुछ विद्वानों ने इसे खाद्य और अखाद्य के रूप में वर्गीकृत किया है। फिन फिस के लिए कँटे-छँटे टुकड़े (ट्रीमिंग्स), फिस चमड़े/त्वचा, सिर, माँस के साथ लगी

उप-उत्पाद	सिर	आहार नाल (विसेरा)	चमड़ा/त्वचा	हड्डी	कटे-छँटे टुकड़े (ट्रिमिंग्स)
उप-उत्पाद की प्रतिशतता	14-20	15-20	1-3	10-16	-

संदर्भ: सुरेश और प्रभु, 2012

हुई हड्डियाँ, आँत, रक्त, वायु की थैली इत्यादि शामिल हैं। सीवेस और साथी, 2018 ने सालमन मछली के कुल (गीले) वजन की तुलना में इन अंशों की प्रतिशतता निम्नवत् बताई है।

आहार-नाल और आँत से सम्बन्धित कचरा	12.5
मत्स्य का सिर	10
सिर और माँस से जुड़ी हड्डी	10
चमड़ा/त्वचा/खाल	3.5
कटे-छँटे टुकड़े	2
पेट के भाग वाला टुकड़ा	1.5

फिन फिश में कटे-छँटे टुकड़े, चमड़े, सिर, माँस से जुड़ी हुई हड्डियाँ, आहार नाल और आँत तथा रक्त मुख्य प्रसंस्करण अपशिष्ट होते हैं। तालिका-1 मछली के कुल वजन से फिन फिश प्रसंस्करण उत्सर्जित उप-उत्पाद के अंश का प्रतिशत दर्शाती है।

वैज्ञानिकों ने मछली के अपशिष्ट के संभावित उपयोग के बारे में बताया है, जैसे कि मछली के सिर (9-12 प्रतिशत) का उपयोग मछली के चारा के लिए, मछली का तेल और माँस हटाने के बाद मछली की हड्डी का उपयोग मछली के चारा के लिए, हड्डियों और चमड़े का उपयोग कॉलेजन,

जिलेटिन, लेदर निकालने के लिए, मत्स्य आँतों के साथ आहार नाल का उपयोग मत्स्य का चारा, फिश साईलेज, तेल और किण्वक (एन्जाइम) निकालने के लिए होता है। मत्स्य अपशिष्ट से निकाले गए कई अन्य मूल्यवान घटकों और उनके उपयोग को सारणी-1 में सारणीबद्ध किया गया है। सारणी-3 में फिन फिश के प्रसंस्करण अपशिष्ट से बने संभावित जैव-सक्रिय और मूल्यवान घटक दिखाए गए हैं।

शेल फिश प्रसंस्करण से उत्सर्जित अपशिष्ट और उनसे बनाए गए मूल्यवान उत्पादों को सारणी-4 में विस्तृत रूप से दिखाया गया है।

सारणी 2: मत्स्य अपशिष्ट से निकालने लायक मूल्यवान उत्पाद और उनके उपयोग

मत्स्य अपशिष्ट उप-उत्पाद	मूल्यवान उत्पाद	उपयोग
सिर	प्रोटीन, पेप्टाइड, वसा, कॉलेजन, जिलेटिन, खनिज जैसे कैल्शियम फ्लेवर	खाद्य-पदार्थ, मत्स्य तेल, मानव खाद्य कोटि की हाइड्रोलाइसेट, जानवर का चारा, पोषकौषधीय, कांति वर्धक (कॉस्मेटिक्स) उत्पाद
फ्रेम्स (हड्डी, माँस, फिंस/पूँछ)	प्रोटीन, पेप्टाइड, वसा, कॉलेजन, जिलेटिन, खनिज जैसे-कैल्शियम फ्लेवर	खाद्य-पदार्थ, मत्स्य तेल, मानव खाद्य कोटि की हाइड्रोलाइसेट जानवर का चारा, पोषकौषधीय, कांति वर्धक (कॉस्मेटिक्स) उत्पाद
कटे-छँटे टुकड़े (ट्रिमिंग्स)	प्रोटीन, पेप्टाइड, वसा	खाद्य-पदार्थ, मत्स्य तेल, मानव खाद्य कोटि की हाइड्रोलाइसेट जानवर का चारा, पोषकौषधीय, कांति वर्धक (कॉस्मेटिक्स) उत्पाद
आहार-नाल आँत सहित	प्रोटीन, पेप्टाइड, एन्जाइम, (उदाहरण के लिए लाइपेज)	खाद्य कोटि के हाइड्रोलाइसेट, पशु खाद्य-योग्य हाइड्रोलाइसेट, फिश मील, मत्स्य तेल, ईंधन (बायोडीजल), खाद (उर्वरक)
चमड़े (पेट के पास का पट्टीनुमा माँस का हिस्सा सहित)	कॉलेजन, जिलेटिन, वसा, प्रोटीन, पेप्टाइड, खनिज, फ्लेवर	फिश मील, मत्स्य तेल, कॉस्मेटिक, लेदर, ईंधन, खाद
रक्त	प्रोटीन, पेप्टाइड, वसा, थ्रोम्बिन, फाइब्रिन	ईंधन, खाद (उर्वरक), चिकित्सीय उपयोग

संदर्भ: स्टीवेस एवं अन्य 2018

सारणी 3: फिन फिश प्रसंस्करण में उत्सर्जित उप-उत्पाद और उनमें पाए जाने वाले जैवसक्रिय/मूल्यवान घटक का श्रेणीवार विवरण

वर्ग	जैवसक्रिय/मूल्यवान घटक	उत्सर्जित उप-उत्पाद
किण्वक (एन्जाइम)	प्रोटीयोलाइटिक कोलैजिनोलाइटिक लाईपेज	मत्स्य के आहार नाल मत्स्य के आहार नाल मत्स्य के आहार नाल
फ्लेवर सुगंध	फिनफिश फ्लेवर	सिर, आहार नाल, हड्डी
कार्यात्मक सामग्री	कार्टिलेज कान्द्राइटिन सल्फेट मत्स्य हड्डी मत्स्य तेल और वसा कॉलेजन और जिलेटिन	सिर, पूँछ (फिंस), शार्क के कंकाल शार्क की उपास्थि (कार्टिलेज), मत्स्य शल्क माँस से लगी हड्डी आहार नाल और सिर सिर, चमड़ा/त्वचा, फिन्स, शल्क (स्केल), हड्डी उपास्थि (कार्टिलेज)
सूक्ष्म पोषक	कैल्शियम व दूसरे खनिज विटामिन	मत्स्य हड्डी मत्स्य तेल
पोषकौषधीय (न्यूट्रास्यूटिकल)	वसा ओमेगा-3 तेल बायोपेप्टाईड हाइड्रोलाईसेट उपास्थि कान्द्राइटिन सल्फेट	मत्स्य आहार-नाल, सिर मत्स्य तेल व वसा विभिन्न उप-उत्पाद, प्रोटीन
पोषकौषधीय (न्यूट्रास्यूटिकल)	स्क्वैलीन कॉलेजन और जिलेटिन	शार्क के यकृत का तेल सिर, चमड़ा, फिन शल्क, हड्डी, उपास्थि
सक्रिय, औषधीय सामग्री	ओमेगा-3 तेल कॉन्ड्राइटिन सल्फेट स्क्वैलीन	मत्स्य तेल व वसा शार्क की उपास्थि शार्क के यकृत का तेल
जैवईंधन	जैव-डीजल जैविक गैस	मत्स्य तेल, आहार-नाल, सिर आहार-नाल, सिर
जैविक पदार्थ अथवा जैव बहुलक	कॉन्ड्राइटिन सल्फेट कॉलेजन और जिलेटिन	शार्क उपास्थि सिर, चमड़ा, फिन, हड्डी, उपास्थि

संदर्भ: सुरेश और प्रभु, 2012

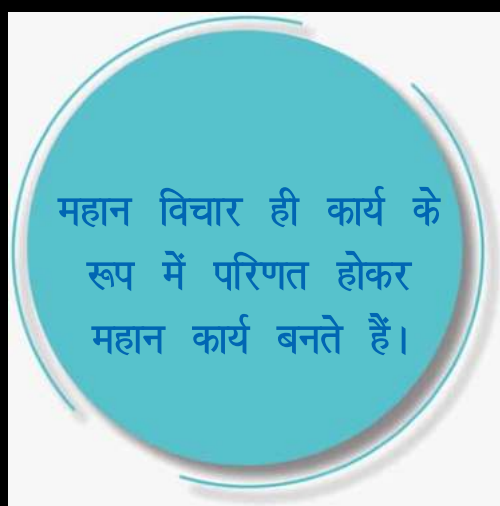
सारणी 4: शेलफिस प्रसंस्करण में उत्सर्जित उप-उत्पाद तथा उनके संभावित मूल्यवान/जैवसक्रिय घटक

स्रोत	उप-उत्पाद	उप-उत्पाद की प्रतिशतता	मूल्यवान जैवसक्रिय घटक	
क्रस्टेशियन	श्रिम्प, प्रॉन	सिर, छील के छिलके (शेल)	65-85	काईटिन, काईटोसन, एन-एसिटाइल डी-ग्लूकोसामीन, डी-ग्लूकोसामीन, पिंगमेंट, प्रोटीन हाइड्रोलाइसेट, एंजाइम, फ्लेवर
	क्रैब	पीछे शेल, विसेरा, गिल, क्ला	60-70	काईटिन, पिंगमेंट
	लोब्सटर	सिर, छिलका	60 तक	काईटिन, पिंगमेंट, खुशबूदार पदार्थ
	क्रील	सिर, छिलका	71-74	काईटिन, पिंगमेंट, प्रोटीन, हाइड्रोलाइसेट, तेल
	क्रैफिस	सिर,	85 तक	काईटिन, पिंगमेंट, तेल, खुशबूदार पदार्थ
सिफेलोपोड सहित घोंघा	स्केलॉप, क्लैम, ओईस्टर, म्यूसेल्स इत्यादि	शेल, शरीर का अखाद्य हिस्सा	60-80	प्रोटीन हाइड्रोलाइसेट, एंजाइम, खुशबूदार पदार्थ
	स्क्विड	इंक बैग, ग्लैडियस या पैन लीवर और अन्य अंग	25-32	काईटिन, एंजाइम, बायोएक्टिव पेप्टाईड, कॉलेजन, जिलेटिन
	ऑक्टोपस	आँत, माउथ एपेरेटस, आँखें	10-20	कॉलेजन, जिलेटिन
सिलेन्ट्रेट और इकाईनोडर्मस	समुद्री अर्चिन	शेल, आहार नाल	-	कॉलेजन, जिलेटिन
	समुद्री खीरा	-	-	प्रोटीन हाइड्रोलाइसेट, बायोएक्टिव कॉलेजन, जिलेटिन
	जैली फिश	-	-	कॉलेजन, जिलेटिन

संदर्भ: सुरेश और प्रभु, 2012

### निष्कर्ष

यह कहना उचित होगा कि मत्स्य उत्सर्जित अपशिष्ट का उपयोग विपणन योग्य उत्पाद के उत्पादन में करने की अपार संभावनाएँ हैं। अतः इसका उत्पादन ना सिर्फ पर्यावरण की रक्षा करेगा बल्कि मूल्य-संवर्धन की ओर एक बेहतर कदम भी होगा।





## मांस उत्पादों में कार्यात्मक मूल्य संवर्धन

मीना गोस्वामी, बी.डी. शर्मा<sup>1</sup>, विकास पाठक एवं प्रशान्त सिंह

पशुधन प्रौद्योगिकी विभाग, उ.प्र. पंडित दीनदयाल उपाध्याय पशुचिकित्सा विज्ञान विश्वविद्यालय एवं गो-अनुसंधान संस्थान, मथुरा

<sup>1</sup>पशुधन प्रौद्योगिकी विभाग, भारतीय पशुचिकित्सा अनुसंधान संस्थान, इज्जतनगर, बरेली

एक पुरानी कहावत है कि भोजन को औषधि की तरह लेना चाहिए अन्यथा औषधियाँ भोजन की तरह लेनी पड़ेंगी अर्थात् भोजन इस तरह संतुलित होना चाहिए कि उसमें शरीर के लिए आवश्यक सभी पोषक तत्व उचित मात्रा में मौजूद हों। एक संतुलित आहार शरीर को स्वस्थ रखता है तथा बीमारियों से भी बचाता है। जैसे-जैसे लोगों में भोजन के विभिन्न घटकों तथा उनके स्वास्थ्य पर पड़ने वाले प्रभावों की जानकारी बढ़ रही है वैसे-वैसे ही लोग अपनी सेहत के प्रति ज्यादा जागरूक होते जा रहे हैं। विभिन्न घटकों के शरीर पर प्रभाव की जानकारी के कारण ऐसे भोजन की चाह बढ़ी है जो परंपरागत पोषण के साथ-साथ शरीर को अतिरिक्त लाभ भी दें, ऐसे खाद्य पदार्थ को कार्यात्मक खाद्य पदार्थ की संज्ञा दी जाती है। वर्तमान समय में विभिन्न प्रकार के वैज्ञानिक

तरीकों जैसे कि जैव तकनीकी आदि का प्रयोग कर विभिन्न प्रकार के कार्यात्मक उत्पादों का निर्माण किया जा रहा है। वैसे प्रत्येक खाद्य पदार्थ अपने आप में पौष्टिकता, खुशबू और स्वाद समेटे होते हैं लेकिन अब खाद्य पदार्थों में दूसरी शारीरिक उपयोगिताओं, जैसे प्रतिऑक्सीकारक (एंटीऑक्सीडेंट्स) तत्वों से भरपूर प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने वाले, पाचन-तंत्र को सुधारने वाले और कैंसर जैसी भयावह बीमारियों को रोकने वाले तत्वों पर भी ध्यान दिया जाने लगा है। उस खाद्य पदार्थ को कार्यात्मक खाद्य पदार्थ कहते हैं जिसमें शरीर को पोषण देने के साथ-साथ कुछ ऐसे सक्रिय घटक भी होते हैं जो शरीर को लाभ पहुंचाएं और जो जैविक क्रियाओं को या तो सुधारते हैं या फिर उसकी कुशलता को और बढ़ाते हैं। कार्यात्मक घटक या तो कुछ पौधों से मिलते हैं या फिर कुछ जीवों के माध्यम से।

इस तरह का भोजन बीमारी को रोक सकता है, बीमारी बढ़ने के खतरे को रोकता है और हमें स्वस्थ रखता है। उपभोक्ताओं की रुचि इस तरह के खाने में 20वीं शताब्दी के अंत में तब शुरू हुई जब उनमें अच्छी और स्वस्थ जिंदगी को जीने की अवधारणा ने जन्म लिया।

मांस तथा इसके उत्पादों में मूल्य संवर्धन मांस उद्योग के लिए एक सुनहरा अवसर है, इससे जहाँ एक ओर नए तथा अधिक गुणवत्तापूर्ण उत्पादों का निर्माण हो रहा है वहीं दूसरी ओर अधिक लाभदायक परिणामों के कारण इसका बाजार भी तेज़ी से बढ़ रहा है। मांस तथा इसके उत्पाद प्रोटीन, विटामिन एवं खनिज-लवणों के महत्वपूर्ण स्रोत होते हैं, लेकिन इसके साथ ही इनमें वसा, संतृप्त वसीय अम्ल, कोलेस्ट्रॉल आदि की मात्रा की

अधिकता (शरीर के लिए हानिकारक स्तर तक), विभिन्न प्रकार के हृदय रोग एथरोस्क्लेरोसिस, उच्च रक्त चाप, मोटापा आदि के लिए उत्तरदायी होती है तथा मांस उत्पादों की नकारात्मक छवि का भी निर्माण करती है। विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार इस प्रकार के नकारात्मक प्रभावों को कम करने के लिए भोजन से प्राप्त होने वाली ऊर्जा में वसा का योगदान अधिकतम 15 से 30 प्रतिशत तथा संतृप्त वसीय अम्ल 10 प्रतिशत से कम एवं कोलेस्ट्रॉल 300 मिलीग्राम से कम होना चाहिए। मांस उत्पादों का उपभोग बढ़ाने के लिए व इससे जुड़े नकारात्मक प्रभावों को कम करने के लिए कई प्रकार की विधियाँ जैसे की क्रियात्मक मूल्यों का अभिवर्धन करके भोज्य पदार्थों आदि का निर्माण किया जा रहा है। इसके लिए उपयोग की जाने वाली कुछ प्रमुख विधियाँ प्रस्तुत की जा रही हैं:

### प्राकृतिक खाद्य रेशों के समावेश द्वारा मूल्य संवर्धन

भोजन में खाद्य रेशों का विशेष महत्व है। ज्यादातर खाद्य रेशों का पाचन छोटी आँत में नहीं हो पाता है तथा ये बड़ी आँत में सूक्ष्मजीवों द्वारा उपयोग होकर शरीर के लिए लाभदायक तत्वों का निर्माण करते हैं। खाद्य रेशे भरपूर मात्रा में जल को अवशोषित कर लेते हैं जिस वजह से कब्ज की समस्या में ये विशेष लाभकारी है। भोजन में उपस्थित रेशे रक्त में ग्लूकोज एवं कोलेस्ट्रॉल के नियमन के साथ ही हृदय परिसंचरण तंत्र एवं आंतों के स्वास्थ्य पर भी सकारात्मक प्रभाव डालते हैं। यह कोलन (बड़ी आँत) कैंसर के खतरे को घटाता है। खाद्य रेशों का वसा प्रतिस्थापक के रूप में सफल उपयोग किया जा सकता है। यह बनने वाले उत्पाद की जलधारण क्षमता को बढ़ाकर उसे अधिक रसीला बनाता है

तथा उत्पाद की लुगदी को भी बढ़ाता है। खाद्य रेशों में कई प्रकार के प्रतिऑक्सीकारी गुण विद्यमान होते हैं जिसके कारण यह भोजन को खराब होने से बचाने के साथ ही शरीर के लिए आवश्यक प्रतिऑक्सीकारक भी उपलब्ध कराता है। बड़ी आँत में उपस्थित जीवाणु रेशों का पाचन करके कान्जुगैटेड लिनोलेइक एसिड का निर्माण करते हैं जो कि एक बहुत ही अच्छे कैंसर रोधी का कार्य करता है। मांस उत्पादों में रेशे की मात्रा बढ़ाने के लिए इसमें कई प्रकार के वनस्पति रेशों जैसे कि रागी, गाजर, मक्का, सोयाबीन का आटा आदि का सफल उपयोग किया जा सकता है।

### सोडियम की मात्रा में कमी

सोडियम मांस तथा मांस उत्पादों का आवश्यक घटक होता है तथा यह इनके स्वाद के निर्धारण के साथ ही परिरक्षण में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। लेकिन सामान्यतः मांस एवं इसके उत्पादों में बहुत ज्यादा मात्रा में नमक पाया जाता है। सोडियम की ज्यादा मात्रा से शरीर को उच्च रक्तचाप तथा हार्ट अटैक जैसी कई प्रकार की समस्याओं का सामना करना पड़ता है। सामान्यतः एक स्वस्थ व्यक्ति को एक दिन में 6 ग्राम से अधिक नमक का सेवन नहीं करना चाहिए। मांस में स्वयं तो सोडियम की मात्रा कम होती है किन्तु इसके व्यंजनों के निर्माण की प्रक्रिया में 2 से 6 प्रतिशत तक नमक मिलाया जाता है जो कि सोडियम के स्तर को बढ़ा देता है। सोडियम के स्तर को घटाने के लिए कई तरह के विकल्पों का इस्तेमाल किया जा सकता है जैसे कि विशिष्ट नमक का इस्तेमाल, जिसमें सोडियम के साथ-साथ पोटैशियम भी मौजूद होता है जो उच्च रक्तचाप, आदि को नियंत्रित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, किन्तु इसके उपयोग से उत्पाद में कड़वापन

आ जाता है जिसे विभिन्न मसालों की मदद से कम किया जा सकता है। कई प्रकार के फलों के गूदे व प्राकृतिक रेशों का उपयोग करके भी कम नमक युक्त मांस उत्पादों का निर्माण किया जा सकता है।

### वसा एवं ऊर्जा की मात्रा में कमी द्वारा

वसा, मांस उत्पादों का एक महत्वपूर्ण घटक है। वसा, उत्पाद के स्वाद, बनावट आदि में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। वसा ऊर्जा का बहुत ही अच्छा एवं सांद्रित स्रोत है किन्तु अधिक मात्रा में इसका सेवन स्वास्थ्य के लिए हानिकारक है। विभिन्न वैज्ञानिक शोधों से ज्ञात हुआ है कि अधिक वसा के सेवन से उच्च रक्तचाप, कोलेस्ट्रॉल में वृद्धि, कैंसर, मोटापा एवं हृदय रोगों का खतरा बढ़ जाता है। विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार अच्छे स्वास्थ्य के लिए भोजन से प्राप्त होने वाली कुल ऊर्जा का अधिकतम 30 प्रतिशत ही वसा से आना चाहिए तथा इसमें भी संतृप्त वसीय अम्लों का 10 प्रतिशत एवं बहुअसंतृप्त व एकलअसंतृप्त वसीय अम्लों का योगदान 20 प्रतिशत होना चाहिए। सामान्यतः मांस एवं इसके उत्पादों में 15 से 25 प्रतिशत तक वसा होती है जिसे 10 प्रतिशत या इससे भी कम करने की आवश्यकता होती है।

मांस उत्पादों में वसा की मात्रा को घटाने के लिए कई तरीकों का इस्तेमाल किया जा सकता है जैसे कि चर्बी रहित मांस का उपयोग, इसके लिए मांस से यथासंभव चर्बी या वसा को हटा दिया जाता है। वसा की मात्रा को कम करने के लिए कई प्रकार के वसा प्रतिस्थापकों (फैट रिप्लेसर) जैसे कि कैराजिनान, एल्लिनेट, आलू स्टार्च, टैपियोका स्टार्च, ओट, सोयाबीन, जौ, वे प्रोटीन कन्सन्ट्रेट, स्किम मिल्क पाउडर आदि का उपयोग किया जा सकता है। पकाने या बनाने की विधियों में बदलाव द्वारा भी मांस उत्पादों में वसा की



