

प्रधानमंत्री- सूक्ष्म खाद्य उद्योग उन्नयन योजना (पी एम एफ एम ई)

जैतून तेल प्रसंस्करण की पुस्तिका



आत्मनिर्भर भारत

भारतीय खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी संस्थान
खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय पुदुक्कोट्टई रोड, तंजावुर, तमिलनाडु
वेबसाइट: <http://www.iifpt.edu.in>

ईमेल: info@iifpt.edu.in

कॉल: +91 4362 228155

अध्याय 1

परिचय

1.1. उत्पत्ति

जैतून, जिसका वानस्पतिक नाम 'ओलिया यूरोपाइया' है, का अर्थ है "यूरोपीय जैतून", यह ओलेसी परिवार के एक छोटे पेड़ की प्रजाति है, जो पुर्तगाल से लेवेंट, अरब प्रायद्वीप और दक्षिणी एशिया तक भूमध्य सागरीय बेसिन चीन, साथ ही कैनरी द्वीप और रीयूनियन में पाया जाता है। इस प्रजाति की खेती कई जगहों पर की जाती है और सभी में इसे प्राकृतिक माना जाता है जैसे: भूमध्यसागरीय तट के देश, साथ ही अर्जेंटीना, सऊदी अरब, जावा, नॉरफ़ॉक द्वीप, कैलिफ़ोर्निया और बरमूडा आदि में।



जैतून के पेड़ की उत्पत्ति पर किये गए नए शोध से पता चलता है कि जैतून, यहां चित्रित सैलोनिका किस्म की तरह, लगभग 6,000 साल पहले लेवेंट में पहली बार मानव उपयोग हेतु खेती में प्रयोग किये गए थे। नए शोध के अनुसार, जैतून को पहली बार 8,000 से 6,000 साल पहले पूर्वी भूमध्य सागर में उपयोग किया गया था। आधुनिक जैतून की खेती कई जंगली पूर्वजों से आती है, हालांकि, खेती करने का विस्तृत इतिहास अभी तक ज्ञात नहीं है। जैतून का उत्पादन मुख्य रूप से इटली, स्पेन, ग्रीस, तुर्की, द्यूनीशिया, सीरियाई अरब गणराज्य, मोरक्को, मिस्र, पुर्तगाल, लेबनान, लीबिया, अरब जमहीरिया, अल्जीरिया, फिलिस्तीन, संयुक्त राज्य अमेरिका, अर्जेंटीना, जॉर्डन, इजराइल, पेरू, इस्लामी गणतंत्र ईरान और क्रोएशिया जैसे देशों में होता है।

1.2. देश भर में फसल का वितरण

जैतून की फसल हालांकि बहुत पहले भारत के कुछ हिस्सों में जंगली या बिखरी हुई थी, लेकिन भारत में इसकी व्यावसायिक खेती नई है। यह जम्मू और कश्मीर के कुछ हिस्सों जैसे रामबन, उरी और श्रीनगर आदि में उगाया जा रहा है। में राजस्थान राज्य ने जैतून के पौधों की खेती शुरू की थी। राजस्थान में, जैतून के खेत मूल रूप से 7 जिलों - बीकानेर, श्रीगंगानगर, नागौर, झुंझुनू, अलवर, जयपुर और जालोर में स्थित हैं। यह यूपी और हिमाचल प्रदेश के कुछ हिस्सों में भी उगाया जाता है।

1.3. जैतून तेल

जैतून का तेल जैतून का तैलीय रस है, जो फल के अन्य घटकों से अलग होता है। अच्छी गुणवत्ता के ताजे, परिपक्व फल से ठीक से निकाले गए तेल में एक विशिष्ट संवेदी प्रोफ़ाइल होती है। इसकी फैटी-एसिड संरचना में संतृप्त, मोनोअनसैचुरेटेड और पॉलीअनसैचुरेटेड एसिड के बीच एक अच्छे संतुलन की विशेषता है। यह आम वनस्पति तेलों में भी अद्वितीय है क्योंकि इसका कच्चे रूप में सेवन किया जा सकता है, इस प्रकार विटामिन सामग्री और पोषण महत्व के फेनोलिक यौगिकों का संरक्षण होता है। कोडेक्स एलिमेंटेरियस, आईओओसी, और ईसी नियमों के अनुसार: वर्जिन जैतून का तेल जैतून के पेड़ के फल से पूरी तरह से यांत्रिक या अन्य भौतिक साधनों

से प्राप्त तेल है जो किसी भी तरह से सॉल्वेंट्स का उपयोग करके या रासायनिक या जैव रासायनिक क्रिया वाले सहायक पदार्थों का उपयोग करके प्राप्त तेलों के अपवर्जन के लिए धुलाई, सफाई, सेंट्रीफ्यूजेशन या निस्पंदन के अलावा अन्य उपचार से तेल में परिवर्तन नहीं करता है। किसी भी निष्कर्षण विधि का आदर्श उद्देश्य इसकी मूल गुणवत्ता में बदलाव किए बिना तेल की अधिकतम संभव मात्रा को प्राप्त करना है। हालांकि, अगर गुणवत्ता को संशोधित नहीं किया जाना है, तो तेल निकालने के लिए केवल यांत्रिक या भौतिक तरीकों का उपयोग करना आवश्यक है, रासायनिक और एंजाइमेटिक प्रतिक्रियाओं से बचना जो इसकी प्राकृतिक संरचना को बदल सकते हैं।

जैतून को प्रमुख सामग्री के रूप में मानते समय, चरणों के दो समूहों पर विचार करना चाहिए: त्वचा के ठोस तत्व, लुगदी और गिरी, तथा तेल और वनस्पति पानी से बने तरल चरण। जैतून का तेल तैयार करना एक औद्योगिक प्रक्रिया है, जिसका उद्देश्य फल के अन्य घटकों से एक तरल चरण-तेल- को अलग करना है। इस प्रकार, इष्टतम परिपक्वता पर काटे गए स्वस्थ, संपूर्ण, स्वच्छ फल से शुरुआत करते हुए, कोशिकाओं से तेल को मुक्त करने और अंत में ठोस और तरल चरणों के गठन को प्राप्त करने के लिए वनस्पति संरचना को तोड़कर पेस्ट तैयार करना आवश्यक है। दबाव, अंतःस्रवण या सेंट्रीफ्यूजेशन के माध्यम से, ठोस और तरल चरण अलग हो जाते हैं। अंत में, तरल चरणों को तेल और वनस्पति पानी में विसंक्रमण और/या ऊर्ध्वाधर केंद्रापसारक द्वारा अलग किया जाता है। ठोस और तरल चरणों के बीच अलगाव पूर्ण नहीं होता है: नमी और तेल सामग्री के अलग-अलग प्रतिशत के साथ ठोस पदार्थों का द्रव्यमान जैतून पोमेस नामक उप-उत्पाद बनाता है और तरल पदार्थ जिसमें ठोस सामग्री के अलग-अलग प्रतिशत होते हैं, इसमें ही तेल होना चाहिए। हाइड्रोलिक प्रेस और ट्रांसमिशन तंत्र के उपयोग के साथ निष्कर्षण विधियां अधिक प्रभावी हो गईं। वर्षों से वे अधिक से अधिक मशीनीकृत हो गए, लागत कम करने के लिए श्रम व्यय को कम करने की आवश्यकता से प्रेरित, लेकिन पूरी प्रक्रिया बंद थी। निरंतर-प्रवाह सुविधाओं पर किए गए पहले परीक्षण 1960 के दशक के उत्तरार्ध में अल्फा लवल द्वारा किए गए थे। सुधारों ने तेल को उच्च गति से घूमने वाले उपकरणों द्वारा उत्पादित केन्द्रापसारक प्रभाव के माध्यम से निकालने में सक्षम बनाया गया; साधारण स्टील के बजाय स्टेनलेस स्टील के उपयोग ने उत्पादित तेलों की गुणवत्ता और स्वच्छता मानकों को बढ़ाया। ये सुविधाएं केन्द्रापसारक बल के प्रभाव का फायदा उठाती हैं, जो तरल पदार्थों को खींचकर संचालित होती है। जब वे वर्षों के परीक्षण के बाद उपयोग में आए, तो उन्होंने श्रम लागत कम करने और प्रसंस्करण क्षमता बढ़ाने में मदद की। जैतून के तेल का निष्कर्षण जैतून के पेड़ से शुरू होता है और उत्पाद के भंडारण के साथ समाप्त होता है। निष्कर्षण प्रक्रिया से पहले कारकों की एक श्रृंखला में जो तेलों की मात्रा और गुणवत्ता को प्रभावित करते हैं, की सीमाएं हैं।

1.4. स्थिति और बाजार का आकार

दुनिया भर के लोगों द्वारा जैतून के तेल, खाद्य तेल का तेजी से सेवन किया जा रहा है। इसके पोषण मूल्य और स्वाद को ध्यान में रखते हुए, वैश्विक आबादी का एक बड़ा पूल जैतून के तेल का सेवन कर रहा है। बाजार विभिन्न प्रकार के जैतून के तेल जैसे अतिरिक्त वर्जिन जैतून का तेल, हल्का जैतून का तेल, शुद्ध जैतून का तेल, वर्जिन जैतून का तेल, जैतून का पोमेस तेल और परिष्कृत जैतून का तेल प्रदान करता है। वर्तमान में, अतिरिक्त वर्जिन जैतून का तेल उच्चतम गुणवत्ता वाला जैतून का तेल है, जिसका सेवन स्वास्थ्य के प्रति जागरूक अधिकांश लोग करते हैं। चूंकि अतिरिक्त जैतून के तेल में 1% से कम अम्लता होती है, इसलिए इसने दुनिया भर में लोकप्रियता हासिल की है। क्षेत्र के अनुसार, वैश्विक जैतून का तेल बाजार यूरोप, एशिया प्रशांत, उत्तरी अमेरिका और शेष विश्व में विभाजित है। संयुक्त राज्य अमेरिका और ऑस्ट्रेलिया जैसे राष्ट्र अंतरराष्ट्रीय स्तर पर जैतून के तेल के मानकीकरण के कगार पर हैं। यह जैतून के तेल की लगातार बढ़ती मांग का समर्थन करेगा। यूरोप और उत्तरी अमेरिका में जैतून के तेल की बढ़ती मांग से इन दोनों क्षेत्रों को जैतून के तेल के लिए सबसे आशाजनक बाजारों में से दो बनाने की उम्मीद है। वर्तमान में, ब्राजील और भारत जैसे देशों में जैतून के तेल का उत्पादन कम है। हालांकि, उभरते देशों द्वारा अपने उत्पादन को बढ़ाने के लिए लगातार प्रयास किए जा रहे हैं ताकि बढ़ती मांग को पूरा किया जा सके। वैश्विक जैतून का तेल बाजार पर रिपोर्ट विकास को चलाने वाले प्रमुख कारकों और बाजार को चुनौती देने वाले कारकों पर प्रकाश डालती है। रिपोर्ट में बाजार संरचना, नई परियोजनाओं की व्यवहार्यता, वर्तमान बाजार के रुझान, भविष्य के अनुमान और बाजार में काम करने वाले प्रमुख खिलाड़ियों जैसे कारकों को मापा जाता है। विश्लेषकों द्वारा तकनीकी सुधार और बाजार के रुझान का विस्तृत विश्लेषण किया जाता है। रिपोर्ट पाठकों को प्रमुख उत्पाद खंडों के बारे में बताती है और प्रतिस्पर्धी परिदृश्य की स्पष्ट तस्वीर भी देती है। एसडब्ल्यूओटी विश्लेषण जैसे उद्योग-मानक उपकरणों का उपयोग करके, प्रमुख कंपनियों की ताकत, कमजोरियों, अवसरों और खतरों को रिपोर्ट में मापा जाता है।

अतिरिक्त वर्जिन जैतून का तेल सबसे कम संसाधित, अपरिष्कृत और उच्च गुणवत्ता वाला जैतून का तेल है जिसमें कोई रसायन नहीं होता है और पोषक तत्वों से भरपूर होता है। यह जैतून के मूल स्वाद को बरकरार रखता है और इसमें ओलिक एसिड का स्तर कम होता है; इस प्रकार, आसपास के स्वास्थ्यप्रद तेलों में से एक माना जाता है।

