

प्रधानमंत्री सूक्ष्म खाद्य उद्योग उन्नयन योजना
(पीएमएफ़एमई)

फोर्टिफाइड साइट्रिक लेमन जूस के प्रसंस्करण की पुस्तिका



आत्म निर्भर भारत

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

खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार,

पुद्दुकुट्टई रोड, तंजावुर

तमिलनाडु



विषयसूची

Sr. No.	अंतर्वस्तु	Page No.
1	परिचय	
	पृष्ठभूमि	3
	खेती करना	4
	पोषण	9
	घटक और स्वास्थ्य लाभ	10
	मूल्य वर्धित उत्पाद	11
2	दढ़ साइट्रस नींबू का रस प्रसंस्करण	
	नींबू प्रसंस्करण	13
	संरक्षण तकनीक	14
3	दढ़ सिट्रस लेमन जूस तैयार करना	
	प्रवाह रेखा चित्र	20
	कार्यरत उपकरण	22
	खाद्य सुरक्षा चिंता	24
4	दढ़ साइट्रस नींबू के रस की पैकेजिंग	
	उत्पादों के लिए प्रयुक्त पैकेजिंग सामग्री	27
5	खाद्य सुरक्षा विनियम और मानक	32
6	भोजन के लिए स्वच्छता और स्वच्छ आवश्यकताएं निर्माता / प्रोसेसर / हैंडलर	35
7	लेबलिंग मानक	32

1. परिचय

पृष्ठभूमि

चीन के बाद भारत दुनिया में फलों और सब्जियों के उत्पादन में दूसरे स्थान पर है। 2017-18 के दौरान, भारत ने लगभग 6506 हजार हेक्टेयर और 10259 हजार हेक्टेयर में क्रमशः 97358 हजार मीट्रिक टन फल और 184394 हजार मीट्रिक टन सब्जियों का उत्पादन किया (बागवानी सांख्यिकी एक नज़र में, 2018, MoA. इसके बावजूद, भारत में फलों की प्रति व्यक्ति उपलब्धता 107 ग्राम/दिन है, जो अनुशंसित 120 ग्राम/दिन से कम है। ताजे फलों और प्रसंस्कृत फल उत्पादों के वैश्विक निर्यात में भारत की हिस्सेदारी भी दुनिया के अन्य प्रमुख फल उत्पादकों की तुलना में काफी कम है (बंग, 2012)। दुर्भाग्य से, फलों और सब्जियों की प्रकृति खराब होने के कारण आपूर्ति श्रृंखला में 20-30% तक अनुचित रखरखाव, परिवहन और फसल कटाई के बाद के खराब प्रबंधन के कारण बर्बाद हो जाती है; और उनमें से केवल 2% को मूल्य वर्धित उत्पादों में संसाधित किया जाता है और बाकी का ताजा उपभोग किया जाता है। संतरे और मैडरिन के बाद नींबू तीसरा सबसे महत्वपूर्ण साइट्रस फल है। नींबू के पौधों के फलों को फ्लेवोनोइड्स, विटामिन-सी, साइट्रिक एसिड और खनिजों की उच्च सामग्री के लिए सराहा जाता है।

नींबू (साइट्रस लिमोन बर्म। एफ।) एक औषधीय रूप से महत्वपूर्ण पौधा है और रूटेसी परिवार से संबंधित है। संतरे और मैडरिन के बाद नींबू तीसरा सबसे महत्वपूर्ण साइट्रस फल है। नींबू की उत्पत्ति अज्ञात है, हालांकि माना जाता है कि नींबू सबसे पहले असम (पूर्वोत्तर भारत में एक क्षेत्र), उत्तरी बर्मा या चीन में उगाए गए थे। नींबू के एक जीनोमिक अध्ययन ने संकेत दिया कि यह कड़वा नारंगी (खट्टा नारंगी) और नींबू के बीच एक संकर था। खट्टे फल दक्षिण-पूर्वी एशिया के मूल निवासी हैं और मनुष्यों द्वारा पालतू बनाने वाली सबसे पुरानी फलों की फसलों में से हैं। वे व्यापक रूप से सभी उपयुक्त उपोष्णकटिबंधीय और उष्णकटिबंधीय जलवायु में उगाए जाते हैं और दुनिया भर में खपत होते हैं। साइट्रस नींबू पूरे मध्य पूर्व, यूरोप, अफ्रीका और अमेरिका तक फैला हुआ है। नींबू यूरोप में दक्षिणी इटली के पास दूसरी शताब्दी ईस्वी के बाद में प्रवेश किया, प्राचीन रोम के समय के दौरान। हालांकि, उनकी व्यापक रूप से खेती नहीं की गई थी। बाद में उन्हें 700 ईस्वी के आसपास पेरिस और फिर इराक और मिस्र में पेश किया गया। नींबू की खेती का सबसे पहले उल्लेख 10वीं शताब्दी में अरबी ग्रंथ में साहित्य में दर्ज था और प्रारम्भिक रूप में इसे इस्लामी उद्यानों में सजावटी पौधे के रूप में इसका इस्तेमाल किया जाता है। यह 1000 और 1150 के बीच पूरे अरब जगत और भूमध्य क्षेत्र में व्यापक रूप से वितरित किया गया था। यूरोप में नींबू की पहली पर्याप्त खेती 15वीं शताब्दी के मध्य में



जेनोआ में शुरू हुई थी। नींबू को बाद में 1493 में अमेरिका में पेश किया गया था। यह मुख्य रूप से एक सजावटी पौधे और दवा के लिए इस्तेमाल किया गया था। 19वीं सदी में, फ्लोरिडा और कैलिफोर्निया में नींबू तेजी से लगाए जाने लगे। भारत में कुल नींबू उत्पादन लगभग 3147.85 मीट्रिक टन है। शीर्ष नींबू उत्पादक राज्य गुजरात, आंध्र प्रदेश, मध्य प्रदेश, कर्नाटक, उड़ीसा और महाराष्ट्र हैं। भारत में कुल नींबू उत्पादन में गुजरात का योगदान 20% है, इसके बाद आंध्र प्रदेश का 18%, मध्य प्रदेश और कर्नाटक का भारत में कुल नींबू उत्पादन का 10% हिस्सा है।

साइट्रस नींबू दुनिया का सबसे महत्वपूर्ण फल है। यह अपने पोषण और औषधीय गुणों के लिए प्रसिद्ध है। सभी साइट्रस नींबू का प्रयोग पारंपरिक औषधि के रूप में किया जाता है। साइट्रस नींबू फल का प्रयोग दुनिया भर में पाक और गैर-पाक उद्देश्यों के लिए किया जाता है, मुख्य रूप से इसके रस के लिए, जिसमें पाक और सफाई दोनों रूप में प्रयोग होते हैं। पल्प और छिलके का प्रयोग खाना पकाने में भी किया जाता है। नींबू का रस लगभग 5% से 6% साइट्रिक एसिड होता है, जिसका पीएच लगभग 2.2 होता है, इसे खट्टा स्वाद देता है, यह विटामिन-सी से भी भरपूर होता है और इसमें विटामिन-बी की थोड़ी मात्रा होती है, विशेष रूप से थायमिन, राइबोफ्लेविन और नियासिन।

उत्पादन तकनीक

सिट्रस लेमन रूटेसी परिवार का एक छोटा सा सदाबहार पेड़ है, जो खाने योग्य फल के लिए उगाया जाता है जो अन्य चीजों के अलावा विभिन्न प्रकार के खाद्य व पेय पदार्थों में मिलता है। इसका खाने योग्य फल, जो अन्य बातों के अलावा, विभिन्न प्रकार के खाद्य पदार्थों और पेय पदार्थों में प्रयोग किया जाता है। पेड़ में फैला हुआ, सीधा बढ़ने की आदत, कुछ बड़ी शाखाएँ, और कड़े कांटे होते हैं। पेड़ में बड़े, आयताकार, या अंडाकार, हल्के हरे पत्ते होते हैं और गुच्छों में बैंगनी-सफेद फूल पैदा होते हैं। नींबू का फल एक दीर्घवृत्ताकार बेरी है जो हरे छिलके से घिरा होता है, जो पीले रंग में पकता है, मुलायम पीले खंड वाले गूदे की रक्षा करता है। नींबू के पेड़ 3-6 मीटर (10-20 फीट) ऊंचाई तक पहुंच सकते हैं और कई वर्षों तक जीवित रह सकते हैं, लगभग 40 वर्षों में पूर्ण फल देने की क्षमता तक पहुंच सकते हैं। नींबू को झाड़ी नींबू या फ़ारसी सेब भी कहा जा सकता है और संभवतः भारत के पूर्वी हिमालय से उत्पन्न हुआ है।

दुनिया भर में साइट्रस नींबू की विभिन्न किस्में पाई जाती हैं।

'बोनी ब्रे' आयताकार, चिकनी, पतली चमड़ी वाली और बीज रहित होती है। ये ज्यादातर सैन डिएगो काउंटी, यूएसए में उगाए जाते हैं।

'यूरेका' साल भर और बहुतायत से बढ़ता है। यह सामान्य सुपर मार्केट नींबू है, जिसे साल भर एक साथ फल



और फूल पैदा करने की क्षमता के कारण 'फोर सीजन्स' के रूप में भी जाना जाता है। यह किस्म घरेलू ग्राहकों के लिए पौधे के रूप में भी उपलब्ध है। हरे और पीले रंग की बाहरी त्वचा के साथ एक गुलाबी-मांस वाला यूरेका नींबू भी है। वे अपने विश्वसनीय स्वाद और लगातार बढ़ते मौसम के कारण व्यावसायिक रूप से लोकप्रिय हैं।

लिस्बन नींबू यूरेका के समान है और अन्य आम सुपर मार्केट नींबू है। यह यूरेका की तुलना में चिकना है, इसकी पतली त्वचा है, और इसमें कम या कोई बीज नहीं है। यह आमतौर पर यूरेका की तुलना में अधिक रस पैदा करता है।

'मेयर' नींबू एक 'असली' नींबू नहीं है, बल्कि एक संकर है जो चीन में उत्पन्न हुआ है। यह एक नींबू और एक मीठे संतरे जैसे मैंडरिन के बीच एक संकरण है। युवा होने पर यह चूने जैसा दिखता है, असली नींबू की तुलना में गोल और नींबू के हरे रंग की त्वचा के साथ। जैसे ही नींबू पकता है, यह एक विशिष्ट पीले रंग की छाया प्राप्त करता है, एक मजबूत सुगंध और पतली त्वचा के साथ। इन नींबूओं में यूरेका या लिस्बन नींबू की तुलना में अधिक सूक्ष्म स्वाद होता है, जो किराने की दुकानों में व्यापक रूप से उपलब्ध होते हैं। इसके बजाय, उनका स्वाद मीठा होता है, जिसमें गहरे पीले रंग का मांस होता है और आमतौर पर लगभग 10 बीज होते हैं।

'प्रिमोफियोरी नींबू' भूमध्यसागरीय क्षेत्र में बड़े पैमाने पर उगाया जाता है और स्पेन में सबसे बड़े पैमाने पर व्यावसायिक रूप से उत्पादित नींबू है। पेड़ों में बड़े पत्ते और घने पत्ते के साथ जोरदार विकास की होता है। यह जो फल पैदा करता है वह हल्के पीले रंग का होता है, जिसमें पतली और चिकनी त्वचा होती है। नींबू गोल या अंडाकार हो सकते हैं, और अधिकांश अन्य नींबू किस्मों की तुलना में आकार में छोटे होते हैं, हालांकि वे अधिक रसीले होते हैं।

