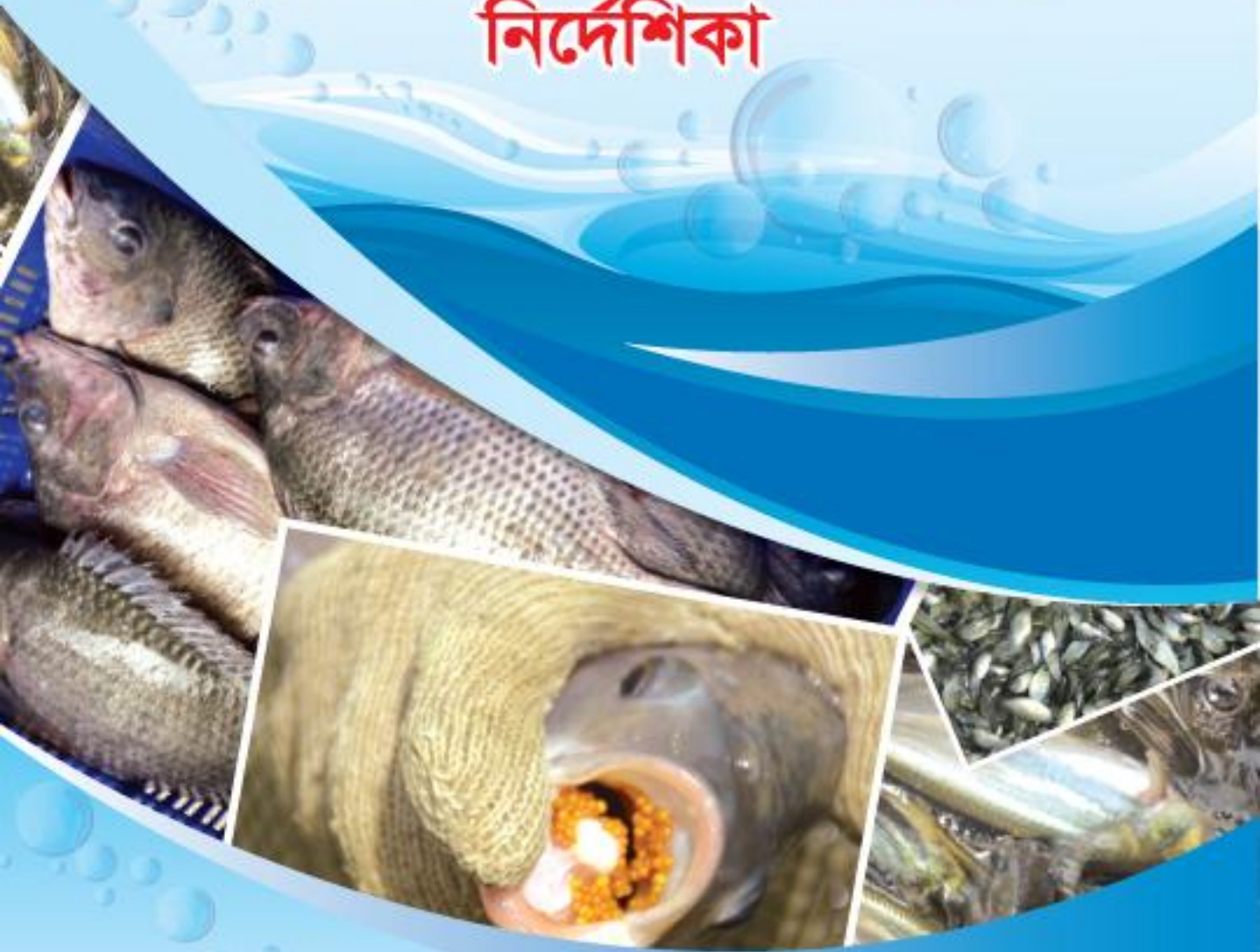




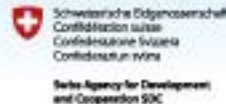
আধুনিক পদ্ধতিতে তেলাপিয়া ও পাঙ্গাস চাষ নির্দেশিকা



Implemented by



Funded by



প্রশিক্ষণ মডিউল

আধুনিক পদ্ধতিতে তেলাপিয়া ও পাকাস চাষ
নির্দেশিকা

মডিউল প্রণয়ন

মোহাম্মদ মিজানুর রহমান

সহকারী অধ্যাপক

ইনস্টিটিউট অব মেরিন সাইন্সেস এন্ড ফিশারিজ

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়, চট্টগ্রাম

ও

হাছান উজ্জ জামান

হেড অব অপারেশন

চিটাগাং মেরিভিয়ান এগ্রো ইন্ডাস্ট্রিজ লি.

সহযোগিতায় :

Ms. Nguyen Thi Dieu Phoung

Vice-Head

Research Institute of Aquaculture No-1

Dinh Bang, Bac Ninh, Vietnam

প্রকাশনায় :

চিটাগাং মেরিভিয়ান এগ্রো ইন্ডাস্ট্রিজ লি. ও ক্যাটাগিস্ট

প্রকাশকাল :

জুলাই ২০১৭

মূল্যে :

দি এ্যাড কমিউনিকেশন

৩ ০৩১-৬১১৭১১

বাংলাদেশের মানুষের নিকট তেলাপিয়া ও পালাস মাছ অতি জনপ্রিয় খাদ্য হিসেবে বিবেচিত। মাছচাষের সহজলভ্যতা ও উৎপাদন আধিক্যের কারণে এই মাছগুলো “Aquatic Chicken” হিসেবে সমাদৃত। দেশের মানুষের আমিষের ঘাটতি পূরণের পাশাপাশি কর্মসংস্থানের সুযোগ সৃষ্টি, বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন, সর্বোপরি দেশের অর্থনৈতিক উন্নয়নে বিরাট ভূমিকা রয়েছে।

কালের বিবর্তনে জলাশয়ের অবক্ষয়, কৃষিজমিতে কীটনাশকের অবাধ ব্যবহার, বন্যা-নিয়ন্ত্রণ বাধ নির্মাণ, মাছের প্রাকৃতিক আবাসস্থল ও খাদ্য শৃঙ্খল ধ্বংস, Good Aquaculture Practice-এর অভাব ইত্যাদি মানবসৃষ্ট ও প্রাকৃতিক কারণে মাছের প্রাচুর্য আশঙ্কাজনক হারে হ্রাস পেয়েছে। এসব মাছের আবাসস্থল রক্ষায় প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম প্রজনন নিশ্চিত, মৎস্য বীজ এবং চাষের ব্যাপারে বাংলাদেশ সরকারের সর্বাঙ্গীণ বিভাগ, বিভিন্ন সরকারি বিশ্ববিদ্যালয় দাতা সংস্থা ও বেসরকারি উদ্যোক্তাগণ এগিয়ে আসছেন। আধুনিক পদ্ধতিতে মাছচাষ ব্যবস্থাপনা শীর্ষক বইটিতে মাছের খাদ্য ও খাদ্যাভ্যাস, আবাসস্থল, খাদ্য ব্যবস্থাপনা এবং রোগ প্রতিরোধ ও প্রতিকার, আহরণ ও বাজারজাতকরণ বিষয়ে চাষিদের কারিগরি পরামর্শ প্রদান করে উক্ত মাছচাষগুলোকে লাভজনক করার প্রয়োজনীয় পরামর্শ লিপিবদ্ধ হয়েছে।

উন্নত পদ্ধতিতে তেলাপিয়া ও পালাস চাষে কারিগরি সহায়তা ও Technology Transfer-এর লক্ষ্যে দাতা সংস্থা Katalyst ও Ctg Meridian Agro Industries Limited-এর যৌথ উদ্যোগে চাষ নির্দেশিকা প্রকাশ ও প্রশিক্ষণের ব্যবস্থা করা হয়েছে; যা প্রজাতিসমূহ সংরক্ষণ ও বাণিজ্যিকভাবে মাছ উৎপাদনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখবে।

K. Khan

কেহিনুর কামাল
চেয়ারপার্সন
মেরিডিয়ান গ্রুপ



শুভেচ্ছা
বার্নি



FOREWORD



Agribusiness for Trade Competitiveness Project (ATC-P), branded as Katalyst, is a pioneer market systems development project contributing to sustainable poverty reduction in Bangladesh. It is implemented by Swisscontact under the umbrella of the Ministry of Commerce, Government of Bangladesh. The project has been operating in Bangladesh since 2003 in three phases. The current phase (March 2014 - March 2018) is co-funded by the Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC), the UK Government, and the Danish International Development Agency (Danida).

Fish is an important part of the balanced diet in Bangladesh. It plays a significant role as protein supplier for the country's poor households as it is relatively inexpensive to cultivate and to purchase.

Bangladesh has become a global player in aquaculture production as the fourth largest producer in the world. In order to meet the sustained growth of fish in Bangladesh, Katalyst has been working in farmed fish sector since 2004. In spite of a phenomenal growth in production of fish in Bangladesh over the past decade, the demand of fish still outstrips the supply.

In Bangladesh, the main barrier to faster growth of aquaculture production is the lack of good quality hatchery-produced fish seeds. Considering importance of cultured fisheries, the government of Bangladesh has given emphasis on large scale hatchery production of fish seed, nursery and rearing of indigenous fish varieties. Among the presently practiced (sporadic scale), the few of the profitable species are Shing (*Heteropneustes fossilis*), magur (*Clarias batrachus*), pubda (*Ompok bimaculatus*), shol (*Channa striata*) eel fish (*Anguilliformes*) and Gulsha (*Mystus cavasius*).

I am very happy to acknowledge this training manual developed by our project's partner, Meridian Agro Industries Limited. The manual will help Meridian to offer quality training to its staff, fish farmers and the hatchery owners.

The training manual has been developed by experts with diverse knowledge on aquaculture. The manual contains information for hatcheries, nurseries and fish farmers. At the hatchery level, information on improved brood management, rearing for quality fingerling production of the selected species are provided along with farmer level information on improved production and post-production.

