BGD/97/017 Field Doc: 01/2004

প্রশিক্ষক প্রশিক্ষণ-সহায়িকা

দীর্ঘকাল সংরক্ষণ ও অধিক মুনাফার জন্য

মাছের সমাজভিত্তিক ব্যবহার

উপকূলীয় মৎস্যজীবী সম্প্রদায়ের জীবিকার নিরাপত্তার জন্য ক্ষমতায়ন প্রকল্প

জাতিসংঘের খাদ্য ও কৃষি সংস্থা

BGD/97/017 Field Doc: 01/2004

প্রশিক্ষক প্রশিক্ষণ-সহায়িকা

দীর্ঘকাল সংরক্ষণ ও অধিক মুনাফার জন্য

মাছের সমাজভিত্তিক ব্যবহার

উপকূলীয় মৎস্যজীবী সম্প্রদায়ের জীবিকার নিরাপত্তার জন্য ক্ষমতায়ন
জিওবি/ইউএনডিপি/এফএও প্রকল্পঃ বিজিডি/৯৭/০১৭

জাতিসংঘের খাদ্য ও কৃষি সংস্থা

এই পুস্তকে প্রদত্ত সংজ্ঞা ও বিষয়বস্তুর মাধ্যমে জাতিসংঘের খাদ্য ও কৃষি সংস্থা কোন দেশ, সীমানা, নগর বা অঞ্চল বা তার সার্বভৌমত্বের আইনগত মর্যাদা বিষয়ে বা ঐ দেশের সীমান্ত বা সীমানা নির্ধারন বিষয়ে কোনরূপ প্রশ্ন উত্থাপন করছে না বা মতামত প্রকাশ করছে না ।

সর্বস্বত্ব সংরক্ষিত । শিক্ষা বা অন্যান্য অ-বানিজ্যিক উদ্দেশ্যে এই পুস্তকের বিষয়বস্তুর পুনর্প্রকাশ ও প্রচার গ্রন্থসত্বাধিকারীর কাছ থেকে লিখিত পূর্ব অনুমোদন ব্যতিরেকেই আইনসম্মত বলে গণ্য হবে । পুনর্বিক্রয় বা অন্যান্য বানিজ্যিক উদ্দেশ্যে এই তথ্য পুস্তিকার বিষয়বস্তুর পুনর্প্রকাশ গ্রন্থসত্বাধিকারীর লিখিত পূর্ব অনুমোদন ব্যতিরেকে নিষিদ্ধ বলে গণ্য হবে । এরূপ অনুমোদনের জন্য খাদ্য ও কৃষি সংস্থার তথ্য বিভাগের প্রকাশন ও মাল্টিমিডিয়া পরিসেবার প্রধানের সংগে ভিয়েলে দেল্লে তার্মে দ্য কারাকাল্লা, ০০১০০ রোম, ইতালি, এই ঠিকানায় অথবা copyright@fao.org এই e-mail ঠিকানায় যোগাযোগ করতে হবে ।

© এফ এ ও ২০০৪

প্রশিক্ষণ ম্যানুয়েলটি প্রণয়ন প্রসংগে

"উপকূলীয় মৎস্যজীবী সম্প্রদায়ের জীবিকার নিরাপত্তার জন্য ক্ষমতায়ন প্রকল্পের সামুদ্রিক মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণ ও পণ্য উদ্ভাবন বিশেষজ্ঞ ডঃ একেএম নওশাদ আলম এই প্রশিক্ষণ সহায়িকাটি রচনা করেছেন।

একটি কার্যকরী প্রশিক্ষণ নেটওয়ার্ক প্রতিষ্ঠা (মুল প্রশিক্ষক থেকে উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা/ সহঃ উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা, মাঠ সম্প্রসারন কর্মী, এনজিও কর্মী হয়ে অভীষ্ট জনগোষ্ঠী পর্যন্ত) ও প্রতিটি পর্যায়ে ফিড ব্যাক প্রবাহকে সরলীকরণ করার জন্য প্রকল্পে একটি ব্যাপকতর প্রশিক্ষণ কার্যক্রম হাতে নেয়া হয়েছে। মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণ বিষয়ের একটি অনুশীলন-ভিত্তিক উপস্থাপন কৌশল ডিজাইন করা হয়েছে যাতে প্রশিক্ষণে অংশগ্রহণকারীগন তাত্বিক বিষয়াদি আলোচনার আগেই অংশগ্রহণ-মূলক শিক্ষনের মাধ্যমে বিষয়টি সম্পর্কে সম্যক ধারণা অর্জন করতে পারে।

বস্তুতপক্ষে, মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণ বিষয়টি শুধুমাত্র অভীষ্ট জনগোষ্ঠীর নিকটই নয়, দেশের বেশীর ভাগ সম্প্রসারণ কর্মীদের নিকটও নতুন । কারণ এসকল সরকারী ও বেসরকারী সম্প্রসারণ কর্মীগন দীর্ঘদিন যাবৎ শুধুমাত্র মাৎস্য চাষ বিষয়ক সম্প্রসারন কর্মকান্ডে নিয়োজিত রয়েছেন। মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণের মতো একটি নতুন বিষয়কে সকলের বোধগম্য করে উপস্থাপনের জন্য একটি সরল ও শিক্ষার্থী-বান্ধব ভাষার প্রয়োগ অতি গুরুত্বপুর্ন বলে মনে হয়েছে । এই জন্য পতিটি প্রক্রিয়াজাতকরণ পদ্ধতিকে সহজ ভাষায় ব্যাখ্যা করার মাধ্যমে একটি সহজবোধ্য প্রশিক্ষণ-সহায়িকা তৈরী করা হয়েছে। কঠিন তাত্বিক বিষয়াদি বাদ দেয়া হয়েছে। উপকূলের দরিদ্র জেলে গোষ্ঠী ও ক্ষুদ্র প্রক্রিয়াজাতকারী/মৎস্য ব্যবসায়ীদের চাহিদার প্রতি লক্ষ্য রেখে পুঁজি নির্ভর প্রক্রিয়াজাতকরণ কৌশলকে পরিহার করে সনাতন প্রক্রিয়াজাতকরণ পদ্ধতি, এদের সমস্যা ও উন্নয়ন সম্ভাবনাকে গুরুত্ব দেয়া হয়েছে। পাশাপাশি সনাতন পদ্ধতির পরিবর্তন বা উন্নতি বিধান করার মাধ্যমে কেমন করে নিরাপদ খাদ্য ও জন-স্বাস্থ্য নিশ্চিত করা যায় তাও ব্যাখ্যা করা হয়েছে।

ম্যানুয়ালটি লেখার জন্য প্রকল্পের কারিগরী টীম, বিশেষ করে প্রকল্পের দলনেতা ডঃ দিলীপ কুমার, মূল্যবান নির্দেশনা, পরামর্শ ও সাহায্য প্রদান করেছেন। যুক্তরাজ্যের ন্যাচারাল রিসোর্স ইনষ্টিটিউটের প্রাক্তন মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণ প্রযুক্তিবিদ ইভর ক্লুকাস পান্ডুলিপির ইংরেজী ভার্সান সম্পাদনা করে কৃতজ্ঞতা পাশে আবদ্ধ করেছেন।

সূচী পত্র

বিষয় — *পৃষ্ঠা*

উপকূলীয় মৎস্যজীবী সম্প্রদায় ও তাদের উন্নয়ন ভাবনা ৫
তথ্য পত্র ১: বিষয় পরিচিতি ৭
মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণ বিষয়ক প্রশিক্ষণ কোর্স ঃ উদ্দেশ্য ও প্রকৃতি. ৯
অনুশীলন পত্র ১: মাছ পঁচনের কারণ ও পঁচনরোধে করণীয় ১৩
তথ্য পত্র ২: মাছ পঁচনের কারণ ও পঁচনরোধে করণীয়....................................১৫
অনুশীলন পত্র ২: মাছের সঠিক পরিচর্যা....................................২০
তথ্য পত্র ৩: মাছের সঠিক পরিচর্যা....................................২৩
অনুশীলন পত্র ৩: মাছের বরফায়ন ২৮
তথ্য পত্র ৪: মাছের বরফায়ন....................................৩১
অনুশীলন পত্র ৪ : উপকূলীয় অঞ্চলে মাছের শুষ্কীকরণ....................................৩৯
তথ্য পত্র ৫: উপকূলীয় অঞ্চলে মাছের শুষ্কীকরণ....................................৪৩
অনুশীলন পত্র ৫ : উপকূলীয় অঞ্চলে মাছের ধূঁমায়ন....................................৫২
তথ্য পত্র ৬: উপকূলীয় অঞ্চলে মাছের ধূঁমায়ন....................................৫৪
অনুশীলন পত্র ৬: মাছের লবণায়ন....................................৬০
তথ্য পত্র ৭ : মাছের লবণায়ন....................................৬২
অনুশীলন পত্র ৭: গাঁজনকৃত পণ্য নাপ্পি....................................৭০
তথ্য পত্র ৮: গাঁজনকৃত পণ্য নাপ্পি....................................৭৩
প্রশিক্ষণোত্তর মূল্যায়ন....................................৭৮
সংযোজনী ১ : দীর্ঘ-সংরক্ষণ ও অধিক মুনাফার জন্য মাছের সমাজ-ভিত্তিক ব্যবহার শীর্ষক প্রশিক্ষণ কর্মশালার সময়সূচী.................................... ৭৯
সংযোজনী ২ : দীর্ঘ-সংরক্ষণ ও অধিক মুনাফার জন্য মাছের সমাজ-ভিত্তিক ব্যবহার শীর্ষক প্রশিক্ষণ কর্মশালার প্রাক-মূল্যায়ন ও প্রশিক্ষণোত্তর মূল্যায়নের প্রশ্ন-উত্তর পত্র....................................৮০
সংযোজনী ৩ : দীর্ঘ-সংরক্ষণ ও অধিক মুনাফার জন্য মাছের সমাজ-ভিত্তিক ব্যবহার শীর্ষক প্রশিক্ষণ কর্মশালার মূল্যায়ন পত্র.................................... ৮৫

উপকূলীয় মৎস্যজীবী সম্প্রদায় ও তাদের উন্নয়ন ভাবনা

বাংলাদেশে মোট ধৃত সামুদ্রিক মাছের শতকরা ৯০ ভাগ আসে উপকূলীয় ক্ষুদ্র আয়তনের আর্টিসানাল আহরণ থেকে। নিঃস্ব ও সুবিধাবঞ্চিত উপকূলীয় সম্প্রদায়ের বিরাট অংশের জীবিকার সংস্থান করছে এই ক্ষুদ্র মৎস্য আহরণ শিল্প। এছাড়াও, তাজা মাছের অভ্যন্তরীন চাহিদা মিটানো সহ হাঁস-মুরগী ও মাছের খামারের প্রয়োজনীয় খাদ্য যোগানের মাধ্যমে জাতীয় খাদ্য নিরাপত্তায় এই ক্ষুদ্র মৎস্য আহরণ শিল্পের উল্লেখ্যযোগ্য অবদান রয়েছে। উপকূলীয় অঞ্চলে প্রায় ১০ লক্ষ মৎস্যজীবী ক্ষুদ্র আয়তনের আর্টিসানাল মৎস্য আহরণে নিয়োজিত রয়েছে। তবে বাস্তবতা হচ্ছে, জাতীয় আর্থ-সামাজিক অবস্থার উন্নয়ন ও খাদ্য ও পুষ্টি নিরাপত্তায় বিরাট ভূমিকা রাখার পরও উপকূলীয় জেলে সম্প্রদায়ের অবস্থা দিন দিন খারাপ থেকে অধিকতর খারাপের দিকে যাচ্ছে। ফলশ্রুতিতে, ক্ষতিকর মৎস্য আহরণ পদ্ধতির অত্যাধিক ব্যবহারের মাধ্যমে সামুদ্রিক মৎস্য আহরণ মাত্রাতিরিক্তভাবে বেড়ে গেছে, যার কুপ্রভাবে বিপর্যস্ত হচ্ছে উপকূলীয় ও সামুদ্রিক মৎস্য সম্পদ। বিভিন্ন রকম সামুদ্রিক মাছ ও চিংড়ির মজুদ এরি মধ্যে দারুনভাবে কমে গেছে।

প্রাকৃতিক দূর্যোগ, জলোচ্ছ্বাস, ঘূর্নিঝড় ও সামুদ্রিক দূর্ঘটনায় দিশেহারা এবং চরম অর্থনৈতিক সংকটে নিপতিত উপকূলীয় মৎস্যজীবী সম্প্রদায়ের জীবিকার নিরাপত্তার জন্য জাতিসংঘের খাদ্য ও কৃষি সংস্থা এবং বাংলাদেশ সরকারের মৎস্য বিভাগ কক্সবাজার জেলায় "উপকূলীয় মৎস্যজীবী সম্প্রদায়ের জীবিকার নিরাপত্তার জন্য ক্ষমতায়ন " শীর্ষক প্রকল্পটি গ্রহণ করেছে। একটি উপযোগী পরিবেশ সৃষ্টির মাধ্যমে গরীব মৎস্যজীবীদের জীবিকার নিরাপত্তার উন্নতি ঘটানোই এই প্রকল্পের মৌলিক উদ্দেশ্য যাতে প্রাকৃতিক সম্পদের ব্যবহার, সম্পদ অর্জন ও জীবন ধারণের প্রয়োজনীয় উপকরণ প্রাপ্তিতে তাদের পথ সুগম ও সাবলীল হয়। এই লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য অর্জনের পাশাপাশি প্রকল্পের মাধ্যমে উপকূলীয় মৎস্য সম্পদ সংরক্ষণ ও ব্যবস্থাপনা বিষয়ে জেলেদের মাঝে ব্যাপক গণসচেতনতা সৃষ্টি করাও প্রকল্পের কর্ম-পরিকল্পনাভূক্ত বিষয় যাতে সমাজ ভিত্তিক পরিকল্পনা ও এর বাস্ত বায়নের মাধ্যমে তারা এই বিপুল সম্ভাবনাকে তাদের উন্নয়ন কাজে লাগাতে পারে।

নিরন্তর প্রাকৃতিক দূর্যোগের শিকার ও সুবিধাবঞ্চিত উপকূলীয় দরিদ্র মৎস্যজীবীরাই হচ্ছে এই প্রকল্পের প্রাথমিক অভীষ্ট জনগোষ্ঠী। প্রাথমিক অভিষ্ট জনগোষ্ঠী ছাড়াও প্রকল্পের সাথে সংশ্লিষ্ট ও কর্মসূচী বাস্তবায়নে নিয়োজিত বিভিন্ন সরকারী /বেসরকারী প্রতিষ্ঠানের লোকজনও প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে প্রকল্পের দ্বারা উপকৃত হচ্ছে।

উক্ত প্রকল্পের তিনটি আশু উদ্দেশ্য রয়েছে। প্রথম উদ্দেশ্য হচ্ছে, মৎস্যজীবীদের গ্রাম ভিত্তিক সংগঠন সৃষ্টির দ্বারা সংগঠিত করার মাধ্যমে নিজেদের সমস্যা মোকাবেলার জন্য ক্ষমতায়িত হতে সাহায্য করা। দ্বিতীয় উদ্দেশ্য হচ্ছে, বিভিন্ন ধরণের অর্থনৈতিক ও সামাজিক উন্নয়ন মূলক কর্মকান্ডের প্রবর্তন ঘটানো যেগুলি উক্ত গ্রাম সংগঠন দ্বারা পরিচালিত ও নিয়ন্ত্রিত হবে। এর মধ্যে রয়েছে সঞ্চয় সৃষ্টি ও বৃদ্ধি, নারী ও পুরুষের জন্য পৃথক পৃথক ভাবে বিকল্প আয়বর্ধক কর্মকান্ডের প্রবর্তন ও উন্নয়ন এবং সরকারী/বেসরকারী সংস্থা কর্তৃক প্রদত্ত বিভিন্ন ধরণের সেবা প্রাপ্তির সুযোগ বৃদ্ধি। প্রকল্পের তৃতীয় উদ্দেশ্য হচ্ছে সমাজ ও দলভিত্তিক অংশগ্রহণমূলক ধ্যান-ধারণাকে শক্তিশালী করার মাধ্যমে উপকূলীয় মৎস্য সম্পদ সংরক্ষণ ও ব্যবস্থাপনার জন্য মৎস্যজীবীদের মাঝে ব্যাপক গণসচেতনা সৃষ্টি ।

এছাড়াও এই প্রকল্প কার্যকরী যোগাযোগ, নেটওয়ার্কিং ও সহায়তার মাধ্যমে গোষ্ঠী পরিচালিত ব্যবসা প্রতিষ্ঠান উন্নয়নে বিশেষ কর্মসূচী বাস্তবায়ন করছে। সামাজিক সচলায়ন, প্রাথমিক স্বাস্থ্য পরিচর্যা, দূষণমুক্ত পানীয়জল, প্রাথমিক শিক্ষা, দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা, বিকল্প কর্মসংস্থান, উপকূলীয় মৎস্য সম্পদ ব্যবস্থাপনা ও আইনি সহায়তা বিষয়ক কর্মকান্ডে ১৩টি বেসরকারী সংস্থা এই প্রকল্পের আওতায় কার্যক্রম হাতে নিয়েছে।

ক্ষমতায়ন প্রকল্প মৎস্য অধিদপ্তরকে শুধুমাত্র উপকূলীয় জেলেদের টেকসই উন্নয়নলাভে সহায়তার মাধ্যমেই সাহায্য করছে না, জেলেদের বিভিন্ন প্রয়োজন মোকাবেলার দ্বারা সরকারের চলমান উন্নয়ন কর্মসূচীতে নতুন সামাজিক মাত্রা যোগ করেছে। প্রকল্পের কার্যক্রম জাতিসংঘের খাদ্য ও কৃষি সংস্থা প্রনীত "মৎস্য সম্পদের দায়িত্বশীল আহরণের আচরণবিধি" বাস্তবায়নের জন্যও বাংলাদেশ সরকারকে সাহায্য করছে। উপকূলীয় সম্পদ সংরক্ষণ ও টেকসই উন্নয়ন, আহরোনত্তর ক্ষতি কমানো ও জনস্বাস্থ্য নিশ্চিতকরণ, আভ্যন্তরীন বাজারের জন্য নিরাপদ মৎস্য পণ্য সরবরাহ ও স্বতস্ফুর্তভাবে মৎস্য আইন পালনে সহায়তার জন্য উক্ত প্রকল্প বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ন নীতি নির্দেশিকা প্রণয়নের মাধ্যমে বিরাট ভুমিকা রাখছে। ইতিমধ্যে বেশ কয়েকটি জাতীয় কর্মশালা অনুষ্ঠিত হয়েছে যার সুপারিশমালা প্রসিডিংস আকারে সংশ্লিষ্ট কর্তৃপক্ষের নিকট পেশ করা হয়েছে ।

কার্যক্রম বাস্তবায়নে প্রকল্পটি পুরোপুরি অংশগ্রহণমূলক। প্রকল্প পর্যায়ে কতিপয় প্রশিক্ষণ ও ওয়ার্কশপ ছাড়া সকল কর্মকান্ড উপজেলা ও গ্রাম পর্যায়ে পরিকল্পিত ও বাস্তবায়িত হয়। গ্রাম সংগঠনের ক্ষমতায়োয়ন সাপেক্ষে পরিকল্পনা পদ্ধতি ও তার বাস্তবায়ন পুরোপুরি গ্রাম-ভিত্তিক করা হচ্ছে। যেহেতু এটি একটি বহুমুখী প্রকল্প, তাই উপজেলা প্রকল্প বাস্তাবয়ন কমিটিতে সকল উন্নয়ন ও সেবামূলক বিভাগ সমূহের প্রতিনিধিত্ব রয়েছে। উপজেলা নির্বাহী কর্মকর্তা উক্ত কমিটির সভাপতি এবং উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা সদস্য সচিব হিসাবে দায়িত্ব পালন করছেন। সর্বোচ্চ পর্যায়ে মৎস্য ও পশুসম্পদ মন্ত্রণালয়ের সচিবকে প্রধান এবং অন্যান্য বিভাগীয় প্রধানদের সদস্য করে একটি জাতীয় প্রজেক্ট ষ্টিয়ারিং কমিটি রয়েছে। জাতীয় পর্যায়ে প্রকল্প বাস্তবায়ন কৌশল ও নীতি নির্ধারণ এবং আন্তঃ বিভাগীয় সমন্বয় সহায়তা নিশ্চিত করা উক্ত কমিটির কাজ।

উক্ত প্রকল্পটি কক্সবাজার জেলার ৮টি উপজেলার ১১৮টি জেলে গ্রামে প্রায় ৩ লক্ষ মৎস্যজীবীর ভাগ্যোন্নয়নের জন্য কাজ করছে। আগামী ২০০৫ সালের ডিসেম্বর মাসে প্রকল্পের স্বাভাবিক কার্যক্রম শেষ হওয়ার কথা থাকলেও এরি মধ্যে উল্লেখযোগ্য সাফল্য অর্জনের পরিপ্রেক্ষিতে মধ্যবর্তী মূল্যায়ন টীম কর্তৃক প্রকল্পের কার্যক্রম বিশেষভাবে প্রশংসিত হয়েছে এবং প্রকল্পের মেয়াদ আরো এক বছর বেড়ে ২০০৬ সালের ডিসেম্বর পর্যন্ত পুনর্নিধারিত হয়েছে।

বিষয় পরিচিতি

বানিজ্যিক মৎস্য আহরণ সব সময়ই একটি যৌথ উদ্যোগ বা প্রয়াস । মোটর ইঞ্জিন চালিত নৌকায় পাঁচ থেকে পঁচিশ বা ততোধিক মৎস্যজীবীর সম্মিলিত প্রয়াসে সমুদ্রে ব্যবসায়িক ভিত্তিতে মাছ ধরা হয়। সম্মিলিত প্রচেষ্টার ফলেই আধুনিক মৎস্য আহরণ অনেক সহজ ও সফল হয়েছে। মৎস্য আহরণের যৌথ উদ্যোগের মতোই কাঁচা মাছ বা অন্যান্য মৎস্য পণ্য ব্যবহারের ক্ষেত্রে সমাজভিত্তিক ব্যবহার পদ্ধতির দ্বারা এদের পঁচনের মাত্রা কমিয়ে বা পঁচন রোধ করে, অন্য কথায় মাছের সংরক্ষণ কাল বাড়িয়ে আয় বা মুনাফা অধিক হারে বাড়ানো সম্ভব। মাছের সমাজভিত্তিক ব্যবহারের দুটি দিক প্রনিধানযোগ্যঃ

১. মাছের পঁচনের মাত্রা কমিয়ে বা পঁচন রোধ করে অধিক মুনাফা অর্জনের জন্য মাছ সংরক্ষণের বিজ্ঞান-সম্মত ও আধুনিক লাগসই কলাকৌশলের ব্যবহার মৎস্যজীবী সম্প্রদায়কেই শুরু করতে হবে।

২. মাছ সংরক্ষণের আধুনিক কলাকৌশল দলগত ভাবে ব্যবহার করলে এদের প্রয়োগ ও বাস্তবায়ন সহজ ও সফল হবে।

প্রথমোক্তটি অধিক গুরুত্বপূর্ন এজন্য যে, মাছ ধরার পর মাছের গুনাগুন সংরক্ষণের গুরু দায়িত্ব মাছ ধরায় নিয়োজিত মৎস্যজীবীদের উপর বর্তায়। অধিক মুনাফা অর্জনের ন্যায় জন-স্বাস্থ্যের বিষয়টিও মাছের সঠিক পরিচর্যা ও সংরক্ষণের উপর পুরোপুরি নির্ভরশীল । এই পুস্তকে ধৃত মাছের সঠিক ব্যবহারের জন্য উপরোক্ত দুটি বিষয়ের প্রতি গুরুত্ব আরোপ করে মৎস্য সংরক্ষণের কতগুলি সুলভ ও লাগসই কলাকৌশল বর্ননা করা হয়েছে।

করণীয় ১ ঃ কোর্সের ধরণ ও পরিকল্পনা

প্রশিক্ষক কোর্সের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য সংক্ষেপে আলোচনা করবেন। কোর্সের বিভিন্ন বিষয়ের উপস্থাপন কৌশলও আলোচনা করা হবে যাতে প্রশিক্ষনার্থীগন কোর্সের ধরণ, পরিকল্পনা ও লক্ষ্য সম্পর্কে প্রাক ধারণা অর্জন করতে পারে।

করণীয় ২ ঃ পরিচয় পর্ব

প্রশিক্ষনার্থীগন জোড়ায় জোড়ায় বিভক্ত হওয়ার পর একে অপরের প্রতিকৃতি অঙ্কন ও দাড়িয়ে প্রর্দশনের মাধ্যমে একজন অপর জনের পরিচয় প্রদান করবেন এবং সঙ্গীর বিশেষ গুনাবলী, পারদর্শীতা ও সখ তুলে ধরবেন। এভাবে একের প্রতি অন্যের ভালবাসা ও শ্রদ্ধাবোধ বৃদ্ধি পাবে এবং পারস্পরিক সহযোগিতার হাত সম্প্রসারিত হবে।

করণীয় ৩ ঃ সংশয় দূরীকরণ ও প্রশিক্ষণে উৎসাহিত করণ

অংশগ্রহণকারীদের চারটি দলে ভাগ করে প্রতিটি দলকে দলের নাম ও দল নেতা নির্বাচন করতে বলা হবে। তারা দলের জন্য একটি লগো এবং একটি শ্লোগান নির্বাচন করবে । শ্লোগানে দলের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্যর প্রতিফলন থাকতে হবে। এবার প্রশিক্ষক দলনেতাদের ডেকে তাদের স্ব স্ব নির্বাচন পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে বলবেন। দলনেতার প্রতি সদস্যদের ধারণা ও আস্থা কেমন, দলের সদস্যদের প্রতি দলনেতাই বা কি ধারণা পোষন করেন, দলনেতা, লগো বা শ্লোগান নির্বাচন পরিপূর্ণভাবে অংশগ্রহণ-মূলক হয়েছে কিনা - এ সকল বিষয় আলোচনা থেকে বেড়িয়ে আসবে।

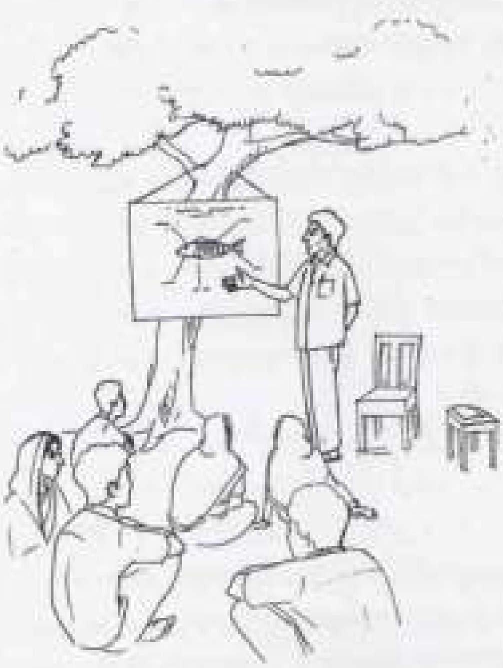
অংশগ্রহণকারীদের সকল সংশয় ও দূর্বলতা দূর করে একটি বন্ধুত্বপূর্ন পরিবেশ সৃষ্টির মাধ্যমে আত্নবিশ্বাস বাড়ানোর জন্য এই অনুশীলনটি বিশেষ গুরুত্বপূর্ন । এটি পূর্ন অংশগ্রহণমূলক শিক্ষা নিশ্চিত করার পাশাপাশি অংশগ্রহণকারীদের দক্ষতা বৃদ্ধি করে সৃজনশীল কর্ম-পরিবেশ সৃষ্টিতে সহায়ক ভূমিকা পালন করবে।

করণীয় ৪ ঃ প্রাক-মূল্যায়ন

প্রাক-মূল্যায়ন বিষয় পরিচিতির একটি অত্যন্ত গুরত্বপূর্ন ও কার্যকরী ধাপ। এটি পুরো বিষয়ের উপর অংশগ্রহণকারীদের ধারণার মাত্রা পরিমাপে সাহায্য করে যা কোন অংশের সংযোজন/বর্জন, কোন বিষয়ের প্রতি বিশেষ গুরুত্ব প্রদান অথবা বিষয়ের উপস্থাপন কৌশল নির্ধারণে বিশেষ ভূমিকা রাখে।

সংযোজনী -২ এ ২৫টি প্রশ্ন সংযোজন করা হয়েছে। প্রতিটি অধ্যায় থেকে এমন ভাবে প্রশ্ন নির্বাচন করা হয়েছে যাতে প্রশিক্ষণার্থীগন প্রশিক্ষণের শুরুতেই পুরো বিষয়টি সংস্পর্কে একটি স্বচ্ছ ধারণা অর্জন করতে পারে। বেশীর ভাগ প্রশ্নের তিন বা ততোধিক সঠিক উত্তর রয়েছে, প্রশিক্ষণার্থীগন নির্বিঘ্নমনে চিন্তা করলে উত্তরমালায় উদ্বৃত "উপরের সবগুলোই সঠিক" এই উত্তরটির যথার্থতা যাচাই করতে পারবে, যা স্ব-পরিচালিত শিক্ষার একটি মাধ্যম হিসাবে কাজ করতে পারে। উত্তরমালায় "আমি জানি না" এমন একটি উত্তরও সংযোজন করা হয়েছে, যাতে "টিক" চিহ্ন দিলে কোন নম্বর পাওয়া যাবে না। তবে এতে কারো হারাবারও কিছু নেই। কারণ কোন প্রশ্ন পরিহার করলে, এমনকি ভুল উত্তর দিলে প্রশ্নের জন্য বরাদ্দকৃত সমপরিমাণ নম্বর কাটা যাবে। উত্তর না জানলেও যাতে অংশগ্রহণকারীরা প্রশ্নটি পড়ে সমাধানের চেষ্টা করে সেজন্যই "আমি জানি না" উত্তরমালায় সংযোজন করা হয়েছে। এতে বিষয়ের প্রতি প্রশিক্ষণার্থীর জ্ঞানের মাত্রা পরিমাপ করা যাবে যাতে প্রশিক্ষক কার্যকরী ভূমিকা গ্রহণ করতে পারেন । প্রশিক্ষক এম.সি.কিউ ধরণের প্রশ্ন বিতরণ করে নির্দিষ্ট সময় পর তা ফেরত নেবেন। প্রশিক্ষণার্থীগন প্রশ্ন/উত্তর পত্রের উপর স্ব স্ব নাম লিপিবদ্ধ করবে ।

মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণ বিষয়ক প্রশিক্ষণ কোর্স ঃ উদ্দেশ্য ও প্রকৃতি



উক্ত প্রশিক্ষণ কোর্সের প্রয়োজনীয়তা

"উপকূলীয় মৎস্যজীবী সম্প্রদায়ের জীবিকার নিরাপত্তার জন্য ক্ষমতায়ন" প্রকল্পের উদ্দেশ্য হচ্ছে একটি সক্ষম ও কর্মমুখর পরিবেশ সৃষ্টির মাধ্যমে উপকূলীয় গরীব জেলে গোষ্ঠীর জীবিকার নিরাপত্তাকে সংহত করা যাতে সকল সামাজিক ও জাতীয় সম্পদ সমব্যবহারের মাধ্যমে প্রয়োজনীয় সেবা সহায়তা গ্রহণের পথ সুগম ও সাবলীল হয়। প্রকল্পের প্রধান তিনটি উদ্দেশ্য হচ্ছে-

১. গোষ্ঠীবদ্ধ হওয়ার মাধ্যমে নিজেদের সমস্যাসমূহ দলগত ভাবে চিহ্নিত করে সমাধানের উপায়সহ নিজস্ব চাহিদাকে সনাক্ত করার ক্ষমতা অর্জনের জন্য গরীব মৎস্যজীবীদের সাহায্য করা;
২. গ্রাম সংগঠনের মাধ্যমে পরিচালনের জন্য বিভিন্ন অর্থনৈতিক ও সমাজ উন্নয়নমূলক কর্মকান্ডের পরিচিতি ঘটানো ও প্রবর্তন করা ঃ যেমন- সঞ্চয় বৃদ্ধি,পুরুষ/মহিলা উভয়ের জন্য বিকল্প আয় ও কর্মসংস্থান সৃষ্টি, অধিক হারে সামাজিক সেবা সহায়তা গ্রহণ/অর্জনের ক্ষমতা, প্রাকৃতিক দূর্যোগ মোকাবেলার জন্য ক্ষমতা বৃদ্ধি, ইত্যাদি;
৩. অংশগ্রহণমূলক ও সমাজ-ভিত্তিক কর্মকান্ডের মাধ্যমে উপকূলীয় ও সামুদ্রিক মৎস্য সম্পদের টেকসই সংরক্ষণ ও ব্যবস্থাপনাকে সহজতর করার লক্ষ্যে মৎস্যজীবী সম্প্রদায়ের মধ্যে গনসচেতনতা সৃষ্টি।

মৎস্য আহরণ ও আহরণের সাথে সম্পর্কিত কর্মকান্ড উপকূলীয় জেলে গোষ্ঠীর প্রধান পেশা। মাছ ধরার সাথে সম্পর্কিত কর্মকান্ডের মধ্যে রয়েছে মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণ (বরফায়ন, শুটকী, লবণায়ন, ধুঁমায়ন, নাপ্পি, ইত্যাদি) মাছের ব্যবসা, কাঁচা মাছ বিক্রি, মৎস্য প্রক্রিয়াকরণ ও পরিবহণে নিয়োজিত শ্রমিকের কর্মকান্ড, ইত্যাদি। উন্নত পদ্ধতিতে মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণ সংশিষ্ট মৎস্যজীবীদের জীবন ও জীবিকার একটি অতি গুরুত্বপুর্ন আলোচিত অধ্যায়। কারণ এর সাথে অধিক বিক্রয় মূল্য বা মুনাফার ব্যাপার ছাড়াও মৎস্য পণ্যের গুনাগুন সংরক্ষণ, পুষ্টি সরবরাহ ও জন-স্বাস্থ্যের বিষয়টি অংগাংগিভাবে জড়িত। উন্নত প্রক্রিয়াজাতকরণ কৌশল অবলম্বন করে সমাজভিত্তিক ব্যবহার নিশ্চিতকরণের মাধ্যমে পণ্যের উত্তম গুনাগুন এবং অধিক মুনাফা দুটোই অর্জন করা সম্ভব।

মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণ বলতে কি বুঝায় ?

(মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণ হচ্ছে মাৎস্যবিজ্ঞানের এমন একটি শাখা যেখানে মৎস্য আহরণ ও আহরণ পরবর্তী পরিচর্যা থেকে শুরু করে মাছের সকল ধরণের সংরক্ষণ, পরিবহণ, প্রক্রিয়াজাতকরণ, মোড়কীকরণ, মান নিয়ন্ত্রন ও পণ্য উন্নয়ন অন্তর্ভূক্ত) সীমিত অর্থে, কাঁচামালের পরিবহণ ও পরিচর্যার সাথে সম্পর্কিত বলে বন্দরে খালাসকালীন কর্মকান্ড ও ব্যবসা মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণ বিজ্ঞানের অন্তর্ভূক্ত। আবার বৃহত্তর অর্থে, মৎস্য

বাজারজাতকরণ এবং মৎস্য পণ্যের ব্যবহার উন্নয়নও মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণের অধিভুক্ত বিষয়। তাই দেখা যাচেছ যে, মাছ ও মৎস্য পণ্যের অধিক পঁচনশীলতার জন্য মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণ বিজ্ঞান মৎস্য আহরণ থেকে শুরু করে চুড়ান্ত ভক্ষন পর্যন্ত সমস্ত কর্মকান্ডের মধ্যে নিহিত। মানুষকে সুস্থ রাখার জন্য মৎস্য পণ্যের মান নিশ্চিত করতে মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণের গুরুত্ব অপরিসীম। খাদ্য হিসাবে মাছ গ্রহণ একটি জৈবিক অধিকার কিন্তু একটি দৃঢ় ও সমৃদ্ধশালী জাতি গঠনে খাদ্য নিরাপত্তাই হচেছ একমাত্র চাবিকাঠি যা মাৎস্য-সম্পদের বেলায় মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণ বিজ্ঞান লালন করে থাকে।

যদিও মৎস্য আহরণ মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণের একটি গুরুত্বপূর্ন অধ্যায়, সময় স্বল্পতাহেতু অত্র প্রশিক্ষণে শুধুমাত্র আহরণ-পরবর্তী পরিচর্যা ও প্রক্রিয়াজাতকরণ কৌশল আলোচিত হয়েছে। উদ্দীষ্ট জনগোষ্ঠির প্রন্তিক ও অসহায় অর্থনৈতিক অবস্থার কথা চিন্তা করে অত্র প্রশিক্ষণ কোর্সে সনাতন প্রক্রিয়াজাতকরণ পদ্ধতির উন্নয়নের উপর গুরুত্ব আরোপ করা হয়েছে। তাই এই বিষয়ে সমস্ত আলোচনা স্বল্প মূলধনের ছোট আকারের মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণ ও ব্যবস্থাপনা কৌশলের মধ্যে সীমাবদ্ধ রাখা হয়েছে। অধিক মূলধন প্রয়োজন এমন মাঝারী বা বড় মাত্রার মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণ প্রযুক্তি এখানে অন্তর্ভূক্ত করা হয়নি।

প্রশিক্ষণের উদ্দেশ্য

উদ্দীষ্ট মৎস্যজীবী পর্যায়ে প্রকল্প বাস্তবায়নের প্রধমিক দায়িত্ব অর্পিত হয়েছে সরকারের মৎস্য বিভাগের উপর। মৎস্য বিভাগের সম্প্রসারণ কর্মীরা প্রকল্প বাস্তবায়নের জন্য গ্রামীন মৎস্যজীবীদের সাথে কাজ করছে। এছাড়াও কয়েকটি বেসরকারী সংস্থাকে প্রকল্পের কিছু কিছু কর্মকান্ড পরিচালনার জন্য চুক্তিভিত্তিক নিয়োগ প্রদান করা হয়েছে। যেমন : সামাজিক সচলায়ন ও সঞ্চয় বৃদ্ধি, বিকল্প কর্মসংস্থান, প্রথমিক শিক্ষা, প্রাথমিক স্বাস্থ্য পরিচর্যা, পানি ও স্বাস্থ্যসম্মত ব্যবস্থা, দূর্যোগ ব্যবস্থাপনা, উপকূলীয় সম্পদ সংরক্ষণ ও ব্যবস্থাপনা, আইনি সহায়তা, ইত্যাদি। সরকারী ও বেসরকারী সংস্থার জেলা, উপজেলা ও মাঠ পর্যায়ের সম্প্রসারণ কর্মীদের উন্নত/আধুনিক মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণের উপর কিছুটা তাত্বিক ও বহুলাংশে ব্যবহারিক ধারণা প্রদান করাই অত্র প্রশিক্ষণের মূল উদ্দেশ্য। প্রশিক্ষণের প্রত্যক্ষ লক্ষ্য ও উদ্দেশ্যগুলি নিম্নরূপঃ-

১. মৎস্য আহরণোত্তর ক্ষতির কারণ এবং ক্ষতি কমানের লক্ষ্যে বিভিন্ন নিয়ন্ত্রন ধাপে লাগসই প্রযুক্তির ব্যবহার বিষয়ক ধারণা প্রদান;
২. উপকূলীয় অঞ্চলে অনুসৃত সনাতন মৎস্য পরিচর্যা ও প্রক্রিয়াজাতকরণ পদ্ধতি সম্পর্কে ধারণা প্রদান;
৩. মৎস্য আহরনোত্তর পরিচর্যা ও প্রক্রিয়াজাতকরণে জনস্বাস্থ্য রক্ষা ও স্বাস্থ্য-সম্মত ব্যবস্থার প্রতি সঠিক গুরুত্ব প্রদান সম্পর্কিত জ্ঞান সরবরাহ;
৪. উচচ পুষ্টি গুনাগুন সম্পন্ন মৎস্য পণ্য উৎপাদনের লক্ষ্যে উত্তম পরিচর্যা ও উন্নত প্রক্রিয়াজাতকরণের উপর সম্যক ধারণা প্রদান;
৫. উন্নত পদ্ধতি অবলম্বনের সুফল প্রদর্শন;
৬. সত্যিকারের অবস্থা যাচাইয়ের মাধ্যমে টেকসই ও প্রয়োজন-ভিত্তিক মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণ পদ্ধতির উন্নয়ন ও প্রয়োগে সহায়তা প্রদান।

প্রত্যাশিত প্রাপ্তি

প্রশিক্ষণ শেষে সরকারী ও বেসরকারী সংস্থার সম্প্রসারণ কর্মীগন নিম্মোক্ত বিষয়সমূহে পারদর্শিতা লাভ করবেঃ-

১. উপকূলীয় অঞ্চলে অনুসৃত বিভিন্ন মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণ পদ্ধতি সম্পর্কে সম্যক ধারণা অর্জন;
২. সনাতন মৎস্য পরিচর্যা ও প্রক্রিয়াজাতকরণের সমস্যাবলী অনুধাবন করে উন্নয়নের সম্ভাবনা চিহ্নিত করণ;
৩. যে সকল নিয়ন্ত্রন ধাপে আহরনোত্তর ক্ষতি সংঘটিত হয় তা চিহ্নিতকরণ;
৪. উত্তম পরিচর্যা ও উন্নত/আধুনিক মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণ সম্পর্কে লব্ধ জ্ঞান মৎস্যজীবীদের মাঝে সরবরাহের মাধ্যমে তাদের আর্থ-সামাজিক অবস্থার উন্নতি ঘটানো।

মোটের উপর, "দীর্ঘকাল সংরক্ষণ ও অধিক মুনাফার জন্য মাছের সমাজ-ভিত্তিক ব্যবহার" শীর্ষক প্রশিক্ষণটি উপকূলীয় মৎস্যজীবী, মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকারী ও মৎস্য ব্যবসায়ীদের অবস্থা ও প্রয়োজন অনুধাবন করে একটি টেকসই মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণ পদ্ধতি প্রবর্তনে সহায়ক শক্তি হিসাবে গুরুত্বপূর্ন ভূমিকা রাখার জন্য সকল স্তরের সম্প্রসারণ কর্মীদের উপযুক্ত করে গড়ে তুলবে।

প্রশিক্ষণ পদ্ধতি

প্রশিক্ষণ হচ্ছে একদিকে, কোন আপাত: কঠিন বিষয়কে যুগপৎ বিজ্ঞান ও কলার সরল সমন্বয়ে সহজ, আকর্ষনীয় ও প্রশিক্ষণার্থী-বান্দব রূপে উপস্থাপন, আবার অন্যদিকে, অংশগ্রহণমূলক ও পারস্পরিক ক্রিয়া-প্রতিক্রিয়াপূর্ণ শিক্ষণের মাধ্যমে অজানা বিষয়কে আত্নস্থ করার সমন্বিত কৌশল। অত্র প্রশিক্ষণে কঠিন তাত্বিক বিষয়গুলি বর্জন করে অপেক্ষাকৃত সহজ ও ব্যবহারিক/প্রয়োগিক বিষয়ের উপর অধিক গুরুত্ব প্রদান করা হয়েছে। সনাতন প্রক্রিয়াজাতকরণ পদ্ধতি, সমস্যাবলী ও উন্নয়ন সম্ভাবনাকে প্রাধান্য দেয়া হয়েছে। বিভিন্ন শ্রাব্য-দর্শন মাধ্যম, মডেল, ভিপকার্ড, ফ্লাশ কার্ড, ফ্লিপচার্ট, ছক, ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়েছে। অধিক সংখ্যক ব্যবহারিক, মাঠ পর্যায় প্রদর্শনী, দলগত অনুশীলন, দলগত পর্যালোচনা, রোল-প্লে এবং প্রথা- বিরুদ্ধ কর্মকান্ডের মাধ্যমে অংশগ্রহণমূলক ও পারস্পরিক ক্রিয়া-প্রতিক্রিয়াময় শিক্ষণকে নিশ্চিত করা হয়েছে।

সম্প্রসারণকর্মীদের কক্ষ-ভিত্তিক কারিগরী প্রশিক্ষণের পাশাপাশি মাঠ-পর্যায়ে ফলাফল প্রদর্শনী ও ব্যবহারিক প্রশিক্ষণের সময় নির্বাচিত একদল মৎস্যজীবীদের মাছের উত্তম পরিচর্যা ও উন্নত প্রক্রিয়াজাতকরণের উপর প্রশিক্ষণ প্রদানের ব্যবস্থা রাখা হয়েছে । আবার সম্প্রসারণকর্মীদের ব্যবহারিক প্রশিক্ষণের সময় প্রকল্প এলাকার মৎস্যজীবীদের মাধ্যমে মাছের পরিচর্যা ও প্রক্রিয়াজাতকরণ কৌশল প্রদর্শনের ব্যবস্থা রাখা আছে । শিক্ষার এই দ্বি-মূখী প্রবাহ সম্প্রসারণকর্মীদেরকে মৎস্যজীবীদের সত্যিকার অবস্থা যাচাই করে একটি টেকসই প্রক্রিয়াজাতকরণ প্রযুক্তি অবলম্বন করতে সহায়তা করবে। প্রশিক্ষণ শেষে প্রশিক্ষণের জন্য প্রস্তুতকৃত সুযোগ-সুবিধা ও ব্যবহৃত মালামাল, যেমন-মাছ, বরফ, বরফ দেয়ার যন্ত্রপাতি, উঁচু মাচা, শুষ্কীকরণ ও ধুঁমায়নের অবকাঠামো, পাত্র/ভাড, সোলার ড্রায়ার, উৎপাদিত মৎস্য পণ্য, ইত্যাদি যুগপৎ প্রশিক্ষণ গ্রহণকারী মৎস্যজীবীদের মাঝে বিতরণের ব্যবস্থা নেয়া হয়েছে যাতে তারা উক্ত জিনিষপত্র/মূলধন দিয়ে একটি ছোট আকারের সমাজ-ভিত্তিক মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণ ব্যবসা শুরু করতে পারে।

শিক্ষা উপকরণ

এল সি ডি প্রজেক্টর, পাওয়ার পয়েন্ট উপস্থাপনা, ও এইচ পি, ট্রান্সপারেন্সী সীট, হোয়াইট বোর্ড, হোয়াইট বোর্ড মার্কার, প্রশিক্ষণ ম্যানুয়েল, হ্যান্ড আউট সীট, মার্কার, ভিপকার্ড, ফ্লাশ কার্ড, ফ্লিপ চার্ট, ফুলস-ক্যাপ কাগজ, পেন্সিল, জাম্বো ক্লিপ, ইত্যাদি।

বৈঠক সংখ্যা

পাঁচ দিনের প্রশিক্ষণ কোর্সটি মোট ১৮টি বৈঠকে শেষ হবে। এর মধ্যে তাত্ত্বিক-৮টি, দলগত অনুশীলন-৬টি ও ব্যবহারিক- ৪টি। সংযোজনী -১ এ সময়সূচী দেয়া হয়েছে।

মূল্যায়ন

প্রাক-মূল্যায়নঃ পঁচিশটি এমসিকিউ প্রশ্ন সম্বলিত প্রশ্ন-উত্তর পত্রের মাধ্যমে প্রাক মূল্যায়ন করা হবে।
প্রশিক্ষণোত্তর-মূল্যায়নঃ প্রশিক্ষণ শেষে একই প্রশ্ন-উত্তর পত্রের মাধ্যমে প্রশিক্ষণোত্তর-মূল্যায়ন করা হবে ।
সংযোজনী - ২ এ প্রশ্ন-উত্তর পত্র সংযোজিত করা হয়েছে।

প্রথম অধ্যায়
মাছ পঁচনের কারণ ও পঁচনরোধে করণীয়

অনুশীলনী ১ঃ মাছ পঁচে কেন ?

প্রচলিত ধারণা ঃ প্রশিক্ষক অংশগ্রহণকারীদের মাছ পঁচনের কারণ সমূহ জিজ্ঞাসা করবেন এবং সরবরাহকৃত ভিপকার্ডে তা লিখতে বলবেন। অতঃপর, প্রশিক্ষক সকলের ধারণাকে গুরুত্ব দিয়ে উথাপিত প্রতিটি পয়েন্ট এক এক করে আলোচনা করবেন। ধারণা সঠিক হলে তার সহজবোধ্য ব্যাখ্যা প্রদান করবেন এবং ভুল ধারণা প্রচলিত থাকলে কেন সেটা ভুল তা বুঝিয়ে দিয়ে সঠিক ধারণা উপস্থাপন করবেন।

অনুশীলনী ২ঃ মাছের পঁচনের মাত্রা বেড়ে যায় কেন ? কেমন করে তা প্রতিরোধ করা যায় ?

অংশগ্রহণকারীগন ২ টি দলে বিভক্ত হবে । দলঃ ১ কেন মাছের পঁচন দ্রুততর হয় এবং দলঃ ২ কিভাবে এই পঁচনের মাত্রা কমানো যায় তা নিম্নোক্ত ছক অনুযায়ী ফ্লিপ চার্ট বা বোর্ডে লিখবে । দলনেতাগন স্ব স্ব দলের মতামত যুক্তি সহকারে উপস্থাপন করবে । অতঃপর প্রশিক্ষক বিস্তারিত ব্যাখ্যা প্রদান করবেন ।

দল ১ মাছের পঁচন কেন দ্রুততর হয় ?		দল ২ কিভাবে পঁচনের মাত্রা কমানো যায় ?	
১		১	
২		২	
৩		৩	
৪		৪	
৫		৫	
৬		৬	
৭		৭	
৮		৮	

অনুশীলনী ৩ঃ শারিরীক আঘাত ও জীবানু সংক্রমণ থেকে কিভাবে মাছকে রক্ষা করা যায় ?

দুটি দল নিজেদের মধ্যে আলোচনা করে নিম্নোক্ত ছক অনুযায়ী উত্তর লিখবে । দলনেতাগন স্ব স্ব দলের মতামত উপস্থাপন করবেন। অতঃপর প্রশিক্ষক বিষয়টি ব্যাখ্যা করবেন ।

দল ১ কিভাবে শারিরীক আঘাত থেকে মাছকে রক্ষা করা যায়?		দল ২ কিভাবে সংক্রমণের হাত থেকে মাছকে রক্ষা করা যায় ?	
১		১	
২		২	
৩		৩	
৪		৪	
৫		৫	
৬		৬	
৭		৭	
৮		৮	

অনুশীলনী ৪ঃ আহরোণোত্তর ক্ষতি কমানোর লক্ষ্যে সকলের করণীয় কি ?

অংশগ্রহণকারীগন ৪/৫ জন করে কয়েকটি দলে ভাগ হয়ে আহরোণোত্তর ক্ষতি কমানোর বিষয়টি আলোচনা করবে এবং উক্ত ক্ষতি কমানোর লক্ষ্যে মৎস্য-সংশ্লিষ্ট বিভিন্ন অবস্থানে থেকে প্রত্যেকের করণীয় কি তা সুপারিশ করবে । তাজা মাছের গুণাগুণ কিভাবে রক্ষা করা যায়, এ ব্যাপারেও তারা মতামত প্রদান করতে পারে । প্রতিটি দল তাদের সুপারিশমালা সংক্ষেপে নিম্নোক্ত চার্টে লিখবে এবং দলনেতা গন উন্মুক্ত আলোচনার জন্য তা উপস্থাপন করবে ।

বিভিন্ন অবস্থান	ইঙ্গিত করণীয়
মৎস্যজীবী	
ট্রলার মালিক	
পাইকারী বিক্রেতা	
খুচরা বিক্রেতা	
ভোক্তা	
সম্প্রসারণ কর্মী	
সরকার	

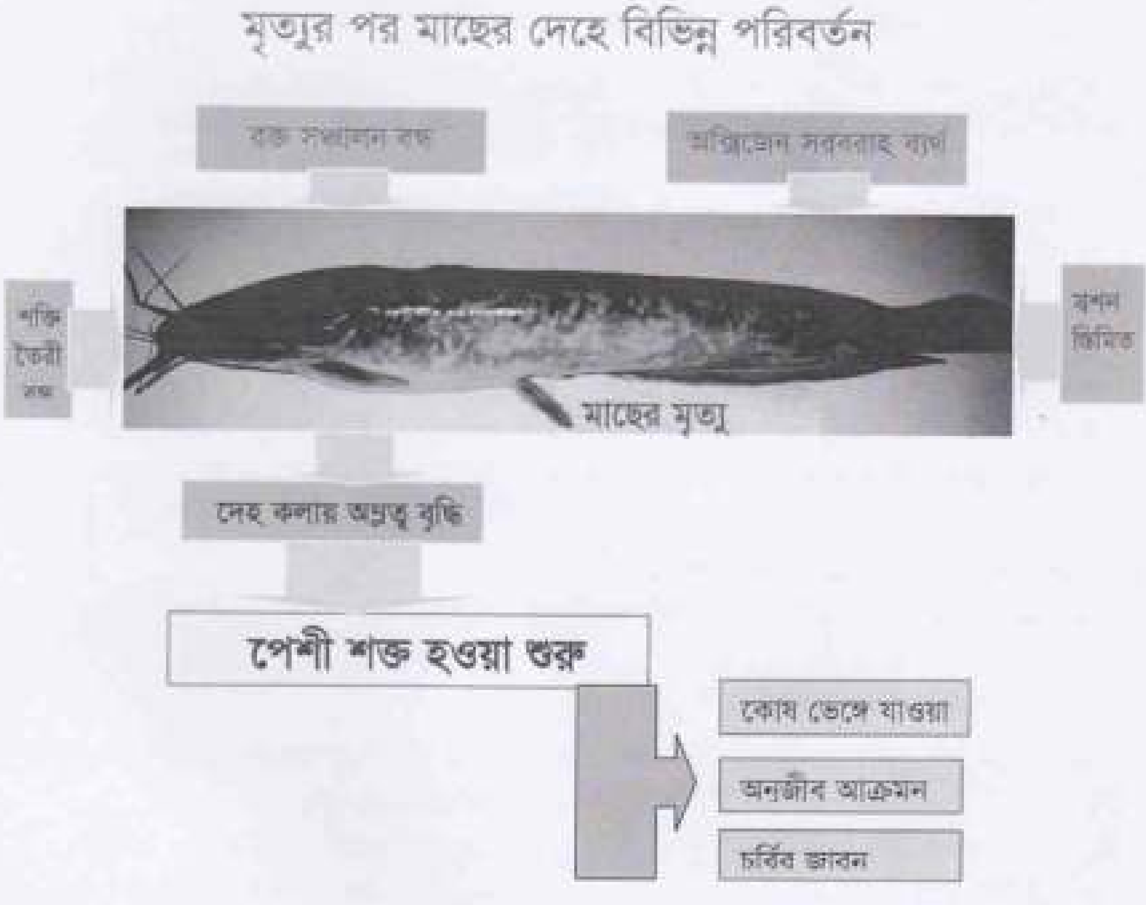
প্রথম অধ্যায়

মাছ পঁচনের কারণ ও পঁচনরোধে করণীয়

শ্রেণীকক্ষ উপস্থাপনা ঃ ১; দলগত অনুশীলন ঃ ৪

ভূমিকা ঃ

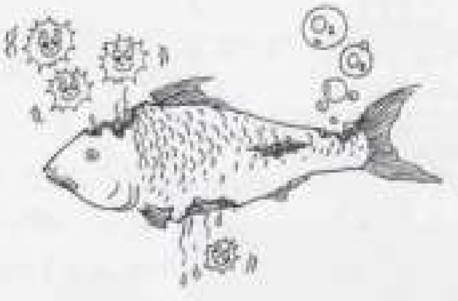
আমরা চারিদিকে যত খাবার দেখি বা আমরা যত রকমের খাবার খাই, তার মধ্যে মাছই সবচেয়ে তাড়াতাড়ি পঁচে। ধরার পর বিভিন্ন কারণে মাছ পঁচে নষ্ট হয়। ডাক্তার যেমন রোগের কারণ নির্ণয় করে ঔষধ দেন তেমনি মাছ পঁচনের কারণ জেনে সে অনুযায়ী ব্যবস্থা নিলে পঁচনের মাত্রা কমানো বা পঁচন রোধ করা সম্ভব । তবে সবার আগে মাছ পঁচে যাওয়ার ব্যাপারে আমাদের বর্তমান ধারণাটি ঝালাই করে নেয়া দরকার।



মাছের পঁচনের সঠিক ধারণা ঃ

মাছ পানিতে থাকে। পানিতে ছোট ছোট অনুজীব বা ব্যাকটেরিয়া থাকে যা সরাসরি মাছের সংস্পর্শে আসে ও গায়ের উপর জড় হয়। সমুদ্রের মাছ পানি খায়, পানির সাথে ব্যাকটেরিয়া শরীরে ঢুকতে পারে। শ্বাস-প্রশ্বাসের জন্য মাছ মুখ দিয়ে পানি ঢুকিয়ে ফুলকা দিয়ে বের করে দেয়। তাই মুখে ও ফুলকায় ব্যাকটেরিয়া লেগে

যায়। এইভাবে মাছের সারা দেহে (চোখ, মুখ, ফুলকা, চামড়া, ইত্যাদি) ব্যাকটেরিয়া লেগে থাকে। এদের বেশীরভাগই পচনকারী বা ক্ষতিকারক নয় । এদের বৃহত্তর অংশ দেহের কাজে লাগে, মুষ্টিমেয় কেউ রোগ সৃষ্টি করে, কেউবা আবার মাছকে পচায় । তবে জীবিত অবস্থায় পচনকারী ব্যাকটেরিয়াও মাছকে পঁচাতে পারে না। মাছের মৃত্যু হলে পঁচনকারী ব্যাকটেরিয়াসমুহ ফুলকা, চাঁমড়া, মুখ ও পেট থেকে দেহ-কলায় ঢুকে পড়ে এবং মাছের দেহ কোষ ভেঙ্গে তাদের জৈবিক ক্রিয়ার জন্য প্রয়োজনীয় শক্তি গ্রহণ করে। এইভাবে ব্যাকটেরিয়া দ্বারা মাছের পঁচন ঘটে। মারা যাওয়ার কিছুক্ষণের মধ্যে মাছ শক্ত হয়ে যায়। এই "শক্ত হয়ে থাকা" প্রজাতি ভেদে মারা যাওয়ার আধ ঘন্টা থেকে শুরু করে ৩০ ঘন্টা পর্যন্ত চলতে পারে। এরপর আবার মাছ নরম হতে থাকে। ঠিক যখন মাছ শক্ত অবস্থা থেকে নরম হতে শুরু করে তখন থেকেই দেহে পঁচন শুরু হয়। দেহের পি, এইচ বেড়ে যায়। শরীরের পাঁচক রস দেহকোষ ভেঙ্গে ফেলে । ব্যাকটেরিয়া নিজেদের জৈবিক কাজ চালানোর জন্য এইসব ছোট ছোট উপাদান থেকে শক্তি গ্রহণ করে। মাছ আস্তে আস্তে নরম হতে থাকে। এ সময় বাতাসের অক্সিজেন মাছের দেহের চর্বি ভেঙ্গে দুর্গন্ধ সৃষ্টি করে। এভাবে স্বাভাবিক তাপমাত্রায় সময়ের সাথে সাথে পঁচনের মাত্রা বাড়তে থাকে।



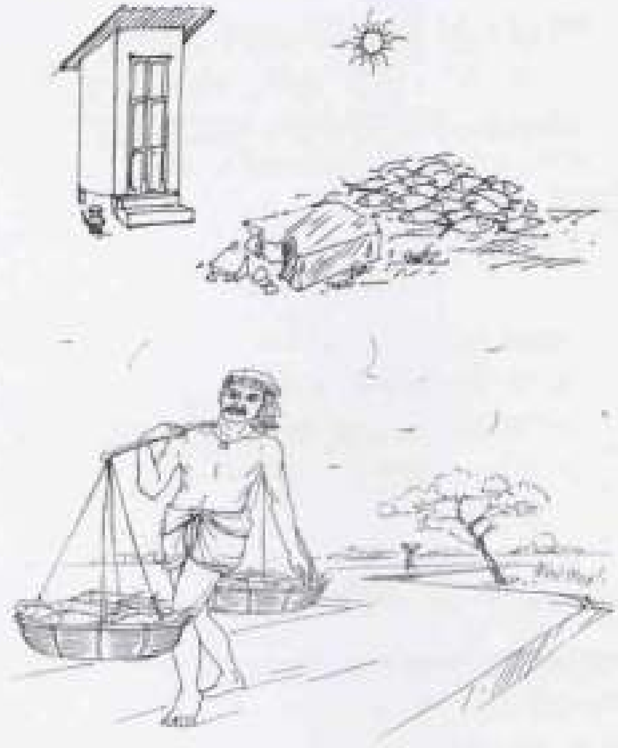
সুতরাং তিনটি কারণে মাছ পঁচে ঃ

- পাঁচক রসের কার্যকলাপে দেহ কোষ ভেঙ্গে যাওয়া
- অনুজীব বা ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণ
- বাতাসের অক্সিজেন দ্বারা চর্বি ভেঙ্গে দুর্গন্ধ সৃষ্টি

তবে ব্যাকটেরিয়া ও পাঁচক রস উপযোগী পরিবেশ না পেলে মাছে পঁচন ঘটাতে পারে না ।
এরা উভয়েই উষ্ণ তাপমাত্রা পছন্দ করে (খুব বেশী গরম নয়, আবার খুব ঠান্ডা নয়)। তাদের জৈবিক ক্রিয়ার জন্য পানি দরকার এবং খাবার বা মাধ্যম দরকার- মাছ এ ক্ষেত্রে একটি আকর্ষনীয় মাধ্যম হিসাবে ব্যবহৃত হয় ।

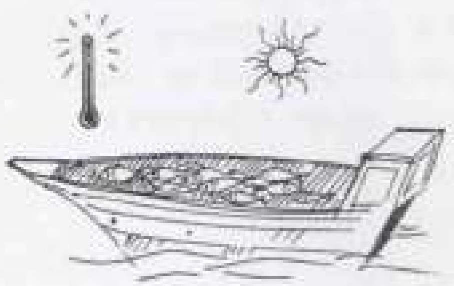
নিম্নের কারণসমূহ দ্বারা মাছের পঁচন আরো তাড়াতাড়ি হয় ঃ

- ধরার সময় মাছ অধিক ধ্বস্তাধ্বস্তি করলে বা উত্তেজিত হলে
- পর্যাপ্ত পরিচর্যার অভাব হলে ঃ আঘাত পেলে বা দেহে ক্ষত সৃষ্টি হলে
- ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণ ঘটলে
- বরফ দিতে দেরী হলে
- যে কোন অবস্থায় সূর্যালোকে বা উচ্চ তাপমাত্রায় রাখলে



কোন কারণে মাছে বরফ দিতে দেরী হলে মাছের পঁচন দ্রুততর হয়। কারণ, শরীরে অবস্থিত ব্যাকটেরিয়া কত তাড়াতাড়ি বৃদ্ধি পাবে, খাদ্যনালী বা শরীরের পাঁচকরস কত দ্রুত মাছের দেহকে পঁচাবে বা দেহের তেল বা চর্বি কত দ্রুত বাতাসের সাহায্যে ভেংগে দুর্গন্ধ ছড়াবে এগুলো সবই তাপমাত্রার সাথে সর্ম্পকযুক্ত। তাই যত তাড়াতাড়ি দেহের তাপমাত্রা কমানো যায় তত দ্রুত মাছ পঁচনের সকল কারণ প্রতিরোধ করা সম্ভব হয়।

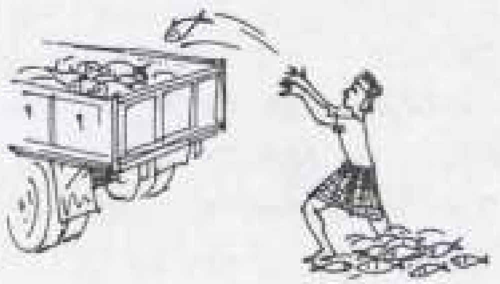
মাছের পঁচন ধীরগতি বা বন্ধ করতে করণীয় ঃ



- শারিরীক আঘাত, ক্ষত, ইত্যাদি থেকে রক্ষা করা
- সঠিক ভাবে পরিস্কার-পরিচ্ছন্নতা বজায় রাখা ও সংক্রমণ প্রতিরোধ করা
- দ্রুত তাপমাত্রা কমিয়ে আনা ঃ ধরার ঠিক পর থেকে বাজারে বিক্রয় পর্যন্ত বরফ দিয়ে ঠান্ডা রাখা
- দ্রুত পাঁচক রস নষ্ট করা বা ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করাঃ হিমায়িত করে বা উচ্চ তাপ প্রয়োগ করে
- মাছের দেহে পানির পরিমাণ কমিয়ে ফেলা ঃ শুটকী করে, লবণ দিয়ে, ধুঁমায়িত করে, সিধল, নাপ্পি বা আচার বানিয়ে, ইত্যাদি ।

শারীরিক আঘাত থেকে মাছকে রক্ষার উপায় :

১. মাছ ধরার পর জাল থেকে ছাড়ানো, বরফ ঘরে রাখা ও বের করা, ট্রলার থেকে নামানো এবং মাছ পরিবহণের সময় সাবধানতা অবলম্বন করতে হবে যাতে কোন প্রকারে মাছ আঘাত না পায় ।



২. মাছকে নিক্ষেপ করা যাবে না ।
৩. মাছের উপর দাড়ানো যাবে না ।
৪. বাশের ঝুড়িতে, ট্রাক বা ভ্যানে অত্যাধিক মাছ বোঝাই করা যাবে না ।

৫. বরফ দেয়ার সময় পাত্র বা ঝুড়িতে অত্যাধিক মাছ ও বরফ রাখা যাবে না ।

৬. আঘাত পাওয়া বা পেট ফেটে যাওয়া মাছ দ্রুত সরিয়ে ফেলতে হবে ।

৭. এমন কিছু করা যাবে না যাতে মাছ থেতলে যায়, চামড়া ছিড়ে যায় বা পেট ফেটে যায় ।

৮. বরফ কুচি কুচি করে ভাঙ্গতে হবে যাতে বরফের টুকরা খুব ছোট হয় এবং ধারালো প্রান্ত না থাকে ।

স্বাস্থ্যসম্মত অবস্থা বজায় রাখা ও সংক্রমণ প্রতিরোধের উপায় ঃ

মাছ শুধুমাত্র দ্রুত পঁচনশীলই নয়, বাসস্থানগত কারণ ও পরবর্তী সুষ্ঠু পরিচর্যার অভাবে নানা রোগ সৃষ্টিকারী ব্যাকটেরিয়ার দ্বারা মাছ সংক্রমিত হওয়ার ঝুকি অত্যন্ত বেশী। তাই পঁচন রোধের পাশাপাশি ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণের হাত থেকে মাছকে রক্ষার জন্য নিম্নবর্ণিত বিষয়গুলিকে যথেষ্ট গুরুত্ব সহকারে খেয়াল রাখা প্রয়োজন ।

১. পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতা, সংক্রমণ ও জনস্বাস্থ্য বিষয়ে সম্যক ধারণা থাকা ।
২. ধৃত মাছকে সংরক্ষণের পূর্বে পরিষ্কার জীবানুমুক্ত পানি (লোনা বা স্বাদু) দিয়ে ধোয়া ।
৩. পরিষ্কার স্থান বা পাত্রে মাছ রাখা ।
৪. জীবানুমুক্ত পরিষ্কার পানি দিয়ে বরফ তৈরী করা ।
৫. পঁচা মাছ, পেট ছেঁড়া মাছ, থেতলে যাওয়া বা আঘাত পাওয়া মাছকে দ্রুত অপসারন করা ।
৬. ছোট মাছকে বড় মাছ থেকে পৃথক করা ।
৭. ভিন্ন ভিন্ন সময়ে ধরা মাছকে ভিন্ন ভিন্ন পাত্রে রেখে বরফ দেয়া ।
৮. বড় মাছের পেট দ্রুত অপসারণ করে ভাল করে ধোঁয়া যাতে পেটের ভিতর নাড়িভুড়ি অবশিষ্ট না থাকে।
৯. বোটের ডেক, পাটাতন, মাছের খোল এবং বরফের ঘর মাছ খালাসের পর প্রতিবার ভাল করে ধোঁয়া ।
১০. মাছকে মাটি, কাঁদা, বালি বা ভেঁজা-স্যাঁতসেঁতে স্থানে না রাখা ।
১১. মাছ ধোঁয়ার সময় ক্লোরিনযুক্ত (১০ পিপিএম) পানি ব্যবহার করা ।

মাছের দেহের তাপমাত্রা তাড়াতাড়ি কমিয়ে আনা যায় কেমন করে ?

- মাছের চারিদিকে বরফের কুচি দিয়ে
- বরফ পানিতে মাছ রেখে
- লবন পানি বা সমুদ্রের পানি বরফ দ্বারা ঠান্ডা করে তাতে মাছ ডুবিয়ে
- ফ্রিজিং করে

তবে বরফই হচ্ছে মাছকে ঠান্ডা করার সবচেয়ে সহজ ও স্বল্প খরচের পদ্ধতি

দ্বিতীয় অধ্যায়

মাছের সঠিক পরিচর্যা

অনুশীলনী ১ঃ মাছের সঠিক পরিচর্যার সুবিধা কি কি ?

অংশগ্রহণকারীগন ২ টি দলে বিভক্ত হবে । দলঃ ১ মাছের সঠিক পরিচর্যা হলে মৎস্যজীবীদের কি সুবিধা এবং দলঃ ২ প্রক্রিয়াজাতকারীদের জন্য কি সুবিধা তা নিম্নোক্ত ছক অনুযায়ী ফ্লিপ চার্ট বা বোর্ডে লিখবে । দলনেতাগন স্ব স্ব দলের মতামত উপস্থাপন করবে । অতঃপর প্রশিক্ষক মাছের সঠিক পরিচর্যার সুবিধাসমূহ বিস্তারিত ব্যাখ্যা করবেন ।

দল ১ জেলেদের জন্য সুবিধা		দল ২ প্রক্রিয়াজাতকারীদের জন্য সুবিধা	
১		১	
২		২	
৩		৩	
৪		৪	
৫		৫	
৬		৬	
৭		৭	
৮		৮	

অনুশীলনী ২ ঃ জাল টানা বা মাছ ধরার সময় পরিচর্যা কেমন হওয়া উচিৎ ?

প্রশিক্ষক প্রশিক্ষণার্থীদের সমান দুইটি দলে ভাগ করে প্রথম দলকে জাল বিশেষে পরিচর্যার রকমফের এবং দ্বিতীয় দলকে সঠিক ভাবে মাছ ধরার জন্য করণীয় কি জিজ্ঞাসা করবেন। প্রশিক্ষণার্থীগন ফ্লিপ চার্টে কয়েকটি ক্ষতিকারক জাল এঁকে দেখাবে। অতঃপর পাশাপাশি দু'টি ছক করে দুটি দল তাদের উদ্ধৃত পরিচর্যা সমূহ লিপিবদ্ধ করবে। এ বার প্রশিক্ষক বিষয়টি ব্যাখ্যা করবেন ।

দল ১ জালবিশেষে মাছের পরিচর্যা		দল ২ মাছ ধরায় করণীয়	
১		১	
২		২	
৩		৩	
৪		৪	
৫		৫	
৬		৬	
৭		৭	

অনুশীলনী ৩ ঃ মাছ ধরার সময় এবং মাছ ধরার পর ডেকের উপর মাছের পরিচর্যা

প্রশিক্ষণার্থী কেউ একজন বোর্ডে একটি ফিশিং-বোট আঁকবে, অন্যেরা সবাই তাকে সহায়তা করবে । প্রশিক্ষক এ প্রসংগে আলোচনার সূত্রপাত করে প্রথম দলকে মাছ ধরার সময় মাছের পরিচর্যা এবং দ্বিতীয় দলকে ট্রলার বা বোটের ডেকে মাছের পরিচর্যা কেমন হওয়া উচিত তা ছক অনুযায়ী লিপিবদ্ধ করতে অনুরোধ করবেন । প্রতিটি দল তাদের বক্তব্য উপস্থাপন করবে । প্রশিক্ষক ছবি ও চিত্রের সাহায্যে বিষয়গুলি ব্যাখ্যা করবেন ।

দল ১ ধরার সময় মাছের পরিচর্যা		দল ২ ট্রলার বা বোটের ডেকে মাছের পরিচর্যা	
১		১	
২		২	
৩		৩	
৪		৪	
৫		৫	
৬		৬	
৭		৭	
৮		৮	

অনুশীলনী ৪ ঃ কিভাবে ট্রলার বা বোটে স্বাস্থ্যসম্মত অবস্থা বজায় রাখা যায় ?

