

INFD  
Mumbai

# मुल्यवर्धित मत्स्य पदार्थ

## प्रशिक्षण पुस्तिका



केंद्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान यांचे  
मुंबई संशोधन केंद्र, सिडको प्रशासनिक भवन,  
सेक्टर-1, वाशी, नवी मुंबई - 400 703. ई-मेल :  
ciftmum@gmail.com



## मुल्यवर्धित मत्स्य पदार्थ

संपादकिय समिती  
डॉ. एल. एन. मुर्ती  
डॉ. ए. जेयाकुमारी  
डॉ. अभयकुमार  
श्रीमती एस. जे. लाली

सहाय्यक संपादकिय समिती

डॉ. शेख सादिया, श्रीमती संगीता गायकवाड, श्रीमती प्रियांका नाखवा

पुस्तकालय  
राज्यीय मत्स्य विज्ञान संस्थान  
पुणे

शिक्षण पुस्तिका

मत्स्य प्रशिक्षण

मत्स्य प्रशिक्षण

मत्स्य प्रशिक्षण

मत्स्य प्रशिक्षण

मत्स्य प्रशिक्षण

प्रकाशित , 2018

केंद्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान यांचे

मुंबई संशोधन केंद्र, सिडको प्रशासनिक भवन, सेक्टर-1,

वाशी, नवी मुंबई - 400 703. ई-मेल : [ciftmum@gmail.com](mailto:ciftmum@gmail.com)

मुखपृष्ठ संकल्पना

डॉ. शेख सादिया

अणुक्रमणिका		
अ. क्र.	विषय	पृष्ठ क्रमांक
1.	फिश सूप पावडर	1
2.	फिश वेफर्स (मत्स्य चिकपापड्या)	3
3.	मत्स्य कटलेट	5
4.	माशांचे (कोळंबीचे) लोणचे	7
5.	मत्स्य बॉल्स	9
6.	फिश फिंगर्स (मत्स्य फिंगर्स)	11
7.	मत्स्य पापड	13
8.	तयार मत्स्य करी तरल अॅल्युमिनिअमच्या पिशवीमध्ये	16
9.	पुनर्रचित मत्स्य उत्पादने	18
10.	मत्स्य सॉसेजेस	21
11.	लॅमिनेटेड बॉंबील	24
12.	अन्न बळकटीसाठी मत्स्यतेल	26

## प्रस्तावना

मौल्यवान परकीय चलनवाढीमुळे खाद्य क्षेत्रात अन्न उत्पादनांबद्दल नेहमीच बोलले जाते. आज भारतीय कृषि क्षेत्रात प्रक्रिया केलेली मत्स्य उत्पादने सर्वात जास्त परकीय चलनवाढीचे साधन आहे. अंतर्गत बाजारपेठेत सुद्धा मासळीची मागणी दिवसेंदिवस वाढते आहे. मूल्यवर्धन म्हणजे अशी कोणतीही अतिरिक्त प्रक्रिया आहे ज्यामध्ये माशांचे स्वरूप आणि रूप बदलते आणि विक्रीच्या वेळी अधिक चांगली किंमत मिळण्यास मदत होते. ग्राहकांच्या गरजेनुसार मासे आणि मत्स्य उत्पादनांमध्ये आवश्यक बदल केले जाऊ शकतात.

प्राचीन काळापासून मासा हा मानवी आहारातील अविभाज्य घटक आहे. माशांमध्ये सर्वोच्च प्रतीची प्रथिने असतात व हा पचानासाठी अगदी सुलभ असतो. मासे हे स्वस्त व उच्च प्रतीच्या प्रथिनांचे एकमेव स्रोत म्हणून बघितले जाते.

कमी किंमतीच्या मासळीवर प्रक्रिया करून त्यापासून विविध मूल्यवर्धित पदार्थ जसे मत्स्य पापड, मत्स्य वेफर्स, मत्स्य कटलेट, मत्स्य बॉल्स, फिश सूप पाउडर इ. बनविता येतात. अशाप्रकारे मूल्यवर्धित करणे हा स्वयंरोजगाराचा एक उत्तम पर्याय बनत आहे. अशा प्रकारच्या नव-नविन मूल्यवर्धित पदार्थांना आकर्षक स्वरूप व वेष्टनात आंतरराष्ट्रीय बाजारात तसेच मोठ्या शहरातील मॉल्स किंवा सुपरमार्केट मध्ये अधिकाधिक मागणी वाढत आहे.

अशाप्रकारचे कमी किंमतीपासून मूल्यवर्धित पदार्थ बनविण्याचे तंत्रज्ञान केंद्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थानचे मुंबई अनुसंधान केंद्र, वाशी, नवी मुंबई येथे उपलब्ध असून त्यासाठी लागणारे आवश्यक ते प्रशिक्षण येथे दिले जाते.

---

## १. फिश सूप पावडर

डॉ. एल. एन. मुर्ती, डॉ. ए. जेयाकुमारी, डॉ. अभयकुमार, डॉ. शेख सादिया

भाज्यांचे, अंड्याचे, मटण व कोंबडीचे सूप सर्वांना माहित आहे व ते सर्वजण सर्रास पितात. सूप हे प्रथिने, जीवनसत्त्वे व स्निग्ध घटक या सर्वांनी परिपूर्ण असते. पण माशांपासून बनवलेले सूप एवढे प्रचलित नाही. आपल्याकडे स्वस्त व टाकाऊ मासळी खूप प्रमाणात सापडते. ह्या मासळीपासून असे सर्व घटकांनीयुक्त माशांचे सूप बनवता येते.

### साहित्य :

शिजवलेले माशांचे मांस	:	७५० ग्रॅम
मीठ	:	१७० ग्रॅम
तेल	:	१२५ ग्रॅम
कांदा	:	७५० ग्रॅम
धना पावडर	:	१२ ग्रॅम
मक्याचे पीठ	:	२५० ग्रॅम
दुधाची पावडर	:	१०० ग्रॅम
साखर (चवीप्रमाणे)	:	३० ग्रॅम
काळीमिरी पावडर	:	१५ ग्रॅम
अँसकारबीक अँसिड	:	१.५ ग्रॅम
अजीनोमोटो	:	१० ग्रॅम

### कृती :

प्रथम शिजवलेले मांस थोड्या पाण्यात चांगले मिक्सरमध्ये वाटून घ्या. एका कढईत थोड्या तेलात कांदा लाल होईपर्यंत चांगला परतून त्यात धना व काळीमिरी पावडर घालून

चांगले ढवळा. हे मिश्रण थंड झाल्यावर त्यात वरील माशांची पेस्ट व इतर साहित्य (दूधाची पावडर सोडून) एकत्र मिक्सरमधून बारीक एकजीव वाटून पेस्ट करा. हे मिश्रण तेलाचा थर दिलेल्या अॅल्युमिनिअमच्या थाळीत ओता व ते उन्हात चांगले सुकवा.

हे सुकवलेले मिश्रण परत एकदा मिक्सरमध्ये दुधाच्या पावडर बरोबर पिठासारखे बारीक करा. ही सूप पावडर चांगल्या हवाबंद डब्यात किंवा अॅल्युमिनिअमच्या पिशवित बंद करून ठेवल्यास एक वर्षभर चांगली टिकते.

पिण्यालायक सूप बनविण्याची कृती :

२ चमचे सूप पावडर, एक कपभर पाण्यात ५ मिनिट उकळवा व सूप तयार.



\*\*\*\*\*

## २. फिश वेफर्स (मत्स्य चिकपापड्या)

डॉ. ए. जेयाकुमारी, डॉ. एल. एन. मुर्ती, डॉ. अभयकुमार, श्रीमती एस. जे. लाली,  
डॉ. शेख सादिया

बटाटयाचे वेफर्स आपल्याकडे खूप प्रमाणात लोक खातात. तळण्यास योग्य अशा बटाटयाच्या सुकविलेल्या चकत्या बाजारात मिळतात. तशाच प्रकारच्या तळून खाण्यासाठी योग्य अशा चकत्या माशांपासून बनवता येतात.

