

मत्स्य प्रक्रिया पद्धती आणि मुल्यवर्धित मत्स्य उत्पादने



केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान

(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)
मत्स्यपुरी पी. ओ. कोचिन - 682029

मासे हे असे खाद्यन्न आहे जे लवकर खराब होते. माशांमध्ये पाण्याचे प्रमाण जास्त असल्यामुळे ते सडण्याची क्रिया त्वरीत सुरु होते. जर मासळीला लवकर बर्फात ठेवले नाही तर ती खाण्यालायक रहात नाही. पण बर्फात मासळी ३ ते ५ दिवस ताजी राहू शकते. जर मासळीला जास्त दिवस खाण्यालायक ठेवायची असेल तर त्यावर प्रक्रिया करणे जरूरीचे आहे. मासे जास्त दिवस टिकवणे म्हणजे माशांमधील पाण्याचे प्रमाण कमी करणे आणि माशांमधील जंतूंची व आंतरग्रंथींची क्रिया थांबवणे.

मासळी टिकविण्याच्या प्रक्रिया पद्धती :

मासे गोठविणे :

मासे एकत्रित किंवा वेगवेगळे गोठविता येतात. शीत यंत्राने माशांचे तापमान शून्यापेक्षा फार कमी (-20° ते -40° C ला) आणून गोठविले जातात व ती मासळी तशीच -20° C ला साठवली जाते. असे गोठविलेले मासे वर्षभर ताजे व खाण्यालायक स्थितीत चांगले राहतात. अशा प्रकारची गोठविलेली मासळी मुख्यत्वेकरून परदेशात निर्यात केली जाते. ज्यामुळे देशाला परकीय चलन मिळते. ह्या प्रक्रियेत जीवाणूंची व आंतरस्त्रावांची क्रिया जवळ जवळ थांबविली जाते.

सुकविणे :

समुद्रकिनारी उन्हामध्ये मासे सुकविण्याची पद्धत फार जुनी आहे. पण असे सुकविलेले मासे वाळूने दूषित होतात व ते जास्त दिवस टिकत नाहीत. संस्थेने रॅक्सवर मासे सुकविण्याची पद्धत विकसित केलेली आहे. ह्यामध्ये मासे आणि माती व इतर हानिकारक पदार्थांचा संपर्क येत नाही. ही सुकविलेली मासळी १८ ते २४ महिने चांगली टिकते. ह्या प्रक्रियेत मासळीच्या पाण्याचे प्रमाण जवळ जवळ १०% वर आणले जाते. त्यामुळे मासळी सडण्याची क्रिया मंदावते.



खारविणे :

मिठात किंवा मिठाच्या द्रावणात बुडवून माशांमधील पाण्याचे प्रमाण २० ते २४% कमी करता येते. मिठामुळे माशांची जंतूमुळे खराब होण्याची क्रिया रोखली जाते व ती सर्वसाधारण तापमानात काही दिवस चांगली राहतात.

हवाबंद डब्यात मासे :

मासे तेलात किंवा मिठाच्या द्रावणात हवाबंद करून नंतर ते डबे निर्जंतुक केले असता जवळ जवळ वर्षभर टिकतात व आपल्याला हवे तेव्हा खाता येतात. निर्जंतुकीमुळे जंतू जवळ जवळ नष्ट होतात. हवाबंद डब्यातले मासे परदेशात फार प्रचलित आहेत.

भट्टीत धूर करून प्रक्रिया केलेले मासे :

नारळाच्या कवटी व झावळ्या यांचा धूर करून मासे भट्टीत सुकविण्याची पद्धत आहे. ह्या धूरात एक प्रकारचा रासायनिक पदार्थ माशांना मिळतो व माशांना एक वेगळीच चव निर्माण होते. असे मासे आपल्या देशात काही ठिकाणी व परदेशात भरपूर प्रमाणात खाल्ले जातात. ह्या प्रक्रियेसाठी जास्त करून कुपा, रावस सारखे मासे वापरले जातात.

