

प्रधानमंत्री सूक्ष्म खाद्य उद्योग उन्नयन योजना
(पीएमएफ़एमई)

टमाटर पाउडर के प्रसंस्करण पुस्तिका



आत्मनिर्भर भारत

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



क्रम सं.	शीर्षक	पृष्ठ सं.
अध्याय 1: पृष्ठ भूमि		
1.1	स्थिति एवं बाजार का क्षेत्र	4
1.1.1	सामाजिक आर्थिक महत्व	4
1.1.2	व्यावसायिक रूप से उगाई जाने वाली किस्में	5
1.1.3	कृषि परिदृश्य	8
1.1.4	टमाटर उत्पादन की स्थिति	11
1.1.5	भारत के प्रमुख राज्यों में टमाटर की उत्पादन और उपज	12
1.1.6	टमाटर की संरचना एवं पोषण मूल्य	13
1.1.7	टमाटर की स्वास्थ्य लाभ	13
1.2	भारतीय बाजार का दृष्टिकोण	14
1.3	टमाटर से मूल्य वर्धित उत्पाद	16
अध्याय 2: टमाटर पाउडर का प्रसंस्करण		
2.1	टमाटर पाउडर के उत्पादन के लिए प्रक्रिया प्रवाह-चार्ट	17
2.2	टमाटर का चयन	17
2.3	छटाईकरण	18
2.4	धुलाईकरण	18
2.5	टुकड़ाकरण	18
2.6	शुष्ककीकरण	19
2.7	चूर्णिकरण	19
2.8	पैकेजिंग	20
अध्याय 3: टमाटर पाउडर का पैकेजिंग		
3.1	बिगड़ते कारक	21
3.2	टमाटर पाउडर की पैकेजिंग आवश्यकताएँ	22
3.2.1	पैकेजिंग	22
3.2.2	पैकेजिंग का कार्य	22
3.2.3	टमाटर पाउडर पैकेजिंग के तत्व	22
3.2.4	प्रभावशाली पैकेजिंग के लिए आवश्यकताएँ	23
3.3	टमाटर पाउडर के लिए पैकेजिंग सामग्री	24
3.3.1	थोक पैकेजिंग	24
3.3.2	संस्थागत पैकेजिंग	25
3.3.3	ग्राहक के लिए पैकेजिंग	26
अध्याय 4: खाद्य सुरक्षा विनियम एवं मानक		
4.1	खाद्य सुरक्षा मानक प्राधिकरण	29



4.2	लेबेलिंग मानक	32
4.3	खाद्य निर्माता/ प्रसंस्करणकर्ता/संचालक के लिए स्वच्छ एवं सफाई की आवश्यकता	33
	खाद्य प्रसंस्करण मशीनरी निर्माताओं की सूची	35



अध्याय 1:

परिचय

1.1 स्थिति एवं बाजार क्षेत्र

टमाटर (लाइकोपर सिकोन एस्कूलेटम) हमारे देश में गर्मियों और सर्दियों दोनों मौसम में प्रचुर मात्रा में उगाये जाने वाले टमाटर गुणवत्ता में अच्छे होते हैं क्योंकि इनमें कुल ठोस पदार्थ की मात्रा अधिक होती है। ये विटामिन-सी का अच्छा स्रोत है। ताजा टमाटर बहुत ताजा और स्वादिष्ट होते हैं लेकिन अधिक दिनों तक संग्रहीत नहीं किया जा सकता है। यह अनुमान लगाया गया है कि भारत में टमाटर तुड़ाई के बाद के संचालन की कमी के कारण लगभग 25% उत्पादन का नुकसान हो जाता है। ऐसी स्थिति में उत्पादन एक मध्यवर्ती उत्पाद का भंडारण/ परिवहन, फसल तुड़ाई के बाद के भारी नुकसान को कम करने में सहायक होगा और प्रसंस्करण उद्योग के विकास के लिए अत्यधिक लाभदायक होगा। लेकिन, उच्च लागत के कारण टमाटर के गूदे के थोक भंडारण के लिए परिष्कृत तकनीक का भारत में सीमित अनुप्रयोग है। मध्यवर्ती उत्पाद जो किसान को फसल से अधिक लाभ प्रदान करने में सहायक होगा। फसल के चरम मौसम के दौरान यद्यपि सस्ते कीमतों पर बिक्री कर दी गई है और अनुचित रख-रखाव के कारण उपज का बड़ा प्रतिशत नष्ट हो जाता है। टमाटर को स्वादिष्ट उत्पाद में बदल कर इस नुकसान से बचा जा सकता है।

वानस्पतिक रूप से, एक टमाटर एक फल है- एक बेर, जिसमें अण्डाशय, इसके बीजों के साथ, एक फूल वाले पौधे का होता है। यद्यपि, टमाटर को "पाक सब्जी" माना जाता है क्योंकि इसमें पाक फलों की तुलना में चीनी की मात्रा बहुत कम होती है; यह समान्यतः मिठाई के बदले सलाद या भोजन के मुख्य आहार के हिस्से में परोसा जाता है। इस अस्पष्टता के साथ टमाटर एक ही खाद्य स्रोत नहीं है; बेल मिर्च, शर्करा, हरी बीन्स, बैंगन, एवोकाडोस, और सभी प्रकार के स्कैश (जैसे तोरी और कद्दू/घिया) सभी वानस्पतिक फल हैं; फिर भी सब्जियों के रूप में पकाए जाते हैं।

1.1.1 सामाजिक आर्थिक महत्व

टमाटर विभिन्न फसल प्रणाली में आसानी से फिट हो जाता है, इसका उच्च आर्थिक मूल्य है और फलों को संसाधित, सुखाया, डिब्बाबंद और बोतलबंद किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त, टमाटर में पोटेशियम, मैग्निशियम, फास्फोरस प्रचुर मात्रा में पाया जाता है। टमाटर में प्रचुर मात्रा में विटामिन-ए, विटामिन-सी एवं विटामिन-बी3 पाई जाते हैं। टमाटर अधिकांशतः छोटे किसानों द्वारा उगाये जाते हैं जिनके पास 1-3 पकड़



के बीच जमीन होती है। दक्षिणी और मध्य राज्य आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, कर्नाटक और महाराष्ट्र राज्यों सहित भारत के अधिकांश राज्य उत्पादन करते हैं। टमाटर का उत्पादन विश्वभर में बढ़ रहा है क्योंकि उपभोक्ता अभिनव, मूल्य-वर्धित उत्पादों की एक विस्तृत श्रृंखला की मांग कर रहे हैं। टमाटर भारत में किसानों और उपभोक्ताओं दोनों के लिए एक महत्वपूर्ण फसल है। यह देश के प्रत्येक राज्यों में समान रूप से उगाया जाता है। शहरों में जीवन स्तर के बढ़ते स्तर और ग्रामीण क्षेत्रों में तेजी से हो रहे नगरीकरण के कारण टमाटर आधारित उत्पादों की खपत लगातार बढ़ने की आशा है। टमाटर की पेस्ट के प्रमुख संस्थागत ग्राहक रेस्तरां हैं। वर्तमान में, विशेष रूप से शहरी क्षेत्रों में कैचप/प्यूरी के बाजार में, मैगी और किसान जैसे ब्राण्डों का वर्चस्व है। कुछ मामले में छोटी कंपनियाँ भी इसके उत्पादन में लगी हुई हैं। यद्यपि, खराब तुड़ाई की बाद की बुनियादी ढांचे और मूल्यवर्धन की कारण आपूर्ति श्रृंखला में बड़ी मात्रा में टमाटर नष्ट हो जाता है। इसलिए, टमाटर का प्रसंस्करण न केवल बर्बादी को कम कर सकता है, बल्कि सरकारी योजनाएँ जैसे पीएम-औपचारिकरण सूक्ष्म खाद्य प्रसंस्करण उद्यम योजना, खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार, के माध्यम से सूक्ष्म या लघु स्तर पर उद्यमिता विकास के लिए बहुत बड़ा अवसर प्रदान करता है।

1.1.2 व्यवसायिक रूप से उगाई जाने वाली प्रजाति

इसे व्यापक रूप से, “सुरक्षात्मक आहार” के रूप में स्वीकार किया जाता है और भारत में बड़े पैमाने पर उगाया जाता है। देश में उगाई जाने वाली टमाटर की प्रमुख प्रजाति पूसा रूबी, अर्ली डबार्फ, अर्का आलोक हैं। पंत बाहर, पूसा संकर-1, पूसा हाइब्रिड-2 एमटीएच, अर्का वरदान, रश्मि इत्यादि।

- 1) **वैशाली** – यह टमाटर की एक निर्धारित संकर प्रजाति है जो मध्यम आकार (100 ग्राम) गुणवत्ता फल व उत्पन्न करती है। प्रजाति गर्म और आर्द्र मौसम को स्थिति में बढ़ने के लिए तथा टमाटर रस तैयार करने के लिए उपयुक्त है।
- 2) **रोमा**- यह आईएआरआई, नई दिल्ली की एक प्रजाति है। फल पीले और मोटे तने वाले सिरे के साथ अंडाकार प्रकार के होते हैं। प्रसंस्करण के लिए उपयुक्त है।
- 3) **पूसा रूबी**- यह भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा विकसित एक प्रारम्भिक परिपक्व प्रजाति है, जिसे “क्रॉस सिओक्स एक्स इंप्रूव्ड मेरठी” से चयन के माध्यम से प्राप्त किया गया है। पौधे अनिश्रित (80-85 सेमी) होते हैं। फैलाने वाला और कम शाखाओं वाला कठोर, फल चपटे गोल, छोटे-मध्यम, एक समान गोल, थोड़े लोब वाले (4-5 लोब्युल्स) एवं अम्लीय होते हैं; प्रसंस्करण के लिए



उपयुक्त ; शरद ऋतु, सर्दी और बसंत-ग्रीष्म ऋतु के दौरान खेती के लिए उपयुक्त ; 30 टन/ हेक्टेयर की औसतन उपज देता है।

