

**प्रधानमंत्री का संकल्प
सूक्ष्म खाद्य प्रोसेसिंग उद्यम (पीएमएफएमई) योजना**

**अरहर दाल की प्रोसेसिंग
की
पुस्तिका**



आत्मनिर्भर भारत
राष्ट्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी उद्यमिता और प्रबंधन संस्थान
यूजीसी अधिनियम, 1956 की धारा 3 के तहत मानित विश्वविद्यालय (डी-नोवो श्रेणी)
खाद्य प्रोसेसिंग उद्योग मंत्रालय,
भारत सरकार, सोनीपत, हरियाणा, भारत के तहत एक स्वायत्त संस्थान
वेबसाइट: www.niftem.ac.in
ईमेल: pmfmeccell@niftem.ac.in
कॉल करें: 0130-2281089

विषय सूची

पृष्ठ संख्या

अध्याय 1 : परिचय

1.1 परिचय	04-07
-----------------	-------

अध्याय 2 : अरहर दाल की प्रोसेसिंग

2.1 अरहर की कटाई के बाद की प्रणालियाँ	08-09
2.2 अरहर (दाल) का प्रोसेसिंग	09-10
2.2.1 दालों की गीली पिसाई	10 - 11
2.2.2 पल्स मिलिंग की सूखी विधि	11-12
2.3 अरहर (मटर) के प्रोसेसिंग में महत्वपूर्ण इकाई संचालन	12
2.3.1 सफाई	12-13
2.3.2 सुखाना.....	13
2.3.3 डी-हलिंग	13
2.3.4 स्पिल्टिंग	13-14
2.3.5 पॉलिशिंग	14

अध्याय 3 : अरहर दाल की पैकेजिंग

3.1 पैकेजिंग की आवश्यकता.....	15
3.1.1. रोकथाम	15-16
3.1.2 संरक्षण.....	16
3.1.3 सुविधा	16
3.1.4 संचार	16
3.2 पैकेजिंग के प्रकार	16
3.2.1 प्राथमिक पैकेजिंग	16-17
3.2.2 सेकेंडरी पैकेजिंग	17
3.2.3 तृतीयक पैकेजिंग	17
3.2.4 चतुर्धातुक पैकेजिंग	17-18
3.3 अरहर के उत्पादों की पैकेजिंग	18
3.3.1 एलडीपीई	18

3.3.2 पीईटी	18-19
3.3.3 ग्लास	19-20
3.3.4 एल्युमिनियम	20
3.3.5 टुकड़े टुकड़े	20
3.4 पैकेजिंग में कुछ हालिया विकास	21
3.4.1 सड़न रोकनेवाला पैकेजिंग	21
3.4.2 सक्रिय और बुद्धिमान पैकेजिंग	21-22
3.4.3 संशोधित वातावरण पैकेजिंग	22-23
3.5 दाल पैकिंग के लिए पैकेजिंग सामग्री का चयन.....	23
3.6 लेबलिंग	23-24
3.6.1 चिपके हुए लेबल	24
3.6.2 स्वयं चिपकने वाला लेबल.....	24
3.6.3 इन-मोल्ड लेबल	24-25
3.6.4 स्लीव लेबल	25
3.6.5 होलोग्राफिक लेबल.....	25

अध्याय 4 : अरहर और इसके उत्पादों का भंडारण

4.1 कम रोशनी वाला स्थान.....	26
4.2 वायुरहित	26
4.3 हाइपोथर्मिया	26
4.4 गंध से बचाव	26
4.5 नमी से बचाव	26

अध्याय 5 : स्वच्छता संबंधी आवश्यकताएं

5.1 खाद्य निर्माता/हैंडलर के लिए स्वच्छता और स्वच्छता संबंधी आवश्यकताएं.....	27-30
5.2 दस्तावेजीकरण और रिकॉर्ड कीपिंग.....	30-31
5.3 रिकार्ड्स रखने की विधि.....	31-32
5.4 संयंत्र क्षमता और निगरानी	33
5.5 पर्यावरण प्रबंधन प्रणाली (EMS).....	33-34

अध्याय – 1

1.1 परिचय

भारतीय अर्थव्यवस्था मुख्य रूप से कृषि उत्पादों के आसपास केंद्रित है, जिसमें दालों और अनाज की प्रमुख हिस्सेदारी है। दलहनों में लाल चना एक लोकप्रिय फसल है। भारत में इसे प्रायः अरहर के रूप में भी जाना जाता है। दुनिया भर में प्रति व्यक्ति उत्पादन के आधार पर, भारत अरहर के आयातकों में अग्रणी देश है, जो पूरी दुनिया का लगभग 20% है। भारत में मुख्य भोजन का हिस्सा होने के कारण, अरहर भारतीय उपभोक्ताओं के आहार में प्रोटीन (22%) का बड़ा अंश भी प्रदान करता है, जो कि किसी अनाज की तुलना में लगभग 3 गुना अधिक है।



इसलिए, शाकाहारी उपभोक्ताओं के लिए अरहर प्रोटीन के प्रमुख स्रोतों में से एक है।

आम तौर पर भारतीय घरों में परोसे जाने वाले भोजन दालों और अनाज का संयोजन होते हैं; जैसे अरहर +चावल या अरहर+चपाती (गेहूं की रोटी)। इस तरह के संयोजन अरहर में कमी वाले आवश्यक अमीनो एसिड को प्रतिस्थापित करने के लिए पूरक संयोजन का उपयोग करके अरहर के पोषण तत्व को बढ़ाते हैं। अरहर राइबोफ्लेविन, लाइसिन, थायमिन, आयरन और नियासिन से भी भरपूर होते हैं।



संदर्भ में अरहर के महत्व को इसके उपयोग के आधार पर आसानी से समझा जा सकता है, यहां तक कि बाहरी भूसी जो उत्पाद को दाल के रूप में संसाधित करने के बाद उत्पन्न होता है, उसे भी मवेशियों और जानवरों के लिए चारे के रूप में उपयोग किया जाता है। इसकी पोषण सामग्री को नीचे तालिका संख्या 1 में समेकित किया गया है:

तालिका 1: अरहर (खाने योग्य भाग) के पोषक तत्व/100 ग्राम

क्रमांक	अरहर के घटक	मूल्य
1.	उर्जा(cal)	335
2.	प्रोटीन (g)	22.3
3.	फैट (g)	1.7
4.	मिनरल (mg)	13.1
5.	विटामिन	3.6
6.	रिबोफ्लाविन (mg)	0.45
7.	नियासिन (mg)	0.19
8.	विटामिन ए. (mcg)	132

भारत में रेडग्राम की विकासशील फली भी काटी जाती है और उनके हरे छिलके वाले बीज अक्सर कई अफ्रीकी और दक्षिण एशियाई देशों में करी के लिए उपयोग किए जाते हैं। जबकि अरहर के जमे हुए और डिब्बाबंद उत्पाद कैरेबियन और लैटिन अमेरिकी देशों में खपत के लिए लोकप्रिय हैं, भारतीय खाद्य प्रोसेसर के दोहन के लिए सुनहरे अवसर पेश करते हैं।