'वेरना' यह नींबू का पेड़ स्पेन का मूल है, जहां यह प्राइमोफियोरी के बाद दूसरा सबसे महत्वपूर्ण नींबू का पेड़ है। इसे वर्ना और बर्ना दोनों के रूप में व्यापक रूप से जाना जाता है। इस पेड़ के फल अन्य नींबू की तुलना में खपत के लिए कम आकर्षक होते हैं, क्योंकि उनका छिलका मोटा होता है और उनमें ज्यादा रस नहीं होता है। यह नींबू सजावटी रूप से आकर्षक है।

'सोरेंटो' का मूल निवास इटली है। नींबू के तेल में इस फल का उत्साह अधिक होता है। यह पारंपरिक रूप से लिमोनसेलो (इटैलियन नींबू शराब) बनाने में इस्तेमाल की जाने वाली किस्म है।

'येन बेन' एक ऑस्ट्रेलियाई फसल है।

नींबू एक उपोष्णकटिबंधीय पौधा है एवं ऐसे पेड़ परिवर्तित मौसम में सबसे अच्छे होते हैं। वे 26-28 डिग्री सेल्सियस के बीच के तापमान पर सबसे अच्छी तरह से बढ़ेंगे। (79-82°F) और ठंड के प्रति बहुत संवेदनशील होते हैं। बिना



सुरक्षा के ठंड की स्थिति में पेड़ और फल क्षतिग्रस्त या मारे जाएंगे। पेड़ सूखे की स्थिति को सहन करेंगे लेकिन जल भराव वाली मिट्टी में खराब प्रदर्शन करेंगे। 6.0 व 7.5 के बीच पीएच के साथ एक अच्छी तरह से जल निकासी वाली रेतीली दोमट मिट्टी में पेड़ लगाने पर सबसे अच्छी तरह से विकसित होंगे, इसके लिए मिट्टी पर्याप्त गहरी हो। पूर्ण सूर्य के प्रकाश में रखे जाने पर नींबू के पेड़ सबसे अच्छे रूप में विकसित होंगे। वाणिज्यिक रोपण के लिए नींबू के पेड़ आमतौर पर अन्य साइट्स प्रजातियों, जैसे मीठे संतरे, अंगूर, मंदारिन नारंगी, खट्टा नारंगी, या टैंगेलो के रोपण पर इच्छित भिन्नता को ग्राफ्टिंग या बडिंग द्वारा उगाया जाता है। पहले वर्ष के दौरान, ट्रंक के आधार पर पानी लगाया जाना चाहिए, जिससे जड़ों को मिट्टी, रूट बॉल को नम रखा जाता है। लगाए गए नए पेड़ों के लिए उचित सिंचाई सुनिश्चित करने की आवश्यकता होती है। नए पेड़ों को हर 3-7 दिनों में पानी देना चाहिए। मिट्टी नम, लेकिन गीली नहीं होनी चाहिए। सर्दियों के दौरान ट्रंक के चारों ओर मिट्टी का लेप किया जाये और वसंत में हटा दिया जाये। आवश्यकतानुसार नए पेड़ों को तिरपाल या कंबल से ढक कर पाले से बचाया जा सकता है।

कटाई के बाद के नुकसान से बचने के लिए कुछ फलों का प्रबंधन किया जाता है। फसल कटाई के बाद के फसलोत्तर प्रबंधन के तरीके निम्नलिखित हैं:

- काटे गए फलों को तेज़ धूप में न छोड़ें;
- ठंडे, गीले फल न चुनें। जब गीले रसीले फलों को संभाला जाता है तो तेल ग्रंथियां फट सकती हैं। जारी तेल फल की सतह (ओलियोसेलोसिस) को जला देता है और कवक के बीजाणुओं को अंकुरित होने के लिए भी उत्तेजित करता है। जले के निशान को विकसित होने में 2-3 दिन लग सकते हैं;
- फसल काटते समय सूती दस्ताने पहनें। यह नाखूनों और गहनों से क्षति के निशानों को कम करता है;
- पिकिंग बैग का प्रयोग करें। यह लकड़ी या धातु चुनने वाले डिब्बे पर घर्षण के परिणामस्वरूप होने वाले नुकसान को कम करता है और फलों को थोक कटाई के डिब्बे में धीरे-धीरे कम करने की अनुमति देता है।;
- तोड़ाई के बाद फल पर डंठल ना छोड़ें ;
- साफ, चिकने हार्वैस्टिंग बिन का प्रयोग करें;
- सुनिश्चित करें कि पैकिंग लाइन उपकरण नियमित रूप से साफ किया जाता है। यह गंदगी और मोम के निर्माण को कम करता है जो फलों के घर्षण का कारण बन सकता है;



- कुशन फल के लिए फोम, रबर और चिकनी बेल्ट का प्रयोग करके पैकिंग लाइन घर्षण कम करें;
- पुराने और सड़े हुए फलों को नियमित रूप से पैकिंग शेड और आसपास से हटाएं;
- कटाई के 24 घंटे के भीतर काटे गए फलों को एक पंजीकृत कवकनाशी से उपचारित करें;

नींबू विटामिन-सी और फाइबर का एक बड़ा स्रोत है, नींबू में कई पौधे यौगिक, खनिज और आवश्यक पोषक तत्व होते हैं। नींबू में बहुत कम वसा और प्रोटीन होता है। इनमें मुख्य रूप से कार्ब्स (10%) और पानी (88-89%) होते हैं। नींबू में कार्बोहाइड्रेट मुख्य रूप से फाइबर और शर्करा जैसे ग्लूकोज, फ्रुक्टोज और सुक्रोज से बने होते हैं। नींबू में मुख्य फाइबर पेक्टिन होता है। पेक्टिन जैसे घुलनशील फाइबर चीनी और स्टार्च के पाचन को धीमा करके रक्त शर्करा के स्तर को कम कर सकते हैं। आहार फाइबर स्वस्थ आहार का एक महत्वपूर्ण हिस्सा हैं और कई स्वास्थ्य लाभों से जुड़े हैं। यह निम्नलिखित विटामिन और खनिजों में भी समृद्ध है।

- **विटामिन-सी.** एक आवश्यक विटामिन और एंटीऑक्सीडेंट, विटामिन-सी प्रतिरक्षा समारोह और त्वचा के स्वास्थ्य के लिए महत्वपूर्ण है।
- **पोटेशियम.** पोटेशियम में उच्च आहार रक्तचाप के स्तर को कम कर सकता है और हृदय स्वास्थ्य पर सकारात्मक प्रभाव डालता है।
- **विटामिन-बी6.** संबंधित विटामिनों का एक समूह, बीटामिन बी6 भोजन को ऊर्जा में बदलने में शामिल होता है।
- नींबू में कार्बोहाइड्रेट मुख्य रूप से फाइबर और साधारण शर्करा, जैसे ग्लूकोज, फ्रुक्टोज और सुक्रोज से बने होते हैं। नींबू और अन्य खट्टे फलों में पौधे के यौगिक कैंसर, हृदय रोग और सूजन पर लाभकारी प्रभाव डाल सकते हैं। नींबू में ये मुख्य पौधे यौगिक हैं:
 - साइट्रिक एसिड.** नींबू में सबसे प्रचुर मात्रा में कार्बनिक अम्ल, साइट्रिक एसिड गुर्दे की पथरी को बनने से रोकने में मदद कर सकता है।
 - हैस्पेरीडी.** यह एंटीऑक्सीडेंट आपके रक्त वाहिकाओं को मजबूत कर सकता है और एथेरोस्क्लेरोसिस को रोक सकता है - आपकी धमनियों के अंदर फैटी जमा (पट्टिका) का निर्माण।
 - डायोसमिन.** परिसंचरण तंत्र को प्रभावित करने वाली कुछ दवाओं में प्रयुक्त एक एंटीऑक्सीडेंट, यह मांसपेशियों की टोन में सुधार करता है और आपके रक्त वाहिकाओं में पुरानी सूजन को कम करता है।
 - एरीओसिट्रिन.** यह एंटीऑक्सीडेंट नींबू के छिलके और जूस में पाया जाता है।
- **विटामिन-सी.** एक आवश्यक विटामिन और एंटीऑक्सीडेंट, विटामिन सी प्रतिरक्षा समारोह और त्वचा के स्वास्थ्य के लिए महत्वपूर्ण है।



- **पोटेशियम.** पोटेशियम में उच्च आहार रक्तचाप के स्तर को कम कर सकता है और हृदय स्वास्थ्य पर सकारात्मक प्रभाव डालता है।
- **विटामिन-बी6.** संबंधित विटामिनों का एक समूह, बी6 भोजन को ऊर्जा में बदलने में शामिल होता है।
- नींबू में कार्बोहाइड्रेट मुख्य रूप से फाइबर और साधारण शर्करा, जैसे ग्लूकोज, फ्रुक्टोज और सुक्रोज से बने होते हैं। नींबू और अन्य खट्टे फलों में पौधे के यौगिक कैंसर, हृदय रोग और सूजन पर लाभकारी प्रभाव डाल सकते हैं।

नींबू में ये मुख्य पौधे यौगिक हैं:

साइट्रिक एसिड. नींबू में सबसे प्रचुर मात्रा में कार्बनिक अम्ल, साइट्रिक एसिड गुर्दे की पथरी को बनने से रोकने में मदद कर सकता है।

हैस्पेरीडीं. यह एंटीऑक्सीडेंट आपके रक्त वाहिकाओं को मजबूत कर सकता है और एथेरोस्क्लेरोसिस को रोक सकता है - आपकी धमनियों के अंदर फैटी जमा (पट्टिका) का निर्माण।

डायोसमिन. परिसंचरण तंत्र को प्रभावित करने वाली कुछ दवाओं में प्रयुक्त एक एंटीऑक्सीडेंट, यह मांसपेशियों की टोन में सुधार करता है और आपके रक्त वाहिकाओं में पुरानी सूजन को कम करता है।

एरीओसिट्रिन. यह एंटीऑक्सीडेंट नींबू के छिलके और जूस में पाया जाता है।

- **विटामिन-सी.** एक आवश्यक विटामिन और एंटीऑक्सीडेंट, विटामिन सी प्रतिरक्षा समारोह और त्वचा के स्वास्थ्य के लिए महत्वपूर्ण है।
 - **पोटेशियम.** पोटेशियम में उच्च आहार रक्तचाप के स्तर को कम कर सकता है और हृदय स्वास्थ्य पर सकारात्मक प्रभाव डालता है।
 - **विटामिन-बी6.** संबंधित विटामिनों का एक समूह, बी6 भोजन को ऊर्जा में बदलने में शामिल होता है।
 - नींबू में कार्बोहाइड्रेट मुख्य रूप से फाइबर और साधारण शर्करा, जैसे ग्लूकोज, फ्रुक्टोज और सुक्रोज से बने होते हैं। नींबू और अन्य खट्टे फलों में पौधे के यौगिक कैंसर, हृदय रोग और सूजन पर लाभकारी प्रभाव डाल सकते हैं।
- डी लाइमोनीन** मुख्य रूप से छिलके में पाया जाने वाला, डी-लिमोनेन नींबू के आवश्यक तेलों का मुख्य घटक है और नींबू की विशिष्ट सुगंध के लिए जिम्मेदार है। अलगाव में, यह सीने में जलन और पेट में जलन से राहत दिला सकता है।



पोषण (मूल्य प्रति100g)

पोषण संबंधी पैरामीटर	मान	%दैनिक मूल्य का
कैलोरी	29Kcal	-
कुल वसा	0.3g	-
संतृप्त वसा	0g	-
ट्रांस वसा	0g	-
बहुअसंतृप्त फैट	0.1g	-
मोनो सैचुरेटेड फैट	0g	-
कोलेस्ट्रॉल	0mg	-
सोडियम	2mg	-
पोटेशियम	138mg	4%ofDV
कुल कार्बोहाइड्रेट	9.3g	3%ofDV
आहार फाइबर	2.8g	11%ofDV
शर्करा	2.5g	-
प्रोटीन	1.1g	-
विटामिन ए	-	0.4%ofDV
विटामिन सी	-	88%ofDV
कैल्शियम	-	डीवी का 2%
आयरन	-	डीवी का 3.3%