मात्रा को कम किया जा सकता है जैसे कि तलने की जगह माइक्रोवेव कुकिंग, स्टीमिंग आदि का उपयोग भोजन में वसा की मात्रा को प्रभावी ढंग से कम करता है।

### किण्वन द्वारा सुगमतापूर्वक पाचन योग्य यौगिकों के निर्माण द्वारा

किण्वन या फर्मेंटेशन द्वारा मांस उत्पादों में कई प्रकार के जैव सक्रिय पेप्टाइडों का निर्माण किया जा सकता है, जिनमें कई प्रकार के औषधीय गुण मौजूद होते हैं। किण्वित उत्पादों में बी विटामिन एवं कई अमीनो अम्लों की उपलब्धता एवं मात्रा बढ़ जाती है। किण्वन से भोजन में रूचिकर सुगंध का विकास भी होता है। किण्वित उत्पादों की वसा का अवशोषण कम मात्रा में होता है जिसके कारण यह मोटापा, कोलेस्ट्रॉल आदि को नियंत्रित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। वर्तमान में किण्वन के लिए कई तरह के सूक्ष्मजीवों का उपयोग किया जा रहा है जिसमें से *लैक्टोबैसिलस केफिर*, *लैक्टोबैसिलस केसियोफ्रेसियस*, *लैक्टोबैसिलस ब्रेविस*, *लैक्टोबैसिलस एलिमेंटेरियस*, *कानोबैक्टीरियम पिस्सीकोला* आदि का प्रयोग बहुलता से किया जा रहा है।

### कॉलेस्ट्रॉल में कमी एवं वसीय अम्लों के संयोजन में परिवर्तन द्वारा मूल्य संवर्धन

मांस एवं इसके उत्पादों में संतृप्त वसीय अम्ल एवं कॉलेस्ट्रॉल की अत्यधिक मात्रा पाई जाती है जिनका सेहत पर प्रतिकूल प्रभाव देखने को मिलता है। इसे कम करने के लिए मांस उत्पादों को पकाने के लिए वनस्पति तेलों जैसे कि- अलसी, जैतून, कैनोला आदि के तेलों का उपयोग किया जा सकता है। वनस्पति तेलों में पाए जाने वाले फाइटोस्टेरॉल आँत में कोलेस्ट्रॉल के अवशोषण को कम कर देते हैं। सोयाबीन तथा सूर्यमुखी के तेल में आवश्यक

वसीय अम्लों, ओमेगा-3 एवं ओमेगा-6 प्रचुर मात्रा में पाए जाते हैं। कान्जुगेटेड लिनोलेइक अम्ल युक्त तेलों के उपयोग द्वारा भी मांस उत्पादों की गुणवत्ता को बढ़ाया जा सकता है।

### जैव सक्रिय यौगिकों से समृद्ध करके मूल्य संवर्धन

इसके लिए कान्जुगेटेड लिनोलेइक अम्ल तथा जैव सक्रिय पेप्टाइडों का उपयोग किया जा सकता है। जैव सक्रिय पेप्टाइडों का निर्माण मांस उत्पादों में उपस्थित प्रोटीन के जल अपघटन द्वारा होता है। ये भोजन या उसका भाग होते हैं तथा सामान्य पोषण के अलावा कई प्रकार की बीमारियों जैसे कि कैंसर, मधुमेह, उच्च रक्तचाप आदि को रोकने तथा ठीक करने में सहायक होते हैं। कई प्रकार के जैव सक्रिय पेप्टाइड जैसे कि कार्नोसिन में प्रतिऑक्सीकारी (एण्टीऑक्सीडेंट) एवं मेटल चीलेटर के गुण पाए जाते हैं जिसके कारण यह मांस उत्पादों के रंग को स्थायित्व प्रदान करने के साथ ही कई तरह की बीमारियों जैसे कि अल्जाइमर, घावों को भरने, जरावस्था को रोकने आदि में भी मदद करता है।

### मांस उत्पादित करने वाले पशुओं की आनुवांशिकी में सुधार द्वारा मूल्य संवर्धन

पशु के शरीर या मांस का संगठन उसके उम्र, लिंग, जाति, भोजन आदि की उपलब्धता पर भी निर्भर करता है। पशु के भोजन में बदलाव द्वारा उसके मांस में अपेक्षित बदलाव ला पाना संभव है, इसके लिए ऐसे पशुओं का चुनाव किया जाता है जिनके मांस में वसा कम हो तथा संतृप्त वसीय अम्लों के मुकाबले असंतृप्त वसीय अम्लों की मात्रा अधिक हो। इसके अलावा पशु के भोजन में असंतृप्त वसीय अम्लों, विटामिन ई आदि की मात्रा

बढ़ाकर उसके मांस में भी इनकी मात्रा को बढ़ाया जा सकता है।

### कार्यात्मक मांस उत्पाद के विकास हेतु शोध

भैंस के मांस की गुणवत्ता एवं पोषकता को ध्यान में रखते हुए खाद्य रेशे समृद्ध, कम वसा, कम शर्करा वाले कार्यात्मक स्वतः स्थायी कुकीज़ का विकास किया गया। सर्वप्रथम भैंस के मांस से कुकीज़ निर्माण के अवयव घटकों एवं प्रसंस्करण शर्तों के मानकीकरण हेतु प्रारम्भिक परीक्षण किए गए। भौतिक-रासायनिक गुणों एवं संवेदी मूल्यांकन के आधार पर, निर्माण हेतु 50 प्रतिशत भैंस के मांस का चूर्ण एवं 150-160 डिग्री सेल्सियस पर 35-40 मिनट की बेकिंग अनुकूल पाई गई। संतरा के गूदे का चूर्ण (पाउडर), आम का छिलका एवं छिलका रहित अरहर के आटे को 5-15 प्रतिशत तक अलग-अलग समावेशित किया गया। संतरा के गूदे का चूर्ण 10 प्रतिशत, आम के छिलके का चूर्ण 10 प्रतिशत एवं छिलका रहित अरहर का आटा 5 प्रतिशत स्तर तक समावेश अनुकूल पाया गया तथा गुणवत्ता विशेषताओं के तुलनात्मक अध्ययन में 10 प्रतिशत संतरा के गूदे का चूर्ण समावेशित भैंस के मांस की कुकीज़ की प्राह्यता अधिकतम थी।

रेशा-समृद्ध भैंस के मांस की कुकीज़ के निर्माण में पोस्ता दाना, ग्वार गोंद एवं आलू बुखारा के गूदे के चूर्ण (पाउडर) के अलग-अलग 0.5-1.5 प्रतिशत वसा विस्थापक के रूप में प्रयोग किए गए। पोस्ता दाना चूर्ण 0.5 प्रतिशत, ग्वार गोंद का 1.5 प्रतिशत तथा आलू बुखारा गूदा चूर्ण 1 प्रतिशत अनुकूल पाए गए एवं तत्पश्चात् भौतिक-रासायनिक गुणों एवं संवेदी गुणवत्ता के तुलनात्मक अध्ययन में 1.5 प्रतिशत स्तर



चित्र 1: संतरा गूदा चूर्ण



चित्र 2: आम छिलका चूर्ण

पर ग्वार गोंद का वसा विस्थापक के रूप में प्रयोग सर्वोत्तम पाया गया। रेशा समृद्ध एवं कम वसा भैंस के मांस की कुकीज़ के निर्माण में शर्करा विस्थापक जैसे कि इन्सुलिन, सोडियम कैसिनेट एवं रेपिटलोज अलग-अलग 15-25 प्रतिशत तक प्रयोग किए गए जिसमें 30 प्रतिशत सोडियम कैसिनेट को शर्करा विस्थापन के लिए सर्वोत्तम पाया गया।

रेशा समृद्ध, कम वसा, कम शर्करा भैंस के मांस की कुकीज़ के सम्पूर्ण उत्पादन वर्णन का मूल्यांकन किया गया तथा परम्परागत कुकीज़ एवं सामान्य भैंस के मांस की कुकीज़ से तुलना की गई। इन कुकीज़ के भंडारण के लिए वायुजीवी एवं निर्वात संवेष्टन अवस्था में कम घनत्व वाली प्लास्टिक थैलियों तथा अपारदर्शी बहु-सतही नायलॉन थैलियों का प्रयोग किया

गया। कुकीज़ का भंडारण व्यापक तापक्रम पर 90 दिन के लिये करके, प्रत्येक 15 दिनों के अन्तराल पर विभिन्न भौतिक रासायनिक, सूक्ष्मजैवीय एवं संवेदी गुणों का आंकलन किया गया। सभी कुकीज़ भंडारण के पूरे 90 दिनों तक वायुजीवी एवं निर्वात संवेष्टन में बहुत अच्छी तरह स्वीकार्य पाए गए, यद्यपि वायुजीवी संवेष्टन अवस्था की तुलना में निर्वात भण्डारण में रखे कुकीज़ की भण्डारण गुणवत्ता अच्छी पाई गई। भैंस के मांस से निर्मित कार्यात्मक स्वतः स्थाई कुकीज़ का अनुमानित फुटकर मूल्य 377/- रुपये प्रति किलोग्राम आंकलित किया गया।



चित्र 3: खाद्य रेशा समृद्ध, कम वसा, कम शर्करा वाले क्रियात्मक भैंस मांस युक्त कुकीज़

इस प्रकार से हम कह सकते हैं कि उपरोक्त बातों को अमल में लाकर मांस आधारित कार्यात्मक गुणों से भरपूर खाद्य पदार्थों का निर्माण किया जा सकता है जिनमें सामान्य पोषण के अतिरिक्त अनेकों अतिरिक्त स्वास्थ्य लाभ मौजूद होते हैं। इस तरह से जहाँ एक ओर मांस तथा इसके उत्पादों के नकारात्मक पहलुओं को हटाया जा सकता है वहीं दूसरी ओर इसमें अतिरिक्त गुणों का विकास कर इसकी लोकप्रियता को और भी बढ़ाया जा सकता है।





ग्रीष्मा तिवारी एवं जीतेन्द्र कुमार

मत्स्य विज्ञान महाविद्यालय, गुरु अंगद देव पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, लुधियाना, पंजाब

वर्तमान परिवृश्य में जनसंख्या वृद्धि के कारण, रोजगार एवं भोजन आपूर्ति की बढ़ रही माँग को देखते हुए, मछली पालन अत्यंत तीव्रता से प्रगति करने वाले उद्योगों में शामिल हो गया है। हमारे देश का वर्तमान मत्स्य उत्पादन 11.41 मिलियन मीट्रिक टन तक पहुँच चुका है जिसमें अंतर्स्थलीय मात्स्यिकी 7.77 मिलियन मीट्रिक टन उत्पादन के साथ, सामुद्रिक मात्स्यिकी (3.64 एम.टी.) से कहीं ज्यादा आगे है। इस अंतर्स्थलीय मात्स्यिकी का 80 प्रतिशत उत्पादन, मीठे पानी से होने वाले जल-जीव पालन के क्षेत्र से आता है। इस प्रकार न केवल भारत में, अपितु विश्व में भी मत्स्य उत्पादन तथा प्रतिव्यक्ति मत्स्य सेवन भी दिन-प्रतिदिन बढ़ रहा है। मत्स्य उत्पादन की वैश्विक माँग के दृष्टिगत हमें मत्स्य पालन के बहुआयामी विकास की आवश्यकता है।

जिस प्रकार किसी भी जीव के विकास एवं वृद्धि में उसके आहार का महत्वपूर्ण योगदान होता है, उसी प्रकार मछली पालन में भी आहार की विशिष्ट भूमिका है। यह न केवल मछली की संतुलित वृद्धि के लिए आवश्यक है अपितु मछली पालन में लगने वाली लागत का 60 प्रतिशत योगदान मत्स्य आहार का ही होता है। अतः यहां पर अति आवश्यक हो जाता है कि हम किस प्रकार उपलब्ध आहार की पोषकता एवं गुणवत्ता में वृद्धि कर सकते हैं जिससे मछलियों की वृद्धि कम लागत में अच्छी प्रकार से हो।

मछली पालन के लिए आवश्यक, गुणवत्ता युक्त मत्स्य आहार की आपूर्ति के लिए आहार में कुछ बाह्य पदार्थों का प्रयोग किया जाता है, जिन्हें हम आहार योगज (फ्रीड ऐडिटिव) के नाम से जानते हैं। इसके प्रयोग द्वारा आहार में मौजूद पोषक तत्वों के पाचन

एवं अवशोषण में वृद्धि होती है जिससे मछली की वृद्धि पर अनुकूल प्रभाव होता है।

**हर्बल अथवा पादप प्रकृति के उत्पादों की पूरक आहार में उपयोगिता**

प्रोटीन, मछली की खुराक का एक महत्वपूर्ण अवयव है जो मछली के विकास, वृद्धि एवं अन्य शारीरिक एवं जैविक गतिविधियों के लिए आवश्यक है। वर्तमान परिवेश में मछली अपशिष्ट, मछली आहार में प्रोटीन का एक प्रमुख स्रोत है। परन्तु इसके प्रयोग द्वारा मत्स्य आहार में आने वाली लागत कई गुना बढ़ जाती है तथा साथ ही अच्छी गुणवत्ता वाला मछली अपशिष्ट आसानी से उपलब्ध नहीं होता है, जिसके कारण महँगे पशु प्रोटीन (मटन अपशिष्ट आदि) के स्थान पर उच्च गुणवत्ता वाले पादप प्रोटीन उत्पादों को मछली आहार में शामिल करने पर विभिन्न शोध हो रहे हैं।

इसके अतिरिक्त मछलियों की वृद्धि दर बढ़ाने के उद्देश्य से कालांतर में बहुत सारे कृत्रिम वृद्धि उत्प्रेरकों, हार्मोन्स एवं रासायनिक उत्पादों को मत्स्य आहार में मिलाकर प्रयोग किया जा रहा है जिसके मछली पालन में दीर्घकालीन कुप्रभाव हो सकते हैं। प्रयुक्त रासायनिक एवं जीवाणुनाशक/प्रतिजीवीनाशक उत्पाद न केवल मछलियों की आहार नाल में रहने वाले उपयोगी जीवाणुओं को कुप्रभावित करते हैं अपितु इन पदार्थों के अवशेष मछली एवं इससे बने उत्पादों में रह सकते हैं जिनके सेवन द्वारा मनुष्य के स्वास्थ्य को हानि हो सकती है। इस प्रकार भविष्य में मछली एवं मत्स्य उत्पादों की मांग घट सकती है तथा मछली पालन पर बुरा असर हो सकता है।

इस कारण से पिछले कुछ दशकों में, कई देशों में इन हानिकारक कृत्रिम एवं रासायनिक पदार्थों के प्रयोग को प्रतिबंधित किया गया है एवं दुनिया भर के वैज्ञानिक, पशु-पालकों एवं मछली तथा झींगा-पालकों को आहार में हर्बल या पादप प्रकृति के उत्पादों अथवा वृद्धिकारकों के प्रयोग पर विशेष बल दे रहे हैं। हर्बल उत्पादों के प्रयोग द्वारा न केवल मछली का प्राकृतिक रूप से विकास होता है अपितु मछली पालन में लगने वाली लागत में भी कमी आती है। वर्तमान में कई हर्बल अथवा पादप आधारित उत्पादों (एलोवेरा, अश्वगंधा, नीम, हल्दी, अदरक, इत्यादि) को आहार में प्रयुक्त करके मछली की विभिन्न जैविक गतिविधियों पर इनके प्रभावों का अध्ययन किया जा रहा है। इसी श्रृंखला में पपीते के पौधे से प्राप्त होने वाले एन्जाइम 'पपेन' का मछली के आहार में प्रयोग एक महत्वपूर्ण खोज है।

### पपीते की पौष्टिकता

'पपीता' हमारे देश में आसानी से उपलब्ध होने वाला, पोषण से भरपूर फल है। इसका वैज्ञानिक नाम 'कैरिका पपाया' है तथा ये प्रोटीन-पाचक एन्जाइमों का प्राकृतिक भंडार है। पपीते के फल एवं पत्तियों का चिकित्सीय महत्व होने के साथ-साथ, यह विटामिन ए, बी, डी, ई, के, तथा अन्य खनिजों का प्राकृतिक स्रोत है। पपीते से प्राप्त होने वाला प्रोटीन पाचक एन्जाइम 'पपेन' इसका प्राथमिक सक्रिय घटक है। यह एन्जाइम पौधे के लैटेक्स, पत्तियों तथा कच्चे फलों में प्रचुर मात्रा में पाया जाता है। मुख्यतः पौधे के विभिन्न भागों में पपेन की मात्रा, पौधे की आयु पर निर्भर करती है। फल के पकने के साथ-साथ 'पपेन' की मात्रा धीरे धीरे घटने लगती है।



पपीते के फल

### 'पपेन' कैसे काम करता है?

'पपेन' पपीते से प्राप्त होने वाला एक उच्च गुणवत्ता का शक्तिशाली पाचक एन्जाइम है। मूल रूप से यह प्रोटीन पाचक एन्जाइमों का मिश्रण है एवं साथ ही यह कार्बोहाइड्रेट्स एवं वसा के पाचन में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

यह मछली के आहार तंत्र में पहुंचकर, आहार में मौजूद प्रोटीन के जटिल संरचना

वाले पेप्टाइड बंधों को तोड़कर, उन्हें अमीनो अम्ल के रूप में सरल अणुओं में परिवर्तित करता है तथा रक्त में इनके अवशोषण को भी सुनिश्चित करता है। मछली के शरीर में ये अमीनो अम्ल उसके विकास एवं अन्य जैविक गतिविधियों के लिए उत्तरदायी होते हैं।

### 'पपेन' की मछली पालन में उपयोगिता

आहार की उपयोगिता एवं गुणवत्ता सिर्फ पोषक तत्वों की उपस्थिति पर ही निर्भर नहीं करती अपितु मछली के शरीर के अंदर उनकी पाचन योग्यता पर भी निर्भर करती है जिसमें आंतरिक एवं बहिर्जात एन्जाइमों का महत्वपूर्ण योगदान होता है। इन एन्जाइमों द्वारा जटिल आहार घटकों एवं बड़े कार्बनिक पदार्थों-स्टार्च, प्रोटीन, वसा आदि को सरल अणुओं में तोड़कर आहार को सुपाच्य रूप में परिवर्तित किया जाता है। मछली के आहार में बहिर्जात एन्जाइमों के प्रयोग द्वारा आहार की पाचन शक्ति और मछली के शरीर में पोषण तत्वों की उपलब्धता को बढ़ाया जा सकता है। पपेन भी इसी प्रकार का एक बहिर्जात पाचक एन्जाइम है जो आहार में मौजूद प्रोटीन को पचाकर मछली की वृद्धि के लिए उपलब्ध करता है।

वैज्ञानिक अध्ययनों द्वारा यह सत्यापित किया गया है कि पपेन एवं अन्य बाह्य प्रोटीन पाचक एन्जाइमों के प्रयोग द्वारा मछलियों की प्रतिरक्षा प्रणाली बलवान होती है एवं उनकी रोगाणुओं एवं बीमारियों से लड़ने की शक्ति बढ़ती है। 'पपेन' एक पाचक एन्जाइम होने के साथ ही, आहार नाल में अवांछनीय व रोगजनक जीवाणुओं की असामान्य वृद्धि को भी नियंत्रित करता है, जिससे मछलियों

की पाचन-शक्ति एवं स्वास्थ्य पर अनुकूल प्रभाव पड़ता है।

कई प्रकाशित अध्ययनों के अनुसार, पादप मूल के उत्पादों (सोयाबीन मील, इत्यादि) में कुछ पोषण विरोधी तत्व (फाइटेट, इत्यादि) होते हैं जो मछली के शरीर में पोषक तत्वों के अवशोषण को कुप्रभावित करते हैं। नवीनतम खोजों के अनुसार, बाह्य एंजाइम जैसे-पपीते से प्राप्त होने वाला पपेन, अनानास से प्राप्त होने वाला ब्रोमेलीन इत्यादि, इन पोषण विरोधी तत्वों को निष्क्रिय करके, पादप प्रोटीन युक्त आहार की पाचनशीलता एवं अवशोषण को बढ़ाते हैं। इस प्रकार पपेन आहार में मौजूद पोषण विरोधी तत्वों को निष्क्रिय करने में भी सहायक है।

पादप मूल के उत्पादों में मौजूद फाइटेट्स, फॉस्फोरस का अनुपलब्ध रूप है जो मछलियों द्वारा शरीर में उपयोग नहीं होता और उत्सर्जित होकर तालाब के वातावरण को प्रदूषित करता है। फॉस्फोरस की तालाब में अत्यधिक मात्रा के कारण काई या शैवाल की समस्या जन्म लेती है जिसके परिणामस्वरूप घुलित ऑक्सीजन की मात्रा में कमी एवं अन्य जलीय गुणवत्ता से संबंधित समस्याएं देखने को मिलती हैं जिससे मछली तनाव में रहती है और उसकी वृद्धि एवं विकास पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

‘पपेन’ एंजाइम के आहार में प्रयोग द्वारा इस समस्या को काफी हद तक नियंत्रित किया जा सकता है क्योंकि यह आहार में मौजूद अनुपलब्ध फॉस्फोरस (फाइटेट) को उपलब्ध रूप में बदल कर मछली के शरीर में अवशोषण में सहायक होता है।

इस प्रकार पपेन न केवल प्राकृतिक तौर से मछलियों के विकास में प्रभावी है अपितु अप्रत्यक्ष रूप से तालाब के वातावरण को स्वच्छ रखने तथा मछली पालन में अपशिष्ट प्रबंधन में भी सहायक है।

