



सूक्ष्म खाद्य प्रसंस्करण उद्यम (पीएम-एफएमई) योजना

कटहलचिप्स के प्रसंस्करण की हैंडबुक



आत्मनिर्भर भारत

भारतीय खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी संस्थान
खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार
पुदुक्कोट्टई रोड, तंजावुरी
तिमलनाडु

विषयसूची

पृष्ठ सं।

अध्याय 1: परिचय

1.1 स्थिति और बाजार का आकार	1
1.1.1. सामाजिक आर्थिक महत्व	2
1.1.2 खेती परिदृश्य	4
1.1.3. कटहल की उत्पादन स्थिति	5
1.1.4. भारत प्रमुख राज्यों में कटहल का उत्पादन और उपज	6
1.1.5. कटहल की संरचना और पोषक मूल्य	7
1.1.6 कटहल के स्वास्थ्य लाभ	9
1.1.7. कटहल के न्यूट्रास्युटिकल गुण	10
1.2 भारतीय बाजार आउटलुक	13
1.3 कटहल के मूल्यवर्धित उत्पाद	13
1.3.1 कटहल के चिप्स	14

अध्याय 2: कटहल का प्रसंस्करण चिप्स

2.1 कटहल के चिप्स के उत्पादन के लिए प्रक्रिया प्रवाह	17
2.1.1 फलों का चयन	17
2.1.2 धुलाई	18
2.1.3 पीलिंग और डी-सीडिंग	18
2.1.4 टुकड़ा करने की क्रिया	18
2.1.5 ब्लैचिंग और ड्रेनिंग	18
2.1.6 सुखाने	18
2.1.7 ख़त्म	19
2.1.8 नमकीन बनाना और पैकिंग करना	20
2.2. आधुनिक तकनीक	20
2.2.1 मैकेनाइज्ड कच्चा कटहल का छिलका	20
2.2.2 कटहल स्लाइसर	21
2.2.3 ब्लैचर सह ड्रायर	22
2.2.4 वैक्यूम फ्रायर	22

अध्याय 3: कटहल की पैकेजिंग चिप्स

3.1 जैक फ्रूट चिप्स की पैकेजिंग आवश्यकताएं	24
3.2 जैक फ्रूट चिप्स के लिए पैकेजिंग सामग्री	25

अध्याय 4: खाद्य सुरक्षा विनियम और मानकों

मशीनरी निर्माता और आपूर्तिकर्ता	28
---------------------------------	----

अध्याय 1 परिचय

1.1. स्थिति और बाजार का आकार

कटहल एक उष्णकटिबंधीय फल प्रजाति है जो दुनिया के उष्णकटिबंधीय, उच्च वर्षा, तटीय और आर्द्र क्षेत्रों में पाई जाती है। यह मोरेसी परिवार से संबंधित है। वैज्ञानिक रूप से आर्टोकार्पस हेटरोफिलस के रूप में जाना जाता है, यह अपनी मिठास के कारण कई लोगों का पसंदीदा फल है।

कटहल भारत के पश्चिमी घाट के वर्षा वनों के लिए स्वदेशी है और दक्षिण और दक्षिण पूर्व एशिया, मध्य और पूर्वी अफ्रीका और ब्राजील के कुछ हिस्सों में उष्णकटिबंधीय तराई में खेती की जाती है। यह दक्षिणी एशिया और दोनों गोलार्द्धों के अन्य गर्म देशों में एक लोकप्रिय और अपेक्षाकृत सस्ता फल है। यूरोप में, फलों को चीनी की चाशनी के साथ डिब्बाबंद बेचा जाता है।

सुदूर पूर्व से दूर, कटहल को कभी भी व्यापक स्वीकृति नहीं मिली है; यह मुख्य रूप से पके फल की गंध के कारण होता है। कटहल दुनिया का सबसे बड़ा वृक्ष-जनित फल है, जिसका वजन 50 किलोग्राम तक और लंबाई 60-90 सेमी तक होती है। एक परिपक्व पेड़ प्रति वर्ष 700 फल पैदा करता है, प्रत्येक का वजन 0.5 से 50 किलोग्राम होता है। एक हेक्टेयर भूमि से औसतन 50- 80 टन फलों की कटाई की जा सकती है।

इस परिवार में 67 प्रजातियों में लगभग 1,000 प्रजातियां शामिल हैं, जिनमें ज्यादातर उष्णकटिबंधीय झाड़ियाँ और पेड़ हैं, लेकिन कुछ लताएँ और जड़ी-बूटियाँ भी हैं। आर्टोकार्पस शब्द ग्रीक शब्द आर्टोस (रोटी) और कार्पोस (फल) से बना है। "जैकफ्रूट" नाम पुर्तगाली जाका से लिया गया है, जो बदले में, मलयालम भाषा के शब्द चक्का से लिया गया है। फल को बंगाली और हिंदी में कथल या कटा-है के नाम से जाना जाता है। मलयालम नाम चक्का हेंड्रिकल वैन रीडे (1678-1703) द्वारा हॉर्टस मालाबारिकस, वॉल्यूम में दर्ज किया गया था लैटिन में। हमारे देश में, पेड़ दक्षिणी राज्यों जैसे केरल, तमिलनाडु, कर्नाटक, गोवा, तटीय महाराष्ट्र और अन्य राज्यों जैसे असम, बिहार, त्रिपुरा, उत्तर प्रदेश और हिमालय की तलहटी में वितरित पाए जाते हैं।

एक टेबल फल के रूप में इसके उपयोग के अलावा, जैक अचार, चिप्स, कटहल का चमड़ा और पापड़ बनाने के लिए एक लोकप्रिय फल है। फल में कई उत्पादों जैसे स्कैश, जैम, कैंडी, हलवा आदि में मूल्यवर्धन की अच्छी क्षमता है। पके बल्बों को चीनी की चाशनी में या मीठे गूदे के रूप में एक वर्ष तक संरक्षित किया जा सकता है। अपरिपक्व परिपक्व बल्बों को वर्ष भर आगे उपयोग के लिए ब्लैंच किया जा सकता है और निर्जलित किया जा सकता है। बीज स्टार्च का एक समृद्ध स्रोत है और मौसम के दौरान एक

स्वादिष्टता है। लकड़ी अत्यधिक है इसकी ताकत के लिए मूल्यवान और निर्माण और फर्नीचर की मांग की। डिस्पोजेबल प्लेट बनाने के लिए सूखे पत्तों को सिला जाता है।

1.1.1. सामाजिक आर्थिक महत्व

कटहल आसानी से नहीं फैलता है और इसे आक्रामक प्रजाति नहीं माना जाता है। विश्व के अधिकांश क्षेत्रों में जहां कटहल उगाया जाता है, वहां इसकी उपस्थिति मानव खेती का सूचक है। कटहल को अधिकांश प्रशांत द्वीपों में लाया गया, मुख्य रूप से घर के बगीचों में, जहां यह अन्य पसंदीदा बहुउद्देशीय पौधों के बीच एक स्थान पाता है। ब्रेडफ्रूट जैसी कुछ अन्य सामान्य आर्टोकार्पस प्रजातियों की तुलना में इसे विकसित करना और अधिक अनुकूलनीय है। बताया गया है कि पेड़ के सभी हिस्सों में औषधीय गुण होते हैं। चीनी लोग कटहल के गूदे और बीजों को टॉनिक, ठंडा और पौष्टिक मानते हैं, और सिस्टम पर शराब के प्रभाव पर काबू पाने में उपयोगी होते हैं। बीज स्टार्च किसी व्यक्ति को पित्तता को दूर करने के लिए दिया जाता है और भुने हुए बीजों को कामोत्तेजक माना जाता है। कटहल के पत्तों की राख को मकई और नारियल के खोल की राख में मिलाकर अकेले या नारियल के तेल में मिलाकर अल्सर को ठीक करने के लिए प्रयोग किया जाता है। सूखे लेटेक्स से आर्टोस्टेनोन उत्पन्न होता है, एक यौगिक जो आर्टोस्टेरोन में परिवर्तनीय होता है, जिसमें एक शक्तिशाली एंड्रोजेनिक गुण होता है (पुरुष हार्मोन गतिविधि वाले)। यदि सिरका के साथ मिलाया जाता है, तो लेटेक्स फोड़े के उपचार को बढ़ावा देता है। जड़ चर्म रोग और दमा के लिए रामबाण औषधि है। इसकी जड़ का अर्क लिया जाता है और बुखार और दस्त के इलाज के रूप में प्रयोग किया जाता है। छाल को पोल्टिस में बनाया जाता है। गर्म पत्तियों को घावों पर लगाया जाता है। लकड़ी में शामक गुण होते हैं; इसकी पीठ को गर्भपात को प्रेरित करने के लिए सूचित किया जाता है। पेय पदार्थों के स्वाद के अलावा, मादक शराब का उत्पादन करने के लिए फलों को किण्वित और आसुत किया जा सकता है। जिसमें एक शक्तिशाली एंड्रोजेनिक गुण होता है (पुरुष हार्मोन गतिविधि वाले)। यदि सिरका के साथ मिलाया जाता है, तो लेटेक्स फोड़े के उपचार को बढ़ावा देता है। जड़ चर्म रोग और दमा के लिए रामबाण औषधि है। इसकी जड़ का अर्क लिया जाता है और बुखार और दस्त के इलाज के रूप में प्रयोग किया जाता है। छाल को पोल्टिस में बनाया जाता है। गर्म पत्तियों को घावों पर लगाया जाता है। लकड़ी में शामक गुण होते हैं; इसकी पीठ को गर्भपात को प्रेरित करने के लिए सूचित किया जाता है। पेय पदार्थों के स्वाद के अलावा, मादक शराब का उत्पादन करने के लिए फलों को किण्वित और आसुत किया जा सकता है। जिसमें एक शक्तिशाली एंड्रोजेनिक गुण होता है (पुरुष हार्मोन गतिविधि वाले)। यदि सिरका के साथ मिलाया जाता है, तो लेटेक्स फोड़े के उपचार को बढ़ावा देता है। जड़ चर्म रोग और दमा के लिए रामबाण औषधि है। इसकी जड़ का अर्क लिया जाता है और बुखार और दस्त के इलाज के रूप

