

पीएम.एफ.एम.ई योजने अंतर्गत
माहिती पुस्तिका गोठवलेले माशे



राष्ट्रीय अन्न तंत्रज्ञान संस्था उद्योजकता आणि व्यवस्थापन
अन्न प्रक्रिया उद्योग मंत्रालय,
प्लॉट नं. १७, सेक्टर- ५६, एच.एस.आय.आय.डी.सी, औद्योगिक वसाहत, कुंडली,
सोनीपत,
हरियाणा-१३१०२८

Website: <http://www.niftem.ac.in>

Email: pmfmeccell@niftem.ac.in

Call: ०१३०-२२८१०८९

अनुक्रमणिका

प्रकरण -१ परिचय

१.१	औद्योगिक दृष्टीक्षेप	4
१.२	उत्पादनाचे वर्णन	5
१.३	बाजाराची सांभाव्यता	6
१.४	कच्चा माल	8
१.५	कच्च्या मालाचे प्रकार	9

प्रकरण -२ प्रक्रिया आणि यंत्रसामग्रीची आवश्यकता

२.१	कच्चा मालाची पैलू	12
२.२	कच्च्या मालाचा स्रोत	12
२.३	तंत्रज्ञान	14
२.४	उत्पादन प्रक्रिया	18
२.५	यंत्रांसह प्रवाह तक्ता	20
२.६	अतिरिक्त यंत्र आणि उपकरणे	21
२.७	सामान्य अपयश आणि उपाय	22
२.८	उत्पादनाची पौष्टिक माहिती	23
२.९	निर्यात संभाव्य आणि विक्री पैलू	24

प्रकरण ३.० पॅकेजिंग

३.१	उत्पादनाचे शेल्फ लाइफ	26
३.२	गोठलेल्या मास्यांची पॅकेजिंग	27
३.३	पॅकेजिंगचे प्रकार	28
३.४	पॅकेजिंगचे साहित्य	29

प्रकरण ४.० अन्न सुरक्षा कायदा व मानके) FSSAI

४.१	FSSAI चा परिचय	30
४.२	FSSAI नोंदणी आणि परवाना प्रक्रिया	31
४.३	अन्न सुरक्षा आणि FSSAI मानके आणि नियम	32
४.४	लेबलिंग	35

संक्षेप आणि परिवर्णी शब्द

अ.क्र.	संक्षेप आणि परिवर्णी शब्द	पूर्ण फॉर्म
1.	APEDA	कृषी आणि प्रक्रिया केलेले अन्न उत्पादने निर्यात विकास प्राधिकरण
2.	FAO	अन्न आणि कृषी संघटना
3.	FBO	अन्न व्यवसाय ऑपरेटर
4.	FLRS	अन्न परवाना आणि नोंदणी प्रणाली
5.	FPOs	शेतकरी उत्पादक संघटना
6.	FSSAI	भारतीय अन्न सुरक्षा आणि मानक प्राधिकरण
7.	kcal	किलोकॅलरी
8.	MoFPI	अन्न प्रक्रिया उद्योग मंत्रालय
9.	PA	पॉलिमाइड
10.	PET	पॉलिस्टर
11.	PFA	अन्न भेसळ प्रतिबंध
12.	SHGs	बचत गट
13.	UK	युनायटेड किंगडम
14.	US	संयुक्त राष्ट्र
15.	WVTR	पाण्याची वाफ ट्रान्समिशन दर

प्रकरण-१

परिचय

1.1. औद्योगिक दृष्टिकोपः

मासे



दोन्ही प्रकारचे खाद्य फिश, मोलस्क (उदा. कलॅम आणि ऑयस्टर), आणि क्रस्टेशियन्स (उदा., खेकडे आणि लॉबस्टर) जे जलीय वातावरणात वाढतात ते मासे या शब्दाचे वर्णन करण्यासाठी मोठ्या प्रमाणावर वापरले जातात. नोंदनिवृत इतिहासापूर्वीपासून, जगातील जलपाण्यातील मासे हे

मानवासाठी अन्नाचे महत्त्वपूर्ण स्रोत आहेत. प्राचीन इजिप्शियन, ग्रीक आणि इतर भूमध्य संस्कृतीं मध्ये ताज्या आणि समुद्राच्या पाण्यातून जंगली मासे गोळा करण्याचा आणि तलावांमध्ये संवर्धित माशांची लागवड करण्याचे पुरावे सापडतात. या प्राचीन गटांनी माशांचा साठा स्थिर करण्यासाठी उन्हात वाळवणे, खारट करणे आणि धुर देणे यासह आदिम प्रक्रिया पद्धती वापरल्या. आधुनिक प्रक्रिया आणि संवर्धन पद्धतींद्वारे जगात सामान्य असलेल्या माशांच्या अनेक प्रजातींच्या वापरास प्रोत्साहन दिले गेले आहे. त्यांच्या पौष्टिक आणि आरोग्यदायी फायद्यांमुळे, समुद्री अन्न (सीफूड) जगभरात महत्त्वाचे बनलेले आहे. जवळपास ९० टक्के सागरी जहाजावरील वस्तू गोठवलेल्या स्वरूपात असतात. कोळंबी, लॉबस्टर, मॅकरेल, ट्यूना इत्यादी सर्वसामान्य उत्पादने आहेत. ताजे मासे आणि इतर समुद्री खाद्य पदार्थ साठवण्यासाठी गोठवण्याची (फ्रिझिंग) ची प्रक्रिया वापरली जाते. यासोबतच,

जर वस्तूचा ताजेपणा अत्यंत चांगला ठेवण्यासाठी त्यानुसार हाताळली केली गेली पाहिजे तरच गोठवणे हे संरक्षण तंत्र यशस्वी होईल.

माशांच्या प्रजातींच्या श्रेणीसाठी, उत्पादनाचे प्रकार भिन्न असतात आणि विशिष्ट प्रकारचे उत्पादन सामावून घेण्यासाठी विशिष्ट युनिट ऑपरेशन्स आवश्यक असतात. मासे हा प्रथिनांचा सामान्यतः एक मुख्य स्रोत आहे कारण माशांमध्ये ओमेगा 3 आणि 6 सारख्या चांगल्या चरबी (स्निग्धांश) आणि भरपूर प्रमाणात बी-व्हिटॅमिन असतात, त्या व्यतिरिक्त कॅलरी, सॅच्युरेटेड फॅट्स आणि कोलेस्टेरॉल तुलनेने कमी असतात. कोरोनरी हृदयरोगाचा धोका कमी करणे, मानसिक आणि संवेदनाक्षम नियंत्रण राखण्यात मदत करणे हे आहाराचा रोजचा भाग म्हणून मासे खाण्याशी संबंधित आहे. ताजे मासे बहुधा महाग असतात आणि ते जलद वापरावे लागतात, म्हणून गोठलेले मासे किंवा फ्लॅश-फ्रोजन मासे सुरक्षित पर्याय बनतात. गोठवण्याचा (फ्रीझिंगचा) वापर सामान्यतः वेगवेगळ्या तापमानात सीफूड आरक्षणांमध्ये केला जातो. केवळ भिन्न वस्तूसाठीच नाही तर वस्तूंच्या भिन्न स्वरूपासाठी गोठवण्याच्या वेगवेगळ्या पद्धती आणि प्रक्रिया आहेत. अन्नाची चव आणि पौष्टिक मूल्य टिकवून ठेवण्यासाठी प्रभावी तंत्राचा वापर करणे महत्त्वाचे आहे. विशेषतः विकसनशील देशांमध्ये, उत्पादनाची विक्री करण्यासाठी अपेक्षित असलेल्या आवश्यक गुणवत्ता मानकांचे/अधिनियमांचे पालन करण्यासाठी उत्पादनाची योग्य हाताळणी आणि संरक्षण देखील आवश्यक आहे.

1.2.उत्पादनाचे वर्णन :



बहुतेक खाण्यायोग्य माशांची उत्पादने माशांच्या कंकालच्या स्नायूंपासून (मांस) बनविली जातात, जी प्राण्यांच्या एकूण शरीराच्या 50% पेक्षा जास्त असतात. माशांचे कंकाल स्नायू मोठ्या प्रमाणात मायोमेरेस नावाच्या स्नायू तंतूंच्या लहान बंडलच्या स्टॅकने बनलेले असतात आणि ते सस्तन

प्राणी आणि पक्ष्यांपेक्षा वेगळे असतात. मायोमेरेस संयोजी ऊतकांच्या पातळ थरांनी विभक्त केले जातात जे क्षैतिज (मायोसेप्टा) आणि अनुलंब (मायोकोमाटा) असतात. माशांच्या स्नायूंची विशिष्ट रचना आणि पातळ संयोजी ऊतक आवरणे मांसाला त्याचे वैशिष्ट्यपूर्ण मऊ, फर्लेकी पोत देतात.

नवीन संशोधनानुसार गोठवलेला मासा हा ताज्या माशाइतकाच चांगला असतो. ताजे मासे पकडल्यानंतर फक्त दोन किंवा तीन दिवस टिकू शकतात, नोंदणीकृत आहारतज्ञांच्या मते, गोठवलेले मासे फ्रीझरमध्ये चार ते सहा महिने टिकू शकतात आणि तरीही त्यांचे आरोग्यासाठी समान फायदे आहेत. वर्षभर माशांची उत्तम गुणवत्ता सुनिश्चित करण्यासाठी नॉर्वेचे संशोधक मासे हाताळणी, गोठविणे आणि वितळण्याच्या नवीन पद्धती शोधत आहेत. ज्या ग्राहकांना अधिक परवडणारे गोठलेले मासे विकत घ्यायचे आहेत त्यांच्यासाठी हा नवीन विकास फायदेशीर आहे आणि कच्च्या माशांमध्ये आढळणाऱ्या परजीवींचा धोका कमी करतो. गोठविलेल्या माशांच्या गुणवत्तेवर माशांच्या प्रजाती, तणाव पातळी, कत्तलपूर्व हाताळणी आणि कठोर स्थिती यासारख्या परिवर्तनांमुळे प्रभावित होते. तथापि, अतिशीत, साठवण, वाहतूक आणि वितळताना तापमान व्यवस्थापन हे गोठविलेल्या माशांची गुणवत्ता ठरवणारे सर्वात महत्वाचे घटक आहेत. मासे गोठवण्याची प्रक्रिया जलद असणे आवश्यक आहे आणि संपूर्ण प्रक्रियेदरम्यान तापमान कमी आणि स्थिर असणे आवश्यक आहे तसेच वाहतूक आणि साठवण दरम्यान, चढउतार टाळले पाहिजेत. कॅन केलेला आणि गोठविलेल्या स्वरूपात माशांवर

प्रक्रिया प्रामुख्याने निर्यातीच्या उद्देशाने होते. याशिवाय, प्रक्रिया केलेल्या आणि खाण्यासाठी तयार असलेल्या सागरी उत्पादनांना देशांतर्गत आणि परदेशातील बाजारपेठांमध्ये वाढती मागणी आहे.

१.३.मार्केट संभाव्यता:

२०२०-२०२४ मध्ये फ्रोजन फिश आणि सीफूड उद्योगाच्या आकारात USD ३१.७६ अब्जने वाढ होण्याची क्षमता आहे आणि वर्ष-दर-वर्षाच्या स्थिर वाढीमुळे अंदाज कालावधीत बाजाराच्या वाढीचा वेग अधिक तीव्र होईल. गोड्या पाण्यातील कार्प माशांच्या प्रजातींमध्ये रोहू, कातला, मृगल हे अत्यंत महत्त्वाचे निर्णायक असे मासे आहेत. हे असे मासे आहेत जे सहसा संपूर्ण मासे म्हणून विकले जातात. सुमारे १०.८ दशलक्ष मेट्रिक टन उत्पादनासह भारत जगातील दुसऱ्या क्रमांकाचा मासळी उत्पादक देश आहे. भारतातील सागरी अन्न उत्पादनाचा दर सध्या 23 टक्के आहे. लांब किनारपट्टी (७,५१७ किमी), मुबलक नद्या आणि कालवे, ओलसर जमीन, धरणे आणि टाक्या आणि खारे पाणी यासारख्या किनारपट्टीवरील आणि गोड्या पाण्यातील मत्स्यपालनासाठी भारताकडे भरपूर भौगोलिक संधी आहेत. सध्या, निर्यात क्षेत्राचा अंदाज USD ५.८ अब्ज/ १ दशलक्ष मेट्रिक टन आहे. सध्या, बहुतेक निर्यात गोठविलेल्या माशांच्या स्वरूपात आहे आणि मूल्यवर्धित वस्तूंच्या निर्यातीसाठी भरपूर वाव आहे. रोहू, कातला, मृगल माशांच्या टेबल आकारात ६०-७० टक्के खाण्यायोग्य भाग असतो, तर ३ किलोपेक्षा जास्त वजनाच्या कार्पमध्ये ७५-८० टक्के खाण्यायोग्य भाग असतो. गोड्या पाण्यातील कार्प सामान्यतः बर्फाच्छादित अवस्थेत विकले जातात आणि त्यांची गुणवत्ता फक्त ७ ते १० दिवस असते. देशांतर्गत वापर आणि निर्यात बाजारपेठेत वाहनांची मागणी वाढली आहे.

आंध्र प्रदेश, पश्चिम बंगाल, गुजरात, कर्नाटक आणि केरळ ही भारतातील प्रमुख पाच मासेमारी राज्ये आहेत, ज्यांचा एकूण मत्स्योत्पादनात सुमारे ५० टक्के वाटा आहे. अंतर्देशीय मत्स्य उत्पादनात आंध्र प्रदेश, पश्चिम बंगाल, उत्तर प्रदेश, बिहार आणि ओडिशा ही सर्वोच्च पाच राज्ये आहेत जी गोड्या पाण्यातील मत्स्यशेतीमध्ये जवळजवळ ६८% योगदान देतात. सागरी मत्स्य उत्पादनात गुजरात, आंध्र प्रदेश, तामिळनाडू, महाराष्ट्र आणि केरळ ही आघाडीची पाच राज्ये आहेत, जे एकूण उत्पादनात

जवळपास ७२% योगदान देतात. गोठवलेल्या कोळंबीचा निर्यातीमध्ये ३८ टक्के आणि मूल्याच्या दृष्टीने ६५ टक्के वाटा आहे. २०६-१७ मध्ये भारताने USD ५.८ अब्ज किमतीची सागरी उत्पादने निर्यात केली. दुसऱ्या क्रमांकाची सर्वात मोठी निर्यात वस्तू फ्रोजन कॉड होती, जी प्रमाणामध्ये २६ टक्के आणि व्हॉल्यूममध्ये १२ टक्के होती. ३० स्वतंत्र सागरी/हवाई/जमीन बंदरांमधून सागरी मालाची देशभरात निर्यात केली जाते. निर्यात दराच्या दृष्टीने पिपावाव हे प्रमुख बंदर आहे आणि निर्यात मूल्याच्या दृष्टीने विझाग (विशाखापट्टणम) हे प्रमुख बंदर आहे.

