

प्रधानमंत्री सूक्ष्म खाद्य उद्योग उन्नयन योजना

(पीएमएफ़एमई)

खजूर 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. खजूर का इतिहास	3
1.2. फलों के विकास एवं पकने की अवस्थाएँ	3
1.3. खजूर के फल के प्रमुख घटक	4
1.4. महत्व	5
1.5. आंकड़े	5
1.6. खजूर से मूल्यवर्धित उत्पाद	6
1.7. खजूर उद्योग का दायरा	9
अध्याय 2: खजूर का प्रसंस्करण	
2.1. खजूर का प्रसंस्करण	11
2.2. खजूर प्रसंस्करण में वर्तमान रुझान	14
2.3. खजूर का संरक्षण	16
2.4. खजूर प्रसंस्करण का सूत्रीकरण	19
अध्याय 3: संसाधित खजूर की पैकेजिंग	
3.1. खजूर की विशेषताएँ	25
3.2. खजूर के लिए प्रयुक्त पैकेजिंग सामग्री	28
3.3. खजूर व पैकेजिंग उपकरण की पैकेजिंग की विधियाँ	32
3.4. भविष्य के रुझान	35
अध्याय 4: खाद्य सुरक्षा विनियम एवं संसाधित खजूर के मानक	
4.1. खाद्य मानक	37
4.2. खाद्य सुरक्षा	38
4.3. लेबलिंग मानक	40

अध्याय-1

परिचय

1.1 खजूर का इतिहास

खजूर का फल (*फीनिक्स डेक्टाइलिफेरा एल.*) न सिर्फ एक पौष्टिक फल है जिसे आसानी से एक उत्पाद के रूप में संरक्षित किया जा सकता है बल्कि इसे संग्रहीत किया जा सकता है, तथा लंबी दूरी तक ले जाया जा सकता है, विशेषकर शुष्क जलवायु में भी। खजूर खानाबदोशों के लिए एक महत्वपूर्ण स्थान भी प्रदान करता है लोग रेगिस्तानी हवाओं से बचते हुए उससे छाया बनाकर रहते हैं। खजूर का इस्तेमाल 6000 वर्षों से भोजन के रूप में किया जाता रहा है तथा यह मानव द्वारा उगाए गए सबसे पुराने पौधों में से एक है। दुनिया के शुष्क व अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में, यह एक विशेष रूप से मूल्यवान वस्तु है जो इन क्षेत्रों की आबादी के आर्थिक व राजनीतिक जीवन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।



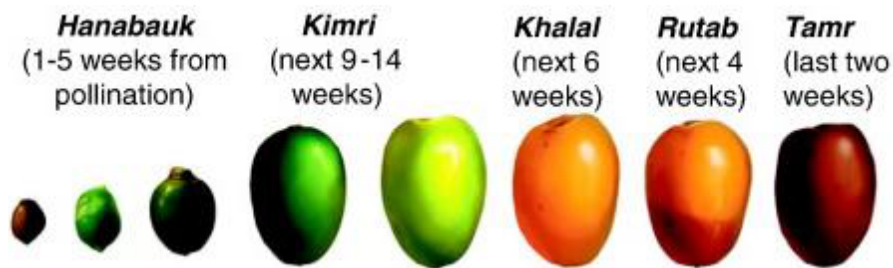
1.2. फल के विकास व पकने की अवस्थाएँ

खजूर से पकने की प्रक्रिया एक जटिल प्रक्रिया है जिसमें क्लोरोफिल का क्षरण, कैरोटीनॉयड संश्लेषण, कोशिका भित्ति का क्षरण एवं स्टार्च का शर्करा में रूपांतरण सम्मिलित है। निर्माण व पकने के दौरान, खजूर हबाबौक, किमरी, खलाल, रुतब तथा टैमर के चरणों से गुजरता है।

- **हबाबौक:** यह अवस्था परागण के बाद प्रकट होती है; फल गोल आकार का, हरी धारियों वाला सफेद क्रीम रंग का होता है। यह चरण अपेक्षाकृत धीमा है तथा परागण के बाद 1-5 सप्ताह तक जारी रहता है।
- **किमरी अवस्था:** (हरी अवस्था): इस अवस्था में फल सेब के समान हरे रंग का तथा काफी सख्त होता है। यह खजूर की वृद्धि तथा विकास की सबसे लंबी अवस्था है तथा कुल 9 -14 सप्ताह तक चलती है।
- **डोका, खलाल या बिसर:** अगले 6 हफ्तों में, फल परिपक्व, कठोर हो जाता है तथा किस्म के आधार पर रंग पूरी तरह से हरे से हल्का पीला, पीला, गुलाबी, लाल या लाल रंग में बदल जाता है। इस स्तर

पर, मिठास धीरे-धीरे बढ़ती है तथा मुख्य रूप से सुक्रोज बन जाती है। यह वह चरण है जहां खजूर का फल अपने अधिकतम भार व आकार तक पहुंचता है, फल की नमी की मात्रा (50-85%) में कमी के साथ-साथ मिठास तेजी से बढ़ रही है।

- **डांग या रुतब:** यह अवस्था पकने की शुरुआत है। इस चरण की अवधि लगभग 4 सप्ताह है, इस चरण के दौरान फल में पानी की मात्रा कम हो जाती है तथा यह नरम मीठा हो जाता है तथा गहरे रंग का होने लगता है। इस स्तर पर प्रोटीन, वसा व ऐश का प्रतिशत कम हो जाता है।
- **पिंड या टैमर:** यह पकने की अंतिम अवस्था है। इस चरण की अवधि 2 सप्ताह है। इन चरणों के दौरान फल अधिकतम ठोस पदार्थ, उच्चतम मिठास, सबसे कम कसैलापन, गहरा भूरा रंग, मुलायम बनावट तथा झुर्रियों वाला स्वरूप प्राप्त कर लेता है।

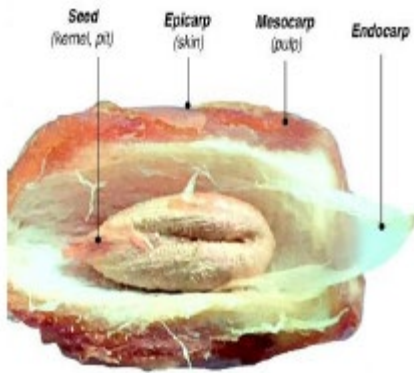


1.3. खजूर के फल के प्रमुख घटक

क्रम. सं.	घटक	मात्रा (%)
1.	पानी	5-20
2.	शर्करा	44-88
3.	प्रोटीन	1-7
4.	वसा	0.1-0.5
5.	पेक्टिन	1-4
6.	ऐश	1-2.5
7.	कच्चे रेशे	3-18
8.	पॉलीफेनोल	3

1.4. महत्त्व

खजूर का फल (*फीनिक्स डेक्टाइलीफेरा एल.*) दुनिया में अधिक मात्रा में पाए जाने वाले फलों में से एक है। विभिन्न बनावट, रंग व स्वाद वाली सैकड़ों किस्में खाद्य प्रसंस्करण कार्यों में मूल्यांकन तथा अपनाने के लिए



उपलब्ध हैं। खजूर का फल एक पेरिकार्प, मेसोकार्प, एंडोकार्प तथा एक बीज से बना होता है (बीज को कर्नेल, पिट या पाइरीन भी कहते हैं)। मेसोकार्प, जो फलों के गूदे के ज्यादातर भाग का प्रतिनिधित्व करता है, बड़े हुए पैरेन्काइमेटस कोशिकाओं से बना होता है तथा इसे बाहरी-मेसोकार्प व आंतरिक-मेसोकार्प में विभाजित किया जाता है, जो स्टैनिफेरस कोशिकाओं की 3-10 परतों द्वारा मध्यवर्ती होता है।

1.5. आंकड़े

1.5.1 वैश्विक परिदृश्य

विश्व का ज्यादातर खजूर उत्पादन उत्तरी अफ्रीका व मध्य पूर्व की उपोष्णकटिबंधीय जलवायु में केंद्रित है। किस्म के आधार पर कटाई का मौसम जुलाई से नवंबर के अंत तक चलता है। यद्यपि मुख्य फसल सितंबर में शुरू होती है। विश्व खजूर का उत्पादन स्थिर दर से बढ़ रहा है, तथा यह 2019 में 1.1 मिलियन टन से अधिक तक पहुंच गया। सऊदी अरब दुनिया के उत्पादन में 20% भागीदारी के साथ खजूर का अग्रणी उत्पादक है। इसके बाद ईरान (15%), संयुक्त अरब अमीरात (12%), ट्यूनीशिया (11%), मिस्र (11%) व अल्जीरिया (9%) का स्थान है। पकने के मौसम के आधार पर, किस्मों को प्रारंभिक, मध्य व देर से पकने वाली किस्मों के तौर पर बाँटा जाता है। हालाँकि मध्य पूर्व व उत्तरी अफ्रीका से आयातित लगभग 40 प्रजातियाँ हैं, किन्तु सिर्फ कुछ ही भारतीय परिस्थितियों में आशाजनक पाई गईं।

- **हलावी:** छोटे फलों वाली एक प्रारंभिक प्रजाति है। पकने से पूर्व पूर्ण परिपक्वता (डोका अवस्था) पर फल पीले रंग के तथा कसैलेपन से मुक्त होते हैं।
- **खद्रावी:** छोटे से मध्यम आकार के फल; डोका अवस्था में हल्का पीला।

- **बरही:** मध्य-मौसम से थोड़ी देर से आने वाली प्रजाति जिसमें छोटे से मध्यम आकार के फल, पीले रंग व डोका चरण में कम कसैलापन होता है।
- **मेडजूल:** एक पछेती प्रजाति; फल बड़े, चौड़े, आयताकार-अंडाकार, डोका अवस्था में लाल भूरे रंग की नोक वाले नारंगी पीले रंग के होते हैं।
- **ज़ाहिद:** छोटे से मध्यम आकार के फलों के साथ मध्य-मौसम की खेती, यह बारिश व नमी के प्रति सहनशील होते हैं।

1.5.2. राष्ट्रीय परिदृश्य

हम आज दुनिया के सबसे बड़े खजूर आयातक हैं, इसके अद्वितीय स्वाद, बहुमुखी प्रतिभा व विभिन्न स्वास्थ्य लाभों के कारण, ज़्यादातर भारतीय खजूर से आकर्षित हुए हैं। पोषण विशेषज्ञ तथा आहार विशेषज्ञ भी अपने रोगियों को खजूर खाने की सलाह दे रहे हैं, क्योंकि वे हड्डियों को मजबूत बनाने, तंत्रिका तंत्र को सक्रिय रखने, पाचन को बढ़ावा देने तथा कोलेस्ट्रॉल पर नियंत्रण बनाए रखने में मदद करते हैं। खजूर चिकित्सीय समस्याओं, जैसे रतौंधी, हाइपरएसिडिटी, मोटापा, निर्जलीकरण, बाल रोग में चिंता, त्वचा की एलर्जी व ट्यूमर के प्रबंधन में भी सहायक है।



इस विचार को ध्यान में रखते हुए, वैश्विक खजूर बाजार में अनुमानित अवधि के दौरान उचित वृद्धि देखने की आशा है; खजूर की खपत का वैश्विक डेटा 2020-2025 पूर्वानुमान अवधि में 4.5 % की CAGR से बढ़ने का अनुमान है।

1.6. खजूर से मूल्यवर्धित उत्पाद

खजूर से कई उत्पादों को संसाधित किया जा सकता है, जिनमें खजूर का सिरप, बीयर, पशु चारा, खजूर पाउडर, विभिन्न प्रकार की ब्रेड, मुरब्बा, मीठी कैंडी, चॉकलेट, खजूर का पेस्ट व अन्य सम्मिलित हैं। खजूर की न सिर्फ रोगिस्तानी पारिस्थितिकी तंत्र में महत्वपूर्ण भूमिका है, बल्कि खेती व पशुपालन में भी इसके कई अनुप्रयोग हैं। कृषि अर्थव्यवस्था में भी इसका महत्व है। खजूर के पौधे के तने का इस्तेमाल नाव बनाने, ग्रामीण घरों की छत को ढंकने, कागज व फाइबर बनाने के लिए किया जा सकता है।