### ‘पपेन’ का मत्स्य आहार में प्रयोग

एक वैज्ञानिक अध्ययन के अनुसार, पपीते के विभिन्न भागों (लैटेक्स पाउडर, कच्चे फल तथा पत्तियों) को पपेन के स्रोत के रूप में, कामन कार्प मछली के आहार में विभिन्न दरों से मिलाकर प्रयुक्त किया गया एवं मछली की वृद्धि दर पर इनका प्रभाव

देखा गया। प्रयोग के दौरान पानी की गुणवत्ता तथा मछली की व्यावहारिक गतिविधियों का भी नियमित आँकलन किया गया। प्रयोग के अंत में उन मछलियों के समूह जिनके आहार में पपीते का प्रयोग अग्रलिखित प्रकार से किया गया था प्रयोग-1 (आहार+ लैटेक्स पाउडर 1 प्रतिशत की दर से), प्रयोग-2 (आहार+कच्चे पपीते का पेस्ट 1.25 प्रतिशत की दर से) एवं प्रयोग-3 (आहार+पत्तियों का पेस्ट 2.5 प्रतिशत की दर से), उनकी वृद्धि एवं विकास (मछलियों की कुल भार प्राप्ति, विशिष्ट वृद्धि दर आदि) में, उन मछलियों की तुलना में बेहतर परिणाम प्राप्त हुए जिनमें पपीते का प्रयोग नहीं किया गया था।

इसके साथ ही मछली के व्यवहार एवं पानी की गुणवत्ता पर भी कोई नकारात्मक असर देखने को नहीं मिला। इस प्रकार पपीते के उपयुक्त भागों के मत्स्य आहार में प्रयोग



चित्र 1: कॉमन कार्प



चित्र 2: पपेन पाउडर



चित्र 3: पपीते की पत्तियों का पेस्ट



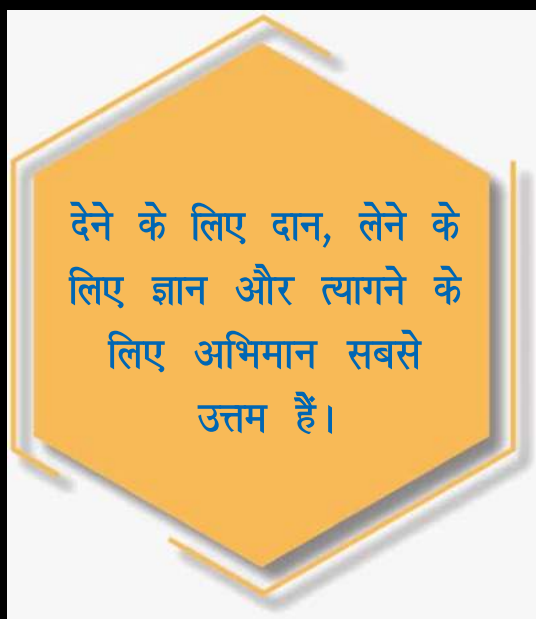
चित्र 4 : कच्चे पपीते का पेस्ट

द्वारा प्राकृतिक रूप से मछली का बेहतर विकास देखा गया जिसने मछली आहार में पपेन के प्रयोग की संभावनाओं को और प्रबल किया।

मछली पालन में 'पपेन' की उपयोगिता को देखते हुए, पपीते के पौधे, तालाब के किनारे बंधों पर लगाए जा सकते हैं। इस प्रकार आहार में मिलाने के लिए फल एवं पत्तियां आसानी से मिलते हैं तथा तालाब के किनारे भी मजबूत होते हैं। तालाब का पोषक

तत्वों से युक्त पानी, पपीते के पौधों की सिंचाई के लिए प्रयुक्त किया जा सकता है। इस प्रकार, पपीते की बागवानी एवं मछली पालन के समन्वय द्वारा न केवल मछलियों को एक उपयोगी एवं प्राकृतिक आहार योग्य की प्राप्ति होती है जिससे मछली पालन में आहार में आने वाले खर्च में कमी आती है एवं आय में मुनाफा होता तथा साथ ही साथ पपीते के फलों के विक्रय द्वारा अतिरिक्त आय भी उपार्जित की जा सकती है।

पादप आधारित पाचक एंजाइम 'पपेन' का उपयोग पर्यावरण के लिए अनुकूल होते हुए, मछलियों को प्राकृतिक रूप से बढ़ने में मदद करता है एवं मत्स्य आहार में आने वाली लागत को भी घटाता है। इस प्रकार मछली के आहार में पपीते के प्रयोग द्वारा प्राकृतिक तरीके से कम लागत में अधिक पैदावार ली जा सकती है जो कि वर्तमान परिदृश्य में मछली पालकों के लिए सतत् एवं स्थाई मत्स्य पालन की मूलभूत आवश्यकता है।



# “आर्या नै तारया” महिला सशक्तिकरण का उत्कृष्ट दृष्टान्त

राजेश कुमार राणा, प्रदीप कुमार<sup>1</sup>, रेखा डोगरा<sup>1</sup> एवं राजवीर सिंह

कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान, लुधियाना, पंजाब

<sup>1</sup>कृषि विज्ञान केन्द्र, बड़ा हमीरपुर, हिमाचल प्रदेश

हिमाचल प्रदेश के हमीरपुर जिला में नादौन ब्लॉक के अंतर्गत गाँव गगाल (डाकघर भरमोटी) के लोग रोजगार के लिए सब्जी उत्पादन, पशुपालन तथा कृषि पर निर्भर करते हैं। यहाँ के किसानों की आमदनी अपने परिवार के भरण-पोषण तथा आर्थिक आवश्यकताओं के लिए पर्याप्त नहीं हो पाती। आमतौर पर बेहतर आजीविका की तलाश के लिए लोग अपने गाँवों से शहर की ओर निकल जाते हैं ताकि वह अपने परिवार के सदस्यों की आवश्यकताओं की पूर्ति अधिक प्रभावी रूप से कर सकें।

भारत सरकार की सराहनीय आर्या (आर्य और कृषि में युवाओं को आकर्षित करना और उन्हें बनाए रखना) परियोजना के अंतर्गत कृषि विज्ञान केन्द्र - बड़ा हमीरपुर ने इस गाँव को चयनित किया। गाँवों के युवाओं का विश्लेषण करके श्रीमती रीना चंदेल, जो कि एक कुशल ग्रहणी हैं, को उनको आवश्यक प्रशिक्षण प्रदान करते हुए एक स्वयं सहायता समूह बनाने के लिए तैयार किया।

रीना चंदेल ने आर्थिक रूप से पिछड़ी हुई महिलाओं को संगठित करके उनके लिए स्वयं सहायता समूह का निर्माण किया। समूह

में शामिल होने से महिलाओं में आत्म विश्वास आया, जिससे समूह के सदस्यों के रूप में शामिल महिलाएं सशक्त होकर बड़े से बड़े कार्य करने लगे तथा इन महिलाओं में आर्थिक समृद्धि के साथ-साथ आर्थिक सामाजिक सशक्तिकरण भी हो सका। रीना चंदेल ने “न्यू आजीविका” नामक ‘स्वयं सहायता समूह’ 2015 में कृषि विज्ञान केन्द्र, बड़ा हमीरपुर के मार्गदर्शन में संगठित किया। इस समूह के लिए भारत सरकार की आर्या परियोजना के अंतर्गत इस कृषि विज्ञान केन्द्र में स्थानीय फल एवं सब्जियों के प्रशिक्षण पर सात दिवसीय शिविर का आयोजन किया गया। इस समूह

को 25 सदस्यों के साथ पंजीकृत किया गया था जिसमें आजकल लगभग 80 महिलाएं संगठित हो कर विभिन्न कार्य कर रही हैं।

## महत्व

भारत में किसानों द्वारा कृषि उत्पादों की कम कीमतों की प्राप्ति के लिए अपर्याप्त एवं अकुशल कृषि विपणन प्रणाली जिम्मेदार है। देश के अधिकतर किसान सीमांत और लघु जोत धारक होने के कारण अक्सर मंडियों में कुरीतियों का शिकार बनते हैं तथा विचौलियों द्वारा किए गए आर्थिक शोषण को झेलते हैं। नीति-निर्माता व सामाजिक कार्यकर्ता सामान्यतः ऐसे किसानों को सलाह देते हैं कि वह सहकारिता समितियां बनाएं तथा फलों एवं सब्जियों के मूल्यवर्धन को सुनिश्चित करें और विपणन कुरीतियों से छुटकारा पा सकें। यद्यपि काफी किसान ऐसे सुझावों का अनुसरण नहीं कर पाते हैं परन्तु कृषि विज्ञान केन्द्र के सुझाव पर रीना चंदेल ने सुदृढ़ चरित्र का परिचय देते हुए इस रास्ते पर चलने का साहस दिखाया। इनकी इस पहल से इस तरह की गृहणियों को एक साथ एक मंच पर ला कर कार्य करने की प्रेरणा और अवसर मिला।



सारणी 1: समूह की कुल बिक्री में विभिन्न उत्पादों का वर्षवार योगदान (₹.)

क्र.सं.	उत्पादों के नाम	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19
1	पपीता	32000	48000	72000	282600
2	आँवला के उत्पाद	11000	13000	19800	25000
3	आम के उत्पाद	7500	9100	12000	16000
4	निम्बू के उत्पाद	3800	4900	4500	5000
5	लहसुन का अचार और चटनी	4700	4800	5000	6800
6	हरड़ का अचार और चटनी	2900	3000	4500	4600
7	बांस का अचार और चटनी	1600	1800	2300	3200
8	मिर्च का अचार और चटनी	2300	2500	3000	4500
9	कचनार अचार	1100	1300	1500	2800
10	मिश्रित सब्जियों का अचार और उत्पाद	900	1400	2100	3500
11	अन्य उत्पाद (गेहूँ का सीरा, बड़ियाँ इत्यादि)	200	2800	3100	4800
	कुल	68000	92600	129800	358800

### जैविक उत्पाद

इस क्षेत्र की बारासी कृषि के चलते क्षेत्र का युवा वर्ग कम आमदनी के कारण अन्य क्षेत्रों या शहरों में पलायन कर रहा था लेकिन श्रीमती रीना चंदेल के प्रयासों व कृषि विज्ञान केन्द्र बड़ा हमीरपुर के मार्गदर्शन से इस क्षेत्र में नए तथा बेहतर रोजगार के अवसर

उत्पन्न हो सके। इस सन्दर्भ में इन्होंने लोगों के स्वास्थ्य को प्राथमिकता देते हुए अपने क्षेत्र में उपलब्ध जैविक पद्धति से उगाये स्थानीय फलों एवं सब्जियों से जैविक उत्पाद बनाने पर अपना ध्यान केंद्रित किया। कृषि विज्ञान केन्द्र के वैज्ञानिकों की तकनीकी सहायता से इस स्वयं सहायता समूह “न्यू आर्जीविका” ने

अपने उत्पादों को बनाने में किसी भी परिरक्षक रसायन का उपयोग भी नहीं किया।

### नवोन्मेष

रीना चंदेल ने कृषि विज्ञान केन्द्र, बड़ा हमीरपुर सहित विभिन्न विभागों व प्रतिष्ठित संस्थाओं से प्रशिक्षण प्राप्त किया ताकि वो खाद्य प्रसंस्करण के क्षेत्र में वैज्ञानिक तकनीकी जानकारी व कौशल अर्जित करके अपने क्षेत्र में गृहणियों के सामाजिक एवं आर्थिक स्तर को ऊँचा उठा सके। इस महिला उद्यमी ने घर-घर जाकर लोगों को खाद्य प्रसंस्करण के महत्व के बारे में बताकर उन्हें जागरूक किया। इस तरह इन्होंने लगभग 80 परिवारों के विश्वास के स्तर को बढ़ाकर उन्हें स्वयं सहायता समूह से जोड़ा। इस “न्यू आर्जीविका” स्वयं सहायता समूह का निर्माण करने के उपरान्त इन्होंने अन्य तीन और स्वयं सहायता समूह भी बनाए हैं।





### कार्य करने का तरीका

रीना चंदेल ने अपने स्वयं सहायता समूह के सदस्यों को निपुणता के आधार पर अलग अलग कार्य सौंपे हैं, जिनमें से कुछ सदस्य कच्ची सामग्री इकट्ठा करते हैं तो कुछ उसे बनाने व पकाने से पूर्व सामग्री की तैयारी करते हैं, कुछ पकाने-बनाने का काम करते हैं, कुछ पैकिंग का तथा कुछ लोगों को विपणन का काम सौंपा है। विपणन के लिए इस समूह की महिलाओं को जिलाधीश हमीरपुर ने अपने कार्यालय के नजदीक एक स्टाल उपलब्ध कराया है जिसमें इनको एक महीने में 3-4 बार समान बेचने के अवसर मिलते हैं। इसके अतिरिक्त स्थानीय व्यापार मेलों में भी अपना स्टाल लगा कर विपणन किया जाता है। इस समूह द्वारा बनाए गए उत्पादों को अपने ब्लॉक/कृषि विकास खंड, जिलाधीश कार्यालय के स्टाल के अतिरिक्त

राज्य स्तरीय मेलों, अन्य समीपवर्ती राज्यों तथा राष्ट्रीय स्तर के मेलों में इन उत्पादों, खास तौर पर 'पपीते के पेड़े', को ख्याति प्राप्त हुई है।

यह समूह मुख्यतया पपीता, आंवला, आम, नींबू, गलगल, लहसुन, हरड़, बांस, मिर्च, कचनार, मिश्रित सब्जियों व अन्य कृषि क्षेत्र से मिलने वाले कच्चे माल से बनने वाले विभिन्न उत्पाद जैसे: पेड़े, अचार, चटनी, जैम, मुरब्बा, कैन्डी, बर्फी, स्कैश, पाक (जिंजर पाक/आंवला पाक आदि), त्रिफला पाउडर, सेवियां, गेहूँ का सीरा, बड़ियाँ, इत्यादि का उत्पादन करता है। इस स्वयं सहायता समूह ने वर्ष 2015-16 से वर्ष 2018-19 तक उत्पादों की बिक्री में 84 प्रतिशत की भारी वृद्धि दर्ज की। समूह के द्वारा बनाए जाने वाले उत्पादों में पपीता तथा आंवला से बनाए जाने वाले उत्पादों ने मुख्य भूमिका

निभाते हुए कुल उत्पादन में लगभग 77 प्रतिशत का योगदान दिया जबकि पपीते के पेड़े समूह के सबसे बड़े/प्रमुख उत्पाद के रूप में उभर कर सामने आए तथा कुल बिक्री में 67 प्रतिशत वार्षिक वृद्धि दर्ज की।

### परियोजना का प्रभाव

“न्यू आजीविका” समूह द्वारा किए गए अब तक के प्रयासों के सामाजिक एवं आर्थिक प्रभाव को जानने के लिए समूह के सदस्यों से बातचीत द्वारा आंकलन किया गया। सभी सदस्य इस स्वयं सहायता समूह की कार्य प्रणाली से अत्यंत संतुष्ट पाए गए। आर्या परियोजना के इस प्रयास की प्रशंसा करते हुए समूह की एक सदस्या ने स्थानीय भाषा में कहा कि “आर्या नै तारया”, जिसका अर्थ है कि आर्या परियोजना ने हमें (आर्थिक रूप से डूबते हुआओं को) तैराया है। उस सदस्या के यह शब्द अपने आप में एक बहुत बड़ा सन्देश समेटे हुए हैं।

सारणी 2: समूह की कुल बिक्री में विभिन्न उत्पादों का वर्षवार योगदान (प्रतिशत योगदान)

क्र.सं.	उत्पादों के नाम	कुल बिक्री में उत्पाद का प्रतिशत			
		2015-16	2016-17	2017-18	2018-19
1	पपीता	47.06	51.84	55.47	78.76
2	आंवला के उत्पाद	10.58	9.48	10.55	5.75
3	आम के उत्पाद	8.06	7.33	7.15	3.90
4	निम्बू के उत्पाद	4.44	4.26	2.89	1.27
5	लहसुन का अचार और चटनी	5.75	4.36	3.30	1.75
6	हरड़ का अचार और चटनी	3.77	2.85	3.08	1.20
7	बांस का अचार और चटनी	2.16	1.76	1.62	0.85
8	मिर्च का अचार और चटनी	3.17	2.49	2.15	1.20
9	कचनार अचार	1.57	1.33	1.10	0.76
10	मिश्रित सब्जियों का अचार और उत्पाद	1.30	1.45	1.56	0.95
11	अन्य उत्पाद (गेहूँ का सीरा, बड़ियाँ, इत्यादि)	0.29	2.94	2.33	1.32

सारणी 3: समूह के विभिन्न उत्पादों की वृद्धि दर

क्र.सं.	उत्पादों के नाम	साधारण वार्षिक वृद्धि दर (प्रतिशत)			चक्रवृद्धि वार्षिक वृद्धि दर
		2016-17	2017-18	2018-19	2016-19 (प्रतिशत)
1	पपीता	50	50	293	131
2	आँवला के उत्पाद	18	52	26	32
3	आम के उत्पाद	21	32	33	29
4	निम्बू के उत्पाद	29	.8	11	11
5	लहसुन का अचार और चटनी	2	4	36	14
6	हरड़ का अचार और चटनी	3	50	2	19
7	बांस का अचार और चटनी	13	28	39	26
8	मिर्च का अचार और चटनी	9	20	50	26
9	कचनार अचार	18	15	87	40
10	मिश्रित सब्जियों का अचार और उत्पाद	56	50	67	57
11	अन्य उत्पाद (गेंहूँ का सीरा, बड़ियां, इत्यादि ) कुल	1300	11	55	455

### विस्तृत मान्यता

संगठन की यह भावना श्रीमती रीना चंदेल के जीवन में मील का पत्थर साबित हुई जिसके बाद इन्होंने कभी पीछे मुड़कर नहीं देखा तथा और अधिक सजग होकर खुद को विभिन्न विभागों व संस्थाओं से जोड़कर इस क्षेत्र में ज्ञान व कौशल अर्जित किया। हिमाचल प्रदेश के माननीय मुख्य मंत्री श्री जयराम ठाकुर जी ने “हमीर उत्सव” में, लोकसभा सांसद श्री अनुराग ठाकुर जी ने केन्द्र द्वारा आयोजित किसान मेलों में, विश्वविद्यालय के कुलपति, प्रसार शिक्षा निदेशक ने केन्द्र द्वारा आयोजित किसान मेलों व खेत दिवसों में अन्य गणमान्य व्यक्तियों/अधिकारियों द्वारा



विभिन्न आयोजनों/प्रदर्शनियों में इनके कार्य एवं उत्पादों की सराहना की तथा उन्हें मान्यता प्रदान की।

### व्यवसाय का विस्तार

श्रीमती रीना चंदेल ने इस नवोन्निवेश खाद्य प्रसंस्करण द्वारा कृषक महिलाओं की आय कई गुना बढ़ाकर इनको आत्म निर्भर बनाया। यह नवोन्निवेश दूसरी कृषक महिलाओं के जीवन स्तर को ऊँचा उठाने के लिए भी प्रेरणा स्रोत बना। कृषक महिलाओं की आय को दुगुना करने के लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए अलग-अलग विकास और प्रसार संस्थाओं द्वारा ऐसे लघु उद्योगों को अन्य कृषक महिलाओं तथा किसानों द्वारा अपनाने और उनकी आर्थिक उन्नति को सुनिश्चित करने के लिए बढ़ावा देना चाहिए।



इसके अतिरिक्त रीना चंदेल को इस उद्योग के विस्तार हेतु अपने समूह को एफ.पी.ओ.के अंतर्गत पंजीकृत करवाने के लिए तकनीकी सहायता की आवश्यकता है। कृषि

विज्ञान केन्द्र, बड़ा हमीरपुर इस दिशा में प्रयासरत है और नाबाई द्वारा एफ.पी.ओ. बनाने की प्रक्रिया में समूह की सहायता कर रहा है। आर्या परियोजना के अंतर्गत इस सफल उदाहरण का अनुसरण दूसरे स्थानों पर किए जाने के लिए विभिन्न सम्बन्धित संस्थानों को प्रयास करना चाहिए। संपर्क: श्रीमती रीना चंदेल, न्यू आजीविका स्वयं सहायता समूह, गाँव गगाल, डाक घर भरमोटी, तहसील नादौन, जिला हमीरपुर, हिमाचल प्रदेश, मोबाइल: 8679223613, 9418566613 ई मेल: [newaajivakashggagal@gmail.com](mailto:newaajivakashggagal@gmail.com)



जो अपने कदमों की  
काबिलियत पर विश्वास  
रखते हैं, वो ही अक्सर  
मंजिल पर पहुँचते हैं।



आलोक गौरा एवं मनोज कुमार जयपाल<sup>1</sup>

कृषि अभियांत्रिकी विभाग, सी.पी. कृषि महाविद्यालय, सरदार कृषि नगर दांतीवाड़ा कृषि विश्वविद्यालय, सरदार कृषि नगर, गुजरात  
<sup>1</sup>खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी विभाग, खाद्य प्रौद्योगिकी महाविद्यालय,  
सरदार कृषि नगर दांतीवाड़ा कृषि विश्वविद्यालय, सरदार कृषि नगर, गुजरात

कृषि भारतवर्ष में आर्थिक गतिविधि की रीढ़ है और पिछले 50 वर्षों के दौरान यह अनुभव किया गया है कि कृषि विकास और आर्थिक समृद्धि के बीच एक मजबूत संबंध है। वर्तमान कृषि परिदृश्य उत्कृष्ट उपलब्धियों और कुछ अनचाही कमियों का एक मिश्रण है। भारत को दुनिया में आर्थिक शक्ति के रूप में उभरने के लिए, हमारे देश की कृषि उत्पादकता उन देशों के बराबर होनी चाहिए जो वर्तमान में दुनिया की आर्थिक शक्ति के रूप में मूल्यांकन कर रहे हैं। इसके लिए देश को नई एवं प्रभावी प्रौद्योगिकी की जरूरत है जो कि हमारी प्रमुख खेती प्रणालियों में लगातार उत्पादकता, लाभ एवं स्थिरता में सुधार कर सकती है। ऐसी ही एक प्रौद्योगिकी ग्रीनहाउस तकनीक है। यह सदियों पुरानी है परन्तु भारत के लिए यह नई तकनीक है।