स्रोत: यूएसडीए पोषक तत्व डेटाबेस



खट्टे नींबू के घटक और स्वास्थ्य लाभ

नींबू के कई संभावित स्वास्थ्य लाभ भी हैं। नींबू खाने से हृदय रोग, कैंसर और गुर्दे की पथरी का खतरा कम हो सकता है। एक मध्यम नींबू केवल लगभग 20 कैलोरी प्रदान करता है।

स्वास्थ्य सुविधाएं:

- 1. हृदय स्वास्थ्य:** विटामिन-सी से भरपूर फलों का सेवन हृदय रोग के जोखिम को कम करता है; खट्टे फलों से पृथक फाइबर का सेवन रक्त कोलेस्ट्रॉल के स्तर को कम करने के लिए दिखाया गया है, और नींबू में आवश्यक तेल एलडीएल (खराब) कोलेस्ट्रॉल कणों को ऑक्सीकृत होने से बचा सकते हैं। खट्टे फलों में फ्लेवोनॉयड्स महिलाओं में इस्केमिक स्ट्रोक के जोखिम को कम करने में मदद कर सकता है। लंबे समय तक, फ्लेवोनोइड्स वाले खाद्य पदार्थों का नियमित सेवन कैंसर और हृदय रोग से बचाने में मदद कर सकता है। पोटेशियम स्ट्रोक के जोखिम को कम करने में मदद कर सकता है।
- 2. ब्लड प्रेशर:** नींबू का सेवन ब्लड प्रेशर को कम करने में मदद कर सकता है।
- 3. कैंसर की रोकथाम:** नींबू और नींबू का रस एंटीऑक्सिडेंट विटामिन-सी का एक उत्कृष्ट स्रोत है। एंटीऑक्सिडेंट मुक्त कणों को कोशिका क्षति से बचाने में मदद कर सकते हैं जिससे कैंसर हो सकता है।
- 4. अस्थमा की रोकथाम:** विटामिन-सी ब्रॉन्कियल अति संवेदनशीलता वाले लोगों को भी लाभान्वित करता है, जब अस्थमा वाले लोगों को सामान्य सर्दी।
- 5. एनीमिया की रोकथाम:** एनीमिया अक्सर आयरन की कमी के कारण होता है और रजोनिवृत्ति से पहले की महिलाओं में सबसे आम है। नींबू में थोड़ी मात्रा में आयरन होता है, लेकिन वे विटामिन-सी और साइट्रिक एसिड का एक बड़ा स्रोत हैं, जो अन्य खाद्य पदार्थों से आयरन के अवशोषण को बढ़ा सकते हैं। यह एनीमिया को रोकने में मदद कर सकता है।
- 6. गुर्दे की पथरी की रोकथाम:** नींबू में मौजूद साइट्रिक एसिड मूत्र को पतला करके और इसकी साइट्रेट सामग्री को बढ़ाकर आपके गुर्दे की पथरी के खतरे को कम कर सकता है।
- 7. प्रतिरक्षा प्रणाली को बढ़ावा देना:** विटामिन सी और अन्य एंटीऑक्सिडेंट से भरपूर खाद्य पदार्थ सामान्य सर्दी और फ्लू का कारण बनने वाले कीटाणुओं के खिलाफ प्रतिरक्षा प्रणाली को मजबूत करने में मदद कर सकते हैं।
- 8. एक स्वस्थ रंग बनाए रखना:** विटामिन सी कोलेजन के निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जो त्वचा की सहायक प्रणाली है। धूप, प्रदूषण, उम्र और अन्य कारकों के संपर्क में आने से त्वचा को नुकसान हो सकता है। विटामिन-सी को उसके प्राकृतिक रूप में खाने या इसे ऊपर से लगाने से इस प्रकार के नुकसान को रोकने में मदद मिल सकती है।



9. वजन कम करना: लेमन डिटॉक्स डाइट के परिणामस्वरूप अन्य आहारों की तुलना में इंसुलिन प्रतिरोध, शरीर में वसा, बीएमआई, शरीर के वजन और कमर-कूल्हे के अनुपात में अधिक सुधार हुआ।

10. स्कर्वी: स्कर्वी विटामिन-सी की कमी से होता है, संयोजी ऊतक विटामिन-सी की कमी से कमजोर हो जाते हैं। नींबू के विटामिन के सेवन से स्कर्वी से बचाव होता है।

मूल्य वर्धित उत्पाद

नींबू एक महत्वपूर्ण ताजे फल समूह का गठन करता है, भले ही इसे मंदारिन और संतरे के रूप में ताजा नहीं खाया जाता है। उनमें आमतौर पर उच्च अम्ल सामग्री होती है, हालांकि कम अम्ल वाली किस्में मौजूद होती हैं। यह मुख्य रूप से पेय और ताजा रस या नींबू पानी, खाना पकाने और स्वादिष्ट बनाने के लिए प्रयोग किया जाता है, विशेष रूप से लेमन पाई, लेमन केक, कैंडीज़, जैम और मुरब्बा, बनाने में, और विटामिन की उच्च सामग्री के कारण औषधीय प्रयोजनों के लिए भी इसका प्रयोग होता है।

नींबू के फल और छिलके को विभिन्न मूल्यवर्धित उत्पादों जैसे नींबू स्कैश, नींबू नमक का अचार, नींबू का मीठा अचार, बिना तेल का नींबू का मीठा अचार बनाने के लिए संसाधित किया गया था।, लेमन कैंडिड पील, चॉकलेट के साथ लेमन कैंडिड पील, लेमन कैंडिड फ्रूट स्लाइस, लेमन कैंडिड फ्रूट स्लाइस विद चॉकलेट, और लेमन जेली। नींबू का छिलका आवश्यक तेल उत्पादों में भी प्रक्रिया करता है।

नींबू के फलों की चिलिंग इंज्यूरी के प्रति संवेदनशीलता के कारण वाणिज्यिक कोल्ड स्टोर में स्टोर करना मुश्किल हो जाता है। इसलिए, चिलिंग इंजरी के प्रति संवेदनशीलता और नींबू के फल की सीमित शेल्फ जीवन के कारण, उत्पादन के अपने चरम मौसम में बाजार में अधिशेष को कम करने के लिए इसे रस के रूप में संसाधित करना महत्वपूर्ण था है। जूस के रूप में फलों का संरक्षण एक महत्वपूर्ण व्यावसायिक गतिविधि बन गया है और कम कटाई के मौसम वाले समृद्ध फल संसाधनों वाले देश फलों की गुणवत्ता को बनाए रखने तथा शेल्फ जीवन को बढ़ाने और फलों के रस को संरक्षित करने के लिए भंडारण स्थापित करने पर अधिक जोर दे रहे हैं। ऑफ सीजन में उपलब्धता के लिए। फलों के रस को विभिन्न तरीकों से संरक्षित किया जाता है जैसे कि ठंड, विकिरण, गर्मी प्रसंस्करण और रासायनिक परिरक्षकों को मिलाकर।

फूड फोर्टिफिकेशन भोजन में सूक्ष्म पोषक तत्व (आवश्यक ट्रेस तत्व और विटामिन) जोड़ने की प्रक्रिया है। इसे खाद्य निर्माताओं, या सरकारों द्वारा सार्वजनिक स्वास्थ्य नीति के रूप में लागू किया जा सकता है, जिसका उद्देश्य जनसंख्या के भीतर आहार संबंधी कमियों वाले लोगों की संख्या कम है। औद्योगिक देशों में फूड फोर्टिफिकेशन के प्रयोग का एक लंबा इतिहास रहा है।



विटामिन-ए और डी, कई बार विटामिन- बी (थियामिन, राइबोफ्लेविन और नियासिन), कैल्शियम, आयोडीन और आयरन की कमी का सफल नियंत्रण। कम औद्योगीकृत देशों में, किलेबंदी हाल के वर्षों में एक तेजी से आकर्षक विकल्प बन गया है, इतना अधिक है कि नियोजित प्रोग्रामर कार्यान्वयन के चरण में पहले की तुलना में अधिक तेजी से आगे बढ़ गए हैं। सूक्ष्म पोषक कुपोषण में रुचि है। पिछले कुछ वर्षों में बहुत वृद्धि हुई है। बढ़ती हुई रुचि के प्रमुख कारणों में से एक है ये है कि सूक्ष्म पोषण कुपोषण रोग के वैश्विक बोझ में काफी योगदान देता है। “2000 में, विश्व स्वास्थ्य रिपोर्ट¹” ने दुनिया के सबसे गंभीर स्वास्थ्य जोखिम वाले कारकों में कैल्शियम, आयोडीन, आयरन, और विटामिन-ए और जिंक की कमी की पहचान की है।

ऑस्टियोपोरोसिस की रोकथाम के लिए विश्व में कैल्शियम के साथ खाद्य-दुर्गों में वृद्धि की है। जीवन भर हड्डियों के स्वास्थ्य के लिए कैल्शियम (सीए) के महत्व के बारे में जागरूकता बढ़ने से सीए सप्लीमेंट्स की संख्या और प्रकारों में वृद्धि हुई है और खाद्य पदार्थों में सीए फोर्टिफिकेशन किया गया है। फोर्टिफिकेशन के लिए विभिन्न कैल्शियम स्रोतों में लागत, कैल्शियम सामग्री, सुविधा और खाद्य पदार्थों के साथ उनके स्वाद की अनुकूलता के मामले में फायदे हैं। कैल्शियम मानव शरीर में एक प्रमुख खनिज है, जो सामान्य वृद्धि और कंकाल के विकास के साथ-साथ दांतों, तंत्रिका, मांसपेशियों और एंजाइम कार्यों के लिए आवश्यक है। जैसे-जैसे शरीर की कैल्शियम अवशोषण क्षमता उम्र के साथ कम होती है, उम्र बढ़ने के लिए पर्याप्त कैल्शियम का सेवन करना महत्वपूर्ण होता है। रोजाना कैल्शियम की मात्रा बढ़ाकर कैल्शियम की कमी से बचने के बहुत से विकल्प हैं।

कैल्शियम के स्वास्थ्य लाभ:

- हड्डी के विकास, वृद्धि और रख-रखाव के लिए आवश्यक
- पेशी संकुचन को नियंत्रित करें
- रक्त के थक्के जमने में मुख्य भूमिका
- रक्तचाप कम करता है
- बेहतर कोलेस्ट्रॉल मूल्य
- कोलोरेक्टल एडेनोमास का कम जोखिम, एक प्रकार का गैर-कैंसर युक्त ट्यूमर है।

विटामिन-डी की कमी और अपर्याप्तता की रोकथाम एक अंतरराष्ट्रीय स्वास्थ्य देख-भाल प्राथमिकता बनी हुई है। बुजुर्गों और संस्थागत वयस्कों में विटामिन-डी की कमी और अपर्याप्तता की दर