खजूर का फल संसार का एक महत्वपूर्ण उत्पाद है तथा खजूर उगाने वाले क्षेत्रों में आर्थिक व राजनीतिक जीवन में जरूरी भूमिका निभाता है। खजूर (*फीनिक्स डेक्टाइलिफेरा एल.*) एक मोनोकोटाइलडॉन पौधा है जो पकने के दौरान हबाबौक, किमरी, खलाल, रुतब व टैमर चरणों से गुजरता है। खजूर के मुख्य घटकों में पानी, चीनी, प्रोटीन, वसा, पेक्टिन, ऐश, कच्चा फाइबर तथा पॉलीफेनोल्स सम्मिलित हैं। खजूर के प्रसंस्करण में सफाई, ग्रेडिंग, गर्मी उपचार, सुखाने, धूमन, विकिरण, नमी, गड्ढा, पास्चुरीकरण, कोटिंग व पैकेजिंग सम्मिलित है। खजूर उत्पादों में अर्ध-तैयार व इस्तेमाल के लिए तैयार खजूर उत्पाद, खजूर से प्राप्त उत्पाद जैसे खजूर का रस, खजूर सिरप, खजूर स्प्रेड, तरल खजूर चीनी, "तरौनेह" अर्क व साबूदाना सम्मिलित हैं। खजूर के किण्वित उत्पादों में अल्कोहल, वाइन, कार्बनिक अम्ल व एकल कोशिका प्रोटीन सम्मिलित हैं। खजूर की गुठली व प्रेस केक वाले खजूर के उप-उत्पादों का इस्तेमाल शराब व पशु आहार के उत्पादन में किया जा सकता है। चूंकि खजूर की गुठली में आहारीय फाइबर तथा फेनोलिक यौगिक होते हैं, इसलिए इसका इस्तेमाल कार्यात्मक खाद्य पदार्थों में किया जा सकता है। वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य खजूर फल व खजूर प्रसंस्करण के बारे में व्यापक जानकारी इकट्ठा करना है।



1.6.1. पूर्व-उपचार अधिक समय के भंडारण के दौरान फलों को काला होने से बचाता है

खजूर के प्रसंस्करण की पुस्तिका

➤ सल्फ्यूरिंग:

इस विधि में, सल्ब्लिम्ड सल्फर को प्रज्वलित किया जाता है तथा फलों के साथ एक बंद डिब्बे में जला दिया जाता है। सल्फर का धुआँ फल में प्रवेश करता है तथा फल को खराब होने व काला होने से रोककर पूर्व उपचार के रूप में कार्य करता है। सल्फर का धुआँ विटामिन-ए तथा सी की हानि को भी कम करता है।

➤ सल्फाइट डिप:

सल्फाइट डिप्स सल्फिंग के समान दीर्घकालिक एंटी-डार्कनिंग प्रभाव प्राप्त कर सकते हैं, किन्तु अधिक शीघ्र व आसानी से। या तो सोडियम बिसुल्फाइट या सोडियम मेटा-बाइसल्फाइट जो USP (खाद्य ग्रेड) या अभिकर्मक ग्रेड (शुद्ध) का इस्तेमाल किया जा सकता है।

दिशा-निर्देश: प्रति चौथाई गेलन पानी में $\frac{3}{4}$ से $1 \frac{1}{2}$ चम्मच सोडियम बिसुल्फाइट घोलें। (यदि सोडियम सल्फाइट का इस्तेमाल कर रहे हैं, तो $1 \frac{1}{2}$ से 3 चम्मच का प्रयोग करें। यदि सोडियम मेटा-बाइसल्फाइट का इस्तेमाल कर रहे हैं, तो 1 से 2 बड़े चम्मच का प्रयोग करें।) तैयार फलों को मिश्रण में रखें तथा स्लाइस के लिए 5 मिनट, आधे के लिए 15 मिनट के लिए भिगो दें। फलों को निकालें, ठंडे पानी से हल्के से धोएं तथा सूखने के लिए सुखाने वाली ट्रे पर रखें।

➤ एस्कॉर्बिक अम्ल

एस्कॉर्बिक अम्ल (विटामिन-सी) को पानी के साथ मिलाना फलों को भूरा होने से बचाने का एक सुरक्षित तरीका है। यद्यपि, इसका संरक्षण सल्फ्यूरिंग या सल्फाइटिंग के रूप में नहीं रहता है।

दिशा-निर्देश: 3000 मिलीग्राम एस्कॉर्बिक अम्ल की गोलियां, कुचलकर 2 कप पानी में मिलाएं। फलों को 3 से 5 मिनट के लिए घोल में रखें। फल निकालें, अच्छी तरह छान लें तथा ड्रायर ट्रे पर रखें। इस घोल का दो बार इस्तेमाल करने के बाद, और एस्कॉर्बिक अम्ल मिलाएं।

➤ फलों को रस में डुबाना

विटामिन-सी से भरपूर फलों का रस भी पूर्व उपचार के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है, हालांकि यह शुद्ध एस्कोर्बिक अम्ल जैसा असरदार नहीं है। विटामिन-सी से भरपूर जूस में संतरा, नींबू, अनानास व अंगूर सम्मिलित हैं। प्रत्येक फल का रस अपना रंग व स्वाद जोड़ता है।

दिशा-निर्देश: एक कटोरे में फल को ढकने के लिए पर्याप्त रस रखें। कटे हुए फल डालें 3 से 5 मिनट तक भिगोएँ, फल निकालें, अच्छी तरह छान लें तथा ड्रायर ट्रे पर रखें। इस घोल को बदलने से पूर्व दो बार इस्तेमाल किया जा सकता है।

➤ शहद में डुबाना

शहद में डूबा हुआ फल कैलोरी में बहुत अधिक होता है।

दिशा-निर्देश: 1 ½ कप उबलते पानी में ½ कप चीनी मिलाएं। गुनगुना ठंडा करें तथा ½ कप शहद मिलाएं। फलों को डिप में रखें तथा 3 से 5 मिनट के लिए भिगो दें। फल निकालें, अच्छी तरह छान लें तथा ड्रायर ट्रे पर रखें।

1.7. खजूर उद्योग का दायरा

खजूर सबसे अच्छे फलों में से एक है, जिसमें चीनी सामग्री के तौर पर फ्रुक्टोज होता है, जो पूर्ण रूप से किण्वित चीनी है तथा किण्वन प्रक्रिया द्वारा इसे पूरी तरह से एथिल अल्कोहल में बदला जा सकता है। कुछ महंगी फैब्रिकेटिंग कंपनियां हैं जो डिस्टिलरी संयंत्रों को डिजाइन कर सकती हैं तथा संयंत्रों का निर्माण कर सकती हैं। मेडिकल अल्कोहल की बहुत अच्छी मांग है। भारत में भी इसकी काफी ज्यादा मांग है। सिर्फ होम्योपैथिक चिकित्सा के लिए लगभग 3,00,00,000 लीटर अल्कोहल की आवश्यकता होती है तथा फिर एलोपैथिक चिकित्सा के लिए इसकी आवश्यकता होती है। कुछ नए उद्यमी इस परियोजना में उद्यम कर सकते हैं।

भारत, मध्य पूर्व व यूरोपीय देशों में भी पशु चारे का बड़े पैमाने पर इस्तेमाल होता है। इससे पशुओं के स्वास्थ्य को बढ़ाने में मदद मिलेगी। ज्यादातर कच्ची सामग्री हमारे देश में, ज्यादातर यूरोपीय देशों में तथा मध्य पूर्व में भी उपलब्ध है। इसका इस्तेमाल पशुओं के विकास व पोषण के लिए चारे के तौर पर किया **खजूर के प्रसंस्करण की पुस्तिका**

जाता है। वैश्विक स्तर पर जनसंख्या में वृद्धि के कारण जानवरों के लिए इस्तेमाल किए जाने वाले हरे-भरे खेतों में तेजी से कमी आई है। अवलोकन के अनुसार विश्व स्तर पर जनसंख्या में प्रति वर्ष तकरीबन 0.5% की वृद्धि हो रही है। पशु आहार की मांग में प्रति वर्ष 1.5-2% की वृद्धि हो रही है। यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि हर साल विश्व स्तर पर बहुत बड़ी मांग पैदा होती है। इसलिए नए उद्यमियों के लिए बहुत अच्छी संभावनाएं हैं जो अच्छी तरह से संतुलित पशु आहार का निर्माण कर सकते हैं।

खजूर के फल का वैश्विक उत्पादन अनुमानतः 5.4 मिलियन मीट्रिक टन प्रति वर्ष है। पांच सबसे बड़े उत्पादक मिस्र, ईरान, सऊदी अरब, पाकिस्तान व इराक हैं। देश में उगाई जाने वाली खजूरों का तकरीबन 93% उपभोग यहीं किया जाता है।

वैश्विक "खजूर फल बाजार" का आकार 2026 तक 16370 मिलियन अमेरिकी डॉलर तक पहुंचने का अनुमान है, जो 2020 में 12,150 मिलियन अमेरिकी डॉलर था, 2020-2026 के दौरान 5.1% की CAGR पर है। 360 रिसर्च रिपोर्ट एक रिपोर्ट में वैश्विक बाजार पर प्रमुख विश्लेषण प्रदान करती है, जिसका शीर्षक है "खजूर फल बाजार प्रकार के आधार पर (पारंपरिक खजूर फल, जैविक खजूर फल), अनुप्रयोग (संपूर्ण खजूर उत्पाद, खजूर सिरप, खजूर पेस्ट, गहन प्रसंस्करण, केक और पेस्ट्री) एवं क्षेत्र - 2026 तक वैश्विक पूर्वानुमान"

अध्याय-2

खजूर का प्रसंस्करण

2.1. खजूर का प्रसंस्करण

खजूर का तुड़ाई उपरांत प्रबंधन

कटाई के बाद खजूरों की छँटाई की जाती है। छँटाई श्रमिकों द्वारा हाथों से की जाती है, जो अन्य सामग्री को हटाने के साथ-साथ खजूरों से खराब व संक्रमित खजूर निकालते हैं। खजूर प्रसंस्करण में परिवहन लागत कम करने के लिए ढक्कनों व गड्ढों को हटाना सम्मिलित था।



इसे फलों को कुचलकर व छानकर, या अधिक परिष्कृत तरीके से, फलों में से बीज को छेदकर, खजूर की गुठलियों को खुरचकर प्राप्त किया जाता है। अगले चरण में कीटों से होने वाले नुकसान से बचने के लिए धूम्रीकरण एवं फल को रोगाणुरहित करना सम्मिलित है। धूम्रीकरण, ताप उपचार, कोल्ड स्टोरेज व विकिरण, जिनमें से धूम्रीकरण सबसे आम तकनीक है, किन्तु गामा किरणों द्वारा धूम्रित संदूषण विकिरण को रोकना कीड़ों के संक्रमण से बचने के लिए मुख्य नवीनतम एवं सुरक्षित तकनीक है।

2.1.1. उचित प्रसंस्करण तकनीकें नीचे दी गई हैं:

तुड़ाई के दौरान व तुड़ाई के बाद अच्छी तुड़ाई तथा रख-रखाव के तरीकों से सूक्ष्मजीवी हमलों के कारण फलों की यांत्रिक नुकसान तथा बर्बादी को कम किया जा सकता है।

➤ तुड़ाई के बाद का परिवहन

काटे गए फलों को पैकिंग स्टेशन तक ले जाने के लिए बड़े प्लास्टिक या लकड़ी के डिब्बे में पैक किया जाता है। गर्मी के कारण फलों की क्षति व नुकसान को रोकने के लिए खजूर के फलों का परिवहन सुबह के समय सावधानी से किया जाता है।



