

प्रधानमंत्री सूक्ष्म खाद्य उद्योग उन्नयन योजना
(पीएमएफ़एमई)

इमली की चटनी के प्रसंस्करण की पुस्तिका



आत्मनिर्भर भारत

राष्ट्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी उद्यमशीलता एवं प्रबंधन संस्थान-तंजावुर (निफ्टम-टी)

खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार

तंजावुर-613 005

तमिलनाडु



विषय-सूची

अध्याय 1: परिचय		
1.1	बाजार की स्थिति एवं विस्तार	3
1.1.1	सामाजिक आर्थिक महत्व	3
1.1.2	व्यावसायिक रूप से उगाई जाने वाली किस्में	4
1.1.3	खेती का परिदृश्य	5
1.1.4	इमली की उत्पादन स्थिति	5
1.1.5	इमली का संघटन व पोषक मूल्य	7
1.1.6	इमली के स्वास्थ्य लाभ	9
1.2	भारतीय बाजार का दृष्टिकोण	10
1.3	इमली से मूल्य वर्धित उत्पाद	10
1.4	इमली की कटाई उपरांत प्रसंस्करण	13
अध्याय 2: इमली की चटनी का प्रसंस्करण		
2.1	इमली की चटनी के उत्पादन के लिए प्रवाह-प्रक्रिया	15
2.2	फल का चयन	16
2.3	डी-लंपिंग और भिगोना	16
2.4	पलपिंग	16
2.5	प्रि-हीटिंग	16
2.6	पकाना/वाष्पीकरण	17
2.7	भरना/पैकेजिंग	17
2.8	पाश्च्युरीकरण	18
2.9	संभव दोष प्रक्रिया एवं नियंत्रण	18
अध्याय 3: इमली की चटनी की पैकेजिंग		
3.1	संदूषण के स्रोत	20
3.2	पैकेजिंग सामग्री के लिए मानदंड	20
3.3	इमली की चटनी की पैकेजिंग के प्रकार	21
3.4	नवीनतम विकास	21
अध्याय 4: खाद्य सुरक्षा विनियम एवं मानक		
4.1	मशीनीरी निर्माता एवं आपूर्तिकर्ता	27



परिचय

1.1. बाजार की स्थिति एवं आकार

इमली को वानस्पतिक रूप से *टैमारिंडस इंडिका एल* के रूप में जाना जाता है और यह लेग्युमिनेशियम (कैसलपिनियासीए) परिवार से संबंधित है। हालांकि इसकी उत्पत्ति अफ्रीका के उष्णकटिबंधीय के शुष्क सवाना क्षेत्र से हुई है। भारत इमली के फल का सबसे बड़ा उत्पादक है तथा व्यवसायिक स्तर पर इमली उगाने वाले देशों में से एक है। निरीक्षण निकाय से उत्पाद के सटीक आंकड़े जानना मुश्किल नहीं है। इमली भारत के दक्षिणी भाग में आहार तथा विभिन्न व्यंजनों में से एक मूल सामग्री है। भारत में इसे इमली के नाम से जाना जाता है। इमली शब्द की उत्पत्ति अरबी के शब्द के 'तमर-उल-हिंद' से हुई है, क्योंकि इमली के गहरे भूरे रंग के गूदे को सूखे खजूर जैसा माना जाता था। इसलिए इसे 'तमेरे- हिंद' या 'भारत की तारीख' कहा जाता है। भारतीय राज्य तमिलनाडु के धर्मपुरी, मोरप्पु, कृष्णा गिरी, अजत्ती और होसुर क्षेत्रों में इसकी बड़े पैमाने में खेती की जा रही है। कर्नाटक, मध्य प्रदेश, आंध्र प्रदेश और तेलंगाना में भी इसकी व्यापक रूप से खेती की जाती है। भारत में इसकी कभी-कभार खेती की जाती है अधिकतर पेड़ घर के पीछे आंगन में या घर में लगाए जाते हैं। छोटे स्तर पर इमली का उत्पादन भारत में विचित्र है- कुछ गांव इमली एकत्र करते हैं क्योंकि कम कीमत वाली, कम मांग वाली एक खट्टी प्रजाति है। इसके अलावा बाजार की असंगठित प्रकृति गांव के बाहर इमली की प्रभावी कीमत व वितरण को मुश्किल बना देती है। इमली में बंजर भूमि में भी उगने की क्षमता है। यह एक गली के पेड़ के रूप में भी काफी मात्रा में फूल और फल उगा सकती है। यह भारत के कृषि वानिकी प्रणाली के लिए एक प्रमुख फसल है। पेड़ का जीवन काल बड़ा होता है। इसलिए एक बार लगाया गया पेड़ काफी किफायती हो सकता है। टार्टरिक अम्ल मुख्य घटक जो एसिडुलेंट के रूप में काम करता है अतः विभिन्न भारतीय व्यंजनों में इस्तेमाल किया जाता है। फलदार वृक्ष की सबसे अच्छी बात यह है कि यह कठोर अर्ध-शुष्क जलवायु में भी बढ़ सकता है और टिका रहता है। यह बंजर भूमि में भी उठ सकता है।

1.1.1 सामाजिक आर्थिक महत्व

इमली के गूदे का इस्तेमाल कई पाक तैयारियों में किया जाता है; भारत के दक्षिणी भाग में दैनिक रूप से खाना पकाने में इसका इस्तेमाल अधिक प्रचलित है। शराब जैसे पेय बनाने के लिए यह एक कच्ची सामग्री है। इमली की गिरी के पाउडर का इस्तेमाल कपड़ा, कन्फेक्शनरी, सौंदर्य प्रसाधन व दवा उद्योगों में बड़े पैमाने में किया जाता है। टेस्टा का इस्तेमाल रंगाई व चर्म-शोधन उद्योग में किया जाता है। कोमल पत्तियों व



फूलों का इस्तेमालसब्जी के रूप में किया जाता है। औषधि में इसका इस्तेमालभूख बढ़ाने वाले रेचक उपचार व कृमि नाशक के रूप में किया जाता है। इसका इस्तेमालफलोरोसिस के विरोध में भी किया जाता है।

फलों के गूदे का इस्तेमाल स्नेक्स, परिरक्षक के रूप में और कई व्यंजन, चटनी, इमली का रस, केंद्रित पल्प पाउडर, पेक्टिन, जैम सिरप, कैंडी और खट्टा दलिया टार्टरिक अम्ल शराब, गर्मियों में ताजा पेय, मसाला और स्वाद बढ़ाने के लिए किया जाता है।

इमली के पके फल का इस्तेमालमसाले के रूप में होता है। यह एक बड़े आकार का सदाबहार पेड़ है जो 24 मीटर तक ऊँचा व 7 मीटर की परिधि में चौड़ा होता है। इसकी छाल भूरे या गहरे भूरे रंग की, अनुदैर्घ्य व क्षैतिज रूप में विदारक होती है। इसकी पत्तियां 15 cm तक लंबी पत्रक 10-20 जोड़े, आयताकार, 8-30 mm होते हैं। फूल छोटे, गुलाबी धारियों वाले पीले रंग के होते हैं कलियां 7.5-20 cm 2.5 cm चौड़ी, 1cm मोटी बीजों के बीच कम या ज्यादा संकुचित घुमावदार और भूरे रंग की होती है। 3-12 आयताकार संकुचित 1.5 cm गहरे भूरे रंग की चमकदार होते हैं। एंडोकार्प हल्का भूरे, मीठा या अम्लीय खाने लायक गूदा होता है। जो शाखित लिग्निनस स्टैंड्स द्वारा फैला होता है। फल का बाहरी छिलका नाजुक होता है जो आसानी से हटाया जा सकता है।

1.1.2. व्यावसायिक रूप से उगाई जाने वाली किस्में

भारत में मूल रूप से अधिकांश खेती वाले पेड़ यौन प्रचारित होते हैं व एक समान नहीं होते हैं। इमली का शायद ही कोई बाग होगा। भारत में उगाई जाने वाली कुछ प्रजातियां इस प्रकार हैं;