कैसे विकसित किया जाए। कुछ शीतोष्ण क्षेत्रों में जलवायु परिस्थितियाँ अत्यंत प्रतिकूल हैं। ऐसे क्षेत्रों में फसलों को उगाने के बारे में सोचा भी नहीं जा सकता है। ऐसे क्षेत्रों में मनुष्य ने फसल उगाने के नवीनतम तरीके खोजे हैं जिनकी सहायता से नियंत्रित या आंशिक नियंत्रित पर्यावरण पर उच्च मूल्य की फसल को विकसित किया जा सकता है। इस प्रकार नियंत्रित पर्यावरण पर फसलों को विकसित करने की विधि को ही 'ग्रीन हाउस प्रौद्योगिकी' कहा जाता है। दूसरे शब्दों में हम यह कह सकते हैं कि ग्रीन हाउस प्रौद्योगिकी, पौधों के लिए अनुकूल वातावरण या हालत प्रदान करने की एक नई तकनीक है। यह तकनीक प्रतिकूल जलवायु जैसे हवा की स्थिति,

### ग्रीन हाउस प्रौद्योगिकी

पौधों को विकसित करना कला और विज्ञान दोनों का एक अद्भुत मिश्रण है। हमारे देश में लगभग 95 प्रतिशत खेती चाहे

फिर वह खाद्य फसल हो या नकदी फसल, सब की बुआई खुले मैदान में ही की जाती है। अति प्राचीन काल से, मनुष्य यही सीख रहा है कि पौधों को प्राकृतिक पर्यावरण में

टंड, अत्यधिक विकिरण, अत्यधिक तापमान, कीड़ों और रोगों से पौधों की रक्षा के लिए प्रयोग में ली जाती है। साथ ही साथ यह पौधों के चारों ओर एक आदर्श सूक्ष्म जलवायु बनाने के लिए भी एक महत्वपूर्ण प्रणाली है।

### ग्रीन हाउस प्रौद्योगिकी का विकास

ग्रीन हाउस तकनीकी का प्राथमिक विकास विश्व के टंडे क्षेत्रों में लगभग दो शताब्दी पूर्व हुआ था। उन क्षेत्रों में अत्यधिक टंड के कारण खुले खेतों में फसलोत्पादन कुछ ही महीनों के लिए संभव होता है। वहां सब्जियों, फलों और फूलों के उत्पादन को वर्षा के समय संभव बनाने के लिए कांच के आवरण का उपयोग शुरू हुआ। 'ग्रीन हाउस प्रभाव' के कारण टंडे मौसम में सूर्य के प्रकाश में इन कांच के घरों में तापमान बढ़कर फसलों के अनुरूप हो जाता है और फसलों से संबंधित जैविक क्रियाएं तेज गति से सम्पन्न होती हैं। इन कांच के घरों में आवश्यकता अनुसार तापमान, आर्द्रता, प्रकाश, सिंचाई, पोषण, कार्बन डाइऑक्साइड गैस आदि के नियंत्रण का विकास होता गया और आज ग्रीन हाउस तकनीकी का स्वरूप अत्याधुनिक हो गया है। अब कई हैक्टेयर क्षेत्रफल में बने ग्रीनहाउस में फसलोत्पादन संबंधी क्रियाओं को कम्प्यूटर द्वारा नियंत्रित उपकरणों की सहायता से सम्पन्न कर, उत्पादकता की चरम सीमाओं की प्राप्ति संभव हो गई है। ग्रीन हाउस तकनीकी की उपयोगिता के कारण इसका प्रचलन अब विश्व के प्रत्येक भाग में हो रहा है। द्वितीय विश्वयुद्ध के बाद प्लास्टिक पदार्थ के विकास के फलस्वरूप ग्रीनहाउस तकनीक में मूलभूत परिवर्तन हुआ है। अब विश्व में लगभग 90 प्रतिशत नए ग्रीनहाउस आवरण के लिए प्लास्टिक की पारदर्शी चादरों का

उपयोग होता है। इसके फलस्वरूप ग्रीनहाउस के ढांचे कांच के घरों की तुलना में बहुत हल्के और सस्ते हो गये हैं। प्लास्टिक से आवरणित ग्रीनहाउस में पर्यावरण नियंत्रण के साथ-साथ फसल की अच्छी उत्पादकता एवं उत्पादन भी सम्भव है।

### ग्रीन हाउस प्रभाव

पृथ्वी द्वारा सूर्य से ऊर्जा ग्रहण की जाती है जिसके चलते धरती की सतह गर्म हो जाती है। जब ये ऊर्जा वातावरण से होकर गुजरती है, तो कुछ मात्रा में, लगभग 30 प्रतिशत ऊर्जा वातावरण में ही रह जाती है। इस ऊर्जा का कुछ भाग धरती की सतह तथा समुद्र के जरिए परावर्तित होकर पुनः वातावरण में चला जाता है। वातावरण की कुछ गैसों द्वारा पूरी पृथ्वी पर एक परत सी बना ली जाती है व इस ऊर्जा का कुछ भाग भी सोख लेते हैं। इन गैसों में कार्बन डाईऑक्साइड, मिथेन, नाइट्रस ऑक्साइड व जल कण शामिल होते हैं जो वातावरण के 1 प्रतिशत से भी कम भाग में होते हैं।

इन गैसों को 'ग्रीन हाउस गैसों' भी कहते हैं। जिस प्रकार से हरे रंग का कांच ऊष्मा को अन्दर आने से रोकता है, कुछ इसी प्रकार ये गैसों, पृथ्वी के ऊपर एक परत बनाकर अधिक ऊष्मा से इसकी रक्षा करती है। इसी कारण इसे ग्रीन हाउस प्रभाव कहा जाता है। ग्रीन हाउस प्रभाव को सबसे पहले फ्रांस के वैज्ञानिक जीन बैप्टिस्ट फुरियर ने पहचाना था। इन्होंने ग्रीन हाउस व वातावरण में होने वाले समान कार्य के मध्य संबंध को दर्शाया था। ग्रीन हाउस गैसों की परत पृथ्वी पर इसकी उत्पत्ति के समय से है। चूंकि अधिक मानवीय क्रिया-कलापों के कारण इस प्रकार की अधिकाधिक गैसों वातावरण में छोड़ी जा रही है। जिससे ये परत मोटी होती जा रही है व प्राकृतिक ग्रीन हाउस का प्रभाव समाप्त हो रहा है।

कार्बन डाई ऑक्साइड तब बनती है जब हम किसी भी प्रकार का ईंधन जलाते हैं, जैसे- कोयला, तेल, प्राकृतिक गैस आदि। इसके बाद हम वृक्षों को भी नष्ट कर रहे हैं,



चित्र 1: ग्रीनहाउस प्रभाव

ऐसे में वृक्षों में संचित कार्बन डाईऑक्साइड भी वातावरण में जा मिलती है। खेती के कामों में वृद्धि, जमीन के उपयोग में विविधता व अन्य कई स्रोतों के कारण वातावरण में मिथेन और नाइट्रस ऑक्साइड गैस का स्तर भी अधिक मात्रा में होता है। औद्योगिक कारणों से भी नवीन ग्रीन हाउस प्रभाव की गैसों वातावरण में संचित हो रही हैं, जैसे क्लोरोफ्लोरोकार्बन, जबकि ऑटोमोबाइल से निकलने वाले थुएं के कारण ओजोन परत के निर्माण से संबद्ध गैसों निकलती हैं। इस प्रकार के परिवर्तनों से सामान्यतः वैश्विक तापन अथवा जलवायु में परिवर्तन जैसे परिणाम परिलक्षित होते हैं।

### ग्रीनहाउस की उपयोगिता

भारतवर्ष में ग्रीनहाउस की उपयोगिता निम्नलिखित है:

1. ग्रीन हाउस में उपयुक्त पर्यावरण की स्थिति होने की वजह से साल भर में चार से पांच फसलों को उगाया जा सकता है।
2. इसके उपयोग से फसल की उत्पादकता में भी काफी वृद्धि होती है।
3. ग्रीन हाउस में फसल नियंत्रित वातावरण में बढ़ी होने के कारण, इस तकनीकी से बेहतर गुणवत्ता का उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है।
4. जिन क्षेत्रों में परम्परागत खेती नहीं की जा सकती, उन परिस्थितियों में फसलोत्पादन की संभावना बन जाती है।

### सारणी 1: ग्रीन हाउस में उगाए जाने वाले फल, फूल एवं सब्जियां

सब्जियां	फूल	फल
टमाटर	गुलाब	स्ट्रबेरी
शिमला मिर्च	गुलदाउदी	अंगूर
खीरा	फर्न	सिट्रस
पत्तागोभी	कारनेशन	आलू बुखारा
फूलगोभी	फ्रेशिया	आड़ू
हरी प्याज	एन्थोरियम	केला
सेम	ग्लेडिओलस	पपीता
मटर	लिली	खुमानी
मिर्च	ट्यूलिप	
भिंडी	डेजी	
शलगम	वैक्सपलावर	
मूली	रसकस	
गाजर	ज़रबेरा	

5. फसलों की उत्पादकता एवं गुणवत्ता बढ़ जाती है।
  6. किसी भी स्थान पर वर्ष पर्यन्त फसलोत्पादन संभव है।
  7. किसी भी फसल को किसी भी स्थान पर वर्ष पर्यन्त उत्पादित किया जा सकता है।
  8. बहुत कम क्षेत्र में फलोत्पादन करके पर्याप्त जीविकोपार्जन संभव है।
  9. ग्रीन हाउस में उत्पादित बागवानी उत्पाद निर्यात के लिए सर्वथा उपयुक्त है।
  10. जैव प्रौद्योगिकी द्वारा विकसित पौधों में कटोरीकरण के लिए ग्रीन हाउस एक लाभदायक सुविधा है।
  11. फसलों में शुद्ध संकरी बीजों के उत्पादन के लिए ग्रीन हाउस आवश्यक है।
  12. बीजों या संवर्धन तकनीकियों द्वारा उच्च कोटि की पौध तैयार करने के लिए ग्रीन हाउस आवश्यक है।
- ग्रीन हाउस का वर्गीकरण और लागत के आधार पर उपयुक्तता**
1. कम लागत या कम तकनीक ग्रीनहाउस
- यह बहुत ही साधारण संरचना के होते हैं जिसका निर्माण स्थानीय रूप से उपलब्ध सामग्री जैसे बांस, लकड़ी इत्यादि के द्वारा किया जा सकता है। ढांचे को आवरण देने के



चित्र 2: कम लागत ग्रीनहाउस

लिए पराबैंगनी किरणों फिल्म का उपयोग किया है। पारंपरिक या उच्च तकनीक के ग्रीनहाउस के विपरीत, इस ग्रीनहाउस के अंदर पर्यावरणीय मानकों को विनियमित करने के लिए कोई विशेष नियंत्रण उपकरण का उपयोग नहीं किया जाता है इसमें तापमान और नमी को बढ़ाने या कम करने के लिए बहुत ही सरल तकनीकी का उपयोग किया जाता है। यहां तक कि प्रकाश की तीव्रता को कम करने के लिए जाल द्वारा छाया की जाती है। गर्मी में तापमान को कम करने के लिए, दोनों तरफ की दीवारों पर लगी हुई प्लास्टिक को हटा दिया जाता है जिससे प्लास्टिक सीट के नीचे लगी जाली से हवा का अवागमन हो सके। इस प्रकार के ग्रीनहाउस टंडे जलवायु क्षेत्र के लिए मुख्य रूप से उपयुक्त है।

## 2. मध्यम तकनीक ग्रीनहाउस

ग्रीनहाउस उपयोगकर्ता इस संरचना को ज्यादा पसंद करते हैं क्योंकि इसमें स्वयं या अर्ध स्वचालित नियंत्रण व्यवस्था के लिए बनाने में लगने वाली लागत (रु.)

1.	कम खर्च वाला ग्रीनहाउस (पंखा एवं पैड के बिना)	:	300 से 500/मीटर <sup>2</sup>
2.	मध्यम लागत वाला ग्रीनहाउस (पंखा एवं पैड के साथ)	:	800 से 1100/मीटर <sup>2</sup>
3.	पूर्ण रूप से स्वचालित ग्रीनहाउस	:	2000 से 3500/मीटर <sup>2</sup>

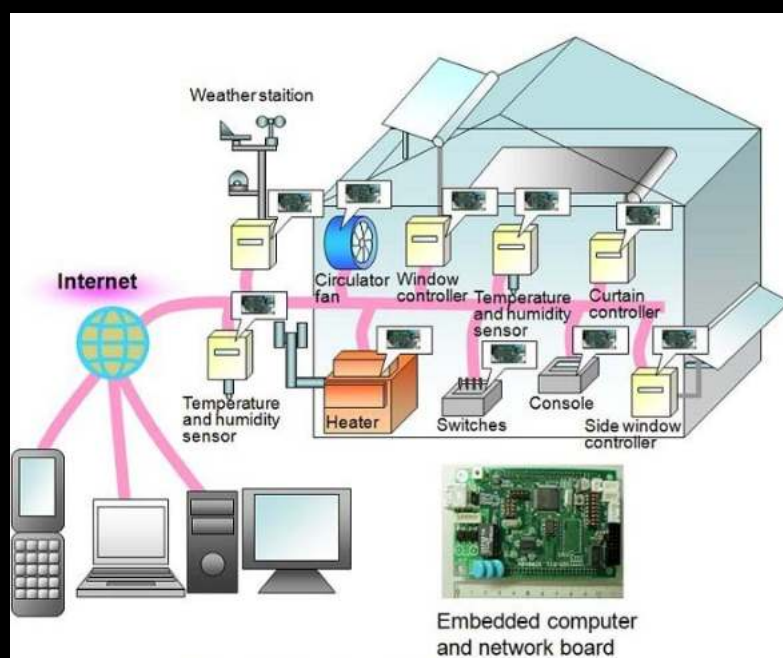
(नोट: जगह एवं समय के साथ मूल्य में परिवर्तन भी हो सकता है )

न्यूनतम निवेश ही करना पड़ता है। ग्रीन हाउस के इस प्रकार को जस्ती लोहा पाइप का प्रयोग कर बनाया जाता है। इसमें छतरीनुमा कवर, ढांचे पर पेंच की सहायता से लगा हुआ होता है। इस ग्रीनहाउस का ढांचा जमीन से जुड़ा होने के कारण तेज हवा में भी स्थिर खड़ा रहता है। इसमें निकास पंखा थर्मोस्टेट के साथ लगा होता है जो कि ग्रीनहाउस के भीतर के तापमान को नियंत्रित करता है। साथ ही वाष्पीकरणीय टंडा पैड और धुंध व्यवस्था का उपयोग भी ग्रीन हाउस के अंदर एक अनुकूल नमी बनाए रखते हैं। यह संरचना अर्ध स्वचालित होने के कारण

इसमें ध्यान और देखभाल की बहुत आवश्यकता होती है एवं फसल अवधि के समय एक समान वातावरण बनाए रखना बहुत ही मुश्किल काम होता है। ये ग्रीन हाउस शुष्क और समग्र जलवायु क्षेत्रों के लिए उपयुक्त है।

## 3. हाई टेक ग्रीन हाउस

इस तरह के ग्रीनहाउस में मध्यम तकनीक ग्रीनहाउस में होने वाली कठिनाइयों को दूर किया गया है। इस संरचना में पर्यावरण मानकों को नियंत्रित करने के लिए पूर्ण रूप से स्वचालित प्रणाली है। इसलिए इसे हाई टेक ग्रीन हाउस कहा जाता है।



चित्र 3: पूरी तरह से कंप्यूटरीकृत नियंत्रण प्रणाली

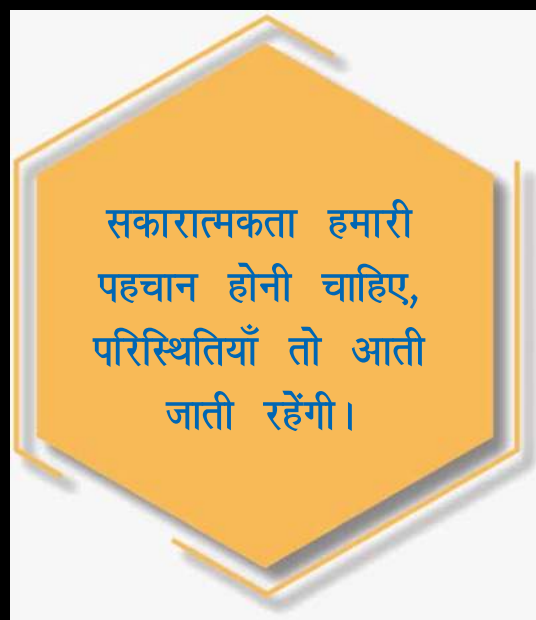
क्र. सं.	प्रकार	स्थायित्व	प्रेषक		रखरखाव
			प्रकाश (%)	गर्मी (%)	
1.	पॉली एथिलीन	एक साल	90	70	बहुत उच्च
2.	पॉली एथिलीन यूवी प्रतिरोधी	दो साल	90	70	उच्च
3.	फाइबर ग्लास	सात साल	90	5	निम्न
4.	टेडलर लेपित फाइबर ग्लास	पंद्रह साल	90	5	निम्न
5.	डबल ताकत ग्लास	पचास साल	90	5	निम्न
6.	पॉली कार्बोनेट	पचास साल	90	5	बहुत कम

### ग्रीनहाउस द्वारा उगाए जाने वाले फल, फूल एवं सब्जियां

भारतवर्ष में फसलों और मौसम में बहुत विविधताएं हैं। अतः यह सम्भव नहीं है कि ग्रीनहाउस की कोई एक परिकल्पना सभी स्थितियों के लिए पर्याप्त होगी। हाँ कुछ

सामान्य विचार हैं जिनको ध्यान में रखना लाभदायक है। फसलों का चुनाव आकार को ध्यान में रखते हुए, आमतौर पर छोटे और कम आयतन के पौधों के लिए ग्रीनहाउस उपयुक्त है। बौनी प्रजाति के फल भी ग्रीनहाउस में उगाए जा सकते हैं। निम्नलिखित सारणी

में उल्लेखित फसलों को ग्रीनहाउस में उगाया गया है। फसल का चुनाव ग्रीनहाउस की क्षमता, उत्पादक के अनुभव एवं ब्रिकी संबंधी कारकों के आधार पर होता है। फसलों की विस्तृत जानकारी सारणी में दी गई है।





# लाइव फिश कैरियर सिस्टम और किसानों की आय बढ़ाने में इसका योगदान

अरमान उ. मुज़ाद्दादी

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

जीवित मछली अपने आप में ताज़गी की गारंटी देती है। इसी कारण से बाजार में जीवित मछली का हमेशा हिमीकृत (बर्फ में संरक्षित) मछली की तुलना में लगभग दोगुना मूल्य होता है। इसको ध्यान में रखते हुए, भा.कृ.अनु.प.- सीफेट, लुधियाना ने जीवित अवस्था में मछली के परिवहन के लिए “लाइव फिश कैरियर सिस्टम” नाम से एक प्रणाली विकसित की है।

लाइव फिश कैरियर सिस्टम (चित्र 1) केवल चार लीड एसिड बैटरी से ऊर्जा लेता है और डी.सी. पावर द्वारा चलता है। अतः यह प्रदूषण नहीं फैलाता है। एक बार चार्ज करने से 500 किलोग्राम की कुल वहन क्षमता के साथ यह लगभग 80 कि.मी. चल सकता है। इसमें परिवहन के दौरान मछली को जीवित रखने के लिए वातन (एयरेशन), निस्पंदन (फिल्ट्रेशन) और अमोनिया हटाने सहित सभी सुविधाएं हैं और यह सिस्टम 100 किलो कार्प मछली के साथ (0.5-1.5 किलो ग्राम/मछली वजन वाले) 40 किमी की यात्रा कर सकता है, जिसमें केवल 1% ही मछलियों की मृत्यु होती है। यह सिस्टम मोटे

पानी और खारे पानी की मछलियों के परिवहन के लिए उपयोगी है।

लाइव फिश कैरियर सिस्टम में छोटी और मध्यम दूरी (लगभग 40 कि.मी.) के लिए जीवित मछली का परिवहन होता है, जिसमें खाने लायक कार्प मछली (रोहू, कटला, मृगल, कॉमन कार्प, ग्रास कार्प, सिल्वर कार्प, बिगहेड कार्प) शामिल हैं। विपणन, पालन, सजावटी प्रदर्शन और प्रजनन सहित विभिन्न प्रयोजनों के लिए जीवित मछली का परिवहन एक स्थान से दूसरे स्थान पर किया जाता है और इस प्रणाली का उपयोग करके इन सभी को पूरा किया जा सकता है।

वाहन में मुख्य रूप से दो प्रधान अंग हैं, पहला अंग बैटरी ऑपरेटेड सेल्फ-एयरेंटिंग व्हीकल और दूसरा स्टैकेबल एयरेंटिंग कंटेनर या नॉन-स्टैकेबल एयरेंटिंग कंटेनर। बैटरी ऑपरेटेड सेल्फ एयरेंटिंग व्हीकल लगभग 3.0 मीटर लंबा, 1.12 मीटर चौड़ा और 1.60 मीटर ऊंचा है जिसमें रियर लोडर 1.76 मीटर लंबा, 1.12 मीटर चौड़ा, एवं 1.4 मीटर ऊंचा है। लगभग 10 किलो मछली की क्षमता वाले स्टैकेबल एयरेंटिंग कंटेनर है, जबकि नॉन-स्टैकेबल एयरेंटिंग कंटेनर (1.5 मीटर × 1.0 मीटर × 0.75 मीटर) लगभग 100 किलो मछली होने की