I want to thank Chittagong Meridian Agro Limited for publishing this training manual to promote improved techniques to culture selected catfish and snake head species that intends to increase income of producer and enhance business opportunity for the hatcheries.

GB Banjara
General Manager
Katalyst

সূচিপত্র

পৃষ্ঠা নং

০৫-০৬ তেলাপিয়া ও পালস মাছের পরিচিতি

ভূমিকা

শ্রেণিবিন্যাস

বৈশিষ্ট্য

০৭-১৩ নার্সারি ব্যবস্থাপনা

মেরিডিয়াম হ্যাচারির বৈশিষ্ট্য

পোনা মজুদ-পূর্ব ব্যবস্থাপনা

নার্সারি পুকুর গ্রহণ

মজুদ ঘনত্ব, খাদ্য ও পুকুর ব্যবস্থাপনা

পোনা পরিবহণ

১৪-২৫ চাষ ব্যবস্থাপনা

পুকুর গ্রহণ

ভৌত রাসায়নিক গুণাবলি

মজুদ ঘনত্ব

খাদ্য ব্যবস্থাপনা

পুকুর ব্যবস্থাপনা

আহরণ ও বাজারজাতকরণ

আয়-ব্যয় সম্পর্কিত তথ্য

২৬-৩৪ স্বাস্থ্য ব্যবস্থাপনা

চাষকালীন সময়ে লক্ষ্যবীয়া বিষয়সমূহ

মাছচাষের পুকুরের কিছু সাধারণ সমস্যা

সমস্যার ক্ষতিকর প্রভাবসমূহ

সমস্যাসমূহের সম্ভাব্য সমাধান

মাছের রোগ, প্রতিরোধ ও

প্রতিকার ব্যবস্থাপনা

৩৫-৪০ ফটো গ্যালারি

তেলাপিয়া মাছ :

তেলাপিয়া মাছের আদি নিবাস আফ্রিকায়। এই মাছের প্রায় ১০০টি প্রজাতি রয়েছে। এদের মধ্যে নাইলোটিকা ও লাল তেলাপিয়াসহ আরো ক’টি প্রজাতি চাষের উপযোগী মাছ বলে ইতোমধ্যে চিহ্নিত হয়েছে। কারণ এরা কম সময়ে খল্ল গভীরতায় বেশি উৎপাদনশীল। গিফট (GIFT= Genetically Improve Farm Tilapia) জাতের তেলাপিয়া দেশে বিদ্যমান অন্যান্য তেলাপিয়ার চেয়ে ইতোমধ্যে শতকরা ৫০-৬০ ভাগ বেশি উৎপাদনশীল বলে প্রমাণিত হয়েছে। এটি নিঃসন্দেহে পোনা উৎপাদন ও চাষের জন্য একটি উৎকৃষ্ট জাতের তেলাপিয়া মাছ। অতি সম্প্রতি তেলাপিয়া বিশ্বজনীন মাছ (Global fish) হিসেবে পরিচিতি পেয়েছে এবং মাছটিকে ২১ শতকের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ মৎস্য-প্রজাতি হিসাবে বিবেচনা করা হচ্ছে। বর্তমানে বিজ্ঞানীগণ একে সুপার তেলাপিয়া বলে অভিহিত করেছেন।

গিফট তেলাপিয়ার জাতটি বিভিন্ন দেশ থেকে সংগৃহীত তেলাপিয়া নাইলোটিকার ৮টি জার্মপ্রাজমের মধ্যে পুঞ্জীভূত নির্বাচন (Mass Selection) পদ্ধতি প্রয়োগের মাধ্যমে WorldFish Center কর্তৃক ফিলিপাইনে প্রথম উদ্ভাবন করা হয়েছে। পরীক্ষামূলক গবেষণায় গিফট জাত ফিলিপাইনের স্থানীয় জাতের তেলাপিয়ার চেয়ে ৬০% অধিক বৃদ্ধি এবং ৫০% বেশি বাঁচার হার প্রদর্শন করেছে। ১৯৯৪-৯৬ সালে বাংলাদেশসহ এশিয়ার অন্যান্য দেশ যেমন- চীন, ফিলিপাইন, থাইল্যান্ড এবং ভিয়েতনামে এই জাতটির মূল্যায়ন গবেষণার জন্য WorldFish Center-এর সার্বিক তত্ত্বাবধানে DEGITA (Dissemination and Evaluation of Genetically Improved Tilapia in Asia) প্রকল্প পরিচালিত হয়েছে। বাংলাদেশে মৎস্য গবেষণা কেন্দ্র এবং মাঠ পর্যায়ে গিফট জাতের সাথে স্থানীয় জাতের তুলনামূলক মূল্যায়ন গবেষণা ইতোমধ্যে পরিচালিত হয়েছে। এই নিরীক্ষায় গবেষণা কেন্দ্রের পরিবেশে গিফট জাত স্থানীয় জাতের চেয়ে ৫৭% এবং মাঠপর্যায়ে গিফট জাত স্থানীয় জাতের চেয়ে ৫২% অধিক উৎপাদনশীল বলে প্রমাণিত হয়েছে

শ্রেণিবিন্যাস-

Kingdom: Animalia

Phylum: Chordata

Class: Actinopterygii

Order: Perciformes

Family: Cichlidae

Genus: *Oreochromis*

Species: *O. niloticus*

তেলাপিয়া চাষের সুবিধা

- ✓ এটি উচ্চ ফলনশীল
- ✓ দ্রুত বর্ধনশীল এবং প্রতিটি মাছ ২ কেজি পর্যন্ত দৃশ্যমান।
- ✓ যেকোনো খাবার এরা পছন্দ করে
- ✓ সহজে রোগাক্রান্ত হয় না
- ✓ সহজে পোনা উৎপাদন সম্ভব
- ✓ অল্প পুষ্টিতে চাষ করা যায়
- ✓ খেতে সুস্বাদু এবং বাজারে চাহিদা বেশি

পাঙ্গাস মাছ :

পাঙ্গাস মাছ বর্তমানে ব্যাপক চাষকৃত একটি মাছের প্রজাতি। দেশের প্রাণীজ আর্থিক চাহিদা পূরণে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা রেখে চলেছে। দেশের বিভিন্ন জেলায় ছোট-বড় পুকুরে পাঙ্গাস মাছের চাষ হচ্ছে। একসময় এ মাছচাষে ব্যাপক মুনাফা হতো। কিন্তু খাদ্যের মূল্য ও আনুমানিক ব্যয়বৃদ্ধি এবং মাছের বাজারমূল্য কম পাওয়ার বর্তমানে এ মাছচাষে চাষিরা আশানুরূপ লাভ পাচ্ছে না। পাঙ্গাস মাছের সাথে অন্যান্য প্রজাতির মাছচাষ ও নিয়মমাফিক খাদ্য প্রয়োগ করলে সঠিক ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে পাঙ্গাস চাষে লাভ করা সম্ভব।

শ্রেণিবিন্যাস:-

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Class : Actinopterygii

Order : Siluriformes

Family : Pangasiidae

Genus : *Pangasianodon*

Species : *Pangasianodon hypophthalmus*

পাঙ্গাস মাছের বৈশিষ্ট্য :

- ▶ অধিক ঘনত্বে চাষ করা যায় এবং দৈনিক বৃদ্ধির হার রুই জাতীয় মাছের চেয়ে বেশি হয় বলে এদের উৎপাদন অনেক বেশি যা অর্থনৈতিকভাবে লাভজনক।
- ▶ প্রতিকূল পরিবেশে (কম অক্সিজেন, পিএইচ, পানির খোলাত্বের তারতম্য ইত্যাদি) পাঙ্গাস মাছ বাঁচতে পারে।
- ▶ রাফুসে মাছ নয় বিধায় রুই জাতীয় মাছের সাথে মিশ্র চাষ করা যায় এবং সর্বত্রুক বিধায় সম্পূর্ণ খাদ্য প্রয়োগে চাষ করা যায়।
- ▶ স্বল্প থেকে মধ্যম লবণাক্ত পানি (২-১০ পিপিটি), ঘের ও কাঁচা এবং অন্যান্য মৌসুমি জলাশয়ে পাঙ্গাস চাষ করা যায়।

মেরিডিয়ান স্থাচারির বৈশিষ্ট্য :

- ◆ Asian Institute of Technology (AIT) থাইল্যান্ড, Southeast Asian Fisheries Development Centre (SEAFDEC), ফিলিপাইন, Central Institute of Fresh Water Aquaculture (CIFA), ভারত, Bangladesh Fisheries Research Institute (BFRI)-এর কারিগরি সহায়তায় পরিচালিত।
- ◆ বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট (বি.এফ.আর.আই) ও থাইল্যান্ড থেকে সংগৃহীত ব্রুড ষ্টক থেকে উৎপাদিত নাইলোটিকা গিফ্ট স্ট্রইন ও Big Nin জাতের মনোসেঞ্জ সুপার ভেলাপিয়া ও পাল্লাস পোনা পাওয়া যায়।
- ◆ ৯৮-১০০% মনোসেঞ্জ পোনা উৎপাদন নিশ্চিত করার জন্য সর্বোচ্চ গুণগত মানের ঔষধ ও খাদ্য ব্যবহারের পাশাপাশি বিশেষজ্ঞের সার্বক্ষণিক তত্ত্বাবধান এবং অভিজ্ঞ ও দক্ষ জনশক্তির মাধ্যমে সর্বোচ্চ সর্বকতামূলক ব্যবস্থা নিশ্চিত করা হয়।
- ◆ বিতর্ক জাত নিয়ন্ত্রণ এবং আন্তঃপ্রজনন প্রতিরোধের জন্য "লাইন ব্রিডিং পদ্ধতি"তে পোনা উৎপাদন।
- ◆ পোনার গুণগত মান ও দৈনিক বৃদ্ধি পর্যবেক্ষণ, নিজস্ব খামারে পরীক্ষামূলক চাষাবাদ ও নিয়মিত Gonad test-এর মাধ্যমে মনোসেঞ্জ পোনা নিশ্চিত করা হয়।
- ◆ মৎস্যচাষিদের খামার পর্যন্ত পোনা পরিবহনের ব্যবস্থা করা হয়।
- ◆ চাষে লাভজনক উৎপাদন নিশ্চিত করতে কারিগরি পরামর্শ প্রদান করা হয়।