सबसे अधिक है, इसके अलावा, गहरे रंग वाले व्यक्तियों और एशियाई लोगों में विटामिन-डी की कमी का अधिक प्रचलन है क्योंकि उनकी त्वचा को विटामिन-डी₃ की कुशलता से उत्पाद करने में असमर्थ होती है। विटामिन-डी की कमी के कारण माध्यमिक हाइपरपराथायरायडिज्म होता है और बच्चों में रिकेट्स और वयस्कों में ऑस्टियोमलेशिया और ऑस्टियोपोरोसिस का कारण बनता है। बढ़ते प्रमाण इंगित करते हैं कि विटामिन-डी की कमी पेट के कैंसर, स्तन कैंसर, प्रोस्टेट कैंसर और अन्य कैंसर के बढ़ते जोखिम से संबंधित है। विटामिन डी आहार से प्राप्त करना कठिन है क्योंकि यह कई खाद्य पदार्थों में स्वाभाविक रूप से मौजूद नहीं होता है। दुनिया भर में विटामिन-डी युक्त भोजन का फोर्टिफिकेशन तेजी से बढ़ रहा है। कैल्शियम और विटामिन डी-फोर्टिफाइड फलों के रस की मार्केटिंग मांग बढ़ रही है।

विटामिन-डी के स्वास्थ्य लाभ:

- मांसपेशियों को मजबूत बनाने में मदद करता है
- हड्डियों को मजबूत करने में मदद करे
- प्रतिरक्षा प्रणाली का समर्थन करे और सूजन से लड़े
- मौखिक स्वास्थ्य को मजबूत करने में मदद करें
- टाइप 1 और टाइप 3 मधुमेह को रोकने में मदद करे
- उच्च रक्तचाप के इलाज में मदद करे
- कुछ कैंसर के जोखिम को कम करें

2. नींबू प्रसंस्करण

ताजे फलों की शेल्फ जीवन सीमित होती है; इसलिए ताजे फलों को अलग-अलग मूल्य वर्धित उत्पादों में संसाधित करने के लिए आवश्यकता है ताकि विस्तारित अवधि में उनकी उपलब्धता बढ़ाई जा सके और भरमार के मौसम के दौरान कीमत को स्थिर किया जा सके। नींबू के प्राथमिक प्रसंस्करण में सफाई, कटाई, रस निष्कर्षण और ब्लैंचिंग शामिल है। नींबू को छांटा गया, कटे हुए तथा क्षतिग्रस्त फलों से अलग किया, और फिर धूल और बाहरी सामग्री को हटाने के लिए ताजे नल के पानी में अच्छी तरह से धोया गया। मलमल के कपड़े का प्रयोग करके चिपकने वाली नमी को हटा दिया, साफ नींबू के एक सेट को बीज निकालने के लिए दो हिस्सों में काटा और उनका रस निकाला। निकाले गए रस को विसंक्रमित बोतलों में द्वितीयक प्रसंस्करण के लिए भंडारित किया जाता है। नींबू के छिलके, एक उपोत्पाद को 20 मिनट के लिए 5% नमक के घोल में ब्लैंच किया गया। 20 मिनट के बाद फिर से ब्लैंचिंग की गई जिससे यह सुनिश्चित हो कि छिलके में कड़वाहट पूरी



तरह से दूर हो गई है। अतिरिक्त नमी को दूर करने के लिए उबले हुए छिलके को मलमल के कपड़े पर सुखाया गया (लाल, 1967)। पूरे नींबू का एक और सेट अचार, जेली और कैंडिड पील उत्पादों जैसे मूल्यवर्धित उत्पादों को बनाने के लिए इस्तेमाल किया गया था। विभिन्न उत्पादों को विकसित करने के लिए मुख्य रूप से संसाधित नींबू के रस और छिलकों का प्रयोग किया गया था। अचार (मीठा अचार और नमक का अचार) बनाने में साबुत नींबू का इस्तेमाल होता था। निकाले गए रस का प्रयोग स्कैश बनाने में किया जाता था, फलों के अर्क का प्रयोग जेली बनाने के लिए किया जाता था; नींबू का छिलका और छिलके सहित पूरे फल का प्रयोग कैंडिड छिलके और कैंडिड फ्रूट स्लाइस (चॉकलेट कोटिंग के साथ व बिना) बनाने के लिए किया गया था।

3. संरक्षण तकनीक

ताजा साइट्रस नींबू कटाई के बाद की चोटो/नुकसानों/खराब होने के प्रति बहुत संवेदनशील होते हैं, जो लंबी अवधि के लिए भंडारण को सीमित किए जाते हैं, और संभावित बाजारों का विस्तार करने के लिए अधिकांश उत्पादन को मूल्यवर्धित उत्पादों में संसाधित किया जाता है। फलों के रसों को भिन्न प्रकार संरक्षित किया जाता है। फलों के रस को विकिरण, गर्मी प्रसंस्करण, नई पैकेजिंग तथा रासायनिक परिरक्षकों को जोड़ना, हालाँकि, यह एक सर्वविदित तथ्य है कि निष्कर्षण, संरक्षण उपचार और भंडारण के दौरान रस के पोषण और संवेदी गुण बदल जाते हैं। कमरे के तापमान पर ताजे नींबू की शेल्फ जीवन लगभग 5-6 दिन और प्रशीतित तापमान पर 3-4 सप्ताह तक होती है। अगर ठीक से स्टोर न किया जाए तो नींबू की शेल्फ-लाइफ कम होती है; प्रमुख रूप से क्योंकि वे अपनी नमी खो देते हैं, अवांछित काले धब्बे विकसित हो जाते हैं, और खराब होने लगते हैं। नींबू की बाहरी परत में छोटे छिद्र नमी को फल से बचने की अनुमति देते हैं, जिससे यह सूखा और स्वादहीन हो जाता है।

भौतिक उपचार

ताजा नींबू के शेल्फ जीवन को बढ़ाने के लिए नए भौतिक उपचार अनुप्रयोगों की सूचना दी गई है। ये उपचार नींबू के भंडारण की पर्यावरणीय स्थितियों को संशोधित करते हैं, फलों के शरीर विज्ञान और जैव रसायन को प्रभावित करते हैं और फलों की मूल भौतिक-रासायनिक गुणवत्ता को बनाए रखते हुए फलों की सतह को दूषित करने वाले सूक्ष्म जीवों के विकास को रोकते हैं।

सुखाना

सुखाने से भोजन की गुणवत्ता में कमी के साथ पानी की गतिविधि में कमी, सूक्ष्म जीव वैज्ञानिक गतिविधि में कमी और भौतिक और रासायनिक परिवर्तनों को कम करने के कई फायदे हैं। सुखाने प्रागैतिहासिक काल से ज्ञात नींबू के प्रसंस्करण/संरक्षण का अब तक का सबसे लोकप्रिय और प्रभावी तरीका है। इस पद्धति के महत्वपूर्ण लाभ इसकी कम लागत और तथ्य यह है कि प्राप्त उत्पाद प्रशीतन पर निर्भर नहीं करता है। पूर्व-सुखाने के उपचार में उबलते पानी (आमतौर पर 1 मिनट के लिए) में ब्लैंचिंग शामिल हो सकती है (ब्लैंचिंग



एक हल्का गर्मी उपचार है, गर्म पानी या भाप का प्रयोग करके जो ज्यादातर फलों को कैनिंग या फ्रीजिंग से पहले लगाया जाता है। यह 90-95 डिग्री सेल्सियस के तापमान पर फलों को पानी में डुबो कर किया जाता है। इसका परिणाम यह होता है कि फल मुलायम हो जाते हैं और एंजाइम निष्क्रिय हो जाते हैं। अवांछित रंग और गंध परिवर्तन और विटामिन की अत्यधिक हानि को रोकने के लिए किसी उत्पाद को सुखाने से पहले ब्लैचिंग किया जाता है।) और/या सल्फ्यूरिंग (यानी, सल्फर डाइऑक्साइड के साथ उपचार) फल के साथ संलग्न बॉक्स। गंधक का धुंआ फलों में प्रवेश कर जाता है और फलों को खराब होने और काला होने से बचाकर पूर्व-उपचार के रूप में कार्य करता है। सल्फर के धुएं विटामिन ए और सी के नुकसान को भी कम करते हैं।) हालाँकि, ये विधियाँ सूर्य की पारंपरिक तकनीक के साथ आसानी से संगत नहीं हैं। सुखाने, लेकिन वे अक्सर सौर या यांत्रिक निर्जलीकरण से पहले अभ्यास कर रहे हैं। उपचार निर्जलीकरण को तेज करते हैं, सूखने वाले फलों के भूरेपन को नियंत्रित करते हैं, और इसकी बनावट में सुधार कर सकते हैं और संक्रमण को कम कर सकते हैं। ब्लैचिंग रंग को बनाए रखने और ऑक्सीकरण को धीमा करने में भी मदद करता है। सल्फरिंग लंबे समय तक एंटी-डार्किंग प्राप्त कर सकता है और खराब होने से बचा सकता है। सुखाने को विभिन्न तरीकों से किया जा सकता है:

पारंपरिक रूप से धूप में सुखाना:

धूप में सुखाने के दौरान, फलों को ट्रे पर रखा जाता है, और प्रत्येक नींबू को समय-समय पर एक तरफ से दूसरी तरफ तब तक घुमाया जाता है जब तक कि नींबू सूख न जाए। आमतौर पर मौसम के आधार पर इसमें 3 से 5 दिन लगते हैं। गणितीय मॉडलिंग का प्रयोग करके फलों को धूप में सुखाने की प्रभावकारिता पर परिवेश के तापमान और सौर विकिरण के प्रभावों की जांच की गई। धूप में सुखाने की विधि की मुख्य समस्या मिट्टी के संपर्क में आने और लंबे समय तक खुले वातावरण में रहने के कारण फलों पर कीट, रोगजनकों और धूल के संक्रमण का उच्च जोखिम है।

सौर से सुखाना :

अधिक परिष्कृत सुखाने के तरीकों की शुरूआत का उद्देश्य निर्जलीकरण में तेजी लाना और पर्यावरण के साथ फलों के संपर्क को सीमित करना है, इस प्रकार संदूषण के जोखिम को कम करना है। सोलर ड्रायर उसी ऊर्जा स्रोत का प्रयोग करते हैं जो पारंपरिक धूप में सुखाने के लिए किया जाता है, लेकिन यह प्रक्रिया अधिक ऊर्जा कुशल है और प्लास्टिक या कांच से ढके स्थान के भीतर आयोजित की जाती है। पारंपरिक विधि की तुलना में सौर शुष्कन 2.5 से 3 गुना तेज था; हालाँकि, धूप में सुखाए गए फलों को ऑर्गेनोलेप्टिक परीक्षणों में बेहतर अंक प्राप्त हुए।

यांत्रिक निर्जलीकरण:



औद्योगिक उपकरणों का प्रयोग (जैसे, डिहाइड्रेटर एयर फ्लो टनल) पारंपरिक धूप में सुखाने का एक और विकल्प है। इसके फायदों में बेहतर साफ-सफाई की स्थिति, नियंत्रणीय और समान तकनीकी पैरामीटर, तेज प्रक्रियाएं और कम श्रम मांग शामिल हैं। अध्ययन से पता चला है कि 7 घंटे के औद्योगिक निर्जलीकरण ने बाजार के लिए तैयार उत्पाद दिया, बशर्ते सूक्ष्म जीव वैज्ञानिक स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए एक परिरक्षक पोटेशियम सोर्बेट लागू किया गया हो। 120 घंटों तक नकली धूप में सुखाने के बाद समान गुणवत्ता प्राप्त की गई। 11 घंटे से अधिक के औद्योगिक निर्जलीकरण के विस्तार ने एक उत्पाद को इसके लिए रासायनिक योजक की आवश्यकता नहीं है। संरक्षण। हालांकि, उचित फल स्वाद सुनिश्चित करने के लिए पुनर्जलीकरण की आवश्यकता थी।

आस्माटिक निर्जलीकरण:

भोजन की गुणवत्ता में सुधार और ऊर्जा की जरूरतों को कम करने के लिए आस्माटिक निर्जलीकरण को सुखाने के तरीकों के साथ जोड़ा जाता है। आस्माटिक निर्जलीकरण एक ऐसी प्रक्रिया है जो हाइपरटोनिक समाधान के संसेचन द्वारा भोजन से आंशिक पानी निकालने की सुविधा प्रदान करती है और इसके अलावा कम तापमान पर पानी निकालने की क्षमता होती है, यह एक ऊर्जा-बचत विधि है, क्योंकि पानी एक चरण परिवर्तन से नहीं गुजरता है। रंग, बनावट और सुगंध जैसे उत्पादों के कुछ गुण आस्माटिक निर्जलीकरण द्वारा संरक्षित रहते हैं। इसके अलावा, आस्माटिक निर्जलीकरण जल गतिविधि को कम करके उत्पादों के शेल्फ जीवन को बढ़ाता है।

इन्फ्रारेड ड्राइंग:

अवरक्त सुखाने में, नींबू को अवरक्त ऊर्जा के अवशोषण द्वारा सीधे सुखाया जाता है। इसमें उच्च ऊर्जा दक्षता और कम सुखाने का समय है। समान सुखाने की स्थिति में पारंपरिक सुखाने की तुलना में इन्फ्रारेड हीटिंग कई फायदे प्रदान करता है। वायु संवहन पर आधारित तकनीकों के साथ अवरक्त सुखाने की तुलना करने वाले अध्ययनों से पता चला है कि अवरक्त विकिरण विधि संवहन विधियों की तुलना में तेज़ है। यह उपयुक्त है यदि प्रसंस्करण समय एक प्रमुख कारक है (हेब्बर और रस्तोगी 2001; नोवाक और लेविकी 2005)। चूंकि सामग्री तेजी से और अधिक समान रूप से गर्म होती है, इन्फ्रारेड विकिरण ऊर्जा आसपास की हवा को गर्म किए बिना हीटिंग तत्व से उत्पाद में स्थानांतरित की जाती है। विकिरणित सतह की तुलना में बहुत अधिक पानी वाष्पित हो जाता है।

जब तक 80% पानी निकाल नहीं दिया जाता तब तक गर्म किया जाता है और इन्फ्रारेड ऊर्जा के साथ हीटिंग करने पर सुखाने का समय 50% तक कम हो जाता है। इन्फ्रारेड विकिरण (आईआर) को कई सुखाने की प्रक्रियाओं के संयोजन के साथ लागू किया गया है क्योंकि इसमें सुखाने की दक्षता में वृद्धि का लाभ है।



प्रशीतन

ठंडा करने की विधि खाद्य पदार्थों को हिमीकृत करने में एक महत्वपूर्ण विचार है। सामान्य हिमीकरण विधियों में एयर-ब्लास्ट फ्रीजिंग शामिल है, जहां लगभग -30 डिग्री सेल्सियस पर उच्च-वेग वाली हवा होती है। खाद्य उत्पादों पर उड़ाया; कॉन्टैक्ट फ्रीजिंग, जहां पैकेज्ड या अनपैकड फूड को ठंडी धातु की प्लेटों पर या उनके बीच रखा जाता है तथा कंडक्शन द्वारा ठंडा किया जाता है; इमर्शन फ्रीजिंग, जहां भोजन को कम तापमान वाले ब्राइन में डुबोया जाता है; क्रायोजेनिक ठंड, जहां भोजन को तरल नाइट्रोजन या तरल या ठोस कार्बन डाइऑक्साइड जैसे क्रायोजेनिक तरल पदार्थ द्वारा ठंडे माध्यम में रखा जाता है; और उपरोक्त विधियों का संयोजन।

वैक्यूम पैकिंग

वैक्यूम-पैकिंग भोजन को वैक्यूम वातावरण में स्टोर करती है, आमतौर पर एयर-टाइट बैग या बोतल में। निर्वात वातावरण जीवित रहने के लिए आवश्यक ऑक्सीजन के जीवाणुओं को छीन लेता है, खराब होने को धीमा कर देता है। ऑक्सीकरण के दौरान स्वाद के नुकसान को कम करने के लिए सूखे फलों को संग्रहित करने के लिए आमतौर पर वैक्यूम-पैकिंग का प्रयोग किया जाता है

फ्रीजिंग

फ्रीजिंग भी व्यवसायिक और घरेलू रूप से फलों के संरक्षण के लिए सबसे अधिक प्रयोग की जाने वाली प्रक्रियाओं में से एक है, जिसमें तैयार फलों के सामान भी शामिल हैं, जिन्हें उनके अप्रस्तुत अवस्था में फ्रीजिंग की आवश्यकता नहीं होती। उत्पाद के हिमांक से नीचे का तापमान सूक्ष्मजीवों को बढ़ने से रोकता है और एंजाइमों की गतिविधि को कम करता है। एंजाइमों को खत्म करने के लिए फलों को जमने से पहले हीट ट्रीट (ब्लांच) किया जाता है। होम फ्रीजर -10 डिग्री सेल्सियस पर रखे जाते हैं, और वाणिज्यिक फ्रीजर -18 डिग्री सेल्सियस से कम होते हैं। इस तापमान पर सूक्ष्म जीवों की वृद्धि लगभग रुक जाती है।

रासायनिक उपचार:

साइट्रस जूस का थर्मल प्रसंस्करण एस्कॉर्बिक एसिड सामग्री को कम करता है। सल्फर डाइऑक्साइड एक रोगाणुरोधी एजेंट के रूप में कार्य करता है और एस्कॉर्बिक एसिड को भी स्थिर करता है और इसे सल्फाइट्स और सोडियम या पोटेशियम के मेटाबाइसल्फाइट्स के रूप में फलों के रस में जोड़ा जाता है। शोध में पाया गया कि चीनी के बिना सोडियम बेंजोएट के साथ साइट्रस का रस 30 दिनों तक इस्तेमाल किया जा सकता है। एक रोगाणुरोधी एजेंट के साथ-साथ एस्कॉर्बिक एसिड के स्टेबलाइजर के रूप में सल्फर डाइऑक्साइड की क्रिया भोजन के पीएच पर निर्भर करती है। इसलिए, संतरे और नींबू के रस जैसे उच्च-एसिड जूस में इसकी प्रभावशीलता का आकलन करना महत्वपूर्ण है।



पॉश्च्यूराइजेशन

पॉश्च्यूराइजेशन सबसे गर्मी प्रतिरोधी वनस्पति रोगजनक जीव को नष्ट करने के लिए नियंत्रित अवधि के लिए एक विशिष्ट तापमान पर एक उत्पाद को गर्म करने की प्रक्रिया है। प्रक्रिया फलों के रस और रस उत्पादों पर भी लागू होती है।

कैनिंग

कैनिंग में खाना पकाना, जीवाणु रहित डिब्बे या जार में इसे सील करना और बैक्टीरिया को मारने के लिए कंटेनर को उबालना शामिल है।

संशोधित वातावरण पैकेजिंग

अधिकांश खाद्य उत्पादों के विपरीत, ताजे फल और सब्जियां श्वसन की प्रक्रिया तोड़ाई उपरांत भी चलती रहती है। यह प्रक्रिया ऑक्सीजन की खपत करती है और कार्बन डाइऑक्साइड और जल वाष्प पैदा करती है। इन पैक किए गए उत्पादों को यथासंभव लंबे समय तक ताजा रखने की कुंजी उत्पाद की गुणवत्ता - इसके स्वाद, बनावट और उपस्थिति को नुकसान पहुंचाए बिना श्वसन दर को कम करना है। सामान्य तौर पर, तापमान को कम रखकर, पैकेजिंग वातावरण में ऑक्सीजन के निम्न स्तर और कार्बन डाइऑक्साइड के स्तर को बढ़ाकर श्वसन की दर को कम किया जा सकता है।

संशोधित वातावरण पैकेजिंग जिसे एमएपी प्रौद्योगिकी और नियंत्रित वातावरण भंडारण (सीएस) के रूप में जाना जाता है, नई तकनीकें हैं जो व्यापक रूप से फलों और सब्जियों के लिए कृषि उत्पादों के संरक्षण के लिए प्रयोग की जाती हैं। इन तकनीकों का प्रयोग कई ताजे फलों और सब्जियों में पकने में देरी, शारीरिक विकारों को कम करने और क्षय को कम करने के लिए निम्न-तापमान प्रबंधन के पूरक के लिए किया जाता है। वातावरण में एक खराब होने वाले उत्पाद की पैकेजिंग को संशोधित किया गया है ताकि इसकी संरचना हवा के अलावा अन्य हो, जबकि नियंत्रित वातावरण भंडारण (सीएस) में सावधानी से उत्पाद के आसपास गैसों की एक निश्चित एकाग्रता बनाए रखना शामिल है। निगरानी और गैसों के अलावा, ताजा एमएपी खाद्य पदार्थों की गैसीय संरचना रासायनिक प्रतिक्रियाओं और माइक्रोबियल गतिविधि के कारण लगातार बदल रही है। पैक हेडस्पेस और बाहरी वातावरण के बीच गैस का आदान-प्रदान पैकेजिंग सामग्री में पारगम्यता के परिणामस्वरूप भी हो सकता है।

“आर्टेस और टॉमस बारबेरन” के अनुसार

नियंत्रित और संशोधित वातावरण (CO₂ समृद्ध और/या कम O₂), फलों की कंडीशनिंग और इलाज के लिए