चित्र 1: नॉन-स्टैकेबल एयरेंटिंग कंटेनर के साथ पूरा लाइव फिश कैरियर सिस्टम

क्षमता रखता है और रिफॉर्स्ड प्लास्टिक का बना है। नॉन स्टैकेबल एयरेटिंग कंटेनर मेटाबोलाइट सेपरेटर, एयरेटिंग-कम-फिल्ट्रेशन-कूलिंग असेंबली, स्पेस प्रोटेक्टर, कवर और अमोनिया शोषक जैसी इकाई से युक्त है। इसकी मछलियों को जीवित रखने की दक्षता 99% है।

### मछली का घनत्व और मृत्यु दर

मछली के घनत्व को प्रति घन मीटर पानी या किलो मछली प्रति लीटर पानी या मछली (किलो) के अनुपात को पानी (लीटर) के रूप में परिभाषित किया गया है। प्रति यात्रा/भंडारण में मछलियों की मृत्यु दर की नीचे दिए गए सूत्र द्वारा गणना की जाती है।

$$\text{मृत्यु दर (\%)} = \frac{\text{प्रारंभिक जीवित मछली संख्या} - \text{परिवहन के बाद जीवित मछली संख्या}}{\text{प्रारंभिक जीवित मछली संख्या}} \times 100$$

प्रारंभिक जीवित मछली संख्या = यात्रा या भंडारण की शुरुआत पर कंटेनर में जीवित मछली की प्रारंभिक संख्या  
परिवहन के बाद जीवित मछली संख्या = परिवहन या भंडारण के बाद कंटेनर में जीवित मछली की संख्या

मुख्य रूप से इंडियन मेजर कार्पस जैसे कि रोहू (लेबियो रोहिता), कटला (कटला कटला) और मृगल (सिरीहिनास मुगला) और अन्य विदेशी कार्प जैसे कि कॉमन कार्प (साइप्रिनस कार्पियो), सिल्वर कार्प (हाइपोफथाल्मिथिस मोलिट्रिक्स), बिगहेड कार्प (हाइपोथैलेमिकमिस नोबिलिस) (0.5 - 2.0 किलोग्राम/मछली) इस प्रणाली में परिवहन के

लिए उपयुक्त है। लगभग 4-5 घंटे की यात्रा अवधि के लिए 1% से कम मछली की मृत्यु होती है, जबकि पारंपरिक प्रणाली में 50-60% या 100% मछली की मृत्यु होती है। एक ही व्यक्ति इस प्रणाली को संभालने के लिए काफी है, जबकि पारंपरिक विधि में 4-5 मजदूरों/यात्रा की आवश्यकता होती है। यह परिवहन के दौरान मछलियों को उपयुक्त वातावरण देते हुए वाहन की स्थिरता को भी सही रखती है। इसके अतिरिक्त कम लागत के साथ-साथ पानी के कम उपयोग को भी सुनिश्चित करती है।

लाइव फिश कैरियर सिस्टम का उपयोग किया जा सकता है-

1. तालाब से खुदरा बाजार तक जीवित मछली के परिवहन हेतु।
2. तालाब में छोड़ने के लिए जीवित फिंगरलिंग के परिवहन हेतु।
3. प्रजनन के लिए जीवित ब्रूड-फिश (अंडा देने वाली मछली) के परिवहन हेतु।
4. वाणिज्यिक उद्देश्य के लिए सजावटी मछली के परिवहन हेतु।

5. अनुसंधान के लिए जीवित मछलियों के परिवहन हेतु।
6. नदियों या अन्य प्राकृतिक झीलों में संरक्षण के लिए जीवित मछलियों के परिवहन हेतु।

इसके अलावा इस प्रणाली का उपयोग मछली के खुदरा विक्रेताओं द्वारा मोबाइल मछली बेचने की दुकान के रूप में भी किया जा सकता है (चित्र 2)।

### सुविधाएँ और फायदे

1. इस प्रणाली में स्वचालित वातन, निस्पंदन और वाष्पीकरणीय शीतलन प्रणाली है जो निरंतर अच्छी गुणवत्ता वाले पानी की उपलब्धता और कम मछली मृत्यु दर (<1%) को सुनिश्चित करती है।
2. परंपरागत प्रणालियों की तुलना में इसकी पानी की आवश्यकता 50% से कम है।
3. इसमें केवल एक श्रमिक की आवश्यकता होती है और परंपरागत प्रणाली में 4-5 श्रमिक होते हैं। इस प्रकार इस वाहन में श्रम की लागत कम हो जाती है।



चित्र 2: लुधियाना में मछली बाजार में लाइव फिश कैरियर सिस्टम

- यह उपभोक्ताओं को ताजी गुणवत्ता वाली मछली की आपूर्ति सुनिश्चित करता है।
- यह किसानों/ उद्यमियों के लिए कम लागत के साथ शून्य प्रदूषणकारी प्रणाली है।
- प्रणाली महिलाओं के अनुकूल है और एक या दो महिलाओं द्वारा संचालित की जा सकती है।

### तकनीकी हस्तांतरण

लाइव फिश कैरियर सिस्टम/प्रणाली के लिए एक पेटेंट का आवेदन भारतीय पेटेंट कार्यालय, नई दिल्ली में दायर किया गया है। इस प्रौद्योगिकी को अंतर्राष्ट्रीय कृषि विकास कोष (आई.एफ.ए.डी.) ने भी आगे बढ़ाने के लिए स्वीकार किया है।

भा.कृ.अनु.प.- सीफेट, लुधियाना ने इस तकनीक को भा.कृ.अनु.प.- एग्रीनोवेट इंडिया (नई दिल्ली) के माध्यम से हस्तांतरित कर दिया है और अब श्री शिवम शर्मा/श्री राजकुमार शर्मा (मैसर्स ई-मैजिक इलेक्ट्रिक, नंगला फतेह खान, डाक घर-पतारा, जालंधर, पंजाब-144101, मो. : 09914702070, ईमेल: emagicelectric@gmail-com) इस प्रणाली के व्यावसायिक उत्पादक है।

### लागत संबंधी आर्थिक पहलुओं की जानकारी

पूरी प्रणाली के साथ वर्तमान वाहन की लागत लगभग रु 2.0 लाख है। भुगतान वापसी (पेबैक) की अवधि केवल 0.21 साल (2.5 महीने) है। रियायती भुगतान वापसी

अवधि 0.3 साल (3.59 महीने) है। इस का आंतरिक भुगतान वापसी दर 354.5% है, जिससे यह एक बेहद मुनाफे वाला उद्यम साबित होता है।

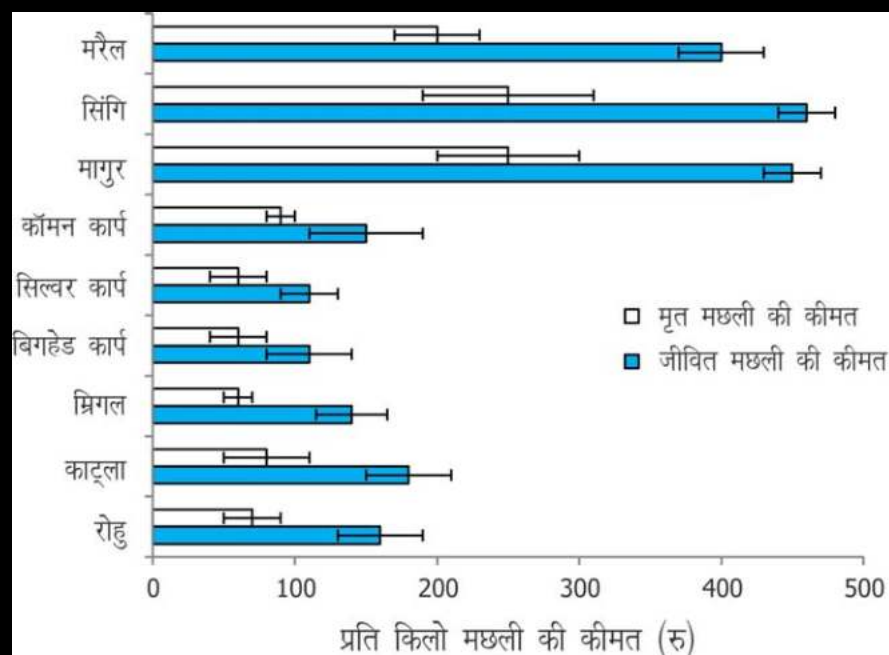
मैसर्स ई-मैजिक इलेक्ट्रिक भारत में इस प्रणाली के निर्माण और बिक्री के लिए एकमात्र अधिकृत फर्म है, इसलिए कोई भी इच्छुक किसान/ उद्यमी/ सरकार संगठन मैसर्स ई-मैजिक इलेक्ट्रिक से इसे सीधे क्रय कर सकता है।

### किसानों की आय बढ़ाने में योगदान

आम तौर पर मछली विक्रेता ग्राहकों को आकर्षित करने के लिए बाजार में मछली की ताज़गी के बारे में खोखले दावे करते हैं। इसके अलावा, ग्राहकों को मृत मछली संरक्षण के लिए जहरीले रसायनों के उपयोग के बारे में आशंकाएं बनी रहती है। दूसरी ओर,

जीवित मछली ताज़गी का स्पष्ट प्रमाण होने के कारण ग्राहकों का विश्वास आसानी से जीत लेती है। इसके अलावा, मृत मछली को सीमित शैल्फ-जीवन के संरक्षण के लिए अधिक व्यय की आवश्यकता होती है जो विक्रेताओं को इन मछलियों को जल्द से जल्द खराब होने से बचाने के लिए जितनी जल्दी हो सके बेचने के लिए मजबूर करती है। इसलिए जिंदा बेची जाने वाली अधिकांश मछलियों की तुलना में मृत मछलियों की कीमत लगभग आधी रहती है।

स्पष्ट है कि नई प्रणाली में मछलियों पर रखरखाव के कारण होने वाले तनाव के साथ-साथ मछुआरों को होने वाले कष्ट कम हो जाते हैं। पर्यावरण के अनुकूल और कम लागत होने के कारण, इस प्रणाली का उपयोग किसानों की प्रत्यक्ष आय को बढ़ाने के लिए हो सकता है। लुधियाना में जीवित मछली



चित्र 3: 2018-19 के दौरान मृत मछलियों की तुलना में शेरपुर मछली बाजार (लुधियाना) में जीवित मछलियों का मूल्य (रु), (एरर बार स्टैंडर्ड एरर दर्शाता है)

अपने मृत समकक्षों की तुलना में 20-50% अधिक कीमत प्राप्त करती है (चित्र 3) और इसीलिए, इस विधि के प्रयोग से, अन्य प्रसंस्करण विधियों को शामिल किए बिना मछली की कीमत में प्रत्यक्ष मूल्य संवर्धन हो सकता है।

इसका प्रयोग मोबाइल मछली खुदरा दुकान और सजावटी मछली व्यापार के रूप में भी किया जा सकता है।

वर्तमान में जीवित मछली परिवहन के दौरान मछुआरों को बहुत समस्याओं का सामना करना पड़ता है, जैसे 1. वाहन की संरचना से होने वाली असुविधाएं, 2. पैर द्वारा एयरेशन किया जाता है, जिससे सतह के पानी में लगातार हलचल होती रहती है, परिणामस्वरूप उच्च घनत्व वाले पानी की निचली परत में घुली ऑक्सीजन कम होती

है। परिणाम स्वरूप परिवहन के दौरान मछलियों की उच्च मृत्यु दर (>50%) पाई जाती है, 3. मछलियों को उच्च रखरखाव तनाव सहन करना पड़ता है और इसके परिणामस्वरूप मृत्यु दर अधिक हो जाती है, 4. परम्परागत प्रणाली में प्रायः परिवहन के दौरान पानी का बड़े पैमाने पर अचानक विचलन होता है और इसके कारण वाहन दुर्घटनाग्रस्त हो जाता है। इन सभी कठिनाइयों के बावजूद, किसान अभी भी मछलियों को जीवित रखने के लिए कड़ा संघर्ष करते हैं। किसानों द्वारा सामना की जाने वाली सभी समस्याओं का समाधान वैज्ञानिक तरीकों से विकसित जीवित मछली परिवहन है। इसके अलावा, किसानों को मछलियों की शारीरिक क्रिया विज्ञान, अच्छे पानी की गुणवत्ता के रखरखाव, मछली के अच्छे रखरखाव और स्वच्छता अभ्यास के

लिए आवधिक प्रशिक्षण, प्रदर्शनी और जागरूकता शिविरों के माध्यम से जागरूक किया जा सकता है। जीवित टेबल मछली परिवहन के लिए एक सुविधाजनक उपकरण या प्रणाली का विकास समय की मांग है और लाइव फिश कैरियर प्रणाली इसका समाधान है।

### अभिस्वीकृति

लेखक लाइव फिश कैरियर सिस्टम के परीक्षण के दौरान सहयोग करने के लिए ताजपुर मछली बाजार, लुधियाना और डेयरी कॉम्प्लेक्स मछली बाजार, लुधियाना के मछुआरों का धन्यवाद करता है। राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड (एन.एफ.डी.बी.), हैदराबाद का परियोजना के वित्तपोषण के लिए लेखक सदैव आभारी रहेगा।



निज भाषा उन्नति अहै,  
सब उन्नति को मूल।  
बिन निज भाषा-ज्ञान के,  
मिटल न हिय को सूल।



## रोजगार के क्षेत्र में हिन्दी के बढ़ते कदम

**किरण साहनी**

सहायक निदेशक (राजभाषा) एवं  
सदस्य सचिव, नराकास, लुधियाना

हिन्दी अपने देश की राजभाषा तो है ही, आज के दौर में इसमें रोजगार के अवसरों में भी कमी नहीं है। इसमें आप अपनी प्रतिभा द्वारा या शैक्षिक योग्यता बढ़ाकर बेहतरीन कैरियर संवार सकते हैं। बीते 26 जून 2018 को देश के महापंजीयक एवं जनगणना आयुक्त द्वारा जारी किए गए आंकड़ों के अनुसार देश की कुल जनसंख्या में से 43.63 प्रतिशत जनसंख्या की मातृभाषा हिन्दी है। एथनोलॉग की रिपोर्ट के अनुसार हिन्दी भाषा दुनिया में चीनी भाषा के बाद सबसे अधिक बोली जाने वाली भाषा है।

हिन्दी भाषा के महत्व को इसी बात से समझा जा सकता है कि संविधान के अनुच्छेद 343(1) में देवनागरी लिपि में हिन्दी को संघ की राजभाषा घोषित किया गया है। यकीनन वैश्वीकरण और निजीकरण के वर्तमान परिदृश्य में अन्य देशों के साथ भारत के बढ़ते आर्थिक संबंधों को देखते हुए संबंधित आर्थिक साझेदार देशों की भाषाओं की अंतर शिक्षा की जरूरत महसूस की जाने लगी है। इसके साथ ही विदेशों में भी हिन्दी भाषा के प्रति रुचि दिन-प्रतिदिन बढ़ती जा रही है। यही कारण है कि कई देशों ने हिन्दी भाषा को प्रोत्साहन देने के लिए शिक्षण केन्द्रों की स्थापना की है। विदेशी छात्र भी हिन्दी को लोकप्रिय और

सरलता से सीखने योग्य भारतीय भाषा मानते हैं।

भूमंडलीकरण के बाद से हिन्दी में तेजी से बदलाव देखने को मिला है। आज स्थिति यह है कि अमेरिका में 100 से ज्यादा संस्थानों में हिन्दी की विधिवत् पढ़ाई होती है। बड़ी संख्या में विदेशी छात्र हिन्दी भाषा सीखने के लिए भारत आ रहे हैं। कई तकनीकी रोजगार, हिन्दी के जरिए मिलते नजर आ रहे हैं। हिन्दी के भविष्य और बाजार को देखते हुए कहना गलत न होगा कि आने वाला समय हिन्दी के प्रोफेशनल्स के लिए और भी रोजगारपरक होगा। आज स्थिति यह है कि हिन्दी भाषा के अच्छे जानकारों की कमी बढ़ती जा रही है। मांग बहुत अधिक है पर पूर्ति हेतु योग्य प्रोफेशनल्स नहीं प्राप्त हो रहे हैं। विश्वास के साथ यह कहा जा सकता है कि हिन्दी भाषा में आपको रोजगार के बहुत अवसर मिलेंगे। हिन्दी भाषा में स्नातक, स्नातकोत्तर, एम फिल, पी एच डी आदि की जा सकती है। इसके अलावा डिप्लोमा, पी जी डिप्लोमा पाठ्यक्रम भी उपलब्ध हैं। इन पाठ्यक्रमों या हिन्दी भाषा से जुड़े अन्य पाठ्यक्रम जैसे अनुवादक, रचनात्मक लेखन करने के उपरांत रोजगार के अनेक अवसर उपलब्ध हो जाते हैं। ध्यान देने योग्य है कि

हिन्दी भाषा की अत्यधिक लोकप्रियता और बढ़ते अंतर्राष्ट्रीय महत्व के साथ-साथ, हिन्दी के क्षेत्र में रोजगार के अवसरों में भी अत्यधिक वृद्धि हुई है। केन्द्र सरकार और हिन्दी भाषी राज्यों की सरकारों के विभिन्न विभागों में हिन्दी भाषा में कार्य करना अनिवार्य है। अतः केन्द्र-राज्य सरकारों के विभिन्न विभागों और इकाइयों में हिन्दी अधिकारी, हिन्दी अनुवादक, हिन्दी सहायक, राजभाषा प्रबंधक, आशुलिपिक, टंकक जैसे विभिन्न पदों की भरमार है। उल्लेखनीय है कि भारत सरकार के अधीन वैज्ञानिक और तकनीकी शब्दावली आयोग काम करता है। यहां पर हिन्दी और अन्य सभी भारतीय भाषाओं के वैज्ञानिक और तकनीकी शब्दों को परिभाषित और नए शब्दों का विकास किया जाता है। यहां भी अंग्रेजी के जानकार के साथ हिन्दी भाषा में दक्ष लोगों के लिए रोजगार के ढेरों अवसर हैं।

ध्यान देने योग्य है कि निजी टेलीविजन चैनलों और एफ.एम. रेडियो चैनलों की शुरुआत और स्थापित पत्र-पत्रिकाओं के हिन्दी रूपांतर आने से इस क्षेत्र में रोजगार के अवसरों में अत्यधिक वृद्धि हुई है। हिन्दी मीडिया एवं पत्रकारिता के क्षेत्र में संवाददाताओं, संपादकों, न्यूज रीडर्स, उप संपादकों, प्रूफ

रीडरों, आदि की बहुत आवश्यकता है। इन क्षेत्रों में रोजगार की इच्छा रखने वालों के लिए पत्रकारिता में डिग्री या डिप्लोमा के साथ हिन्दी में शैक्षणिक योग्यता रखना आवश्यक है। आज सैकड़ों टेलीविजन चैनल हैं, जिन पर हिन्दी में कार्यक्रम प्रसारित होते हैं। यहां तक कि एनीमल प्लेनेट, डिस्कवरी चैनल और नेशनल जियोग्राफी जैसे अंग्रेजी चैनल भी हिन्दी में कार्यक्रम बनाते हैं। हिन्दी का बाजार इतना व्यापक हो गया है कि इन विदेशी चैनलों को भी हिन्दी भाषा में प्रसारण करने को मजबूर होना पड़ रहा है। यदि आप में प्रतिभा है तो आप मनोरंजन जगत, रेडियो, टेलीविजन, सिनेमा आदि के लिए स्क्रिप्ट राइटर, डायलॉग राइटर, गीतकार के रूप में भी कैरियर बना सकते हैं। इस क्षेत्र में प्राकृतिक एवं कलात्मक रूप से सृजनात्मक लेखन जरूरी है। अंतर्राष्ट्रीय लेखकों के कार्यों का हिन्दी में अनुवाद, हिन्दी के लेखकों की कृतियों का अन्य भाषाओं में अनुवाद कार्य भी किया जा सकता है। फिल्मों की स्क्रिप्ट, विज्ञापनों को हिन्दी या अंग्रेजी में अनुवाद करने का भी कार्य किया जा सकता है। इस क्षेत्र में दक्ष व्यक्ति स्वतंत्र अनुवादक के रूप में अपनी आजीविका चला सकता है और अनुभव के उपरांत स्वयं की अनुवाद फर्म को भी स्थापित कर सकता है।

हिन्दी की पहुंच और बढ़ती लोकप्रियता के चलते प्रमुख अंतर्राष्ट्रीय प्रकाशन संस्थानों

ने न केवल हिन्दी प्रकाशनों की शुरुआत की है अपितु श्रेष्ठ ब्रिकी लक्ष्य प्राप्त करने वाली पुस्तकों के बड़े पैमाने पर अनुवादित रूपांतर हिन्दी में प्रकाशित करना शुरू कर दिए हैं। अतः अन्य संस्थानों में भी अनुवादक, संपादक और कंपोजर के रूप में कैरियर के अवसर विद्यमान है।

पत्र-पत्रिकाओं एवं प्रकाशकों के यहां प्रूफ रीडिंग, हिन्दी टाइपिंग जानने वालों की बहुत मांग है। अंग्रेजी टाइपिंग करने वाले आपको बहुत मिल जाएंगे लेकिन हिन्दी में टाइपिंग करना आज भी लोगों के लिए मुश्किल काम है। यदि हिन्दी भाषा पर पकड़ बनाने के साथ-साथ हिन्दी टाइपिंग भी सीख ली जाए तो प्रकाशकों के यहां जॉब करके अच्छा पैसा कमाया जा सकता है।