আদর্শ পুকুরের বৈশিষ্ট্য

- ◆ পুকুরটি হবে খোলামেলা জায়গায়, দৈনিক যেন ৭-৮ ঘন্টা সুর্যালোক পড়ে।
- ◆ পুকুরটি অবশ্যই বন্যামুক্ত হতে হবে।
- ◆ মাটি দো-আঁশ, পলি দো-আঁশ বা এঁটেল দো-আঁশ হতে হবে।
- ◆ পুকুরটি আয়তাকার, উত্তর-দক্ষিণমুখী হলে ভালো হয়।
- ◆ ভালো যোগাযোগ ব্যবস্থা ও নিকটে বাজার থাকলে ভালো হয়।
- ◆ সামগ্রিক ব্যবস্থাপনার সুবিধার জন্য পুকুরটি যেন হয় বাড়ির আশেপাশে।
- ◆ পুকুরের পাড় মজবুত হবে।
- ◆ পুকুরের পাড়ে খোপ-বাড় থাকবে না।
- ◆ পুকুরে পর্যাপ্ত আলো-বাতাস গ্রবাহের সুযোগ থাকবে।
- ◆ পুকুরের ভেতরের দিকে বকচর থাকবে।
- ◆ পানি দিক্ষাশনের সুবিধা থাকবে।
- ◆ পুকুরের পানিধারণ ক্ষমতা থাকবে।
- ◆ পুকুরের নিকটে বিতর্ক পানির উৎস থাকবে। বাইরের পানির উৎসের সুবিধা যেন থাকে।

পুকুরের পাড় ও তলা মেরামত :

পুকুরের পাড় ও তলা মেরামতের গুরুত্ব

পুকুরের পাড় ভাঙা থাকলে বৃষ্টি/বন্যার সময় পুকুর ভেসে সব মাছ বেরিয়ে যাবে। এছাড়াও-

- ❖ বাইরের রাফুসে ও অচাষকৃত মাছ পুকুরে ঢুকবে, যেগুলো আমাদের পুকুরের চাষযোগ্য মাছের ক্ষতি করবে।
- ❖ বাইরের পচা দূষিত জিনিস পুকুরে এসে পুকুরের পানি নষ্ট করবে।
- ❖ পুকুরপাড়ে ইঁদুরের গর্ত থাকলে পাড় সহজেই ভেঙে যাবে।
- ❖ ইঁদুরের গর্তে কাঁকড়া, ব্যাঙ, সাপ ইত্যাদি আশ্রয় নিবে এবং মাছের ক্ষতি করবে।

পাড়ে খোপ-জঙ্গল থাকার অসুবিধা

পাড় খোপ-জঙ্গলে ভর্তি থাকলে পানিতে সূর্যের আলো পড়ে না, পাড়ের উপর হাঁটা-চলা করতে অসুবিধা হবে। সাপ, ব্যাঙ, বেজি, মাছরাজা, খেড়ে (উদ) ইত্যাদি প্রাণী আশ্রয় নেবে; যারা চাষকৃত মাছের ক্ষতি করবে। খোপ-জঙ্গল দা-কাঁচি দিয়ে কেটে পরিষ্কার করে ফেলতে হবে, পুকুরের তলার অতিরিক্ত কাদা অথবা বাইরের মাটি দিয়ে মজবুত করে পুকুরের ভাঙ্গা পাড় মেরামত করা যায়।

তলা মেরামত

শুকনো পুরাতন পুকুর হলে কালো কাদা অপসারণ করার জন্য কোদাল দিয়ে এককোদাল পরিমাণ মাটি সমভাবে পুকুরের তলা থেকে সরিয়ে ফেলতে হবে। এছাড়াও পানি কমিয়ে একপাশ আটকিয়ে অন্য পাশ শুকিয়ে কালো কাদা কোদাল দিয়ে কেটে পুকুরের তলা মেরামত করা যায়।

পুকুরের জলাজ আগাছা দমন

জলাজ আগাছা

পুকুরের জলের আগাছাগুলো মাছচাষকে বিভিন্নভাবে ব্যাহত করে বা ক্ষতি করে, যার ফলে আমাদের মাছের উৎপাদন আশানুরূপ হয় না। পুকুরে বিভিন্ন ধরনের জলাজ আগাছা থাকতে পারে যেমন- কচুরিপানা, ক্ষুদিপানা, টোপাপানা, বিষকাঁটাগি, আরাইশ, দল, কেশরদাম, কলমিলতা ইত্যাদি। কিছু কিছু উপকারী জলাজ আগাছা আছে। সেগুলো মাছ চাষে উপকারী ভূমিকা পালন করে থাকে। সবচেয়ে সহজ ও কম খরচের পদ্ধতি হলো দা কাঁচি দিয়ে আগাছা কেটে পরিষ্কার করে ফেলা।

জলাজ আগাছার ক্ষতিকর প্রভাব

- ❖ জলাজ আগাছা পুকুরের পানির সারবস্তু গুণে নেয়।
- ❖ পুকুরের পানিতে আলো-বাতাস ঢুকতে দেয় না। সূর্যের আলোর অভাবে উদ্ভিদকণা জন্মাতে বা বংশবিস্তার করতে পারে না।
- ❖ মাছের শত্রু সাপ, ব্যাঙ ইত্যাদি আশ্রয় নেয়।
- ❖ মাছ ঠিকমতো চলাফেলা করতে পারে না।
- ❖ আগাছা পচে পুকুরের পানি নষ্ট ও বিভিন্ন রোগ-বলাই সৃষ্টি করে।

উপকারী জলজ আগাছার নাম এবং তাদের উপকারিতা

সব জলজ আগাছাই মাছের ক্ষতি করে না। কিছু কিছু জলজ আগাছা আছে যেগুলো পুকুরে অল্প পরিমাণে থাকলে মাছের কোনো ক্ষতি হয় না বরং কিছু মাছের খাদ্য হিসাবে ব্যবহৃত হয়, যেমন: ক্ষুদিপানা, যা সরপুটি ও গ্রাসকার্প মাছের খুব পছন্দের খাদ্য। এছাড়া কমিলতা, ছোট ছোট ঘাস, জাতীয় উদ্ভিদও মাছের খাদ্য হিসাবে ব্যবহৃত হয়। তবে খেয়াল রাখতে হবে: আগাছা বেশি হয়ে পুকুরের উপরিভাগ বেন ঢেকে না-যায়।

রাফুসে ও অচাষকৃত মাছ

রাফুসে মাছ

যে সকল জাতের মাছ সাধারণত অন্য মাছকে তাড়া করে ধরে খায় সেগুলোকে রাফুসে মাছ বলে। যেমন- শোল, গজার, টাকি, বোয়াল, বেলে, ফলি, চিতল ইত্যাদি। এগুলো পুকুরে থাকলে চাষকৃত মাছ খেয়ে ফেলে।

অচাষকৃত মাছ

পুকুরে চাষকৃত মাছের বাইরের মাছই অচাষকৃত মাছ। যে সকল জাতের মাছ পুকুরে পরিকল্পিতভাবে চাষ করা হয় না কিন্তু বিভিন্নভাবে পুকুরে চলে আসে এবং চাষকৃত মাছের খাদ্য খেয়ে ফেলে, পুকুরের জাহাঙ্গা এবং অক্সিজেনের স্বল্পতা ঘটায় সেগুলোই হলো অচাষকৃত মাছ। যেমন: পুঁচি, চান্দা, টাংরা, খলসে, বাইম, ইচা ইত্যাদি।

রাফুসে ও অচাষকৃত মাছের ক্ষতিকর প্রভাব

- ❖ রাফুসে মাছ চাষযোগ্য মাছের পোনা খেয়ে ফেলে
- ❖ অচাষকৃত মাছ চাষকৃত মাছের খাবারে ভাগ বসায়
- ❖ এছাড়া উভয় প্রকার কিছু মাছ পুকুরে রোগজীবাণুর বিস্তার ঘটতে পারে

পুকুর থেকে রাফুসে ও অচাষকৃত মাছ দূর করার পদ্ধতি

৩ টি পদ্ধতিতে পুকুর থেকে রাফুসে ও অচাষকৃত জাতের মাছ দূর করা যায়-

- ❖ ঘন ফাঁসের জাল টেনে: জাল টেনে সম্পূর্ণভাবে রাফুসে ও অচাষকৃত মাছ ধরা যায় না। কারণ রাফুসে মাছ খুবই চতুর। জাল টানার সময় অনেক মাছ কাদার মধ্যে লুকিয়ে থাকে। তাছাড়া পুরাতন পুকুরে কাঁকড়ার গর্তে এবং মরা গাছের শিকড়ের মধ্যে মাছ লুকিয়ে থাকলে জাল টানলেও সব রাফুসে মাছ ধরা যাবে না। তবে নতুন পুকুর হলে এবং যদি কোনো সময় বন্যার পানি পুকুরে না-চোকে তবে জাল টেনেই রাফুসে ও অচাষকৃত মাছ দূর করা যায়।
- ❖ পুকুর শুকিয়ে: পুকুর শুকিয়ে মাছ ধরা খুবই উপযোগী পদ্ধতি। পুকুর শুকালে সব ধরনের মাছই ধরা পড়বে। এছাড়া পুকুর শুকালে বিভিন্ন ক্ষতিকারক কীট-পতঙ্গ, শামুক-খিনুক দূর করা যাবে। পুকুরের তলায় রৌদ্র পৌঁছাবে ও ক্ষতিকর গ্যাস মুক্ত হবে ফলে মাছের ভালো উৎপাদন হবে। তবে বড় গভীর পুকুর হলে সেচ দিতে কষ্টসাধ্য ও ব্যয়বহুল হবে।
- ❖ রোটেনন প্রয়োগ করে: রোটেনন প্রয়োগ করে রাফুসে ও অচাষকৃত জাতের মাছ দূর করা যায়। রোটেনন পাউডার একধরনের গাছের শিকড় (ভেরিস গাছের শিকড়) থেকে তৈরীকৃত একটি ভেষজ-জাতীয় পদার্থ। এটি পাউডার আকারে থাকে। এর ক্রিয়া পানিতে সর্বোচ্চ ৭ দিন থাকে। এই পাউডার দিয়ে মরা মাছ খেলে কোনো অসুবিধা হয় না। প্রতি শতাংশে প্রতিফুট গভীরতার জন্য ২৫-৩০ গ্রাম রোটেনন প্রয়োজন।