वरील सर्व प्रक्रिया पद्धती संस्थेने प्रमाणित व विकसित केलेल्या आहेत व त्यांचे प्रशिक्षणही दिले जाते.

प्रक्रिया करण्याने बॅक्टेरियावर होणारे परिणाम :

क्रिया

परिणाम

स्वच्छ करणे व धुणे
थंड करणे (0° C पेक्षा कमी)

बॅक्टेरियांची संख्या कमी होते.
बहुतेक रोगकारक बॅक्टेरियांची वाढ थांबते.
अन्न नासविण्याच्या बॅक्टेरियांच्या वाढीचा वेग मंदावतो.

गोठविणे (-10° C च्या खाली)
उकळणे (95° - 110° C)

सर्व बॅक्टेरियांची वाढ थांबते.
वाढीच्या अवस्थेतले सर्व बॅक्टेरिया,
यीस्ट व मोल्डस मरतात.

डबा बंद करणे (110° C च्यावर)

अन्न निर्जंतुक करण्याची व्यापारी प्रक्रिया.
सर्व रोगकारक बॅक्टेरिया मरतात.

सुकविणे
खारविणे

सर्व बॅक्टेरियांची वाढ थांबते.
सुमारे १०% मिठाचे प्रमाण असल्यास
पुष्कळशा बॅक्टेरियांची वाढ थांबते.

किरणोत्साराचा वापर

नियंत्रित मात्रेच्या प्रमाणात बॅक्टेरिया नष्ट
होतात किंवा अन्न निर्जंतुक होते.

माशांपासून बनविण्यात येणारी आकर्षक आणि उपयोगी मत्स्य उत्पादने :

माशांमध्ये आढळणारी प्रथिने मानवाच्या शरीर वाढीसाठी फार महत्वाची आहेत. मासे हे एकमेव स्वस्त आणि प्रथिनांनी युक्त असे खाद्यन्न आहे. माशांमधील तेलात हृदयरोगाला दूर ठेवणारा महत्वाचा रासायनिक घटक आढळतो. जेवणात खाण्याव्यतिरिक्त माशांपासून चवदार व उत्कृष्ट दर्जाची आकर्षक मत्स्य उत्पादने बनविता येतात.

आपल्याकडे वेगवेगळ्या प्रकारचे मासे आढळतात. त्यात काही महाग मासे जसे झींगा, पापलेट, हीलसा, सुरमई इत्यादी आहेत. परंतु स्वस्त मासेही खूप प्रमाणात जाळ्यात येतात. उदाहरणार्थ मांदेली, तारली, वागटी, लेपे, ढोमी, राणीमासा, इत्यादी. अशी छोटी मासळी स्वस्त व टाकाऊ म्हणून ओळखली जाते. हे मासे मोठ्या माशांबरोबर काही वेळेला ७०% एवढ्या प्रमाणात जाळ्यात येतात. म्हणून त्यांची पौष्टिकता कमी होत नाही. त्यासाठी अशी मासळी तशीच सडून फेकली जावू नये म्हणून तिचा योग्य विनियोग केला गेला तर तिच्यापासून चांगले उत्पन्न मिळू शकते.

वेगवेगळी दर्जेदार मत्स्य उत्पादने जी प्रथिने, जीवनसत्त्वे, खनिजे यांनी परिपूर्ण अशी ह्या कमी किंमतीच्या मासळीपासून बनविता येतात. स्वस्त व टाकाऊ मासळीपासून केक, वेफर्स, सूप पावडर, कटलेट्स, बॉल्स, फ्रीश फिंगर्स बनविली जातात. तसेच माशांचे व कोळंबीचे लोणचेही बाजारात उपलब्ध आहे. जिथे ताजे मासे उपलब्ध नसतील तिथे अशी मत्स्य उत्पादने भरपूर प्रमाणात विकली जातात व किंमतही चांगली मिळते.

