

मछलियों का सही रखरखाव

विकास कुमार¹, संदीप मान², राहुल कुमार अनुराग³ और रेनु बालाकृष्णन⁴
भाकृअनुप-कटाई उपरांत अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, पी.ए.यू. लुधियाना-131003 (पंजाब)

“ विश्व में कुल मत्स्य उत्पादन और जलजीव पालन में भारत का दूसरा स्थान है। भारतीय मात्स्यिकी उत्पादों की विदेशों में भी काफी मांग है और काफी बड़ी मात्रा में इनका सफलतापूर्वक निर्यात किया जा रहा है। सन 2015-16 में 30420.83 करोड़ (4.68 बिलियन अमरीकी डॉलर) मूल्य के 9,45,892 टन भारतीय मात्स्यिकी उत्पादों का निर्यात हुआ। इसके पहले (2014-15) 33,441 करोड़ (5.5 बिलियन अमरीकी डॉलर) मूल्य के 10,51,243 टन मत्स्य उत्पादों का निर्यात किया गया। वर्ष 2016-17 के दौरान भारतीय मात्स्यिकी उत्पादों का निर्यात लक्ष्य 5.6 बिलियन अमरीकी डॉलर मूल्य रखा गया है। ”

मछलियां जलीय जीव हैं, जो मीठे और खारे पानी अथवा इन दोनों के मिश्रित पानी वाली जगहों में पाई जाती हैं। मछलियों का उत्पादन तालाबों, झीलों, नदियों, नालों, समुद्रों, सरोवरों और विभिन्न जलाशयों में किया जाता है। मछली पालन के लिए इनकी विभिन्न जातियों और प्रजातियों (झींगा, केकड़ा) का चुनाव उपयुक्त जलवायु के अनुसार किया जाता है। भारत का कुल मत्स्य उत्पादन 2015-16 में 10.79 मीट्रिक टन था। इसमें खारे-पानी (जैसे समुद्री स्रोतों) से मत्स्य उत्पादन 3.5 मीट्रिक टन (35.93 प्रतिशत) और मीठे जल (गैर-समुद्री स्रोतों जैसे कि नहर, नदी, नाले, तालाब, सरोवर, अन्य मीठे जल वाले जलाशयों) से 7.21 मीट्रिक टन था।

सही रखरखाव की जरूरत

मछली पकड़ने के साथ ही इसमें मृत्युत्तर भौतिक, जैव-रासायनिक एवं सूक्ष्मजीवीय बदलाव शुरू हो जाता है। इन बदलावों की वजह से मछलियां उपभोक्ताओं को कम लुभा पाती हैं, जिससे इसके बाजार भाव में गिरावट आ जाती है। इसलिए यह महत्वपूर्ण है कि ताजी मछलियां बेहतर स्थिति में उपभोक्ताओं तक पहुंचें। मत्स्य के उत्कृष्ट उत्पाद तैयार करने में इनकी गुणवत्ता का बरकरार रहना बेहद जरूरी है। प्रत्येक बेहतर उत्पाद के लिए परमावश्यक है कि इसका कच्चा माल बहुत अच्छा हो। मात्स्यिकी उत्पादों को उपभोक्ताओं तक उच्च गुणवत्ता और उत्कृष्टता के साथ पहुंचाने के लिये जरूरी है: सही रखरखाव, शीत भंडारण की व्यवस्था तथा प्रशीतित वाहन में परिवहन।

^{1,3,4} वैज्ञानिक, ²प्रधान वैज्ञानिक, तकनीकी हस्तांतरण प्रभाग



जीवित मछली की उच्च गुणवत्ता को सुनिश्चित करना आवश्यक

मत्स्य प्रबंधन में बेहतर कार्यकुशलता

बेहतर कार्यकुशलता यह सुनिश्चित करती है कि मछलियां प्राकृतिक रूप से उपभोक्ता तक ताजा स्थिति में पहुंचें। मछलियों की सफाई, तत्काल शीतलन तथा रखरखाव, परिवहन एवं भंडारण के दौरान स्वच्छता भी जरूरी है। इस क्रम में महत्वपूर्ण कदम इस प्रकार हैं :

- धोना
- छांटना
- मछली के गलफड़ और अंतड़ियों को निकालना
- खून बहाना
- बर्फ की परत बनाए रखना

धोना

प्रग्रहित मछली को यथाशीघ्र स्वच्छ जल से धोना चाहिये। धोने के लिये पीने योग्य पानी का प्रयोग करना चाहिए। औद्योगिक कचरे अथवा मल पदार्थ वाले पानी का