२०१९ ते २०२४ पर्यंत, जगभरातील फ्रोजन सीफूड उद्योगा मध्ये ५.३४% CAGR (संचयी वार्षिक वाढ दर) वाढ नोंदवण्याचा अंदाज वर्तवला आहे आणि २०२४ च्या अखेरीस हि वाढ USD १७.२९ अब्ज एवढे लक्ष गाठेल. सूक्ष्म जीवांच्या वाढीस प्रतिबंध करून त्यांची टिकवण क्षमता (शेल्फ लाइफ) वाढवण्यासाठी, गोठवलेले सीफूड गोठणबिंदूवर साठवले किंवा ठेवले जाते. गोठलेले मासे प्रामुख्याने पाण्या पासून दूर असलेल्या ठिकाणी खाल्ले जातात. जागतिक अर्थव्यवस्थेच्या वाढीमुळे कोल्ड-चेन (शितसाखळी) वाहतुकीमध्ये सतत उत्पादन आणि सर्जनशीलता वाढेल असा अंदाज आहे.

वाढत्या आरोग्यविषयक जाणीवेमुळे ग्राहक आता पॅकेज्ड फूडमधून गोठवलेल्या खाद्यपदार्थांकडे वळत आहेत, ज्यामुळे जागतिक अर्थव्यवस्थेच्या विकासाला चालना मिळेल असा अंदाज आहे. याव्यतिरिक्त, लाल मांसासाठी पूरक म्हणून सीफूड खाण्याची वाढती प्रथा गोठवलेल्या सीफूडसाठी जागतिक बाजारपेठेच्या विकासास चालना देईल असा अंदाज आहे. वेगाने वाढणाऱ्या लोकसंख्येमुळे सीफूडची मागणी वाढल्याने आशिया-पॅसिफिकमध्ये जागतिक गोठवलेल्या अन्नाच्या बाजारपेठेत सर्वोच्च संचयी वार्षिक दरवाढ वाढ(CAGR) होण्याची अपेक्षा आहे. याशिवाय, समुद्रकिनारा नसलेल्या भागातून विविध प्रकारच्या सीफूडची मागणी या प्रदेशातील गोठवलेल्या सीफूड उद्योगाच्या विकासास चालना देईल अशी देखील अपेक्षा आहे.

जागतिक बाजारपेठ, प्रदेशानुसार

➤ आशिया-पॅसिफिक

- जपान
- चीन
- भारत
- ऑस्ट्रेलिया आणि न्यूझीलंड
- उर्वरित आशिया-पॅसिफिक

➤ अभिप्रेत प्रेक्षक

- फ्रोझन सीफूडचे प्रोसेसर
- फ्रोझन सीफूडचे व्यापारी आणि वितरक
- संशोधन आणि विकास संस्था
- संभाव्य गुंतवणूकदार
- कच्चा माल पुरवठादार
- राष्ट्रीयीकृत प्रयोगशाळा

१.४. कच्च्या मालाचे वर्णन:

कॅनिंगसाठी उपयुक्त असे मासे आणि शंख फिशचे विविध प्रकार बाजारात उपलब्ध आहेत. कॅनिंग/फ्रोझन पॅकिंग या साठी सार्डिन, मॅकरेल, ट्यूना, सीअर फिश आणि शंख फिश जसे की कोळंबी, क्लॅम, ऑयस्टर, शिंपले, खेकडा इ. योग्य आहेत. कच्च्या मालाच्या प्रक्रियेमध्ये डी-स्केलिंग, शिरच्छेद, आतडेसाफ करणे, दंड कमी करणे, शेपूट काढणे आणि लहान भागांमध्ये कापणे इत्यादींचा प्रक्रियांचा समावेश होतो.

- पिण्यायोग्य पाण्याने योग्य ड्रेसिंग आणि व्यापक स्वच्छता
- आयसिंग व्यवस्थित धरून ठेवणे

माशांचे खाण्यायोग्य आणि खाण्यास अयोग्य भागांच्या गुणोत्तरामुळे उत्पन्नावर परिणाम होतो तसेच माशांचे तांत्रिक मूल्य हा पण एक निर्णायक घटक असतो. हे प्रमाण विविध प्रजातींवर अवलंबून

असते. सॅल्मोनिडे प्रजातीत, हे गुणोत्तर सर्वात अनुकूल आहे, जे वजनाच्या सुमारे ७५ टक्के आहे. बहुतेक माशांच्या प्रजातींसाठी हा घटक ५० ते ६०% पर्यंत बदलते. पेच आणि सायप्रिनिडच्या बहुतेक सर्व कुटुंबाच्या बाबतीत उत्पादनाचा उतारा ५० टक्क्यांपेक्षाही कमी आहे.

वार्षिक स्पॉनिंग किंवा स्थलांतर कालावधी दरम्यान आणि काही वाढीच्या चक्रात, माशांच्या रचनेत लक्षणीय बदल दिसून येतो, विशेषतः त्यांच्यातील स्निग्धांश च्या प्रमाणामध्ये मध्ये. शिवाय, कॅप्टिव्ह-ब्रेड (सामान्य मत्स्यपालनातील) माशांची रचना त्यांच्या कृत्रिम आहारानुसार बदलू शकते.

मासे हे पंख आणि पाठीचा कणा असणारे थंड रक्ताचे प्राणी आहेत. अनेक मासे गिलांद्वारे श्वास घेतात आणि त्यांना खवले असतात. सुमारे ४८० दशलक्ष वर्षांपूर्वी, माशांच्या २२,००० प्रजातींच्या विकासास सुरवात झाली. वर दर्शविलेल्या मोठ्यातोडाच्या बासमध्ये नेहमीचे (फ्यूसिफॉर्म) टॉर्पेडोसारखे स्वरूप असणाऱ्या अनेक माशांना सामायिक केले गेले आहे.

पाणी, प्रथिने, लिपिड्स (चरबी/ स्निग्धांश किंवा तेल) आणि राख हे माशांच्या खाद्य भागाचे (खनिजे) चार मुख्य घटक आहेत. माशांच्या स्नायूंच्या या चार अत्यावश्यक घटकांसाठीच्या विश्लेषणाला 'जवळपासचे विश्लेषण' असेही संबोधले जाते. हि जवळपास रचना माहिती अनेक अनुप्रयोगांसाठी महत्त्वपूर्ण आहे आणि या धर्तीवर १८८० च्या दशकाच्या सुरुवातीपासूनच संशोधन केले गेले होते, परंतु बहुतेक माशांच्या प्रजातींच्या जवळपासच्या रचनेबद्दल अचूक माहिती प्राप्त करणे कठीण आहे. माशांच्या मुख्य चार घटकांची टक्केवारी, म्हणजे जवळपासची रचना पाणी, कार्बोहायड्रेट, लिपिड्स आणि राख (खनिजे) म्हणून वर्गीकृत केली जाते (हे लक्षात घेतले जाऊ शकते की हा शब्द विश्लेषणामध्ये कोणत्याही प्रमाणात अयोग्यता दर्शवत नाही). बहुतेक प्रकरणांमध्ये, हे चार घटक माशांच्या एकूण उती घटकांपैकी सुमारे ९६-९८ टक्के असतात.

➤ **पंख:** पंख हे उपांग आहेत ज्यांचा उपयोग एका जागेवर थांबण्यासाठी, पुढे जाण्यासाठी, आणि दुसऱ्या माशांना टाळण्यासाठी केला जातो. पंख हे दोन प्रकारचे असतात ज्यात एकतर एकल पंख आहेत, जसे की पृष्ठीय (मागे) पंख, पुच्छ (शेपटी) पंख आणि गुदद्वारासंबंधीचा (anal)पंख, जे

माशाच्या मध्यभागी असतात किंवा दुसरे म्हंजे जोडलेले पंख, ज्यात पेक्टोरल (छाती) आणि श्रोणि (नितंब) पंख असतात.

- **सांगाडा:** बहुतेक हाडांच्या माशांमध्ये, सांगाडा - गॅनोइड सांगाडा असलेले बहुतेक नॉन-गार गोड्या पाण्यातील मासे आणि सांगाडा नसलेले कॅटफिश - एकतर सीटेनोइड किंवा सायक्लोइड असतात. सीटेनोइड मध्ये दातेरी समास असतात आणि सायक्लोइड मध्ये गुळगुळीत गोलाकार कडा असतात.
- **गिल्स:** गिल्स हे माशांचे श्वसन यंत्र आहे आणि ते अत्यंत रक्त वाहिन्यायुक्त असल्या कारणाने गिल्स ला ज्वलंत लाल असा रंग येतो.
- **डोळे:** माशांना रंग पण कळू शकतो. पाण्याच्या अपवर्तक निर्देशांकामुळे, माशांचे डोळे सस्तन प्राण्यांपेक्षा अधिक अंडाकृती असतात. जसे सस्तन प्राण्यांमध्ये लक्ष केंद्रित करण्यासाठी लेंसला विकृत केले जाते त्याऐवजी माशांमध्ये लक्ष केंद्रित करण्यासाठी **लेन्सला** आत आणि बाहेर ढकलले जाते.
- **नारेस:** पाण्यातील गंध शोधण्यासाठी माशांमध्ये जोडलेल्या नाकपुड्या किंवा नारेस वापरले जातात आणि ते अतिशय संवेदनशील असू शकतात. ईल आणि कॅटफिशमध्ये वासाच्या संवेदना असतात ज्या विशेषतः चांगल्या प्रकारे स्थापित असतात.
- **तोंड:** मासे काय खातात हे त्यांच्या तोंडाचा आकार स्पष्ट करतो. ते जितके मोठे असेल तितके जास्त शिकार करू शकतात. माशांना चवीची जाणीव असते आणि जर ते उघडपणे शिकार करणारी वस्तू नसेल तर, गिळण्यापूर्वी त्या गोष्टीचा स्वाद नमुना घेऊ शकतात.
- **बाजूकडील रेषा:** बाजूकडील रेषा हा एक संवेदी अवयव आहे. ज्यामध्ये द्रव भरलेल्या पिशव्या असतात आणि त्यासोबतच केसांसारखी संवेदी उपकरणे ही असतात जी छिद्रांच्या मालिकेद्वारे पाण्याच्या संपर्कात येतात आणि माशाच्या बाजूला एक रेषा तयार करतात. पाण्यातील प्रवाह, कंपन आणि त्वरण प्रामुख्याने बाजूकडील रेषेद्वारे जाणवतात.

१.५.कच्च्या मालाचे प्रकार

जोपर्यंत मानवजातीचा इतिहास माहिती आहे तेव्हापासून मासे हा आपल्या आहाराचा एक महत्त्वाचा भाग घटक आहेत. जगाचा ९७% भाग पाण्याखाली असल्याने, मासे हा नेहमीच मानवांसाठी तसेच वन्यजीवांसाठी अन्नाचा एक उत्तम स्रोत राहिला आहे. माशांची विस्तृत विविधता, सामान्य उपलब्धता, पौष्टिक गुणवत्ता आणि इतर अनेक कारणांमुळे मासे जगभरात यशस्वी होतात.

भारतात खाल्लेजाणारे १० प्रमुख मासे :

- **रावस-** रावस हा एक खाद्य मासा आहे. जो सर्वात प्रिय आणि सामान्य आहे. रावस सामान्यतः भारतात उपलब्ध आहे आणि त्याच्या सौम्य चवीच्या गुलाबी ते नारिंगी मांसामुळे तो लोकप्रिय आहे. विशेषतः, हा एक तेलकट मासा आहे, याचा अर्थ त्याच्या शरीराच्या अर्ध्या भागामध्ये तेल असते. सॅल्मन फिलेटमध्ये सुमारे ३० टक्के चरबी/स्निग्धांश असते आणि हा माशाचा हाडेविरहित तुकडा असतो. तथापि, ओमेगा ३, व्हिटॅमिन ए आणि व्हिटॅमिन डी असलेले हे तेल मानवाच्या त्वचेसाठी अत्यंत उपयोगी आहे.
- **कतला (भारतीय कार्प किंवा बंगाल कार्प):** कतला हा गोड्या पाण्यातील मासा आहे आणि तो प्रामुख्याने आसाम आणि उत्तर भारतातील तलाव आणि नद्यांमध्ये आढळतो. पूर्ण वाढ झालेल्या ट्राउटदचे वजन जवळपास २ किलो पर्यंत भरते. हा पण सामान्यपणे खाल्ला जाणारा एक तेलकट मासा आहे. मासे हे प्रथिने आणि आवश्यक फॅटी ऍसिडचा समृद्ध स्रोत आहे. कतलामध्ये ओमेगा-६ : ओमेगा-३ (Ω-6: Ω-३) चे गुणोत्तर अतिशय योग्य असते, जे ०.७ आहे. या प्रजातीमध्ये मध्यम प्रमाणात मर्क्युरी आहे, जे सेवन करण्याइतपत आरोग्यदायी आहे.
- **रोहू ए रोहू (रोहू किंवा कार्पो फिश)-** रोहू हा कार्प जमातीचा सदस्य आणि हा गोड्या पाण्यातील मासा आहे. हे मासे प्रामुख्याने उत्तर आणि मध्य भारतात उपलब्ध आहेत. माशाचे वजन सरासरी २ किलोग्रॅम पर्यंत असते आणि ते प्रामुख्याने तांच्या मांसासाठी खाल्ले जातात. यामध्ये ओमेगा फॅटी ऍसिडचे प्रमाण जास्त आहे.