इसकी पोषण संरचना में विटामिन डी और के, मोनोसैचुरेटेड वसा और उच्च स्तर के एंटीऑक्सिडेंट शामिल हैं। अतिरिक्त वर्जिन जैतून का तेल हृदय रोग, सूजन और खराब कोलेस्ट्रॉल के जोखिम को कम करने के लिए भी माना जाता है। चल रही स्वास्थ्य जागरूकता प्रवृत्ति अतिरिक्त वर्जिन जैतून के तेल के उपयोग को बढ़ावा देती है, जिससे इस सुपर स्वस्थ तेल वाले उत्पादों की बिक्री में काफी वृद्धि होती है। यह वैश्विक जैतून का तेल बाजार के आकार का विस्तार करने वाले मुख्य कारकों में से एक है। जैतून की खेती ज्यादातर भूमध्य क्षेत्र में स्पेन, ग्रीस, इटली, तुर्की, मोरक्को और मिस्र जैसे देशों में की जाती है। ये देश जैतून के प्रमुख

उत्पादकों में से हैं, और जैतून की खेती इन देशों में महत्वपूर्ण व्यवसायों में से एक है। वैश्विक जैतून के तेल उत्पादन में यूरोप की हिस्सेदारी 60% से अधिक है, जबकि मध्य पूर्व और अफ्रीका में बाजार हिस्सेदारी का 30% से अधिक हिस्सा है। जैसे, ये क्षेत्र वैश्विक जैतून के तेल बाजार में नए प्रवेशकों के लिए सबसे आकर्षक हैं।

चीन और भारत के बाजारों को क्रमशः पूर्वी एशिया और दक्षिण एशिया में उच्च विकास का अनुभव करने का अनुमान है। अनुप्रयोगों की एक विस्तृत श्रृंखला में स्वस्थ अतिरिक्त वर्जिन जैतून के तेल को अपनाने की बढ़ती लोकप्रियता और उच्च दर एक महत्वपूर्ण कारक है, जिसके पीछे, इन अर्थव्यवस्थाओं को वैश्विक जैतून का तेल बाजार में घातीय वृद्धि दर देखने की उम्मीद है। हालांकि, धोखाधड़ी वाले उत्पादों की उपस्थिति और जैतून के तेल में मिलावट भी वैश्विक जैतून के तेल के बाजार के विकास में बाधा बन रही है। परंपरा को नए, नवीन विचारों से जोड़ना है, जो अतीत की उपेक्षा किए बिना, इसका आधुनिकीकरण करते हैं और इसे आर्थिक गतिविधियों के अन्य रूपों से जोड़ते हैं, जैतून के तेल में अतिरिक्त मूल्य जोड़ते हैं और आर्थिक और सामाजिक लाभ प्रदान करते हैं। इसके अलावा, उत्पाद प्रमाणन जैसी नवीन रणनीतियों का अस्तित्व "पहचान" - एक ब्रांड नाम बनाने और जैतून की खेती में विशेषज्ञता वाले पर्यटन विकास को बढ़ावा देने में सक्षम है, और यह सांस्कृतिक विरासत होनी चाहिए। एक ब्रांड नाम बनाया गया है कि इतिहास को परंपरा, प्रकृति और मेसिनियन जैतून के तेल की उत्कृष्ट गुणवत्ता के साथ सामंजस्यपूर्ण रूप से जोड़ता है।

1.5. सामाजिक आर्थिक महत्व

जैतून का पेड़ ग्रीस में और विशेष रूप से मेसिनियन क्षेत्र में मानव अस्तित्व से जुड़ा हुआ है। मेसिनियन जैतून का तेल क्षेत्र की परंपरा से जुड़ा हुआ है और जैतून का तेल-संस्कृति-पर्यटन-अर्थव्यवस्था संबंध को गति प्रदान कर सकता है। इस अध्ययन का उद्देश्य यह जांचना है कि क्या एक पारंपरिक कृषि उत्पाद, जैसे कि जैतून का तेल, स्थायी क्षेत्रीय विकास में दोहरा योगदान दे सकता है। एक ओर, जैतून और जैतून के तेल की खेती मेसिनियन भूमि का एक अभिन्न अंग है। जैतून का तेल प्रतीकात्मकता, मूल्यों, विश्वास और परंपराओं का मिश्रण है, इस क्षेत्र की एक अमूल्य अमूर्त सांस्कृतिक विरासत का गठन करता है, और दूसरी ओर, यह मेसिनियन जैतून का तेल एक उच्च गुणवत्ता वाला कृषि उत्पाद है, जो इसके लाभों (स्वास्थ्य, पोषण, कल्याण) के कारण महत्वपूर्ण है। मुख्य बिंदु जैतून की खेती की

1.6. व्यावसायिक रूप से उगाई जाने वाली किस्में

इसकी किस्मों को 2 श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है। वे निम्नलिखित हैं :

तेल श्रेणी

जैतून तेल प्रसंस्करण की पुस्तिका

1. कैरोलिया,
2. कोराटीना,
3. पेंडोलिनो,
4. फ्रंटियो,
5. कैनिनो,
6. एसडीकोलानेटेरिना
7. एल्लैंडौ

अचार श्रेणी

- एस्कोलानो
- मिशन
- ग्रोस्यून
- पिचोलिन
- कॉर्निकोबरा,
- कोरातिना

1.7. खेती परिदृश्य

जैतून पेड़ पर होते हैं, एवं फल के अंदर का तेल सही स्थिति में होता है (निम्न अम्लता स्तर, विविधता के अनुसार स्वादिष्ट, और नॉन-ऑक्सीसाइज्ड)। फसल कटाई के दौरान और बाद में गुणवत्ता को प्रभावित करने वाले कारक विभिन्न प्रकार के होते हैं। फसल की कटाई के तरीके सभी अलग-अलग होते हैं एवं तरीके वे बेहतर होते हैं, जो फलों को कम नुकसान पहुंचाते हैं। हाथ की कटाई सबसे अच्छी है, लेकिन बहुत महंगी होती है। अगर सही उपकरण के साथ ठीक से किया जाए, तो यांत्रिक फसल लगभग उतनी ही अच्छी और बहुत कम खर्चीली हो सकती है। कुंजी किसी भी तरह से फलों की त्वचा को नहीं तोड़ना और संसाधित करना है कुछ ही घंटों में फल। जैतून की फसल के लिए कृषि श्रम महंगा है (\$200 - 400/टन) हाथ से लेने के लिए यह जैतून उगाने का सबसे महंगा पहलू है। जैतून के तेल के उत्पादन को अधिक लाभदायक बनाने में मदद करने के लिए दुनिया भर के शोधकर्ताओं ने विभिन्न प्रूनिंग विधियों, विभिन्न वृक्षरूपों, और यांत्रिक या मशीन सहायता प्राप्त फसल के साथ

प्रयोग कर रहे हैं। कई देशों में ट्री शेकर्स और टार्प्स का उपयोग किया जाता है जहां की भूमि पर्याप्त समतल होती है और ऐसी किस्में होती हैं जिनमें फलों को आसानी से तोड़ा जा सके। हाथ से फसल कटाई के लिए वाइब्रेटिंग कंधे प्रयोग किये जा सकते हैं, जो फलों को तार पर गिरा देते हैं, हाथ की कटाई की तुलना में इससे लागत को काफी कम किया जा सकता है।

दुनिया भर में कई स्थानों पर जैतून अभी भी हाथ से काटे जाते हैं जहां मशीन का उपयोग व्यावहारिक नहीं है। उन क्षेत्रों में जहां हाथ की कटाई बहुत महंगी है और यांत्रिक कटाई असंभव है, फल को प्राकृतिक रूप से गिरने दिया जाता है और फिर जमीन से उठाया जाता है। ग्राउंडजमीन पर गिरे फल कम गुणवत्ता वाले होते हैं जिनसे, कम मूल्य का तेल बनता है जिसे बाद में परिष्कृत किया जाता है। कई देशों में, यह तेल कम लागत वाले तेलों का आधार बनता है। कैलिफोर्निया में जैतून के तेल के उत्पादन को आर्थिक रूप से युक्तिसंगत बनाने के लिए फलों की यांत्रिक कटाई आवश्यक होती है। भविष्य के जैतून के बागों को किसी प्रकार की यांत्रिक कटाई को समायोजित करने के लिए लगाया और काटा जाना होगा। अधिकांश उत्पादन प्रणालियाँ शेकर हेड को समायोजित करने के लिए तीन फीट से नीचे शाखा विकास की अनुमति नहीं देती हैं। बौनी किस्मों और ओवर-द-रो हार्वेस्टर का उपयोग करके उच्च घनत्व वाले रोपण (900 पेड़/एकड़) वर्तमान में प्रायोगिक मूल्यांकन के प्रारंभिक चरण में हैं। बड़े पेड़ों के लिए एक नए वाइब्रेटिंग-फिंगर टाइप हार्वेस्टर का भी यांत्रिक फलों को हटाने के लिए शेकर्स के विकल्प के रूप में अध्ययन किया जा रहा है। फसल की लागत को कम करने के लिए ये प्रणालियाँ निकट भविष्य में उपलब्ध होनी चाहिए। एक पेड़ के रूप में, सेन्ट्रल लीडर प्रणाली में बेहतर फल फसल के फायदे हैं, लेकिन बाद में इसे बनाए रखना मुश्किल होता है। झाड़ी प्रणाली हाथ की कटाई के लिए पेड़ों को कम रखने का प्रयास करती है, लेकिन जैतून के पेड़ों में पेड़ के आकार को सीमित करने के लिए कठिन छंटाई अक्सर अत्यधिक वनस्पति विकास को बढ़ावा देती है। खुला केंद्र छंटाई जैतून का पेड़ अभी भी सबसे लोकप्रिय है। जैतून के पेड़ वैकल्पिक असर वाले होते हैं: भारी फसलों के बाद आमतौर पर अगले साल हल्की फसल होती है। सांस्कृतिक प्रथाओं, जैसे कि फूलों के दौरान भारी छंटाई, अत्यधिक खिलने वाले वर्षों में, साल-दर-साल मध्यम फसलों के लिए नियोजित किया जाना चाहिए। वार्षिक आधार पर उत्पादित 3-6 टन प्रति एकड़ की मध्यम फसलों से सर्वोत्तम समग्र तेल उत्पादन प्राप्त की जाती है। जनवरी के अंत में काले फलों की कटाई से अगले वर्ष हल्की फसल भी होती है। सबसे अच्छी गुणवत्ता वाला तेल परिपक्व जैतून से लाल-पके अवस्था तक आता है। पूरी तरह से परिपक्व काले फल एक "मीठा" तेल देते हैं, लेकिन फसल के दौरान वे नरम होते हैं और आसानी से क्षतिग्रस्त हो जाते हैं। हरे या भूसे के रंग के अपरिपक्व जैतून को कभी-कभी उस अनोखे स्वाद के कारण संसाधित किया जाता है जो कम परिपक्व फल तेल को प्रदान करता है। हरे रंग और तीखे चरित्र वाले तेल को प्राप्त करने के लिए पहले कटाई करने की प्रवृत्ति है। फसल की तारीख, हालांकि, वांछित तेल के प्रकार, तेल की दीर्घकालिक स्थिरता, रंग और लिनोलिक एसिड सामग्री के बीच विकल्पों का एक चक्रव्यूह है। उदाहरण के लिए, कम पॉलीफेनोल सामग्री वाली किस्मों के साथ फसल में एक महीने की देरी से पॉलीफेनोल सामग्री में गिरावट के कारण तेल स्थिरता में चार महीने का नुकसान हो सकता है। बाद में कटाई से आमतौर पर प्रति टन फल

का बेहतर प्रतिशत तेल मिलता है, इसलिए उत्पादकों को अक्सर देर से कटाई करने में दिलचस्पी होती है ताकि फल से सबसे अधिक तेल की मात्रा निकाली जा सके। वैसे तो जैतून का पेड़ पूरे मौसम में फलों में तेल का निर्माण और भंडारण करता है, लेकिन ठंडे तापमान के कारण तेल की मात्रा में कोई वास्तविक लाभ नहीं होने के कारण तेल भंडारण की दर परिपक्वता से पहले कम हो जाती है। परिपक्वता प्रक्रिया में जैतून स्वाभाविक रूप से नमी खो देते हैं। तेल की मात्रा में कथित वृद्धि, बढ़ते मौसम के अंत में, वास्तव में नमी की कमी है। कटाई के बाद की हैंडलिंग का जैतून के तेल की गुणवत्ता पर बड़ा प्रभाव पड़ता है। दबाने से पहले लंबे समय तक डिब्बे में छोड़े गए जैतून किण्वन और मोल्ड करेंगे; अप्रिय स्वाद को दूर करने के लिए परिणामी तेल को परिष्कृत किया जाना चाहिए। नीचे के फलों को टूटने से बचाने के लिए जैतून को उथले डिब्बे में ले जाया जाना चाहिए और डिब्बे में वेंटिलेशन छेद (किण्वन को कम करने के लिए) होना चाहिए। यदि संभव हो तो जैतून को संग्रहीत नहीं किया जाना चाहिए, लेकिन काटा जाना चाहिए, प्रसंस्करण संयंत्र में ले जाया जाना चाहिए, और तुरंत संसाधित किया जाना चाहिए। यदि भंडारण आवश्यक हो तो जैतून को सुबह कटाई करके, छाया में या कोल्ड स्टोरेज में 90-96% सापेक्ष आर्द्रता के साथ 45°F पर ठंडा करके रखा जाना चाहिए। अगर फल सही स्थिति में है तो जैतून को कोल्ड स्टोरेज में 15 दिनों तक खराब गुणवत्ता के साथ अच्छी तरह से रखा जा सकता है। 3% CO₂ और 5% O₂ पर नियंत्रित वातावरण भंडारण के साथ फलों की गुणवत्ता को लंबे समय तक बनाए रखा जा सकता है।