দল ঃ ১ এর কোন একজন প্রশিক্ষণার্থী সাদা বোর্ডে একটি মাছ ধরার নৌকা এঁকে এর বিভিন্ন অংশ ও ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি চিহ্নিত করে দেখাবে । দলের অন্যান্য সদস্যগন তাকে সাহায্য করবে । এখন প্রতিটি জাল টানার পর অথবা প্রতিদিনের কাজ শেষে নৌকায় কি কি স্বাস্থ্য-সম্মত ব্যবস্থা নেয়া উচিত তা দল ঃ ২ কে নিম্নোক্ত ছক অনুযায়ী পূরণ করতে বলা হবে । পরে উভয় দল আলোচনায় অংশ নিবে।

বিভাগ	গৃহীত স্বাস্থ্য-সম্মত ব্যবস্থা
জাল	
ডেক, পাটাতন	
মাছের খোল, ড্রাম , তাক	
কাঠ/তক্তা	
কাটার যন্ত্রপাতি	

বাক্স, ঝুঁরি, বরফ-পেটি, বালতি	
বরফ	
পঁচা বা পেট ছেঁড়া মাছ	

অনুশীলনী ঃ ৫ ট্রলার থেকে নামানো ও পরিবহণের সময় মাছের পরিচর্যা

প্রথম দলকে ট্রলার থেকে মাছ নামানোর সময় এবং দ্বিতীয় দলকে বাক্সবন্দী মাছ পরিবহণের সময় কেমন পরিচর্যার প্রয়োজন তা সনাক্ত করতে বলা হবে । দলনেতাগন তা ফ্লিপ-চার্টে লিখবে এবং সকলের সামনে উপস্থাপন করবে । পরে প্রশিক্ষক বিস্তারিত ব্যাখ্যা করবেন ।

দ্বিতীয় অধ্যায়

মাছের সঠিক পরিচর্যা

শ্রেণীকক্ষ উপস্থাপনা ঃ ১; দলগত অনুশীলন ঃ ৫
মাঠ পর্যায় ব্যবহারিক ঃ ১

ভূমিকা ঃ

ধরার পর মাছ দ্রুত পঁচে নষ্ট হয়ে যায় বিধায় পঁচনের মাত্রা কমিয়ে তাজা ভাব দীর্ঘায়িত করার জন্য উপযুক্ত পরিচর্যার প্রয়োজন। পঁচা মাছ জনস্বাস্থ্যের জন্য মারাত্মক হুমকি স্বরুপ। সঠিকভাবে পরিচর্যা করা না হলে মাছে নানা ধরণের রোগ জীবানু সংক্রমিত হয়ে কলেরা, ডাইরিয়া, পেটেরপীড়া, অমাশয় সহ মারাত্মক রোগ সৃষ্টি করতে পারে। তাই মাছ ধরার পর থেকে শুরু করে খাওয়ার পূর্ব পর্যন্ত, অর্থাৎ পরিবহণ, সংরক্ষণ, প্রক্রিয়াজাতকরণ, বাজারজাতকারণ, রন্ধন, পরিবেশনসহ প্রতিটি ক্ষেত্রেই সঠিক পরিচর্যার প্রয়োজন।

ট্রলারে মাছের সুষ্ঠু পরিচর্যা করা হলে অনেক সুবিধা রয়েছে ঃ

জেলেদের জন্য সুবিধা ঃ

১. পঁচন নিয়ন্ত্রিত বলে ওজন ও পরিমাণ বেশী
২. আশানুরুপ মুল্য
৩. দ্রুত ঋণ পরিশোধের সুযোগ
৪. অধিক দক্ষতা

প্রক্রিয়াজাতকারীদের জন্য সুবিধা ঃ

১. দ্রুত খালাস ঃ এক তৃতীয়াংশ শ্রমিক দিয়ে দ্বিগুন পরিমাণ মাছ খালাস
২. দীর্ঘ সংরক্ষণ সময়
৩. উন্নত গুনগত মান
৪. অধিক উৎপাদন
৫. অধিক মুনাফা

চিত্র:১ ধৃত মাছের বানিজ্যিক পরিচর্যা

জাল বিশেষে ধৃত মাছের অবস্থা ঃ

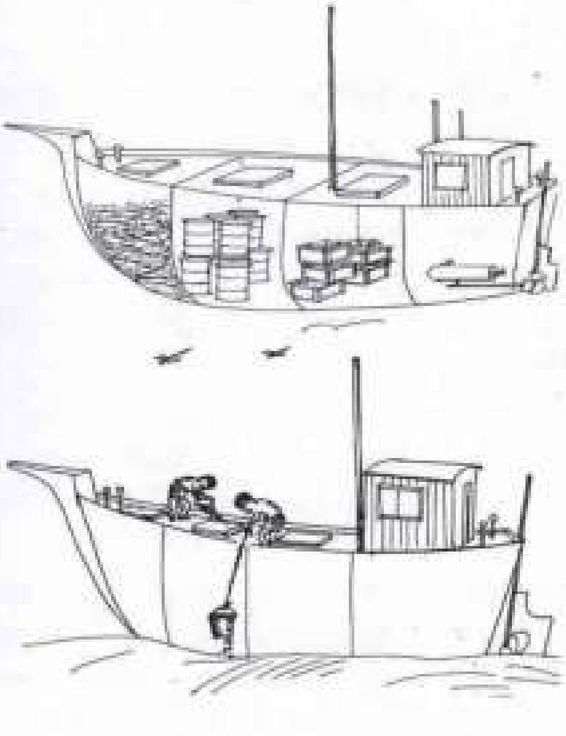
১. কারেন্ট জাল, ভাসাজাল ও ফাঁস জালের মাছ বেশী ধ্বস্তাধ্বস্তি করে মারা যায়। এসব জালের মাছ তাড়াতাড়ি পঁচে ।
২. বড়শির মাছ খুব বেশী উত্তেজিত হয় এবং লাফালাফি করে মারা যায় । এরাও তাড়াতাড়ি পঁচে ।
৩. বেহুন্দি জালের থলিতে মাছ স্রোতের গতি পরিবর্তিত না হওয়া পর্যন্ত প্রায় ৬ ঘন্টা পানির তলায় থাকে বলে তাঁড়াতাঁড়ি নষ্ট হয়।
এ সব জালে ধৃত মাছ দ্রুত বরফ দিতে হবে ।

মাছ ধরায় পরিচর্যা ঃ

১. যে কোন জাল দীর্ঘক্ষণ পর পর তোলার পরিবর্তে ঘন ঘন তুলতে হবে। সমুদ্র বা মোহনার বেহুন্দি জালের মাছকে বিশেষভাবে পরিচর্যা করতে হবে ।
২. জাল টানার সময় খেয়াল রাখতে হবে যেন থলিতে মাছের পরিমান খুব বেশী না হয় ।
৩. জাল টানা খুব দ্রুত ও দক্ষতার সাথে করতে হবে ।
৩. জাল তোলার পর দ্রুত মাছ ছাড়িয়ে নিতে হবে ।
৪. ছাড়ানো মাছ দ্রুত খোলে রাখার ব্যবস্থা নিতে হবে ।
৫. সমুদ্রে মাছ ধরার ট্রিপ বা সফর ছোট করতে হবে ।
৬ ট্রলার/বোটে পর্যাপ্ত পরিমাণ বরফ নিতে হবে ।
৭. যদি বেশী দিন সমুদ্রে থাকতে হয় তবে প্রতিদিনের ধরা মাছ আলাদা করে রাখতে হবে ।

ডেকের উপর মাছের পরিচর্যা ঃ

১. খুব নরম হাতে মাছ নাঁড়া-চাঁড়া করতে হবে। মাছ আমাদের খাবার, তাই খাবারের মতই যত্ন করতে হবে ।
২. মাছের জন্য ব্যবহৃত সকল যন্ত্রপাতি ও পাত্র/ভান্ড সহজে ধুঁয়ে পরিষ্কার করা যায় এমন জিনিস দিয়ে তৈরী হতে হবে । ধাতু অথবা প্লাষ্টিকের তৈরী পাত্র ব্যবহার করা ভাল ।
৩. মাছকে প্রজাতি,আকার বা শারিরীক অবস্থা অনুযায়ী দ্রুত বাছাই করতে হবে ।
৪. আঘাত পাওয়া মাছ, পচাঁ বা রোগাক্রান্ত মাছ সত্বর সরিয়ে ফেলতে হবে ।



৫. কোন প্রকারেই মাছকে সূর্যালোকে রাখা যাবে না ।
৬. প্রয়োজনমত মাছের পাখনা/ আঁইস/কাঁটা কেটে বা ছাড়িয়ে নিতে হবে ।
৭. প্রয়োজনমত রক্ত ঝরাতে হবে ঃ রক্ত ঝরানো দ্রুততর করার জন্য মাছের উপর পানির প্রবাহ দেয়া যেতে পারে ।
৮. ফুলকা ও নাঁড়ি-ভুঁড়ি সরিয়ে ফেলতে হবে ।
৯. মাছকে ক্লোরিনযুক্ত পানি দিয়ে (৫-১০ পিপিএম) ভাল করে ধুঁতে হবে ।
১০. ডেক, মাছ রাখার ঘর, বরফের ঘর, বালতি, পাত্র, বরফ ভাঙ্গার পেটি, মুগুর ও অন্যান্য জিনিসপত্র ক্লোরিনযুক্ত পানি (৫০ পিপিএম) দিয়ে ভাল করে ধুঁয়ে পরিষ্কার করতে হবে ।
১১. মাছকে দ্রুত বরফ দিতে হবে ।
১২. তাপমাত্রা সবসময় ০-১° সেন্টিগ্রেডে রাখার জন্য অতিরিক্ত বরফ মজুদ রাখতে হবে ।
১৩. গরম কালে প্রতি ১ ভাগ মাছের জন্য ২ ভাগ বরফ দিতে হবে। ডিসেম্বর, জানুয়ারী ও ফেব্রুয়ারী মাসে ১ ভাগ মাছের জন্য ১ ভাগ বরফ দিলেও চলবে ।
১৪. থার্মোমিটারের সাহায্যে তাপমাত্রার পরিবর্তন পর্যবেক্ষণ করতে হবে এবং কোথাও তাপমাত্রা বাড়ার লক্ষণ দেখা গেলে দ্রুত ব্যবস্থা নিতে হবে ।

ট্রলারে স্বাস্থ্য-সম্মত ব্যবস্থা নিশ্চিতকরণ ঃ

১. ডেকের কাঠ ভেঁজা থাকে বলে তা ব্যাকটেরিয়ায় পূর্ণ থাকে। তাজা মাছও এই সব কাঠের সংস্পর্শে এসে পঁচে যায় । তাই ডেক বা মাছের ঘরের কাঠের দেয়াল মুড়ে দেয়ার জন্য এ্যালুমিনিয়াম বা ষ্টীলের প্লেইন সীট ব্যবহার করতে হবে। এগুলি হালকা, দীর্ঘ স্থায়ী, অল্প জায়গা দখল করে এবং সহজে পরিষ্কার করা যায়।
২. পরবর্তী ট্রিপে যাওয়ার পূর্বে মাছ রাখার ঘরের পরিচ্ছন্নতা যাচাই করতে হবে এবং পূর্বেকার ব্যবহার্য অপরিষ্কার বরফ সরিয়ে ফেলে ঘর ভাল করে ধুঁয়ে পরিষ্কার রাখতে হবে।
৩. নিশ্চিত হতে হবে যে, ব্যবহারের পূর্বে মাছ নাড়া-চাড়ায় ব্যবহার্য সকল যন্ত্রপাতি (পেট কাটার ছুঁড়ি, পেটি-মুগুর, পাত্র, মাছ ধোঁয়ার ট্যাংক, ইত্যাদি) ভাল করে ধুঁয়ে পরিষ্কার করা হয়েছে।
৪. জাল তোলা ও মাছ বাছাইয়ের পর পরবর্তী জাল তোলার মাঝে ডেক সম্পূর্ন পরিষ্কার করে ধুঁতে হবে। তদুপরি, মাছ বাছাই, ড্রেসিং ও নাঁড়ি-ভুঁড়ি ছাড়ানোর সকল যন্ত্রপাতি নিয়মিত ধুঁয়ে পরিষ্কার রাখতে হবে।
৫. মাছ ধোঁয়ার ট্যাংকের পানি প্রতিবার পরিবর্তন করতে হবে।
৬. রক্ত ঝরানোর জন্য ট্যাংক ব্যবহার করা হলে পানির ঝরণা প্রবাহ রাখতে হবে।
৭. মাছ খালাস করার পর নিম্নলিখিত জিনিস-পত্র দ্রুত ধুঁয়ে পরিষ্কার করতে হবে:-

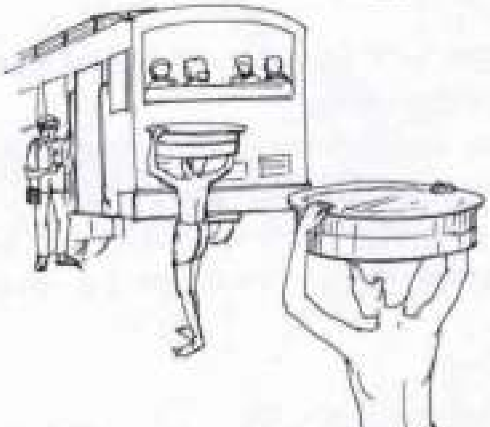
ক) মাছের ঘরের দেয়াল, উপরের ঢাকনা;
খ) মাছের ঘর পার্টিশন করার জন্য ব্যবহৃত কাঠের ফলা;
গ) ঝাঁপ /দরজা;
ঘ) মাছের ঘরে ব্যবহৃত বাক্স, ড্রাম;
ঙ) মাছ বাছাইয়ের জন্য ব্যবহৃত পাত্র;
চ) মাছ ধোঁয়ার বাক্স, ট্যাংক ও অন্যান্য যন্ত্রপাতি;

৮. ক্লোরিনযুক্ত পানি ব্যবহার করলে কমপক্ষে ৫০-৬০ পিপিএম মাত্রা ব্যবহার করা উচিৎ। এই মাত্রা জিনিস-পত্রের জন্য নিরাপদ হয়েও ভালভাবে জীবানুমুক্ত করতে পারে।

মাছ খালাসকালে ও পরিবহণের সময় পরিচর্যাঃ

- খালাসকালে খুব সাবধানতা অবলম্বন করতে হবে যাতে মাছ আঘাত না পায়।
- খালাস করার সময় খোলের ভেতর মাছের উপর দাড়ানো যাবে না।
- ফিশিং বোট থেকে ঝুঁড়িতে মাছ ছুঁড়ে মারা যাবে না।

- খালাসের পর মাছকে পরিষ্কার স্থান বা পাত্রে রাখতে হবে।
- পুনরায় বরফ দেয়ার প্রয়োজন হলে দ্রুত বরফ দিতে হবে।
- খুব সাবধানে মাছ পরিবহণ করতে হবে।
- দূরে মাছ পরিবহণের জন্য শীতলীকৃত ভ্যান সবচেয়ে উত্তম।



- কাছাকাছি পরিবহণের জন্য তাপ-প্রতিরোধী বরফ-বাক্স ব্যবহার করা উচিৎ
- ঢাকনাওয়ালা ও তলায় ছিদ্রযুক্ত ধাতু নির্মিত পাত্রে যথাযথ বরফ দিয়ে মাছ পরিবহণ করা যেতে পাওে।
- পরিবহণের জন্য দ্রুতগামী যান ব্যবহার করা উচিৎ।

কম দামী স্বল্প-ব্যবহৃত মাছের পরিচর্যা ঃ

ক. এসব মাছ বেশির ভাগই চিংড়ি ট্রলিং এ উপজাত হিসাবে ধরা হয়। চিংড়ির উন্নত মান নিশ্চিত করার জন্য এবং সংক্রমণ প্রতিরোধের জন্য প্রক্রিয়াজাতকারীরা চিংড়ির সাথে এই সকল মাছ সংরক্ষণ ও পরিবহণ করতে অনিচ্ছুক থাকে। তাই পৃথক ভাবে উত্তম পরিচর্যার মাধ্যমে এদের সংরক্ষণ করে বন্দরে আনার জন্য ট্রলার মালিকদের উদ্বুদ্ধ করতে হবে এবং সব ধরণের ট্রলারের বরফ সংরক্ষণ ক্ষমতা বাড়াতে হবে ।

খ. স্বল্প-ব্যবহৃত মাছের বাজার মুল্য কম, সাধারণতঃ এরা ডাকের মাধ্যমে বিক্রি হয় এবং মধ্যস্বত্বভোগী ব্যবসায়ীরা বেশীরভাগ মুনাফা নেয়। জেলেরা প্রকৃত দাম থেকে বঞ্চিত হয়। তাই মধ্যস্বত্ব ভোগীদের নিয়ন্ত্রন খর্ব করে বাজার ব্যবস্থা উন্নত করতে হবে।

গ. মা ছ ধরায় নিয়োজিত জেলেরা ডেকে এসব মাছ বাছাই করার সময় পায় না। তাদের মাছ বাছাই করতে হলে মাছধরা বন্ধ রাখতে হয়। এসব মাছের পরিচর্যার জন্য অতিরিক্ত শ্রমিক নিয়োগ করা যেতে পারে ।

ভাল পরিচর্যার চাবি-কাঠি হচ্ছে ঃ

- পঁচন দ্রুততর করে এমন অবস্থা পরিহার
- পঁচন রোধ করে বা পঁচনের মাত্রা কমায় এমন ব্যবস্থা গ্রহণ
- সংক্রমণ প্রতিরোধ বা সংক্রমণের মাত্রা কমিয়ে আনা
- ধরার পর মাছকে দ্রুততার সহিত এক ধাপ থেকে অন্য ধাপে সঞ্চালন, প্রতি ধাপের মাঝে সময় ক্ষেপন পরিহার

সুতরাং উত্তম পরিচর্যা নির্ভর করে ঃ

- মাছকে দ্রুত ঠান্ডা করা ও ঠান্ডায় রাখা (অবশ্য কর্তব্য)
- মাছকে আঘাতহীন ও চাপহীন রাখা
- মাছকে পরিস্কার-পরিচ্ছন্ন রাখা
- সংরক্ষণ ও প্রক্রিয়াজাতকরণ সময়ের উপর কঠোর নিয়ন্ত্রন রক্ষা করা করা

তৃতীয় অধ্যায়

মাছের বরফায়ন

অনুশীলনী ১ ঃ মাছে বরফ দেয়ার প্রয়োজনীয়তা কি ?

'বরফ দেয়া মাছ সুস্বাদ নয়' - স্থানীয় লোকদের মধ্যে এ ধরণের একটি ধারণা বিদ্যমান । ফলে জেলে ও মৎস্য ব্যবসায়ীগন মাছে বরফ ব্যবহার করতে চায় না, নুতবা প্রয়োজনের তুলনায় অনেক কম বরফ ব্যবহার করে । প্রায়শঃই তারা মাছ বিক্রির সময় বরফ লুকিয়ে রাখে। কখনও কখনও বরফ-শীতল পানি ছিটিয়ে মাছ ভিজিয়ে রাখে । এরই মধ্যে হয়তো মাছ পঁচে জনস্বাস্থ্যের জন্য মারাত্মক হুমকি হয়ে দাঁড়ায়। তাই জেলে থেকে ভোক্তা পর্যন্ত সকলকেই মাছে বরফ দেয়ার গুরুত্ব অনুধাবন করা খুবই জরুরী। প্রশিক্ষক প্রশিক্ষণার্থীদের মাঝে বরফের প্রয়োজনীয়তার উপর আলোচনার সূত্রপাত ঘটিয়ে নিজে বুলেট-পয়েন্টগুলি লিপিবদ্ধ করবেন, পরে এ আলোচনাকে সারমর্মায়িত করবেন ।

অনুশীলনী ২ ঃ সঠিক বরফায়নের জন্য বরফ ও বরফের টুকরার প্রকৃতি

অংশগ্রহণকারীগন ২ টি দলে বিভক্ত হবে । দলঃ ১ বরফ তৈরীর জন্য পানির গুনাগুন কেমন হওয়া উচিত এবং দলঃ ২ সঠিক ভাবে বরফ দেয়ার জন্য বরফের টুকরা কেমন হওয়া উচিত তা নিম্নোক্ত ছক অনুযায়ী ফ্লিপ চার্ট বা বোর্ডে লিখবে । দলনেতাগন স্বস্ব দলের ধারণা উপস্থাপন করবে । অতঃপর প্রশিক্ষক বরফের প্রকৃতি বিস্তারিত ব্যাখ্যা করবেন ।

দল ১ বরফ তৈরীতে ব্যবহৃতব্য পানির গুনাগুন		দল ২ সঠিক বরফায়নের জন্য বরফের টুকরার প্রকৃতি	
১		১	
২		২	
৩		৩	
৪		৪	
৫		৫	
৬		৬	
৭		৭	
৮		৮	

অনুশীলনী ৩ ঃ আমরা কিভাবে মাছে বরফ দেই ?

সাধারণতঃ তিন পর্যায়ে মাছে বরফ দেয়া হয়_ ১. ট্রলার বা নৌকায় মাছ ধরার পর পর; ২. ট্রলার থেকে খালাসের পর পরিবহণের পূর্বে এবং ৩. বিক্রয়ের সময় । প্রশিক্ষনার্থীগন ৩টি দলে ভাগ হবে । দলঃ ১ নৌকা বা ট্রলারে বরফ দেয়ার প্রচলিত পদ্ধতি; দলঃ ২ মাছ খালাসের সময় প্রচলিত পদ্ধতি এবং দলঃ ৩ বিক্রির সময়

মাছে বরফ দেয়ার পদ্ধতি আলোচনা করবে এবং দলনেতাগন তা উপস্থাপন করবে । প্রশিক্ষক প্রচলিত পদ্ধতিসমূহের সমস্যাবলী তুলে ধরে সঠিক পদ্ধতি ব্যাখ্যা করবেন ।

অনুশীলনী ৪ ঃ মাছের খোল এবং বরফ-বাক্সের বৈশিষ্ট্য

অংশগ্রহণকারীগন ২ টি দলে বিভক্ত হবে । দলঃ ১ বোর্ডে একটি ফিশিং বোট এঁকে বোটে অবস্থিত মাছের খোলের বৈশিষ্ট্যসমূহ লিখবে এবং দলঃ ২ একটি বরফ-বাক্স এঁকে এর বৈশিষ্ট্যগুলি লিখবে । দলনেতাগন স্ব স্ব দলের ধারণা উপস্থাপন করবে । অতঃপর প্রশিক্ষক সঠিক পদ্ধতির প্রকৃতি ব্যাখ্যা করবেন ।

অনুশীলনী ৫ ঃ মাছের খোলে সঠিকভাবে বরফ দেয়া

ফিশিং বোটের খোলের ভিতর মাছকে বরফ দিয়ে স্তুপীকৃত করে রাখা হয় । খোলের ভিতর মাছকে বাক্স, ড্রাম বা তাকের মধ্যেও রাখা যায় । দল ঃ ১ মাছকে স্তুপীকৃত করে রেখে বরফ দেয়ার অসুবিধা এবং দল ঃ ২ খোলের ভেতর ড্রাম, বাক্স বা তাকে মাছ রাখার সুবিধাসমূহ আলোচনা করবে । দলনেতাগন তাদের ফলাফল উপস্থাপন করবে । প্রশিক্ষক বিস্তারিত ব্যাখ্যা করবেন ।

দল ১ মাছ স্তুপীকৃত করে রেখে বরফ দেয়ার অসুবিধা		দল ২ বাক্স বা তাকে রেখে বরফ দেয়ার সুবিধা	
১		১	
২		২	
৩		৩	
৪		৪	
৫		৫	
৬		৬	
৭		৭	
৮		৮	

অনুশীলনী ৬ ঃ সঠিক বরফায়নের উপর দলবদ্ধ আলোচনা- বিভিন্ন সুবিধাভোগীর ধারণা

অংশগ্রহণকারীগন ৪/৫ জন করে ৩টি দলে ভাগ হবে যথাঃ- নৌকার মালিক, জেলে ও মাছ ব্যবসায়ী । প্রতিটি দল তাদের অবস্থানে থেকে সঠিকভাবে বরফ দেয়ার বিষয়টি আলোচনা করবে এবং কিভাবে আহরণোত্তর পরিবহণ ও বিক্রয়কালে সঠিক বরফায়ন পদ্ধতি অনুশীলন করা যায় তা সুপারিশ করবে । কিভাবে, কখন এবং কার মাধ্যমে সঠিক বরফায়ন পদ্ধতি বাস্তবায়িত হবে এটাও তারা সুপারিশ করতে পারে । প্রতিটি দল তাদের সুপারিশমালা সংক্ষেপে নিম্নোক্ত চার্টে লিখবে এবং স্ব স্ব দলনেতা উন্মুক্ত আলোচনার জন্য তা উপস্থাপন করবে । প্রশিক্ষক আলোচনার সারবস্তু ব্যাখ্যা করবেন ।

সুবিধা ভোগী গোষ্ঠী	সময়	বরফ দেয়ার সঠিক পদ্ধতি	দায়িত্ব
নৌকার মালিক	আহরণোত্তর		
	পরিবহণ কাল		
	বিক্রয় কাল		
জেলে	আহরণোত্তর		
	পরিবহণ কাল		
	বিক্রয় কাল		
মৎস্য ব্যবসায়ী	আহরণোত্তর		
	পরিবহণ কাল		
	বিক্রয় কাল		

তৃতীয় অধ্যায়

মাছের বরফায়ন

শ্রেণী কক্ষ উপস্থাপনা ঃ ১; দলগত অনুশীলনী ঃ ৬

মাঠ পর্যায় ব্যবহারিক ঃ ২

বরফের প্রয়োজনীয়তা ঃ

মাছের পঁচন রোধ বা পঁচনের মাত্রা কমানোর জন্য সবচেয়ে সহজলভ্য পদ্ধতি হচ্ছে বরফ দেয়া। বরফের দ্রুত তাপ শুষে নেয়ার ক্ষমতা রয়েছে বিধায় মাছকে ঠান্ডা করার জন্য এটি একটি আদর্শ পদ্ধতি হিসাবে ব্যবহৃত হয়। পদ্ধতিটি খুবই সহজ - যে কেউ যে কোন স্থানে মাছে বরফ দিতে পারে, এতে তেমন দক্ষতার প্রয়োজন হয় না। বরফ প্রায় সকল স্থানেই পাওয়া যায় এবং তেমন মূলধনেরও প্রয়োজন হয় না। সময় মত পরিমিত বরফ দিলে মাছকে ২০-৩০ দিন পর্যন্ত তাজা অবস্থায় সংরক্ষণ করা সম্ভব।

বরফ দেয়ার সুবিধাসমূহ ঃ-

ক. বরফ গলা পানি মাছের গায়ে লেগে থাকা ব্যাকটেরিয়া ও অন্যান্য ক্ষতিকর পদার্থ ধুয়ে পরিস্কার করে দেয়;

খ. বরফ গলা পানি মাছের দেহের উপরিভাগকে ভেজা রাখে, যা দেহের পানি হ্রাস বন্ধ করে চকচকে ভাব বজায় রাখতে সাহায্য করে;

গ. মাছের সরাসরি সংস্পর্শে আসা বরফ গলা পানি একটি উত্তম তাপ পরিবাহী, যা মাছকে দ্রুত ঠান্ডা হতে সাহায্য করে;

ঘ. দূষণমুক্ত পানি থেকে তৈরী বরফ বিষক্রিয়াহীন;

ঙ. বরফ সহজেই এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় পরিবহণ করা যায়, তাই একে বহণযোগ্য রিফ্রিজারেশন বলা যায়;

চ. বরফ ০° সে. তাপমাত্রায় গলে যায় বিধায় মাছ জমে শক্ত হয়ে যেতে পারে না, কিন্তু স্বয়ংক্রিয় ভাবে একটি আদর্শ ঠান্ডা অবস্থা নিয়ন্ত্রন করে;

ছ. বরফ অন্যান্য সংরক্ষণ পদ্ধতির তুলনায় অপেক্ষাকৃত সস্তা;

জ. তাপ-নিরোধক পাত্র পাওয়া না গেলেও যে কোন পাত্রে মাছ রেখে বরফ দেয়া যায়;

ঝ. যে কোন স্থানে মাছে বরফ দেয়া যায়। মাছ ধরার পর বোট থেকে শুরু করে পরিবহণকারী, আড়ৎদার, খুচরা ব্যবসারী থেকে ভোক্তা পর্যন্ত সবাই মাছে বরফ দিতে পারে।

সুষ্ঠু বরফায়নের জন্য বরফের টুকরা ছোট হওয়া বাঞ্চনীয়

বরফ শুন্য ডিগ্রী তাপমাত্রায় গলে পানি হয়। বরফ গলে পানি হওয়ার সময় মাছের দেহের তাপমাত্রা শুষে নেয়। শুষে নেয়া তাপ গলতে থাকা পানির মাধ্যমে বের হয়ে চলে যায়। তাপ শুষে নেয়ার জন্য বরফকে মাছের সংস্পর্শে আসতে হয়। যত বেশী বরফ মাছের শরীরের সরাসরি সংস্পর্শে আসবে তত বেশী দ্রুত তাপ বের করে নিবে। বরফের টুকরা বড় হলে টুকরার কোন একটা ধার বা প্রান্তই শুধু মাছের সংস্পর্শে আসে। বেশীর ভাগ

অংশই মাছের গায়ে লেগে থাকে না। বরফের টুকরা ছোট হলে বা পাতলা হলে তা সহজেই মাছের চারিদিক থেকে চাঁমড়ার সাথে মিলে থাকতে পারে। ফলে বরফের ছোট বা পাতলা টুকরা মাছ থেকে অতি দ্রুত তাপ বের করে নিতে পারে। তাছাড়া বড় টুকরার ধার তীক্ষ্ণ হয়, যা মাছের আঁইস বা চাঁমড়া কেটে ক্ষত সৃষ্টি করতে পারে। পাত্রে মাছ ও বরফের পরিমাণ বেশী হলে উপর থেকে মাছ ও বরফের চাপে নীচের স্তরের মাছের দেহে ক্ষত সৃষ্টি হয়ে দ্রুত পঁচে যায়।

মাছের দেহের তাপ দ্রুত কমানোর জন্য নরম কুচি বরফ বা বরফের পাতলা টুকরা ব্যবহার করা উচিৎ।

বরফ তৈরীর জন্য ব্যবহৃত পানির গুনাগুন ঃ

১. বরফ তৈরীর জন্য পরিষ্কার দূষণমুক্ত পানি ব্যবহার করতে হবে।

২. শহরে সরবরাহকৃত পানি দিয়ে সরাসরি বরফ তৈরী করা উচিৎ নয়।

৩. পুকুর, নদী- নালা, ডোবা, বা সমুদ্র-উপকূলের পানি দিয়ে সরাসরি বরফ তৈরী করা উচিৎ নয়।

৪. পুকুর, নদী- নালা, ডোবা বা উপকুলের পানিতে কাঁদা, ময়লা, শ্যাওলা, আবর্জনা ও ব্যাকটেরিয়া অধিক পরিমাণে থাকে বলে এই সব পানি দিয়ে তৈরী বরফে মাছ নতুন করে সংক্রমিত হয়ে দ্রুত পঁচে যায়।

৫. সরবরাহকৃত পানি বা নদীর পানি শোধন করে এবং ক্লোরিনযুক্ত (২০-৩০ পিপিএম) করে বরফ তৈরী করা যেতে পারে ।

৬. পানিতে সামান্য পরিমাণ পরিস্কার লবণ (২-৩%) দিয়ে ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণ কমানো যায়। বরফে লবণ প্রয়োগ করলে বরফ দীর্ঘক্ষণ শক্ত থাকে।

৭. নলকূপ বা গভীর নলকূপের পানি শোধন করে বরফ করা হলে বরফের গুনাগুন সবচেয়ে ভাল হয় ।

৮. বরফ তৈরীর প্রাক্কালে পানিতে এন্টিবায়োটিক ব্যবহার করলে উক্ত বরফ দিয়ে মাছকে দীর্ঘক্ষণ সংরক্ষণ করা যায়।

সঠিকভাবে বরফ দেয়ার নিয়ম ঃ

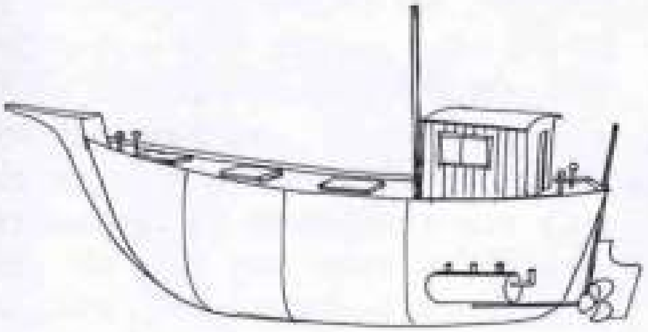
সাধারণতঃ ৩ পর্যায়ে মাছকে বরফ দেয়া হয় ঃ

১. মাছ ধরার পর ফিশিং বোটে

২. মাছ খালাসের পর পর পরিবহণের পূর্বে

৩. খুচরা বিক্রয় কালে

১. ফিশিং বোটে বরফ দেয়ার সঠিক পদ্ধতি ঃ



মাছকে বন্দরে খালাসের পূর্ব পর্যন্ত খুব ভাল অবস্থায় রাখার জন্য ফিশিং বোটে বরফের ব্যবহার একটি অতি জরুরী নৈমিত্তিক ঘটনা। বেশীরভাগ ক্ষেত্রে দিনে দিনে ফিরে আসা ছোট নৌকায় জায়গার স্বল্পতাহেতু বরফ পরিবহণ ও ব্যবহার করা সম্ভব হয় না। তবে সকল ফিশিং বোটের ক্ষেত্রেই মাছ খালাসের সাথে সাথে সঠিকভাবে বরফ দেয়া প্রয়োজন।

বানিজ্যিক ভাবে পরিচালিত মোটর চালিত ফিশিংবোটে (২০-৬৫ ঘোড়া) ডেকের তলদেশে তিনটি ফিস-হোল্ড বা মাছের খোল থাকে । এই খোলগুলি মাছকে বরফ দিয়ে সংরক্ষণের জন্য ব্যবহৃত হয়।

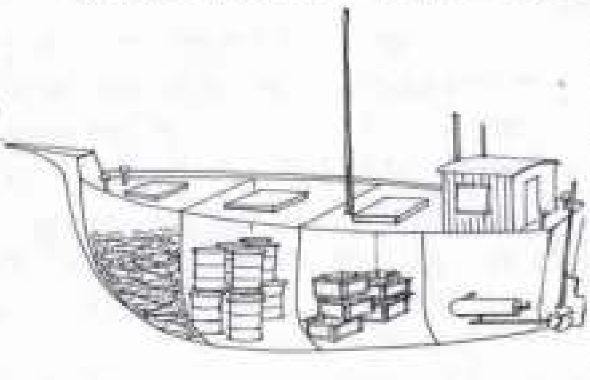
ফিশিং বোটে মাছের খোল অবশ্যই -

- এমন ভাবে তৈরী করতে হবে যাতে সহজে পরিষ্কার করা যায় বা পরিষ্কার রাখা যায়;
- শক্ত, ঘাতসহ ও ক্ষয় প্রতিরোধক হতে হবে;
- উচ্চ মাত্রার তাপ-প্রতিবন্ধক বা তাপ-নিরোধক হতে হবে;
- পানি প্রতিবন্ধক হতে হবে;
- হালকা রংয়ের হতে হবে, হালকা ওজনের হতে হবে;
- মাছকে সংক্রমিত করবে না;
- মাছ থেকে নির্গত চর্বি, এমোনিয়া বা লবণ দ্রবণে ক্ষয়প্রাপ্ত হবে না;
- বরফ গলা পানি বের হয়ে যাওয়ার জন্য সঠিক নিষ্কাশন ব্যবস্থা বিদ্যমান থাকবে।

ফিশিং বোটে মাছকে তিন প্রকারে বরফ দেয়া যায়ঃ

- খোলের ভেতর স্তূপাকারে (ছোট ইঞ্জিন চালিত বোটে বেশী ব্যবহার হয়)
- খোলের ভেতর ছোট ছোট বাক্স বা ড্রামে (ট্রলারে বেশী ব্যবহার হয়)
- খোলের ভেতর স্থাপিত সেলফ বা তাকে (সীমিত ব্যবহার)