- **बांगडा (भारतीय मॅकरेल)**- भारतीय मॅकरेल, ज्याला बांगडा म्हणूनही ओळखले जाते, हा भारतीय माशांच्या मुख्य यादीतील एक मासा आहे. हा खाऱ्या पाण्यातील मासा आहे जो आसपासच्या समुद्रात आणि हिंदी महासागरात आढळतो. हे मासे फॅटी असतात आणि अशा प्रकारे ओमेगा 3 आणि प्रोटीनचा एक परिपूर्ण स्रोत आहे.
- **राणी-राणी (गुलाबी पेच):** भारतात राणी हा गोड्या पाण्यातील एक अतिशय लोकप्रिय मासा आहे. हा गुलाबी मासा, आकाराने लहान आणि चवीला सौम्य असतो. ह्याच्याशरीरात फक्त ५ टक्के चरबी असल्याने या माशांना दुबळा मासा असे संबोधले जाते. जर तुमचा एकमेव उद्देश प्रथिने प्रदान करणे असेल तर हा मासा योग्य पर्याय आहे.
- **सुरमई (द्रष्टा मासा / राजा मासा)**- हा मासा कमालीचा लोकप्रिय आणि महाग सुद्धा आहे. दक्षिण आणि मध्य भारतात, हा सर्वात सामान्य आहे. सुरमई गुलाबी मासा असून, ह्यामध्ये मॅकरेल स्पष्टपणे पातळ असतो आणि त्यात कॅल्शियम, ओमेगा 3 आणि इतर जीवनसत्त्वे जास्त असतात.
- **पॉफ्रेट:** पॉफ्रेट ह्या विदेशी माशाचा भारतात खूप आनंद घेतला जातो. हे हिंद महासागरासह दक्षिण आशियामध्ये मोठ्या प्रमाणावर आढळणाऱ्या बटरफिशच्या वंशाचे आहेत. मासे फॅटी नसतात, ह्याचे मांस अपवादात्मक चवदार पांढरे असते. भारतात सामान्यतः चंदेरी, पांढरा आणि काळा पॉफ्रेट मिळतो.
- **हिलसा:** बांगलादेशची राष्ट्रीय टूना . ओडिशा, पश्चिम बंगाल, आसाम आणि आंध्र प्रदेशमध्ये हिलसा खूप लोकप्रिय आहे. त्यात ओमेगा-६ : ओमेगा-3 (Ω -6: Ω -३) चे गुणोत्तर अधिक असते, जे ०.१ आहे. या चवदार माशाचे मांस कोमल असते.
- **खेकडा :** खेकडा हा मासा नसून खऱ्या अर्थाने पौष्टिक सीफूड आहे. इतर तेलकट माशांइतकेच खेकड्याचे मांस सुरक्षित आहे. ह्या मध्ये सेलेनियम देखील मुबलक प्रमाणात असते, जे पाराचे हानिकारक प्रभाव कमी करते.

- **झिंगा (Prawns आणि Shrimps):** Prawns आणि Shrimps हे दोन्ही समुद्राच्या पाण्यात तसेच गोड्या पाण्यात आढळतात. ते दोघेही चवीत जवळपास सारखेच आहेत. Prawns हे Shrimps पेक्षा आकाराने मोठी असतात.

प्रकरण-२

प्रक्रिया आणि यंत्रसामग्रीची आवश्यकता

२.१. कच्चा मालाचे पैलू:

वार्षिक स्पॉनिंग किंवा स्थलांतर कालावधी दरम्यान आणि काही वाढीच्या चक्रात, माशांच्या रचनेत लक्षणीय बदल दिसून येतो, विशेषतः त्यांच्यातील स्निग्धांश च्या प्रमाणामध्ये मध्ये. शिवाय, कॅप्टिव्ह-ब्रेड (सामान्य मत्स्यपालनातील) माशांची रचना त्यांच्या कृत्रिम आहारानुसार बदलू शकते. मासे गोठवणे ही एक संरक्षण प्रक्रिया आहे. या प्रक्रियेत कमी तापमानावर माशांच्या ऊर्ती आणि मत्स्य उत्पादनांतील पाण्याचे बर्फात रूपांतर होते. हे तंत्र मासे आणि मासे उत्पादनांचे टिकवण क्षमता (शेल्फ लाइफ) वाढवते. मासे संवर्धनाच्या वेळी आणि माशांच्या वस्तूंच्या गुणवत्तेवर लक्ष ठेवण्यासाठी हा दृष्टिकोन आंतरराष्ट्रीय स्तरावर वापरला जातो. मासे गोठविण्याचे अनेक मार्ग आहेत, परंतु मस्य उत्पादनांच्या गुणवत्तेवर परिणाम नकरता केंद्रीय भागाचे तापमान गोठवण बिंदू पर्यंत जलदरित्या कमी करून शीतगृहामध्ये वस्तू सुरक्षितपणे साठवणे आवश्यक आहे. ह्या करिता काही विशेष उपकरणे आवश्यक आहेत. जर गोठलेले मासे फक्त -३०°डिग्री सेल्सिअस तापमानात चालू असलेल्या सामान्य शीतगृहमध्ये ठेवले तर, तापमान झपाट्याने कमी होईल परंतु त्यामुळे निकृष्ट दर्जाचा गोठलेला मासा निर्माण होईल; सामान्यतः कमी तापमानात आधीच गोठलेले मासे ठेवण्यासाठी शीतगृहे बांधली जातात.

२.२. कच्च्या मालाचे स्रोत

भारतीय नद्या ह्या सिंचन योजना, पिण्याचे पाणी आणि मासे यांच्या अन्नाचे प्राथमिक स्रोत आहेत. भारतीय नद्यांमध्ये असलेल्या गोड्या पाण्यातील माशांची यादी पुढील प्रमाणे आहे, रोहू, कतला, महसीर, मगूर आणि वाम ही गोड्या पाण्यातील माशांची भारतातील सर्वात सामान्य नावे आहेत. मत्स्यपालनासाठी प्राथमिक लक्ष्य प्रजाती म्हणून, कातला (लाबेओ कॅटला), रोहू (लाबेओ

रोहिता) आणि मृगला (सिरीनस मृगला) यासह भारतीय मुख्य कार्प्सचे मिश्रण, तसेच काही चीनी कार्प प्रजाती जसे की सिल्व्हर कार्प (हायपोफ्थाल्मिस) बीज वापरण्यात येते . (Molitrix), गवत कार्प (Ctenopharyngodon idella) आणि कधी कधी सामान्य कार्प प्रजाती (Cyprinus carpio). प्रेरित कार्प प्रजननासाठी विकसित केलेले तंत्रज्ञान आणि पूरक खाद्य म्हणून वापरल्या जाणाऱ्या कृषी-आधारित उप-उत्पादनांचा मोठ्या प्रमाणात वापर यामुळे देशातील गोड्या पाण्यातील मत्स्यशेतीची जलद वाढ झाली आहे.

कटला किंवा कातला, जे की भारतीय नद्या आणि तलावांमध्ये मोठ्या प्रमाणावर आढळते आणि गोड्या पाण्यातील सर्वात लोकप्रिय माशांच्या प्रजातींपैकी एक आहे त्याला मोठा भारतीय कार्प असेही संबोधले जाते. भारतातील सर्वात महत्वाचे जलसांस्कृतिक गोड्या पाण्यातील मासे म्हणजे कातला, रोहो लेबो आणि मृगल कार्प.

- मृगल कार्प हा आणखी एक सामान्य खाद्य मासा आणि गोड्या पाण्यातील मत्स्यपालनाकरिता एक महत्वाची प्रजाती आहे, जी फक्त कावेरी नदीच्या जंगली लोकसंख्येमध्ये टिकून आहे.
- टोर टॉर हा, गोड्या पाण्यातील लोकप्रिय खेळ दाखवणारा एक महत्त्वपूर्ण खाद्य मासा आहे . टोर टॉरला सामान्यतः महसीर आणि गोल्डन महसीर असे संबोधले जाते. महसीर हे वायनाड, काली नदी, सारदा नदी आणि हिमालयातील नद्यांमध्ये आढळते.
- इलिश किंवा हिल्सा शेड, भारतातील गोड्या पाण्यातील आणि खाऱ्या पाण्यातील, विशेषतः पश्चिम बंगाल, ओडिशा, त्रिपुरा, आसाम आणि आंध्र प्रदेशमध्ये सामान्यतः, मासे आहेत . आंध्र प्रदेश आणि बंगालमध्ये मासे हा एक सामान्य प्रकारचा नाश्ता आहे.
- भारतात आढळणाऱ्या सर्व प्रकारच्या सामान्य माशांपैकी आंध्र प्रदेशातील गोदावरी नदीचा पुलसा मासा हा सर्वात चवदार आणि महागडा आहे. या माशाच्या वंशाचे नाव हिल्सा, इलिश आणि हिल्सा शेड या नावाने देखील ओळखले जाते. आंध्र प्रदेशात पुस्तेलु अम्मी आयना पुलसा टिनोचू म्हणते, मंगळसूत्र विकूनही पुलसा मासा खाणे योग्य आहे.

- बहुतेकदा गंगेची आयलिया म्हणून ओळखली जाणारी, काजुली मुख्यत्वे मोठ्या नद्या आणि संबंधित जलकुंभांमध्ये आढळते. स्थानिक व्यावसायिक माशांसाठी ही एक महत्वाची प्रजाती आहे.
- टेंगरा किंवा टेंगना हा एक छोटा कॅटफिश आहे आणि टेंगरा माचेर झालच्या बंगाली पाककृतींपैकी एक चवदार मासा आहे. टेंगरा मासा प्रामुख्याने भारतीय राज्यातील बिहार, ओडिशा, छत्तीसगड आणि बंगाल नद्यांमध्ये आढळतात.

२०१८ मध्ये भारतातील एकूण मत्स्य उत्पादन अंदाजे ६.२४ दशलक्ष मेट्रिक टन (MMT) आहे, जे माशे पकडणे आणि संवर्धन/ प्रजनन दोन्ही स्रोतांमधून मिळणाऱ्या देशाच्या एकूण मत्स्य उत्पादनाच्या दोन तृतीयांश इतके आहे. सागरी फिनफिशचे उत्पादन क्वचितच मोठ्या प्रमाणावर केले जात असल्याने, मत्स्यपालन क्षेत्रातील विकास प्रामुख्याने गोड्या पाण्यातील मत्स्यपालन क्षेत्रामुळे होतो. भारतात खाल्ल्या जाणाऱ्या एकूण प्राणीजन्य प्रथिनांपैकी अंदाजे १२.८ टक्के गोड्या पाण्यातील माशांपासून येतात.

२.३. तंत्रज्ञान:

प्रत्यक्ष आणि अप्रत्यक्ष प्रणाली

शितकरणासाठी, थेट विस्तार उपकरणाच्या आत थंड होण्यासाठी ठेवलेल्या सामग्रीमधून, शीतवायू उष्णता शोषून घेते. अप्रत्यक्ष ब्राइन पद्धतीने थंड होण्यासाठी ठेवलेल्या पदार्थातून ब्राइन द्वारे शोषून घेतली गेलेली उष्णता शीतवायू वापरते. औद्योगिक गोठवण्याच्या पद्धतींमध्ये, या सर्व उपकरणांचा मोठ्या प्रमाणावर वापर केला जातो. गोठवण्याची धोरणे सामान्यतः खालील प्रमाणे वर्गीकृत केलेली आहेत:

- एअर फ्रीझिंग (हवा गोठवणी) हे गोठवण्यासाठी (फ्रीझिंगसाठी) सर्वात लोकप्रिय माध्यम आहे. दोन प्रकारच्या हवा गोठवण्याच्या यंत्रणा आहेत - स्थिर हवा गोठवणे आणि प्रेरित हवा गोठवणे.

- स्थिर हवेत गोठणे: फ्रीझरमध्ये बंदिस्त जागा किंवा -2C ते -8C वर ठेवलेले कपाट असते. पॅक केलेले किंवा अन्यथा अॅल्युमिनियमच्या ट्रेमध्ये ठेवलेले, मासे शेल्वर ठेवतात ज्यामध्ये पाईप्स किंवा कॉइल असतात ज्यामध्ये शीतवायू पंप केले जाते. फ्रीझ करण्यासाठी लागणारा वेळ १२ तास किंवा त्याहून अधिक असू शकतो. गोठवण्याची सर्वात कमी खर्चिक पद्धत म्हणजे स्थिर हवेत गोठवणे; तथापि, सर्वात हळू पद्धत वेल्डिंग आहे.
- एअर ब्लास्ट फ्रीझर- एअर ब्लास्ट फ्रीझरमध्ये बोगदा(टनेल) किंवा उष्णतारोधक जागा असते. कूलिंग सिस्टमच्या कूलिंग कॉइलमध्ये व्हेटिलेटर फुंकून हवा थंड केली जाते. नंतर ही थंड हवा गोठविलेल्या माशांवरून वाहते आणि अन्न फ्रीझरच्या भिंती इत्यादींमधून उष्णता घेते. तापमान -3C ते -8C वर ठेवा.
- अविरहित एअर ब्लास्ट फ्रीझर – हे एअर ब्लास्ट फ्रीजरचे एक सुधारीत रूप असून यात सतत जागा किंवा बोगद्याभोवती माशांची जागा बदलण्यासाठी कन्व्हेयर बेल्ट वापरला जातो. जर गोठवल्या जाणाऱ्या माशांच्या प्रकार बदलला तर ते सांभाळून घेण्यासाठी कन्व्हेयरचा वेग बदलणे यामध्ये शक्य आहे. हवेचा प्रवाह एकतर सामग्रीच्या हालचाली किंवा पट्ट्याच्या आसपास असू शकतो. हवेचा वेग, $150-300$ मीटर/सेकंद इतका टिकून राहिल्याने माशांशी घनिष्ठ संपर्क होतो आणि ते सहज गोठतात. अशा प्रकारे कमी वेळात आणि सोप्या पद्धतीने, कोणत्याही प्रकारचे मासे मोठ्या प्रमाणात गोठवले जाऊ शकतात. उदाहरणार्थ : सर्पिल बेल्ट फ्रीझर्सचे.
- द्रविकृत (फ्लुईडाइज्ड) बेड फ्रीझिंग- द्रविकृत (फ्लुईडाइज्ड) बेड फ्रीजर ही अविरहित बेल्ट फ्रीझरची सुधारणा आहे. द्रवीकरण(फ्लुईडाइझेशन) थंड हवेच्या वाढत्या स्तंभामध्ये अंशतः सहाय्य केलेले स्थिर कण जतन करण्याचा एक मार्ग आहे. थंड हवेत कणांना तरंगण्यासाठी पुरेसा वेग असलेल्या थंड हवेच्या बाह्य प्रवाहामुळे, जाळीवर ठेवलेले कण स्वतंत्रपणे तरंगतात. प्रत्येक रेणू हवेने वेढलेला असतो आणि एकमेकांपासून विलग असतो आणि तरंगत असतो. थंड हवा आणि उत्पादनादरम्यान शीतकरण जलद होते, शक्य तितके सर्वोत्तम उष्णता हस्तांतरण सुनिश्चित

केले जाते. १२० मीटर/मिनिट हवेचा वेग. आणि द्रविकृत (फ्लुईडाइज्ड) बेड फ्रीझिंगसाठी, -३५ ते -४०°C चे तापमान लोकप्रिय आहे. कोळंबी, लहान मासे इ. यासारख्या लहान आणि प्रमाणित वस्तूंसाठी हे सर्वात योग्य आहे.