- 4) **पूसा -120:** इसके पौधे अर्ध-निर्धारित, फैलते हुए देर से पकने वाले और गहरे हरे पत्ते वाले होते हैं। फल चपटे गोल, आकर्षक, मध्यम से बड़े, एक समान लाल, कम अम्लीय कम बीज वाले, लेमाटोड के प्रतिरोधी और सर्दी और गर्मी के मौसम के लिए उपयुक्त होते हैं। औसतन उपज 300-320 किंटल हेक्टेयर है।
- 5) **पूसा शीतल :** पौधे निश्चित होते हैं, फल रात के शुरूआती क्षण में सफलतापूर्वक सेट हो जाते हैं। तापमान (80°C तक) और शुरूआती वसंत के मौसम के लिए उपयुक्त, फल पीले तने के सिरे के साथ चपटे गोल, चिकने, आकर्षक, मध्यम आकार के, लाल रंग के और एक समान पकने वाले होते हैं। तुड़ाई मार्च की शुरूआत से शुरू होती है। औसतन उपज 350 किंटल प्रति हेक्टेयर है।
- 6) **आर्का विकास :** इसके फल मध्यम बड़े (80-90 ग्राम) चपटे, हल्के हरे रंग के होते हैं, जो पकने पर गहरे लाल रंग के हो जाते हैं। ताजा फल बाजार के लिए उपयुक्त होता है। वर्षा आधारित और सिंचित स्थितियों के लिए अनुकूल हैं। औसतन उपज 350 किंटल प्रति हेक्टेयर है।
- 7) **अर्का आभा:** इसके फल चपटे, हल्के हरे रंग के होते हैं। पकने पर गहरे लाल रंग का हो जाता है। औसतन फल का वजन 75 ग्राम होता है रलस्टोनिया सोलेनेसोराम के कारण होने वाले जीवाणु म्लानि के प्रति प्रतिरोधी होता है। ताजा फल बाजार के लिए उपयुक्त होता है। औसतन उपज 430 किंटल/ हेक्टेयर है।
- 8) **अर्का सौरभ:** इसके फल बड़े (70-80 ग्राम) हल्के हरे कंधे वाले गोल होते हैं। गहरे लाल रंग में, निफल की नोक साथ कसर होते हैं। ताजा फल बाजार और प्रसंस्करण दोनों के लिए उपयुक्त है। औसतन उपज 300-350 किंटल/हेक्टेयर है।
- 9) **आर्का आलोक:** इसके फल निचले गुच्छों पर चोकोर गोल, आकार में बड़े, सख्त कंधे हरे रंग के होते हैं। जीवाणु विल्ट प्रतिरोधी होते हैं। ताजा फल बाजार के लिए उपयुक्त होते हैं। औसतन उपज 460 किंटल/हेक्टेयर है।
- 10) **काशी विशेष (डीवीआरटी-2):** पौधे दृढ़, गहरे हरे, फल लाल, गोलाकार, मध्यम से बड़े आकार के होते हैं। रोपाई के 70-75 दिनों के बाद तुड़ाई होती है। TLVC के लिए प्रतिरोधी एवं औसतन उपज 400-450 किंटल/हेक्टेयर है।



- 11) **काशी शरद:** इसके पौधे अनिर्वाचनीय, पट्टियाँ चौड़ी, फल आकर्षक लाल, थोड़े अंडाकार, सख्त पेरिकार्प युक्त होते हैं। लंबी स्व-जीवन, औसत फल का वजन 90-95 ग्राम, औसतन उपज 400-500 किंटल/हेक्टेयर है।
- 12) **एचएस-101:** पौधे दृढ़, बहुशाखाओं वाले, फल 2-3 के गुच्छों में गोल, छोटे से मध्यम आकार के, पकने पर लाल और सर्दी के मौसम में खेती करना उपयुक्त होता है। औसतन उपज 250-275 किंटल/हेक्टेयर है।
- 13) **पंत विहार:** इसके पौधे झड़ीदार और अत्यधिक शाखित होते हैं। फल चपटे –गोल होते हैं। मध्यम आकार में 5-6 स्थान, परिपक्वता पर थोड़ा चोटीदार और समान होता है। रोपाई के 15-80 दिनों में पहली तुड़ाई शुरू हो जाती है औसतन 250 किंटल/हेक्टेयर है।
- 14) **पंत टी-3:** इसके फलों का वजन 70 ग्राम होता है। पकने पर फल एक समान लाल हो जाता है। प्रसंस्करण के लिए उपयुक्त है। इसकी औसत उपज 300 किंटल/हेक्टेयर है।
- 15) **पूसा अर्ली ड्वार्फ:** यह "उन्नत गेरथी" और "रेड क्लाउट" के बीच संकरण से एक प्रारंभिक पकने वाला चयन है-एक समान रंग के मध्यम बड़े फलों के साथ एक विशिष्ट बौना प्रकार का होता है। यह दोनों प्रकार का होता है। यह दोनों मौसमों में अच्छा प्रदर्शन करते हुए देखा गया है और इसकी उपज 395 किंटल/हेक्टेयर है।
- 16) **हिसार अरुण (sel-7):** यह चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार द्वारा विकसित एक प्रारंभिक परिपक्व प्रजाति है, जिसे क्रॉस पूरा अर्ली ड्वार्फ xK-L से संशोधित वंशावली विधि के माध्यम से प्राप्त किया गया है। पौधे बौने, सीधे, कटी हुई पत्तियों वाले और समकालिक गुच्छेदार फूलों वाले, 15-20 फल देने वाले होते हैं। फल गोल, लाल, मध्यम आकार (65-70 ग्राम), गहरे लाल रंग के गुदेवाले 4-6 लोक्यूलस होते हैं। रोपाई के 60-65 दिनों में क्रमशः 150 किंटल/हेक्टेयर और 287 किंटल/हेक्टेयर जल्दी और कुछ उपज देता है।
- 17) **हिसार ललित:** यह चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार द्वारा विकसित सूक्ष्म कृमि-प्रतिरोधी फल है यह क्रॉस HS101x प्रतिरोधी बैंगलोर से प्राप्त किया गया है। यह पौधे दृढ़ और जल्दी परिपक्व होने वाले; फल गोल और माध्यम आकार का होता है। यह नेमाटोड प्रभावित क्षेत्रों में खेती के लिए उपयुक्त होता है।



- 18) **पंजाब छुहारा** : इसके पौधे बौने, झड़ीदार घने और रसीले पत्तों वाले दृढ़ होते हैं। इसके घने पत्ते फलों को सनबर्न से बचाते हैं। फल नाशपाती के आकार का छोटे से मध्यम आकार का, फार्म मांसल, कम बीजदार और परिपक्वता पर समान रूप से लाल होता है। उपज: 280-300 किंटल/हेक्टेयर है।
- 19) **मार ग्लोब** : प्रकृति में अनिश्रित, फल बड़े, हरे तने के सिरे के साथ गोल, चिकने और रसीले होते हैं। परिपक्वता देर से आती है। इसकी उपज: 280-300 किंटल/हेक्टेयर है।

1.1.3. कृषि परिदृश्य

टमाटर के पौधे शुरू में लताएँ होती हैं, सामान्यतः भूमि से 180 से. मी. (6फिट) या अधिक ऊपर बढ़ते हैं यदि समर्थित हो, सामान्यतः 100 से.मी. (3 फिट तीन इंच) लंबा या छोटा। मध्यवर्ती प्रकार "नाजुक" बारहमासी होते हैं, समशीतोष्ण जलवायु में सालाना सूखे होते हैं, (ये मूल रूप से उष्ण कटिबंधीय) पहाड़ी भूमि में होते हैं। यद्यपि कुछ मामलों में ये ग्रीन हाउस में तीन वर्ष तक जीवित रह सकते हैं। "निर्धारक प्रकार" सभी जलवायु में वार्षिक होते हैं।

टमाटर की पौधे द्विबीजपत्री होते हैं, और शाखाओं की एक श्रृंखला के रूप में बढ़ते हैं, टिप पर एक टर्मिनल हुड के साथ प्रकृतिक रूप से बढ़ते हैं। जब यह टिप अंततः बढ़न बंद कर देती है, चाहे छटाई या फूलने के कारण, पार्श्व कलियाँ खत्म हो जाती हैं और दूसरी पूर्ण रूप से कार्यात्मक लताओं में बदल जाती हैं।

टमाटर की लताएँ सामान्य रूप से रोमिल होती है जिसका अर्थ है बारीक छोटे बालों से ढकी हुई। ये बाल बेल की प्रक्रिया को सुविधाजनक बनाते हैं, जहाँ भी पौधे भूमि पर नमी के संपर्क में होते हैं, वहाँ जड़ों में बदल जाते हैं, विशेषता यदि बेल का मूल जड़ से संबंध क्षति ग्रस्त या टूट गया हो अधिकांश टमाटर के पौधों में मिश्रित पट्टियाँ होती हैं, उन्हें नियमित पत्ति पौधे कहा जाता है, आलू की पत्ति शैली के रूप में जानी जाती है, क्योंकि यह उस विशेष प्रजाति से समानता रखती है। नियमित पत्ति पौधों में, भिन्नताएँ हैं जैसे कि रुगोस पत्तियाँ, जो गहरे खाँचे वाली होती है, और विभिन्न प्रकार की, अंगोरा पत्तियाँ, जिनमें अतिरिक्त रंग होते हैं, जहाँ एक आनुवांशिक उत्परिवर्तन के कारण क्लोरोफिल को पत्तियों के कुछ हिस्सों से बाहर रखा जाता है।

पत्तियाँ 10-25 सेमी (4-10 इंच) लंबी, विषम पिनाट होती हैं, जिनमें पेटी ओल्स पर पाँच से नौ पत्रक होते हैं, प्रत्येक पत्ति 8 सेमी (3 इंच) तक लंबी होती है, एक दाँतेदार मार्जिन के साथ; तना और पत्तियाँ दोनों घनी होती हैं ग्रंथियाँ बालों वाली।



एपिकल मेरिस्टेम पर दिखाई देने वाले फूल, पंखों के किनारों के साथ जुड़े हुए होते हैं, जो स्त्री-केसर शैली के चारों ओर एक स्तम्भ बनाते हैं। घरेलू खेती करने वालों में फूल स्वयं निषेचित हो सकते हैं। फूल ½ सेमी (1/2-1/3 इंच) के पार, पीले कोरोला पार पाँच नुकीले लोबों के साथ होते हैं; वे एक साथ तीन से 12 के एक बहुवर्धक में उत्पन्न हुए हैं।

यद्यपि पकाने के संदर्भ में, टमाटर को एक सब्जी के रूप में माना जाता है, इसके निशान को वानस्पतिक रूप से बेरी के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है, अगर यह उत्पत्ति के बाद पौधे की अंडाशय से विकसित होता है, तो इसका फलों भित्ति की तुलना करता है। फल में खोल लें स्थान भरे हुए बीज और नमी होती है, जिसे लोकुलर काइविति कहा जाता है। यह खेती की प्रजातियों की बीच, प्रकार के अनुसार भिन्न होते हैं। कुछ चोटी किस्मों में दो छिद्र होते हैं, ग्लोब के आकार की प्रजातियों में सामान्य रूप से तीन से पाँच होते हैं, बिफस्टिक टमाटर में बड़ी संख्या में छोटे छिद्र होते हैं।

खेती और प्रभाव

टमाटर की रोपाई अच्छी भुरभुरी और समतल मिट्टी में की जाती है। मिट्टी को भुरभुरा करने के लिए भूमि को 3 से 4 बार जुताई करके मिट्टी को समतल करने के लिए पता लगाया जाता है। अंतिम जुताई के समय अच्छी तरह से सड़ी हुई गाय गोबर और कार्बोफ्यूटोन @ 5 किलो या नीम केक @ 8 किलो प्रति एकड़ की दर से डालना चाहिए। टमाटर की रोपाई 80-90 cm चौड़ी क्यारी रूप में की जाती है। हानिकारक मृदा जनित रोगाणु कीट एवं जीव सूक्ष्म जीवों को नष्ट करने हेतु मृदा सौन्दर्यकरण किया जाता है। यह पारदर्शी प्लास्टिक फिल्म को गीली घास के रूप में उपयोग करके किया जा सकता है यह शीट विकरण को अवशोषित करती है और इस प्रकार मिट्टी के तापमान को बढ़ाती है और रोगजनकों को मारती है।