ইঞ্জিনচালিত ফিশিং বোটে সাধারণতঃ মাছকে খোলের ভিতর স্তুপাকারে রাখা হয়। খোলের আকার ফিশিং বোটের আকারের উপর নির্ভরশীল। ১৮ ঘোড়া ইঞ্জিন বিশিষ্ট ফিশিং বোটে এক একটি খোলের আকার ৮ - ১০ ফুট এবং গভীরতা ৪-৫ ফুট, আবার ৬ ঘোড়া ইঞ্জিন বিশিষ্ট বোটে একটি খোলের দৈর্ঘ্য ১২.৫ ফুট, প্রস্থ ১০ ফুট ও উচ্চতা ৬-৭ ফুট । এত বিশাল একটি কক্ষে পর্যায় ক্রমে স্তুপাকারে বরফ ও মাছ সাজিয়ে রাখা হয়। প্রায় ৪ থেকে ৬ ফুট গভীরতায় মাছ মজুদ থাকে বলে উপরের মাছ ও বরফের চাপে নিচের মাছ বরফে আচ্ছাদিত থাকা সত্ত্বেও পঁচে নষ্ট হয়ে যায়। তাছাড়া এত বিশাল পরিমাণ মাছ নাড়া-চাড়া বা পরিচর্যা করাও দুরুহ ব্যাপার। অনেক সময় একই প্রজাতির বেশী মাছ পাওয়া না গেলে বিভিন্ন ধরণের মাছ একসাথে স্তুপাকারে রাখা হয়। এসব সমস্যা সমাধানের জন্য ট্রলার বা ফিশিং বোটের খোলে ছোট ছোট ষ্টীল, এলুমিনিয়াম অথবা প্লাষ্টিকের বাক্স বা ড্রাম ব্যবহার করা যায়।



খোলের ভিতর স্তুপাকারে অথবা বাক্সে/ড্রামে মাছ সংরক্ষণের সুবিধা/ অসুবিধা ঃ

স্তুপাকারে মাছ সংরক্ষণের অসুবিধা

১. উপরের স্তরের মাছ ও বরফের চাপে নিচের স্তরের মাছের পেট ফেটে যায় বা নরম হয়ে যায়। এতে পঁচন দ্রুততর হয়;
২. মাছের পরিমাণ বেশী বলে যথাযথ পরিচর্যা করা যায় না;
৩. খোলে মাছ ঢুকাতে বা বের করতে সময় ও শ্রমিক বেশী লাগে;
৪. একই জাতের মাছ অধিক পাওয়া না গেলে বিভিন্ন জাতের মাছ একই সাথে বরফ দিয়ে রাখতে হয়;
৫. বরফ দেয়া যথাযথ হয় না;
৬. জেলেদের দক্ষতা বাড়ে না ।

বাক্স বা ড্রামে মাছ সংরক্ষণের সুবিধা

১. গভীরতা কম হওয়ায় উপরের মাছ ও বরফ থেকে খুব বেশী চাপ নিচের মাছের গায়ে পরে না। তাই নিচের স্তরের মাছ ভাল অবস্থায় থাকে;
২. বাক্স বা ড্রাম আলাদা আলাদা ভাবে সহজে নাড়া চাড়া বা স্থানান্তর করা যায়;
৩. সুষ্ঠ প্রক্রিয়ায় সারিবদ্ধভাবে সাজানো বলে সংরক্ষণ ও খালাস করতে সময় ও শ্রমিব কম লাগে ;
৪. বিভিন্ন জাত ও আকারের মাছকে যথাযথ উপায়ে ভিন্ন ভিন্ন ভাবে বরফে সংরক্ষণ করা যায়;
৫. বরফ দেয়া যথাযথ ও সুষ্ঠ হয়;
৬. মাছের পরিচর্যায় জেলেদের দক্ষতা বৃদ্ধি পায়।

বরফ মাছকে ঠান্ডা করার পাশাপাশি তাপ-প্রতিরোধক বা তাপ-প্রতিবন্ধক হিসাবেও কাজ করে । তাই মাছের খোল খুব বেশী ঠান্ডা হলে বরফ গলতে পারে না - বরফ গলা পানি মাছের সংস্পর্শে আসে না। মাছের শরীরের চারিদিকে তাপ-থলির সৃস্টি হয়, ফলে শরীর থেকে তাপ বের হয়ে যেতে পারে না। এভাবে বরফের ভেতর থেকেও মাছ পঁচে যেতে পারে। বরফ দিয়ে মাছ সংরক্ষণের আদর্শ তাপমাত্রা হচ্ছে ১-২° সে.। খোলে

যাতে বাহির থেকে তাপ প্রবেশ করতে না পারে সে জন্য তাপ-কুপরিবাহী বস্তু দিয়ে তাপ চলাচলে প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি করতে হয়। মাছের খোল উত্তম রুপে তাপ-প্রতিবন্ধক না হলে বরফের অপচয় ঘটে।

মাছকে যথাযথভাবে বরফ দেয়ার জন্য -

১. ছোট ছোট পরিষ্কার বরফের কুচি / টুকরা ব্যবহার করতে হবে যাতে মাছ দ্রুত ঠান্ডা হয় কিন্তু আঘাত কম লাগে;

২. খোলে যে সব দিক দিয়ে তাপ প্রবেশ করতে পারে সেসব দিকে অতিরিক্ত বরফ দিতে হবে;

৩. মাছকে এক এক করে ভাঁজে ভাঁজে রেখে পর্যায়ক্রমে মাছ ও বরফের স্তর সাজাতে হবে। মাছের উপর মাছ রেখে বরফ দিলে বরফ যথাযথভাবে মাছের সংস্পর্শে আসতে পারে না।

৪. খোল বা ড্রামে অধিক গভীরতা পর্যন্ত মাছ রেখে বরফ দেয়া ঠিক নয়, এতে উপরের মাছের চাপে নিচের মাছ পঁচে যায়;

৫. খালাসের সময় পর্যাপ্ত পরিমাণ বরফ মাছের সাথে মিশিয়ে দিতে হবে যাতে খালাস কালে তাপমাত্রা ১-২° সে. এর উপরে না উঠে;

৬. বরফের সাথে ১% পরিষ্কার লবণ মিশিয়ে দিলে বরফ দীর্ঘক্ষণ স্থায়ী হয়;

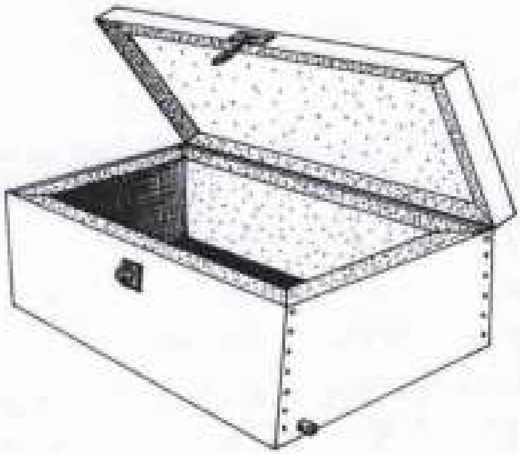
৭. খোল বা বাক্সের চারিদিকে কমপক্ষে ৬ ইঞ্চি এবং উপরিভাগে ১ ফুট পরিমাণ বরফের স্তর দিতে হবে;

৮. প্রতি কেজি মাছের জন্য ২ কেজি বরফ অর্থাৎ ১ ভাগ মাছের জন্য ২ ভাগ বরফ দিতে হবে।

মাছ খালাসের পর (পরিবহণের পূর্বে) বরফ দেয়া ঃ

বোট থেকে খালাসের সাথে সাথে পরিবহণের পূর্বে মাছকে আবার বরফ দেয়া প্রয়োজন। খালাসকালে পূর্বেকার বরফ প্রায়শঃই গলে যায় । বাঁশের ঝুঁড়িতে করে বোট থেকে নামানোর সময় ঝুঁড়িভর্তি মাছ সমুদ্রের পানিতে ডুবিয়ে পাড়ে টেনে আনা হয়। এই সময় মাছের গায়ের নোংরা/ আবর্জনা সহ বরফ ও বরফ-গলা পানি ধুয়ে চলে যায়। তাই পাড়ে নামানোর সাথে সাথেই মাছকে আবার বরফ দিতে হয়। মাছকে ট্রেনে বা ট্রাকে করে দূরদূরান্তে পরিবহণের জন্য ৩-৪ দিন পর্যন্ত লাগতে পারে। দূরদূরান্তে পরিবহণকালে বরফ গলার হার অনেক বেশী হয়। তাই পরিবহণের সময় ১% পরিষ্কার লবণ মিশ্রিত বরফ পুনঃপ্রয়োগ করার দরকার হয়।

পরিবহণের সময় বরফ দেয়ার পদ্ধতি ঃ

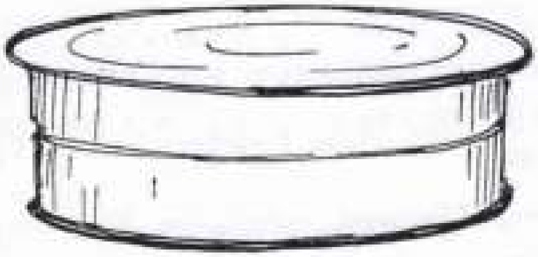


১. বরফে মাছ সংরক্ষণ ও পরিবহণের জন্য আদর্শ পাত্র হচ্ছে ৪৫ সে. মি. গভীর তাপ-নিরোধী বরফ বাক্স ।

২. ঢাকনা ওয়ালা হালকা-পাতলা এলুমিনিয়ামের পাত্র/হাঁড়ি ও ব্যবহার করা যায় ।

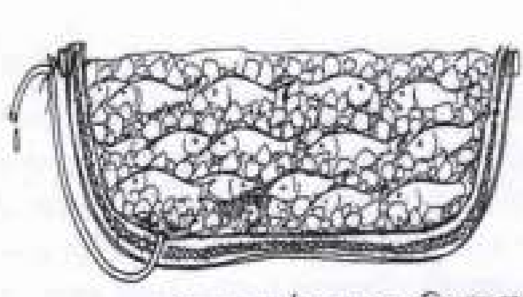
৩. ভিতরে ষ্টীল বা এ্যালুমিনিয়ামের পাত দিয়ে মোড়ানো, পানি বের হতে পারে না-এমন কাঠের বাক্সও ব্যবহার করা যেতে পারে ।

৪. তাপ নিরোধের জন্য মোম-কাগজ, বিটুমিন মাখা কাগজ, পলিথিন, ইত্যাদি ব্যবহার করা যেতে পারে ।



৫. বাশের ঝুঁড়ি ব্যবহারের ক্ষেত্রে বরফ দেয়া মাছকে প্রথমে ২ ভাঁজ পলিথিনে জড়িয়ে অতঃপর হোগলা দিয়ে ভাল করে মুঁড়ে ঝুড়ির মুঁখ বেধে পরিবহণ করতে হবে।

৬. বরফের বাক্স বা ঝুঁড়ির তলায় বরফ গলা পানি বের হয়ে যাওয়ার জন্য ছিদ্র রাখতে হবে। বাঁশের ঝুঁড়িতে পরিবহণের সময় বরফ গলা পানি সমস্যার সৃষ্টি করে। ঝুড়ির তলার পলিথিন ছিদ্র করে ১ সে.মি. ব্যাসের ২ ফুট লম্বা একটি প্লাষ্টিকের নল ঢুকিয়ে শক্ত করে বেধে নলের অপর প্রান্ত বাঁকিয়ে ঝুঁড়ির উপর বেধে রাখা যেতে পারে (চিত্র)। মাঝে মাঝে নলের মুখ নামিয়ে দিলে বরফ গলা পানি নল দিয়ে বের হয়ে যাবে।



৭. দূষণমুক্ত পরিষ্কার পানি দিয়ে তৈরী বরফ ব্যবহার করতে হবে:

৮. পরিষ্কার কাঠের বাক্সে পরিষ্কার মুগুর দিয়ে বরফের ব্লক ছোট ছোট টুকরা করে ভাংগতে হবে।

৯. বরফ দেয়ার পূর্বে প্রয়োজন বোধে মাছের নাঁড়ি-ভূঁড়ি অপসারণ করতে হবে।

১০. বাক্সের তলায় ৬ ইঞ্চি পরিমাণ পুরু বরফের স্তর দিয়ে এর উপর ভাঁজে ভাঁজে মাছ বিছিয়ে দিতে হবে। অতঃপর পর্যায়ক্রমে মাছ ও বরফ স্তর রেখে উপরিভাগে ৬-৮ ইঞ্চি পুরু বরফের আস্তরণ দিতে হবে।

১১. বাক্স বা ঝুঁড়ির ভেতরের চারিদিকে ৪-৫ ইঞ্চি পুরু বরফ স্তর দিতে হবে যাতে মাছ কোন প্রকারে পাত্রের গায়ে লেগে না থাকে।

১২. গরমকালে ১ ভাগ মাছের জন্য ২ ভাগ বরফ এবং শীত কালে ১ ভাগ মাছের জন্য ১ ভাগ বরফ দিতে হবে।

১৩. পরিবহণের সময় বরফ গলে গেলে পুনরায় বরফ দিতে হবে। এজন্য অতিরিক্ত বরফ মজুদ রাখতে হবে।

খুচরা বিক্রির সময় বরফ দেয়া ঃ

খুচরা বিক্রয় কালে মাছের পরিচর্যা বিশেষ জরুরী । মাছ একটি গুরুত্বপূর্ণ কাঁচা খাদ্যপণ্য হওয়া সত্ত্বেও গরু-খাসী/ হাঁস-মুরগীর মাংস বা শাক-শব্জী কে আমরা যে ধরণের পরিচর্যা করি, অজ্ঞতা ও অবহেলাবশতঃ তার একাংশও মাছের বেলায় করি না। অথচ অন্য সকল কাঁচা খাদ্যদ্রব্যের চেয়ে মাছ বেশী পঁচনশীল । তাই বিক্রির পূর্ব পর্যন্ত মাছকে পরিস্কার পাত্র বা স্থানে রেখে বরফে আচ্ছাদিত রাখতে হবে।

খেয়াল করুন

- মাছকে ০° সে. তাপমাত্রায় কুচি বরফে রাখলে ১৮ দিন পর্যন্ত খাওয়ার যোগ্য থাকে ।
- ৫° সে. তাপমাত্রায় রাখলে ৬ দিন পর্যন্ত ভাল থাকে ।
- ১০° সে. তাপমাত্রায় রাখলে মাত্র ২-৩ দিন ভাল থাকে ।

অর্থাৎ প্রতি ৫° সে. তাপমাত্রা বৃদ্ধির জন্য মাছের সংরক্ষণ কাল তিনগুন হারে কমে যায় । উপরোক্ত ছক থেকেই বিক্রির সময় মাছকে বরফে রাখার প্রয়োজনীয়তা বুঝা যায় ।

যথাযথভাবে বরফ দেয়া মাছের সংরক্ষণ কাল ঃ

১. চর্বিহীন মাছ চর্বিযুক্ত মাছের চেয়ে বেশী দিন রাখা যায়;

২. সাদা মাংশল মাছ, লাল বা কালচে মাংশল মাছের চেয়ে বেশী দিন রাখা যায়;

৩. স্বাদু পানির মাছ সমুদ্রের মাছের চেয়ে বেশী দিন রাখা যায়;

৪. উষ্ণমন্ডলীয় মাছ শীত প্রধান এলাকার মাছের চেয়ে বেশী দিন রাখা যায়;

৫. তেলাপিয়া প্রায় ২৮ দিন পর্যন্ত, রুই প্রায় ৩৫ দিন পর্যন্ত, মাইট্টা/ সুরমা ৯ থেকে ১৫ দিন পর্যন্ত রাখা যায়;

৬. ইলিশ ১০ থেকে ১৭ দিন পর্যন্ত খাওয়ার যোগ্য থাকে ।

চতুর্থ অধ্যায়

উপকূলীয় অঞ্চলে মাছের শুষ্কীকরণ

অনুশীলনী ১ ঃ সমুদ্র উপকূলে শুটকির মৌসুম

প্রশিক্ষক প্রশিক্ষণার্থীদের সমান দুই দলে ভাগ করে ১ম দলকে মাসভিত্তিক মৎস্য আহরণের ব্যপকতা এবং ২য় দলকে মাসভিত্তিক শুটকি তৈরীর প্রবণতা নিম্নোল্লেখিত পঞ্জিকায় দেখাতে বলবেন। উক্ত পঞ্জিকা থেকে সামুদ্রিক মাছের মৌসুম বা আকাল এবং মাসওয়ারী শুটকি উৎপাদন কর্মকান্ড অনুধাবণ করা যাবে ।

ছক-১ ঃ মৎস্য আহরণ ও শুটকি তৈরীর প্রবনতা

বিষয়	জানুঃ	ফেব্রুঃ	মার্চ	এপ্রিল	মে	জুন	জুলাই	আগষ্ট	সেপ্টেঃ	অক্টোঃ	নভেঃ	ডিসেঃ
মৎস্য আহরণ												
শুটকি উৎপাদন												

- সর্বাধিক ১০ টি এবং সর্বনিম্ন ১ টি বৃত্ত দিয়ে ব্যপকতার মাত্রা বুঝানো যাবে ।

অনুশীলনী ২ ঃ প্রধানতঃ কোন কোন মাছ থেকে শুটকি তৈরী করা হয়?

প্রশিক্ষণার্থীগন ২ দলে বিভক্ত হবে । প্রথম দল বিভিন্ন ধরণের শুটকিপণ্যের নাম করবে এবং দ্বিতীয় দল উৎপাদিত শুটকির কাঁচামাল মাছের নাম বলবে । দলনেতাগন ফ্লিপ চার্টে তা লিপিবদ্ধ করবে।

দলঃ ১ বিভিন্ন ধরণের শুটকি পণ্য		দল ঃ ২ ব্যবহৃত মাছের প্রজাতি	
১		১	
২		২	
৩		৩	
৪		৪	
৫		৫	

অনুশীলনী ৩: শুটকি তৈরীতে প্রভাব বিস্তারকারী উপাদান কি কি ?

সাধারণতঃ দুই ধরণের উপাদান শুটকি তৈরীতে প্রভাব বিস্তার করে । দল ১ পরিবেশগত উপাদান এবং দল ২ শারীরগত উপাদান আলোচনা করে নিম্নোক্ত ছক পূরণ করবে । দলনেতাগন তা উপস্থাপন করবে । প্রশিক্ষক বিষয়টি বিস্তারিত ব্যাখ্যা করবেন ।

দল ১ প্রভাব বিস্তারকারী পরিবেশগত উপাদান		দল ২ প্রভাব বিস্তারকারী শারীরগত উপাদান	
১		১	
২		২	
৩		৩	
৪		৪	
৫		৫	

অনুশীলনী ৪ ঃ প্রচলিত শুটকি তৈরীর পদ্ধতি ও তার সমস্যা

দল ১ প্রচলিত পদ্ধতি আলোচনা করবে এবং দল ২ প্রচলিত পদ্ধতির সমস্যাসমূহ খুঁজে বের করবে । দলপতিগন তাদের ফলাফল উপস্থাপন করবে । প্রশিক্ষক বিস্তারিতভাবে সমস্যাসমূহ তুলে ধরবেন ।

দল ১ শুটকি তৈরীর প্রচলিত পদ্ধতি		দল ২ প্রচলিত পদ্ধতির সমস্যা	
১		১	
২		২	
৩		৩	
৪		৪	
৫		৫	

অনুশীলনী ৫ ঃ প্রচলিত পদ্ধতির উন্নয়ন

প্রশিক্ষণার্থীগন ৪ টি দলে বিভক্ত হবে, যথাঃ- বোট-মালিক/ জেলে, প্রক্রিয়াজাতকারী, শুটকি ব্যবসায়ী ও সম্প্রসারণকর্মী । প্রচলিত পদ্ধতির উন্নয়নে তাদের স্ব স্ব ভূমিকা কি হওয়া উচিত তা প্রতিটি দল আলোচনা করে নিম্নোক্ত ছক অনুযায়ী উপস্থাপন করবে । প্রশিক্ষক আলোচনা সারমর্মায়িত করে শুটকি তৈরীর উন্নত পদ্ধতি উপস্থাপন করবেন ।

গ্রুপ ১ ঃ

শ্রেনী	প্রচলিত পদ্ধতির উন্নয়নে করণীয়
বোট-মালিক/ জেলে	১.
	২.
	৩.
	৪.
	৫.

গ্রুপ ২ ঃ

শ্রেণী	প্রচলিত পদ্ধতির উন্নয়নে করণীয়
প্রক্রিয়াজাত-কারী	১.
	২.
	৩.
	৪.
	৫.

গ্রুপ ৩ ঃ

শ্রেণী	প্রচলিত পদ্ধতির উন্নয়নে করণীয়
শুটকি ব্যবসায়ী	১.
	২.
	৩.
	৪.
	৫.

গ্রুপ ৪ ঃ

শ্রেণী	প্রচলিত পদ্ধতির উন্নয়নে করণীয়
সম্প্রসারণ-কর্মী	১.
	২.
	৩.
	৪.
	৫.

অনুশীলনী ৬ ঃ শুটকি করার সময় মাছে লবণ প্রয়োগের সুবিধা

প্রশিক্ষক প্রশিক্ষণার্থীদের কাছে শুটকিতে লবণ ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা তুলে ধরার প্রাক্কালে এই ব্যাপারে তাদের ধারণা কি তা জানার চেষ্টা করবেন। কক্সবাজার অঞ্চলের জেলেদের মাঝে বদ্ধমূল কিছু কিছু ধারণা নিম্নরূপঃ- (পি, আর, এ -এর মাধ্যমে সংগৃহীত)

১. লবণ দিলে মাছ থেকে পানি ঝরে যায় (ঠিক)
২. লবণ মাছকে শক্ত করে তাই শুকানোর জন্য নাড়া-চাড়া করতে সুবিধা হয় (সঠিক)
৩. বৃষ্টি বাদলের দিনে শুটকির জন্য কাঁচা মাছকে কয়েকদিন পর্যন্ত লবণ দিয়ে রাখা যায়। রোদ উঠলে লবণ ধুইয়ে মাছ শুকিয়ে নেয়া যায় (ঠিক)
৪. লবণ দিলে মাছি কম আসে (পরোক্ষভাবে ঠিক)
৫. পঁচা মাছে লবণ দিলে মাছ শুটকি করার উপযোগী হয় (ঠিক নয়)

দল ১ মাছে লবণ প্রয়োগের সুবিধা এবং দল ২ ব্যবহৃত লবণের বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করবে। প্রশিক্ষক প্রতিটি সত্যিকার ধারণার পেছনের কারণ ব্যাখ্যা করবেন এবং উল্লেখ না করা আরো কোন সুবিধা থাকলে তা উল্লেখ করবেন।

অনুশীলনী ৭ ঃ পঁচা মাছ থেকে তৈরী শুটকি কেমন করে বুঝা যাবে ?

প্রশিক্ষণার্থীগন ২ গ্রুপে বিভক্ত হওয়ার পর নিম্নোক্ত ছক অনুযায়ী ১ম গ্রুপ ভাল মাছ থেকে তৈরী শুটকি ও ২য় গ্রুপ পঁচা মাছ থেকে তৈরী শুটকির বৈশিষ্ট্য নির্ণয় করবে। দুইটি গ্রুপ পরস্পর প্রতিটি গুন বা দোষের তুলনামুলক আলোচনা করে একটি সাধারণ সিদ্ধান্তে উপনীত হবে। অতঃপর প্রশিক্ষক পঁচা মাছ থেকে তৈরী শুটকির বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যসমূহ সহজ বোধ্য ভাষায় ব্যাখ্যা করবেন।

	দল ১ ভাল মাছ থেকে তৈরী শুটকির বৈশিষ্ট্য	দল ২ পঁচা মাছ থেকে তৈরী শুটকির বৈশিষ্ট্য
১		
২		
৩		
৪		
৫		

চতুর্থ অধ্যায়

উপকূলীয় অঞ্চলে মাছের শুষ্কীকরণ

শ্রেণীকক্ষ উপস্থাপন ঃ ১; দলগত অনুশীলন ঃ ৭
মাঠ পর্যায় ব্যবহারিক ঃ ৪

ভূমিকাঃ

সূর্যের আলো ও বাতাসের সাহায্যে মাছকে শুকিয়ে শুটকি করা হয়। উন্নত মানের শুটকিতে পানির পরিমাণ কমিয়ে ১৬% এর নিচে নিয়ে আসা হয়। পানির পরিমাণ কমে যাওয়ায় পাঁচক রসের কার্যকারিতা নষ্ট হয়ে যায় এবং ব্যাকটেরিয়াসমূহ মারা যায়। তাই এরা আর শুটকির পঁচন ঘটাতে পারে না।

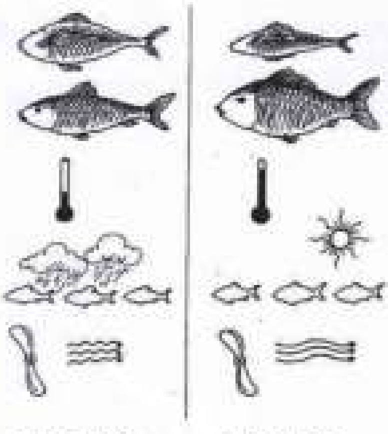
বাংলাদেশে শুটকির গুরুত্ব ঃ

১. শুষ্কীকরণ একটি সহজ ও সার্বজনীন মাছ সংরক্ষণ পদ্ধতি;
২. এখানে অধিক মূলধন কিংবা অতি দক্ষ জনশক্তির তেমন প্রয়োজন নাই;
৩. পর্যাপ্ত সুর্যালোক ও বাতাসের প্রবাহ থাকায় বছরের বেশীরভাগ সময় মাছ শুকানো যায়;
৪. যে কোন জায়গায়- ফিশিং-বোটের ডেক থেকে শুরু করে ঘরের চালা পর্যন্ত - সবখানেই মাছ শুকানো যায়;
৫. শুটকীতে মাছের পুষ্টিমান অক্ষুন্ন থাকে;
৬. পানি শুকিয়ে যায় বলে প্রতি একক ওজনে তাজা মাছের চেয়ে শুটকিতে পুষ্টিমান ৪ গুন বেশী;
৭. শুটকি সহজে পরিবহণ, বাজারজাতকরণ ও সংরক্ষণ করা যায়;
৮. দেশে-বিদেশে শুটকির ভাল চাহিদা রয়েছে;
৯. শুটকির বিশেষ গন্ধ কোন কোন গোত্রের মানুষের কাছে খুবই পছন্দনীয়।

সমুদ্র উপকূলে শুটকির মৌসুমঃ

উপকূলীয় অঞ্চলে সাধারণতঃ অক্টোবর মাস থেকে মাছের শুষ্কীকরণ শুরু হয় এবং তা মার্চ মাসে শেষ হয়। তবে কোন কোন এলাকায় সেপ্টেম্বরের প্রথম বা মাঝামাঝি থেকে শুষ্কীকরণ শুরু হয়ে মে মাসের শেষ পর্যন্ত চলে।

কোন কোন উপাদান শুটকি তৈরীতে প্রভাব বিস্তার করে ?



আস্তে শুকায়   দ্রুত শুকায়

মাছ থেকে পানি দুই পর্যায়ে উবে গিয়ে শুটকিতে পরিণত হয়। প্রথমতঃ মাছের শরীর যখন ভেঁজা থাকে তখন পারিপার্শ্বিক বাতাসের বৈশিষ্ট্যের উপর পানি শুকানোর হার নির্ভর করে। এগুলো হচ্ছে ঃ

ক. বাতাসের আপেক্ষিক আর্দ্রতা
খ. বাতাসের গতিবেগ
গ. বাতাসের তাপমাত্রা
ঘ. মাছের উপরি তলের পরিমাণ

দ্বিতীয়তঃ মাছের গাঁ শুকিয়ে গেলে মাছের শরীরের ভিতরের পানি শুকানোর হার নিম্নোক্ত তিনটি উপাদানের উপর নির্ভরশীল হয় ।

ক. মাছের শরীর গঠনকারী উপাদানের বৈশিষ্ট্য ঃ
যেমন চর্বি ও পানির পরিমান
খ. মাছের পুরুত্ব ঃ বেশী পুরু হলে ধীরে শুকায়
গ. মাছের গায়ের তাপমাত্রা

প্রচলিত পদ্ধতিতে তৈরী বিভিন্ন ধরণের শুটকী:

- সাধারণভাবে তৈরী শুটকী
- ছোট মাছের শুটকী
- লবণ-শুটকী
- ধোঁয়ায় বা আগুনে শুকানো শুটকী

শুটকীতে লবণ প্রয়োগের সুবিধাঃ

১. অল্প পরিমাণ লবন (৫-৮%) কাঁচা মাছকে শক্ত করে, সংক্রমণের সম্ভাবনা কমায়, কিছু কিছু ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করে এবং মাছ থেকে পানি বের করে দেয় যাতে শুটকি করা সহজ হয় ।
২. লবণ শুটকির ওজন বাড়ায় ।
৩. লবণ কাঁচামালকে পঁচে যাওয়ার হাত থেকে রক্ষা করে ।
৪. লবণ দেয়া শুটকি অপেক্ষাকৃত নরম ও সুঘ্রানযুক্ত হয় ।
৫. লবণ শুটকির দূর্গন্ধ নষ্ট করে ।
৬. পঁচা মাছ বেশী বেশী লবণ গ্রহণ করে অতি দ্রুত পানি বের করে দিয়ে শুষ্কীকরন ত্বরান্বিত করে ।

শুটকিতে কেমন লবণ ব্যবহার করা উচিৎ ?

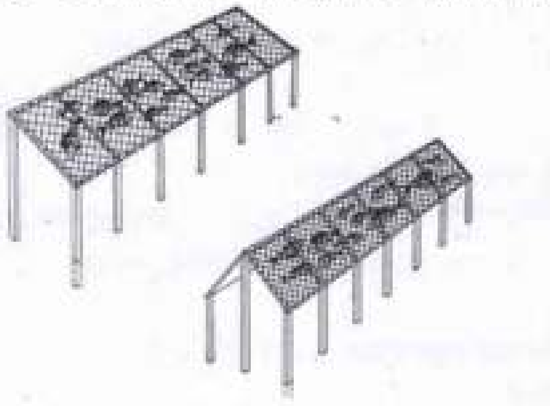
১. শুটকিতে পরিষ্কার দূষণমুক্ত লবণ ব্যবহার করতে হবে ।
২. মাটি-কাঁদা মিশ্রিত কালো বা ময়লা লবণ ব্যবহার করা যাবে না ।
৩. পরিষ্কার লবণ মাছের উপর ছিটিয়ে ভাল করে মিশিয়ে দিতে হবে ।
৪. বড় মাছের নাঁড়ি-ভুঁড়ি পরিস্কার করে পরিষ্কার পানি দিয়ে ভাল ভাবে ধুঁয়ে লবণ দিতে হবে ।
৫. ছোট মাছ পানি দিয়ে ভাল ভাবে ধোঁয়ার পর লবণ ছিটাতে হবে।

প্রচলিত পদ্ধতির অসুবিধা ঃ

১. প্রচলিত শুষ্কীকরণ পদ্ধতি পুরোপুরি আবহাওয়ার উপর নির্ভরশীল ।
২. এখানে মাছের জাত নির্বাচন অনেক সময় ঠিকমত হয় না ।
৩. প্রয়াশঃই কাঁচামাল হিসাবে পঁচা মাছ ব্যবহার করা হয় ।
৪. ফিশিং বোটে বা পরিবহণের সময় মাছের যথাযথ পরিচর্যা করা হয় না ।
৫. ঠিকমত নাঁড়ি-ভুঁড়ি অপসারণ করে মাছকে ধোঁয়া হয় না ।
৬. নোংরা জায়গায় রেখে মাছকে বাছাই করা বা লবণ দেয়া হয় ।
৭. অপরিষ্কার পাত্র, ঝুঁড়ি, মাদুর, বালতি, ছুরি, দা ,ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়।
৮. অপরিষ্কার জায়গাতে মাছ শুকানো হয়।
৯. অপরিষ্কার লবণ ব্যবহার করা হয়।
১০. সংক্রেমণের হার বেশী।
১১. শুটকি থেকে বাতাসে দূর্গন্ধ ছড়ায় ও পরিবেশ দূষিত হয় ।
১২. উৎপাদিত পণ্য অনেক সময় কালো বর্ণের হয়।
১৩. খুব ভাল করে শুকানো হয় না, তাই ওজন বেশী হয়।
১৪. চর্বিযুক্ত মাছ শুকালে প্রায়ই চর্বি পঁচে যায়।
১৫. প্রক্রিয়াজাতকরণের সময় ও সংরক্ষণের পূর্বে ব্যাপকহারে ক্ষতিকারক কীটনাশক ব্যবহার করা হয়।
১৬. নিম্নমানের মোড়ক ব্যবহার করা হয়।
১৭. নিম্নমানের গুদামজাত বা সংরক্ষণের জন্য পণ্য নষ্ট হয়ে যায়।
১৮. সঠিক জ্ঞানের অভাবে উন্নত মানের পণ্য উৎপাদিত হয় না।

প্রচলিত পদ্ধতির উন্নয়নঃ

১. শুটকির গুনগত মান উন্নয়ন ও পরিষ্কার পরিচছন্নতা বজায় রাখার জন্য সঠিক প্রশিক্ষণের ব্যবস্থা করতে হবে।

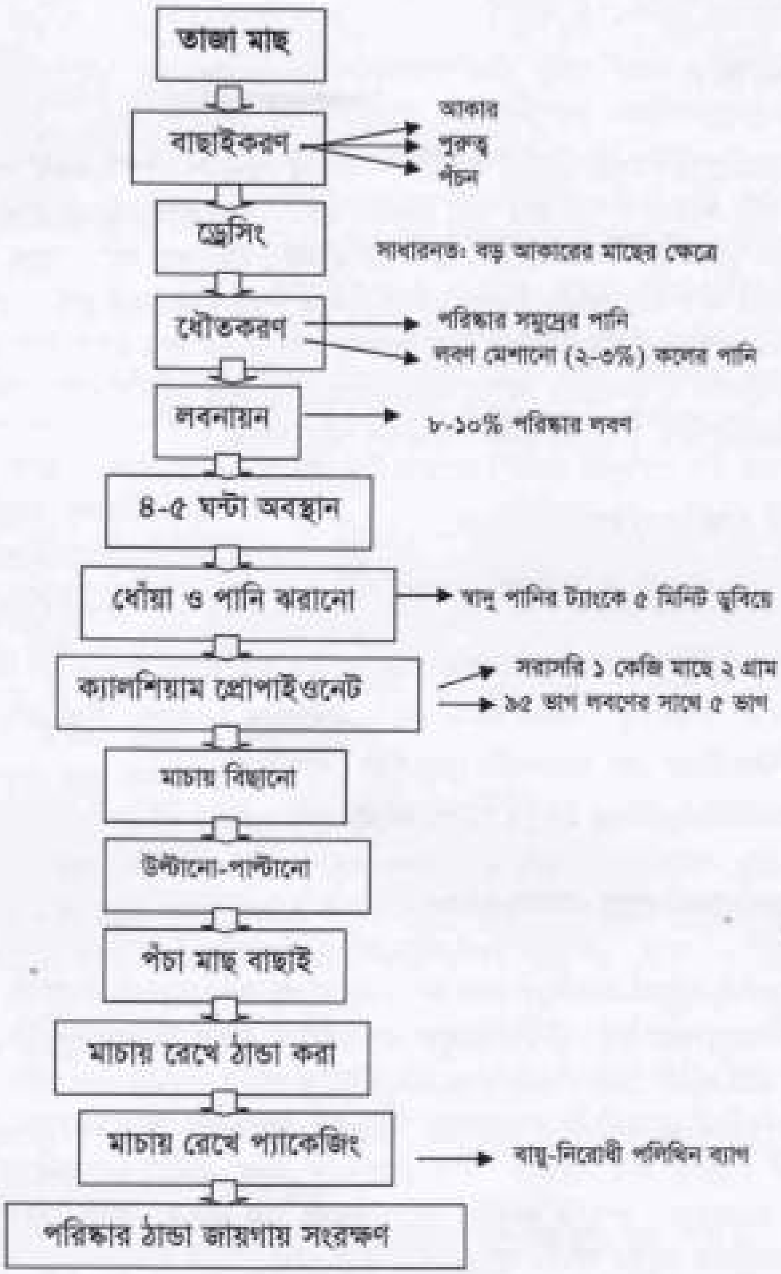


২. তাজা মাছের ব্যবহার নিশ্চিত করতে হবে। পঁচা মাছ বা বিক্রয়যোগ্য নয় এমন মাছ ব্যবহার করা যাবে না।
৩. ফিশিং বোটে মাছের সঠিক পরিচর্যা করতে হবে।
৪. পরিষ্কার পানি দিয়ে মাছ ধোঁতে হবে।
৫. পরিষ্কার পাত্রে মাছ পরিবহণ করতে হবে এবং পরিষ্কার স্থানে মাছ বাছাই করতে হবে
৬. পরিস্কার মাদুর, মাচা, পেট কাটার ছুরি, দা, পাত্র-ভান্ড, ইত্যাদি ব্যবহার করতে হবে । ব্যবহারের পর সবকিছু ভাল করে ধুঁয়ে ফেলতে হবে ।
৭. অধিক চর্বিযুক্ত মাছ শুটকি করা ঠিক নয়।
৮. ছোট মাছ শুকানোর জন্য মাটি থেকে ৩ ফুট উচু বাঁশের তৈরী মাচা ব্যবহার করতে হবে।
৯. বড় মাছকে মাচায় বিছিয়ে বা বাঁশের ফ্রেমে ঝুলিয়ে শুকাতে হবে।
৯. পাখির উপদ্রব থেকে বাঁচার জন্য শুটকি মহাল জাল দিয়ে ঢেকে দেয়া যেতে পারে।
১০. উন্নত মানের পরিস্কার লবণ ব্যবহার করতে হবে