1. पीकेएम-1 यह किसी भी सीडिंग प्रकार का एक क्लोनल चयन है। यह आमतौर पर जल्दी फलता है और पेड़ प्रतिवर्ष 263 kg फल देता है।
2. उरिगम- इसकी फली लंबी व मीठे गूदे वाली होती है।
3. प्रतिष्ठान- मीठे अम्लीय गूदे वाली प्रजाति जो महाराष्ट्र में विकसित की जाती है।
4. योगेश्वर- लाल रंग की गूदे वाली प्रजाति जो अधिकतम उपज देती है।
5. माखनवाँ- सेठोंग, मनीला मीठा: मीठी किस्म।
6. कुम्बुम- अधिक उपज देने वाली प्रजाति।
7. जगदीश- महाराष्ट्र की खट्टी-मीठी उपज देने वाली प्रजाति।



8. डीटीएस 1 और डीटीएस 2- कर्नाटक के धारावाड़ इलाके से निकली उच्च उपज वाली नियमित प्रजाति।
9. गोमा प्रतीक- यह सीआईएच द्वारा जारी जिसकी किशोरावस्था 3- 4 साल की होती है।

1.1.3. खेती का परिदृश्य

इमली को बढ़ाने के लिए अर्ध-शुष्क उष्ण कटिबंधीय परिस्थितियों की आवश्यकता होती है। फल उगाने वाले राज्यों व क्षेत्रों में बिहार, उड़ीसा, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, मध्य प्रदेश, केरल, उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, तमिलनाडु और हिमालय का निचला भाग शामिल है। भारत फलों का सबसे बड़ा उत्पादक है, तथा व्यवसायिक स्तर पर इमली उगाने वाले देशों में से एक है।

अक्सर थाईलैंड से प्रतिस्पर्धा में, भारत अपने कुछ उत्पादन जहाजों को अमेरिका यूरोप पश्चिम एशिया के अन्य हिस्सों में निर्यात करता है। इमली की वार्षिक उपज का केवल 1 अंश ही ताजे फल के रूप में वितरण किया जाता है। पौधे का अधिकांश भाग फल तैयार करने में जाता है। यह भारतीय चटनी व करी का एक प्रमुख घटक है।

छोटे स्तर पर इमली का उत्पादन भारत में विचित्र है- कुछ गांव इमली एकत्र करते हैं क्योंकि कम कीमत वाली, कम मांग वाली एक खट्टी प्रजाति है। इसके अलावा बाजार की असंगठित प्रकृति गांव के बाहर इमली की प्रभावी कीमत व वितरण को मुश्किल बना देती है।

इमली के मौसम क्षेत्र पर निर्भर करता है। पहले इमली दक्षिण में मिलती है तथा धीरे-धीरे मौसम उत्तर की ओर बढ़ता है। कर्नाटक व आंध्र प्रदेश में जनवरी में इमली की पैदावार होती है; फरवरी में महाराष्ट्र में; फरवरी के अंत में मध्य प्रदेश व उत्तर प्रदेश और उत्तरी राज्यों में।

1.1.4. इमली की उत्पादन स्थिति

जैसा कि भारत के मसाला बोर्ड ने कहा है; 2017-18 में इमली का क्षेत्र 74.20 (1000 हेक्टेयर) उत्पादन 309,44 मीट्रिक/ हेक्टेयर था उत्पादकता 4.0 (मीट्रिक/हेक्टेयर) थी। दुनिया में भारत इमली का प्रमुख उत्पादक व उपभोक्ता है। अनुमान है कि भारत लगभग 3,00,000 मीट्रिक टन फलों का उत्पादन करता है, और इमली के उत्पादों का निर्यात करता है जिनकी कीमत लगभग 50.0 करोड़ रुपए प्रति वर्ष है। लगभग 258.70 (1000 मीट्रिक टन) इमली को संसाधित करने के लिए मूल्य संवर्धन उत्पादों के लिए



आवंटित किया गया है तथा इस प्रसंस्करण में भारत में बहुत से मजदूर लगे हुए हैं। हालांकि, पारंपरिक प्रसंस्करण व्यापक है इसके व्यवसायिक इस्तेमाल अविकसित हैं।

सारणी 1: भारत में इमली का क्षेत्र एवं उत्पादन

क्रम सं	राज्य/केंद्र शासित प्रदेश	2014-15		2015-16		2016-17 (अस्थाई)	
		A	P	A	P	A	P
1.	कर्नाटक	16.80	87.00	14.90	72.15	15.00	70.50
2.	तमिल नाडु	15.65	48.81	15.91	49.66	15.40	48.10
3.	केरल	11.24	37.30	11.24	37.30	11.00	38.30
4.	आंध्र प्रदेश	4.58	11.45	4.83	11.10	4.80	13.90
5.	तेलंगाना	0.44	5.32	0.24	12.49	2.00	12.50
6.	महाराष्ट्र	5.70	11.40	5.70	11.40	0.70	7.20
7.	मिज़ोरम	0.01	0.03	0.01	0.03		
8.	अन्य	0.06	0.35	0.06	0.28	0.10	0.30
	कुल	54.48	201.66	52.89	194.41	49.00	190.80

स्रोत: उद्यानिकी सांख्यिकी प्रभाग, कृषि, सहकारिता एवं किसान कल्याण विभाग

सारिणी 2: राज्यवर उत्पादकता

क्रम सं	राज्य/केंद्र शासित प्रदेश	2014-15	2015-16	2016-17 (अस्थाई)
1.	महाराष्ट्र	2.00	2.00	10.29
2.	तेलंगाना	12.09	52.04	6.25
3.	कर्नाटक	5.18	4.84	4.70
4.	केरल	3.32	3.32	3.48
5.	तमिल नाडु	3.12	3.12	3.12
6.	आंध्र प्रदेश	2.50	2.30	2.90
7.	मिज़ोरम	3.00	3.00	उपलब्ध नहीं



8.	अन्य	5.83	4.67	3.00
	कुल	3.70	3.68	3.89

स्रोत: उद्यानिकी सांख्यिकी प्रभाग, कृषि, सहकारिता एवं किसान कल्याण विभाग

1.1.5. इमली का संघटन व पोषक मूल्य

इमली पोषक तत्वों व औषधीय गुणों का एक बड़ा स्रोत है। इमली में फेनोलिक्स भरपूर मात्रा में है तथा इसमें आहार से संबंधित एंटी-ऑक्सीडेंट का प्रमुख स्रोत है।

सारिणी 3: इमली का पोषक मूल्य

घटक	सूखा गूदा(सीमा में%)	कच्चा फल (%)
ऊर्जा (100 ग्राम से)	115-216 कैलरी	239 कैलरी
आर्द्रता	15-30	-
प्रोटीन	2 से 9.10	2.8
वसा/तेल/ अपरिष्कृत लिपिड	0.5 से 3.10	0.6
कुल कार्बोहाइड्रेट	56.7 से 82.6	62.5
प्रतीप शर्करा	-	30-41
कच्चा फाइबर	2.2 से 18.3	5.1
कोलेस्ट्रॉल	0	0
कुल टार्टरिक अम्ल	56.7 से 82.6	8-23.8
शर्करा कम करना	25-45	-
कुल ऐश	2.10-3.3	-
पेक्टिन	2-4	> 4
सेल्युलॉसिक अवशेष	19.40	-
एल्बुमिनोइड्स	3-4	-
कुल उपलब्ध कार्बोहाइड्रेट	41.77	-
शराब में अघुलनशील शर्करा	22.7	-
पानी में अघुलनशील शर्करा	20.50	-



गैस कम करने वाली शर्करा	16.52	-
कुल शर्करा	41.20 से 58.7	-
स्टार्च	5.7	> 6
टैनिन (mg)	600	-
एस्कोर्बिक अम्ल (mg)	3 से 9	0.7 से 3.5
विटामिन-ए (आईयू)	15	30,000
बीटा कैरोटीन समकक्ष (μg)	10-60	18
थायमीन (mg)	0.18 से 0.22	0.43
राइबोफ्लेविन (mg)	0.07-0.09	-
विटामिन-ई (mg)		0.1
विटामिन-के (μg)		2.8
नियसिन (mg)	0.6 से 0.7	1.94
फोलेट (μg)	-	14
पैंटोथेनिक अम्ल (mg)	-	0.14
पायरिडोक्सिन (mg)	-	0.07
सोडियम (mg)	24	28
पोटेशियम (mg)	116 से 375	628
कैल्शियम (mg)	35 से 170	74
कॉपर (mg)	21.8	0.86
आयरन (mg)	1.3 से 10.9	2.8
मैग्नीशियम (mg)	72	92
फास्फोरस (mg)	54 से 160	113
सेलेनियम (μg)		1.3
ज़िंक (mg)	1.1	0.10