ह्या मत्स्य उत्पादनांपासून अतिरिक्त उत्पन्न मच्छिमार कोळ्यांना मिळू शकते. खाली काही उपयोगी मत्स्य उत्पादने (खाद्य उत्पादनांव्यतिरिक्त) बनविण्याच्या पद्धती दिल्या आहेत.

१. कोलंबीच्या छिलक्या पासून कायटोसिन :

कोलंबी निर्यात करणाऱ्या कारखान्यांतून वर्षाला लाख टनावर कोलंबीचा छिलका व त्याची डोकी टाकाऊ म्हणून उपलब्ध होतात. आतापर्यंत हा टाकाऊ पदार्थ खत म्हणून वापरण्याशिवाय त्याचा आर्थिक साधन म्हणून उपयोग केला गेला नाही. परंतु या संस्थेने या छिलक्यापासून कायटोसिन बनविण्याची पद्धत विकसित केली व ते बनविले जाते. नंतर या कायटोसिनचा वापर इतर उद्योगांमध्ये एक घटक म्हणून उपयोगात आणला जावू लागला.

बनविण्याची पद्धत :

१. प्रथम ताजा कोलंबी छिलका स्वच्छ पाण्याने धुवून ३% सोडीअम हायड्रॉक्साइड अल्कलीमध्ये ३० मिनिटे उकळवायचा. गाळून परत हिच क्रिया नवीन अल्कली द्रावणात करावी. अल्कलीमुळे छिलक्यातील प्रथिने निघून जातात. नंतर हा छिलका दोनवेळा पाण्याने धुवून काढावा.
२. नंतर त्याला ०.३% ते ०.५% क्लोरिन पाण्यामध्ये एक तास ब्लिच करण्यासाठी ठेवावा. परत दोनवेळा पाण्याने धुवून काढावा.
३. हा ब्लिच केलेला छिलका १०% हायड्रोक्लोरिक अॅसीड (आम्ल) मध्ये दोन

तास खोलीच्या तापमानात ठेवून घावा ज्यामुळे छिलक्यातील कॅल्शियम व फॉस्फरससारखे घटक पदार्थ निघून जातात. नंतर छिलका पाण्याने धुवून काढावा जेणेकरून त्यातील आम्ल पूर्णपणे निघून जाईल.

हा तयार झाला शुद्ध कायटोसिन.

४. कायटोसिनपासून कायटोसिन तयार करण्यासाठी वरील कायटोसिन १:१ प्रमाणात सोडीअम हायड्रॉक्साइड अल्कली मध्ये 100° C तापमानाला ९० मिनिटे उकळवावा. नंतर अल्कली विरहित होईपर्यंत हे तयार झालेले शुद्ध कायटोसिन पाण्याने चांगले धुवून उन्हात किंवा कृत्रिम सुकविण्याच्या यंत्राने सुकवावे.
- या नुसार ताज्या छिलक्याच्या वजनाप्रमाणे त्यापासून ३% शुद्ध कायटोसिन मिळते.



कायटोसिनचा वापर औषधांमध्ये

हे कायटोसिन वस्त्रोद्योगात एक साइजिंग मटेरिअल म्हणून वापरले जाते. याचा वापर पाणी व फळांचे रस शुद्धीकरणात केला जातो. विविध सौंदर्यप्रसाधने तसेच औषधे बनविण्यासाठी सुद्धा याचा उपयोग केला जातो.

२. शार्कमाशांच्या पंखांपासून शार्क फिनरेज :

शार्क माशांच्या पंखांपासून फिन रेज बनविले जातात जी परदेशात सूपबरोबर आवडीने खाल्ली जातात.

भारतातून सुकविलेली शार्क माशांच्या पंखांची एक चांगले किंमत देणारे उत्पादन म्हणून निर्यात केली जाते. यांची निर्यात मुख्यत्वेकरून सिंगापूर, हाँगकाँग, मलेशिया आणि युके या देशांत केली जाते. या देशांत फिनरेजचा उपयोग सूप बनविण्यासाठी केला जातो. जर या पंखांच्या निर्यातीपेक्षा त्यापासून बनविलेल्या फिनरेजची निर्यात केली तर जास्त किंमत मिळू शकेल. म्हणून पंखांपासून फिनरेज

बनविण्याची सोपी पद्धत या संस्थेने विकसित केली. आता या फिनरेजचा वापर भारतीय उपहारगृहांमध्ये सुद्धा केला जातो. त्यामुळे त्यांची मागणी वाढली आहे.