1.8. जैतून के तेल के स्वास्थ्य लाभ

- जैतून के तेल का अलग फ्लेवर और स्वाद होता है। कई अन्य तेलों के विपरीत, जो नट और बीजों से निकाले जाते हैं, जैतून को जैतून की बेरी से प्राप्त किया जाता है और इसलिए, बड़ी मात्रा में पौधे से प्राप्त एंटीऑक्सिडेंट, फाइटोस्टेरॉल और विटामिन होते हैं।
- जैतून का तेल स्वास्थ्यप्रद खाद्य तेलों में से एक माना जाता है क्योंकि इसमें कम संतृप्त वसा होता है। इसके अतिरिक्त, यह अनुशंसित 8:1 अनुपात में लिनोलिक (ओमेगा -6) और लिनोलेनिक (ओमेगा -3) आवश्यक फैटी एसिड बनाता है।
- तेल कैलोरी में उच्च होता है। इसकी उच्च कैलोरी सामग्री मुख्य रूप से इसके वसा से आती है। हालांकि, यह ओलिक एसिड (18:1) और पामिटोलिक एसिड (16:1) जैसे मोनो-असंतृप्त फैटी एसिड (एमयूएफए) में विशेष रूप से समृद्ध है जो रक्त में एलडीएल या "खराब कोलेस्ट्रॉल" को कम करने और एचडीएल या "अच्छा कोलेस्ट्रॉल" बढ़ाने में मदद करता है। शोध अध्ययनों से पता चलता है कि मोनोअनसैचुरेटेड फैटी एसिड में समृद्ध भूमध्य आहार स्वस्थ रक्त लिपिड प्रोफाइल के पक्ष में कोरोनरी धमनी रोग और स्ट्रोक को रोकने में मदद करता है।
- जैतून का तेल, विशेष रूप से अतिरिक्त वर्जिन तेल, में टायरोसोल फेनोलिक यौगिक जैसे ओलेयूरोपिन और ओलियोकैथल होते हैं। ये यौगिक इसके कड़वे और तीखे स्वाद के लिए जिम्मेदार हैं। ओलियोकैथल, ओलेयूरोपिन, और इसके व्युत्पन्न हाइड्रॉक्सीटायरोसोल प्रकृति के सबसे शक्तिशाली एंटीऑक्सिडेंट हैं। विटामिन-ई और कैरोटेनॉयड्स के साथ मिलकर ये कैसर,

सूजन, कोरोनरी आर्टरी डिजीज, डिजेनेरेटिव नर्व डिजीज, डायबिटीज आदि से लड़ने में अहम भूमिका निभाते हैं।

- अध्ययनों से पता चलता है कि ओलेओकैथल में इबुप्रोफेन (एनएसएआईडी) जैसी एंटी इन्फ्लेमेटरी गतिविधियां होती हैं। जैतून के तेल का उपयोग करने वाला भूमध्यसागरीय आहार कोरोनरी धमनी रोग की कम घटनाओं के लिए जिम्मेदार हो सकता है।
- एक वनस्पति स्रोत होने के कारण, इसमें पादप स्टेरोल्स का स्तर बहुत अधिक होता है, विशेष रूप से -सीटोस्टेरोल का। एफडीएने फाइटोस्टेरोल के लिए निम्नलिखित दावे को मंजूरी दी है: "पादप स्टेरोल की प्रति सेवारत कम से कम 0.4 ग्राम युक्त खाद्य पदार्थ, कम से कम 0.8 ग्राम के दैनिक कुल सेवन के लिए भोजन के साथ दिन में दो बार खाया जाता है, संतृप्त वसा में कम आहार के हिस्से के रूप में और कोलेस्ट्रॉल, हृदय रोग के जोखिम को कम कर सकता है"। फाइटो-स्टेरोल आंत में कोलेस्ट्रॉल के अवशोषण को प्रतिस्पर्धात्मक रूप से रोकते हैं और इस तरह कुल कोलेस्ट्रॉल के स्तर को 10% से 15% तक कम कर सकते हैं।
- जैतून का तेल विटामिन ई से भरपूर होता है। 100 ग्राम ताजे अतिरिक्त वर्जिन तेल में अल्फा-टोकोफेरोल का 14.39 एमसीजी (आरडीए का लगभग 96%) होता है। विटामिन ई एक शक्तिशाली लिपिड घुलनशील एंटीऑक्सीडेंट है, जो हानिकारक ऑक्सीजन मुक्त कणों से रक्षा करके श्लेष्मा और त्वचा की कोशिका झिल्ली की अखंडता को बनाए रखने के लिए आवश्यक है।
- इसके अतिरिक्त, अतिरिक्त वर्जिन तेल भी विटामिन-के का एक उत्कृष्ट स्रोत है; 100 ग्राम डीआरआई का लगभग 50% प्रदान करता है। हड्डी में ऑस्टियोट्रोपिक गतिविधि को बढ़ावा देकर हड्डी के द्रव्यमान को बढ़ाने में विटामिन-के की संभावित भूमिका है। इसने मस्तिष्क में न्यूरोनल क्षति को सीमित करके अल्जाइमर रोग के रोगियों के उपचार में भी भूमिका स्थापित की है।

जैतून के तेल का पोषण मूल्य (ओलिया यूरोपिया)

सिद्धांत	पोषक तत्व मूल्य (प्रति 100 ग्राम)	आरडीए का प्रतिशत
ऊर्जा	884 किलोकैलरी	44%
कार्बोहाइड्रेट	0 ग्राम	0%
प्रोटीन	0 ग्राम	0%
कुल वसा	100 ग्राम	500%
कोलेस्ट्रॉल	0 मिलीग्राम	0%
फाइबर आहार	0 ग्राम	0%
विटामिन		
फोलेट	0 माइक्रोग्राम	0%

नियासिन	0 मिलीग्राम	0%
पैंटोथेनिक एसिड	0 मिलीग्राम	0%
पाइरिडोक्सीन	0 मिलीग्राम	0%
राइबोफ्लेविन	0 मिलीग्राम	0%
थायमिन	0 मिलीग्राम	0%
विटामिन -A	0 आइ.यू.	0%
विटामिन -C	0	0%
विटामिन -E	14.39 मिलीग्राम	96%
विटामिन -K	60.2 माइक्रोग्राम	50%
इलेक्ट्रोलाइट्स		
सोडियम	2 मिलीग्राम	0%
पोटेशियम	1 मिलीग्राम	0%
खनिज पदार्थ		
कैल्शियम	1 मिलीग्राम	0%
तांबा	0 मिलीग्राम	0%
लोहा	0.56 मिलीग्राम	7%
मैगनीशियम	0 मिलीग्राम	0%
मैंगनीज	0 मिलीग्राम	0%
फास्फोरस	0 मिलीग्राम	0%
सेलेनियम	0 माइक्रोग्राम	0%
जस्ता	0.01 मिलीग्राम	<1%
पादप पोषक तत्वों		
कैरोटीन-β	0 माइक्रोग्राम	--
क्रिप्टो-ज़ैन्थिन-β	0 माइक्रोग्राम	--
ल्यूटिन-जीएक्सैथिन	0 माइक्रोग्राम	--
फाइटोस्टेरॉल	221 मिलीग्राम	--

स्रोत: यूएसडीए राष्ट्रीय पोषक तत्व डेटा बेस

अध्याय -2

जैतून के तेल का प्रसंस्करण

2.1. जैतून के तेल के उत्पादन के लिए प्रक्रिया प्रवाह चार्ट

- कटाई और परिवहन
- धुलाई और पत्ती हटाना
- मिलिंग
- जैतून के पेस्ट का मिश्रण (मैलेक्सेशन)
- पेस्ट से तेल निकालना
- प्रसंस्करण अपशिष्ट
- तेल भंडारण और बॉटलिंग

2.1.1. कटाई और परिवहन

कटाई का इष्टतम समय वह है जब जैतून के फल में तेल का स्तर सबसे अधिक होता है। प्राकृतिक रूप से फल गिरने से पहले कटाई शुरू कर देनी चाहिए। सामान्य पकने वाली किस्मों में कटाई शुरू करने के समय का अंदाजा फलों की त्वचा के रंग से लगाया जा सकता है। जब पेड़ पर कोई भी हरे जैतून नहीं बचते हैं, केवलकुछ ही फलों का रंग बदल रहा होता है, तेल जैव संश्लेषण बंद हो गया होता है तब कटाई शुरू की जा सकती है। इन चरणों के दौरान अनुचित संचालन के परिणामस्वरूप अवांछनीय एंजाइमी प्रतिक्रियाएं हो सकती हैं और यीस्ट और मोल्ड्स की वृद्धि हो सकती है। जैतून के परिवहन का सबसे अच्छा तरीका खुले जाल वाले प्लास्टिक के बक्से हैं जो हवा को प्रसारित करने की अनुमति देते हैं और फलों की कैटोबोलिक गतिविधि के कारण होने वाले हानिकारक ताप को रोकते हैं। जब प्रसंस्करण से पहले संग्रहीत किया जाता है, तो जैतून को उथली परतों में फैलाया जाना चाहिए और अच्छी तरह हवादार, ठंडे, सूखे क्षेत्रों में रखा जाना चाहिए। जैतून को जूट की बोखियों में रखने से बचना चाहिए। यह सुनिश्चित करने के लिए कि जैतून कटाई के समय उनके पास मौजूद गुणवत्ता विशेषताओं को बरकरार रखते हैं, उन्हें प्रसंस्करण के लिए निष्कर्षण संयंत्र में तुरंत पहुंचाया जाना चाहिए।

2.1.2. फलों की सफाई और धुलाई

फलों की सफाई में दो कार्य होते हैं: पत्ती हटाना और धोना। डिफोलिएटर एक एजॉस्ट फैन द्वारा उत्पन्न एक शक्तिशाली वायु प्रवाह के माध्यम से पत्तियों, टहनियों और गंदगी को हटाते हैं। उसके बाद, जैतून को पानी की एक धारा में धोया जाता है। इस पानी को सड़ने के बाद पुनर्चक्रित किया जाता है और साफ पानी को पहले से निर्धारित अनुपात में लगातार मिलाया जाता है। वॉशर दक्षता में सुधार करने के लिए, वाशिंग वैट एक प्रकार के बरतन से सुसज्जित यन्त्र है जो स्क्रीन के माध्यम से किसी भी अशुद्धता को हिलाता है और साथ ही द्रव्यमान में अशांति पैदा करने के लिए एक वायु इंजेक्शन प्रणाली के साथ होता है।



2.1.3. पिसाई (मिलिंग)

जैतून का फल लगभग $\frac{1}{3}$ ठोस पदार्थ, $\frac{1}{3}$ पानी और $\frac{1}{3}$ तेल से बना होता है। जैतून का तेल उत्पादन के लिए पहले कदम का उद्देश्य, जैतून को कुचलना और आसानी से निकाले गए तेल की बूंदों के साथ एक पेस्ट का उत्पादन करना है। जैतून को कुचलने के लिए दो प्रकार की मशीनों का उपयोग किया जाता है: पत्थर की मिलें और स्टेनलेस स्टील की हथौड़ा मिलें। प्रत्येक के अपने अलग फायदे हैं। एक नई प्रणाली अभी शुरू की गई है, जो कुचलने से पहले जैतून के गड्ढों को हटा देती है।

स्टोन मिल्स दो विधियों में से पुराने, स्टोन क्रशर में एक स्टोन बेस और एक धातु बेसिन में संलग्न सीधे मिलस्टोन होते हैं, जो अक्सर पत्थरों के नीचे फल का मार्गदर्शन करने और पेस्ट को प्रसारित करने और निकालने के लिए स्क्रैपर्स और पैडल के साथ होते हैं। स्टोन क्रशर की धीमी गति से पेस्ट गर्म नहीं होता है और इसके परिणामस्वरूप कम पायसीकरण होता है, इसलिए तेल को बिना ज्यादा मिलाए (दुर्घटना) निकालना आसान होता है।