खजूर के प्रसंस्करण की पुस्तिका

कटाई के बाद फलों में कीट-पतंगों का हमला हो जाता है, इसलिए त्वरित परिवहन की सलाह दी जाती है।

➤ त्वरित प्रारंभिक छँटाई

कटाई के बाद के पहले प्रबंधन कार्य में प्रसंस्करण के दौरान पके हुए खजूरों को अपरिपक्व खजूरों से या कीड़ों, पक्षियों, चूहों, परिवहन आदि से प्रभावित खजूरों से अलग करना सम्मिलित है।



➤ सफाई

खेत से आने वाले खजूर रेत के कणों, धूल, गंदगी या अन्य रासायनिक उत्पादों से दूषित हो सकते हैं, इन सभी बाहरी कणों को बहते पानी में धोकर हटा देना चाहिए। छिलके को नुकसान से बचाने के लिए खजूरों को धीरे से ब्रश करके तथा फलों पर हवा मारकर फलों की सफाई की जा सकती है। खजूर को साफ करने के लिए वॉशर का भी इस्तेमाल किया जा सकता है।

➤ बीज निकालना

गुठली को (यदि आवश्यक हो) हाथों द्वारा हटा दिया जाता है, एक छोटे दांतेदार या छीलने वाले चाकू की मदद से खजूर को खींचकर खोलें तथा गुठली को खजूर से हटा दें।



➤ सुखाना

धोने के बाद फफूंद व यीस्ट की वृद्धि को रोकने के लिए फलों से नमी को हटाना अनिवार्य है। फल की नमी 20% से अधिक नहीं होनी चाहिए। नरम खजूरों को सुखाने के लिए प्रायः 55-65°C तापमान पर हवा में सुखाया जाता है।

➤ छँटाई

कलियों को हटाने तथा उन्हें मानक आकारों में विभाजित करने के लिए खजूरों को छोटा किया जाता है। छँटाई मैनुअल या यंत्रवत्



खजूर के प्रसंस्करण की पुस्तिका

बक्सों में या चलती कन्वेयर बेल्ट पर की जा सकती है। फलों को परिपक्वता, रंग, गूदे की स्थिरता, आकृति व आकार के अनुसार क्रमबद्ध किया जाता है। क्षतिग्रस्त, अविकसित तथा अधिक पके, विकृत फलों को फेंक दिया जाता है।

➤ साइजिंग/ग्रेडिंग

आकार तथा भार के आधार पर फलों को अलग करने के लिए आकार व ग्रेडिंग हाथों द्वारा या यंत्रवत् की जाती है। किसी पैकेज में आकार की एकरूपता खजूरों के लिए गुणवत्ता मानदंडों में से एक है। खजूर का आकार प्रजाति के आधार पर भिन्न-भिन्न होता है।

➤ धातु का पता लगाना

यह प्रक्रिया ग्रेडिंग या सॉर्टिंग के साथ-साथ भी की जाती है। धातु या वस्तुओं के किसी भी अन्य कण की पहचान करना अनिवार्य है जो कटाई या प्रसंस्करण के दौरान इकट्ठा किया गया हो। खजूर के फल को मेटल डिटेक्टर से गुजारा जाता है, इसकी अत्यधिक अनुशंसा की जाती है क्योंकि खजूर चबाने के दौरान धातुएं अत्यधिक हानिकारक हो सकती हैं।

➤ सतह कोटिंग

यह प्रक्रिया चिपचिपाहट को कम करने या खजूर की मौजूदगी को बढ़ाने के लिए की जाती है। कई सामग्रियां, जिनमें डिप के रूप में घुलनशील स्टार्च का 5 या 6% घोल, या 3% मिथाइलसेल्यूलोज, या 2% ब्यूटाइलेटेड हाइड्रॉक्सीनसोल, 6% वनस्पति तेल, 2% ब्यूटाइलेटेड हाइड्रॉक्सीटोल्नूइन, 90% पानी तथा गीला करने वाला एजेंट सम्मिलित है। इस कारण से अनुशंसित किया गया है। प्रायः ग्लूकोज सिरप, कॉर्न सिरप, सोर्बिटोल या ग्लिसरॉल का भी इस्तेमाल किया जाता है।

➤ पैकेजिंग

नमी अवशोषण व हानि, शारीरिक क्षति, कीट संक्रमण से खजूर को रोकने व उत्पादों की शेल्फ-जीवन बढ़ाने के लिए पैकेजिंग सबसे अनिवार्य कार्य है। खजूर के फलों को बाजार की प्रकृति के आधार पर कई आकृति व आकार की पैकेजिंग में पैक किया जाता है। स्थानीय बाजार के लिए प्रायः 0.25 -1 किलोग्राम या

2 किलोग्राम वॉल्यूम पैकेजिंग का इस्तेमाल किया जाता है, छोटे उपभोक्ता पैकेजों का भी इस्तेमाल किया जाता है जैसे कि लगभग 50-100 ग्रा. खजूर वाले बैग। पैकेजिंग लेबल पर, वजन, मूल देश, लागत व समाप्ति की तारीख जैसे डेटा का उचित उल्लेख किया जाना चाहिए। थर्मोफॉर्मिंग पैकेजिंग मशीनों का इस्तेमाल प्रायः खजूर की पैकेजिंग के विभिन्न आकारों के लिए किया जाता है।

➤ शीतलन एवं भंडारण

गुणवत्ता बनाए रखने के लिए समान तापमान (0-10°C) व 65-75% सापेक्ष आर्द्रता के अंतर्गत परिवहन या भंडारण से पूर्व खजूर को 10°C (अधिमानतः 10°C) से नीचे ठंडा करने की अनुशंसा की जाती है। खलल खजूर को हाइड्रो कूलिंग (20 मिनट के लिए 0-10°C) का इस्तेमाल किया जा सकता है किन्तु इसके लिए परिवहन से पहले पानी को कीटाणुरहित करना तथा सतह की अतिरिक्त नमी को हटाना अनिवार्य है।



2.2. खजूर प्रसंस्करण में वर्तमान रुझान

एक प्रमुख प्रवृत्ति जो खजूर सहित सूखे फल की बढ़ती खपत के अनुरूप है, वह है स्वस्थ स्नैकिंग। उपभोक्ता आहार के बीच नाश्ते के स्वास्थ्यवर्धक विकल्पों की तलाश कर रहे हैं, या ऐसे नाश्ते की तलाश कर रहे हैं जो आहार की जगह ले सकें। युवा उपभोक्ता जो अपने स्वास्थ्य व कल्याण का अधिक ध्यान रख रहे हैं, वे अब कैंडी या चॉकलेट स्नैक्स जैसी मिठाइयों को पसंद नहीं करते हैं, बल्कि प्रोटीन बार व अन्य कम चीनी वाले विकल्पों का उपभोग शुरू कर रहे हैं। फलस्वरूप, सूखे फल (नट्स सहित) नाश्ते के रूप में तेजी से लोकप्रिय हो रहे हैं। यद्यपि, खजूर को हल्का नाश्ता नहीं माना जाता है, क्योंकि ये कार्बोहाइड्रेट से भरपूर होते हैं। विविधता के आधार पर, उनमें 45% से 80% के बीच चीनी होती है। खजूर की चीनी में ग्लाइसेमिक इंडेक्स कम होता है, जिसका अर्थ है कि यह धीरे-धीरे पचेगा, जिससे पूरे दिन ऊर्जा का स्तर



बना रहेगा। ऊर्जा की धीमी रिहाई सुनिश्चित करती है कि एथलीटों के पास अपनी गतिविधि के दौरान अच्छा प्रदर्शन करने के लिए पर्याप्त शक्ति है।

2.2.1. खजूर का प्रसंस्करण

फल अत्यधिक खराब होने वाली वस्तुएं हैं जिन्हें टिकाऊ बनाने के लिए प्रसंस्करण की जरूरत होती है। फलों का प्रसंस्करण किसी फल में जानबूझकर किया गया बदलाव है जो हमारे खाने के लिए उपलब्ध होने से पूर्व होता है। प्रसंस्करण विधियाँ फलों का शेल्फ-जीवन बढ़ाती हैं।

फल प्रसंस्करण के तीन प्रमुख उद्देश्य हैं:

- 1) फलों को सुरक्षित (सूक्ष्मजैविक व रासायनिक रूप से) बनाना।
- 2) अच्छे स्वाद, रंग, बनावट व स्वाद के साथ अच्छी गुणवत्ता वाले उत्पाद उपलब्ध कराना।
- 3) सुविधाजनक फल उत्पाद बनाना

जैसे-जैसे समय बीतता है, खराबी तेजी से बढ़ती है। फलों के प्रसंस्करण में कई चरण सम्मिलित होते हैं।

➤ सफाई व धुलाई

सबसे पहले, किसी भी चिपकी हुई गंदगी या कीटनाशक अवशेषों को हटाने के लिए फलों को अच्छी तरह से साफ किया जाना चाहिए। इस सफाई प्रक्रिया में प्रायः उत्पाद को बहते पानी से धोना सम्मिलित होता है।

➤ छँटाई

एक समान आकार का उत्पाद प्राप्त करने के लिए, फलों व सब्जियों को सफाई के तुरंत बाद उनके आकृति, आकार, वजन या रंग के अनुसार क्रमबद्ध किया जाता है। यदि उत्पादों को सुखाना या गर्म करना है तो आकार के आधार पर छांटना विशेषकर अनिवार्य है, क्योंकि उनका आकार यह निर्धारित करेगा कि इन प्रक्रियाओं के लिए कितना समय लगेगा।

➤ छीलना

कई प्रकार के फलों को संरक्षित करने के लिए उन्हें छीलना पड़ता है। यह स्टेनलेस स्टील के चाकू से आसानी से किया जा सकता है। यह अत्यंत आवश्यक है कि चाकू स्टेनलेस स्टील का बना हो क्योंकि यह पौधे के ऊतकों के मलिनकरण को रोकेगा।

➤ काटना

गर्म करने, सुखाने व पैकिंग के लिए एक समान टुकड़े प्राप्त करने के लिए काटना अनिवार्य है। फलों को प्रायः क्यूब्स, पतले स्लाइस, छल्ले या टुकड़ों में काटा जाता है। आहार में सूक्ष्म जीवों को प्रवेश करने से रोकने के लिए काटने के बर्तन तेज व साफ होने चाहिए।

➤ ब्लांचिंग

ब्लांचिंग एक हल्का ताप उपचार है, जिसमें गर्म पानी या भाप का इस्तेमाल किया जाता है, जिसे अधिकांश फलों पर डिब्बाबंदी या जमने से पूर्व लगाया जाता है। यह फलों को 90-95°C के तापमान पर पानी में डुबो कर किया जाता है। परिणामतः फल नरम हो जाते हैं तथा एंजाइम निष्क्रिय हो जाते हैं। अवांछित रंग व गंध परिवर्तन तथा विटामिन की अत्यधिक हानि को रोकने के लिए उत्पाद को सूखने से पहले ब्लांच किया जाता है।

2.3. खजूर का संरक्षण

फलों का संरक्षण फलों को खराब होने से रोकने या धीमा करने, गुणवत्ता, खाद्य क्षमता या पोषण मूल्य की हानि को रोकने व इसे प्रकार लंबे समय तक फलों के भंडारण की स्वीकृति देने के लिए भोजन के उपचार व प्रबंधन की प्रक्रिया है। संरक्षण में प्रायः जीवाणु, कवक (जैसे यीस्ट), व अन्य सूक्ष्म जीवों के विकास को रोकने के साथ-साथ वसा के ऑक्सीकरण को रोकना सम्मिलित होता है जो बासीपन का कारण बनता है। फलों के संरक्षण में ऐसी प्रक्रियाएं भी सम्मिलित हो सकती हैं जो दृश्य गिरावट को रोकती हैं, जैसे कि सेब को काटने के बाद उनमें एंजाइमेटिक ब्राउनिंग प्रतिक्रिया होती है, जो फल काटने के बाद हो सकती है।

