

**प्रधानमंत्री की औपचारिकता  
सूक्ष्म खाद्य प्रसंस्करण उद्यम (पीएमएफएमई) योजना**

**पान बीड़ा पर  
विवरण पुस्तिका**



**आत्मनिर्भर भारत**

**राष्ट्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी उद्यमिता और प्रबंधन संस्थान**

यूजीसी अधिनियम, 1956 की धारा 3 के तहत मानित विश्वविद्यालय (डी-नोवो श्रेणी)

खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार, सोनीपत, हरियाणा, भारत के तहत एक स्वायत्त संस्थान

**वेबसाइट:** [www.niftem.ac.in](http://www.niftem.ac.in)

**ईमेल:** [pmfmeccell@niftem.ac.in](mailto:pmfmeccell@niftem.ac.in)

**कॉल करें:** 0130-2281089

## विषय सूची

### अध्याय 1 परिचय

1.1 पृष्ठभूमि.....	03-06
1.2 जलवायु और ढी.....	06-07
1.3 किस्में.....	07-08
1.4 खेतों की तैयारी.....	08-14

### अध्याय 2 :

2.1 फसल और कटाई के बाद बंधन.....	15
2.2 चिकित्सा गुण.....	16
2.3 पान के तेल के यौगिक.....	16
2.4 पान के पत्तों की कटाई के बाद के नुकसान को कम करने के तरीके.....	17-22
2.5 पान के पत्तों से निर्मित विभिन्न उत्पाद.....	22-23

### अध्याय 3 : सुपारी के उत्पादन की पैकेजिंग

3.1 परिचय.....	24-25
3.2 सिस्टम दृष्टिकोण.....	25-26
3.3 पैकेजिंग हाउस संचालन.....	26-28
3.4 विशिष्ट अनुप्रयोग.....	28-39

### अध्याय 4: एफ एस एस ए आई

4.1 एफ.एस.एस.ए.आई विनियम.....	40
4.2 एच.एसी.सी.पी प्रक्रियाकर्ता .....	41-47

## अध्याय 1

### परिचय

#### 1.1 पृष्ठभूमि

सुपारी (पाइपर सुपारी एल) को देश-विदेश में इसके कई नामों से जाना जाता है। भारतीय उपमहाद्वीप में इसे हिंदी में पान, संस्कृत में तंबुला, कन्नड़ में विलायडेला, मलयालम में वेत्तिलाकोटी, तमिल में वेटीलाई, तेलुगु में तमालपाकु, मराठी में विदेच-पैन, गुजराती में नागरबेल और बंगला में पैन के रूप में जाना जाता है। विदेशी भाषाओं में इसे अरबी में तानबोल और फारसी में बर्ग-ए-तंबोल के नाम से जाना जाता है। यह पिपेरेसी परिवार से संबंधित है और इसकी पत्ती के लिए खेती की जाने वाली बारहमासी पर्वतारोही है। यह एक शेड प्यार करने वाला पौधा है और डी कैंडो के अनुसार मलेशिया से उत्पन्न हुआ है। ऐतिहासिक रूप से, हिंदी और अन्य भारतीय भाषाओं में पान शब्द संभवतः संस्कृत शब्द 'पान' का व्युत्पन्न है जिसका अर्थ है पत्ती। यह प्राचीन भारतीय इतिहास, धर्म और संस्कृति से बहुत घनिष्ठ रूप से जुड़ा हुआ है, जैसा कि वेद, रामायण, महाभारत, महावंश, आदि जैसे प्रारंभिक संस्कृत साहित्य (3000 ईसा पूर्व) में कई संदर्भों से स्पष्ट होता है। मार्कोपोलो (1295 ई.) दक्षिण भारत के लोगों की पान चबाने की आदत। सदियों से, पान चबाना इतना प्रचलित हो गया था कि मुगल दरबार में पान परोसना और चबाना एक ललित कला के स्तर तक बढ़ गया था, खासकर अकबर के शासन के दौरान। कालांतर में पान की बेल की 'बीड़ा' अर्पित करना आपसी प्रेम और मित्रता की पेशकश और स्वीकृति का प्रतीक बन गया है।

भारत में पान की बेल की खेती सदियों से होती आ रही है। वास्तव में, कोई भी हिंदू धार्मिक समारोह पान के बिना पूरा नहीं होता है। यह दोपहर के भोजन और रात के खाने के बाद और अन्य सामाजिक मिलन के दौरान भी पेश किया जाता है।

पान के औषधीय गुणों को ६०० ई. के दौरान मान्यता मिली जब आयुर्वेदिक चिकित्सा पद्धति प्रचलन में आई। पान के पत्ते गले के लिए फायदेमंद होते हैं और इंसानों में चिपचिपाहट को दूर करते हैं। पत्तियां पाचन में मदद करती हैं और मुंह की दुर्गंध को दूर करती हैं। पान के पत्तों के रस का उपयोग आयुर्वेदिक दवाओं में दी जाने वाली गोलियों के सहायक के रूप में किया जाता है। ताजा कुचले हुए पत्तों का उपयोग घाव और घाव के लिए एंटीसेप्टिक के रूप में किया जाता है। यह श्वसन प्रणाली के लिए भी अच्छा है और इसका उपयोग ब्रॉकाइटिस, खांसी और सर्दी के उपचार

में किया जाता है (चोपरा एट अल, 1958)। पान के पौधे की पत्तियों को पारंपरिक रूप से चबाने के लिए इस्तेमाल किया जाता रहा है। पान चबाना आहार कैल्शियम का एक अच्छा और सस्ता स्रोत माना जाता है। चूने के साथ प्रयोग करने पर यह पाचन शक्ति को बढ़ाता है। इसके अलावा, यह अम्लता को बेअसर करता है और रक्त शोधक के रूप में कार्य करता है। पान के पत्तों के मुख्य घटक विटामिन बी और सी, कैरोटीन और अन्य तत्व हैं। सबसे पुरानाप्रामाणिक आयुर्वेदिक चिकित्सा पुस्तकें सुपारी, शहद और तुलसी को अमृत (अमृत) के रूप में वर्णित करती हैं। संक्षेप में, सुपारी दादी के उपचार में से एक है, जिसे पारंपरिक चिकित्सा के रूप में परिवार के अनुभवी, वृद्ध सदस्यों द्वारा निर्धारित किया जाता है।

आयुर्वेदिक ग्रंथों में वर्णित पान के हानिकारक प्रभाव यह हैं कि यह दांतों को कमजोर करता है, स्वास्थ्य को खराब करता है और जीभ की स्वाद कलियों को निष्क्रिय करता है। भारतीय उपमहाद्वीप में, जहां तवे के साथ तंबाकू चबाना एक आम आदत है, मुंह का कैंसर बहुत आम है। लेकिन पढ़े-लिखे भारतीयों का मत है कि पान के पत्ते का मध्यम उपयोग न केवल अहानिकर है, बल्कि यह अच्छे स्वास्थ्य के लिए भी अनुकूल हो सकता है। पान विश्व के नम उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में उगाया जाता है। इसे दो स्थितियों यानी प्राकृतिक परिस्थितियों और नियंत्रित परिस्थितियों में उगाया गया है। प्राकृतिक स्थिति में उष्णकटिबंधीय वन क्षेत्र में पेड़ पर यह पेड़ जितना लंबा हो सकता है (पश्चिमी क्षेत्र .) और उत्तर पूर्वी क्षेत्र)। नियंत्रित परिस्थितियों में खेती (बरेजा) उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में प्रचलित है। दक्षिणी क्षेत्र जहां आर्द्रता और तापमान में असामान्य रूप से उतार-चढ़ाव नहीं होता है और पूरे वर्ष मध्यम धूप के साथ उच्च आर्द्रता बनी रहती है, पान की बेल उगाने की प्राकृतिक स्थिति का अभ्यास किया जाता है।

नियंत्रित परिस्थितियों में खेती की जाती है जहां सापेक्षिक आर्द्रता अक्सर कम होती है और गर्मियों में तापमान अधिक (40 डिग्री सेल्सियस से ऊपर) और सर्दियों में कम (10 डिग्री सेल्सियस से नीचे) रहता है। अच्छी गुणवत्ता वाले पान के पत्तों के उत्पादन में माइक्रोकलाइमेट महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। यह आदर्श स्थिति कृत्रिम साधनों द्वारा प्रदान की जाती है, जिसे बरेजा के नाम से जाना जाता है। पान की खेती की प्रचलित प्रणाली की शुरुआत की सही अवधि ज्ञात नहीं है। हालाँकि, चरक में उपलब्ध साहित्य के अनुसार, इस प्रथा का उल्लेख 600-400 ईसा पूर्व से भी पुराना है।

किसी भी संरचना का पहला रिकॉर्ड, जिसे ग्रीनहाउस कहा जा सकता है, ज्ञात नहीं है। हालांकि, ऐसा माना जाता है कि पहला ग्लासहाउस/ग्रीनहाउस चार से पांच सौ साल पुराना है। कांच के घर ठंडे मौसम (सर्दियों) में उपयोगी होते हैं जब कांच के थर्मल गुण गर्मी को संरक्षित करते हैं और तापमान को पौधे के विकास के लिए उपयुक्त सीमा तक बनाए रखते हैं। इस तरह की संरचना गर्मियों के दौरान अपनी उपयोगिता खो देती है जब कांच के घर के अंदर उच्च तापमान पौधे के लिए हानिकारक होता है। 1920 में रेफ्रिजरेशन तकनीक विकसित होने के बाद इस सीमा को पार कर लिया गया था। यह तकनीक अत्यधिक परिष्कृत है और इसकी संचालन लागत अधिक है। नियंत्रण स्थितियों में पान की बेल की

खेती भी एक स्वदेशी प्रणाली बनाने का मामला है प्रकृति में उपलब्ध सामग्री के साथ 'पर्यावरण कक्ष'। विपक्ष के रूप में पर्यावरण कक्ष' प्रकृति में उपलब्ध सामग्री के साथ। ग्रीनहाउस/ग्लासहाउस निर्माण प्रौद्योगिकी में प्रगति के परिणामस्वरूप, अब पौधों को उनके प्राकृतिक आवास से स्थानांतरित करना और उन्हें उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्र में पूरे वर्ष नियंत्रित स्थिति में काफी कम लागत के साथ विकसित करना काफी आसान है। पौधे की पान की बेल छाया में सबसे अच्छी तरह से पनपती है, जो कम रोशनी की तीव्रता, हल्के तापमान (10 डिग्री सेल्सियस से 30 डिग्री सेल्सियस), 1450-1700 मिमी वर्षा के साथ उच्च आर्द्रता और पूरे वर्ष लगातार सिंचाई प्रदान करती है। गर्म हवा कोमल पत्तियों को जला देती है और मुरझा जाती है जबकि शीत लहर पत्तियों के पीलेपन का कारण बनती है। इस फसल की खेती के लिए उपयुक्त भूमि उच्च भूमि है जिसमें दोमट से चिकनी दोमट मिट्टी के साथ अच्छी तरह से जल निकासी होती है। अच्छी जल धारण क्षमता वाली मिट्टी और हल्की अम्लीय से तटस्थ मिट्टी को इसकी खेती के लिए आदर्श माना जाता है।



सुपारी, चूना और कत्था के साथ सुपारी (पाइपर सुपारी) के पत्ते का उपयोग चबाना के रूप में किया जाता है। सुपारी की उत्पत्ति के संभावित स्थान भारत, श्रीलंका, मलेशिया और इंडोनेशिया हैं। भारत में यह आंध्र प्रदेश की एक

महत्वपूर्ण व्यावसायिक फसल है, जो लगभग 3,600 हेक्टेयर में फैली हुई है। बेल एक द्विगुणित (नर और मादा पौधे अलग-अलग हैं), छाया से प्यार करने वाला बारहमासी जड़ पर्वतारोही है।

### वैज्ञानिक वर्गीकरण

किंगडम: प्लांटे

वर्ग: आवृतबीजी

उपवर्ग: मैग्नोलिडे

आदेश: पाइपरलेस

परिवार: पिपेरासी

जीनस: पाइपर

प्रजाति: पी. सुपारी

### वनस्पति विज्ञान

- सूजी हुई गांठों पर साहसिक जड़ों के साथ वुडी पर्वतारोही।
- पत्ता सरल, वैकल्पिक, कॉर्डेट, 8-12 सेमी चौड़ा, 12-16 सेमी लंबा, विवरण के साथ पत्ता सरल, वैकल्पिक, कॉर्डेट, 8-12 सेमी चौड़ा, 12-16 सेमी लंबा, विवरण गंध और मसालेदार स्वाद के साथ।
- एक्सिलरी स्पाइक में पुष्पक्रम; फूल उभयलिंगी, सफेद।
- फल ग्लोबोज बेरी।

### 1.2 जलवायु और मिट्टी

पान की बेल को उच्च वायुमंडलीय आर्द्रता के साथ उष्णकटिबंधीय जलवायु की आवश्यकता होती है। इसकी खेती उच्च भूमि के साथ-साथ आर्द्रभूमि में भी की जा सकती है। केरल में, इसकी खेती मुख्य रूप से सुपारी और नारियल के बगीचों में अंतरफसल के रूप में की जाती है। फसल अच्छी जल निकासी वाली उपजाऊ मिट्टी पर सबसे अच्छी होती है। जलभराव, लवणीय और क्षार मिट्टी इसकी खेती के लिए अनुपयुक्त हैं। लैटेराइट मिट्टी में भी फसल बहुत अच्छी आती है। इस फसल की सफल खेती के लिए उचित छाया और सिंचाई आवश्यक है। 200 से 450 सेमी तक








की वार्षिक वर्षा आदर्श है। फसल न्यूनतम तापमान 10°C और अधिकतम 40°C सहन करती है। अत्यधिक कम वायुमंडलीय तापमान के कारण पत्ती गिरती है। गर्म शुष्क हवाएँ हानिकारक होती हैं।

### 1.3 किस्में

विश्व में पान की लगभग 100 किस्में हैं, जिनमें से लगभग 40 भारत में और 30 पश्चिम बंगाल में पाई जाती हैं। पान की मुख्य रूप से पाँच किस्में हैं। देसावरी, बांग्ला, कपूरी, मीठा और सांची। जबकि कपूरी और सांची प्रायद्वीपीय भारत में प्रमुख खेती हैं, बांग्ला और देस्वरी उत्तर भारत में आम हैं। सीवी। मीठा व्यावसायिक स्तर पर पश्चिम बंगाल में ही उगाया जाता है। देश में ४०,००० हेक्टेयर क्षेत्र में सुपारी की खेती की जाती है। यह एक पूंजी और श्रम प्रधान नकदी फसल है।

तमिलनाडु में उगाए जाने वाले महत्वपूर्ण प्रकार हैं तुलसी, वेंमनी, अरिकोडी, कालकोडी, करिलांची, करपुरम, चेलंथिकरपुरम, कूट्टाकोडिनंदन, पेरुमकोडी, अमरविला और प्रमुत्तन, कल्लारकोडी, रेवेसी, कर्पूरी, एसजीएम 1, वेलैकोडी, पचाइकोडी, सिरुगामनी 1, अंतियूरकोडी, कन्यूर कोडी।