साहित्य :

माशांचे मांस	:	१ किलो
(काटे, खवले व कातडी नसलेले)		
मक्याचे पीठ	:	५०० ग्रॅम
आरारूट(टोपीओका) पावडर	:	१ किलो
काळीमिरी पावडर	:	चवीपुरती
मीठ	:	२५ ग्रॅम अंदाजे

कृती :

दोन कप पाणी घालून माशांचे मांस मिक्सरमध्ये चांगले १० मिनिटे एकजीव करून घ्या. त्यात इतर साहित्य घालून आणखी अर्धा एक तास चांगले मऊसूत होईपर्यंत बारीक वाटून घ्या. नंतर ह्या कांजीचा ३-४ मिलीमीटरचा थर अॅल्युमिनियमच्या थाळीत देऊन १०-१५ मि. वाफवा. थंड झाल्यावर वेगवेगळ्या आकाराच्या चकत्या कापून उन्हात ३ - ४ तास सुकवा. ह्या चकत्या प्लॅस्टिकच्या पिशवीत किंवा काचेच्या बरणीत साठवून ठेवल्यास चांगल्या २ वर्षे टिकतात. पाहिजे तेव्हा तळून खाण्यास हे माशांचे वेफर्स फार चवदार लागतात.





\*\*\*\*\*

### ३. मत्स्य कटलेट

डॉ. एल. एन. मुर्ती, डॉ. ए. जेयाकुमारी, डॉ. अभयकुमार, श्रीमती एस. जे. लाली,  
डॉ. शेख सादिया

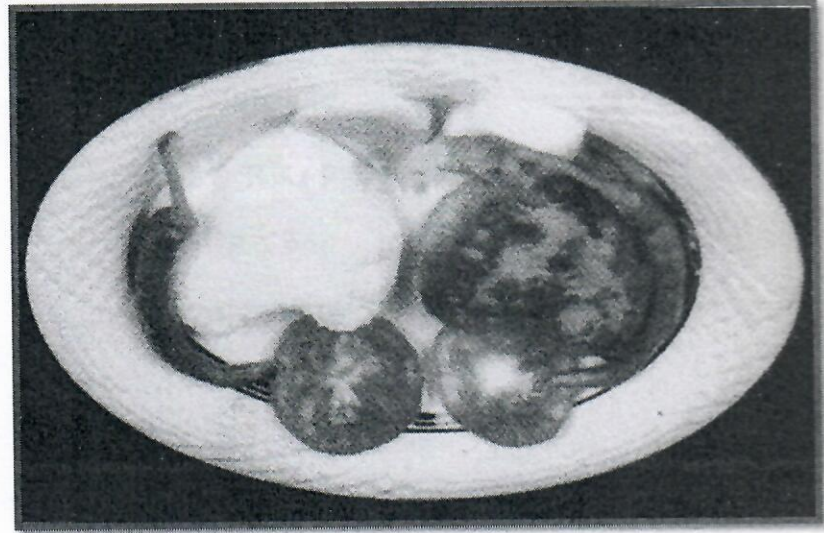
आधुनिक तंत्रज्ञान आणि यांत्रिक बोट्टींमुळे गेले काही वर्ष कोळ्यांना स्वस्त व टाकाऊ मासळी जास्त प्रमाणात मिळू लागली. अशी मासळी तशीच फेकली जाऊ नये यासाठी संस्थेने त्यापासून वेगवेगळ्या प्रकारची मत्स्य उत्पादने बनविण्याच्या पध्दती तयार केल्या. अशाच प्रकारे मच्छिमर कोळ्यांना स्वस्त मासळी पासून एक चांगले उत्पादन देणारे खाद्यान्न म्हणून मत्स्य कटलेटस बनवता येतील. यासाठी शिजवलेले मांशाचे मांस (फीश खीमा) जरूरीचे आहे.

लागणारे साहित्य :

१) शिजवलेले मांशाचे मांस	:	१००० ग्रॅम
२) मीठ	:	२५ ग्रॅम
३) तेल	:	१२५ मि.ली.
४) हिरवी मिरची	:	१५ ग्रॅम
५) कांदा	:	२५० ग्रॅम
६) आले	:	२५ ग्रॅम
७) उकडलेले बटाटे	:	५०० ग्रॅम
८) काळीमिरी लंबग-दालचीनी पावडर	:	चवीपुरती
९) हळद	:	२ ग्रॅम
१०) अंडी	:	४
११) सुक्या पावाचा चूरा	:	२०० ग्रॅम

**बनविण्याची पध्दत :**

- १) प्रथम माशांचा खीमा पाण्यामधे २० मि. उकळवून त्यातले पाणी काढून टाकावे.
- २) पूर्ण मासा असेल तर साफ करून पाण्यात ३०मिनिटे उकडवा नंतर त्याची खवले, चामडी, काटे काढून मांस बाजूला काढावे.
- ३) हया शिजवलेल्या मांसामधे मीठ व हळद घालून चांगले एकत्र करावे.
- ४) एका कढईत तेल तापवून कांदा लाल झाल्यावर त्यात हिरवी मिरची व आले टाकून परतावे.
- ५) हे सर्व आणि उकडलेले बटाटे, दालचिनी, काळी मिरी, लंबग, पावडर घालून चांगले एकजीव करावे.
- ६) हयामिश्रणाचे ४० ग्रॅम वजनाचे चपटे गोळे करून हे कटलेटस फेटलेल्या अंड्यामधे बुडवून पावाच्या चुरयात घोळवून शीतयंत्रात गोठवून त्यातच साठवून ठेवावेत.
- ७) खाण्यासाठी फ्रीजमधून बाहेर काढून खोलीच्या तापमानाला आल्यावर तळून खावेत.



\*\*\*\*\*

## ४. माशांचे (कोळंबीचे) लोणचे

डॉ. एल. एन. मुर्ती, डॉ. ए. जेयाकुमारी, डॉ. अभयकुमार, श्रीमती यु. पार्वती,  
डॉ. शेख सादिया

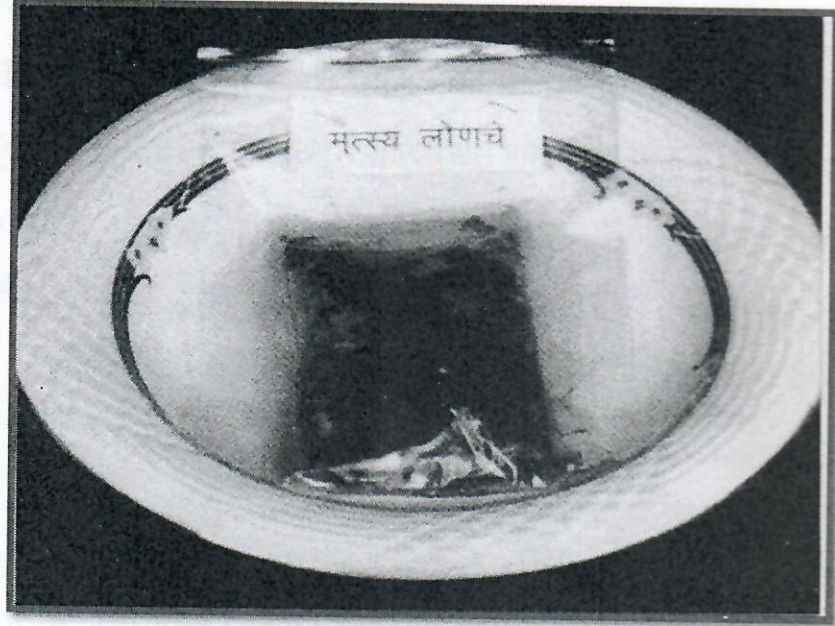
आपल्याकडे लोकांना जेवणासोबत लोणचे तोंडी लावायला फार आवडते. देशी लोणची मुख्यतः कैरी, लिंबू, भाज्या, गाजर ह्यांची बनवलेली असतात. आतापर्यंत मासे किंवा मटणाची लोणची बाजारात उपलब्ध नव्हती. परंतु आता मासे / कोळंबीचे लोणचे बाजारात वेगवेळ्या ब्रँडसनी उपलब्ध आहेत.