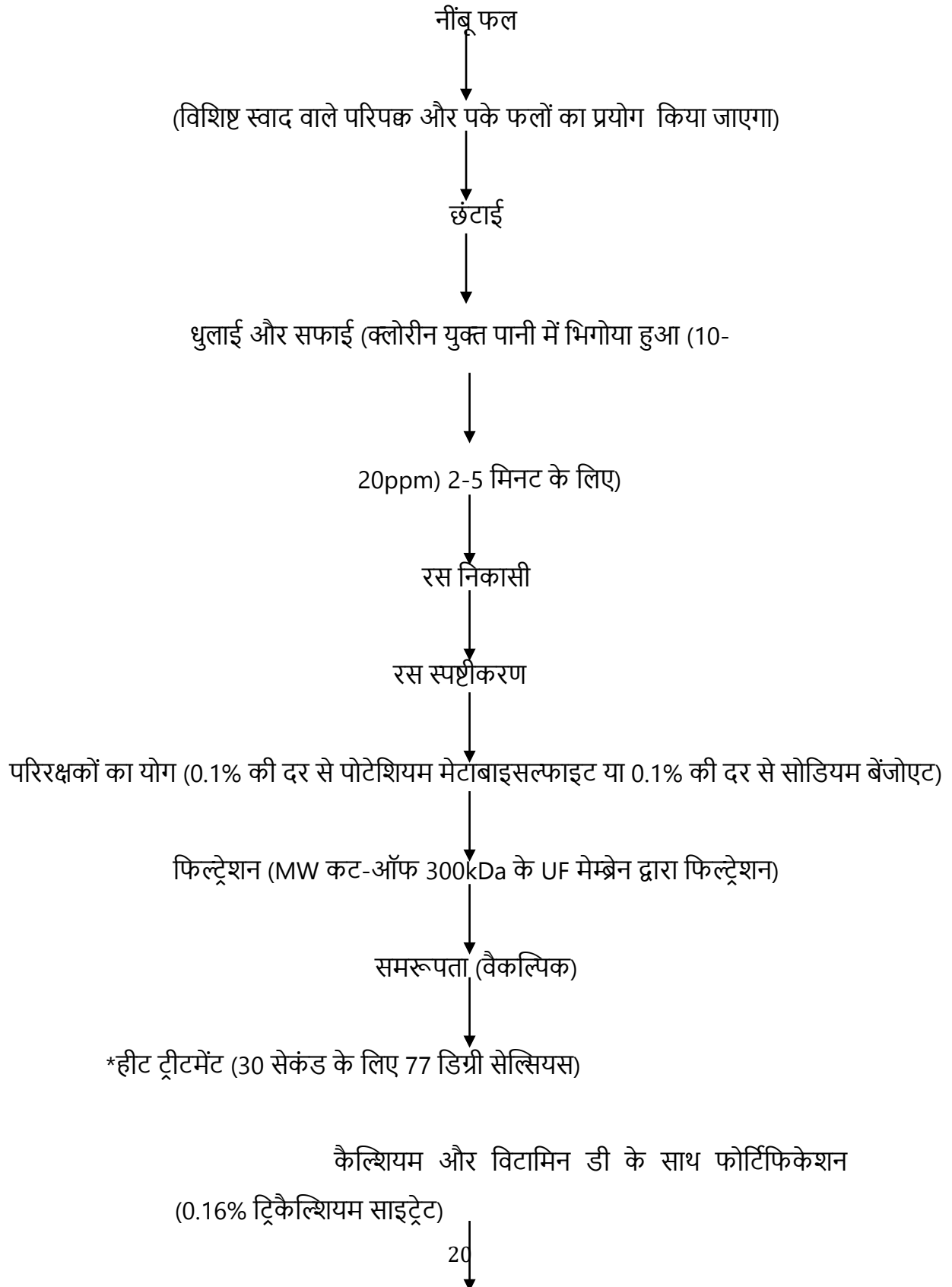


थर्मल उपचार का प्रयोग , और 5 डिग्री सेल्सियस से नीचे विकसित होने वाले फंगल विकास और शारीरिक विकारों से बचने के लिए कोल्ड स्टोरेज के दौरान रुक-रुक कर वार्मिंग.सक्रिय एमएपी में पैकेज के भीतर वांछित गैस मिश्रण स्थापित करने के लिए गैस फ्लशिंग या गैस प्रतिस्थापन या गैस-स्कैवेजिंग एजेंटों के प्रयोग की त्वरित प्रक्रिया शामिल है। अध्ययनों से पता चला है कि संशोधित वातावरण पैकेजिंग (एमएपी) और नियंत्रित वातावरण भंडारण (सीएस) गुणवत्ता के नुकसान में देरी करने की क्षमता है और इस प्रकार ताजा या कम से कम संसाधित या ताजा कट उत्पाद के शेल्फ जीवन को बढ़ाता है संशोधित वातावरण पैकेजिंग के परिणामस्वरूप O₂ एकाग्रता में कमी, नरम और पकने में देरी, और कम घटना में श्वसन गतिविधि में कमी आ सकती है। विभिन्न शारीरिक विकार और रोगजनक संक्रमण। एमएपी संवेदन और निगरानी: 'स्मार्ट' या 'सक्रिय' या 'बुद्धिमान' पैकेजिंग प्रणाली को एमएपी उत्पादों की सुरक्षा में सुधार करने और प्रौद्योगिकी को उत्पादों के व्यापक स्पेक्ट्रम तक विस्तारित करने के लिए पेश किया गया है। समर्स ने स्मार्ट पैकेजिंग को पैकिंग सिस्टम और उत्पाद के बीच एक अंतःक्रिया के रूप में परिभाषित किया है जो उत्पाद के कार्य और प्रयोग के लिए उपयुक्त बुद्धिमत्ता प्रदान करता है जिसमें समझने या महसूस करने और संवाद करने की क्षमता होती है। नैनो बायोसेंसर एमएपी सेंसिंग और मॉनिटरिंग के लिए सर्वश्रेष्ठ स्मार्ट पैकेजिंग टूल के रूप में काम कर सकते हैं। अनुसंधान नीबू को 5% O₂ 0-5% CO₂ संरचना का वातावरण के मान से आरएच 95% के साथ 5 डिग्री सेल्सियस पर भंडारण करने पर वजन घटने एवं फ्रीजिंग इंज्यूरी की कम संभावना के साथ बेहतर गुणवत्ता भी बनी है।

फलों और सब्जियों के वांछित गुणों को संरक्षित या स्थिर करना, प्रयोग में सुविधा और खुदरा बिक्री के लिए वितरण, एमएपी के लाभ शेल्फ-लाइफ का विस्तार कर रहे हैं। जैव-आधारित पॉलिमर जैसी पैकेजिंग सामग्री में हाल ही में हुआ विकास नए अनुप्रयोगों के लिए एमएपी विकास की व्यवहार्यता प्रदान करता है। एमएपी में भी विकास नए उपकरण और मशीनरी और प्रक्रिया के सटीक नियंत्रण का दावा करता है। मेक्ट्रोनिक्स और स्वचालन में हाल के विकास में एमएपी प्रक्रिया जैसे तापमान और गैस इंजेक्शन में सभी मशीन कार्यों का विश्वसनीय नियंत्रण प्रदान करती है। की प्रकृति के आधार पर एमएपी प्रक्रिया को सुविधाजनक बनाने के लिए कई कारकों पर विचार किया जाना चाहिए। उत्पाद और बाजार की आवश्यकताएं। इनमें से कुछ पैरामीटर है। गुणवत्ता, स्वच्छ क्षमता, थ्रूपुट, लचीलापन, परिचालन लागत, प्रसंस्करण उपज और उपकरण की कीमत।

4. दढ़ नींबू की तैयारी रस प्रवाह-रेखा

फोर्टिफाइड लेमन जूस के निर्माण की विशिष्ट प्रक्रिया नीचे दी गई है:



भरना और पैकेजिंग



*भंडारण

*महत्वपूर्ण नियंत्रण बिंदु स्थापित किया

- नींबू के फल प्राप्त करना: फलों को खरोंच या क्षतिग्रस्त फलों को हटाने के लिए निरीक्षण लाइनों के माध्यम से जाना जाता है।
- धुलाई और सफाई: फलों को वर्गीकृत किया जाता है और 2-5 मिनट के लिए क्लोरीन के घोल (10-20ppm) युक्त पानी में भिगोया जाता है, घूमने वाले ब्रशों से साफ़ किया जाता है, साफ पानी से धोया जाता है, और क्षतिग्रस्त फलों को हटाने के लिए फिर से निरीक्षण किया जाता है।
- जूस एक्सट्रैक्टर: जूस को स्वचालित जूस एक्सट्रैक्टर्स द्वारा निकाला जाता है। ये एक्सट्रैक्टर्स पील एक्सट्रैक्टर्स से मुक्त रस का उत्पादन करते हैं।
- फिल्ट्रेशन: अधुलनशील ठोस पदार्थों को हटाने के लिए रस को जल्द से जल्द छान लिया जाता है, जिसमें रिसाव योग्य पदार्थ होते हैं जो रस के स्वाद, रंग और बादल की स्थिरता को खराब कर सकते हैं। जूस की बेहतर पैदावार के लिए मोटे गूदे को निकालने के लिए पैडल फिनिशर्स या स्कू प्रेस में स्क्रीनिंग की जाती है। नींबू के रस के स्पष्टीकरण के लिए यूएफ इकाई का भी प्रयोग किया जाता है। नींबू के रस के स्पष्टीकरण के लिए 300kDa के आणविक भार कट-ऑफ वाली मेम्ब्रेन सबसे उपयुक्त थी।
- परिरक्षक मिलाना: सूक्ष्मजैविक विकृति को रोकने या कम करने के लिए परिरक्षक मिलाए जाते हैं। सल्फर डाइऑक्साइड एक रोगाणुरोधी एजेंट के रूप में कार्य करता है और एस्कॉर्बिक एसिड को भी स्थिर करता है और इसे फलों के रस में सल्फाइट्स और सोडियम और पोटेशियम के मेटाबाइसल्फाइट के रूप में जोड़ा जाता है। 0.1% की दर से पोटेशियम मेटाबाइसल्फेट मिलाया जाता है या 0.1% की दर से सोडियम बेंजोएट भी मिलाया जाता है।
- पाश्चुरीकरण: प्राकृतिक रस एंजाइमों को निष्क्रिय करके व्यावहारिक बाँझपन के साथ-साथ बादलों की स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए पर्याप्त समय के लिए रस को गर्म करें। 30 सेकंड के लिए 77 डिग्री सेल्सियस के तापमान का प्रयोग किया जाता है। पाश्चुरीकरण के तुरंत बाद जूस को हीट एक्सचेंजर से गुजारकर ठंडा किया जाता है।
- पैकेजिंग: नींबू के रस की पैकेजिंग के लिए कांच, धातु, प्लास्टिक या लेमिनेट्स से बने डिब्बे, बोतलें, डिब्बों, ड्रम

और बैरल सहित विभिन्न प्रकार की पैकेजिंग का प्रयोग किया जाता है।

कार्यरत उपकरण

सॉर्टिंग कनवेयर



वॉशिंग टैंक



फ्रूट जूस एक्सट्रेक्टर



फ़िल्टर प्रैस





जूस स्टोर टैंक



बोटलिंग लाइन



खाद्य सुरक्षा चिंता:

खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी संस्थान नीचे उल्लिखित उत्पादों की हैंडलिंग और प्रसंस्करण करते समय आम खाद्य सुरक्षा संबंधी चिंताओं पर विचार किया जाना चाहिए:

1. जीवाणु और रोगजनक संदूषण:

- फलों की सतह को साफ करने के लिए 2-5 मिनट के संपर्क समय के साथ क्लोरीन डाइऑक्साइड घोल (10 पीपीएम)। और यह रोगजनकों सहित सूक्ष्म-जीवों को नष्ट कर देता है।
- वांछित शेल्फ जीवन की उपलब्धि के लिए गर्म भरना आवश्यक है।
- विकिरणन: फल और सब्जियों पर 1 KG तक की खुराक पर आयनीकरण विकिरण के साथ उपचार किया जा सकता है। यह आमतौर पर कटाई के बाद के रोगजनकों को रोकने और उपज की गुणवत्ता की रक्षा के लिए लागू किया जाता है। उत्पाद की सतहों से रोगजनक सूक्ष्मजीवों को खत्म करने के लिए विकिरण प्रभावी हो सकता है। लिस्तेरिया मोनोसाइटोजेनस के विनाश के लिए 1 केजी की विकिरण खुराक को प्रभावी बताया गया है।
- भंडारण क्षेत्र में माइक्रोबियल वृद्धि को रोकने या देरी करने के लिए सटीक दर्ज तापमान और आर्द्रता नियंत्रण होनी चाहिए।
- परिवहन के दौरान कम तापमान रखना और बनाए रखना भी रोगजनकों के विकास को रोक सकता है या बहुत धीमा कर सकता है।

2. फंगल और मोल्ड संदूषण:

- संदूषण को रोकने और कम करने के लिए क्षतिग्रस्त, सड़े हुए, तथा अधिक पके फलों को हटाना आवश्यक है।
- कवक और मोल्ड के संदूषण को रोकने और कम करने के लिए निर्धारित सीमा में सल्फर डाइऑक्साइड, पोटेशियम मेटाबाइसल्फेट और अन्य उपयुक्त परिरक्षकों जैसे परिरक्षकों को जोड़ा जाता है।
- हर संभव कदम पर उचित स्वच्छता की स्थिति बनाए रखें।

3. कीटनाशक/उर्वरक अवशेष:

- अल्ट्रासोनिक धुलाई खेती के दौरान प्रयोग किए जाने वाले और फलों में मौजूद सभी उर्वरकों और कीटनाशकों के अवशेषों को खत्म कर देगी।

नींबू से जुड़े अन्य जोखिम इस प्रकार हैं:

खाद्य सुरक्षा चिंता:

खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी संस्थान नीचे उल्लिखित उत्पादों की हैंडलिंग और प्रसंस्करण करते समय आम



खाद्य सुरक्षा संबंधी चिंताओं पर विचार किया जाना चाहिए:

1. नींबू में अमल की मात्रा अधिक होते हैं, इसलिए एसका रस मुंह के छालों वाले लोगों को प्रभावित कर सकता है: अगर जरूरत से ज्यादा हो तो।
2. गेस्ट्रों इसोफेगल रिफ्लक्स डीजीज (जीई आर डी): नींबू के रस के अधिक सेवन से सिने में जलन और उल्टी जैसे लक्षण खराब हो सकते हैं।
3. नींबू काफी एसिडिक होते हैं, इसलिए अगर आपके दांतों का इनेमल खराब हो जाता है तो इन्हें बार-बार खाना दांतों के स्वास्थ्य के लिए हानिकारक हो सकता है।
4. एलर्जी: खट्टे फलों से एलर्जी हो सकती है। यह त्वचा रोग वाले लोगों में संपर्क एलर्जी और त्वचा की जलन भी पैदा कर सकता है।

दढ़ नींबू के रस की पैकिंग

ऐसे उत्पाद ग्लास के लिए नियोजित पैकेजिंग सामग्री:

रसायनिक रूप से निष्क्रिय और उत्पाद की गुणवत्ता, गंध या स्वाद को प्रभावित नहीं करेगा। यह मजबूत, कठोर एवं 100% रिसाइकिल करने योग्य है।

पीईटी (पोलिथीन टैरीपिथालेट)

यह डेंसीटी पोलिथीन (LDPE) कम WVTR के साथ एक किफ़ायती सामग्री है, हालांकि, इसमें फ्लेवर/वाष्पशील, खराब ग्रीस प्रतिरोध के लिए उच्च पारगम्यता है और लंगड़ा है, उच्च घनत्व पोलिथीन (HDPE) कठोर अधिक पारभासी है, और इसमें बेहतर बाधा गुण हैं लेकिन सीलिंग के लिए उच्च तापमान की आवश्यकता होती है।

बाद में परिवर्धन में उच्च आण्विक भार उच्च घनत्व पोलिथीन (HM HDPI) और रैखिक कम घनत्व पोलिथीन (LDPE) शामिल हैं। HM HDPI उच्च भौतिक शक्ति और अवरोधक गुणों वाली फिल्म जैसी कागज है, लेकिन साधारण पोलिथीन की तुलना में कम पारदर्शी। HM HDPI ट्विस्ट-रैप ग्रेड विनाइल अल्कोहल के सह बहुलक, EVOH में विशेष रूप से शुष्क होने पर उत्कृष्ट गैस अवरोधक गुण होते हैं।

पोलीप्रोपलीन

खाद्य उद्योग में पॉलीप्रोपाइलीन फिल्में विकास की प्रवृत्ति से गुजर रही हैं। उनके पास पॉलीथीन की तुलना में बेहतर स्पष्टता है और कठोरता के कारण बेहतर मशीनीकरण हैं। अच्छी सील क्षमता की कमी एक समस्या रही है, हालांकि, इस समस्या को दूर करने के लिए PVDC और विनाइल कोटिंग का प्रयोग किया गया है। पीपी की कुछ



किस्मों को विशेष रूप से ट्रिस्ट-रैप अनुप्रयोगों के लिए विकसित किया गया है क्योंकि उनमें बाद में स्थिति को लॉक करने की क्षमता होती है।

एक ओपल फिनिश और आकर्षक चमक के साथ पलार्डिज्ड पॉलीप्रोपाइलीन का भी प्रयोग किया जाता है। लैमिनेट्स और ओवरवैप्स दोनों के रूप में, पीपी फिल्म अब सभी प्रकार के खाद्य पैकेजिंग अनुप्रयोगों के लिए व्यापक रूप से प्रयोग की जाती है। ट्रे को कई आकारों में थोक में ऑर्डर किया जा सकता है, या उन्हें आपके उत्पादों में कस्टम मोल्ड किया जा सकता है। ये प्लास्टिक ट्रे हैं जो आपको डीलक्स टू-पीस बॉक्स या गिफ्ट बॉक्स के अंदर मिलती हैं जो उत्पादों को जगह पर रखती हैं।

ऐसे प्रीमियम उत्पादों के लिए मुख्य रूप से एल्यूमीनियम और स्टील धातु के डिब्बे भी प्रयोग किए जाते हैं। नींबू प्राथमिक और माध्यमिक संकुल में पैक अंत में डिब्बों में पैक कर रहे हैं।

संशोधित वातावरण पैकेजिंग ने निम्न श्रेणी के नींबू फलों के इष्टतम प्रयोग और मूल्यवर्धन के लिए एक अतिरिक्त नवीन उपकरण की पेशकश की।

टेट्रा पैकेजिंग

टेट्रा पैकेजिंग छह परत वाली पैकेजिंग तकनीक है। यह एसेप्टिक पैकेजिंग तकनीक का प्रयोग करता है। सड़न रोकने वाला प्रसंस्करण में, उत्पाद और पैकेज को अलग-अलग निष्फल किया जाता है और फिर एक बाँझ वातावरण में संयुक्त और सील कर दिया जाता है। इसमें निम्नानुसार सामग्री की छह-परतें होती हैं:

- iv. पहली परत- जो तरल में सील करती है
- v. द्वितीय। दूसरी परत पॉलीथीन की आसंजन परत है
- vi. द्वितीय। तीसरी परत एल्यूमीनियम पन्नी है, जो ऑक्सीजन, स्वाद और प्रकाश के लिए बाधा के रूप में कार्य करती है।
- vii. चौथी परत दूसरी के समान पॉलीथीन की चिपकने वाली परत है।
- viii. पांचवीं परत स्थिरता के लिए पेपर बोर्ड की है।
- ix. बाहरी नमी से सुरक्षा के लिए शीर्ष परत फिर से पॉलीथीन की होती है।

सड़न रोकनेवाला पैकेज

- सड़न रोकनेवाला पैकेज पेपरबोर्ड और एल्यूमीनियम पन्नी के साथ थर्मोप्लास्टिक को मिलाकर बनाया जाता है।



- एल्यूमीनियम पन्नी परत O₂ और प्रकाश के लिए एक मजबूत अवरोधक है।
- आंतरिक प्लास्टिक परत पॉलीथीन से बनी होती है जिससे तरल के माध्यम से सील करना संभव हो जाता है।
- बाहरी कागज़ की परत कठोरता प्रदान करती है, जिससे उपलब्ध भंडारण और परिवहन स्थान का अधिकतम प्रयोग संभव हो पाता है। बेहतरीन ग्राफ़िक्स संभव है जिससे अच्छा प्रदर्शन और शेल्फ अपील हो।

4. खाद्य सुरक्षा विनियम और मानक

नींबू के रस के लिए मानक जो निम्नानुसार हैं:

खाद्य सुरक्षा और मानक (खाद्य उत्पाद मानक और खाद्य योजक) विनियम, 2011 (2.3 फल और सब्जी उत्पाद)

2.3.6 थर्मली प्रोसेस्ड फ्रूट जूस:-

थर्मली प्रोसेस्ड फ्रूट जूस (डिब्बाबंद, बोतलबंद, लचीले और/या एसेटिकली पैक्ड) का अर्थ है अकिण्वित लेकिन किण्वित उत्पाद, गूदेदार, गंदला या साफ, जो ध्वनि, पके फल या उसके गूदे से यांत्रिक प्रक्रिया द्वारा प्राप्त प्रत्यक्ष खपत के लिए अभिप्रेत है और गर्मी द्वारा संसाधित किया जाता है।, उचित तरीके से, एक कंटेनर में सील होने से पहले या बाद में, ताकि खराब होने से बचाया जा सके। रस की आवश्यक संरचना और गुणवत्ता कारकों को बनाए रखने के उद्देश्य से रस को केंद्रित किया जा सकता है और बाद में पानी के साथ पुनर्गठित किया जा सकता है। इसमें नमक हो सकता है। सेब के रस, संतरे के रस (सांद्रता से पुनर्गठित), अंगूर के रस, अनानास के रस के मामले को छोड़कर बहुत अम्लीय फलों में एक या अधिक पोषक मिठास 50 ग्राम / किग्रा से अधिक नहीं बल्कि 200 ग्राम / किग्रा से अधिक नहीं हो सकती है। ध्यान से पुनर्गठित। उत्पाद को मीठा रस कहने की आवश्यकता नहीं है जब तक कि जोड़ा पोषक मिठास 15 ग्राम / किग्रा से अधिक न हो

उत्पाद निम्नलिखित आवश्यकताओं को पूरा करेगा:-

आहार का शीर्षक	न्यूनतम TSS (%)	अम्लता को साइट्रिक अम्ल अधिकतम (%) रूप में व्यक्त किया गया	जोड़ा गया पोषक मिठास में (पीपीएम)
----------------	-----------------	--	-----------------------------------



नींबू रस	6	4.0	200
नींबू रस	-	5.0	200

खाद्य सुरक्षा और मानकों (खाद्य उत्पादों के मानक और खाद्य योजक) विनियम, 2011 के तहत रस में प्रयोग के लिए खाद्य योजकों की सूची (तालिका: 9)):-

क्रम संख्या	योजक का नाम	उत्पाद	सीमाएं
1.	साइट्रिक अम्ल	केवल औद्योगिक उपाय के लिए परिरक्षकों के साथ फल/सब्जी का रस गुदा,प्यूरि	GMP
2.	लैक्टिक अम्ल	केवल औद्योगिक उपाय के लिए परिरक्षकों के साथ फल/सब्जी का रस गुदा,प्यूरि	GMP
3.	मैलिक अम्ल	केवल औद्योगिक उपाय के लिए परिरक्षकों के साथ फल/सब्जी का रस गुदा,प्यूरि	GMP
4.	एस्कोर्बिक अम्ल	केवल औद्योगिक उपाय के लिए परिरक्षकों के साथ फल/सब्जी का रस गुदा,प्यूरि	GMP

क्रम संख्या	योजक का नाम	उत्पाद	सीमाएं
5.	प्रकृतिक स्वादिष्ट एवं प्रकृतिक बनाने का	केवल औद्योगिक उपाय के लिए	GMP

	मसाला	परिरक्षकों के साथ फल/सब्जी का रस गुदा, प्यूरि	
6.	प्रकृतिक स्वादिष्ट बनाने का समान	केवल औद्योगिक उपाय के लिए परिरक्षकों के साथ फल/सब्जी का रस गुदा, प्यूरि	GMP
7.	बेन्ज़ोइक अम्ल	केवल औद्योगिक उपाय के लिए परिरक्षकों के साथ फल/सब्जी का रस गुदा, प्यूरि	600 ppm अधिकतम
8.	सल्फर-डाइ ऑक्साइड	केवल औद्योगिक उपाय के लिए परिरक्षकों के साथ फल/सब्जी का रस गुदा, प्यूरि	1000 ppm अधिकतम

खाद्य सुरक्षा और मानक (खाद्य उत्पाद मानक और खाद्य योजक) विनियम, 2011 के तहत रस के लिए सूक्ष्मजीवविज्ञानी मानक की सूची (तालिका: 4):-

क्रम सं	उत्पाद	पैरामीटर	सीमाएं
1.	उत्पादन ताप प्रसंस्कृत फल एवं सब्जियाँ उत्पाद	1) टोटल प्लेट काउंट 2) 37°C पर 10 दिनों के लिए ऊष्मायन और 55° C पर 7 दिनों	1) 50/ मिली से ज्यादा नहीं 2) पीएच में कोई बदलाव नहीं