अप्रत्यक्ष संपर्क गोठवणे (Indirect Contact Freezing)

रेफ्रिजरंटने थंड केलेल्या धातूच्या पृष्ठभागाच्या संपर्कात असलेला पदार्थ गोठवणे यालाच अप्रत्यक्ष संपर्क गोठवणे असे वर्णन केले जाऊ शकते. क्षितीज समांतर (Horizontal) फ्रीझर्स आणि उभ्या (Vertical) प्लेट फ्रीझर्स दोन शैलींमध्ये येतात.

- क्षितीज समांतर (Horizontal) प्लेट फ्रीझर: या फ्रीझरमध्ये एकूण १५-२० प्लेट्स असतात. गोठवायचा पदार्थ, धातू गोठवण्याच्या ट्रे मध्ये साठवला जातो त्यानंतर तो गोठवण्याच्या प्लेट्स मध्ये लोड केला जातो आणि इष्टतम उष्णता विनिमय सुनिश्चित करण्यासाठी वरच्या आणि खालच्या प्लेट्सच्या जवळच्या संपर्कात कमी हायड्रॉलिक दाबाखाली धरला जातो. शीर्षस्थानी संपर्क प्रदान करण्यात मदत करण्यासाठी फ्रीझिंग ट्रे अनेकदा फ्रीझिंग प्लेट्ससह जवळच्या झाकणांद्वारे संरक्षित केल्या जातात. तापमान -३५ आणि -४०° C दरम्यान ठेवावे. मासे २.२.५ तासांच्या आत गोठतील.
- उभ्या प्लेट फ्रीझर: हे समुद्रातील मासे गोठवण्यासाठी मोठ्या प्रमाणावर वापरले जातात. त्यामध्ये स्टेशनस नावाच्या कंटेनरमध्ये विविध उभ्या गोठवणाऱ्या प्लेट्स असतात ज्यांना विभाजने आकार देतात. प्रत्येक स्टेशन पूर्ण झाल्यावर, प्लेट्समध्ये मासे लोड केले जातात आणि नंतर प्लेट्स एकत्र बंद करून फिश ब्लॉक्स तयार केले जातात. तापमान -३० ते -४०° C पर्यंत बदलते.
- संपर्क प्लेट फ्रीझरची प्रक्रिया खूप किफायतशीर आहे. उत्पादनाचे निर्जलीकरण (Dehydration) कमीतकमी होते आणि ते फुगल्याशिवाय एकसमान ब्लॉक्समध्ये बसतात.

- फीरणाच्या ड्रमसह फ्रीजर: हा रेफ्रिजरेटेड स्टेनलेस स्टीलचा ड्रम आहे जो पूर्वनिर्धारित (प्री-सेट) वेगाने फिरतो. गोठवलेली सामग्री ड्रमच्या बाहेरील पृष्ठभागावर कन्व्हेयरद्वारे ठेवली जाते. सामग्रीच्या पाठीमागच्या भागावरील पाणी गोठवून, ते थेट ड्रमच्या पृष्ठभागावर चिकटते. गोठवलेला पदार्थ एका परीक्रमेच्या शेवटी काढून टाकला जातो आणि पॅकेजिंगपूर्वी इलेक्ट्रॉनिक ग्लेझरमध्ये पास केला जातो. हवेचा प्रवाह नसल्यामुळे आणि शीतकरण जलद होत असल्याने, शीतकरण कालावधीत वजन कमी होत नाही.
- बुडवून/विसर्जनकरून फ्रीझिंग (Freezing by Immersion): या पद्धतीमध्ये, प्रक्रियेदरम्यान द्रव राहणाऱ्या रेफ्रिजरंटमध्ये सामुग्री बुडवून किंवा त्यावर फवारणी करून फ्रीझिंग केले जाते. गोठवण्याचे माध्यम म्हणून, प्रोपीलीन ग्लायकॉल, ग्लिसरॉल, सोडियम क्लोराईड, कॅल्शियम क्लोराईड आणि साखर आणि मीठ मिश्रणाचे रेफ्रिजरेटेड जलीय द्रावण वापरले जाऊ शकते. विसर्जन फ्रीझिंग (Immersion Freezing) सामग्रीच्या प्रत्येक पृष्ठभागाच्या अतिशीत माध्यमाशी घनिष्ठ संवाद साधण्यास सुलभ करते आणि त्याद्वारे अतिशय प्रभावी उष्णता हस्तांतरणास अनुमती देते.
- ब्राइन मध्ये गोठवणे (मीठ व तस्यम संयुगाच्या द्रावणात गोठवणे : -21°C वर, संतृप्त ब्राइन गोठते आणि हे immersion फ्रीझिंगमध्ये वापरले जाणारे सर्वात प्रचलित माध्यम आहे. ब्राइन जलद गोठते आणि सतत क्रियाकरून वापरासाठी अनुकूल बनवली जाऊ शकते. तथापि, ब्राइन चे तापमान, immersion ची लांबी, माशातील चरबीचे प्रमाण आणि पृष्ठभागाचे क्षेत्र यासारख्या विशिष्ट बाबींवर अवलंबून असलेले कोणतेही मीठ माशे शोषून घेतात. शीत माध्यम म्हणून ग्लुकोज किंवा कॉर्न सिरप आणि मीठ यांचे मिश्रण वापरून, मीठ शोषण लक्षणीय रीत्या कमी केले जाऊ शकते. ग्लुकोज-मीठाचे द्रावण पदार्थाला सुरक्षित ग्लेझ देते आणि त्यामुळे ते एकत्रीत राहणार नाही. या पद्धतीचा एक महत्त्वाचा तोटा म्हणजे शीत माध्यमाचा व्हास आणि परिणामी बॅच क्रॉस दूषित होते.

- ब्राइन स्प्रेट्वारे गोठवणे: ट्रेमध्ये ठेवलेल्या माशांवर थंडगार ब्राइन फवारली जाते. माशांची उष्णता थंडगार थंडगार ब्राइन द्वारे १-२तासांत शोषली जाते.
- क्रायोजेनिक गोठवणे: क्रायोजेनिक गोठवण्यामध्ये माशे अतिशय जलद गोठवले जातात. ह्या पद्धती मध्ये बदलत्या स्थितीत असलेल्या अत्यंत थंड शीत माध्यमाच्या फ्रीझर्स मध्ये अतिशय पातळ बॉक्ससह पॅक करून किंवा पॅक न करता माशांना ठेवले जाते . द्रव **immersion** साठी क्रायोजेनिक गोठवणे आणि गरम करणे यातील महत्वाचा फरक म्हणजे शीत माध्यमातून उष्णता काढली गेल्याने पूर्वीच्या स्थितीत बदल होतो. उकळते नायट्रोजन आणि कार्बन डाय ऑक्साईड किंवा ऊर्ध्वपातन करणे हे सर्वात लोकप्रिय अन्न-दर्जाचे क्रायोजेनिक फ्रीझर्स आहेत. एअर ब्लास्ट किंवा टच प्लेटच्या गोठण्यापेक्षा क्रायोजेनिक फ्रीझिंग खूप जलद होते; परंतु द्रवरूप बेड गोठवण्यापेक्षा किंवा द्रव विसर्जनापेक्षा किरकोळ असते. उदाहरणार्थ, व्यावसायिक लिक्विड नायट्रोजन फ्रीजरमध्ये, कोळंबी गोठण्यासाठी ९ मिनिटे लागतात, तर फ्लुइडाइज्ड बेड फ्रीझरमध्ये १२ मिनिटे आणि टच प्लेट किंवा एअर ब्लास्ट फ्रीझरमध्ये १-२तास लागतात..
- द्रव नायट्रोजन वापरणे, गोठवणे: द्रव नायट्रोजनचा वापर गोठवण्यासाठी केला जातो तेव्हा द्रव नायट्रोजन वायू बोगद्यातील कन्व्हेयर बेल्टच्या बाजूने पदार्थावर ओतला जातो. द्रव नायट्रोजन स्प्रेला स्पर्श करण्यापूर्वी, नायट्रोजन वायू माशांच्या प्रवाहाचा प्रक्रियेच्या उलट प्रवासकरतो ज्यामुळे मासे पूर्व-थंड होतात. काही काळ फवारणी केल्यानंतर पदार्थाला बोगद्यातून बाहेर काढण्याचीपरवानगी दिली जाते.
- कार्बन डायऑक्साईड माशांवर ओतणे : कार्बन डाय ऑक्साईड नोजलद्वारे पंप केला जातो आणि फवारणी दरम्यान दाब हळूहळू कमी केला जातो ज्यामुळे त्यातील सुमारे ५०वायू टक्के ताबडतोब लहान कणांमध्ये बदलतात जे हवेतील उष्णता शोषून घेतात आणि वाफेवर वळतात, परिणामी मासे सहज थंड होतात. माशांना पूर्ण घन कार्बन डायऑक्साईडच्या संपर्कात आणून, गोठवले जाऊ

शकते. कार्बन डायऑक्साइड फ्रीझिंगमुळे द्रव नायट्रोजन गोठण्याचे बरेच फायदे मिळतात. तथापि, सूज येणे, पॅक न केलेले अन्न कार्बन डायऑक्साइड शोषून घेणे इत्यादी अडचणी येतात.

- लिक्विड रेफ्रिजरंट वापरून फ्रीझिंग: सर्वात लोकप्रिय लिक्विड रेफ्रिजरंट म्हणून डायक्लोरोडायफ्लुरोरोमिथेन वापरले जाते, (फ्रीऑन -१२). जाळीच्या पट्ट्यामध्ये मासे एका बंदिस्त चेंबरमध्ये पोहोचवले जातात. नंतर फूड ग्रेड संहत फ्रीऑन किंवा फ्रीऑन द्रवामध्ये प्रारंभिक बुडवले जाते व तदनंतर फ्रीऑन फवारणी करून मासे गोठवले जातात. दोन्ही परिस्थितींमध्ये वाफेचा पुनर वापर केला जातो. प्रक्रियेमध्ये द्रव नायट्रोजनद्वारे गोठविण्यासारखेच सर्व परिणाम आणि अतिरिक्त खर्च वाचण्याचा फायदा आहे. तथापि, फ्रीऑन -१२ च्या प्रभावामुळे, त्याचा वापर झपाट्याने कमी वातावरणातील ओझोन कमी होण्याचा धोका आहे त्यामुळे फ्रीऑन -१२ चा वापर कमी झाला आहे.
- डबल फ्रीझिंग: काही आठवडे प्रवास चालू राहिल्याने जहाजावरील माशांचे गोठवून संरक्षण करणे ही एक सामान्य प्रक्रिया आहे. समुद्रात पोहोचल्यावर मासे वितळवले जातात आणि त्यावर पुन्हा प्रक्रिया केली जाते. पुढील प्रक्रियेसाठी जहाजाच्या बोर्डवर मोठ्या प्रमाणात गोठवलेल्या माशांचा वापर केला जातो आणि मोठ्या प्रमाणात गोठलेल्या कोळंबीची IQF कोळंबीमध्ये पुनर्प्रक्रिया करणे ही डबल फ्रीझिंगची उदाहरणे आहेत. गुणवत्तेनुसार, मासे पुन्हा गोठवणे अस्वीकार्य मानले जाते. फिलेट म्हणून, दुबळ्या माशांची सुसंगतता कमी होते, विशेषतः जेव्हा पोत खडबडीत होतो.
- आंशिक गोठवणी : आंशिक गोठवणी किंवा सुपर कूलिंग म्हणजे माशांचे तापमान -२ आणि -३ डिग्री सेल्सियस पर्यंत कमी करणे. माशांमध्ये असलेले अंदाजे अर्धे अनबाउंड पाण्याला बर्फ बनण्यासाठी आवश्यक असलेल्या तापमान पातळीपर्यंत थंड करून घन अवस्थेत रूपांतरीत केले जाते. अंशतः गोठविलेल्या माशांचे शेल्फ लाइफ बर्फ साठविलेल्या माशांपेक्षा जवळजवळ दुप्पट असते. जेव्हा साठवण कालावधी पाच दिवसांपर्यंत वाढतो तेव्हा संवेदी कार्यक्षमतेचा काही अभाव अनुभवला जातो, हे प्रामुख्याने तापमानातील फरकांमुळे होते. माशांतील पाणी नियतकालिक

वितळणे आणि गोठणे यासाठी तापमानात ०.५ अंश.से. चा बदल महत्त्वपूर्ण ठरू शकते आणि प्रथिनांच्या विकृतीकरणावर महत्त्वपूर्ण परिणाम करू शकते. अंशतः गोठविलेले मासे पुनः गोठविल्यास ते फारच कमी काळ टिकतात. अंशतः गोठवलेल्या माशांच्या तापमान मध्ये सातत्य गमावू नये यासाठी कठोरपणे स्थिर साठवण राखणे अत्यंत महत्वाचे आहे..