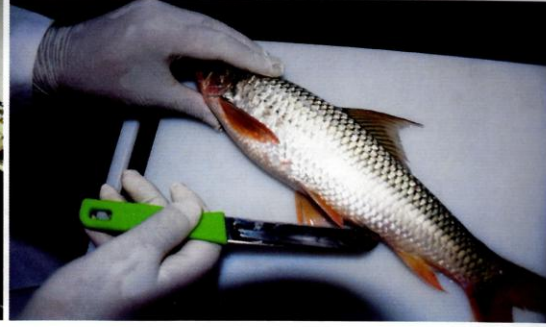
उपयोग मछली को धोने के लिए बिल्कुल नहीं करना चाहिये। 10 पीपीएम क्लोरीनयुव स्वच्छ पानी का प्रयोग करना और बेहद होगा है। ऐसा करने से मछली की सफाई उपरांत कीटाणुओं की संख्या घट जाती है जो अन्यथा मछलियों को नष्ट करते हैं अर्थात् दुर्गंध उत्पन्न होता है।

छांटना

मछलियों को पकड़ने के लिये उपयोग कि गू जाल के मुताबिक अलग-अलग तरह व मछलियां पकड़ी जाती हैं। इसलिए प्रजाति आकार अथवा मूल्य के अनुसार इनकी छंट जरूरी है। उदाहरण के लिए समुद्र में उपयोग में लाये जाने वाले समुद्री मत्स्य-नाव के जाल में काफी छोटे से लेकर काफी बड़े आकार की विभिन्न मछलियां पकड़ में आती हैं दूसरी ओर समुद्री मछलियों के झुंड में ए ही तरह की मछली होती हैं।



मछली के रखरखाव के दौरान स्वच्छता को दर्शाते हुए



मछली की आंत को काटने का तरीका

मछली के गलफड़ और अंतडियों को निकालना

मछलियों के गलफड़ और अंतडियों में मौजूद बहुत सारे कीटाणु मछलियों को सड़ाते हैं और दुर्गन्धयुक्त बनाते हैं। ये मछलियों के शरीर के वे हिस्से हैं जहां कीटाणु आसानी से अपना बहुगुणन करते हैं। अंतडियों में बहुत सारे अतिक्रियाशील

मत्स्य गुणवत्ता को प्रभावित करने वाले प्रमुख कारक

- मछलियों के रखने और हैंडलिंग करने वाले चबूतरे की स्वच्छता
- मछली की सफाई के लिए उपयोग में लाये गये जल की गुणवत्ता और मात्रा
- मछलियों के रखरखाव की जगह का तापमान
- रखरखाव का तरीका
- उपयोग में लाये गये बर्तन की स्वच्छता
- रखरखाव से जुड़े लोगों की व्यक्तिगत स्वच्छता

मत्स्य शीतलन हेतु बर्फ की मात्रा का निर्धारण

मछली को हमेशा शीतल/ठंडा रखने की आवश्यकता पड़ती है। शीतलता बर्फ के द्वारा या किसी दूसरी शीतलन प्रक्रियाओं द्वारा भी हासिल की जा सकती है। परिवहन और रखरखाव के दौरान बर्फ की पर्याप्त मात्रा होनी चाहिये। मछली के तापमान के साथ-साथ, बर्फ की गुप्त/अव्यक्त ऊष्मा और मछली की विशिष्ट ऊष्मा की गणना करके बर्फ की आवश्यक मात्रा का आकलन किया जाता है। उदाहरण के लिए:

1 कि.ग्रा. (अथवा 1000 ग्राम) मछली को 30° से 0° सेल्सियस तक लाने के लिए बर्फ की आवश्यक मात्रा की गणना:

$$1000 \times (30-0) \times 4 = 120,000 \text{ कि.ग्रा. जूल}$$

$$\text{इसलिये, बर्फ की आवश्यक मात्रा} = 120/334.7 = 0.358 \text{ कि.ग्रा.} = 358 \text{ ग्राम}$$

(जहां, मछली की विशिष्ट ऊष्मा = 4 जूल/ग्राम, बर्फ की गुप्त ऊष्मा = 334.7 कि.ग्रा. जूल/कि.ग्रा.)

