



प्रधानमंत्री सूक्ष्म खाद्य उद्योग उन्नयन योजना
(पीएमएफ़एमई)

अंजीर के पेस्ट की पुस्तिका



आत्मनिर्भर भारत

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

खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार

तंजावुर-613005

तमिलनाडु



विषय-सूची

अध्याय 1: परिचय	
1. पृष्ठभूमि	2
2. खेती	4
3. पोषण	10
4. घटक और स्वास्थ्य लाभ	5
5. मूल्य संवर्धित उत्पाद	6
अध्याय : 2 अंजीर के पेस्ट का प्रसंस्करण	
1. अंजीर का प्रसंस्करण	11
2. संरक्षण तकनीकें	11
अध्याय :3 अंजीर के पेस्ट की तैयारी	
1. प्रवाह-आरेख	17
2. नियोजित उपकरण	19
3. खाद्य सुरक्षा संबंधी चिंता	20
अध्याय 4: अंजीर पेस्ट की पैकेजिंग	
1. उत्पादों के लिए प्रयुक्त पैकेजिंग सामग्री	22
अध्याय 5 :खाद्य सुरक्षा विनियम एवं मानक	
1. भोजन के लिए स्वच्छता और स्वास्थ्यकर आवश्यकताएँ	26
2. लेबलिंग मानक	28

1 परिचय

पृष्ठभूमि

अंजीर, फ़ाईकस कैरिका का एक फल है, जो शहतूत के परिवार से आने वाली एशियाई प्रजाति के फूल वाला पौधा है, जिसे अंजीर के नाम से जानते हैं। अंजीर प्रायः स्वाद में मीठा होता है तथा इसकी बनावट चबाने योग्य होती है। ताजा अंजीर नरम तथा जल्दी खराब होने वाला फल है तथा कभी-कभी इसे लंबे समय तक सुरक्षित रखने के लिए सुखाया जाता है। भारत में, अंजीर (*फ़ाईकस कैरिका*) पारंपरिक भूमध्यसागरीय क्रिस्मों में से एक है। अंजीर फल अपने पोषण व औषधीय गुणों के कारण आहार का एक जरूरी घटक है। इस प्रकार का आहार स्वास्थ्यप्रद आहारों में से एक माना जाता है तथा दीर्घायु से जुड़ा होता है। अंजीर खनिज, विटामिन, पॉलीफेनोल व आहार फाइबर का एक श्रेष्ठ स्रोत है; वे वसा तथा कोलेस्ट्रॉल मुक्त होते हैं तथा उनमें उच्च एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि होती है। उनमें नमी की मात्रा कम होने के कारण यह सूक्ष्मजीवी क्षति में कम परिवर्तन सुनिश्चित करता है, बड़े पैमाने पर उत्पादन व वितरण संभव होता है।

विसन जे.ए. (1999) के अनुसार अंजीर फल का मुख्य उद्देश्य अच्छे स्वाद, रंग, बनावट व स्वाद के साथ-साथ अच्छी गुणवत्ता वाले उत्पाद प्रदान करना व सुविधाजनक फल उत्पाद बनाना है।

अंजीर एशिया तथा मध्य पूर्व का मूल फल है। प्राचीन समय से ही इसकी खोज तथा खेती की जाती रही है तथा अब इसे फल एवं सजावटी पौधे दोनों के लिए पूरी दुनिया में व्यापक तौर पर उगाया जाता है। आजकल अंजीर की सामग्रियों की मांग बढ़ती जा रही है, जिसके कारण अंजीर के पौधे की खेती पूरी दुनिया में की जाती है। अंजीर का पौधा मनुष्य द्वारा उगाए गए सबसे पुराने पौधों में से एक है।

साधारणतः अंजीर समुद्र तल से 1,700 मीटर ऊपर चट्टानी इलाकों में पाए जाते हैं तथा इन्हें खराब मिट्टी में भी उगाया जा सकता है। यह भारत के पहाड़ी इलाकों में भी उगाया जाता है, यह सबसे ज्यादा पिथौरागढ़, कुमाऊं की पहाड़ियों में पाया जाता है। आम अंजीर पश्चिमी एशिया का मूल निवासी है तथा उत्तरी भारत तक फैला हुआ है, लेकिन ज्यादातर भूमध्यसागरीय देशों में प्राकृतिक तौर पर इसके पौधे उगाए जाते हैं; इसकी खेती गर्म जलवायु में की जाती है। यह प्रजाति एशिया व उत्तरी अमेरिका के बिखरे हुए स्थानों में प्राकृतिक तौर पर विकसित हो गई है। जैसे-जैसे समय बीतता गया, अंजीर उगाने वाला क्षेत्र अफगानिस्तान से दक्षिणी जर्मनी तथा कैनरी द्वीप तक फैल गया। अंजीर सबसे पहले उगाए जाने वाले

फलों के पेड़ों में से एक था, तथा इसकी खेती सुदूर युगों में एजियन सागर के आसपास के सभी जिलों व पूरे लेवन्त में फैली हुई थी। दुनिया में अंजीर के सबसे बड़े उत्पादक स्पेन, तुर्की, मिस्र व अल्जीरिया हैं, जो कुल उत्पादन का लगभग 58% हिस्सा हैं। विश्व में कच्चे (ताजा) अंजीर का कुल उत्पादन 1.05 मिलियन टन से ज्यादा है। भारत में अंजीर की खेती ज्यादातर महाराष्ट्र, गुजरात, उत्तर प्रदेश, कर्नाटक तथा तमिलनाडु में की जाती है। अंजीर की खेती का कुल क्षेत्रफल तकरीबन 5600 हेक्टेयर जमीन है तथा इसका उत्पादन औसतन 13,802 हजार टन अर्थात् लगभग 12.32 टन प्रति हेक्टेयर है।

खेती

अंजीर का पौधा एक झाड़ी अथवा छोटा पेड़ है, जो 1 मीटर से लेकर 10-12 मीटर तक ऊँचा होता है, जिसमें चौड़े, खुरदरे, पर्णपाती पत्ते होते हैं जो गहरे लोब वाले या तकरीबन पूरे होते हैं। तोड़ने पर पत्तियाँ व तने से सफेद लेटेक्स निकलता है। अंजीर का फल अद्भुत है। ज्यादातर 'फलों' के विपरीत, जिनकी संरचना परिपक्व अंडाशय ऊतक है, अंजीर की खाद्य संरचना वास्तव में एक तना ऊतक है। अंजीर के फल, जिन्हें सिकोनिया के नाम से जानते हैं, अकेले या जोड़े में गिरी हुई पत्तियों के निशान के ऊपर या वर्तमान मौसम में पत्तियों की धुरी में लगते हैं। फल के पकने के समय, अंजीर के आंतरिक भाग में सिर्फ फूल की संरचना के अवशेष होते हैं, जिसमें छोटी किरकिरी संरचनाएं सम्मिलित होती हैं जिन्हें प्रायः 'बीज' कहते हैं, जो अनिषेचित अंडाशय होते हैं जो विकसित होने में विफल रहे थे। वे अंजीर से संबंधित राल जैसा स्वाद प्रदान करते हैं। फूल स्टैमिनेट (नर) या पिस्टिलेट (मादा) होते हैं तथा पुष्पक्रम संरचना के भीतर जुड़े होते हैं।