साहित्य :

१) माशांचे छोटे तुकडे (सोललेली कोळंबी)	:	१ किलो
२) राई	:	१० ग्रॅम
३) हिरवी मिरची (कापलेली)	:	५० ग्रॅम
४) लसून (कापलेली)	:	२०० ग्रॅम
५) आले (कापलेले)	:	१५० ग्रॅम
६) लाल मिरची पावडर	:	५० ग्रॅम
७) हळद पावडर	:	२ ग्रॅम
८) तेल	:	२०० ग्रॅम
९) व्हिनेगर (अॅसिटिक अॅसीड १.५४ )	:	४०० मि.ली.
१०) मिठ	:	६० ग्रॅम
११) साखर	:	१० ग्रॅम
१२) काळीमिरी, इलायची, लंबग, दालचिनी पावडर	:	१.५ ग्रॅम

कृती :

माशांच्या वजनाच्या ३% मीठ माशांच्या तुकड्यांना लावून २ तास ठेवावे. तेलात हे तुकडे तळून बाजूला ठेवावेत. त्याच तेलात २-५ चे साहित्य टाकून परतावे. त्यात मिरचीपावडर, हळद काळीमिरीपावडर घालून मंद आचेवर थोडा वेळ परतावे. गॅसवरून भांडे उतरवून नंतर तळलेले माशांचे तुकडे घालून चांगले एकत्र करावे. त्यात व्हिनेगर, साखर, मीठ व थोडेसे उकळून थंड केलेले पाणी (मिश्रण बुडेल इतपत) घालावे. नंतर हे मिश्रण निर्जंतूक केलेल्या काचेच्या बाटल्यांमध्ये भरावे. ह्या सर्व मिश्रणावरती तेलाचा थर आहे की नाही ते पहावे. नसेल तर गरम व थंड केलेले तेल टाकावे. हे लोणचे सहा महिने चांगले टिकते.



\*\*\*\*\*

## ५. मत्स्य बॉल्स

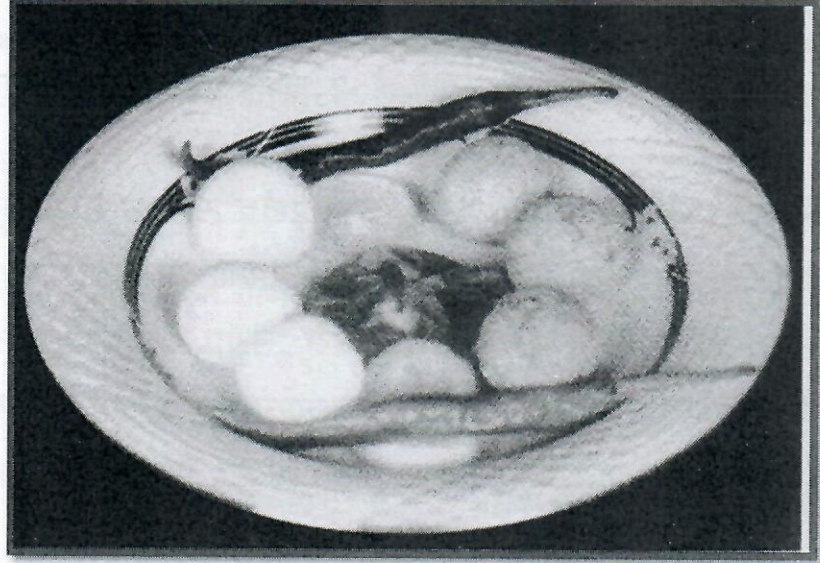
डॉ. शेख सादिया, डॉ. एल. एन. मुर्ती, डॉ. ए. जेयाकुमारी, डॉ. अभयकुमार

समुद्रात वेगवेगळ्या प्रकारचे मासे मिळतात. परंतु सर्वच मासे ताजे म्हणून बाजारात विकता येत नाहीत. म्हणून काही ते पौष्टिकतेत कमी पडतात असे नाही. एकप्रकारे अशा मासळीचा चांगल्या पध्दतीने वापर करता येतो जसे "लगेच शिजवण्यास तयार" किंवा "झटपट खाण्यास तयार" अशी मत्स्य उत्पादने बनवता येतात. आजच्या धावपळीच्या युगात गृहिणींना अशी उत्पादने एक वरदान आहेत आणि अशा उत्पादनांना देशात व परदेशातही बरीच मागणी आहे.

मत्स्य बॉल्स बनविण्याची पध्दत :

- हांडापासून वेगळा केलेला माशांचा खीमा, १% मीठ व ५% मक्याचे पीठ (दोन्ही खीम्याच्या वजनाप्रमाणे) हे एकत्र मिसळावे. वाटल्यास लसूण, आले टाकू शकतो.
- ह्या मिश्रणाचे २-३ सें. मी. चे गोळे करावेत. हे गोळे १% मीठाच्या द्रावणात ५-१० मिनिटे उकळावेत.
- थंड झाल्यावर हे मत्स्य बॉल्स पिठात किंवा अंड्याच्या मिश्रणात व सुक्या पावाच्या चुयात घोळवून तळून खाण्यास फारच चांगले लागतात.
- शिजवलेले मत्स्य बॉल्स उष्णतारोधक बॉक्समध्ये बंद करून शितयंत्रात साठवून ठेवावेत व पाहिजे तेव्हा तळून खावेत.

राणीमासा, ढोमा, आणि घालसे (बाराकुडा) ह्या मासळीपासून चांगल्या प्रमाणात खीमा मिळतो. तसेच गोड्या पाण्यातील रोहू व कटला मासे सुध्दा वापरले जातात. पण ह्या माश्यांमध्ये खूप बारीक टोकदार काटे असतात. तेव्हा काटे काढण्याच्या यंत्राने खीमा गाळून मगच तो मत्स्य बॉल्स बनविण्यासाठी वापरावा.



\*\*\*\*\*

## ६. फिश फिंगर्स (मत्स्य फिंगर्स)

डॉ. एल. एन. मुर्ती, डॉ. ए. जेयाकुमारी, श्रीमती एस. जे. लाली,  
डॉ. शेख सादिया

हाडांपासून वेगळे केलेले मांस व कातडी याच्यासाठी वापरात आणली जाते. खीमा केलेले मांस लागेल तसे फिश फिंगर्स बनविण्यासाठी वापरतात.