अरहर के बीज कोट रेशेदार लिफाफे जैसे होते हैं जिन्हें भूसी कहा जाता है, जिसमें प्रोसेसिंग के दौरान हटाए गए पॉलीफेनोल समूहों के पोषण-विरोधी घटक होते हैं। इस प्रोसेसिंग से उपस्थिति, बनावट जैसे ऑर्गेनोलेप्टिक गुणों में भी सुधार होता है और कड़वा स्वाद कम हो जाता है, इसलिए रेडग्राम के प्रोसेसिंग में डीहलिंग एक कम महत्व वाला घटक है। क्षेत्रवार प्रमुख व्यावसायिक किस्में नीचे सूचीबद्ध हैं-

तालिका 2: भारत में विभिन्न क्षेत्रों में आमतौर पर उपयोग किए जाने वाले अरहर की नवीनतम किस्में।

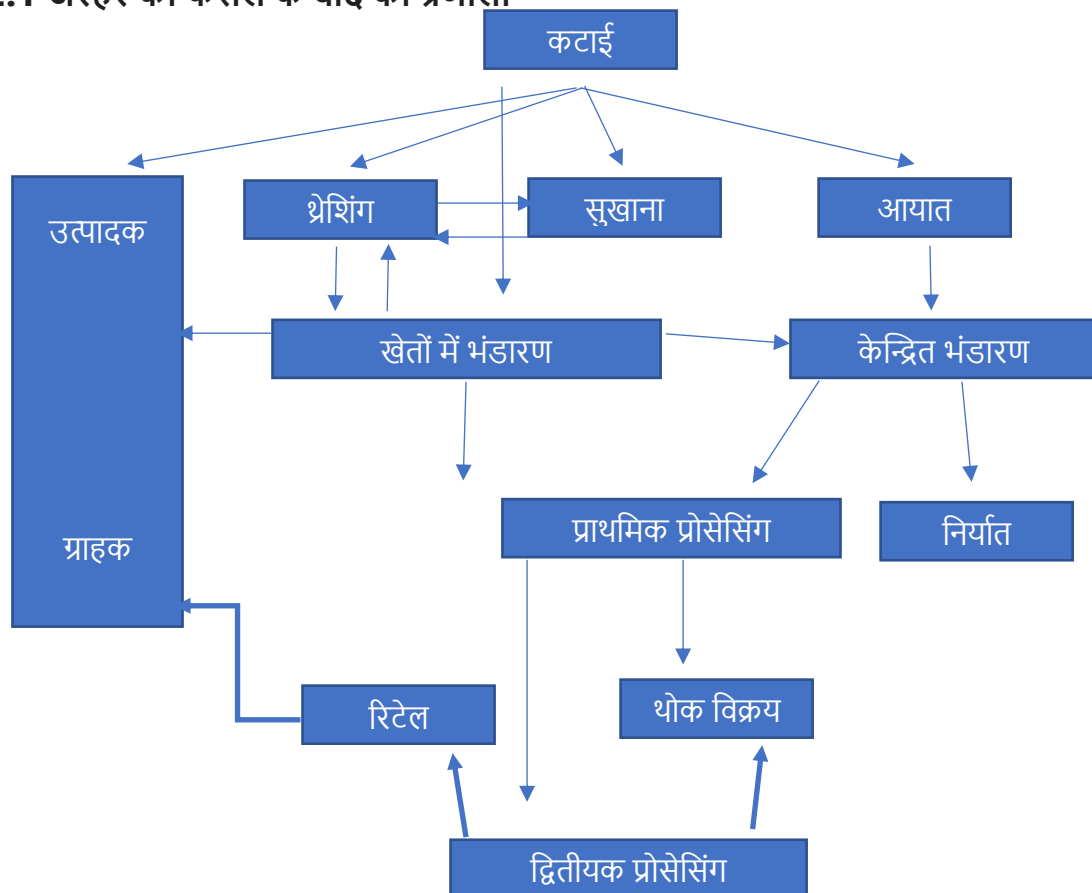
I. North-Western Zone: (Punjab, Haryana, Rajasthan, Himachal Pradesh, J & K)	
Early varieties	➤ 'Parbhat', 'UPAS 120', 'T 21', 'Pusa Ageti', 'Pusa 74', 'Pusa 84', 'Pant A 1', 'Pant A 2', 'HPA 1', 'TT 5', 'AL 15', 'Manak', 'H 77-216', 'Sagar' ('H 77-208'), 'BS 1'
Medium varieties	➤ 'Sharda' ('S 8'), 'Mukta' ('R 60')
Late varieties	
II. North-Eastern Zone: (Eastern Uttar Pradesh, Bihar, West Bengal, Orissa, Assam)	
Early varieties	➤ 'Parbhat', 'UPAS 120', 'T 21', 'Pusa Ageti', 'Pusa 74', 'Pusa 84', 'Pant A 1', 'TT 5', 'BS 1'
Medium varieties	183', 'C 11', '20(105)' ('Rabi')
Late varieties	
III. Central Zone: (Madhya Pradesh, Gujarat, Maharashtra)	
Early varieties	➤ 'Parbhat', 'UPAS 120', 'T 21', 'Pusa Ageti', 'Pusa 74', 'J 9-19', 'TAT 10', 'Visakha 1'('TT 6')
Medium varieties	'Khargone 2', 'T 15-15', 'PT 301', 'JA 3', 'No.84', 'No.290-21', 'Hyderabad 185'
Late varieties	
IV. Peninsular Zone: (Andhra Pradesh, Tamil Nadu, Kerala, Karnataka)	
Early varieties	➤ 'Parbhat', 'T 21', 'Pusa Ageti', 'BDN 2', 'PT 221'
Medium varieties	5', 'GS 1', 'CPDM 1', 'F 52', 'C 28', 'SA 1', 'Palanadu'
Late varieties	➤ 'SA 1'

स्रोत: पल्स उत्पादन प्रौद्योगिकी में प्रगति, जेसवानी और बलदेव।

उत्पाद को मानव उपभोग के लिए तैयार और सुरक्षित बनाने के लिए रेडग्राम की कटाई के बाद के प्रोसेसिंग में डीहुलिंग की यह एक मामूली प्रक्रिया है। इस रिपोर्ट में रेडग्राम के प्रोसेसिंग, पैकेजिंग, नुकसान के स्रोत (कीटों के संक्रमण आदि) उनकी रोकथाम, जीएमपी और अधिशासी नियम, उनमें शामिल मशीनीकृत और गैर-मशीनीकृत संचालन के बारे में विस्तार से चर्चा की जाएगी।

अध्याय – 2

2.1 अरहर की फसल के बाद की प्रणाली



चित्र 2.1: अरहर का फसलोत्तर प्रबंधन (स्रोत: ICAR बुलेटिन 2019)

अरहर का प्रोसेसिंग खेतों में ही शुरू हो जाता है, जहां संचालन या तो यंत्रिकृत, मैनुअल या अर्ध-मशीनीकृत हो सकता है। अरहर की कटाई पहले की जाती है, उसके बाद श्रेसिंग का प्राथमिक प्रोसेसिंग रेडग्राम के बीजों को अलग करने के लिए किया जाता है, उसके बाद विनोडिंग किया जाता है। विनोड बीजों को मंडियों या सीधे द्वितीयक उत्पादकों तक पहुँचाया जाता है। अवसरों पर किसानों को भंडारण की भी आवश्यकता होती है, जिसे प्राथमिक भंडारण कहा जाता है। प्रत्येक चरण में प्रोसेसिंग या संक्रमण के कारण कुछ नुकसान होने की उम्मीद है, उन्हें आगे सारणीबद्ध किया गया है;