में प्रयोग किया जाता है। छाल को पोल्टिस में बनाया जाता है। गर्म पत्तियों को घावों पर लगाया जाता है। लकड़ी में शामक गुण होते हैं; इसकी पीठ को गर्भपात को प्रेरित करने के लिए सूचित किया जाता है। पेय पदार्थों के स्वाद के अलावा, मादक शराब का उत्पादन करने के लिए फलों को किण्वित और आसुत किया जा सकता है। इसकी पीठ को गर्भपात को प्रेरित करने के लिए सूचित किया जाता है। पेय पदार्थों के स्वाद के अलावा, मादक शराब का उत्पादन करने के लिए फलों को किण्वित और आसुत किया जा सकता है। इसकी पीठ को गर्भपात को प्रेरित करने के लिए सूचित किया जाता है। पेय पदार्थों के स्वाद के अलावा, मादक शराब का उत्पादन करने के लिए फलों को किण्वित और आसुत किया जा सकता है।

तालिका 1: विश्व में कटहल की विभिन्न किस्में

देश	किस्में/किस्में	विशिष्ट पात्र
श्री लंका	फादर लॉन्ग	आयताकार, बड़े आकार के फल (10-15 किग्रा), पेरिथ आकर्षक गहरे पीले रंग के, गाढ़े कुरकुरे और स्वाद में मीठे होते हैं
	महारागामा	आयताकार, बड़े आकार के फल (10-15 किग्रा), पेरिथ पीले-नारंगी, कुरकुरे और मीठे होते हैं
	कोठमाले	आयताकार, बड़े फल (10-15 किग्रा), बड़े पेरिथ, पीले नारंगी, कुरकुरे और मीठे
	हिरोसा (रोजा कोस)	आयताकार, बड़े फल, बड़े पेरिथ, पीले नारंगी, खस्ता और मीठा
	मंदूर	गोल मध्यम आकार का फल (8-10 किलो), बड़ा पपीता, गहरा पीला रंग, कुरकुरा और मीठा
इंडोनेशिया	नंगकामेराही	लाल नारंगी (मेरह) रंग
	नांगकासालाकी	मोटा फल मांस, मुलायम, मजबूत स्वाद, फलों का मांस सालाका फल के समान है
	नंगका ड्यूरियन	फलों का मांस ड्यूरियन के समान होता है
	नांगकासेम्पेडक	पतले मांस के फल, जिनमें अच्छा और विशिष्ट स्वाद होता है
	नांगकाबुरबुर	पतले फल का मांस, मुलायम, मजबूत स्वाद
	लाल नंगका मिनी/गोल नंगका मिनी	छोटा कटहल
	नांगकाकुनिरी	आधिकारिक तौर पर एक राष्ट्रीय श्रेष्ठ किस्म के रूप में जारी किया गया
	ताबौई	फल गोल, मांस पीला, दृढ़, सुखद स्वाद और बहुत कम सुगंध

फिलीपींस	सिनापेलो	फल तिरछे होते हैं, फलों का औसत वजन 10 किलो, मांस पीला नारंगी, दृढ़ और बहुत मीठा होता है
	सर्वेत्स गोल्ड	फल दीर्घवृत्ताकार होते हैं, फलों का औसत वजन 10 किग्रा, मांस सुनहरा पीला, मीठा, तेज सुगंध वाला कुरकुरा होता है
	ऐविअर्स स्वीट	फल अंडाकार होते हैं, फलों का औसत वजन 12 किलो, मांस सुनहरा पीला, मीठा (25 डिग्री सेल्सियस), तेज सुगंध के साथ कुरकुरा होता है
	एमएमएसयू एसआरओ	फल दीर्घवृत्ताकार होता है, फल का औसत वजन 8 किग्रा, मांस पीला नारंगी, बहुत मीठा (30°B), हल्की सुगंध वाला दृढ़ होता है
	माबिनी	फल तिरछे होते हैं, फलों का औसत वजन 15 किलो, मांस पीला नारंगी, मीठा (20.4 °B) तेज सुगंध वाला होता है
मलेशिया	जे2	एसिड के स्वाद के साथ मांस का स्वाद मीठा होता है और यह थोड़ा रेशेदार, मध्यम सुगंध और खराब शेल्फ जीवन होता है
	जे27	मध्यम आकार के फल, मोटे मांसल, नारंगी रंग के, मीठा स्वाद
	जे28	गाढ़ा मांस, सुनहरे पीले रंग का, मीठा स्वाद
	जे29	मध्यम से बड़े फल, आकार में गोल, गूदा पीला, गाढ़ा, मीठा और ताजा सेवन के लिए अच्छा
	जे30	लम्बा फल, मांस पीला, गाढ़ा, मध्यम सुगंध वाला मीठा
	जे31	पीला मांस, मध्यम मोटा, खस्ता, मीठा,
		ठीक बनावट के साथ मजबूत सुगंध, दोहरे उद्देश्य, डिब्बाबंदी के लिए उपयुक्त
	काला सोना	गूदा गहरा नारंगी, मुलायम, मीठा और सुगंधित
	चीना	लुगदी गहरा नारंगी, मुलायम, उत्कृष्ट गुणवत्ता और बहुत सुगंधित
	कोचीन	गूदा पीला से नारंगी, फर्म, गुणवत्ता अच्छी और हल्की सुगंध
	चोम्पा गोबो	फ्लेक्स नारंगी, दृढ़, हल्का स्वाद
	सोने का टुकड़ा	फ्लेक्स गहरे नारंगी, नरम से मध्यम फर्म, उत्कृष्ट स्वाद

	लेमन गोल्ड	फ्लेक्स नींबू पीला, दढ़, मीठा और सुगंधित स्वाद
बांग्लादेश	टोपा, हजारि, चला, गोल, कोआ, खजां	
म्यांमार	तलिंग, कला	

1.1.2. खेती परिदृश्य

कटहल की खेती का लाभ इस बात पर निर्भर करता है कि इसे घर के पिछवाड़े की फसल के रूप में या बागान की फसल के रूप में उगाया जाता है। कटहल के बागान की स्थापना के लिए बड़े निवेश की आवश्यकता होती है जैसे कि नर्सरी की स्थापना, फसल का उचित प्रबंधन, आदि। हालांकि, पहले 3-4 वर्षों के दौरान, अन्य फसलें जैसे अनानास या सब्जियां उगाई जा सकती हैं, जो रखरखाव की लागत को कवर करेगी। कटहल के पौधे।

कटहल भारतीय कृषि और संस्कृति में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। भारत में इसकी खेती 3,000-6,000 साल पहले की जाती थी। कटहल व्यापक रूप से केरल के घरों में एक महत्वपूर्ण पेड़ के रूप में और कॉफी बागानों में छायादार फसल के रूप में उगाया जाता है। यह भारत के पूर्वी और दक्षिणी हिस्सों में लोकप्रिय रूप से गरीब आदमी के फल के रूप में जाना जाता है। पेड़ के कोमल फल सब्जियों के रूप में और पके हुए फलों के रूप में उपयोग किए जाते हैं।

पारंपरिक किस्में साल में एक बार फल देती हैं। आमतौर पर, फूल नवंबर के मध्य से शुरू होते हैं और फरवरी के मध्य तक फैलते हैं, यह स्थान और विविधता पर निर्भर करता है। निविदा फल मार्च से बाजार में आते हैं और अगस्त तक जारी रहते हैं। जून के महीने में फल पकने लगते हैं। हालांकि, देर से आने वाली किस्में मई अक्टूबर में पकना। आमतौर पर नवंबर के बाद से ताजे और कोमल फल उपलब्ध नहीं होते हैं।

भारत में कटहल की व्यावसायिक खेती अभी भी प्रारंभिक अवस्था में है, जिसका मुख्य कारण विशिष्ट रोपण सामग्री प्राप्त करने में कठिनाई है। जैक को बीज द्वारा आसानी से प्रचारित किया जाता है। पौधे को फल लगने में 8-10 साल लगते हैं। फसल की अत्यधिक पार-परागण प्रकृति के कारण, प्रकार के पौधों के लिए सही होने के लिए वनस्पति प्रसार आवश्यक है।

चूंकि कटहल बहुत भारी और खराब होने वाला होता है, इसलिए प्रसंस्करण परिवहन लागत को कम कर सकता है, खराब होने से रोक सकता है, शेल्फ जीवन को बढ़ा सकता है। प्रसंस्कृत उत्पाद आमतौर पर

उच्च कीमतों का आदेश देते हैं, खासकर ऑफ-पीक सीजन के दौरान। यदि किसान सहकारी समितियां बना सकते हैं और कोल्ड स्टोरेज की व्यवस्था कर सकते हैं, तो वे पीक सीजन के दौरान उपज का भंडारण करके अपना मुनाफा बढ़ा सकते हैं और फिर ऑफ-पीक सीजन में फल बेच सकते हैं।

1.1.3. कटहल की उत्पादन स्थिति

कटहल के प्रमुख उत्पादक बांग्लादेश, भारत, म्यांमार, थाईलैंड, वियतनाम, चीन, फिलीपींस, इंडोनेशिया, मलेशिया और श्रीलंका हैं।

तालिका 2: एशिया में कटहल का क्षेत्रफल, उत्पादन और उत्पादकता

देश	क्षेत्र ('000 हेक्टेयर)	उत्पादन ('000 टी)	उत्पादकता (टी / हेक्टेयर)
बांग्लादेश	10.00 (2006)	926.00	8.20
भारत	102.00 (1992)	1436.00	11.40
इंडोनेशिया	50.00 (1987)	340.00	9.00
मलेशिया	5.00 (1987)	13.00	10.00
नेपाल	1.60 (2009-10)	18.97	11.89
	2.17 (2002-03)	17.16	11.60
श्री लंका	50.00 (2011)	*	*
थाईलैंड	37.00 (1987)	392.00	10.00

1.1.4. भारत के प्रमुख राज्यों में कटहल का उत्पादन और उपज

भारत दुनिया में फलों का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक है और इसे कटहल की मातृभूमि माना जाता है। चक्का, इसका मलयालम नाम, कुछ के अनुसार, अंग्रेजी नाम कटहल को जन्म दिया है।