इस प्रकार मछली को 0° सेल्सियस तक लाने के लिए निम्नलिखित साधारण फॉर्मूले का उपयोग बर्फ की मात्रा के आकलन के लिए किया जा सकता है:

बर्फ की आवश्यक मात्रा (कि.ग्रा.) = मछली की मात्रा (कि.ग्रा.) × वर्तमान तापमान (° सेल्सियस) × 0.192

हालांकि यह गणना सैद्धांतिक है। बर्फ की यह मात्रा सिर्फ मछली के तापमान को 30° से 0° सेल्सियस तक की गिरावट के लिए होगी और अंत में मछली के ऊपर बिलकुल भी बर्फ नहीं बचेगी। इसलिए वास्तव में बर्फ की मात्रा इससे थोड़ी ज्यादा होनी चाहिए ताकि अंत में कुछ बर्फ बचे जो मछली को निम्न ताप (0° सेल्सियस) तक लाने के बाद भी मछली को इसी तापमान पर कुछ और समय के लिए (जब तक की उपभोक्ताओं के पास न पहुंचे) शीतल रखे। तापमान वृद्धि के अलावा बर्फ वायु के सम्पर्क में आने से भी पिघलती है। इसके अतिरिक्त बर्फ की मात्रा मछली को रखने वाले बक्से को ठंडा करने के लिए भी जरूरी होती है। सामान्यतः ऊष्णकटिबंधीय वातावरण में मछलियों और बर्फ का अनुपात 1:1 प्रयोग में लाया जाता है।

क्यों जरूरी है मछलियों का उचित रखरखाव

यह सर्वविदित है कि मछली एक अतिशीघ्र नष्ट होने वाले खाद्य पदार्थों में से एक है। मछलियों के अंदर हो रहे विभिन्न जैव-रासायनिक तथा सूक्ष्मजीवीय बदलाव के कारण यह कुछ ही घंटों के बाद खाने योग्य नहीं रह जाती। इसलिए मछली का बेहतर मूल्य पाने और इसकी गुणवत्ता सुनिश्चित करने और उपभोक्ताओं की उच्च कोटि की मछली की मांग को पूरा करने के लिये यह अत्यावश्यक है कि मछलियों का सही रखरखाव किया जाए। धोने, छांटने, मछली के गलफड़ और अंतडियों को निकालने, खून बहने और बर्फ की परत बनाए रखने जैसी सामान्य प्रक्रियाएं मछलियों की गुणवत्ता को सुनिश्चित करने के महत्वपूर्ण कदम हैं। मछली धोने के लिए 10 पीपीएम क्लोरीनयुक्त स्वच्छ पानी का उपयोग उत्तम है। बर्फ की आवश्यक मात्रा के सदुपयोग द्वारा तापमान कम करके मछलियों की गुणवत्ता को सुनिश्चित किया जा सकता है।

आहार पचाने वाले एंजायम भी होते हैं, जो सड़न को बढ़ाते हैं। इसलिए मछली के गलफड़ और अंतडियों को निकालना बहुत अहम है। प्रायः मछली के गलफड़ और अंतडियों को निकालते समय सिर को छोड़ दिया जाता है। इस प्रक्रिया में यह ध्यान देना चाहिये कि मछली के पेट पर कोई कटे का निशान ना पड़े। गलफड़ और अंतडियों के निकालने और खून बहने की प्रक्रिया अलग-अलग करनी चाहिये। प्रत्येक चरण के बाद मछलियों को स्वच्छ जल से धोना चाहिये।

रक्त बहना

खून का बहाना मछलियों के उच्च गुणवत्ता हेतु एक महत्वपूर्ण और वांछनीय कदम है। यदि मछलियों के मांस में से खून को पूरी तरह से नहीं बहाया जाए तो यह खून जम जाता है और गहरे भूरे रंग में बदल जाता है। चूंकि छोटी मछलियों का एक-एक करके खून बहाना सुविधाजनक और संभव नहीं है, इसलिए खून बहाने की प्रक्रिया प्रायः बड़ी मछलियों के लिए प्रचलित है। उदाहरण के लिए-टूना और शीयर फिश; मछलियों के खून बहाने की प्रक्रिया इसके गले को चीर कर की जाती है। इसके बाद इसे ठंडे पानी में डुबोकर कुछ समय (प्रायः 30 मिनट) के लिए रख दिया जाता है। खून बहाने के लिए मछली के गले को काटकर इसे पूछ के द्वारा लटकाने का तरीका भी प्रचलन में है।



मछली के सिर को काटने का तरीका

बर्फ में रखना

मछलियों के तापमान को कम करने के लिए इसे बर्फ में रखना सबसे आसान, सस्ता और प्रभावी तरीका है। इसके लिए बर्फ एक अच्छा साधन है। बर्फ मछलियों को ठंडा, गीला और चमकदार बनाए रखती है और कीटाणु संबंधी क्षय को नियंत्रित करती है। वर्तमान में मछलियों का 80 प्रतिशत भाग पानी होता है

मछुआरों की नाव पर मछली को बर्फ में रखना

मछली पकड़ने वाली व्यावसायिक नाव में मछलियों को नाव के ऊपर काम करने वाली छत के नीचे फिश रूम में रखते हैं। यहां मछलियों को बर्फ में रखने के लिए निम्नलिखित तरीके अपनाए जा सकते हैं :