क्रमांक	विभिन्न चरण	अपेक्षित उत्पादन हानि (%)
1.	श्रेसिंग यार्ड	0.5
2.	परिवहन	0.5
3.	प्रोसेसिंग (प्राथमिक और द्वितीयक)	1.0
4.	स्टोरेज (प्राथमिक और द्वितीयक)	7.5
	कुल नुकसान	9.5

स्रोत: agmarknet.gov.in; 2021

2.2 दालों का प्रोसेसिंग (लाल चना)

दालों का सेवन इसके छिलके को उतारकर और बीज को विभाजित करके किया जाता है जिसे दाल कहा जाता है। पल्स मिलिंग (दाल मिलिंग) तीन प्रमुख चरणों में की जाती है:

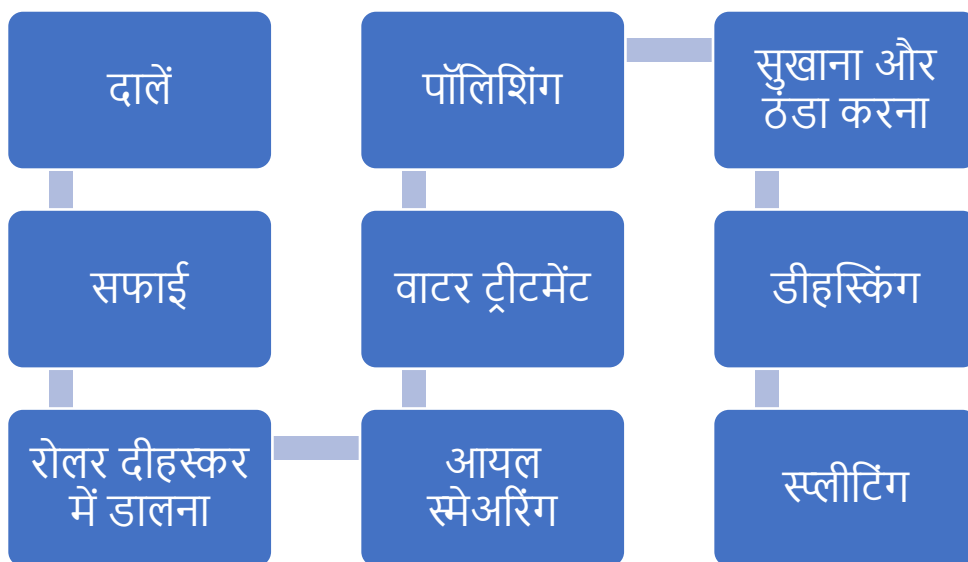
- ए) भूसी को ढीला करना,
- ख) भूसी निकालना और
- ग) दालों का विभाजन।

दालों के प्रोसेसिंग के पारंपरिक तरीके अत्यंत कठिन, समय लेने वाले और घाटे वाले थे। दालों के प्रोसेसिंग के लिए आधुनिक तकनीकों ने पुराने तरीकों को बदल दिया है और इस प्रकार ये अब नुकसान वाली फसल नहीं है और समय की बचत भी होती है।

दालों की मिलिंग के दौरान दालें कुछ बुनियादी संचालन इकाई से गुजरती हैं जैसे सफाई और ग्रेडिंग, सुखाने, भूसी को ढीला करना, छीलना, विभाजित करना और पॉलिश करना।

2.2.1 दालों की गीली पिसाई

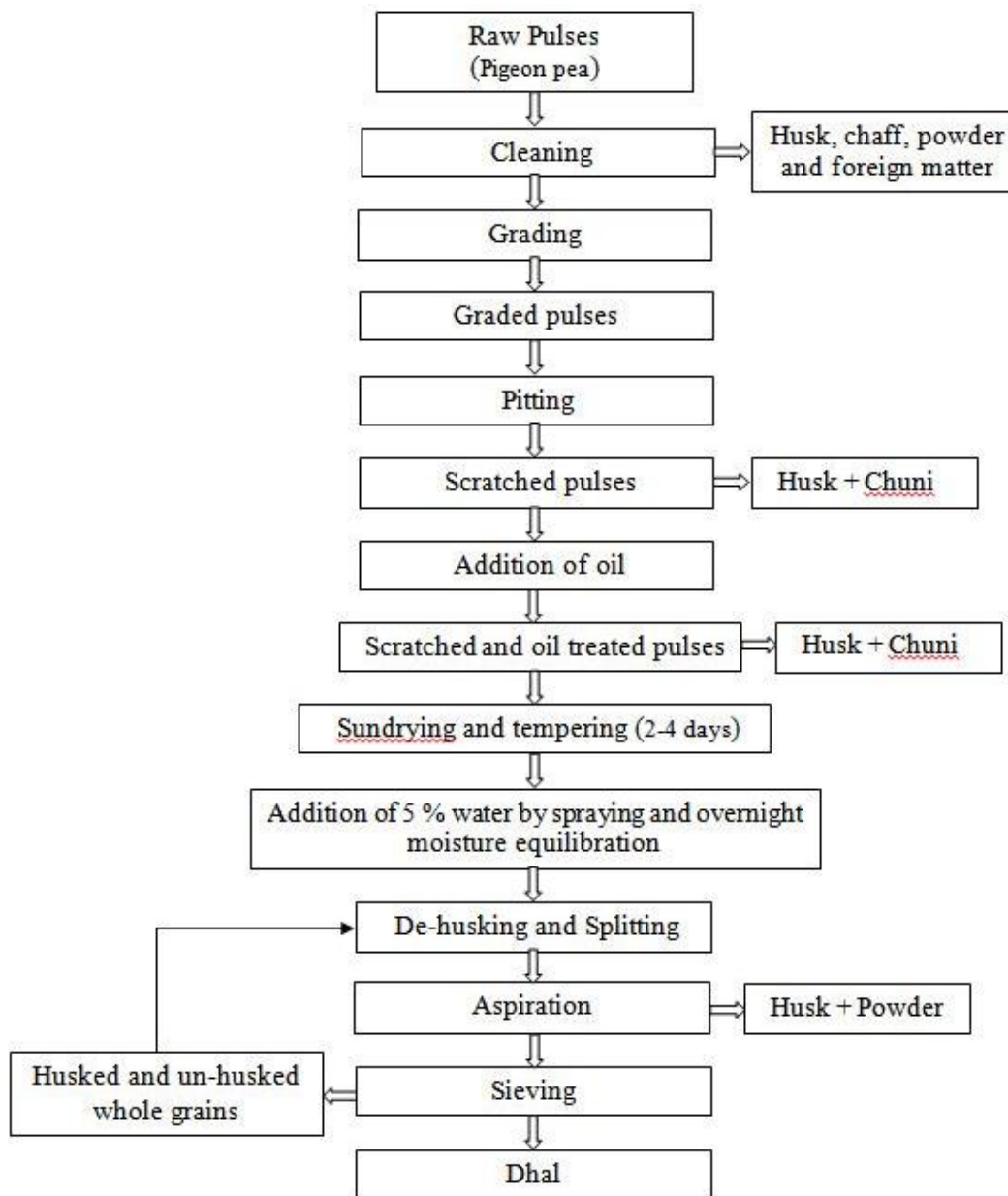
दाल प्रोसेसिंग की गीली विधि में धूल, गंदगी, भूसी, पत्थर के टुकड़े, अपरिपक्व अनाज और अन्य बीजों को हटाने के लिए सफाई शामिल है। आसानी से छिलने वाली दालों को 2 से 8 घंटे की अवधि के लिए पानी में भिगोया जाता है, जबकि मुश्किल से छिलने वाली दालों (मटर, काले चना, हरे चना) को अक्सर लाल मिट्टी से उपजाया जाता है। दालों को बाद में सुखाया जाता है और फिर दाल प्राप्त करने के लिए भूसी को विभाजन प्रक्रिया के लिए भेजा जाता है।