भारत में, कटहल की खेती के तहत कुल क्षेत्रफल लगभग 1,02,552 हेक्टेयर है, जिसमें से अनुमानित 1,00,000 पेड़ पिछले यार्ड में और दक्षिण में अन्य व्यावसायिक फसलों (सुपारी, कॉफी, काली मिर्च और इलायची के बागानों) में अंतरफसल के रूप में उगाए जाते हैं। भारत। भारत में, इसका असम, त्रिपुरा, बिहार, उत्तर प्रदेश, हिमालय की तलहटी और दक्षिण भारतीय राज्यों केरल, तमिलनाडु और कर्नाटक में व्यापक वितरण है।

भारत में कटहल का प्रमुख क्षेत्र केरल राज्य में है और प्राचीन काल में इसे स्वर्गीय फल माना जाता था।

यह 348 मिलियन फलों के वार्षिक उत्पादन और प्रति हेक्टेयर 3,568 फलों की उत्पादकता के साथ 97,536 हेक्टेयर क्षेत्र में उगाया जाता है। असम और त्रिपुरा वाले क्षेत्र में भारत में कटहल का बड़ा हिस्सा पैदा होता है और असम में कुल वार्षिक उत्पादन 1,75,000 टन के आसपास होने का अनुमान है। असम में, हालांकि क्षेत्र और उत्पादन में कोई बदलाव नहीं दिखा है, लेकिन उत्पादकता में सुधार हो रहा है। कर्नाटक में कटहल की कीमत 12,718 लाख रुपये आंकी गई है।

तालिका 3: भारतीय राज्यों में कटहल का क्षेत्रफल, उत्पादन और उत्पादकता

राज्य अमेरिका का	क्षेत्रफल (000' हेक्टेयर)	उत्पादन (000' मीट्रिक टन)	उत्पादकता (टन/हेक्टेयर)	वर्ष
अरुणाचल प्रदेश	1.06	8.52	8.03	2005
झारखंड	4.10	41.00	10.01	2008
कर्नाटक	6.78	231.57	34.17	2005
पश्चिम बंगाल	10.42	143.47	13.76	2005
केरल	97.54	348	9.49	2010
असम	18.00			2003-04

स्रोत: बागवानी फसल के आंकड़े

1.1.5. कटहल की संरचना और पोषक मूल्य

तालिका 4: कटहल की संरचना (100 ग्राम खाने योग्य भाग), ताजा वजन के आधार पर

पोषक तत्व	युवा फल	पका फल	बीज
पानी (जी)	76.2-85.2	72.0-94.0	51.0-64.5
प्रोटीन (जी)	2.0-2.6	1.2-1.9	6.6-7.04
वसा (जी)	0.1-0.6	0.1-0.4	0.40-0.43
कार्बोहाइड्रेट (जी)	9.4-11.5	16.0-25.4	25.8-38.4
फाइबर (जी)	2.6-3.6	1.0-1.5	1.0-1.5
कुल शर्करा (जी)		20.6	

कुल खनिज (जी)	0.9	0.8-0.9	0.9-1.2
कैल्शियम (मिलीग्राम)	30.0-73.2	20.0-37.0	50.0
मैग्नीशियम (मिलीग्राम)	एनए*	27.0	54.0
फास्फोरस (मिलीग्राम)	20.0-57.2	38.0-41.0	38.0-97.0
पोटेशियम (मिलीग्राम)	287.0-323.0	191.0-407.0	246.0
सोडियम (मिलीग्राम)	3.0-35.0	2.0-41.0	63.2
आयरन (मिलीग्राम)	0.4-1.9	0.5-1.1	1.5
विटामिन ए (आईयू)	30.0	175.0-540.0	10.0-17.0
थायमिन (मिलीग्राम)	0.05-0.15	0.03-0.09	0.25
राइबोफ्लेविन (मिलीग्राम)	0.05-0.2	0.05-0.4	0.11-0.3
विटामिन सी (मिलीग्राम)	12.0-14.0	7.0-10.0	11.0
ऊर्जा (केजे)	50-210	88-410	133-139

तालिका 5: पौष्टिक मूल्य कटहल (प्रति 100 ग्राम)

पोषक तत्व	पोषक तत्व मूल्य	आरडीए (%)
कोलेस्ट्रॉल (मिलीग्राम)	0	0
आहार फाइबर (जी)	1.5	4.0
विटामिन		
फोलेट (यूजी)	24.0	6.0
नियासिन (मिलीग्राम)	0.920	6.0
पाइरिडोक्सिन (मिलीग्राम)	0.329	25.0
राइबोफ्लेविन (मिलीग्राम)	0.055	4.0
थायमिन (मिलीग्राम)	0.105	9.0
विटामिन ए (आईयू)	110.0	3.5
विटामिन सी (मिलीग्राम)	13.7	23.0
विटामिन ई (मिलीग्राम)	0.34	2.0
इलेक्ट्रोलाइट्स		
सोडियम (मिलीग्राम)	3.0	0
पोटेशियम (मिलीग्राम)	303.0	6.5
खनिज पदार्थ		
कैल्शियम (मिलीग्राम)	34.0	3.4

आयरन (मिलीग्राम)	0.60	7.5
मैग्नीशियम (मिलीग्राम)	37.0	9.0
मैंगनीज (मिलीग्राम)	0.197	8.5
फास्फोरस (मिलीग्राम)	36.0	5.0
फास्फोरस (मिलीग्राम)	21.0	3.0
सेलेनियम (मिलीग्राम)	0.6	1.0
जिंक (मिलीग्राम)	0.42	4.0
phytonutrients		
कैरोटीन-β (माइक्रोग्राम)	61.0	*
क्रिप्टो- xanthin-β (माइक्रोग्राम)	5.0	*
ल्यूटिन- ज़ेक्सैन्थिन (μg)	157.0	*

स्रोत: यूएसडीए राष्ट्रीय पोषक तत्व डेटाबेस

*फाइटोन्यूट्रिएंट्स के लिए कोई अनुशंसित आरडीए नहीं

1.1.6. कटहल के स्वास्थ्य लाभ

- **प्रतिरक्षा प्रणाली को मजबूत करता है**

कटहल विटामिन सी का एक उत्कृष्ट स्रोत है, जो वायरल और बैक्टीरियल संक्रमणों से बचाने में मदद करता है। विटामिन सी सफेद रक्त कोशिकाओं के कार्य का समर्थन करके प्रतिरक्षा प्रणाली के कार्य को मजबूत करने में मदद करता है। एक कप कटहल शरीर को इस शक्तिशाली एंटीऑक्सीडेंट की बहुत अच्छी मात्रा में आपूर्ति कर सकता है।

- **कैंसर से बचाता है**

विटामिन सी से युक्त होने के अलावा कटहल में फाइटो-पोषक तत्व जैसे लिग्नैट्स, लिसोफ्लेवोन्स और सैपोनिन भी होते हैं जिनमें कैंसर रोधी और उम्र बढ़ने के गुण होते हैं। ये फाइटो-पोषक तत्व शरीर से कैंसर पैदा करने वाले मुक्त कणों को खत्म करने में मदद कर सकते हैं और कोशिकाओं के अधः पतन को धीमा कर सकते हैं जिससे अपक्षयी रोग हो सकते हैं

- **स्वस्थ पाचन में सहायक**

कटहल को अल्सर रोधी गुणों के लिए भी जाना जाता है जो अल्सर और पाचन विकारों को ठीक करने में मदद करता है। इसके अलावा, कटहल में उच्च फाइबर की उपस्थिति कब्ज को रोकता है और मल त्याग को सुचारू बनाने में मदद करता है। ये तंतु बड़ी आंत से कार्सिनोजेनिक रसायनों को दूर कर श्लेष्मा झिल्ली को सुरक्षा प्रदान करते हैं।

- **स्वस्थ आँख और त्वचा को बनाए रखता है**

कटहल में विटामिन ए होता है, जो एक शक्तिशाली पोषक तत्व है जो स्वस्थ आंख और त्वचा को बनाए रखने के लिए जाना जाता है। यह दृष्टि संबंधी समस्याओं जैसे कि धब्बेदार अधः पतन और रतौंधी को रोकने में भी मदद करता है

- **ऊर्जा बढ़ाता है**

फ्रुक्टोज और सुक्रोज जैसी सरल शर्करा की उपस्थिति के कारण कटहल को ऊर्जा पैदा करने वाला फल माना जाता है जो आपको लगभग तुरंत ऊर्जा प्रदान करता है। हालांकि कटहल एक ऊर्जा से भरपूर फल है लेकिन इसमें कोई संतृप्त वसायुक्त तेल और कोलेस्ट्रॉल नहीं होता है जो इसे स्वाद के लिए एक स्वस्थ फल बनाता है।

- **रक्तचाप कम करता है**

कटहल में मौजूद पोटेशियम रक्तचाप को कम करने में मददगार पाया गया है और इस तरह दिल के दौरे के साथ-साथ स्ट्रोक के जोखिम को भी कम करता है।

- **अस्थमा को नियंत्रित करता है**

कटहल की जड़ अस्थमा से पीड़ित लोगों की मदद करती पाई गई है। उबले हुए कटहल की जड़ का अर्क अस्थमा को नियंत्रित करने के लिए पाया गया है

- **हड्डियों को मजबूत करता है**

कटहल मैग्नीशियम से भरपूर एक पोषक तत्व है जो कैल्शियम के अवशोषण में महत्वपूर्ण है और कैल्शियम के साथ मिलकर हड्डियों को मजबूत बनाने और हड्डियों से संबंधित विकारों जैसे ऑस्टियोपोरोसिस को रोकने में मदद करता है।

- **एनीमिया को रोकता है**

कटहल में आयरन भी होता है जो एनीमिया को रोकने में मदद करता है और हमारे शरीर में उचित रक्त परिसंचरण में भी मदद करता है

- **थायरॉइड स्वास्थ्य को बनाए रखता है**

कटहल में कॉपर होता है, जो एक महत्वपूर्ण खनिज है, जो थायरॉइड चयापचय में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, विशेष रूप से हार्मोन उत्पादन और अवशोषण में।

1.1.7. कटहल के न्यूट्रास्यूटिकल गुण

■ कैंसर रोधी गुण

कटहल के बल्बों में मौजूद फाइटोन्यूट्रिएंट्स में कैंसर रोधी गुण होते हैं। इन पोषक तत्वों की मुख्य भूमिका हानिकारक मुक्त कणों को रोकने में मदद करना है जो कैंसर और कई अन्य पुरानी बीमारियों को विकसित करने के लिए जाने जाते हैं। फाइटोन्यूट्रिएंट्स कैंसर कोशिका निर्माण के प्रारंभिक चरण को रोकते हैं। सैपोनिन भी मजबूत एंटीकैंसर एजेंट हैं। सैपोनिन कोलन कैंसर निवारक गुण दिखाते हैं।