फलों को पेड़ से तोड़ा जा सकता है या सामान्य तौर पर एकत्र किया जा सकता है या जमीन पर गिरने के बाद यांत्रिक स्वीपर द्वारा इकट्ठा किया जा सकता है। 'ब्रंसविक' इतना कोमल है कि प्रसंस्करण के लिए उचित तौर पर मजबूत होने के लिए इसे थोड़ा कच्चा होने पर ही तोड़ लेना चाहिए। लेटेक्स के कारण श्रमिकों को दस्ताने तथा सुरक्षात्मक कपड़े पहनने चाहिए। कटे हुए फलों को एक दिन के लिए छाया में फैला दिया जाता है जिससे लेटेक्स थोड़ा सूख जाए। फिर उन्हें 10-15 कि.ग्रा. भार वाले लकड़ी के बक्से में प्रसंस्करण संयंत्रों में ले जाया जाता है। भारत में, एक पेड़ पर हर साल 180 से 360 तक अंजीर के फल लगते हैं।

अंजीर का फल जल्दी खराब होने वाला होता है तथा लंबी दूरी तक परिवहन के लिए उपयुक्त नहीं होता है। जब फल दूर के बाजारों के लिए हो तो इसकी कटाई पूर्ण रूप से पकने से थोड़ा पहले कर लेनी चाहिए। पके ताजे फल स्थानीय बाजारों में बेचे जा सकते हैं। श्रेष्ठ पकी हुई अवस्था में तोड़े गए फलों को कटाई के 6 घंटे के भीतर ठंडा किया जाता है तथा 1°C पर 20 दिनों तक रखा जा सकता है। इसी प्रकार, फलों को 10°C पर 7 दिनों के लिए तथा 20°C पर सिर्फ 2 या 3 दिनों के लिए संरक्षित किया जा सकता है। सी। 40° से 43°F (4.44°-6.11°C) तथा 75% सापेक्ष आर्द्रता पर, अंजीर 8 दिनों तक अच्छी स्थिति में रहता है, किन्तु भंडारण से निकालने पर इसकी शेल्फ-जीवन सिर्फ 1 से 2 दिनों की होती है। 32° से 35° F (0°-1.67° C) पर संग्रहित करने पर वे 30 दिनों तक अच्छी स्थिति में रहते हैं। यदि पूरी तरह से जमा दिया जाए, तो उन्हें कई महीनों तक बनाए रखा जा सकता है।

अतिरिक्त उपज को नमी की मात्रा को तकरीबन 10-12% तक निर्जलित करके भंडारित किया जा सकता है। भंडारण के लिए फलों को 4 ग्रा. प्रति 10 कि.ग्रा. फल की दर से सल्फर धुएं के साथ उपचारित किया जाता है तथा फिर 60°C के तापमान पर सुखाया जाता है जब तक कि नमी तकरीबन 12% तक कम न हो जाए। निर्जलीकरण फल के भूरेपन को नियंत्रित करता है, फल की बनावट में सुधार करता है तथा संक्रमण को कम करता है। दुनिया के कुछ हिस्सों में पारंपरिक रूप से धूप में सुखाने का भी अभ्यास किया जाता है, किन्तु इस विधि में कीटों व अन्य रोगजनकों द्वारा संक्रमण का खतरा ज्यादा होता है।

अंजीर के पेड़ों पर नेमाटोड (विशेष तौर पर मेलोइडोगाइन spp) द्वारा हमला होने का खतरा होता है तथा, उष्णकटिबंधीय में, पारंपरिक तौर पर एक दीवार या इमारत के करीब लगाया जाता है जिससे जड़ें नीचे जा सकें तथा नुकसान से बच सकें। किन्तु नेमाटीसाइड्स के उचित इस्तेमाल से नियंत्रण संभव है। भारत में, तना-छेदक, *बटोसेरा रूफोमैकुलाटा*, शाखाओं को खाता है तथा पेड़ को नष्ट कर सकता है। अगर तुरंत न हटाया जाए तो कच्चे फलों व पेड़ के किसी भी हिस्से का लेटेक्स त्वचा को गंभीर रूप से नुकसान कर सकता है। यह न सिर्फ अंजीर काटने वालों तथा पैकर्स के लिए ही नहीं बल्कि खाद्य उद्योगों में श्रमिकों व त्वचा रोगों के इलाज के लिए लेटेक्स का इस्तेमाल करने वालों के लिए भी एक व्यावसायिक खतरा है।

अंजीर के पोषक तत्व

पोषण मूल्य प्रति 100 ग्रा.

पोषक पैरामीटर	मूल्य
ऊर्जा	310 kj (74कैलरी)
कार्बोहाइड्रेट	19.18 ग्रा.
आहारीय फ़ाइबर	2.9 ग्रा.
वसा	0.30 ग्रा.
प्रोटीन	0.75 ग्रा.
विटामिन	
नियासिन	0.400 मिली.ग्रा.
थियामिन (B1)	0.060 मिली.ग्रा.
राइबोफ्लेविन (B2)	0.050 मिली.ग्रा.
पैंटोथेनिक एसिड (B5)	0.300 मिली.ग्रा.
विटामिन B6	0.113 मिली.ग्रा.
फोलेट (B9)	6µg
विटामिन A	142 IU
विटामिन C	2 मिली.ग्रा.
विटामिन E	0.11 मिली.ग्रा.
विटामिन K	4.7 µg
खनिज पदार्थ	
कैल्शियम	35 मिली.ग्रा.
आयरन	0.37 मिली.ग्रा.
मैग्नीशियम	17 मिली.ग्रा.
मैंगनीज	0,128 मिली.ग्रा.

काँपर	0.070 मिली.ग्रा.
पोटेशियम	232 मिली.ग्रा.
सोडियम	1 मिली.ग्रा.
ज़िंक	4%0.35 मिली.ग्रा.

इकाइयों

μg = माइक्रोग्राम • मिली.ग्रा. = मिली.ग्रा. IU = अंतर्राष्ट्रीय इकाइयाँ

+ वयस्कों के लिए अमेरिकी अनुशंसाओं का इस्तेमाल करके % का मोटे तौर पर अनुमान लगाया जाता है।

स्रोत: USD पोषक तत्व डेटाबेस

ताज़ा अंजीर स्वादिष्ट तथा पौष्टिक होते हैं क्योंकि इनमें कैलोरी, प्रोटीन, कैल्शियम व आयरन उचित मात्रा में होता है। अंजीर में पोषक तत्व सूचकांक 11 है, जबकि सेब में 9 तथा किशमिश में 6 है। ज़्यादातर फल (औरतन 80%) सूखे तौर पर खाया जाता है। फल को रेचक व औषधीय गुणों का भी श्रेय दिया जाता है तथा इसे फोड़े-फुन्सियों व अन्य त्वचा संक्रमणों पर लगाया जाता है।

अंजीर के घटक व स्वास्थ्य लाभ

अंजीर पोषक तत्वों से ओत-प्रोत होता है जबकि इसमें कैलोरी अपेक्षाकृत कम होती है, जो इसे स्वस्थ आहार के लिए एक बढ़िया अतिरिक्त बनाता है। अंजीर में कैल्शियम, पोटेशियम, फॉस्फोरस, आयरन व कम मात्रा में विभिन्न प्रकार के पोषक तत्व भी उपस्थित होते हैं, किन्तु वे विशेष रूप से तांबे तथा विटामिन B-6 से समृद्ध होते हैं। तांबा एक अनिवार्य खनिज है जो कई शारीरिक प्रक्रियाओं में सम्मिलित होता है, जिसमें चयापचय व ऊर्जा उत्पादन के साथ-साथ रक्त कोशिकाओं, संयोजी ऊतकों तथा न्यूरोट्रांसमीटर का निर्माण भी सम्मिलित है। विटामिन B-6 एक प्रमुख विटामिन है जो शरीर को आहार प्रोटीन को तोड़ने तथा नए प्रोटीन बनाने में सहायता करने के लिए अनिवार्य है। यह मस्तिष्क के स्वास्थ्य में भी जरूरी भूमिका निभाता है।