১১. কোন ধরণের কীটণাশক ব্যবহার করা যাবে না । এ ব্যপারে আইনের যথাযথ প্রয়োগ নিশ্চিত করতে হবে।
১২. মাছকে খুব ভাল করে শুকাতে হবে যাতে পানির পরিমাণ ২০% এর নিচে চলে আসে।
১৩ ঘরে রক্ষিত উঁচু মাচায় স্বাস্থ্য-সম্মত পরিবেশে শুটকি সংরক্ষণ করতে হবে । কাইস্যা পোকা যাতে শুটকীতে ডিম পাড়তে না পারে তার ব্যবস্থা নিতে হবে।
১৪. বায়ুশূন্য মোটা পলিথিন ব্যাগ মোড়ক হিসাবে ব্যবহার করতে হবে ।
১৫. উন্নত গুনগত মান ও দীর্ঘ সংরক্ষণের জন্য লবণায়িত শুটকি, সিদ্ধ বা ভাপ সিদ্ধ শুটকি তৈরী করা যেতে পারে।

এক নজরে শুটকী তৈরীর উন্নত পদ্ধতি

১. তাজা মাছ ব্যবহার করুন; পেট ফাটা, পঁচা বা আঘাত পাওয়া মাছ পরিহার করুন ।
২. বড় মাছ হলে (রুঁপচান্দা, পোয়া, গুইজ্জা, ছুড়ি, তাইল্লা, কোরাল) ফুঁলকা, নাঁড়ি-ভুঁড়ি ও আঁইস পরিষ্কার করুন।
৩. মাছ খুব পুরু হলে মেরুদন্ডের দুই পাশে লম্বালম্বি চিড়ে ফেলুন।
৪. পরিষ্কার সমুদ্রের পানি বা লবণ মিশ্রিত (২-৩%) টিউব -ওয়েলের পানিতে মাছ ধুঁয়ে নিন।
৫. মাছ ধোঁয়ার জন্য ১০ পিপিএম ক্লোরিন-পানি সবচেয়ে ভাল । ৫০ লিটার পানিতে ৫০০ মিলি গ্রাম ব্লিচিং পাউডার মিশিয়ে নিলে উল্লেখিত মাত্রা পাওয়া যাবে ।
৬. ৪-৫ ঘন্টা মাছকে শুকনা পরিষ্কার লবণের ভিতর (৫-৮%) ডুবিয়ে রাখুন।
৭. অতপরঃ ড্রাম বা সিমেন্টের ট্যাংকে রক্ষিত পরিষ্কার পানিতে ৫ মিনিট মাছ ডুবিয়ে লবণ ধুয়ে নিন।
৮. উঁচু মাঁচায় রেখে ধোঁয়া মাছের পানি ঝরিয়ে নিন।
৯. ধোঁয়া মাছকে উঁচু মাঁচা বা বাঁশের আলনায় রেখে শুকাবেন, ভালভাবে শুকানোর জন্য কয়েকবার উল্টে-পাল্টে দিন। এমন ভাবে শুকান যাতে মাছে পানির পরিমাণ ২০% এর নীচে চলে আসে।
১০. কোন কীটনাশক ব্যবহার করবেন না। ক্যালসিয়াম প্রোপাইওনেট বা ক্যালশিয়াম-ম্যাগনেশিয়াম প্রোপাইওনেট ০.২% হারে (১০০ কেজি মাছে ২০০ গ্রাম) সরাসরি অথবা ৫ ভাগ ক্যালসিয়াম প্রোপাইনেট ৯৫ ভাগ সাধারণ লবণের সাথে মিশিয়ে মাছে ছিটিয়ে দিতে পারেন।
১১. উৎপাদিত শুটকিকে একটি একটি করে পরীক্ষা করে পঁচা বা নষ্ট হয়ে যাওয়া মাছকে সরিয়ে ফেলুন।
১২. মাছ পুরোপুরি শুকিয়ে এলে বিকালে মাচায় রেখে ঠান্ডা করুন।
১৩. অতঃপর মাচা থেকেই বায়ু-নিরোধী পলিথিন ব্যাগে ভরে ফেলুন যাতে কাইস্যা পোকা ডিম পাড়ার সুযোগ না পায় ।
১৮. পরিষ্কার ঠান্ডা জায়গায় শুটকী সংরক্ষণ করুন।



চিত্র ২. উন্নত পদ্ধতিতে শুটকী তৈরীর প্রবাহ চিত্র

সোলার ড্রায়ারে মাছ শুকানো

সোলার ড্রায়ার কি ?

সোলার ড্রায়ার নবায়নযোগ্য শক্তিতে পরিচালিত পরিবেশ বান্দব একটি প্রযুক্তি যেখানে সূর্যালোক থেকে পর্যাপ্ত তাপ সৃষ্টি করে দ্রুত কৃষিজাত পণ্য শুকানো হয়। লম্বা মাচার উপর স্থাপিত একটি টানেল বা সুরঙ্গ স্বচ্ছ পলিথিন দিয়ে মুড়ে মাছ শুকানোর জন্য সোলার ড্রায়ার তৈরী করা হয় । তাপ সৃষ্টির জন্য টানেলের ভিতরের তিন/চার ভাগের এক ভাগ কালো রং করা ষ্টীলের পাত দিয়ে মুড়ে দেয়া হয় । বাকী জায়গা জুড়ে মাছ শুকানো হয় । ভেতর থেকে জলীয়বাস্পপূর্ণ গরম বাতাস বের করার জন্য সৌর-সেল চালিত এক বা একাধিক পাখা থাকে । উচ্চ তাপ ও বাতাসের মিলিত প্রভাবে মাছ তাড়াতাড়ি শুকিয়ে যায় । আবার পাখা বাদ দিয়ে টানেলের দুই প্রান্ত খোলা রেখেও প্রাকৃতিক বাতাসের প্রবাহ ঘটানো যায় ।

সোলার ড্রায়িং পদ্ধতির সুবিধা ঃ

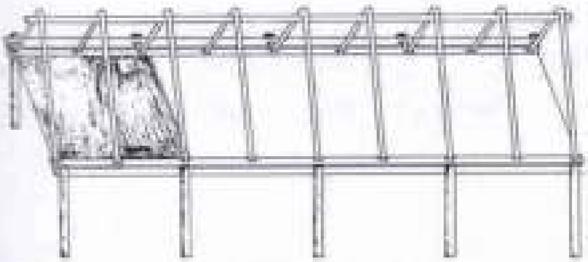
- নবায়নযোগ্য শক্তির সাহায্যে পরিচালিত পরিবেশ বান্ধব স্বাস্থ্য-সম্মত পদ্ধতি ।
- দ্রুত মাছ শুকানো যায় - শুকানোর সময় প্রচলিত পদ্ধতি থেকে ১-২ দিন কমিয়ে আনা যায়।
- উচ্চ তাপে মাছি বা পোকার ডিম/লার্ভা মারা যায়, তাই পোকার আক্রমণের সম্ভাবনা কম।
- পলিথিন দিয়ে ঢাকা থাকে বলে ধুলা-বালি থেকে মুক্ত।
- উচ্চ খাদ্যমান সম্পন্ন উৎকৃষ্ট মানের শুটকী।

প্রকল্প উদ্ভাবিত নতুন ধরণের সোলার ড্রায়ার

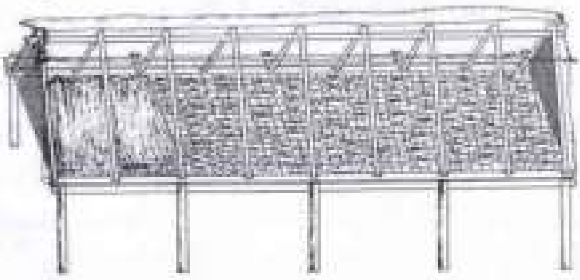
আজকাল পোকা-মাকড়ের আক্রমণ প্রতিরোধের জন্য দেশে উৎপাদিত অধিকাংশ শুটকীতে ক্ষতিকর কীটণাশক ব্যবহার করা হয়। কীটণাশকযুক্ত এসব শুটকী খেলে মানুষের কিডনী ও লিভার নষ্ট হয়ে মৃত্যু পর্যন্ত হতে পারে। তাই শুটকী তৈরীর জন্য স্বাস্থ্য-সম্মত উন্নত পদ্ধতি ব্যবহার করা উচিৎ।

"উপকূলীয় মৎস্যজীবী সম্প্রদায়ের জীবিকার নিরাপত্তার জন্য ক্ষমতায়ন" প্রকল্পের পক্ষ থেকে স্বাস্থ্য-সম্মত শুটকী তৈরীর জন্য দেশের গরীব জেলে ও মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকারীদের চাহিদার প্রতি লক্ষ্য রেখে স্থানীয়ভাবে সহজলভ্য দ্রব্যাদি ব্যবহার করে অত্যন্ত কম খরচে উন্নত সোলার ড্রায়িং পদ্ধতি উদ্ভাবন করা হয়েছে। ডিজাইনের উন্নয়ন ঘটিয়ে সৌর-সেল দিয়ে পাখা ঘুড়িয়ে বাতাস প্রবাহের পরিবর্তে প্রাকৃতিক বায়ু প্রবাহ সঞ্চালনের মাধ্যমে ড্রায়ারটিকে কার্যকরী করা হয়েছে। বিশেষ ডিজাইন ও ঢালের জন্য সূর্যালোক অধিক হারে প্রতিসরিত হওয়ায় টানেলের ভেতরে তাপ বেড়েছে। আবার আকার অপেক্ষাকৃত ছোট রেখে এবং দুই প্রান্ত মশারী জাল দিয়ে ঢেকে বাতাসের প্রবাহ-মূখী স্থাপন করায় প্রাকৃতিক বায়ুপ্রবাহ স্বতঃস্ফূর্তভাবে প্রবেশ ও নির্গমনের মাধ্যমে টানেলের আপেক্ষিক আর্দ্রতা ও তাপমাত্রা কার্যকরী সীমার মধ্যে নিয়ন্ত্রন করা সম্ভব হচ্ছে । এই সব সুযোগ সুবিধা বৃদ্ধির ফলে পূর্বেকার অন্যান্য সোলার ড্রায়ারের অসুবিধাসমূহ কাটিয়ে উঠে উন্নত মানের শুটকী উৎপাদন করা সম্ভব হচ্ছে । স্বল্প ব্যায়-সাপেক্ষ ও কার্যকরী বলে উক্ত পদ্ধতিটি প্রকল্প এলাকার মাঠ-পর্যায়ে ব্যবহৃত হচ্ছে।

কেমন করে সোলার ড্রায়ার তৈরী করবেন ?



গাছের/কাঁঠের খুঁটির উপর ৩ ফুট উচ্চতায় ৪ ফুট চওড়া ও ২০ ফুট লম্বা একটি বাঁশের মাচা তৈরী করুন । মাচার উপর ৩.৫ ফুট চওড়া ও ২০ ফুট লম্বা (প্রস্থচ্ছেদে ত্রিকোনাকার) একটি টানেল স্থাপন করুন। টানেলটির খাড়া বাহুটি ১.৫ ফুট উচু । খাড়া বাহুটি সামনের দিকে সামান্য হেলিয়ে দিন যাতে ঢালু বাহুটি ৭৫° কোন করে খাড়া বাহুর সাথে এবং ২৫° কোন করে ভূমি বাহুর সাথে যুক্ত হয় । টানেলসহ মাচাটি মাটির উপর আলগা করে বসান যাতে বাতাসের প্রবাহ অনুযায়ী ঘুরানো যায় । শীতকালে উত্তর-পশ্চিম ও দক্ষিন-পূর্ব কোনাকোনি করে স্থাপন করলে দীর্ঘক্ষণ অধিক সূর্যালোক গ্রহণ করে বেশী তাপ তৈরী করা যাবে । পাশাপাশি বায়ুপ্রবাহ-মূখী রাখাতে ভিতরে প্রাকৃতিক বায়ু সঞ্চালনও বৃদ্ধি পাবে । কাঁঠ বা বাঁশের পরিবর্তে লোহার এঙ্গেল বার দিয়েও একই পদ্ধতিতে কাঠামোটি তৈরী করা যায় । লোহার কাঠামো বেশ মজবুত ও টেকসই হয় ।



তাপ সৃষ্টির জন্য মাচার উপর ৫ ফুট x ৪ ফুট আকৃতির একটি ষ্টীলর পাত কালো রং করে টানেলের যে দিক দিয়ে বাতাস ঢুকবে সে প্রান্তে স্থাপন করুন। টানেলের বাকী ১৫ ফুট জায়গায় মাছ শুকানোর জন্য বাঁশের পাতলা চাটাই বিছিয়ে দিন। টানেলটির তলাসহ চারিপাশ ০.২ মি.মি. পুরু একপ্রস্থ পলিথিন সীট দিয়ে ঢেকে দিন, তবে দুই প্রান্ত খোলা রেখে মশারীজাল বেধে দিন যাতে এক প্রান্ত দিয়ে বাতাস ঢুকে ভিতরের গরম বাতাস অন্য প্রান্ত দিয়ে বের হয়ে যেতে পারে। অধিক বায়ু প্রবাহ থাকলে দুই প্রান্তের খুটির সাথে অতিরিক্ত খুটি বেধে মাটিতে গেঁথে দিতে পারেন যাতে ঝড়ো বাতাসে ড্রায়ারটি উপড়ে না পড়ে।

সোলার ড্রায়ারে কেমন করে মাছ শুকাবেন ?

- তাজা মাছ ব্যবহার করুন।
- বড় মাছের ফুলকা, নাঁড়ি-ভুঁড়ি ও আঁইস পরিষ্কার করুন।
- পরিস্কার সমুদ্রের পানি বা লবণ মিশ্রিত (২-৩%) টিউব -ওয়েলের পানিতে মাছ ধুয়ে নিন।
- মাছের গায়ে ৫-৮% পরিষ্কার লবণ মেখে ৪-৫ ঘন্টা রেখে দিন।
- পরিষ্কার পানিতে ৫ মিনিট ডুবিয়ে মাছ ধুঁয়ে নিন।
- কোন কীটনাশক ব্যবহার করবেন না। ব্যকটেরিয়া ও ছত্রাক সংক্রমণ বা পোকা-মাকড়ের আক্রমণ থেকে রক্ষার জন্য ১০০ কেজি ভেজা মাছে ২০০-৩০০ গ্রাম (০.২ - ০.৩%) ক্যালসিয়াম প্রোপাইওনেট বা ক্যালশিয়াম ম্যাগনেশিয়াম প্রোপাইওনেট ছিটিয়ে দিন ।
- উঁচু মাঁচায় ২ ঘন্টা রেখে পানি ঝরিয়ে মাছের গা শুকিয়ে নিন।
- মাছ খুব পুরু হলে মেরুদন্ড বরাবর দুই পাশে লম্বালম্বি চিড়ে ফেলুন।
- এবার মাছকে সোলার ড্রায়ারে ভাঁজে ভাঁজে সাজিয়ে দিন । লক্ষ্য রাখবেন যাতে টানেলের ভিতর মাছি না ঢুকে।

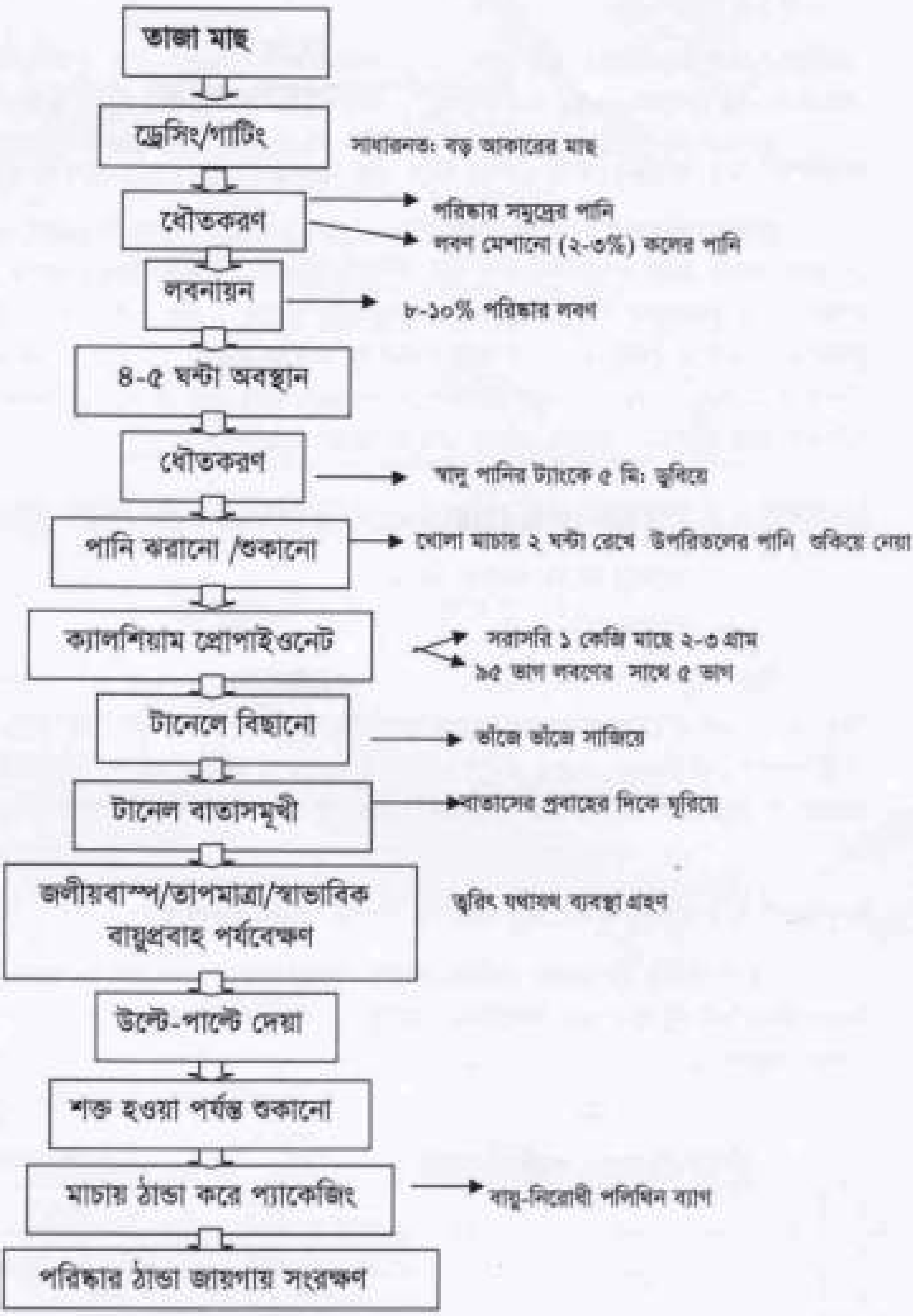
- টানেলের ভিতর তাপ খুব বেড়ে যাচ্ছে কিনা বা ঠিকমত বাতাস প্রবাহিত হচ্ছে কিনা লক্ষ্য রাখুন । বাতাস ঠিকমতো প্রবাহিত না হলে জলীয়বাস্প পলিথিনের গায়ে জমে থাকবে।
- ড্রায়ারটিকে বাতাসের প্রবাহমূখী করে স্থাপন করুন।
- প্রয়োজনে টানেলের এক প্রান্তে লম্বা স্ট্যান্ড ওয়ালা টেবিল ফ্যান বসিয়ে বাতাসের প্রবাহ দিন।
- গরমের দিনে তাপ বেড়ে গেলে এবং বাতাসের প্রবাহ কমে গেলে কালো ষ্টীলের পাতটি তুলে নিন । লক্ষ্য রাখবেন যাতে মাছ সিদ্ধ হয়ে না যায়।
- মাছকে দুই ঘন্টা অন্তর অন্তর উল্টে-পাল্টে দিন।
- শুটকি তৈরীর সময়কাল মাছের আকার ও পুরুত্বের উপর নির্ভরশীল । বড় আকারের রূপচান্দা ও ছুরিমাছ ৩ দিনে এবং লইট্টা ২ দিনে শুকানো যায়।
- বিকালে মাছ ঠান্ডা হলে ড্রায়ারের উপর থেকেই পলিথিন ব্যাগে ভরে ফেলুন।
- শুটকী কোথাও খোলা অবস্থায় রাখবেন না, এতে বাহির থেকে কাইস্যা পোকা এসে ডিম পাড়তে পারে এবং পরবর্তীতে শুটকীর প্যাকেটে শুয়াপোকার আক্রমণ ঘটতে পারে ।

হাতের কাছের জিনিস-পত্র দিয়ে এই সোলার ড্রায়ারটি বানানো যায় । এটির তৈরীর পদ্ধতিও সহজ । কাঁঠ বা বাঁশ দিয়ে ২০ ফুট লম্বা ও ৪ ফুট চওড়া একটি সোলার ড্রায়ার তৈরী করতে খরচ পড়ে ১,৮০০ - ২,০০০ টাকা । লোহার এঙ্গেল দিয়ে তৈরী করলে লাগে ২,৫০০ - ৩,০০০ টাকা। একটি ড্রায়ারে একসাথে ৫০ কেজি মাছ শুকানো যায় । এই রকম ৩ টি ড্রায়ার একের পর এক বাতাসের প্রবাহমূখী রেখে ৩ দিনে ১৫০ কেজি মাছ শুকিয়ে ৩৭-৪০ কেজি শুটকি উৎপাদন করা সম্ভব। সোলার ড্রায়ার ব্যবহারের মাধ্যমে কীটনাশকমুক্ত, স্বাস্থ্য-সম্মত উন্নত মানের শুটকী তৈরী করে জন-স্বাস্থ্য নিশ্চিত করার পাশাপাশি জেলে ভাইরা আর্থিকভাবেও অধিক লাভবান হতে পারেন ।

পঁচা মাছ থেকে তৈরী শুটকি চেনার উপায়

নিম্নের ছক থেকে অতি সহজেই শুটকিতে ব্যবহৃত কাঁচামালের ধরণ অর্থাৎ উৎপণ্য শুটকি পঁচা মাছ না ভাল মাছ থেকে তৈরী তা বুঝা যায় ।

ক্রমিক নং	তাজা মাছ থেকে তৈরী শুটকির বৈশিষ্ট্য	পঁচা মাছ থেকে তৈরী শুটকির বৈশিষ্ট্য
১.	রং চকচকে	ছাই রং বা ফ্যাকাশে
২.	চাঁমড়া উজ্জল বা মসৃন	চাঁমড়া ফাটা-ছেঁড়া বা খসখসে
৩.	পেট মসৃন	পেট ফাটা বা গলে যাওয়া
৪.	স্বাদহীন বা লবণাক্ত স্বাদ	তিক্ত স্বাদ
৫.	শুটকীর সুন্দর গন্ধ	পঁচা দূর্গন্ধ
৬.	কুচকানো আকৃতি	ঢিলেঢালা আকার



চিত্র ৩. সোলার ড্রায়ারে শুটকী তৈরীর প্রবাহ চিত্র

৫ম অধ্যায়

উপকূলীয় অঞ্চলে মাছের ধূঁমায়ন

অনুশীলনী ১ ঃ কাঠের ধোঁয়া কেমন করে মাছ সংরক্ষণ করে (শুষ্কীকরণ ও ধূঁমায়নের পার্থক্য থেকে)

প্রশিক্ষণার্থীগন ২ টি দলে বিভক্ত হবে । দল ১ মাছের শুষ্কীকরণ কেমন করে ঘটে বা কিভাবে সম্পন্ন হয় সে রকম একটি কারণ বলবে (যেমনঃ সূর্যালোক ও বাতাসের যুগপৎ ক্রিয়ায় শুটকি তৈরী হয়) । দল ২ উপরোক্ত তথ্যের সাথে ধূঁমায়নের সাদৃশ বা বৈসাদৃশ খূঁজে বের করবে । দল ১ আবার শুষ্কীকরণ সম্পর্কে আর একটি তথ্য বলবে এবং দল ২ ধূঁমায়নের সাথে তার সাদৃশ বা পার্থক্য খূঁজবে । এভাবে শুষ্কীকরণের সাথে ধূঁমায়নের পার্থক্য বের হয়ে আসবে । কিভাবে ধূঁমায়ন মাছকে সংরক্ষণ করে তাও এ পার্থক্য নির্নয় থেকে বুঝা যাবে । পরিশেষে প্রশিক্ষক মাছ সংরক্ষণে কাঠের ধোঁয়ার ভূমিকা ব্যাখ্যা করবেন ।

অনুশীলনী ২ ঃ শিখাহীন ধোঁয়া (ঠান্ডা-ধূঁমায়ন) ও শিখাময় ধোঁয়া (গরম-ধূঁমায়ন) দিয়ে তৈরী ধূঁমায়িত পণ্যের মধ্যে পার্থক্য কি ?

কিছু কিছু স্থানীয় পণ্য শুধুমাত্র কাঁঠের শিখাহীন ধোঁয়ায় তৈরী হয়, যেমনঃ ধূঁমায়িত ইলিশ। আবার কিছু কিছু পণ্য আগুন ও ধোঁয়ার যুগপৎ ক্রিয়ার ফলে উৎপন্ন হয়, যেমনঃ ধূঁমায়িত চিংড়ি । দল ১ শুধুমাত্র ধোঁয়া দিয়ে তৈরী পণ্যের বৈশিষ্টসমূহ উল্লেখ করবে। দল ২ আগুন ও ধোঁয়ার যুগপৎ ক্রিয়ার ফলে তৈরী পণ্যের বৈশিষ্ট্য গুলি আলোচনা করবে । তাদের এই পর্যবেক্ষণ ঠান্ডা-ধূঁমায়ন ও গরম-ধূঁমায়নের মধ্যে পার্থক্য নির্ণয় করতে সাহায্য করবে ।

অনুশীলনী ৩ ঃ চিংড়ি ধূঁমায়নের প্রচলিত পদ্ধতি ও সমস্যাবলীঃ

দল ১ চিংড়ি ধূঁমায়নের প্রচলিত পদ্ধতি ব্যাখ্যা করবে এবং দল ২ পদ্ধতির সমস্যাবলী চিহ্নিত করবে । দলনেতাগণ তাদের ফলাফল উপস্থাপন করবে । প্রশিক্ষক অতঃপর প্রচলিত পদ্ধতির সমস্যাগুলি বিস্তারিত ব্যাখ্যা করবেন ।

দল ১ চিংড়ি ধূঁমায়নের প্রচলিত পদ্ধতি		দল ২ প্রচলিত পদ্ধতির সমস্যাবলী	
১		১	
২		২	
৩		৩	
৪		৪	
৫		৫	

অনুশীলনী ৪ ঃ প্রচলিত পদ্ধতির উন্নয়ন

প্রশিক্ষণার্থীগন ২ টি দলে বিভক্ত হবে, যথাঃ- নৌকা-মালিক এবং জেলে / প্রক্রিয়াজাতকারী । প্রচলিত পদ্ধতির উন্নয়নে তাদের স্ব স্ব ভূমিকা কি হওয়া উচিত তা প্রতিটি দল আলোচনা করে নিম্নোক্ত ছক অনুযায়ী উপস্থাপন করবে । প্রশিক্ষক আলোচনা সারমর্মায়িত করে চিংড়ি ধূঁমায়নের উন্নত পদ্ধতি উপস্থাপন করবেন ।

দল ১ ঃ

অবস্থান	প্রচলিত পদ্ধতির উন্নয়নে গৃহীতব্য ব্যবস্থা
নৌকা-মালিক	১.
	২.
	৩.
	৪.
	৫.

দল ২ ঃ

অবস্থান	প্রচলিত পদ্ধতির উন্নয়নে গৃহীতব্য ব্যবস্থা
জেলে/ প্রক্রিয়াজাত-কারী	১.
	২.
	৩.
	৪.
	৫.

৫ম অধ্যায়

উপকূলীয় অঞ্চলে মাছের ধূঁমায়ন

শ্রেণী কক্ষ উপস্থাপনা ঃ ১; দলগত অনুশীলন ঃ ৪

মাঠ পর্যায় ব্যবহারিক ঃ ৩

ভূমিকা

উপকূলীয় জেলে পল্লীতে গ্রীষ্ম ও বর্ষা মৌসুমে ধূঁমায়নের মাধ্যমে চিংড়ি সংরক্ষণ করা হয়। শুধুমাত্র ইপ্সিত বর্ণ ও গন্ধ সৃষ্টির জন্যই নয়, শুকানোর প্রক্রিয়া দ্রুততর করার জন্যও চিংড়িকে ধূঁমায়িত করা হয়। ধূঁমায়নের আগে কিছুক্ষণ রোদে শুকিয়ে নেয়া হয়। চিংড়িকে সাধারণত ঃ উষ্ণ-ধূঁমায়ন করা হয় । এতে চিংড়ি প্রায় সিদ্ধ হয়ে যায় বলে সকল অনুজীব মারা যায় । ফলে ধূঁমায়িত চিংড়ির সংরক্ষণ সময় দীর্ঘ হয়। ধূঁমায়নকালে ধোঁয়া থেকে গৃহীত নানাপ্রকার রাসায়নিক দ্রব্য ইপ্সিত সুগন্ধ তৈরীর পাশাপাশি অনুজীব ধ্বংস করে সংরক্ষণ সময় দীর্ঘ করে। শীতকালে চিংড়ি খুব কম পাওয়া যায়। তাছাড়া বিভিন্ন কারণে শীতকালে ধূঁমায়িত চিংড়ির বাজার চাহিদা খুব কম। তাই একমাত্র বর্ষাকালেই চিংড়ি ধূঁমায়িত করা হয়।

ধোঁয়ার সংরক্ষণ গুন

কাঠের ধোঁয়া ৬টি সমন্বিত গুনাবলীর সাহায্যে মাছকে সংরক্ষণ করে ঃ-

১. শুষ্কীকরণঃ কাঠ পোড়ানোর সময় সৃষ্ট তাপে মাছ শুকিয়ে যায়, ফলে অনুজীব সমূহ মারা যায়।

২. তাপ-সিদ্ধঃ গরম ধুঁমায়ন মাংসে পেশী সিদ্ধ করে ফেলে, ফলে পাঁচক রস ও ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস হয়।

৩. সংরক্ষণঃ কাঠের ধোঁয়াতে এমন কিছু রাসায়নিক পদার্থ থাকে যা সরাসরি ব্যাকটেরিয়া মেরে ফেলে।

৪. জারণ প্রতিরোধঃ কাঠের ধোঁয়াতে জারণ রোধকারী রাসায়নিক দ্রব্য থাকে, তাই জরিত হয়ে দূর্গন্ধ হয় না।

৫. রং ঃ ধোঁয়া মাছের গায়ে ইপ্সিত রং সৃষ্টি করে।

৬. গন্ধ ঃ ধূঁমায়িত পণ্যের বিশেষ গন্ধ ক্রেতাদের নিকট লোভনীয়।

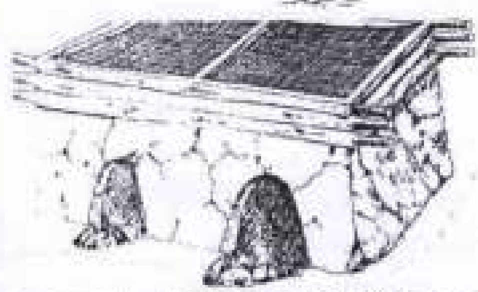
শীতল-ধূঁমায়ন ও উষ্ণ-ধূঁমায়নঃ

শীতল ধূঁমায়ন	উষ্ণ ধূঁমায়ন
১. ধূঁমায়ন কালে তাপমাত্রা ৩০-৪০° সে. এর মধ্যে থাকে। ২. ধোঁয়া থেকে গৃহীত রাসায়নিক পদার্থ মাছের সংরক্ষণ ও গুনগত মানে মূখ্য ভূমিকা রাখে। ৩. আগুনের শিখাহীন ধোঁয়া অধিক কার্যকরী। ৪. কাঠ ধীরে পোড়ালে শিখাহীন ধোঁয়া নির্গত	১. তাপমাত্রা ৮০-৯০° সে. পর্যন্ত উঠে। ২. উচ্চ তাপমাত্রায় মাছ সিদ্ধ হয়ে শুকিয়ে যায়। সংরক্ষণে ধোঁয়া থেকে গৃহীত রাসায়নিক পদার্থের ভূমিকা মূখ্য নয়। ৩. শিখাময় ধোঁয়া মাছকে সিদ্ধ করে শুকায়। ৪. কাঠ তাড়াতাড়ি পোড়ালে শিখা বেশী হয়, তবে

হয়। ৫. করাতের গুড়া সবচেয়ে ভাল, কারণ এরা জ্বলে না গিয়ে ধোঁয়ার সৃষ্টি করে। ৬. উৎপাদিত পণ্য রেফ্রিজারেশন তাপমাত্রায় রেখে (২-৫° সে.) বাজারজাত করতে হয়।	এক্ষেত্রেও ধীরে পোড়ালে সঠিক ধুঁমায়ন হয়। ৫. করাতের গুড়ার পাশাপাশি পরিষ্কার শুকনো কাঠ ও ব্যবহার করা যায়। ৬. উৎপাদিত পণ্য কক্ষ তাপমাত্রায় সংরক্ষণ ও বাজারজাত করা যায়।

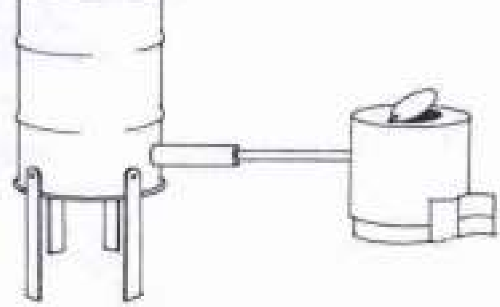
কাঠের ধোঁয়া কেমন করে মাছের গায়ে লাগে ?