फिनरेज बनविण्याची पद्धत :

- ताजी किंवा सुकविलेली पंखं यासाठी वापरता येतील.
 १. जर सुकविलेली शार्कची पंखं असतील तर त्यांना प्रथम आम्ल (अॅसेटिक अॅसीड) मिश्रीत पाण्यामध्ये ज्याचे pH 2.5 ते 5.0 असेल, २ ते ३ दिवस भिजत ठेवावीत, यामुळे ती चांगली मऊ पडतात.
 २. अशी मऊ झालेली किंवा ताजी पंखं १०% अॅसेटिक अॅसीडमध्ये 60° C तापमानात १-१/२ ते २ तास गरम करावीत.
 ३. नंतर पंखांची कातडी खरवडून काढावी व ती चांगली पाण्याने धुवावित.
 ४. पुन्हा त्यांना नवीन १०% अॅसेटिक अॅसीड आम्ला मध्ये १ तास गरम करावीत.
 ५. फिनरेज कातडीपासून वेगळी निघून येतात. ती हाताने वेगळी काढावित.
 ६. ही फिनरेज पाण्याने स्वच्छ धुवून उन्हामध्ये ४ तास सुकवावित जेणेकरून त्यांच्यातील पाण्याचे प्रमाण ५ ते ८% राहिल.
- अशी सुकविलेली फिनरेज पॉलीथिनच्या पिशवीत चांगली वर्षभर साठवून ठेवता येतात.

३. मासळीचे आंबिल (Fish Ensilage) :

जेव्हा जास्त प्रमाणात कमी किंमतीची मासळी जाळ्यात येते तेव्हा ती साठवून ठेवणे कठीण जाते. अशी मासळी तशीच खराब होऊन फेकली जावू नये यासाठी तिच्यापासून आंबवलेले मत्स्य द्रावण (ज्यांत भरपूर प्रमाणात मत्स्य प्रथिने असतात) बनवून पशुंना (गाई, म्हशी, इ.) खाद्य म्हणून वापरता येते.

बनविण्याची पद्धत :

१. यासाठी प्रथम मासळीचे १० मि. मि. आकाराचे तुकडे करून मासळीच्या वजनाच्या ३.५% फॉर्मिक अॅसीड (85% Formic Acid) मध्ये ठेवावे. मिश्रणाचे pH ४.० इतपत राहिल इतके आम्ल मासळीत घालावे.
२. आता हे मिश्रण आंबविण्यासाठी 40° C तापमानाच्या आसपास १ ते २ आठवडे ठेवून घावे. मधून मधून मिश्रण ढवळत राहावे. असे द्रवरूप आंबिल गव्हाच्या किंवा तांदळाच्या कोंड्याबरोबर एकत्र करून पशुंना खाद्य म्हणून वापरता येईल. यामधून पशुंना भरपूर प्रमाणात मत्स्य प्रथिने मिळतील जी त्यांच्या वाढीसाठी खूपच गरजेची आहेत.

४. शार्कमाशांच्या काळीज तेलापासून स्क्वॅलीन :

स्क्वॅलीन हा अनसॅचुरेटेड कार्बनी रासायनिक पदार्थ जास्त करून ठराविक जातींच्या शार्कमाशांमधील काळीज तेलात आढळतो.

बनविण्याची रीत :

शार्क लिवर तेल एका स्टेनलेस स्टिलच्या (आतून ग्लासचे आवरण असलेले) भांड्यात घेवून वायुविरहित डिस्टिलेशन पद्धतीने कमी दाबाच्या वातावरणात पृथकरणकरून तेलापासून वेगळा केला जातो. स्क्वॅलीन हवेशी त्वरीत संपर्क साधतो. म्हणून ते वेगळे करण्याची पद्धत हवाविरहित पोकळीत करणे जरूरीचे असते.