स्रोत: यूएसडीए राष्ट्रीय पोषक तत्व डेटाबेस



1.1.6. इमली के स्वास्थ्य लाभ

बीज व पत्तियों सहित इमली के पौधे के विभिन्न भाग अत्यधिक पौष्टिक होते हैं। हालांकि इमली का पल्प इसका प्रमुख भाग है। मानव व पशु के विभिन्न संक्रमण या रोगों को नियंत्रित करने वाले एक परिरक्षक की भूमिका के औषधीय मूल्य व फाइटोकैमिकल्स के जैव रसायनिक घटक संक्षेप में दिया गए हैं:

1. इमली का फल कृमिनाशक (कीड़ों को बाहर निकालता है) रोगाणु रोधी, एंटीसेप्टिक, एंटीवायरल, सनस्क्रीन व बंधनकारी व घाव भरने में सहायक, अस्थमा, बैक्टीरियल त्वचा संक्रमण, फुंसी, सीने में दर्द, कोलेस्ट्रॉल चयापचय संबंधी विकार, सर्दी, शूल, आंखे आना, कब्ज, (पुराना या तेज) मधुमेह, दस्त, शुष्क आंखें, पेचिश, आंखों में सूजन, बुखार, पित्ताशय की थैली के विकार, पेट संबंधी विकार, मसूड़े की सूजन, बवासीर, अपच, पीलिया, केराटाइटिस, कुष्ठ रोग, यकृत विकार, आयरन की कमी, मतली या उल्टी, (गर्भावस्था से संबंधित-सामान्यतः कच्चे व कम पके फल खाएं) लार उत्पादन, त्वचा कीटाणु शोधन, नसबंदी, गले में खराश, सूजन (जोड़ों में) और मूत्र पथरी में इस्तेमाल किया जाता है।
2. फलों के गूदे का इस्तेमाल बुखार के दौरान, शीतलक एजेंट के रूप में, दर्द निवारक के रूप में, त्वचा का सूर्य की पराबैंगनी किरणों से क्षतिग्रस्त होने से बचाने, कैल्शियम चैनल ब्लॉकेज के माध्यम से, मांसपेशियों को आराम देने के लिए, प्लाज्मा फ्लोराइड, व प्रेरित यकृत व गुर्दे की क्षति, न्यूट्रोफिल पर नियामक प्रभाव को कम करता है। इमली के फल का रस फ्लोरीन, निकले व लेड विषाक्तता के लिए एक प्रभावकारी पेय जल शोधन एजेंट है। फल का गूदा रेचक व वायु-नाशक होता है, और इसका अर्थ मनुष्य के कई माध्यमिक जीवाणु संक्रमणों के लिए रोगाणुरोधी है। इमली से शुद्ध किया गया जाइलोग्लुकन आंखों की सर्जरी के लिए इस्तेमाल किया जाता था, तथा फलों का अर्थ चिकित्सा के इतिहास में एक आशाजनक उपलब्धि के रूप में इबुप्रोफेन की उपलब्धता को बढ़ाता है।
3. पॉलिफेनोल्स तथा फ्लेवोनोइड्स की उपस्थिति के कारण, कच्चे में आंशिक रूप से पके फल का इस्तेमाल एंटी-एस्कोर्बिक, सूजन को ठीक करने, फास्फोलिपिड्स के हाइड्रोलेसिस द्वारा अस्थमा, खांसी, गले में खराश का उपचार के लिए किया जाता है।
4. ल्यूपोल सामग्री की मौजूदगी के कारण स्टेफिलोकोकस ऑरियस, एस्चेरिचिया कोली, स्ट्रिप्टोमोनास एरुगिनोसा, साल्मोनेला पैराटीफी, साल्मोनेला टाइफी, बैसिलस सबटिलिस, बुरक होल्डरिया स्ट्रिप्टोमेली, क्लेबसिएला निमोनिया के प्रतिकूल जीवाणुरोधी गतिविधि देखी गई है। एस्पेरगिलस नाइगर, कैंडिडा अलिबक्स के खिलाफ संभावित एंटी-फंगल गतिविधि देखी गई है। देखा गया है कि



कवकनाशी गतिविधि मुख्य रूप से भूरे गंधहीन तरल कड़वा विशिष्ट तत्व इमली के कारण था जिसे इमली के गूदे में 5-हाइड्रोसी 2- ओक्सोहेक्सा 3.5-डायनल के रूप में पहचाना गया सैपोनिन की गतिविधि के कारण इमली के फलों के गूदे के अर्क से मलेरिया-रोधी व मोलस्क-सिदल गतिविधि देखी गई है।

1.2. भारतीय बाजार परिदृश्य

वर्तमान में, भारत इमली प्रमुख उत्पादक है। भारत में उत्पादन सूखे दक्षिण भारतीय राज्यों में केंद्रीय है, और ग्रामीणों के द्वारा उपज इकट्ठी की जाती है तथा उसे खुले बाजार में बेच दिया जाता है। प्राचीन समय से भारत पश्चिमी देशों मुख्यतः यूरोप व अरब देशों और संयुक्त राज्य अमेरिका को संसाधित इमली के पल्प का निर्यात करता है। इमली के फल को व्यवसायिक फसल के रूप में उत्पादन करने वाला भारत एकमात्र देश है। देश में व्यापक रूप से लगभग 5.50 मिलियन टन का विपणन किया गया है, तथा सालाना लगभग 70,000 टन निर्यात किया गया है। भारत दुनिया का शीर्ष उत्पादक है जो हर साल हजारों टन बीज, बीज का पाउडर और फल के गूदे का निर्यात करता है। अमेरिका में फल की श्रेणी में आने वाली इमली की खेती कर्नाटक तमिल नाडु और केरल में बड़े पैमाने पर की जाती है।

1.3. इमली के मूल्य वर्धित उत्पाद

इमली पोषक तत्व एवं औषधीय गुणों का एक विशाल स्रोत है। इमली आहार से संबंधित एंटी-ऑक्सीडेंट का एक मुख्य स्रोत और कुल फेनोलिक में प्रचुर मात्रा में साबित होती है। यही कारण है कि घरेलू और औद्योगिक उद्देश्यों के लिए इसका व्यापक रूप से इस्तेमाल किया जा सकता है। इमली का शेल्फ-जीवन एक महीने जितना कम होता है और इसलिए इसे सर्वोत्तम प्रसंस्करण और मूल्यवर्धन द्वारा संरक्षित किया जाता है मूल्य वर्धित उत्पादों में कंसंट्रेटेड पल्प, जूस, कंसंट्रेट पाउडर अचार शामिल हैं।

1.3.1. जेलोज

जेलोज एक अधूरा पेक्टिन है जिसे गैलेक्टुरोनिक अम्ल रहित इमली के बीज से निकाला जाता है। जेलोज को उबलते पानी में भारी मात्रा में इमली की गिरी के पाउडर को मिलाकर तैयार किया जाता है। इसके बाद इसमें अम्ल व टार्टरिक अम्ल प्रत्येक 0.2 % की सांद्रता में मिलाया जाता है। इसे उबलते पानी में 30-40 मिनट तक उबाला जाता है। घोल को रात भर रखकर ठीक से छान लिया जाता है। इस तरह से बने पेस्ट को ड्रम ड्रायर में सुखाया जाता है। इस तरह बने मिश्रण में 5% चिपचिपाहट होती है और यह कॉर्न



स्टार्च में थोड़ा गाढ़ा होता है। इस प्रकार निर्मित खाद्य उत्पाद महत्वपूर्ण घटक है औद्योगिक रूप से मकई स्टार्च को प्रतिस्थापित कर सकता है।

1.3.2. इमली की गिरी का पाउडर

इमली के बीजों को पीसकर सफेद रंग की गिरी निकलती है। इमली गिरी के पाउडर से तैयार किया गया पेस्ट पानी में उबालने के बाद बहुत चिपचिपा होता है। डी-फैटेड टीकेपी का शेल्फ-जीवन अच्छा होता है और हवा की संपर्क में आने के बाद यह बासी नहीं होता।