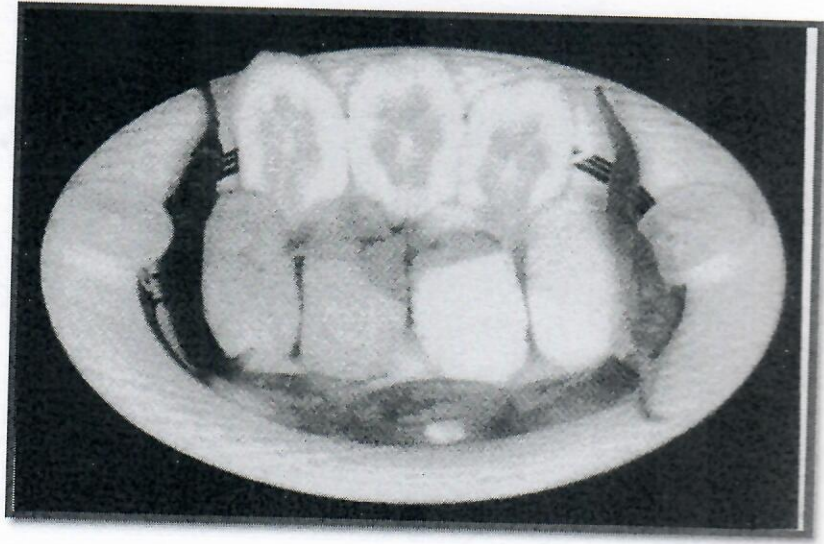
लागणारे साहित्य :

१) माशांचे मांस (फिश खीमा)	:	१ किलो
२) मीठ	:	१० ग्रॅम
३) सोडीअम ट्रायपोली फॉस्फेट	:	६ ग्रॅम
४) अंडी	:	४ अंडी
५) सुक्या पावाचा चूरा	:	२०० ग्रॅम

बनविण्याची पध्दत :

फिश खीमा अंदाजे पाण्यात मिक्स करून थोडीसी घट्टसर पेस्ट बनवावी. त्यात मीठ व सोडीअम ट्रायपोली फॉस्फेट मिसळावे. नंतर हया मिश्रणाचा अॅल्युमिनिअमच्या ट्रेमध्ये ३/४ से.मी चा थर द्यावा. हा थर शीतयंत्रात -४०० सें. ग्रे. ला गोठवून नंतर त्याचे ८ सें. मी x २.५ सें. मी. X ०.७५ सें.मी. (१५ ग्रॅम वजनाचे) तुकडे करावेत. व हे तुकडे पातळ पेपर कार्टनमध्ये पॅक करून -१५° ते -२०° से. ग्रे. ला साठवून ठेवावेत. जेव्हा खायचे असतील तेव्हा फ्रीजर मधून बाहेर काढून अंड्यामध्ये बुडवून नंतर पावाच्या चुयात घोळवून तळून खावेत.





\*\*\*\*\*

## ७. मत्स्य पापड

डॉ. ए. जेयाकुमारी, डॉ. एल. एन. मुर्ती, डॉ. अभयकुमार, श्रीमती यु. पार्वती, डॉ. शेख सादिया

पापड हा भारतातील एक प्रसिद्ध स्नॅक असून तो देशातील पुष्कळ भागात मोठ्या प्रमाणात खाल्ला जातो. पापड एकतर तळलेल्या किंवा भाजलेल्या स्वरूपात किंवा व्हेजिटेबल सूप आणि करीज् यांबरोबर जोड पदार्थ म्हणून खाल्ला जातो. पापड हे मुख्यतः उडीद डाळ, मूग डाळ, इतर डाळी, तांदळाचे पीठ, बटाटे, साबूदाणा यामध्ये मीठ-मसाले घालून बनवले जातात. सध्या ग्राहकांमध्ये पारंपारिक अन्नपदार्थांची वाढती मागणी आहे. ही मागणी कमी किंमतीच्या कच्च्या मालापासून विविध प्रकारांचे पापड बाजारात आणण्यासाठी संधी उपलब्ध करून देते. ग्राहकांमधील स्वास्थ्यासंबंधी जाणीव त्यांना अन्नपदार्थांविषयी खूप निवडक बनवते. त्यामुळे पोषक अन्नघटकांनी बळकटी मिळवलेल्या उत्पादनांना मागणी मिळते. मासे हे पोषक घटकांचा उत्तम स्रोत असल्यामुळे ते पापडातील पोषण मूल्यांना जोड देतात आणि त्याद्वारे ग्राहकांची मागणी पुरवली जाते.

**मत्स्य पापडासाठी वापरली जाणारी सामग्री:**

मत्स्य पापड बनवण्यासाठी शिजवलेले माशांचे मांस वापरले जाते. जर कमी तेलकट मासे वापरले तर चविष्ट पापड बनविण्यासाठी 50% पर्यंत मत्स्य मांसाचा समावेश करता येतो. उडीद डाळ, सोडिअम बायकार्बोनेट

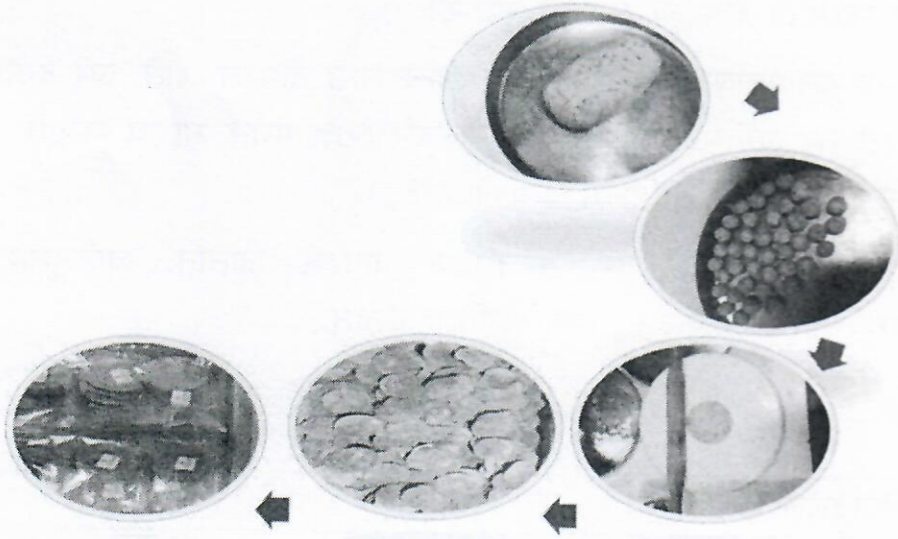
आणि मीठ यांसारखे इतर अन्नघटक वापरले जातात. चवीनुसार विविध मसाल्यांमध्ये फेरबदल करून पापड बनविता येतात.

साहित्य	ग्रॅम/100 ग्रॅम
माशांचे शिजवलेले मांस	20-50
उडीद डाळ	50-80
खाण्याचा सोडा	1.0

मीठ	0.6
हिंग	0.5
जिरे	1.0
कुटलेली काळी मिरी	0.5

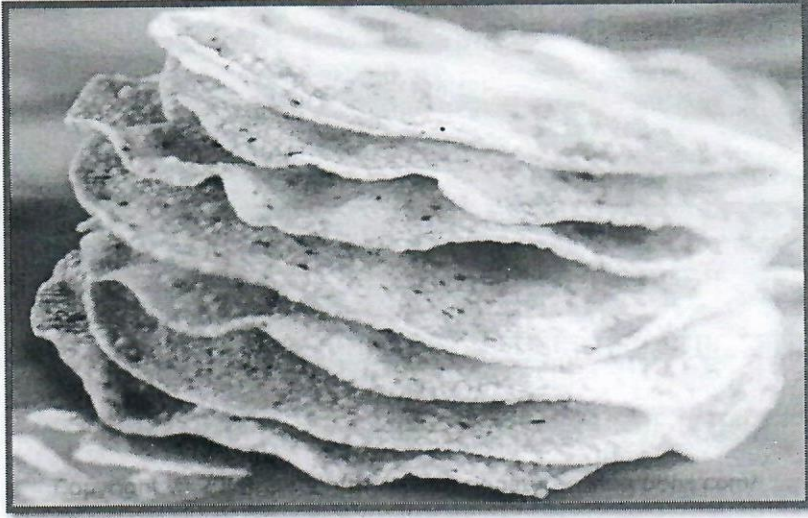
### मत्स्य पापड बनविण्याची पध्दत

- लागणारे साहित्य ब्लेंडरमध्ये एकत्र करून घेणे
- पीठाला 10 मिनिटे सेट होण्यासाठी ठेवणे
- गोल आकाराचे पातळ पापड लाटणे
- लाटण्यासाठी कॉर्न फ्लोअरचा वापर करावा, जेणेकरून लाटताना चिकटणार नाहीत
- लाटलेले पापड 50°C तापमानाला 15 मिनिटे गरम ओव्हनमध्ये सुकवणे
- पॅक करून साठवणे



### साठवणीचा कालावधी

साधारणतः मत्स्य पापड खोलीच्या तापमानाला एक आठवडा आणि थंड तापमानाला 4°C एक महिना टिकू शकतात. तरीसुद्धा उत्पादनाची टिकून राहण्याची स्थिरता वापरलेल्या माशांचे प्रमाण आणि प्रकार यांनुसार बदलते.