इस पद्धति के प्रमुख नुकसान भारी मशीनरी और इसकी धीमी गति, इसकी उच्च लागत और लगातार संचालित होने में असमर्थता हैं। पत्थरों को साफ करना भी अधिक कठिन होता है, और धीमी मिलिंग समय ऑक्सीजन के जोखिम को बढ़ा सकता है और किण्वन को चिपका सकता है। स्टोन मिलों को उनकी अक्षमता के कारण, अधिकांश बड़े कार्यों में हथौड़ा मिलों द्वारा प्रतिस्थापित किया गया है। हैमर मिलों में आम तौर पर एक धातु की बॉडी होती है जो उच्च गति से घूमता है, जैतून को धातु की जाली से टकराता है। मेटल क्रशर का प्रमुख लाभ उनकी गति और निरंतर संचालन है, जो उच्च उत्पादन, कॉम्पैक्ट आकार और कम लागत में तब्दील हो जाता है। उनका प्रमुख नुकसान उत्पादित पेस्ट का प्रकार है। अधिक पायसीकृत तेल प्राप्त करने के लिए, लंबी मिश्रण अवधि की आवश्यकता होती है और इससे अधिक तेल निष्कर्षण प्राप्त किया जा सकता है। धातु पेराई की अधिक गति ऊंचा तापमान और संभावित धातु संदूषण उत्पन्न कर सकती है। ये दोनों ही कारक तेल की गुणवत्ता को कम करते हैं।



हैमर मिल को साफ करना आसान है और यह बहुत तेज है, जिससे निरंतर प्रवाह प्रणाली की तैनाती की अनुमति मिलती है। हथौड़े की चक्की से उत्पादित तेल आम तौर पर हरा होता है क्योंकि खाल अधिक टूट जाती है। पायसीकरण की समस्या थोड़ी लंबी अवधि के लिए मैलेक्सेशन से दूर की जा सकती है और नई स्टेनलेस स्टील मिलें तेल में धात्विक स्वाद नहीं देती हैं।

मौसम बदलने पर हैमर मिल की जाली का आकार बदलना चाहिए क्योंकि फल पककर नरम हो जाते हैं। दृढ़ जैतून से महीन पेस्ट बनाने के लिए एक छोटी जालीदार स्क्रीन की आवश्यकता होती है। यह तेल कोशिकाओं के टूटने में सुधार करता है। जैसे-जैसे फल पकते हैं, कोशिकाएं टूट जाती हैं और तेल तेजी से निकलता है। एक बड़ी जालीदार स्क्रीन का उपयोग किया जा सकता है, और अधिक मोटे पेस्ट पर काम किया जा सकता है।

2.1.4. जैतून के पेस्ट का मिश्रण (मैलेक्सेशन)

मलैक्सेशन तेल को पोमेस से अलग करने के लिए पेस्ट तैयार करता है। यह कदम विशेष रूप से महत्वपूर्ण है यदि पेस्ट एक हैमर मिल में बनाया गया हो। मिश्रण प्रक्रिया तेल की बड़ी बूंदों के निर्माण और तेल-पानी के पायस में कमी के माध्यम से निकाले गए तेल की मात्रा को अनुकूलित करती है।

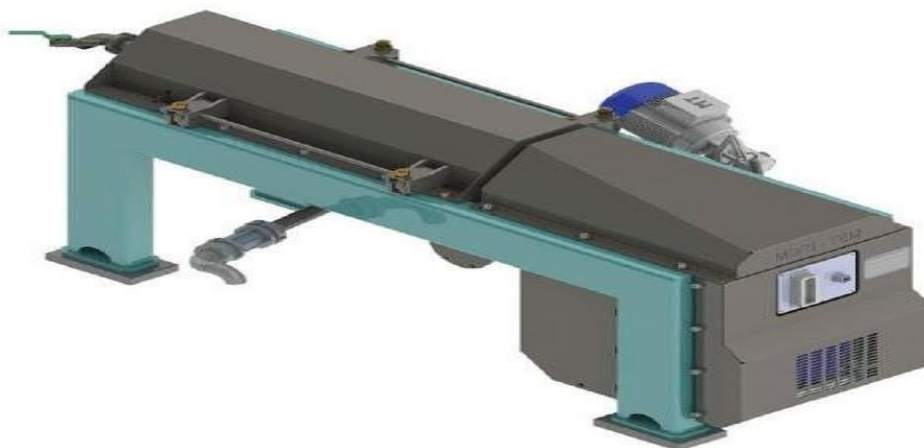
पेस्ट को धीरे-धीरे मिलाया जाता है, जिससे तेल की छोटी-छोटी बूंदें एक-दूसरे के संपर्क में आती हैं और बड़ी बूंदें बनती हैं। यह तेल की निकासी में सुधार करता है। इष्टतम रूप से, मैलेक्सेटर को पूरी तरह से मिश्रण को आश्चस्त करने के लिए डिज़ाइन किया गया है, जिससे कोई भी भाग अमिश्रित न हो। मलैक्सेशन में आमतौर पर 45 मिनट से एक घंटे तक की आवश्यकता होती है। तेल और फलों के पानी के बीच जितना लंबा संपर्क होगा, तेल की अंतिम पॉलीफेनॉल सामग्री उतनी ही कम हो जाएगी।

मैलेक्सेशन के दौरान पेस्ट का तापमान बहुत महत्वपूर्ण होता है। तेल की चिपचिपाहट में सुधार और निकालने की क्षमता में सुधार के लिए यह गर्म होना चाहिए (26 डिग्री से 30 डिग्री सेल्सियस, जो स्पर्श करने पर ठंडा लगता है)। 30 डिग्री सेल्सियस से ऊपर का तापमान फलों के स्वाद के नुकसान, कड़वाहट में वृद्धि और कसैलेपन में वृद्धि जैसी समस्याएं पैदा कर सकता है। कभी-कभी कुछ पेस्ट से अच्छा तेल निकालना मुश्किल होता है और आमतौर पर ऐसा इसलिए होता है क्योंकि जैतून में बहुत अधिक नमी होती है। समाधान यह है कि जैतून को कुछ दिनों के लिए एक हवादार क्षेत्र में बैठने दें, पेस्ट का तापमान बढ़ाएं, या अतिरिक्त नमी को अवशोषित करने के लिए तालक जोड़ें। एक पेस्ट नमी सामग्री <45% आसानी से काम किया है लेकिन > 50% की नमी सामग्री तेल निकालने के लिए अधिक कठिन है।



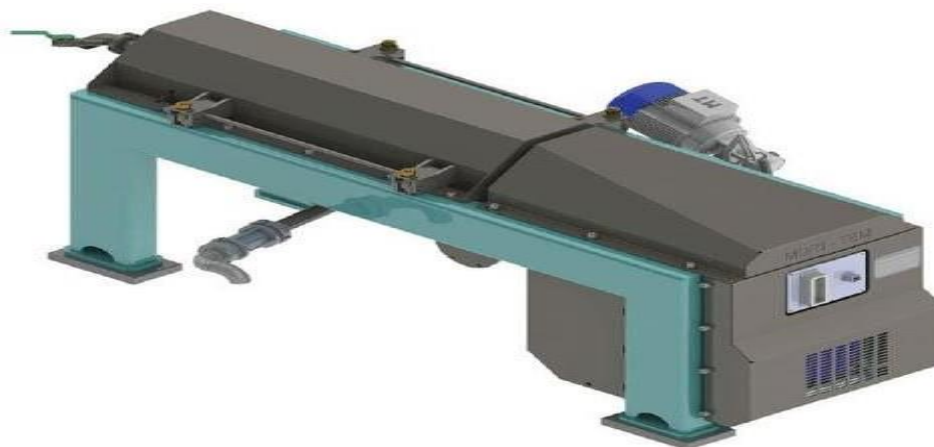
2.1.5. पेस्ट से तेल निकालना

अगला कदम पेस्ट और फलों के पानी (वनस्पति का पानी) से तेल निकालना है। तेल को दबाने, सेंट्रीफ्यूजेशन, परकोलेशन या विभिन्न तरीकों के संयोजन के माध्यम से निकाला जा सकता है। **पारंपरिक प्रेस:** प्रेसिंग तेल निकालने का सबसे पुराना तरीका है। इस विधि में स्टैकड फिल्टर मैट पर दबाव डालना शामिल है, जो पेस्ट के साथ लिप्त है, जो धातु डिस्क के साथ वैकल्पिक है; एक केंद्रीय स्पाइक व्यक्त तेल और पानी (जैतून का रस) को बाहर निकालने की अनुमति देता है। हालांकि, मशीनरी अधिक भारी होने के कारण, इस प्रक्रिया में अन्य निष्कर्षण विधियों की तुलना में अधिक श्रम की आवश्यकता होती है, चक्र निरंतर नहीं होता है, और फिल्टर मैट आसानी से दूषित हो सकते हैं। मैट की साफ-सफाई बेहद जरूरी है। हर बार जब मैट का उपयोग किया जाता है तो पेस्ट के छोटे कण निस्पंदन चैनलों को प्लग करते हैं और तेल की हानि का कारण बन सकते हैं। पारंपरिक प्रेस के उपयोग के साथ नंबर एक समस्या मैट से तेल में किण्वन दोष प्राप्त करना है। यदि लगातार उपयोग नहीं किया जाता है या नियमित रूप से साफ नहीं किया जाता है तो मैट किण्वन करना शुरू कर सकते हैं। समाधान यह है कि हर दिन चटाइयों को धोएं, या कटाई समाप्त होने तक लगातार प्रेस का उपयोग करें।



डिकैंटर लगभग 3000 आरपीएम पर घूमते हैं। केन्द्रापसारक बल भारी ठोस पदार्थों को बाहर की ओर ले जाता है; बीच में एक हल्की पानी की परत बनती है जिसके अंदर सबसे हल्की तेल की परत होती है। ठोस, पानी और तेल के तीन परतों के बीच अलगाव की कोई सटीक रेखा नहीं है, इसलिए ठोस परत में आमतौर पर कुछ पानी होता है, पानी में कुछ तेल होता है और तेल में कुछ पानी होता है। बाद के मामले में, जो अधिकतम मात्रा में तेल निकालता है, तेल से अधिक वनस्पति पानी निकालने के लिए एक अतिरिक्त ऊर्ध्वाधर सेंट्रीफ्यूजेशन का उपयोग किया जाता है। 3-फेज सिस्टम डिकैंटर पेस्ट को अपेक्षाकृत शुष्क ठोस, फल-पानी और तेल में अलग करता है। इस प्रणाली में पानी को कंटर से प्रवाहित करने के लिए जोड़ा जाता है। ठोस पदार्थ को बेहतर ढंग से अलग करने और पानी में घुलनशील पॉलीफेनोल्स को यथासंभव बनाए रखने के लिए पानी की एक न्यूनतम मात्रा में जोड़ा जाता है। चरणों का अच्छा पृथक्करण प्राप्त करने के लिए सिस्टम को अधिकतम क्षमता के लगभग 65 से 70% पर चलाया जाना चाहिए। अलगाव की स्थिति निर्धारित करने के लिए हर घंटे नमूने लिए जाने चाहिए और दैनिक विश्लेषण किया जाना चाहिए। अधिमानतः, ठोस में तेल की मात्रा 6-7% और 50% नमी से अधिक नहीं होनी चाहिए, जबकि वनस्पति पानी में 0.3% से अधिक तेल और -8% ठोस नहीं होना चाहिए। 1990 के दशक की शुरुआत में 2-फेज सिस्टम डिकैंटर पेश किए गए थे वे उसी सिद्धांत के तहत कार्य करते हैं जैसे कि 3-चरण के डिकैंटर, सिवाय इसके कि ठोस और फल-पानी एक साथ बाहर निकलते हैं। 2-चरण प्रणाली में कोई पानी डालने की आवश्यकता नहीं है। दो प्रणालियों के अनुभव से पता चला है कि 2-चरण प्रणाली के कुछ फायदे हैं, अर्थात्, पॉलीफेनोल्स का बेहतर प्रतिधारण क्योंकि कोई पानी नहीं डाला जाता है और यदि सिस्टम ठीक से संचालित होता है तो तेल की कम हानि होती है। 2-चरण प्रणाली के साथ एक समस्या जैतून में नमी कम होने पर तेल की हानि होने की अधिक संभावना है क्योंकि सेंट्रीफ्यूजेशन के दौरान दो चरणों के बीच एक पतला इंटरफेस होता है। एक और कठिनाई यह है कि अपशिष्ट विशेषताओं के साथ क्या हो रहा है, इसका कम दृश्य प्रमाण है क्योंकि ठोस और वनस्पति जल चरण मिश्रित होते हैं। यदि जैतून की नमी 42% से कम हो जाती है, तो 2-चरण डिकैंटर में प्रवेश करने से ठीक पहले पेस्ट में मिलाया जाता है। यदि जैतून में अत्यधिक नमी की मात्रा हो, तो तालक (पानी को अवशोषित करने वाला एक तटस्थ