बुआई से पूर्व एक महीने के लिए सूर्यकरण किया जाता है। टमाटर के बीजों को 80-90 cm चौड़ी और सुविधाजनक लंबाई की उठी हुई क्यारी को गीली घास से ढक दें और क्यारी को प्रति दिन सुबह के समय गुलाबकैन से सिंचित करें। फसल को जीवाणुओं के हमले से बचाने के लिए शोधशाला क्यारी को नालों की जाली से ढक दिया जाता है। पौधों को स्वस्थ और मजबूत बनाने के लिए तथा सख्त करने के लिए बुवाई के 20 दिन बाद लिहोसिन @ 1 ml पानी का छिड़काव करना अच्छा होता है। भीगने से फसल को काफी सीमा तक नुकसान पहुंचता है, इससे फसल को बचाने हेतु पौधे की अधिकता से बचा जाता है और मिट्टी को गीला रखा जाता है। यदि मुरझाना दिखाई दे तो मेटलक्सिल 2.5 प्रति लीटर पानी में मिला कर 3-3 तैयार न हो जाये। बिजाई के 25 से 30 दिन बाद 3-4 पट्टियों वाली पौध रोपाई के लिए तैयार हो जाती है। यदि पौध की आयु 30 दिन से अधिक है तो डी-टॉपिंग के बाद रोपाई की जानी चाहिए। पौध



क्यारियों में 24 घंटे पानी दिया जाता है ताकि रोपाई से पूर्व पौधशाला से उखाड़ा जा सके और रोपाई के समय फूला हुआ हो। मुरझाने वाले जीवाणुओं से बचाने के लिए पौध-रोपण से पूर्व पाँच मिनट के लिए स्ट्रेप्टो-साइक्लिन घोल में डुबाएँ।

उत्तरी राज्यों के लिए, बसंत ऋतु में टमाटर की खेती नवम्बर में की जाती है और जनवरी के दूसरे पखवाड़े में रोपाई की जाती है। फसल के लिए जुलाई-अगस्त में बुवाई की जाती है और अप्रैल-मई में रोपाई की जाती है। प्रजातियाँ और उसके विकासक आधार पर, 60 x 30 सेमी या 75 x 75 सेमी की दूरी अच्छी होती है।

तुड़ाई उपरांत प्रबंधन

तुड़ाई के बाद के नुकसान से बचने के लिए कुछ फल-प्रबंधन हैं। कटाई के बाद की सम्हालने वाले परम्पराएँ निम्नलिखित हैं:-

- फलों को उनके आकार एवं रंगों के अनुसार श्रेणी-बद्ध किया जाता है एवं सभी रोग ग्रस्त, विकृत, चोटिल और कच्चे फलों को छाँट लिया जाता है;
- तोड़े गए फलों को धूप में ना छोड़ें;
- तुड़ाई के बाद ताजे टमाटर या अन्य उपज के लिए छाया प्रदान करने से तापमान को कम करने और शेल्फ लाइफ को बढ़ाने में सहायता मिलती है।
- अधिक सरल उपकरण हैं जिनका उपयोग कम क्षति वाले धानों के साथ बागवानी उपज की कटाई, तुड़ाई के लिए किया जा सकता है; जैसे हार्वेस्टिंग क्लिपर्स, हैंड-हेल्ड प्रूनर्स, एक लंबे पोल पर एक पिकिंग बास्केट, हार्वेस्टिंग बैग जिन्हें पिकिंग के दौरान पहना जा सकता है और दृश्यता के लिए रंग चार्ट टमाटर और विभिन्न अन्य फलों और सब्जियों की फसल के लिए उचित परिपक्वता का निर्धारण।
- तोड़ी गई उपज के रख-रखाव के लिए उन्नत कंटेनरों एवं पैकेजों का उपयोग करना चाहिए जैसे लकड़ी का क्रेट एवं प्लास्टिक का उपयोग कर तुड़ाई के बाद होने वाले नुकसान को कम करने के लिए किया जा सकता है। रफ कंटेनर लाइनर (जैसे कि कागज़ या पौधे जनित सामग्री) डालने से रगड़ से होने वाले क्षति को कम करने में सहायता मिल सकती है।
- वाष्पीकरण शीतलन कुछ सरल उपकरणों के साथ प्रदान किया जा सकता है जिसमें सौर-ऊर्जा से चलने वाला पंखा, एक फाइबर पैड (एसोन वुड फाइबर, सट्रो या पॉली-सेलुलोज फाइबर) और एक डिजिटल तापमान जांच या दीवार थर्मामीटर।



- ज़ीरो एनर्जी कूल चेम्बर्स, यह तकनीक ऐसी सामग्री से बनी हैं जो आसानी से मिल जाती है, जैसे कम लागत वाली ईंटें और बालू/रेट जिससे एक वाष्पीकरणीय शीतलन कक्ष बनाया जाता है इसमें 6 मध्यम आकार के प्लास्टिक के टोकरे शामिल होते हैं जो ताजा उपज और एक छप्पर की छाया को रोकने के लिए होते हैं। ज़ीरो एनर्जी कूल चेम्बर्स को सीधे धूप से बचाने और सौर विकिरण से होने वाली गर्मी को कम करने के लिए लकड़ी के खंभे पर ढके।

टमाटर के उत्पादन में तुड़ाई के बाद की देखभाल के अभ्यास के रूप में पैकेजिंग आसान रख-रखाव के लिए उपज को बड़े हिस्से में रखने के लिए आवश्यक है। यद्यपि, अनुपयुक्त पैकेजिंग का उपयोग करने से फलों को नुकसान हो सकता है। अधिकांश विकासशील देशों में उपयोग की जाने वाली कुछ सामान्य पैकेजिंग सामग्री में लकड़ी के टोकरे, गत्ते के बक्से, बुने हुए तार की टोकरियाँ, प्लास्टिक के टोकरे, नायलॉन के बोरे, जूट के बोरे और पॉलिथीन बैग शामिल हैं।

1.1.4. टमाटर के उत्पाद की स्थिति

तालिका 1: भारत में टमाटर के क्षेत्र, उत्पादन एवं उत्पादकता

वर्ष	क्षेत्र (1000 हे.)	उत्पादन(1000 मै. टन में)	उत्पादकता (मै. टन/हे.)
1991-92	289.1	4243.4	14.7
2001-02	458.1	7462.3	16.3
2002-03	478.8	4616.7	15.9
2003-04	502.8	8125.6	16.2
2004-05	505.4	8825.4	17.5
2005-06	546.1	9820.4	18.0
2006-07	596.0	10022.2	16.8
2007-08	566.0	10303.0	18.2
2008-09	599.0	11149.0	18.6
2009-10	634.4	12433.2	19.6

2010-11	865.0	16826.0	19.5
2011-12	907.1	18653.3	20.6
2012-13	879.6	18226.6	20.7
2013-14	882.0	18736.0	21.2
2014-15	767.3	16385.0	21.3
2015-16	773.9	18732.0	24.2
2016-17	808.5	19696.9	24.4

1.1.5. भारत के प्रमुख राज्यों में टमाटर का उत्पादन और उपज

तालिका 2: क्षेत्र एवं उत्पादन में राज्यवार हिस्सेदारी

राज्य	उत्पाद (1000 टन)	प्रतिशत हिस्सा (%)
आंध्र प्रदेश	3146.96	16.22
मध्य प्रदेश	2511.89	12.95
कर्नाटक	1775.79	9.16
गुजरात	1366.57	7.05
ओडिसा	1305.31	6.73
पश्चिम बंगाल	1268.12	6.54
छत्तिसगढ़	1133.09	5.84
बिहार	955.57	4.93
तेलंगाना	901.53	4.65
तमिल नाडु	845.91	4.36
उत्तर प्रदेश	844.01	4.35
महाराष्ट्र	805.90	4.15
हरियाणा	650.63	3.35
हिमाचल प्रदेश	502.42	2.59

असाम	417.86	2.15
झारखंड	270.00	1.39
पंजाब	231.45	1.19
अन्य	463.70	2.38
कुल	19396.71	100.00

1.1.6. टमाटर का संघटन एवं पोषक मान

तालिका 3: टमाटर की संरचना (100 ग्राम खाने योग्य भाग), ताजा वजन पर आधारित

पोषक तत्व	मात्रा प्रति 100 ग्रा.
पानी	94 ग्रा.
ऊर्जा	18 किलो कैलोरी
प्रोटीन	0.88 ग्रा.
वसा	0.2 ग्रा.
कार्बोहाइड्रेट	3.89 ग्रा.
फास्फोरस	24 मि. ग्रा.
कैल्शियम	10 मि. ग्रा.
मैग्नीशियम	11 मि. ग्रा.
पोटेशियम	237 मि. ग्रा.
विटामिन-सी	13.7 मि. ग्रा.
क्लोरीन	6.7 मि. ग्रा.
नियासीन	0.594 मि. ग्रा.
विटामिन-ई	0.54 मि. ग्रा.



टमाटर के फल का विभिन्न तरीकों से सेवन किया जाता है, जिसमें कई व्यांजनों, सॉस और पेज में एक घटक के रूप में कच्चा भी शामिल होता है, जबकि वनस्पति रूप से यह एक फल है और इसे पाक कैरोटीन, एंथोसायनिन और अन्य प्रकृतिक एंटी ऑक्सीडेंट में सब्जी के रूप में माना जाता है।

- एंटी-ऑक्सीडेंट: टमाटर में ज्यादातर बीटा-कैरोटीन की वजह से बहुत सारे विटामिन-ए और सी होते हैं और ये विटामिन एक एंटी-ऑक्सीडेंट के रूप में कार्य करते हैं, जो रक्त प्रवाह में खतरे मुक्त कणों को बेअसर करने के लिए कार्य करते हैं।
- विटामिन-ए: इन सभी विटामिन-ए के कारण, टमाटर भी आपकी दृष्टि में सुधार करने के लिए एक उत्कृष्ट आहार है। इसका तात्पर्य यह भी है कि टमाटर आपकी आँखों को रतौंधी के बारे में बेहतर बनाने में सहायता कर सकता है।
- कैल्शियम: टमाटर में उचित मात्रा में विटामिन के और कैल्शियम होता है, ये दोनों लाभ पहुँचते हैं।