\*\*\*\*\*

## ८. तयार मत्स्य करी तरल अॅल्युमिनिअमच्या पिशवीमध्ये

डॉ. ए. जेयाकुमारी, डॉ. एल. एन. मुर्ती, डॉ. अभयकुमार, डॉ. शेख सादिया

ग्राहक आणि परदेशी मागणीनुसार उत्तम प्रतीचे मत्स्य उत्पादन तयार करणे हे भारतीय मत्स्य शेती संशोधक आणि व्यवसायिक यांचे सतत प्रयत्न असतात. ते करत असताना त्यांना अनेक अडचणी येतात. आतापर्यंत मत्स्य उत्पादने देशात एवढी लोकप्रिय नव्हती. परंतु ह्या उत्पादनांची देशात आणि परदेशातही खूप प्रमाणात मागणी व किंमत आहे व त्यापासून देशाला परकीय चलन उपलब्ध होते. अशाच प्रकारचे एक मत्स्य उत्पादन “तयार मत्स्य करी” जी अॅल्युमिनिअमच्या लवचिक तरल पिशवीत तयार करून हवाबंद करण्याची पध्दत सीआयएफटीने विकसीत व प्रमाणित केलेली आहे.

परदेशात निर्यात करण्यासाठी आतापर्यंत तयार मत्स्य करी धातूच्या डब्यांत हवाबंद करून पाठवली जाते. करीसाठी तारली, सुरमई, बांगडा, कर्ली इ. सारखे मासे डब्यात हवाबंद केले जातात. परंतु धातूचे डबे वापरल्यास काही अडचणी येतात. एक म्हणजे अशा डब्यांमुळे साठवणूकीत करीमध्ये धातूचा अर्क उतरतो व करीला वेगळी चव लागते. आणि दुसरे कारण, भारतसारख्या देशाला डब्यांसाठी टिनप्लेट आयात करणे आर्थिक दृष्ट्या परवडण्यासारखे नाही. ह्या कारणांसाठी अॅल्युमिनिअम जरी डबे बनविण्यास वापरले तरी ते इतके टिकाऊ नसते. त्यामुळे ते व्यवस्थित हवाबंद होत नाहीत व त्यातून करी गळतनी जाते, ज्यामुळे पदार्थ निजक राहू शकत नाही. आता लवचिक पिशव्या वापरल्या जातात परंतु त्यासुद्धा एवढ्या टिकाऊ नसतात व इतर कारणांमुळे कमी दर्जाच्या ठरतात.



वरील सर्व कारणांमुळे मत्स्य करी एवढी प्रसिध्दीस उतरत नव्हती. परंतु ह्या संस्थेने आता एका टिकाऊ व उत्तम गुणवत्तेत उतरण्याया लवचिक तरल अशा पिशवीचे उत्पादन तयार केलेले आहे. हे रिटॉरटेबल पाऊचेस तीन थरांचे (पॉलीएस्टर / अॅल्युमिनिअम फॉईल / कास्ट पॉलीप्रॉपाइलीन) बनविलेले आहेत. ते धातूच्या डब्यांप्रमाणे उपयोगात आणता येतात व त्यांमुळे काही अडचणीही येत नाहीत. संस्थेने विकसित केलेल्या अशा पाऊचेस मधे हवाबंद केलेली मत्स्य करी सामान्य तापमानाला जवळजवळ एक वर्ष टिकते.

संस्थेकडे अशाप्रकारच्या पिशव्या बनविण्याची व त्या पॅक करण्याची मशिनरी आहे आणि या बदलचे मार्गदर्शनही ही संस्था देते.

\*\*\*\*\*

## १. पुनर्रचित मत्स्य उत्पादने

डॉ. एल. एन. मुर्ती, डॉ. ए. जेयाकुमारी, डॉ. अभयकुमार, श्रीमती यु. पार्वती, डॉ. शेख सादिया

पुनर्रचित (पुनर्रचना केलेली) मत्स्य उत्पादने माशांच्या बारीक किंवा जाडया भरडया खीम्यामध्ये क्रियाशील अन्नघटक घालून किंवा न घालता बनवली जातात. त्यामुळे नवे रूप आणि पोत असलेले उत्पादन बनवता येते.

पुनर्रचनेची गरज :

- ✓ पुनर्रचनेमुळे वापरण्यात येणा-या कच्च्यामालाचे मूल्य वाढते.
- ✓ पुनर्रचनेचे तंत्रज्ञान नाविन्यपूर्ण उत्पादने बनवण्यासाठी वापरले जाऊ
- ✓ शकते, ज्यामध्ये विविध मिश्रघटकांचा वापर करून उत्पादनाच्या क्रियाशील तसेच अन्य गुणधर्मांमध्ये सुधारणा करता येते.
- ✓ कमी वापरल्या जाणा-या माशांच्या प्रजाती किंवा फिलेटींग केल्यानंतर उरणारे मांस यांचे मूल्यवर्धित उत्पादनांत रूपांतर करता येते.

पुनर्रचित मत्स्य उत्पादने बनवण्याची पध्दत :

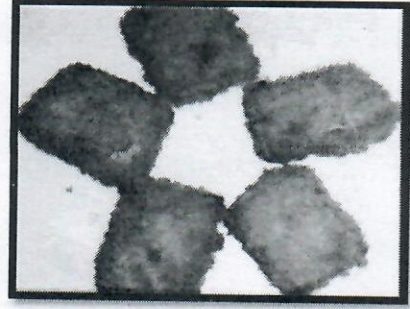
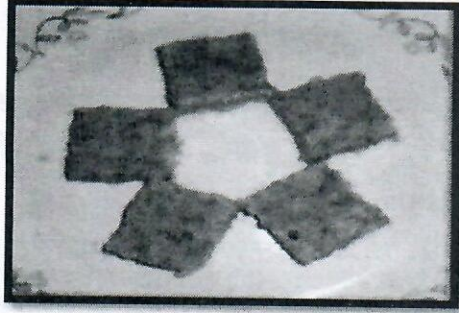
माशांच्या मांसापासून तयार केलेली उष्ण किंवा शीत तापमानात घट्ट केलेली जेल्स बनवून पुनर्रचित मत्स्य उत्पादने तयार करता येतात. उत्पादने बनवण्याच्या दोन्ही प्रक्रियेमध्ये (उष्ण आणि शीत) बरेचसे साम्य आहे.

1. कणांचा आकार कमी करणे: या टप्प्यात उत्पादनाचा मऊपणा सुधारण्यासाठी मिक्सर (मांस बारीक करण्याचे यंत्र) आणि स्लायसर (मांसाचे बारीक काप बनवण्याचे यंत्र) वापरून मत्स्यस्नायूंची रचना तोडून कणांचा आकार कमी केला जातो.