গুলানো ও প্রয়োগ পদ্ধতি

পুকুরের আয়তন ও গভীরতা অনুযায়ী পরিমাণ হিসাব করে রোটেনন পাউডার নিয়ে তিন ভাগে ভাগ করে এক ভাগের মধ্যে অল্প অল্প পানি দিয়ে প্রথমে “কাই” বা আটার রুটি তৈরির “খামি” বানাতে হবে। তারপর ছোট ছোট বল করে (মার্বেলের চেয়ে একটু বড়) সমস্ত পুকুরের পানিতে সমানভাবে ছিটিয়ে দিতে হবে। বাকি দুই ভাগ পানিতে সম্পূর্ণ গুলে সেই গুলানো পানি সমস্ত পুকুরে ছিটিয়ে দিতে হবে। ২০-২৫ মিনিট পর মাছ দ্রুত ধরে ফেলতে হবে।

রোটেনন প্রয়োগের সতর্কতা

- ◆ রোটেনন পানিতে গুলানো ও পুকুরে প্রয়োগের সময় হাতে পলিথিন ও নাকে-মুখে গামছা বেঁধে নিতে হবে
- ◆ বাতাসের অনুকূলে ছিটিতে হবে
- ◆ রোটেনন প্রয়োগের পর হাত ভালোভাবে সাবান দিয়ে ধুয়ে নিতে হবে এবং পাত্রেগুলোও ভালোভাবে পরিষ্কার করে রাখতে হবে
- ◆ রোটেনন সব সময় শিশুদের নাগালের বাইরে রাখতে হবে

নার্সারি পুকুর

ভালো পোনা সফলতার পূর্বশর্ত। আদর্শ হ্যাচারি থেকে পোনা যাচাই করে আনার পর এই মাছ নার্সারি পুকুরে নার্সিং করে বড় করতে হবে। এই সময় মাছ অত্যন্ত ছোট থাকে বিধায় বাড়তি খেলের প্রয়োজন হয়। বড় পুকুরে এটা সম্ভব হয় না। নার্সিং হয় না। নার্সিং পুকুরে মাছগুলো ৩০-৪০ দিন নার্সিং করে মজুদ-পুকুরে স্থানান্তর করলে মৃত্যুহার কম হয় এবং পোনার বৃদ্ধি ত্বরান্বিত হয়।

নার্সারি-পুকুরের বৈশিষ্ট্য

- ◆ আয়তন ২০-৫০ শতক
- ◆ পানির গভীরতা ৩.৫-৪ ফুট
- ◆ পুকুরের চারপাশ ৩ ফুট উঁচু করে নাইলনের জালের বেটনী ধাকা
- ◆ পাম্পের সাহায্যে নিয়মিত পানি পরিবর্তনের ব্যবস্থা ধাকা।
- ◆ মজুদ-পুকুরের একপাশে জাল দিয়ে ঘেরাও করেও নার্সারি পুকুর বানানো যায়।

নার্সারি-পুকুর প্রস্তুতি

পাল্লাস (প্রতি শতাংশে) :

- ◆ ব্রিচিং পাউডার ৬০ গ্রাম।
- ◆ দুই দিন পর, চুন ১ কেজি (মাটির পি. এইচ. মান অনুসারে প্রয়োগমাত্রা কম/বেশি হতে পারে।
- ◆ পানি (৩.৫-৪ ফুট)।
- ◆ গোবর ৪ - ৫ কেজি, ইউরিয়া ৭৫ গ্রাম, টি. এস. পি ১০০ গ্রাম।
- ◆ পাঁচ দিন পর, জিওলাইট ১৫০ গ্রাম, সুমিথিয়ন ২ মি.পি/এক ফুট পানি।
- ◆ এক দিন পর পোনা ছাড়বেন এবং একই দিন বিকালে ২০ গ্রাম হারে পটাশ প্রয়োগ।

তেলাপিয়া (প্রতি শতাংশে):

- ◆ ব্লিচিং পাউডার ৬০ গ্রাম।
- ◆ দুই দিন পর, চুন ১ কেজি (মাটির পি . এইচ. মান অনুসারে প্রয়োগমাত্রা কম/বেশি হতে পারে।
- ◆ পানি (৩.৫-৪ ফুট)।
- ◆ গোবর ৬ - ৮ কেজি, ইউরিয়া ১০০ গ্রাম, টি. এস. পি ১০০ গ্রাম।
- ◆ পাঁচ দিন পর, জিওলাইট ১০০ গ্রাম, সুমিথিয়ন ২ মি.লি/এক ফুট পানি।
- ◆ এক দিন পর পোনা ছাড়বেন এবং ছাড়ার পর পর ১ কেজি হারে লবণ প্রয়োগ।

মজুদ-পরবর্তী ব্যবস্থাপনা (প্রতি শতাংশে):

- ◆ পোনা ছাড়ার এক দিন পর থেকে চার্ট অনুযায়ী খাদ্যপ্রয়োগ।
- ◆ সাত দিন পর, জিওলাইট ১৫০ গ্রাম এবং জীবাণুনাশক ১ গ্রাম বা ৩ মি.লি।
- ◆ পনেরো দিন পর, ০.৫ কেজি লবণ, জিওলাইট ১৫০ গ্রাম, জীবাণুনাশক ১ গ্রাম বা ৩ মি.লি।
- ◆ একুশ দিন পর, চুন ২০০ গ্রাম।

বি: দ্র: ৩০-৪০ দিনের মধ্যে চাফ-পুকুর স্থানান্তর উত্তম।

নার্সারি-পুকুরের মজুত ঘনত্ব:

- ◆ তেলাপিয়া পোনা : ২০০০ থেকে ২৫০০ প্রতিশতকে
- ◆ পাসাশ পোনা : ১০০০ থেকে ১২০০ প্রতিশতকে

পোনা মজুতের একদিন পর থেকে নিম্নোক্ত হারে খাদ্য প্রয়োগ :

তেলাপিয়া

বয়স (দিন)	দৈনিক ওজন (গ্রাম)	খাদ্যপ্রদানের হার(%)	খাদ্যের ধরন	খাদ্যপ্রদান দৈনিক (বার)
১	০.২০	২৫	পাউডার	৪
৭	০.৫	২০	পাউডার	৪
১৪	২.০	১৮	মিহিলাদার	৪
২১	৫.০	১২	দানাদার	৩
২৮	১০	১০	দানাদার	৩
৩৫	১৬	৮	দানাদার	৩

পাঙ্গাস

সৈহিক ওজন (গ্রাম)	খাদ্যগ্রহণের হার(%)	খাদ্যের ধরন
০.২ থেকে ২	২৫-২০	পাউডার
২ থেকে ১০	১৫-১২	মিহিলানাদার
১১ থেকে ২০	১২-১০	মিহিলানাদার

পোনা শোধন, পোনা পরিবহন, অভ্যস্তকরণ ও মজুদ :

চাষ পুকুরে পোনা মজুতের একদিন পূর্বে জাল টেনে পুকুরের তলার গ্যাস দূর করতে হবে। এতে পোনার গতিবিধি বৃদ্ধি পাবে।

নিম্নোক্ত বৈশিষ্ট্য দ্বারা সবল ও দুর্বল পোনা চিহ্নিত করা যায়।

সবল পোনা

- ◆ দেহের রং উজ্জ্বল বাকঝাকে থাকে
- ◆ আইশ পিচ্ছিল থাকে
- ◆ শরীরের গঠন স্বাভাবিক থাকে
- ◆ দেহে এবং ফুলকায় কোনো দাগ থাকে না
- ◆ লেজ টিপে ধরলে দ্রুত মাথা নাড়ায়
- ◆ সব সময় চঞ্চল থাকে এবং পায়ে শ্রোত সৃষ্টি করলে পোনা শ্রোতের বিপরীতে চলে
- ◆ একই বয়সের এবং একই ওজনের হবে।

দুর্বল পোনা

- ◆ পানিতে অলসভাবে স্থির হয়ে ভাসে
- ◆ কখনো কখনো মাথা শরীরের তুলনায় বড় দেখায়
- ◆ ত্বক খসখসে ভাবাপন্ন হয়
- ◆ পোনার শরীরে যেকোনো স্থানে ক্ষত থাকতে পারে।
- ◆ আইশ ফ্যাকাশে দেখাবে
- ◆ পোনার আকার ও ওজনের ভিন্নতা থাকতে পারে।
- ◆ পায়ে শ্রোত সৃষ্টি করলে পোনা শ্রোতের সাথে সাথে ঘোরে এবং মাঝখানে জড়ো হয়।

পোনা শোধনের শুরুত্ব

পোনা পরিবহনের পূর্বে বা পুকুরে মজুদের আগে যদি একটি সহজ ও প্রতিরোধমূলক চিকিৎসা করে পোনা পরিবহণ এবং মজুদ করা যায় তবে পুকুরে পোনার মৃত্যু হার হ্রাস পাবে। কারণ পরিবহনের সময় পোনা নানাভাবে আঘাতপ্রাপ্ত হতে পারে, অনেক সময় অইঁশ উঠে যায় ও শরীরে ক্ষতের সৃষ্টি হয়। এই অবস্থায় পুকুরে মজুদ করলে রোগ-বলাইয়ে দ্রুত আক্রান্ত হতে পারে। সুতরাং শোধন করে পোনা পুকুরে মজুদ করলে পোনার মৃত্যুর হার কম হবে।