<p><b>सुपारी की किस्में</b>  <b>स्रोत: बेटेलवाइनरिसर्च</b>  <b>स्टेशन, दीवथाना, अकोला</b></p>	 <p><b>कोटक पूरी</b></p>	 <p><b>असमक पूरी</b></p>
 <p><b>कारापाकूक पूरी</b></p>	 <p><b>माघ</b></p>	 <p><b>घाना गेट बांग्ला</b></p>

## मौसम

नवंबर-दिसंबर और जनवरी-फरवरी खेती के लिए अनुकूल हैं।

### 1.4 खेत की तैयारी

खेत को अच्छी तरह से झुकाने के लिए तैयार किया जाता है और सुविधाजनक लंबाई के लिए 2 मीटर चौड़ी क्यारियों का निर्माण किया जाता है। दो आसन्न क्यारियों के बीच में 0.5 मीटर चौड़ाई 0.5 मीटर गहराई की जल निकासी खाइयां उपलब्ध कराएं। लाइव सपोर्ट यानी अगाथी (सेसबानिया गैंडिफ्लोरा) के बीज लंबी कतारों में लगाएं। क्यारियों के किनारों पर लगभग 750 केले चूसने वाले पौधे लगाए जाते हैं, जिनका उपयोग बेलों को सजीव सहारा पर बांधने और पान के पत्ते की पैकिंग के लिए किया जाता है। जब अगाथी के पौधे 4 मीटर ऊंचाई तक पहुंच जाते हैं, तो ऊंचाई बनाए रखने के लिए उन्हें सबसे ऊपर रखा जाता है। फसल को अगाथी पौधों पर 180 सेमी चौड़ाई की क्यारियों में पंक्ति में पौधों के बीच 45 सेमी की दूरी के साथ दो पंक्तियों में लगाया जाता है।

### सिंचाई

रोपण के तुरंत बाद और बाद में सप्ताह में एक बार खेत की सिंचाई करें।

### खेती के बाद

#### जीवन स्तर का प्रशिक्षण

लताओं की स्थापना से पहले, लताओं के जल्दी रेंगने के लिए 2 मीटर की ऊंचाई तक अगाथी पेड़ों की पार्श्व शाखाओं को हटा दिया जाता है।

#### दाखलताओं का अनुगमन

कटिंग लगभग एक महीने में अंकुरित और रेंगती है। इस समय, उन्हें मानकों पर पीछे रहना चाहिए। केले के रेशे की सहायता से बेल को जीवन स्तर के साथ 15 से 20 सेमी के अंतराल पर ठीक करके प्रशिक्षण दिया जाता है। लताओं की वृद्धि के आधार पर प्रत्येक 15-20 दिनों के अंतराल पर प्रशिक्षण दिया जाता है।

जीवित मानकों के बजाय कभी-कभी बांस के मानकों को अंतराल पर खड़ा किया जाता है और . पर बांधकर जोड़ा जाता है जीवित मानकों के बजाय कभी-कभी बांस के मानकों को अंतराल पर खड़ा किया जाता है और कॉयर रस्सी का उपयोग करके 30 सेमी और 150 सेमी की ऊंचाई पर बांधकर जोड़ा जाता है। प्रारंभिक चरणों में इस उद्देश्य के



लिए बंधे हुए कॉयर पर ट्रेलिंग की जाती है। केले के रेशे की सहायता से लताओं को 15-20 सें.मी. के अंतराल पर ढीले ढंग से मानक के अनुसार बांधकर अनुगामी किया जाता है।

जब लताएं मानकों के संपर्क में आती हैं, तो वे अतिरिक्त जड़ें पैदा करती हैं, जिसके इस्तेमाल से वे सहारे के लिए चिपक जाती हैं। लताओं की वृद्धि के आधार पर हर 15-20 दिनों में ट्रेलिंग की जाती है।

#### **बांस मानक**



#### **लाइव मानक**



#### **दाख लताओं का कम होना**

सामान्य खेती के तहत, बेलें एक वर्ष की अवधि में 3 मीटर की ऊंचाई तक बढ़ जाती हैं। जब वे इस ऊंचाई तक पहुंचते हैं तो सामान्य आकार के पत्ते पैदा करने की उनकी शक्ति कम हो जाती है और उन्हें मार्च-अप्रैल के दौरान कम करके कायाकल्प की आवश्यकता होती है। बेल को नीचे करने के बाद, टिलर जमीन के स्तर पर कुंडलित लताओं के मोड़ पर गांठों से ऊपर उठते हैं और कई प्राथमिक लताओं का उत्पादन करते हैं। प्रत्येक कम करने के बाद सिंचाई करनी चाहिए।

#### **खाद डालना**

नीम केक (75 किग्रा एन) और यूरिया (75 किग्रा एन) के माध्यम से 150 किग्रा एन / हेक्टेयर / वर्ष और सुपर फॉस्फेट के माध्यम से 100 किग्रा पी 2 ओ 5 और 30 किग्रा पोटैश की तीन विभाजित खुराक में पहली बार बेल

उठाने के बाद 15 दिनों में डालें और दूसरा और तीसरी खुराक 40-45 दिनों के अंतराल पर। नीम के सूखे पत्तों या कैलोट्रोपिस के पत्तों को 2 टन/हेक्टेयर की छाया में बेड पर लगाएं और इसे मिट्टी से ढक दें (2 टी 2 विभाजित खुराक में)।

आवेदन का समय	पोषक तत्व (किलो/हेक्टेयर)		
	एन पी को	एन पी को	एन पी को
बेसलड्रेसिंग	३७.५१००५	३७.५१००५०	३७.५१००५०
शीर्षड्रेसिंग @ ३विभाजितखुराक	पोषकतत्व (किलो/हे	पोषकतत्व (किलो/हेक्टे	पोषकतत्व (किलो/हेक्टे

## कीट

### स्केल कीड़े

स्केल-फ्री बीज लताओं का चयन करें। जब तने/पत्तियों के मूल भाग पर एक या दो तराजू दिखाई दें तो क्लोरपाइरीफॉस 20 ईसी 2 मिली/लीटर का छिड़काव करें। स्प्रे के घोल को बेलों के बेसल भाग पर निर्देशित करें। एनएसकेई 5% या मैलाथियान 50 ईसी 1 मिली/लीटर का छिड़काव करें।

### के कण

वेटेबल सल्फर 50 WP @ 1 g/lit या डाइकोफोल 18.5 EC 0.5 ml/lit का छिड़काव करके घुन को नियंत्रित किया जा सकता है।

### सूटी मोल्ड (एफिड्स)

एफिड्स को नियंत्रित करने के लिए अगाथी के पत्तों पर क्लोरपायरीफॉस 2 मिली/लीटर की दर से छिड़काव करें। अगाथी के अतिरिक्त पत्ते काट लें।

### मैली बग

क्लोरपाइरीफॉस 20 ईसी को 2 मिली/लीटर या डाइमैथोएट 30 ईसी 2 मिली/लीटर का छिड़काव करके मैली बगस को नियंत्रित किया जा सकता है। स्प्रे को कॉलर क्षेत्र की ओर केंद्रित करें।

## निमेटोड

नेमेटोड आबादी को नियंत्रित करने के लिए नीम केक को 1 टन/हेक्टेयर या छाया में सूखे कैलोट्रोपिस पत्ते @ 2.5 टन/हेक्टेयर मिट्टी पर लगाया जा सकता है।

## रोग

### फाइटोफथोरा विल्ट

फाइटोफथोरा विल्ट का एकीकृत रोग प्रबंधन

कीट और रोगों से मुक्त अच्छी तरह परिपक्व (1 वर्ष से अधिक पुरानी) बीज लताओं का चयन करें।

- बीज की बेलों को स्ट्रेप्टोसिलिन 500 पीपीएम या बोर्डो मिश्रण 0.5% में लगभग 30 मिनट के लिए भिगो दें।
- नीम केक (75 किग्रा एन) और यूरिया (75 किग्रा एन) के माध्यम से 150 किग्रा एन / हेक्टेयर / वर्ष और सुपर फॉस्फेट के माध्यम से 100 किग्रा पी 2 ओ 5 और 30 किग्रा म्यूरेंट ऑफ पोटाश को 3 विभाजित खुराक में पहले 15 दिनों में बेलों को उठाने के बाद डालें और दूसरी और तीसरी खुराक 40-45 दिनों के अंतराल पर। क्यारियों पर लगाएं, नीम के सूखे पत्ते या कैलोट्रोपिस के पत्तों को 2 टन/हेक्टेयर पर छाया दें और इसे मिट्टी से ढक दें (2 टी 2 विभाजित खुराक में)।
- अक्टूबर-जनवरी से शुरू होने वाले मासिक अंतराल पर बेल के चारों ओर बने घाटियों में 0.25% डेंच बोर्डो मिश्रण, जून-जुलाई से तीन बार मिट्टी की ड्रेंच और छह बार स्प्रे करें।
- सर्दियों के मौसम में बार-बार सिंचाई करने से बचें।
- प्रभावित लताओं को बगीचे से दूर हटा दें और उन्हें जला दें।
- ट्राइकोडर्मा विराइड @ 5 ग्राम/बेल का प्रयोग।

### बैक्टीरियल लीफ स्पॉट, ब्लाइट और बैक्टीरियल स्टेम रोट

रोग के पहले लक्षण दिखाई देने पर स्ट्रेप्टोसाइक्लिन @ 400 पीपीएम + बोर्डो मिश्रण @ 0.25% का छिड़काव करें।

20 दिन के अंतराल पर छिड़काव करते रहें। हमेशा पत्तियों को तोड़ने के बाद रसायन का छिड़काव करें।

## एन्थ्रानोज

लक्षण दिखाई देने के बाद पत्तियों को तोड़ने के बाद 0.5% बोर्डो मिश्रण का छिड़काव करें। कर्पूरी किस्म रोग के लिए अतिसंवेदनशील है।

## पाउडर रूपी फफूंद

पाउडर फफूंदी को पत्तियों को तोड़ने के बाद 0.2% वेटेबल सल्फर का छिड़काव करके नियंत्रित किया जा सकता है।

## कटाई

लगभग 3-6 महीने के समय में, बेलें 150-180 सेमी की ऊंचाई तक बढ़ जाती हैं। इस स्तर पर लताओं में शाखाएं देखी जाती हैं। दायें अंगूठे से डंठल सहित पत्तियाँ हटा दी जाती हैं। एक बार कटाई शुरू हो जाने के बाद, इसे लगभग हर दिन या सप्ताह में जारी रखा जाता है। कटाई का अंतराल 15 दिनों से लेकर लगभग एक महीने तक लताओं की अगली कटाई तक भिन्न होता है। हर फसल के बाद खाद डालना पड़ता है।

## मान जाना

लगभग 75 से 100 लाख पत्ते/हेक्टेयर/वर्ष प्राप्त किया जा सकता है नमूना गांवों में सुपारी की खेती के विभिन्न लागत घटक

(रु. प्रतिहेक्टेयर)

क्रमांक	लागत का विवरण प्रति व्यक्ति	सभी
		औसत गांवोंकी (74)
ए	परिचालनयापरिवर्तनीयलागत	
1.	बरेजा की निर्माण लागत	21230.06
2.	भूमि की तैयारी और बेल की रोपाई	4436.50
3.	उर्वरक आवेदन	5148.37
4.	कीटनाशक आवेदन	2939.79
5.	सिंचाई शुल्क	7719.63
6.	अंतर-संवर्धन	15431.55
7.	फसल की कटाई	14716.79
8.	पैकिंग, मार्केटिंगऔर	5319.86
9.	वार्षिकमरम्मतलागत	2044.13
10.	सभी परिवर्तनीय लागत	78986.68
बी।	निश्चित लागत	

11.	भूमि का किराया मूल्य	1000.00
12.	काम करने पर ब्याज	7898.67
13.	काम करने पर जोखिम पूंजी @ 10%	7898.67
14.	भू राजस्व	26.50
15.	मूल्यहास	853.62
16.	कुलनिश्चितलागत	17677.46
17.	लागतकायोगएबी	96664.14

### सकल आय और शुद्ध रिटर्न

सकल आय कुल उत्पादन का मूल्य है और शुद्ध आय कुल राजस्व घटा कुल लागत के बीच अंतर का मूल्य है।

परिकल्पित डेटा तालिका के तहत प्रस्तुत किया गया है –

अनुमानित सकल आय और प्रति हेक्टेयर शुद्ध लाभ।

(In Rupees)रुपयेमें

क्रमांक	गाँव	सकल आय	कुल व्यय	साफ़ आमदनी
5.	सभी गांवों का औसत	151945.55	96664.14	55281.41

### सुपारी उत्पादन की आर्थिक दक्षता

विश्लेषण के इस भाग में, कई लाभ उपायों पर विचार किया गया है। ये लाभ उपाय हैं शुद्ध आय, कृषि व्यवसाय आय, और कृषि निवेश आय, कार्यशील पूंजी पर वापसी, आदि पर काम किया गया है और उप-शीर्षों में प्रस्तुत किया गया है।

### विपणन

नमूना उत्पादकों से एकत्र की गई जानकारी के अनुसार यह पहचाना गया कि उत्पादक तीन महत्वपूर्ण चैनलों का उपयोग कर रहे थे जिसके माध्यम से वे अपनी उपज का निपटान करते थे। ये चैनल हैं:

1. उत्पादक/उत्पादक स्थानीय व्यापारी थोक व्यापारी खुदरा विक्रेता उपभोक्ता

2. उत्पादक/उत्पादक थोक व्यापारी खुदरा विक्रेता उपभोक्ता

3. उत्पादक/उत्पादक खुदरा विक्रेता उपभोक्ता

विपणन पहलू से संबंधित सर्वेक्षण के दौरान अवलोकन से पता चला कि क्षेत्र में सुपारी का व्यवस्थित विपणन प्रचलित नहीं था। इसलिए उत्पादकों को अपनी उपज की बिक्री के लिए काफी मेहनत करनी पड़ती थी। यह कहना उचित होगा कि वे कमीशन एजेंटों के नियमों और शर्तों से निर्धारित होते हैं। इस प्रकार, उन्हें गैर-लाभकारी कीमतों के रूप में शोषण का सामना करने के लिए मजबूर होना पड़ता है। इसके अलावा, इसके प्रतिस्पर्धी उत्पाद जैसे गुटखा, पान पराग आदि इस फसल के विपणन पर प्रतिकूल प्रभाव डालते हैं। एक और गंभीर चिंता का विषय यह है कि फसल को बढ़ावा देने के लिए कोई प्रभावी संस्थागत प्रयास नहीं किए गए हैं।



## अध्याय 2

### 2.1 कटाई और कटाई उपरांत प्रबंधन

जैसे-जैसे बेलें एक निश्चित ऊँचाई तक पहुँचती हैं, तने के निचले हिस्से से पत्तियों को काटा जाता है। कटाई उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश और बिहार में मार्च-अप्रैल के दौरान, आंध्र प्रदेश में मई-जून के दौरान की जाती है; तमिलनाडु में जनवरी-फरवरी या अप्रैल-मई के दौरान परिपक्व पत्तियों को डंठल के एक हिस्से के साथ तोड़ा जाता है। उन्हें हाथ से तोड़ा जाता है। कर्नाटक और तमिलनाडु में, पत्तियों को साइड शूट से तोड़ा जाता है। दक्षिण भारत में, तुलनात्मक रूप से कोमल पत्तों को बाजार में पसंद किया जाता है। तोड़ने के बाद, उन्हें अच्छी तरह से धोया जाता है और क्षेत्र के प्रचलित रिवाज के अनुसार बंडलों में बनाया जाता है। एक हेक्टेयर के वृक्षारोपण से प्रतिवर्ष औसतन 60-80 लाख पत्तियों की कटाई की जाती है।