चित्र 2.1: दालों की गीली मिलिंग के लिए फ्लो चार्ट

2.2.2 दाल पिसाई की सूखी विधि

पल्स मिलिंग की सूखी विधि के मामले में, सफाई के बाद दालों को रोलर डीहस्कर में डाला जाता है, जहां बीज की बाहरी परत पर एक खरोंच, दांत और दरार बन जाती है। छिली हुई दालों को सतह पर तेल लगाने के बाद 2 दिन से 3 दिन तक रखा जाता है। आमतौर पर प्रति 100 किलो दाल में 150 से 250 ग्राम तेल लगाया जाता है। तेल भूसी और बीज के छिलके के बीच विसरित होता है और इस प्रकार भूसी को ढीला करने में मदद करता है। जल उपचार (2.5 - 3.5 किग्रा पानी/100 किग्रा दाल रात भर के लिए) भूसी को और अधिक ढीला करने में मदद करता है। फिर दालों को सुखाने और ठंडा होने के लिए छोड़ा जाता है। अब, सूखे दालों को छीलकर दाल प्राप्त करने के लिए विभाजित किया जाता है।



चित्र 2.2: दलहन (मटर) की शुष्क मिलिंग के लिए फ्लो चार्ट

2.3 अरहर (मटर) के प्रोसेसिंग में महत्वपूर्ण इकाई संचालन

2.3.1 सफाई: पिसाई से पहले अरहर को साफ किया जाता है। सफाई के उद्देश्य के लिए ज्यादातर पारस्परिक एयर-स्क्रीन क्लीनर और रील स्क्रीन क्लीनर का उपयोग किया जाता है। रिसीप्रोकेटिंग एयर क्लीनर में अलग-अलग आकार के वेध वाले दो स्क्रीन होते हैं जिनका उपयोग धूल, पत्तियों, भूसी आदि जैसे हल्के पदार्थों को अलग करने के लिए किया जाता है। रील स्क्रीन क्लीनर में 2-4 बेलनाकार डिब्बे होते हैं, जिनमें विभिन्न आकार की वेध स्क्रीन होती है जो 5-7.5 CM पर फिट होती है। बेलनाकार स्क्रीन ड्रम 5-35 आरपीएम पर घूमता है।

2.3.2 सुखाना: चने को सुखाना आवश्यक है जिससे नमी की मात्रा कम हो। सुखाने की प्रक्रिया या तो सूर्य के माध्यम से या यंत्रवत् की जा सकती है। धूप में सुखाने की प्रक्रिया में आमतौर पर 1-6 दिन लगते हैं, जहां अरहर फर्श/छत पर 5 से 7.5 सेंटीमीटर मोटी परत में फैल जाते हैं और उसके बाद इसे हाथ से हिलाते हैं। यांत्रिक तरीके से सुखाने के लिए या तो बैच प्रकार या निरंतर प्रवाह प्रकार 600 -1200°C से तापमान पर किया जाता है।

2.2.3 डी-हलिंग: बीज कोट को हटाने के लिए डी-हलिंग ऑपरेशन किया जाता है जो टैनिन और अघुलनशील फाइबर जैसे पोषण-विरोधी कारकों को कम करने में भी मदद करता है जिससे पोषण की गुणवत्ता, प्रोटीन की पाचनशक्ति, बनावट, स्वाद आदि में वृद्धि होती है।

2.2.4 बंटवारा: बंटवारे के संचालन में बीजपत्रों के बीच के बंधन को ढीला करना और विभाजन करना शामिल है। बीजपत्र ढीले करने के लिए 1-5 किग्रा/किलो की दर से भूसी दाल के दानों (गोटा) में पानी डाला जाता है और 2-12 घंटे तक संग्रहीत किया जाता है और बाद में 4-8 घंटे के लिए धूप में सुखाया जाता है। स्प्लिटिंग के लिए, अंडर-रन-डिस्क शेल्डर (URD), इम्पैक्ट मशीन (फाटफाटिया), रोलर मिल, और बकेट एलेवेटर के डिस्चार्ज साइड में मेटल शीट के खिलाफ गोटा को हिट करने जैसी मशीनों का उपयोग किया जाता है। इस ऑपरेशन में दो बीजपत्रों से जुड़ा भ्रूण टूट जाता है, जिससे दाल की रिकवरी में 1.5 से 2% की कमी हो जाती है।

2.2.5 पॉलिशिंग: इस ऑपरेशन में दाल को उसके उपभोक्ता की पसंद और बाजार मूल्य में सुधार के लिए एक चमकदार उपस्थिति के साथ लगाया जाता है। आवश्यकता के आधार पर दाल की सतह पर पानी, तेल, सोपस्टोन पाउडर और 'सेलखरी' पाउडर जैसी विभिन्न सामग्रियों को लगाया जाता है। कभी-कभी दाल की सतह से चिपके हुए पाउडर को हटाना इसकी सतह की चमक को बेहतर बनाने के लिए पर्याप्त माना जाता है।

अध्याय 3

3.0 पैकेजिंग:

पैकेजिंग खाद्य निर्माण प्रक्रिया का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है। यह खाद्य उत्पादों को भौतिक, रासायनिक, जैविक क्षतियों से बचाता है। पैकेजिंग के बिना, खाद्य हैंडलिंग एक घटिया, अक्षम और महंगा उपक्रम होगा और आधुनिक उपभोक्ता विपणन के लिए लगभग असंभव होगा। इस प्रकार, पैकेजिंग आधुनिक खाद्य उद्योग के केंद्र में है।

पैकेजिंग इंस्टीट्यूट इंटरनेशनल ने पैकेजिंग को निम्नलिखित में से एक या अधिक कार्यों को करने के लिए एक लिपटे हुए पाउच, बैग, बॉक्स, कप, ट्रे, कैन, ट्यूब, बोतल या अन्य कंटेनर फॉर्म में उत्पादों, वस्तुओं या पैकेजों के घेरे के रूप में परिभाषित किया है: रोकथाम, सुरक्षा, संरक्षण, संचार, उपयोगिता और प्रदर्शन। यदि डिवाइस या कंटेनर ने इनमें से एक या अधिक कार्य किए, तो इसे एक पैकेज माना जाता था।



3.1 पैकेजिंग की आवश्यकता:

पैकेजिंग के लिए नियमों की पूरी श्रृंखला है:

3.1.1 कंटेनमेंट: पैकेजिंग में कंटेनमेंट की प्रक्रिया अनेकों उत्पादों को आधुनिक परिवेश में एक स्थान से दुसरे स्थान तक ले जाने के दौरान सुरक्षित रखने में बहुत बड़ा योगदान देती है। दोषपूर्ण पैकेजिंग (या अंडर-पैकेजिंग) के परिणामस्वरूप खाद्य पदार्थों के खराब होने का खतरा बना रहता है।