পোনা শোধনের পদ্ধতি

পোনা মজুদের পূর্বে এক বাগতি পানিতে (১০ লিটার পানিতে) ২০০ গ্রাম বা ১ মুঠ খাবার লবণ গুলে পোনাকে ১ মিনিট বা যতক্ষণ পোনা সহ্য করতে পারে ততক্ষণ রেখে তারপর পুকুরে ছাড়তে হবে। অথবা একবাগতি পানিতে ৫ গ্রাম বা ১ চা-চামচ পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট (ভাজারি পটাশ) মিশিয়ে পোনাগুলো গোসল করিয়ে তারপর পুকুরে ছাড়তে হবে। পোনাগুলো গোসল করানোর সময় বাগতির মধ্যে একটি ঘন জাল রেখে তার উপর পোনা ছাড়তে হবে। উল্লেখিত দ্রব্যে ৩০০-৫০০ টি পোনা প্রায় ৩-৫ বার গোসল করানো যায়।

পোনা পরিবহণে সতর্কতা

- (ক) পোনা পরিবহণপাত্রের পানির তাপমাত্রা সব সময় কম রাখতে হবে।
- (খ) পরিবহন পাত্রে কম ঘনত্বে পোনা পরিবহণ করতে হবে এবং পোনা মারা গেলে সেগুলো পাত্র থেকে উঠিয়ে ফেলে দিতে হবে।
- (গ) পোনা পরিবহণের পূর্বে পোনা কাটাই করে হাপায় রাখতে হবে এবং পরিবহণের সময় পোনার পেট খালি রাখতে হবে।
- (ঘ) পাত্রের মুখে ভেজা গামছা দিয়ে ঢেকে রাখা যাবে না; বরং ঘন ফাঁসের জাল দিয়ে ঢেকে রাখতে হবে এবং পাত্রের পানি হাত দিয়ে সাবধানে আন্দোলিত করতে হবে।
- (ঙ) অক্সিজেন ব্যাগে বিড়ি সিগারেটের আতন ও ধারালো কিছুর ছোঁয়া থেকে সাবধান থাকতে হবে।
- (চ) একই ব্যাগ বা পাত্রে সমান আকারের পোনা পরিবহণ করতে হবে।
- (ছ) পানি ঠাণ্ডা রাখার জন্য প্রতিঘণ্টা পরিবহন দূরত্বে লিটার-প্রতি ১০ গ্রাম হারে বরফ দিলে ভালো হয়।

পোনা অভ্যন্তরকরণ ও মজুদ

পোনা পরিবহণ করে আনার সাথে সাথে তা পুকুরে মজুদ করা যাবে না। পোনার পাত্র পুকুরের পানিতে কমপক্ষে ১৫-২০ মিনিট ভাসিয়ে রাখতে হবে। তারপর পুকুর থেকে দুই হাতে করে বা মগ দিয়ে পানি পাত্রের মধ্যে ছিটাতে হবে এবং পানি অনল-বনল করতে হবে। এইভাবে ২০-২৫ মিনিট পানি পরিবর্তন করার পর পাত্র ও পুকুরের পানির তাপমাত্রা দু'হাত দিয়ে সমান অনুভূত হলে পাত্রটি পানিতে কাত করে হাত দিয়ে আন্তে আন্তে পাত্রের পানির দিকে চেঁচি দিতে হবে, ফলে মৃদু শ্রেতের সৃষ্টি হবে, তখন পোনা শ্রেতের বিপরীতে খেঁচায় পুকুরে চলে যাবে। কাজটি সম্পন্ন করতে ২৫-৩০ মিনিট সময় নিতে হবে।

পোনা বেঁচে থাকার হার পর্যবেক্ষণের শুরুত্ব

পোনা পরিবহণকালে পোনার উপর অনেক বেশি চাপ পড়ে যা ছোট পোনার জন্য সহ্য করা কঠিন। পুকুরে পোনা মজুদ করার সময় যদি অভ্যন্তরকরণ কম হয় তাহলে অনেক সময় পোনা মারা যেতে পারে। যেকোনো কারণে পুকুরে পোনা মজুদের পর মারা যেতে পারে। সেই জন্য বেঁচে থাকার হার পর্যবেক্ষণ করা উচিত। পোনার বেঁচে থাকার হার পর্যবেক্ষণ না-করলে শেষ পর্যন্ত মাছের উৎপাদন কম হবে এবং উৎপাদন-খরচ বেশি হয়ে যাবে।

বি: দ্র: পোনা মজুতের পর পর প্রতি শতাংশে ৫০০ গ্রাম লবণ অথবা ২০ গ্রাম পটাশ প্রয়োগে ভালো ফল পাওয়া যায়।

পোনা বেঁচে থাকার হার পর্যবেক্ষণ পদ্ধতি ও সময়

পুকুরে পোনা ছাড়ার ৬-৮ ঘণ্টা পর পাড়ের কাছাকাছি পোনার চলাফেরা পর্যবেক্ষণ করতে হবে। পোনা মারা গেলো কি না, তা দেখতে হবে। মরা পোনা পাড়ের কাছাকাছি ভেসে থাকে, যা দ্রুত পুকুর থেকে সরিয়ে ফেলাতে হবে। যতগুলো পোনা মারা যাবে তার সমসংখ্যক অথবা ১০% বেশি পোনা আবার পুকুরে ছাড়ার ব্যবস্থা করতে হবে।

চাষ ব্যবস্থাপনা :

পুকুর প্রস্তুতি :

- ◆ ত্রিচিং পাউডার ৬০ গ্রাম।
- ◆ দুই দিন পর, চুন ১ কেজি (মাটির পি. এইচ. মান অনুসারে প্রয়োগমাত্রা কম/বেশি হতে পারে।)
- ◆ পানি (৩.৫-৪ ফুট)।
- ◆ গোবর ৬ - ১০ কেজি, ইউরিয়া ১০০ গ্রাম, টি. এস. পি ১০০ গ্রাম।

৫-৭ দিন পর পোনা ছাড়বেন এবং ছাড়ার পর পর তেলাপিন্ডার জন্য প্রতিশতকে ১ কেজি হারে লবণ এবং পাঙ্গাশের জন্য ২০ গ্রাম হারে পটাশ প্রয়োগ

পুকুর প্রস্তুতকালীন চুন এবং সার প্রয়োগ

চুন ও চুনের ধরন

চুন দেখতে সাদা বর্ণের এবং এটি ক্যালসিয়ামের একটি যৌগ। বাজারে বিভিন্ন ধরনের চুন পাওয়া যায়, যেমন- কলিচুন, পোড়া চুন, জিপসাম, ডলোমাইট ইত্যাদি। এর মধ্যে মাছচাষের জন্য সবচেয়ে ভালো হলো পোড়া চুন; যা দেখতে পাথরের ন্যায়।

চুনের উপকারিতা

- (ক) পানি পরিষ্কার করে
- (খ) ঘোলাছু দূর করে
- (গ) পানি ও মাটির অম্লীয় ভাব দূর করে
- (ঘ) ক্ষতিকর গ্যাস ও রোগজীবাণু নষ্ট করে
- (ঙ) সারের কার্যকারিতা বৃদ্ধি করে
- (চ) পিএইচ-এর মান বাড়ায়
- (ছ) প্রয়োজনীয় পুষ্টি-উপাদানসমূহের সহজপ্রাপ্যতা নিশ্চিত করা।

চুন-প্রয়োগের মাত্রা

পুকুর প্রস্তুতকালীন মাত্রা: পুকুর প্রস্তুতের সময়: পোড়া (পাথরের ন্যায়) চুন: ১-২ কেজি/শতাংশ

চুন-প্রয়োগ পদ্ধতি

তকনো পুকুরে

পুকুর তকনো হলে চুন গুঁড়া করে তলাসহ বর্ষাকালে পুকুরে যে-পর্যন্ত পানি শুঠে সে-পর্যন্ত ভালোভাবে ছিটিয়ে দিতে হবে।

পানিভর্তি পুকুরে

পানিভর্তি পুকুরে রোটেনন প্রয়োগের ৩-৫ দিন পরে এবং সার প্রয়োগের ৪-৫ দিন আগে চুন দিতে হবে। স্টিলের বালতি বা মাটির পাত্রে পানি নিয়ে (চূনের তিনগুণ পরিমাণ পানি) তার মধ্যে চুন দিতে হবে। ঠাণ্ডা হলে আরও পানি মিশিয়ে একটি কাঠি দিয়ে গুলিয়ে পুকুরের সর্বত্র মগ বা বাটি দিয়ে ছিটিয়ে দিতে হবে।

প্রয়োগ সময়:

সকালে রৌদ্রের সময় সমস্ত পুকুরে ভালোভাবে ছিটিয়ে দিতে হবে।

চুন ব্যবহারের সতর্কতা:

চুন প্রয়োগের সময় সাবধানতা অবলম্বন না-করা হলে ফুটন্ত গরম চূনের ছিটা চোখে-মুখে লাগতে পারে, তাই প্রয়োগের পূর্বে-

- (ক) নাকে-মুখে গামছা বেঁধে নিতে হবে
- (খ) পুকুরে ছিটানোর সময় বাতাসের অনুকূলে ছিটাতে হবে
- (গ) প্লাস্টিকের গামলা/বালতিতে চুন ভেজানো যাবে না
- (ঘ) গরম চুন ছিটানো যাবে না
- (ঙ) মেঘলা দিনে চুন ছিটানো যাবে না।

পুকুর প্রস্তুতকালীন সার প্রয়োগ

সারের ধরন: দুই ধরনের সার পুকুরে দেয়া হয়। যথা : জৈব ও অজৈব সার

- ◆ জৈব সার হিসাবে : গরুর গোবর, কম্পোস্ট ইত্যাদি
- ◆ অজৈব সার হিসাবে : ইউরিয়া, টিএসপি ইত্যাদি