२.४.उत्पादन प्रक्रिया:




मासे त्याच्या रासायनिक रचनेमुळे नाशवंत कच्चा माल आहे. मृत्यूनंतर, संरक्षणादरम्यान माशांची चव आणि पोत लवकर बदलतात. अशा प्रकारे, गोड्या पाण्यातील मासे हाताळताना मासे शक्य तितके जिवंत ठेवण्याचा सल्ला दिला जातो. प्रक्रियेच्या प्रतीक्षेत असलेल्या माशांचे हस्तांतरण आणि साठवण/विष्पीकरण देखील गुणवत्ता सुधारणा यंत्रणा कव्हर करते. जिवाणूंच्या क्रियाकलापांना दूर करण्यासाठी, अनिष्ट एन्झाइमॅटिक आणि सूक्ष्मजीवशास्त्रीय प्रक्रिया टाळण्यासाठी, मृत माशांवर ताबडतोब डी-हेडिंग, गटिंग, धुणे आणि थंड करणे आवश्यक आहे. शेल्फ लाइफ टिकवून ठेवण्यासाठी, जेव्हा मासे ताजे विकले जात नाहीत तेव्हा प्रक्रिया तंत्र लागू केले पाहिजे. गोठवणे, धुम्रपान, उष्णता उपचार यामध्ये वापरले जाऊ शकतात (निर्जंतुकीकरण, पाश्चरायझेशन इ.).

- तात्काळ थंड होणे- 2 आणि -2 °C (36 आणि 28 °F) तापमानात मासे जलद थंड होणे आणि टिकवून ठेवणे प्रक्रिया केल्यानंतर लगेचच होते. (कापणी केलेल्या माशांवर उपचार करणे पहा: वर थंड करणे.)
- रॅपिड फ्रीझिंग- -2 आणि -7 °C (28 आणि 20 °F) दरम्यान तापमानात वेगाने घट होणे हे गोठण्याचे रहस्य आहे. ही तापमान श्रेणी प्राण्यांच्या पेशींमध्ये सर्वाधिक बर्फाचा स्फटिक तयार करणारा प्रदेश दर्शवते. जर पेशींमध्ये पाणी वेगाने गोठले तर बर्फाचे स्फटिक लहान राहू शकतात आणि पेशींना किरकोळ नुकसान होऊ शकते. तथापि, हळूहळू गोठण्यामुळे मोठ्या बर्फाचे स्फटिक तयार होतात आणि पेशी पडदा फुटतात. फाटलेल्या पेशी पाणी सोडतात (ज्याला ठिबक म्हणतात) आणि काही संयुगे जे मंद-गोठलेले मांस वितळले जाते तेव्हा माशांच्या चवची काही वैशिष्ट्ये



देतात, परिणामी कोरडे, चव नसलेले उत्पादन होते. सर्वसाधारणपणे, एका तासापेक्षा कमी कालावधीत जास्तीत जास्त बर्फ क्रिस्टल उत्पादनाच्या प्रदेशातून जाणाऱ्या माशांना वितळल्यानंतर कमीत कमी ठिबक नुकसान होते.


- फ्रीझिंग- सीफूड जतन करण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या विविध संरक्षण प्रक्रियेपैकी, ताज्या माशांची चव आणि सुसंगतता केवळ गोठवून ठेवली जाऊ शकते. माशांच्या मांसातील जैवरासायनिक प्रक्रिया लक्षणीयरीत्या कमी होतात किंवा अतिशीत झाल्यामुळे व्यत्यय येतो. उदाहरणार्थ, एंजाइम मुक्त पाण्याच्या अनुपस्थितीत मांसाला मऊ आणि खराब करण्यासाठी प्रतिक्रिया देत नाहीत. तात्काळ थंड करणे आणि धरून ठेवणे, जलद गोठवणे आणि शीतगृह हे मासे गोठवण्याचे तीन टप्पे आहेत. जेव्हा मासे खराबपणे गोठवले जातात, ज्यामुळे एंजाइमॅटिक बिघाड, पोत बदलणे आणि निर्जलीकरण होते, संरचनात्मक अखंडतेला हानी पोहोचते.
- फ्रीझर चेंबर- दीर्घ शेल्फ लाइफ टिकवून ठेवण्यासाठी आणि सुसंगतता सुनिश्चित करण्यासाठी, गोठवल्यावर मासे -23° से $(-10^{\circ}$ फॅ) किंवा त्यापेक्षा कमी स्थिर तापमानात संरक्षित केले पाहिजेत. पाणी हा ताज्या सीफूडचा प्रमुख भाग आहे (उदा., ऑयस्टर 80 टक्क्यांहून अधिक पाणी आहेत). माशांच्या पाण्यात अनेक विरघळलेली संयुगे असल्याने, शुद्ध पाण्याच्या गोठणबिंदूवर, ते समान रीतीने गोठत नाही. माशातील मोकळे पाणी त्याऐवजी -2°C (28° F) पासून सुरू होऊन मोठ्या श्रेणीत गोठते. जोपर्यंत पदार्थ अंदाजे -40°C (-40° F) तापमान ओलांडत नाही, तोपर्यंत उरलेल्या मुक्त पाण्याची बेरीज कमी होते. त्या तापमानाच्या खाली ठेवलेले मासे अमर्याद काळासाठी जतन केले जाऊ शकतात आणि पॅक केले जाऊ शकतात जेणेकरून उदातीकरणाने पाणी कमी होऊ नये. दुर्दैवाने, ऊर्जेच्या किमतींमध्ये प्रचंड तफावत असल्यामुळे, मासे -40° वर ठेवण्यासाठी तुलनेने काही व्यावसायिक फ्रीझर आहेत. म्हणून, मासे सामान्यतः -18 ते -29°C (0 ते -20°F) तापमानात संरक्षित केले जातात, परिणामी केवळ काही आठवडे आणि जवळजवळ एक वर्षाचे शेल्फ लाइफ बदलते.

२.५ प्रवाह तक्ता

पायऱ्या	मशीनचे नाव	वर्णन	मशीन प्रतिमा
पॅकेजिंग	व्हॅक्यूम पॅकेजिंग मशीन	फिश व्हॅक्यूम पॅकेजिंग सिस्टम पाऊचमधून हवाबंद पद्धतीने हवा काढते आणि बंद करते. व्हॅक्यूम पॅकेजिंग शेल्फ-लाइफ वाढवते आणि उत्पादनाची सातत्य राखण्यास मदत करते..	
अतिशीत	ब्लास्ट फ्रीजर-	काँडच्या डीप फ्रीझिंग फिलेट्ससाठी, एअर ब्लास्ट फ्रीझर देखील वापरले जातात. ट्यूबमध्ये प्रवास करताना, फिलेट्स कन्व्हेयर बेल्टवर पडून राहतात आणि गोठतात..	
साठवून ठेवणे	फ्रीझर/कोल्ड स्टोरेज	नाशवंत अन्नपदार्थ आणि इतर नाशवंत पदार्थांचे रेफ्रिजरेशन, फ्रीझिंग आणि थंड हाताळणीसाठी एक वनस्पती.	

२.६.अतिरिक्त मशीन आणि उपकरणे:

मशीन आणि उपकरणे	वापरते	चित्र
गटिंग मशीन	गटिंग मशीन्स मुळात सर्व प्रकारच्या माशांना अत्यंत उच्च अचूकतेने काढून टाकून कचऱ्याचे प्रमाण कमी करतात, ज्यामुळे प्रक्रियेच्या खर्चात घट होते. जेव्हा मासे आतड्यात टाकले जातात आणि कापले जातात तेव्हा व्हॅक्यूमच्या मदतीने आतडे बाहेर काढले जातात. माशांनी खाल्लेल्या दगडांमुळे चाकू धारदार होण्याच्या समस्या टाळल्या जातात.	
वॉशमास्टर	प्रारंभिक साफसफाईसाठी, प्रक्रियेदरम्यान स्वच्छ धुण्यासाठी किंवा पॅकेजिंगपूर्वी अंतिम धुण्यासाठी, वॉश मास्टर वापरला जाऊ शकतो. वॉश मास्टर 2-चेंबर उपकरण म्हणून उपलब्ध आहे, याचा अर्थ	

	दुसऱ्या चेंबरमध्ये ताजे पाणी असताना काही पाणी पुन्हा वापरले जाऊ शकते.	
स्केलमास्टर	<p>माशाचा आकार बदलण्यासाठी स्केल मास्टर युनिट कठोर स्प्रिंग सस्पेंशन फ्रेमवर आरोहित केले जाते. डिकलिंग प्रक्रियेदरम्यान माशांना घट्ट जोडणी करून ठेवली जाते - यशस्वी डिकलिंग सुनिश्चित करण्यासाठी मासे जागेवर ठेवणे आवश्यक आहे. संबंध घट्ट करणे वायवीय पद्धतीने केले जाते आणि घट्ट करण्याची प्रक्रिया अखंडपणे बदलणे सोपे आहे. एका मिनिटात टाय आणि युनिट दोन्ही चांगल्या प्रकारे साफ करण्यासाठी लिंक्स कट केल्या जाऊ शकतात</p>	

२.७. सामान्य अपयश आणि उपाय:

अ. क्र.	सामान्य अपयश	उपाय
1.	विविध मशीनच्या बॉल बेअरिंगमध्ये बिघाड	<ol style="list-style-type: none"> विविध मशीन्समधील सर्व बीयरिंगचे योग्य नियतकालिक स्नेहन. गंभीर अपयश टाळण्यासाठी सर्व बेअरिंगची नियमित बदली.

2.	पॉवर ड्राइव्ह ओव्हरलोड	<ol style="list-style-type: none"> विशेषतः सेमी-ऑटोमॅटिक प्लांटच्या बाबतीत योग्य वजन आणि मीटरिंगची खात्री करा. कार्यक्षम ऑपरेशन सुनिश्चित करण्यासाठी लोडिंग क्षमतेच्या बफर प्रदेशात चेतावणी सेन्सर स्थापित करा.
3.	यांत्रिक की अपयश	<ol style="list-style-type: none"> यांत्रिक की पूर्व-परिभाषित ऑपरेशनल लाइफनुसार बदलल्या गेल्या आहेत याची खात्री करा. ओव्हरलोडिंग प्रतिबंधित करा.
4.	इंटरफेसचे नुकसान	<p>ही समस्या नव्याने स्थापन झालेल्या ऑटोमॅटिक प्लांटमध्ये प्रबळ आहे, एखाद्याने प्लांटमध्ये नियम पाळायला शिकले पाहिजे आणि अधिकृत असल्याशिवाय कोणीही कर्मचारी ट्रान्समिशन लाईन्सजवळ जाणार नाही याची खात्री करा.</p> <ol style="list-style-type: none"> कनेक्शनसाठी योग्य भौतिक संरक्षण प्रदान करा.

२.८. पौष्टिक माहिती:

खालील माहिती विविध माशांच्या प्रजातींच्या पोषक घटकांची रचना दर्शवते.

- प्रथिने- उच्च-गुणवत्तेच्या प्रथिनांचा एक उत्कृष्ट स्रोत म्हणजे मासे. त्यांच्या उच्च पाण्याच्या प्रमाणामुळे, फिन फिश आणि क्रस्टेशियन्सच्या तुलनेत मॉलस्कमध्ये प्रथिने कमी असतात. सारकोप्लास्मिक प्रथिने (उदा., एन्झाईम्स आणि मायोग्लोबिन), कॉन्ट्रॅक्टाइल किंवा

मायोफिब्रिलरी प्रथिने (उदा., ऍक्टिन आणि मायोसिन), आणि संयोजी ऊतक प्रथिने ही इतर प्रजातींपासून (म्हणजे, कोलेजेन) मिळवलेल्या मांसामध्ये असतात तशीच प्रथिने माशांमध्ये असतात.

- फॅट- फॅट हे मुख्यतः माशांमध्ये द्रव (म्हणजे फिश ऑइल) असते आणि त्यात संतृप्त फॅटी ऍसिडचे तुलनेने कमी प्रमाण असते. मासे एका विशिष्ट आहाराच्या वर्गाशी संबंधित आहेत कारण त्यामध्ये इकोसापेंटायनोइक ऍसिड (EPA) आणि डोकोसाहेक्साएनोइक ऍसिड (DHA) ओमेगा-3 पॉलीअनसॅच्युरेटेड फॅटी ऍसिड समाविष्ट आहेत, जे हृदयरोगासह अनेक रोगांपासून संरक्षण करतात. जलीय आणि गोड्या पाण्यातील वनस्पती ज्यावर माशांचे खाद्य आहे ते EPA आणि DHA मध्ये मुबलक प्रमाणात आहेत, जमिनीच्या वनस्पतींपेक्षा वेगळे.
- जीवनसत्त्वे आणि खनिज पदार्थ- मासे आहाराला विविध आवश्यक जीवनसत्त्वे आणि खनिजे पुरवतात. ते फॅट-विरघळणारे जीवनसत्त्वे A, D, E, आणि K आणि B जीवनसत्त्वांमध्ये रिबोफ्लेविन, नियासिन आणि थायामिनचे निरोगी स्रोत आहेत. कॅल्शियम, मॅग्नेशियम, फॉस्फरस आणि लोह हे खनिज घटक आढळतात.
- मायक्रोबायोलॉजी- मासे त्यांच्या मऊ उती आणि सागरी हवामानामुळे सूक्ष्मजीव प्रदूषणास जास्त बळी पडतात. मासे कापणीच्या वेळी त्यांच्या त्वचेच्या पृष्ठभागावर, त्यांच्या पचनमार्गावर आणि त्यांच्या गिलमध्ये जड सूक्ष्मजीव भार सहन करतात. हंगाम, प्रजाती आणि नैसर्गिक वातावरणानुसार, माशांमध्ये आढळणाऱ्या सूक्ष्मजीवांचे स्वरूप आणि संख्या बदलते. माशांची कापणी, साठवण किंवा वितरण दरम्यान, अतिरिक्त प्रदूषण होऊ शकते. स्यूडोमोनास, मोराक्सेला आणि एसिनेटोबॅक्टरच्या प्रजाती, प्रामुख्याने सागरी माशांमध्ये आढळतात आणि गोड्या पाण्यातील माशांमध्ये आढळणारे बॅसिलस आणि मायक्रोकोकस हे माशांमधील वैशिष्ट्यपूर्ण खराब करणारे सूक्ष्मजीव आहेत. साल्मोनेला आणि एस्चेरिच्या कोली सारखे रोगजनक (रोग

निर्माण करणारे) सूक्ष्मजीव देखील माशांमध्ये आढळतात. मोलस्कसाठी, रोगजनक संसर्ग हा चिंतेचा विषय आहे कारण ते बहुतेक वेळा कच्चे आणि संपूर्ण जीव म्हणून खाल्ले जातात.