3.1.2 संरक्षण: पैकेज का प्राथमिक कार्य: इसकी सामग्री को बाहरी पर्यावरणीय प्रभावों जैसे पानी, जल वाष्प, गैसों, गंधों, सूक्ष्मजीवों, धूल, झटके, कंपन और अन्य दबावों से बचाने के लिए।

3.1.3 सुविधा: सुविधा बढ़ाने के लिए डिज़ाइन किए गए उत्पादों में पकाने के लिए तैयार या खाने के लिए तैयार खाद्य पदार्थ शामिल हैं जिन्हें बहुत कम समय में फिर से गर्म किया जा सकता है, अधिमानतः प्राथमिक पैकेज को हटाए बिना। इस प्रकार, पैकेजिंग उपभोक्ता को उपभोग में मदद करती है। सुविधाजनक पैकेज बिक्री के लिए भी बेहतर हैं।

3.1.4 संचार: पैकेजिंग में बहुत सारी जानकारी होती है जैसे कि इसके निर्माता का नाम, उत्पाद का नाम, नियम और उपयोग, निर्माण की तारीख, निर्धारित तिथि से पहले सबसे अच्छा इत्यादि और पोषण संबंधी जानकारी इस प्रकार उपभोक्ता को अधिक सूचित बनाने में मदद करती है।

3.2 पैकेजिंग के प्रकार:

3.2.1 प्राथमिक पैकेजिंग:

- प्राथमिक पैकेज वह पैकेज है जो सीधे खाद्य उत्पादों के संपर्क में आता है। यह खाद्य उत्पादों को सुरक्षा की पहली या प्रारंभिक परत प्रदान करता है।
- उदाहरण - धातु के डिब्बे, टी बैग, पेपरबोर्ड कार्टन, कांच की बोतलें और प्लास्टिक पाउच।

3.2.2 माध्यमिक पैकेजिंग:

- द्वितीयक पैकेज वह पैकेज है जो प्राथमिक पैकेज को घेरकर रखता है।
- यह प्राथमिक पैकेजों को एक साथ समूहीकृत भी करता है।
- यह प्राथमिक पैकेज को ढोने और इसके प्रदर्शन के लिए भी उपयोग किया जाता है।
- उदाहरण हैं जालीदार केस, बॉक्स।

3.2.3 तृतीयक पैकेजिंग:

- इसमें एक साथ कई सेकेंडरी पैकेज होते हैं।
- मुख्य रूप से खाद्य उत्पादों के थोक विपणन के लिए उपयोग किया जाता है।
- उदाहरण: लिपटे हुए फूस।

3.2.4 क्वाटरनरी पैकेजिंग:

- क्वाटरनरी पैकेज मुख्य रूप से तृतीयक पैकेजों को संभालने के लिए उपयोग किया जाता है।
- इसमें आम तौर पर एक धातु का कंटेनर शामिल होता है जिसे पानी के जहाजों, ट्रेनों से स्थानांतरित करने के लिए उपयोग किया जा सकता है।

3.3 अरहर के उत्पादों की पैकेजिंग:

अरहर और उसके उत्पादों की पैकेजिंग मुख्य रूप से खाद्य उत्पादों को बाहरी वातावरण से बचाने के लिए की जाती है, विशेष रूप से प्रक्रिया पूरी होने के बाद ताकि उत्पाद की लंबे समय तक स्वाद, सुगंध, ताजगी बनाए रख सकें। उत्पादों की शेल्फ लाइफ बढ़ाने के लिए पैकेजिंग भी की जाती है। अरहर के उत्पादों को अनेकों सामग्री में पैक किया जा सकता है जिसमें एलडीपीई, पीईटी, कांच, एल्यूमीनियम आदि शामिल हैं।

3.3.1 एलडीपीई:

कम घनत्व वाली पॉलीथीन गर्मी सील करने योग्य, निष्क्रिय, गंध मुक्त होती है और गर्म होने पर सिकुड़ जाती है। यह नमी के लिए एक रूकावट के रूप में कार्य करता है और इसमें उच्च गैस पारगम्यता, तेलों के प्रति संवेदनशीलता और खराब गंध प्रतिरोध होता है। यह कम खर्चीला है, इसलिए व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। एलडीपीई के इन गुणों में से एक इसकी अच्छी, सख्त, तरल पदार्थों को रोकने के साथ खुद को फ्यूजन वेल्डेड होने की क्षमता है।

3.3.2 पीईटी:

पीईटी को कास्टिंग करके फिल्म के रूप में बनाया जा सकता है। इसे ब्लो मोल्डेड, इंजेक्शन मोल्डेड, फोमेड, पेपरबोर्ड पर लगाया और एक्सट्रूज़न और थर्मोफॉर्मिंग के लिए शीट के रूप में बाहर निकाला जा सकता है। पीईटी का गलनांक पीपी से अधिक होता है जो लगभग **260** डिग्री सेल्सियस होता है और निर्माण की स्थिति के कारण **180** डिग्री सेल्सियस से नीचे नहीं सिकुड़ता है। इस प्रकार, पीईटी उच्च तापमान अनुप्रयोगों के लिए आदर्श है। पीईटी कम तापमान (**-100** डिग्री सेल्सियस) के लिए भी लचीला है। यह ऑक्सीजन और जलवाष्प के अच्छे अवरोधक के रूप में भी कार्य करता है।

3.3.3 कांच:

अब पैकेजिंग के लिए कांच के कंटेनर का भी इस्तेमाल किया जाने लगा है। इसके निम्नलिखित फायदे हैं:

- नमी और गैसों के लिए मजबूत अवरोध के रूप में कार्य करते हैं।
- अवांछित गंध और माइक्रोबियल विकास को रोकते हैं।
- खाद्य उत्पादों के साथ प्रतिक्रिया नहीं करते हैं।
- भली भांति बंद करके सील किए जाने पर गर्मी प्रोसेसिंग के लिए उपयुक्त

- कांच पुनः उपयोग के योग्य होते हैं
- वे सामग्री प्रदर्शित करने के लिए भी पारदर्शी हैं
- कंटेनर को नुकसान पहुंचाए बिना स्टैकिंग करने के लिए भी वे उचित रूप से कठोर हैं।

कांच के नुकसान इस प्रकार हैं:

- कांच का वजन अधिक होता है जो परिवहन लागत को बढ़ाता है।
- अन्य सामग्रियों की तुलना में बहुत अधिक नाजुक और थर्मल शॉक के लिए कम प्रतिरोधक होता है।
- कांच के टूटने की स्थिति में गंभीर खतरे हो सकते हैं।

3.3.4 एल्युमीनियम:

एल्युमिनियम का उपयोग पैकेजिंग के लिए इसके अत्यधिक लचीले गुणों के कारण किया जाता है: इसे आसानी से पतली शीट में बदला जा सकता है और फोल्ड, रोल या पैक किया जा सकता है। एल्युमिनियम फॉयल प्रकाश और ऑक्सीजन की गंध और स्वाद, नमी और कीटाणुओं से पूरी तरह बचने के लिए काम आता है, और इसलिए इसका उपयोग लंबे समय तक चलने वाले पैक सहित भोजन और दवा पैकेजिंग में भी व्यापक रूप से किया जाता है।