1.1.7 टमाटर के स्वास्थ्य लाभ

स्वास्थ्य लाभ

- त्वचा और बालों के लिए अच्छा: प्रदूषण के बढ़ते स्तर को देखते हुए, हमारी त्वचा को काफी नुकसान उठाना पड़ता है। आपने नियमित आहार में टमाटर को शामिल करना वास्तव में टूट-फूट से लड़ने में लाभदायक है क्योंकि टमाटर में लाइकोपिन होता है। जिसका उपयोग चेहरे की सफाई के लिए भी किया जाता है और इन्हें सलाद के तौर पर खाने के अतिरिक्त आप टमाटर को अपने चेहरे पर मास्क की तरह उपयोग कर सकते हैं। यह आपकी त्वचा को साफ एवं तरोताजा करता है। और टमाटर में मौजूद विटामिन-ए आपके बालों को बाहरी सुरक्षा प्रदान करता है।
- यह एंटी-कार्सिनोजिक है: टमाटर में लाइकोपिन कैंसर कोशिकाओं, विशेष रूप से प्रोटेस्ट, पेट और कोलोरेक्टल कैंसर के विकास को नियंत्रित करने के लिए बताया गया है। अगर आप टमाटर पकाते हैं तो वास्तव में, लाइकोपिन का उत्पादन बढ़ जाता है, इसलिए इसे जितना चाहे करी की रूप में उपयोग कर सकते हैं।
- एंटी-ऑक्सीडेंट शक्ति: यद्यपि टमाटर में अधिकांशतः फाइटो पोषक तत्व और विटामिन में शक्तिशाली एंटी-ऑक्सीडेंट गुण होते हैं, लाइकोपिन एक असाधारण तत्व है। आर्काइव्स ऑफ बायो केमिस्ट्री एंड बायोन फिजिक्स में प्रकाशित एक टेस्ट ट्यूब अध्ययन में, शोधकर्ताओं ने पाया कि लाइकोपिन सभी कैरोटेनॉयड्स के सिंगलेट ऑक्सीजन (एक हानिकारक फ्री-रेडिकल) को निष्क्रिय करने में सबसे



प्रभावी था। ऐसा इसलिए हो सकता है क्योंकि लाइकोपिन में एक अद्वितीय अणु आकार होता है जो मुक्त कणों को निष्क्रिय करने में अत्यधिक प्रभावी होता है।

- मजबूत हड्डी: लाइकोपिन हड्डियों के स्वास्थ्य को बढ़ाना दे सकता है और ओस्टियोपरोसिसके विकास को रोकने में लाभदायक हो सकता है। जनरल ऑफ बोन एंड मिनरल रिसर्च में प्रकाशित एक अध्ययन में पाया गया कि प्रतिभागियों के रक्त में लाइकोपिन के उच्च स्तर वाले ट्रिप या नॉनव्हरल फैक्चर का अनुभव होने की संभावना कम थी। इसके अतिरिक्त ओस्टियोपरोसिस अंतर्राष्ट्रीय में प्रकाशित एक अध्ययन में पाया गया कि पोस्टोमेनो पॉज़ल महिलाओं ने चार महीने तक अपने आहार में लाइकोपिन को शामिल करने से हड्डियों के पुनर्जीवन (हड्डियों का टूटना) में कमी देखी।
- आँखों की ज्योति: टमाटर में विटामिन-ए और बीटा कैरोटीन दोनों होते हैं, जो पचने पर विटामिन -ए में बदल सकते हैं। विटामिन-ए दृष्टि के लिए आवश्यक है। औरेगॉन राज्य विश्वविद्यालय में सिंस पॉलिसी संस्थान के अनुसार, रेटिना को उचित ढंग से कार्य करने और कम ज्योति और रंगीन दृष्टि के लिए आवश्यक है यह आँखों के विकास में भी भूमिका निभाता है।

1.2. भारतीय बाजार का दृष्टिकोण

टमाटर आधारित मूल्य वर्धित उत्पाद जैसे प्यूरी, पेस्ट, सॉस, और कैचप का ग्रामीण और नगरीय भारत दोनों में दैनिक खपत प्रतिमान में बड़े पैमाने पर उपयोग किया जाता है। नगरों में जीवन-स्तर के बढ़ते स्तर और ग्रामीण क्षेत्रों में तेजी से हो रहे नगरीकरण के कारण टमाटर आधारित उत्पादों की खपत लगातार बढ़ने की आशा है। विश्व भर में टमाटर की फसल का एक बड़ा भाग टमाटर पेस्ट/प्यूरी में संसाधित किया जाता है, जिसे बाढ़ में कई खाद्य उत्पादों, मुख्य रूप से सूप, सॉस और कैचप में एक घटक के रूप में उपयोग किया जाता है। भारत टमाटर पेस्ट और कैचप के रूप में प्रसंस्कृत टमाटर का निर्यात कर रहा है। अन्य महाद्वीप में रोल, कटलेट, समोसा, चाप जैसे स्नैक्स के साथ टोमेटो सॉस का उपयोग साथ ही चीनी व्यंजन के साथ किया जा रहा है। सूप, चाउमीन और टमाटर से बना उज्ज्वल मिश्रण सभी आधुनिक भोजन/नाश्ते के साथ महत्वपूर्ण वस्तुओं के रूप में उपयोग किया जाता है। भारत में एक मात्र कैचप और सॉस का बाजार 1,000 करोड़ रुपये का है और साल दर साल लगभग 20% की दर से बढ़ रहा है। इसलिए प्रसंस्कृत टमाटर उत्पादों के लिए टमाटर उत्पाद मुख्य सामग्रियों में से एक है। यद्यपि, मौजूदा बाजार अभी भी सूक्ष्म या लघु इकाइयों को अपने दम पर या दूसरे के ब्रांड के अंतर्गत समायोजित करता है।



पूरे विश्व में, टमाटर को एक महत्वपूर्ण फसल और आवश्यक आहार का एक आवश्यक भाग माना जाता है। यद्यपि, ताजा टमाटर का ताजा सेवन किया जाता है, टमाटर की कुल खपत का 80% पाउडर जैसे उत्पादों से आता है, सॉस जूस और कैचप टमाटर का पाउडर प्राकृतिक टमाटर को निर्जलित करके टमाटर का बारीक पाउडर बनाने के लिए तैयार किया जाता है। टमाटर का पाउडर टमाटर के रस का एक अद्भुत प्रतिस्थापन है; टमाटर की चटनी और टमाटर का पेस्ट और व्यंजनों में स्वाद मिलाया जाता है, भरपूर स्वादिष्ट बनाने की अपनी विशेषता के कारण टमाटर पाउडर के खाद्य उद्योग में स्वास्थ्य और प्राकृतिक अवयवों की बढ़ती मांग के परिणामस्वरूप टमाटर पाउडर जैसे उत्पादों में वृद्धि हुई है, जो विटामिन-ए, सी एवं विटामिन-के उच्च स्तर को बढ़ता है। पैकेज्ड खाद्य उत्पादों में एक घटक के रूप में मांग में वृद्धि होती है।

किशोरों और युवाओं की बढ़ती संख्या के साथ, जिनके पास अधिक खर्च करने की योग्यता है, साथ ही, कामकाजी आबादी विशेष रूप से महिलाओं को बढ़ाने के साथ, फास्ट फूड उत्पादों की मांग दुनिया में बढ़ रही है। फास्ट फूड उत्पादों में टमाटर पाउडर सबसे महत्वपूर्ण सामग्री में से एक है; इन उत्पादों में स्वाद निर्माता और स्वादिष्ट बनाने वाले घटक के रूप में टमाटर पाउडर का उपयोग बढ़ रहा है। पिछले एक दशक में भोजन की खपत के प्रतिमान में बदलाव के परिणामस्वरूप फास्ट फूड के प्रति सेवन में वृद्धि हुई है, जिसमें पिज्जा, सैंडविच, बर्गर, हॉटडॉग और अन्य शामिल हैं। सभी प्रकार के खाद्य उत्पादों में, स्वाद बढ़ाने के लिए टमाटर के पाउडर का उपयोग एक प्रमुख घटक के रूप में किया जाता है। नॉन जीएमओ उत्पादों की बढ़ती मांग टमाटर पाउडर बाजार की मांग को और वृद्धि कर रही है। हरमनी जौस फूड्स जैसे प्रमुख निर्माता नॉन-जीएमओ टमाटर पाउडर की पेशकश कर रहे हैं, जो गैर-संशोधित सामग्री के लिए उपभोक्ता की मांग को पूरा करता है। यद्यपि खाद्य एवं औषधि प्रशासन विनियम अपने नोटिस जीआरएन संख्या 748 में यूएसडी के अधिकार क्षेत्र के उपयोग का इच्छा नहीं रखता है। यह टमाटर पाउडर बाजार के विकास को प्रति बंधित कर सकता है।

टमाटर के विश्व में सबसे अधिक खाद्य सामग्री वाले पोषक तत्वों से भरपूर खाद्य पदार्थों में से एक माना जाता है। खाद्य और कृषि संगठन संख्यिकी के अनुसार, टमाटर चौथी सबसे लोकप्रिय उगाई जाने वाली सब्जी है। चीन और भारत टमाटर के शीर्ष दस उत्पादकों में शामिल हैं। टमाटर पाउडर के बाजार में कई प्रमुख खिलाड़ी एशिया प्रशांत क्षेत्र में विद्यमान हैं। निर्जलीकरण प्रक्रियों के कारण टमाटर के पाउडर के शेल्फ जीवन लंबी हो जाती है और संरक्षित खाद्य उत्पादों में इसके उपयोग के लिए एक विशाल अवसर



उत्पन्न होता है टमाटर पाउडर कई विशेषताओं को प्रकट करता है जो इसे स्वाद, रंग, सुगंधित सामग्री के रूप में उपयोग करने में सक्षम बनाता है।

खाद्य उद्योग में जैविक उत्पाद में जैविक उत्पाद की खपत की बढ़ती प्रवृत्ति बाजार के व्यापारियों को अपने उत्पादन क्षेत्र में जैविक टमाटर पाउडर शामिल कर अपने उत्पादों की पेशकश को मजबूत करने के लिए एक नई संभावना प्रदान कर रही है।

1.3 टमाटर से मूल्यवर्धित उत्पाद

टमाटर का उत्पादन पर विश्व में बढ़ रहा है क्योंकि उपभोक्ता नवीन, मूल्य वर्धित उत्पादों की व्यापक क्षेत्रों की मांग कर रहे हैं। टमाटर के कुछ मूल्य वर्धित उत्पाद टमाटर प्यूरी, टमाटर का रस, सब्जियों के रस का मिश्रण, टमाटर कैचप, टमाटर जैम, टमाटर का पाउडर, टमाटर की चटनी, टमाटर का आचार टमाटर सूप, टमाटर पेस्ट आदि।

इसके परिणामस्वरूप टमाटर प्रसंस्करण उद्योग के उत्पादन और प्रसंस्करण के लिए मिश्रण प्रौद्योगिकी की भारी मांग है। विश्व में टमाटर की फसल की एक बड़ी मांग को पेस्ट/प्यूरी में संसाधित किया जाता है, जिसे बाद में कई खाद्य उत्पादों, मुख्य रूप से सूप, सॉस और कैचप में एक घटक के रूप में उपयोग किया जाता है, भारत टमाटर पेस्ट और कैचप के रूप में प्रसंस्कृत टमाटर का निर्यात करता रहा है। रोल्स, कटलेट, समोसा, चाप, सूप, चाउमीन और अन्य महाद्वीप के साथ-साथ चाइनीज व्यंजन में भी टोमॅटो सॉस का उपयोग किया रहा है। भारत में एक मात्र कैचप और सॉस का बाजार पृष्ठांकित 1.000 करोड़ रुपए का है और साल-दर- साल लगभग 20% की दर से बढ़ रहा है। प्रसंस्कृत टमाटर उत्पादों के लिए एक बड़ा बाजार है। रेडी-टू-ईट या फास्ट फूड्स उत्पादों में टमाटर उत्पाद मुख्य समग्रियों में से एक है।