2. एकत्र बांधणीसाठी इतर अन्नघटक मिसळणे: प्रथिनांचे कण एकत्रित बांधून ठेवण्यासाठी मीठ, फॉस्फेट, अल्जिनेट, कॅराजिनन कायटोसन, कार्बोक्सील मिथाईल सेल्यूलोज इ. अन्नघटक मिसळले जातात.
3. अन्नघटक एकत्र मिसळणे : अन्नघटक एकत्र मिसळण्यासाठी सायलेंट कटर किंवा टम्बलिंग मशिन वापरले जाते. ज्यामध्ये स्नायूंच्या पेशींची रचना तुटून प्रथिनेयुक्त भागांचा प्रथिने विरहित छोट्या भागांशी संपर्क येतो.
4. घट्ट होण्यासाठी थोडा वेळ देणे.
5. आकार देणे : माशांचे मांस इतर अन्नघटकांबरोबर मिसळून त्याला विविध आकारांच्या केसिंग्स् किंवा मोल्ड्स् (साचे) मध्ये घालून त्यांना विविध आकार देता येतात.
6. शिजवणे (उष्ण तापमानात घट्ट करण्यासाठी) : तयार पदार्थाला त्याच्या आकाराप्रमाणे 30 ते 40 मिनिटे वाफवून शिजवण्यात येते.
7. थंड करून साठवणे : तयार पदार्थ शीतयंत्रामध्ये 2-3 °C किंवा डीप फ्रीजरमध्ये -18 °C ला साठवता येतात. तसेच योग्य वेष्टनात घालून वरीलप्रमाणे शीत तापमानात साठवता येतात.







\*\*\*\*\*

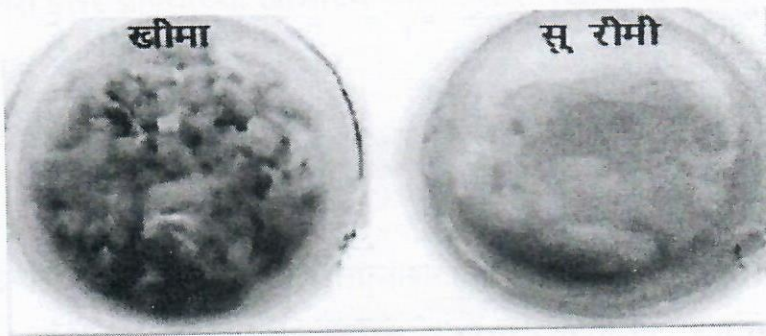
## १०. मत्स्य सॉसेजेस

डॉ. एल. एन. मुर्ती, डॉ. ए. जेयाकुमारी, डॉ. अभयकुमार, डॉ. शेख सादिया

मासे आणि मत्स्य उत्पादने प्रथिने, ओमेगा-३, स्निग्धाम्ले, तेल, विद्रव्य जीवनसत्वे आणि पोषक घटक यांचे समृद्ध घटकस्त्रोत आहेत आणि म्हणूनच मासे मानवी आहारात महत्वाची भूमिका निभावतात. समुद्री अन्न त्याची सुदृढ प्रतिमा आणि मधूर चवीमुळे पसंतीची डीश म्हणून वापरली जाते. मत्स्य सॉसेजेससारखे माशांच्या खिम्यावर प्रक्रिया करून बनविलेले पदार्थ स्वयंपाक सहजसोपा करण्यासाठी तसेच आहारातील पोषणमूल्ये वाढविण्यासाठी मदत करते. मत्स्य सॉसेजेस एक असे मत्स्य उत्पादन आहे की ज्यामध्ये माशांचा खीमा इतर अन्नघटकांबरोबर मिसळून त्याला योग्य आवरणात भरून उष्णता प्रक्रिया दिली जाते.

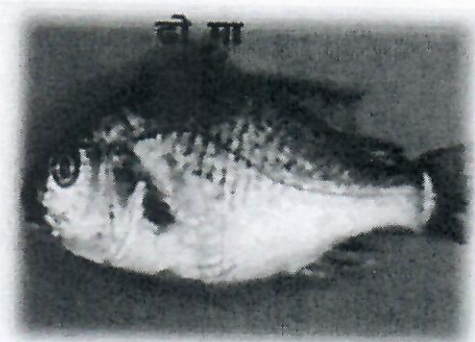
वापरण्यात येणारा कच्चा माल :

मत्स्य खीमा किंवा सुरीमी (स्वच्छ धुतलेला माशांचा खीमा) मत्स्य सॉसेजेस करण्यासाठी वापरता येतो.



- दोन्ही गोड्या आणि समुद्री पाण्याचे पांढ-या मासांचे किंवा कमी तेलकट असे छोटे मासे यांना सॉसेजेससाठी पसंती दिली जाते.
- यासाठी मुख्यत्वे उष्णकटीबंधीय माशांच्या प्रजातींचा वापर केला जातो. जसे

श्रेडफीन ब्रीम (राणीमासा), बीग आय स्नॅपर (तांब मासा), क्रोकर (ढोमा), लीडार्ड फीश (चोर बॉबील) आणि गोट फिश (चिरी / राजा मासा).



मत्स्य सॉसेजेस उत्पादनाचे तंत्रज्ञान :

- > खीमा / सुरीमी
- > अन्य घटकांबरोबर मिसळणे (स्टार्च, साखर, मीठ, तेल, मसाले)
- > तयार सॉसेजेसचे मिश्रण पातळ आवरणाच्या नळीत (नैसर्गिक, अनैसर्गिक, खाण्यालायक, खाण्यास प्रतिकूल अशा केसिंगजूमध्ये) दाबून भरणे
- > रिंग लावणे / सीलबंद करणे आणि स्वच्छ करणे
- > 88°C-90 °C ला 40-60 मिनिटे गरम करणे > 15 °C ला 15 मिनिटे थंड करणे
- > पृष्ठभाग सुकविणे
- > लेबल करून साठविणे

साठवण्याचा कालावधी :

सामान्यपणे सॉसेजेस रेफ्रीजरेटच्या तापमानात दोन आठवडे साठवले जातात. तसेच गोठवलेल्या स्थितीत त्यांची साठवण्याची मर्यादा सहा महिन्यांच्यापेक्षा जास्त वाढवता येते. उष्णता प्रक्रिया केलेले सॉसेजेस एक वर्ष खोलीच्या तापमानात टिकू शकतात.

**उपयोग :**

सॉसेजेस तळलेल्या, ग्रील केलेल्या स्वरूपात किंवा सॅलेडसचा एक घटक म्हणून खाण्यासाठी वापरले जावू शकतात. ते सँडविच, हॉटडॉग, बन्स, पास्ता इत्यादी बरोबरसुद्धा खाल्ले जावू शकतात.

**गुणवत्ता मूल्यांकन :**

भौतिक तसेच ऑरगॅनोलेप्टिक (चव, पोत इ.) गुणधर्माचे मूल्यांकन करून मत्स्य सॉसेजेसची गुणवत्ता तपासता येते. भौतिक गुणधर्मांमध्ये जेल बनण्याची क्षमता, पाण्याचा अंश दर्शविण्याची क्षमता, लवचिकपणा आणि ताणण्याची क्षमता यांचा समावेश होतो. तसेच ऑरगॅनोलेप्टिक गुणधर्मांमध्ये रंग, रूप, चव, पोत, वास आणि स्वाद यांचा समावेश होतो.

**बाजार उपलब्धता**

एकोणीसाव्या शतकाच्या शेवटी मत्स्य सॉसेजेस जपानमध्ये पहिल्यांदा आढळले. सध्या या उत्पादनाची मागणी जपान, फिलीपीन्स, थायलंड, मलेशिया, कोरीया आणि चीन या देशांच्या बाजारात जास्त प्रमाणत आहे. फिश सॉसेजेस हे भारताचे पारंपारिक मत्स्य खाद्य नसले तरी इतर प्राण्यांच्या खीमाच्या सॉसेजेस सारखीच यांमध्ये व्यापारीकरणाची मोठी क्षमता आहे.