1.3.3. सूखा फल ब्लॉक

इमली के बाहरी आवरण में काफी वजन होता है। इमली के निर्यात तथा परिवहन के लिए सुविधाजनक बनाने के लिए इमली के बार/बड़े आकार के ब्लॉक बनाकर प्राप्त की जाती है। बीज वाली अथवा अथवा बिना बीज के गूदे को सुखाया जाता है। तथा वाणिज्य परिवहन के लिए दूर स्थानों पर ले जाया जाता है। परिणाम स्वरूप दूर के स्थानों पर फल ब्लॉक को आमतौर पर प्रति किलोग्राम या प्रति किंटल की दर से बेचा जाता है।

1.3.4. टॉफी एवं कैंडी

इमली की कैंडी अपनी खट्टी मीठी प्रकृति के कारण उपभोक्ताओं द्वारा अधिक पसंद किए जाने वाला उत्पाद है। इमली के गूदे को चीनी की उचित मात्रा में उबालकर और बहुत कम पानी में पकाने के बाद कैंडी तैयार की जाती है।

1.3.5. प्यूरी या पेस्ट

इमली के गूदे से बीज व रेशे अलग करके थोड़ा गर्म पानी डालकर इमली की प्यूरी/पेस्ट बनाया जाता है। इस तरह तैयार किया गया पेस्ट का TSS 68° Brix से अधिक होता है।

1.3.6. इमली की चटनी

इमली की चटनी, उचित चीनी और अम्ल में इमली के पल्प को उबालकर तैयार किया जाती है। इमली की चटनी भूरे काले रंग की होती है और स्वाद में लाजवाब होती है।



1.3.7. इमली का मुरब्बा

इमली का मुरब्बा बनाने के लिए इमली के गूदे को उचित मात्रा में चीनी के साथ 10 मिनट तक उबालकर बनाया जाता है। बीजों को निकाला जाता है और पर्याप्त मात्रा में चीनी सुनिश्चित की जाती है ताकि चीनी – अम्ल- पैक्टिन अनुपात को बनाए रखने के लिए पर्याप्त मात्रा में चीनी सुनिश्चित की जाती है। चीनी से तैयार मुरब्बे का शेल्फ जीवन 9-12 महीने का होता है।

1.3.8. इमली के गूदे का पाउडर (TPP)

इमली के गूदे को सुखाकर तथा गूदे को डिहाइड्रेट करके तैयार किया जाता है। TPP को 19.6-25.0° Brix का TSS तथा 8.7-11% अम्लता धारण करने के लिए पर्याप्त घना माना जाता है। TPP को प्यूरी मुख्य एसिडुलेंट के रूप में उपयोग करने के लिए प्यूरी को निर्जलित करने तथा बारीक पाउडर निकालकर भी तैयार किया जाता है। TPP 8-18% टार्टरिक अम्ल, स्टार्च, कैल्शियम व पोटेशियम जैसे खनिजों का एक प्राकृतिक संसाधन है (35)।

1.3.9. इमली का अचार

इमली का अचार बिना छिलके रेशे व बीज के परिपक्व व पके हुए फल से तैयार किया जाता है। इमली का अचार मसाले और नमक को मिलाकर बनाया जाता है। इस प्रकार बनाए गए अचार का जीवन 1-1.2 साल होता है। अचार स्वाद में तीखा खट्टा व मीठा होता है। फल को तोड़ा व पल्प निकाला जाता है।

1.3.10. इमली की चटनी

इमली की चटनी एक अवधि का संसाधन उत्पाद है जो हरे अपरिपक्व फलों से तैयार किया जाता है। फलों में पर्याप्त पोषक तत्व होते हैं तथा यह एंटी-ऑक्सीडेंट्स से भरपूर होते हैं। आमतौर पर इमली की चटनी को मसाले व नमक के साथ पकाया जाता है। तथा दक्षिण भारतीय व्यंजन जैसे इडली डोसा के साथ खाया जाता है।



1.3.11. फल के जूस का सांद्रण

पके फलों को पानी में भिगोकर तथा रेशेदार सामग्री को हटाकर फलों का रस तैयार किया जाता है। यह एक गाढ़ा रस है जिसका अपना परिरक्षक गुण होता है।

1.3.12. इमली का पेय

इमली के फल का सांद्रण का पतला रूप है। बीज, रेशों व खोल से इमली का गूदा निकाला जाता है और लगभग 1 लीटर पानी से में 1.5-2.0 ग्राम इमली का गूदा मिलाया जाता है। इसमें अदरक, लॉन्ग और काली मिर्च जैसे मसाले डाले जाते हैं। इसमें कुछ मात्रा में चीनी मिलाई जाती है। मिश्रण को ठीक से मिलाया जाता है तथा मलमल के कपड़े से छाना जाता है। इस प्रकार तैयार किए गए जूस को 95° C पर 8-10 मिनट के लिए पाश्चुरीकरण के बाद शुद्ध की गई बोतलों में 2-3 महीने तक स्टोर किया जा सकता है। इस विधि में पोषण गुणवत्ता की कोई बाधा नहीं आती है।

1.4. इमली की तुड़ाई उपरांत प्रसंस्करण

1.4.1. इमली की तुड़ाई

पकने के बाद की भी इमली के फल को 6 महीने के लिए पेड़ों पर छोड़ा जाता है जिसमें 20% आर्द्रता की मात्रा कम हो सके। तत्काल प्रसंस्करण के लिए फलों को अक्सर फली की डंठल से दूर खींचकर काटा जाता है जो लंबे अनुदैर्घ्य तंतुओं से जुड़ा रहता है। भारत में फल को तोड़ने वाला व्यक्ति पके फलों को गिराने के लिए केवल शाखाओं को हिला सकता है तथा पके फलों को पकने पर स्वाभाविक रूप से गिरने के लिए छोड़ देते हैं। फल उठाने वाले को डंडे से फलों को गिराने की अनुमति नहीं है क्योंकि इससे विकासशील पत्तियों और फलों को नुकसान हो सकता है। ताजा विपणन के लिए फलों को अक्षुण्ण रखने के लिए डंठल को शाखाओं से काट देना चाहिए जिससे बाहरी आवरण को नुकसान नहीं पहुंचे।

1.4.2. उपज

एक परिपक्व पेड़ सालाना 330 से 500 पाउंड (150-225 किलोग्राम) फल पैदा कर सकता है, जिसमें गूदा 30 से 55% छिलका व फाइबर 11 से 30% और बीज 33-40% हो सकते हैं।



1.4.3. फसल की कटाई के बाद हैंडलिंग व मार्केटिंग

तुड़ाई के बाद 6-7 दिनों के लिए फलियों को जमीन पर फैलाया जाता है। खोल तथा बीज को रेशेदार सामग्री से अलग कर दिया जाता है और गूदे को एकत्र कर गूदे व धूप में अच्छी तरह सुखा कर 6-12 महीने की अवधि के लिए संग्रहित किया जा सकता है। कई बार पेड़ों को या वृक्षारोपण की नीलामी व्यापारियों को कर देते हैं जो कटाई के साथ-साथ विपणन का प्रबंधन करते हैं।