यौगिक) को मौसम की शुरुआत में पेस्ट में जोड़ा जा सकता है, ताकि गुणवत्ता पर कोई नकारात्मक प्रभाव न डाले बिना अधिक मात्रा में तेल निकालने में मदद मिल सके।



2-चरण प्रणाली ठोस कचरे का सबसे बड़ा वजन पैदा करती है क्योंकि इसमें नमी की मात्रा सबसे अधिक होती है। यह सबसे कम जैविक ऑक्सीजन मांग (बीओडी) के साथ सबसे कम अपशिष्ट जल भी पैदा करता है। तेल की पॉलीफेनॉल सामग्री पानी के अतिरिक्त होने के कारण 3-चरण प्रणाली में सबसे कम है। जब 2-चरण प्रणाली से बहुत साफ तेल (पानी नहीं होता) प्राप्त किया जाता है, तो इसका मतलब है कि डिक्लेन्टर के भीतर सीमित पृथक्करण क्षेत्र के कारण अपशिष्ट ठोस को तेल का नुकसान होता है। इसका समाधान यह है कि इसमें थोड़े से पानी के साथ तेल निकालें और तेल को और साफ करने के लिए तुरंत इसे एक ऊर्ध्वाधर अपकेंद्रित्र के माध्यम से चलाएं।

2.1.6. लंबवत अपकेंद्रित्र

एक ऊर्ध्वाधर अपकेंद्रित्र स्पिन एक डिक्लेन्टर के वेग से दो गुना अधिक होता है और ठोस, पानी और तेल चरणों के लिए चार गुना पृथक्करण बल प्रदान करता है। वे तेल से ठोस कणों और पानी को और हटाने के लिए तीन चरणों का अतिरिक्त पृथक्करण प्रदान करते हैं। ताजा गर्म पानी तेल को "साफ" करने के लिए जोड़ा जाता है, जिससे चरणों के बीच एक बड़ा इंटरफ़ेस क्षेत्र बनता है। कई प्रोसेसर दो सेंट्रीफ्यूज का उपयोग करते हैं, एक डिक्लेन्टर से "गीले" तेल के लिए और दूसरा पहला सेंट्रीफ्यूज के अपशिष्ट जल से तेल को अलग करने के लिए। डाला गया पानी अलग किए जाने वाले पानी/तेल के मिश्रण की तुलना में केवल 2-4°F गर्म होता है।



2.1.7. तेल भंडारण और बॉटलिंग

प्रीमियम गुणवत्ता वाले तेलों को स्टेनलेस स्टील में संग्रहित किया जाना चाहिए और 7 - 20 डिग्री सेल्सियस के बीच के निरंतर तापमान पर बनाए रखा जाना चाहिए, प्रसंस्करण के बाद तेल को 1-3 महीने के लिए थोक में संग्रहित किया जाना चाहिए ताकि किसी भी कण पदार्थ और फलों के पानी को और व्यवस्थित किया जा सके।



थोक भंडारण और निस्तारण बोतलों में तलछट की समस्याओं को खत्म करते हैं और प्रसंस्कृत पानी के अवशेषों के साथ तेल के संपर्क में आते हैं जिससे तेल में ऑफ-फ्लेवर हो सकता है। प्रसंस्करण के तुरंत बाद बोतलबंद और बेचे जाने वाले तेलों को बोतल के स्वाद में बदलाव से बचने के लिए जल्दी (कुछ हफ्तों के भीतर) सेवन किया जाना चाहिए।

2.2. प्रसंस्करण अपशिष्ट

जैतून का तेल प्रसंस्करण में प्रेस और 3-चरण डिकैंटर सिस्टम में उत्पादित दो प्रमुख अपशिष्ट उत्पाद हैं, ठोस सामग्री (पोमेस), जो अपेक्षाकृत शुष्क है, और फलों का पानी, जिसे अक्सर वनस्पति जल कहा जाता है। 2-चरण प्रणाली एक अपशिष्ट उत्पाद का उत्पादन करती है जो पानी और ठोस सामग्री का मिश्रण होता है। उन देशों में जहां महत्वपूर्ण उत्पादन होता है, सॉल्वेंट्स के साथ आगे तेल निष्कर्षण के लिए पोमेस को अक्सर बेचा जाता है। वनस्पति का पानी (फलों का पानी) अपने उच्च कार्बनिक भार के कारण एक महत्वपूर्ण प्रदूषक हो सकता है। यदि प्राकृतिक जलमार्गों में जोड़ा जाए तो उच्च जैविक ऑक्सीजन मांग (बीओडी) जलीय जीवन को नुकसान पहुंचाती है। प्रक्रिया के ठोस और तरल दोनों हिस्से एक ही कार्बनिक पदार्थों से बने होते हैं, जैसे कि अधिकांश फल, पत्ते, या अन्य कार्बनिक पदार्थ जो प्राकृतिक रूप से विघटित होने के लिए खेत में छोड़े जाते हैं। छोटे कण आकार के कारण, हालांकि, घुले हुए कार्बनिक पदार्थों से शुद्ध पानी को छानना मुश्किल है। यदि ये पदार्थ अवायवीय रूप से विघटित हो जाते हैं, तो अप्रिय गंध उत्पन्न होती है। एरोबिक स्थितियों को बनाने के लिए सूखी ठोस सामग्री को शामिल करने से कम्पोस्ट का उत्पादन होता है जिसे वापस जमीन पर फैलाया जा सकता है।

अध्याय -3

जैतून के तेल की पैकेजिंग तकनीक

3.1. तेलों के पैकेजिंग पहलू

थोक मात्रा में तेलों को पैक किया जाता है और सस्ते टिन कंटेनर और गैल्वेनाइज्ड लौह ड्रम ले जाया जाता है और खुदरा विक्रेताओं द्वारा चिल्लहर के रूप में बेचा जाता है। यह प्रथा कम खर्चीले तेल में मिलावट की गुंजाइश देती है, जो भारत और दुनिया के कई अन्य हिस्सों में खराब स्वास्थ्य का कारण रहा है। नतीजतन, इन देशों की सरकारें सस्ते प्लास्टिक यूनिट पैकेजों में खाद्य तेलों की अनिवार्य पैकिंग को लागू करने की कोशिश कर रही हैं। तेल/वसा का इन-यूनिट उपभोक्ता पैक का वितरण तेजी से लोकप्रिय हो रहा है क्योंकि यह गुणवत्तापूर्ण उत्पादों को स्वच्छ परिस्थितियों में बिना मिलावट के पैक करने का आश्वासन देता है। हल्के, कम लागत और सुविधाजनक आकार और टेलर की कार्यक्षमता जैसे उनके लॉजिस्टिक लाभों को देखते हुए, कठोर, अर्ध-कठोर और लचीले रूपों में प्लास्टिक पारंपरिक थोक पैकेजों की जगह ले रहे हैं।

उचित पैकेजिंग, मिलावट को कम करने और मिलावट के सामाजिक खतरों की रोकथाम और कम वजन की संभावना के द्वारा विपणन प्रणाली में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

3.1.1. हाइड्रोलाइटिक रैंकिडिटी:

तेल के खराब होने का एक प्रमुख कारण नमी है। भले ही वसा और तेल प्रकृति में हाइड्रोफोबिक होते हैं, फिर भी नमी की मात्रा में छोटे बदलाव भी उत्पाद की गुणवत्ता को बनाए रखने के लिए हानिकारक हो सकते हैं क्योंकि यह उत्पाद की संतुलन सापेक्ष आर्द्रता को बदल देता है। अन्य सामान्य खाद्य पदार्थों के विपरीत, तेल में तापमान के साथ जल धारण क्षमता बढ़ जाती है। ग्लिसरॉल और मुक्त फैटी एसिड के लिए तेलों के हाइड्रोलिसिस के कारण नमी के कारण हाइड्रोलाइटिक बासीता होती है जो गंध के लिए जिम्मेदार होते हैं। यह एंजाइम (लाइपेस) गतिविधि द्वारा उत्प्रेरित होता है और समय के साथ बढ़ता है।

3.1.2. ऑक्सीडेटिव रैंसिडिटी

यह ऑक्सीजन के कारण होता है जिसके परिणामस्वरूप तेल और वसा का ऑक्सीकरण होता है। ऑक्सीकरण की मात्रा नमी की मात्रा से भी प्रभावित होती है। एल्डिहाइड और कीटोन ऑक्सीकरण के अंतिम उत्पाद हैं जो तेलों की बासी गंध के लिए जिम्मेदार हैं। प्राकृतिक एंटीऑक्सिडेंट और पिगमेंट की उपस्थिति के कारण रिफाईंड तेलों की तुलना में अपरिष्कृत तेलों में ऑक्सीकरण की संभावना कम होती है।

3.1.3. जल गतिविधि में वृद्धि के कारण सूक्ष्मजीवों की वृद्धि:

यह 65% से अधिक आर्एच के अनुरूप नमी की मात्रा पर हो सकता है। तेल में रंग और विटामिन का क्षरण यूवी प्रकाश के संपर्क में आने और ऑक्सीजन द्वारा और तेज करने के कारण होता है।

इसलिए, अपारदर्शी और रंगद्रव्य पैकेजिंग सामग्री का उपयोग करके तेल को प्रकाश से संरक्षित करने की आवश्यकता है।

3.2. पैकेजिंग सामग्री आवश्यकताएँ

वसा और तेलों के रासायनिक क्षरण को रोकने या मंद करने के लिए, और आसान संचालन, परिवहन के लिए और यह सुनिश्चित करने के लिए कि उत्पाद एक सुरक्षित स्थिति में अंतिम उपभोक्ता तक पहुंचता है और उनकी बिक्री के लिए कानूनी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए, पैकेजिंग सामग्री को रासायनिक गुणवत्ता, शुद्धता, रंग, स्वाद और अन्य आवश्यक गुणों को बनाए रखना चाहिए। इसलिए, सामग्री जल वाष्प, ऑक्सीजन और गंध के लिए प्रतिरोधी होनी चाहिए और तेल प्रतिरोधी भी होनी चाहिए और निम्नलिखित आवश्यकताओं को पूरा करना चाहिए:

- प्रिंट, स्याही, स्याही के लिए उपयोग किए जाने वाले विलायक, चिपकने वाले पदार्थ आदि के लिए अस्थिर प्रतिरोधी होना चाहिए।
- यूवी प्रकाश को स्क्रीन करने के लिए अपारदर्शी या रंगद्रव्य होना चाहिए।
- पैकेज के टूटने या रिसाव के कारण होने वाले नुकसान या संदूषण को रोकने के लिए अच्छा प्रभाव प्रतिरोध होना चाहिए।
- स्वचालित फॉर्म-फिल-सील मशीनों (लचीली फिल्मों के लिए) पर अच्छी तरह से काम करने के लिए अच्छी कठोरता, तन्य शक्ति, टियर-प्रतिरोध और हीट सील ताकत होनी चाहिए।
- गैर-विषाक्त होना चाहिए और उत्पाद के अनुकूल होना चाहिए।
- टैम्पर प्रूफ होना चाहिए और एयरटाइट सीलिंग होनी चाहिए।
- किफायती, आसानी से उपलब्ध, प्रिंट करने योग्य और डिस्पोजेबल होना चाहिए।

3.3. निम्नलिखित पैकेजिंग सामग्री आमतौर पर उपयोग की जाती हैं।

3.3.1. कठोर कंटेनर: धातु/कांच/प्लास्टिक

15 किलो क्षमता के वर्गाकार/बेलनाकार धातु के कंटेनर संस्थागत पैक के रूप में उपयोग किए जाते हैं और वनस्पति के लिए 2 से 5 किलो वर्ग कंटेनर और तेल के लिए बेलनाकार कंटेनर पारिवारिक पैक के रूप में उपयोग में हैं। धातु के कंटेनर नमी और ऑक्सीजन के लिए एक आदर्श प्रतिरोध के रूप में कार्य करते हैं, हानिकारक यूवी विकिरण के प्रभावों को ढालते हैं और एक वर्ष का शेल्फ जीवन प्रदान करते हैं।