अंजीर के कई संभावित स्वास्थ्य लाभ हैं, जिनमें पाचन व हृदय स्वास्थ्य को बढ़ावा देने के साथ-साथ संभावित रूप से रक्त शर्करा के स्तर को प्रबंधित करने में मदद करना सम्मिलित है। शोध से यह भी पता चला है कि अंजीर में एंटीऑक्सीडेंट, कैंसर रोधी, सूजन रोधी, वसा कम करने वाले तथा कोशिका-सुरक्षात्मक गुण होते हैं।

अंजीर के प्रमुख स्वास्थ्य लाभ नीचे सूचीबद्ध किए गए हैं:

1. मुक्त कणों से बचाता है
2. रक्तचाप को नियंत्रित करता है
3. संवहनी स्वास्थ्य में सुधार
4. हृदय संबंधी बीमारियों का खतरा कम करता
5. पाचन स्वास्थ्य में सुधार करता है
6. ब्लड शुगर को नियंत्रित करता है
7. बवासीर का उपचार करता है
8. हड्डियों के निर्माण में बढ़ावा देता है
9. अल्जाइमर रोग का इलाज करता है
10. तनाव के स्तर को कम करता है
11. क्षयरोगी गतिविधि प्रदर्शित करता है
12. उम्र से संबंधित धब्बेदार अधःपतन को करता है
13. अनिद्रा का उपचार करता है
14. श्वसन संबंधी समस्याओं का उपचार करता है
15. त्वचा रोग का उपचार करता है

मूल्य-वर्धित अंजीर का उत्पाद

अंजीर के पेस्ट की पुस्तिका

अंजीर मूल्यवर्धित उत्पाद अनुप्रयोग, स्वरूप व क्षेत्र के आधार पर खंडित है। अनुप्रयोग के आधार पर अंजीर मूल्यवर्धित उत्पाद बाजार को खाद्य व कॉस्मेटिक खंडों में बांटा गया है। खाद्य खंड को बेकरी, कन्फेक्शनरी तथा डेयरी उत्पादों जैसे उप खंडों में बांटा गया है। कॉस्मेटिक सेगमेंट का इस्तेमाल फेस वॉश, फेस मॉइस्चराइज़र तथा फेस क्रीम के रूप में करा जाता है। इन सभी सेगमेंट के बीच आने वाले भविष्य में फूड सेगमेंट में भारी संख्या में बढ़ने की आशा है। ग्राहकों को उत्पाद की आसानी से उपलब्धता के कारण अंजीर मूल्यवर्धित उत्पाद की मांग ज्यादा है। रूप के आधार पर अंजीर घटक बाजार को मुख्य तौर पर पाउडर व पेस्ट में बांटा गया है। किन्तु अंजीर सामग्री में विभिन्न प्रकार के मूल्य वर्धित अंजीर उत्पाद सम्मिलित हैं जैसे अंजीर फ्रूट जैम, अंजीर पेस्ट, अंजीर पाउडर, अंजीर मुरब्बा, अंजीर स्कैश, अंजीर स्प्रेड, अंजीर टॉफी, अंजीर जेली, अंजीर सांद्रण, टुकड़ों में अंजीर, अंजीर की डली तथा सूखा अंजीर। अंजीर सामग्री में विशेष गुण होते हैं जो विभिन्न स्वास्थ्य लाभ प्रदान करते हैं जैसे कि एंटी ऑक्सीडेंट गुण, एक शानदार प्रीबायोटिक के तौर पर कार्य करता है तथा अच्छे पाचन तंत्र को बनाए रखने की क्षमता रखता है। क्षेत्र के आधार पर अंजीर पेस्ट बाजार को उत्तरी अमेरिका, लैटिन अमेरिका, पश्चिमी यूरोप, पूर्वी यूरोप, एशिया प्रशांत, MEA तथा जापान में विभाजित किया गया है। इन खंडों में विदेश मंत्रालय के पास वैश्विक स्तर पर बाजार की प्रमुख भागीदारी होने की उम्मीद है, क्योंकि यह अंजीर सामग्री का सबसे बड़ा उत्पादक एवं उपभोक्ता है। राजस्व के संबंध में एशिया प्रशांत अंजीर पेस्ट बाजार सहित अंजीर मूल्यवर्धित उत्पाद में दूसरा प्रमुख योगदानकर्ता हो सकता है।

रिसर्च से पता चला है कि अंजीर के तत्व आंत के पोषण में सहायक होते हैं क्योंकि यह एक प्राकृतिक प्रीबायोटिक है तथा प्राकृतिक रेचक के तौर पर कार्य करता है। इसके अतिरिक्त, बाजार ग्राहकों के बीच अंजीर सामग्री से जुड़े स्वास्थ्य लाभों के बारे में बढ़ती जागरूकता से भी प्रेरित है। अंजीर की सामग्री का इस्तेमाल मधुमेह, खांसी, बवासीर, अस्थमा, काली खांसी व ब्रोंकाइटिस के इलाज के तौर पर भी किया जाता है। यद्यपि अंजीर सामग्री का बाजार स्थिर गति से बढ़ रहा है, फिर भी इसमें कुछ रोक लग सकती है जैसे कि बहुत अधिक अंजीर का सेवन करने की सलाह डॉक्टरों द्वारा नहीं दी जाती है क्योंकि बहुत ज्यादा सेवन से दस्त हो सकता है। इसके अलावा मीठे की उच्च मात्रा दांतों में सड़न का कारण भी बन सकती है तथा अंजीर में उपस्थित रसायन कुछ लोगों को एलर्जी का कारण भी बन सकते हैं।

अंजीर सामग्री सोया प्रोटीन आइसोलेट से समृद्ध है। सोया प्रोटीन के तौर पर आइसोलेट ने उनकी कार्यात्मक तथा पोषण संबंधी विशेषताओं में सुधार किया। सोयाबीन हो गया है सस्ते उच्च प्रोटीन संसाधन



के तौर पर पहचाना गया। सोया प्रोटीन आइसोलेट्स (SPI) में प्रोटीन की खुराक के तौर पर इस्तेमाल की काफी संभावनाएं हैं क्योंकि इसमें उच्च प्रोटीन सामग्री (90% प्रोटीन) तथा अमीनो अम्ल का अच्छा संतुलन है जो अमीनो अम्ल पैटर्न को पूरक करता है; इसलिए, कई खाद्य उत्पादों में आहार अनुपूरक या प्रोटीन फोर्टिफिकेशन के लिए इसकी अनुशंसा की जाती है, जो विकासशील देशों में प्रोटीन-कुपोषण का समाधान कर सकता है। 1998 में, USFDA ने स्वास्थ्य दावों के लिए सोया प्रोटीन को मंजूरी दे दी, क्योंकि आइसोफ्लेवोन्स जैसे प्राकृतिक फाइटो-रसायन ऑक्सीडेटिव गिरावट से निपटने के लिए एंटीऑक्सिडेंट के तौर पर कार्य करते पाए गए जो शरीर के अंदर बीमारियों का कारण बन सकते हैं।

• पोषण

इसमें उच्च मात्रा में प्रोटीन (90%) होता है तथा यह खनिजों से भरपूर होता है। इसमें बहुत कम वसा और कोई कोलेस्ट्रॉल नहीं है।

A 28 ग्रा. सोया प्रोटीन 90% प्रोटीन से अलग होता है:

- कैलोरी: 95 किलो कैलोरी
- वसा: 1 ग्रा.
- कार्बोहाइड्रेट: 2 ग्रा.
- फाइबर: 1.6 ग्रा.
- प्रोटीन: 23 ग्रा.
- आयरन: दैनिक मूल्य का 25% (DV)
- फॉस्फोरस: DV का 22%
- तांबा: DV का 22%
- मैंगनीज: DV का 21%
- जिंक, विटामिन-सी तथा फोलेट से भरपूर
- कैल्शियम, पोटेशियम तथा थायमिन का अच्छा स्रोत।