ये फाइटोन्यूट्रिएंट ल्यूकेमिया कोशिकाओं के मामले में माइटोटिक गिरफ्तारी को प्रेरित करने के लिए पाए गए हैं। अध्ययन में यह भी पाया गया कि यह कुछ मामलों में छूट का कारण बनने में मदद करता है। सैपोनिन कैंसर कोशिकाओं की बाहरी परतों पर प्रतिक्रिया करने के लिए पाए गए। उन्होंने कोशिकाओं को बांध दिया और उनकी आगे की वृद्धि को रोक दिया।

कटहल फाइबर से भरपूर होता है। इसका एक अनूठा चिपचिपा रूप भी है। ये दोनों गुण एक साथ मिलकर एक बेहतरीन कोलन क्लींजर का काम करते हैं। यह पाचन तंत्र से विषाक्त पदार्थों को निकालने में मदद करता है। यह आगे चलकर कोलन कैंसर के खतरे को कम करने में मदद करता है।

■ मधुमेह सहायक

कटहल का अर्क सामान्य मानव विषयों और मधुमेह रोगियों में ग्लूकोज सहनशीलता में सुधार करता है। कटहल में विटामिन ए, विटामिन सी, थायमिन, राइबोसैविन, नियासिन, कैल्शियम, पोटेशियम, आयरन, मैंगनीज और मैग्नीशियम सहित कई अन्य पोषक तत्व होते हैं। यह मधुमेह के लिए अच्छा है क्योंकि वे इंसुलिन प्रतिरोध में सुधार करते हैं। 4 महीने तक प्रतिदिन 100 ग्राम कटहल का सेवन करने से बेसलाइन की तुलना में फास्टिंग ब्लड ग्लूकोज (एफबीजी), पोस्टप्रेन्डियल ब्लड ग्लूकोज (पिबीजी), और हीमोग्लोबिन ऐ1सी (एचबीऐ1सी) में मात्रात्मक कमी आती है। एचबीऐ1सी में 13.59%, एफबीजी में 22.68% और पिबीजी में 25.69% की कमी आई। उन्होंने निष्कर्ष निकाला है कि कटहल कच्चे फलों के भोजन की तैयारी के पूरक आहार से टाइप 2 मधुमेह को कम करने में प्रभाव पड़ता है।

कटहल में लाभकारी पोषक तत्व होते हैं और जीआई कम होता है। यह आहार फाइबर के सामूहिक योगदान, धीरे-धीरे उपलब्ध ग्लूकोज, बीजों में बरकरार स्टार्च ग्रेन्यूल्स और कार्बोहाइड्रेट के विभिन्न स्रोतों के प्रभाव के कारण हो सकता है।

■ प्रतिरक्षा प्रणाली सहायक

जैकलिन, आर्टोकार्पस हेटरोफिलस बीजों से प्रमुख प्रोटीन, एक टेट्रामेरिक दो-शृंखला है जो 20-21

अमीनो एसिड अवशेषों की एक प्रकाश श्रृंखला के साथ 133 अमीनो एसिड अवशेषों के भारी श्रृंखला को जोड़ती है। मानव सीडी 4 + टी लिम्फोसाइटों के लिए जोरदार माइटोजेनिक होने में जैकलिन की विशिष्टता ने इसे मानव प्रतिरक्षा-विज्ञान वायरस एचआईवी -1 से संक्रमित रोगियों की प्रतिरक्षा स्थिति के मूल्यांकन के लिए एक उपयोगी उपकरण बना दिया है।

▪ पाचन को बढ़ावा देने वाला

कटहल में उच्च फाइबर (3.6 ग्राम/100 ग्राम) की उपस्थिति कब्ज को रोकता है और मल त्याग में मदद करता है। ये फाइबर कार्सिनोजेनिक को हटाकर या भगाकर कोलन म्यूकस मेम्ब्रेन से भी सुरक्षा प्रदान करते हैं।

▪ कार्डियोवैस्कुलर सपोर्टिव

कोरोनरी हृदय रोग के विकास के लिए प्रमुख जोखिम कारकों में से एक डिस्लिपिडेमिया है, जो मुख्य रूप से कम घनत्व वाले लिपोप्रोटीन कोलेस्ट्रॉल (एलडीएल-सी) और / या कम उच्च घनत्व वाले लिपोप्रोटीन कोलेस्ट्रॉल (एचडीएल-सी) के उंचे स्तर की विशेषता है। कटहल के बीज कम घनत्व वाले लिपोप्रोटीन (एलडीएल) कोलेस्ट्रॉल के स्तर को कम करने और उच्च घनत्व वाले लिपोप्रोटीन (एचडीएल) कोलेस्ट्रॉल के स्तर को बढ़ाने में मदद कर सकते हैं।

▪ तेजी से घुलने वाली गोलियां

स्टार्च का प्रमुख भंडार। दुनिया भर में स्टार्च का वार्षिक उत्पादन 66.5 मिलियन टन (फोस्तात) है। उद्योग में स्टार्च की बढ़ती मांग ने इस पॉलीसेकेराइड के नए स्रोतों में रुचि पैदा की है, जैसे कि पत्तियां, फलियां, और फल। खाद्य, कपड़ा, कागज, चिपकने वाले और फार्मास्यूटिकल्स जैसे उत्पादों के निर्माण में इसका अत्यधिक औद्योगिक उपयोग है। स्टार्च एक गाढ़ा, गेलिंग और फिल्म बनाने वाले गुणों के रूप में भी काम कर सकता है।

कटहल के बीज के बीजपत्र स्टार्च और प्रोटीन से भरपूर होते हैं। हाल की जांच से पता चलता है कि कटहल के बीज के स्टार्च में दवा उद्योगों की क्षमता है। कटहल के बीजों से निकाले गए स्टार्च का उपयोग तेजी से घुलने वाली गोलियों (एफडीटी) के निर्माण के लिए सुपर डिसइंटीग्रेट्स के रूप में किया जाता है।

▪ रोगाणुरोधी गुण

कटहल को बैक्टीरिया की 24 प्रजातियों के खिलाफ जीवाणुरोधी गुण के लिए जाना जाता है। एक कटहल लेक्टिन, यानी, जैकलिन, डीएनए वायरस को रोकता है जैसे कि हर्पीज सिम्प्लेक्स वायरस टाइप II (एचएसवी -2), वैरिसेला-ज़ोस्टर वायरस (विजेडवि), और साइटोमेगालोवायरस (सीएमवी) कटहल को एक कार्यात्मक भोजन माना जा सकता है क्योंकि इसमें मूल्यवान यौगिक होते हैं जो फल के विभिन्न भागों में होते हैं जो कार्यात्मक और औषधीय प्रदर्शित करते हैं। प्रभाव।

'कार्यात्मक खाद्य पदार्थ' वे हैं जो साधारण पोषण से अधिक प्रदान करते हैं; वे उपभोक्ता को अतिरिक्त शारीरिक लाभ प्रदान करते हैं। चूंकि आहार संबंधी आदतें आबादी के लिए विशिष्ट होती हैं और व्यापक रूप से भिन्न होती हैं, इसलिए क्षेत्रीय आहारों में कार्यात्मक सूक्ष्म पोषक तत्वों की रोग-निवारक क्षमता का अध्ययन करना आवश्यक है।

■ चिकित्सकीय स्वास्थ्य प्रचारक

कटहल के पेड़ में पेड़ के तने के साथ-साथ फलों पर भी लेटेक्स या राल पाया जाता है। कटहल के पेड़ के सभी भागों में चिपचिपा सफेद लेटेक्स होता है जो लैटिसिफर्स नामक विशेष स्रावी कोशिकाओं से उत्पन्न होता है। लेटेक्स एक जलीय इमल्शन है जिसमें कई अवयव होते हैं, उदाहरण के लिए, लिपिड, रबड़, रेजिन, शर्करा, और प्रोटीयोलाइटिक एंजाइम समेत प्रोटीन कटहल लेटेक्स अर्क जो कि एवोनोइड्स और एल्कलॉइड से भरपूर होता है, को जीवाणुरोधी और एंटीफंगल गुणों के लिए जाँचा गया था जो मानक जीवाणुरोधी और एंटीफंगल दवाओं की तुलना में काफी अच्छा और महत्वपूर्ण है। उन्होंने निष्कर्ष निकाला कि यह जानकारी कटहल लेटेक्स या राल के कई महत्वपूर्ण उपयोगों के बारे में बताती है, या दोनों का उपयोग सीमेंटिंग माध्यम, सिंचाई समाधान (शरीर के गुहा की धुलाई या तरल पदार्थ की एक धारा द्वारा घाव), डेन्चर सफाई समाधान, राल और अन्य भविष्य के रूप में किया जा सकता है। लागत-प्रभावशीलता के संदर्भ में दंत भरने की सामग्री।

1.2. भारतीय बाजार आउटलुक

कटहल अभी भी भारतीय परिदृश्य में एक दलित व्यक्ति है। हालांकि, फल खराब होने वाला है और इसकी अंतर्निहित संरचना और बनावट विशेषताओं के कारण लंबे समय तक संग्रहीत नहीं किया जा सकता है। हर साल, विशेष रूप से ग्लूट सीज़न (जून-जुलाई) में प्राप्त कटहल की एक बड़ी मात्रा, गुणवत्ता और मात्रा दोनों में कटाई, परिवहन और भंडारण के दौरान उचित कटाई के बाद के ज्ञान की कमी के कारण बर्बाद हो जाती है। बताया जाता है कि देश में हर साल कटहल का लगभग 2,000