पारंपरिक धातु के कंटेनरों की बढ़ती लागत और खुदरा बिक्री के दौरान संभावित मिलावट के कारण वैकल्पिक किफायती पैकेजिंग सामग्री का उपयोग किया जाता है। एपॉक्सी फेनोलिक लाख के साथ लेपित टिन-मुक्त स्टील के डिब्बे तेल के लिए आवश्यक शेल्फ जीवन प्रदान करने के लिए पाए जाते हैं। हालांकि तेल के लिए कांच की बोतलों और घी के लिए जार का उपयोग किया जा रहा है, भारी वजन और नाजुकता उनके उपयोग को प्रतिबंधित करती है। अब प्लास्टिक अपने हल्के, कम लागत, इष्टतम अवरोधगुणों, ताकत और विभिन्न आकृति और आकारों में उपलब्धता के कारण महंगे धातु के कंटेनरों की जगह ले रहा है। पीवीसी और पीईटी बोतलों ने कुछ हद तक टिन के कंटेनरों की जगह ले ली है। भले ही पीवीसी अपनी कम लागत और उत्कृष्ट ग्रीस प्रतिरोध संपत्ति के लिए लोकप्रिय हो गया।

3.3.2. अर्ध-कठोर पैकेज

रसद और लागत लाभ को देखते हुए, अर्ध-कठोर और लचीले रूपों में प्लास्टिक अधिक लोकप्रिय हो गए हैं। पीईटी / पीई जैसे लाइन्ड फोल्डिंग कार्टन मेट को उपयुक्त लैमिनेट्स से बनाया जाता है। फ़ॉइल लैमिनेट जो उत्पाद को आवश्यक सुरक्षा प्रदान करता है और बाहरी डुप्लेक्स बोर्ड कार्टन प्राथमिक पाउच, ग्राफिक डिज़ाइन और डिस्प्ले के लिए अतिरिक्त सुरक्षा के लिए बनाया जाता है। अध्ययनों ने संकेत दिया है कि डबल-फ़िल्टर्ड मूंगफली तेल और फ़ॉइल-आधारित कार्टन में पैक किए गए परिष्कृत सूरजमुखी तेल का शेल्फ जीवन पीईटी बोतलों की तुलना में बेहतर था। आसान ओपनिंग और रीक्लोजिंग सिस्टम की सुविधा और लागत-प्रभावशीलता को देखते हुए तेल पैकेजिंग के लिए बिल्ट-इन टैप सिस्टम के साथ नायलॉन आधारित बैग-इन-बॉक्स भी उपलब्ध है। इसके अलावा, तेल निकालते समय, हेडस्पेस हवा की मात्रा बोतलों और जार के मामले में नहीं बढ़ती है और इस प्रकार ऑक्सीकरण को नियंत्रित करने में मदद करती है। आमतौर पर उपलब्ध न्यूनतम यूनिट पैक आकार एक लीटर है और इसकी लागत देश में आम आदमी की क्रय शक्ति से परे है। तेल की पैकेजिंग के लिए 200 मिली से 1 लीटर तक की क्षमता वाले ट्रेट्र पैक कार्टन का भी इस्तेमाल किया जा रहा है।

3.3.3. लचीले पाउच

कठोर/अर्ध-कठोर कंटेनरों में न्यूनतम यूनिट पैक का आकार 500 मिली है, यह मात्रादेश में आम आदमी द्वारा खरीदने के लिए बहुत बड़ी है। इसलिए आज भी खाद्य तेल को खुला बेचा जा रहा है। कठोर/अर्ध-कठोर पैक की उच्च पैकेजिंग लागत और चिल्लहर तेल खरीदने में गुणवत्ता और मात्रा पर आश्वासन की कमी के कारण खुदरा पैक के रूप में लचीले पाउच की शुरुआत हुई है। लचीली पैकेजिंग सामग्री के निम्नलिखित फायदे हैं:

- लागत और लाभ के बीच इष्टतम संतुलन,
- कम भंडारण और हैंडलिंग लागत,
- उच्च गति वाली एफएएस मशीनों के लिए उपयुक्त।

पिलो पाउच, फ्लैट पाउच, श्री साइड सीलबंद पाउच, 4 साइड सीलबंद पाउच, स्टैंड अप पाउच जैसे विभिन्न रूपों में यूनिट पैकेज उपलब्ध हैं। पैकेजिंग सामग्री का चयन कई कारकों पर निर्भर करता है जैसे कि तेल की प्रकृति और प्रकार, भंडारण की स्थिति, अपेक्षित शेल्फ जीवन, पैकेजिंग सामग्री के गुण, लागत आदि।

खाद्य तेलों और वसा के लिए कठोर पैकेज, उनकी लागत और शेल्फ जीवन की पेशकश:

क्रमांक.	आकार (किलो)	पैकेजिंग सामग्री	अनुमानित लागत (₹.)	वजन (ग्राम)	अनुमानित शेल्फ जीवन
1	15	टिनप्लेट नया कर सकते हैं	42	900	लगभग 1 वर्ष
2	15	एचडीपीई जेरी कर सकते हैं	33	500	> 180 दिन
3	5	एचडीपीई जार	14	185	> 180 दिन
4	2	टिनप्लेट कर सकते हैं	8		लगभग 1 वर्ष
5	2	एचडीपीई जार	8	90	180 दिन
6	2	पीवीसी बोतल	6		180 दिन
7	1	पीईटी बोतल	3	33	180 दिन
8	1	पीवीसी बोतल	4		180 दिन
9	1	एचडीपीई कंटेनर	5.60		180 दिन
10	0.5	पीईटी बोतल	2	18	180 दिन

3.3.4. मोनो फिल्में:

एलडीपीई, एचडीपीई और पीपी पाउच में तेल की गुणवत्ता की जांच की गई। वे विभिन्न कारणों से बिल्कुल उपयुक्त नहीं थे। एलडीपीई का ग्रीस प्रतिरोध 38 डिग्री सेल्सियस पर केवल सात दिन है। यहां तक कि 75-125 माइक्रोन मोटी एलडीपीई पाउच पैकिंग के 15 दिनों

के भीतर चिपचिपा हो गया था। इसके पर्यावरणीय तनाव से टूटने का भी खतरा होता है। एचडीपीई में क्रेकिंग और उच्च गर्मी सीलिंग तापमान जैसी कमियां होती हैं। पीपी की बहुत खराब प्रभाव शक्ति होती है। सीलिंग क्षेत्र को दूषित किए बिना सावधानीपूर्वक फाइलिंग और सीलिंग के बावजूद, त्वरित भंडारण स्थितियों के तहत भंडारण के दौरान कई पाउच में रिसाव देखा गया। इस प्रकार सभी पॉलीओलेफिन वांछित भौतिक सुरक्षा प्रदान करने में विफल रहे। उनके खराब स्वाद अवरोधक गुणों के कारण, परिष्कृत तेलों की ताजगी और अपरिष्कृत तेलों का विशिष्ट स्वाद भंडारण के कुछ ही दिनों के भीतर खो गया था। चूंकि वे बहुत खराब ऑक्सीजन अवरोध भी हैं, केवल 15-20 दिनों और 30-40 दिनों की अधिकतम शेल्फ लाइफ क्रमशः त्वरित और सामान्य भंडारण स्थितियों के तहत देखी गई थी। इसलिए, मोनो फिल्में तेलों के लिए आवश्यक भौतिक या रासायनिक सुरक्षा प्रदान करने में विफल रहती हैं। हाइड्रोजनीकृत तेल (वनस्पति) के लिए परीक्षण किए जाने पर केवल 100 माइक्रोन एचएमएचडीपीई पाउच, बीआईएस आवश्यकता को पूरा करने के लिए पाया गया था।

3.3.5. दो परत वाली फिल्में

एचडीपीई/एलडीपीई, एचडीपीई/आयनोमर, पीपी/आयनोमर, और पीईटी/आयनोमर लैमिनेट आदि जैसी दो-परत सह-एक्सट्रूडेड फिल्मों में विभिन्न तेलों की रखरखाव गुणवत्ता का परीक्षण किया गया था। भले ही को-एक्सट्रूडेड एचडीपीई/एलएलडीपीई फिल्म के संबंध में सुधार हुआ हो एलडीपीई पर इसकी ग्रीस प्रतिरोध, पर्यावरणीय तनाव क्रेकिंग, आदि और एचडीपीई पर सीलबिलिटी और क्रेकिंग प्रतिरोध, लीकर दरें अभी भी उच्च थीं और यह तेल पैकिंग के लिए सबसे सस्ती सामग्री के रूप में उभरी। अच्छा ग्रीस प्रतिरोध, संदूषण के साथ भी अच्छी गर्मी सील देने की क्षमता, कम तापमान की सीलिंग, और उच्च गर्म कील आयनोमर को तेल और वसा के लिए सबसे अच्छी सीलेंट परत प्रदान करती है।

आयनोमर के उपयोग से लीकर दरों में काफी कमी आई है। ईए भी इन मामलों में आयनोमर से तुलनीय पाया गया। सीलेंट संपर्क परत के रूप में आयनोमर या ईए ने रासायनिक गिरावट से वांछित भौतिक सुरक्षा की पेशकश की।

3.3.6. तीन-परत संरचनाएं

पीईटी/एचडीपीई-एलडीपीई और मेट पीईटी/एचडीपीई-एलडीपीई जैसे लैमिनेट्स अच्छी सुरक्षा प्रदान करते हैं, जैसा कि त्वरित और सामान्य भंडारण स्थितियों के तहत क्रमशः 60-70 दिनों और 120-180 दिनों के शेल्फ जीवन द्वारा दर्शाया गया है; फोइल आधारित लैमिनेट पाउच दोनों भंडारण स्थितियों के तहत 180 दिनों से अधिक भंडारण जीवन प्रदान करते हैं। लेकिन पीईटी और फ़ॉइल-आधारित लैमिनेट्स ग्रीफॉर्मेट पाउच के रूप में उपलब्ध हैं और सीलिंग क्षेत्र को दूषित किए बिना भरे जाने हैं क्योंकि उनमें ईए या आयनोमर नहीं होता है।

यूनिट पैकेजिंग सामग्री की पैदावार और लागत:

लचीली पैकेजिंग सामग्री	मोटाई, माइक्रोमीटर	उपज, एम ² /किग्रा	लगभग लागत, रुपये/किग्रा
एचडीपीई	25	41.2	70
एचएम-एचडीपीई	25	40.5	70
सीपीपी	25	44.0	65
बीओपीपी	25	46.0	100
एलडीपीई/एचडीपीई	25/25	21.0	70
एचएमएचडीपीई / एलडीपीई / एलएलडीपीई	110	11.0	82
एलएलडीपीई / एचडीपीई / एलडीपीई / एलडीपीई / एलडीपीई	95	11.3	90
एलएलडीपीई/बीए/पीबी/बीए/एलडीपीई	95	10.7	170
एलएलडीपीई/बीए/पीए/बीए/ईएए	95	10.7	200
पीईटी / एलडीपीई	12/37	19.6	200
पीईटी/एचडीपीई-एलडीपीई	12/37	18.6	150
मेइटी.पीईटी/एलडीपीई	12/37	19.6	225
मेइटी. पीईटी/एचडीपीई-एलडीपीई	12/100	9.5	200
कागज/अल पन्नी/ एलडीपीई	40/9/37	10.2	180
मेइटी/ अल पन्नी/ एलडीपीई	12/9/37	13.3	260

3.3.7. बीआईएस मानक/ विनियम

- तेल हर व्यक्ति द्वारा उपभोग की जाने वाली वस्तु है। यह स्वास्थ्य के लिए खतरनाक हो सकता है अगर इसे ठीक से संरक्षित न किया जाए।
- इसलिए, पीएफए, एगमार्क और बीआईएस जैसे विभिन्न मानक तैयार किए जाते हैं जो बिक्री के समय तेल के गुणवत्ता मानकों, विभिन्न प्लास्टिक पैकेजिंग सामग्री में तेल के शेल्फ जीवन, और पैकेजिंग सामग्री की सुरक्षा और प्रदर्शन पर विनिर्देशों पर विनिर्देश देते हैं।
- पीईटी/पीवीसी बोतलों में तेल के लिए आवश्यक शेल्फ लाइफ क्रमशः सामान्य और त्वरित भंडारण स्थितियों के तहत 60 और 180 दिन है।

- पीवीसी में विनाइल क्लोराइड (वीसी) मोनोमर सामग्री <1 पीपीएम और तेल में वीसी का प्रवास <10 पीपीबी होना चाहिए।

3.4. खाद्य तेलों/वसा की पैकिंग के लिए प्लास्टिक पैकेजिंग सामग्री के लिए बीआईएस विनिर्देश