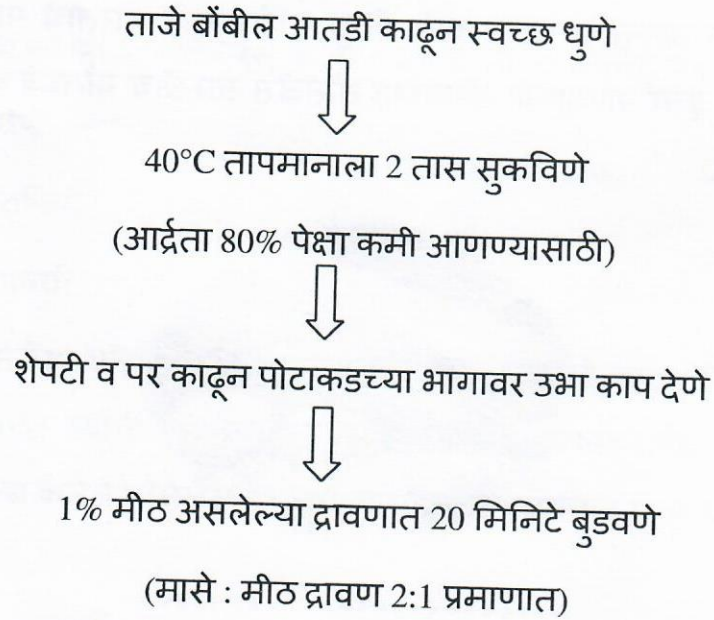
\*\*\*\*\*

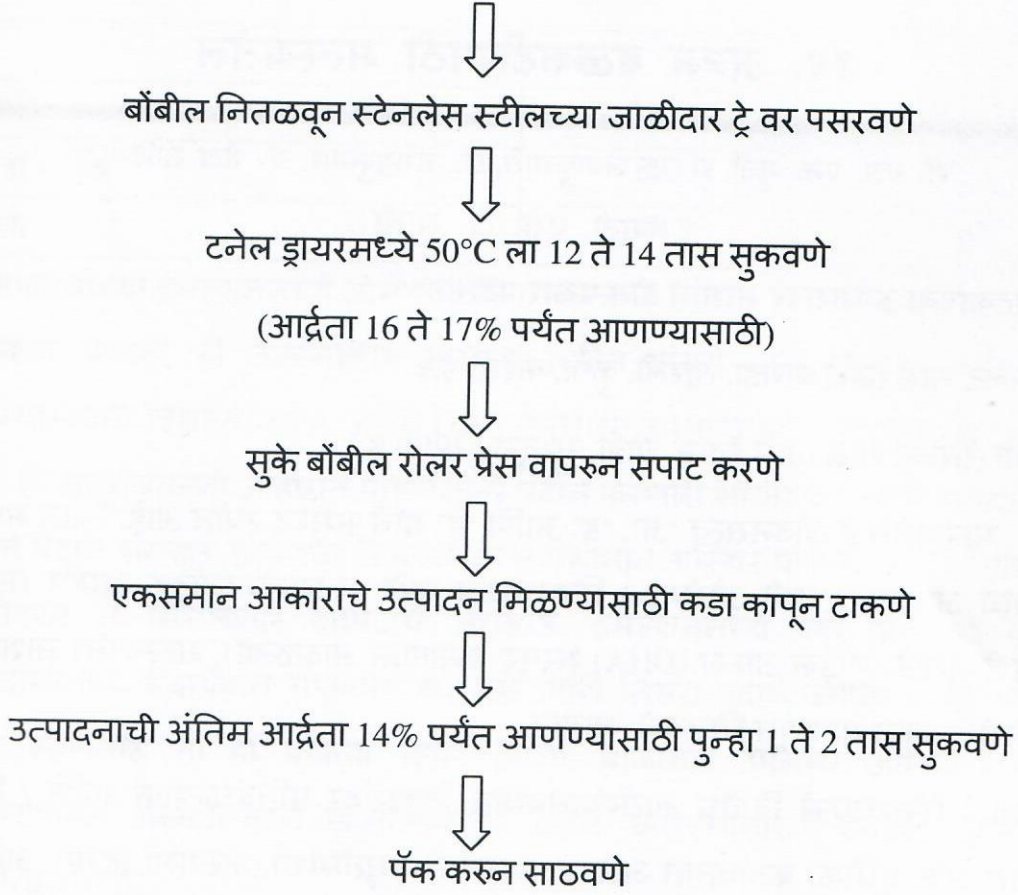
## ११. लॅमिनेटेड बॉबील

डॉ. ए. जेयाकुमारी, डॉ. एल. एन. मुर्ती, डॉ. अभयकुमार, श्रीमती यु. पार्वती, डॉ. शेख सादिया

सुकी मासळी ही खूप सामान्य व कमी किंमतीचा खाद्य पदार्थ असून त्याला ताजी मासळी तसेच इतर मत्स्य उत्पादनांबरोबरच बाजारात चांगली मागणी आहे. बॉबील (हारपोडॉन नेहरीअस) हा एक व्यापारीदृष्ट्या महत्त्वाचा मासा असून तो भारताच्या उत्तर-पश्चिम किनारपट्टीवर आढळतो. बॉबीलाच्या एकूण उत्पादनापैकी फारच कमी मासे ताज्या स्वरूपात खाल्ले जातात आणि उरलेल्या माशांचे सुक्या मासळीत रुपांतर केले जाते. जवळ जवळ सर्वच बॉबील पारंपारिक पध्दतीने उन्हात सुकवले जातात. अशाप्रकारे पारंपारिक पध्दतीने सुकवलेल्या मासळीला घाणेरडा वास येतो. तसेच त्याला बुरशी धरण्याची शक्यताही असते. या समस्यांवर मात करण्यासाठी लॅमिनेटेड बॉबील ही पध्दत विकसित केली गेली जी उत्पादनाला चांगला स्वाद, पोत आणि साठवण क्षमता देते.

लॅमिनेटेड बॉबील बनवण्याची पध्दत:





सुक्या बॉबीलासाठी अपेक्षित भारतीय मानांकन:

आर्द्रता	15.0%
सोडीअम क्लोराईड (मीठ)	7.5%
आम्ल अविद्राव्य राख	1.0%
एकूण सूक्ष्मजीव गणना (टी.पी.सी.)	1,00,000
इ. कोलाय	20
कोअॅगुलेज पॉझिटिव्ह स्टॅफायलोकोकाय	100
सालमोनेल्ला	0

\*\*\*\*\*

## १२. अन्न बळकटीसाठी मत्स्यतेल

डॉ. एल. एन. मुर्ती, डॉ. ए. जेयाकुमारी, डॉ. अभयकुमार, डॉ. शेख सादिया,  
श्रीमती एस. जे. लाली

**तैल घटकांच्या आधारावर माशांचे दोन प्रकार पडतात:**

१. तेलकट मासे (जसे बांगडा, तारली, कुपा, करली इ.)
२. कमी तेलकट मासे (जसे हेकरू, गोब्रा, मुरदूस / रेणवी इ.)

मत्स्यतेल हे जीवनसत्व 'अ', 'ड' आणि 'इ' यांचे समृद्ध स्रोत आहे. त्यात मानवी शरीराला आवश्यक अशी ओमेगा-३ स्निग्धाम्ल जसे इकोसापेन्टनॉईक आम्ल (EPA) आणि डेकोसाहेमनॉईक आम्ल (DHA) भरपूर प्रमाणात आढळतात. मत्स्यतेल माशांच्या उती तसेच यकृत यापासून मिळवले जातात.

ओमेगा-३ स्निग्धाम्ले विविध आरोग्यासंबंधीत विकारांवर प्रतिबंधात्मक आणि / किंवा उपचारात्मक भूमिका बजावतात जसे अल्झायमर (स्मृतीभ्रंश), अस्थमा (दमा), अटॅशन डेफीसीट हायपरअॅक्टिव्हिटी आजार, कॅन्सर (कर्करोग), बायपोलार आजार, हृदयसंबंधीत आजार, डीमेशन (उदासीनता), डायबेटीस (मधुमेह), उच्च रक्तदाब, मायग्रेन (अर्धशिशी), मल्टीपल स्क्लेरोसीस, लठ्ठपणा, हाडांचे आजार इ.