करोड़ रुपये मूल्य बर्बाद हो जाता है। कुछ संसाधनों के अनुसार, केरल राज्य हर साल लगभग 35 करोड़ कटहल बर्बाद करता है। मूल्यवर्धन अभी भी एक नई अवधारणा है और जागरूकता की कमी और कठिनाइयों से निपटने के कारण मूल्य वर्धित उत्पादों की बाजार में पैठ ज्यादा नहीं है। बाजार परिदृश्य के आकलन से पता चलता है कि देश के उत्तरी, दक्षिणी और पश्चिमी हिस्सों में मांग अधिक है और विशेष रूप से यूके, मध्य पूर्व और संयुक्त राज्य अमेरिका के लिए निर्यात बाजार में भी काफी गुंजाइश है। मूल्य वर्धित उत्पादों की संभावना ग्रामीण और शहरी आजीविका के सतत प्रचार के लिए एक अत्यंत व्यवहार्य अवसर प्रदान करती है। कटहल का छोटे पैमाने पर/ग्राम स्तर पर विभिन्न मूल्यवर्धित उत्पादों में प्रसंस्करण और सीधे बाजारों में बेचने/बड़े एग्रीगेटर्स के साथ गठजोड़ करने से किसानों और उपभोक्ताओं दोनों को मदद मिलेगी। इसलिए, शैल्फ जीवन को लम्बा करने के लिए उचित कटाई के बाद की तकनीक आवश्यक है। इसके अलावा, कटहल को मौसम में उपयोग करने के वैकल्पिक तरीके फसल के बाद के नुकसान को कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। उनमें से, प्रसंस्करण महत्वपूर्ण है। यह आहार मेनू में विविध और आकर्षक खाद्य पदार्थों को शामिल करता है और साथ ही आय और रोजगार के सृजन में योगदान देता है।

1.3. कटहल के मूल्यवर्धित उत्पाद

कच्चे, कोमल और पके फलों और बीजों से कई उत्पाद विकसित किए गए हैं। पके फल के बल्ब (बीज को छोड़कर) और पके फल का छिलका (सहित) कई उत्पादों में प्रसंस्करण के लिए पेरिएंथ और अनफर्टिलाइज्ड फूल) का उपयोग किया गया है। पके कटहल के बल्बों को चाशनी में डिब्बाबंद किया जाता है, जैम में बनाया जाता है या तो शुद्ध या निर्जलित बल्ब, चटनी, संरक्षित, कैंडी, और ध्यान और पाउडर के साथ मिलाया जाता है। पके फलों के छिलकों से जेली बनाई जाती है। निर्जलित बल्ब और निर्जलित कच्चे कटहल का आटा भी बाजार में है। कई उत्पादों में से, कटहल चिप्स एक बहुत ही महत्वपूर्ण और मांग वाला उत्पाद है।

1.3.1. कटहल के चिप्स

कटहल के चिप्स कटहल के महत्वपूर्ण मूल्य वर्धित उत्पाद हैं क्योंकि तलना एक त्वरित प्रक्रिया है और अपेक्षाकृत लंबी शेल्फ लाइफ के साथ एक बाँझ और सूखे उत्पाद का उत्पादन करती है।

तलने की प्रक्रिया खाना पकाने के सबसे पुराने तरीकों में से एक है और दुनिया में सबसे व्यापक रूप से प्रचलित है। तलने की प्रक्रिया को सूखी खाना पकाने की विधि माना जाता है क्योंकि इसमें पानी शामिल नहीं होता है। तलने की प्रक्रिया में, उच्च तापमान पर तेल का प्रवाहकत्व भोजन से पानी को बुलबुले के

रूप में दबा देता है। तले हुए खाद्य पदार्थ पानी की मात्रा कम होने के कारण रोगाणुओं द्वारा कम अपघटन के कारण अधिक समय तक चलते हैं; यहां तक कि तले हुए खाद्य पदार्थों ने भी पोषण मूल्य और संवेदी अपील को बढ़ाया है। वैकल्पिक रूप से, फलों की वैक्यूम फ्राइंग वायुमंडलीय तलने की तुलना में कम तापमान पर तलने में सक्षम बनाती है, जिससे तले हुए उत्पाद की गुणवत्ता विशेषताओं में सुधार होता है, जैसे कि तेल सामग्री, बनावट, पोषक तत्वों की अवधारण, और रंग।

सूखे फल उत्पाद की गुणवत्ता को प्रभावित करने वाले कारक इस प्रकार हैं:

- उपकरण का प्रकार
- फलों का प्रकार
- पूर्व-उपचार जैसे कि ब्लैचिंग, गर्म हवा / आसमाटिक सुखाने, ठंड, एंटी-ब्राउनिंग एजेंट, और हाइड्रोक्लोइड अनुप्रयोग
- प्रसंस्करण की स्थिति अर्थात् तलने का समय, तापमान और वैक्यूम दबाव, को फलों की विशेषताओं के अनुसार समायोजित करना पड़ता है।
- फल मैट्रिक्स गुण - भौतिक और रासायनिक सहित, जो पकने के दौरान बदल जाते हैं

फसल की किस्में और अवस्था

चिप्स बनाने के लिए उपयोग की जाने वाली किस्मों में शुष्क पदार्थ की मात्रा अधिक होती है, क्योंकि यह सीधे उत्पाद की गुणवत्ता को प्रभावित करता है। दक्षिण भारत में, कटहल को दो सामान्य प्रकारों में वर्गीकृत किया जाता है:

टाइप 1 कटहल का मांस दृढ़ होता है, जिसे वरिक्का कहा जाता है, यह व्यावसायिक रूप से अधिक महत्वपूर्ण है और इसमें उच्च गुणवत्ता के कुरकुरे कार्पेल / गुच्छे होते हैं। वरिक्का किस्म का उपयोग कच्चे (अपरिपक्व) और पके दोनों चरणों में किया जाता है। यदि कच्चे चरण में उपयोग किया जाता है, तो इसे आमतौर पर करी और गहरे तले हुए चिप्स में बनाया जाता है।

टाइप 2 कटहल में नरम मांस होता है और इसे कूझा कहा जाता है। इनके छोटे-छोटे फल होते हैं जिनका मांस रेशेदार, मुलायम, गूदेदार होता है, लेकिन इसमें बहुत मीठे कार्पेल/फ्लेक्स होते हैं। कूझा किस्म के फलों का सेवन मुख्य रूप से कच्ची अवस्था में किया जाता है जैसे अचार बनाना या विभिन्न सब्जियों के व्यंजन बनाना।

चरण IV और चरण V के फल आमतौर पर चिप्स बनाने के लिए पसंद किए जाते हैं।

चरण IV: बीज और फलियां पूरी तरह से विकसित हो जाती हैं। यह चरण चिप्स बनाने और विभिन्न खाद्य पदार्थों जैसे करी में उपयोग के लिए आदर्श है।

चरण V: पूरी तरह से परिपक्व फलों का उपयोग चिप्स बनाने के लिए किया जाता है और विभिन्न सब्जी व्यंजन तैयार करने के लिए उपयोग किया जाता है।

जब फल को टैप किया जाता है तो एक नीरस, खोखली आवाज को सबसे विश्वसनीय संकेतक माना जाता है कि फल पहले से ही परिपक्व है। इस स्तर पर कटाई करने से फल का उपयोग चिप्स बनाने के लिए किया जा सकता है।

अध्याय दो

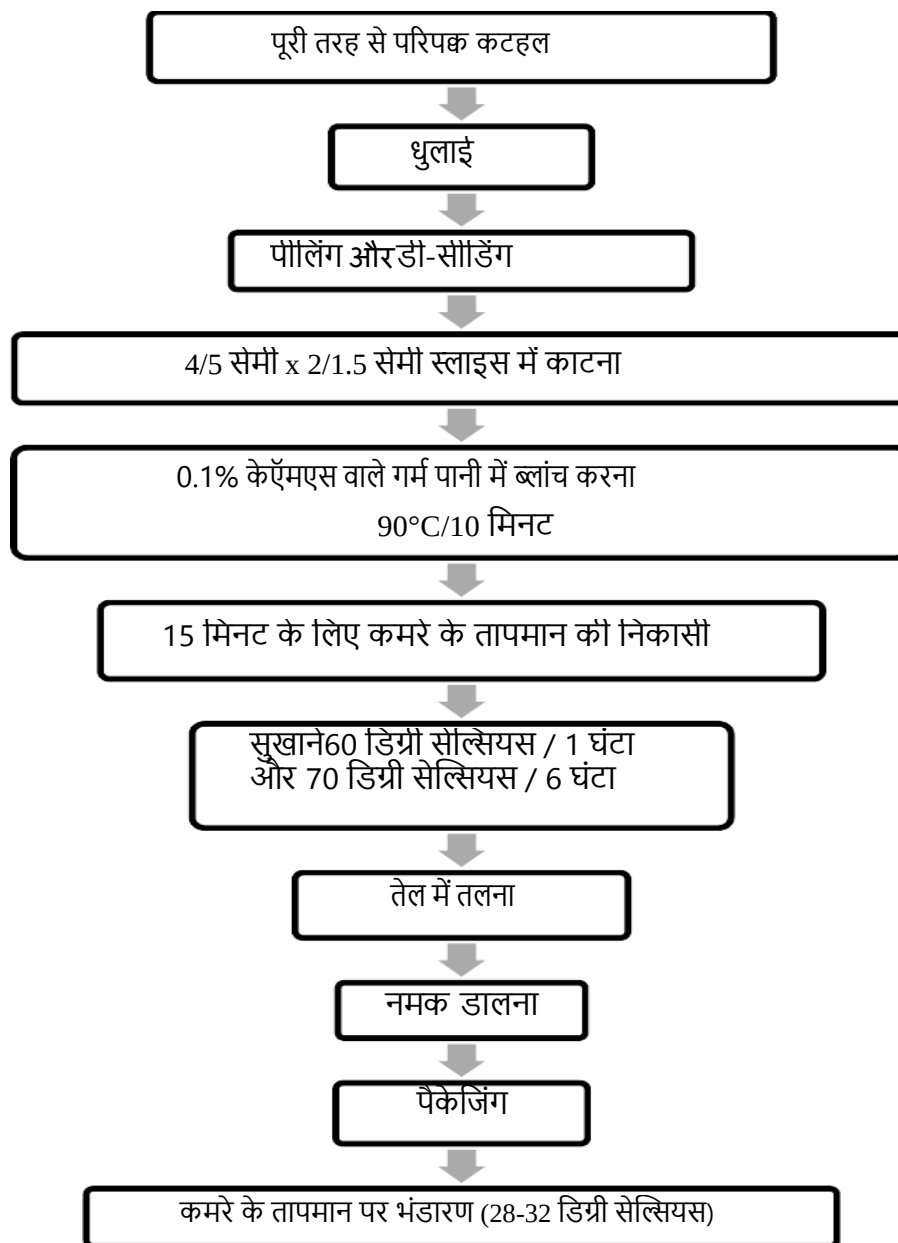
कटहल के चिप्स का प्रसंस्करण

हाल के वर्षों में, स्नैक फूड उद्योग आधुनिक उपभोक्ताओं के लिए एक महत्वपूर्ण क्षेत्र के रूप में उभरा है, जिसमें तले हुए स्नैक फूड की विशेष इच्छा है। तले हुए उत्पाद सभी आयु समूहों द्वारा पसंद किए जाते हैं और अपने अद्वितीय स्वाद और बनावट के कारण उपभोक्ता के आहार में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। तलना एक त्वरित प्रक्रिया है जो अपेक्षाकृत लंबे शेल्फ जीवन के साथ एक बाँझ और सूखे उत्पाद की ओर ले जाती है। तलने की प्रक्रिया के दौरान, भोजन को पानी के कथनांक से ऊपर के तापमान पर तेल के स्नान में डुबोया जाता है, जिसके परिणामस्वरूप उत्पाद की सतह पर जल वाष्प और तेल का विपरीत प्रवाह होता है। खाद्य तलने की तकनीक फलों और सब्जियों के शेल्फ जीवन को बढ़ा सकती है।