आईएस नंबर- वर्ष	विनिर्देश
12724-1989	परिष्कृत खाद्य तेल की पैकेजिंग के लिए लचीली पैकेजिंग सामग्री
12883-1989	खाद्य तेलों के लिए पॉलीविनाइल क्लोराइड (पीवीसी) की बोतल।
12887-1989	खाद्य तेलों की पैकेजिंग के लिए पॉलीइथिलीन टेरैफ्थैलेट (पीईटी) की बोतलों।
11352-1985	वनस्पति पैकेजिंग के लिए लचीले पैक के लिए विशिष्टता।
10840-1994	वनस्पति की पैकेजिंग के लिए ब्लो मोल्डेड एचडीपीई कंटेनर।

3.5. भविष्य के रुझान

तेल और वसा पैकेजिंग के क्षेत्र में देश में उल्लेखनीय प्रगति हुई है।

विभिन्न प्रकार की फिल्म संरचनाओं वाली बहु-परत फिल्मों, जिनका खाद्य पैकेजिंग में महत्वपूर्ण स्थान है, उनके टेलरिंग अवरोध और कार्यात्मक गुणों को देखते हुए भविष्य में इनकी अच्छी सम्भावना हो सकती है। बहुपरत फिल्म में एक संरचना के रूप में धातुयुक्त बीओपीपी पर विचार किया जा रहा है। हालांकि तेल के बेहतर शेल्फ जीवन के लिए महंगा, मेट पीईटी/एचडी-एलडी लैमिनेट पाउच पर विचार किया जा सकता है। बहुपरत फिल्मों के अलावा, बहुपरत बोतलों में उनके अच्छे अवरोधक गुणों के कारण तेलों का अच्छा भविष्य हो सकता है। स्ट्रेच ब्लो पीईटी और पीवीसी बोतलों में अच्छे बैरियर और स्ट्रेच प्रॉपर्टीज और लागत-प्रभावशीलता के साथ इसे अधिक स्वीकृति मिल रही है। अपारदर्शी, रंजित एचडीपीई कंटेनर प्रकाश से तेल को अच्छी सुरक्षा प्रदान करते हैं। स्कू कैप टॉपी के साथ टैप और लैमिनेट पाउच के साथ बैग-इन-बॉक्स में पारंपरिक पैकेजों की तुलना में उनकी लागत-प्रभावशीलता और सुविधा को देखते हुए तेल पैकेजिंग में काफी संभावनाएं हैं। ट्रेट्रा ब्रिक पैक, अपने अवरोध गुणों को देखते हुए, लंबे भंडारण जीवन की पेशकश कर सकते हैं।

अध्याय - 4

खाद्य सुरक्षा विनियम और मानक

4.1. परिभाषा और मानक:

जैतून के तेल का अर्थ है जैतून के पेड़ के फल से निकला हुआ तेल (ओलिया यूरोपाइआ सैटिवा हॉफम। एट लिंक)। यह तीन प्रकार का होता है :-

- (i) वर्जिन जैतून का तेल का अर्थ है जैतून के पेड़ के फल से यांत्रिक या अन्य भौतिक साधनों द्वारा, विशेष रूप से थर्मल परिस्थितियों में प्राप्त तेल, जिससे तेल में परिवर्तन नहीं होता है। वर्जिन जैतून का तेल वह तेल है जो बिना रिफाइनिंग के प्राकृतिक अवस्था में उपभोग के लिए उपयुक्त है। यह स्पष्ट, पीले से हरे रंग का, विशिष्ट गंध और स्वाद के साथ, गंध या स्वाद से मुक्त होना चाहिए जो तेल के परिवर्तन या प्रदूषण को दर्शाता हो। यह बासी, निलंबित या अन्य विदेशी पदार्थ, अलग किए गए पानी, मिलाए गए रंग या स्वाद वाले पदार्थ या खनिज तेल से मुक्त होगा।
- (ii) परिष्कृत जैतून के तेल का अर्थ है वर्जिन जैतून से शोधन विधियों के माध्यम से प्राप्त तेल जो प्रारंभिक ग्लिसराइडिक संरचना में परिवर्तन नहीं करती हैं, एसिड सामग्री या ऑर्गेनोलेप्टिक विशेषताएं जो इसे प्राकृतिक अवस्था में उपभोग के लिए अनुपयुक्त बनाती हैं। यह बिना तलछट के, स्पष्ट, पीले रंग का, विशिष्ट गंध या स्वाद के बिना और गंध या स्वाद से मुक्त होना चाहिए जो तेल के परिवर्तन या प्रदूषण को दर्शाता हो। यह बासी, निलंबित या अन्य विदेशी पदार्थ, अलग किए गए पानी, मिलाए गए रंग या स्वाद वाले पदार्थ या खनिज तेल से मुक्त होना चाहिए। इसके अलावा, यदि तेल विलायक निष्कर्षण की विधि द्वारा प्राप्त किया जाता है और भारत में आयातित तेल चाहे विलायक निष्कर्षण द्वारा प्राप्त किया गया हो या अन्यथा, इसे केवल शोधन के बाद ही मानव उपभोग के लिए आपूर्ति की जाएगी और विनियम 2.2.1 के तहत निर्धारित मानकों के अनुरूप होगा। (16)। इस प्रकार परिष्कृत तेल में हेक्सेन 5.00 पीपीएम से अधिक नहीं होना चाहिए।

रिफाइंड ऑलिव-पोमेस ऑयल का अर्थ है सॉल्वेंट्स के माध्यम से निष्कर्षण द्वारा "ऑलिव पोमेस" से प्राप्त तेल और रिफाइनिंग विधियों के माध्यम से खाद्य तैल बनाया जाता है जिससे प्रारंभिक ग्लिसराइडिक संरचना में परिवर्तन नहीं होता है। यह स्पष्ट, बिना तलछट के, पीले से पीले-भूरे रंग का, विशिष्ट गंध या स्वाद के बिना और गंध या स्वाद से मुक्त होना चाहिए जो परिवर्तन या प्रदूषण को दर्शाता हो। यह बासी, निलंबित या अन्य विदेशी पदार्थ, अलग किए गए पानी, मिलाए गए रंग या स्वाद वाले पदार्थ या खनिज तेल से मुक्त होगा।

हालाँकि, इसमें इन विनियमों और परिशिष्टों में अनुमत खाद्य योज्य शामिल हो सकते हैं। इसके अलावा, यदि तेल विलायक निष्कर्षण की विधि द्वारा प्राप्त किया जाता है और भारत में आयातित तेल चाहे विलायक निष्कर्षण द्वारा प्राप्त किया गया हो या नहीं, इसे केवल शोधन के बाद ही मानव उपभोग के लिए आपूर्ति की जाएगी और विनियम 2.2.1 के तहत निर्धारित मानकों के अनुरूप होगा। (16)। इस प्रकार परिष्कृत तेल में हेक्सेन 5.00 पीपीएम से अधिक नहीं होगा यह निम्नलिखित मानकों के अनुरूप होगा: -

पैरामीटर्स	वर्जिन जैतून का तेल	रिफाईंड जैतून का तेल	रिफाईंड जैतून - खली का तेल
40°C पर बी.आर. रीडिंग	51.0-55.6	51.0-55.6	51.6-55.9
40°C पर अपवर्तक सूचकांक	1.4600-1.4630	1.4600-1.4630	1.4604-1.4632
साबुनीकरण मूल्य (मिलीग्राम KOH / ग्राम तेल)	184-196	184-196	182-193
आयोडीन मूल्य (w _{ijs})	75-94	75-94	75-92
अप्राप्य पदार्थ (हल्के पेट्रोलियम का उपयोग करके)	15 ग्राम/किग्रा से अधिक नहीं	15 ग्राम/किग्रा से अधिक नहीं	30 ग्राम/किग्रा से अधिक नहीं
एसिड वेल्यू	2.0 से अधिक नहीं	0.3 से अधिक नहीं	0.3 से अधिक नहीं
बेलियर टेस्ट	17°C से अधिक नहीं	17°C से अधिक नहीं	लागू नहीं
अर्ध-सिक्केटिव तेल परीक्षण	ऋणात्मक	ऋणात्मक	ऋणात्मक
जैतून खली तेल परीक्षण	ऋणात्मक	ऋणात्मक	ऋणात्मक
कपास के बीज का तेल परीक्षण	ऋणात्मक	ऋणात्मक	ऋणात्मक
चाय के बीज का तेल परीक्षण	ऋणात्मक	ऋणात्मक	ऋणात्मक
तिल के बीज का तेल परीक्षण	ऋणात्मक	ऋणात्मक	ऋणात्मक
आर्गेमोन तेल के लिए परीक्षण	ऋणात्मक	ऋणात्मक	ऋणात्मक

4.2. खाद्य निर्माता/प्रोसेसर/हैंडलर के लिए स्वच्छता और स्वास्थ्य संबंधी आवश्यकताएं :

वह स्थान जहां भोजन का निर्माण, प्रसंस्करण या संचालन किया जाता है, निम्नलिखित आवश्यकताओं का अनुपालन करेगा:

1. परिसर एक साफ-सुथरे स्थान पर स्थित होना चाहिए और गंदे परिवेश से मुक्त होना चाहिए और समग्र स्वच्छ वातावरण बनाए रखना चाहिए सभी नई इकाइयां पर्यावरण प्रदूषित क्षेत्रों से दूर स्थापित की जाएंगी।
2. विनिर्माण के लिए खाद्य व्यवसाय करने हेतु परिसर में समग्र स्वच्छ वातावरण बनाए रखने के लिए विनिर्माण और भंडारण के लिए पर्याप्त स्थान होना चाहिए।
3. परिसर साफ, पर्याप्त रोशनी वाला और हवादार होना चाहिए और आवाजाही के लिए पर्याप्त खाली स्थान होना चाहिए।
4. फर्श, छत और दीवारों को अच्छी स्थिति में बनाए रखा जाना चाहिए। उन्हें बिना किसी परतदार पेंट या प्लास्टर के चिकना और साफ करना आसान होना चाहिए।
5. फर्श और दीवारों को आवश्यकता के अनुसार एक प्रभावी कीटाणुनाशक से धोया जाना चाहिए परिसर को सभी कीड़ों से मुक्त रखा जाना चाहिए। व्यवसाय के संचालन के दौरान कोई छिड़काव नहीं किया जाएगा, बल्कि इसके बजाय मक्खियों को परिसर में घुसने के लिए फ्लाई स्वाट/फ्लैप्स का उपयोग किया जाना चाहिए। परिसर को कीट मुक्त बनाने के लिए खिड़कियां, दरवाजे और अन्य प्रवेश स्थानों पर नेट या स्क्रीन के साथफिट किए जाएंगे, निर्माण में उपयोग किया जाने वाला पानी पीने योग्य होना चाहिए और यदि आवश्यक हो तो पानी की रासायनिक और बैक्टीरियोलॉजिकल जांच किसी भी मान्यता प्राप्त प्रयोगशाला में नियमित अंतराल पर की जानी चाहिए।
6. परिसर में पेयजल की सतत आपूर्ति सुनिश्चित की जानी चाहिए। जलापूर्ति की कमी की स्थिति में भोजन या धुलाई हेतु पानी के भंडारण की पर्याप्त व्यवस्था की जानी चाहिए।
7. उपकरण और मशीनरी जब नियोजित हों तो ऐसी डिजाइन की होनी चाहिए जिससे सफाई आसानी से हो सके। कंटेनरों, टेबलों, मशीनरी के काम करने वाले पुर्जों आदि की सफाई की व्यवस्था की जानी चाहिए।
8. कोई भी बर्तन, कंटेनर या अन्य उपकरण, जिसके उपयोग से स्वास्थ्य के लिए हानिकारक धातु संदूषण होने की संभावना है को , भोजन की तैयारी, पैकिंग या भंडारण में प्रयोग नहीं किया जाना चाहिए। (तांबे या पीतल के बर्तन में उचित अस्तर होना चाहिए)।
9. मोल्ड/कवक के विकास और संक्रमण से मुक्ति सुनिश्चित करने के लिए सभी उपकरणों को साफ, धोया, सुखाया जाना चाहिए।
10. उचित निरीक्षण की अनुमति देने के लिए सभी उपकरणों को दीवारों से काफी दूर रखा जाना चाहिए।