কাঠের ধোঁয়া হচেছ গ্যাস, বাস্প আর ছোট ছোট জলকণার সংমিশ্রন। ধোঁয়ার দৃশ্যমান অংশই হচেছ এই জলকণিকা । ধুঁমায়নের সময় মাছ বাস্প গ্রহণ করে। এই বাস্পের ভিতর প্রয়োজনীয় সংরক্ষক ও জীবানুণাশক সহ অন্যান্য অনেক রাসায়নিক পদার্থ থাকে । মাছ ধোঁয়া থেকে কি পরিমাণ পদার্থ গ্রহণ করবে তা নির্ভর করে দেহের উপরিতলে পানির পরিমাণ এবং ধোঁয়ার প্রবাহের উপর। ইলিশ বা কাতলা মাছের উপরিতলে পানির পরিমাণ বেশী তাই ধোঁয়া থেকে গৃহীত পদার্থের পরিমাণও বেশী। আবার চিংড়ির উপরিতল খোলসে আবৃত থাকে বলে পানির পরিমাণ কম। ধুঁমায়িত চিংড়িতে ধোঁয়া থেকে অধিক পরিমাণ রাসায়নিক দ্রব্য জমা হতে পারে না । তাই ধোঁয়ার চেয়ে ধোঁয়া থেকে সৃষ্ট আগুনের তাপ চিংড়ির জন্য বেশী প্রয়োজনীয়।



চিংড়ির প্রচলিত ধুঁমায়ন পদ্ধতিঃ

১. লইল্ল্যা ইচা বা হরিনা ইচা বাঁশের ঝুঁড়িতে ধুঁয়ে ৪-৬ ঘন্টা রোদে শুকানো হয়।
২. সন্ধ্যায় আধা শুকনা চিংড়িকে ঘন ফাঁকের মাচার উপর বিছিয়ে নিচের চুলা থেকে ধোঁয়া দেওয়া হয়।
৩. গাছ ও পাতার আগুনে প্রথমে চিংড়ি শুকানো হয়।
৪. পরে রং ও গন্ধ তৈরীর জন্য ২ ঘন্টা ধোঁয়া দেয়া হয়।
৫. ধুঁমায়িত চিংড়ি বাঁশের ঝুঁড়িতে রেখে ১০-১৫ দিনের মধ্যে বিক্রয় করা যায়।
৬. কোথাও কোথাও চিংড়িকে সরাসরি ২ ঘন্টা আগুনে শুকিয়ে ১ ঘন্টা ধোঁয়া দেয়া হয়।
৭. শুকনা কাঁঠ জ্বালিয়ে আগুন ও ধোঁয়া তৈরী করা হয়।
৮. কম শুকনা বা সবুজ কাঁঠ চিংড়িকে কালো করে ফেলে।
৯. সাধারণত ঃ কম দামী বা পঁচে যাওয়া চিংড়ি ব্যবহার করা হয়।

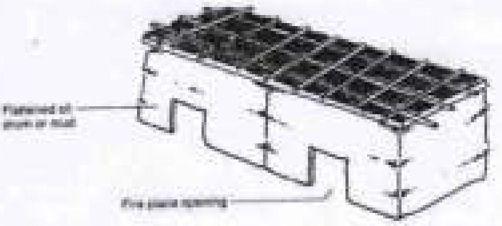


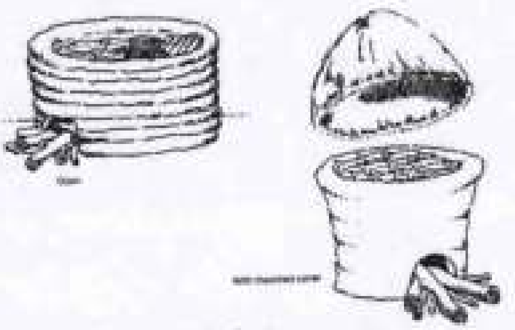
উন্নত পদ্ধতিতে চিংড়ির ধুমায়ন ঃ

১. তাজা, বরফ দেয়া চিংড়ি ব্যবহার করতে হবে

২. চিংড়িকে প্রজাতি, আকার ও তাজা অবস্থার উপর ভিত্তি করে বাছাই করতে হবে।

৩. বাছাইয়ের জন্য পরিষ্কার জায়গা ও পাত্র ব্যবহার করতে হবে।





৪. পরিষ্কার লবণমুক্ত পানিতে চিংড়ি ধুঁতে হবে।

৫. ধুঁমায়নের জন্য ছবিতে দেখানো সুলভ মূল্যে তৈরী স্থায়ী 'কিন' বা চুলা ব্যবহার করা উচিৎ। এ ধরণের "কিনের" উপর পর্যায়ক্রমে কাঠের হাতল বিশিষ্ট জালিকা-ট্রে সাজানো থাকে। ফলে মাছকে নাড়াচাড়া করতে সুবিধা হয়। এতে পণ্যের মান ভাল হয় এবং সংরক্ষন সময় বাড়ে। অন্যান্য কিনও ব্যবহার করা যায়।

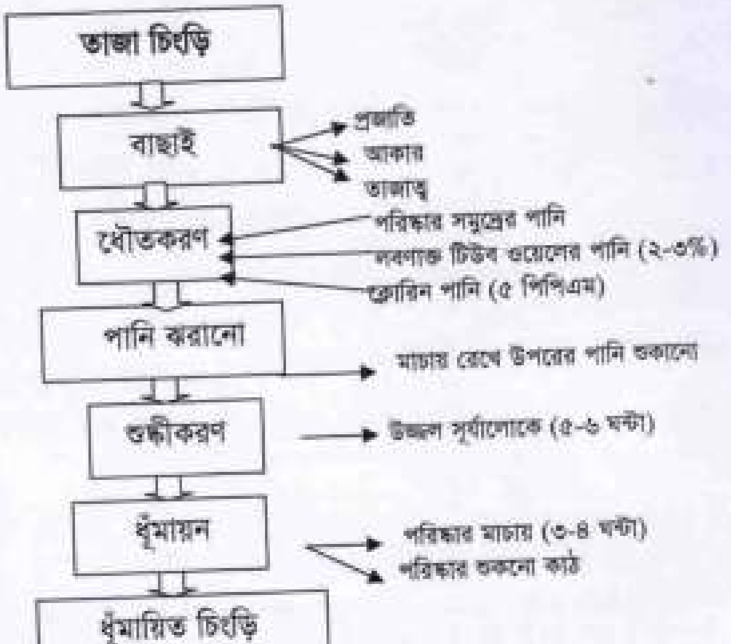
৬. ধুঁমায়নের জন্য করাতের গুড়া পাওয়া না গেলে পরিষ্কার শুকনা কাঁঠ ব্যবহার করতে হবে, গাছের পাতার ব্যবহার পরিহার করতে হবে।

৭. সরাসরি আগুনের শিখার পরিবর্তে ধোঁয়ার মাধ্যমে ধুঁমায়ন দীর্ঘায়িত করা উচিত।

৮. চিংড়ি উল্টে পাল্টে দিয়ে ধুঁমায়ন সুষম করতে হবে।

৯. বায়ু-নিরোধী পলিথিন প্যাকেটে ধুমায়িত পণ্য প্যাকেজিং করতে হবে।

১০. ধুঁমায়িত চিংড়ি ঠান্ডা পরিষ্কার জায়গায় সংরক্ষণ করতে হবে।



চিত্র ৪. ধুঁমায়িত চিংড়ি তৈরীর প্রবাহ চিত্র

কাতলা মাছের ধূঁমায়ন

বাংলাদেশের দক্ষিন অঞ্চলীয় পটুয়াখালী ও বরগুনায় কাতলা মাছ ধূঁমায়নের মাধ্যমে সংরক্ষণ করার ঐতিহ্য রয়েছে। ধূঁমায়িত কাতলা স্থানীয়ভাবে বিক্রয় করা হতো। স্থানীয় ক্রেতাদের মাঝে এই পণ্যের যথেষ্ট চাহিদা ছিল বা আজো রয়েছে। আজকাল কাঁচামালের দাম বেড়ে যাওয়ায় কাতলা মাছের ধূঁমায়ন আর হয়না বললেই চলে ।

ধূঁমায়ন পদ্ধতি ঃ

কাতলা মাছের ধূঁমায়নের জন্য চিংড়ির মতো প্রায় একই পদ্ধতি অনুসরণ করা হয় । সাধারণতঃ মাছ ধরার মৌসুমে কাতলা মাছ ধূঁমায়ন করা হয়।

১. প্রথমে মাছের পেট কেটে নাঁড়ি-ভুড়ি বের করে ভাল করে ধোঁয়া হয়।
২. কোন কোন ক্ষেত্রে ধোঁয়ার পুর্বে আঁইস পরিষ্কার করা হয়।
৩. মাছকে পানি ঝরিয়ে ৩-৪ ঘন্টা শুকানো হয়।
৪. আধা শুকনা মাছকে মাটির চুলার উপর রাখা মাচায় রেখে ২-৪ ঘন্টা ধোঁয়া দেয়া হয়।
৫. আবহাওয়া খারাপ থাকলে সরাসরি আগুনে শুকিয়ে ধোঁয়া দেয়া হয়।
৬. ধুঁয়া তৈরীর জন্য শুকনা পাতা/লাকড়ি ব্যবহার করা হয়।
৭. আগুনে মাছ অনেকটা সিদ্ধ হয়ে শুকিয়ে যায়। মাছের গায়ে ধোঁয়া থেকে গৃহীত রাসায়নিক পদার্থ লেগে ইস্পিত বর্ন ও গন্ধ সৃষ্টি করে।
৮. উৎপাদিত পণ্য পলিথিন ব্যাগে ভাঁজে ভাঁজে রেখে ঝুড়িতে শুকনা স্থানে রাখা হয়।
৯. ধূঁমায়িত কাতলা ১ থেকে ১.৫ মাস পর্যন্ত সংরক্ষণ করা যায়।

প্রচলিত পদ্ধতির উন্নয়ন ঃ

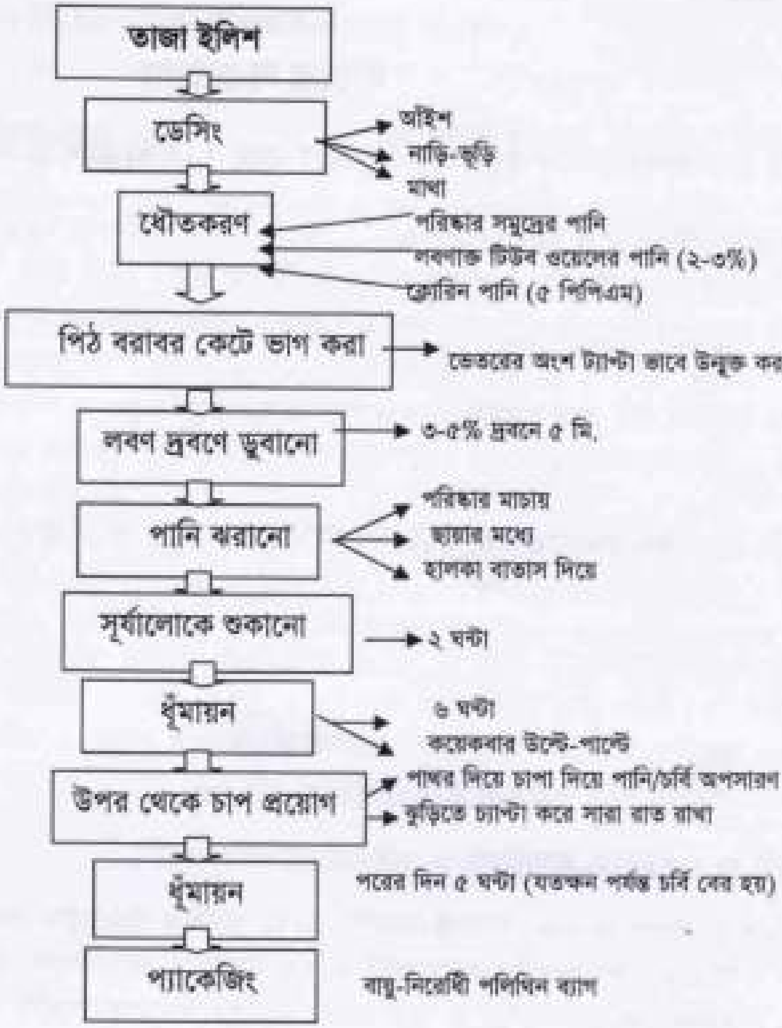
১. তাজা মাছকে নাঁড়ি-ভুঁড়ি বের করে, আঁইস ছাড়িয়ে পরিস্কার পানিতে ধুঁয়ে নিতে হবে।
২. পরিস্কার জায়গা ও পাত্র ব্যবহার করতে হবে।
৩. ধূঁমায়নের জন্য পূর্ব-পৃষ্ঠায় দেখানো স্থায়ী "আফ্রিকান-কিন" ব্যবহার করা যেতে পারে । এ ধরণের "কিনের" উপর পর্যায়ক্রমে কাঠের হাতল বিশিষ্ট জালিকা-ট্রে সাজানো থাকে। ফলে মাছকে নাড়াচাড়া করতে সুবিধা হয় । এতে পণ্যের মান ভাল হয় এবং সংরক্ষণ সময় বাড়ে ।
৪. ধূঁমায়নের পুর্বে ২-৩% লবণ পানিতে ডুবিয়ে শুকিয়ে নিলে মাছের উপরে চকচকে ভাবের সৃষ্টি হয় এবং উৎপাদিত পণ্য আরও সুস্বাদু হয় ।
৪. ধোঁয়ার জন্য পরিস্কার শুকনা কাঠ ব্যবহার করতে হবে।
৫. মাছ আগুনে শুকানোর চেয়ে ধূঁমায়ন সময় দীর্ঘায়িত করলে উৎপাদিত পণ্য নরম ও সুস্বাদু হবে, এতে সংরক্ষণ কালও বাড়বে।
৬. উৎপাদিত পণ্য বায়ুনিরোধী পলিথিন ব্যাগে প্যাকেজিং করতে হবে।

ইলিশ মাছের ধূঁমায়ন

কক্সবাজারের টেকনাফ অঞ্চলে ইলিশ মাছকে ধূঁমায়ন-সংরক্ষণ করে স্থানীয়ভাবে বাজার জাত করা হত। এখন এ ধরণের পণ্য বাজারে খুব একটা দেখা যায় না । ইলিশ ধূমায়নের জন্য চিংড়ি বা কাতলার ন্যায় একই পদ্ধতি অনুসরণ করা হয়। এখানেও উষ্ণ ধূমায়নের ফলে মাছ প্রথমে সিদ্ধ হয়ে শুকিয়ে যায়। অতঃপর ধোঁয়া থেকে গৃহীত রাসায়নিক দ্রব্যসমূহ চমৎকার বর্ণ ও গন্ধ সৃষ্টি করে। মাছকে প্রথমে নাঁড়ি-ভুঁড়ি বের করে আঁইস ছাড়িয়ে পরিষ্কার পানিতে ধোয়ার পর লবণ মাখানো হয়। লবণাক্ত মাছ বাঁশের চটি দিয়ে তৈরী ত্রিকোনাকৃতি ফ্রেমে আটকিয়ে আগুনের উপর রাখা হয় । এভাবে মাছকে আগুনের উপর নাড়া-চাড়া করতে সুবিধা হয়। হালকা আগুনে মাছ আস্তে আস্তে শুকাতে থাকে। এরপর ৩-৪ ঘন্টা ধোঁয়া দেয়া হয়। পরিপূর্ণ ধূমায়নের ফলে মাছের কাটা পর্যন্ত নরম হয়ে যায়। ধূমায়নের পর ত্রিকোনাকৃতি ফ্রেমে বন্দী অবস্থায় রেখেই মাছকে সংরক্ষণ ও বাজারজাত করা হয়। (অনেক সময় বাঁশের চাটাইয়ের তৈরী ত্রিকোনাকৃতি জালিকা দিয়েও মাছকে আটকানো হয়।) সাধারণতঃ ছোট মাছের ক্ষেত্রে জালিকা ব্যবহার করা হয়। টেকনাফ অঞ্চলে অত্যন্ত সীমিত পরিসরে এখনও ইলিশের ধূঁমায়ন করা হয়ে থাকে । কক্সবাজার জেলার অন্যত্র বা অন্য কোন উপকূলীয় জেলায় এই পণ্যটি দেখা যায়নি ।

উপসংহারঃ

বাংলাদেশের মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণ শিল্পে বিভিন্ন ধরণের ধূঁমায়নের মধ্যে চিংড়ির ধূঁমায়ন এক বিশেষ স্থান দখল করে আছে । আবার নাম না জানা অনেক পণ্য আমাদের মাঝ থেকে হারিয়ে যাচ্ছে । ঐতিহ্যবাহী এসব পণ্য টিকিয়ে রাখা প্রয়োজন । আর প্রয়োজন উন্নত প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে এই সব পণ্যের উন্নয়ন ঘটানো ও জনপ্রিয় করা।



চিত্র ৫. ধূঁমায়িত ইলিশ তৈরীর প্রবাহ চিত্র

৬ষ্ঠ অধ্যায়

মাছের লবণায়ন

অনুশীলনী ১ ঃ লবণ কেমন করে মাছ সংরক্ষণ করে ? (শুষ্কীকরণ ও লবণায়নের পার্থক্য থেকে)

প্রশিক্ষণার্থীগন ২ টি দলে বিভক্ত হবে । দল ১ মাছের শুষ্কীকরণ কেমন করে ঘটে সে সম্পর্কিত একটি কারণ বলবে (যেমনঃ সূর্যালোক ও বাতাসের যুগপৎ ক্রিয়ায় শুটকি তৈরী হয়) । দল ২ উপরোক্ত তথ্যের সাথে লবণায়নের সাদৃশ বা বৈসাদৃশ খুঁজে বের করবে । দল ১ আবার শুষ্কীকরণ সম্পর্কে আর একটি তথ্য বলবে এবং দল ২ লবণায়নের সাথে তার সাদৃশ বা পার্থক্য খুঁজবে । এভাবে শুষ্কীকরণের সাথে লবণায়নের পার্থক্য এবং লবণায়নের মূলনীতি বের হয়ে আসবে । শুষ্কীকরণ ও লবণায়নের যুগপৎ সহাবস্থান এবং নৈকট্যও এ আলোচনায় বুঝা যাবে । পরিশেষে প্রশিক্ষক মাছ সংরক্ষণে লবণায়নের ভূমিকা বিস্তারিত ব্যাখ্যা করবেন ।

অনুশীলনী ২ ঃ শুষ্ক-লবণায়ন ও আর্দ্র-লবণায়নকৃত মাছের পরিপক্কতা ও গুনাগুন নির্ণয়

উপকূলীয় গ্রামগুলিতে ইলিশের শুষ্ক ও আর্দ্র উভয় ধরণের লবণায়ন করা হয় । আবার লবণায়নকৃত ইলিশ মাটির নিচে রেখে আংশিক গাঁজনও করা হয় । দল ১ শুষ্ক- ও আর্দ্র-লবণায়নের পরিপক্কতা নির্ণয় করবে এবং দল ২ আংশিক গাঁজনকৃত লবণায়নের পরিপক্কতা নির্ধারন করবে । তাদের এই পর্যবেক্ষণ বিভিন্ন ধরণের পণ্যের মধ্যে পার্থক্য নির্ণয় করতে সাহায্য করবে ।

অনুশীলনী ৩ ঃ প্রচলিত লবণায়ন ও এর সমস্যাবলীঃ

দল ১ ইলিশের শুষ্ক- ও আর্দ্র-লবণায়ন এবং আংশিক গাঁজনকৃত লবণায়নের পদ্ধতিগুলি ব্যাখ্যা করবে এবং দল ২ উল্লেখিত পদ্ধতিগুলির সমস্যাবলী চিহ্নিত করবে । দলনেতাগণ তাদের ফলাফল উপস্থাপন করবে । অতঃপর প্রশিক্ষক চাঁদপুর/লক্ষীপুর ও কক্সবাজারে প্রচলিত লবণায়ন পদ্ধতি ও এগুলির সমস্যাবলী বিস্তারিত ব্যাখ্যা করবেন ।

দল ১ প্রচলিত লবণায়ন পদ্ধতি		দল ২ প্রচলিত পদ্ধতির সমস্যাবলী	
১		১	
২		২	
৩		৩	
৪		৪	
৫		৫	

অনুশীলনী ৪ ঃ লবণজাত পণ্যে ব্যাকটেরিয়া ও ছত্রাক সংক্রমণ

দল ১ উভয় ভাবে লবণজাতকৃত ইলিশ-পণ্যের মধ্যে বিবর্ণ রং, দূর্গন্ধ বা পচন নির্ণয় এবং সমস্যাবলী চিহ্নিত করবে । দল ২ এসব সমস্যা সমাধানের লক্ষ্যে প্রক্রিয়াজাতকারীগণ কি কি ব্যবস্থা গ্রহণ করে তা

আলোচনা করবে । দলনেতাগণ তাদের ফলাফল উপস্থাপন করবে । অতঃপর প্রশিক্ষক লবণজাত পণ্যে ব্যাকটেরিয়া ও ছত্রাক সংক্রমণ, এর নিয়ন্ত্রন ও দমন বিস্তারিত ব্যাখ্যা করবেন ।

দল ১ বিবর্ণ রং, দূর্গন্ধ বা পচঁনের ধরণ		দল ২ ব্যাকটেরিয়া সংক্রমণ, নিয়ন্ত্রন ও দমন	
১		১	
২		২	
৩		৩	
৪		৪	
৫		৫	

অনুশীলনী ৫ ঃ প্রচলিত পদ্ধতির উন্নয়ন

প্রশিক্ষণার্থীগন ২ টি দলে বিভক্ত হবে, যথাঃ- বোট-মালিক এবং মৎস্যজীবী/প্রক্রিয়াজাতকারী । প্রচলিত পদ্ধতির উন্নয়নে তাদের স্ব স্ব ভূমিকা কি হওয়া উচিত তা প্রতিটি দল আলোচনা করে নিম্নোক্ত ছক অনুযায়ী উপস্থাপন করবে । প্রশিক্ষক আলোচনা সারমর্মায়িত করে ইলিশ লবণায়নের উন্নত পদ্ধতি উপস্থাপন করবেন ।

দল ১ ঃ

অবস্থান	প্রচলিত পদ্ধতির উন্নয়নে করণীয়
বোট-মালিক	১.
	২.
	৩.
	৪.
	৫.

দল ২ ঃ

অবস্থান	প্রচলিত পদ্ধতির উন্নয়নে করণীয়
মৎস্যজীবী/ প্রক্রিয়াজাত-কারী	১.
	২.
	৩.
	৪.
	৫.

৬ষ্ঠ অধ্যায়

মাছের লবণায়ন

শ্রেণী কক্ষ উপস্থাপনা ঃ ১; দলগত অনুশীলনী ঃ ৫

মাঠ পর্যায় ব্যবহারিক ঃ ৩

লবণায়নের সংজ্ঞা

লবণায়ন মাছ সংরক্ষণের একটি সনাতন প্রক্রিয়া যেখানে মাছের দেহকলার ভিতর লবণের অনুপ্রবেশের মাধ্যমে পানির পরিমাণ কমিয়ে আনা হয়, ফলে পঁচনকারী অধিকাংশ ব্যাকটেরিয়ার বৃদ্ধি বন্ধ বা ব্যহত হয় । লবণায়নের দুটি গুরুত্বপূর্ণ নীতি হল- দেহ থেকে তাড়াতাড়ি পানি বের করে আনা এবং দেহের ভিতর দ্রুত লবণ প্রবেশ করানো । দেহ কোষে গৃহীত মাত্র ৬-১০% লবণ পঁচনকারী অধিকাংশ ব্যাকটেরিয়ার কার্যক্রম বন্ধ করতে পারে । সম্পৃক্ত লবণ দ্রবনে ডুবানো মাছে সর্বাধিক ২৬% লবণ অনুপ্রবেশ করতে পারে ।

শুটকি তৈরী বা ধুঁমায়নের সময় মাছে সামান্য (৫-১০%) লবণ দেয়া হয় । আবার লবণ-শুটকী তৈরীর প্রাক্কালে মাছকে প্রায় ২০-৩০% শুকনা লবণের ভিতর কিছুদিন রেখে দেয়া হয় (যেমনঃ পোয়া মাছের শুটকি) । তবে বাংলাদেশে শুধুমাত্র চর্বিযুক্ত ইলিশ মাছকেই লবণায়ন করা হয়।

বাংলাদেশে লবণায়নের সুবিধাসমূহ ঃ

১। লবণায়ন মাছ সংরক্ষণের একটি সুলভ ও সল্পব্যয়ী পদ্ধতি ।
২। লবণায়ন যে কোন জায়গায় বা পাত্রে করা যায়।
৩। লবণায়িত মাছ অন্যান্য সনাতন পদ্ধতিতে সংরক্ষিত মৎস্য পণ্যের চেয়ে অধিক দিন ঘরে রাখা যায়।
৪। লবণায়িত মাছ সহজে গুদামজাত, পরিবহণ ও বাজারজাত করা যায়।
৫। পণ্যের বিশেষ স্বাদ, গন্ধ ও গঠন অনেকের কাছে বেশ জনপ্রিয়।
৬। কিছু কিছু লবণায়িত মাছ বিদেশে রফতানী করে মূল্যবান বৈদেশিক মূদ্রা আয় করা হয় ।

বানিজ্যিক লবণের গুনাগুন ঃ

উৎস ও উৎপাদন পদ্ধতির উপর ভিত্তি করে বানিজ্যিক লবণকে ৩ ভাগে ভাগ করা হয় ঃ

১। সমুদ্র কিংবা লবণ-হ্রদের পানিকে সূর্য এবং বাতাসের ক্রিয়ায় বাষ্পীভবনের মাধ্যমে প্রস্তুতকৃত সৌর লবণ
২। ভূ-গর্ভস্থ জমাকৃত লবণকে দ্রবণ আকারে উপরে তুলে এনে তাপের মাধ্যমে বাষ্পায়িত করে ব্রাইন বা অতি ঘন লবণ-রস ।
৩। প্রাকৃতিকভাবে জমাকৃত লবণকে (লবণ-শিলাকে) কোন রকম পরিশোধণ ছাড়াই বিভিন্ন মাত্রায় চূর্ণ-বিচূর্ণ করে খনিজ লবণ

বাংলাদেশে মাছ লবণায়নের জন্য সৌর লবণ ব্যবহার করা হয় । উচ্চ গুনাগুন সম্পন্ন সৌর লবণে ৯৯.৯% এবং নিম্ন গুনাগুন সম্পন্ন লবণে ৮০% NaCl থাকে। যে সমস্ত বস্তু দ্বারা লবণ সংক্রমিত হয় সেগুলো

হচ্ছে ধূলা, বালি, কাঁদা, পানি, ব্যকটেরিয়া ও ছত্রাক। লবণে মিশ্রিত ভেজাল দ্রব্যের মধ্যে ক্যালশিয়াম ও ম্যাগনেশিয়ামের লবণ প্রধান ।

লবণে ক্যালশিয়াম ও ম্যাগনেশিয়ামের উপস্থিতি সামান্য হলেও এর কারণে মাছের দেহে লবণের অনুপ্রবেশ ধীর গতিতে হয়। এইসব পদার্থের উপস্থিতি মাছ পঁচনের হারকেও বাড়িয়ে দেয় । ম্যাগনেশিয়াম বাতাস থেকে পানি শোষন করে, ফলে মাছকে শুকাতে দেয় না বা মাছ শুকনা রাখা বেশ কষ্টকর হয় ।

বানিজ্যিক লবণে প্রচুর পরিমানে লবণ-সহনশীল ব্যাকটেরিয়া থাকে যা ভিজা অথবা আধা শুকনা মাছের রঙকে লাল করে ফেলতে পারে। তবে মাছকে সম্পূর্নরুপে সম্পৃক্ত লবণ দ্রবনে ডুবানো বা সম্পূর্নভাবে শুকানো হলে এদের কার্যকারিতা হ্রাস পায়। এছাড়াও বানিজ্যিক লবণে কিছু কিছু লবণ-সহনশীল ছত্রাক খুব দ্রুত জন্মানোর প্রবনতা দেখা যায় ।

মিহি দানাদার লবণ খুব দ্রুত পানিতে দ্রবীভূত হয়। তাই আর্দ্র লবণায়নের জন্য ইহা অধিকতর উপযোগী । যদি মিহি দানাদার লবণ সরাসরি মাছে ব্যবহার করা হয় তবে তা খুব তাড়াতাড়ি মাছের দেহপৃষ্ঠ থেকে পানি অপসারণ করে, ফলে মাছের পৃষ্ঠদেশ শক্ত হয়ে যায় । তাই শুষ্ক লবণায়নের জন্য মোটা ও মিহি দানাদার লবণের মিশ্রন ব্যবহার করলে ভাল ফল পাওয়া যায় ।

মাছের দেহে লবণ প্রবেশের নিয়ামক সমূহ ঃ

১। চর্বির পরিমাণ ঃ দেহে চর্বির পরিমাণ বেশী হলে লবণ ধীরে প্রবেশ করবে

২। মাছের পুরুত্ব ঃ মাছের পুরুত্ব যত বেশী হবে লবণ তত ধীরে দেহের ভিতর প্রবেশ করবে

৩। অবস্থা ঃ মাছ যত টাটকা বা সতেজ হবে লবণও তত ধীরে দেহের অভ্যন্তরে প্রবেশ করবে

৪। তাপমাত্রা ঃ পারিপার্শ্বিক তাপমাত্রা যত বেশী হবে, লবণের প্রবেশ তত দ্রুত হবে ।

শুষ্ক-লবণায়ন ঃ

এই পদ্ধতিতে মাছকে আঁইশ-পাখনা ছাড়িয়ে ধৌত করার পর দানাদার লবণ মাছের দেহে হাত দিয়ে ঘষে ঘষে লাগিয়ে দেয়া হয় । এর প্রভাবে অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় মাছের দেহ থেকে পানি নির্গত হয়ে একটি শুষ্ক-লবণ দ্রবণে পরিনত হয় এবং ব্যাপন প্রক্রিয়ায় দ্রবণ হতে লবণ মাছের দেহে প্রবেশ করতে থাকে, আর দেহ থেকে পানি বের হতে থাকে । একটা সাম্যাবস্থায় উপনীত না হওয়া পর্যন্ত এরুপ চলতে থাকে। মাছকে শুষ্ক লবণায়ন করার পর সেগুলোকে কাঠের বা বাঁশের মাচায় বিছিয়ে মাদুর বা চট দিয়ে ঢেকে দেয়া হয়। মাছ ছোট আকারের হলে টুকরা করার প্রয়োজন হয় না, তবে বড় আকারের হলে অবশ্যই পাতলা ফালি বা ছোট টুকরা করতে হয় । ৭-১০ দিনের মধ্যে মাছ পরিপক্ক হয়। বাংলাদেশে এই পদ্ধতিতে প্রধানত ঃ ইলিশমাছ লবণায়ন করা হয়।

সুবিধাঃ

ক) লবণ ব্যাকটেরিয়ার জন্ম ও বৃদ্ধি প্রতিহত করে ;

খ) লবণের পানিগ্রাহী গুনের জন্য মাছের কোষ হতে সরাসরি পানি শোষণ করে, ফলে মাছ পঁচনের হাত থেকে রক্ষা পায়।

অসুবিধা ঃ

ক) তৈরী উৎপাদে লবণের পরিমাণ খুব বেশী হয়;

খ) মাছের দেহে লবণ সমভাবে মিশতে পারে না, ফলে সংরক্ষণ ভালো হয় না ;

গ) মাছের শারীরিক গঠন নষ্ট হয়, কুঁচকে যায় এবং রঙের পরিবর্তন ঘটে ।

আর্দ্র-লবণায়ন ঃ

এই পদ্ধতিতে মাছকে তাৎক্ষনিক ভাবে ধৌতকরে আঁইশ-পাখনা ছাড়ার পর পুর্বে তৈরীকৃত লবণ-দ্রবণে ডুবিয়ে রাখা হয় । মাছকে কতক্ষন লবণ-দ্রবণে ডুবিয়ে রাখতে হবে তা অভিজ্ঞতার দ্বারা নির্ণীত হয়। মাছের দেহে লবণ প্রবেশ করে এবং দেহ থেকে পানি লবণ-দ্রবণে বেরিয়ে আসে । ফলে, লবণ-দ্রবনের ঘণত্ব কমে যায়। এজন্য লবণ-দ্রবনে বার বার লবণ যোগ করতে হয় ।

সুবিধা ঃ

ক) মাছের দেহের সবর্ত্র সমান ভাবে লবণ ঢুকে ।
খ) দৈহিক আকারের কোন পরিবর্তন হয়না, অর্থাৎ মাছের দেহ কুঁচকে যায়না ।

অসুবিধা ঃ

ক) প্রক্রিয়া শেষ না হওয়া পর্যন্ত পাত্র খোলা যায় না, তাই পরিপক্কতার মাত্রা বুঝা যায় না ।
খ) মাছের দেহ হতে অভিদ্রবণ প্রক্রিয়ায় পানি বের হয়ে লবণ দ্রবণের ঘনত্ব কমিয়ে দেয়।

মিশ্র লবণায়ন ঃ

এটা এমন একটা পদ্ধতি যেখানে মাছকে শুষ্ক লবণ ও লবণ-দ্রবনের সাহায্যে একত্রে লবণজাতকরণ করা হয়। এটা আর্দ্র-লবণায়ন অপেক্ষা ভাল পদ্ধতি । মাছকে আঁইশ-পাখনা ছাড়ার পর শুকনো লবণ ভালভাবে ঘষে ঘষে লাগানো হয়। অতঃপর একে লবণ-দ্রবণে ডুবিয়ে দেয়া হয়। শুষ্ক লবণ লাগানোর ফলে মাছের দেহ হতে পূর্বেই পানি বের হয়ে চলে যায় । ফলে মাছের পানি লবণ-দ্রবণকে পাতলা করতে পারেনা ।

সুবিধা ঃ

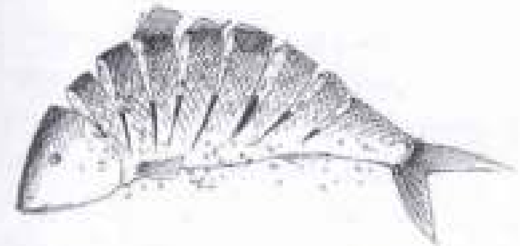
১. পূর্বেই শুষ্ক লবণায়ন করার ফলে মাছের দেহ নিঃসৃত পানি দ্বারা লবণ-দ্রবণ পাতলা হতে পারেনা
২. মাছের শারীরিক গঠনে তেমন কোন পরিবর্তন হয়না
৩. মাছের দেহের সর্বত্র সমানভাবে লবণ প্রবেশ করে

লবণায়িত মাছের পরিপক্কতা ঃ

লবণায়িত মাছের পরিপক্কতা হচ্ছে পণ্যের গঠন, বর্ণ ও গন্ধের একটি বিশেষ অবস্থা যা গুনাগুনের পরিপূর্ণতা নির্দেশ করে । মাছের দেহ কলায় বিভিন্ন রাসায়নিক এবং ভৌত-রাসায়নিক পরিবর্তন সাধনের মাধ্যমে এই পরিপক্কতা অর্জিত হয় । এ সমস্ত পরিবর্তন সাধারনতঃ দেহস্থিত পাঁচকরস ও ব্যাকটেরিয়া কর্তৃক নিঃসৃত পাঁচকরস দ্বারা ঘটে থাকে যা প্রোটিন ও চর্বিকে ভেঙ্গে ফেলে। ফলে কিছু পরিমাণ অ-নাইট্রোজেনঘটিত পদার্থ মাছের দেহ হতে ব্যাপিত হয়ে বাইরের লবণ-দ্রবণে চলে আসে । লবণজাত পণ্যে এগুলোর পরিমাণ কমলে পণ্যের স্বাদ, গন্ধ ও টেক্চার উন্নত হয়।

ইলিশ মাছের লবণায়ন

বাংলাদেশে বানিজ্যিকভাবে শুধু ইলিশ মাছকে লবণজাত করা হয়। সাধারণত ঃ মাছের লবণজাতকরণে বাজারের দানাদার লবণ ব্যবহার করা হয়। অঞ্চলভেদে লবণায়নে দু/তিন রকম পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়। চাঁদপুর নোয়াখালী ও বরিশাল এলাকায় পর্যাপ্ত পরিমাণ ইলিশ মাছকে শুষ্ক-, আর্দ্র- ও মিশ্র লবণায়ন করা হয়, আবার চট্টগ্রাম ও কক্সবাজার অঞ্চলে লবণায়িত ইলিশকে মাটির নিচে রেখে আংশিক গাঁজন করা হয় ।



শুষ্ক-লবণায়ন

প্রথমে মাছের আঁইশ, পাখনা, ফুলকা, নাড়ি-ভুড়ি, ইত্যাদি ফেলে দেয়া হয় । প্রায়শঃই পরিষ্কার পানি দিয়ে মাছ ধৌত করা হয় না । মাথার পিছনে ঘাড়ের দিকের ত্রিকোনাকার ছোট একটি টুকরা কেটে ফেলে দেয়া হয় । ফলে মাছে লবণ দিতে ও মাছ সর্পিল আকারে চন্দ্রাকৃতি করে বিছিয়ে দিতে সুবিধা হয়। এরপর মাছকে পৃষ্ঠদেশ থেকে অংকীয় দিকে প্রস্থ বরাবর আড়াআড়িভাবে কাটা হয় যেন মাছ অংকীয়দেশে লেগে থাকে। অবশ্য কোন কোন এলাকায় অংকীয়দেশ থেকে পৃষ্ঠ দিকে কাটা হয়ে থাকে।