भारतीय घरों में फलों और सब्जियों को सुखाने के लिए धूप से सुखाना एक प्राचीन तरीका है। किसी भी पदार्थ से नमी को हटाना निर्जलीकरण कहलाता है। यदि सुखाने की विधि से फलों और सब्जियों में नमी को एक निश्चित स्तर तक कम कर दिया जाय तो उसकी शेल्फ लाइफ को बढ़ाया जा सकता है। यह समुदाय को कम कीमत पर एंटी ऑक्सीडेंट उत्पाद प्रदान करने के तरीकों में से एक पाया गया है। इसलिए, टमाटर को सुखाया गया और सूखे टमाटर और सूखे छिलके का उपयोग करके विभिन्न उत्पादों को विकसित किया गया।

टमाटर को सुखाना: पाउडर बनाने के लिए चुनी गई टमाटर की प्रजाति देशी टमाटर थी, (नामधारी) जो चयनित क्षेत्र में उपलब्ध हैं। टमाटर को पूर्ण रुपेण धोकर, बीज निकालकर धूप में सूखा लें। सूखे टमाटर

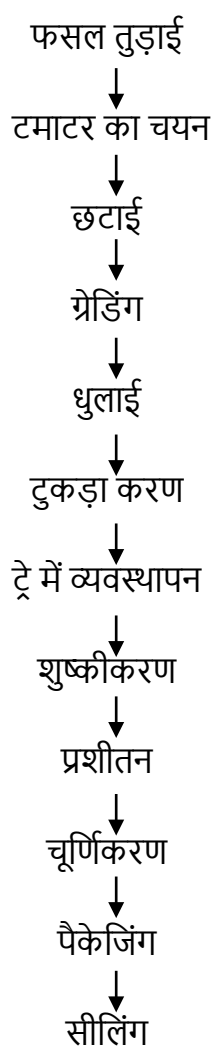


को पीस लें सूखे टमाटर का उपयोग करके टमाटर पाउडर का उपयोग करके साबुदाना टमाटर, बडगम, चावल टमाटर, बडगम और टमाटर रीबन जैसे उत्पाद विकसित किए गए।

अध्याय -2

टमाटर पाउडर का प्रसंस्करण

2.1. टमाटर पाउडर के प्रसंस्करण के लिए प्रक्रिया प्रवाह चार्ट



2.2. टमाटर का चयन

चमकीले रंग और विशिष्ट स्वाद वाले परिपक्व टमाटर का चयन किया जाता है। फलों को विविधता और परिपक्व इसके पाउडर के स्वाद और गुणवत्ता को प्रभावित करती है। फल पकने पर तोड़े जाते और हरे से पीले-लाल रंग में बदल जाते हैं। सभी टमाटर बहुत जल्दी नरम हो जाते हैं। इसलिए पेड़ से पके हुए फलों को सावधानी से तोड़ें। फलों की तुड़ाई सुबह करनी चाहिए।



2.3. छटाई

छटाई आकार, रंग, वजन के अनुसार ढेर बनाने की प्रक्रिया है। छटाई में दो अलग-अलग प्रसंस्करण संचालन शामिल हैं:

- क) क्षतिग्रस्त फल और किसी भी बाहरी वस्तु को हटाना (जो प्रायः धोने के बाद पीछे रह गया हो)
- ख) संघटनात्मक मानदंड और परिपक्वता चरण के आधार पर गुणात्मक छटाई। आकार के लिए मांत्रिक छटाई समान्यतया प्रारम्भिक अवस्था में की जाती है। सबसे महत्वपूर्ण प्रारम्भिक छटाई विविधता और परिपक्वता के लिए है।

साफ और चमकीले रंग के टमाटरों को प्राथमिकता दी जानी चाहिए। जीवाणु या फंगल संक्रमित टमाटरों के साथ टूटी हुई या उखड़ी हुई छिलके की अनुमति नहीं दी जाती है। छटाई के बाद, टमाटर के फलों को चार श्रेणियों श्रेणीबद्ध करना चाहिए। सुपर ए, सुपर, फ्रैन्सी एवं व्यावसायिक।

2.4. धुलाई

कीटनाशक अवशेषों, पौधों के मलवे और अन्य संभावित संदूषण के साथ-साथ गुणवत्ता और नष्ट करने के लिए जिम्मेदार सूक्ष्म जीवों को हटाने के लिए फलों को धोना और साफ करना आवश्यक है। सामान्यतः नल के पानी में डुबोया जाता है जबकि फलों की सतह पर सूक्ष्म जीवी भार को प्रभावी ढंग से कार्य करने के लिए पानी का संसाधित करने के लिए सेनिटाइजिंग एजेंट मिलाएँ जाते हैं। टमाटर को प्रायः ही कम धोया जाता है। ब्रश करने के साथ पानी से धोना चाहिए। रगड़ना और पानी को फल के खिलाफ और दारारों में डालें। धोने या खँगालने के पानी में अक्सर डिटर्जेंट का उपयोग किया जाता है। सोडियम हाइपोक्लोराइट पानी से धोने से गंदगी और सूक्ष्म जीवी दूर हो जाते हैं। सोडियम बैकार्बोनेट (2%) के घोल से धोएँ और फिर से फल धोने की टंकी में पानी से खँगालें। ठंडे पानी में बहने से हवा के साथ संपर्क कम हो जाता है और नरम फल को चोट कम हो जाती है और यदि एक एंटी-ऑक्सीडेंट का उपयोग किया जाता है तो यह ऑक्सीकरण के लिए मंदक है।

2.5. टुकड़ा करने की प्रक्रिया

सुखाने के समय को कम करने और अंतिम उत्पाद की गुणवत्ता में सुधार करने के लिए टमाटर को सुखाने से पहले काटा जाता है (उत्पाद की उपस्थिति खराब किए बिना टमाटर के स्लाइस में कम अंतिम नमी प्राप्त करना आसान होता है)। टमाटर परंपरागत रूप से हाथ से काटा जाता है, लेकिन इस प्रक्रिया को पूरा करने के लिए छोटी मशीन उपलब्ध हैं। यह एक साधारण संरचना है जिसमें एक ट्रांसमिशन



सिस्टम और दो स्टेनलेस स्टील सर्कुलर ब्लेड होते हैं। मशीन का निर्माण और रख रखाव आसान है और यह प्रति घंटे 120 kg टमाटर तक काट सकती है।

टमाटर का टुकड़ा मानवीय या यंत्रवत किया जा सकता है, मानवीय प्रक्रिया में, इसे दाँत वाले चाकू का उपयोग करके हाथों से किया जाना चाहिए। उपयोग करके किया जा सकता है।

2.6. सुखाना

सुखाने की पारंपरिक विधि: धूप में सुखाना टमाटर को सुखाने के लिए सूर्य से निकालने वाली ऊष्मा ऊर्जा का प्रयोग किया जाता है। टमाटर को छप्पर या किसी भी उपलब्ध स्थान पर फैला दिया जाता है और पूरी तरह से धूप में रखा जाता है। कटे हुए टमाटर को तब तक सुखाया जाता है जब तक कि उनमें अंतिम नमी की मात्रा न रह जाये, परंपरागत रूप से कटे हुए टमाटरों को साफ कंक्रीट के फर्श पर रखा जाता है और धूप में सुखाया जाता है। जलवायु और टमाटर के टुकड़ों की मोटाई के आधार पर इस विधि में 10-15 दिन का समय लग सकता है। यह महत्वपूर्ण है कि टमाटर के टुकड़े को सीधे धूप में न रखे क्योंकि इससे रंग फीका पड़ जाएगा।

सुखाने के लिए यंत्र का उपयोग करने से बेहतर रंग और उच्च गुणवत्ता वाला उत्पाद प्राप्त होगा। कई अलग-अलग प्रकार के ड्रायर मशीन हैं जो टमाटर को सुखाने के लिए उपयुक्त हैं। इनमें ट्रे ड्रायर, क्रॉस फलो एअर टनल, सोलर ड्रायर, कैबिनेट ड्रायर और ऑसमोटिक ड्रायर के तरीके शामिल हैं।

2.7. चूर्ण बनाना

चूर्णिकरण को ग्राइंडिंग/मिलिंग के रूप में भी जाना जाता है। इसका मुख्य उद्देश्य स्वाद और रंग के मामले में अच्छी उत्पाद गुणवत्ता के साथ छोटे कण आकार प्राप्त करना है, इस प्रक्रिया के लिए अलग-अलग पीसने की विधियाँ उपलब्ध हैं जैसे हैमर मिल, एट्रीशन मिल, पिन मिल और प्लेट मिल। दो से तीन बार ठीक से पीसने से चूर्ण बन जाएगा। सूखे मेवों और पाउडर के रूप में उनके उपयोग ने खाद्य उद्योगों में रुचि उत्पन्न किया है। चूर्णिकरण प्रसंस्करण के दौरान सुखाने और पीसने की स्थिति जैविक सामग्री की गुणवत्ता विशेषताओं को बहुत प्रभावित करती है। इसका तात्पर्य न केवल पोषण संबंधी परिवर्तनों से है, बल्कि शारीरिक, बनावट, संवेदी और कार्यात्मक परिवर्तनों से भी है।

2.8. पैकेजिंग

टमाटर के पाउडर को प्लास्टिक या पन्नी के बैग में फार्मफिल सिलर का उपयोग करके पैक किया जा सकता है, इसे तीन और काँच के कंटेनर में भी पैक किया जा सकता है।



अध्याय -3

टमाटर पाउडर का पैकेजिंग

3.1. बिगड़ने वाले कारक

टमाटर पाउडर के लिए उपयुक्त पैकेजिंग सामग्री/ पैकेज के चयन करने के लिए, टमाटर को गुणवत्ता को प्रभावित करने को जानना आवश्यक है।

3.1.1. नमी सामग्री

टमाटर का पाउडर प्रकृति में हाइड्रोस्फिक होता है और वातावरण से नमी उठता है। जिनके परिणाम स्वरूप धिनौनापन और शक्ति का जमाव होता है। नमी लेने से टमाटर पाउडर की मुक्त प्रवाही प्रकृति का नुकसान भी होता है।

3.1.2. सुगंध/स्वाद का नुकसान

टमाटर के पाउडर में वाष्पशील सुगंधित स्वाद होते हैं जो उत्पाद को विशिष्ट सुगंध स्वाद प्रदान करते हैं। अस्थिर स्वाद सामग्री में नुकसान या कुछ सुगंधित यौगिक के ऑक्सीकरण के परिणाम स्वरूप सुगंध और स्वाद का नुकसान होता है।

3.1.3 मलिन किरणें

टमाटर के पाउडर में लाइकोपीन नाम का प्राकृतिक रंगद्रव्य होता है। प्रकाश, रंगद्रव्य को प्रभावित कर सकता है जिसके परिणामस्वरूप रंग का नुकसान होने या लुप्त होना और बिगड़ना हो सकता है।