3.3.5 लैमिनेट

रील स्टॉक से एक ही मशीन पर लैमिनेट्स को बनाया जा सकता है, भरा जा सकता है, गैस फ्लश किया जा सकता है और सील किया जा सकता है। अक्रिय गैस के साथ पाउडर को संतृप्त करके गैस फ्लशिंग प्राप्त की जाती है। लैमिनेट्स से जुड़े मुख्य लाभ कम सामग्री लागत और हल्के सामग्री वजन हैं। नुकसान यह है कि लैमिनेट्स में कठोर कंटेनरों में यांत्रिक शक्ति और स्थायित्व नहीं होता है, और उच्च गति से भरने के दौरान पाउडर द्वारा हीट सील क्षेत्र के दूषित होने के कारण संतोषजनक हीट सील प्राप्त करने में कठिनाई हो सकती है।

3.4 पैकेजिंग में कुछ हालिया विकास:

3.4.1 एस्पेक्टिक पैकेजिंग

सड़न रोकनेवाला पैकेजिंग एक व्यावसायिक रूप से मुश्किल उत्पाद के साथ सड़न रोकनेवाले कंटेनरों को भरना है, और फिर कंटेनरों को सील करना है ताकि संक्रमण को रोका जा सके, ताकि वे भली भांति बंद करके सील कर दिए जाएं। सड़न रोकनेवाला पैकेजिंग के अनुप्रयोग में शामिल हैं: सूक्ष्मजीवों द्वारा संक्रमण से बचने के लिए प्री-स्टर्लाइज्ड और जल्दी खराब होने वाले उत्पाद की पैकेजिंग और कम खराब होने वाले उत्पाद की पैकेजिंग।

सड़न रोकनेवाला पैकेजिंग के उपयोग के प्रमुख कारण हैं: उच्च तापमान-कम समय में होने वाले (एचटीएसटी) स्टर्लाइज्ड प्रक्रियाओं का लाभ उठाना, कंटेनरों का उपयोग करने के लिए सक्षम बनाना जो इन-पैकेज नसबंदी के लिए अनुपयुक्त हैं और सामान्य रूप से सामान्य तापमान पर उत्पादों के शेल्फ जीवन का विस्तार करने के लिए बेहतर हैं।

3.4.2. सक्रिय और बेहतर पैकेजिंग

सक्रिय पैकेजिंग को पैकेजिंग के रूप में परिभाषित किया जाता है जिसमें पैकेज सिस्टम के प्रदर्शन को बढ़ाने के लिए सहायक घटकों को जानबूझकर या तो पैकेजिंग सामग्री या पैकेज हेडस्पेस में शामिल किया गया है।

इंटेलिजेंट पैकेजिंग को उस पैकेजिंग के रूप में परिभाषित किया जाता है जिसमें पैकेज के इतिहास और/या भोजन की गुणवत्ता के बारे में जानकारी प्रदान करने के लिए एक बाहरी या आंतरिक संकेतक होता है। पाउच और पैड सक्रिय पैकेजिंग के सबसे व्यापक रूप से उपयोग किए जाने वाले रूप हैं और उनके द्वारा किए जाने वाले विभिन्न कार्यों की चर्चा निम्नलिखित है:

- ऑक्सीजन अवशोषक
- कार्बन डाइऑक्साइड अवशोषक या उत्सर्जक
- एथिलीन अवशोषक
- इथेनॉल उत्सर्जक
- नमी अवशोषक

3.4.3 संशोधित वायुमंडल पैकेजिंग

एमएपी को खाद्य पदार्थों की पैकेजिंग के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जहां खाद्य उत्पादों के शेल्फ जीवन को बढ़ाने के लिए पैकेट के अंदर के वातावरण को संशोधित किया गया है। इसमें सक्रिय संशोधन या निष्क्रिय संशोधन शामिल है। सक्रिय संशोधन में हवा को गैसों के एक नियंत्रित, वांछित मिश्रण से विस्थापित किया जाता है, और इस प्रक्रिया को गैस फ्लशिंग कहा जाता है। निष्क्रिय संशोधन भोजन से जुड़े सूक्ष्मजीवों के कारण होता है। पैकेज संरचना में आम तौर पर एक बहुलक फिल्म शामिल होती है, और इसलिए फिल्म के माध्यम से गैसों का पारगमन भी प्रभावित करता है

3.5 दाल पैकिंग के लिए पैकिंग सामग्री का चयन

उत्पाद विशेषताओं और विपणन प्रणाली के लिए उपयुक्त कृषि वस्तुओं के लिए विभिन्न प्रकार की पैकेजिंग सामग्री का उपयोग किया जाता है। बैग के प्रकार का चुनाव न केवल इसकी अंतर्निहित कठोरता और नमी, धूप और कीटों के प्रतिरोध को ध्यान में रखना चाहिए, बल्कि प्रत्याशित हैंडलिंग के प्रकार को भी ध्यान में रखना चाहिए। अनाज के भंडारण और परिवहन के लिए निम्नलिखित प्रकार के बैगों का उपयोग किया जा सकता है:

- | | |
|----------------------|--------------------|
| ➤ प्लांट फाइबर बैग्स | ➤ सिसल बैग्स |
| ➤ जूट बैग्स | ➤ पेपर बैग्स |
| ➤ कॉटन बैग्स | ➤ पीपी वूवेन बैग्स |

➤ पालीइथाईलीन बैग्स

सामान्य तौर पर, जूट, कपड़े और पीपी बुने हुए बैगों का उपयोग 50 किलो या 100 किलो के आकार में थोक में दाल अनाज की पैकेजिंग के लिए किया जाता है। खुदरा व्यापार के लिए दलहन और मूल्य वर्धित उत्पादों की पैकिंग के लिए पॉलीथीन की थैलियों को प्राथमिकता दी जाती है।

3.6 लेबलिंग

लेबलिंग पैकेजिंग के जरिये उत्पाद संचार का कार्य करता है, उपभोक्ता को पोषण सामग्री, शुद्ध वजन, उत्पाद उपयोग आदि के बारे में सूचित करता है। लेबलिंग विशिष्ट ब्रांडिंग के माध्यम से एक मूक विक्रेता के रूप में कार्य करता है, साथ ही यूनिवर्सल प्रोडक्ट कोड (यूपीसी) के माध्यम से चेक-आउट पर पहचान की सुविधा प्रदान करता है।

विभिन्न प्रकार के लेबलिंग इस प्रकार हैं:

3.6.1 चिपके हुए लेबल: ये सबसे सरल प्रकार हैं और इसमें शीट सामग्री (आमतौर पर कागज) होती है, जिसे मुद्रित और नियमित आकार में काटा जाता है। वे चिपकने वाले पैकेज से जुड़े होते हैं, जो या तो आवेदन के समय या निर्माण के समय लगाया जाता है, जिस स्थिति में चिपकने से तुरंत पहले नमी के साथ सक्रिय होता है।

3.6.2 स्वयं चिपकने वाला (दबाव-संवेदनशील) लेबल: इन्हें कागज, प्लास्टिक या एल्यूमीनियम पत्री से कागज या प्लास्टिक के टुकड़े से बनाया जा सकता है, और सामग्री की एक विस्तृत श्रृंखला का पालन करने के लिए उत्पादित किया जा सकता है।

3.6.3 इन-मोल्ड लेबल: यह कागज से बने लेबल की तुलना में गर्मी, नमी और रसायन के लिए बेहतर प्रतिरोध प्रदान करता है। फिल्म लेबल के साथ रीसाइक्लिंग के फायदे भी हैं। आईएमएल सामग्री को कंटेनर निर्माण प्रक्रिया का सामना करने में सक्षम होना चाहिए। झटका, मोल्डिंग के दौरान उत्पन्न गर्मी अधिकांश स्याही के लिए एक चुनौती की तरह है क्योंकि रंगद्रव्य बदल सकते हैं।