कटी हुई पत्तियों को उनके आकार और गुणवत्ता के अनुसार धोया जाता है, साफ किया जाता है और वर्गीकृत किया जाता है। फिर डंठल के एक हिस्से को काटने और क्षतिग्रस्त पत्तियों को खारिज करने के बाद उन्हें पैक किया जाता है। चुनी हुई पत्तियों को आकार, रंग, बनावट और परिपक्वता के अनुसार अलग-अलग ग्रेड में क्रमबद्ध किया जाता है। उसके बाद, उन्हें पैकिंग के लिए संख्या में व्यवस्थित किया जाता है। पैकिंग के लिए ज्यादातर बांस की टोकरियों का उपयोग किया जाता है और कई जगहों पर पुआल, ताजे या सूखे केले के पत्ते, गीले कपड़े आदि का उपयोग आंतरिक अस्तर के लिए किया जाता है।

आमतौर पर पान के पत्तों को ताजा असंसाधित के रूप में चबाने के लिए उपयोग किया जाता है। लेकिन कुछ क्षेत्रों में, पत्तियों को विरंजन या इलाज के रूप में जाना जाने वाला प्रसंस्करण के अधीन किया जाता है। ऐसे पत्तों की अच्छी मांग है, जो बाजारों में अधिक कीमत प्राप्त करते हैं। विरंजन क्रमिक ताप उपचारों द्वारा ६-८ घंटे के लिए ६०°-७०° सेल्सियस पर किया जाता है।

## 2.2 औषधीय गुण

भारत में प्राचीन काल से ही पान का उपयोग कीड़ों को ठीक करने के लिए किया जाता रहा है। पारंपरिक आयुर्वेदिक चिकित्सा के अनुसार सुपारी और पान के पत्ते चबाने से सांसों की दुर्गंध दूर होती है। उन्हें कामोत्तेजक गुण भी कहा जाता है

मलेशिया में उनका उपयोग सिरदर्द, गठिया और जोड़ों के दर्द के इलाज के लिए किया जाता है। फिलीपींस, थाईलैंड, इंडोनेशिया और चीन में इनका इस्तेमाल दांत दर्द को दूर करने के लिए किया जाता है। फिलीपींस में, उन्हें विशेष रूप से उत्तेजक के रूप में उपयोग किया जाता है और माना जाता है कि यह दांतों और मसूड़ों को मजबूत करता है। इंडोनेशिया में उन्हें जलसेक के रूप में पिया जाता है और एंटीबायोटिक के रूप में उपयोग किया जाता है।

इनका उपयोग अपच को ठीक करने के लिए, कब्ज के लिए एक सामयिक इलाज के रूप में, डिक्ॉन्गेस्टेंट के रूप में और स्तनपान में सहायता के रूप में भी किया जाता है। इंडोनेशिया में, पान का उपयोग नाक से खून बहने के इलाज के लिए भी किया जाता है। कई इंडोनेशियाईयोनि नहर को सिकोड़ने के लिए महिलाएं जन्म देने के बाद नहाने के पानी में पत्तियों का उपयोग करती हैं। यह अप्रिय गंधों का भी मुकाबला करता है।

## 2.3 सुपारी के तेल के यौगिक

सुपारी के तेल के सक्रिय तत्व, जो पत्तियों से प्राप्त होते हैं, मुख्य रूप से एलिलबेनज़ीन का एक वर्ग है, विशेष रूप से चाविबेटोल (सुपारी-फिनोल; 3-हाइड्रॉक्सी-4-मेथॉक्सीएल-बेंजीन) पर जोर दिया गया है, इसमें चाविकोल (पी-एलिल-फिनोल; 4-एलिल-फिनोल), एस्ट्रैगोल (पी-एलिल-एनिसोल; 4-मेथॉक्सी-एलिलबेनज़ीन), यूजेनॉल (एलिलगुआयाकोल; 4-हाइड्रॉक्सी-3-मेथॉक्सी-एलिलबेनज़ीन; 2-मेथॉक्सी-4-एलिल-फिनोल), मिथाइल यूजेनॉल (यूजेनॉल मिथाइल ईथर; 3,4-डाइमेथॉक्सी-एलिलबेनज़ीन), और हाइड्रॉक्सीकैटेकोल (2,4-डायहाइड्रॉक्सी-एलिलबेनज़ीन)। सुपारी के तेल में भी कई टेरपेन और टेरपेनोइड मौजूद होते हैं। दो मोनोटेरपीन, पी-साइमीन और टेरपीन, और दो मोनोटेरपीनोइड, नीलगिरी और कार्वाक्रोल हैं। इसके अतिरिक्त, दो sesquiterpenes, Cadinene और caryophyllene हैं।

## 2.4 पान के पत्तों की कटाई के बाद के नुकसान को कम करने के तरीके

### 1. विमृदीकरण

डीपियोलेशन पत्तियों से पेटीओल्स को हटाना है। यह पत्तियों की लंबाई में 10-40% की कमी के कारण पत्तियों का लगभग 10-25% वजन कम करता है। यह वृद्धावस्था में देरी करने में मदद करता है (मिश्रा और गौर, 1972)। भंडारण जीवन को बढ़ाने के लिए पेटीओलेटेड स्थिति हमेशा से बेहतर थी (इमाम और परियारी; 2012)। उन्होंने बताया कि केले के पत्तों के साथ पैकिंग में या बेंजाइलामिनोप्यूरिन (बीए) @ 30 पीपीएम के साथ उपचार में पेटीओलेटेड स्थिति की तुलना में क्लोरोफिल का क्षरण न्यूनतम पाया गया। एस्कॉर्बिक एसिड की मात्रा अन्य उपचारों की तुलना में धान की पुआल पैकिंग और सरसों के बीज और बर्फ के टुकड़ों से ढके हेसियन कपड़े में अधिक थी। किसी भी रूप में पान के पत्तों के लंबे भंडारण के लिए सर्दी का मौसम (दिसंबर-जनवरी) सबसे अच्छा था। भंडारण की विधि में, शून्य ऊर्जा वाला कूलचेम्बर भंडारण की सबसे लंबी अवधि के लिए सबसे अच्छा था, इसके बाद बांस की टोकरी में केले के पत्तों के साथ पैकिंग करना

### 2. निर्जलीकरण

यह सुपारी के प्रसंस्करण की एक आवश्यक विधि है जो खराब होने से बचा सकती है और संरक्षण की सुविधा प्रदान कर सकती है। निर्जलीकरण का अर्थ है किसी भी पदार्थ से नमी को हटाना। सुखाने की प्रक्रिया सामग्री में नमी की मात्रा को कम करके किसी भी उत्पाद की परिरक्षण प्रक्रिया है (ड्रौज़स और शुबर्ट, 1996)। सुखाने विभिन्न प्रकार के हो सकते हैं (i) सौर सुखाने, (ii) छाया सुखाने, (iii) यांत्रिक सुखाने और (iv) माइक्रोवेव सुखाने या गर्म हवा सुखाने। पान के पत्तों को अंधेरे कमरों में छाया में सुखाना एक समय लेने वाली प्रक्रिया है, जिसके परिणामस्वरूप निम्न गुणवत्ता वाला उत्पाद प्राप्त होता है। धूप में सुखाना व्यापक रूप से प्रचलित है, लेकिन लंबे समय तक सौर विकिरण के सीधे संपर्क में रहने से रंग, बनावट और स्वाद में प्रतिकूल परिवर्तन, रेत, मिट्टी और विदेशी पदार्थों के साथ संदूषण होता है। इस कारण से, अंतिम उत्पाद की गुणवत्ता में सुधार के लिए सुखाने के लिए गर्म हवा के ड्रायर का उपयोग अपरिहार्य लगता है। छाया सुखाने, यांत्रिक सुखाने और माइक्रोवेव सुखाने की तुलना में सौर सुखाने ने बेहतर परिणाम दिए। इसलिए, लाभार्थी परिणामों के लिए आधुनिक सुखाने (माइक्रोवेव सुखाने) को बढ़ावा दिया

जाना चाहिए क्योंकि इस पद्धति में वाष्पशील तेल का पर्याप्त नुकसान हुआ था जो पत्तियों के ऑर्गेनोलेप्टिक गुणों में सुधार के लिए जिम्मेदार है।

### 3. ब्लीचिंग और इलाज

आमतौर पर पत्तियों की ब्लीचिंग और इलाज की प्रक्रिया भट्टी या बंद कमरे में की जाती है। यह मिट्टी, सीमेंट, ईंट या किसी अन्य स्थानीय रूप से उपलब्ध उपयुक्त सामग्री से बना हो सकता है। पान के पत्तों के इलाज की प्रक्रिया का आविष्कार संभवतः पहली बार वाराणसी, भारत में किया गया था, जहां पारंपरिक रूप से बनारसी पान बनाने के लिए तकनीकों का उपयोग किया जाता था (दास एट अल; 2017)। बिहार कृषि विश्वविद्यालय, भागलपुर, बिहार (भारत) के तहत बेटेलवाइन रिसर्च सेंटर, इस्लामपुर ने वर्ष 2013 से सुपारी के इलाज के अध्ययन में दीक्षा ली और केंद्र में दो पान भाटी का निर्माण किया (कुमार और पांडे, 2014)। पान के उपचार की प्रक्रिया में मूल सिद्धांत यह है कि हरी पत्तियों को धुएं, उच्च तापमान और दबाव के साथ भट्टी या बंद कमरे में कम या बिना वेंटिलेशन के साथ इलाज किया जाता है ताकि ऑर्गेनोलेप्टिक गुणों में सुधार के लिए कमरे के अंदर तापमान को नियंत्रित किया जा सके और हरे पत्ते सफेद या पीले सफेद रंग के पत्तों में परिवर्तित हो जाते हैं। वास्तव में यह ५०-६० डिग्री सेल्सियस पर ६ घंटे का वैकल्पिक ताप और १२ घंटे का ठंडा, दो से तीन बार ठंडा होने के बाद पत्तियों के वातन को मोड़कर अंधेरे स्थिति में संग्रहीत किया जाता है। पान के हरे पत्तों से पूरी तरह से सफेद या पीला होने में 15-20 दिन का समय लगता है। इस प्रक्रिया में, पान के पत्तों की शेल्फ लाइफ एक महीने तक बढ़ा दी जाती है और बेहतर गुणवत्ता वाले ब्लीच किए गए पत्ते बहुत नरम और एक समान हरे पीले रंग के होते हैं (बुर्खिल, 1935 और पांडे एट अल। 2016)। यह प्रक्रिया स्वाद को बढ़ाती है, जो वाष्पशील तेलों की उपस्थिति के कारण होती है। इनमें से प्रमुख है यूजेनॉल, एक असंतृप्त सुगंधित फिनोल, जो आमतौर पर बहुत हल्के पीले रंग का होता है, जिसमें लौंग की याद ताजा तीखी गंध होती है, और एक तीखा मसालेदार स्वाद होता है। इस पदार्थ में एंटीसेप्टिक और स्थानीय संवेदनाहारी गुण होते हैं। पान के पत्ते को पांच मिनट तक चबाने से मुंह काफी सुन्न हो जाता है। टेरपेन्स भी मौजूद हैं, ये तीखे होते हैं, और अधिक मात्रा में मौजूद होने पर अप्रिय होते हैं। असामान्य रूप से बड़ी मात्रा में पोटेशियम नाइट्रेट, और थोड़ी मात्रा में चीनी, स्टार्च और टैनिन पाए गए हैं (मान और पटवर्धन, 1916)। इलाज के बाद पत्तियों की रासायनिक संरचना में बदलाव से किसानों को अधिक पैसा (बिहार के स्थानीय बाजार में 0.50 रुपये प्रति पत्ता)

मिलता है। प्रक्रिया के पूरा होने के बाद, पत्तियों को वर्गीकृत किया जाता है, खराब पत्तियों को त्याग दिया जाता है, प्रक्षालित पत्तियों को बाहर निकाल दिया जाता है और बिना ब्लीच की हरी पत्तियों को छुट्टी के रंग के आधार पर 8-24 घंटे के लिए फिर से ठीक किया जाता है।

आमतौर पर इन भट्टियों के प्रक्षालित सुपारी के पत्तों को कम गुणवत्ता वाले हरे पत्तों से तैयार किया जाता है और पत्तियों को वाराणसी, इलाहाबाद और दिल्ली जैसे उत्तर भारत में भेजा जाता है। क्षेत्रों की बेहतर गुणवत्ता वाली हरी पत्तियों को बम्बई भेजा जाता है जहाँ उन्हें एक के बाद एक सुपारी की टोकरियाँ बिछाकर ब्लीच किया जाता है। तैयार माल अच्छी गुणवत्ता का होता है और वहाँ से विभिन्न देशों को निर्यात किया जाता है।

#### **पान के पत्तों के इलाज के लिए भट्टी या बंद कमरे के प्रकार**

- (i) प्राकृतिक बिना बाहरी ऊर्जा स्रोत के जो गर्मियों में विरंजन के लिए 3-10 दिन और सर्दियों में 7-15 दिन लगते हैं।
- (ii) गर्मी के बाहरी स्रोत (2½ किलो के राशन में कोयला और चारकोल) के साथ जो ब्लीचिंग के लिए 24 घंटे लेता है और बेहतर परिणाम देता है, यह भट्टी के अंदर तापमान का प्रबंधन करने के लिए तकनीशियन या मिस्त्री की विशेषज्ञता और अनुभव पर निर्भर करता है। बंद इलाज कक्ष का तापमान 60-70 डिग्री सेल्सियस पर बनाए रखा जाता है।
- (iii) विरंजन प्रक्रिया गैल्वनाइज्ड आयरन शीट से बने कक्ष में भी की जा सकती है। परिपक्व पत्तियों को चुनकर कक्ष में भर दिया जाता है और नम बोरियों से ढक दिया जाता है। पत्तियों के रंग को हल्का करने में शामिल विरंजन की प्रगति को देखने के लिए हर दूसरे दिन पत्तियों की जांच की जानी चाहिए। वांछित रंग प्राप्त करने के बाद विरंजन प्रक्रिया को रोक दिया जाना चाहिए। आम तौर पर यह गर्मियों में लगभग 8-15 दिनों में और सर्दियों में 15-25 दिनों में पूरा हो जाता है।

#### **4. रासायनिक उपचार**

रासायनिक उपचार, भंडारण तापमान में हेरफेर, बेहतर पैकेजिंग सामग्री और विधियों (गुहा, 2004; राव और नरसिम्हम, 1997) को अपनाने के अलावा इलाज और ब्लीचिंग के माध्यम से बुढ़ापा को नियंत्रित करके (मिश्रा और गौर, 1972) अपव्यय को कम करने का प्रयास किया जा रहा है। पत्ते (दास्तान, 1958; सेनगुप्ता, 1996)।