फ्राइंग लोड को कम करने के साथ-साथ बेहतर गुणवत्ता वाले उत्पाद बनाने के लिए पूर्व और बाद के चरण महत्वपूर्ण हैं। प्री-ट्रीटमेंट के लिए इस्तेमाल की जाने वाली सामान्य विधियाँ ब्लैचिंग, नमकीन बनाना, भिगोना और सुखाना हैं, जबकि पोस्ट-प्रोसेसिंग जैसे कोटिंग, ब्लेंडिंग, पैकेजिंग आदि भी भोजन को तलने के बाद महत्वपूर्ण हैं।

जबकि तलने के तेल का उपयोग उत्पादों के स्वाद को बढ़ाने के लिए किया जाता है, अनुचित तलने वाले तेल का उपयोग मानव स्वास्थ्य पर हानिकारक प्रभाव डाल सकता है। तेल का सेवन तले हुए भोजन के सबसे महत्वपूर्ण गुणवत्ता मापदंडों में से एक है। तेल के सेवन से कोरोनरी हृदय रोग, कैंसर, मधुमेह और उच्च रक्तचाप जैसी महत्वपूर्ण स्वास्थ्य समस्याएं होती हैं और यह स्वास्थ्यवर्धक और कम वसा वाले खाद्य उत्पादों के सेवन के प्रति उपभोक्ताओं की जागरूकता के साथ असंगत है। उच्च तलने के तापमान और ऑक्सीजन के संपर्क में आने के कारण महत्वपूर्ण पोषक तत्वों के यौगिकों के क्षरण और खाद्य पदार्थों में जहरीले अणुओं के निर्माण से स्वस्थ और कम वसा वाले स्नैक उत्पादों का विकास हुआ है।

2.1. कटहल के चिप्स के उत्पादन के लिए प्रक्रिया प्रवाह



2.1.1. फलों का चयन

8-10 किलो के औसत वजन के साथ फर्म किस्म के पूरे कटहल, किसी भी दृश्य माइक्रोबियल संक्रमण से रहित या उचित परिपक्वता के साथ यांत्रिक दरारों का चयन किया जाना चाहिए। जब फल को टैप किया जाता है तो एक नीरस, खोखली आवाज को सबसे विश्वसनीय संकेतक माना जाता है कि फल पहले से ही परिपक्व है। उच्च शुष्क पदार्थ सामग्री वाली किस्मों का चयन किया जाना चाहिए, क्योंकि यह सीधे उत्पाद की गुणवत्ता को प्रभावित करता है।

2.1.2. धुलाई

बाहरी अशुद्धियों को दूर करने के लिए पूरी तरह से परिपक्व कटहल को साफ पानी से अच्छी तरह से धोकर लिया जाता है। फलों की सतह को 100 पीपीएम क्लोरीनयुक्त पानी से साफ किया जा सकता है।

2.1.3. पीलिंग और डी-सीडिंग

फिर छीलना सावधानी से किया जाता है। खाने योग्य पेरिथ भाग (बल्ब) को स्टेनलेस स्टील के चाकू का उपयोग करके फल को खोलकर मैनुअल रूप से अलग किया जाता है। बीज को हटाने के लिए बल्बों को एक ऊर्ध्वाधर कट दिया गया था।

2.1.4. टुकड़ा करने की क्रिया

लगाए गए बल्बों को लंबवत रूप से समान रूप से 4सीएम X 2सीएम स्लाइस में, मैनुअल रूप से या एक स्लाइसर का उपयोग करके काटा जाता है। चाकू का उपयोग करने वाली मैनुअल विधि अस्वच्छ है और एक समान मोटाई के चिप्स का उत्पादन नहीं करती है और काटने के दौरान व्यक्तियों को चोट लग सकती है। तो यांत्रिक स्लाइसर बेहतर हैं; वे सामग्री के नुकसान को कम कर सकते हैं और मैनुअल स्लाइसिंग की तुलना में उच्च गुणवत्ता और बेहतर दक्षता पर परेशानी मुक्त-स्लाइसिंग कर सकते हैं। शारीरिक श्रम और कठिन परिश्रम को समाप्त किया जा सकता है।

कटे हुए बल्बों को 30 पीपीएम क्लोरीनयुक्त पानी में धोने के अधीन किया जा सकता है।

2.1.5. ब्लैचिंग और ड्रेनिंग

सुखाने से पहले एंजाइमी गतिविधियों को रोकने के लिए ब्लैचिंग की जाती है। ब्लैचिंग भी स्लाइस में ग्लूकोज सांद्रता को प्रभावी ढंग से कम करता है और इसलिए तलने के दौरान काफी कम एक्रिलामाइड गठन होता है। ब्लैचिंग भी अंतिम उत्पाद के रंग और तेल को सकारात्मक रूप से प्रभावित करता है।

स्लाइस को तौला जाता है और 0.1% केएमएस युक्त 90 डिग्री सेल्सियस पर 10-15 मिनट के लिए गर्म पानी में डुबोया जाता है। प्रत्येक किलो कटे हुए बल्बों के लिए, 2 किलो ब्लैचिंग घोल की आवश्यकता होती है। ब्लैच किए गए स्लाइस को 15 मिनट के लिए ठंडे पानी में डुबो कर कमरे के तापमान पर ठंडा किया जाता है; यह खाना पकाने से बचने के लिए किया जाता है।

2.1.6. सुखाने

पानी छानने के बाद, स्लाइस को एक यांत्रिक ड्रायर का उपयोग करके सुखाया जाता है, ताकि बाद में तलने में कम तेल अवशोषित हो और 1 घंटे के लिए तापमान 70 डिग्री सेल्सियस बनाए रखा जा सके और अगले 6 घंटों के लिए 60 डिग्री सेल्सियस। डीप फ्राई करने पर सुखाने का महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। सुखाने से खाद्य नमी की मात्रा को कम करने से तलने के दौरान तेल अवशोषण को 54% तक कम किया जा सकता है।

2.1.7 तेल में तलना

तलना एक जटिल ऑपरेशन प्रक्रिया है जहां फलों के स्लाइस को गर्म वनस्पति तेल में पानी के कथनांक से ऊपर के तापमान पर डुबोया जाता है। यह स्थिति गर्मी हस्तांतरण की उच्च दर का कारण बनती है, जिससे पानी वाष्पित हो जाता है और एक तेल परत उत्पाद की सतह को ढक लेती है। तलने की प्रक्रिया को सूखे स्लाइस (75%) की प्रारंभिक नमी सामग्री को 4% तक कम करना चाहिए, ताजा तैयार फ्राइड चिप्स की आदर्श नमी सामग्री। स्लाइस को खाद्य तेल में तला जाता है; केरल में नारियल के तेल का उपयोग किया जाता है, जबकि किसी भी परिष्कृत वनस्पति तेल जैसे सूरजमुखी के तेल का उपयोग किया जा सकता है। अधिमानतः, कटहल के टुकड़े और तेल का अनुपात 1:2.5 से 1:4 होना चाहिए।

सूखे स्लाइस को 160-180 डिग्री सेल्सियस के तापमान पर तेल में गिराया जाता है और संकीर्ण लकड़ी की छड़ी से हिलाया जाता है। जब चिप्स हल्के पीले रंग में बदल जाते हैं, तो उन्हें फ्राई पैन से निकाल दिया जाता है। लगभग 170 डिग्री सेल्सियस पर, तलने का आवश्यक समय लगभग 10 मिनट है। हालांकि, यह साबित हो गया था कि वायुमंडलीय परिस्थितियों में तलने से वांछित रंग और परिणामी उत्पादों की बनावट विशेषता का नुकसान होता है। यह खाद्य पदार्थों के रंग घटकों के विनाश और उच्च तलने के तापमान के कारण अत्यधिक क्रस्ट गठन के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है। तेल की उच्च मात्रा के कारण होने वाली समस्याओं के समाधान के लिए तत्काल बासीपन और तलने के दौरान उत्पन्न होने वाले कार्सिनोजेन्स के कारण स्वास्थ्य समस्याओं को हल करने के लिए, वैक्यूम फ्राइंग को अपनाया जा सकता है। वैक्यूम फ्राई करने का फायदा यह है कि तेल की गुणवत्ता बनी रहती है और तेल का 50 से अधिक बार पुनः उपयोग किया जा सकता है।

वैक्यूम फ्राइंग एक नकारात्मक दबाव और कम तापमान के तहत होता है जो उत्पाद में फ्राइंग तेल और पानी के कथनांक को कम करता है, जिससे गुणवत्ता बनी रहती है। वैक्यूम फ्राइंग में, तलना 100 डिग्री सेल्सियस से नीचे के तापमान पर होता है। यह उच्च गुणवत्ता वाले उत्पादों को प्राप्त करने का सबसे अच्छा तरीका माना जाता है, उच्च तापमान पर ऑक्सीजन-तेल प्रतिक्रिया को प्रभावी ढंग से काटने के लिए जो वायुमंडलीय दबाव की स्थिति में सामान्य तलने के दौरान होता है। तलने के बाद, अतिरिक्त तेल