3.6.4 स्लीव लेबल: कंटेनरों की एक विस्तृत श्रृंखला को कांच की बोतलों, प्लास्टिक की बोतलों और धातु के डिब्बे सहित स्लीव लेबल किया जा सकता है। स्लीव लेबल जब सिकुड़ते या खिंचते हैं, इसलिए अनियमित विशेषताओं के अनुरूप होते हैं।

3.6.5 होलोग्राफिक लेबल: होलोग्राफिक लेबल जिसमें होलोग्राम शामिल होता है, खाद्य पैकेजिंग में विपणन और सुरक्षा दोनों कारणों से, विशेष रूप से एंटी-काउंटरफ़िटिंग (प्रमाणीकरण) और ब्रांड सुरक्षा के क्षेत्रों में बड़े पैमाने पर उपयोग किया जाता है। सरफेस रिलीफ और वॉल्यूम सबसे सामान्य प्रकार का होलोग्राम है। सरफेस रिलीफ होलोग्राम एक विशिष्ट इंद्रधनुषी रंग का पैटर्न या छवि प्रदर्शित करते हैं। वॉल्यूम, या प्रतिबिंब, होलोग्राम की सतह रिलीफ होलोग्राम के लिए एक बहुत ही अलग रूप है और आमतौर पर प्रमाणीकरण के लिए उपयोग किया जाता है।

अध्याय - 4

4.0 अरहर और उसके उत्पादों का भंडारण

अरहर और उसके उत्पादों का अत्यधिक सावधानी से उचित भंडारण बहुत महत्वपूर्ण है अन्यथा यह बहुत तेजी से बासी और बासी हो जाएगा जो सुगंध और स्वाद को और बदल सकता है और उपभोक्ता के स्वास्थ्य को भी नुकसान पहुंचा सकता है। खाद्य उत्पाद मुख्य रूप से प्रकाश, हवा, गर्मी, गंध और नमी के प्रति संवेदनशील होते हैं। इस प्रकार, उचित भंडारण के लिए निम्नलिखित की आवश्यकता होती है:

4.1 डार्क प्लेस: प्रसंस्कृत खाद्य उत्पादों को धूप या यूवी प्रकाश से बचने के लिए हमेशा एक अंधेरे कमरे में संग्रहित किया जाना चाहिए, ताकि खपत होने तक सुगंध और स्वाद की गुणवत्ता बनी रह सके।

4.2 वायुरोधी: खाद्य उत्पादों को हवा से नमी और अप्रिय गंध को अवशोषित करने से बचाने के लिए।

4.3 हाइपोथर्मिया: खाद्य उत्पादों का गर्मी के संपर्क में आने से इसकी गुणवत्ता खराब हो जाएगी इस प्रकार खाद्य उत्पादों को धूप में या गर्मी के पास रखने से बचें।

4.4 तेज गंध से दूर: कुछ खाद्य उत्पादों में किसी भी गंध को जल्दी से अवशोषित करने की प्रवृत्ति होती है, इसलिए प्रसंस्कृत खाद्य उत्पादों को अलग से संग्रहित किया जाना चाहिए।

4.5 नमी से बचाव।

अध्याय 5

5.1 खाद्य निर्माता/प्रोसेसर/हैंडलर के लिए स्वच्छता और स्वास्थ्य संबंधी आवश्यकताएं

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

1. परिसर एक साफ-सुथरे स्थान पर स्थित होना चाहिए और गंदे परिवेश से मुक्त होना चाहिए और समग्र स्वच्छ वातावरण बनाए रखना चाहिए। सभी नई इकाइयां पर्यावरण प्रदूषित क्षेत्रों से दूर स्थापित की जाएंगी।
2. विनिर्माण के लिए खाद्य व्यवसाय करने के लिए परिसर में समग्र स्वच्छ वातावरण बनाए रखने के लिए विनिर्माण और भंडारण के लिए पर्याप्त स्थान होना चाहिए।
3. परिसर साफ, पर्याप्त रोशनी वाला और हवादार होना चाहिए और आवाजाही के लिए पर्याप्त खाली स्थान होना चाहिए।
4. फर्श, छत और दीवारों को अच्छी स्थिति में बनाए रखा जाना चाहिए। उन्हें बिना किसी परतदार पेंट या प्लास्टर के चिकना और साफ करना आसान होना चाहिए।
5. फर्श और दीवारों को आवश्यकता के अनुसार एक प्रभावी कीटाणुनाशक से धोया जाएगा परिसर को सभी कीड़ों से मुक्त रखा जाएगा। व्यवसाय के संचालन के दौरान कोई छिड़काव नहीं किया जाएगा, बल्कि इसके बजाय परिसर में आने वाली मक्खियों को मारने के लिए फ्लाई स्वाट स्प्रे/ फ्लैप का उपयोग किया जाना चाहिए। परिसर को कीट मुक्त बनाने के लिए खिड़कियों, दरवाजों और अन्य रास्तों को नेट या स्क्रीन से ढंका जाना चाहिए। निर्माण में उपयोग किया जाने वाला पानी पीने योग्य होगा और यदि आवश्यक हो तो पानी की रासायनिक और बैक्टीरियोलॉजिकल जांच किसी भी मान्यता प्राप्त प्रयोगशाला में नियमित अंतराल पर की जाएगी।
6. परिसर में पेयजल की सतत आपूर्ति सुनिश्चित की जाएगी। रुक-रुक कर जलापूर्ति की स्थिति में भोजन या धुलाई में उपयोग होने वाले पानी के भंडारण की पर्याप्त व्यवस्था की जाएगी।
7. उपकरण और मशीनरी जब नियोजित हों तो ऐसी डिजाइन की होनी चाहिए जो आसान सफाई की अनुमति दे। कंटेनरों, टेबलों, मशीनरी के काम करने वाले पुर्जों आदि की सफाई की व्यवस्था की जाएगी।
8. कोई भी बर्तन, कंटेनर या अन्य उपकरण, जिसके उपयोग से स्वास्थ्य के लिए हानिकारक धातु संदूषण होने की संभावना है, भोजन की तैयारी, पैकिंग या भंडारण में नियोजित नहीं किया जाएगा। (तांबे या पीतल के बर्तन में उचित अस्तर होना चाहिए)।
9. कवक और संक्रमण से मुक्ति सुनिश्चित करने के लिए सभी उपकरणों को साफ, धोया, सुखाया जाएगा।
10. उचित निरीक्षण के लिए सभी उपकरण दीवारों से काफी दूर रखे जाएंगे।
11. कुशल जल निकासी व्यवस्था होनी चाहिए और कचरे के निपटान के लिए पर्याप्त प्रावधान होना चाहिए।
12. प्रोसेसिंग और तैयारी में काम करने वाले कामगार साफ एप्रन, हाथ के दस्ताने और सिर के वस्त्रों का उपयोग करेंगे।