पैकेजिंग में सोडियम बाइकार्बोनेट और टार्टरिक एसिड के मिश्रण को शामिल करके पान के पत्तों के भंडारण को बढ़ाया जा सकता है। पैकेजिंग से पहले, पैकिंग सामग्री को सोडियम हाइपोक्लोराइट से कीटाणुरहित किया जा सकता है क्योंकि यह बीजाणु भार और पीले रंग के विकास को कम करता है। वेंटिलेशन को सबसे महत्वपूर्ण पाया गया क्योंकि किसी भी वातन से नम रंग और किण्वन नहीं होता है और बहुत अधिक वातन से शुष्क मलिनकिरण होता है। लंबे समय तक भंडारण और दूर परिवहन के लिए, बैंजाइल एडेनिन (बीए) के साथ इलाज किए गए पान के पत्तों में क्लोरोफिल का विनाश कम होता है और कैरोटेनॉयड्स का अधिक निर्माण होता है और पीलेपन में लगभग 3 दिनों की देरी होती है। पारंपरिक पैकेजिंग में पैक किए गए पान के पत्तों को 1 घंटे के लिए 45 0C पर गर्मी उपचार के अधीन भंडारण जीवन के रूप में बढ़ाया गया था। कोल्ड चेंबर में रखकर स्वीकार्य गुणों के साथ पान के पत्तों का भंडारण जीवन 5 दिनों तक बढ़ाया गया था; संशोधित वातावरण पैकिंग के तहत 20 डिग्री सेल्सियस पर 10 दिनों के लिए पान के पत्तों को स्टोर करने से क्लोरोफिल का बेहतर प्रतिधारण होता है जो हो सकता है

संशोधित वातावरण पैकिंग के तहत 20 0C पर दिनों में क्लोरोफिल का बेहतर प्रतिधारण था जो खुदरा हैंडलिंग और भंडारण के लिए एक विकल्प हो सकता है जो वर्तमान में आइस बॉक्स और बारदानों द्वारा किया जाता है। 25 पीपीएम बैंजाइलडेनिन (बीए) और 50 पीपीएम कीनेटिन के घोल में 6 घंटे के लिए सुपारी के पत्तों की कटाई के बाद की डुबकी और रेफ्रिजरेटेड परिस्थितियों में संग्रहीत पोलिथिन बैग में पैक करके पत्तियों के शेल्फ जीवन को लंबा कर दिया। टोकेरियों में पैक और कमरे के तापमान पर संग्रहीत पत्तियां 40 दिनों तक रख सकती हैं।

##### **5. डी-पेटियोलेशन, डी-मिड्रिबिंग और रसायनों का संयुक्त उपचार**

बीए के 25 पीपीएम में डी-पेटियोलेशन, डी-मिड्रिबिंग और डिपिंग का एक संयुक्त उपचार

6 घंटे के परिणामस्वरूप शेल्फ जीवन में लगभग 10 दिनों की और वृद्धि हुई। इन उपचारों में, पीलेपन के कारण खराब होना नगण्य था। एक व्यावसायिक दृष्टिकोण से, परिपक्व कटी हुई पत्तियां, डी-पेटियोलेशन के बाद, 6 घंटे के लिए बीए के 5 मिलीग्राम / लीटर के साथ इलाज किया जाता है और पारंपरिक पैकिंग में संग्रहीत किया जाता है, जो पान के पत्तों (भुवनेश्वरी और नारायण) के शेल्फ जीवन को बढ़ाने के लिए सबसे उपयुक्त माना जाता है। , 2014)। इस प्रकार, डी-पेटियोलेशन और डी-मिड्रिबिंग ने छुट्टी के शेल्फ जीवन को बढ़ा दिया |



## 6. आवश्यक तेल का निष्कर्षण

पारंपरिक और आधुनिक संरक्षण विधियों के ज्ञान के बावजूद, भारत अभी भी कटाई के बाद के नुकसान के गंभीर मुद्दे का सामना कर रहा है। अधिशेष पत्ते जो बाजार में बिना बिके रहते हैं, उन्हें आवश्यक तेल के निष्कर्षण के माध्यम से उपयोग किया जा सकता है। तेल में मौजूद घटक विविधता, मिट्टी और कृषि-जलवायु परिस्थितियों के साथ भिन्न हो सकते हैं, जैसे कि किसी अन्य आवश्यक तेल उपज वाली फसल (शंकर एट अल।, 1996; शर्मा एट अल।, 1981) की फसल को बढ़ाने के लिए।

पान के पत्तों में पाए जाने वाले दो बायोएक्टिव फाइटोकेमिकल्स हाइड्रोक्सीचविकोल (एचसी) और यूजेनॉल (ईयू) हैं, जो पान के पत्तों की लाभकारी जैव-सक्रियता में योगदान करते हैं (राथी एट अल। २००६; माजुरा एट अल।, २००७; नलिना और रहीम, २००७)। इस तरह की रेंज का औद्योगिक उपयोग पान के पत्तों के लिए आशाजनक भविष्य का संकेत देता है। आईआईटी, खड़गपुर ने पान के पत्तों से आवश्यक तेल निकालने के लिए एक उपकरण का डिजाइन और विकास किया है, जो क्लीवेंजर उपकरण की तुलना में आवश्यक तेल 16.2% अधिक प्राप्त करता है। इस उपकरण से निकाले गए आवश्यक तेल से स्पष्ट रूप से पता चला कि सुपारी की मीठा, बंगला और सांच किस्मों में सूखे वजन के आधार पर क्रमशः लगभग 2.0%, 1.7% और 0.8% आवश्यक तेल होता है। बंगला किस्म के आवश्यक तेल में लगभग इक्कीस विभिन्न यौगिकों का मिश्रण होता है, जिनमें से यूजेनॉल (29.5%) मुख्य सामग्री थी (गुहा, 2014)। पान के पत्ते में औषधीय गुणों के अलावा इसके आवश्यक तेल सहित कई अद्वितीय गुण होते हैं जिनका उपयोग नवीन खाद्य और गैर-खाद्य उत्पादों के विकास के लिए किया जा सकता है। तदनुसार आईआईटी, खड़गपुर में कुछ नए खाद्य उत्पाद जैसे कप केक, सूजी हलवा, आइसक्रीम, चॉकलेट और बिस्किट विकसित किए गए हैं जिनमें पान के पत्तों के आवश्यक तेल का उपयोग 0.01 से 0.5% (गुहा, 2014) तक किया गया है। एक ओर जहां तक गैर-खाद्य उत्पाद हैं

संबंधित, सुपारी के आवश्यक तेल की बहुत कम सांद्रता के साथ एक हर्बल शैम्पू विकसित किया जो बालों के कंडीशनर या तेल के बिना बालों में बहुत सुखद गंध और चिकनी भावना के साथ रूसी के खिलाफ फायदेमंद पाया गया। कच्चे माल के रूप में, इसका उपयोग टूथ-पेस्ट, स्किन इमोलिएंट्स, टूथ-पाउडर, पान मसाला, डी-ओडोरेंट्स, माउथ फ्रेशनर, फेशियल क्रीम, एंटीसेप्टिक लोशन, कोल्ड-ड्रिंक, चॉकलेट, ऐपेटाइज़र, कार्मिनेटिव मिश्रण के निर्माण के लिए किया जा सकता है।, पाचन एजेंट, टॉनिक, दवाएं आदि (गुहा, 2000)। इसलिए, फसल के

अद्वितीय गुणों के दोहन के लिए, पान के पत्तों और आवश्यक तेल से नए उत्पादों के विकास पर शोध की जबरदस्त आवश्यकता है। यह निश्चित रूप से पत्तियों की कटाई के बाद के नुकसान के खतरे को कम करने में मददगार होगा।

इसलिए निष्कर्ष निकाला गया कि भारत में पान की व्यावसायिक क्षमता को देखते हुए, यदि उचित संरक्षण तकनीकों का पालन किया जाए तो पान के पत्तों की कटाई के बाद के नुकसान को रोका जा सकता है। सौर सुखाने की प्राचीन तकनीकों से लेकर आधुनिक सुखाने की तकनीक, ब्लीचिंग और इलाज, रासायनिक उपचार, उन्नत पैकेजिंग तकनीक आदि सहित संरक्षण के आधुनिक तरीकों तक, पान के पत्तों की कटाई के बाद के नुकसान को कम करने में फायदेमंद साबित हो सकते हैं। रोजगार के अवसर पैदा करने और राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था को बढ़ाने में मदद मिल सकती है।

## 2.5 पान के पत्तों से निर्मित विभिन्न उत्पाद।

औद्योगिक पैमाने पर पान के पत्तों से निर्मित उत्पाद	
टूथ-पेस्ट	ठंडा ड्रिंक
त्वचा को कम करने वाले	चॉकलेट
टूथ पाउडर	ऐपेटाइज़र
पानमसाला	पाचन एजेंट
डिओडोरेंट्स	टॉनिक और दवाएं
मुँह की ताजगी	सौंदर्य और प्रसाधन सामग्री
चेहरे की क्रीम	पान का पत्ता आवश्यक तेल
एंटीसेप्टिक लोशन	आइसक्रीम

**प्रसंस्कृत पान के पत्ते (ठीक पान) में अधिक धन कमाने की क्षमता होती है**

पान के पत्तों के इलाज की प्रक्रिया का आविष्कार शायद सबसे पहले वाराणसी, भारत में किया गया था, जहां पारंपरिक रूप से बनारसी पान (ठीक पान) बनाने के लिए तकनीकों का उपयोग किया जाता था। हरी पत्तियों को धुएँ, उच्च तापमान और ऑर्गेनोलेप्टिक गुणों में सुधार के लिए दबाव और अंततः हरे रंग से उपचारित किया जाता है। पत्तियां सफेद या पीले सफेद रंग की पत्तियों में परिवर्तित हो जाती हैं। यद्यपि, पान के पत्तों की उपचार प्रक्रिया के लिए कोई मानक विधि नहीं बताई गई है, बिहार कृषि विश्वविद्यालय, भागलपुर, बिहार (भारत) के तहत

बेटेलवाइन रिसर्च सेंटर, इस्लामपुर ने वर्ष 2013 से सुपारी के इलाज के अध्ययन में दीक्षा ली और दो पान भाटी का निर्माण किया। केंद्र में (कुमार और पांडे, 14)। यह राज्य के विभिन्न हिस्सों से आने वाले पान उत्पादकों को प्रशिक्षण की सुविधा भी प्रदान करता है। पान के पत्तों को उपचारित करने की विधि ५०-६० डिग्री सेल्सियस पर ६ घंटे के वैकल्पिक ताप और १२ घंटे की शीतलन, दो से तीन बार पत्तियों के वातन के बाद मुड़कर और अंधरे स्थिति में संग्रहीत है। पान के हरे पत्तों से पूरी तरह से सफेद या पीला होने में 15-20 दिन का समय लगता है। इस प्रक्रिया में, पान के पत्तों की शेल्फ लाइफ एक महीने तक बढ़ा दी जाती है और इलाज से पान के पत्तों में कोमलता और मीठा स्वाद आता है (पांडे एट अल, 16)। इलाज की प्रक्रिया पूरी होने के बाद, पत्तियों को वर्गीकृत किया जाता है, खराब पत्तियों को त्याग दिया जाता है, ठीक पत्तियों को बाहर निकाल दिया जाता है और पत्तियों के रंग के आधार पर 8-24 घंटों के लिए अनुपचारित हरी पत्तियों को फिर से ठीक किया जाता है। इलाज के बाद पत्तियों की मिठास में परिवर्तन होने से किसानों को अधिक धन (स्थानीय बाजार में 0.50 प्रति पत्ता) की प्राप्ति होती है। प्रसंस्कृत पत्ता भी एक मीठा स्वाद प्रदान करता है, जो इसे उच्च गुणवत्ता के कारण पारखी लोगों के बीच पसंदीदा बनाता है

### **कृषि विविधीकरण की नई संभावनाएं**

बारानी चावल की जगह कम पानी की आवश्यकता होती है, जिसके लिए पान जैसी उच्च मूल्य वाली नकदी फसल की आवश्यकता होती है, उत्पादन बढ़ाने के लिए सबसे अच्छा विकल्प हो सकता है, अच्छी तरह से तैयार सुपारी अभी भी एक उत्कृष्ट माउथ फ्रेशनर और माइल्ड वाइटलाइज़र के रूप में मानी जाती है, जिसे नियमित रूप से सामाजिक पर परोसा जाता है। सांस्कृतिक और धार्मिक अवसर जैसे शादी, पूजा (धार्मिक त्यौहार), श्राद्ध समारोह (दाह संस्कार के बाद किया जाने वाला धार्मिक कार्य) आदि। इसका उपयोग भारतीय समाज में सम्मान दिखाने के लिए मेहमानों को दी जाने वाली विशेष वस्तु के रूप में भी किया जाता है। यह स्पष्ट रूप से दर्शाता है कि इस फसल में सामाजिक, सांस्कृतिक, धार्मिक अवसरों और यहां तक कि दैनिक जीवन (गुहा, 9) से पैसा कमाने की जबरदस्त क्षमता है जो स्थानीय स्तर पर ग्रामीण लोगों को आर्थिक रूप से मजबूत करेगी।

## अध्याय 3

### सुपारी के उत्पादन की पैकेजिंग

#### 3.1 परिचय

आर्थिक उदारीकरण की बदौलत भारतीय खाद्य उद्योग एक बड़ी क्रांति की गद्दी पर बैठा है। वैश्वीकरण के कारण आंतरिक बाजार के साथ-साथ अन्य देशों में भी ताजा उपज की मांग बढ़ रही है। भारत बागवानी के सबसे बड़े उत्पादकों में से एक है जो किस्मों और मात्रा दोनों की संख्या के मामले में उत्पादन करता है। खराब संचालन, भंडारण और परिवहन के तरीकों के कारण हर साल कुल उत्पादन का लगभग 20-25% खो जाता है। पैकेजिंग का मुख्य उद्देश्य विभिन्न प्रकार के खतरों से बचने के लिए आवश्यक विशेषताओं के साथ उपज प्रदान करना है जो भंडारण, परिवहन और वितरण के दौरान अपेक्षित हो सकते हैं। हाल के दिनों में, भारत में उद्यमी आंतरिक विपणन के साथ-साथ ताजा उपज के निर्यात के लिए अधिक रुचि दिखा रहे हैं। व्यापार आकर्षक है लेकिन एक आसान उद्यम नहीं है; ताजा उपज को सफलतापूर्वक निर्यात करने के लिए, विशेष रूप से यूरोप के परिष्कृत बाजारों में उच्च स्तर के संगठन और व्यावसायिकता की आवश्यकता है। यह स्वदेशी बागवानी कौशल का अच्छा उपयोग कर सकता है। ताजा उपज और उसके परिवहन वातावरण की संयुक्त आवश्यकताएं अक्सर नियोजित पैकेजिंग पर असामान्य रूप से गंभीर स्थितियां डालती हैं। नतीजतन, समान वजन के निर्मित माल के लिए ताजे फल और सब्जियों के लिए आमतौर पर उच्च पैकेज मात्रा की आवश्यकता होती है। एक विशिष्ट उत्पाद और विशेष लक्ष्य बाजार के लिए पैकेज के डिजाइन के लिए वितरण प्रणाली की एक स्पष्ट तस्वीर तैयार की जानी चाहिए, क्योंकि परिवहन में शामिल खतरे अलग-अलग तरीकों के लिए अलग-अलग होते हैं (यानी जहाज परिवहन के लिए पैकेजिंग आवश्यकताएं हवाई परिवहन से पूरी तरह भिन्न होती हैं) . मॉडल का उपयोग उत्पाद और बाजार की विशेषताओं के आधार पर किया जा सकता है। ताजा उत्पाद अस्तर ऊतक होते हैं, 'पानी की मात्रा में उच्च और आकारिकी, संरचना और शरीर विज्ञान के मामले में विविध। तो पैकेज डिजाइन यांत्रिक नाजुकता, उच्च या निम्न सापेक्ष आर्द्रता पर संवेदनशीलता या लाभ, उच्च या निम्न तापमान पर सीमाएं या लाभ और इष्टतम वायुमंडलीय संरचना के संदर्भ में उत्पाद की आवश्यकता पर आधारित होना चाहिए।