निकालने के लिए कटहल के चिप्स को वायुमंडलीय दबाव पर एक अलग मशीन में सेंट्रीफ्यूज किया जा सकता है।

2.1.7. नमकीन बनाना और पैकिंग करना

तैयार चिप्स को मिक्सर में नमक और मसालों के साथ मिलाया जाता है। नमक और सूखी मिर्च पाउडर का मिश्रण 2:1 @ 8 ग्राम/100 ग्राम के अनुपात में आमतौर पर तले हुए चिप्स में मिलाया जाता है। नमकीन और मसाले के बाद, चिप्स को पैक और संग्रहीत किया जा सकता है।

2.2. आधुनिक तकनीक

कटहल प्रसंस्करण के पारंपरिक तरीकों में चार प्रमुख इकाइयां शामिल हैं, जैसे फलों को छीलना, फलों को स्लाइस में काटना, तलना और पैकेजिंग करना। इनमें से प्रत्येक इकाई संचालन विशेष रूप से उपयुक्त यांत्रिक प्रणाली की कमी के कारण मैनुअल रूप से किया जाता है। ये आम तौर पर मानव श्रम द्वारा किए जाते हैं। ये थकाऊ होते हैं और काम पूरा करने के लिए अधिक समय की आवश्यकता होती है। मशीनीकरण की कमी के कारण असंगत उत्पादन, श्रम लागत में वृद्धि और प्रसंस्करण में देरी भी एक समस्या उत्पन्न होती है।

2.2.1. मैकेनाइज्ड कच्चा कटहल का छीलका

यह भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान द्वारा विकसित किया गया है। संशोधित लकड़ी के प्लानर का उपयोग करके त्वचा की मशीनीकृत छीलने से चाकू का उपयोग करके मैनुअल पारंपरिक छीलने की तुलना में छीलने की प्रक्रिया पांच गुना तेज हो जाती है। छीलने का यह इंझट मुक्त और त्वरित तरीका 4-5 किलो वजन वाले कटहल को पांच मिनट से भी कम समय में संसाधित कर सकता है। यांत्रिक छीलने से न केवल मैनुअल छीलने में शामिल कठिन परिश्रम को कम किया जा सकता है बल्कि बहुत समय भी बचाया जा सकता है। इम्प्लीमेंट में पीलिंग यूनिट और स्टेनलेस स्टील बॉक्स जैसे दो घटक होते हैं। छीलने की इकाई बिजली संचालित है। बॉक्स छीलने वाली इकाई को घेरता है और छिलके के स्कैपिंग को इकट्ठा करता है। इसे सतह पर सुरक्षित करने के लिए बोल्ट छेद के साथ प्रदान किया जाता है। ऊपरी सतह में एसएस वर्ग सलाखों पर समर्थित छीलने वाला आधार है। छीलने का आधार छीलने की मशीन रखता है।



2.2.2. कटहल स्लाइसर

कटहल के बल्बों को काटने का मैनुअल तरीका अस्वच्छ है और एक समान मोटाई के चिप्स और टुकड़ा करते समय व्यक्तियों को चोट लग सकती है। लेकिन फिर भी कुशल यांत्रिक स्लाइसर की कमी के कारण स्लाइसिंग की मैनुअल विधि का व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। इन आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए केरल कृषि में कटाई के बाद प्रौद्योगिकी में उत्कृष्टता केंद्र के तहत एक यांत्रिक कटहल स्लाइसर सह डाइसर विकसित किया गया था- टूरल यूनिवर्सिटी। कटहल को काटने के लिए स्लाइसर का उपयोग छोटे और उद्योगों बड़े पैमाने पर दोनों में कुशलतापूर्वक किया जा सकता है, जिसमें सामग्री की न्यूनतम हानि (8.4%) होती है। उच्च गुणवत्ता और दक्षता पर परेशानी मुक्त-स्लाइसिंग यानी मैनुअल स्लाइसिंग की तुलना में दो से तीन गुना अधिक और कर सकते हैं।

यह मशीन कटहल के बल्बों को एक समान आकार के स्लाइस में काट सकती है। मशीन को संचालित करने के लिए केवल एक व्यक्ति की आवश्यकता होती है। इस मशीन की क्षमता 50 किग्रा/घंटा है और इसकी कीमत लगभग 50,000/- रुपये है।



पोस्ट हार्वेस्ट टेक्नोलॉजी सेंटर, केरल
कृषि विश्वविद्यालय द्वारा विकसित
स्लाइसर कम डाइसर

2.2.3. ब्लैंचर सह ड्रायर

अलग ब्लैंचिंग और सुखाने की प्रक्रिया एक समय लेने वाली और थकाऊ प्रक्रिया है। इससे उत्पादन लागत भी बढ़ेगी। न्यूनतम समय और संचालन लागत के साथ कुशल सुखाने नव विकसित ब्लैंचर सह सुखाने की मशीन का मुख्य आकर्षण है।

ब्लैंचर सह ड्रायर इकाई की क्षमता 18- 28 किग्रा/बैच है। कुशल सुखाने और इस कॉम्बो मशीन द्वारा गुणवत्ता वाले सूखे उत्पाद का उत्पादन किया जा सकता है। मशीन की अनुमानित कीमत रु. 2,00,000/-। यह मशीन सूक्ष्म और लघु स्तर के कटहल प्रसंस्करण इकाइयों के लिए न्यूनतम लागत के साथ सूखे कटहल के गुच्छे के उत्पादन के लिए अत्यधिक उपयोगी है।



पोस्ट हार्वेस्ट टेक्नोलॉजी सेंटर, केरल कृषि
विश्वविद्यालय द्वारा विकसित ब्लैंचर सह ड्रायर

2.2.4. वैक्यूम फ्रायर

यह स्वस्थ तले हुए स्नैक उत्पादों के उत्पादन के लिए एक नवीन और हरित तकनीक है। वर्तमान में स्नैक फूड से जुड़ी समस्या इसकी तेल सामग्री है जो कैंसरजन के कारण तत्काल खराब होने और स्वास्थ्य समस्याओं का कारण बनती है।

तलने के दौरान उत्पादित। इन समस्याओं को हल करने के लिए एक हरित प्रौद्योगिकी थी जिसे वैक्यूम फ्राइंग के रूप में जाना जाता है। वैक्यूम फ्राई करने का फायदा यह है कि तेल की गुणवत्ता बनी रहती है और तेल का 50 से अधिक बार पुनः उपयोग किया जा सकता है। निर्वात तले हुए कटहल का उपयोग करके सक्रिय संशोधित नाइट्रोजन फ्लशिंग के तहत तीन महीने से अधिक वातावरण पैकेजिंग में संग्रहित किया जा सकता है। यह एक अभिनव तकनीक है तेल के क्षरण को बचाएं, तेल के अवशोषण को कम करें और पोषण को बनाए रखें तले हुए उत्पाद की गुणवत्ता को नकारात्मक दबाव में गर्म करके और कम तापमान जो उत्पाद में तलने वाले तेल और पानी के कथनांक को कम करता है।



पोस्ट हार्वेस्ट
टेक्नोलॉजी सेंटर,
केरल कृषि
विश्वविद्यालय द्वारा
विकसित वैक्यूम
फ्रायर

बाजार में उपलब्ध वैक्यूम फ्रायर



अध्याय 3

कटहल के चिप्स की पैकेजिंग

हालांकि, निर्माताओं और उपभोक्ताओं द्वारा स्नैक फूड को एक क्षेत्र से दूसरे क्षेत्र में अलग-अलग वर्गीकृत और माना जाता है, पारंपरिक रूप से, स्नैक फूड में नमकीन, कुरकुरे वस्तुओं का एक समूह शामिल होता है, जो खाने के लिए तैयार होते हैं और सामान्य रूप से 2 से 16 सप्ताह तक शेल्फ स्थिर रहते हैं। कमरे का तापमान। इनमें गहरे तले हुए आलू के चिप्स, स्ट्रिप्स, छड़ें, अंगूठियां आदि शामिल हैं और स्नैक फूड बाजार के एक बड़े हिस्से का प्रतिनिधित्व करते हैं। केले के वेफर्स, कटहल के चिप्स, टैपिओका वेफर्स, जो दक्षिण भारत में लोकप्रिय हैं, भी इस समूह में आते हैं।

3.1. जैक फ्रूट चिप्स की पैकेजिंग आवश्यकताएं

- **ग्रीस प्रूफ प्रकृति**

वसा की उपस्थिति इंगित करती है कि स्नैक फूड पैकेजिंग की मुख्य आवश्यकता यह है कि यह ग्रीस-प्रूफ होना चाहिए। यह आवश्यकता न केवल खुरदरापन को कम करने में बल्कि पैकेज के भट्ठे धुंधलापन को रोकने के लिए, छपाई की धुंध को रोकने के लिए और तेल के वास्तविक रिसाव और चिकना पैकेज महसूस से बचने के लिए भी महत्वपूर्ण है।

- **बासी होना**

उच्च वसा सामग्री के कारण एक और आवश्यकता हवा में ऑक्सीजन के संपर्क में आने वाले उत्पाद की रोकथाम है। वसा के ऑक्सीकरण और अशुद्धता को रोकने के लिए कम ऑक्सीजन पारगम्यता वाली पैकेजिंग सामग्री का उपयोग करना वांछनीय है।

- **कुरकुरापन का नुकसान**

स्नैक्स के प्रमुख गुणों में से एक कुरकुरापन है, जो उत्पाद के निर्माण के दौरान नमी सामग्री के स्तर को कम करने के लिए भुना हुआ, बेकिंग या फ्राइंग जैसे सुखाने के तरीकों में से एक द्वारा प्राप्त किया जाता है। वांछनीय बनावट (कुरकुरापन) की अवधारण सीधे उत्पाद में नमी के स्तर से संबंधित है। नाश्ते में नमी की मात्रा बहुत कम होती है, और उत्पाद की हीट्रोस्कोपिक प्रकृति के कारण किसी भी तरह की वृद्धि से उत्पाद का कुरकुरापन खत्म हो सकता है। इसके अलावा, अतिरिक्त नमी अन्य जैव रासायनिक परिवर्तनों जैसे ऑक्सीडेटिव बासीपन को भी तेज करती है। इसलिए, पैकेज की कम जल वाष्प पारगम्यता एक और बहुत ही महत्वपूर्ण आवश्यकता है।