२.९. निर्यात संभाव्य आणि विक्री पैलू:

जागतिक गोठवलेल्या सीफूड उद्योगाला चालना देणारे घटक जागतिक स्तरावर गोठवलेल्या सीफूड उत्पादनांची मागणी वाढवत आहेत. उत्पादक वस्तूंच्या आरोग्यदायी ऑफर देण्यावर लक्ष केंद्रित करतात. फ्रोजन सीफूड उत्पादने क्रायोजेनिक तंत्रज्ञानासह गोठविली जातात ज्याचा उद्देश गोठलेल्या सीफूड उत्पादनांच्या जीवाणूंची वाढ रोखणे आहे. जगभरातील अनेक गोठवलेल्या सीफूड कंपन्या क्रायोजेनिक फ्रीझिंग उपकरणे वापरतात जे विशेषतः गोठलेल्या सीफूड उत्पादनांमध्ये जोडलेले घन कार्बन डायऑक्साइड किंवा द्रव नायट्रोजनचे कमी तापमान टिकवून ठेवतात. गोठवलेल्या सीफूडच्या वस्तू प्रगत फ्रीझिंग तंत्रज्ञानाच्या मदतीने दीर्घ काळासाठी जतन केल्या जाऊ शकतात. बहुतेक ग्राहक तयार खाद्यपदार्थापेक्षा गोठवलेल्या अन्नपदार्थांची त्यांची निवड बदलतात कारण गोठवलेल्या खाद्यपदार्थांमध्ये पोषक तत्वे नष्ट होत नाहीत आणि अन्नपदार्थही जगभरात खाल्ले जातात. या गोठवलेल्या सीफूड उत्पादनांद्वारे उत्पादनांची सुसंगतता जतन केली जाते आणि म्हणूनच ते प्रामुख्याने जागतिक स्तरावर खाल्ले जाते. त्यानुसार, जागतिक फ्रोजन सीफूड उद्योगात अंदाजित कालमर्यादेत मजबूत वाढ अपेक्षित आहे.

यापैकी काही प्रमुख पॅरामीटर्सची खाली चर्चा केली आहे: अंतिम उत्पादनाच्या सुसंगततेचे नियमन करणारे अनेक मापदंड आहेत:

- स्वरूप: कोणत्याही खाद्यपदार्थाच्या दिसण्याचा सर्वात महत्वाचा पैलू म्हणजे त्याचा रंग, विशेषतः जेव्हा ते अन्न गुणवत्तेच्या इतर वैशिष्ट्यांशी थेट संबंधित असते. फॉर्म, पृष्ठभाग प्रोफाइल आणि स्पष्ट पोत अतिरिक्त गुणधर्म आहेत. अन्नपदार्थांच्या यशासाठी अन्नाचा देखावा तितकाच महत्वाचा आहे जितका महत्वाचा आहे त्याची चव आणि रंग.
- चव: संवेदी प्रणाली, किंवा चव संवेदना, ही संवेदी प्रणाली आहे जी चव संवेदना (स्वाद) साठी अंशतः जबाबदार आहे. तोंडातील एखादी सामग्री, अनेकदा जिभेवर, तोंडी पोकळीतील स्वाद कळ्यांवर स्थित स्वाद ग्रहण करणाऱ्या पेशींशी रासायनिक संवाद साधते तेव्हा तयार केलेली किंवा प्रेरित धारणा म्हणजे चव. त्यांच्यापासून कोणतेही विचलन झाल्यामुळे विविध

खाद्यपदार्थांच्या अंतिम डिशमध्ये त्यांच्या विशिष्ट अभिरुचीनुसार विचलन होईल, म्हणून परिष्कृत खाद्यपदार्थांमध्ये एकसमान चव टिकवून ठेवणे महत्वाचे आहे.

- पोषण सामग्री: अन्न किंवा आहारातील पूरक आहारातील कर्बोदकांमध्ये, चरबी, प्रथिने, खनिजे आणि जीवनसत्त्वे या आवश्यक पोषक घटकांचे संतुलित गुणोत्तर हे अन्नाच्या सुसंगततेचा भाग म्हणून पौष्टिक सामग्री किंवा पौष्टिक मूल्यांचे मोजमाप आहे. वापरकर्त्यांच्या पोषक गरजा. अन्नाची पौष्टिकता जितकी जास्त असेल तितकी त्याची सुसंगतता असते, कारण मूलभूत घटकांसह पौष्टिक मूल्य वाढवण्यासाठी योग्य घटक जोडावे लागतात.
- शेल्फ लाइफ: शेल्फ लाइफ हा पदार्थ वापरण्यासाठी, वापरासाठी किंवा विक्रीसाठी असुरक्षित न होता त्यावर प्रक्रिया केली जाऊ शकते. समान पौष्टिक गुणवत्ता आणि चव असलेल्या उत्पादनांची श्रेणी प्रदान केली आहे, ते सादरीकरण, चव आणि पौष्टिकतेनंतर कार्यात येते, एखादी व्यक्ती दीर्घ शेल्फ लाइफसह उत्पादनाची निवड करताना दिसते.
- पॅकेजिंग: उत्पादनाची गुणवत्ता अनेकदा स्थापित केली जाते, अन्न ग्रेड पॅकेजिंग सामग्रीसारख्या मूलभूत गोष्टींव्यतिरिक्त, प्रक्रिया आणि तंत्रज्ञानाचे स्वरूप उत्पादनाची गुणवत्ता वाढवते, जसे की अँटी-मायक्रोबियल पॅकेजिंगचा समावेश उत्पादन आणि म्हणून गुणवत्ता

प्रकरण ३

पॅकेजिंग (Packaging)

३.१. उत्पादनाचे शेल्फ लाइफ (Shelf life):

फिश फ्रीझिंग ही एक संरक्षण प्रक्रिया आहे. या प्रक्रियेत, कमी तापमानाच्या पाण्याद्वारे माशांच्या ऊती आणि मत्स्य पदार्थानचे बर्फात रूपांतर होते. हे तंत्र मासे आणि मत्स्य पदार्थानची शेल्फ लाइफ वाढवते. संवर्धनाच्या वेळी मासे आणि माशांच्या वस्तूंच्या गुणवत्तेवर लक्ष ठेवण्यासाठी हा दृष्टिकोन आंतरराष्ट्रीय स्तरावर वापरला जातो. मासे गोठविण्याचे अनेक मार्ग आहेत, आवश्यक जलद तापमान कमी होण्यावर परिणाम करण्यासाठी आणि कोल्ड स्टोरेजमध्ये वस्तू सुरक्षितपणे साठवता येईल याची खात्री करण्यासाठी मुख्य तापमान पुरेसे कमी करण्यासाठी या वरील दोन्हीसाठी विशेष उपकरणे आवश्यक असतात. जर गोठलेले मासे फक्त -30°C डिग्री सेल्सिअस तापमानात चालू असलेल्या कोल्ड स्टोअरमध्ये ठेवले गेले, तर तापमान झपाट्याने कमी होईल आणि त्याचा परिणाम निकृष्ट दर्जाचा गोठवलेल्या मास्यात होईल; कमी तापमानात आधीच गोठलेले मासे ठेवण्यासाठी शीतगृहे बांधली जातात. कोणताही गोठलेला मासा किंवा शेलफिश अनिश्चित काळासाठी निरोगी असतो; दीर्घ काळ साठवून ठेवल्या नंतर, चव आणि अनुभव कमी होत जात असतो. सर्वाधिक सुसंगततेसाठी, शिजवलेले मासे 3 महिन्यांपर्यंत गोठवा ($0^{\circ}\text{F} / -17.8^{\circ}\text{C}$ किंवा त्याहून कमी). गोठलेले कच्चे मासे 3 ते 8 महिन्यांत चांगले वापरले जातात; शेलफिश, 3 ते 12 महिने.

साठवलेल्या अन्नाचे शेल्फ लाइफ या 4 मुख्य निकषांवर अवलंबून असते:

- तापमान:

खोलीच्या तपमानावर किंवा कूलरवर ($75^{\circ}\text{F}/24^{\circ}\text{C}$ किंवा त्याहून कमी) साठवलेले अन्न पौष्टिक आणि अलीकडील वैज्ञानिक अभ्यासांच्या निष्कर्षानुसार पूर्वी विचार करण्यापेक्षा जास्त काळ खाण्यायोग्य असेल. 50°F ते 60°F (जे इष्टतम आहे) वर साठवलेले अन्न जास्त

तापमानात साठवलेल्या अन्नापेक्षा जास्त काळ टिकेल. उष्णतेमुळे अन्न आणि त्याचे पौष्टिक मूल्य पूर्णपणे नष्ट होते. प्रथिने तुटतात आणि काही जीवनसत्त्वे नष्ट होतात. काही पदार्थांची चव, रंग आणि वास देखील बदलू शकतो.

- ओलावा:

दीर्घकाळ अन्न साठविण्याचे कारण म्हणजे ओलावा काढून टाकणे. जास्त ओलावा अशा वातावरणास प्रोत्साहन देते जेथे सूक्ष्मजीव वाढू शकतात आणि अन्नपदार्थांमध्ये रासायनिक अभिक्रिया होऊन बिघाड होतो ज्यामुळे शेवटी आपल्याला आजार होऊ शकतो.

- ऑक्सिजन (oxygen) :

जास्त ऑक्सिजन अन्न खराब करू शकतो आणि सूक्ष्मजीवांच्या वाढीस प्रोत्साहन देऊ शकतो, विशेषतः चरबी, जीवनसत्त्वे आणि खाद्य रंगांमध्ये. तुमच्या स्वतःच्या खाद्यपदार्थांचे पॅकिंग करताना ऑक्सिजन शोषक वापरण्याचे हेच कारण आहे.

- प्रकाश:

जास्त प्रकाशाच्या संपर्कात आल्याने पदार्थ खराब होऊ शकतात. विशेषतः अन्नचा रंग, जीवनसत्त्व कमी होणे, चरबी आणि तेल आणि प्रथिने यावर परिणाम करतात. त्यामुळे कमी प्रकाशाच्या ठिकाणी दीर्घकाळ अन्न साठवून ठेवाव. कॅनमधील खाद्यपदार्थांच्या कालबाह्यता (expiry) तारखा 1 ते 4 वर्षांपर्यंत असतात परंतु त्यासाठी अन्न थंड, गडद ठिकाणी ठेवावं आणि कॅन चांगल्या स्थितीत ठेवले पाहिजे. शेल्फ लाइफ 3 ते 6 वर्षांपर्यंत सुरक्षितपणे दुप्पट होऊ शकते. ते खालील मानकांचे देखील पालन करेल.

३.२.फ्रोजन फिश पॅकेजिंग:

पॅकेजिंगचे दोन मुख्य उद्देश आहेत: खरेदीदारांना आकर्षित करणे आणि सामग्री टिकवून ठेवणे. फूड प्रोसेसिंग प्लांट्समधून निवडण्यासाठी पॅकेजिंग पर्यायांची विस्तृत श्रेणी आहे, परंतु ते मुख्यत्वे ते कोणत्या प्रकारचे उत्पादन करतात यावर अवलंबून असते. उत्पादनासाठी योग्य प्रकारचा पॅक निवडताना अनेक घटकांचा विचार करणे आवश्यक आहे:

उत्पादनाची सामग्री.

- उत्पादनाचा वापर.
- सामग्रीची स्थिरता.
- कोणत्याही पर्यावरणीय घटकांपासून संरक्षण~
- ग्राहकाला पॅकची स्वीकारार्हता.
- नियामक, कायदेशीर आणि गुणवत्ता समस्या.

पॅकेजिंग सामग्रीची वैशिष्ट्ये

- निवडलेल्या सामग्रीमध्ये खालील वैशिष्ट्ये असणे आवश्यक आहे:
- छेडछाड-प्रतिरोधक आवश्यकता पूर्ण करणे आवश्यक आहे
- उत्पादनासह प्रतिक्रियाशील नसावे
- त्यांनी तयारीचे पर्यावरणीय परिस्थितीपासून संरक्षण केले पाहिजे
- गैर-विषारी नसले पाहिजे
- उत्पादनास गंध/चवी देऊ नये
- FDA मंजूर असणे आवश्यक आहे.

फ्रीज फूडचे वर्गीकरण:

कॅन केलेला खाद्यपदार्थांचे त्यांच्या आंबटपणावर आधारित तीन मूलभूत वर्गीकरण आहेत, ते कमी आम्लयुक्त कॅन केलेला अन्न, आम्लयुक्त कॅन केलेला अन्न आणि उच्च आम्लयुक्त कॅन केलेला अन्न म्हणून वर्गीकृत आहेत.

३.३.पॅकेजिंग प्रकार:

पॅकेजिंगच्या लोकप्रिय प्रकारांमध्ये हे समाविष्ट आहे:

- स्टॅंड-अप पाऊच: लक्ष वेधून घेणारे स्टॅंड-पाऊच सुलभता देतात, शिपिंगची किंमत कमी करतात आणि वस्तूला नवीन ठेवतात.
- व्हॅक्यूम स्किन पॅकेजिंग: त्याचे वर्धित करण्यासाठी व्हिज्युअल अपील आणि त्याचे आयुष्य वाढवणे, व्हॅक्यूम स्किन पॅकेजिंग (VSP) उत्पादनावर घट्ट, स्पष्ट फिल्म बनवते.
- मल्टी-लेयर फिल्मस: मासे ताजे ठेवण्यासाठी, मल्टी-लेयर फिल्मस एक घट्ट सील तयार करतात. या प्रकारच्या पॅकेजिंगद्वारे उत्पादन स्पष्टपणे दर्शविले जाते आणि अनेक स्तर पॅक्चर आणि ओरखडे पासून पॅकेजेसचे संरक्षण करण्यास मदत करतात.
- वैयक्तिकरित्या जलद गोठलेले (IQF) पॅकेजिंग: गोठलेल्या फिश फिलेट्स आणि इतर गोठलेल्या सीफूड आयटमसाठी, IQF पॅकेजिंग देखील वापरले जाते. सर्वसाधारणपणे, IQF बॅगच्या स्वरूपात उपलब्ध आहे आणि तो उशीचा आकार किंवा सपाट तळासारख्या विविध प्रकारांमध्ये येऊ शकतो.
- पॅकेजिंग ही बऱ्याचदा स्वयंचलित प्रक्रिया असते ज्यामध्ये प्रगत मशीनचा समावेश असतो जे कंटेनर आणि वस्तूंच्या पिशव्या भरतात आणि सील करतात. ही प्रक्रिया मॅन्युअल श्रमाची गरज कमी करते आणि पॅकेजिंग स्टेजला गती देते.