हिन्दी भाषा में स्नातकोत्तर और पी एच डी कर चुके उम्मीदवारों के लिए विदेशों में भी रोजगार के अवसर हैं। कुछ देशों द्वारा हिन्दी को व्यवसाय की भाषा स्वीकार किए जाने के फलस्वरूप विदेशी विश्वविद्यालयों में हिन्दी भाषा के शिक्षकों की अत्यधिक मांग है। शिक्षण कार्य, भारत में स्कूलों, कॉलेजों और विश्वविद्यालयों में शिक्षक के तौर पर भी परंपरागत शिक्षण व्यवसाय को अपनाया जा सकता है।

अध्यापन के क्षेत्र में अपना कैरियर बनाने वालों के लिए भी अनगिनत अवसर

हैं। बी ए, बी.एड करने के बाद पी जी टी अध्यापक/माध्यमिक विद्यालय शिक्षक बना जा सकता है। आज पी जी टी अध्यापकों की मांग पूरे देश में है। उच्च माध्यमिक विद्यालय शिक्षकों की मांग भी कम नहीं है। एम.ए. हिन्दी में 55 प्रतिशत अंक लाने और प्रवेश परीक्षा पास करने के बाद एम फिल, पी एच डी करने से महाविद्यालय और प्राध्यापकों की नियुक्तियां गैर हिन्दी भाषी प्रदेशों में भी होती हैं।

विदेशी कंपनियां भी अब हिन्दी में विज्ञापन तैयार करवा रही हैं। यदि आप विज्ञापन के क्षेत्र में काम करना चाहते हैं तो इस क्षेत्र में नाम और प्रसिद्धि की कोई कमी नहीं है। देश में विदेशी चैनलों, विदेशी मीडिया का आगमन हुआ तो लगने लगा कि हिन्दी का वजूद घट जाएगा, लेकिन हिन्दी की उपयोगिता का ही आलम है कि आज सबसे ज्यादा देखा जाने वाला चैनल एवं सबसे ज्यादा पढ़ा जाने वाला समाचार पत्र हिन्दी में ही है।

हिन्दी सिनेमा भी लोगों के लिए एक सशक्त माध्यम बनकर उभरा है। बी बी सी सहित कई वेबसाइट्स अपना हिन्दी पोर्टल चला रहे हैं। माइक्रोसॉफ्ट ने भी हिन्दी के माध्यम से वर्चस्व स्थापित करने के लिए हिन्दी में ऑपरेटिंग सिस्टम शुरू किया है जिससे हिन्दी में काम करना बहुत ही आसान हो गया है।



# सीफेट में राजभाषा हिन्दी पखवाड़ा 2018: एक अवलोकन

प्रत्येक वर्ष की भांति, संस्थान में इस वर्ष दिनांक 14 से 28 सितम्बर 2018 तक हिन्दी पखवाड़ा मनाया गया। समारोह का उद्घाटन दिनांक 14 सितम्बर 2018 को मुख्य अतिथि माननीय डॉ. नीरू गुप्ता कत्याल, अपर आयुक्त, जगरांव, लुधियाना के कर कमलों द्वारा किया गया। उन्होंने हिन्दी के प्रचार व प्रसार के लिए दिनचर्या में सरल हिन्दी शब्दों के प्रयोग पर बल दिया। उन्होंने सीफेट में नियमित हो रहे राजभाषा हिन्दी संबंधित कार्यों की सहायता की। समारोह के अन्तर्गत

विभिन्न संयोजकों एवं सह-संयोजकों के सहयोग से ग्यारह प्रतियोगिताएँ जैसे हिन्दी कम्प्यूटर टंकण प्रतियोगिता, प्रार्थना पत्र प्रतियोगिता, हिन्दी अनुवाद प्रतियोगिता, हिन्दी नोटिंग एवं ड्राफ्टिंग प्रतियोगिता, कविता प्रतियोगिता, वाद-विवाद प्रतियोगिता, एक दिवसीय (हस्तलिखित) पोस्टर प्रतियोगिता, तत्काल भाषण प्रतियोगिता, विज्ञान संबंधित संगोष्ठी प्रतियोगिता, प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता, लघु गीत-संगीत प्रतियोगिता आयोजित की गई। प्रार्थना पत्र प्रतियोगिता केवल चतुर्थ श्रेणी कर्मचारियों के

लिए आयोजित की गई थी। हिन्दी अनुवाद प्रतियोगिता तकनीकी वर्ग के कर्मचारियों के उत्साहवर्धन एवं हिन्दी में कार्य को प्रोत्साहन देने के लिए आयोजित की गई थी। प्रशासनिक वर्ग के कर्मचारियों के लिए हिन्दी नोटिंग एवं ड्राफ्टिंग प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। अन्य सभी प्रतियोगिताएँ सभी वर्गों (वैज्ञानिक, तकनीकी, प्रशासनिक कर्मचारी एवं चतुर्थ श्रेणी कर्मचारियों) के लिए आयोजित की गई। हिन्दी पखवाड़ा में आयोजित सभी प्रतियोगिताओं के आयोजन एवं पुरस्कार संबंधी विवरण निम्नलिखित है।

क्र.सं.	कर्मचारी का नाम	पुरस्कार	क्र.सं.	कर्मचारी का नाम	पुरस्कार
हिन्दी अनुवाद प्रतियोगिता			हिन्दी नोटिंग एवं ड्राफ्टिंग प्रतियोगिता		
1.	श्री विशाल कुमार	प्रथम	1.	श्री अवतार सिंह	प्रथम
2.	श्री यशपाल कुमार	द्वितीय	2.	श्री जसवीर कौर	द्वितीय
3.	श्री जगतार सिंह	तृतीय	3.	श्री कुंवर सिंह	तृतीय
4.	श्री गुरदीप सिंह	प्रोत्साहन	4.	श्री तरसेम सिंह	प्रोत्साहन
5.	श्री भजन सिंह	प्रोत्साहन	5.	श्री इकबाल सिंह	प्रोत्साहन
प्रार्थना पत्र प्रतियोगिता			तत्काल भाषण प्रतियोगिता		
1.	श्री मनोज कुमार	प्रथम	1.	डॉ. स्वाति सेठी	प्रथम
2.	श्री सुखबीर	प्रोत्साहन	2.	डॉ. राहुल कुमार अनुराग	द्वितीय
हिन्दी कम्प्यूटर टंकण प्रतियोगिता			विज्ञान संबंधित संगोष्ठी प्रतियोगिता		
1.	श्री अश्वनी कुमार	प्रथम	1.	श्रीमती सुनीता राणा	तृतीय
2.	श्री इकबाल सिंह	द्वितीय	2.	डॉ. के. बेमबेम	प्रोत्साहन
3.	श्री आर.के. यादव	तृतीय	3.	डॉ. पंकज कुमार	प्रथम
4.	श्री अवतार सिंह	प्रोत्साहन	4.	डॉ. विकास कुमार	द्वितीय
5.	श्री बी.सी. कटोच	प्रोत्साहन	5.	डॉ. राहुल कुमार अनुराग	तृतीय
वाद विवाद प्रतियोगिता			कविता प्रतियोगिता		
1.	श्रीमती सूर्या	प्रथम	1.	डॉ विकास कुमार	प्रथम
2.	डॉ. पंकज कुमार	द्वितीय	2.	श्री विशाल कुमार	द्वितीय
3.	डॉ. डी.एन. यादव	तृतीय	3.	श्री अवतार सिंह	तृतीय
4.	श्री विशाल कुमार	प्रोत्साहन	4.	श्री बी.सी. कटोच	प्रोत्साहन
5.	डॉ. स्वाति सेठी	प्रोत्साहन	5.	श्रीमती सुनीता राणा	प्रोत्साहन

क्र.सं.	कर्मचारी का नाम	पुरस्कार	क्र.सं.	कर्मचारी का नाम	पुरस्कार
प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता			लघु गीत-संगीत प्रतियोगिता (अंताक्षरी)		
1.	समूह (क) डॉ. डी.एन. यादव डॉ. रेनू बालाकृष्णन श्रीमती सुनीता राणा	प्रथम	1.	समूह (क) डॉ. दीपिका गोस्वामी श्रीमती सूर्या डॉ. पूनम श्रीमती सुनीता राणा	प्रथम
2.	समूह (ख) डॉ. योगेश कुमार डॉ. तनवीर अहमद ई. अखून असरार बशीर	द्वितीय	2.	समूह (ख) ई. धृतिमान साहा डॉ. पंकज कुमार ई. चन्दन सोलंकी श्री प्रदीप कुमार	द्वितीय
3.	समूह (ग) ई. धृतिमान साहा ई. चन्दन सोलंकी श्रीमती जसवीर कौर	तृतीय	3.	समूह (ग) डॉ. योगेश कुमार डॉ. तनवीर अहमद ई. अखून असरार बशीर डॉ. राहुल कुमार अनुराग	तृतीय
एक दिवसीय हस्तलिखित पोस्टर प्रतियोगिता					
1.	डॉ. स्वाति सेठी	प्रथम			
2.	डॉ. राहुल कुमार अनुराग	द्वितीय			
3.	श्रीमती सुनीता राणा	तृतीय			
4.	डॉ. के. बेमबेम	प्रोत्साहन			







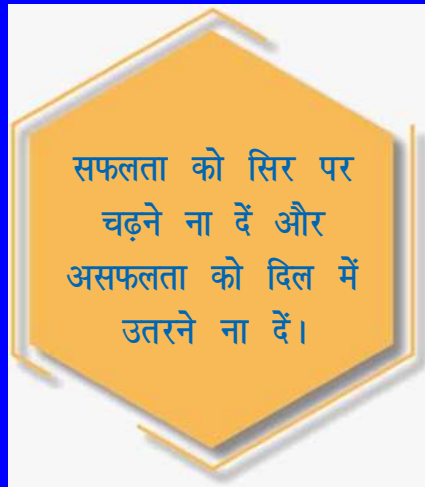
हिन्दी में सर्वाधिक कार्य करने हेतु पुरस्कार

क्र.सं.	कर्मचारियों का नाम	पुरस्कार
1.	श्री. आर.के. यादव श्री इकबाल सिंह	प्रथम
2.	श्री तरसेम सिंह श्री अश्वनी कुमार श्री यशपाल कुमार	द्वितीय
3.	श्री विशाल कुमार श्रीमती जसवीर कौर श्री गुरदीप सिंह श्री कुंवर सिंह श्री अवतार सिंह	तृतीय

हिन्दी पखवाड़ा के अन्तर्गत आयोजित सभी प्रतियोगिताओं में संस्थान के सभी अधिकारियों एवं कर्मचारियों ने बड़-चढ़ कर हिस्सा लिया। दिनांक 27.09.2018 को डॉ.आर.के. सिंह, निदेशक, सीफेट, लुधियाना द्वारा प्रतियोगिताओं के विजेताओं को पुरस्कार वितरित किए गए। इसके अतिरिक्त संस्थान में हिन्दी में किए गए कार्यों का मूल्यांकन कर संस्थान के कर्मचारियों को भी पुरस्कृत किया गया। निदेशक डॉ. आर.के. सिंह ने राजभाषा हिन्दी को सशक्त व सामर्थ्यवान बनाने के लिए निरंतर प्रयासरत रहने पर बल दिया और साथ ही उन्होंने संस्थान के समस्त वैज्ञानिकों से अनुरोध किया कि वह अपने शोध पत्रों को हिन्दी भाषा में प्रकाशित करें एवं प्रत्येक तकनीकी जानकारी को प्रसंस्करण प्रगति में प्रकाशित कर जनमानस तक पहुंचाने का संकल्प लें।

*प्रस्तुतकर्ता:*

डॉ. मंजू बाला  
प्रधान वैज्ञानिक एवं अध्यक्ष  
हिंदी पखवाड़ा आयोजन समिति  
भा.कृ.अनु.प.-सीफेट  
लुधियाना, पंजाब





## दैनिक जीवन में मोबाइल ऐप्स का महत्व

**विशाल कुमार**

वरिष्ठ तकनीकी सहायक

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

हमारे रोजमर्रा के जीवन और गतिविधियों में मोबाइल फोन का महत्व निर्विवाद रूप से एकजुट है। ऐसा इसलिए है क्योंकि उस मोबाइल फोन में जबरदस्त बदलाव चल रहा है जो अब साधारण संचार उपकरण नहीं है जो कि कभी हुआ करता था। यह व्यक्तियों और व्यवसायों के लिए समान रूप से ध्यान देने का केंद्र बिंदु बन गया है, जो विभिन्न अविश्वसनीय सुविधाओं और अवसरों के सौजन्य से मोबाइल फोन प्रदान करते हैं। मोबाइल प्रौद्योगिकी की संचयी प्रगति, उच्च गति के इंटरनेट की उपलब्धता और पहुंच और इन उपकरणों में उल्लेखनीय संचार इंटरफेस के परिणामस्वरूप नए और अभिनव अनुभव मोबाइल कंप्यूटिंग का एक संपूर्ण स्तर होता है।

आज, मोबाइल एप्लिकेशन की उपलब्धता इस तरह से बढ़ रही है कि यह मनुष्य के महसूस करने और कंप्यूटिंग का अनुभव करने के तरीके में ध्यान देने योग्य बदलाव पैदा करता है। कुछ साल पहले, इंटरनेट का उपयोग करने के लिए, ई-मेलों को पढ़ने के लिए, कंप्यूटर का उपयोग करना पड़ता था, लेकिन आज यह बदल गया है

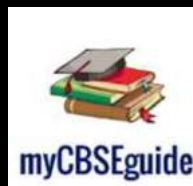
क्योंकि कंप्यूटर अब मोबाइल फोन में हर जगह ले जाया जाता है। जाने पर ट्रेन टिकट खरीदने की कल्पना करें, यह कुछ ऐसा है जिसे हमारे पूर्वजों ने कभी सोचा भी नहीं था। कल्पना करें कि बैंक नहीं जाना है, लेकिन फिर भी परिवार और दोस्तों को पैसे ट्रांसफर करने हैं। यह केवल मोबाइल एप्लिकेशन के विकास के माध्यम से संभव बनाया गया है।

फोन पर मोबाइल एप्लिकेशन की उपस्थिति की तुलना केक पर सजावट के रूप में की जा सकती है क्योंकि वे मोबाइल फोन को सुखद और मजेदार बनाते हैं। मोबाइल एप्लिकेशन के असीमित उपयोग हैं वर्तमान में, मोबाइल एप्लिकेशन का उपयोग संचार, शिक्षा, खाना पकाने, सोशल मीडिया, खरीदारी, व्यवसाय (पैसा बनाने), विवाह और बैंकिंग जैसे क्षेत्रों में किया जा रहा है। दैनिक आधार पर व्यक्ति

इन ऐप्स के अपडेट किए गए संस्करणों की तलाश करते हैं। इसलिए, एप्लिकेशन डेवलपर्स और ऐप डेवलपिंग कंपनियां हमेशा मांगों के साथ अद्यतन रखने के लिए काम कर रही हैं। इसके कारण, हाल ही में नए ऐप डेवलपर्स और ऐप डेवलपमेंट कंपनियों के विकास में वृद्धि हुई है।

निम्नलिखित क्षेत्रों में मोबाइल एप्लिकेशन का मानव जीवन में बहुत उपयोग है:

**1. शिक्षा के क्षेत्र में:** विभिन्न अग्रणी ऐप डेवलपमेंट कंपनियों और डेवलपर्स ने ऐसे शैक्षिक ऐप डिजाइन किए हैं, जिन्होंने दुनिया भर में जीवन को प्रभावित किया है। ये ऐप सभी शिक्षाविदों और छात्रों को प्रिय हैं। ई-बुक्स, ई-लाइब्रेरी, शिक्षा वीडियो, शिक्षा के खेल आदि आज सभी उपलब्ध हैं ये ऐप गुणवत्ता वाली शैक्षिक सामग्री छात्रों तक आसानी



से पहुंच रही है, जो आमतौर पर एक पुस्तकालय में उपयोग करना संभव नहीं है। शैक्षिक एप्लिकेशन, बच्चों के सीखने के तरीके में एक संभावित सफलता का प्रतिनिधित्व करते हैं। यह वास्तव में एक गेम चेंजर है और एक शानदार भविष्य की ओर बढ़ रहा है। इसने सीखने वालों के लिए एक सफेद बोर्ड पर ध्यान केंद्रित किए बिना, या पारंपरिक शैक्षिक कार्यक्रमों द्वारा एकल स्क्रीन के बिना लाखों बच्चों को शिक्षा के अद्वितीय अवसर प्रदान करती है। Meritnation, BYJU'S - The Learning App, myCBSEguide जैसी बहुत शैक्षिक एप्लिकेशन है जो कि अपने विडियो द्वारा बच्चों को घर बैठे ही शिक्षित कर रही है। इन एप्लिकेशन के माध्यम से विभिन्न प्रतियोगी परीक्षा की अग्रिम चरण की तैयारी की जा सकती है।

**2. स्वास्थ्य के क्षेत्र में:** एक नीरस प्रतीकालय, लंबी कतारें, डॉक्टर के चेंबर के अंदर जाने के लिए बेताब, बीमार मरीजों के उदास चेहरे यह एक चित्र है जो शायद एक दशक पहले एक अस्पताल का दौरा करते समय कल्पना की जाती थी। हालांकि, हाल के दिनों में, परिवृश्य में काफी बदलाव आया है और इसका अधिकांश श्रेय स्वास्थ्य सेवा ऐप को

विकसित करने के लिए मोबाइल विकास उद्योग को जाता है। हम इसे इस तरह से कह सकते हैं कि स्वास्थ्य सेवा एप चिकित्सा और स्वास्थ्य सेवा उद्योग की स्थिति को बदलने और पलटने के लिए महत्वपूर्ण अग्रदूत रहा है। हेल्थकेयर ऐप डॉक्टरों और मेडिकल स्टाफ के लिए एवं दूरस्थ क्षेत्र में रहने वाले लोगों के लिए एक वरदान है। मरीज स्वास्थ्य सेवा ऐप का सबसे अधिक लाभ प्राप्त करते हैं, चाहे वह डॉक्टर के साथ समय निर्धारण कर रहा हो, उपयुक्त विशेषज्ञ ढूंढ रहा हो, प्रयोगशालाओं से ऑनलाइन मेडिकल परीक्षण रिपोर्ट देख रहा हो, दवाइयां खरीद रहा हो या अन्य उत्पादों को कम से कीमतों कम खरीद रहा हो। इसके अलावा वे डॉक्टर के साथ एक वीडियो चैट भी कर सकते हैं और उचित शुल्क का भुगतान करने के बाद उनके स्वास्थ्य के मुद्दों पर चर्चा कर सकते हैं। उपयोगकर्ता आहार विशेषज्ञ और पोषण विशेषज्ञ से ऑनलाइन परामर्श करके एक स्वस्थ आहार बनाए रख सकते हैं। ये सभी कारक रोगियों की व्यस्तता को और अधिक बढ़ाते हैं। साथ ही, वे यह भी जान सकते हैं कि कौन सी दवा किस बीमारी के लिए निर्धारित की गई है और इसके दुष्प्रभाव क्या

हैं। आज पूरे विश्व में लाखों हेल्थकेयर ऐप उपलब्ध हैं जिनसे स्वास्थ्य लाभ लिया जा सकता है। Dr+, MySugr, fig-1 एवं GoodRX आदि स्वास्थ्य देखभाल एवं चिकित्सा संबंधित मोबाइल ऐप बहुत उपयोगी है।

**3. बैंकिंग के क्षेत्र में:** मोबाइल बैंकिंग एक बैंक या अन्य वित्तीय संस्थान द्वारा प्रदान की जाने वाली सेवा है जो अपने ग्राहकों को स्मार्टफोन या टैबलेट जैसे मोबाइल डिवाइस का उपयोग करके दूरस्थ रूप से वित्तीय लेनदेन करने की अनुमति देती है। मोबाइल बैंकिंग मोबाइल बैंकिंग ऐप की सुविधाओं पर निर्भर करता है और इसमें आमतौर पर खाता शेष राशि और नवीनतम लेनदेन की सूची, इलेक्ट्रॉनिक बिल भुगतान, दूरस्थ चेक जमा, पी 2 पी भुगतान और ग्राहक या किसी अन्य के खातों के बीच धन हस्तांतरण शामिल होता है।

बैंक के दृष्टिकोण से, मोबाइल बैंकिंग गैर-नकद निकासी और जमा लेनदेन के लिए ग्राहकों को बैंक शाखा का दौरा करने की आवश्यकता को कम करके लेनदेन से निपटने की लागत को कम करती है। मोबाइल बैंकिंग नकदी से जुड़े लेन-देन को कम करती है, और ग्राहक को ए. टी. एम. या बैंक जाने की जरूरत नहीं होती है। yono, SBIanywhere आदि बहुत सी मोबाइल बैंकिंग ऐप आजकल बहुत प्रचलित हैं।





**4. कृषि के क्षेत्र में:** मोबाइल एप्लिकेशन विकास के आगमन ने किसानों को अधिक कुशल तरीके से खेती करने की अनुमति दी है। इसके अलावा, वे लागतों को कम करने में एक प्रमुख भूमिका निभाते हैं। मोबाइल ऐप किसानों को बेहतर फसलें देने में सक्षम बनाते हैं और बदले में बेहतर राजस्व प्राप्त करते हैं और अपनी आजीविका में सुधार करते हैं।

कुछ निम्नलिखित मोबाइल एप्लिकेशन किसानों के लिए बहुत उपयोगी हैं:

**इफको किसान:** किसान इस ऐप द्वारा कई विविध जानकारी जैसे मौसम, बाजार मूल्य,



कृषि सूचना पुस्तकालय सहित प्राप्त कर सकते हैं। इस ऐप से किसान कृषि विशेषज्ञ से तथा किसान कॉल सेंटर सेवाओं के साथ अपनी समस्या के समाधान हेतु संपर्क कर सकते हैं।

**कृषि मित्र:** यह भी एक तरह का कृषि ऐप है जहां किसान नवीनतम वस्तुओं, कीटनाशकों और उर्वरक की बाजार की कीमतों की जानकारी प्राप्त कर सकते हैं। मौसम के पूर्वानुमान, खेत से संबंधित समाचारों और कृषि विशेषज्ञ की सलाह का उपयोग करके किसान अपनी खेती की पैदावार में वृद्धि कर सकते हैं।



**जैविक खेतीबाड़ी:** यह ऐप एक सामाजिक पहल है जिसका उद्देश्य जैविक खेती को



बढ़ावा देना है और भारत में किसानों जैविक खेती बाड़ी से संबंधित महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करना है। यह ऐप किसानों को रासायनिक खेती को जैविक खेती में बदलने में मदद करता है।

**इफको बाजार:** इफको बाजार मोबाइल ऐप ग्रामीण भारत के लिए एक महान उपकरण के रूप में काम कर सकता है जहां विक्रेता अपने लाभ में वृद्धि के साथ तेजी से उत्पाद बेच सकता है और दूसरी तरफ आवश्यक उत्पाद खरीद सकता है।



**5. मनोरंजन के क्षेत्र में:** मनोरंजन और मल्टी मीडिया ऐप के कई उपयोग हैं। मनोरंजन ऐप पर समाचार, फिल्मों, खेल (फुटबॉल, क्रिकेट स्कोर) एवं टेलिविजन खरीदारी और सभी तरह के संगीत भी उपलब्ध हैं। सामाजिक मीडिया एप्लिकेशन द्वारा लोगों को अपने परिवार और दोस्तों के साथ बेहतर संबंध स्थापित करने में मदद करता है। आज इन ऐप द्वारा विश्व में किसी भी स्थान पर मुफ्त में विडियो काल कर सकते हैं। youtube, saavn, whatsapp, bookmyshow आदि

बहुत सी ऐप मनोरंजन के लिए प्रसिद्ध हैं।

वैश्वीकरण के इस युग में प्रौद्योगिकी, हार्डवेयर या सॉफ्टवेयर के अलावा अन्य कई कारक हैं जो प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से समाधान दृष्टिकोण को प्रभावित करते हैं, अगली पीढ़ी के दृष्टिकोण “किसी भी समय और कहीं भी उपलब्ध” केवल मोबाइल ऐप अनुप्रयोग से ही संभव है।



### ये जीवन है

मेरे तन तू क्यों रोता है,  
जो लिखा है वही होता है।

रास्ते दस और खुलते हैं जब एक बंद होता है।  
जिन पेड़ों पर फल नहीं होते क्या वहाँ चिड़ियों  
का बसेरा नहीं होता है। हिम्मत हारने से तुझे  
क्या मिलेगा, रात के बाद ही तो सवेरा होता  
है। कितनी भी उड़ान भर ले आसमान में,  
मिलना तो सबको जमीं पर होता है।

मत मायूस हो दुनिया के सितम खुद पर पाकर,  
सुना है जिसका कोई नहीं उसका खुदा होता है।



## प्रदूषण

श्री बी.सी. कटोच

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

दोस्तो। बड़े अफसोस की बात है, प्रदूषण हमारे साथ है, जाता नहीं है ये हमें छोड़कर चाहे हम चलें धीरे-धीरे या फिर चलें दौड़कर, ये रहता हमारे पास है। बड़े अफसोस की बात है.....