सोया प्रोटीन आइसोलेट्स के लाभ

- मांसपेशियों के निर्माण में सहायक
- LDL कम करें तथा HDL बढ़ाएं

अंजीर के पेस्ट की पुस्तिका

- जिंक का अवशोषण बढ़ाएँ
- आंत के माइक्रोफ्लोरा में सुधार
- ऑक्सीकरण पर रोक

2. अंजीर पेस्ट का प्रसंस्करण

अंजीर प्रसंस्करण

ताजे फलों की शेल्फ-जीवन सीमित होती है; इसलिए, लंबे समय तक इसकी उपलब्धता बढ़ाने तथा भरपूर मौसम के दौरान कीमत को स्थिर करने के लिए ताजे फलों को विभिन्न मूल्य वर्धित उत्पादों में संसाधित करना अनिवार्य है। व्यावसायिक तौर पर, अंजीर को उबलते लाई के पानी या सोडियम बाइकार्बोनेट के उबलते घोल में 1 मिनट के लिए डुबाकर छीला जाता है। गर्म, आर्द्र जलवायु में, अंजीर प्रायः छिलके के बिना ताजा व कच्चा खाया जाता है, तथा कई बार क्रीम व चीनी के साथ परोसा जाता है। छीलकर या बिना छीले, फलों को सिर्फ विभिन्न प्रकारों से पकाया जा सकता है, जैसे कि पाई, पुडिंग, केक, ब्रेड या अन्य बेकरी उत्पादों में, या आइस्क्रीम मिश्रण में मिलाया जा सकता है। व्यापारी पूरे फलों को चीनी की चाशनी में सुरक्षित रखते हैं। इसका इस्तेमाल मिश्रित फल जैम, अंजीर पेस्ट, अंजीर पाउडर, अंजीर मुरब्बा बनाने के लिए भी किया जा सकता है, अंजीर स्कैश को 1:3 के अनुपात में पानी में घोलकर पेय के तौर पर इस्तेमाल किया जा सकता है; पेय पदार्थ परोसने के लिए तैयार अंजीर का इस्तेमाल प्यास बुझाने वाले के पेय के तौर पर करा जा सकता है।

अंजीर पेस्ट एक गाढ़ा तरल पदार्थ है जो अंजीर को पानी में उबालकर बनाया जाता है। यह डेसर्ट, पेस्ट्री, पैनकेक तथा गर्म पेय पदार्थों के लिए श्रेष्ठ है। यह आश्चर्यजनक तौर पर मीठा होता है, जो इसे चीनी का एक उत्कृष्ट विकल्प बनाता है। चूंकि इसे न्यूनतम भंडारण की जरूरत होती है, इसलिए सूखे अंजीर की विशाल दीवार को संग्रहीत करने के लिए पेस्ट बेहतर है। अंजीर पेस्ट का इस्तेमाल पारंपरिक तौर पर अंजीर कुकीज़, ऊर्जा व स्वास्थ्य खाद्य बार, साथ ही स्प्रेड, सॉस, जैम व फलों की भराई में किया जाता है। इसका प्राकृतिक मिठास, मुंह को सुखद एहसास प्रदान कर सकता है, तथा आपके निर्मित उत्पाद में फाइबर व कैल्शियम जोड़ता है। अंजीर का पेस्ट बहुत गाढ़ा होता है, तथा एक शक्तिशाली मिक्सर के बिना प्रवाह योग्य घोल में काम करना मुश्किल हो सकता है।

संरक्षण तकनीक

अंजीर के पेस्ट की पुस्तिका

ताजा अंजीर सूक्ष्म जीवी संदूषण के नुकसान के प्रति बहुत संवेदनशील होते हैं, अंजीर अत्यधिक खराब होते हैं, जो लंबे समय तक भंडारण को सीमित करता है, तथा संभावित बाजारों का विस्तार करने के लिए, ज़्यादातर उत्पादन का इस्तेमाल सुखाने के लिए किया जाता है। अंजीर मौसमी फल हैं तथा नरमता व क्षय गंभीरता को उत्तेजित करने पर एथिलीन क्रिया के प्रति थोड़ा संवेदनशील होते हैं, विशेषकर अगर उत्पाद को 5 °C या उच्च तापमान पर रखा जाये तो। ताजा अंजीर की कटाई के बाद के जीवन को बढ़ाने के लिए श्रेष्ठ पर्यावरणीय परिस्थितियों की पहचान करने के लिए बहुत कम शोध किया गया है। यद्यपि, कम तापमान, 0 से 2°C तथा उच्च सापेक्ष आर्द्रता (90 से 95% RH) की अनुशंसा की जाती है। गिरावट का सबसे अनिवार्य कारण सूक्ष्म जीवी फफूंद व सड़न का प्रकोप है जो आसानी से क्षतिग्रस्त एपिडर्मिस व अंजीर में चीनी की उच्च सामग्री का लाभ उठाते हैं। SO₂ का इस्तेमाल कटाई के बाद सड़न को नियंत्रित करने के लिए एक संभावित उपकरण हो सकता है तथा, ताजा अंजीर के बाजार जीवन को बढ़ा सकता है।

भौतिक उपचार

नए भौतिक उपचार अनुप्रयोगों से ताजा अंजीर का शेल्फ-जीवन बढ़ जाता है। ये उपचार अंजीर भंडारण की पर्यावरणीय स्थितियों को संशोधित करते हैं, फल के शरीर विज्ञान व जैव रसायन को प्रभावित करते हैं तथा फल की मूल भौतिक-रासायनिक गुणवत्ता को बनाए रखते हुए, फल की सतह को दूषित करने वाले सूक्ष्म जीवों की वृद्धि को रोकते हैं।

सुखाना

पानी की गतिविधि कम करने, सूक्ष्मजीवविज्ञानी गतिविधि को कम करने तथा भौतिक व रासायनिक परिवर्तनों को कम करने के साथ-साथ आहार की गुणवत्ता के लिए सुखाने के कई लाभ हैं। सुखाना प्रागैतिहासिक काल से ज्ञात अंजीर के प्रसंस्करण/संरक्षण का अब तक का सबसे लोकप्रिय व प्रभावी तरीका है। इस विधि का महत्वपूर्ण लाभ इसकी कम लागत तथा यह तथ्य है कि प्राप्त उत्पाद प्रशीतन पर निर्भर नहीं होता है। सुखाने से पूर्व के उपचारों में उबलते पानी में ब्लैचिंग (सामान्यतः 1 मिनट के लिए) या सल्फ्यूरिंग (यानी, सल्फर डाइऑक्साइड के साथ उपचार) सम्मिलित हो सकते हैं। यद्यपि, ये विधियाँ धूप में सुखाने की पारंपरिक तकनीक के साथ आसानी से संगत नहीं हैं, किन्तु इन्हें प्रायः सौर या यांत्रिक निर्जलीकरण से पूर्व अभ्यास किया जाता है। उपचार से निर्जलीकरण में तेजी आती है, सुखाने वाले फल का भूरा रंग को होना नियंत्रित होता है, तटगा इसकी बनावट में सुधार हो सकता है और संक्रमण कम हो

सकता है। ब्लैचिंग रंग बनाए रखने व ऑक्सीकरण को धीमा करने में भी सहायक होता है। सल्फ्यूरिंग से लंबे समय तक कालापन रोधी व खराब होने से रोका जा सकता है। सुखाने की विधि विभिन्न तरीकों से की जा सकती है।