भोजन को संरक्षित करने के लिए डिज़ाइन की गई कई प्रक्रियाओं में फलों के संरक्षण के कई तरीके सम्मिलित होंगे। उदाहरण के लिए, फलों को जैम में बदलकर संरक्षित करने में उबालना (फल की नमी की मात्रा को कम करने व जीवाणु, यीस्ट आदि को मारने के लिए), चीनी डालना (उनकी दोबारा वृद्धि को



रोकने के लिए) तथा एक एयरटाइट जार में सील करना (पुनः संदूषण को रोकने के लिए) सम्मिलित है। पोषण मूल्य, बनावट व स्वाद को बनाए रखना या फल संरक्षण का एक अनिवार्य पहलू है।

2.3.1. संरक्षण की विधियाँ

➤ सुखाना

सुखाना सबसे प्राचीन फल संरक्षण तकनीकों में से एक है, जो जीवाणु के विकास को रोकने के लिए पानी की गतिविधि को काफी कम कर देता है। सुखाना ठोस खाद्य पदार्थों से आंशिक रूप से पानी निकालना है। यह खाद्य संरक्षण के सबसे पुराने तरीकों में से एक है। यह परंपरागत रूप से सूर्य की मौजूदगी में किया जाता था।

➤ प्रशीतन

प्रशीतन सूक्ष्म जीवों के विकास व प्रजनन तथा एंजाइमों की क्रिया को धीमा करके फलों को संरक्षित करता है। सूक्ष्म जीवों की वृद्धि को नियंत्रित करने के लिए रेफ्रिजरेटर को 4°C से नीचे सेट किया जाना चाहिए। यह कम तापमान फलों की श्वसन दर को भी कम कर देता है तथा खराब होने से बचाता है। वाणिज्यिक व घरेलू रेफ्रिजरेटर ने ताजे फल व सलाद जैसे खाद्य पदार्थों के शेल्फ-जीवन को लंबे समय तक सुरक्षित रूप से संग्रहीत करने में सुधार किया है, विशेषकर गर्म मौसम के दौरान।

➤ वैक्यूम पैकिंग

वैक्यूम-पैकिंग आहार को वैक्यूम वातावरण में संग्रहीत करती है, प्रायः एक एयर-टाइट बैग या बोतल में। निर्वात वातावरण जीवाणु को जीवित रहने के लिए अनिवार्य ऑक्सीजन से वंचित कर देता है, जिससे उनके खराब होने की गति धीमी हो जाती है। ऑक्सीकरण के दौरान स्वाद के नुकसान को कम करने के लिए सूखे फलों के भंडारण के लिए प्रायः वैक्यूम-पैकिंग का इस्तेमाल किया जाता है।

➤ जमना

फ्रीजिंग भी फलों को संरक्षित करने के लिए व्यावसायिक व घरेलू स्तर पर सबसे अधिक इस्तेमाल की जाने वाली प्रक्रियाओं में से एक है, जिसमें तैयार फलों की सामग्री भी सम्मिलित है, जिन्हें उनकी अप्रस्तुत अवस्था खजूर के प्रसंस्करण की पुस्तिका

में फ्रीजिंग की जरूरत नहीं होती है। उत्पाद के हिमांक से नीचे तापमान कम करने से सूक्ष्मजीवों को बढ़ने से रोकता है तथा एंजाइमों की गतिविधि कम हो जाती है। एंजाइमों को खत्म करने के लिए फलों को जमने से पूर्व गर्म किया जाता है (ब्लांच किया जाता है)। घरेलू फ्रीजर को -10°C पर रखा जाता है, वाणिज्यिक फ्रीजर को -18°C के नीचे रखा जाता है। इस तापमान पर सूक्ष्म जीवों का लगभग रुक जाता है।

➤ पाश्चरीकरण

पाश्चरीकरण सबसे अधिक गर्मी प्रतिरोधी वनस्पति रोगजनक जीव को नष्ट करने के लिए एक नियंत्रित अवधि के लिए एक उत्पाद को एक विशिष्ट तापमान पर गर्म करने की एक प्रक्रिया है। यह प्रक्रिया फलों के रस व जूस उत्पादों के लिए भी लागू की जाती है।

➤ कैनिंग

डिब्बाबंदी में भोजन पकाना, रोगाणुरहित डिब्बों या जार में सील करना व जीवाणु को मारने के लिए कंटेनरों को उबालना सम्मिलित है।

2.3.2. फलों के संरक्षण में चीनी व परिरक्षकों का महत्व

चीनी का इस्तेमाल फलों को संरक्षित करने के लिए किया जाता है, या तो सेब, नाशपाती, आड़ू, खुबानी, प्लम जैसे फलों के साथ सिरप में या क्रिस्टलीकृत तौर पर जहां संरक्षित सामग्री को क्रिस्टलीकरण के बिंदु तक चीनी में पकाया जाता है तथा परिणामी उत्पाद को फिर सूखा रखा जाता है। इस विधि का इस्तेमाल खट्टे फल (कैंडीड पील) व अदरक के छिलके के लिए किया जाता है।

परिरक्षक/खाद्य योजक रोगाणुरोधी हो सकते हैं; जो फफूंद या एंटीऑक्सीडेंट सहित जीवाणु या कवक की वृद्धि को रोकता है; जैसे ऑक्सीजन अवशोषक, जो फलों के घटकों के ऑक्सीकरण को रोकते हैं। सामान्य रोगाणुरोधी परिरक्षकों में कैल्शियम प्रोपियोनेट, सोडियम नाइट्रेट, सोडियम नाइट्राइट सम्मिलित हैं; सल्फाइड्स (सल्फर डाइऑक्साइड, सोडियम बाइसल्फेट, पोटेशियम मेटाबाइसल्फाइड, आदि) तथा एंटीऑक्सीडेंट जिनमें BHA (ब्यूटाइलेटेड हाइड्रॉक्सी एनिसोल) और BHT (ब्यूटाइलेटेड हाइड्रॉक्सी टोल्यूनि) सम्मिलित हैं।

➤ भंडारण

संरक्षित भोजन को हमेशा 20°C से कम तापमान पर ठंडे स्थान पर संग्रहित करें। कांच की बोतलों व जार को रोशनी से दूर रखें। भंडारण क्षेत्र सूखा तथा एक समान तापमान वाला होना चाहिए। नमी के कारण डिब्बों में जंग लग जाएगी।

2.4 खजूर के प्रसंस्करण का सूत्रीकरण

आवश्यक कच्चा माल	वजन
स्टार्च	5 या 6%
मिथाइलसेल्यूलोज	3%
वनस्पति तेल	2%
पानी	90%

2.4.1 खजूर के प्रसंस्करण के लिए फ़्लो-चार्ट



खेतों से खजूर की तुड़ाई



प्रसंस्करण यूनिट के लिए खजूर की पैकेजिंग



छाँटना, गुठली निकालना तथा खजूर साफ़ करण



खजूर को धुलना व सुखाना



समान आकार के खजूर की पैकेजिंग के लिए छांटना व ग्रेडिंग



धातु का पता लगाना



चिपचिपाहट को कम करने या उपस्थिती को बढ़ाने के लिए लेपित करना



बाजार के लिए पैकेजिंग भंडारण व परिवहन

2.4.2 FPO विशिष्टता:

आवश्यक वस्तु अधिनियम - 1955 की धारा 3 के अंतर्गत प्रख्यापित फल उत्पाद आदेश -1955 का उद्देश्य फल, सब्जी उत्पादों के निर्माण में स्वच्छता व स्वच्छ स्थितियों को विनियमित करना है। इस आदेश के अंतर्गत सभी फल, सब्जी उत्पाद निर्माताओं को लाइसेंस प्राप्त करना आवश्यक है। स्वच्छ परिस्थितियों में निर्मित अच्छी गुणवत्ता वाले उत्पादों को सुनिश्चित करने के लिए, फल उत्पाद आदेश निम्न के लिए न्यूनतम आवश्यकताएं निर्धारित करता है:

- 1) परिसर, आस-पास व कर्मचारियों की स्वच्छता तथा स्वास्थ्यकर स्थितियाँ।
- 2) प्रसंस्करण के लिए इस्तेमाल किया जाने वाला पानी।
- 3) मशीनरी व उपकरण
- 4) उत्पाद मानक

इसके अलावा, विभिन्न उत्पादों के लिए परिरक्षकों, योजकों व संदूषकों की अधिकतम सीमा भी निर्दिष्ट की गई है। यह आदेश खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय द्वारा नई दिल्ली में फल व सब्जी संरक्षण निदेशालय के माध्यम से कार्यान्वित किया जाता है। निदेशालय के चार क्षेत्रीय कार्यालय दिल्ली में स्थित हैं। निदेशालय के चार क्षेत्रीय कार्यालय दिल्ली, मुंबई, कलकत्ता व चेन्नई में स्थित हैं, साथ ही लखनऊ व गुवाहाटी में उप-कार्यालय भी हैं। निदेशालय के अधिकारी विनिर्माण इकाइयों का लगातार निरीक्षण करते हैं तथा निर्माताओं व बाजारों से उत्पादों के यादृच्छिक नमूने लेते हैं जिनका प्रयोगशालाओं में विश्लेषण किया जाता है जिससे FPO के अंतर्गत निर्धारित विनिर्देशों के अनुरूप उनकी अनुरूपता का परीक्षण किया जा सके। केंद्रीय फल सलाहकार समिति, जिसमें संबंधित सरकारी विभागों के अधिकारी, तकनीकी विशेषज्ञ, केंद्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान, भारतीय मानक ब्यूरो, फल व सब्जी उत्पाद तथा प्रसंस्करण उद्योग के प्रतिनिधि सम्मिलित हैं, फल उत्पाद आदेश में संशोधन की अनुशंसा करने के लिए जिम्मेदार है। उद्योग की मांगों व उदारीकृत आर्थिक परिदृश्य को देखते हुए, 1997 के दौरान FPO में प्रमुख संशोधन किए गए।

➤ खाद्य कानून:

- खाद्य अपमिश्रण निवारण अधिनियम (स्वास्थ्य मंत्रालय) अधिनियम विभिन्न खाद्य उत्पादों के लिए विशिष्टताओं को निर्धारित करता है तथा अनिवार्य है। स्वास्थ्य मंत्रालय ने 1995 में श्री ई.एस. की

अध्यक्षता में एक टास्क फोर्स का निर्माण किया था। वेंकटरमैया, भारत के मुख्य न्यायाधीश (सेवानिवृत्त)। टास्क फोर्स ने अनुशंसा की कि, मिलावट का पता लगाने व अभियोजन के बजाय अच्छी विनिर्माण प्रथाओं पर जोर दिया जाना चाहिए। इसमें प्रयोगशाला उपकरणों व मात्रा निर्धारित व्यक्तियों की कमी के बारे में भी चिंता व्यक्त की गई है। इसके अतिरिक्त यह भी सुझाव दिया गया कि PFA अधिनियम का नाम बदलकर खाद्य सुरक्षा अधिनियम कर दिया जाए।