- **मशीनेबिलिटी**

कुछ स्नैक्स हाल ही में मैनुअल फिलिंग से प्रीफॉर्मेट बैग में चले गए हैं और स्वचालित फॉर्म-फिल-सील मशीनों पर पैक किए जाते हैं जो काफी तेज गति से चल सकते हैं। इसलिए, पैकेजिंग सामग्री इन मशीनों पर लगातार और कुशलता से चलने में सक्षम होनी चाहिए।

- **भुजबल**

सैक फूड उत्पादों में वसा की मात्रा अधिक होने और खराब होने की संबंधित समस्या के कारण, कुछ पैकेजों में, जहां लंबे समय तक शेल्फ-लाइफ की आवश्यकता होती है, पैकेज के अंदर ऑक्सीजन को नाइट्रोजन जैसी अक्रिय गैस से बदला जा सकता है। वैक्यूमिंग/गैस फ्लशिंग की प्रक्रियाओं का सामना करने के लिए पैकेजिंग सामग्री शारीरिक रूप से मजबूत होनी चाहिए। सामग्री की कठोरता का प्रश्न भी बहस का विषय है। यह वांछनीय है कि पैकेज शेल्फ पर खड़े होने में सक्षम होना चाहिए, हालांकि, उच्च कठोरता से मशीनेबिलिटी की समस्याएं होती हैं।

- **मुद्रण क्षमता**

पैकेजिंग सामग्री को एक अच्छी मुद्रण सतह प्रदान करनी चाहिए। आकर्षक छपाई दिन का क्रम है क्योंकि इसी तरह के सैक फूड के कई ब्रांडों को बाजार में प्रतिस्पर्धा करनी पड़ती है।

- **सील अखंडता**

पर्यावरणीय परिस्थितियों से सुरक्षा सुनिश्चित करने और एक लंबी शेल्फ-लाइफ प्रदान करने के लिए, पैक की सील अखंडता रिसाव को रोकने और/या सील क्षेत्रों के माध्यम से हवा या नमी के प्रवेश को रोकने के लिए पर्याप्त होनी चाहिए।

3.2. जैक फ्रूट चिप्स के लिए पैकेजिंग सामग्री

1 लचीला प्लास्टिक

आज अधिकांश सैक्स लचीले बैग में हैं। भारतीय बाजार में सैक फूड के लिए उत्पाद और बाजार खंड के आधार पर कई प्रकार की लचीली सामग्री का उपयोग किया जाता है। कम मूल्य, आमतौर पर पारंपरिक सैक फूड और वेफर्स ब्रांडेड या गैर-ब्रांडेड हो सकते हैं। गैर-ब्रांडेड सैक्स कम शेल्फ-लाइफ के लिए अनप्रिंटेड लो डेंसिटी पॉलीइथाइलीन (एलडीपीई) और पॉलीप्रोपाइलीन (पीपी) पाउच में पैक किए जाते हैं। ब्रांडेड सैक्स और नट्स के लिए लैमिनेटेड संरचनाओं का उपयोग किया जाता है।

कुछ विशिष्ट संरचनाएं हैं:

- बीओपीपी / एलडीपीई

- बीओपीपी / पॉलिएस्टर / एलडीपीई
- धातुई पॉलिएस्टर / एलडीपीई
- बीओपीपी / धातुकृत पॉलिएस्टर / एलडीपीई
- पॉलिएस्टर / एलडीपीई
- पॉलिएस्टर / अल पन्नी / एलडीपीई

2 समग्र कंटेनर

मोल्डेड चिप्स और नट्स की पैकेजिंग के लिए मिश्रित कंटेनरों का उपयोग किया जाता है। कंटेनर गोल होते हैं और बॉडी (साइड की दीवारें) पीई कोटेड फॉयल लैमिनेटेड स्पाइरलली वाउंड पेपर से बनी होती है। कंटेनरों के ऊपर और नीचे के सिरे धातु या प्लास्टिक से बनाए जा सकते हैं। बॉटम को पीई कोटेड फॉयल लैमिनेटेड पेपर से भी बनाया जा सकता है। कंटेनर पर एक एल्यूमीनियम पुल-टैब टॉप और फिर से बंद करने योग्य प्लास्टिक का ढक्कन एक पूरा पैक बनाता है।

3 टिन प्लेट कंटेनर

कठोर, गोल टिनप्लेट कंटेनर, जो आंतरिक रूप से लाख होते हैं, भुना हुआ नमकीन नट्स के लिए उपयोग किया जाता है जो विस्तारित शेल्फ-लाइफ के लिए नाइट्रोजन जैसी निष्क्रिय गैस से भरे होते हैं। कंटेनरों को रिंग पुल टाइप, आसान ओपन टॉप, री-क्लोजेबल प्लास्टिक कैप से सुसज्जित किया गया है।

4 अन्य पैकेजिंग सामग्री

अन्य प्रकार के प्लास्टिक पैकेज जो आमतौर पर भुने हुए सॉल्ट नट्स के लिए कम उपयोग किए जाते हैं, वे हैं पीईटी कंटेनर और इंजेक्शन मोल्डेड पीईटी या पीपी ट्रे जिसमें छीलने योग्य ढक्कन होते हैं।

चिप्स के लिए निर्यात बाजार पर कब्जा करने के लिए पूर्व-आवश्यकता 3 महीने की न्यूनतम शेल्फ-लाइफ देना है। चूंकि चिप्स में बहुत कम थोक-घनत्व के साथ छिद्रपूर्ण प्रकृति होती है, इसलिए एक यूनिट पैक में सामान्य रूप से मौजूद हेड स्पेस ऑक्सीजन ऑक्सीडेटिव बासी पैदा करने और उत्पाद को खराब करने के लिए पर्याप्त होता है। इसके अलावा, उत्पाद के तेज किनारों के लिए पंचर प्रतिरोधी पैकिंग सामग्री की आवश्यकता होती है।

कटहल के चिप्स को पीई पाउच/एचडीपीई पाउच/एल्यूमीनियम फॉयल लैमिनेट्स/लेमिनेटेड पॉलिएस्टर पॉली-पाउच में पैक किया जा सकता है। बेहतर शेल्फ लाइफ के लिए, नाइट्रोजन फ्लशिंग या एयर टाइट कंटेनर के साथ लैमिनेटेड पॉलिएस्टर पाउच में पैकेजिंग की जा सकती है। वैक्यूम फ्राइड कटहल चिप्स को नाइट्रोजन फ्लशिंग का उपयोग करके सक्रिय संशोधित वातावरण पैकेजिंग के तहत तीन महीने से अधिक समय तक संग्रहीत किया जा सकता है।

अध्याय 4

खाद्य सुरक्षा विनियम और मानक

स्नेक्स / नमकीन (तले हुए उत्पाद):- चिवड़ा, भुजिया, दालमोठ, कडुबले, खारबूंडी, मसालेदार और तली हुई दाल, केले के चिप्स और इसी तरह के तले हुए उत्पाद किसी भी नाम से बेचे जाते हैं

additive	नाम	मात्रा
एंटीऑक्सीडेंट	टोकोफेरॉल	जीएमपी
	लेसितिण	जीएमपी
	ब्यूटाइलेटेड हाइड्रोक्सीनिसोल (बीएचए)	200 पीपीएम अधिकतम
	तृतीयक ब्यूटाइल हाइड्रो क्विनोन (TBHQ)	200 पीपीएम अधिकतम
पायसीकारकों/स्थिरीकरण	मिथाइल सेलुलोज	0.5% अधिकतम
	कार्बोक्सी मिथाइल सेलुलोज	0.5% अधिकतम
	गेलन गम	

खाद्य प्रसंस्करण मशीनरी की निर्माता सूची

	कंपनी का नाम	मशीनरी
1.	फ्राई-टेक फूड इक्विपमेंट्स प्राइवेट लिमिटेड क्रमांक 4, रविराज इंडस्ट्रियल एस्टेट, भीखुभाई मुखी का कुवा भारवाश, रामोल, अहमदाबाद - 380024, गुजरात	फ्रायर

2.	हिंदुस्तान विब्रोटेक प्रा। लिमिटेड कार्यालय संख्या 2, भूतल, वृंदावन भवन, विले पार्ले ईस्ट, मुंबई - 400057, महाराष्ट्र	ड्रायर
3.	शक्ति ऑटोमेटेड फूड मशीन मैनुफैक्चरिंग कंपनी चिन्नियामपलयम, कोयंबटूर, तमिलनाडु 91-8048087399	चिप्स बनाने की मशीन, काटने की मशीन
4.	वराज इंजीनियरिंग, पुणे, महाराष्ट्र वाईसीएम हॉस्पिटल रोड, प्लॉट नंबर 9/1, जनरल ब्लॉक, मिडक भोसरी, मिड कॉर्नर चौक के पास वाईसीएम हॉस्पिटल रोड, मिडक, पुणे-411026, महाराष्ट्र, भारत 08048586519	काटने की मशीन
5.	रिकॉन इंजीनियर्स 10 से 13, भगवती एस्टेट, अमराईवाड़ी टोरेंट पावर के पास, उत्तम डेयरी के पीछे, राखियाल, अहमदाबाद - 380023,	सामान

	गुजरात, भारत	
6.	फ्यूचर टेक फूड्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड नंबर 11, 202, फाटक पार्क अपार्टमेंट, कर्वे रोड, टेक महेंद्र गेट के आगे एरंडवाने, पुणे - 411004, महाराष्ट्र, भारत 08048732406	वैक्यूम फ्रायर
7.	केरल कृषि उद्योग निगम लिमिटेड कृषि परिसर, पहली मंजिल, संग्रहालय रोड, कृषि परिसर के पास, त्रिशूर- 680020, केरल, भारत 08048732406	जैक फ्रूट प्रोसेसिंग प्लांट
8.	आईआरएस कृषि प्रत्यक्ष शनिवार पेठ, मिराज जिला:- सांगली पुणे 416410 महाराष्ट्र, भारत	चिप्स बनाने की मशीन



संपर्क करें
निदेशक,
भारतीय खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी संस्थान (IIFPT)

(खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार) पुदुक्कोट्टई रोड, तंजावुर
613005, तमिलनाडु।

फोन नंबर: +91-4362-228155, फैक्स नंबर: +91 4362 227971

ईमेल: director@iifpt.edu.in ■ वेबसाइट: www.iifpt.edu.in