3.1.4 कीड़ों का प्रकोप

कीट के प्रकोप के कारण टमाटर के पाउडर के खराब होने का खतरा होता है, जिसे उच्च आर्द्रता, गर्मी और ऑक्सीजन के कारण और तेज किया जा सकता है

3.1.5 जीवाणु संदूषण



65% और उससे अधिक की उच्च आर्द्रता की स्थिति में, नमी का अवशोषण होता है। नमी की मात्रा के एक निश्चित स्तर के बाद, सूक्ष्मजीवी वृद्धि के कारण खराब होना शुरू हो जाता है।

3.2. टमाटर पाउडर की पैकेजिंग आवश्यकताएँ

3.2.1. पैकेजिंग

पैकेजिंग अंतिम उपभोक्ता को न्यूनतम लागत पर अच्छी स्थिति में उत्पाद की सुरक्षित डिलीवरी सुनिश्चित करती है पैकेजिंग को हमारे उपभोग के पर्यावरणीय प्रभाव को कम करने के उद्देश्य से खाद्य पदार्थों को सुरक्षित रखने की एक विधि के रूप में परिभाषित किया जा सकता है।

रखरखाव, परिवहन, भंडारण और वितरण के दौरान टमाटर पाउडर की गुणवत्ता बनाए रखने के लिए, उपयोग की जाने वाली पैकेजिंग सामग्री को कार्यात्मक और साथ ही विपरणन आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए सावधानी से चुना जाना चाहिए।

3.2.2. पैकेजिंग के कार्य

नूडल पैकेजिंग प्रणाली का प्रभावी रंग से चयन डिजाइन और उपयोग करने के लिए टमाटर पाउडर पैकेजिंग के कार्यों का समझना महत्वपूर्ण है। नूडल पैकेजिंग के कार्यों को सामान्य रूप से इस प्रकार वर्णित किया जा सकता है:

1. उत्पाद का प्रचार और बिक्री करना
2. उत्पाद पहचान को परिभाषित करना
3. सूचना प्रदान करना
4. ग्राहकों की आवश्यकताओं को व्यक्त करना
5. सुरक्षित उपयोग निश्चित करना

3.2.3. टमाटर पाउडर पैकेजिंग के घटक

अधिकांश खाद्य पैकेजों की तरह टमाटर पाउडर की पैकेजिंग समान्यतया तीन घटकों से बनी होती है:

क) एक प्राथमिक पैकेज को एक ऐसे पैकेज के रूप में परिभाषित किया जाता है जो सीधे टमाटर पाउडर उत्पाद के संपर्क में होता है। यह मुख्य रूप से टमाटर पाउडर को अवांछित (जैसे, उच्च आर्द्रता, ऑक्सीजन, सूक्ष्म जीवी) और धूल व अवांछित मानव संपर्क से अन्य संदूषण से बचाने और अलग करने के एक सील बंद सूक्ष्म वातावरण से उपयोग किया जाता है।

दूसरा पैकेज वह पैकेज है जिसमें एक या एक से अधिक प्राथमिक पैकेज होते हैं। एक द्वितीयक पैकेज का उपयोग रख-रखाव में सुविधा प्रदान करने के उपयोग रख-रखाव में सुविधा प्रदान करने के लिए भी किया जा सकता है।

एक तृतीय पैकेज शिपिंग और वितरण में द्वितीय पैकेज को शामिल करता है। माध्यमिक पैकेजों का उद्देश्य पैकेजों को समेकित करना और भंडारण में सहायता करना और सुरक्षा की एक अतिरिक्त परत प्रदान करना है। नालीदार बक्से, पैलेट और खिचाव वाली प्लास्टिक की फिल्में इसके उदाहरण हैं।



3.2.4. प्रभावी खाद्य पैकेजिंग के लिए आवश्यकताएँ

टमाटर पाउडर के लिए सामान्य रूप से पैकेजिंग आवश्यकताओं को नीचे सूचीबद्ध किया गया है:

- उत्पाद को छलकाने और खराब होने से बचाने के लिए



- प्रकाश, गर्मी, आर्द्रता और ऑक्सीजन जैसे वायु मंडलीय ऑक्सीजन कारकों से सुरक्षा प्रदान करने के लिए। चयनित पैकेजिंग सामग्री में उच्च जलवाष्प और ऑक्सीजन अवरोधक होना चाहिए।
- पैकेजिंग सामग्री का सुगंध, स्वाद हानि और बाहरी गंदा प्रवेश को रोकने के लिए एक उच्च अवरोधक संपत्ति होनी चाहिए।
- इसलिए पैकेजिंग सामग्री ग्रीस और तेल और उत्पाद के साथ संगत प्रतिरोधी होनी चाहिए।
- उपरोक्त कार्यात्मक आवश्यकताओं के अतिरिक्त पैकेजिंग सामग्री में यांत्रिकता, मुद्रणता होनी चाहिए और आसानी से उपलब्ध और फेंकने योग्य होनी चाहिए।
- गैर विषैले हों।
- सूक्ष्म जीवों से संदूषण से रक्षा कर सकें।
- आर्द्रता के नुकसान या लाभ और ऑक्सीजन के प्रवेश में बाधक के रूप में कार्य करें।
- गंध या पर्यावरण विषाक्त पदार्थों के प्रवेश से रक्षा कर सकें।
- हानिकारक अल्ट्रा वायलेट किरण को फिल्टर कर सकें।
- भौतिक क्षति के लिए प्रतिरोध प्रदान कर सकें।
- पारदर्शी हों, सयंमी प्रतिरोधी या छेद- छाड़ स्पष्ट रहें।
- खोलना आसान हो।
- वितरण एवं सील करने की विशेषताएँ हों।
- निपटाने में आसानी
- अच्छा आकार, आकृति एवं वजन की आवश्यकताएँ .
- पारदर्शीता, मुद्रणता की विशेषताएँ हों।
- कम कीमत हों ।
- खाद्य के साथ प्रतिस्पर्धात्मक हों।
- उत्पाद के समूहों को एक साथ उपयोग करने जैसे विशेषताएँ हों।



3.3 टमाटर पाउडर के लिए पैकेजिंग सामग्री

3.3.1. थोक में पैकेज

थोक पैकिंग एक बड़े एकल बॉक्स कंटेनर में समान वस्तुओं की बड़ी मात्रा को रखने की प्रक्रिया या कार्य है और उत्पाद की आवाजाही में, कम कचरा पैदा करता है, और छोटे डिब्बों या बक्सों को नुकसान या चोरी से बचाता है। जूट बैग पॉलीथीन के ढीले लाइनर बैग के साथ प्रदान किए जा सकते हैं या बिना लाइनर के हो सकते हैं। डबल बोरी बैग को एक आंतरिक पॉलीथीन लाइनर प्रदान किया जाता है।

थोक पैकेजिंग में, मौजूदा चलन लचीला मध्यवर्ती थोक कंटेनर (FIBCs) का उपयोग करना है, जिसे सामान्यतया जंबो बैग के रूप में जाना जाता है। इन बैगों की क्षमता (1 टन तक) होती है। सामान्यतया ये बैग कपड़े से बने होते हैं, लेकिन वर्तमान में मुख्य रूप से प्लास्टिक (पीपी) कपड़े से बने होते हैं, जिन्हें लेमिनेट किया जा सकता है या एक आंतरिक प्लास्टिक लाइनर बैग के साथ प्रदान किया जा सकता है। यू वी डिग्रेडेशन बैग में लोडिंग अनलोडिंग संचालन के दौरान लटकाने के लिए टोंटी और स्लिंग को भरने और डिस्चार्ज करने के लिए प्रदान किया जाता है।

FIBC विभिन्न लाभ प्रदान करता है जैसे कि :

- बैग लचीले, बांधने वाले और टिकाऊ होते हैं
- पाउडर, दानों , फ्लेक्स एवं कोई भी मुक्त बहने वाली सामग्री की पैकेजिंग के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है;
- उत्पाद की बर्बादी छलकने और छेड़छाड़ से बचा जा सकता है।
- रख-रखाव मशीनीकृत होती है, कम श्रम की आवश्यकता होती है
- लोडिंग और अनलोडिंग के लिए समय की बचत
- बैग वजन में हल्के होते हैं और इसलिए माल ढुलाई लागत कम हो जाती है

3.3.2 संस्थागत पैकेज

संस्थागत पैकेजिंग का अर्थ है संस्थागत उपभोक्ता जैसे परिवहन, वायुमार्ग, रेलवे, होटल, अस्पताल या कोई अन्य सेवा संस्थान जो उस संस्था द्वारा उपयोग के लिए सीधे निर्माता से पैकेज्ड वस्तुएँ खरीदते हैं।



2 किग्रा से 10 किग्रा तक की क्षमता वाले संस्थागत पैक का भी उपयोग किया जाता है। पारंपरिक सामग्री जैसे टिनप्लेट कंटेनर और जूट बैग का उपयोग वर्तमान में लेमिनेटेड प्लेक्सिबल पाउच और प्लास्टिक के बने हुए बोरे, पाउडर जैसी सामग्रियों से किया जा रहा है। सामान्यतया बीओपीपी मल्टीकलर प्रिंटेड लेमिनेटेड पीपी बुने हुए बैग होते हैं। इस बैग में गसेट और विंडो और सूक्ष्म वेध हो सकता है। फेड प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी।

3.3.3 उपभोक्ता पैकेज

घरेलू और निर्यात बाजार के लिए उपभोक्ता पैक के चयन में टमाटर पाउडर के व्यापारियों, निर्यातकों के लिए उपलब्ध विकल्प काफी व्यापक हैं। यद्यपि, पैकेजिंग सामग्री / प्रणाली का चयन कई कारकों पर निर्भर करता है। जो मोटे तौर पर नीचे सूचीबद्ध हैं।

- शेल्फ-लाइफ अवधि यानी नमी लेने, सुगंध बनाए रखने, बदरंग होने आदि के खिलाफ उत्पाद द्वारा आवश्यक सुरक्षा की डिग्री (टमाटर पाउडर के मामले में यह अधिक महत्वपूर्ण है)
- भंडारण, परिवहन और वितरण के दौरान जलवायु की स्थिति
- बाजार का क्षेत्र / प्रकार
- उपभोक्ता वरीयता
- मुद्रण योग्यता और आकर्षक

सामान्यतया उपभोक्ता पैक के रूप में उपयोग किए जाने वाले पैकेज प्रकार हैं:

- लेबल के साथ और धातु के साथ प्रदान की गई विभिन्न आकारों और आकृतियों की कांच की बोतलें या प्लास्टिक की टोपियां। प्लास्टिक की टोपियों में छेड़छाड़ के साक्ष्य की अंतर्निर्मित वितरण, पिसाई विशेषताएँ शामिल की गई हैं।
- डिस्पेंसिंग सिस्टम के साथ/बिना प्रिंटेड टिनप्लेट कंटेनर
- डिस्पेंसर के साथ समग्र कंटेनर
- वितरण और छेड़छाड़ साबुत सुविधाओं के साथ प्लग और कैप वाले प्लास्टिक कंटेनर
- मुद्रित लचीला पाउच - पीला पाउच, गसेटेड पाउच, स्टैंड-अप पाउच।
- पंक्तिबद्ध डिब्बे