- कृषि उपज (ग्रेडिंग व मार्किंग) अधिनियम (ग्रामीण विकास मंत्रालय) इस अधिनियम को प्रायः एगमार्क के रूप में जाना जाता है तथा यह स्वैच्छिक है। अधिनियम कुछ प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों सहित विभिन्न कृषि वस्तुओं के लिए विशिष्टताओं को निर्धारित करता है।
- भारतीय मानक ब्यूरो (BIS) द्वारा संचालित कानून BIS विभिन्न खाद्य पदार्थों के लिए मानक तैयार करने वाली सबसे बड़ी संस्था है। ये मानक भी स्वैच्छिक हैं।
- आवश्यक वस्तु अधिनियम- आवश्यक वस्तु अधिनियम के तहत कई गुणवत्ता नियंत्रण आदेश जारी किए गए हैं जैसे FPO, MMPO, मांस उत्पाद आदेश और वनस्पति तेल नियंत्रण आदेश। ये आदेश आवश्यक हैं तथा मुख्य रूप से स्वच्छता स्थितियों को विनियमित करने के लिए हैं। उन्हें एक ऑर्डर के अंतर्गत क्लब करने की आवश्यकता है जिसे खाद्य उत्पाद ऑर्डर कहा जा सकता है।
- खाद्य कानूनों का सामंजस्य- भोजन की गुणवत्ता को विनियमित करने के लिए एक समान तथा तार्किक दृष्टिकोण रखने के लिए कई कानूनों की समीक्षा अनिवार्य है। विभिन्न मंत्रालयों द्वारा निम्नलिखित कार्रवाई की जा रही है:-
- नागरिक आपूर्ति व उपभोक्ता मामलों के मंत्रालय ने सचिवों की समिति (COS) के विचार के लिए एक पेपर निकाला है। पेपर में अनुशंसा की गई है कि BIS को देश में सभी खाद्य पदार्थों के लिए मानक तैयार करना चाहिए। यह खाद्य कानूनों के सामंजस्य की दिशा में एक बड़ा कदम होगा तथा इसे अंतिम रूप देने के लिए अभी भी COS के विचाराधीन है।
- प्रधानमंत्री द्वारा श्री नुल्सी वाडिया की अध्यक्षता में गठित टास्क फोर्स ने अपनी रिपोर्ट सौंप दी है जो सरकार के विचाराधीन है। टास्क फोर्स ने खाद्य सुरक्षा व गुणवत्ता को बढ़ावा देने की वकालत की थी। टास्क फोर्स ने आगे निम्नलिखित सुझाव दिए हैं:-

- खाद्य विनियमन प्राधिकरण (FRA) की स्थापना घरेलू तथा निर्यात बाजार के लिए खाद्य मानकों को तैयार करने व अद्यतन करने के लिए की गई है।
- अंतरराष्ट्रीय मानकों के अनुरूप होने के लिए FRA को PFA का स्थान लेना चाहिए। टास्क फोर्स ने दस विशिष्ट सिफारिशें दी हैं जैसे भंडारण सरलीकरण का प्रावधान, नमूनाकरण प्रक्रिया का सरलीकरण, नामांकित व्यक्ति के लिए प्रक्रिया का सरलीकरण, अभियोजन के लिए समय सीमा, विश्लेषण के मानक तरीकों को निर्धारित किया जाना चाहिए, दंड को अपराध की गंभीरता व प्रावधान के अनुसार वर्गीकृत किया जाना चाहिए। उचित /बुनियादी ढाँचे व प्रयोगशालाओं की।
- कोडेक्स व WTO के गुणवत्ता मानदंडों के साथ भारतीय मानक का सामंजस्य।

2.4.3 सम्मिलित उपकरण

- भार मापने की मशीन - उत्पाद व कच्चे माल का वजन मापने के लिए इस्तेमाल किया जाता है।



- थर्मोफ़ोर्मिंग पैकेजिंग- यह एक वैक्यूम पैकेजिंग मशीन हैं और इसका उपयोग आमतौर पर सीलबंद डिस्पोजेबल पैकेजों के विभिन्न आकारों में खजूर की पैकेजिंग के लिए किया जाता है।



➤ प्रिंटिंग एवं पैकेजिंग मशीन



अध्याय-3

संसाधित खजूरों की पैकेजिंग

3.1 खजूरों की विशेषताएँ

छुहारा खजूर का फल उत्पाद है, जो मध्य पूर्व व अफ्रीका का मूल पेड़ है। खजूर के पेड़ों के पत्तों के नीचे खजूर के फलों के मोटे गुच्छे होते हैं। कच्चे खजूर के फल हरे रंग के होते हैं, लेकिन परिपक्व होने पर वे धीरे-धीरे पीले-नारंगी रंग में बदल जाते हैं। पूरी तरह से पके हुए खजूर गहरे भूरे रंग व मोटी, चमकदार, चिपचिपी छिलके वाले होते हैं। मीठे खजूर के गूदे के बीच में एक चोटी से गुठली होती है।

3.1.1. खजूर में खराबी/दोष उत्पन्न करने वाले कारकों को नीचे दर्शाया गया है:

- क) **दाग-धब्बे** - निशान, मलिनकिरण, धूप की कालिमा, काले धब्बे, काली नोक या सतह की मौजूदगी में इसी तरह की असामान्यताएं, जो 7 मिमी व्यास वाले वृत्त से बड़े समग्र क्षेत्र को प्रभावित करती हैं।
- ख) **क्षतिग्रस्त**- (सिर्फ बिना बीज वाले खजूर) - गूदे को मसलने या फाड़ने से प्रभावित खजूर, जिससे गुठली निकल आती है या इस हद तक प्रभावित होती है कि यह खजूर के दृश्य स्वरूप को काफी हद तक खराब कर देता है।
- ग) **कच्चे खजूर**- जो खजूर वजन में हल्के, रंग में हल्के, सिकुड़े हुए या कम गूदे वाले या निश्चित रूप से रबड़ जैसी बनावट वाले हो सकते हैं।
- घ) **अपरागणित खजूर** - पतले गूदे, अपरिपक्व विशेषताओं व बिना गुठली वाले खजूरों में कोई गुठली न होने के कारण परागणित नहीं होने वाले खजूर।
- ङ) **गंदगी** - खजूर में गंदगी या रेत के समान अंतर्निहित कार्बनिक या अकार्बनिक पदार्थ होते हैं तथा 3 मिमी व्यास वाले एक वृत्त से अधिक समग्र क्षेत्र को प्रभावित करते हैं।
- च) **कीड़े व घुन** - कीड़ों या घुन से क्षतिग्रस्त या मृत कीड़ों या घुन की मौजूदगी, कीड़ों या घुन के टुकड़े या उनके मलमूत्र से क्षति व संदूषण से दूषित खजूर।
- छ) **परिशोधन** - यीस्ट व बैक्टीरिया द्वारा शर्करा का अल्कोहल तथा एसिटिक अम्ल में डालना।

ज) फफूंद - नम्र आंखों से दिखाई देने वाले फफूंद तंतुओं की मौजूदगी ।

3.1.2. पैकेजिंग सामग्री का चुनाव

विचार किए जाने वाले कारकों में उत्पाद की क्षति, फाइन, चिपचिपाहट, बैग खोलने का आकार, पुनः बंद करना तथा अन्य चीजें सम्मलीर हैं। खजूर के लिए पैकेजिंग सामग्री के चुनने में निम्नलिखित पर विचार किया जाना चाहिए:

3.1.3. जल वाष्प संचरण दर (WVTR)

पैकेजिंग सामग्री के WVTR का ज्ञान तथा कागजों व एल्युमीनियम फ़ॉइल पर सामग्री को मोड़ने, सिकुड़ने, सिकुड़ने का काफी असर दिखाता है। हालाँकि, थर्मोप्लास्टिक सामग्रियाँ अधिक प्रभावित नहीं होती हैं।

खजूर के WVTR पर फोल्डिंग व क्रम्पलिंग का असर

	WVTR, g/m ² , 24 hr. 38°C & 90% RH.			
	Flat	Folded	Crumpled	Gelboflex
Met PET (12μ)	0.9	1.7	3.4	18
Met PET / LDPE (50μ)	0.5	0.6	0.7	0.6
2-sides PVDC coated PET	4.2	3.7	5.9	4.8
2-sides PVDC coated PET/LDPE	2.9	3.6	3.3	3.1

3.1.4. गैस संचरण दर

ऑक्सीजन जैसी गैसों के प्रति पारगम्यता ऑक्सीजन के प्रति संवेदनशील फलों की शेल्फ-जीवन तय करती है। कुछ प्लास्टिक सामग्रियों की ऑक्सीजन संचरण दर (OTR) तथा मोड़ने व सिकुड़ने का प्रभाव।

OTR पर फोल्डिंग व क्रम्पलिंग का प्रभाव

	Oxygen transmission rate, ml /m ² , 24 hr. Atm. at 25°C.			
	Flat	Folded	Crumpled	Gelboflex
Met PET (12μ)	< 1	5.5	16	59
Met PET / LDPE (50μ)	< 1	< 1	2	3.5
2-sides PVDC coated PET	6	6	8	7
2-sides PVDC coated PET/LDPE	7	7	9	11

OTR के अलावा, कैंडीज पैकेजिंग में वाष्पशील पदार्थों व स्वादों के प्रति पारगम्यता अनिवार्य है। पॉलीओलेफ़िन में उच्च मूल्य होते हैं, जबकि पॉलिएस्टर, नायलॉन, एथिलीन विनाइल अल्कोहल (EVOH) जैसे प्लास्टिक में वाष्पशील पदार्थों के संचरण के लिए अच्छे अवरोधक गुण होते हैं। कुछ सामग्रियों की गंध पारगम्यता (कैंडी में प्रयुक्त वाष्पशील पदार्थों के लिए)।

पैकेजिंग सामग्री का गंध संचरण

Packaging Material	Thickness (μ)	Days to Aroma Leakage			
		Vanillin	Menthol	Piperonal	Camphor
BOPP / PE	17/50	6	2	1	13
PET / PE	12/50	2	16	5	< 30
PET / EVOH	12/15	< 30	< 30	30	< 30
OPP / EVOH / PE	18/15/50	30	< 30	27	< 30
PET / EVOH / PE	12/15/50	15	25	27	< 30

3.1.5. तन्य शक्ति एवं बढ़ाव

सामग्रियों की तन्य शक्ति एवं बढ़ाव गुणों का अध्ययन करने की आवश्यकता है क्योंकि उन्हें उच्च गति वाली मशीनों पर चलाना उपयुक्त होना चाहिए।

3.1.6. फटने का सामर्थ्य

किसी फल प्रसंस्कृत उत्पाद के लिए, फटने की शक्ति का महत्व है क्योंकि हाथों से पैकेज खोलने के लिए कम फटने की शक्ति का मूल्य आवश्यक तथा उपयोगी होते हैं।

3.1.7. हीट सील शक्ति

खजूर के प्रसंस्करण की पुस्तिका



तैयार पैकेज का प्रदर्शन पैकेज सील की प्रभावशीलता से निर्धारित होता है अर्थात सील सही नहीं होने पर जल वाष्प, गैसों व वाष्पशील पदार्थों की पारगम्यता बढ़ जाती है। पॉलीथीन जैसी थर्मोप्लास्टिक फिल्मों उत्कृष्ट ताप सील प्रदान करती हैं।

3.1.8. प्रदर्शन गुण

उपर्युक्त महत्वपूर्ण गुणों के अलावा, किसी सामग्री को मशीनों पर अच्छा प्रदर्शन करना होता है, इसलिए फिसलन, कठोरता, अवरुद्ध प्रतिरोध जैसे भौतिक गुणों का ज्ञान भी अनिवार्य है।

ट्विस्ट रैप के लिए ट्विस्ट रिटेंशन भी अनिवार्य है। पैकेजिंग का प्रारंभिक कार्य सुरक्षा करना है। यद्यपि, पैकेजिंग द्वारा निभाई गई भावनात्मक भूमिका भी अनिवार्य है, विशेषकर जब मिठाई एक उपहार हो। डीलक्स सामग्रियों का इस्तेमाल करके एक परिष्कृत पैकेजिंग का इस्तेमाल प्रायः भावनाओं को व्यक्त करने के तरीके के रूप में किया जाता है।

विशिष्ट लक्ष्य समूहों के लिए पैकेजिंग भी विशिष्ट होनी चाहिए। मुख्य रूप से पारिवारिक आकार के पैक बेचने वाले सुपर बाजारों की तुलना में पेट्रोल पंपों व सड़क किनारे की दुकानों पर त्वरित खरीदारी के लिए एक अलग पैक आकार की आवश्यकता होती है।