- **ढेर बनाकर रखना:** इसके लिए फिश रूम को खड़ी पट्टी की मदद से विभाजित किया जाता है। इसकी पेंदी पर बर्फ की पतली परत रखी जाती है और फिर मछली और बर्फ की परत एक के ऊपर एक करके 50 सें.मी. की ऊंचाई तक रखी जाती है। सबसे ऊपर 5 सें.मी. की बर्फ की परत रखी जाती है।
- **हटाने योग्य खटाल वाली अलमारियों में रखना:** इसमें मछलियों को पंक्ति में बर्फ की पतली परत के ऊपर रखा जाता है और पुनः बर्फ की एक परत चढ़ा दी जाती है। अलमारी की एक खटाल में मछली की केवल एक ही परत रखी जाती है। ज्यादा जगह और ज्यादा लोगों की आवश्यकता पड़ने की वजह से यह तरीका काफी प्रचलित नहीं है।
- **बर्फ की परत वाले बक्से में रखना:** मछली को बर्फ में रखने के लिए बहुत तरह के बनावट और आकार वाले बक्से बाजार में उपलब्ध हैं। प्रायः 5 सें.मी. मोटी बर्फ की परत वाले बक्से की पेंदी और किनारे पर रखकर मछलियां रखी जाती हैं ताकि ये चारों ओर से बर्फ से ढकी रहें।



मछली के फिन को काटते हुए

और ये-1⁰ सेल्सियस पर जमना प्रारंभ करती हैं। ऐसे में बर्फ मछलियों को जमने वाले तापमान से ऊपर रखती है।

बर्फ की गुणवत्ता और प्रकार

मछलियों की गुणवत्ता को बनाए रखने के लिए उच्च गुणवत्ता वाली बर्फ होनी चाहिये। बर्फ मछलियों की गुणवत्ता को प्रभावित करने वाली एक संभावित कारक है। यदि बर्फ की गुणवत्ता अच्छी नहीं है तो रखरखाव में कितनी भी सावधानी बरती जाये, मछलियों की गुणवत्ता में गिरावट आ जाती है। इसलिए यह बेहद जरूरी है कि मछली के लिए प्रयोग में लाई जाने वाली बर्फ में कीटाणु/जीवाणु की संख्या 10²-10³/ग्राम से कम हो और इसे बनाने के लिए स्वच्छ और पेय जल प्रयोग किया जाये। विभिन्न प्रकार के आकारों में बर्फ उपलब्ध है जैसे कि-ब्लॉक आइस, फ्लेक आइस, प्लेट आइस, ट्यूब आइस, सॉफ्ट आइस। मछलियों को मछुआरे की नाव पर शीतल और बेहतर रखने के लिए रेफ्रिजिरेटेड सीवॉटर अथवा चिल्ड सीवॉटर जैसे वैकल्पिक तरीके भी उपलब्ध हैं।

मछली के रखरखाव से संबंधित आरोग्य-शास्त्र

मछलियों के सड़ने का कारण कीटाणु का पनपना और उनकी गतिविधियां हैं। खासकर जब ये कीटाणु रोगजनक हों तो ये खाने वाले को बीमार भी कर सकते हैं। इसलिए बेहतर यह है कि मछली को हमेशा स्वच्छ रखा जाये। साथ ही मछली के लिए उपयोग में लाये जाने वाले पानी, बर्फ तथा औजार स्वच्छ होने चाहिये। मछली के व्यवसाय से जुड़े लोगों के साथ-साथ उपभोक्ता की स्वच्छता भी काफी महत्वपूर्ण है। मछलियों की जल से धुलाई 90 प्रतिशत कीटाणुओं की संख्या को कम कर देती है। इन्हें धोने के लिए उपयोग में लाया जाने वाला पानी पीने योग्य होना चाहिए। इसमें क्लोरीन (5 पीपीएम) मिलाई जा सकती है। मछली से जुड़े परिवेश और औजारों को धोने के लिए 10-110 पीपीएम क्लोरीन का उपयोग उत्तम है। मछलियों के कारोबार से जुड़े लोगों को व्यक्तिगत स्वच्छता जैसे कि हाथ, नाखून और कपड़े की सफाई का भी ध्यान रखना चाहिये। इस कारोबार में जुड़े लोगों को काम करते समय जगह को भी दूषित होने से बचना चाहिए, जैसे कि थूकना, तम्बाकू चबाना और बीड़ी-सिगरेट पीना आदि निषिद्ध होना चाहिए। मछलियों के लिए उपयोग में लाये जाने वाले बक्से, औजार, बर्फ और पानी की स्वच्छता भी महत्वपूर्ण हैं।