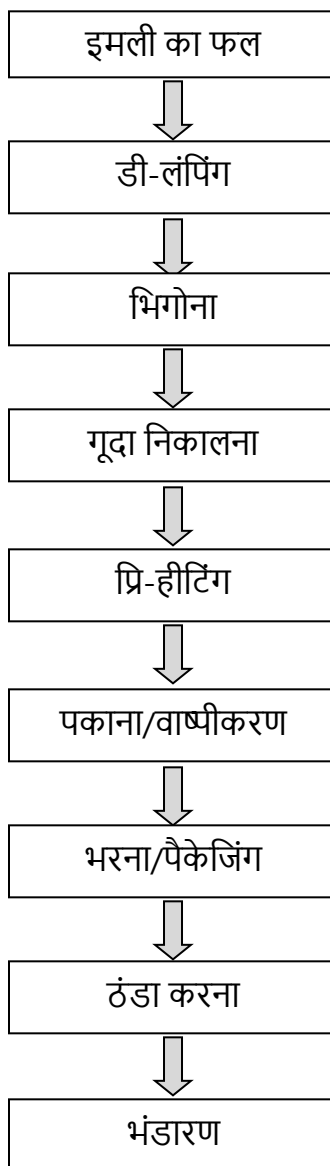
भविष्य में इस्तेमाल के लिए इमली को संरक्षित करने के लिए सादा तरीके से आवरण को हटाकर चीनी से लेपित करके गोल बनाकर कपड़े से ढककर सूखे ठंडे स्थान पर रखा जा सकता है। प्रोसेसर में भेजने के लिए इमली को खोलकर, बैरल में चीनी के साथ स्तारित किया जा सकता है तथा उबलते सिरप में कवर किया जा सकता है। पूर्वी भारतीय फल को खोलकर परिरक्षक के रूप में नमक छिड़कते हैं। जावा में, नमकीन गूदे को गेंद बनाकर भाप और धूप में सुखाया जाता है, फिर पत्थर के जार में पैक करने से पहले 1 सप्ताह के लिए सुखाया जाता है। भारत में बीजों तथा रेशों के साथ या बिना गूदे को नमक (10%) के साथ मिलाया जा सकता है, ताड़ के पतियों की चटाई में लपेटकर, तथा विपणन के लिए टाट के बोरे पैक किया जा सकता है लंबे समय तक भंडारण के लिए पल्प के ब्लॉक बनाकर धूप में सुखाया जा सकता है।



अध्याय 2

इमली की चटनी की प्रक्रिया

2.1. इमली की चटनी के लिए प्रक्रिया प्रवाह-चार्ट





2.2. फलों का चयन

ताजे परिपक्व लेकिन कच्ची इमली के फलों को आमतौर पर चुना जाता है तथा पक्के ज्यादा पके संरक्षित संक्रमित या क्षतिग्रस्त फलों को फेंक दिया जाता है। फलों को साफ पानी में अच्छे से धोया जाता है। फलियों को हाथ से तोड़कर तोड़ा जाता है। और आवरण को गूदे से अलग किया जाता है। रेशों को छीलकर हटा दिया जाता है। छिलके के टुकड़े और बीज भी गूदे से हटा दिए जाते हैं।

2.3. डी-लंपिंग और सुखाना

इमली को उचित रूप से भिगोने के लिए हाथों से डी-लम्प किया जाता है। फिर इमली को 1000 लीटर क्षमता वाले टैंकों में 55°C पर 3-4 घंटे के लिए भिगोया जाता है। पानी का इस्तेमाल 1: 2 के अनुपात में किया जाता है।

2.4. पल्पिंग

पल्प निष्कर्षण प्रक्रिया में निम्नानुसार संचालन के उच्चरण शामिल हैं;

1. डी-स्टोनर का इस्तेमाल बीज और बड़े आकार के रेशों को हटाने और भिगोई हुई इमली से गूदा निकालने के लिए 6mm आकार की छलनी का इस्तेमाल किया जाता है।
2. पल्पर (2mm छलनी के आकार के साथ) पल्पर में घूमने वाला भाग होता है जिसके नीचे 2 mm आकार की छलनी होती है। 3 mm से कम फिल्टर के माध्यम से प्रवेश करता है। बाकी अवांछित अपशिष्ट जैसे बीज, फाइबर तथा आवरण अपने आप अलग हो जाते हैं।
3. फिनिशर/रिफाइनर- फिनिश पल्पर के समान होता है, लेकिन इसमें mm की छलनी होती है।

2.5. प्रि-हीटिंग (पूर्व-ताप)

पल्प को $85 \pm 2^{\circ}\text{C}$ पर भाप के अप्रत्यक्ष संपर्क में गर्म किया जाता है। प्रि-हीटिंग प्रक्रिया भी जीवाणु गतिविधि को निष्क्रिय करके पल्प को पाश्चुरीकृत करती है। ट्यूबलर हीट एक्सचेंजर चिपचिपाहट रेंज वाले उत्पादों के साथ-साथ ठोस पल्प या रेशेदार उत्पादों वाले उत्पादों के थर्मल उपचार के लिए विशेष रूप से अनुकूल है।



2.6. पकाना/वाष्पीकरण

वाष्पीकरण सामग्रियों के साथ पल्प का वाष्पीकरण कम ताप में बिना ढके बर्तन में करते हैं। एक खुला बर्तन सबसे अच्छा है क्योंकि यह आर्द्रता को तीव्र गति से कम करता है। इसमें चीनी मिलाई जानी चाहिए तथा मिश्रण को उबालने के लिए आंच धीमी करनी चाहिए। पल्प को अन्य सामग्रियों के साथ मिलाकर लगातार हिलाते रहना चाहिए। पल्प की अन्य सामग्रियों के साथ मिलकर लगातार हिलाते/खुरचते रहना चाहिए। उबालने के अंतिम चरण एक रेफ्रेक्टोमीटर मीटर का इस्तेमाल करना और चटनी/प्यूरी के लिए वंचित अंतिम चरण 25° Brix हैं। इमली की चटनी बनाने के लिए चटनी चीनी, नमक, मसालों का इस्तेमाल किया जाता है। आमतौर पर चीनी 1 किलोग्राम प्रति गूदा की दर से डाली जाती है, जबकि नमक 30 ग्राम प्रति किलोग्राम गूदा की दर से डालते हैं। मसालों का इस्तेमाल स्वनिर्धारित सूत्र से हो सकते हैं। इसे मानकीकृत करने की आवश्यकता है। इस्तेमाल किये गए मसाले साफ अच्छी स्थिति में होने चाहिए। इस्तेमाल से पहले कुछ भी भुनने की आवश्यकता नहीं होती। इस्तेमाल किए जाने वाले सामान्य मासाले जीरा, लॉन्ग, जावित्री: काली मिर्च दाल चीनी, अदरक का पाउडर, शामिल होते हैं। सोडियम बेंजोएट व पोटेशियम मेटाबोइसल्फाइट जैसे परिरक्षकों को बोतल खोलने के बाद उत्पादों को संरक्षित करने में मदद करने के लिए सॉस में डाला जा सकता है।

2.7. भरना व पैक करना

यदि काँच का जार पैकेजिंग में इस्तेमाल किया जाता है तो सॉस को गर्म भरने की आवश्यकता है। अगर काँच के जार ठंडे हैं तो गर्म डालने पर उनके टूटने का खतरा बना रहता है। स्कू-ऑन ढक्कन वाले जार अच्छे होते हैं। विकल्प के रूप में प्लास्टिक के जार फॉइल अथवा फॉइल से ढकने के लिए भी इस्तेमाल किया जा सकता है और पॉलिथीन बैग अथवा पाउच में भरा जा सकता है जो ताप से सीलबंद होते हैं। सूक्ष्म जीवी संदूषण के कारण खराब होने से बचने के लिए कंटेनरों को ठीक से कीटाणु रहित करना चाहिए। कांच की बोतल को उबलते पानी तथा PET कंटेनरों को क्लोरीन युक्त पानी का इस्तेमाल करके कीटाणु रहित करना आवश्यक है।



2.8. पाश्चुराइजेशन

यह चरण वैकल्पिक है और केवल कांच के कंटेनरों के लिए इस्तेमाल किया जाता है। पैक किया गया सॉस शेल्फ जीवन को निश्चित बढ़ा सकता है। कांच के कंटेनरों को पानी में रखा जाता है जो बोतल के समान तापमान का होता है। पानी के जार को ढकना चाहिए। इसके बाद बोतलों को 45 मिनट के लिए पाश्चुरीकरण के लिए उबलते पानी में रखना चाहिए। फिर गर्म पानी को धीरे-धीरे ठंडा पानी डालकर ठंडा किया जाता है। बोतलों को अगले दिन तक पानी में ठंडा होने के लिए छोड़ा जा सकता है। फिर उन्हें सुखाकर लेबल किया जाता है।