संस्थेने शार्कलिव्हर ऑईलपासून स्क्वॅलीन वेगळे करण्याची पद्धत संशोधनाद्वारे प्रमाणित केलेली आहे.

असे हे स्क्वॅलीन औषधांमध्ये तसेच एक वंगण म्हणून आणि जंतुनाशक म्हणूनही वापरले जाते. याचा वापर रेशमी वस्त्र बनविण्याच्या शेवटच्या टप्प्यात केला जातो ज्यामुळे रेशमी कापडाला चांगली चमक येते.

स्क्वॅलीन सुवासिक द्रव्यांमध्ये परप्युम कॅरिअर म्हणून काम करते.

५. आईसिंग्लास (Isinglass) :

माश्यांच्या उदराच्या पोकळीत मणक्याखाली एक पिशवी असते तिला एअर ब्लॅडर असे म्हणतात. ही पिशवी कोलाजनच्या अनेक थरांची बनलेली असते. हे ब्लॅडर्स माश्यांना पाण्याच्या वेगवेगळ्या स्तरांवर पोहण्यास किंवा स्थिर राहण्यास मदत करतात. स्वच्छ करून वाळवलेल्या ह्या एअर ब्लॅडर्सना फिश मॉज असे म्हणतात. ह्या फिश मॉजवर प्रक्रिया केली असता आईसिंग्लास बनते. जे एक चांगला कच्चा माल म्हणून जिलेटिन किंवा ग्लु पदार्थ बनविण्यासाठी वापरला जातो.



तयार करण्याची पद्धत :

एअर ब्लॅडर्स पाण्याने स्वच्छ धुवून त्यावरील चिकट पदार्थ खरवडून काढावा. त्यांना मध्ये चिरून पाण्यात परत स्वच्छ धुवावित. नंतर ह्या पिशव्या उन्हात सुकवाव्यात जेणेकरून त्यातील पाण्याचे प्रमाण १५% राहिल. ही झाली सुकविलेली फिश मॉज.

फिश मॉज पाण्यात मऊ होईपर्यंत भिजत ठेवावीत. नंतर ती वजनदार रोलर्सखाली सपाट किंवा पातळ करावीत व त्यांच्या तीन ते सहा मिलिमीटर जाडीच्या पट्या कराव्यात ह्या पट्ट्या आणखी ०.४ मिमि जाडीच्या पातळ कराव्यात आणि उन्हात सुकवाव्यात. हे झाले आईसिंग्लास.

आईसिंग्लासचा वापर बिअर, व्हिनेगर, वार्डन इत्यादी उत्पादनात क्लॅरिफाईंग एजन्ट म्हणून करतात. हे वस्त्रोद्योगात तसेच शाई बनविण्यासाठीही उपयोगात येते.

संस्थेचे उद्दिष्ट :

वरील सर्व व अश्या अनेक पद्धती संस्थेने संशोधनाद्वारे प्रमाणित व विकसीत केलेल्या आहेत. संस्थेचा मुख्य उद्देश्य मत्स्य उद्योगाला तांत्रिक व विश्लेषणात्मक सहकार्य देणे.

ह्या व्यतिरिक्त संस्था मासळी व्यवसायाचा दर्जा उंचविण्याकरिता विभिन्न प्रकारचे अल्प मुदतीचे प्रशिक्षण कार्यक्रम आणि उपयोगी चर्चासत्रे आयोजित करते.

अधिक माहिती करीता कृपया येथे संपर्क साधा :

केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान

मुंबई अनुसंधान केंद्र

सिडको प्रशासनिक भवन, सेक्टर-१

वाशी, नवी मुंबई - ४०० ७०३.

दूरध्वनी : (०२२) २७८२ ६०१७

फॅक्स : (०२२) २७८२ ७४१३

ई-मेल : ciftmum@bom.nic.in