विविध ओमेगा-३ पॉलीअनसॅच्युरेटेड स्निग्धाम्लांचे आहार स्रोत (एकूण स्निग्धाम्लांची टक्केवारी)			
माशांचे प्रकार	EPA (%)	(DHA) (%)	अल्फा लिनोलेनिक आम्ल (%)
गोड्या पाण्यातील मासे			
कटला	1.9	5.4	3.04
रोहू	1.3	3.7	2.84
पंगेशिअस	1.9	4.5	2.58

समुद्री मासे			
मांदेली	18.0	11.0	1.00
बांगडा	8.0	8.0	1.00
तारली	3.0	9-13	1.00

**अन्नपदार्थांच्या इमल्शनमध्ये ओमेगा-३ स्निग्धाम्ल :**

इमल्शन प्रणाली ही तैलमिश्रित आरोग्य सक्रीय संयुगे जसे पॉली अनसॅच्युरेटेड स्निग्धाम्लांनी विशेषतः EPA आणि DHA शरीराला उपलब्ध करून देण्यासाठी वापरली जाते. ही संयुगे मानवी आहारात पोषणमूल्ये प्रदान करणारी सोयीस्कर आणि व्यावहारीक साधने प्रदान करतात. इमल्शन ही बदलत्या तापमानात अस्थिर प्रणाली आहे. ज्यात दोन एकमेकांत न मिसळणारे द्रवपदार्थ असतात. इमल्शनमध्ये एक द्रवपदार्थ दुसऱ्या द्रवपदार्थांमध्ये थेंबाथेंबाने संपूर्णपणे पसरतो आणि तिसरा पदार्थ ज्याला इमल्सिफाईंग एजंट म्हणतात तो ही प्रक्रिया स्थिर करतो. बाजारात उपलब्ध ओमेगा-३ युक्त इमल्सिफाईड अन्नउत्पादने खालीलप्रमाणे आहेत. जसे मार्गारेन, स्प्रेडस्, दुग्धजन्य पदार्थ, ड्रेसिंग इ.

**मत्स्यतेलाचे एन्कॅप्स्यूलेशन :**

एन्कॅप्स्यूलेशन हे एकप्रकारचे पॅकेजिंग तंत्रज्ञान आहे, ज्यामध्ये द्रव पदार्थांच्या लहान थेंबांवर किंवा घनपदार्थांच्या लहान कणांवर पॉलिमरीक पदार्थ जसे कायटोसान, जिलेटिन यांचे आवरण दिले जाते. हे आवरण आतल्या थेंबाचे / कणाचे वारा, पाणी, प्रकाश यामुळे खराब होण्यापासून संरक्षण करते. एन्कॅप्स्यूलेशन प्रणालीचे फायदे खालीलप्रमाणे आहेत. जसे; इतर घटकांबरोबर रासायनिक क्रीया करण्यापासून संरक्षण करणे; प्रक्रियेदरम्यान उष्णता, प्रकाश आणि हवेचा दाब यांपासून संरक्षण करणे; द्रवातून पावडरमध्ये रूपांतर झाल्यामुळे हाताळण्यास व मिसळण्यास सोयीस्कर होणे; मॅट्रीक्स वापरून सौम्य केल्यामुळे तसेच पावडर रुपामुळे एकसंध मिसळणे; नको असलेली चव आणि वास लपवून ठेवण्यास तसेच प्रक्रियेदरम्यान आणि प्रक्रियेनंतरच्या तयार मालाची स्थिरता वाढवणे इ.



मत्स्यतेल वापरुन अन्नपदार्थाची संपन्नता :

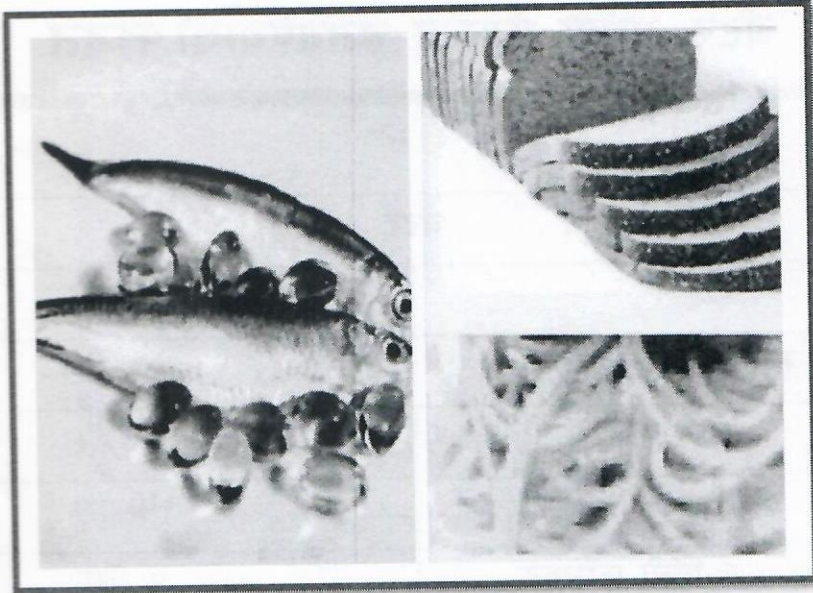
ओमेगा -३ पॉली अनसॅच्युरेटेड स्निग्धाम्लांनी (PUFA) ने समृद्ध अन्नपदार्थ हा आहारामध्ये PUFA वाढीचा एक मार्ग म्हणून ओळखला जातो. मत्स्यतेल वापरुन अन्न बळकटी केल्यामुळे ग्राहकाला आरोग्यविषयक फायद्यांबरोबरच मोठे शारिरीक फायदेही मिळतात.

अन्नपदार्थांमध्ये मत्स्यतेलाचा विनियोग :

ओमेगा-३ स्निग्धाम्लांचे आहारात सेवन वाढवण्यासाठी अन्नपदार्थांमध्ये मत्स्य-तेलाचा एन्कॅप्सुलेटेड पावडर स्वरूपात समावेश करता येतो. एन्कॅप्सुलेटेड मत्स्यतेलाचा विनियोग पुढील अन्नपदार्थांमध्ये करता येतो. जसे बेकरी उत्पादने (बेड), मागरेन (कृत्रिम लोणी), स्प्रेडर्स, कडधान्ये, अॅकर्स, न्यूडल्स, पास्ता आणि केक्स, बार्स आणि कॅडीज, दूध आणि दूधजन्य उत्पादने, लहान मुलांची अन्नउत्पादने, सरबतं, तयार मत्स्यउत्पादने, बर्गर्स, मायोनेज आणि सॅलॅड ड्रेसिंग इ.

विविध संस्थामार्फत दिलेली EPA आणि DHA सेवनाबाबतची मार्गदर्शक तत्त्वे

EPA आणि DHA सेवनाबाबतचे सल्ले	
अमेरिकन हार्ट असोसिएशन	0.5 - 1.0 ग्रॅम प्रतिदिवस
ब्रिटीश न्यूट्रीशन फाऊंडेशन टास्कफोर्स	1.0 - 1.5 ग्रॅम प्रतिदिवस
युके डिपार्टमेंट ऑफ हेल्थ	0.2 ग्रॅम प्रतिदिवस
वर्ल्ड हेल्थ ऑर्गनायजेशन	0.7 ग्रॅम प्रतिदिवस
इंस्टिटयुट ऑफ मेडीसिन डायेटरी रेफरन्स इनटेक	0.11-0.16 ग्रॅम प्रतिदिवस



\*\*\*\*\*

## बॅटर आणि ब्रेडक्रंब बनवण्याची पध्दत

बॅटर	
मैदा	१ किलो
मक्याचे पीठ	१०० ग्रॅम
बेसन	१०० ग्रॅम
मीठ	१५ ग्रॅम
सोडीअम ट्राय पॉली फॉसफट	५ ग्रॅम
हळद	५ ग्रॅम
ग्वार गम	५ ग्रॅम
ब्रेडक्रंब	
व्हाईट पाव	२० पॅकेट
पावाचा चुरा (६० तापमानात ४-५ तास सुकवने)	२.४ किलो