2.9. संभावित प्रक्रिया दोष एवं नियंत्रण

- अनुचित परिपक्वता अनुचित कटाई तथा कटाई के बाद के आचरण उत्पाद के गुणवत्ता को प्रभावित करते हैं।
- खराब गुणवत्ता वाले कच्चे माल (इमली के साथ के मसाले) से खराब गुणवत्ता वाले उत्पाद निकाले दें। अच्छी गुणवत्ता वाले तथा फंगस अथवा मिलावट से मुक्त मसाले ही इस्तेमाल करें।
- अनियंत्रित उबालने से उत्पाद का आवांछनीय स्वाद व रंग खराब हो सकता है अनुचित तरीके से हिलाने पर उत्पाद जल जाएगा। प्रत्येक बैच से एक सुसंगत उत्पाद सुनिश्चित करने के लिए उबलने की अवस्था पर नजर रखें।
- असंगत प्रक्रिया नियंत्रण के परिणाम स्वरूप अत्यधिक परिवर्तनशील तथा गैर मानक उत्पाद होंगे। सभी सामग्रियों को सही सूत्रिकरण के लिए तौले।
- बहुत अधिक परिरक्षक डालना विशेषकर उत्पाद का स्वाद खराब कर देता है। परिरक्षकों के इस्तेमालको समाप्त करने के लिए उचित प्रक्रिया नियंत्रण रखें।
- यदि भरने के दौरान कांच का जार ठंडा है तो गर्म सॉस डालने से टूटने का खतरा होता है।
 - अनुचित तरीके से विसंक्रमित कंटेनरों के परिणाम स्वरूप उत्पाद खराब हो जाएगा। शेल्फ जीवन कम हो जाएगा। यदि बोतल को दोबारा इस्तेमाल कर रहे हैं तो बोतल की गुणवत्ता पर ध्यान दें।
 - उन्हें क्लोरीन के पानी (100 ppm) से साफ करें।
 - उनकी दरारों को जांच कर इस्तेमाल से पहले अच्छी तरह धोना होगा।
 - जार को हटा दें ताकि सारा पानी निकल जाए।



- सभी जार या बोतलों को पहले से कीटाणु मुक्त कर दें और सील करने के पहले सही भराव-भार को जांच लें। ये सुनिश्चित करें की उसमे कोई हवा का बुलबुला न फंसा हो।



अध्याय 3

इमली की चटनी की पैकेजिंग

चटनी तरल होती है जिसे नमक, चीनी, मसाले के साथ फल व सब्जियों के गूदे से बनाया जाता है। आवश्यक शेल्फ जीवन देने के लिए पाश्च्युरीकृत किया जाता है। लेकिन संरक्षण का मूल सिद्धांत सिरका का इस्तेमाल है। जो खराब होना व खाद्य विषाक्तता सूक्ष्म जीवों के विकास को रोकता है। अन्य सामग्री जैसे नमक, चीनी, परिरक्षक के रूप में मदद करते हैं। तथा सही संरक्षण सूचकांक यह निश्चित करता है कि खोलने के पश्चात ये खराब न हो जाए तथा एक बार में थोड़ा ही इस्तेमाल किया जाता है। चटनी में सोडियम बेंजोएट जैसे परिरक्षक शामिल हो सकते हैं, लेकिन पर्याप्त संरक्षण सूचकांक मिलने पर इसकी जरूरत नहीं।

चटनी में 3% एसिटिक अम्ल (इसकी भंडारण गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए) फलों व सब्जियों से बने सॉस के अनुसार 15% से 30% चीनी होनी चाहिए।

3.1. संदूषण का स्रोत

चटनी में संदूषण का स्रोत सूक्ष्म-जीव है। इसलिए भंडारण से पहले तथा बाद में उत्पाद का सूक्ष्म-जीव भार का सावधानीपूर्वक अध्ययन किया जाना चाहिए जिससे उत्पाद को खराब होने से बचाया जा सके। जीवाणु वनस्पति कवक विकास तथा खमीर कुछ सूक्ष्म-जीव हैं जो अधिकतर पैक की हुई चटनी में देखा जाता है। क्योंकि यह एक अम्लीय व उत्पाद है। केचप व सॉस आसानी से खराब नहीं होते हैं। उत्पाद की गुणवत्ता को अधिक अच्छी तरह से बनाए रखने के लिए यह सुझाव दिया जाता है की चटनी (या अन्य किसी संसाधित खाद्य उत्पाद) को खोलने के बाद फ्रिज इसे खराब होने से बचाता है।

3.2. पैकेजिंग सामग्री के लिए मानदंड

पैकेजिंग खराब होने वाले खाद्य पदार्थों का जीवनकाल बढ़ाती है। पैकेज को प्रकाश, नमी, गैस तथा अन्य पर्यावरणीय कारकों के खिलाफ पर्याप्त अवरोध प्रदान करना चाहिए। इसके अलावा इसे चटनी के ऑर्गेनोलेप्टिक गुणवत्ताओं की रक्षा करनी चाहिए। रंग स्वाद व समग्र स्वीकार्यता। पैकेज के बेस्वाद के



उत्सर्जन को रोकना चाहिए। पैकेज “रासायनिक रूप से स्वच्छ व निष्क्रिय” होना चाहिए, तथा यह प्रदर्शन उच्च प्रसंस्करण गति प्रदर्शन, करने में सक्षम होना चाहिए। फिल्म संरचनाओं के द्वारा सामग्री के लिंग को बचाने के लिए रासायनिक प्रतिरोधी चिपकने वाले तथा प्राइमर का इस्तेमाल किया जा सकता है।

3.3. चटनी के लिए पैकेजिंग के प्रकार

वर्तमान में, चटनी व्यापक रूप से कांच की बोतल, व छोटे लचीले पाउच, स्टैंडर्ड पाउच तथा प्लास्टिक की बोतलों में उपलब्ध नहीं है। आमतौर पर PET बोतलों का इस्तेमाल किया जाता है। कांच की बोतल भारी तथा महंगी है तथा उन्हें एसडीपीआई तथा PET की प्लास्टिक की बोतलों से बदला जा रहा है, जो हल्की साफ व लागत प्रभावी है।

3.4. नवीनतम विकास

3.4.1. लचीले सैशे

इस क्षेत्र में हाल के विकास में एक हरी मिर्च की सॉस के लिए फिल्म /फॉइल की शुरुआत हुई है। इस पैकेट की संरचना एक फिल्म पर पॉलिएस्टर आधारित एक्सट्रूजन कोटिंग की विशेषताओं वाले पहले इस्तेमाल में से एक है। यह संरचना पूरी तरह से नई लचीली सामग्री बनाने के लिए रिवर्स प्रिंटिंग, चिपकने वाले, फाड़ना एक्सट्रूजन कोटिंग प्रसंस्करण तकनीकों को जोड़ती है। यह भाग नियंत्रित पैकेट हरी चटनी, स्केलिंग या लिंग में ऑफ-फ्लेवर के उत्सर्जन को रोकता है, साथ ही अन्य फिल्मों के साथ होने वाले डि-लेमिनेशन को भी रोकता है।

यह मल्टीलेयर पॉलिएस्टर से एक्सट्रूजन आवरण पॉलिएस्टर मिश्रण सीलेट/एलुमिनियम आवरण/पॉलिएस्टर की संरचना के साथ एक आसानी से फटने वाले पैकेट हैं। सबसे बाहरी पॉलिएस्टर परत पर तीन रंगों में फ्लेक्सोग्राफिक रूप से दोबारा प्रिंट किया गया है। सह-एक्सट्रूजन लेप किया गया पॉलिएस्टर सीलैंड तकनीक क्रांतिकारी है, क्योंकि यह न केवल सुविधाजनक में लागत प्रभावी है बल्कि रासायनिक रूप से स्पष्ट व निष्क्रिय भी है। पैक की फॉइल का आवरण एक बाधा है के रूप में काम करता है। जबकि एक अपारदर्शी सफेद फिल्म आवरण मुद्रण के लिए और एक मालिकाना पॉलिएस्टर आधारित रासायनिक प्रतिरोधी सीलिंग आवरण के लिए उपयुक्त पृष्ठभूमि प्रदान करती है, जो सह-एक्सट्रूजन लेपित है।



रासायनिक प्रतिरोधी सैलेंट परत फॉइल की रक्षा करती है। तथा एक मजबूत वायु रोधी ताप सील प्रदान करती है। चटनी की मसालेदार काली मिर्च संरचना से जुड़े उत्पाद अनुकूलित मुद्दे संभावित रूप से पैकेजिंग फिल्मों के साथ काम कर सकते हैं। शक्तिशाली स्वाद सामग्रियों को लीच करने व भरने के बाद उन्हें अलग करने के लिए जाना जाता है। रासायनिक प्रतिरोधी चिपकने वाले तथा प्राइमरी पैकेजिंग की अखंडता को पक्का करने में मदद करते हैं। पैक आवरणों के बीच बंधन महत्वपूर्ण होता है। बहु-परत संरचना को इस प्रकार से एक साथ रखा जाता है कि सभी के बीच एक उचित बंधन को पक्का किया जा सके। बहु-परत संरचना को इस प्रकार से साथ रखा जाता है जिससे सभी के बीच एक उचित बंधन सुनिश्चित किया जा सके। तथा इमली की चटनी के साथ अच्छे से कार्य कर सके।