3.2 खजूर के लिए प्रयुक्त पैकेजिंग सामग्री

पैकेजिंग वस्तुओं के लिए सेल्यूलोसिक्स एवं एल्युमीनियम फ़ॉइल के अलावा बहुत अधिक मात्रा में पॉलिमरिक सामग्री का इस्तेमाल किया जाता है। कुछ अनुप्रयोगों के लिए पेपर बोर्ड व धातु के कंटेनरों का भी इस्तेमाल किया जाता है। यद्यपि विभिन्न प्रकार की पैकेजिंग सामग्रियां उपलब्ध हैं, रैपर का अंतिम विकल्प आवश्यक शेल्फ-जीवन, रैपिंग मशीन के प्रदर्शन व लागत पर निर्भर करता है जो पूरी तरह से निर्माता द्वारा लक्षित बाजार के खंड पर आधारित है। पैकेजिंग माध्यम का सबसे आम विकल्प प्लास्टिक (प्रायः लचीला) है क्योंकि यह आवश्यक सुरक्षा व संरक्षण, ग्रीस प्रतिरोध, शारीरिक शक्ति, मशीनेबिलिटी व प्रिंटेबिलिटी प्रदान करता है। प्लास्टिक भार में हल्का होने के कारण, कैंडी की पैकेजिंग के लिए सबसे मनपसंद सामग्री है।

कैंडीज़ की पैकेजिंग में कई बदलते रुझान हैं। बेहतर गुणों के कारण प्लास्टिक फिल्मों व उनके लैमिनेट्स मोम वाले कागजों की जगह ले रहे हैं तथा कीमत व बेहतर फ्लेक्स क्रेक गुण के कारण एल्युमीनियम फॉयल लैमिनेट्स तेजी से बढ़ रहे हैं। पैकेज के प्रकार यानी ट्विस्ट रैप, पिलो पैक व वर्टिकल फ्लो पैक या रोल पैक के आधार पर, कैंडीज़ के लिए इस्तेमाल की जाने वाली प्लास्टिक आधारित पैकेजिंग फिल्मों नीचे सूचीबद्ध हैं।

➤ □ पॉलीथीन (PE)

इसे पैकेजिंग फिल्मों की रीढ़ माना जाता है। चूंकि कैंडी उत्पादों की अखंडता के लिए सबसे बड़ा खतरा नमी से होता है, कम जल वाष्प संचरण के साथ पॉलीथीन निश्चित रुचि का है। पॉलीथीन फिल्मों प्लास्टिसाइज़र व अन्य योजक से काफी हद तक मुक्त होती हैं तथा लेमिनेशन के भाग के रूप में काफी बड़े पैमाने पर इस्तेमाल की जाती हैं। इसकी सील को गर्म करने की क्षमता से इसका मूल्य बढ़ जाता है।

कम घनत्व पॉलीथीन (LDPE) कम WVTR के साथ एक किफायती सामग्री है, हालांकि, इसमें स्वाद/वाष्पशील पदार्थों के लिए उच्च पारगम्यता, खराब ग्रीस प्रतिरोध व लीम है। उच्च घनत्व पॉलीथीन (HDPE) सख्त, अधिक पारदर्शी है तथा इसमें बेहतर अवरोधक गुण हैं किन्तु सीलिंग के लिए उच्च तापमान की आवश्यकता होती है।

बाद में परिवर्धन में उच्च आणविक भार उच्च घनत्व पॉलीथीन (HM HDPE) और रैखिक कम घनत्व पॉलीथीन (LLDPE) सम्मिलित हैं। HM HDPE एक कागज जैसी फिल्म है जिसमें उच्च भौतिक शक्ति व अवरोध गुण हैं, किन्तु यह सामान्य पॉलीथीन की तुलना में कम पारदर्शी है। HM HDPE ट्विस्ट-रैप ग्रेड में उपलब्ध है। पॉलीथीन फिल्मों बैग व पाउच बनाने के लिए भी उपयुक्त हैं। पॉलीथीन तथा पॉली विनाइल अल्कोहल के कॉपोलिमर व EVOH में विशेष रूप से सूखने पर उत्कृष्ट गैस अवरोधक गुण होते हैं।

➤ पॉलीप्रोपाइलीन

कैंडी उद्योग में पॉलीप्रोपाइलीन फिल्मों विकास की प्रवृत्ति से गुजर रही हैं। उनमें पॉलीथीन की तुलना में बेहतर स्पष्टता होती है तथा कठोरता के कारण बेहतर मशीन क्षमता का आनंद लेते हैं। अच्छी सील क्षमता का अभाव एक समस्या रही है; यद्यपि, इस समस्या को दूर करने के लिए PVDC व विनाइल कोटिंग का

इस्तेमाल किया गया है। PP की कुछ किस्मों को विशेषकर द्विस्ट-रैप अनुप्रयोगों के लिए विकसित किया गया है क्योंकि उनमें द्विस्ट करने के बाद स्थिति में लॉक होने की क्षमता होती है। ओपल फ़िनिश तथा आकर्षक चमक के साथ मोतीयुक्त पॉलीप्रोपाइलीन का भी इस्तेमाल किया जाता है। लैमिनेट्स व ओवरलैप्स दोनों के रूप में, PP फिल्म अब सभी प्रकार की कैंडी पैकेजिंग अनुप्रयोगों के लिए व्यापक तौर पर इस्तेमाल की जाती है।

➤ पॉली विनाइल क्लोराइड (PVC)

PVC एक कठोर व स्पष्ट फिल्म है जिसमें कम गैस संचरण दर होती है। PVC का इस्तेमाल छोटे आवरण, बैग व पाउच के तौर पर किया जा सकता है। PVC को जब पॉलीविनाइलिडीन क्लोराइड के साथ सह-पॉलीमराइज़ किया जाता है तो इसे सरन के रूप में जाना जाता है। चूँकि यह एक महँगी सामग्री है, इसका इस्तेमाल सिर्फ अवरोधक गुण व ताप सीलन क्षमता प्राप्त करने के लिए कोटिंग के तौर पर किया जाता है। PVC फिल्म का इस्तेमाल द्विस्ट रैप्स के लिए भी किया जाता है, क्योंकि इसमें द्विस्ट रिटेंशन गुण होते हैं तथा यह हाई-स्पीड मशीनों पर उत्कृष्ट होता है।

➤ पॉलिएस्टर (PET) तथा पॉलियामाइड (PA)

पॉलीइथाइलीन टेरेफ्थैलेट फिल्म में उच्च तन्यता शक्ति, चमक व कठोरता के साथ-साथ पंचर प्रतिरोध भी होता है। इसमें मध्यम WVTR है, किन्तु यह वाष्पशील पदार्थों और गैसों के लिए एक अच्छा अवरोधक है। हीट सील गुण प्रदान करने के लिए, PET को प्रायः अन्य सबस्ट्रेट्स पर लेमिनेट किया जाता है। नायलॉन या पॉलियामाइड्स PET के समान हैं, किन्तु इनमें उच्च WVTR होता है।

➤ धातुकृत फिल्में

जब पॉलिमरिक फिल्मों को धातुकृत किया जाता है तो उनके अवरोधक गुणों में सुधार होता है। धातुकरण का इस्तेमाल सजावटी उद्देश्यों व सौंदर्यशास्त्र के लिए भी किया जाता है। धातुकरण के लिए इस्तेमाल की जाने वाली फिल्में PVC, PET, PP तथा पॉलियामाइड हैं। उपभोक्ता के हितों की रक्षा के लिए भार तथा माप मानक (पैकेजबंद वस्तुएं) नियमों ने रैपर के वजन पर एक सीमा लगा दी है। उपरोक्त नियम के अंतर्गत यह अनिवार्य है कि, द्विस्ट रैप तथा पिलो रैप कैंडीज के मामले में, जहां अलग-अलग टुकड़ों का वजन 10

ग्राम से कम है, रैपर का आकार व चयनित रैपिंग सामग्री का प्रकार ऐसा हो कि यह रैपर के वजन की सीमा को पूरा करता हो।

3.2.1 पैकेज के प्रकार □

- **हैगिंग बैग-** किराना दुकानों तथा अन्य खुदरा स्थानों पर हैगिंग बैग प्रायः देखे जाते हैं। वे एक प्रकार के प्लास्टिक बैग होते हैं जिन्हें दोनों सिरों पर सील किया जाता है तथा कभी-कभी पीछे-मध्य सीम के साथ भी सील किया जाता है। हैगिंग बैग में एक पूर्व-कट छेद होता है जो उन्हें हुक से आसानी से लटकने की स्वीकृति देता है, जिससे उन्हें आकर्षक तरीके से प्रदर्शित किया जा सके।
- **पिलो बैग व पाउच-** पैकेजिंग का एक अन्य सामान्य प्रकार पिलो पाउच या बैग है। बैगों को उनका नाम उनके आकार के कारण मिला है, जो तकिए जैसा दिखता है। वे किराने की दुकान की अलमारियों पर सपाट पड़े पाए जाते हैं तथा मिनी चॉकलेट बार व व्यक्तिगत रूप से लपेटे गए खजूर रखने के लिए जाने जाते हैं।
- **गसेटेड पॉली बैग-** गसेटेड बैग को प्रायः फ्लैट-बॉटम बैग कहा जाता है क्योंकि उनमें एक टक वाली प्लीट होती है जिसे सपाट दबाया जाता है। यह बैग को अधिक वहन क्षमता के लिए विस्तारित करने तथा यदि आवश्यक हो तो एक बॉक्स का आकार बनाए रखने की स्वीकृति देता है। इस प्रकार के पॉली बैग को गर्मी से सील किया जा सकता है, बांधा जा सकता है, स्टेपल किया जा सकता है या टेप से बंद किया जा सकता है। वे एक ही बैग में अधिक खजूर पाने की चाहत रखने वाले किसी भी व्यक्ति के लिए एकदम सही पॉली बैग हैं। आप अक्सर पिक-एन-मिक्स स्टेशन के बगल में गसेटेड पॉली बैग देखेंगे जहां आप घर ले जाने के लिए विभिन्न कैंडी से भरा बैग भरते हैं।
- **रीक्लोजेबल जिपर बैग और पाउच-** डेट उत्पादों के लिए रीक्लोजेबल बैग व पाउच आवश्यक हैं क्योंकि वे ताजगी बनाए रखते हुए ग्राहकों को उनके सामान तक सुविधाजनक पहुंच प्रदान करते हैं। जिपर बंद होने से ग्राहक भाग नियंत्रण का इस्तेमाल कर सकते हैं या चलते-फिरते अपनी खजूर ले सकते हैं।

- **लचीले पाउच-** प्रसंस्कृत खजूर व अन्य फलों को रखने के लिए लचीले पाउच एक बेहतरीन विकल्प हैं। इन्हें ज़िपर-सील क्लोजर के साथ निर्मित किया जा सकता है, जो इस्तेमाल के लिए आंतरिक सामग्री को ताज़ा रखने में मदद करता है। लचीले पाउच अद्भुत मुद्रण क्षमताएं प्रदान करते हैं, जिससे आप अपने आकर्षक उत्पाद की ब्रांडिंग पाउच में ही जोड़ सकते हैं। कई पाउच अपने आप खड़े हो जाते हैं, जो आपकी शेल्फ की दिखावट को बेहतर बनाने में आपकी मदद करते हैं।

3.3 खजूर व पैकिंग उपकरण की पैकेजिंग की विधियाँ

ताज़ा खजूर जल्दी खराब हो जाते हैं तथा फसल व अंतिम उपभोक्ता के बीच क्षति व गिरावट से होने वाले नुकसान के प्रति अत्यधिक संवेदनशील होते हैं। ऐसे यांत्रिक या जैविक रूप से प्रेरित नुकसान को रोकने के लिए लागू किए जा सकने वाले उपायों की सीमा के भीतर, उचित पैकेजिंग उपज को परिहार्य गिरावट से बचाने में अनिवार्य भूमिका निभाती है।