मुद्रित लचीले पाउच हाल ही में उनकी आसान उपलब्धता, उत्कृष्ट प्रिंट करने की क्षमता, हल्के वजन, मशीनीकरण और लागत-प्रभावशीलता के कारण बहुत लोकप्रिय हो गए हैं। इसके अतिरिक्त, साथ ही, कार्यात्मक और विपणन आवश्यकताओं के आधार पर, लैमिनेट/फिल्म को एक विशिष्ट आवश्यकता को पूरा करने के लिए तैयार किया जा सकता है।

मुद्रित लचीले पाउच आमतौर पर विभिन्न रचनाओं के टुकड़े-टुकड़े होते हैं। आमतौर पर उपयोग किए जाने वाले कुछ लैमिनेट्स हैं:

- पॉलिएस्टर / धातुकृत पॉलिएस्टर / एलडीपीई
- बीओपीपी / एलडीपीई
- बीओपीपी धातुकृत पॉलिएस्टर / एलडीपीई
- पॉलिएस्टर अल पन्नी/LDPE

3 प्लाई लैमिनेट जैसे 12μ पीईटी/प्रिंट/ 12μ मेट. पीईटी/पीई संदूषण से बच सकता है और प्रिंट को धुंधला होने और डी-फिगरिंग से बचाता है।

पॉलिस्टर और बीओपीपी आधारित लैमिनेट सामान्यतः मसाला पैकेजिंग के लिए इन दो फिल्मों से प्रत्येक की कुछ लाभप्रद विशेषताओं के कारण अधिक लोकप्रिय हैं।

फाड़ने के लिए इस्तेमाल किया जाने वाला पॉलिएस्टर आमतौर पर 10 या 12μ मोटा होता है। फिल्म उत्कृष्ट स्पष्टता, चमक और मुद्रण क्षमता के साथ अत्यधिक पारदर्शी है और इस प्रकार बिक्री अपील को बढ़ाती है। फिल्म में बहुत कम नमी और गैस पारगम्यता है और इसलिए, सुगंध, स्वाद और स्वाद प्रतिधारण के साथ सामग्री का लंबे समय तक शेल्फ जीवन सुनिश्चित करता है। बहुत उच्च यांत्रिक शक्ति (बूंदें, पंचर, फट और फ्लेक्स) हैंडलिंग और परिवहन के दौरान सामग्री को नुकसान को कम करता है। फिल्म में अच्छी यांत्रिकता के साथ-साथ मुद्रण क्षमता भी है। नवीनतम मुद्रण प्रौद्योगिकियां बिक्री प्रचार को बेहतर बनाने में मदद करती हैं। फिल्म योजक से मुक्त है और इसलिए, पैक किए गए संवेदनशील मसाला उत्पाद को कोई गंध या दाग नहीं देती है।



बीओपीपी फिल्में हीट सीलेबल या नॉन-हीट सीलेबल हो सकती हैं। फिल्म की उच्च पैदावार है, जलवायु परिवर्तन के तहत स्थिर है और इसमें उत्कृष्ट नमी अवरोध है। यह फिल्म चिकनी है। चमकदार, क्रिस्टल स्पष्ट और खाद्य संपर्क अनुप्रयोगों के लिए उच्च यांत्रिक शक्ति और गैर-संदूषण संपत्ति है।

लचीली प्लास्टिक आधारित सामग्री से बने पाउचों को सील करने के प्रकार परिवर्तनशील हो सकते हैं:

- केंद्र मुहर गठन
- तीन तरफ सील गठन
- चार तरफ सील गठन
- काटने वाले पैक निर्माण

पाउच के प्रदर्शन की महत्वपूर्ण कड़ी सील की अखंडता है। हीट सील परत का प्रदर्शन बहुत महत्वपूर्ण है। भले ही फिल्म संरचना को उत्कृष्ट आंतरिक सतह लेमिनेशन के साथ असाधारण गुणों के साथ डिजाइन किया गया हो। अगर पाउच की सीलिंग विफल हो जाती है, तो उत्पाद दूषित हो सकता है और कुछ मामलों में खपत के लिए अनुपयुक्त हो सकता है।



अध्याय -3

खाद्य सुरक्षा खाद्य सुरक्षा विनियम और मानक

4.1 भारतीय खाद्य और सुरक्षा विनियम एवं प्राधिकरण

भारतीय खाद्य सुरक्षा विनियम एवं प्राधिकरण खाद्य सुरक्षा एवं मानक के लिए खड़ा है। भारतीय प्राधिकरण एक ऐसा संगठन है जो भारत में खाद्य व्यवसाय की निगरानी और संचालन करता है। यह एक निकाय है जो स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार के तहत स्थापित किया गया है। भारतीय खाद्य सुरक्षा विनियम एवं प्राधिकरण की स्थापना खाद्य सुरक्षा और मानक अधिनियम 2006 (भारतीय खाद्य सुरक्षा विनियम एवं प्राधिकरण अधिनियम) के तहत की गई है जो भारत में खाद्य सुरक्षा और विनियमन से संबंधित कदम को मजबूत करता है।

भारतीय खाद्य सुरक्षा विनियम एवं प्राधिकरण के कार्य

1. खाद्य सुरक्षा मानकों को निर्धारित करने के लिए विनियमों का निर्धारण
2. खाद्य परीक्षण के लिए प्रयोगशालाओं की मान्यता के लिए दिशानिर्देश निर्धारित करना
3. केंद्र सरकार को वैज्ञानिक सलाह और तकनीकी सहायता प्रदान करना
4. भोजन में अंतर्राष्ट्रीय तकनीकी मानकों के विकास में योगदान देना
5. भोजन की खपत के संबंध में डेटा एकत्र करना और मिलान करना। संदूषण, उभरते जोखिम इत्यादि।
6. भारत में सूचना का प्रसार सुरक्षा एवं पोषण के बारे में जागरूकता को बढ़ावा देना

नियमों के खंड 4.2.2.2 **निर्जलित फलों और सब्जियों** के अंतर्गत उल्लिखित भारतीय खाद्य सुरक्षा विनियम एवं प्राधिकरण मानकों के अनुसार ऐसे उत्पाद जिनमें महत्वपूर्ण पोषक तत्वों को प्रभावित किए बिना सूक्ष्मजीवों के विकास के लिए महत्वपूर्ण से नीचे प्राकृतिक जल सामग्री कम कर दी गई है। उत्पाद उपभोग से पहले पुनर्जलीकरण के लिए अभिप्रेत हो भी सकता है और नहीं भी। रस को सुखाने से प्राप्त होने वाले सब्जियों के पाउडर, जैसे टमाटर पाउडर और चुकंदर पाउडर आदि, जैसे सूखे आलू के गुच्छे, निर्जलित गाजर या मटर या गोभी या मशरूम या पालक के पत्ते या दाल आदि शामिल हैं।



खाद्य सुरक्षा और मानक (खाद्य उत्पाद मानक और खाद्य योजक) विनियम, 2011 निर्जलित सब्जियों के रूप में निम्नलिखित के अनुसार नियम दिए गए हैं:

2.3.36.1. निर्जलित सब्जी का अर्थ है, उपयुक्त किस्म की अच्छी सब्जियों के खाद्य भाग से तैयार उत्पाद, कीड़ों या फफूंद संक्रमण से मुक्त, दोषों से मुक्त, उपयुक्त तैयार, जिसमें तापमान, आर्द्रता और वायु प्रवाह की नियंत्रित स्थितियों के तहत नमी को हटा दिया गया है, इस हद तक कि उत्पाद संरक्षित है।

2.3.36.2 पाउडर साबुत ,स्लाइस चौकोर , टुकड़े, फ्लेक्स , किबल्ड दाने हो सकते हैं। पूरे किए गए उत्पाद का रंग समान होगा और झुलसा या एंजाइमी प्रतिक्रिया के कारण मलिनकरण से मुक्त होगा। यह स्टॉक्स, छिलका तना बाहरी पदार्थ से मुक्त होगा । जब पाउडर के रूप में, यह ब्लॉग और ट्रे एग्लोमेरेट्स से मुक्त होगा।

2.3.36.3 उत्पाद में परिशिष्ट 'ए' सहित इन नियमों में अनुमत खाद्य योजक शामिल हो सकते हैं। उत्पाद परिशिष्ट 'बी' में दी गई सूक्ष्मजीव विज्ञानी आवश्यकताओं के अनुरूप होगा।

टमाटर पाउडर के मानक:

1.	आर्द्रता	वजन से 5.0% से अधिक नहीं
2.	कुल ऐश शुष्कता के आधार पर	वजन से 5.0% से अधिक नहीं
3.	शुष्कता के आधार पर dil HCL में अघुलनशील ऐश	वजन से 5.0% से अधिक नहीं
4.	पैरॉक्साइड	नकारात्मक

टमाटर पाउडर में परिरक्षकों की स्वीकार्यता:

1.	सल्फर डाइऑक्साइड	2000 ppm से अधिक नहीं
----	------------------	-----------------------

टमाटर पाउडर में खाद्य योजक की स्वीकार्यता:

क्रम सं	योजकों के नाम	(ppm) से अधिक नहीं
1.	एस्कॉर्बिल एस्टर	80
2.	बेंज़ोएट	1000
3.	बीएचए	200
4.	बीएचटी	200
5.	कैनथाक्सान्थिन	10
6.	ईडीटीए	800
7.	फॉस्फेट	5000
8.	प्रोफ़ाइल गैलेट	50
9.	सल्फाइड्स	500

टमाटर पाउडर के लिए माइक्रोबियल मानक निम्नलिखित हैं:

क्रम सं	मानदंड	सीमाएं
1.	एरोबेटिक प्लेट काउंट	4×10^4 /ग्राम से अधिक नहीं
2.	खमीर और फफूंद	100 /ग्राम से अधिक नहीं
3.	एंटीबैक्टीरियासी	100 /ग्राम से अधिक नहीं
4.	स्टैफिलोकोकस	100 /ग्राम से अधिक नहीं



4.2 लेबलिंग मानक

खाद्य अप-मिश्रण निवारण (पीएफए) नियमावली, 1955 के भाग VII और 1977 के बाट और माप (पैकेज्ड वस्तुएँ) नियमों के मानक के अनुसार पैक किए गए उत्पादों के लिए लेबलिंग आवश्यकताओं के लिए आवश्यक है कि लेबल में निम्नलिखित जानकारी हों :

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

जहाँ भी लागू हो, उत्पाद लेबल में निम्नलिखित भी शामिल होने चाहिए:

विकिरण का उद्देश्य और विकिरणित भोजन के मामले में लइसेंस संख्या है। रंग भरने वाली सामग्री का अतिरिक्त का मिलाना है। 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 है, भूरे रंग का प्रतीक होना चाहिए भोजन के नाम या ब्रांड नाम के निकट प्रदर्शन लेबल पर पृष्ठभूमि के विपरीत, पैकेज पर प्रमुख रूप से प्रदर्शित एक भूरे वर्ग की रूपरेखा के अंदर भरे हुए सर्कल होना चाहिए।