3.4.2. PP/EVOH/PP बोतल

सह- एक्सट्रूजन बहु-परत बोतल में नया बोर्बेक्यू सॉस पेश किया जाता है। एक एथिलीन विनाइल एल्कोहल कोपिलीमर सामग्री के आर्द्रता की हानी को ऑक्सीजन व अन्य गैसों को बंद करके उत्पादों के शेल्फ जीवन को बढ़ाने के लिए उचित उत्पाद सुरक्षा के लिए एक नियंत्रित घनत्व में सैंडविच तथा ब्लोमोल्डेड है।

हल्की दबाने योग्य बोतल में, ट्रेडमार्क युक्त डिजाइन का लाइन-रहित PP डिस्पेंसिंग क्लोजर भी है। इसके आधार पर स्कू में एक प्रतिबंधित छिद्र होता है जो वितरण टोटी के रूप में कार्य करता है। मैचिंग ओवर कैप के केंद्र में एक ढला हुआ प्लग होता है जो वितरण छिद्र में फिट हो जाता है, क्योंकि यह जगह में जाकर फिर से सील कर देता है।

बोतल विभिन्न आकारों में उपलब्ध है तथा इसे मोटे उत्पादों को निचोड़ने तथा निकालने के लिए डिजाइन किया जा सकता है। पारंपरिक प्लास्टिक की बोतलों में स्वाद के नुकसान की अधीन उत्पादों के लिए आदर्श माना जाता है। बाधा परत ऑक्सीजन पारगम्यता के विरुद्ध सुरक्षा प्रदान करती है, तथा स्वाद खुशबू को लॉक करने में मदद करती है। सामग्री के लिए एक मजबूत सहनशीलता होती है तथा उच्च ताप पर इसके गुण को नहीं खोता।

सह- एक्सट्रूजन तकनीक PP तथा HDPE या LDPE सहित भिन्न व कम लागत वाली सामग्री को उत्पाद की आवश्यकता के आधार पर अधिक महंगी बाधा मध्य परत के साथ संयोजन की अनुमति देता है।



3.4.3. हीट सैट इमली सॉस की बोतल

यह एक रोमांचक वह नई पैकेजिंग विकास है- यूरोपीय पैकेजिंग बाजार में एक अनूठा व नया उत्पाद है। माना जाता है कि 250 ml ताप सेट PET सॉस कंटेनर उच्च गर्म तापमान भरण प्रक्रिया की स्थिति के लिए अपनी तरह का पहला छोटा कंटेनर है। कंटेनर में एक क्रिस्टलीकृत गर्दन तथा आधार होता है, जो तुरंत ठंडा होने के बाद 92°C के अधिकतम तापमान तक गर्म भरने के लिए उचित होता है, तथा इसमें 75°C का अधिकतम पाश्चुरिकरण प्रक्रिया तापमान होता है। पैक जिसे एक मानक प्रिफॉर्म का इस्तेमाल करके निर्मित किया जाता है, जिसका वजन 35 ग्राम और जिसकी गर्दन 43 mm क्रिस्टलीकृत होती है यह 850 बीपीएच/मोल्ड पर हीट ब्लोइंग मानक का उपयोग करता है तथा इसे थर्मल क्रिस्टलीकरण का आधार की सुविधा देता है। कंटेनर बच्चों के लिए आदर्श है विशेषकर चूंकि यह अटूट है।

3.4.4. पिंच ग्रीप, आसान ग्रीप कंटेनर

एक पॉलिथाइलीन टैरेफ्थैलेट पिंच ग्रीप जार (PET) इंजेक्शन स्ट्रेच/ब्लो मोल्डेड, जार में 63 mm की फिशिंग है। जार में एक इंजेक्शन सील्ड फॉइल मैम्ब्रेन होता है। जो एक इंजेक्शन मोल्डेड पॉलीप्रोपलाइन ल्यूनर लेस क्लोजर के अंदर होता है। फॉइल के लिए एक विशेष कोटिंग विकसित की जाती है ताकि यह 90°C के करीब तापमान पर एक विश्वसनीय वायु रोधी सील प्रदान करे। क्लोजर में ढाली गई एज़ सील सुविधा भी महत्वपूर्ण है जो पानी को कंटेनर के नेक फिनिशिंग व कूलिंग के दौरान क्लोजर के बीच खींचने को रोकता है।

3.4.5. स्टैंड-अप पाउच

चटनी पैकेजिंग के लिए स्टैंड-अप पाउच का परिचय पैकेजिंग के क्षेत्र में एक नवाचार है। इस प्रकार की पैकेजिंग के क्षेत्र में एक नवाचार है। इस प्रकार की पैकिंग को आसानी से निकालने और वापस बिंदु करने की सुविधाओं के साथ फ्लैट पाउच रखने के लिए एक प्रभावी लागत व उपभोक्ता के अनुकूल विकल्प प्रदान किए गए के मकसद से डिजाइन किया गया था।

स्टैंड-अप पाउच की कुछ महत्वपूर्ण विशेषताएं;

1. पैकेजिंग के माध्यम से मूल संवर्धन।



2. उपयोग में आसान पैक, जिसमें आसानी से डालने की क्षमता व उसके डिजाइन में फिर से बंद करना शामिल है।
3. अनूठा स्टैंड-अप प्रारूप अधिक प्रदर्शन क्षमताएं और ब्रांड छवि प्रदान करता है।
4. स्वचालित पैकिंग।

स्टैंड-अप पाउच आमतौर पर 10 μ PET / 12 μ 3-4 आवरण पीई फिल्म की बहु रंग रिवर्स प्रिंटेड लेमिनेट स्ट्रक्चर से बना होता है जो भौतिक रासायनिक तथा जैविक सुरक्षा के साथ संरचना रूप से पैक सामग्री प्रदान करता है।



अध्याय 4

खाद्य सुरक्षा विनियम एवं मानक

विनियम 5.3.18 इमली का गूदा/प्यूरी व सांद्रण

1. इमली का गूदा/प्यूरी व सांद्रण का अर्थ है अकिण्वित उत्पाद, जो किण्वन के लिए सक्षम है, ताजा या सूखी इमली से प्राप्त किया जाता है। पानी के साथ उबालकर छानकर अथवा थर्मल प्रसंस्करण से या अनुमति परिरक्षकों का इस्तेमालकरके संरक्षित किया जाता है।
2. इमली का सांद्र इमली का गूदा/प्यूरी द्वारा प्राप्त उत्पाद है जिससे उचित सांद्रण प्राप्त करने के लिए वाष्पीकरण द्वारा पानी को हटाया गया है।
3. इमली के गूदे के लिए FSSAI के मानक तथा दिश-निर्देश

उत्पाद	न्यूनतम TSS प्रतिशत	न्यूनतम एसिडिटी प्रतिशत	तनु एचसीएल में अघुलनशील ऐश (अधिकतम)
इमली पल्प/प्यूरी	32	4.5	0.4
सान्द्रण इमली	65	9.0	0.8

4. कंटेनर उत्पाद से अच्छी तरह से भरा होना चाहिए तथा कठोर कंटेनरों में पैक किए जाने पर कंटेनर की पानी की क्षमता के 90.0 % से कम नहीं होनी चाहिए। कंटेनर की पानी की क्षमता 20°C पर आसुत जल की मात्रा है जो सीलबंद कंटेनर पूरी तरह से भरने में सक्षम है।

विनियम 2.3.18 पाक पेस्ट/इमली सॉस

पाक पेस्ट/ इमली सॉस व सोया सॉस के अलावा अन्य फल व सब्जी सॉस का अर्थ है भोजन के सहायक के रूप में इस्तेमालकी जाने वाली पाक तैयारी किसी भी उपयुक्त फल/सब्जी के खाद्य भाग से तैयार की जाती है जिसमें जड़े कंद व राइजोम एवं उनके गूदे/प्यूरी/सूखे मेवे शामिल हैं खाद्य भाग से अकेले या पोषक मिठास नमक मसालों के उत्पाद के लिए उपयुक्त अन्य सामग्री के साथ मिलाकर तैयार किया जाता है।