13. संक्रामक रोगों से पीड़ित व्यक्तियों को काम करने की अनुमति नहीं दी जाएगी। कोई भी कट या घाव हर समय ढका रहेगा और व्यक्ति को भोजन के सीधे संपर्क में नहीं आने देना चाहिए।
14. सभी खाद्य संचालकों को काम शुरू करने से पहले और हर बार शौचालय का उपयोग करने के बाद अपनी उंगलियों को साफ करना चाहिए और अपने हाथों को साबुन, या डिटर्जेंट और पानी से धोना चाहिए। भोजन तैयारी की प्रक्रिया के दौरान शरीर के अंगों, बालों को खरोचने से बचना चाहिए।
15. सभी खाद्य संचालकों को नकली नाखून या अन्य सामान या ढीले आभूषण पहनने से बचना चाहिए जो भोजन में गिर सकते हैं और उनके चेहरे या बालों को छूने से भी बचना चाहिए।
16. परिसर के भीतर भोजन करना, चबाना, धूम्रपान करना, थूकना और नाक फूंकना प्रतिबंधित होगा, विशेष रूप से भोजन को तैयार करते समय।
17. सभी वस्तुएं जो भण्डारित हैं या बिक्री के लिए रखी गयी हैं, उपभोग के लिए उपयुक्त होंगी और उनमें संदूषण से बचने के लिए उचित आवरण होगा।
18. खाद्य पदार्थों के परिवहन के लिए उपयोग किए जाने वाले वाहनों को अच्छी मरम्मत में रखा जाना चाहिए और साफ रखा जाना चाहिए।
19. डिब्बाबंद रूप में या कंटेनरों में परिवहन के दौरान खाद्य पदार्थ आवश्यक तापमान बनाए रखेंगे।
20. कीटनाशकों/कीटाणुनाशकों को अलग से रखा जाएगा और खाद्य निर्माण/भंडारण/हैंडलिंग क्षेत्रों से दूर रखा जाएगा।

5.2 दस्तावेज़ीकरण और रिकॉर्ड कीपिंग

प्रत्येक संगठन को कच्चे माल की खरीद, उत्पादन प्रक्रियाओं और बिक्री का रिकॉर्ड रखना होता है। यह सुनिश्चित करने के लिए है कि व्यवसाय प्रभावी ढंग से चलता रहे और फायदे में रहे। दस्तावेज़ीकरण की आवश्यकता के कुछ कारण नीचे सूचीबद्ध हैं:

1. यह व्यवसाय चलाने के बारे में विस्तृत जानकारी देता है।
2. यह उत्पाद की गुणवत्ता को नियंत्रित करने में मदद करता है।
3. यह व्यवसाय में निवेश किए गए धन का ट्रैक रखने में मदद करता है।
4. यह कच्चे माल या उत्पाद सामग्री की अलग-अलग लागतों की पहचान करने में मदद करता है।
5. यह किसी विशेष प्रक्रिया की उत्पादन लागत की पहचान करने में मदद करता है।
6. यह सुनिश्चित करने में मदद करता है कि उत्पादन के दौरान सभी गुणवत्ता नियमों का पालन किया गया था।

7. यह सुनिश्चित करने में मदद करता है कि उत्पादन उपकरण सुचारू रूप से/प्रभावी ढंग से चल रहा है।
8. यह कानूनी प्रक्रियाओं के साक्ष्य के रूप में कार्य करता है।
9. यह उचित उत्पाद मूल्य निर्धारित करने में मदद करता है।
10. यह सही समय पर सुधारात्मक उपाय करने में मदद करता है।

5.3 रिकॉर्ड कैसे रखें?

प्रत्येक खाद्य प्रोसेसिंग संगठन कमोबेश इसी तरह के रिकॉर्ड रखने का तरीका अपनाता है। उत्पादन रिकॉर्ड निम्न का लॉग रखते हैं:

- प्राप्त कच्चे माल की मात्रा और प्रकार
- प्रोसेसिंग के दौरान प्रयुक्त सामग्री की मात्रा और प्रकार
- प्रोसेसिंग की स्थिति जिसमें उत्पादन हुआ (जैसे तापमान या लागू वायु दाब)
- उत्पादित उत्पाद की गुणवत्ता

उत्पाद की गुणवत्ता तभी बनी रह सकती है जब:

- सामग्री और कच्चे माल की समान मात्रा और गुणवत्ता हर बैच में मिश्रित होती है
- प्रत्येक बैच के लिए एक मानक सूत्रीकरण का उपयोग किया जाता है
- मानक प्रक्रिया पैरामीटर हर बैच के लिए लागू होते हैं

खाने के हर बैच को एक बैच नंबर दिया जाता है। यह संख्या दर्ज की गई है:

- स्टॉक नियंत्रण पुस्तकें (जहां कच्चे माल की खरीद नोट की जाती है)
- प्रोसेसिंग लॉगबुक (जहां उत्पादन प्रक्रिया नोट की जाती है)
- उत्पाद बिक्री रिकॉर्ड (जहां बिक्री और वितरण नोट किया जाता है)

बैच संख्या को उत्पाद कोड संख्या के साथ सहसंबद्ध होना चाहिए, जो लेबल पर मुद्रित होती है। यह प्रोसेसर को उपयोग किए गए कच्चे माल या उत्पादन प्रक्रिया में बैच में पाए गए किसी भी दोष का पता लगाने में मदद करता है।

5.4 संयंत्र क्षमता और निगरानी:

बहिःस्राव के नमूने के रिकॉर्ड और विश्लेषण के रखरखाव को शामिल करते हुए नियमित निगरानी कार्यक्रम चलाना।

ईटीपी सहायकों को विश्लेषण के लिए ईटीपी प्रभारी की उपस्थिति में उपचार प्रणाली के विभिन्न चरणों में नमूने एकत्र करने होते हैं।

ईटीपी प्रभारी को विश्लेषण करना होता है और परिणाम रिकॉर्ड करना होता है और परिणाम की रिपोर्ट ईएचएस-इंजीनियर और ईएचएस-अधिकारी को भी करनी होती है। ईएचएस-इंजीनियर और ईएचएस-अधिकारी दोनों प्रयोगशाला विश्लेषण रिपोर्ट के आधार पर संयंत्र के प्रदर्शन का आकलन करेंगे और सामान्य से किसी भी विचलन के मामले में ईटीपी प्रभारी और सहायकों को कार्रवाई के बारे में निर्देश देंगे।

उपचारित बहिःस्राव का दैनिक आधार पर विश्लेषण किया जाना चाहिए और परिणाम दर्ज किए जाने चाहिए

5.5 पर्यावरण प्रबंधन प्रणाली (ईएमएस): क्रियान्वयन और संचालन:

1. लेवल -1: ईएमएस मैनुअल; ईएमएस के मुख्य तत्वों और उनकी बातचीत का वर्णन करता है। यह आईएसओ 14001-2004 मैनुअल के अनुरूप ईएमएस में उपयोग किए गए दस्तावेज़ की संरचना को रेखांकित करता है, यह भी विस्तृत रूप से प्रक्रियाओं का वर्णन करता है कि आईएसओ 14001-2004 की विभिन्न आवश्यकताओं को कैसे लागू किया जाता है।

2. लेवल -2: दस्तावेज़; भरे हुए प्रारूप जो पर्यावरण को प्रभावित करने वाले डेटा का इस्तेमाल करते हैं। Ex - परिचालन नियंत्रण प्रक्रिया, पर्यावरण प्रबंधन कार्यक्रम, आपातकालीन प्रक्रिया, निगरानी और प्रबंधन योजना, प्रशिक्षण योजना आदि।

3. लेवल -3: यह प्रारूप; पर्यावरण को प्रभावित करने वाले डेटा को रिकॉर्ड करने और संदेश देने के लिए उपयोग किया जाता है