		के लिए	
2.	2.3 विनियम के अंतर्गत आने वाले अन्य फल और उत्पाद	खमीर और मोल्ड गिनती	100 काउंट/ग्राम से अधिक सकारात्मक

खाद्य सुरक्षा और मानकों (संदूषक, विषाक्त और अवशेष) विनियमों के तहत जूस के लिए संदूषकों के मानकों की सूची, 2.1 धातु संदूषक:-

क्रम सं	भोजन का शीर्षक	धातु प्रदूषकों के नाम	वजन के अनुसार प्रति मिलियन धातु के हिस्से
1.	पेय (संतरे का जूस, अंगूर, सेब, टमाटर , अनानास और नींबू)	आर्सेनिक	0.2
2.	टमाटर प्यूरि, पेस्ट, पाउडर, जूस और कॉकटेल	कॉपर	5.0
3.	संतरे का जूस, अंगूर, सेब, टमाटर नींबू	आर्सेनिक	0.2
4.	संतरे का रस, अंगूर, सेब, टमाटर और नींबू	टीन	250
5.	संतरे का रस, अंगूर, सेब, टमाटर और नींबू	ज़िंक	5.0



4. खाद्य निर्माता/प्रोसेसर/हैंडलर के लिए स्वच्छता और स्वच्छता संबंधी आवश्यकताएं

- वह स्थान जहाँ भोजन निर्मित, संसाधित या संभाला जाता है, निम्नलिखित आवश्यकताओं का पालन करेगा:
- परिसर एक साफ-सुथरी जगह पर स्थित होना चाहिए और आसपास के गंदगी से मुक्त होना चाहिए और एक समग्र स्वच्छ वातावरण बनाए रखना चाहिए। सभी नई इकाइयां पर्यावरण की दृष्टि से प्रदूषित क्षेत्रों से दूर स्थापित की जाएंगी।
- विनिर्माण के लिए खाद्य व्यवसाय करने के लिए परिसर में समग्र स्वच्छ वातावरण बनाए रखने के लिए विनिर्माण और भंडारण के लिए पर्याप्त स्थान होना चाहिए।
- परिसर साफ-सुथरा, पर्याप्त रोशनी वाला और हवादार होना चाहिए और आने-जाने के लिए पर्याप्त खाली जगह होनी चाहिए।
- फर्श, छत और दीवारों को अच्छी स्थिति में बनाए रखना चाहिए। उन्हें चिकना होना चाहिए और आसानी से साफ किया जाना चाहिए, बिना पपड़ीदार पेंट या प्लास्टर के।
- फर्श और झालर वाली दीवारों को आवश्यकता के अनुसार एक प्रभावी कीटाणुनाशक से धोया जाएगा, परिसर को सभी कीड़ों से मुक्त रखा जाएगा।
- व्यवसाय के संचालन के दौरान कोई छिड़काव नहीं किया जाएगा, बल्कि इसके बजाय परिसर में आने वाली स्प्रे मक्खियों को मारने के लिए फ्लाई स्वाट/फ्लैप का प्रयोग किया जाना चाहिए।
- परिसर को कीट मुक्त बनाने के लिए खिड़कियों, दरवाजों और अन्य खुले स्थानों पर जाली या स्क्रीन लगाई जाएगी।
- निर्माण में प्रयोग किया जाने वाला पानी पीने योग्य होना चाहिए और यदि आवश्यक हो तो किसी भी मान्यता प्राप्त प्रयोगशाला में नियमित अंतराल पर पानी की रासायनिक और बैक्टीरियोलॉजिकल जांच की जानी चाहिए।
- परिसर में पीने योग्य पानी की निरंतर आपूर्ति सुनिश्चित की जाएगी। आंतरायिक जल आपूर्ति के मामले में, भोजन या धुलाई में प्रयोग किए जाने वाले पानी के भंडारण की पर्याप्त व्यवस्था की जाएगी।
- नियोजित होने पर उपकरण और मशीनरी इस तरह के डिजाइन के होने चाहिए जिससे आसानी से सफाई हो सके। कंटेनरों, मेजों, मशीनरी के कार्यशील पुर्जों आदि की सफाई की व्यवस्था की जाएगी।
- कोई बर्तन, कंटेनर, या अन्य उपकरण, जिसके प्रयोग से स्वास्थ्य के लिए हानिकारक धात्विक संदूषण होने की संभावना हो, भोजन की तैयारी, पैकिंग या भंडारण में नियोजित नहीं किया जाएगा। (तांबे या पीतल के बर्तनों की उचित परत होनी चाहिए)।
- मोल्ड/कवक और संक्रमण से मुक्ति सुनिश्चित करने के लिए सभी उपकरणों को साफ, धोया, सुखाया और व्यवसाय के अंत में स्टैक किया जाना चाहिए।



- उचित निरीक्षण के लिए सभी उपकरणों को दीवारों से काफी दूर रखा जाना चाहिए।
- एक कुशल जल निकासी प्रणाली होनी चाहिए और कचरे के निपटान के लिए पर्याप्त प्रावधान होने चाहिए.
- प्रसंस्करण और तैयारी में काम करने वाले कर्मचारियों को साफ एप्रन, हाथ के दस्ताने और सिर पर पहनने वाले कपड़े का प्रयोग करना चाहिए.
- संक्रामक रोगों से पीड़ित व्यक्तियों को काम करने की अनुमति नहीं दी जाएगी। कोई भी कट या घाव हर समय ढका रहेगा और व्यक्ति को भोजन के सीधे संपर्क में नहीं आने देना चाहिए.
- सभी खाद्य संचालकों को अपनी उंगलियों के नाखूनों को छंटनी और साफ रखना चाहिए, और काम शुरू करने से पहले और हर बार शौचालय का प्रयोग करने के बाद अपने हाथों को साबुन, डिटर्जेंट और पानी से धोना चाहिए। भोजन संभालने की प्रक्रिया के दौरान शरीर के अंगों और बालों को खरोंचने से बचना चाहिए.
- सभी खाद्यकर्मियों को झूठे नाखून या अन्य सामान या ढीले आभूषण पहनने से बचना चाहिए जो भोजन में गिर सकते हैं और अपने चेहरे या बालों को छूने से भी बचना चाहिए.
- परिसर के भीतर खाना, चबाना, धूम्रपान, थूकना और नाक साफ करना प्रतिबंधित होगा, विशेष रूप से भोजन संभालते समय.
- स्टोर की गई या बिक्री के लिए अभिप्रेत सभी वस्तुएं उपभोग के लिए फिट होनी चाहिए और संदूषण से बचने के लिए उचित कवर होना चाहिए.
- भोजन के परिवहन के लिए प्रयोग किए जाने वाले वाहनों की अच्छी मरम्मत की जानी चाहिए और उन्हें साफ रखा जाना चाहिए.
- पैक किए गए रूप में या कंटेनरों में परिवहन के दौरान खाद्य पदार्थ आवश्यक तापमान बनाए रखेंगे.
- कीटनाशकों/कीटाणुनाशकों को अलग से और खाद्य निर्माण/भंडारण/हैंडलिंग क्षेत्रों से दूर रखा और संग्रहित किया जाएगा.

5. लेबलिंग मानक

खाद्य अपमिश्रण निवारण (पीएफए) नियम, 1955 के भाग VII और 1977 के बाट और माप (पैकेज्ड कमोडिटीज) नियमों के मानक के अनुसार पैक किए गए खाद्य उत्पादों के लिए लेबलिंग आवश्यकताओं के लिए आवश्यक है कि लेबल में निम्नलिखित जानकारी हो:

1. नाम, व्यापार का नाम या विवरण



2. वजन या मात्रा द्वारा उत्पाद में प्रयोग की जाने वाली सामग्री का नाम उनकी संरचना के अवरोही क्रम में
3. निर्माता/पैकर, आयातक का नाम और पूरा पता और आयातित खाद्य के मूल देश (यदि खाद्य वस्तु भारत के बाहर निर्मित है, लेकिन भारत में पैक किया गया है)
4. पोषण संबंधी जानकारी
5. खाद्य योजकों, रंगों और स्वादों से संबंधित जानकारी
6. प्रयोग के लिए निर्देश
7. शाकाहारी या मांसाहारी प्रतीक
8. सामग्री का शुद्ध वजन, संख्या या मात्रा
9. विशिष्ट बैच, लॉट या कोड संख्या
10. निर्माण और पैकेजिंग का महीना और वर्ष
11. माह और वर्ष जिसके द्वारा उत्पाद का सर्वोत्तम उपभोग किया जाता है
12. अधिकतम खुदरा मूल्य

जहां भी लागू हो, उत्पाद लेबल में निम्नलिखित भी शामिल होने चाहिए

विकिरणित भोजन के मामले में विकिरण और लाइसेंस संख्या का उद्देश्य। रंग भरने वाली सामग्री का अतिरिक्त जोड़। मांसाहारी भोजन - कोई भी भोजन जिसमें पक्षियों, ताजे पानी या समुद्री जानवरों, अंडे, या किसी भी पशु मूल के उत्पाद को एक घटक के रूप में शामिल किया गया है, जिसमें दूध या दूध उत्पाद शामिल नहीं हैं - भूरे रंग का प्रतीक होना चाहिए एक भूरे वर्ग की रूपरेखा के अंदर रंग से भरा चक्र

पैकेज पर प्रमुखता से प्रदर्शित, भोजन के नाम या ब्रांड नाम के निकट प्रदर्शन लेबल पर पृष्ठभूमि के विपरीत.

शाकाहारी भोजन में एक वर्ग के अंदर हरे रंग से भरे वृत्त का एक समान प्रतीक होना चाहिए जिसमें हरे रंग की रूपरेखा प्रमुखता से प्रदर्शित हो.



सभी घोषणाएं हो सकती हैं: सुरक्षित रूप से एक लेबल पर अंग्रेजी या हिंदी में मुद्रित

पैकेज पर चिपकाया गया, या आयातित पैकेज वाले अतिरिक्त रैपर पर बनाया गया, या पैकेज पर ही मुद्रित किया गया, या कार्ड या टेप पर बनाया जा सकता है जो पैकेज पर मजबूती से चिपका हो और सीमा शुल्क निकासी से पहले आवश्यक जानकारी हो.

निर्यातकों को भारत में निर्यात किए जाने वाले उत्पादों के लिए लेबल डिजाइन करने से पहले "एफएसएस (पैकेजिंग और लेबलिंग) विनियम 2011" के अध्याय 2 और खाद्य सुरक्षा और मानकों (पैकेजिंग और लेबलिंग) विनियम के संग्रह की समीक्षा करनी चाहिए। एफएसएसआई ने लेबलिंग विनियमन को संशोधित किया और इस आशय की एक मसौदा अधिसूचना 11 अप्रैल, 2018 को प्रकाशित की गई, जिसमें विश्व व्यापार संगठन के सदस्य देशों से टिप्पणियां आमंत्रित की गईं और प्राप्त टिप्पणियों की समीक्षा की जा रही है और प्रकाशन तिथि अज्ञात है।

एफएसएस पैकेजिंग और लेबलिंग रेगुलेशन 2011 के अनुसार, मल्टी-पीस पैकेज सहित "प्रीपैकेज्ड" या "प्रीपैकड फूड" में लेबल पर अनिवार्य जानकारी होनी चाहिए।



संपर्क करें

राष्ट्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी उद्यमशीलता एवं प्रबंधन संस्थान(टी-निफ्टम) तंजावुर -
खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार,
पुदुदुकुट्टई रोड, तंजावुर-613 005
तमिल नाडु

फोन नं.: +91- 4362 - 228155, फेक्स नं.:+91 - 4362 - 227971
ई मेल-: director@iifpt.edu.in; वेब: www.niftem-t.ac.in