पारंपरिक रूप से धूप में सुखाना: धूप में सुखाने के दौरान, फलों को ट्रे पर रखा जाता है, तथा प्रत्येक अंजीर को समय-समय पर एक तरफ से दूसरी तरफ तब तक घुमाया जाता है जब तक कि पानी की मात्रा 18% से 22% तक न हो जाए। प्रायः मौसम के आधार पर इसमें 3 से 5 दिन लगते हैं। फलों को धूप में सुखाने की प्रभावकारिता पर परिवेश के तापमान व सौर विकिरण के प्रभाव को गणितीय मॉडलिंग का इस्तेमाल करके जांचा गया। सूरज उगने की विधि की मुख्य समस्या मिट्टी के संपर्क में आने तथा खुले वातावरण में लंबे समय तक रहने के कारण फलों में कीटों व रोगजनकों के संक्रमण का उच्च जोखिम है। मुख्य चिंता धूप में सुखाए गए अंजीर में *एस्पेरगिलस फ्लेवस* तथा *A. पैरासिटिकस* जैसे विषैले फफूंदों का बसना है, जिसके फलस्वरूप फल में जहरीले व कार्सिनोजेनिक मायकोटॉक्सिन (जैसे, एफ्लाटॉक्सिन) की मौजूदगी होती है।

सौर ऊर्जा से सुखाना: अधिक परिष्कृत सुखाने के तरीकों की शुरूआत का उद्देश्य निर्जलीकरण में तेजी लाना तथा पर्यावरण के साथ फलों के संपर्क को सम्मिलित करना है, जिससे संदूषण का खतरा घट जाता है। सौर ड्रायर पारंपरिक रूप से धूप में सुखाने के समान ऊर्जा स्रोत का इस्तेमाल करते हैं, किन्तु यह प्रक्रिया अधिक ऊर्जा कुशल है तथा प्लास्टिक या कांच से ढके स्थान के अंतर आयोजित की जाती है। धूप में सुखाने की तुलना में 'कडोटा' अंजीर को सुखाने के लिए दो प्रकार के सौर प्रतिष्ठानों के प्रदर्शन के विभिन्न ऑपरेशन व्यवस्थाओं के अंतर्गत जांच की गई। पारंपरिक विधि की तुलना में सौर ऊर्जा से सुखाना 2.5 से 3 गुना तेज था; यद्यपि, धूप में सुखाए गए फल को ऑर्गेनोलेप्टिक परीक्षण में बेहतर अंक प्राप्त हुए। धूप में सुखाए गए तथा धूप में सुखाए गए दोनों नमूने एफ्लाटॉक्सिन प्रकार B1 के लिए सकारात्मक पाए गए, जबकि सांद्रता खाद्य एवं औषधि प्रशासन (FDA) की सीमा से कम थी। सौर द्वारा सुखाने का इस्तेमाल करके एफ्लाटॉक्सिन संदूषण स्तर में कमी आई है। बताया गया कि भारत में डिज़ाइन किया गया एक सरल व सस्ता सौर ड्रायर न सिर्फ सुखाने में तेजी लाएगा बल्कि 'बेल्लारी' अंजीर की खेती की गुणवत्ता में सुधार भी करेगा। होहेनहेम विश्वविद्यालय (जर्मनी) में विकसित सौर सुरंग ड्रायर तथा हल्के चालित पंखे को तुर्की में व्यावसायिक पैमाने पर लागू किया गया था तथा सूखे अंजीर की सूक्ष्मजीवविज्ञानी गुणवत्ता में सुधार की सूचना मिली थी। मोरक्को में औद्योगिक अंजीर सुखाने के लिए एक नई विकसित सौर तकनीक ने

अच्छे प्रदर्शन की सूचना दी है। इन उत्साहवर्धक परिणामों के बावजूद, उपलब्ध जानकारी से पता चलता है कि अंजीर सुखाने में सौर प्रौद्योगिकियों के व्यावसायिक अनुप्रयोग की गुंजाइश अभी भी बहुत सीमित है।

यांत्रिक निर्जलीकरण: औद्योगिक उपकरण (उदाहरण के लिए, निर्जलीकरण वायु प्रवाह सुरंग) का इस्तेमाल पारंपरिक रूप से धूप में सुखाने का एक और विकल्प है। इसके फायदों में प्रक्रिया तथा कम श्रम की मांग सम्मिलित है। सर्वे से ज्ञात हुआ है कि 7 घंटे के औद्योगिक निर्जलीकरण ने बाजार के लिए तैयार उत्पाद दिया, बशर्ते कि सूक्ष्मजीवविज्ञानी स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए एक संरक्षक पोटेशियम सोर्बेट लागू किया गया हो। 120 घंटों तक धूप में सुखाने के बाद समान गुणवत्ता प्राप्त की गई। औद्योगिक निर्जलीकरण को 11 घंटे से ज्यादा बढ़ाने से उत्पाद को उसके संरक्षण के लिए रासायनिक योजक की जरूरत नहीं होती है। हालाँकि, फलों का उचित स्वाद सुनिश्चित करने के लिए पुनर्जलीकरण की जरूरत थी।

आसमाटिक निर्जलीकरण: भोजन की गुणवत्ता में सुधार व ऊर्जा की जरूरतों को कम करने के लिए आसमाटिक निर्जलीकरण को सुखाने के तरीकों के साथ जोड़ा जाता है। ऑस्मोटिक निर्जलीकरण एक ऐसी प्रक्रिया है जो हाइपरटोनिक घोल के संसेचन द्वारा आहार से आंशिक पानी हटाती है तथा इसमें कम तापमान पर भी पानी हटाने की योग्यता होती है, यह एक ऊर्जा कुशल विधि है, क्योंकि पानी चरण परिवर्तन से नहीं गुजरता है। उत्पादों के कुछ गुण जैसे रंग, बनावट व सुगंध आसमाटिक निर्जलीकरण द्वारा संरक्षित रहते हैं। इसके अतिरिक्त, आसमाटिक निर्जलीकरण जल गतिविधि को कम करके उत्पादों के शेल्फ-जीवन को बढ़ाता है

प्रशीतन

खाद्य पदार्थों को फ्रीज करने में फ्रीजिंग विधि एक आवश्यक विचार है। सामान्य फ्रीजिंग विधियों में एयर-ब्लास्ट फ्रीजिंग सम्मिलित होता है, जहां लगभग -30°C पर उच्च-वेग वाली हवा खाद्य उत्पादों पर उड़ाई जाती है; कॉन्टैक्ट फ्रीजिंग, जहां पैकेज्ड या अनपैकेज्ड आहार को ठंडी धातु की प्लेटों पर या उनके बीच रखा जाता है तथा चालन द्वारा ठंडा किया जाता है; विसर्जन फ्रीजिंग, जहां आहार को कम तापमान वाले ब्राइन में डुबोया जाता है; क्रायोजेनिक फ्रीजिंग, जहां आहार को क्रायोजेनिक तरल पदार्थ जैसे तरल नाइट्रोजन या तरल या ठोस कार्बन डाइऑक्साइड द्वारा ठंडा किए गए माध्यम में रखा जाता है; तथा उपरोक्त विधियों का संयोजन।

कादर, एट अल एवं आर्टेस ने भंडारण तापमान को 5°C के आसपास रखकर अंजीर के व्यावसायिक जीवन को 2-3 महीने तक बढ़ाने के सबसे सरल तरीकों में से एक के रूप में मजबूर हवा का इस्तेमाल करके तेजी से प्री-रेफ्रिजरेशन की अनुशंसा की है।

MAP (संशोधित वायुमंडल पैकेजिंग)