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 घोषणाएँ हो सकती हैं: पैकेज पर सुरक्षित रूप से चिपकाए गए लेबल पर अंग्रेजी या हिन्दी में मुद्रित हों अथवा आयातित पैकेज वाले एक अतिरिक्त राय पर बनाया गया, या पैकेज पर प्रिंटेड, या एक ओर टेप पर चिपकाया जा सकता है, जो पैकेज पर मजबूती से चिपका हुआ है और सीमा शुल्क निकासी से पहले की गई जानकारी को प्रभावित करता है।

निर्यातकों को भारत में निर्यात किए जाने वाले उत्पादों के लिए लेबल डिजाइन करने से पहले एफ़एसएस (पैकेजिंग और लेबेलिंग) विनियम 2011 के अध्याय 2 और खाद्य सुरक्षा और मानक (पैकेजिंग और लेबेलिंग) विनियम के संग्रह की समीक्षा करनी चाहिए।

एफ़एसएस पैकेजिंग और लेबेलिंग विनियम 2011 के अनुसार, मल्टी-पीस पैकेज सहित "प्रीपैकेज्ड" या "प्रीपैकेज्ड फूड", लेबल पर अनिवार्य जानकारी होनी चाहिए।

भारत को निर्यात किए जाने वाले उत्पादों के लिए लेबल डिजाइन करने से पहले विनियम एफ़एसएस पैकेजिंग और लेबिलिंग विनियम 2011 के अनुसार "प्रीपैकेज्ड" या "प्रीपैकेज्ड फूड", जिसमें मल्टी-पीस पैकेज शामिल है, पर अनिवार्य जानकारी होनी चाहिए।

4.3. खाद्य निर्माता/ प्रोसेसर/ हैंडलर के लिए स्वच्छता और सफाई संबंधी आवश्यकताएँ

वहाँ स्थान जहाँ भोजन का निर्माण, प्रसंस्करण या संचालन किया जाता है, निम्नलिखित आवश्यकताओं का पालन करेगा:

1. परिसर स्वच्छ स्थान पर स्थित होना चाहिए और गंदगी से मुक्त होना चाहिए, परिवेश और समग्र स्वच्छ वातावरण बनाए रखे। सभी नई इकाइयाँ होंगी, पर्यावरण प्रदूषित क्षेत्रों से दूर स्थापित करें।
2. खाद्य व्यवसाय संचालित करने के लिए परिसर में विनिर्माण करने के लिए पर्याप्त मात्रा में होना चाहिए।
3. समग्र स्वच्छ वातावरण बनाए रखने के लिए निर्माण और भंडारण के लिए स्थान। परिसर साफ-सुथरा, पर्याप्त रोशनी वाला और हवादार और गतिविधियों के लिए पर्याप्त मुक्त स्थान होना चाहिए।



4. फर्श, छत और दीवारों को अच्छी स्थिति में बनाए रखा जाना चाहिए। बिना पपड़ीदार पेंट या प्लास्टर से चिकनी और साफ करने में आसान हो।
5. फर्श और झालर वाली दीवारों को आवश्यकता के अनुसार एक प्रभावी कीटनाशक से धोया जाएगा, परिसर को सभी कीटों से मुक्त रखा जाएगा। व्यवसाय के संचालन के दौरान कोई छिड़काव नहीं किया जाएगा, बल्कि इसके बजाय परिसर में आने वाली स्प्रे माखियों को मारने के लिए फ्लाई स्वाट/ प्लैप का उपयोग किया होना चाहिए। परिसर को कीट मुक्त बनाने के लिए खिड़कियों, दरवाजों और अन्य खुले स्थानों पर जाल या स्क्रीन लगाई जाएगी। निर्माण में उपयोग किया जाने वाला पानी पीने योग्य होगा और यदि आवश्यक हो तो पानी की रसायनिक और जीवाणु संबंधी जांच किसी मान्यता प्राप्त प्रयोगशाला द्वारा नियमित अंतराल पर किसी भी समय की जाएगी।
6. परिसर में पेयजल की सतत आपूर्ति सुनिश्चित की जायेगी। आंतरिक जल आपूर्ति के मामले में, भोजन या धुलाई में उपयोग किए जाने वाले हमारे लिए भंडारण की पर्याप्त व्यवस्था की जाएगी।
7. नियोजित होने पर उपकरण और मशीनरी ऐसे डिजाइन के होंगे जो आसान सफाई की अनुमति देंगे, कंटेनरों, टेबलों, मशीनरी के कामकाजी भागों की सफाई के लिए व्यवस्था प्रदान की जाएगी।
8. कोई बर्तन, कंटेनर या अन्य उपकरण, जिसके उपयोग के कारण होने की संभावना है स्वास्थ्य के लिए हानिकारक धात्विक संदूषण को तैयार करने में नियोजित किया जाएगा। भोजन की पैकिंग या भंडारण तांबे या पीतल के बर्तनों की उचित परत होनी चाहिए।
9. मोल्ड कवक और संक्रमण के विकास से मुक्ति सुनिश्चित करने के लिए सभी उपकरणों को साफ, धोया, सुखाया और व्यापार के अंत में निरीक्षण एवं जांच किया जाना चाहिए।
10. सभी उपकरण अच्छे से जांच कर दीवार से दूर रखा जाना चाहिए।
11. कुशल जल निकासी व्यवस्था होनी चाहिए और पर्याप्त कचरा निस्तारण का प्रावधान होने चाहिए।
12. प्रसंस्करण और तैयारी में काम करने वाले कर्मचारी हाथ में दस्ताने और सिर में टोपी का उपयोग करेंगे।
13. संक्रामक रोगों से पीड़ित व्यक्तियों को काम करने की अनुमति नहीं दी जाएगी। कोई भी कटा या घाव हर समय ढका रहेगा और व्यक्ति को भोजन के सीधे संपर्क में आने की अनुमति नहीं दी जानी चाहिए।
14. सभी खाद्यकर्मियों को अपनी उंगलियों के नाखूनों को काटकर साफ रखना चाहिए और काम शुरू करने से पहले और हर बार शौचालय का उपयोग करने के बाद अपने हाथों को साबुन या डिटर्जेंट और



पानी से धोना चाहिए। शरीर के अंगों को खरोंचना, आहार रख-रखाव की प्रक्रियाओं के दौरान बालों से बचना चाहिए।

15. 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।

16. परिसर के भीतर भोजन करना, तंबाकू चबाना, धूम्रपान करना, थूकना और नाक साफ करना विशेष रूप से आहार बनाते समय परिसर के प्रतिबंधित रहेगा।

17. स्टोर की गई या बिक्री के लिए अभिप्रेत सभी वस्तुएं उपभोग के लिए उपयुक्त होनी चाहिए और संदूषण से बचने के लिए उचित ढंग से ढका होना चाहिए।

18. खाद्य पदार्थों के परिवहन के लिए उपयोग किए जाने वाले वाहनों की मरम्मत साफ-सफाई और रख-रखाव किया जाना चाहिए

19. पैक किए गए या कंटेनरों में परिवहन के दौरान खाद्य पदार्थ में आवश्यक तापमान बनाए रखेंगे।

20. कीटनाशकों/कीटाणनाशकों को अलग से और विनिर्माण/भंडारण/रख-रखाव क्षेत्र से दूर रखा और संग्रहित किया जाएगा।

खाद्य प्रसंस्करण मशीन के निर्माताओं की सूची

क्रम सं.	कंपनी के नाम	मशीनरी
1.	एमएमएम बाक्स भॉय एंड कंपनी 140 सारंग स्ट्रीट पहली मंजिल, क्रक्कोर्ड बाजार मुंबई भारत फोन: +91 22 2344 2902 फेक्स: +91 22 2345 2532 ई मेल: yusufs@vsnl.com ; mmmb@vsnl.com ; yusuf@mmmb.in	पैकेजिंग एवं लेबलिंग मशीन
2.	एक्यूफिल मशीन एस. एफ़. नं. 120/2, कलापट्टी डाकघर कोयंबटूर-641 035 तमिल नाडु भारत दूरभाष: +91 422 2666108/2669909 फेक्स: +91422 2666255 ई मेल: acufilmachines@yahoo.co.in	ड्रायर पैकेजिंग एवं लेबलिंग मशीन
3.	बॉम्बे इंजीनियरिंग वर्क्स, 1 नवयुग इंडस्ट्रियल स्टेट	



	185 स्वान मिल के सामने टोकरसे जीवराज रोड, सेवरी (पश्चिम) मुंबई 400015 भारत, दूरभाष: +91 22 24137094/24135959 Fax: +91 22 24135828	ड्रायर
4.	प्लांटर्स एनर्जी नेटवर्क (PEN) नं. 5, पावर हाउस तीसरी स्ट्रीट एन आर टी थेनी 625531 तमिलनाडु दूरभाष :+91 4546 255272 फेक्स: +91 4546 25527	ड्रायर
5.	प्रीमियम इंजीनियर्स प्राइवेट लिमिटेड प्लॉट सं. 2009, फेस IV, जीआईडीसी वटवा, अहमदाबाद 382445 भारत, दूरभाष: +91 79 25830836 फेक्स: +91 79 25830965	ड्रायर, मिलिंग एवं ग्राइंडिंग मशीन
6.	सेंट्रल इंस्टीट्यूट ऑफ एग्रीकल्चर नबी, बाघ बैरसिया रोड भोपाल 462 038 मध्य प्रदेश, भारत दूरभाष: +91 755 2737191 फेक्स: +91 755 2734016	स्लाइसिंग मशीन, क्लीनिंग मशीन, मिलिंग एवं ग्राइंडिंग मशीन
7.	इस्टएंड इंजीनियरिंग कंपनी 173/1 गोपाल लाल ठाकुर रोड कलकत्ता 700 035 भारत दूरभाष: +91 33 25536937 फेक्स: +91 33 23355667	स्लाइसिंग मशीन
8.	गार्डनर्स कॉर्पोरेशन 158 गोल्फ लिंक्स नई दिल्ली 110003 भारत दूरभाष: +91 11 3344287/3363640 फेक्स: +91 11 3717179	स्लाइसिंग मशीन, क्लीनिंग मशीन, मिलिंग एवं ग्राइंडिंग मशीन, पैकेजिंग मशीन एवं लेबलिंग मशीन
9.	राजन यूनिवर्सल एक्सपोर्ट्स पोस्ट बैग नं. 250162 लिंगी चेट्टी स्ट्रीट चेन्नई 600 001 भारत दूरभाष: +91 44 25341711/25340731/25340751 फेक्स: +91 44 25342323	पैकेजिंग मशीन एवं लेबलिंग मशीन
10.	गुरदीप पैकेजिंग मशीन हरिचन्द मिल कम्पाउण्ड एलबीएस मार्ग, विक्रोली मुंबई 400 079 भारत दूरभाष: +91 22 2578 3521/577 5846/579 5982 फेक्स: +91 22 2577 2846	पैकेजिंग एवं लेबलिंग मशीन



संपर्क करें

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

खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार,
पुद्दुक्कुट्टई 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