মাছের ওজনের এক চতুর্থাংশ লবণ সারা গায়ে- চোখ, ফুলকা, উদর-গহবর ও টুকরার ভাঁজে ভাঁজে ঘষে ঘষে লাগানো হয়। অতঃপর লবণজাত মাছকে একটি ছিদ্রযুক্ত পাত্রে রাখা হয়। অধিকাংশ ক্ষেত্রে বাঁশের ঝুড়ি ব্যবহার করা হয়। মাছ রাখার আগে ঝুড়ির ভিতর চতুর্পাশে লবণ ছিটিয়ে দেয়া হয় যাতে ঝুড়িতে অবস্থিত ব্যাকটেরিয়া মারা যায়।

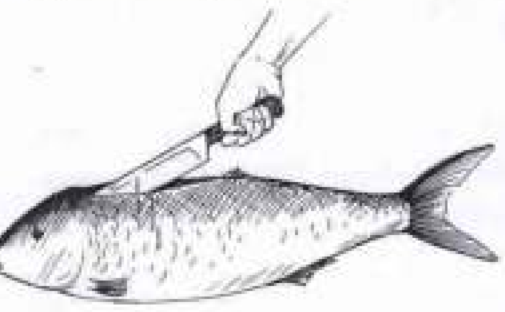
ইলিশ মাছ একটি একটি করে এমনভাবে রাখা হয় যেন মাছের অংকীয়দেশ উপরের দিকে থাকে । সম্ভবতঃ অংকীয়দেশে মজুত চর্বি নির্গত পানির সাথে বের হয়ে যাওয়ার হাত থেকে রক্ষার জন্য এরূপ করা হয়ে থাকে। সবশেষে হোগলা, চট বা মাদুর দিয়ে ঝুড়িটিকে ঢেকে দেয়া হয়। প্রচলিত পদ্ধতিতে ইলিশ মাছে লবণ প্রয়োগের জন্য কোন আদর্শ অনুপাত অনুসরণ করা হয়না। অঞ্চলভেদে ও মাছের আকারের উপর ভিত্তি করে এই অনুপাত পরিবর্তিত হয় বা অভিজ্ঞতার দ্বারা নির্ধারিত হয়। সাধারণতঃ মাছ ও লবণের অনুপাত ৪ঃ১ হয়ে থাকে ।

লবণ মাছের দেহে প্রবেশ করে এবং দেহ হতে পানি বের হয়ে আসে এবং একটি সাম্যাবস্থায় না আসা পর্যন্ত এটি অব্যাহত থাকে । আকৃতিভেদে ১০-১২ দিনের মধ্যে মাছের পরিপক্কতা আসে। এ সময় লবণায়িত মাছ উজ্জ্বল বর্ণ ও সুন্দর গন্ধ লাভ করে । পরিপক্ক লবণায়িত মাছকে অপেক্ষাকৃত কম তাপমাত্রায় শুকনা ও শীতলস্থানে সংরক্ষণ করা হয়।

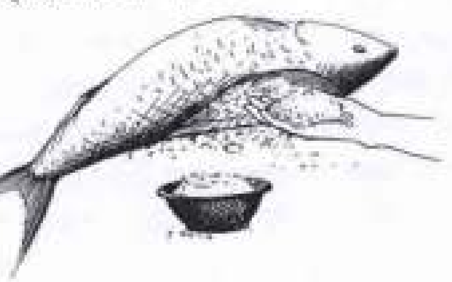
ইলিশ মাছের আর্দ্র-লবণায়নঃ

শুষ্ক-লবনায়নের মত এক্ষেত্রেও মাছকে লবণ দেয়ার পূর্বে একই প্রকারে পরিচর্যা করা হয়। তবে আর্দ্র-লবণায়নের সময় মাছের মাথা কেটে বাদ দেওয়া হয়। মাছকে একটু বাঁকা বা আড়াআড়ি করে টুকরা করা হয়। বেশীরভাগক্ষেত্রে লবণ দ্রবণে টুকরাগুলো ডুবানোর পূর্বেই শুকনা লবণ টুকরার গায়ে ভালভাবে ঘষে ঘষে লাগানো হয়। শুকনা লবণ প্রথমেই মাছ থেকে পানি বের করে দেয় । অতপরঃ পূর্বে প্রস্তুতকৃত লবণ দ্রবণে টুকরাগুলি ডুবানো হয় । এটা করা হয় বলে মাছের দেহ-নিঃসৃত পানি ও রক্ত দ্বারা পাত্রের লবণ দ্রবণের ঘনত্ব কমে যায় না । তবে কখনও কখনও মাছের টুকরা সরাসরি দ্রবণে ডুবানো হয় । এক্ষেত্রে দ্রবণের ঘনত্ব ঠিক রাখার জন্য অতিরিক্ত দানাদার লবণ প্রয়োগ করতে হয় । মাছের রক্ত, লালা ও অন্যান্য বর্জ্য দ্রবণে মিশে এক জটিল যৌগে পরিণত হয়, যা পরিপক্ক মাছের বৈশিষ্টপূর্ণ বর্ণ, গন্ধ ও গঠন তৈরীতে সহায়তা করে । সাধারণতঃ ৭-১০ দিনের মধ্যে আর্দ্র লবণায়িত মাছ পরিপক্ক হয় ।

আংশিক গাঁজনকৃত লবণায়ন



চট্টগ্রাম/ কক্সবাজার অঞ্চলে শুষ্ক-লবণায়িত ইলিশকে মাটির গর্তে রেখে আংশিক গাঁজন করা হয় । সাধারণতঃ বাংলা ভাদ্র ও আশ্বিন এবং ফাল্গুন ও চৈত্র মাসে ইলিশ ধরার মৌসুমে তাজা অবস্থায় বিক্রি করতে না পারা মাছকে পঁচন ধরার প্রাক্কালে লবণায়ন করা হয় । আধোঁয়া ইলিশের পৃষ্ঠদেশ বরাবর পেট পর্যন্ত ছুরি ঢুকিয়ে নাঁড়ি-ভুঁড়ি বের করে নেয়া হয় । এবার পর্যাপ্ত পরিমাণ লবণ পিঠের কাটা অংশ দিয়ে পেটের ভিতর ঢুকিয়ে দেয়া হয় । সারা গায়ে লবণ মেখে মাছকে ভাঁজে ভাঁজে পলিথিনের ব্যাগে সাজিয়ে মাটির গর্তে দেড় থেকে দুই মাস পর্যন্ত রেখে দেয়া হয় । সাধারণতঃ চালা ওয়ালা খোলা ঘরের মেঝেতে ২×২×৩ মাপের গর্ত করে গর্তের চারিপাশ চাটাই দিয়ে মুড়ে তার ভিতর মাছ রাখা হয় । এইবার গর্তের মুখ মাটিচাপা দিয়ে মুখের উপর ভারী পাথর, কাঁঠ বা অন্য কোন বস্তু দিয়ে চাপা দিয়ে রাখা হয় । দেড় থেকে দুই মাসের মধ্যে আংশিক গাঁজন পক্রিয়া সম্পন্ন হয়ে লবণায়িত মাছ পরিপক্কতা লাভ করে । লবণায়নের ফলে মাছের দেহ থেকে নিঃসৃত তরল বর্জ্য পলিথিনের ফুটো দিয়ে বের হয়ে মাটির সাথে মিশে যায় ।



ইলিশ মাছের লবণায়নের সমস্যাঃ

১. সাধারণতঃ পঁচতে শুরু করেছে এমন মাছকে লবণায়ন করা হয়।
২. কোন স্বাস্থ্যসম্মত বিধি মানা হয় না, এমনকি মাছকে খন্ড খন্ড করে কাটার পরও ধোঁয়া হয়না ।
২. মাছকে খন্ড খন্ড করে কাটার সময় বিভিন্ন মাধ্যম থেকে অনুজীব সংক্রমনের সম্ভাবনা থাকে, যা পণ্যের গুনাগুনের অনাকাঙ্ক্ষিত পরিবর্তন করতে পারে ।
৩. মাছের পেশীতে লবণ সঠিকভাবে প্রয়োগ করা হয়না বিধায় পণ্যের কাঙ্ক্ষিত গুন অর্জন স্তব হয়না ।
৪. আবার কখনও কখনও অতিরিক্ত লবণ ব্যবহারে আমিষ ভেংগে যায় ।
৫. অধিকাংশ সময়ই অবিশুদ্ধ ও বিভিন্ন ধরণের অনুজীব সংক্রমিত লবণ ব্যবহৃত হয় যা উৎপাদের আকর্ষণীয় রং, গঠন ও গন্ধ তৈরীতে অন্তরায় হিসাবে কাজ করে।
৬. লবণায়নের সময় লবণ ও মাছের অনুপাত সঠিকভাবে মানা হয়না, ফলে উৎপন্ন দ্রব্যের গুনাগুন ভাল হয়না।
৭. লবণায়নের সময় প্রযুক্তিগত কারণে বা দূর্ঘটনা বশতঃ মাছের পেশী হতে তেল বের হয়ে যেতে থাকলে তা পণ্যের চতুর্পৃষ্ঠে ছড়িয়ে পড়ে । এই তেল বাতাসের অক্সিজেনের সংস্পর্শে এসে জারণ ঘটায় ।
৮. উন্মুক্ত বাক্সে চর্বির জারণ ঘটে, যা মাছে অনাকাঙ্ক্ষিত পরিবর্তন আনয়নে সহায়তা করে।
৯. নাইট্রোজনঘটিত কিছু জৈবাংশ (৪৫ মি.গ্রা/মি.লি. এর বেশী হলে) লবণ দ্রবণে নষ্ট হয় যা দ্রব্যের গুনাগুনকে প্রভাবিত করে।

ইলিশ লবণায়নের জন্য গুরুত্বপূর্ন সুপারিশমালাঃ

১. সরকারের উপযুক্ত সংস্থা কর্তৃক লবণায়নের জন্য মাছ ও লবণের একটি আদর্শ অনুপাত নির্ধারণ করতে হবে, যা প্রক্রিয়াজতকারীরা অবশ্যই মেনে চলবে।
২. লবণায়নে নিয়োজিত ব্যাক্তির লবণায়নের উপর আধুনিক বিজ্ঞান-ভিত্তিক প্রশিক্ষণ থাকতে হবে।
৩. সংশ্লিষ্ট ব্যক্তিবর্গের লবণজাতকৃত দ্রব্যের উপর অনুজীবের ক্ষতিকর প্রভাব সম্পর্কিত জ্ঞান থাকতে হবে, যাতে তারা লবণায়নের সময় স্বাস্থ্যসম্মত ব্যবস্থা ও পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতার বিষয়ে সতর্ক থাকতে পারে ।
৪. সমগ্র প্রক্রিয়াটি চলাকালীন সময়ে অবশ্যই সঠিক স্বাস্থ্যবিধি মেনে চলতে হবে । লবণজাতকরণ কারখানা এবং নিয়োজিত প্রতিটি ব্যক্তিকে পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন থাকতে হবে।
৫. সংক্রমণ রোধে যত তাড়াতাড়ি সম্ভব বর্জ্য পদার্থসমূহ যেমন- পাখনা, আঁইশ, নাঁড়ি-ভুঁড়ি, ইত্যাদি সরিয়ে ফেলতে হবে ।
৬. সঠিক অনুপাতে বিশুদ্ধ লবণ ব্যবহার করতে হবে ।
৭. ব্যবহৃত পাত্রসমুহ পরিষ্কার হতে হবে এবং অনুজীব বা অন্যকোন অনাকাঙ্খিত দ্রব্যাদি মুক্ত হতে হবে।
৮. ব্যবহৃত কাঁচা মাছ সতেজ বা তাজা হতে হবে।
৯. প্রয়োজনের তুলনায় কাঁচা মাছের সরবরাহ বেশী হলে মাছকে প্রাথমিকভাবে বরফ দিয়ে শীতলীকরণ করা উচিত যাতে অন্তরবর্তীকালীন সময়ে মাছের গুনাগুন নষ্ট না হয় ।
১১. ড্রেসিং যথাসম্ভব মসৃন হওয়া উচিত।
১২. প্রশিক্ষণ ও সম্প্রসারণ কর্মকান্ডের দ্বারা জেলেদের সঠিক লবণজাতকরণ পদ্ধতি অবহিত করানো দরকার।

লবণায়িত মাছে সক্রংমণ ও এর প্রতিকার ঃ

পিংক-পঁচন:

লবণায়িত পণ্যে লবণ-সহনশীল পিংক ব্যাকটেরিয়ার উপস্থিতির ফলে চাঁমড়ার উপর গোলাপী আস্তরণ পড়ে । শুধু শুষ্ক-লবণায়নের ক্ষেত্রে এই সমস্যা দেখা যায় । মাছকে সম্পূর্নরূপে সম্পৃক্ত লবণ দ্রবণে ডুবানো বা সম্পূর্নভাবে শুকানো হলে এ ধরণের ব্যাকটেরিয়ার কার্যকারিতা হ্রাস পায়। ঘষে ঘষে চাঁমড়ার উপর থেকে ব্যাকটেরিয়ার আস্তরণ তুলে ফেলা যায় । হিমায়ন তাপমাত্রায় সংরক্ষণ করলে ব্যাকটেরিয়ার বৃদ্ধি ব্যহত হয় । ফরমালডিহাইড বা সালফারডাইঅক্সাইড ব্যবহার করেও এদের নিবৃত করা যায় । তবে এসব ব্যাকটেরিয়া বিষক্রিয়াহীন ।

ডান-পঁচনঃ

"ওয়ালেমিয়া" নামক এক ধরণের ছত্রাক লবণায়িত পণ্যে চাঁমড়ার স্বাভাবিক রং পরিবর্তন করে বাদামী বর্নে পরিণত করে । এই ছত্রাক চাঁমড়ার ভিতরে ঢুকে দেহ কোষ পঁচাতে পারে না । তবে পণ্য কালচে বর্ণ ধারণ করে বলে বিক্রয়-অযোগ্য হয়ে যায় ।

ব্রাশ করে ছত্রাক সরিয়ে ফেলা যায় । হিমায়ন তাপমাত্রা এবং নিম্ন আপেক্ষিক আর্দ্রতায় সংরক্ষণ করলে ছত্রাক সংক্রমণের সম্ভাবনা থাকে না ।

লালচে হওয়া:

লবণজাতকৃত মাছ মজুদ করার সময় এ ধরণের সমস্যা দেখা যায় । মাছের গায়ে মরিচার ন্যায় রং পড়ে । এক ধরণের ব্যাকটেরিয়ার উপস্থিতির জন্য মাছে এ সমস্যা দেখা দেয়। বাতাসের আপেক্ষিক আর্দ্রতা ৭৫% এর বেশী হলে ঐসব ব্যাকটেরিয়ার কর্মতৎপরতার ফলে এরুপ হয়।

পণ্য মজুদ করার সময় আপেক্ষিক আর্দ্রতা যেন ৭৫%-এর কম হয় সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে। আমাদের দেশে আপেক্ষিক আর্দ্রতা খুব বেশী বলে মাছকে ১০-১৫% ক্লোরিণ যুক্ত পানি দিয়ে ধুয়ে নিলে ভাল হয়।

মেটে রং হওয়া:

লবণে স্পোরাডোনাম নামক ছত্রাক থাকলে লবণায়িত মাছ মেটে রং ধারণ করে । স্পোরাডোনামের বৃদ্ধির জন্য ১০-১৫% লবণ, ৭৫% আপেক্ষিক আর্দ্রতা এবং ২৫°সেঃ তাপমাত্রা প্রয়োজন হয়। তাই আপেক্ষিক আর্দ্রতা ও সংরক্ষণ তাপমাত্রা কমালে সংক্রমণ কমানো যায় ।

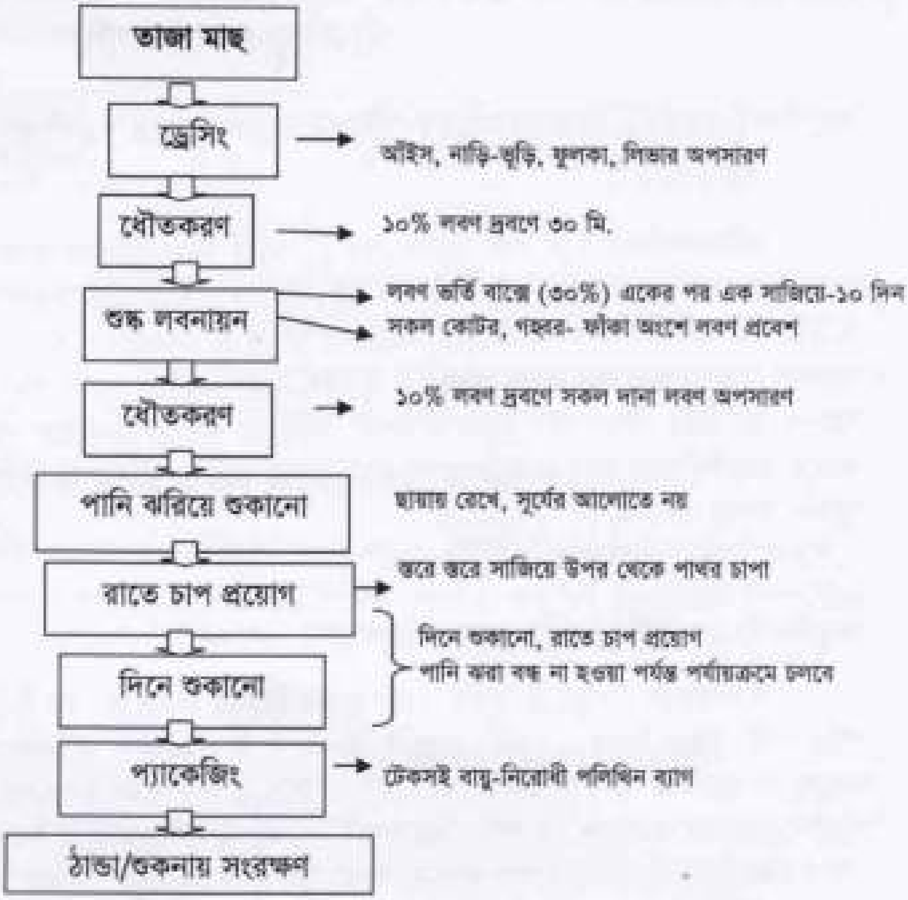
চর্বির জারণঃ

চর্বিযুক্ত মাছকে মজুদ করলে দেহের চর্বি বাতাসের সংস্পর্শে এসে জারিত হয় । যদিও জারণ খুব অল্প গতিতে হয়, তথাপি একটি নির্দিষ্ট সময় পর উৎপাদিত পণ্য খাওয়ার অযোগ্য হয়ে পড়ে ।

যে কোন জারণ-রোধী অ্যান্টি-অক্সিডেন্ট ব্যবহার করে চর্বির জারণ বন্ধ করা যায় ।

এক নজরে লবণায়নের একটি উন্নত পদ্ধতি

১. তাজা মাছ ব্যবহার করুন।
২. ধরার সাথে সাথে ট্রলারেই লবণ দিন । যদি বন্দরে নিয়ে আসতে চান তবে ধরার পর পর রক্ত বের করে ধুঁয়ে বরফ দিন ।
৩. আঁইস ছাড়িয়ে এবং পেট কেটে নাঁড়ি-ভুঁড়ি, লিভার ও ফুলকা সরিয়ে ফেলুন।
৪. ১০% লবণ দ্রবনে ৩০ মিনিট ডুবিয়ে রেখে লবণ পানি ফেলে দিন।
৫. কাঁঠের বাক্সে রক্ষিত শুষ্ক লবণের (৩০%) ভিতর ডুবিয়ে দিন। ঘষে ঘষে শরীরের বিভিন্ন অংশে লবণ দিনঃ ফুলকা-ছিদ্র, চোখের কোটর, উদর গহ্বর - এই সব ফাঁকা অংশ লবণে ভরে দিন।
৬. বাক্সে লবণ ও মাছের স্তর সাজিয়ে চারিদিকে পর্যাপ্ত লবণ দিয়ে ১০-১৫ দিন রেখে দিন।
৭. অতপরঃ ১০% লবণ দ্রবণে ডুবিয়ে সমস্ত দানাদার লবণ ধুয়ে ফেলুন।
৮. ছায়ায় রেখে পানি ঝরিয়ে শুকিয়ে নিন। সূর্যালোকে শুকানো যাবে না।
৯. রাতে কাঁঠের বাক্সে খুব চাপ প্রয়োগে ভরে রাখুন, আর দিনের বেলা ছায়ায় শুকাতে দিন ।
১০. দেহ থেকে পানি বের হওয়ার পূর্ব পর্যন্ত চাপ দেয়ার পরিমাণ ও সময় বাড়ান। ওজন সাম্যাবস্থায় না আসা পর্যন্ত পর্যায়ক্রমে দিনে শুকানো ও রাতে চাপ প্রয়োগ চলতে থাকবে।
১১. পলিথিন ব্যাগ বা ল্যামিনেটেড কাগজের প্যাকেটে ভরে ঠান্ডা স্থানে বা ১০° সে. এর নীচে সংরক্ষণ করুন।



চিত্র: ৬ উন্নত লবণজাত মৎস্য পণ্য তৈরীর প্রবাহ চিত্র

৭ম অধ্যায়

গাঁজনকৃত পণ্য নাপ্পি

অনুশীলনী ১ঃ নাপ্পি কিভাবে মাছের পুষ্টিমান সংরক্ষণ করে ? (গাঁজন প্রক্রিয়া লবণায়ন থেকে আলাদা)

প্রশিক্ষণার্থীগন ২ টি দলে বিভক্ত হবে । দল ১ লবণ কিভাবে মাছকে সংরক্ষণ করে তার একটি কার্য-কারণ তুলে ধরবে (যেমনঃ লবণ মাছ থেকে পানি বের করে দিয়ে এবং অনুজীব মেরে পণ্যকে সংরক্ষণ করে। দল ২ উপরোক্ত কার্য-কারণের সাথে গাঁজন প্রক্রিয়ার সাদৃশ বা বৈসাদৃশ খুঁজে বের করবে । দল ১ আবার লবণায়ন সম্পর্কে আর একটি তথ্য বলবে এবং দল ২ নাপ্পি প্রস্তুত প্রনালীর সাথে তার সাদৃশ বা পার্থক্য খুঁজবে । এভাবে লবণায়নের সাথে গাঁজন বা "ফারমেন্টেশন" প্রক্রিয়ার পার্থক্য বের হয়ে আসবে । কিভাবে গাঁজন প্রক্রিয়া মাছকে সংরক্ষণ করে তাও এ আলোচনায় কিছুটা বুঝা যাবে । পরিশেষে প্রশিক্ষক মাছ সংরক্ষণে গাঁজন প্রক্রিয়ার ভূমিকা ব্যাখ্যা করবেন ।

অনুশীলনী ২ঃ নাপ্পি তৈরীর জন্য কাঁচামালের গুণাগুণ নিশ্চিতকরণ

স্থানীয়ভাবে জেলেদের মাঝে একটি ধারণা প্রচলিত আছে যে পঁচা চিংড়ি তাজা চিংড়ির মতই ভাল মানের নাপ্পি তৈরী করতে পারে । তারা প্রয়শঃই গাঁজন বা ফারমেন্টেশন প্রক্রিয়াকে মাছের 'পঁচন' এর সাথে গুলিয়ে ফেলে -এ দুটোকে আলাদা করতে পারে না (তবে কখনও কখনও বিশেষ ধরণের নাপ্পি তৈরীর জন্য মাছকে সামান্য পঁচানোর প্রয়োজন হয়-সেটা ভিন্ন পণ্য) । প্রশিক্ষণার্থীদের ২ টি দলে ভাগ করে প্রথম দলকে পঁচা চিংড়ি থেকে তৈরী নাপ্পি এবং দ্বিতীয় দলকে তাজা চিংড়ি থেকে তৈরী নাপ্পির গুনাগুন নির্ণয় করতে বলা হবে । দলনেতাগন তা ছক অনুযায়ী ফ্লিপ-চার্টে লিখে উপস্থাপন করবে । এ আলোচনার মাধ্যমে তাজা কাঁচামালের গুরুত্ব বের হয়ে আসবে । সবশেষে প্রশিক্ষক নাপ্পী তৈরীতে তাজা চিংড়ির গুরুত্ব ব্যাখ্যা করবেন ।

দল ১ পঁচা চিংড়ি থেকে তৈরী নাপ্পির বৈশিষ্ট্য		দল ২ তাজা চিংড়ি থেকে তৈরী নাপ্পির বৈশিষ্ট্য	
১		১	
২		২	
৩		৩	
৪		৪	
৫		৫	

অনুশীলনী ৩ঃ চিংড়ির তাজা-অবস্থা ধরে রাখার জন্য করণীয়

স্থানীয়ভাবে জেলেদের মাঝে একটি ধারণা প্রচলিত আছে যে, বরফ কুঁচো-চিংড়ি বা মাছের রং নষ্ট করে দেয় ঃ বরফ দেয়া চিংড়ি বা ছোট মাছ ব্যবহার করা হলে উৎপাদিত নাপ্পিতে ইপ্সিত রং পাওয়া যায় না । ধারণাটি আংশিক সঠিক হলেও যে কোন মূল্যে চিংড়ির তাজা ভাব ধরে রাখার জন্য জরুরী ব্যবস্থা নেয়া প্রয়োজন ।

প্রশিক্ষণার্থীগন ২ টি দলে বিভক্ত হবে । প্রথম দল ফিশিং বোটে কিভাবে মাছ/চিংড়িকে তাজা রাখা যায় এবং দ্বিতীয় দল বোট থেকে নামিয়ে পরিবহণের সময় কিভাবে মাছ/চিংড়িকে তাজা রাখা যায় তা আলোচনা করবে । অতঃপর দলনেতাগন তা উপস্থাপন করবে ।

দল ১ ফিশিং বোটে মাছ/চিংড়ির পরিচর্যা		দল ২ খালাস পরবর্তী মাছ/চিংড়ির পরিচর্যা	
১		১	
২		২	
৩		৩	
৪		৪	
৫		৫	

অনুশীলনী ৪ ঃ নাপ্পি/তৈরীর প্রচলিত পদ্ধতি ও এর সমস্যাবলীঃ

দল ১ নাপ্পি তৈরীর প্রচলিত পদ্ধতি ব্যাখ্যা করবে এবং দল ২ পদ্ধতির সমস্যাবলী চিহ্নিত করবে । দলনেতাগণ তাদের ফলাফল উপস্থাপন করবে । অতঃপর প্রশিক্ষক প্রচলিত পদ্ধতির সমস্যাগুলি বিস্তারিত ব্যাখ্যা করবেন ।

দল ১ নাপ্পি তৈরীর প্রচলিত পদ্ধতি		দল ২ প্রচলিত পদ্ধতির সমস্যাবলী	
১		১	
২		২	
৩		৩	
৪		৪	
৫		৫	

অনুশীলনী ৫ ঃ প্রচলিত পদ্ধতির উন্নয়ন

প্রশিক্ষণার্থীগন ২ টি দলে বিভক্ত হবে, যথাঃ- নৌকা-মালিক/ জেলে এবং নাপ্পি প্রস্তুতকারী । প্রচলিত পদ্ধতির উন্নয়নে তাদের স্ব স্ব ভূমিকা কি হওয়া উচিত তা প্রতিটি দল আলোচনা করবে এবং স্ব স্ব দলনেতা তা নিম্নোক্ত ছক অনুযায়ী উপস্থাপন করবে । প্রশিক্ষক আলোচনা সারমর্মায়িত করে নাপ্পি প্রস্তুতের উন্নত পদ্ধতি উপস্থাপন করবেন ।

গ্রুপ ১ ঃ

অবস্থান	প্রচলিত পদ্ধতির উন্নয়নে করণীয় বিষয়সমূহ
নৌকা-মালিক/ জেলে	১.
	২.
	৩.
	৪.
	৫.

গ্রুপ ২ ঃ

অবস্থান	প্রচলিত পদ্ধতির উন্নয়নে করণীয় বিষয়সমূহ
নাপ্পি প্রস্তুতকারী	১.
	২.
	৩.
	৪.
	৫.

অনুশীলনী ৬ ঃ চিংড়ি বা নাপ্পি শুকানোর জন্য উঁচু মাচার ব্যবহার

কক্সবাজারের রাখাইনপাড়াগুলিতে রাস্তার ধারে মাটিতে মাদুর বিছিয়ে কাঁচামাল মাছ/চিংড়ি বা উৎপাদিত নাপ্পি শুকানো হয় । দল ১ মাটিতে মাদুর বিছিয়ে চিংড়ি/নাপ্পি শুকানোর অসুবিধাগুলি বলবে এবং দল ২ উঁচু মাচায় চিংড়ি/নাপ্পি শুকানোর সুবিধাসমূহ উল্লেখ করবে। দলনেতাগন তাদের ফলাফল উপস্থাপন করবে । পরিশেষে প্রশিক্ষক প্রচলিত পদ্ধতির সমস্যাবলী এবং উন্নত পদ্ধতির সুবিধাদি ব্যাখ্যা করবেন ।

দল ১ মাদুরে চিংড়ি/নাপ্পি শুকানোর অসুবিধা		দল ২ উঁচু মাচায় চিংড়ি /নাপ্পি শুকানোর সুবিধা	
১		১	
২		২	
৩		৩	
৪		৪	
৫		৫	

অনুশীলনী ৭ ঃ নাপ্পি তৈরীতে ব্যবহৃত জায়গা ও যন্ত্রপাতি স্বাস্থ্যসম্মত ও দূষণমুক্ত রাখা

দল ১ অপরিষ্কার জায়গা ও যন্ত্রপাতি ব্যবহারের সাথে সম্পর্কিত সমস্যাবলী এবং দল ২ পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতার সুবিধাদি আলোচনা করবে । দলনেতাগণ আলোচনার সারাংশ উপস্থাপন করবে এবং ব্যবহৃত জায়গা ও যন্ত্রপাতি স্বাস্থ্যসম্মত ও দূষণমুক্ত রাখার জন্য কি ব্যবস্থা নেয়া উচিত তা খুঁজে বের করবে । পরিশেষে প্রশিক্ষক নাপ্পি তৈরীতে পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতার সুবিধাদি ব্যাখ্যা করবেন ।

৭ম অধ্যায়

গাঁজনকৃত পণ্য -নাপ্পি

শ্রেণী কক্ষ উপস্থাপনা ঃ ১; দলগত অনুশীলনী ঃ ৭

মাঠ পর্যায় ব্যবহারিক ঃ ৩

ভূমিকা ঃ

নাপ্পি হচেছ আংশিক গাঁজন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে মাছ থেকে তৈরী এক ধরণের কিমা বা পেষ্ট। গাঁজন প্রক্রিয়ায় মাছের আমিষ ভেঙ্গে কতগুলি সরল যৌগে পরিণত হয় যা সাধারণ কক্ষ-তাপমাত্রায় পঁচে নষ্ট হয় না বলে দীর্ঘদিন ঘরে সংরক্ষণ করা যায়। মাছের দেহের পাঁচক রস ও মাছে অবস্থিত ব্যাকটেরিয়ার পাঁচক রস মিলে এই আংশিক গাঁজন প্রক্রিয়া সম্পন্ন করে । লবণ মাছের দেহ থেকে পানি বের করে দেয় এবং অনুজীব ধ্বংস করে। প্রায় ১৮-২০ ঘন্টা রোদে শুকানোর ফলে নাপ্পিতে পানির পরিমাণ ৩০-৩৫% এ নেমে আসে।

কক্সবাজারের সমুদ্র উপকূলে রাখাইন গ্রামগুলি ছাড়াও কুতুবদিয়াপাড়া শুটকী মহালসহ অন্যান্য জেলে গ্রামেও নাপ্পি তৈরী হয়। এখানে সাধারণতঃ ক্ষুদ্র চিংড়ি ও মাছের রেনু-পোনা / ধানী পোনা থেকে নাপ্পি তৈরী করা হয়। তবে নাপ্পির প্রধান কাঁচামাল হচ্ছে ছোট ছোট *এসিটিস* ও মাইসিড নামক কুঁচো-চিংড়ি । বিভিন্ন উপজাতীয় সম্প্রদায়ের নিকট নাপ্পি খুব জনপ্রিয়। ভারত, ইন্দোনেশিয়া সহ আরো কিছু পুর্ব এশিয়ার দেশে নাপ্পি রফতানীর সম্ভাবনা রয়েছে।

নাপ্পি তৈরীর কাঁচামাল কুঁচো চিংড়ির গুনাগুন কেমন হওয়া উচিত ?

নাপ্পি তৈরীর জন্য ছোট আকারের এসিটিস ও মাইসিড উভয় প্রকারের চিংড়ি ব্যবহার করা যায়। তবে এসিটিস চিংড়ি থেকে উন্নত মানের নাপ্পি পাওয়া যায়। পণ্যের গুনগত মান ঠিক রাখার জন্য কাঁচামাল চিংড়ি অবশ্যই তাজা হওয়া দরকার। কাঁচামালের গুনাগুনের ব্যাপারে প্রস্তুতকারকদের ধারণা স্বচ্ছ নয়। অনেকের বিশ্বাস চিংড়ি পঁচা হলে উৎপাদিত পণ্য ভাল হয়, আবার ওজন বেড়ে যায় বলে মূল্যও বেশী পাওয়া যায়। এসব অস্বচ্ছ ধারণা দূর করে সঠিক ধারণা দেয়ার প্রয়োজন রয়েছে ।

মনে রাখবেন ঃ

১. নাপ্পির মাছ বা চিংড়ি অবশ্যই তাজা হতে হবে।
২. পঁচা মাছ/চিংড়ি থেকে তৈরী নাপ্পি খেলে পেটের পীড়া ও আমাশয়সহ অনেক কঠিন রোগ হতে পারে।
৩. কাঁদা-ময়লা মিশ্রিত মাছ/চিংড়ি ব্যবহার করবেন না ।
৪. বিশেষ স্বাদ বা গন্ধ সৃস্টির লক্ষ্যে মাছ/চিংড়িকে পঁচিয়ে নিতে হলে তা অবশ্যই স্বাস্থ্য- সম্মতভাবে করতে হবে।

মাছ/চিংড়িকে সতেজ রাখার উপায়

১. সাধারণতঃ বেহুন্দি জাল দিয়ে নাপ্পির কাঁচামাল ধরা হয়। এসব জাল যথাসম্ভব ঘন ঘন তুলতে হবে। দীর্ঘক্ষণ পরপর ব্যাগ ভর্তি করে জাল তুললে মাছ/চিংড়ি পঁচে যায়।

২. জাল উঠানোর সাথে সাথে বাছাই করে মাছ/চিংড়ি থেকে অন্যান্য প্রানী যেমন কাঁকড়া, শামুক, ঝিনুক, স্কুইড, কাটলফিশ, ইত্যাদি আলাদা করতে হবে।
৩. বাছাই করার পর ভাল করে মাছ পরিস্কার করতে হবে যাতে কোন প্রকার শ্যাওলা বা কাঁদা-ময়লা না থাকে।
৪. বেহুন্দি জালের ব্যাগে কাঁদা ঢুকলে জাল পানিতে থাকা অবস্থায় ভাল করে ব্যাগ ধুঁয়ে বা ব্যাগের ভেতর পানি ঢুকিয়ে কাঁদা সম্পূর্ন পরিস্কার করে নিতে হবে।
৫. বাছাই করা পরিস্কার মাছ বা চিংড়িতে ৪-৫% পরিস্কার লবণ ছিটিয়ে বোটের খোলে সংরক্ষণ করতে হবে।

কাঁচামালের উন্নত পরিচর্যা

১. ফিশিং বোটের মধ্যে ছোট ছোট ড্রাম বা বাক্সে লবণ মেশানো মাছ/চিংড়ি সংরক্ষণ করা উচিৎ । তা না করে একসাথে স্তুপাকারে রাখলে উপরের চাপে নিচের মাছ/চিংড়ি পঁচে যাবে।
২. বোটে পরিস্কার পরিচ্ছন্নতা বজায় রাখতে হবে।
৩. কোন অবস্থায়ই মাছ/চিংড়িকে রোদে ফেলে রাখা যাবে না।
৪. পরিস্কার ঝুড়ি বা পাত্রে মাছ/চিংড়ি পরিবহণ করতে হবে।
৫. ব্যবহারের পর প্রত্যেকটি ব্যবহার্য জিনিস ভালভাবে ধুঁয়ে রাখতে হবে।

কেমন লবণ ব্যবহার করবেন ?