পুকুরে সার-প্রয়োগের প্রয়োজনীয়তা

সার দিলে পুকুরে মাছের জন্য প্রাকৃতিক খাবার যেমন- শ্যাওলা, ছোট ছোট পোকা, ছোট ছোট কেঁচো-জাতীয় প্রাণী অধিক জন্মায়; যেগুলো মাছের প্রধান খাদ্য। যদি সূর্যের আলো সঠিকভাবে পড়ে আর ঠিকমতো সার দেয়া হয় তবে প্রচুর পরিমাণে প্রাকৃতিক খাদ্য তৈরি হবে। সেক্ষেত্রে বাড়তি খাদ্য কম দিলেও চলে।

সারের মাত্রা

পুকুর প্রস্তুতকালীন সময় চুন প্রয়োগের ২-৩ দিন পর এবং পোনা মজুতের কমপক্ষে ৪-৫ দিন পূর্বে প্রতিশতাংশে দিতে হবে-

- ◆ গোবর : ৬-১০ কেজি অথবা কম্পোস্ট : ৬-১০ কেজি, ইউরিয়া: ১০০-১৫০ গ্রাম এবং
- ◆ টিএসপি : ১০০-১৫০ গ্রাম

মাছচাষে হাঁস-মুরগির বিষ্ঠা ব্যবহার না-করাই উত্তম

সার গুলানো ও প্রয়োগ পদ্ধতি

যেভাবে পুকুরে সার দিতে হবে-

- ◆ পুকুর প্রস্তুতির সময় পুকুরে সার দেওয়ার ঠিক আগের রাতে টিএসপি (মেটে সার) একটি মাটির পাত্রে/বড় বালতিতে ভিজিয়ে রাখতে হবে, পরের দিন সকালে (সকাল ১০-১১ টা) এর মধ্যে ইউরিয়া সার মিশিয়ে সমস্ত পুকুরের অণতীর অংশে ছিটিয়ে দিতে হবে
- ◆ তকনো পুকুরের ক্ষেত্রে প্রয়োজনীয় জৈব সার পুকুরের আয়তন অনুযায়ী যতটুকু লাগবে তা পুকুরের সমস্ত অংশে (পুকুরের তলায় ও পুকুরের ভিতরের চালে) সমানভাবে ছিটিয়ে দিতে হবে।
- ◆ পানিভর্তি পুকুরে ইউরিয়া ও টিএসপি দেয়ার আগের দিন পচা/তকনো গোবর পানিতে গুলিয়ে সমস্ত পুকুরে ছিটিয়ে দিতে হবে

প্রয়োগ সময়: সূর্যালোকিত সকাল ৯-১০ টার মধ্যে প্রয়োগ করতে হবে

সার প্রয়োগের বিবেচ্য বিষয়সমূহ

- ◆ মেঘলা আকাশ থাকলে এবং বৃষ্টির মধ্যে সার দেয়া উচিত নয়
- ◆ পানির রং অতিরিক্ত সবুজ থাকলে সার দেয়া বন্ধ রাখতে হবে
- ◆ শীতের সময় সার কমমাত্রায় দিতে হবে (গরমকালের তুলনায় অর্ধেক মাত্রায় বা তার চেয়েও কম)

পুকুরে প্রাকৃতিক খাদ্য পর্যবেক্ষণ

প্রাকৃতিক খাদ্য

সার দিলে পুকুরে খুব ছোট ছোট শ্যাওলা জন্মে। এই শ্যাওলাগুলো এত ক্ষুদ্র যে, এদের খালি চোখে দেখা যায় না, শুধু পানির রং দেখে বুঝা যায়। যেমন : প্রাকৃতিক খাদ্যযুক্ত পানির রং হালকা সবুজ,বাদামি রঙের হয়ে থাকে। এছাড়া সার দেয়ার ফলে ছোট ছোট কীটপতঙ্গও তৈরি হয়। এগুলোই পুকুরে মাছের জন্য প্রাকৃতিক খাদ্য। এই প্রাকৃতিক খাদ্য ২ ধরনের-

- ◆ উন্নিদ জাতীয় - অতি ক্ষুদ্র শ্যাওলা
- ◆ প্রাণী জাতীয়- ছোট ছোট পোকামাকড়

পানাস এবং তেলাপিয়ামাছ চাষে পানির অনুকূল ভৌত-রাসায়নিক গুণাবলি

পানির গুণাগুণ	আদর্শ মাত্রা
পানির গভীরতা	৩.০ থেকে ৪.৫ ফিট
তাপমাত্রা	২৬° থেকে ৩২° সেলসিয়াস
দ্রবীভূত অক্সিজেন	৫ থেকে ৮ মিলিগ্রাম/লিটার
পি.এইচ.(pH)	৭.৫ থেকে ৯
মুক্ত অ্যামোনিয়া (NH ₃)	০ থেকে ০.০২ মিলিগ্রাম/লিটার
লবণাক্ততা	০-১০ পিপিটি
মোট এ্যালক্যালিনিটি	৫০ থেকে ২৫০ মিলিগ্রাম/লিটার
মোট হার্ডনেস	৫০ থেকে ২৫০ মিলিগ্রাম/লিটার
নাইট্রাইট	০ থেকে ০.১ মিলিগ্রাম/লিটার
নাইট্রেইট	০ থেকে ৩ মিলিগ্রাম/লিটার
সচ্ছতা	৩০ থেকে ৪৫ সেন্টিমিটার

পানাস এবং তেলাপিয়ামাছ চাষে মাটির অনুকূল ভৌত-রাসায়নিক গুণাবলি

মাটির গুণাগুণ	আদর্শ মাত্রা
পি.এইচ.	৬.০ থেকে ৭.০
জৈব কার্বন	১.৫% থেকে ২%
জৈব পদার্থ	২.৫ থেকে ৪.৩ মিলিগ্রাম/১০০ গ্রাম
নাইট্রোজেন	৮ থেকে ১০ মিলিগ্রাম/১০০ গ্রাম
ফসফরাস	১০ থেকে ১৫ মিলিগ্রাম/১০০ গ্রাম

পাশাস চাষে পোনার মজুদ ঘনত্ব (প্রতি শতাংশ) :

চাষ পদ্ধতি	ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি	মজুদ ঘনত্ব/শতাংশ	অন্যান্য	আকার
একক	উন্নত ব্যাপক	১৫০টি	কার্প (রুই, কাতল, মৃগেল, বিগহেভ, গ্রাসকার্প) ১০টি	তেলাপিয়া ১০ গ্রাম অন্যান্য ২০০ গ্রাম হলে ভালো হয়
মিশ্র	উন্নত ব্যাপক	তেলাপিয়া-৮০ টি পাশাস-৫০টি	কাতলা-৩টি সিলভার/বিগহেভ- ৩ টি রুই-৫টি মৃগেল-৫টি কালিবাউস-২টি গ্রাসকার্প-২টি	তেলাপিয়া ১০ গ্রাম অন্যান্য ২০০ গ্রাম হলে ভালো হয়

তেলাপিয়া চাষে পোনার মজুদ ঘনত্ব

চাষ পদ্ধতি	ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি	মজুদ ঘনত্ব/শতাংশ	অন্যান্য	আকার
একক	উন্নত ব্যাপক	২০০টি	কার্প (রুই, কাতল, মৃগেল, বিগহেভ, গ্রাসকার্প) ১০টি	তেলাপিয়া ১০ গ্রাম অন্যান্য ২০০ গ্রাম হলে ভালো হয়
মিশ্র	উন্নত ব্যাপক	তেলাপিয়া-৮০ টি পাশাস-৫০টি	কাতলা-৩টি সিলভার/বিগহেভ- ৩ টি রুই-৫টি মৃগেল-৫টি কালিবাউস-২টি গ্রাসকার্প-২টি	তেলাপিয়া ১০ গ্রাম অন্যান্য ২০০ গ্রাম হলে ভালো হয়

বেশি পোনা ছাড়ার অসুবিধা

- ◆ বেশি ঘনত্বে সব মাছ সমানভাবে খেতে পারে না।
- ◆ পরিমিত পরিমাণ জায়গা পায় না
- ◆ পরিমিত পরিমাণ অক্সিজেন পায় না বিধায় মাছ শ্বাসকষ্টে ভোগে
- ◆ ছোট মাছের বাজারমূল্যও কম।

মজুদ-পরবর্তী পুকুরের উৎপাদনশীলতা বাড়ানো ও পানির গুণাগুণ পরীক্ষা

উৎপাদনশীলতা বাড়ানো

উৎপাদনশীলতা বাড়ানো বলতে পুকুরে মাছের প্রাকৃতিক খাদ্য বাড়ানোকে বুঝায়, যা মূলত পুকুরের প্রাথমিক উৎপাদনশীলতা। আর মাছের বৃদ্ধিকে মাধ্যমিক উৎপাদনশীলতা বাড়ানো বুঝায়।

পুকুরের মজুদ-পরবর্তী উৎপাদনশীলতা বাড়ানোর গুরুত্ব

পোনা মজুদের পর নিয়মিত পুকুরে সার প্রয়োগ করতে হবে। পুকুর প্রস্তুতকালীন সময়ে, যে-সার দেয়া হয় তার কার্যকারিতা সর্বোচ্চ ২ সপ্তাহ থাকে। তাই পরে নিয়মিত ১-২ সপ্তাহ অন্তর অন্তর সার না দিয়ে পুকুরে প্রাকৃতিক খাদ্য-উৎপাদন হ্রাস পাবে। খাদ্যঘাটতি হলে পোনা বড় হবে না, শেষপর্যন্ত অপুষ্টিজনিত রোগ-বালাইয়ে আক্রান্ত হয়ে মারা যাবে। সুতরাং অবশ্যই মজুদ-পরবর্তীতে সার প্রয়োগ করে উৎপাদনশীলতা অনুকূলে রাখতে হবে।

উৎপাদনশীলতা বাড়ানোর উপায়

নিয়মিত চুন ও সার (গোবর/কম্পোস্ট, ইউরিয়া এবং টিএসপি) প্রয়োগ করে উৎপাদনশীলতা বাড়াতে হবে।