एथिलीन गैस के प्रति उच्च संवेदनशीलता वाली कुछ वस्तुएं, इसलिए पारगमन में गैस के निर्माण से बचने की आवश्यकता है, जो प्रभावी बाहरी वायु वेंटिलेशन की अनुमति देता है (जैसे एवोकाडो और पैकेज नमी के नुकसान से बचा सकता है)। कुछ वस्तुओं के विशेष उपचार होते हैं उदा। अंगूर का सल्फर डाइऑक्साइड उपचार। पैकेज नुकसान के खिलाफ वस्तु की सुरक्षा में सहायता करता है, पैकेज और फिटिंग के उपयुक्त डिजाइन को चोट लगने की संभावना को कम करना चाहिए।

### 3.2 प्रणाली दृष्टिकोण

आधुनिक ताजा उत्पाद प्रसंस्करण और वितरण संगठनों के लिए एक सिस्टम दृष्टिकोण में पैकेजिंग के लिए आवश्यक सभी जानकारी शामिल होती है, जिससे उत्पाद और पैकेज एक साथ बाजार में बेचे जाने वाले उत्पाद बन जाते हैं। इसे निम्नलिखित में समूहीकृत किया जा सकता है:

#### I. उत्पाद की सुरक्षा आवश्यकता और बाधाएं:

1. उत्पाद की यांत्रिक नाजुकता; पारगमन में लंबे समय तक संपीड़न झटके और कंपन को बनाए रखने की क्षमता।
2. उच्च या निम्न सापेक्ष आर्द्रता पर संवेदनशीलता या लाभ।
3. उच्च और निम्न तापमान पर सहिष्णुता या लाभ; प्रदूषक खतरे।
4. गुणवत्ता, या इसकी क्षति क्षमता को बेहतर ढंग से संरक्षित करने के लिए अनुकूल वायुमंडलीय संरचना।

#### II. उत्पाद की विपणन आवश्यकताएं:

1. एक ही कंटेनर में उत्पादों की संख्या और उत्पाद की संख्या (प्रकार/ग्रेड)।
2. कंटेनर का वजन (सकल और शुद्ध)।
3. हैंडलिंग, भंडारण और परिवहन पर्यावरण के साधन (उत्पादन से खपत तक श्रृंखला)।
4. थोक और खुदरा दुकानों के तरीके और प्रकार।
5. परिमाणन के तरीके (वजन से, गिनती से, आयतन से, आदि)।
6. कोडिंग और लेबलिंग के तरीके (कीमतें, तिथियां, स्वास्थ्य खतरे की चेतावनी, उपयोग के निर्देश, आदि)।

### III. पैकेज की आवश्यकताएं और बाधाएं:

1. पैकेजिंग सामग्री के प्रकार, कंटेनरों के प्रकार और निर्माण, मानकीकरण आवश्यकताएं और क्लोजर के प्रकार। पैकेज निर्माण के तरीके (इन-प्लांट बनाम आपूर्तिकर्ताओं से संपर्क करना)।
2. खाली कंटेनर भंडारण के तरीके (नॉक डाउन फॉर्म में?)
3. पैकेजिंग लाइन में कंटेनरों को खिलाना।

### IV पैकेजिंग हाउस में प्रसंस्करण और पैकेजिंग लाइन:

1. प्रसंस्करण और पैकेजिंग चरणों का प्रकार और क्रम (मशीनीकृत, अर्ध-मशीनीकृत, मैनुअल), श्रमिकों की संख्या और प्रत्येक स्टेशन पर उनके कौशल, आदि।
2. इकाईकरण के तरीके, मास्टर कंटेनर, बंडलिंग, स्ट्रैपिंग, पैलेटाइजिंग, पैलेट्स के रैपिंग को सिकोड़ना या स्ट्रेच रैपिंग, एयरलाइन या समुद्री कंटेनरीकरण, आदि।

### V. उपलब्ध वैकल्पिक पैकेजिंग प्रणालियों के गुणवत्ता मानदंड:

1. प्रति यूनिट उत्पाद की कुल पैकेजिंग लागत।
2. रोकथाम और सुरक्षात्मक गुण, विपणन योग्यता और बिक्री योग्यता।
3. पैकेज के निपटान या पुनर्चक्रण की संभावनाएं।

### 3.3 पैकेजिंग हाउस संचालन:

पैकेजिंग लाइन काटी गई उपज को उतारने के साथ शुरू होती है। बड़े पैकेजिंग घरों के लिए 200-500 किलोग्राम क्षमता के थोक डिब्बे का उपयोग किया जाता है लेकिन भारत में पुनः प्रयोज्य प्लास्टिक के बक्से का उपयोग किया जाता है। ताजा काटी गई उपज को अंतरिम भंडारण के लिए रखा गया है। उपज के प्रकार के आधार पर अंतरिम भंडारण कई उद्देश्यों की पूर्ति कर सकता है। कटाई के दौरान होने वाली नवीनतम क्षति, कई घंटों बाद दृश्य दोष के रूप में दिखाई देगी और इसका पता लगाया जा सकता है। कोल्ड स्टोरेज कॉरिडोर जैसे ठंडे स्थान पर कुछ घंटों के लिए फील्ड-वार्म उत्पाद का भंडारण, जिससे प्रसंस्करण से पहले उत्पादन तापमान कई डिग्री कम हो जाता है, पैकेजिंग लाइन में बाद में खराब होने और क्षति को कम करने में मदद करेगा।



ताजा उपज में सबसे महत्वपूर्ण प्रक्रिया श्वसन है, सभी जीवित कोशिकाओं का जैव रासायनिक ऑक्सीकरण। श्वसन दर तापमान के समानुपाती होती है, प्रत्येक 10°C पर लगभग दोगुनी हो जाती है। उच्च श्वसन के कारण, ऊष्मा का निर्माण अधिक होगा, जो बदले में उत्पाद के तापमान और श्वसन को बढ़ाता है। यह उत्पाद के शेल्फ जीवन को कम करता है। उत्पादित गर्मी की गणना द्वारा की जा सकती है

**1 मिलीग्राम सीसी>2/किग्रा घंटा। = ६१.२ किलो कैलोरी/मीट्रिक टन। दिन = २२० बीटीयू/टन.दिन।**

प्रीकूलिंग शब्द कई प्रथाओं को संदर्भित करता है जिससे ताजा कटाई की उपज का तापमान प्रारंभिक उच्च श्वसन दर की अवधि को कम करने के साथ-साथ दीर्घकालिक शीत भंडारण सुविधाओं पर भार को कम करने के लिए जल्दी से कम किया जाता है। कुशल प्रीकूलिंग की सफलता सभी फलों से खेत की गर्मी को तेजी से हटाने पर निर्भर करती है, अधिमानतः 2 से 3 घंटे के भीतर। प्रति घंटे लगभग 150 वायु परिवर्तन के साथ नियमित शीत भंडारण कक्ष सर्वोत्तम परिणाम देता है, लेकिन अतिरिक्त नमी के नुकसान के खतरे के साथ।

हाइड्रोक्लिंग में पत्तेदार सब्जियों के लिए उपयुक्त द्रुतशीतन चोट की देखभाल करने वाले ठंडे पानी की धारा के साथ खेत-गर्म उत्पाद भीगते हैं। हाइड्रोकार्बन तीन प्रकार के होते हैं। विसर्जन, बाढ़ और छिड़काव। लेट्यूस के लिए उपयुक्त एक अन्य प्रीकूलिंग विधि वैक्यूम कूलिंग है। यह प्रणाली भली भांति बंद करके सील किए गए निर्वात कक्षों का उपयोग करती है जिससे दबाव कम हो जाता है जब तक कि पानी का वाष्पीकरण तापमान 0°C (4.6 मिमी Hg) के पास न हो, सभी ऊतकों से नमी को समान रूप से हटा देता है, न कि केवल सतहों से। उत्पाद को एक सफाई प्रक्रिया के अधीन किया जाता है, जो भिगोने वाले टैंक से शुरू होता है, जहां गंदगी के थक्के और कीटनाशक अवशेषों को पानी के डिटर्जेंट और कीटाणुनाशक के गर्म या ठंडे घोल से नरम और पतला किया जाता है। फलों को पानी के स्प्रे से कपड़े के टुकड़े या मुलायम ब्रश से अच्छी तरह से धोया जाता है। इसके बाद उत्पाद को कवकनाशी उपचार यदि कोई हो, से उपचारित किया जाता है। आगे की प्रक्रिया से पहले, उत्पाद को हवा से सुखाया जाता है ओवरहेड प्रशंसकों से भाप। अगले चरण में कम आकार की उपज जिसे कल्स कहा जाता है, को समाप्त कर दिया जाता है, परिवर्तित करने के लिए भेजा जा सकता है, जिसे प्रेसाइज़र चरण कहा जाता है।

ग्रेडिंग प्रक्रिया अगले उत्पाद को गुणवत्ता समूहों में अलग करने के लिए अनुसरण करती है, जैसे पके फल जिन्हें तुरंत विपणन किया जाना चाहिए, ग्रेड ए, बी, सी, निर्यात ग्रेड या कल्स। ग्रेडिंग से पहले या बाद में, उच्च गुणवत्ता

वाली ताजा उपज प्रसंस्करण में वैक्सिंग, ऑपरेशन शामिल किया जा सकता है, खासकर जब लंबी शेल्फ-लाइफ वांछित हो। अधिकांश उत्पादों के छिलके या त्वचा पर एक प्राकृतिक मोम की परत होती है जो मुक्त चयापचय गैस विनिमय की अनुमति देते हुए अत्यधिक नमी के नुकसान से बचाती है। यह मोम काफी हद तक सफाई कार्य द्वारा हटा दिया जाता है। एक कृत्रिम मोम लगाने से, उत्पाद की गुणवत्ता को बनाए रखने के लिए पुनर्स्थापित किया जाता है या यहां तक कि बेहतर होता है, जिसमें रासायनिक योजक शामिल होते हैं जो खराब होने को रोकते हैं या बिक्री अपील के लिए रंग में चमक जोड़ते हैं। साइजिंग एक अतिरिक्त सॉर्टिंग ऑपरेशन है जिससे सॉर्टिंग विशेषता आकार है। अब एकसमान आकार और श्रेणीबद्ध उत्पाद पैक करने के लिए तैयार हैं। उत्पाद के प्रकार और ग्रेड, बाजारों से दूरी, पैकेजिंग सामग्री की लागत और उपलब्धता के आधार पर, उत्पाद को बड़ी संख्या में शिपिंग कंटेनरों में पैक किया जा सकता है।

पैकेजिंग ऑपरेशन में आम तौर पर उत्पादन, भरने और कंटेनर को बंद करने से पहले कंटेनर का सेट अप शामिल होता है। परिमाणीकरण गिनती या वजन या दोनों के संयोजन से हो सकता है। सटीक आकार गणना और वजन के बीच आनुपातिक लिंक प्रदान करता है जिससे गिनती द्वारा भरने के बाद केवल 'चेक-वजन' की आवश्यकता होती है। कंटेनर भरण यादृच्छिक या पैटर्न पैक किया जा सकता है। पैटर्न पैक उत्पाद की सुरक्षा को बढ़ाता है, संपर्क बिंदुओं की संख्या बढ़ाकर संपर्क दबाव को कम करके, इसकी अधिकतम 12 तक, मात्रा के उपयोग पर जोर दिया जाता है और अधिकतम उपयोग किया जाता है। कभी-कभी उत्पाद को उपभोक्ता पैक में पैकेजिंग हाउस में पहले से पैक किया जाता है, ज्यादातर विभिन्न प्रकार के प्लास्टिक बैग या ओवररैप्ड ट्रे। अंतिम पैकेजिंग ऑपरेशन कंटेनर क्लोजर है जो ग्लूइंग, स्टेपलिंग, स्ट्रैपिंग द्वारा किया जा सकता है। कंटेनर की आवश्यकता और बाजार की जरूरत के अनुसार यूनिटाइजेशन और पैलेटाइजेशन किया जा सकता है।

### 3.4 विशिष्ट अनुप्रयोग

उपयोग किए जाने वाले विशेष प्रकार के पैकेज उत्पाद के आकार और खराब होने की क्षमता पर निर्भर करते हैं। पांच मुख्य वर्गीकरण नरम, फल, कठोर फल हैं; स्टेम उत्पाद; जड़ खाने वाली सब्जियां; और हरी सब्जियां। नरम फल अत्यधिक खराब होने वाले होते हैं और आसानी से अवायवीय विकृति के अधीन होते हैं। वे आसानी से खराब और स्ववैश करते हैं जो सड़ने की ओर जाता है। वे अर्ध-कठोर कंटेनरों में सिलोफ़न, सेल्यूलोज एसीटेट, पॉलीस्टाइनिन

या अन्य उपयुक्त फिल्म कवर के साथ पैक किए जाते हैं। फॉगिंग से बचने के लिए पर्याप्त वेंटिलेशन जरूरी है। हैंडलिंग सावधान रहना चाहिए और जितना संभव हो टाला जाना चाहिए। व्यक्तिगत क्षति और क्षय के कारण शेल्फ जीवन सीमित है। कुछ जामुन आदर्श परिस्थितियों में केवल 2 या 3 दिनों के लिए उच्च गुणवत्ता वाले रहते हैं। विशिष्ट नरम फल चेरी, अंगूर, ब्लूबेरी, स्ट्रॉबेरी, रास्पबेरी, बेर, आदि हैं



**पैकेजिंग के प्रकार:** पैकेजिंग को कई तरीकों से वर्गीकृत किया जा सकता है; वितरण प्रणाली के चरणों के अनुसार सबसे महत्वपूर्ण है जिसके लिए यह मुख्य रूप से अभिप्रेत है।

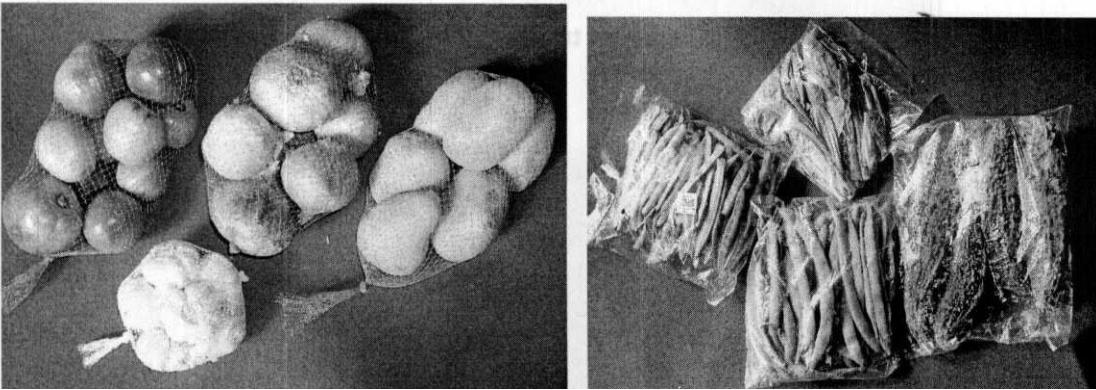
- उपभोक्ता या इकाई पैकेजिंग,
- परिवहन पैकेजिंग;
- यूनिट लोड पैकेजिंग।