फलों को विभिन्न तरीकों से पैक करना उपभोक्ता के लिए इसकी तैयारी का अंतिम चरण है। इसलिए, फल के साथ कोई संपर्क नहीं होता है, तथा हम उत्पाद की सुरक्षा, रख-रखाव तथा विपणन के लिए पैकेजिंग पर निर्भर होते हैं। पारंपरिक तरीकों सहित पैकिंग के विभिन्न तरीकों का पहले ही डॉसन (1962) द्वारा विस्तार से वर्णन किया गया है। इस खंड में हम सिर्फ मुख्य तौर पर निर्यात के लिए इस्तेमाल किए जाने वाले फलों के लिए उपयोग की जाने वाली आधुनिक विधियों से संबंधित होंगे। पैकिंग के तरीके दो प्रकार के होते हैं: थोक में व खुदरा बिक्री के लिए।

- **थोक पैक-** खजूर अक्सर कार्डबोर्ड बक्से में पैक किए जाते हैं (कभी-कभी बक्से में रखने से पहले अतिरिक्त सुरक्षा व नमी के संरक्षण के लिए प्लास्टिक की थैलियों में)। सामान्य वजन 5 कि.ग्रा. या 15 पाउंड है। (उस देश पर निर्भर करता है जहां फल का उत्पादन किया गया था या जहां इसका विपणन किया जाना है)। ग्राहकों की आवश्यकताओं के अनुसार फल की गुणवत्ता भिन्न हो सकती है। फल खुले बाज़ार में बेचा जाता है तथा उन ग्राहकों के लिए है जो बड़ी मात्रा में फल खरीदना चाहते हैं। फल को उन देशों में दोबारा पैक करने के लिए सौंपा जा सकता है जहां

इसका विपणन किया जाना है तथा जहां ग्राहकों की आवश्यकताओं के अनुसार खुदरा पैकिंग की जाएगी।

फल का इस्तेमाल उन उत्पादों के लिए भी किया जा सकता है जिनमें खजूर मुख्य या द्वितीयक घटक होते हैं, जैसे सॉस, सिरप, स्प्रेड व बेकिंग में इस्तेमाल किए जाने वाले उत्पाद।

- **खुदरा पैक-** हाल के वर्षों में खुदरा पैकिंग काफी विकसित हुई है, विशेषकर जब से बड़े नेटवर्क ने दुनिया भर में खाद्य बाजार में अपनी भागीदारी बढ़ाई है। इन पैकेजों को सभी स्तरों पर ग्राहकों की मांगों के अनुसार अनुकूलित किया जाना चाहिए, एक निश्चित नेटवर्क द्वारा इस्तेमाल किए जाने वाले कोड से लेकर, रीपैकेजिंग तथा जिस सतह पर उन्हें रखा जाना है, उससे लेकर पैकेजों पर पोषण संबंधी संरचना जैसे लेखन के साथ समाप्त होता है। और बिक्री या इस्तेमाल की अंतिम तिथि।

खुदरा पैकेजों को दो श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है:

क) कुछ व्यवस्था के अनुसार पैकिंग, प्रायः 'मछली की हड्डी', पारंपरिक तरीका, जिसे फ्रांस में मार्सिले में विकसित किया गया था तथा इसे फ्रेंच में 'ग्लव बॉक्स' या 'बोइट ए गेंट्स' कहते हैं। इस डिब्बे में प्रायः 26 - 30 खजूर होते हैं, जिन्हें दो परतों में रखा जाता है, सिलोफ़न द्वारा अलग किया जाता है, जिनका भार 220 ग्राम - 250 ग्राम होता है। शीर्ष परत में एक प्राकृतिक या प्लास्टिक स्पाइकलेट रखा जाता है। ऐसे बक्सों में ज्यादातर खजूर क्रिसमस के समय विभिन्न नामों से बेचे जाते हैं। सबसे अधिक इस्तेमाल की जाने वाली प्रजाति डिगलेट नूर है, किन्तु अन्य किस्में भी पाई जा सकती हैं। पैकिंग हाथों द्वारा की जाती है तथा बक्सों में खजूरो को व्यवस्थित करने में काफी समय लगता है। फल को चमकीला रूप देने के लिए अक्सर इसे ग्लूकोज (प्राकृतिक) से ढक दिया जाता है।

ख) स्वचालित वजन द्वारा पैकिंग (बिना किसी आंतरिक व्यवस्था के): ज्यादातर पैकिंग इस तरह से की जाती है, जो 'विंडो' प्रकार से शुरू होती है, जहां फल दिखाने वाली सिलोफ़न विंडो पैकेज डिज़ाइन का हिस्सा होती है, जो आमतौर पर कार्डबोर्ड से बनी होती है।

खजूर को पारदर्शी प्लास्टिक से बने टबों में भी पैक किया जाता है, जिसमें फल को पैकेज डिज़ाइन के हिस्से के तौर पर प्रदर्शित होता है। ग्राहक के लिए जानकारी प्रायः ढक्कन पर होती है। ग्राहक की मांग के

अनुसार इस प्रकार की पैकिंग अलग-अलग आकार की हो सकती है। बैग, प्रायः PET पॉलीथीन से बने होते हैं, पैकिंग का सबसे सस्ता एवं सबसे किफायती तरीका है।

पैकिंग व वजन पर बचत करने के लिए मशीनीकरण तथा स्वचालन शुरू करने के कई प्रयास किए जा रहे हैं। हाल के वर्षों में कम्प्यूटरीकृत कॉम्बिनेटरियल स्केल विकसित किए गए हैं, जिससे कई प्रकार के पैकेजों के लिए स्वचालित पैकिंग मशीनों के साथ मिलकर, सटीक मात्रा में पैक करना संभव हो गया है।

3.3.1 पैकिंग के दौरान गुणवत्ता का ध्यान

पैक किए गए उत्पादों की गुणवत्ता नियंत्रण आखिरी बार होता है जब फल को ग्राहक तक पहुंचने से पूर्व जांचा जाता है। पैकेजों की दस्तावेजी जांच में सम्मिलित है:

- पैकेज का भार ;
- फल का भार ;
- फल की व्यवस्था (ग्लोव बॉक्स में) ;
- फल की समरूपता;
- फल को नुकसान;
- दोष;
- नमी की मात्रा

आसपास के क्षेत्र की भी जांच की गई:

- कन्वेयर बेल्ट की सफाई;
- तराजू का अंशांकन (स्वचालित या मैनुअल);
- पैकेजों पर लिखना;
- मेटल डिटेक्टर (प्रत्येक खुदरा पैकिंग लाइन पर स्थापित) का संतोषजनक कार्य;
- पुनः पैकेजिंग संस्थापन व अंकन;
- ISO तथा HACCP जैसे अंतरराष्ट्रीय मानकों के लिए योग्यता

3.4 भविष्य के रुझान

पिछले 30 वर्षों के दौरान खजूर की कटाई, पैकिंग, प्रसंस्करण व विपणन में कई बदलाव हुए हैं। शायद पुरानी दुनिया के कई खजूर उत्पादक देशों में सबसे हड़ताली रुझानों में से एक यह रहा है कि, नई अर्जित तेल संपदा के प्रभाव में, खजूर की खेती, पैकिंग व प्रसंस्करण का आधुनिकीकरण किया जा सकता है, इसके महत्व में कमी की प्रवृत्ति के बावजूद उसी कल्याण वृद्धि के फलस्वरूप मुख्य आहार के तौर पर खजूर। खजूर उत्पादक व उसकी फसल की अत्यधिक पारंपरिक प्रकृति व घनिष्ठता ने निस्संदेह खजूर के उत्पादन में गिरावट को रोकने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। अधिक परिष्कृत उभरते बाजारों की जरूरतों को पूरा करने के लिए बेहतर प्रबंधन व प्रसंस्करण विधियों के माध्यम से फसल के कम से कम हिस्से के लिए नए आउटलेट पाए गए। आधुनिक तकनीकों, जो अधिकतर आयातित होती थीं, कभी-कभी अनुकूलित की जाती थीं, ने अधिक एकरूपता व उच्च गुणवत्ता मानकों को प्राप्त करना संभव बना दिया।

इस तथ्य को ध्यान में रखते हुए कि औद्योगीकरण में पहला कदम सबसे कठिन होता है, जब सभी समस्याओं का सामना एक साथ करना होता है, तो यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि प्रगति हुई है तथा आगे भी होती रहेगी। इस प्रगति के कुछ प्रमुख तकनीकी पहलू निम्नलिखित हैं:

- खजूरों के बेहतर भंडारण व भंडारण के लिए प्लास्टिक बक्सों तथा बक्सों का इस्तेमाल बढ़ा।
- बेहतर निरीक्षण के लिए ग्रेडिंग के दौरान वाइब्रेटिंग टेबल व कन्वेयर का इस्तेमाल तथा दबाने के बजाय कंपन द्वारा खजूर की थोक पैकिंग।
- वैक्यूम फ्यूमिगेशन का बढ़ता इस्तेमाल तथा फॉस्फीन का इस्तेमाल, पारगमन के दौरान भी।
- विकिरण द्वारा कीट नियंत्रण की शुरूआत पर लगातार विचार।
- उत्पाद की गुणवत्ता व एकरूपता पर बेहतर नियंत्रण के लिए पैकिंग संयंत्रों में नमी की मात्रा (जलयोजन, निर्जलीकरण) का विनियमन।
- प्रशीतित परिस्थितियों में खलाल व रुतब के विपणन की एक उभरती हुई प्रवृत्ति।
- डेट पैकिंग संयंत्र संचालन में स्वचालन में वृद्धि।
- वैक्यूम व नाइट्रोजन गैस के अंतर्गत बैग व थर्मो-फॉर्म पैक तथा पैकिंग की स्वचालित भरने की शुरूआत।



- खजूर की मशीनीकृत गुठली व भराई का इस्तेमाल बढ़ा। □ बेहतर थोक दिनांक शिपमेंट, दुनिया भर में कंटेनरीकरण के प्रसार से सुगम हुआ।
- खजूर उत्पादों का गहन उत्पादन व खजूर का औद्योगिक इस्तेमाल।

अध्याय-4

खाद्य सुरक्षा विनियम एवं संसाधित खजूर के मानक

4.1. खाद्य मानक

खजूर का अर्थ फीनिक्स डेक्टाइलीफेरा से संबंधित उचित परिपक्वता के स्वस्थ, साफ फलों को सुखाकर प्राप्त उत्पाद है। उत्पाद को धोया व बीज रहित किया जा सकता है, ढक्कन सहित या बिना ढक्कन लगाया जा सकता है, दबाया या ढीला किया जा सकता है। उत्पाद को चीनी, ग्लूकोज सिरप, आटा व वनस्पति तेल से उपचारित किया जा सकता है। उत्पाद विदेशी पदार्थ, जीवित कीड़े, फफूंद, मृत कीड़े, कीट के टुकड़े व कृतक संदूषण से मुक्त होगा। उत्पाद में सुखद स्वाद व गंध होनी चाहिए, गंध तथा किण्वन के प्रमाण से मुक्त होना चाहिए। उत्पाद किसी भी अतिरिक्त रंग पदार्थ से मुक्त होगा। उत्पाद में परिशिष्ट A सहित इन विनियमों में अनुमत खाद्य योजक सम्मिलित हो सकते हैं। उत्पाद परिशिष्ट B में दी गई सूक्ष्मजीवविज्ञानी आवश्यकताओं के अनुरूप होगा। उत्पाद निम्नलिखित आवश्यकताओं के अनुरूप होगा: -

- क) नमी (m/m)- 30.0 प्रतिशत से अधिक नहीं
- ख) ऐश तनु HCl में अघुलनशील- 0.1 प्रतिशत से अधिक नहीं
- ग) दोषपूर्ण/क्षतिग्रस्त इकाइयाँ- 5.0 प्रतिशत से अधिक नहीं
- घ) बाहरी पदार्थ- 1.0 प्रतिशत से अधिक नहीं