নাপ্পি প্রস্তুতের সময় সাধারণত ঃ খুবই নিম্নমানের সৌর-লবণ ব্যবহার করা হয়। এতে পণ্যের গুনগত মান নষ্ট হয় । মুল্য কম বলে নিম্নমানের কালো বর্নের লবণ ব্যবহারে প্রক্রিয়াজাতকারীগন বেশী আগ্রহী হন ।

মনে রাখুন

- নাপ্পিতে পরিস্কার সাদা লবণ ব্যবহার করতে হবে।
- ময়লা/কাঁদা যুক্ত লবণ ব্যবহার করলে অনুজীব সংক্রমিত হয়ে নানা ধরণের অসুখ-বিসুখ হতে পারে ।

কি রকম জায়গায় মাছ/চিংড়ি শুকাবেন ?

১. রাস্তা বা মাটি থেকে ১ মিটার উঁচু স্থানে মাছ/চিংড়ি শুকাবেন।
২. বাঁশের তৈরী উঁচু মাচায় তলুই বিছিয়ে মাছ/চিংড়ি শুকাতে পারেন।

মাটিতে তলুই রেখে মাছ শুকানোর অসুবিধা	উঁচু মাচায় মাছ শুকানোর সুবিধা
১. মাটিতে বাতাস কম, তাই মাছ দেরী করে শুকায়	১. উঁচুতে বাতাস বেশী বলে মাছ তাড়াতাড়ি শুকায়
২. শুধুমাত্র মাছের উপরিতলে সামান্য বাতাস লাগে	২. মাছের গায়ে চারিদিক থেকে বাতাস লাগে
৩. মাটি থেকে ময়লা-কাঁদা লেগে যায়। বৃষ্টি বাদলের দিনে কাঁদায় একাকার হয়	৩. ময়লা-কাঁদা লাগতে পারে না
৪. বাতাসের দ্বারা বা মানুষ ও গাড়ি-ঘোড়া চলাচলের ফলে ধুলা-বালি উড়ে এসে পড়ে	৪. উঁচু বলে বেশী ধুলা-বালি পড়তে পারে না
৫. কুকুর বিড়াল বিচরণ করে এবং মল-মূত্র ও লালা দ্বারা নোংরা করে	৫. কুকুর বিড়ালের উপদ্রব নেই
৬. মাটি-কাঁদা, মানুষ ও প্রানীর মলমুত্র ও আবর্জনায় স্থানটি নোংরা থাকে	৬. উচুঁতে তলুই সব সময় পরিস্কার পরিচ্ছন্ন থাকে
৭. বসে বসে কাজ করতে অসুবিধা	৭. কোমর পযর্ন্ত উচুঁ বলে দাড়িয়ে কাজ করা সহজ

নাপ্পি তৈরীর সময় পরিস্কার-পরিচ্ছন্নতা বজায় রাখা

উপযুক্ত পরিস্কার-পরিচ্ছন্নতা বজায় না রাখলে নানা ধরণের অনুজীব ও রোগ জীবানু দ্বারা নাপ্পি সংক্রমিত হয়। ফলে নাপ্পির গুনগত মান নষ্ট হয় ও সংরক্ষণকাল সীমিত হয়। তাই সব সময় -

১. পরিস্কার পাত্র/ঝুড়িতে মাছ/চিংড়ি বা নাপ্পি পরিবহণ করতে হবে।
২. ব্যবহারের পর টুকরি / ঝুড়ি খুব ভাল করে টিউব-ওয়েলের পানিতে ধুঁয়ে ফেলতে হবে।
৩. প্রতিবার পরিস্কার ধোঁয়া তলুই ব্যবহার করতে হবে এবং ব্যবহারের পর আবার ধুঁয়ে রাখতে হবে।
৪. ধোঁয়া তলুই উঁচু স্থানে (মাচা বা চালার উপর) রাখতে হবে যাতে কুকুর- বিড়াল মাড়াতে না পারে।
৫. মাছ/চিংড়ি চূর্ণ করার জন্য পরিস্কার করে ধোয়া কাঁঠের হামান ব্যবহার করতে হবে । ব্যবহারের পর টিউবওয়েলের পানিতে ধুঁয়ে উচু স্থানে তুলে রাখতে হবে।
৬. মাছ চূর্ণ করার স্থানে মোটা পলিথিন বিছিয়ে নিতে হবে। চূর্ণীকৃত মাছ বা নাপ্পি কোন আবস্থায় মাটিতে রাখা যাবে না।
৭. চূর্ণ করার সময় মাছ বা নাপ্পি মাটিতে পড়ে গেলে তা আবার হামানে তুলে দেয়া যাবে না।
৮. নাপ্পি একটি খাবার । তাই একে অন্যান্য খাবার যেমন- ভাত, তরকারী, মাংস, ইত্যাদির মতো পরিস্কার রাখতে হবে।
৯. যথাসম্ভব হাত মুখ ভাল করে সাবান দিয়ে ধুয়ে নাপ্পি নাড়া-চাড়া করতে হবে।
১০.উৎপাদিত নাপ্পি মোছপাতায় প্যাকেট করার পর গুদাম ঘরে কাঁঠের বা বাঁশের উঁচু মাঁচার উপর রাখতে হবে। কোন অবস্থায় মাটির উপর অথবা মাটিতে পলিথিন বিছিয়ে রাখা যাবে না।
১২.ব্যবহার্য লবণ অবশ্যই ময়লা-কাঁদা মুক্ত ও পরিস্কার হতে হবে।

মাছ / চিংড়িকে কতটুকু শুকাবেন ?

১. তলুইয়ের উপর লবণ ছিটিয়ে অতপরঃ মাছ বা চিংড়ি বিছিয়ে দিলে আধা-শুকনা মাছ তলুইয়ের গায়ে লেগে যাবে না ।
২. পাতলা করে বিছিয়ে দিলে তাড়াতাড়ি শুকাবে ।

৩. পর্যায়ক্রমে কমপক্ষে ৩ দিন এমনভাবে শুকাতে হবে যাতে নাপ্পি প্রায় ঝুরঝুরে হয় (পানির পরিমাণ ৩০% এর নিচে)।

মাছ বা চিংড়িকে কতটুকু চূর্ণ করা উচিৎ ?

১. ভাল নাপ্পি তৈরীর জন্য মাছ/চিংড়িকে এমনভাবে চূর্ণ করতে হবে যাতে মাথার খোল বা মাছের কাঁটা পর্যন্ত পিষে যায়।
২. মাছ/চিংড়ি থেকে অন্য বড় মাছ, কাকঁড়া বা শামুক-ঝিনুক সরিয়ে নিলে খুব ভাল ভাবে মিহি করে চূর্ণ করা যাবে।
৩. যত মিহি করে চূর্ণ করা হবে তত ভাল মানের নাপ্পি তৈরী হবে।

কোন কীটণাশক ব্যবহার করবেন না

১. কীটণাশক মানুষের জন্য বিষ। নাপ্পি বা শুটকিতে যে কোন ধরণের কীটণাশকের ব্যবহার নিষিদ্ধ।
২. সংক্রমণ বন্ধের জন্য বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা অনুমোদিত ক্যালশিয়াম প্রোপাইওনেট বা ক্যালশিয়াম-ম্যাগনেশিয়াম প্রোপাইওনেট ০.২-০.৩% সরাসরি চিংড়িতে ব্যবহার করা যেতে পারে ।
৩. ৯৫ ভাগ লবণের সাথে ৫ ভাগ ক্যালসিয়াম প্রোপাইওনেট বা ক্যালশিয়াম- ম্যাগনেশিয়াম প্রোপাইওনেট গুড়া মিশিয়ে মাছ বা চিংড়ির উপর ছিটিয়ে দিতে পারেন

উৎপাদিত নাপ্পি কেমন করে প্যাকেট করবেন ?

পর্যায়ক্রমে তিনবার শুকানো ও চূর্ণীকরার পর নাপ্পিকে মোছপাতায় (এক ধরণের পাহাড়ী গাছের পাতা) মুড়ে বাঁশের খাচিতে প্যাকেট করা হয় । ঘরে ৭-১০ দিনে আংশিক গাজন সম্পূর্ন হয়। লবণের প্রভাবে নাপ্পি থেকে পানি বের হয়ে যেতে থাকে। মোছপাতার পানি শোষণ করার ক্ষমতা রয়েছে ।

১. মোছপাতায় মোড়া নাপ্পির গাঁজন পরিপূর্ণ হলে সঠিকভাবে প্যাকেজিং করা উচিৎ।
২. খুচরা বিক্রয়ের জন্য বায়ু-নিরোধী পলিথিন ব্যাগে প্যাকেজিং করা যেতে পারে।
৩. পলিথিন ব্যাগে থাকলে ধুলা-বালি লাগবে না বা পোকা-মাকড় ও জীবানু দ্বারা সংক্রমিত হবে না।
৪. পলিথিন প্যাকেজ পরিবহণ, সংরক্ষণ ও বাজারজাতকরণে সুবিধাজনক।
৫. পলিথিন প্যাকেজ পরিবেশ দুর্গন্ধমুক্ত রাখতে সহায়তা করে।
৬. পলিথিন প্যাকেজিং ক্রেতার কাছে লোভনীয়।

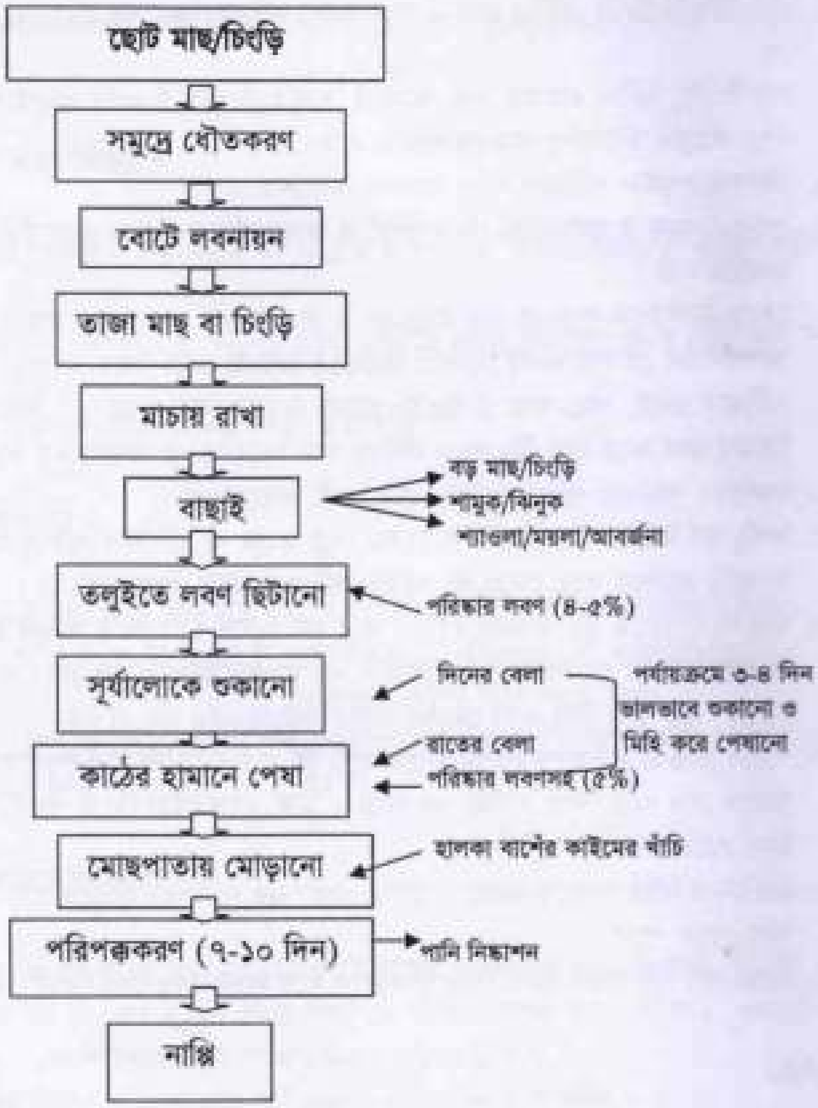
এক নজরে স্বাস্থ্য-সম্মত উপায়ে উন্নত মানের নাপ্পি প্রস্তুত প্রনালীঃ

১. নাপ্পি তৈরীতে টাটকা তাজা মাছ বা চিংড়ি ব্যবহার করতে হবে।
২. ধরার পর ট্রলারে এবং ট্রলার থেকে নামানোর সময় খুব সাবধানে মাছ/চিংড়ির পরিচর্যা করতে হবে যাতে এরা দীর্ঘ সময় তাজা থাকে।
৩. সাগরে ধরার পর পরই পরিষ্কার পানি দিয়ে ময়লা, কাঁদা-মাটি, শৈবাল, ইত্যাদি পরিষ্কার করে শতকরা ৫ ভাগ লবণ ছিটিয়ে চিংড়ি সংরক্ষণ করতে হবে।

৪. ধৃত মাছ/চিংড়িকে ট্রলারে থাকাকালীন অথবা পরিবহণের সময় কোন ভাবেই সূর্যালোকে ফেলে রাখা যাবে না।
৫. বড় চিংড়ি, বিভিন্ন জাতের মাছ, কাকড়া, শামুক-ঝিনুক, ইত্যাদি বাছাই করে ভিন্ন ভিন্ন পণ্যের জন্য ভিন্ন ভিন্ন জাতের কাঁচামাল ব্যবহার করতে হবে।
৬. কাঁদা-ময়লাহীন পরিষ্কার লবণ ব্যবহার করতে হবে।
৭. কুকুর-বিড়াল ও ধুলা-বালি থেকে রক্ষা ও তাড়াতাড়ি শুকানোর জন্য উঁচু মাঁচাতে (৩ ফুট) মাছ বা চিংড়ি শুকাতে হবে।
৮. কোন কীটণাশক ব্যবহার করা যাবে না। সংক্রমণের হাত থেকে রক্ষার জন্য লবণের সাথে ৩-৫% ক্যালশিয়াম প্রোপাইওনেট মিশিয়ে চিংড়িতে ছিটিয়ে দেয়া যেতে পারে।
৯. পরিষ্কার তলুই, পাত্র-ভাণ্ড ও কাঠের হামান ব্যবহার করতে হবে। প্রতিবার ব্যবহারের পর এই সকল জিনিস ভাল করে ধুঁয়ে উঁচু স্থানে রাখতে হবে যাতে কুকুর-বিড়াল নষ্ট করতে না পারে।
১০. যথাসম্ভব পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন হয়ে নাপ্পি তৈরী করতে হবে।
১১. চিংড়ি চূর্ণ করার সময় কাঁঠের হামানের নিচে তলুই বা পলিথিন বিছিয়ে নিতে হবে। হামান থেকে মাছ বা নাপ্পি মাটিতে পড়ে গেলে তা আবার উঠিয়ে হামানে দেয়া যাবে না।
১২. মাছ বা চিংড়িকে খুব ভালভাবে মিহি করে চূর্ণ করতে হবে যাতে গাঁজন প্রক্রিয়া সুষম হয়।
১৩. উৎপাদিত নাপ্পি মোছপাতায় মোড়ানোর পর খাচিতে ভরে ঘরের ঠান্ডা স্থানে উঁচু মাঁচায় রাখতে হবে যাতে সহজে পানি ঝরে যায় এবং মেঝের ময়লা-কাদায় নাপ্পি নষ্ট না হয়।
১৪. গাঁজন প্রক্রিয়া সুষ্ঠুভাবে সম্পন্ন করার জন্য চূর্ণীকৃত নাপ্পিকে ঢাকনাওয়ালা কাঠের বাক্সে ঠেসে ভরে সকল বাতাস বের করে দিয়ে ঢাকনা বন্ধ করে ৭ দিন রেখে দেয়া যেতে পারে- তারপর খাচিতে ভরে বিক্রির জন্য প্রস্তুত করা যেতে পারে।
১৫. প্রস্তুতকৃত নাপ্পি খাচিতে ভরার পরিবর্তে একস্তর পলিথিনে মুড়িয়ে লেমিনেট করা পলিথিন প্যাকেজিং করা যেতে পারে।
১৬. ব্যবহারের পর সকল জিনিসপত্র ভালভাবে ধুঁয়ে কুকুর-বিড়ালের নাগালের বাইরে রাখতে হবে।

সার কথা:

নাপ্পি প্রায় ২৫ হাজার উপকূলবাসীর জীবিকার একমাত্র অবলম্বন। প্রায় ২৫ লক্ষ উপজাতীয় লোক নাপ্পির স্বাদ আস্বাদন করে। এই বিপুল জনগনের জীবন ও জীবিকার উন্নয়নের জন্য উন্নত পদ্ধতিতে স্বাস্থ্য-সম্মত উপায়ে নাপ্পি তৈরী করা উচিৎ।



চিত্র: ৭ নাপ্পি তৈরীর প্রবাহ চিত্র

প্রশিক্ষণোত্তর মূল্যায়ন

পাঁচ দিনের প্রশিক্ষণ শেষে প্রাক-মূল্যায়নের মতো একই প্রশ্নপত্র দিয়ে প্রশিক্ষণার্থীদের মূল্যায়ন করা হবে।

দীর্ঘ-সংরক্ষণ ও অধিক মুনাফার জন্য মাছের সমাজ-ভিত্তিক ব্যবহার শীর্ষক প্রশিক্ষণ কর্মশালা

সময়সূচী

দিন	সময়	বিষয়
১ম দিন	০৯:০০-৯:৩০	স্ব-পরিচিতি
	০৯:৩০-১০:০০	প্রশিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য, প্রশিক্ষণের ধরন ও সময়-সূচী বর্ণনা
	১০:০০-১০:৩০	প্রাক-মূল্যায়ন
	শ্রেণী কক্ষ	
	১০:৩০-১২:০০	অনুশীলনী ১-৪ : মাছ পঁচনের কারণ ও পঁচনরোধে করণীয়
	১২:০০-১৩.০০	উপস্থাপনা : মাছ পঁচনের কারণ ও পঁচনরোধে করণীয়
	১৩:০০-১৪:০০	মধ্যাহ্ন বিরতি
	১৪:০০-১৫:০০	অনুশীলনী ১-৪ : মাছের সঠিক পরিচর্যা
	১৫:০০-১৬:৩০	উপস্থাপনা : মাছের সঠিক পরিচর্যা
২য় দিন	ব্যবহারিক প্রদর্শনী : মাঠ পর্যায়	
	০৯:০০-১০:০০	মাছের সঠিক পরিচর্যা
	১০:০০-১১:৩০	মাছের বরফায়ন-১ম ভাগ
	১১:৩০-১৩:০০	মাছের শুষ্কীকরণ - ১ম ভাগ
	১৩:০০-১৪:০০	মধ্যাহ্ন বিরতি
	শ্রেণী কক্ষ	
	১৪:০০-১৫:৩০	অনুশীলনী ১-৬ : মাছের বরফায়ন
	১৫:৩০-১৬:৩০	উপস্থাপনা : মাছের বরফায়ন
৩য় দিন	ব্যবহারিক প্রদর্শনী : মাঠ পর্যায়	
	০৯:০০-১০:৩০	ফলোআপ-মাছের শুষ্কীকরণ মাছের বরফায়ন-২য় ভাগ
	১০:৩০-১২:০০	চিংড়ির ধূমায়ন-১ম ভাগ অনুশীলনী ১-৪ : উপকূলীয় অঞ্চলে মাছের ধূমায়ন
	১২:০০-১৩:০০	নাপ্পি প্রস্তুতকরণ
	১৩:০০-১৪:০০	মধ্যাহ্ন বিরতি
	শ্রেণী কক্ষ	
	১৪:০০-১৫:৩০	অনুশীলনী ১-৭ : উপকূলীয় অঞ্চলে মাছের শুষ্কীকরণ
	১৫:৩০-১৬:৩০	উপস্থাপনা : উপকূলীয় অঞ্চলে মাছের শুষ্কীকরণ
৪র্থ দিন	ব্যবহারিক প্রদর্শনী : মাঠ পর্যায়	
	০৯:০০-১০:৩০	ফলো আপ-শুষ্কীকরণ, ধূমায়ন ও নাপ্পি প্রক্রিয়াকরণ
	১০:৩০-১২:০০	মাছের লবনায়ন
	১২:০০-১৩:০০	অনুশীলনী ১-৫ : মাছের লবনায়ন
	১৩:০০-১৪:০০	মধ্যাহ্ন বিরতি
	শ্রেণী কক্ষ	
	১৪:০০-১৫:৩০	উপস্থাপনা : মাছের লবনায়ন
	১৫:৩০-১৬:৩০	উপস্থাপনা : উপকূলীয় অঞ্চলে মাছের ধূমায়ন
৫ম দিন	ব্যবহারিক প্রদর্শনী : মাঠ পর্যায়	
	০৯:০০-১১:০০	ফলোআপ-শুষ্কীকরণ, লবনায়ন, ধূমায়ন ও নাপ্পি প্রক্রিয়াজাতকরণ
	১১:০০-১৩:০০	শুটকী,নোনা মাছ, ধূমায়িত মাছ ও নাপ্পির যথাযথ মোড়কীকরণ
	১৩:০০-১৪:০০	মধ্যাহ্ন বিরতি
	শ্রেণী কক্ষ	
	১৪:০০-১৫:৩০	অনুশীলনী ১-৭ : মোড়কজাত পণ্য -নাপ্পি
	১৫:৩০-১৬:৩০	উপস্থাপনা : মোড়কজাত পণ্য -নাপ্পি
	১৬:৩০-১৭:০০	প্রশিক্ষণোত্তর মূল্যায়ন
	১৭:০০-১৭:৩০	সমাপনী পর্ব, সনদ পত্র বিতরণ

দীর্ঘ-সংরক্ষণ ও অধিক মুনাফার জন্য মাছের সমাজ-ভিত্তিক ব্যবহার শীর্ষক প্রশিক্ষণ কর্মশালা

প্রাক-মূল্যায়ন ও প্রশিক্ষণোত্তর মূল্যায়নের প্রশ্ন-উত্তর পত্র

পুর্ন নম্বর ঃ ১০০ সময় : ৩০ মিনিট

নাম ঃ পদবী ও ঠিকানা ঃ

(সঠিক উত্তরে টিক চিহ্ন দিন। উত্তর না দিলে বা ভুল উত্তর দিলে প্রশ্নের জন্য নির্ধারিত সমপরিমাণ নম্বর কাটা যাবে)

১। এই প্রশিক্ষণের উদ্দেশ্য কি বলে আপনি মনে করেন ?
- ক. উন্নত গুনাগুন সমৃদ্ধ মৎস্যপণ্য উৎপাদনের লক্ষ্যে মাছের পরিচর্যা ও প্রক্রিয়াজাতকরণের উপর ধারণা প্রদান ;
- খ. মাছের আহরণোত্তর ক্ষতির কারণ এবং উক্ত ক্ষতির পরিমাণ কমানোর জন্য বিভিন্ন পর্যায়ে নিয়ন্ত্রন সম্পর্কে ধারণা প্রদান ;
- গ. উপরের দুটোই ;
- ঘ. এর কোনটিই নয় ;
- ঙ. জানিনা।

২। মাছ কেন অপেক্ষাকৃত তাড়াতাড়ি পচে ?
- ক. নিজস্ব আমিষ ও চর্বির স্বকীয় বৈশিষ্টের জন্য ;
- খ. অপেক্ষাকৃত উচ্চ মরণোত্তর পি.এইচ.এর জন্য ;
- গ. অপেক্ষাকৃত অধিক সংখ্যক অনুজীবের সংস্পর্শে আসার জন্য ;
- ঘ. উপরের সবগুলোর জন্য ;
- ঙ. জানিনা।

৩। মাছে পঁচন ঘটে -
- ক. পাঁচক রস দ্বারা আমিষের ভাঙ্গন হয় বলে ;
- খ. চর্বির জারণ ঘটে বলে ;
- গ. অনুজীবের ক্রিয়াকান্ডে ;
- ঘ. উপরের সবকয়টির দ্বারা ;
- ঙ. জানিনা।

৪। মাছের পঁচন আরো দ্রুততর হয় -
- ক. সূর্যালোক যা উচ্চ তাপমাত্রায় রাখলে ;
- খ. দেহের তাপমাত্রা কমিয়ে আনলে ;
- গ. উচ্চ তাপে অনুজীব মেরে ফেললে ও পাঁচক রস ধ্বংস করে দিলে ;
- ঘ. দেহের পানির পরিমাণ কমিয়ে আনলে ;

ঙ. জানিনা।

৫। কোনটি উত্তম পরিচর্যার সুবিধা নয় ?

ক. অধিক পরিমাণ তাজা মাছ ;

খ. অধিক মুনাফা ;

গ. ইপ্সিত প্রজাতির অধিক আহরণ ;

ঘ. উন্নত মান ;

ঙ. জানিনা।

৬। কোনটি ট্রলারের ডেকে উত্তম পরিচর্যার অংশ নয় ?

ক. যত তাড়াতাড়ি সম্ভব মাছকে বাছাইকরণ ;

খ. পঁচা, নষ্ট ও অসুস্থ মাছকে অপসারণ ;

গ. মাছকে সূর্যালোকে ফেলে রাখা ;

ঘ. প্রয়োজনে মাছের দেহের রক্ত অপসারণ করা ;

ঙ. জানিনা।

৭। মাছের উত্তম পরিচর্যা নির্ভর করে-

ক. মাছকে অবশ্যই ঠান্ডায় রাখা ;

খ. পরিবহণের সময় বায়ু-নিরোধী এবং তাপ-নিরোধী পাত্রে রাখা ;

গ. ধরার সাথে সাথেই মাছকে সংরক্ষণ ও প্রক্রিয়াজাত করা ;

ঘ. যত তাড়াতাড়ি সম্ভব মাছ বেঁচে দেয়া ;

ঙ. জানিনা।

৮। মাছকে বরফ দিয়ে সংরক্ষণ করা উচিৎ কারণ -

ক. বরফ গলা পানি মাছের সংস্পর্শে তাপ পরিবাহকের কাজ করে এবং দ্রুত মাছের তাপ শুষে নেয় ;

খ. বরফ ০° সে. তাপমাত্রায় গলে যায় বলে মাছকে জামিয়ে ফেলে না বরং স্বতঃস্ফূর্ত ভাবে একটি আদর্শ ঠান্ডা অবস্থা নিয়ন্ত্রন করে ;

গ. বরফ গলা পানি দেহের উপরিতল শুকিয়ে যেতে না দিয়ে ভেজা ও চক্‌চকে রাখে ;

ঘ. উপরের সবগুলি ;

ঙ. জানিনা।

৯। বরফ দেয়ার সময় কোনটি গুরুত্বপূর্ন নয় ?

ক. পরিবেশ ও মাছের তাপমাত্রা ;

খ. পরিবহণ দূরত্ব ও পাত্রের তাপ-নিরোধ ক্ষমতা ;

গ. মাছের পরিমাণ ;

ঘ. মাছের দৈর্ঘ্য ;

ঙ. জানিনা।

১০। বরফ দেয়ার জন্য আদর্শ্য অবস্থা কোনটি ?

ক. কুচি কুচি করে ভাঙ্গা পরিস্কার বরফ যা দ্রুত ঠান্ডা করে কিন্তু মাছকে ক্ষত করে না ;
খ. বরফ বাক্সে পর্যায় ক্রমে মাছ ও বরফের স্তর সাজানো যাতে বেশী বেশী বরফ মাছের সংস্পর্শে আসে ;
গ. বাক্সে অনেক গভীর করে মাছ প্যাকিং না করা যাতে উপরের মাছের চাপে নিচের মাছ পঁচে না যায় ;
ঘ. উপরের সব গুলি ;
ঙ. জানিনা ।

১১। কোনটি দীর্ঘ কাল বরফ সংরেক্ষণের জন্য সঠিক প্রজাতি নয় ?
ক. চর্বিহীন মাছ ;
খ. কালো পেশীময় চর্বিযুক্ত মাছ ;
গ. স্বাদুপানির মাছ ;
ঘ. উষ্ণমন্ডলীয় মাছ ;
ঙ. জানিনা ।

১২। মাছের শুটকী বাংলাদেশে দারুন জনপ্রিয় কারণ-
ক. এটি একটি সহজ ও সার্বজনীন পদ্ধতি ;
খ. সারা বছরই পর্যাপ্ত সূর্যালোক ও বাতাস বিদ্যমান ;
গ. উৎপাদিত পণ্য সহজে পরিবহণ, বাজারজাত ও গুদামজাত করা যায় ;
ঘ. উপরের সবগুলি ;
ঙ. জানিনা ।

১৩। উপকূলীয় অঞ্চলে শুটকীর মৌসুম-
ক. সাধারণতঃ অক্টোবরে শুরু হয়ে মার্চ মাসে শেষ হয়;
খ. আগষ্টের প্রথম দিকে শুরু হয়ে জুনের শেষ সপ্তাহ পর্যন্ত থাকে;
গ. সারা বছরই থাকে;
ঘ. চাঁদের চক্রাবর্তকে অনুসরণ করে;
ঙ. জানিনা ।

১৪। মাছ শুকানোর জন্য উঁচু মাঁচা একটি আদর্শ পদ্ধতি, কারণ-
ক. মাঁচায় কাজ করতে সুবিধা ;
খ. অধিক বায়ু প্রবাহ ও মাছের অধিক উম্মুক্ত উপরিতলের জন্য মাছ শুকানো প্রক্রিয়া অধিক কার্যকরী হয় ;
গ. প্রানীর উপদ্রব কম বলে প্রক্রিয়াটি কার্যকরী ;
ঘ. মুজুরী খরচ কমায় ;
ঙ. জানিনা ।

১৫। সনাতন পদ্ধতিতে প্রস্তুত শুটকীর উন্নত মানের জন্য কোনটি আদর্শ অবস্থা নয় ?
ক. উত্তম পরিচর্যার মাধ্যমে তাজা মাছের ব্যবহার ;
খ. উন্নত স্বাস্থ্য-সম্মত ব্যবস্থা গ্রহণ ;

গ. সংক্রমণ প্রতিরোধে কীট-নাশকের ব্যবহার ;
ঘ. শুষ্কীকরণের সময়কাল কমানোর জন্য সৌর-শক্তির ব্যবহার ;
ঙ. জানিনা।

১৬। পঁচা মাছ থেকে তৈরী শুটকী কেমন করে বুঝা যাবে ?
ক. মূল চামড়া নষ্ট হয়ে কুঁচকে যায় এবং খসখসে অমসৃন হয়ে পড়ে ;
খ. জিহ্বায় লাগালে তিক্ত স্বাদ অনুভূত হয়, দূর্গন্ধ সৃষ্টি হয় ;
গ. শুকানোর পর লম্বায় বেড়ে যায় ;
ঘ. উপরের সবগুলি ;
ঙ. জানিনা।

১৭। কোনটি সনাতন শুটকী উৎপাদন পদ্ধতির সমস্যা নয় ?
ক. সংক্রমণ ;
খ. চর্বির জারণ ;
গ. কীটনাশকের ব্যবহার ;
ঘ. বাজারজাতকরণ ;
ঙ. জানিনা।

১৮। উপকূলীয় গ্রামাঞ্চলে চিংড়ির ধুঁমায়ন করা হয় -
ক. উত্তম স্বাদ ও গন্ধের জন্য ;
খ. উজ্জল লালচে গোলাপী রং এর জন্য ;
গ. বায়বীয় জারণ ও অনুজীব সংক্রমণ প্রতিরোধের জন্য ;
ঘ. উপরের সব গুলির জন্য ;
ঙ. জানিনা।

১৯। শুকনা কাঁঠ দিয়ে মাছ/চিংড়ির ধুঁমায়ন করা উচিৎ কারণ-
ক. কাঁচা কাঁঠে ছত্রাক থাকে যা ধুঁমায়িত পণ্যে জমা হয়ে সংক্রমণ ঘটায় ;
খ. শুকনা কাঁঠ হালকা ও পরিষ্কার এবং সহজ লভ্য ;
গ. কাঁচা কাঁঠের গন্ধ ধুঁমায়িত পণ্যের মান নষ্ট করে ;
ঘ. উপরের সবগুলি ;
ঙ. জানিনা।

২০। লবণ মাছকে সংরক্ষণ করে-
ক. দেহে পানির পরিমাণ কমিয়ে এনে ;
খ. দেহে লবণের পরিমাণ বাড়িয়ে দিয়ে ;
গ. ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করে ;
ঘ. উপরের সবকয়টি ;
ঙ. জানিনা।

২১। ইলিশ মাছের লবণায়ন যথাযথ হয়-
ক. বালি কাঁদা মুক্ত উন্নত সৌর লবণ ব্যবহার করলে ;

খ. সঠিক অনুপাতে লবণ ব্যবহার করে : লবণ ১ ভাগ মাছ ৪ ভাগ ;
গ. দেহ-নিসৃত পানি বের হয়ে যেতে সাহায্য করে ;
ঘ. উপরের সবগুলি ;
ঙ. জানিনা।

২২। আর্দ্র লবণায়ন শুষ্ক লবণায়ন অপেক্ষা ভাল, কারণ-
ক. লবণ দ্রবনে ডুবানোর ফলে মাছ থেকে দ্রুত পানি বের হয় এবং লবণ ঢুকে ;
খ. মাছ বাতাসের সরাসরি সংস্পর্শে আসে না, তাই চর্বির জারণ বন্ধ হয় ;
গ. দ্রুত পরিপক্কতা আসে ;
ঘ. উপরের সব গুলি ;
ঙ. জানিনা।

২৩। কোনটি লবণায়িত ইলিশে নিম্ন-মান নির্দেশক নয় ?
ক. লবণ-সহনশীল ব্যাকটেরিয়া কর্তৃক সৃষ্ট মাছের গায়ে গোলাপী বা লালচে দাগ ;
খ. লবণ-প্রিয় ছত্রাক কর্তৃক সৃষ্ট মাছের গায়ের উপর কালচে ছাই রং এর আস্তরণ ;
গ. লবণ-পরিপক্ক হওয়ার ফলে মাংস উজ্জল চকচকে বাদামী থেকে গোলাপী বর্ণ ধারণ ;
ঘ. কোনটিই নয় ;
ঙ. উপরের সবগুলি।

২৪। গাঁজন প্রক্রিয়ায় সৃষ্ট নাপ্পি তৈরী হয়-
ক. ছোট ছোট এসিটিস/মাইসিড চিংড়ি থেকে ;
খ. ছোট স্বল্প-ব্যবহৃত মাছ থেকে ;
গ. ইলিশ গোত্রের ছোট ছোট "কলম্বো" মাছ থেকে ;
ঘ. লইল্যা বা হরিনা ইচা থেকে ;
ঙ. জানিনা।

২৫। কোনটি নাপ্পির উত্তম উৎপাদন পদ্ধতি নয় ?
ক. ধরার পর পরই লবণ প্রয়োগ করে কাঁচামাল চিংড়ির উন্নত মান নিশ্চিতকরণ ;
খ. শুকানোর জন্য উঁচু মাচার ব্যবহার ;
গ. পরিষ্কার ও সংক্রমণমুক্ত যন্ত্রপাতি ও পাত্রের ব্যবহার ;
ঘ. শুকানোর জন্য বেড়ী বাধের উপর তলুই ব্যবহার ;
ঙ. উপরের সবগুলি।

দীর্ঘ-সংরক্ষণ ও অধিক মুনাফার জন্য মাছের সমাজ-ভিত্তিক ব্যবহার শীর্ষক প্রশিক্ষণ কর্মশালা

মূল্যায়ন পত্র

ক্রমিক নং	অংশগ্রহণকারীর নাম	প্রাপ্ত নম্বর		
		প্রাক-মূল্যায়ন	প্রশিক্ষণোত্তর মূল্যায়ন	মোট
১				
২				
৩				
৪				
৫				
৬				
৭				
৮				
৯				
১০				
১১				
১২				
১৩				
১৪				
১৫				
১৬				
১৭				
১৮				
১৯				
২০				
২১				
২২				
২৩				
২৪				
২৫				