11. कुशल जल निकासी की व्यवस्था होनी चाहिए और कचरे के निपटान के लिए पर्याप्त प्रावधान होना चाहिए।
12. प्रसंस्करण और तैयारी में काम करने वाले श्रमिकों को साफ एप्रन, हाथ के दस्ताने और सिर के वस्त्रों का उपयोग करना चाहिए।
13. संक्रामक रोगों से पीड़ित व्यक्तियों को काम करने की अनुमति नहीं दी जानी चाहिए। कोई भी घाव हर समय ढका रहना चाहिए और ऐसे व्यक्ति को भोजन के सीधे संपर्क में नहीं आने देना चाहिए।
14. सभी खाद्य संचालकों को काम शुरू करने से पहले अपनी उंगलियों के नाखूनों को काटना और धोना तथा हर बार शौचालय का उपयोग करने के बाद, हाथों को साबुन, या डिटर्जेंट और पानी से धोना चाहिए। पूरी प्रक्रिया के दौरान शरीर के अंगों, बालों को छूने से बचना चाहिए।
15. सभी खाद्य संचालकों को नकली नाखून या अन्य सामान या ढीले आभूषण पहनने से बचना चाहिए जो भोजन में गिर सकते हैं और उनको चेहरे या बालों को छूने से भी बचना चाहिए।
16. परिसर के भीतर भोजन करना, चबाना, धूम्रपान करना, थूकना और नाक सुडकना प्रतिबंधित होना चाहिए, विशेष रूप से भोजन को बनाते समय।
17. सभी वस्तुएँ जो भण्डारित हैं या बिक्री के लिए अभिप्रेत हैं, उपभोग के लिए उपयुक्त होंगी और उनमें संदूषण से बचने के लिए ढँक कर रखना चाहिए।
18. खाद्य पदार्थों के परिवहन के लिए उपयोग किए जाने वाले वाहनों को अच्छी मरम्मत में रखा जाना चाहिए और साफ रखा जाना चाहिए।
19. परिवहन के दौरान डिब्बाबंद रूप में या कंटेनरों में खाद्य पदार्थ आवश्यक तापमान बनाए रखना चाहिए।
20. कीटनाशकों/कीटाणनाशकों को अलग से रखा जाना चाहिए और खाद्य निर्माण/भंडारण/हैंडलिंग क्षेत्रों से दूर रखा जाना चाहिए।

4.1 लेबलिंग

लेबलिंग आवश्यकताएँ

भारत में बेचे जाने वाले सभी खाद्य उत्पाद जो पहले से पैक किए गए हैं, उन्हें खाद्य सुरक्षा और मानक (पैकेजिंग और लेबलिंग) विनियम, 2011 का अनुपालन करना आवश्यक है। खाद्य सुरक्षा और मानक विनियमन, 2011 स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय के अंतर्गत भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण द्वारा जारी एक अधिसूचना है। इस लेख में, हम भारत में खाद्य लेबलिंग से संबंधित नियमों को देखते हैं।

खाद्य लेबलिंग विनियमों की प्रयोज्यता

खाद्य लेबलिंग विनियमों के लिए भारत सभी "प्री-पैकेज्ड" या "प्री-पैकड फूड" की में लेबलिंग नियमों का अनुपालन करने की आवश्यकता होती है। नियमों के अनुसार, पहले से पैक किए गए भोजन का अर्थ है भोजन, जिसे किसी भी तरह के पैकेज में रखा जाता है, इस तरह से कि सामग्री को जो उपभोक्ता को बिक्री के लिए तैयार है, बदला नहीं जा सकता है।

सामान्य लेबलिंग आवश्यकताएँ

भारत में बेचे जाने वाले सभी पहले से पैक किए गए खाद्य पदार्थों को निम्नलिखित लेबलिंग आवश्यकताओं का पालन करना चाहिए:

- लेबल अंग्रेजी या हिंदी या देवनागरी भाषा में होना चाहिए। उपरोक्त के अलावा, लेबल में आवश्यकतानुसार किसी अन्य भाषा में जानकारी हो सकती है।
- लेबल में उस भोजन के बारे में जानकारी नहीं होनी चाहिए जिसे झूठा, भ्रामक, माना जा सकता है अन्यथा उत्पाद के संबंध में गलत धारणा बना सकता है।
- लेबल को कंटेनर पर इस तरह से चिपका दिया जाना चाहिए कि वह आसानी से कंटेनर से अलग न हो।
- लेबल में प्रस्तुत सामग्री या जानकारी उपभोक्ता द्वारा स्पष्ट, प्रमुख, अमिट और आसानी से पढ़ने योग्य होनी चाहिए।
- यदि कंटेनर एक आवरण से ढका हुआ है, तो रैपर में आवश्यक जानकारी होनी चाहिए या उत्पाद के लेबल को अस्पष्ट न करके आसानी से सुपाठ्य बनाना चाहिए।
- भोजन के नाम का उल्लेख व्यापार के नाम और निहित भोजन के विवरण के साथ किया जाना चाहिए। यदि भोजन में एक से अधिक घटक होते हैं, तो सामग्री की एक सूची उनके निर्माण के समय वजन या मात्रा, जैसा भी मामला हो, के अवरोही क्रम में प्रस्तुत की जानी चाहिए;

पोषण संबंधी जानकारी

- पोषण संबंधी जानकारी या पोषण संबंधी तथ्य प्रति 100 ग्राम या 100 मिली या उत्पाद की प्रति सेवारत निम्नलिखित जानकारी के साथ लेबल पर दिया जाना चाहिए:
- किलो कैलोरी में ऊर्जा मूल्य;
- चने में प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट (चीनी की मात्रा निर्दिष्ट करें) और वसा की मात्रा (जी) या एमएल;
- किसी भी अन्य पोषक तत्व की मात्रा जिसके लिए पोषण या स्वास्थ्य का दावा किया जाता है:
- यह नोट करना महत्वपूर्ण है कि लेबल में किए गए किसी भी "स्वास्थ्य दावे" या "पोषण दावे" या "जोखिम में कमी" के दावे की एफएसएसएआई अधिकारियों द्वारा पूरी तरह से जांच की जाएगी। इसलिए, ऐसे किसी भी दावे को परीक्षण डेटा द्वारा मान्य किया जाना चाहिए। नियमों के अनुसार, "स्वास्थ्य दावा", "पोषण दावा" और "जोखिम में कमी" दावे की परिभाषा निम्नलिखित है:
- "स्वास्थ्य दावों" का अर्थ किसी भी प्रतिनिधित्व से है जो बताता है, सुझाव देता है या इसका तात्पर्य है कि उस भोजन और

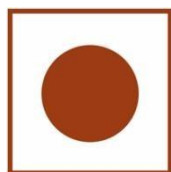
स्वास्थ्य के एक घटक के बीच एक संबंध मौ है और पोषण संबंधी दावे में शामिल हैं- जो विकास, और सामान्य कार्यों में पोषक तत्व की शारीरिक भूमिका का वर्णन करते हैं, भोजन या उसके घटकों की खपत के विशिष्ट लाभकारी प्रभाव से संबंधित अन्य कार्यात्मक दावे, कुल आहार के संदर्भ में, शरीर के सामान्य कार्यों या जैविक गतिविधियों पर दावे और ऐसे दावे जो स्वास्थ्य में सकारात्मक योगदान या सुधार से संबंधित हैं कार्य या स्वास्थ्य, या बीमारी को संशोधित करने या संरक्षित करने के लिए, किसी बीमारी या स्वास्थ्य संबंधी स्थिति के विकास के कम जोखिम के लिए, कुल आहार के संदर्भ में, भोजन या खाद्य घटकों की खपत से संबंधित जोखिम में कमी का दावा आदि

- "पोषण का दावा" का अर्थ किसी ऐसे प्रतिनिधित्व से है जो बताता है, सुझाव देता है या इसका तात्पर्य है कि भोजन में विशेष पोषक गुण हैं जो ऊर्जा मूल्य तक सीमित नहीं हैं बल्कि प्रोटीन, वसा कार्बोहाइड्रेट, विटामिन और खनिज शामिल हैं;
- स्वास्थ्य दावों के संदर्भ में "जोखिम में कमी" का अर्थ है किसी बीमारी या स्वास्थ्य संबंधी स्थिति के लिए एक प्रमुख जोखिम कारक को महत्वपूर्ण रूप से बदलना;

शाकाहारी या मांसाहारी चिन्ह:

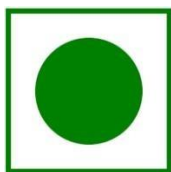
- सभी पैकेज्ड फूड जो "मांसाहारी" हैं, उनमें एक प्रतीक होना चाहिए जो एक भूरे रंग की रूपरेखा के साथ एक वर्ग के अंदर भूरे रंग का भरा हुआ चक्र हो। यदि किसी भोजन में मांसाहारी के रूप में केवल अंडा घटक है, तो निर्माता एक घोषणा प्रदान कर सकता है कि उत्पाद में केवल अंडा है और मांसाहारी चिन्ह जोड़ें।

घटक, तो निर्माता एक घोषणा प्रदान कर सकता है कि उत्पाद में केवल अंडा है और मांसाहारी प्रतीक जोड़ें।



मांसाहारी चिन्ह

पैकेज्ड शाकाहारी भोजन में एक प्रतीक होना चाहिए जिसमें हरे रंग के साथ एक वर्ग के अंदर हरे रंग का भरा हुआ घेरा हो।



शाकाहारी चिन्ह

खाद्य योजकों, रंगों और स्वादों से संबंधित जानकारी

खाद्य उत्पाद में निहित खाद्य योजकों का उल्लेख विशिष्ट नामों या मान्यता प्राप्त अंतरराष्ट्रीय संख्यात्मक पहचान के साथ वर्ग शीर्षक के साथ किया जाना चाहिए। लेबल पर सामग्री की सूची के ठीक नीचे "कंटेन्स परमिटेड नेचुरल कलर (एस)" जैसे कुछ कथनों के साथ लेबल पर रंग भरने वाले पदार्थ का उल्लेख किया जाना चाहिए। बाहरी स्वाद बढ़ाने वाले एजेंट के मामले में, इसका उल्लेख लेबल पर सामग्री की सूची के ठीक नीचे "कंटेन्स एडेड फ्लेवर" जैसे लाइन्स में किया जाना चाहिए।

निर्माता का नाम और पूरा पता

खाने के हर पैकेज पर निर्माता का नाम और पूरा पता लिखा होना चाहिए। आयातित भोजन के मामले में, पैकेज में भारत में आयातक का नाम और पूरा पता होना चाहिए।

शुद्ध मात्रा (नेट क्वांटिटी)

सभी पैकेज्ड फूड में बेट की मात्रा, वजन या संख्या के अनुसार होनी चाहिए। पैकेज में निहित वस्तु की शुद्ध मात्रा में रैपर और पैकेजिंग सामग्री का वजन शामिल नहीं होना चाहिए।

बैच पहचान की लॉट संख्या

सभी पैकेज्ड फूड पर लॉट नंबर या बैच नंबर या कोड नंबर का उल्लेख किया जाना चाहिए ताकि निर्माण और वितरण के दौरान इसका पता लगाया जा सके। इस विनियम का पालन करने के लिए केवल ब्रेड और दूध जिसमें स्टरलाइज्ड दूध शामिल है, की आवश्यकता नहीं है।

निर्माण या पैकिंग की तिथि

जिस तारीख, महीने और वर्ष में वस्तु का निर्माण, पैक या पहले से पैक किया गया है, उसका लेबल पर उल्लेख किया जाना चाहिए। तीन महीने से अधिक की शेल्फ लाइफ वाले खाद्य उत्पादों के मामले में, "बेस्ट बिफोर डेट" के साथ निर्माण का महीना और वर्ष दिया जा सकता है।

तीन महीने से कम की शेल्फ लाइफ वाले उत्पादों के मामले में, जिस तारीख, महीने और साल में कमोडिटी का निर्माण या तैयार या प्री-पैक किया जाता है, उसे लेबल पर तारीख से पहले का उल्लेख किया जाना चाहिए।

आयातित भोजन के लिए मूल देश का उल्लेख

आयातित भोजन के लिए, भोजन के लेबल पर भोजन की उत्पत्ति का देश घोषित किया जाना चाहिए। यदि कोई खाद्य उत्पाद दूसरे देश में प्रसंस्करण से गुजरता है जो उसकी प्रकृति को बदलता है, तो जिस देश में प्रसंस्करण किया जाता है उसे लेबलिंग के प्रयोजनों के लिए मूल देश माना जाना चाहिए।

उपयोग के लिए निर्देश

भोजन के सही उपयोग को सुनिश्चित करने के लिए, यदि आवश्यक हो, तो पुनर्गठन सहित उपयोग के लिए निर्देश लेबल पर शामिल किए जाने चाहिए।

संपर्क करें

संचालक

भारतीय खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी संस्थान

(खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार)

पुदुक्कोकोट्टई रोड, तंजावुर - 613 005, तमिलनाडु

फोन नंबर.: +91- 4362 - 228155, फैक्सनंबर .: +91 - 4362 – 227971

ईमेल: director@iifpt.edu.in

वेबसाईट: www.iifpt.edu.in