स्पष्टीकरण-

- (i) 'ब्लेमिशड' का अर्थ है सतह पर निशान, मलिनकिरण, धूप की जलन, काले धब्बे दिखाने वाली इकाइयाँ;
- (ii) 'क्षतिग्रस्त' का अर्थ है खजूर को मसलने या गूदे के फटने से प्रभावित होता है, जिससे गुठली निकल आती है या रूप में महत्वपूर्ण परिवर्तन होता है।
- (iii) 'बाहरी वनस्पति पदार्थ' का अर्थ है डंठल, छिलके के टुकड़े, गुठली, रेशे, छिलका आदि। 5. सूखे मेवे व मेवे का अर्थ है सुखाने से प्राप्त उत्पाद, साफ-सुथरे फल तथा उचित मात्रा में मेवे।

4.1.2. प्रसंस्कृत फल

खजूर के प्रसंस्करण की पुस्तिका



इसमें ताजे फलों को छीलने, काटने व सतह के उपचार के अलावा सभी प्रकार के प्रसंस्करण सम्मिलित हैं।

- खजूर उत्पाद बनाने के लिए इस्तेमाल किए जाने वाले खजूर रोगों से मुक्त होंगे तथा इसमें कोई पार्थेनोकार्पिक या कच्चे फल नहीं होंगे।
- वे किण्वन व फफूंदी, कीड़े या कीट के टुकड़े, अंडे, लार्वा, गंदगी व बाहरी पदार्थ से मुक्त होंगे।
- खजूर का पेस्ट नरम होगा तथा इसमें गंध व स्वाद में कोई बदलाव नहीं होगा।
- इसमें पूरे या टूटे हुए गुठली, डंठल या बाहरी टुकड़े नहीं होने चाहिए।
- उत्पाद एक ही प्रकार के खजूर से या कई प्रकार के खजूर के मिश्रण से बनाया जाएगा।
- यह निम्नलिखित मानकों के अनुरूप भी होगा।

4.2. खाद्य सुरक्षा

भाग I - पंजीकरण के लिए आवेदन करने वाले पेट्री फूड व्यवसाय ऑपरेटरों द्वारा पालन की जाने वाली सामान्य स्वच्छता एवं स्वास्थ्य संबंधी प्रथाएं:

खाद्य निर्माता/प्रोसेसर/हैंडलर के लिए स्वच्छता एवं स्वास्थ्य संबंधी आवश्यकताएँ

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

1. परिसर स्वच्छ स्थान पर स्थित होना चाहिए इसके आसपास की गंदगी से मुक्त तथा समग्र वातावरण में स्वच्छता बनाए रखना चाहिए। नई इकाई दूषित पर्यावरण क्षेत्रों से दूर स्थापित की जाएगी।
2. समग्र स्वच्छता बनाए रखने के लिए विनिर्माण के लिए खाद्य व्यावसाय के परिसर में विनिर्माण व भंडारण की पर्याप्त जगह होनी चाहिए।
3. परिसर साफ-सुथरा, हवादार, पर्याप्त रोशनी वाला तथा खुला होना चाहिए।
4. फर्श व दीवार अच्छी स्थिति में होने चाहिए। वे चिकनी व आसानी से साफ होने वाली हों, तथा उन पर पपड़ी वाले पेंट, प्लास्टर नहीं उखड़ना चाहिए।
5. फर्श व झालरदार दीवारों को आवश्यकता पड़ने पर एक प्रभावकारी कीटनाशक से धोया जाना चाहिए, परिसर को सभी कीड़ों से मुक्त रखा जाएगा। व्यवसाय संचालन के दौरान कोई कीट छिड़काव नहीं किया जाएगा, बल्कि इसके बजाय परिसर में आने वाले स्प्रेट पाउडर मक्खियों को मारने के लिए



फ्लाइट स्वेट /फ्लैप का इस्तेमाल किया जाना चाहिए। सभी खिड़कियां दरवाजे तथा खुले स्थान पर जाल या स्क्रीनिंग लगाई जाएगी। निर्माण में इस्तेमाल किए जाने वाला पानी, पीने योग्य तथा यदि आवश्यकता हो तो किसी भी मान्यता प्राप्त प्रयोगशाला में नियमित अंतराल पर पानी की रसायनिक व बैक्टीरियल जांच की जाएगी।

6. परिसर में पीने योग्य पानी की आपूर्ति सुनिश्चित की जाएगी। आंतरिक जल आपूर्ति भोजन, अथवा साफ-सफाई में इस्तेमाल किए जाने वाले पानी के भंडारण की पर्याप्त व्यवस्था की जाएगी।
7. नियोजित होने पर उपकरण व मशीनरी इस प्रकार डिजाइन हो कि आसानी से साफ की जा सके। कंटेनर, मेजों, मशीनरी और कार्यशील पुर्जे आदि की सफाई की व्यवस्था की जाएगी।
8. कोई भी बर्तन, कंटेनर या अन्य उपकरण, जिसके इस्तेमाल से खाद्य स्वास्थ्य के लिए हानिकारक धातु संदूषण होने की संभावना है, भोजन की तैयारी, पैकेजिंग या भंडारण में नियोजित नहीं किया जाएगा। (तांबे अथवा पीतल के बर्तनों में उचित परत होनी चाहिए)।
9. मोल्ड/फफूंद व संक्रमण से मुक्ति सुनिश्चित करने के लिए सभी उपकरणों को व्यापार के अंत में धोना, सुखाना साफ करके ढेर में रखना चाहिए।
10. उचित निरीक्षण के लिए सभी उपकरण को दीवारों से उचित दूरी पर रखा जाना चाहिए।
11. कुशल जल निकासी व्यवस्था के कचरे के निपटारन के लिए पर्याप्त प्रावधान होने चाहिए।
12. प्रसंस्करण व तैयारी में काम करने वाले कर्मचारी साफ एप्रिन, हाथ के दस्ताने, व सिर पर पहनने वाला वाले कपड़े का इस्तेमाल करेंगे।
13. संक्रमित रोगों से पीड़ित व्यक्तियों को कार्य करने की अनुमति नहीं दी जाएगी। कोई कट या घाव हमेशा ढका रहेगा तथा व्यक्ति को भोजन के सीधे संपर्क में आने की अनुमति नहीं दी जाएगी।
14. सभी खाद्य कर्मचारियों को अपनी उंगलियों के नाखूनों को काटकर, साफ रखना चाहिए तथा कार्य शुरू होने से पहले, व शौचालय के इस्तेमाल करने के बाद आपने हाथ साबुन, या डिटर्जेंट और पानी से धोना चाहिए। भोजन संभालने की प्रक्रिया के दौरान शरीर के अंगों, बालों को खरोंचने से बचना चाहिए।
15. सभी खाद्य कर्मियों के झूठे नाखून, अथवा अन्य सामान या ढीले आभूषण पहनने से बचना चाहिए, जो भोजन में गिर सकते हैं, और अपने चेहरे पर बालों को छूने से भी बचना चाहिए।
16. परिसर के भीतर भोजन करना, चबाना, धूम्रपान करना, थूकना व नाक साफ करना प्रतिबंधित होगा विशेषकर भोजन संभालते हुए।

17. बिक्री के लिए अथवा स्टोर की गई अभिप्रेत सभी वस्तुएँ उपयोग के लिए उपयुक्त तथा संदूषण से बचने के लिए उचित रूप से ढकी होनी चाहिए।
18. खाद्य पदार्थ के परिवहन के उपयोग किए जाने वाले वाहनों की अच्छी तरह से मरम्मत व रख-रखाव होनी चाहिए।
19. पैक किए गए अथवा कंटेनरों में परिवहन के दौरान खाद्य पदार्थ के लिए आवश्यकता तापमान बनाए रखें।
20. कीटनाशकों या किटाणुनाशकों को अलग से तथा खाद्य निर्माण/भंडारण हैंडलिंग क्षेत्रों से दूर रखा व संग्रहीत किया जाना चाहिए।

4.3. लेबलिंग मानक

खाद्य अपमिश्रण निवारण (PFA) नियम, 1955 के भाग vii व वजन तथा माप के मानक (पैकेजित वस्तु) नियम, 1977 में निर्धारित पैकेज्ड खाद्य उत्पादों के लिए लेबलिंग की आवश्यकताओं के लिए आवश्यक है कि लेबल में निम्न जानकारी हो:

1. नाम, व्यापार का नाम या विवरण
2. उत्पाद में प्रयुक्त सामग्री के नाम, वजन या मात्रा के आधार पर उनकी संरचना के अवरोही क्रम में
3. आयातित खाद्य पदार्थ के निर्माता/पैकर, आयातक, मूल देश का नाम व पूरा पता (यदि खाद्य वस्तु भारत के बाहर निर्मित है, लेकिन भारत में पैक की गई है)
4. पोषण संबंधी जानकारी
5. खाद्य पदार्थों, रंगों व स्वादों से संबंधित जानकारी
6. उपयोग के लिए निर्देश
7. शाकाहारी या गैर-शाकाहारी प्रतीक
8. सामग्री का शुद्ध वजन, संख्या या मात्रा
9. विशिष्ट बैच, लॉट या कोड संख्या
10. निर्माण व पैकेजिंग का माह व वर्ष
11. वह माह व वर्ष जब तक उत्पाद उपयोग किया जाता है।
12. अधिकतम खुदरा मूल्य

4.3.1. जहां भी लागू उत्पाद लेबल में निम्नलिखित भी शामिल होना चाहिए –

विकिरण व लाइसेन्स संख्या के मामले में विकिरणित भोजन का उद्देश्य ।

रंग सामग्री का भिन्न योग-मांसाहारी भोजन-कोई भी भोजन जिसमें साबुत या किसी भी जानवर या पक्षी का भाग, असमुद्री जल या समुद्री जानवर, अंडे या किसी भी पशु मूल के उत्पाद को एक घटक के रूप में सम्मिलित किया जाता है जिसमें दूध या दूध उत्पादन शामिल नहीं होते हैं- भूरे रंग का प्रतीक होना चाहिए, पैकेज पर प्रमुखता से प्रदर्शित भूरे रंग की चोकोर रूपरेखा के अंदर भरा हुआ त्रिकोण, भोजन का नाम या ब्रांड के नाम के निकट डिस्टले लेबल पर पृष्ठ भूमि के विपरीत। शाकाहारी भोजन में एक वर्ग के अंदर हरे रंग से भरे वृत्त का प्रतीक होना चाहिए जिसमें हरे रंग की रूपरेखा प्रमुखता से प्रदर्शित हो।

घोषणाएँ: पैकेज पर सुरक्षित रूप से चिपकाए गए लेबल पर अंग्रेजी या हिन्दी में मुद्रित, या आयातित पैकेज वाले अतिरिक्त रैपर पर बनाई गई, अथवा पैकेज पर ही मुद्रित, या पैकेज पर मजबूती से चिपकाई गए कार्ड या टेप पर की जा सकती है तथा सीमा शुल्क निकासी से पहले अनिवार्य जानकारी दी जा सकती है।

निर्यातकों को भारत में निर्यात किए जाने वाले उत्पादों के लिए लेबल डिजाइन करने से पहले “FSS (पैकेजिंग व लेबलिंग) विनियम 2011” के अध्याय 2 व खाद्य सुरक्षा व मानक (पैकेजिंग व लेबलिंग) विनियमन के संग्रह की समीक्षा करनी चाहिए। FSSAI ने लेबलिंग विनियमन को संशोधित किया व उस आश्रय के एक मसौदा अधिसूचना 11 अप्रैल, एक 2018 को प्रकाशित की गई, जिसमें WTO के सदस्य देशों से टिप्पणियाँ आमंत्रित की गई और प्राप्त टिप्पणियों की समीक्षा की जा रही है तथा प्रकाशन की तिथि अज्ञात है।

FSS पैकेजिंग व लेबलिंग विनियमन 2011 के अनुसार मल्टी पीस सहित “प्रि-पैकड” या “प्रि-पैकड फूड” पर आवश्यक जानकारी होनी चाहिए।



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

खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार,
पुदुदुक्कुट्टई रोड, तंजावुर-613 005
तमिलनाडु

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

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