ज़्यादातर खाद्य उत्पादों के विपरीत, ताज़े फल व सब्जियाँ कटाई के बाद भी 'साँस' लेते रहते हैं। यह प्रक्रिया ऑक्सीजन की खपत करती है तथा कार्बन डाइऑक्साइड व जल वाष्प उत्पन्न करती है। इन पैक किए गए उत्पादों को यथासंभव ज्यादा समय तक ताजा रखने की कुंजी उत्पाद की गुणवत्ता - इसके स्वाद, बनावट व उपस्थिति को हानि पहुंचाए बिना श्वसन दर को कम करना है। प्रायः, तापमान को कम रखकर, पैकेजिंग वातावरण में ऑक्सीजन के कम स्तर व कार्बन डाइऑक्साइड के बढ़े हुए स्तर से श्वसन की दर को कम किया जा सकता है।

संशोधित वायुमंडल पैकेजिंग जिसे MAP प्रौद्योगिकी व नियंत्रित वातावरण भंडारण (CFA) के तौर पर जाना जाता है, ये नई तकनीकें हैं जिनका व्यापक तौर पर कृषि उत्पादों, विशेषकर फलों व सब्जियों के संरक्षण के लिए इस्तेमाल किया जाता है। इन तकनीकों का इस्तेमाल पकने में देरी करने, बाहरी दोषों को कम करने तथा कई ताजे फलों व सब्जियों में क्षय को दबाने के लिए तथा MAP को 'एक वातावरण में एक खराब होने वाले उत्पाद की पैकेजिंग के तौर पर परिभाषित किया गया है जिससे इसकी संरचना अन्य हवा की तुलना में नियंत्रित वातावरण भंडारण (CAS) में सावधानीपूर्वक निगरानी तथा गैसों को योजक उत्पाद के आसपास गैसों की एक निश्चित सांद्रता बनाए रखना सम्मिलित है, ताजा MAP खाद्य पदार्थों की गैसीय संरचना रासायनिक प्रतिक्रियाओं व सूक्ष्मजीवी गतिविधि के कारण लगातार बदल रही है। पैक हेडस्पेस एवं बाहरी वातावरण पैकेज सामग्री में पारगमन के फलस्वरूप भी हो सकता है।

आर्टेस और टॉमस बार्बेरेन ने 5°C डिग्री सेल्सियस से नीचे विकसित होने वाले फंगल विकास तथा शारीरिक विकारों से बचने के लिए नियंत्रित एवं संशोधित वातावरण (CO_2 समृद्ध या कम O_2), फलों की कंडीशनिंग व उपचार के लिए थर्मल उपचार का इस्तेमाल तथा कोल्ड स्टोरेज के दौरान रुक-रुक कर वार्मिंग के अनुप्रयोगों की सूचना दी। सक्रिय MAP में पैकेज के भीतर वांछित गैस मिश्रण स्थापित करने के लिए गैस फ्लशिंग या गैस प्रतिस्थापन या गैस-स्कैवेंजिंग एजेंटों के इस्तेमाल की त्वरित प्रक्रिया सम्मिलित है। अध्ययनों ज्ञात हुआ है कि, संशोधित वातावरण पैकेजिंग (MAP) तथा नियंत्रित वातावरण भंडारण (CAS) में

गुणवत्ता में कमी को विलंबित करने की क्षमता है तथा इस प्रकार ताजा या न्यूनतम संसाधित या ताजा-कटी उपज का शेल्फ-जीवन बढ़ जाता है। संशोधित वातावरण पैकेजिंग के फलस्वरूप श्वसन में कमी हो सकती है O₂ सांद्रता में कमी, नरम होने तथा पकने में देरी व विभिन्न शारीरिक विकारों एवं रोगजनक संक्रमणों की घटना में कमी से गतिविधि। MAP सेंसिंग व मॉनिटरिंग: MAP उत्पादों की सुरक्षा में सुधार करने तथा प्रौद्योगिकी को उत्पादों के व्यापक स्पेक्ट्रम तक विस्तारित करने के लिए 'स्मार्ट' या 'सक्रिय' या 'बुद्धिमान' पैकेजिंग प्रणाली शुरू की गई है। समर्स ने स्मार्ट पैकेजिंग को पैकिंग सिस्टम व उत्पाद के बीच एक अंतःक्रिया के तौर पर परिभाषित किया है जो उत्पाद के कार्य व उपयोग के लिए उपयुक्त बुद्धिमत्ता प्रदान करता है जिसमें समझने या महसूस करने एवं संचार करने की योग्यता होती है। नैनो बायोसेंसर MAP सेंसिंग तथा मॉनिटरिंग के लिए सबसे अच्छे स्मार्ट पैकेजिंग टूल के तौर पर काम कर सकते हैं। अनुसंधान ने अंजीर के भंडारण के लिए RH 95% के साथ 5°C पर 5-10% O₂ + 15% से 20% CO₂ संरचना के नियंत्रित वातावरण की सिफारिश की ताकि क्षय वजन घटाने तथा ठंड लगने वाले क्षति को कम किया जा सके तथा गुणवत्ता बेहतर रखी जा सके।

MAP के फायदे शेल्फ-जीवन को बढ़ाना, फलों व सब्जियों के इच्छित गुणों को संरक्षित या स्थिर करना, खुदरा बिक्री के लिए इस्तेमाल व वितरण में सुविधा है। जैव-आधारित पॉलिमर जैसी पैकेजिंग सामग्री में हाल ही में हुआ विकास नए अनुप्रयोगों के लिए MAP विकास की व्यवहार्यता प्रदान करता है। इसके अलावा MAP में विकास नए उपकरण तथा मशीनरी व प्रक्रिया के सटीक नियंत्रण का दावा करता है। मेक्ट्रोनिक्स तथा ऑटोमेशन में हालिया प्रगति MAP प्रक्रिया में तापमान व गैस इंजेक्शन जैसे सभी मशीन कार्यों का विश्वसनीय नियंत्रण प्रदान करती है। उत्पाद की प्रकृति व बाजार की जरूरतों के आधार पर MAP प्रक्रिया को सुविधाजनक बनाने के लिए कई कारकों पर विचार किया जाना चाहिए। इनमें से कुछ पैरामीटर हैं गुणवत्ता, सफाई क्षमता, थ्रूपुट, लचीलापन, परिचालन लागत, प्रसंस्करण उपज एवं उपकरण का मूल्य सम्मिलित है।

3. अंजीर का पेस्ट तैयार करना

प्रवाह आरेखा

अंजीर के पेस्ट के निर्माण की सामान्य प्रक्रिया इस प्रकार है:

अंजीर के फल का चुनाव

(चमकीले रंग व विशेष स्वाद वाले पके हुए अंजीर के फल का इस्तेमाल किया जाये)

↓
छंटाई

(रोगग्रस्त, छतिग्रस्त, या सड़े फलो को हटा या काट दिया जाये)

↓
धुलाई व सफाई

(क्लोरीन डाइऑक्साइड घोल (10-100 ppm) से धोना)

↓
*ब्लेक-रे-यूवी के अंतर्गत एप्लाटॉक्सिन की जांच करें

↓
*धातु का पता लगाना

↓
पिसाई

↓
गूदा निकालना

↓
0.05% की दर से परिरक्षकों का मिश्रण, दोगुनी दर से चीनी व 3% की दर से सोया प्रोटीन आइसोलेट

↓
कोलाइड मिल

↓

*स्क्रेपिंग के साथ उबालना (5-10 मिनट के लिए 100°C)



ब्रीक्स परीक्षण (70°B)



*गरम भरना



सीलिंग



भंडारण (प्रशीतन तापमान)