३.४.पॅकेजिंगची सामग्री:

- पॉलिथिलीन (PE)- पॅकेजिंग फिल्मसचा पाया हा आहे. कॅडी वस्तूंच्या अखंडतेसाठी ओलावा हा मुख्य धोक्यांपैकी एक असल्याने, कमी पाण्याची वाफ प्रसारित केल्यामुळे पॉलीथिलीनला

निश्चित महत्त्व आहे. पॉलिथिलीन फिल्मस प्लास्टिसायझर्स आणि इतर अॅडिटीव्हपासून पूर्णपणे मुक्त असतात आणि सामान्यतः लॅमिनेटिंग घटक म्हणून वापरल्या जातात. त्याची हीट सील क्षमता तिची किंमत वाढवते.

- लो डेन्सिटी पॉलीथिलीन (LDPE) ही कमी WVTR असलेली एक स्वस्त सामग्री आहे, परंतु त्यात उच्च चव/अस्थिर पारगम्यता, खराब चरबी सहनशीलता आणि लंगडेपणा आहे. हाय-डेन्सिटी पॉलीथिलीन (HDPE) अधिक मजबूत, पारदर्शक आणि मजबूत अडथळा गुणधर्म आहेत, परंतु सील करण्यासाठी जास्त तापमान आवश्यक आहे. उच्च आण्विक वजन उच्च-घनता पॉलीथिलीन (HM HDPE) आणि रेखीय कमी-घनता पॉलीथिलीन पॉलीथिलीन (LLP) नंतर जोडले जातात (LLDPE). एचएम एचडीपीई हा उच्च शारीरिक सामर्थ्य आणि अडथळ्याची वैशिष्ट्ये असलेला फिल्मसारखा कागद आहे, परंतु मानक पॉलीथिलीनपेक्षा कमी अर्धपारदर्शक आहे. ट्विस्ट-रॅप ग्रेडमध्ये, HM HDPE उपलब्ध आहे. पिशव्या आणि पाउच तयार करण्यासाठी, पॉलिथिलीन फिल्म देखील योग्य आहेत. पॉलीथिलीन आणि पॉलीव्हिनिल अल्कोहोल कॉपॉलिमर आणि ईव्हीओएचमध्ये उत्कृष्ट वायू अवरोध गुणधर्म आहेत, विशेषतः कोरडे असताना.
- पॉली विनाइल क्लोराईड (PVC)- PVC चा गॅस ट्रान्समिशन रेट कमी आहे आणि तो एक कडक आणि पारदर्शक फिल्म आहे. लहान आवरण, सॅक आणि पाउच म्हणून पीव्हीसी वापरणे सोपे आहे. पॉलीविनायलिडीन क्लोराईडसह सह-पॉलिमराइज्ड म्हणून पीव्हीसीला सारण म्हणतात. ही एक महाग सामग्री असल्याने, ती केवळ अडथळा गुणधर्म आणि कोटिंग म्हणून उष्णता विक्रीयोग्यता प्राप्त करण्यासाठी वापरली जाते. ट्विस्ट रॅप्ससाठी, पीव्हीसी फिल्म देखील वापरली जाते, कारण त्यात ट्विस्ट ठेवण्याची वैशिष्ट्ये आहेत आणि ती हाय-स्पीड मशीनवर उत्कृष्ट आहे.
- पॉलिस्टर्स आणि पॉलिमाइड (PET) (PA)- पॉलीथिलीन टेरेफ्थालेटच्या फिल्ममध्ये उच्च तन्य शक्ती, चकाकी आणि कडकपणा, तसेच पंक्चरला प्रतिकार असतो. यात सौम्य डब्ल्यूव्हीटीआर आहे, परंतु अस्थिर आणि वायूंसाठी ते मजबूत बफर आहे. हीट सील गुणधर्म असण्यासाठी पीईटी सामान्यतः इतर सबस्ट्रेट्सवर लॅमिनेटेड असते. नायलॉन किंवा पॉलिमाइड हे मांजरीसारखेच असतात, परंतु त्यांच्यात उच्च WVTR असते.

प्रकरण ४

गोठविलेल्या अन्ना चे सुरक्षा नियम आणि मानके

४.१.FSSAI चा परिचय:

भारतीय अन्न सुरक्षा आणि मानक प्राधिकरण (FSSAI) ची स्थापना अन्न सुरक्षा आणि मानके, 2006 अंतर्गत करण्यात आली आहे, जी आतापर्यंत विविध विभागांमध्ये अन्न-संबंधित समस्या हाताळलेल्या विविध कायद्यांचे एकत्रीकरण करण्याचे काम करते. अन्नासाठीचे मानके (Standards) ठरवण्यासाठी FSSAI जबाबदार असते जेणेकरून ग्राहक, व्यापारी, उत्पादक आणि गुंतवणूकदार यांच्या मनात कोणताही गोंधळ होऊ नये आणि त्यांना कोणत्याही प्रकारच्या समस्यांना सामोरे नाही जाव लागणार. बहु-स्तरीय, बहु-विभागीय नियंत्रणापासून एका आदेशाच्या एका ओळीत हे सगळं आणून, अन्न सुरक्षा आणि मानकांशी संबंधित सर्व बाबींसाठी एकच संदर्भ बिंदू स्थापित करण्याचे या कायद्याचे उद्दिष्ट आहे..

अन्न सुरक्षा आणि मानक कायदा, 2006 (FSSR-2006)-

विविध केंद्रीय कायदे जसे की अन्न भेसळ प्रतिबंधक कायदा, 1954, फळ उत्पादने ऑर्डर, 1955, मांस खाद्य उत्पादने ऑर्डर, 1973, भाजीपाला तेल उत्पादने (नियंत्रण) आदेश, 1973, edible Oils पॅकेजिंग (रेग्युलेशन) ऑर्डर 1988, सॉल्व्हेंट एक्स्ट्रॅक्ट्स ऑइल, डी-ऑइल केलेले जेवण आणि खाद्य पीठ (नियंत्रण) ऑर्डर, 1967, दूध आणि दुग्धजन्य पदार्थ ऑर्डर, 1992 इत्यादी एफएसएस कायदा, 2006 सुरु झाल्यानंतर रद्द केले गेले .

बहु-स्तरीय, बहु-विभागीय नियंत्रणापासून एका आदेशाच्या एका ओळीत आणून अन्न सुरक्षा आणि मानकांशी संबंधित सर्व बाबींसाठी एकच संदर्भ बिंदू स्थापित करण्याचे देखील या कायद्याचे उद्दिष्ट आहे. या प्रभावासाठी, कायदा स्वतंत्र वैधानिक प्राधिकरण स्थापन करतो - भारतीय अन्न सुरक्षा आणि मानक प्राधिकरण चे मुख्य कार्यालय दिल्ली येथे आहे. भारतीय अन्न सुरक्षा आणि मानक प्राधिकरण (FSSAI) आणि राज्य अन्न सुरक्षा प्राधिकरण कायद्याच्या विविध तरतुदी लागू करतील

प्राधिकरणाची स्थापना-

आरोग्य मंत्रालय ^{^~^} कुटुंब कल्याण, भारत सरकार हे FSSAI च्या अंमलबजावणीसाठी प्रशासकीय मंत्रालय आहे. भारतीय अन्न सुरक्षा आणि मानक प्राधिकरण (FSSAI) चे अध्यक्ष आणि मुख्य कार्यकारी अधिकारी यांची भारत सरकारने आधीच नियुक्ती केली आहे. अध्यक्ष हे भारत सरकारच्या सचिव पदावर आहेत..

४.२.FSSAI नोंदणी ^{^~^} परवाना प्रक्रिया:

अन्न सुरक्षा आणि मानके (FSS) कायदा, 2006 च्या कलम 31(1) नुसार, देशातील प्रत्येक फूड बिझनेस ऑपरेटर (FBO) ने अन्न सुरक्षा अंतर्गत परवाना घेणे आवश्यक आहे. ^{^~^} भारतीय मानक प्राधिकरण (FSSAI). FSS (परवाना ^{^~^} नोंदणी) विनियम, 2011 नुसार, FBOs ला 3 स्तरीय प्रणालीमध्ये परवाने आणि नोंदणी मंजूर केली जातात.

- नोंदणी - 12 लाख रुपयांपेक्षा कमी वार्षिक उलाढाल असलेल्या क्षुल्लक FBOs साठी
- राज्य परवाना - मध्यम दर्जाचे अन्न उत्पादक, प्रोसेसर आणि वाहतूकदारांसाठी
- केंद्रीय परवाना - मोठ्या प्रमाणात अन्न उत्पादक, प्रोसेसर आणि वाहतूकदारांसाठी

FSSAI नोंदणी FSSAI वेबसाइटवर अन्न सुरक्षा अनुपालन प्रणाली (FoSCoS) द्वारे ऑनलाइन केली जाते.

- FoSCoS ने अन्न परवाना आणि नोंदणी प्रणाली (FLRS) ची जागा घेतली आहे.
- क्षुद्र अन्न व्यवसाय ऑपरेटरना FSSAI नोंदणी प्रमाणपत्र प्राप्त करणे आवश्यक आहे
- “पेटी फूड मॅन्युफॅक्चरर” म्हणजे कोणताही अन्न उत्पादक, जो स्वतः अन्नपदार्थ बनवतो किंवा विकतो किंवा किरकोळ विक्रेता, फेरीवाले, प्रवासी विक्रेता किंवा तात्पुरता स्टॉलधारक (किंवा) केटरर वगळता कोणत्याही धार्मिक किंवा सामाजिक मेळाव्यात खाद्यपदार्थांचे वितरण करतो;

किंवा

- अन्न व्यवसायाशी संबंधित लघु उद्योग किंवा कॉटेज किंवा अशा इतर उद्योगांसह इतर खाद्य व्यवसाय किंवा वार्षिक उलाढाल रु. पेक्षा जास्त नसलेले छोटे खाद्य व्यवसाय. 12 लाख आणि/किंवा ज्यांची अन्न उत्पादन क्षमता (दूध आणि दुग्धजन्य पदार्थ आणि मांस आणि मांस उत्पादनांव्यतिरिक्त) दररोज 100 किलो/लिटर पेक्षा जास्त नाही.

क्षुल्लक खाद्य व्यवसाय ऑपरेटर म्हणून वर्गीकृत न करणाऱ्या कोणत्याही व्यक्ती किंवा संस्थेला भारतात खाद्य व्यवसाय चालवण्यासाठी FSSAI परवाना घेणे आवश्यक आहे.

FSSAI परवाना - दोन प्रकार - राज्य FSSAI परवाना आणि केंद्रीय FSSAI परवाना

व्यवसायाच्या आकार आणि स्वरूपावर आधारित, परवाना प्राधिकरण बदलेल.

- मोठे अन्न उत्पादक/प्रोसेसर्स/वाहतूकदार आणि खाद्य उत्पादनांच्या आयातदारांना केंद्रीय FSSAI परवाना आवश्यक आहे.
- मध्यम आकाराचे अन्न उत्पादक, प्रोसेसर आणि वाहतूकदार यांना राज्याचा FSSAI परवाना आवश्यक आहे..
- परवाना कालावधी: FBO ने विनंती केल्यानुसार 1 ते 5 वर्षे.
- अधिक वर्षे FSSAI परवाना मिळविण्यासाठी जास्त शुल्क.
- एखाद्या FBO ने एक किंवा दोन वर्षांसाठी परवाना प्राप्त केला असल्यास, परवान्याची मुदत संपण्याच्या तारखेच्या 30 दिवसांपूर्वी नूतनीकरण केले जाऊ शकते.

४.३. अन्न सुरक्षा आणि FSSAI मानके आणि नियम :

२.६ मासे आणि मासे उत्पादने:

२.६.१ मासे आणि मासे उत्पादने - गोठवलेले फिश फिलेट्स किंवा किसलेले माशांचे मांस किंवा त्यांचे मिश्रण हे कोणत्याही प्रजातीच्या ताज्या पौष्टिक माशांपासून किंवा समान-संवेदी गुणधर्म असलेल्या प्रजातींच्या मिश्रणापासून मिळवलेली उत्पादने आहेत. फिलेट्स त्वचेसह किंवा त्याशिवाय अनियमित आकाराचे आणि आकाराचे तुकडे असू शकतात. बारीक केलेल्या माशांच्या मांसामध्ये कंकाल स्नायूचे कण असतात." आणि

हाडे, व्हिसेरा आणि त्वचेपासून मुक्त आहे. उत्पादनास पाण्याने चकाकी दिली जाऊ शकते. उत्पादने खालील आवश्यकतांनुसार असतील-

विशेष	वैशिष्ट्ये	आवश्यकता
1.	एकूण अस्थिर बेस (नायट्रोजन)	30 mg/100gm पेक्षा जास्त नाही
2.	हिस्टामाइन	20 mg/100gm पेक्षा जास्त नाही

टीप I: अनुच्छेद 1, 2, 3, 4 आणि 5 अंतर्गत उत्पादने योग्य उपकरणामध्ये उणे (-) 18°C किंवा त्याहून अधिक थंड अशा प्रकारे गोठविली जातील जेणेकरून कमाल क्रिस्टलायझेशनच्या तापमानाची श्रेणी लवकर पार होईल. थर्मल स्टॅबिलायझेशननंतर थर्मल सेंटरमध्ये उत्पादनाचे तापमान उणे (-) 18°C किंवा त्याहून अधिक थंड झाल्याशिवाय द्रुत-गोठवण्याची प्रक्रिया पूर्ण मानली जाणार नाही. वाहतूक, साठवणूक आणि विक्री दरम्यान गुणवत्ता राखण्यासाठी उत्पादन खोल गोठवले जाईल. प्रक्रिया आणि पॅकेजिंगसह संपूर्ण ऑपरेशन किमान निर्जलीकरण आणि ऑक्सिडेशन सुनिश्चित करेल. उत्पादनामध्ये परिशिष्ट A मध्ये अनुमत खाद्यपदार्थ समाविष्ट असू शकतात आणि नियम 2.6.1 (3) अंतर्गत सूचीबद्ध उत्पादन वगळता. उत्पादन परिशिष्ट B मध्ये दिलेल्या सूक्ष्मजैविक आवश्यकतांशी सुसंगत असेल. उत्पादने कोणत्याही परदेशी वस्तू आणि आक्षेपार्ह गंध/स्वादापासून मुक्त असतील.