মজুদ পরবর্তী চুন প্রয়োগ

পোনা মজুদের পর পুকুরের তলায়/পানিতে নানারকম রোগ-জীবাণু ও ক্ষতিকর গ্যাস সৃষ্টি হতে পারে। অতিরিক্ত খাদ্য ও সার দেয়ার ফলে পানির গুণাগুণ এবং পরিবেশ নষ্ট হয়ে যেতে পারে। এ সমস্যা সমাধা যাতে না-হয় সেজন্য পুকুরে প্রতিমাসে ২ বার প্রতি শতাংশে ৪০০-৫০০ গ্রাম হারে চুন প্রয়োগ করতে হবে।

চুন পানিতে গুলানো ও প্রয়োগ পদ্ধতি

স্টিলের বালতি বা মাটির পাত্রে পানি নিয়ে (চুনের তিনগুণ পরিমাণ পানি) তার মধ্যে চুন দিতে হবে। চুন ভালোভাবে গুলাতে যত সময় লাগে তত সময় ভিজিয়ে রাখতে হবে; অথবা রাতে ভিজিয়ে রাখতে হবে। ঠান্ডা হলে আরও পানি মিশিয়ে একটি কাঠি দিয়ে গুলিয়ে পুকুরের সর্বত্র মগ বা বাটি দিয়ে ছিটিয়ে দিতে হবে।

চুন প্রয়োগের সময়

চুন প্রয়োগের সময় সাবধানতা অবলম্বন না-করা হলে স্কুট গরম চুনের ছিটা চোখে-মুখে লাগতে পারে এবং পুকুরে ছিটানোর সময়ও লাগতে পারে, তাই প্রয়োগের পূর্বে

- (ক) নাকে-মুখে গামছা বেঁধে নিতে হবে
- (খ) পুকুরে ছিটানোর সময় বাতাসের অনুকূলে ছিটাতে হবে
- (গ) প্রাস্টিকের গামলা/বালতিতে চুন ভেজানো যাবে না
- (ঘ) গরম চুন ছিটানো যাবে না
- (ঙ) মেঘলা দিনে চুন ছিটানো যাবে না।

সার প্রয়োগের মাত্রা

গোবর/কম্পোস্ট	: ০.৫ কেজি-১ কেজি/শতাংশ/সপ্তাহ
ইউরিয়া	: ৭৫-১৫০ গ্রাম/শতাংশ/সপ্তাহ ও
টিএসপি	: ৫০-৭৫ গ্রাম/শতাংশ/সপ্তাহ

সার প্রয়োগের পদ্ধতি

পুকুরে সার দেওয়ার ঠিক আশের রাতে টিএসপি (মেটে সার) একটি মাটির পাত্রে/বড় বালতিতে ভিজিয়ে রাখতে হবে, পরের দিন সকালে (সকাল ১০-১১ টায়) তার সাথে ইউরিয়া সার মিশিয়ে সমস্ত পুকুরের অগভীর অংশে সার ভালোভাবে ছিটিয়ে দিতে হবে। ইউরিয়া ও টিএসপি প্রয়োগের আশের দিন সকালে পচা/শুকনো গোবর পানিতে ভালোভাবে মিশিয়ে সমস্ত পুকুরে ছিটিয়ে দিতে হবে।

সার-প্রয়োগের ক্ষেত্রে বিবেচ্য বিষয়সমূহ

- ◆ আকাশ মেঘলা থাকলে এবং বৃষ্টির মধ্যে সার দেয়া উচিত নয়।
- ◆ পানির বর্ষ অতিরিক্ত সবুজ থাকলে সার দেয়া বন্ধ রাখতে হবে।
- ◆ শীতের সময় সার কম মাত্রায় দিতে হবে (গরমকালের তুলনায় অর্ধেক মাত্রায় বা তার চেয়েও কম)।
- ◆ কর্দমাক্ত পানিতে সার ব্যবহার ফলপ্রসূ হয় না।
- ◆ পানিতে জলজ উদ্ভিদ থাকলে সার ব্যবহার না করা।
- ◆ নিয়মিত পানি পরিবর্তন করতে হয়-এরূপ পুকুরে সার ব্যবহার কার্যকরী হয় না।
- ◆ পানিতে মোট এলক্যালিনিটি ২০ মিলিগ্রাম/লিটারের কম হলে সার ব্যবহার কোনো কাজে আসে না। এরূপ ক্ষেত্রে চুন ব্যবহার করার পর সার ব্যবহার করা যেতে পারে।
- ◆ অল্প পি.এইচ.-এ সার ব্যবহার কম ফলপ্রসূ হয়। তাই চুন ব্যবহার করার পর সার ব্যবহার করা যেতে পারে।

খাদ্য ব্যবস্থাপনা

যে কোনো মাছচাষে সবচেয়ে বেশি খরচ হয় মাছের খাদ্যে। অতএব, খাদ্য ব্যবস্থাপনায় সর্বোচ্চ সতর্কতা অবলম্বন করা উচিত। উচ্চ ফলনশীল মাছচাষে সম্পূর্ণক খাদ্যপ্রয়োগ সবদিক বিবেচনায় নিরাপদ এবং সাশ্রয়ী।

সম্পূর্ণক খাদ্যপ্রয়োগের গুরুত্ব

- (ক) মাছের দ্রুত বৃদ্ধির জন্য
- (খ) অল্প সময়ের মধ্যে মাছ আহরণ ও বাজারে বিক্রয় করার জন্য
- (গ) বেশি লাভ পাওয়ার জন্য
- (ঘ) উৎপাদন বেশি পাওয়ার জন্য

তেলাপিনা মাছে খাবার গ্রহণমাত্রা

বয়স (দিন)	দৈনিক ওজন (গ্রাম)	খাদ্যপ্রদানের হার(%)	খাদ্যের ধরন	খাদ্যপ্রদান দৈনিক (বার)
৪৫	২৫	৭	দানাদার	৪
৫৫	৩৭	৬	পেলেট (২.৫ মিমি)	৩
৬৫	৫৪	৫	পেলেট (২.৫ মিমি)	৩
৭৫	৭৮	৪	পেলেট (২.৫ মিমি)	৩
৮৫	১০৫	৩.৫	পেলেট (৩.৫ মিমি)	২
৯৫	১৩৫	৩.৫	পেলেট (৩.৫ মিমি)	২
১০৫	১৬৬	৩	পেলেট (৩.৫ মিমি)	২
১১৫	২০০	৩	পেলেট (৩.৫ মিমি)	২
১২৫	২৩৫	৩	পেলেট (৩.৫ মিমি)	২
১৩০	২৫৫	২.৫	পেলেট (৩.৫ মিমি)	২
১৫০	৩৫০	২	পেলেট (৪ মিমি)	২
১৮০	৫৩০	২	পেলেট (৪ মিমি)	২
২১০	৭৫০	২	পেলেট (৪ মিমি)	২
২৪০	১২০০	১.৫	পেলেট (৪ মিমি)	২

পাঙ্গাস মাছে খাবার গ্রহণ মাত্রা

দৈনিক ওজন (গ্রাম)	খাদ্যপ্রদানের হার(%)	খাদ্যের ধরন	খাদ্যপ্রদান দৈনিক (বার)
২১ থেকে ৩০	১০-৮	দানাদার	২
৩১ থেকে ৫০	৮-৭	দানাদার	২
৫১ থেকে ১০০	৭-৬	পেলেট (২.৫ মিমি)	২
১০১ থেকে ১৫০	৬-৫	পেলেট (২.৫ মিমি)	২
১৫১ থেকে ২০০	৫-৪.৫	পেলেট (২.৫ মিমি)	২
২০১ থেকে ৩০০	৪	পেলেট (২.৫ মিমি)	২
৩০১ থেকে ৪০০	৩.৫	পেলেট (৩.৫ মিমি)	২
৪০১ থেকে ৫০০	৩	পেলেট (৩.৫ মিমি)	২
৫০১ থেকে ৬৫০	২.৫	পেলেট (৩.৫ মিমি)	২
৬৫১ থেকে ৮০০	২	পেলেট (৫ মিমি)	২
৮০১ থেকে + বিক্রি	২	পেলেট (৫ মিমি)	২

মাছের খাদ্যগ্রহণ বেশ কিছু প্রভাবকের কারণে কম বেশি হতে পারে। যেমন :

- ▶ পানির তাপমাত্রা
- ▶ পানিতে অক্সিজেনের পরিমাণ
- ▶ পানির পি.এইচ
- ▶ পানিতে মুক্ত অ্যামোনিয়ার পরিমাণ
- ▶ প্রদানকৃত খাদ্যের আকার
- ▶ প্রদানকৃত খাদ্যের স্বাদ
- ▶ পুকুরের কোন স্থান হতে খাবার দেওয়া হয়।
- ▶ ডুবন্ত নাকি ভাসমান খাবার।
- ▶ দৈনিক কত বার খাবার দেওয়া হয়।

সুখম বৃদ্ধির জন্য পাকাস এবং তেলাপিয়া মাছচাষে মাছকে প্রদত্ত খাবারে অত্যাবশ্যকীয় পুষ্টি-উপাদানসমূহের পরিমাণগত বিশ্লেষণ

খাবারের ধরন	অর্দ্রতা (সর্বোচ্চ)	আমিষ (সর্বনিম্ন)	চর্বি (সর্বনিম্ন)	আঁশ (সর্বোচ্চ)	ছাই (সর্বোচ্চ)	বিপাকীয় শক্তি (কিলো ক্যালোরি/কেজি (সর্বনিম্ন))
পাউডার	১১	৩২	৬	৩	১৪	২৯০০
মিহিদানাদার	১১	৩২	৫	৪	১৪	২৯০০
দানাদার	১১	৩০	৫	৫	১৪	২৮০০
পেলেট	১১	২৮	৫	৬	১৪	২৭০০