टिप्पणी: *महत्वपूर्ण नियंत्रण बिन्दु को इंगित करता है।

उपकरण नियोजित

सॉर्टिंग कन्वेयर



वॉशिंग टैंक



फ्रूट ग्राइंडर



फ्रूट पल्पर



कोलाइड मिल



स्क्रैपर के साथ थर्मिक फ्लूइड स्टील जैकेटेड केतली



पेस्ट फिलिंग मशीन



सतत सीलिंग मशीन

खाद्य सुरक्षा चिंता

उत्पादों की हैंडलिंग एवं प्रसंस्करण करते समय सामान्य खाद्य सुरक्षा चिंता पर विचार किया जाना चाहिए:

1. जीवाणु एवं रोगजनक संदूषण:

अंजीर के पेस्ट की पुस्तिका



- फलों की सतह को स्वच्छ करने के लिए 2-5 मिनट के संपर्क समय के साथ क्लोरीन डाइऑक्साइड घोल (10 ppm) का इस्तेमाल, यह रोगजनक सहित सूक्ष्मजीवों को नष्ट कर देता है। बैक्टीरिया को मारने के बाद क्लोरीन स्वयं गैसीय रूप में वाष्पित हो जाएगा तथा अंत में इसका कोई निशान नहीं रहेगा।
- इच्छित शेल्फ-जीवन की प्राप्ति के लिए गर्म भरना अनिवार्य है।
- **विकिरण:** 1 K Gy तक की खुराक पर आयनीकृत विकिरण का उपचार फलों व सब्जियों पर लागू किया जा सकता है। इसे प्रायः कटाई के बाद के रोगजनकों को रोकने व उपज की गुणवत्ता की रक्षा के लिए लागू किया जाता है। उपज की सतहों से रोगजनक सूक्ष्मजीवों को खत्म करने के लिए विकिरण प्रभावी हो सकता है। लिस्टेरिया मोनोसाइटोजेनस को नष्ट करने के लिए 1 K Gy की विकिरण खुराक को प्रभावी बताया गया है।
- भंडारण क्षेत्र में सूक्ष्मजीवी वृद्धि को रोकने या विलंबित करने के लिए सटीक तौर पर दर्ज तापमान व आर्द्रता नियंत्रण होना चाहिए।
- परिवहन के दौरान कम तापमान बनाए रखना भी रोगजनकों की वृद्धि को रोक या काफी हद तक धीमा कर सकता है।

2. फंगल व फफूंदी संदूषण:

- संदूषण को रोकने व कम करने के लिए क्षतिग्रस्त, सड़े, तथा अधिक पके फलों को हटाना अनिवार्य है।
- फंगल व फफूंदी के प्रदूषण को रोकने तथा कम करने के लिए सल्फर डाइऑक्साइड व अन्य उपयुक्त परिरक्षकों को निर्धारित सीमा में जोड़ा जाता है।
- हर संभव कदम पर उचित स्वच्छता की स्थिति बनाए रखें।

3. कीटनाशक/उर्वरक अवशेष:

- अल्ट्रासोनिक धुलाई खेती के दौरान इस्तेमाल किए जाने वाले तथा फलों में उपस्थित सभी उर्वरकों व कीटनाशकों के अवशेषों को नष्ट कर देगी।

4. एफ्लाटॉक्सिन का पता लगाना:

- एफ्लाटॉक्सिन का पता ब्लैक-रे यूवी लैंप द्वारा लगाया जाना चाहिए। यदि एफ्लाटॉक्सिन पाया जाता है, तो फल को आगे की प्रक्रिया से हटा दिया जाना चाहिए।

अंजीर से जुड़े अन्य जोखिम इस प्रकार हैं:

1. दवा परस्पर क्रिया: ताजा व सूखे अंजीर दोनों में विटामिन-K का उच्च स्तर होता है। वारफारिन जैसी रक्त-पतला करने वाली दवाएं लेने वाले लोगों को अपने आहार में विटामिन-K के स्तर को लगातार बनाए रखने की जरूरत होती है, इसलिए वे अंजीर से परहेज कर सकते हैं।

2. पाचन संबंधी लक्षण: चूंकि अंजीर में फाइबर की मात्रा ज्यादा होती है, इसलिए बहुत अधिक अंजीर विशेषकर सूखे अंजीर खाने से दस्त हो सकते हैं।

3. एलर्जी: कुछ लोगों को अंजीर से एलर्जी हो सकती है। अंजीर के सेवन से स्किन एलर्जी की समस्या हो गई।

4. अंजीर के पेस्ट की पैकेजिंग

ऐसे उत्पादों के लिए प्रयुक्त पैकेजिंग सामग्री

काँच:

रासायनिक रूप से निष्क्रिय व उत्पाद की गुणवत्ता, गंध या स्वाद को प्रभावित नहीं करेगा। यह मजबूत, कठोर तथा 100% पुनर्चक्रण योग्य है।

PET (पॉली एथिलीन टेरेफ्थैलेट)

यह हल्का, लचीला एवं पुनः प्रयोज्य है। इसे पैकेजिंग फिल्मों की रीढ़ माना जाता है। पॉलीथीन फिल्में प्लास्टिसाइज़र व अन्य योजक से काफी हद तक मुक्त होती हैं तथा लेमिनेशन के भाग के तौर पर 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, यद्यपि, इसमें स्वाद/वाष्पशील पदार्थों के लिए उच्च पारगम्यता, खराब ग्रीस प्रतिरोध तथा कोमल है। उच्च घनत्व

पॉलीथीन (HDPE) सख्त, अधिक पारदर्शी है तथा इसमें बेहतर अवरोधक गुण हैं किन्तु सीलिंग के लिए उच्च तापमान की जरूरत होती है।

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

पॉलीप्रोपाइलीन

खाद्य उद्योग में पॉलीप्रोपाइलीन फिल्में विकास की प्रवृत्ति से गुजर रही हैं। उनमें पॉलीथीन की तुलना में बेहतर स्पष्टता होती है तथा कठोरता के कारण बेहतर मशीनेबिलिटी का आनंद लेते हैं। अच्छी सील क्षमता की कमी एक समस्या रही है, यद्यपि, इस समस्या को दूर करने के लिए PVDC तथा विनाइल कोटिंग का इस्तेमाल किया गया है। PP की कुछ किस्मों को विशेष रूप से 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 के खाद्य पैकेजिंग अनुप्रयोगों के लिए व्यापक तौर पर इस्तेमाल की जाती है। ट्रे को कई आकारों में थोक में ऑर्डर किया जा सकता है, या उन्हें आपके उत्पादों के अनुरूप ढाला जा सकता है। ये प्लास्टिक ट्रे हैं जो आपको डीलक्स टू-पीस बक्से या उपहार बक्से के अंदर मिलती हैं जो उत्पादों को जगह पर रखती हैं।

ऐसे प्रीमियम उत्पादों के लिए मुख्य रूप से एल्यूमीनियम व स्टील धातु के डिब्बे का भी इस्तेमाल किया जाता है। प्राथमिक व माध्यमिक पैकेज में पैक किए गए अंजीर को अंततः डिब्बों में पैक किया जाता है।

संशोधित वातावरण पैकेजिंग ने निम्न श्रेणी के अंजीर फलों के श्रेष्ठ इस्तेमाल तथा मूल्यवर्धन के लिए एक अतिरिक्त अभिनव उपकरण की पेशकश की।

ट्रे पैकेजिंग

टेट्रा पैकेजिंग छह परत वाली पैकेजिंग तकनीक है। यह एसेप्टिक पैकेजिंग तकनीक का इस्तेमाल करता है। एसेप्टिक प्रसंस्करण में उत्पाद व पैकेज को अलग-अलग कीटाणुरहित किया जाता है तथा फिर एक रोगाणुहीन वातावरण में संयोजित व सील कर दिया जाता है। इसमें छः परतों वाली सामग्री सम्मिलित है