अन्न सुरक्षा

भाग I - नोंदणीसाठी अर्ज करणाऱ्या क्षुद्र अन्न व्यवसाय चालकांनी पाळल्या जाणाऱ्या सामान्य स्वच्छता आणि स्वच्छता पद्धती

अन्न उत्पादक/प्रोसेसर/हँडलरसाठी स्वच्छताविषयक आणि आरोग्यविषयक आवश्यकता

ज्या ठिकाणी अन्न तयार केले जाते, प्रक्रिया केली जाते किंवा हाताळली जाते ते खालील आवश्यकतांचे पालन करते:

1. परिसर स्वच्छतेच्या ठिकाणी स्थित असावा आणि अस्वच्छ परिसरापासून मुक्त असावा आणि एकूणच स्वच्छतापूर्ण वातावरण राखले जाईल. सर्व नवीन युनिट्स पर्यावरणाच्या दृष्टीने प्रदूषित क्षेत्रापासून दूर स्थापन करण्यात येतील.
2. उत्पादनासाठी खाद्यपदार्थ व्यवसाय चालवण्याच्या जागेत एकंदर स्वच्छतापूर्ण वातावरण राखण्यासाठी उत्पादन आणि साठवणुकीसाठी पुरेशी जागा असावी.
3. परिसर स्वच्छ, पुरेसा प्रकाश आणि हवेशीर आणि हालचालीसाठी पुरेशी मोकळी जागा असावी.
4. मजले, छत आणि भिंती चांगल्या स्थितीत ठेवल्या पाहिजेत. ते गुळगुळीत आणि फ्लेकिंग पेंट किंवा प्लास्टरशिवाय स्वच्छ करणे सोपे असावे.
5. फरशी आणि घागरा असलेल्या भिंती आवश्यकतेनुसार प्रभावी जंतुनाशकाने धुवाव्यात आणि परिसर सर्व कीटकांपासून मुक्त ठेवला जाईल. व्यवसाय करताना कोणतीही फवारणी केली जाऊ नये, परंतु त्याऐवजी आवारात येणा-या स्प्रे माश्या मारण्यासाठी फ्लाय स्वॅट्स/फ्लॅप्सचा वापर करावा. खिडक्या, दारे आणि इतर उघड्या जाळ्या किंवा पडद्याने फिट केल्या पाहिजेत, परिसर कीटकमुक्त करण्यासाठी योग्य असेल, उत्पादनात वापरलेले पाणी पिण्यायोग्य असेल आणि आवश्यक असल्यास, पाण्याची रासायनिक आणि बॅक्टेरियोलॉजिकल तपासणी कोणत्याही मान्यताप्राप्त ठिकाणी नियमित अंतराने केली जाईल. प्रयोगशाळा
6. आवारात पिण्याच्या पाण्याचा सतत पुरवठा सुनिश्चित केला जाईल. अधूनमधून पाणीपुरवठा होत असल्यास, अन्न किंवा धुण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या पाण्यासाठी पुरेशी साठवण व्यवस्था केली जाईल.

7. उपकरणे आणि यंत्रसामग्री वापरताना अशा डिझाइनची असावी जी सहज साफसफाईची परवानगी देईल. कंटेनर, टेबल, मशिनरीचे कार्यरत भाग इत्यादी साफ करण्याची व्यवस्था केली जाईल.
8. कोणतेही भांडे, कंटेनर किंवा इतर उपकरणे, ज्याच्या वापरामुळे आरोग्यास हानीकारक धातू दूषित होण्याची शक्यता आहे, अन्न तयार करणे, पॅकिंग करणे किंवा साठवणे यासाठी वापरले जाऊ नये. (तांब्याच्या किंवा पितळाच्या भांड्यांना योग्य अस्तर असावे).
9. सर्व उपकरणे व्यवसायाच्या शेवटी स्वच्छ, धुतलेली, वाळलेली आणि स्टॅक केली जावीत जेणेकरून बुरशी/बुरशी आणि किड यांच्या वाढीपासून मुक्तता सुनिश्चित होईल.
10. योग्य तपासणीसाठी सर्व उपकरणे भिंतीपासून दूर ठेवावीत.
11. कार्यक्षम ड्रेनेज व्यवस्था असावी आणि कचऱ्याची विल्हेवाट लावण्यासाठी पुरेशी तरतूद असावी.
12. प्रक्रिया आणि तयारीमध्ये काम करणाऱ्या कामगारांनी स्वच्छ ऍप्रन, हातमोजे आणि डोक्याचे कपडे वापरावेत.
13. संसर्गजन्य आजारांनी ग्रस्त व्यक्तींना काम करण्याची परवानगी दिली जाणार नाही. कोणतेही कट किंवा जखमा नेहमी झाकल्या जाव्यात आणि व्यक्तीला अन्नाच्या थेट संपर्कात येऊ देऊ नये.
14. सर्व खाद्यपदार्थ हाताळणाऱ्यांनी कामाला सुरुवात करण्यापूर्वी आणि प्रत्येक वेळी शौचालय वापरल्यानंतर बोटांची नखे छाटलेली ठेवावीत, स्वच्छ ठेवावीत आणि साबण किंवा डिटर्जंट आणि पाण्याने हात धुवावेत. अन्न हाताळण्याच्या प्रक्रियेदरम्यान शरीराचे अवयव, केस खाजवणे टाळावे.

15. सर्व अन्न हाताळणाऱ्यांनी परिधान करणे टाळावे, खोटे नखे किंवा इतर वस्तू किंवा सैल दागिने जे अन्नात पडू शकतात आणि त्यांच्या चेहऱ्याला किंवा केसांना स्पर्श करणे देखील टाळावे.
16. आवारात खाणे, चघळणे, धूम्रपान करणे, थुंकणे आणि नाक फुंकणे विशेषतः अन्न हाताळताना प्रतिबंधित आहे.
17. सर्व वस्तू जे संग्रहित केले आहेत किंवा विक्रीसाठी आहेत ते वापरासाठी योग्य असतील आणि दूषित होऊ नये म्हणून योग्य कव्हर असतील.
18. खाद्यपदार्थांची वाहतूक करण्यासाठी वापरली जाणारी वाहने चांगल्या प्रकारे दुरुस्त करून स्वच्छ ठेवली पाहिजेत.
19. खाद्यपदार्थ पॅकेजच्या स्वरूपात किंवा कंटेनरमध्ये वाहतूक करताना आवश्यक तापमान राखले पाहिजेत.
20. कीटकनाशके / जंतुनाशके स्वतंत्रपणे आणि अन्न उत्पादन / साठवण / हाताळणी क्षेत्रापासून दूर ठेवली पाहिजेत.

४.4 लेबलिंग मानके (FSS चे नियमन 2.5)

खाद्य भेसळ प्रतिबंधक (PFA) नियम, 1955 च्या भाग 2.4 आणि 1977 च्या वजन आणि मापांच्या (पॅकेज केलेल्या वस्तू) नियमांमध्ये नमूद केल्यानुसार पॅकेज केलेल्या खाद्य उत्पादनांसाठी लेबलिंग आवश्यकता, लेबलमध्ये खालील माहिती असणे आवश्यक आहेः

1. नाव, व्यापार नाव किंवा वर्णन
2. उत्पादनात वापरल्या जाणाऱ्या घटकांचे नाव त्यांच्या रचनेच्या उतरत्या क्रमाने वजन किंवा आकारमानानुसार

3. उत्पादक/पॅकरचे नाव आणि पूर्ण पत्ता, आयातदार, आयात केलेल्या अन्नाचा मूळ देश (जर खाद्यपदार्थ भारताबाहेर उत्पादित केला असेल, परंतु भारतात पॅक केलेला असेल)
4. पौष्टिक माहिती
5. खाद्य पदार्थ, रंग आणि चव यांच्याशी संबंधित माहिती
6. वापरासाठी सूचना
7. व्हेज किंवा नॉन-व्हेज प्रतीक
8. निव्वळ वजन, संख्या किंवा सामग्रीची मात्रा
9. विशिष्ट बॅच, लॉट किंवा कोड नंबर
10. उत्पादन आणि पॅकेजिंगचा महिना आणि वर्ष
11. महिना आणि वर्ष ज्याद्वारे उत्पादनाचा सर्वोत्तम वापर केला जातो
12. कमाल किरकोळ किंमत

परंतु - (i) गहू, तांदूळ, तृणधान्ये, मैदा, मसाल्यांचे मिश्रण, औषधी वनस्पती, मसाले, टेबल मीठ, साखर, गूळ, यांसारख्या कच्च्या कृषी मालाच्या बाबतीत, पौष्टिक माहिती आवश्यक असू शकत नाही. किंवा पोषक नसलेली उत्पादने, जसे की, विरघळणारा चहा, कॉफी, विरघळणारी कॉफी, कॉफी-चिकोरी मिश्रण, पॅकेज केलेले पिण्याचे पाणी, पॅकेज केलेले खनिज पाणी, अल्कोहोलयुक्त पेये किंवा मैदा आणि भाज्या, प्रक्रिया केलेल्या आणि प्री-पॅकेज केलेल्या विविध भाज्या, मैदा, भाज्या आणि एकच घटक, लोणची, पापड किंवा रुग्णालये, हॉटेल्स किंवा खाद्य सेवा विक्रेते किंवा हलवाई यांसारख्या तत्काळ वापरासाठी दिले जाणारे पदार्थ किंवा मोठ्या प्रमाणात पाठवले जाणारे अन्न जे ग्राहकांना त्या स्वरूपात विक्रीसाठी नाही.

जेथे लागू असेल तेथे, उत्पादन लेबलमध्ये खालील गोष्टींचा समावेश असणे आवश्यक आहे

किरणोत्सर्गाचा उद्देश आणि विकिरणित अन्नाच्या बाबतीत परवाना क्रमांक. रंगीबेरंगी सामग्रीची अतिरिक्त जोड.

मांसाहारी अन्न - ज्यात पक्षी, ताजे पाणी किंवा सागरी प्राणी, अंडी किंवा घटक म्हणून कोणत्याही प्राण्याच्या उत्पत्तीचे पदार्थ, दूध किंवा दुग्धजन्य पदार्थ यांचा समावेश नसून कोणत्याही प्राण्यांचा संपूर्ण किंवा काही भाग समाविष्ट आहे - एक चिन्ह असणे आवश्यक आहे तपकिरी रंगाने भरलेले वर्तुळ एका तपकिरी चौकोनी बाह्यरेषेमध्ये ठळकपणे पॅकेजवर प्रदर्शित केले जाते, जे खाद्यपदार्थांच्या नावाच्या किंवा ब्रँड नावाच्या जवळ असलेल्या डिस्प्ले लेबलवरील पार्श्वभूमीशी विरोधाभास करते.

शाकाहारी खाद्यपदार्थांमध्ये हिरव्या रंगाने भरलेल्या वर्तुळाचे समान चिन्ह चौरसाच्या आत हिरवी बाह्यरेखा ठळकपणे प्रदर्शित केलेली असणे आवश्यक आहे.

सर्व घोषणा या असू शकतात: पॅकेजवर सुरक्षितपणे चिकटलेल्या लेबलवर इंग्रजी किंवा हिंदीमध्ये मुद्रित केलेले, किंवा आयात केलेले पॅकेज असलेल्या अतिरिक्त रॅपरवर बनवलेले, किंवा पॅकेजवरच मुद्रित केलेले, किंवा कार्ड किंवा टेपवर घट्टपणे चिकटवलेले असू शकते. सीमाशुल्क मंजूरीपूर्वी पॅकेज आणि आवश्यक माहिती बाळगणे.

निर्यातदारांनी भारतात निर्यात करायच्या उत्पादनांसाठी लेबले डिझाईन करण्यापूर्वी "FSS (पॅकेजिंग आणि लेबलिंग) नियमन 2011" आणि अन्न सुरक्षा आणि मानकांचे संकलन (पॅकेजिंग आणि लेबलिंग) नियमन च्या अध्याय 2 चे पुनरावलोकन केले पाहिजे. FSSAI ने लेबलिंग नियमनात सुधारणा केली आणि 11 एप्रिल 2018 रोजी एक मसुदा अधिसूचना प्रकाशित करण्यात आली, ज्यामध्ये WTO सदस्य देशांकडून टिप्पण्या मागण्यात आल्या आणि प्राप्त झालेल्या टिप्पण्या पुनरावलोकनाधीन आहेत आणि प्रकाशन तारीख अज्ञात आहे.

FSS पॅकेजिंग आणि लेबलिंग रेग्युलेशन 2011 नुसार, "प्री-पॅकेज्ड" किंवा मल्टी-पीस पॅकेजेससह "प्री-पॅक केलेले अन्न" लेबलवर अनिवार्य माहिती असणे आवश्यक आहे.

प्रकरण ५

सूक्ष्म/असंघटित उपक्रमांसाठी संधी

५.१. PM-FME योजना:

अन्न प्रक्रिया उद्योग मंत्रालयाने (MoFPI) राज्यांच्या भागीदारीत, अद्ययावत करण्यासाठी आर्थिक, तांत्रिक आणि व्यावसायिक सहाय्य प्रदान करण्यासाठी अखिल भारतीय केंद्र प्रायोजित "PM Formalization of Micro Food Processing Enterprises Scheme (PM FME योजना)" लॉच केली आहे. विद्यमान सूक्ष्म अन्न प्रक्रिया उपक्रम. योजनेची उद्दिष्टे आहेत:

- I. GST, MFSAI स्वच्छता मानके आणि उद्योग आधारसाठी नोंदणीसह अपग्रेडेशन आणि औपचारिकी करणासाठी भांडवली गुंतवणुकीसाठी समर्थन करणे ;
- II. कौशल्य प्रशिक्षणाद्वारे क्षमता निर्माण करणे यासोबतच अन्न सुरक्षा, मानके आणि स्वच्छता आणि गुणवत्ता सुधारणा यावर तांत्रिक ज्ञान देणे;
- III. DPR तयार करण्यासाठी, बँकेचे कर्ज मिळवण्यासाठी आणि अपग्रेडेशनसाठी हात धरून आधार देणे ;
- IV. शेतकरी उत्पादक संस्था (FPOs), बचत गट (SHG), भांडवली गुंतवणुकीसाठी उत्पादक सहकारी संस्थांना समर्थन, सामान्य पायाभूत सुविधा आणि समर्थन branding आणि विपणन करणे .