इमली सॉस

- कुल घुलनशील ठोस (नमक मुक्त आधार) (m/m) 15.0 प्रतिशत से कम नहीं
- अम्लता प्रतिशत (एसिटिक अम्ल के रूप में) 1.2 प्रतिशत से कम नहीं

योज्य मानकों एवं अनुशंसित अधिकतम स्तर

एसिल्सफ्राम पोटेशियम 1,000 mg/kg	सन सेट येलो FCF 100 mg/kg
एस्पार्टेम 350 mg/kg	टेरटरी ब्यूटिलहाइड्रोक्विनोन (टीबीएचक्यू) 200 mg/kg
इंडिगोटिन (इंडिगो कारमाइन) 100 mg/kg	एल-टार्टरिक अम्ल GMP
एल्यूरा रेड एलसी 100 mg/kg	डाइमिथाइल पोलिसीलोक्सेन GMP
ब्यूटीलेटेड हाइड्रोक्साइनिसोल (बीएचएच) 200 mg/kg	प्रोपलीन ग्लाइकोल एलिगेट 200 mg/kg
ब्यूटीलेटेड हाइड्रोक्सीटोल्डुईन (बीएचटी) mg/kg	एस्कोर्बिल एस्टर 500 mg/kg
बेंजोएट्स 1,000 mg/kg	बीटा-कैरोटीन सब्जी 2,000 mg/kg
ब्रिलियंट ब्लू एफसीएच 100 mg/kg	एथिलीन डायमाइन टेट्राएसीटेड्स (ईडीटीए) 75 mg/kg
कैरोटिनायड 500 mg/kg	अंगूर का आवरण का अर्क 300 mg/kg
क्लोरोफिल्ल एवं क्लोरोफिल, कॉपर कॉम्प्लेक्स 100 mg/kg	एनाटो जीएमपीएस
कैथेक्सैथिन 30 mg/kg	स्टेवियोल ग्लाइकोसाइड्स 350 mg/kg
कारमेल II-अमोनिया कारमेल 50,000 mg/kg	पपरिका ओलेरोसिन GMPS
कारमेल IV- सल्फाइट अमोनिया कारमेल 30,000 mg/kg	लॉरिक ओर्गिनेट इथाइल एस्टर 200 mg/kg
ग्वायक राल 600 mg/kg	नियोटेम 70 mg/kg
हाइड्रोऑक्सीबेंजोएट्स, पैरा 1,000 mg/kg	फॉस्फेट 2,200 mg/kg
आयरन ऑक्साइड 75 mg/kg	पोलिसोर्बेट्स 5,000 mg/kg



फास्फेट 300 mg/kg	सोर्बेड्स 1,000 mg/kg
पॉसेड 4R 50 mg/kg	सल्फाइड्स 300 mg/kg
प्रोपिल गैलेट 200 mg/kg	सुक्रालोज 450 mg/kg
राइबोफ्लेविन 350 mg/kg	सुक्रोग्लिसराइड्स 10,000 mg/kg
सैकेरिन 160 mg/kg	फास्फेट 300 mg/kg

माइक्रोबियल मानक

क्रम सं	मापदंड	सीमाएं
1.	कुल गणना प्लेट	जांच किए हुए क्षेत्र के 40.00 % से अधिक में सकारात्मक नहीं
2.	कोलिफॉर्म गणना	-
3.	ई. कोइल	-
4.	सल्मोनेला	-
5.	शिगेला	-
6.	स्टैफिलोकोकसॉरियस	-
7.	खमीर एवं बीजाणु	125 प्रति 1/60 c.mm से अधिक नहीं
8.	एनरोबिक स्पोर गणना	-
9.	लिस्टेरिया	-



खाद्य प्रसंस्करण मशीनों के निर्माताओं की लिस्ट

क्रम सं	कंपनी का नाम	मशीनें
1.	एमएमएम बक्सभाँय एंड कंपनी 140 सारंग स्ट्रीट पहली मंजिल, क्रॉफर्ड मार्केट के पास मुंबई, भारत दूरभाष: +912223442902 फैक्स: +912223452532 yusufs@vsnl.com ; mmmmb@vsnl.com; yusuf@mmmb.in	पैकेजिंग एवं लेबलिंग मशीन
2.	एक्यूफिल मशीन एस. एफ़. नं. 120/2, कलपट्टी डाकघर कोयंबटूर-641 035 तमिलनाडु भारत दूरभाष: +91422 2666108/2669909 फैक्स: +91 422 2666255 ईमेल: acufilmachines@yahoo.co.in	ड्रायर पैकेजिंग एवं लेबलिंग मशीन
3.	बॉम्बे इंजीनियरिंग वर्क्स, 1 नवयुग इंडस्ट्री स्टेट 185 टोकेरसेय जीवराज रोड ओपोजिट स्वान मिल, सेवरी (वेस्ट)मुंबई 400015 भारत दूरभाष: +91 22 24137094/24135959 फैक्स: +91 22 24135828	ड्रायर
4.	प्लांटर्स एनर्जी नेटवर्क (पीईएन) नं.5, पवार हाउस तीसरी गली, एनआरटी नगर थेनी 625531 तमिल नाडु भारत दूरभाष: +91 4546 255272 फैक्स: +91 4546 25527	ड्रायर
5.	प्रीमियम इंजीनियर्स प्राइवेट लिमिटेड प्लॉट नं 2009, चरण IV,जीआईडीसी वातवा, अहमदाबाद 382445 भारत टेलीफोन: +917925830836 फैक्स: +9179 25830965	ड्रायर, मिललिंग एवं ग्राइंडिंग मशीन
6.	केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, नबी बाग बैरसिया रोड भोपाल 462 038 मध्य प्रदेश भारत दूरभाष +91755 2737191 फैक्स: +91 755 2734016	स्लाइसिंग मशीनरी, क्लीनिंग मशीन, मिललिंग एवं ग्राइंडिंग मशीन
7.	गर्दनर्स कोर्पोरेशन 158 गोल्फ लिंक्स नई दिल्ली 110003 भारत दूरभाष: +91 11 3344287/3363640 फैक्स: +91	स्लाइसिंग मशीन, क्लीनिंग मशीन मिललिंग एवं ग्राइंडिंग



	11 3717179	मशीनरी; पैकेजिंग एवं लबेलिंग मशीन
8.	राजन यूनिवर्सल एक्सपोर्ट्स पोस्ट बैग नं. 250 162 लिगी चेटी स्ट्रीट चेन्नई 6000 001 भारत दूरभाष: +91 44 25341711/25340731/25340751 फैक्स: +91 44 25342323	क्लीनिंग मशीनरी; मिललिंग एवं ग्राइंडिंग मशीन
9.	गुरदीप पैकेजिंग मशीनें हरिचन्द मिल कंपाउंड एलबीएस मार्ग, विक्रोली मुंबई 400 079 भारत दूरभाष: +91 22 2578 3521/577 5846/579 5982 फैक्स: +91 22 2577 2846	पैकेजिंग एवं लबेलिंग मशीन
10.	रैंक और कंपनी ई-पी 6/3, वजीरपुर इंडस्ट्रीयल एस्टेट दिल्ली-110 052 भारत दूरभाष : +91 11 7456101/27456102 फैक्स: +91 11 7234126/7433905 ई-मेल: Rank@poboxes.com	ड्रायर
11.	सूर्य किचन ईक्विपमेंट्स थम्पनम, कोच्चि, एर्नाकुलम, केरल 08045329361	पीलर



संपर्क करें

निदेशक

**राष्ट्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी उद्यमशीलता एवं प्रबंधन संस्थान- तंजावुर
(निफ्टम-टी)**

खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार,
पुदुदुकुट्टई रोड, तंजावुर-613 005
तमिल नाडु

फोन नं.: +91- 4362 - 228155, फेक्स नं.:+91 - 4362 - 227971

ई-मेल : director@iifpt.edu.in; वेब: www.niftem-t.ac.in