जो इस प्रकार है:

- 1) पहली परत- जो तरल पदार्थ में सील हो जाती है
- 2) दूसरी परत पॉलीथीन की चिपकने वाली परत है
- 3) तीसरी परत एल्युमीनियम फॉयल है, जो ऑक्सीजन, स्वाद व प्रकाश के लिए अवरोधक का काम करती है।
- 4) चौथी परत दूसरी परत के समान ही पॉलीथीन की आसंजन परत है।
- 5) स्थिरता के लिए पांचवीं परत पेपर बोर्ड की है।
- 6) बाहरी नमी से सुरक्षा के लिए शीर्ष परत फिर से पॉलीथीन की है।

एसेप्टिक पैकेज

- एसेप्टिक पैकेज थर्मोप्लास्टिक को पेपरबोर्ड एवं एल्यूमीनियम फ़ॉइल के साथ मिलाकर बनाए जाते हैं।
- एल्यूमीनियम फ़ॉइल परत O₂ व प्रकाश के लिए मजबूत अवरोधक है।
- आंतरिक प्लास्टिक परत पॉलीथीन से बनी होती है जिससे तरल को सील करना संभव हो जाता है।
- बाहरी कागज़ की परत कठोरता प्रदान करती है, जिससे उपलब्ध भंडारण तथा परिवहन स्थान का ज्यादातर इस्तेमाल संभव हो पाता है। उत्कृष्ट ग्राफ़िक्स से अच्छा प्रदर्शन व शेल्फ़ अपील संभव है।

5. अंजीर पेस्ट के लिए खाद्य सुरक्षा नियम एवं मानक

- FSSAI मानकों के अनुसार अंजीर पेस्ट को व्यक्तिगत श्रेणी के रूप में वर्गीकृत नहीं किया गया है, किन्तु जैम जैसे इसके समान उत्पाद का अर्थ है ठोस, पके, ताजे, निर्जलित, जमे हुए या पहले से पैक किए गए फलों से तैयार उत्पाद जिसमें फलों का रस, फलों का गूदा, फलों का रस सांद्र आदि सम्मिलित है। सूखे फल को उसके टुकड़ों या गूदे या प्यूरी को पोषक मिठास जैसे चीनी, डेक्सट्रोज़, इनवर्ट शुगर या तरल ग्लूकोज के साथ उपयुक्त स्थिरता तक उबालकर सुखाये गए। इसमें फलों के टुकड़े व उत्पादों के लिए उपयुक्त कोई अन्य सामग्री भी सम्मिलित हो सकती है। इसे अकेले या संयोजन में किसी भी उपयुक्त फल

अंजीर के पेस्ट की पुस्तिका

से तैयार किया जा सकता है। इसमें मूल फल का स्वाद होगा तथा यह जले हुए या आपत्तिजनक स्वाद व क्रिस्टलीकरण से मुक्त होगा।

जैम के लिए FSSAI मानक एवं दिशा निर्देश

क्रम. सं.	आवश्यकताएँ	सीमाएं
1.	कुल ठोस घुलनशील (m/m)	65.0 प्रतिशत से कम नहीं

योगात्मक मानक एवं अनुशंसित अधिकतम स्तर

क्रम. सं.	योजक का नाम	सीमाएं
1.	एसपार्टेम (मिथाइलेस्टर)	100ppm
2.	सुक्रालोज़	450 ppm
3.	माल्टिटोल / माल्टिटोल सिरप	GMP
4.	सल्फर डाइऑक्साइड	40 ppm

क्रम.सं.	योजक का नाम	सीमाएं
1.	सोर्बिक अम्ल	500 ppm
2.	साइट्रिक अम्ल	GMP
3.	फ्युमेरिक अम्ल	GMP
4.	एल-टार्टरिक एसिड	GMP
5.	मैलिक एसिड	GMP
6.	डाइमिथाइल पॉलीसिलोक्सेन	अधिकतम 10 ppm
7.	एस्कॉर्बिक एसिड	GMP

सूक्ष्मजीवी मानक

अंजीर के पेस्ट की पुस्तिका

क्रम. सं.	उत्पाद	पैरामीटर	सीमाएं
1.	जैम/ मुरब्बा/फ्रूट जेली/फ्रूट चटनी एवं सॉस	साँचे की गणना	परीक्षण किए गए क्षेत्रों के 40.00 प्रतिशत से अधिक में सकारात्मक नहीं
2.	जैम/मुरब्बा/फ्रूट जेली/ फ्रूट चटनी एवं सॉस	खमीर एवं बीजाणु	125 प्रति 1/60 सेमी से अधिक नहीं

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

वह स्थान जहाँ भोजन का निर्माण, प्रसंस्करण व संचालन किया जाता है। निम्नलिखित आवश्यकताओं का अनुपालन करेगा।:

- 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।
- समग्र स्वच्छता बनाए रखने के लिए विनिर्माण के लिए खाद्य व्यवसाय के परिसर में विनिर्माण व भंडारण की पर्याप्त जगह होनी चाहिए।
- परिसर साफ-सुथरा, हवादार, पर्याप्त रोशनी वाला तथा खुला होना चाहिए।
- फर्श, छत 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।
- 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 जाना चाहिए, बल्कि परिसर में आने वाले स्प्रेट पाउडर मक्खियों को मारने के लिए फ्लाइट स्वेट/फ्लैप का इस्तेमाल किया जाना चाहिए।
- परिसर को कीट मुक्त बनाने के लिए 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।



- परिसर में पीने योग्य पानी की आपूर्ति सुनिश्चित की जानी चाहिए। आंतरिक जल आपूर्ति भोजन, अथवा साफ-सफाई में इस्तेमाल किए जाने वाले पानी के भंडारण की पर्याप्त व्यवस्था की जानी चाहिए।
- 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।
- 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 जाना चाहिए। (तांबे अथवा पीतल के बर्तन में उचित परत होनी चाहिए)
- मोल्ड/संक्रमण से मुक्ति सुनिश्चित करने के लिए सभी उपकरणों को व्यापार के अंत में धोना, सुखाना साफ करके ढेर में रखना चाहिए।
- उचित निरीक्षण के लिए सभी उपकरण को दीवारों से उचित दूरी पर रखा जाना चाहिए।
- कुशल जल निकासी व्यवस्था के कचरे के निपटारन के लिए पर्याप्त प्रावधान होने चाहिए।
- प्रसंस्करण व तैयारी में काम करने वाले कर्मचारी साफ एप्रिन, हाथ के दस्ताने, व सिर पर पहनने वाला वाले कपड़े का इस्तेमाल करेंगे।
- 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।
- 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।
- 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।
- परिसर के भीतर भोजन करना, चबाना, धूम्रपान करना, थूकना व नाक साफ करना प्रतिबंधित होगा विशेषकर भोजन संभालते समय।
- 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।
- खाद्य पदार्थ के परिवहन के उपयोग किए जाने वाले वाहनों की अच्छी तरह से मरम्मत व रख-रखाव होना चाहिए।

- पैक किए गए अथवा कंटेनरों में परिवहन के दौरान खाद्य पदार्थ के लिए के लिए आवश्यकता तापमान बनाए रखें।
- कीटनाशक/किटाणुनाशकों को अलग से खाद्य निर्माण/भंडारण/हैंडलिंग क्षेत्रों से दूर रखा व संग्रहीत किया जाना चाहिए।

7. 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

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

विकिरण व लाइसेंस 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 दुग्ध 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 डिस्प्ले 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 पूर्व अनिवार्य जानकारी दी 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 संशोधन किया व उस आशय 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 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,
पुदुक्कुट्टई रोड, तंजावुर 613005
तमिलनाडु

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

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