### **उपभोक्ता पैकेजिंग**

वह पैकेज जिसमें उपभोक्ता उत्पाद प्राप्त करता है, उपभोक्ता पैकेजिंग कहलाता है। अंतिम उपभोक्ता को इसकी प्रस्तुति से पहले उपभोक्ता इकाइयों में उत्पाद की प्रीपैकेजिंग शब्द। क्षेत्र से खुदरा विक्रेताओं के परिसर में वितरण श्रृंखला में किसी भी स्तर पर प्रीपैकेजिंग की जा सकती है, जो सुरक्षा के लिए उत्पाद की आवश्यकता, अपेक्षित परिवहन और भंडारण समय, आवश्यक शेल्फ-लाइफ, पैकेजिंग सामग्री की लागत और पैकेजिंग की लागत और अलग-अलग पर छंटनी पर निर्भर करती है। अंक, परिवहन और भंडारण लागत और बाजार की आवश्यकताओं का नवीनतम ज्ञान। उपभोक्ता पैकेज के प्रकार:

## बैग:

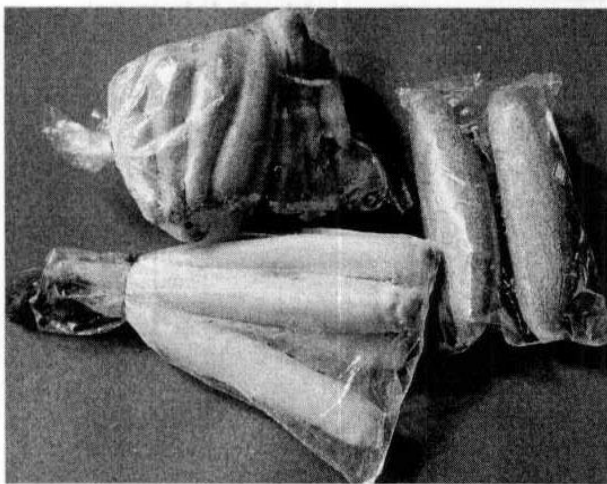
कम सामग्री और पैकेजिंग लागत के कारण बैग सबसे आम और पसंदीदा खुदरा पैक हैं। लागत से शक्ति अनुपात के संदर्भ में 25-40 माइक्रोन कम घनत्व पॉलीथीन या 12.5 माइक्रोन उच्च घनत्व पॉलीथीन बैग सबसे उपयुक्त हैं। नेट बैग का उपयोग वांछित वेंटिलेशन प्रदान करने के लिए किया जाता है और उत्पाद जैसे खट्टे फल, प्याज आलू आदि के लिए मुफ्त हवा के क्षण की अनुमति देता है। बैग कागज से बने हो सकते हैं, या छिद्रित।



पॉलीथीनया पॉलीप्रोपाइलीन फिल्म, प्लास्टिक या सूतीजाल।

शुद्धबैग

छिद्रितबैग



## **ट्रे:**

फोमेड पॉलीस्टाइनिन या पीवीसी या पीपी से बने ट्रे पैक को हीट सिकुड़ने योग्य या स्ट्रेच फिल्मों के साथ बदल दिया जाता है। एक टाइट रैप फलों को स्थिर करता है और उन्हें अलग रखता है। मोल्डेड पल्प, कार्ड बोर्ड, थर्मोफॉर्मिंग प्लास्टिक या विस्तारित पॉलीस्टाइनिन की ट्रे का उपयोग किया जाता है।

## **स्लीव पैक:**

बैग की कम लागत और सुरक्षात्मक गुणों और ट्रे पैक की बिक्री अपील को मिलाएं। पॉलीइथाइलीन या पीवीसी जैसी प्लास्टिक की फिल्म के रैप्स, सिकुड़-रैप, स्ट्रेच फिल्म या क्लिंग फिल्म के रूप में। नियमित नेट स्टॉकिंग या विस्तारित प्लास्टिक नेटिंग का भी उपयोग किया जा सकता है। पारंपरिक फल और सब्जी खुदरा व्यापार उपभोक्ताओं की उपस्थिति में और उनके द्वारा आवश्यक गुणों और मात्रा में उपज को पैक करता है। आमतौर पर इस्तेमाल किया जाने वाला पैकेज कागज या कागज या पॉलीइथाइलीन बैग का एक साधारण आवरण होता है। एक से लेकर दस फलों तक के लिए आस्तीन के पैक तैयार किए जा सकते हैं। स्लीव पैक में मुख्य लाभ यह है कि वे ट्रे पैक की लागत के एक अंश पर उपज को स्थिर करते हैं और फल को नुकसान पहुंचाए बिना सभी तरफ से उत्पादन देखा जा सकता है।

## **परिवहन पैकेजिंग:**

ताजा उपज के लिए परिवहन पैकेजिंग को दो आकार समूहों में विभाजित किया जा सकता है:

- i) प्रमुख आकार समूह, जो मनुष्य द्वारा वहन करने के लिए उपयुक्त है, 15 से 25 किग्रा की सीमा में है।
- ii) दूसरा समूह, जो हाल ही में तेजी से लोकप्रिय हो रहा है, फोर्क लिफ्ट हैंडलिंग के लिए उपयुक्त 200-500 किलोग्राम रेंज में है जिसे पैलेट कंटेनर कहा जाता है।

## **लकड़ी के बक्से:**

प्राकृतिक लकड़ी और औद्योगिक रूप से निर्मित लकड़ी-आधारित शीट सामग्री शामिल है। उपयोग की जाने वाली इमारती लकड़ी सस्ती और आसानी से काम करने वाली होनी चाहिए। पैकेजिंग के उत्पादन के लिए उपयोग की जाने वाली सभी लकड़ी को बाढ़ में दरारें और मोल्ड के विकास को रोकने के लिए अच्छी तरह से सूख जाना चाहिए। निर्मित

लकड़ी आधारित शीट सामग्री में प्लाई वुड, हार्ड बोर्ड और पार्टिकल बोर्ड शामिल हैं। प्लाईवुड आमतौर पर सन्टी से बनाया जाता है। यह कठोर और मजबूत है, हालांकि शायद चिनार की तुलना में कुछ हद तक कम प्रतिरोधी है, लेकिन यह चिकना और सपाट है जो सीधे छपाई के लिए उपयुक्त है। हार्ड बोर्ड गहरे रंग का होता है, लेकिन सजावटी छपाई से इसकी उपस्थिति में सुधार किया जा सकता है, लेकिन उच्च सापेक्ष आर्द्रता में लंबे भंडारण के बाद विकृत हो जाता है। पार्टिकल बोर्ड मोटा और कठोर होता है लेकिन अपेक्षाकृत भंगुर होता है।

### **नाली दार फाइबर बोर्ड बॉक्स:**

नालीदार फाइबरबोर्ड बॉक्स सबसे अधिक उपयोग किए जाने वाले शिपिंग कंटेनर हैं जहाँ डिब्बों, कांच, डिब्बे और पाउच यूनिट कंटेनर हैं। खाद्य उद्योग के साथ-साथ अन्य औद्योगिक पैकेजिंग में कंटेनर के रूप में सीएफबी की लोकप्रियता निम्नलिखित कारणों से है:

1. ताकत और वजन अनुपात के लिए कम लागत।
2. चिकना, कोई अपघर्षक सतह नहीं।
3. अच्छी कुशनिंग विशेषताएँ।
4. उत्कृष्ट मुद्रण क्षमता।
5. भंडारण के लिए स्थापित करने में आसान और बंधनेवाला, और
6. पुनः प्रयोज्य और पुनः प्रयोज्य बाजार।

### **नाली दार फाइबर बोर्ड बक्से**

प्लास्टिक नालीदार बॉक्स के लिए सबसे अधिक इस्तेमाल की जाने वाली सामग्री पॉलीप्रोपाइलीन और होप है। सीएफबी पर इसका लाभ कम वजन से ताकत अनुपात और इसकी पुनः प्रयोज्यता है। सीएफबी बॉक्स की तुलना में प्रिंटिबिलिटी भी बेहतरीन है। लेकिन जब कुशनिंग गुणों को ध्यान में रखा जाता है तो सीएफबी प्लास्टिक फाइबरबोर्ड बक्से पर बढ़त रखता है। नुकसान पराबैंगनी गिरावट और तापमान प्रतिरोधी हैं।

### **प्लास्टिक के बक्से**

प्लास्टिक के बक्से आमतौर पर HOPE या पॉलीप्रोपाइलीन से बने होते हैं, इंजेक्शन मोल्डिंग द्वारा लकड़ी और तार के बक्से की जगह ले ली गई है। इन क्रेटों में पराबैंगनी अवक्रमण और आघात क्षति के लिए अच्छे प्रतिरोधी गुण होने चाहिए।

### **बोरे:**

ये लचीले शिपिंग कंटेनर हैं जिनका उपयोग आम तौर पर खाद्य उद्योगों में कच्चे माल को लाने के लिए किया जाता है। फल और सब्जियां खेत से। यदि सामग्री का वजन 10 किलो से अधिक है तो इसे बोरी अन्यथा बैग कहा जाता है। बोरियों के लिए आमतौर पर इस्तेमाल की जाने वाली सामग्री कपास, जूट, फ्लान, प्लास्टिक (HOPE, पॉलीप्रोपाइलीन) हैं। इन बोरियों का उपयोग करने के लिए लाभप्रद हैं क्योंकि इसमें कम लागत, उच्च शक्ति, पुनः प्रयोज्यता और खाली जगह के लिए कम जगह की आवश्यकता होती है। प्लास्टिक की बुनी हुई बोरी का नुकसान घर्षण के कम गुणांक के कारण खराब स्टैकेबिलिटी है।

### **पैलेटाइज़ेशन:**

पैलेटों को मानक पैकेज आकार और समुद्री कंटेनरों को ध्यान में रखते हुए मानकीकृत किया गया है। पैलेट का आकार एक रणनीतिक महत्व लेता है क्योंकि वे विभिन्न प्रकार के कंटेनरों, जहाज कार्गो डिब्बों, ट्रकों, फोर्क ट्रक आदि के आकार से सीधे मेल खाते हैं। आमतौर पर इस्तेमाल किए जाने वाले फूस के आकार 120x80 सेमी (यूरो पैलेट) और 120x100 सेमी हैं। (समुद्री फूस)। यूरोप के बाहर सी पैलेट का सबसे अधिक उपयोग किया जाता है।

मैन्युअल तरीकों के लिए मैकेनिकल हैंडलिंग के प्रतिस्थापन की अनुमति देकर हैंडलिंग लागत को कम करने के लिए पैलेटाइज्ड लोड का उपयोग किया जाता है।

- छुट्टाई में कमी।
- लेबलिंग की आवश्यकता को फिर से बनाएं।
- भंडारण स्थान का बेहतर उपयोग।
- यांत्रिक तनाव और क्षति में कमी।
- कुल वितरण समय में कमी।



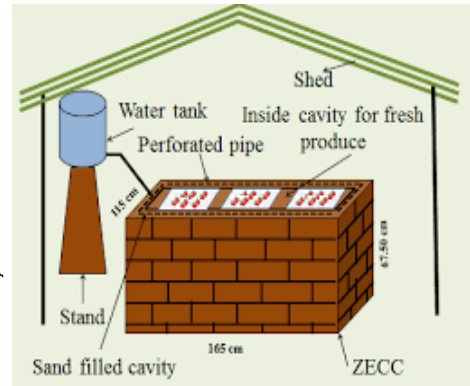
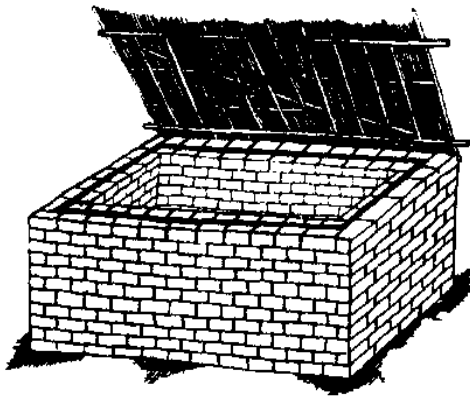
- उत्पाद की गुणवत्ता का बेहतर रखरखाव।

पैलेट लोड की असेंबली में दो सिद्धांतों का उपयोग किया जाता है।

1. मॉड्यूलर सिद्धांत, जिसमें सभी पैकेज एक ही दिशा में उन्मुख होते हैं।
2. दो-तरफा सिद्धांत, जिसमें प्रत्येक स्तर में पैकेज एक पैटर्न बनाते हैं जैसे कि कुछ पैकेज लंबाई में उन्मुख होते हैं और अन्य पैलेट पर क्रॉस वार होते हैं।

### पैन स्टोरेज के लिए जीरो एनर्जी कूल चेंबर

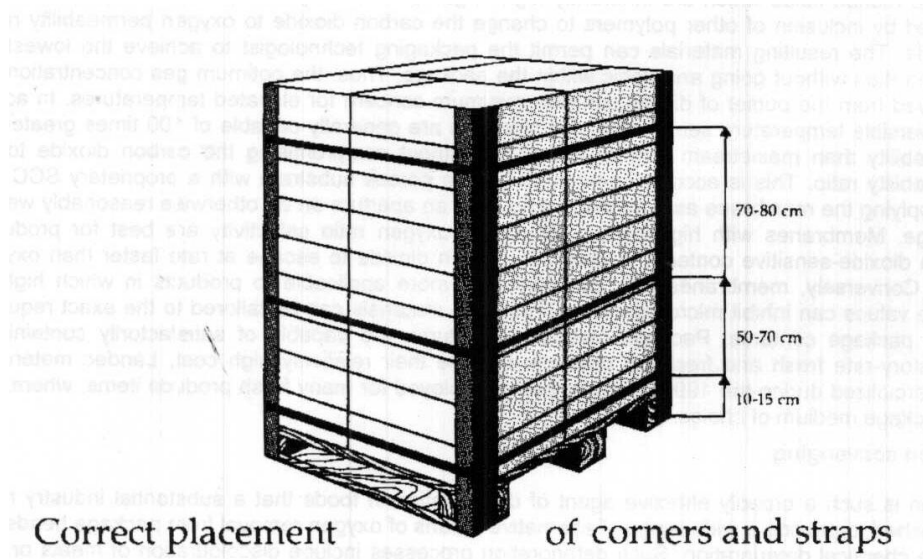
पान के पत्तों को पैकेजिंग प्रणाली के आधार पर परिवेशी परिस्थितियों में संग्रहित पत्तियों की तुलना में 2 से 5 दिन अधिक स्वीकार्य गुणों वाले शून्य ऊर्जा वाले ठंडे कक्ष में भंडारित किया जा सकता है। विभिन्न पैकेजिंग प्रणालियों के बीच, पारंपरिक पैकेज ने परिवेशी परिस्थितियों में सर्वोत्तम परिणाम दिए, जहां शून्य ऊर्जा कूल चेंबर में संग्रहीत पैकेजों में उतना अंतर नहीं देखा जा सकता था।