1. आप जानते भी हैं कि ये कितना नुकसानदायक है हमारी जिन्दगी के लिए, फिर भी हम इसे बढ़ावा दे रहे हैं आने के लिए.....

इसको तो एक छोटा सा सुराख चाहिए आने के लिए,

उसके बाद ये धीरे-धीरे अपना जाल बिछा लेता है

हमारे शरीर को मिटाने के लिए और करता हमारा बड़ा एहसास है।

बड़े अफसोस की बात है.....

2. हम जानते भी हैं कि ये कहां से आता और क्या करता है, फिर भी हर प्राणी इसके पीछे मरता है.....

नहीं रहता है इसके बिना एक पल, जैसे मछली नहीं रहती बिना जल.....

धीरे-धीरे ये हमारे शरीर में कई बीमारियों को लेकर खड़ा कर देता है और कहता है ये अब शरीर नहीं बल्कि "खाट" है बड़े अफसोस की बात है.....

3. कई लोगों की जानें ले चुका है ये और कई घर इससे बरबाद हुए,

फिर भी थोड़ी देर के लिए सोचते हैं हम सब.....

और सुबह होते ही अपना वाहन लेकर चल दिए,

"कहते हैं" हमें तो घण्टाघर को जाना है, परन्तु इतनी दूर साईकिल नहीं चलाना है.....

अपनी सेहत को नुकसान नहीं पहुंचाना है या तो अपने वाहन में जाना है या फिर पट-पट-पट करते आटो में जाना है।

दोस्तो। इन चीजों में जाना क्या कोई खास है.....

यही तो प्रदूषण के लिए आस है।

बड़े अफसोस की बात है.....

4. अपने जल, वायु, धरती-आकाश में फैल रहा है ये प्रदूषण.....

इसको बढ़ावा हर कोई दे रहा है नहीं ढूढ़ता है कोई सैल्यूशन का.....

साईकिल-रिक्शों में कोई नहीं जाता "कहता" हमें जल्दी है.....

ये भी नहीं सोचता है कोई इस प्रदूषण से अपनी ही नहीं, बल्कि दूसरों की भी कम अवधि है।

चारों ओर हैं फैक्टरी-कारखाने इनके धुएं से भी प्रदूषण को आमंत्रण है,

स्वागत करता है प्रदूषण इन सबका, क्योंकि इनके सहयोग से ही इसे निर्माण है।

लुधियाना जैसे शहर में दोस्तो। अब दिन और एक जैसी रात है।

बड़े अफसोस की बात है.....

5. आओ। मुक्ति पाएं, अपने जल, वायु, धरती व आकाश हो स्वच्छ बनाएं.....

समय-समय पर अपने वाहनों, कारखानों की सही जांच करवाएं,

प्रदूषण मुक्त का इनमें प्रमाण पत्र लगवाएं, खुद को बचाकर, दूसरों को भी बचाएं। इस प्रदूषण को मिटाएं, इस प्रदूषण को मिटाएं, इस प्रदूषण को मिटाएं।

सारे देश-वासियों को ये पाठ पढ़ाएं, ये पाठ सिखाएं,

क्योंकि इस प्रदूषण से निकलता हुआ कोई भी प्राणी सही जी नहीं पाता है।

दोस्तो। मेरी कविता का सारांश भी यही बताता है इसी में हम सबकी सौगात है।

बड़े अफसोस की बात है.....

प्रदूषण हमारे साथ है, जाता नहीं है ये हमें छोड़कर चाहे हम चलें धीरे-धीरे या फिर चलें दौड़कर, ये रहता हमारे पास है। बड़े अफसोस की बात है.....

बड़े अफसोस की बात है....., प्रदूषण हमारे साथ है....., जाता नहीं है ये हमें छोड़कर....., चाहे हम चलें धीरे-धीरे.....,

चाहे हम चलें दौड़-दौड़कर.....। आओ,

इससे मुक्ति पाएं..... सब मिलकर इसे दूर भगाएं....., अपने भारत देश को सुन्दर और स्वच्छ बनाएं,

सुन्दर और स्वच्छ बनाएं....., सुन्दर और.....





## स्वच्छता ही सेवा है

श्री अवतार सिंह

सहायक, क्रय एवं भंडारण अनुभाग-1  
भा.कृ.अनु.प-केन्द्रीय कटाई उपरान्त  
अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान,  
लुधियाना, (पंजाब)

स्वच्छता ही सेवा है, ये मान लेना चाहिए  
स्वच्छता में ही स्वास्थ्य है, ये जान लेना चाहिए  
साफ सफाई का सपना था, बापू जी के ध्यान में  
आओ मिलकर सब हाथ बटाएं, स्वच्छ भारत अभियान में

लगा सको तो बाग लगाओ, आग लगाना मत सीखो  
फैला सको तो प्यार फैलाओ, कचरा फैलाना मत सीखो  
करें प्रतिज्ञा हम सब मिलकर, स्वच्छता को रखेंगे सदा ध्यान में  
साफ सफाई का सपना था, बापू जी के ध्यान में  
आओ मिलकर सब हाथ बटाएं, स्वच्छ भारत अभियान में

दीवाली पर सब अपने घरों को, रंगों से सजाते हैं  
जिस धरती पर जन्म लिया है, क्यों गंद वहीं फैलाते हैं (पटाखे जलाकर)  
पेड़ बचाओ मलबा हटाओ, इस बात को लो संज्ञान में  
साफ सफाई का सपना था, बापू जी के ध्यान में  
आओ मिलकर सब हाथ बटाएं, स्वच्छ भारत अभियान में

अगर बाहर भी दिखलाएंगे, हम घर वाले संस्कारों को  
तभी साकार होगा सपना हमारा, स्वच्छ भारत बनाने का  
स्वच्छता अपनाओ बीमारी भगाओ, करो प्रतिज्ञा ईमान से  
साफ सफाई का सपना था, बापू जी के ध्यान में  
आओ मिलकर सब हाथ बटाएं, स्वच्छ भारत अभियान में

कूड़े कचरे के खिलाफ छेड़ दी जंग, भारत को स्वच्छ बनाकर ही हम लेंगे अब दम,  
अपने चारों ओर साफ सफाई को, रखेंगे हम ध्यान में  
साफ सफाई का सपना था, बापू जी के ध्यान में  
आओ मिलकर सब हाथ बटाएं, स्वच्छ भारत अभियान में

हर गली चौराहे को स्वच्छ हमें बनाना है, गाँधी जी का सपना था जो,  
पूरा कर दिखलाना है,  
यदि इच्छा को निश्चय में बदले, अपने दिल ईमान से (मेरे पड़ोसी)  
साफ सफाई का सपना था, बापू जी के ध्यान में  
आओ मिलकर सब हाथ बटाएं, स्वच्छ भारत अभियान में

फूल अगर संकल्प करें तो, काँटों से राह निकलती है  
कुछ भी संभव हो सकता है, जब तन मन से आह निकलती है  
मैं कहता हूँ पॉलीथीन से तुम नाता तोड़ो, स्वच्छता से तुम नाता जोड़ो  
प्रधानमंत्री जी ने 2014 में जो संकल्प लिया था, पूरा करो, पूरे दिल और जान से  
देख इसे विदेशी मेहमान भी समझे, हम आए भारत देश महान में :2  
साफ सफाई का सपना था, बापू जी के ध्यान में  
आओ मिलकर सब हाथ बटाएं, स्वच्छ भारत अभियान में :2।





**प्रो. डॉ. राजेंद्र साहिल**  
सह-प्राध्यापक (हिन्दी),  
गुरु हरगोबिन्द खालसा कॉलेज,  
गुरूसर, सधार, लुधियाना, पंजाब



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

## गज़ल

1

शब-ए-पूनम की चाँदनी बेटी।  
बन के आई है रोशनी बेटी।  
रब ने छोड़ी जो रहमतों की तरह,  
साज़-ए-दिल की वो रागिनी है बेटी।  
बा ज़र्द जिंदगी को सुनहरा कर दे,  
ऐसी सोने की है कनी बेटी।  
भीगी आँखों से झलकता है जो,  
है वही रंग-ए-कासनी बेटी।  
'साहिल' मेरे आंगन में चमकते रहना,  
और वही रहना जो हो बनी बेटी।

2

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

## जय जयति जय, हे आर्यखण्ड

जय जयति जय जय, हे आर्यखण्ड,  
चिर विजय हो तेरी, मातृभूमि अखंड ।  
वंदन स्वदेश की माटी तुझे, सत-सत वंदन,  
जिसे स्वाभिमान है निज पौरुष पर ना घमंड ॥

कर सकती तू पल में दुश्मनों को क्षय,  
समर्थ हो खुद में करने को महा-प्रलय,  
फिर भी विश्व-शांति चाहती हर समय,  
तू अदम्य भारत-भूमि, तेरी शक्ति प्रचंड ॥  
जय जयति जय जय.....

पर अब शायद शांति-यज्ञ से न काम चले,  
वीर-रक्त प्यासों का, गंगा-जल से ना प्यास बुझे,  
करना होगा बर्बाद उन्हें, जो करने हमें दुर्गति तुले,  
आँख दिखाने की जुरत से पहले, दो उन्हें प्रबल दंड ॥  
जय जयति जय जय.....

यदि हार की कोई  
सम्भावना ना हो  
तो जीत का कोई  
अर्थ नहीं है।



# लघु कहानियाँ

## अनुचित निंदा क्यों

राजा पृथु एक दिन सुबह-सुबह घोड़ों के तबेले में जा पहुंचे। तभी वहीं एक साधू वहां भिक्षा मांगने आ गया। सुबह-सुबह साधु को भिक्षा मांगने देख पृथु क्रोध से भर उठे। उन्होंने साधु की निंदा करते हुए बिना विचारे तबेले से घोड़े की लीद उठाई और उसके पात्र में डाल दी। साधु भी शांत था सौ भिक्षा ले वहाँ से चला गया और वहीं लीद कुटिया के बाहर एक कोने में डाल दी।

कुछ समय उपरान्त राजा पृथु शिकार के लिए गए। पृथु ने देखा कि जंगल में एक कुटिया के बाहर घोड़े की लीद का बड़ा सा ढेर लगा हुआ है। उन्होंने देखा कि यहाँ तो न कोई तबेला है और न ही दूर-दूर तक कोई घोड़े दिखाई दे रहे हैं। वह आश्चर्यचकित हो कुटिया में गए और साधु से बोले महाराज! आप हमें एक बात बताइए, यहां कोई घोड़ा नहीं, न ही तबेला है, तो यह इतनी सारी घोड़े की लीद कहाँ से आई! साधु ने कहा, राजन! यह लीद मुझे एक राजा ने भिक्षा में दी है। अब समय आने पर यह लीद उसी को खानी पड़ेगी। यह सुन राजा पृथु को पूरी

घटना याद आ गई। वे साधु के पैरों में गिर क्षमा मांगने लगे। उन्होंने साधु के प्रश्न किया कि हमने तो थोड़ी लीद दी थी पर यह तो बहुत अधिक हो गई! साधु ने कहा, हम किसी को जो भी देते हैं वह दिन प्रतिदिन प्रफुल्लित होता जाता है और समय आने पर हमारे पास लौट कर आ जाता है, यह उसी का परिणाम है। यह सुनकर पृथु की आँखों में अश्रु भर आये। वे साधु से विनती कर बोले महाराज! मुझे क्षमा कर दीजिए, मैं आइन्दा ऐसी गलती कभी नहीं करूंगा। कृपया कोई ऐसा उपाय बता दीजिए जिससे मैं अपने दुष्ट कर्मों का प्रायश्चित्त कर सकूँ। राजा की ऐसी दुःखदायी हालात देख कर साधु बोला- राजन! एक उपाय है। आपको कोई ऐसा कार्य करना है जो देखने में तो गलत हो पर वास्तव में गलत न हो। जब लोग आपको गलत देखेंगे तो आपकी निंदा करेंगे, जितने ज़्यादा लोग आपकी निंदा करेंगे आपका पाप उतना हल्का होता जाएगा। आपका अपराध निंदा करने वालों के हिस्से में आ जायेगा। यह सुन राजा पृथु ने महल में आ काफ़ी सोच विचार किया

और अगले दिन सुबह से शराब की बोतल लेकर चौराहे पर बैठ गए। सुबह-सुबह राजा को इस हाल में देखकर सब लोग आपस में निंदा कि कैसा राजा है! कितना निंदनीय कृत्य कर रहा है, क्या यह शोभनीय है! आदि आदि! निंदा की परवाह किये बिना राजा पूरा दिन शराबियों की तरह अभिनय करते रहे। इस पूरे कृत्य के पश्चात् जब राजा पृथु पुनः साधु के पास पहुंचे तो लीद के ढेर के स्थान पर एक मुट्ठी लीद देख आश्चर्य से बोले महाराज! यह कैसे हुआ? इतना बड़ा ढेर कहाँ गायब हो गया! साधु ने कहा यह आपकी अनुचित निंदा के कारण हुआ है राजन! जिन जिन लोगों ने आपकी अनुचित निंदा की है, आपका पाप उन सबमें बराबर बंट गया है। जब हम किसी की बेवजह निंदा करते हैं हमें उसके पाप का बोझ भी उठाना पड़ता है तथा हमें उसके अपने किये गए कर्मों का फल तो भुगतना ही पड़ता है।

अब चाहे हँस के भुगतों या रोकर, हम जैसा देंगे वैसा ही लौट कर वापिस आएगा।

संकलन कर्ता: हरप्रीत कौर  
लुधियाना

# सफल व्यक्ति के लिए दृढ़ विचार

मनुष्य के विचारों का उसके जीवन पर गहरा प्रभाव पड़ता है। विचार मनुष्य के कर्म एवं भविष्य का लक्ष्य निर्धारित करने में अहम भूमिका निभाते हैं। सुंदर स्वच्छ विचार वाले मानव अपने लक्ष्य को अवश्य प्राप्त करते हैं। उनके संसार को देखने और समझने का मापदंड भी आशापूर्ण होता है।

**कहा जाता है - 'जाकि रहि भावना जैसी, प्रभु मूरत देखिहि तिन तैसी'**

मनुष्य जैसे विचार उसके व्यक्तित्व व मन में रखेगा, वैसे ही भाव उसके चेहरे पर उभर आते हैं। अशुभ विचार वाले मनुष्य रोगी एवं दुष्कर्म करने वाले भोगी बनते हैं। जबकि शुभ विचार वाले स्वस्थ और सत्कर्म वाले योगी बनते हैं। जिनका मन उत्साहपूर्ण स्फूर्ति दायक, आनंददायक विचारों से परिपूर्ण रहता है, वे सदा युवा रहकर दीर्घायु को प्राप्त होते हैं। व्यक्ति के विचार जैसे होंगे वैसे ही रूप में वह भगवान के अस्तित्व को देखेगा। कहने का तात्पर्य यह है कि अगर आपके हृदय में दुष्ट विचार होंगे तो आपको हर व्यक्ति दुष्ट ही नज़र आयेगा और अगर सत्य विचार होंगे तो आपको दूसरों के अच्छे गुण नज़र आयेंगे।

**विचारों का प्रभाव**

विचारों का मनुष्य के जीवन में बड़ा महत्व है सोचने समझने और विचारने के गुण के कारण ही मनुष्य को समस्त प्राणियों में श्रेष्ठ माना गया है। मनुष्य जो विचार करता है, उसे कार्य रूप में परिणत करने की क्षमता भी रखता है। परंतु उसकी सफलता उसकी विचारों की दृढ़ता, योजना एवं

आत्मशक्ति पर निर्भर करती है। जो व्यक्ति विचार कर, योजना बनाकर, दृढ़ता से विश्वास के साथ लक्ष्य प्राप्ति की ओर अग्रसर होते हैं, वे मंजिल पर पहुंचकर ही दम लेते हैं। कुछ लोग ऐसे होते हैं जो सोचते तो बहुत कुछ हैं लेकिन कर कुछ नहीं पाते। ऐसा इसलिए होता है कि उनके विचारों में दृढ़ता नहीं होती। यहाँ यह बात विशेष उल्लेखनीय है कि यदि विचारों में दृढ़ता नहीं होगी, तो कोई भी व्यक्ति कुछ नहीं कर सकता। बड़े-बड़े जो महापुरुष हुए हैं, उनके विचारों में दृढ़ता थी, इरादों में बुलंदी थी, इसलिए आज दुनिया न केवल उन्हें मानती है, बल्कि उनकी पूजा करती है।

**सफलता के लिए मन, वचन और कर्म तीनों शक्तियाँ साथ**

जब किसी चीज़ को पाने का विचार मन में करके आत्मविश्वास के साथ कर्म करें तो मन, वचन और कर्म तीनों शक्तियाँ एक साथ हो सफलता के चरम सीमा तक पहुँच जाती हैं और वह वस्तु आपको मिलकर ही रहती है। किसी भी लक्ष्य की प्राप्ति के लिए यह आवश्यक है कि आप पहले उसकी प्राप्ति का विचार अपने मन में लायें। उसके बाद उसे पाने का नियम बनाएं और उसी दिशा में प्रयास करें, तभी आप उस लक्ष्य को पा सकते हैं।

**विचारों को आशामय और शुभ सूचक बनाएं**

किसी भी कार्य को करने के लिए आवश्यक है कि अपने विचारों को सदैव आशामय तथा शुभ सूचक बनाया जाए। अशुभ विचार की तो कल्पना भी मत कीजिए। विचारों में उत्साह आपकी कार्यक्षमता को तिगुना कर

देती है। यदि उत्साह बराबर बना रहा, तो आपके कार्य में निरंतर सुधार आता जाएगा। आपकी कल्पना में सदैव आनंदमय और सौभाग्यशाली चित्र ही देखें। सदैव आशा के विचार मन में रखने से एक लाभ यह होता है कि दुःस्वप्न और निराशाएँ अपने आप दूर होती चली जाती हैं और इस प्रकार आपकी उन्नति की राह में आने वाली हर रुकावट दूर हो जाती है।

विचार ही जीवन को सफल बनाते हैं। अतः जीवन में जितने लोगों ने सफलता प्राप्त की है, आप उनके जीवन को परखिए। आपको पता चल जाएगा कि उनका आदर्श क्या था। वे अपने जीवन को कैसे सफल बना सके। उनको सफलता एक दिन में नहीं मिली। इसके लिए वे पहले अपने मन में दृढ़ विचारों को लाए। इसके अनुसार उन्होंने परिश्रम किया, तब कहीं जाकर एक लम्बे संघर्ष के बाद उन्हें सफलता मिल पाई। आप किसी भी स्तर पर उनसे हीन नहीं हैं। आवश्यकता है उनकी प्रेरणा बनाने की। जब वे आगे बढ़ सकते हैं, तब आप क्यों नहीं बढ़ सकते। जन्म से तो कोई उन्नति का ताज पहनकर आता नहीं है। संघर्षरत प्रयासों से ही समस्त उपलब्धियाँ मिलती हैं। आप सदैव अपना आदर्श उचित व सफल ही चुनें। आपका आदर्श जैसा होगा, आपकी शक्त और प्रयास वैसे ही हो जाएंगे। सफल जीवन जीने के लिए सदैव सफल आदर्श, सफल विचार और सफल भावनाओं का चयन करें।

**संकलन कर्ता:** लवती कपूर  
लुधियाना



# हिंदी ई-टूल्स का प्रयोग

## यूनिकोड क्या है?

सर्वप्रथम यह समझना आवश्यक है कि यूनिकोड क्या है? क्या यूनिकोड कोई फॉन्ट है? क्या यूनिकोड कोई टंकण का टूल है? या यूनिकोड कोई हिंदी या भारतीय भाषाओं में टंकण करने का तरीका है?