### इकाई करण:

प्लास्टिक या लकड़ी या मोल्डेड पेपर बोर्ड से बने कॉर्नर पोस्ट आमतौर पर इकाईकरण के लिए कॉलम के रूप में उपयोग किए जाते हैं। जैसा कि नीचे दिखाया गया है, बक्सों को बक्सों के चारों ओर स्ट्रैपिंग के माध्यम से एक साथ रखा जाता है।





### संशोधित वायुमंडल पैकेजिंग (एम ए पी)

एक संशोधित वातावरण उत्पाद के तत्काल आसपास के गैसीय वातावरण का प्रारंभिक परिवर्तन है, जो पैक किए गए उत्पाद के अंतःक्रियाओं को उनके तत्काल गैसीय वातावरण को स्वाभाविक रूप से बदलने की अनुमति देता है।

एक नियंत्रित वातावरण एक ऐसी प्रक्रिया है जिसके द्वारा गैसीय वातावरण को वांछित स्तर पर संशोधित किया जाता है और इस स्तर पर नियंत्रित किया जाता है, सख्त सीमा के साथ, पूरे भंडारण में और आमतौर पर थोक भंडारण पर लागू होता है। हवा की सामान्य संरचना 20% O<sub>2</sub>, 79% N<sub>2</sub>, 0.03 % CO<sub>2</sub>।

### स्मार्ट पैकेजिंग

पैकेज के भीतर नियंत्रित वातावरण देने के लिए पैकेज संरचना को नियंत्रित करने में सक्षम होना एक बड़ी उपलब्धि है जो वास्तव में "स्मार्ट पैकेजिंग" नाम की हकदार है। शब्द "स्मार्ट" पैकेजिंग को लगभग पंद्रह साल पहले पैकेज संरचनाओं का वर्णन करने के लिए गढ़ा गया था, जो कथित तौर पर आंतरिक या आसपास के वातावरण में बदलाव को महसूस करते थे और प्रतिक्रिया में उनके कुछ प्रासंगिक गुणों को बदल देते थे। साथ ही, शिक्षाविदों और सच्चे शोधकर्ताओं ने, इस बात से चिंतित थे कि यह शब्द बहुत किशोर था, उन्होंने समान संस्थाओं का वर्णन करने के लिए

"इंटरैक्टिव" पैकेजिंग शब्द का आविष्कार किया और बाद में इसे "सक्रिय" पैकेजिंग के लिए छोटा कर दिया, जो आज नियोजित नामकरण है। आज बहुत अधिक सक्रिय पैकेजिंग के साथ समस्या यह है कि यह बहुत बुद्धिमान नहीं है, अर्थात्, यह वास्तव में पर्यावरण के साथ नहीं बदलता है, बल्कि "साधारण" "बाधा" पैकेजिंग की तुलना में कम निष्क्रिय फैशन में कार्य करता है।

लैंडेक कॉर्प, मेनलो पार्क, कैलिफ़ोर्निया द्वारा निर्मित इंटेलीपैक™ पॉलीमरिक पैकेज सामग्री, साइड-चेन-क्रिस्टलाइजेबल (एससीसी) पॉलिमर हैं, जो तापमान बढ़ने पर प्रभावी ढंग से और विपरीत रूप से पिघलने की क्षमता रखते हैं और इस प्रकार उनके माध्यम से गैस संचरण को बढ़ावा देते हैं। SCC पॉलिमर मुख्य श्रृंखला से स्वतंत्र रूप से साइड-चेन वाले ऐक्रेलिक होते हैं। पार्श्व-श्रृंखला की लंबाई बदलकर, गलनांक को बदला जा सकता है। उपयुक्त कॉपोलिमर बनाकर, न्यूनतम प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों के चरम वितरण तापमान सीमा के भीतर, 0 से 68 0 C. तक किसी भी गलनांक का उत्पादन करना संभव है। एससीसी पॉलिमर अपने तेज पिघलने वाले संक्रमण और आसानी से एक विशिष्ट तापमान सीमा में पिघलने बिंदुओं का उत्पादन करने के कारण अद्वितीय हैं। जब स्विच तापमान तक बढ़ाया जाता है, तो एससीसी पॉलिमर पिघले हुए तरल पदार्थ बन जाते हैं जो स्वाभाविक रूप से गैस पारगम्यता में उच्च होते हैं। उदाहरण के लिए, कार्बन डाइऑक्साइड को ऑक्सीजन पारगम्यता अनुपात में बदलने के लिए अन्य पॉलिमर को शामिल करके पारगमन गुणों को संशोधित किया जा सकता है। परिणामी सामग्री पैकेजिंग प्रौद्योगिकीविद् को अनुमति दे सकती है

पारगम्यता अनुपात, उदाहरण के लिए। परिणामी सामग्री पैकेजिंग प्रौद्योगिकीविद् को अवायवीय के बिना सबसे कम ऑक्सीजन एकाग्रता प्राप्त करने की अनुमति दे सकती है

पैकेज। इस प्रकार, उच्च तापमान के लिए न्यूनतम चिंता के साथ वितरण की शुरुआत से इष्टतम गैस एकाग्रता को नियोजित किया जा सकता है। प्रतिवर्ती तापमान संवेदनशीलता के अलावा, सामग्री आम तौर पर कार्बन डाइऑक्साइड से ऑक्सीजन पारगम्यता अनुपात से समझौता किए बिना मुख्यधारा की पॉलीथीन फिल्मों की तुलना में 100 गुना अधिक ऑक्सीजन पारगम्यता में सक्षम होती है। यह एक मालिकाना SCC बहुलक के साथ एक झरझरा सबस्ट्रेट कोटिंग करके और एक अन्यथा उचित रूप से अच्छी तरह से सील पैकेज पर एक एपर्चर पर पैकेज लेबल के रूप में

झिल्ली को लागू करके पूरा किया जाता है। उच्च कार्बन डाइऑक्साइड से ऑक्सीजन अनुपात चयनात्मकता के साथ झिल्ली कार्बन डाइऑक्साइड-संवेदनशील सामग्री वाले उत्पादों के लिए सर्वोत्तम हैं ताकि कार्बन डाइऑक्साइड ऑक्सीजन की तुलना में तेजी से दर से बच सके। इसके विपरीत, कम अनुपात वाले झिल्ली उन उत्पादों पर अधिक लागू होते हैं जिनमें उच्च कार्बन डाइऑक्साइड मान सूक्ष्मजीवों को रोक सकते हैं। इस प्रकार, सामग्री को पैकेज सामग्री की सटीक आवश्यकताओं के अनुरूप बनाया जा सकता है। पैकेज सामग्री संरचनाएं संतोषजनक रूप से उच्च श्वसन दर ताजा और ताजा कट उत्पाद रखने में सक्षम हैं। उनकी अपेक्षाकृत उच्च लागत के बावजूद, 1990 के दशक के दौरान लैंडेक सामग्री का व्यावसायीकरण किया गया था और कई ताजा उपज वस्तुओं के लिए नियोजित किया जा रहा है, जहां वे पसंद का पैकेज माध्यम हैं।

### **ऑक्सीजन सफाई**

ऑक्सीजन खाद्य पदार्थों में गिरावट का इतना व्यापक रूप से प्रभावी एजेंट है कि रासायनिक गिरावट को कम करने के लिए पैकेज हेडस्पेस से ऑक्सीजन हटाने के वैकल्पिक साधनों की एक विस्तृत श्रृंखला प्रदान करने के लिए एक पर्याप्त उद्योग स्थापित किया गया है। इस तरह की गिरावट प्रक्रियाओं में लिपिड ऑक्सीकरण के कारण मांस का रंग बदलना या बासीपन का विकास शामिल है। ऑक्सीजन हटाने की विधि का चुनाव आर्थिक कारकों और विशेष भोजन के गुणों दोनों पर निर्भर करता है। व्यवहार में एक मेहतर के उपयोग के साथ मिलकर एक छोटी अक्रिय-गैस फ्लश का उपयोग एक आकर्षक संयोजन होने की संभावना है। ऑक्सीजन मैला ढोने वाले पाउच का प्रदर्शन भोजन की संतुलन सापेक्ष आर्द्रता और उपलब्ध पाउच की सीमा पर दृढ़ता से निर्भर करता है। पैकेज की भीतरी दीवार के लिए चिपकने वाले मैला ढोने वाले लेबलों के विकास से पाउच में लोहे पर आधारित मैला ढोने वाली रचनाओं को शामिल करने में सुधार हुआ है। आमतौर पर एमएपी सिस्टम में उपयोग की जाने वाली पतली फिल्मों के लिए प्रौद्योगिकियों को समय से पहले प्रतिक्रिया को रोकने के लिए एक अतिरिक्त सुविधा की आवश्यकता होती है यदि वे अधिकतम मैला ढोने की क्षमता प्रदान करते हैं। डब्ल्यू.आर. ग्रेस, इंक. द्वारा पेटेंट की गई संक्रमण-धातु-उत्प्रेरित (वैकल्पिक रूप से प्रकाश-सक्रिय) प्रक्रिया इसे पूर्व-नियोजित सक्रियण द्वारा प्राप्त करती है जिसमें एंटीऑक्सिडेंट की खपत द्वारा पूर्ण क्षमता का

उत्पादन शामिल है। अमोको केमिकल्स ने अपने Amosorb®, पानी से सक्रिय, विभिन्न प्रकार के प्लास्टिक में मिश्रण के लिए मास्टरबैच के लिए कुछ प्रदर्शन डेटा की सूचना दी है। नहीं न संरचना विवरण अभी तक प्रदान नहीं किया गया है लेकिन मास्टरबैच और इसे शामिल करने वाले प्लास्टिक 40% से कम सापेक्ष आर्द्रता पर स्थिर हैं।

### Co2-मेहतर और उत्सर्जक

कुछ खाद्य पदार्थों में गिरावट और श्वसन प्रतिक्रियाओं के कारण Co2 बनता है। खाद्य पदार्थ खराब होने और/या पैकेज को नष्ट होने से बचाने के लिए उत्पादित Co2 को पैकेज से हटाना पड़ता है। इसलिए Co2-अवशोषक उपयोगी हो सकते हैं। O2-और Co2-स्कैवेंजिंग पाउच FreshLock® या Ageless® E का उपयोग कॉफी में ऑक्सीडेटिव पक्ष परिवर्तनों में देरी करने और अवरुद्ध 602 को अवशोषित करने के लिए किया जाता है, जिसे यदि नहीं हटाया गया तो पैकेज फट जाएगा। FreshLock® का सक्रिय यौगिक Ca(OH)2 CaCoa का उत्पादन करने के लिए Co2 के साथ पर्याप्त उच्च आर्द्रता पर प्रतिक्रिया करता है। मल्टीफॉर्म डिसेकेंट्स ने एक Co2 -शोषक पाउच का पेटेंट कराया जिसमें CaO युक्त एक झरझरा लिफाफा और एक हाइड्रेटिंग एजेंट जैसे सिलिका जेल जिस पर पानी सोख लिया जाता है।

कुछ मामलों में, हालांकि, मांस और मुर्गी जैसे खाद्य पदार्थों के लिए उच्च 602-स्तर (10-80%) वांछनीय हैं क्योंकि ये उच्च स्तर सतह के माइक्रोबियल विकास को रोकते हैं और इस तरह शेल्फ-जीवन का विस्तार करते हैं। ताजा मांस, मुर्गी पालन, मछली और पनीर उच्च Co2 वातावरण में पैकेजिंग से लाभ उठा सकते हैं। O2-अवशोषक के उपयोग से पैकेज से O2 को हटाने से आंशिक वैक्यूम बनता है जिसके परिणामस्वरूप लचीली पैकेजिंग का पतन हो सकता है। इसके अलावा, जब एक पैकेज O2 सहित गैसों के मिश्रण से भरा जाता है, तो Co2 उत्पाद में आंशिक रूप से घुल जाता है और एक आंशिक वैक्यूम बनाता है। ऐसे मामलों में, O2 की खपत करने वाले सम्मिलित पाउच से Co2 का एक साथ निकलना वांछनीय है। इस तरह के सिस्टम या तो फेरस कार्बोनेट या एस्कॉर्बिक एसिड और सोडियम बाइकार्बोनेट के मिश्रण पर आधारित होते हैं। O2-अवशोषक/सीओ2-जनरेटर मुख्य रूप से उन उत्पादों में उपयोग किए जाते हैं जहां पैकेज की मात्रा और पैकेज की उपस्थिति महत्वपूर्ण होती है।

## रोगाणुरोधी पैकेजिंग

हाल के महत्वपूर्ण शोधों को यह निर्धारित करने के लिए निर्देशित किया गया है कि कैसे प्लास्टिक की सतहों को न केवल बाँझ बनाया जा सकता है, बल्कि पैक किए गए भोजन या पेय पर रोगाणुरोधी प्रभाव डालने में भी सक्षम है।

## अध्याय 4

### 4.1 भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण (एफ.एस.एस.ए.आई)

- भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण अधिनियम के तहत विशिष्ट विनियम तैयार करने के लिए जिम्मेदार प्रमुख सरकारी प्राधिकरण है। FSSAI स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार के तहत स्थापित एक स्वायत्त निकाय है
- FSSAI की स्थापना खाद्य सुरक्षा और मानक अधिनियम, 2006 के तहत की गई है
- कार्रवाई में आया- अगस्त 2011
- खाद्य सुरक्षा के विनियमन और पर्यवेक्षण के माध्यम से सार्वजनिक स्वास्थ्य की रक्षा और प्रचार करने के लिए FSSAI जिम्मेदार है।
- 20 करोड़ से अधिक वार्षिक कारोबार वाले व्यवसाय FSSAI केंद्रीय लाइसेंस के लिए आवेदन कर सकते हैं।
- 1. व्यापार परिसर का किराया समझौता।
- 2. संबंधित व्यक्ति का आईडी प्रूफ (आधार कार्ड/ड्राइविंग लाइसेंस/पासपोर्ट/वोटर आईडी)
- 3. यदि कोई सरकारी पंजीकरण प्रमाणपत्र (कंपनी निगमन प्रमाणपत्र/फर्म पंजीकरण/साझेदारी विलेख/पैन कार्ड/जीएसटी/दुकान एवं प्रतिष्ठान/व्यापार लाइसेंस)
- 4. अगर आवेदक प्राइवेट लिमिटेड कंपनी या पार्टनरशिप फर्म है तो उन्हें एमओए और एओए या पार्टनरशिप डीड की कॉपी देनी होगी।
- 5. IE कोड (आयात निर्यात कोड) प्रमाणपत्र (निर्यात और आयात की श्रेणी के लिए IE कोड अनिवार्य है)
- 6. कंपनी के लेटरहेड से संबंधित व्यक्ति को प्राधिकरण पत्र जिसमें कहा गया है कि वह एफएसएसएआई आवेदन दाखिल करने के लिए अधिकृत है।
- 7. निर्मित किए जाने के लिए वांछित खाद्य श्रेणी की सूची (निर्माताओं के मामले में)।

## 4.2 एचएसीसीपी प्रक्रियाकर्ता

संचालन की प्रकृति और आकार के लिए उपयुक्त और व्यवसाय को यह सत्यापित करने में सहायता करने के लिए पर्याप्त है कि एचएसीसीपी नियंत्रण जगह में है और बनाए रखा जा रहा है।

दस्तावेज़ीकरण में (न्यूनतम के रूप में) निम्नलिखित शामिल होंगे:

- एचएसीसीपी टीम संरचना;
- उत्पाद वर्णन;
- उपयोग का उद्देश्य;
- प्रवाह चार्ट;
- जोखिम विश्लेषण;
- सीसीपी निर्धारण;
- गंभीर सीमा निर्धारण;
- सत्यापन प्रक्रिया; तथा
- एचएसीसीपी योजना

एचएसीसीपी योजना में प्रत्येक पहचाने गए सीसीपी के लिए निम्नलिखित जानकारी शामिल होगी:

- खाद्य सुरक्षा खतरों को सीसीपी पर नियंत्रित किया जाना है;
- नियंत्रण उपाय);
- गंभीर सीमा(ओं);
- निगरानी प्रक्रिया(ओं);
- यदि महत्वपूर्ण सीमाएं पार हो जाती हैं तो सुधार और सुधारात्मक कार्रवाई की जानी चाहिए;
- निगरानी, सुधारात्मक कार्रवाई और सत्यापन के लिए उत्तरदायित्व और प्राधिकरण;

निगरानी का रिकॉर्डसाल्मोनेला एसपीपी के निर्धारण के लिए नमूने के तरीके पर दिशानिर्देश। पानके निर्यात के लिएपत्ते

पान के पत्तों का नमूनाकरण और विश्लेषण लागू विशिष्ट शर्तों को निर्धारित करते हुए 2 फरवरी 2017 के अनुच्छेद 4 सी कार्यान्वयन विनियमन (ईसी) संख्या 2017/186 के अनुसार किया जाएगा।

सूक्ष्मजीवविज्ञानी संदूषण और संशोधन विनियमन (ईसी) संख्या 669/2009 के कारण तीसरे देशों से माल के संघ में परिचय।

प्राधिकृत प्रयोगशालाएं विनियमन (ईसी) संख्या 882/2004 के शीर्षक II में अध्याय III "नमूनाकरण और विश्लेषण" के अनुसार नमूनाकरण करेंगी। विशेष रूप से, नमूनाकरण आईएसओ (मानकीकरण के लिए अंतर्राष्ट्रीय संगठन) के प्रासंगिक मानकों और संदर्भ के रूप में उपयोग किए जाने वाले कोडेक्स एलिमेंटेरियस के दिशानिर्देशों और साल्मोनेला एसपीपी के विश्लेषण के अनुसार किया जाएगा। संदर्भ विधि EN/ISO 6579 (पहचान विधि का नवीनतम अद्यतन संस्करण) या EN/ISO में निर्धारित प्रोटोकॉल के अनुसार इसके विरुद्ध मान्य विधि के अनुसार किया जाएगा।

16140 और अन्य अंतरराष्ट्रीय स्तर पर स्वीकृत समान प्रोटोकॉल।

नमूनाकरण या तो एपीडा द्वारा मान्यता प्राप्त पैक-हाउसों/प्रतिष्ठानों या पंजीकृत फार्मों पर किया जाएगा। उपज का एक प्रतिनिधि नमूना विशिष्ट पहचान कोड के साथ ट्रेस करने योग्य लॉट से लिया जाएगा। इन प्रक्रियाओं के पैरा 3.2 में संदर्भित नमूने की विधि के सरलीकृत दिशानिर्देश निम्नानुसार हैं:

### **लॉट और कंसाइनमेंट की परिभाषा**

एक समय में सामग्री की एक मात्रा और ज्ञात, या माना जाता है, नमूना अधिकारी द्वारा मूल, उत्पादक, किस्म, पैकर, पैकिंग के प्रकार, चिह्नों, परेषक, आदि जैसी समान विशेषताओं के लिए।

प्रत्येक लॉट का एक विशिष्ट पहचान कोड होगा जिसका बाहर स्पष्ट रूप से उल्लेख किया जाएगा

(बाहरी भाग) नालीदार बॉक्स का।

एक खेप में एक या अधिक लॉट शामिल हो सकते हैं। ऐसे मामले में जहां एक खेप में बहुत सारे शामिल होते हैं जिन्हें विभिन्न उत्पादकों (अलग-अलग प्रथाओं का पालन करते हुए) आदि के रूप में पहचाना जा सकता है, प्रत्येक लॉट का



नमूना और विश्लेषण अलग से किया जाएगा। इसी तरह, एक लॉट में एक से अधिक खेप भी हो सकते हैं। ऐसे मामलों में भी, उस लॉट के लिए एक नमूनाकरण और विश्लेषण होगा।

उपज का पता लगाने की क्षमता स्थापित करने के लिए, नमूना या तो एपीडा पंजीकृत पैक-हाउस से या फार्म से लिया जाएगा। यदि एक से अधिक फार्म (अलग-अलग प्रथाओं का पालन करते हुए) या अलग-अलग लॉट से उपज को मिलाकर एक खेप बनाया जाता है, तो प्रत्येक व्यक्तिगत कृषि उपज या लॉट दिया जाएगा

एक विशिष्ट पहचान कोड, अलग से नमूना लिया गया और व्यक्तिगत रूप से विश्लेषण किया गया। इस प्रकार, उदा. यदि एक खेप में 20 अलग-अलग फार्मों (विभिन्न प्रथाओं का पालन करते हुए) या बहुत से उत्पाद शामिल हैं, तो खेप में 20x5 अलग विश्लेषण होगा। यदि कोई भी विश्लेषण साल्मोनेला एसपीपी के माइक्रोबियल लोड के गैर-अनुपालन को इंगित करता है। तो उस विशेष लॉट को खेप में शामिल नहीं किया जाएगा। यदि फार्म (खेतों)/खेतों के समूह की निगरानी निर्यातक (एस) और फार्म (फार्मों) द्वारा समान उत्पादन प्रथाओं का पालन करते हुए की जाती है, तो निर्यातक नमूना लेने का विकल्प चुन सकता है। और उपज का विश्लेषण या तो ऊपर वर्णित या खेप के अनुसार।

पान के पत्तों की एक खेप में अधिकतम 20 खेतों की उपज शामिल हो सकती है, बशर्ते इन खेतों ने एक समान पूर्व फसल प्रथाओं को अपनाया हो और एक ही पीएचआई बनाए रखा हो ताकि अवशेषों के विश्लेषण के लिए लिए गए नमूने समरूप हों और आपूर्ति करने वाले खेतों के प्रतिनिधि हों।

#### **नमूना लेने के लिए आवश्यक सामग्री (निष्फल)**

- बड़े पॉलीथिन बैग, हाथ के दस्ताने, हैंड सैनिटाइज़र
- चाकू, कटर, सीज़र, सफाई का घोल, टैग सील

#### **कागजी कार्रवाई**

- नमूना पर्ची (जैसा कि अनुबंध-2 में दिया गया है)
- स्थानीय भाषा में या अंग्रेजी में नमूनाकरण प्रक्रियाओं की स्टैंड ऑपरेशन प्रक्रिया (एसओपी)

नमूनों को दूषित और खराब होने से सभी चरणों में रोका जाना चाहिए, क्योंकि वे विश्लेषणात्मक परिणामों को प्रभावित कर सकते हैं। अनुपालन के लिए जाँच की जाने वाली प्रत्येक लॉट का अलग से नमूना लिया जाना चाहिए। यदि मौसम खराब हो तो गीले बक्सों से नमूने लेने से बचें। कई संदूषक पानी में घुलनशील होते हैं इसलिए बारिश के पानी के परिणामस्वरूप अन्य बॉक्स दूषित हो सकते हैं। लॉट से लिए जाने वाले न्यूनतम प्राथमिक नमूने नीचे दिए गए हैं:

कमोडिटी वर्गीकरण	लिए जाने वाले प्राथमिक नमूने की प्रकृति	प्रत्येक प्रयोगशाला का न्यूनतम आकार
पान के पत्ते		
(इकाइयाँ आम तौर पर <5g)	पूरी इकाइयाँ	पान के लिए

पान के पत्तों के चयनित लॉट को प्रत्येक खेत की उपज के 2 स्थानों को कवर करते हुए 40 प्राथमिक नमूना स्थानों में विभाजित किया जाएगा। ऊपर दी गई तालिका में वर्णित प्रत्येक स्थान से 5 ग्राम के नमूने लें। एक खेप में इष्टतम आपूर्ति करने वाले फार्मों की संख्या के बावजूद, प्राथमिक नमूनाकरण उपरोक्त तालिका में वर्णित न्यूनतम 40 स्थानों से किया जाएगा।

प्रयोगशाला के नमूने को क्वार्टरिंग तकनीक द्वारा पूरी तरह से मिश्रित किया जाएगा और 2 भागों में विभाजित किया जाएगा: (i) प्रयोगशाला द्वारा प्रत्यक्ष विश्लेषण के लिए नमूना (उत्पाद की आधी मात्रा)  
(ii) भविष्य में आगे के विश्लेषण के लिए नियंत्रण नमूना, (उत्पाद की आधी मात्रा)। प्राधिकृत प्रयोगशालाएं विश्लेषण प्रमाण पत्र जारी होने की तारीख से 10 दिनों की अवधि के लिए उचित तापमान पर कोल्ड स्टोर में नियंत्रित परिस्थितियों में नियंत्रण नमूने (नमूनों) को बनाए रखेंगी।

## नमूना की पैकिंग और परिवहन

नमूनों को पान के पत्तों के परिवहन के लिए डिज़ाइन किए गए स्वच्छ और कुंवारी पॉलिथीन बैग में अलग से पैक किया जाना चाहिए। अनुलग्नक-2 में दी गई नमूना पर्ची को पॉलीइथाइलीन कवर में रखा जाना चाहिए और उसे बैग में डाला जाना चाहिए। निम्नलिखित जानकारी के साथ बैगों को बाहर से लेबल किया जाना चाहिए:

- साल्मोनेला एसपीपी के लिए नमूना। पान के पत्तों का विश्लेषण
- नमूना पर्ची संख्या
- नमूना लेने की तिथि
- नमूना लेने का समय
- लॉट का विशिष्ट पहचान कोड
- किसान पहचान कोड
- हस्ताक्षर के साथ प्रयोगशाला के अधिकृत प्रतिनिधि (नमूना) का नाम

पैक हाउस/प्रतिष्ठानों/फार्मों से सैंपल लेने के 24 घंटे के भीतर सीलबंद नमूने प्रयोगशाला में पहुंच जाएंगे। पारगमन के दौरान नमूनों को खराब होने से बचाने के लिए पर्याप्त सावधानी बरती जानी चाहिए।

## संदर्भ

1. बालसुब्रह्मण्यम वी.आर. (ईडी।)। (1994)। "बेताल की बेल"। राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ 6-7।
2. बालसुब्रह्मण्यम एस., शर्मा आर., गुप्ता आर.के. और पाटिल आर.टी. (2011)। सुपारी (पाइपर सुपारी एल.) के पत्तों के सुखाने के मॉडल और पुनर्जलीकरण विशेषताओं का सत्यापन। जे खाद्य विज्ञान। तकनीक।, ४८ (६): ६८५-६९१।
3. सीएसआईआर (1969)। भारत का धन। वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआईआर), नई दिल्ली 84-94।

4. दास एस.एन., कुमार पी. और पांडे ए.के. (2017)। सुपारी के विपणन योग्य पत्ती उत्पादन पर जस्ता आवेदन का प्रभाव, इन: प्रोक। राष्ट्रीय सम्मेलन के जलवायु परिवर्तन और कृषि उत्पादन पर। अप्रैल 6-8, 2017 के दौरान बीएयू, सबौर में आयोजित जलवायु परिवर्तनशीलता और अनिश्चितता के लिए फसलों को अपनाना। एक्सेल इंडिया पब्लिशर्स, नई दिल्ली पीपी.220-221।
5. दास एस.एन., कुमार पी., पांडे ए. और रंजन आर.डी. (2016)। एकीकृत फसल प्रबंधन प्रथाओं के माध्यम से सुपारी उत्पादन में वृद्धि। विस्तारित सारांश वॉल्यूम। 2: चौथा इंटर्न। एग्रोन। कांग्रेस, 22-26 नवंबर, 2016, नई दिल्ली, भारत
6. बालसुब्रमण्यम, एस.; शर्मा, आर.; गुप्ता, आर.के. (2010)। सुपारी (पाइपर सुपारी एल.) के पत्तों के सुखाने के मॉडल और पुनर्जलीकरण विशेषताओं का सत्यापन। जे.खाद्य विज्ञान। टेक्नो.एल, 48(6):685-691
7. बालसुब्रमण्यम, एस. शर्मा, आर. गुप्ता, आर.के. और पाटिल, आर.टी. (2011)। सुपारी (पाइपर सुपारी एल.) के पत्तों के सुखाने के मॉडल और पुनर्जलीकरण विशेषताओं का सत्यापन। खाद्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी जर्नल, 48(6): 685-691।
8. भुवनेश्वरी, एस. और नारायण, सी.के. (2014)। पान के पत्तों की कटाई के बाद की प्रथाएं, पीपी. 15-16। में: स्मारिका, सुपारी-किसानों, व्यापारियों और शोधकर्ताओं के बीच राष्ट्रीय बैठक, 22-
9. 23 फरवरी, 2014, आईआईएचआर, बेंगलुरु। बुर्खिल, एल.एच. (1935)। 'ए डिक्शनरी ऑफ द
10. मलय प्रायद्वीप के आर्थिक उत्पाद', लंदन (कालोनियों के लिए क्राउन एजेंट), वॉल्यूम। में, पृ. 223- (1939) पूर्वोक्त, वॉल्यूम। द्वितीय, पी. 1636- (1939) इबिड।, वॉल्यूम। द्वितीय, पी. 2198.
11. सीएसआईआर (वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली), (1969)। द वेल्थ ऑफ इंडिया, पीपी. 84-94. सीएसआईआर, नई दिल्ली।
12. दास शिवनाथ, पांडे अजीत कुमार और कुमार प्रभात. 2017। सुपारी की खेती: आजीविका सुरक्षा के लिए एक नया मार्ग। हॉर्टिफ्लोरा रिसर्च स्पेक्ट्रम। 6(8): 300-303

13. दास्ताने, एन.जी., पाटिल, आर.जी. और चौगुले, बी.ए. (1958)। पान के पत्तों को ब्लीच करने का यह धंधा।  
भारतीय खेती, 7(10): 10-12।
14. ड्रौज़स, ए.ई., और शुबर्ट, एच। (1996)।
15. फलों के निर्वात सुखाने में माइक्रोवेव अनुप्रयोग। जे फूड इंजी।, 28: 203-
16. 209.
17. डोयमाज़, आई. और पाला, एम. (2002)। लाल मिर्च की गर्म हवा में सुखाने की विशेषताएं। जर्नल ऑफ़ फ़ूड इंजीनियरिंग, 55(4):  
18. 331-335।
19. एर्टेकिन, सी। और याल्डिज़, ओ। (2004)। बैंगन को सुखाना और एक उपयुक्त पतली परत सुखाने वाले मॉडल का चयन करना। जर्नल ऑफ़ फ़ूड इंजीनियरिंग, 63(3):349-359.
20. गुहा, पी. (2000)। पान के पत्तों से तेल का व्यावसायिक दोहन। तिलहन और तेल पर छठी क्षेत्रीय कार्यशाला की कार्यवाही। आईआईटी, खड़गपुर (एड।) पीपी 56-57। खड़गपुर, भारत।