यूनिकोड एक टेक्नोलॉजी मानक है। यूनिकोड मानक में विश्व स्तर पर एवं प्रचलित सभी लिपियों के वर्णमाला के प्रत्येक अक्षर के लिए यूनिक कोड प्रदान किया गया है।

यूनिकोड प्रत्येक अक्षर के लिए एक विशेष संख्या प्रदान करता है, चाहे कोई भी कम्प्यूटर प्लेटफॉर्म, प्रोग्राम अथवा कोई भी भाषा हो। यूनिकोड मानक को एपल, एच.पी., आई.बी.एम., माइक्रोसॉफ्ट, ऑरेकल, सैप, सन, यूनिसिस जैसी उद्योग की प्रमुख कम्पनियों और कई अन्य ने अपनाया है। यूनिकोड आई.एस.ओ/आई.ई.सी. 10646 एक अंतर्राष्ट्रीय मानक है। यह कई संचालन प्रणालियों, सभी आधुनिक ब्राउजरों और कई अन्य उत्पादों में उपलब्ध है।

यूनिकोड 10.0 वर्जन में कुल 136,690 वर्णों को जोड़ा गया है, कुल 139 स्क्रिप्ट।

भारतीय भाषाओं के लिए यूनिकोड एनकोडिंग के लिए UTF-8 का प्रयोग होता है।

## यूनिकोड क्यों?

यूनिकोड मानक सार्विक करैक्टर इनकोडिंग मानक है जिसका प्रयोग कं्यूटर प्रोसेसिंग के लिए टेक्स्ट के निरूपण के लिए किया जाता है। कं्यूटर पर एकरूपता के लिए एकमात्र विकल्प करैक्टर इनकोडिंग के लिए यूनिकोड है। इससे हिंदी तथा अन्य भारतीय भाषाओं में कं्यूटर पर अंग्रेजी की तरह ही सरलता से 100 प्रतिशत कार्य किया जा सकता है, कं्यूटर पर हिंदी में सभी कार्य जैसे — वर्ड प्रोसेसिंग, डाटा प्रोसेसिंग, ई-मेल, वेबसाइट निर्माण आदि किए जा सकते हैं, हिंदी में बनी फाइलों का आसानी से आदान-प्रदान तथा हिंदी की-वर्ड पर गूगल या किसी अन्य सर्च इंजन पर सर्च कर सकते हैं।

राजभाषा विभाग ने अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर एनकोडिंग की एकरूपता को ध्यान में रखते हुए सभी केंद्रीय कार्यालय को कं्यूटरों में यूनिकोड एनकोडिंग प्रणाली अथवा यूनिकोड समर्थित ओपन टाइप फॉन्ट का ही प्रयोग करने का निर्देश दिया है। परंतु कं्यूटर परिचालन से संबंधित छोटी-छोटी जानकारी के अभाव में कई केंद्रीय कार्यालय इस निशुल्क सुविधा की जगह विभिन्न प्रकार के फॉन्ट और बहुभाषी सॉफ्टवेयरों का प्रयोग कर रहे हैं, जिससे सूचना हस्तांतरण में

तकनीकी कठिनाइयों का सामना करना पड़ता है। इस कारण हिंदी की फाइलों को अंग्रेजी की तरह आसानी से एक कं्यूटर से दूसरे कं्यूटर पर, आदान-प्रदान नहीं कर पाते हैं। हिंदी पाठ को दूसरे सॉफ्टवेयर में जोड़ने पेस्ट करने में भी समस्या आती है। अतः सभी मंत्रालय एवं अधीनस्थ कार्यालय/उपक्रम/सरकारी बैंक केवल यूनिकोड समर्थित फॉन्ट एवं यूनिकोड एनकोडिंग के अनुरूप सॉफ्टवेयर का ही प्रयोग तो ठीक होगा। यूनिकोड एनकोडिंग को install/use करना बहुत आसान है। इसकी जानकारी राजभाषा विभाग की साइट (<http://hinditools-nic-in>) पर भी उपलब्ध है।

यूनिकोड स्टैण्डर्ड का नवनीतम इलेक्ट्रॉनिक वर्जन यूनिकोड साइट [www.unicode.org](http://www.unicode.org) पर प्राप्त की जा सकती है। यूनिकोड कंसोर्शियम के प्रकाशनों में यूनिकोड मानक के साथ इसके अनुलग्नक और वर्ण शामिल हैं <http://www.unicode.org/ucd/>

## यूनिकोड का महत्व तथा लाभ

- एक ही दस्तावेज में अनेकों भाषाओं के टेक्स्ट लिखे जा सकते हैं।
- किसी सॉफ्टवेयर-उत्पाद का एक ही संस्करण पूरे विश्व में चलाया जा सकता है। क्षेत्रीय बाजारों के लिए अलग से संस्करण निकालने की जरूरत नहीं पड़ती।

#### 4. देवनागरी यूनिकोड

- देवनागरी यूनिकोड की (रेंज) 0900 से 097 एफ तक है। (दोनों संख्याएं षोडषाधारी हैं)
- क्ष, ज एवं ञ के लिये अलग से कोड नहीं है। इन्हें संयुक्त वर्ण मानकर अन्य संयुक्त वर्णों की भांति इनका अलग से कोड नहीं दिया गया है।
- इस रेंज में बहुत से ऐसे वर्णों के लिये भी कोड दिये गये हैं जो सामान्यतः हिन्दी में व्यवहृत नहीं होते। किन्तु मराठी, सिन्धी, मलयालम आदि को देवनागरी में सम्यक् ढंग से लिखने के लिये आवश्यक हैं।
- नुक्ता के लिये भी अलग से एक कोड दे दिया गया है। अतः नुक्तायुक्त अक्षर यूनिकोड की दृष्टि से दो प्रकार से लिखे जा सकते हैं - एक बाइट यूनिकोड के रूप में या दो बाइट यूनिकोड के रूप में। उदाहरण के लिए 'ज' के बाद नुक्ता टाइप करके भी लिखा जा सकता है।

#### UTF-8, UTF-16, UTF-32 क्या है?

- यूनिकोड का मतलब है सभी लिपि चिह्नों की आवश्यकता की पूर्ति करने में सक्षम 'एक समान मानकीकृत कोड'।
- पहले सोचा गया था कि केवल 16 बिट के माध्यम से ही दुनिया के सभी लिपि चिह्नों के लिए अलग-अलग कोड प्रदान किये जा सकेंगे। बाद में पता चला कि यह कम है। फिर इसे 32 बिट कर

दिया गया। अर्थात् इस समय दुनिया का कोई संकेत नहीं है जिसे 32 बिट के कोड में कहीं न कहीं जगह न मिल गयी हो।

- यूनिकोड के तीन रूप प्रचलित हैं - UTF-8, UTF-16 और UTF-32
- इनमें अन्तर क्या है? मान लीजिए आपके पास दस पेज का कोई टेक्स्ट है जिसमें रोमन, देवनागरी, अरबी, गणित के चिन्ह आदि बहुत कुछ हैं। इन चिह्नों के यूनिकोड कोड अलग-अलग होंगे। यहां ध्यान देने योग्य बात है कि कुछ संकेतों के 32 बिट के यूनिकोड में शुरू में शून्य ही शून्य हैं (जैसे अंग्रेजी के संकेतों के लिए)। यदि शुरुआती शून्यों को हटा दिया जाय तो इन्हें केवल 8 बिट के द्वारा भी निरूपित किया जा सकता है और कहीं कोई भ्रम या कांफ़्लिक्ट नहीं होगा। इसी तरह रूसी, अरबी, हिब्रू आदि के यूनिकोड ऐसे हैं कि शून्य को छोड़ देने पर उन्हें प्रायः 16 बिट = 2 बाइट से निरूपित किया जा सकता है। देवनागरी, जापानी, चीनी आदि को आरम्भिक शून्य हटाने के बाद प्रायः 24 बिट = तीन बाइट से निरूपित किया जा सकता है। किन्तु बहुत से संकेत होंगे जिनमें आरम्भिक शून्य नहीं होंगे और उन्हें निरूपित करने के लिये चार बाइट ही लगेंगे।
- लगभग स्पष्ट है कि प्रायः UTF-8 में इनकोडिंग करने से UTF-16 की अपेक्षा कम बिट्स लगेंगे।

- इसके अलावा बहुत से पुराने सिस्टम 16 बिट को हैंडल करने में अक्षम थे। वे एक बार में केवल 8 बिट ही के साथ काम कर सकते थे। इस कारण भी UTF-8 को अधिक अपनाया गया। यह अधिक प्रयोग में आता है।

- UTF-16 और UTF-32 के पक्ष में अच्छाई यह है कि अब कम्प्यूटरों का हार्डवेयर 32 बिट या 64 बिट का हो गया है। इस कारण UTF-8 की फाइलों को 'प्रोसेस' करने में UTF-16, UTF-32 वाली फाइलों की अपेक्षा अधिक समय लगेगा।

कम्प्यूटरों में हिन्दी में कार्य करने के लिए तीन की-बोर्ड विकल्प हैं

इंस्क्रिप्ट  
रोमिंग्टन  
फोनेटिक

#### भारतीय भाषाओं के लिए प्रौद्योगिकी विकास

भाषा तकनीकी में विकसित उपकरणों की जनसामान्य तक पहुँचाने हेतु भारत सरकार के इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय के प्रावधान के अंतर्गत [www.ilde.gov-in](http://www.ilde.gov-in) तथा [www.ilde.in](http://www.ilde.in) वेबसाइटों के द्वारा व्यवस्था की गई है।

इन उपकरणों एवं सेवाओं में मुख्य हैं-

फॉन्ट, कोड परिवर्तक, वर्तनी संशोधक, ओपन ऑफिस, मैसेंजर, ई-मेल क्लायंट, ओ सी आर, शब्दकोश, ब्राउजर, ट्रांसलिटरेशन, कॉर्पोरा, शब्द-संसाधक।

\*उपयुक्त जानकारी [www.hindiertools.nic.in](http://www.hindiertools.nic.in) से ली गई है।



# शब्द कोष: अंग्रेजी से हिन्दी

## A

Absorptivity	अवशोषकता
Acceptable daily intake	स्वीकार्य दैनिक अंतर्ग्रहण
Accessories	उपसाधन, अतिरिक्त
Accumulation	संचयन, एकत्रित करना
Acetaldehyde	एसिटएल्डिहाइड

## B

Bacteria	जीवाणु, बैक्टीरिया
Bacterial toxin	जीवाण्विक आविष
Bacteriophage	जीवाणु भोजी
Bacteroides	जीवाणुसम
Bactofugation	बैक्टोफ्यूगेशन
Bactotherm process	जीवाण्विक धूमक बैक्टोथर्म प्रक्रम

## C

Caffeic acid	कैफीइक अम्ल
Caffeine	कैफीन
Caffeine-polyphenol complex	कैफीन पॉलीफिनॉल सम्मिश्र
Cake	पिंड, सिल, बट्टी, टिक्की, केक
Calciferol	कैल्सिफरोल

## D

Dark	अदीप्त
Dasher	डैशर
Data	आंकड़ा, न्यास
Data interpretation	आंकड़ा निर्वचन
Data logging	आंकड़ा संलेखन

## E

Eddy viscosity	भंवर श्यानता, भंवर विस्कासिता
Edible	खाद्य
Efficiency	दक्षता
Eggplant	बैंगन
Electric spark	वैद्युत स्फुलिंग, वैद्युत चिनगारी

## F

Falling film	पाती फिल्म, गिरती फिल्म
Falling-rate-period	अवपतन दर काल
Fan	पंखा
Fan infrared	सुदूर अवरक्त
Farinograph	पिष्टलेखी, फ़ैरिनोलेखी

## G

Gas flow rate	गैस प्रवाह दर
Gas fluxing	गैस विद्रावण
Gas formation	गैस उत्पादन
Gas mask	गैस मुखपटन, गैस मास्क

## H

Hamanatto	हैमेन्टो
Hammer	घन, हथौड़ा
Hand sealer	हस्त संवरक
Hand threshing	हस्त धशरीकरण
Handling and processing	प्रहस्तन तथा संसाधन

## I

Idle land	अप्रयुक्त भूमि
Ignition	ज्वलन
Ignition engine	ज्वलन इंजन
Imbalance	असंतुलन
Imitation	अनुकरण, अनुकारी, कृत्रिम

## J

Jelly	जेली
Jet	जेट, प्रधार
Jet air stream	जेट वायु प्रवाह

## K

Kinematic viscosity	शुद्धगतिक श्यानता
Kinetic energy	गतिज ऊर्जा, गतिक ऊर्जा
Kneading	सानना, गुंधना, मसलना

## L

Lactometer	दुग्धमापी
Lamb	मेंमना, निर्दोष
Laminar flow	पटलीय प्रवाह, स्तरीय प्रवाह
Laplace transformation	लैपलेस रूपान्तरण
Laplace's equation	लैपलेस का समीकरण

## M

Maintenance	अनुरक्षण, पोषण, संधारण, रखरखाव
Maize weevil	मक्का का घुन
Major	मुख्य

Malty flavor माल्टीय फ्लेवर, माल्टीय सुरुचिक  
Management प्रबंध

## N

Nectari ferrous मकरंदघर  
Needle roller सूचीयित बेलन  
Net glazing area नेट काचित योगफल  
Net load coefficient नेटभार गुणांक  
Net present value शुद्ध वर्तमान मान

## O

Observed reaction प्रेक्षित अभिक्रिया  
Odour गंध  
Off load निष्कासित भार  
Oil तेल  
Oil equivalent तेल तुल्यांकी

## P

Packed tower निचित स्तम्भ, निचित मीनार  
Packed निचित  
Packing संकुलन  
Packing gase संकुलन गैस  
Packing mass transfer coefficient संकुलन द्रव्यमान स्थानान्तर गुणांक

## Q

Quality standard गुणता मानक  
Quantitative loss मात्रात्मक हानि  
Quantity discount मात्रा छूट  
Quartering चतुर्थांश

## R

Radial temperature distribution त्रिज्य ताप वितरण  
Radian रेडियन  
Radiant energy विकिरण ऊर्जा  
Radiant existence विकिरण अस्तित्व  
Radiant exposure विकिरण उद्भासन

## S

Safety device for dryer शुष्कक की सुरक्षा युक्ति  
Safety management सुरक्षा प्रबन्ध  
Safety thermal limit recorder सुरक्षा ऊष्मीय सीमा अभिलेखी  
Safety valve सुरक्षा वाल्व  
Sago साबूदाना, सागू

## T

Taken off उपरितरण  
Tallow पशु वसा  
Tamarind इमली  
Tank तालाव, टैंक  
Taper roller शंकु

## U

Ultrafiltration अति सूक्ष्म निस्यंदन  
Ultrasonic पराश्रव्य  
Ultrasonic absorption पराश्रव्य अवशोषण  
Ultrasonic cleaning पराश्रव्य शोधन  
Ultrasonic extraction पराश्रव्य निष्कर्षण

## V

Vacuum dryer निर्वात शुष्कक  
Vacuum filtration निर्वात निस्यंदन  
Vacuum governor निर्वात नियामक  
Vacuum oven निर्वात अवन, निर्वात आवा  
Vacuum packaging निर्वात संवेष्टन

## W

Wall azimuth angle भित्ति दिगंश कोण  
Wall effect भित्ति प्रभाव  
Wall jet दीवारी जेट  
Wall turbulence भित्ति विशोम  
Warehouse गोदाम

## X

Xanthone जेन्थोन  
Xanthophyll जेन्थोफिल  
Xerophilic fungus मसुरागी कवक

## Y

Yield उत्पाद, प्राप्ति, उपज  
Yield stress उपज प्रतिबल  
Yoghurt दही, दधि

## Z

Zeinth angle ज़ीनेथ कोण  
Zeolite जिपोलाइट  
Zeta potential जीटा विभव

स्रोत: शब्दावली, कटाई उपरान्त अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी, भा.कृ.अनु.प.-सीफेट, लुधियाना



## कटाई उपरान्त अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी पर उद्यमिता विकास कार्यक्रम

भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय कटाई उपरान्त अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (सीफेट), लुधियाना/अबोहर, 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.	टमाटर प्रसंस्करण
2.	अदरक, लहसुन एवं प्याज की पाउडर निर्माण तकनीक
3.	निर्जलीकरण तकनीक द्वारा फलों और सब्जियों का भण्डारण एवं मूल्य संवर्धन
4.	ताजी एवं न्यूनतम प्रसंस्कृत सब्जियों की संशोधित वातावरण पैकेजिंग (मैप)
5.	मिर्च प्रसंस्करण द्वारा मिर्च पाउडर एवं पेस्ट निर्माण
6.	चुकन्दर एवं गाजर का प्रसंस्करण
7.	अनार प्रसंस्करण एवं सह-उत्पादों की उपयोगिता
8.	सरल तकनीकों द्वारा मांस के मूल्य संवर्धित पदार्थों का उत्पादन
9.	सोयाबीन प्रसंस्करण से मूल्य संवर्धित उत्पाद
10.	वाष्पीकृत शीतल संरचना का बेमौसमी फसलों के उत्पादन एवं भण्डारण में उपयोग
11.	हल्दी तथा मसालों का प्रसंस्करण
12.	रस एवं सह-उत्पाद उपयोगिता के लिए किन्डू प्रसंस्करण (अबोहर)
13.	बेर प्रसंस्करण द्वारा मूल्य संवर्धित उत्पादों का निर्माण (अबोहर)
14.	आँवला प्रसंस्करण द्वारा मूल्य संवर्धित उत्पादों का निर्माण (अबोहर)
15.	अमरूद प्रसंस्करण द्वारा मूल्य संवर्धित उत्पादों का निर्माण (अबोहर)
16.	शहरी बाजारों के लिए फलों एवं सब्जियों का श्रेणीकरण एवं संकुचित पैकेजिंग (अबोहर)
17.	मूँगफली प्रसंस्करण से दूध और पनीर का निर्माण
18.	बहिर्वर्धन (एक्सट्रूजन) प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी

\*आवश्यकतानुसार विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम भी आयोजित किए जाते हैं।

## भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय कटाई उपरान्त अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान के प्रकाशन

- वैल्यू एडीशन ऑफ फूड ग्रेन्स एण्ड देअर को-प्रोडक्ट्स
- मस्टर्ड प्रोसेसिंग एण्ड वैल्यू एडीशन
- कन्वेनिंस फूड प्रोडक्ट्स फ्रॉम मेज एण्ड सोरघम
- प्रोसेसिंग टेक्नोलॉजीज फॉर वैल्यू एडीशन इन ट्राइबल एरिआज: ए स्टेप इन रुरल डेवेलपमेंट
- कंस्ट्रक्शन, ऑपरेशन्स एण्ड मेन्टेनेंस ऑफ सीफेट इवैपोरेटिव 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 अप्लाटांक्सिन इन एग्रीकल्चरल कॉमोडिटीज
- फूड फैक्ट्स एण्ड डायट्स
- टेक्नो - इकोनॉमिक फैसेट्स ऑफ सचू प्रोसेसिंग यूनिट्स
- फूड क्वालिटी एण्ड सेफटी ऑफ रॉ एण्ड प्रॉसेस्ड प्रोड्यूस
- प्रोसेसिंग ऑफ ग्वार गम एण्ड इट्स यूसेज
- पल्स मिलिंग टेक्नोलॉजीज
- एन्टरप्रेन्योरशिप डिवेलपमेंट थ्रू एग्रो-प्रोसेसिंग सेंटर्स इन प्रोडक्शन कैचमेंट्स
- ग्रीन हाऊस टेक्नोलॉजी फॉर वेजिटेबल प्रोडक्शन इन कोल्ड डेजर्ट रीजन
- न्युअर डायमेंशन इन प्रोसेसिंग ऑफ सनफलावर 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 मिलेड्स
- पोस्ट-हार्वेस्ट हैण्डलिंग एण्ड पैकेजिंग ऑफ ओकरा
- लघु स्तर पर फल आधारित उत्पादों की प्रसंस्करण विधियाँ
- किन्नु वैक्सिंग एण्ड ग्रेडिंग



# भा.कृ.अनु.प.-सीफेट संस्थान में आयोजित किसानोपयोगी प्रशिक्षण/उधमिता कार्यक्रमों की झलकियाँ



# भा.कृ.अनु.प.-सीफेट संस्थान में आयोजित विभिन्न किसानों के लिए उपयोगी कार्यक्रमों की झलकियाँ



खेतों में पराली या अवशेष को न जलाये।  
भूमि में जैविक कार्बन का स्तर बढ़ायें।  
फसलों की अधिक पैदावार पायें।

कृषि विज्ञान केन्द्र, (सीफेट) अबोहर।



हर कदम, हर डगर

किसानों का हमसफर

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

*Agrisearch with a human touch*

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

(आई.एस.ओ. 9001:2015 संस्थान)

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

दूरभाष : 91-161-2308669, फैक्स : 0161-2308670

वेबसाइट: [www.ciphet.in](http://www.ciphet.in)