শীতকালীন খাদ্য ব্যবস্থাপনা

সাধারণত খামারি ভাইয়েরা শীতকালে খাবার-প্রদান আংশিক অথবা একেবারে বন্ধ করে দেন। পানির তাপমাত্রা ১৬° সেলসিয়াসের নিচে নেমে গেলে মাছের খাদ্যগ্রহণ কমে যায় বা বন্ধ হয়ে যায়। কিন্তু একেবারেই খাদ্যপ্রদান বন্ধ করলে শীতকাল পার হওয়ার পর মাছের রোগাক্রান্ত হওয়ার সম্ভাবনা বেড়ে যায়। এ জন্য শীতকালে ডুবন্ত খাবার মোট ওজনের ০.৫ থেকে ১% প্রতি একদিন পরপর ব্যবহার করা যেতে পারে। অথবা পানির তাপমাত্রা ৩ ফিট পঞ্জীরতায় ১৬° সেলসিয়াসের বেশি পাওয়া গেলে (যা সাধারণত বিকেলবেলায় পাওয়া যায়) মোট ওজনের ০.৫ থেকে ১% ডুবন্ত খাবার ব্যবহার করা যেতে পারে। গরমকালে পুকুরের উপরের স্তরের পানি উষ্ণ থাকে আর নিচের স্তরের পানি তুলনামূলকভাবে ঠান্ডা থাকে। অপরদিকে, শীতকালে উপরের স্তরের পানি ঠান্ডা থাকে নিচের স্তরের পানি তুলনামূলকভাবে উষ্ণ থাকে, তাই শীতকালে ডুবন্ত খাবার ব্যবহার করা শ্রেয়।

নমুনায়ন এবং রেকর্ড কিপিং

পুকুরে মাছের বৃদ্ধি ঠিকমতো হচ্ছে কি না, মাছের স্বাস্থ্য ঠিক আছে কি না, পুকুরে মাছের কী পরিমাণ সম্পূর্ণক খাদ্য দিতে হবে তা'র পরিমাণ নির্ধারণ করতে দুই সপ্তাহ অন্তর জাল দিয়ে পুকুরের কিছু মাছ ধরে দেখা হয় (দৈর্ঘ্য মাপা/ওজন নেয়া); এটাই হলো নমুনায়ন।

মাছ ছাড়ার সময় মাছের ওজন, মাছের সংখ্যা অবশ্যই লিপিবদ্ধ করে রাখতে হবে। প্রতি ১৫ দিন পর পর নমুনায়নের সময় মাছের ওজন, কোনো মাছ মারা গেল কিনা, কোনো মাছের গায়ে দাগ দেখা গেল কিনা বা মাছের চলাফেরায় কোনো অস্বাভাবিকতা পরিলক্ষিত হয় কিনা তাও রেকর্ড রাখা দরকার। নমুনায়নের সময় গ্রাস্ত গড় ওজনের উপর ভিত্তি করে মাছের খাবার প্রদান করা হয়। পাশাপাশি সার কতটুকু এবং কখন ব্যবহার করা হয়েছে, চুন কতটুকু এবং কখন ব্যবহার করা হয়েছে, অন্য কোনো রাসায়নিক উপাদান বা ঔষধ ব্যবহার করা হয়েছে থাকলে সবকিছু বাতায় লিখে রাখা একজন ভালো খামারির চিহ্ন বহন করে।

নমুনায়নের প্রয়োজনীয়তা

- (ক) মাছ ঠিকমতো বড় হচ্ছে কি না
- (খ) মাছের কোনো রোগ হয়েছে কি না
- (গ) পুকুরে মাছের পরিমাণ ঠিক আছে কি না
- (ঘ) মাছ বিক্রয়যোগ্য হলো কি না
- (ঙ) পুকুরে কত কেজি বা কতটি মাছ আছে, এসব কিছু জানার জন্য নমুনায়নের প্রয়োজনীয়তা আছে।

মাছ আহরণ ও বাজারজাতকরণ

মাছের বাজারদর বিভিন্ন এলাকায় ও ঋতুতে কম-বেশি হয়ে থাকে। মাছের দামের প্রতি খেয়াল রেখে মাছ বাজারজাত করা উচিত। মাছের বাজারদর ভালো পাওয়ার জন্য মাছ ধরার আগেই দেশের বড় বাজারসমূহে যোগাযোগ স্থাপন করে বাজার দর যাচাই-এর ব্যবস্থা করতে হবে এবং বাজারসমূহে জীবন্ত মাছ, ছোট-বড় বাছাই করে পাঠানোর ব্যবস্থা করা গেলে অধিক মূল্য পাওয়া যায়। মাছ আহরণের ৫ দিন পূর্বে প্রতি একরে ২০কেজি হারে পাখুরে চুন প্রয়োগ ও ১ দিন পূর্বে জাল টেনে পুকুরের তলার গ্যাস দূর করে দিতে হবে। এতে আহরণ ও বাজারজাতকরণে মাছের মৃত্যুহার কমে যাবে ও মাছ আর্কমণীয় বর্ণের হবে।

আহরণের পূর্বে করণীয়

- ◆ বাজারদর যাচাই করা
- ◆ ক্ষেতা নির্ধারণ করা
- ◆ জেলে ও জাল ঠিক করা
- ◆ পরিবহণ ব্যবস্থা ঠিক করা
- ◆ পুকুরে বিদ্যমান জলাজ আগাছা ও ডালপালা (যদি থাকে) অপসারণ করা
- ◆ মাছ পরিমাপের জন্য উপযুক্ত পরিমাপক যন্ত্রের ব্যবস্থা করা
- ◆ মাছ জীবন্ত অবস্থায় বাজারজাত করার জন্য কন্টেনার এর (ড্রাম) ও পানির ব্যবস্থা করা
- ◆ মাছ আহরণ করে প্রাথমিকভাবে জীবন্ত সংরক্ষণের জন্য প্রয়োজনীয় নেটের হাশা সজ্জা করা
- ◆ মাছ প্যাকিং ও পরিবহণকালীন সংরক্ষণের জন্য পাত্র এবং বরফ সজ্জা করা।

মাছ আহরণের সময়

ঠান্ডা এবং পরিষ্কার আবহাওয়ায় মাছ ধরা উচিত। বিশেষ করে নিকটবর্তী বাজারে পাঠানোর ক্ষেত্রে ভোরে এবং দুপুরবেলা বাজারের জন্য মাঝরাতে মাছ আহরণের ব্যবস্থা করতে হবে। বাজারের উপযুক্ত সময়ের বেশ পূর্বে মাছ ধরে রাখা উচিত নয়।

মাছ আহরণ পদ্ধতি

পুকুরের আয়তন বা মাছ আহরণের পরিমাণের উপর ভিত্তি করেই আহরণ পদ্ধতি ও আহরণ সরঞ্জাম নির্বাচন করা যায়। মাছ প্রধানত তিন ভাবে/সরঞ্জাম দিয়ে আহরণ করা যায় :

ক) বেড় জাল : যদি পুকুরের আয়তন বড় হয় এবং বেশি পরিমাণ মাছ বাজারজাত করতে হয় তাহলে বেড় জাল ব্যবহার করাই উত্তম। এক্ষেত্রে বেড় জালের ফাঁসের আকার ১/৪ ইঞ্চি হওয়া উচিত। জালের গ্রন্থ পানির গভীরতার ষ্টিপ এবং পুকুরের সৈর্ষের দেড়গুণ হওয়া প্রয়োজন।

খ) ঝাঁকি জাল পদ্ধতি : যদি কম পরিমাণ মাছ ধরতে হয় তাহলে ঝাঁকি জাল দ্বারা মাছ ধরা উচিত। মাছ ধরার ১০-১৫ মিনিট আগে কিছু খাবার দিলে মাছধরা সহজ হয়।

গ) পানি নিষ্কাশন পদ্ধতি : বিশেষ করে সম্পূর্ণ আহরণের ক্ষেত্রে এ পদ্ধতি অত্যন্ত কার্যকর। মাছ আহরণের সময় প্রাথমিকভাবে বেড় জাল দিয়ে অধিকাংশ মাছ ধরার পর, পানি নিষ্কাশনের ব্যবস্থা করে সম্পূর্ণ মাছ ধরতে হবে। পুকুর সেচে সম্পূর্ণ মাছ সহজে ধরার জন্য পুকুর প্রস্তরের সময় পুকুরের এক দিকে ঢালু এবং মাঝ বরাবর পরিখা খনন করে রাখা উত্তম।

আংশিক আহরণ ও এর গুরুত্ব: পুকুরে মাছ মজুদের ৪-৫ মাসের মধ্যে কিছু প্রজাতির মাছ অপেক্ষাকৃত দ্রুত বড় ও বিক্রয়যোগ্য হয়ে যায়। যেমন : সিলভার কার্প, বিগহেড কার্প, কাপিং, মিরর কার্প, গ্রাসকার্প ইত্যাদি। মাঝে মাঝে ঝাঁকি বা বেড় জাল দিয়ে অপেক্ষাকৃত বড় মাছগুলো ধরে ফেলাই হলো আংশিক আহরণ। যদি এই অপেক্ষাকৃত বড় মাছগুলো ধরে বিক্রি করা বা খাওয়া হয় তাহলে বাদবাকি ছোট মাছগুলো-

- ◆ সঠিকভাবে খাবার খেতে পারবে
- ◆ দ্রুত বড় হওয়ার সুযোগ পাবে
- ◆ মাছের মৃত্যুর ঝুঁকি থাকে না
- ◆ চুরি হওয়ার ঝুঁকি থাকে না
- ◆ বন্যায় ফলন নষ্ট হওয়ার ঝুঁকি থাকে না
- ◆ মাঝে মাঝে কিছু কিছু মাছ বিক্রয় করতে পারলে চাষির সার ও সম্পূর্ণর খাদ্যের টাকা জোগাড় হয়ে যায়। সার্বিকভাবে পুকুর থেকে মাছের বেশি উৎপাদন পাওয়া যায়।

আংশিক আহরণে মাছের সময় ও পদ্ধতি: প্রতিমৌসুমে ২-৩ বার আংশিক আহরণ করা ভালো। মাছ অতিরিক্ত গরম ও মেঘলা দিনে আহরণ করা ঠিক নয়।

আংশিক আহরণের সতর্কতা

- ◆ মাছ ধরে ছায়াযুক্ত স্থানে রাখতে হবে।
- ◆ মাছ বেশি নাড়াচাড়া করা যাবে না।
- ◆ মাছ ধরার পর পরিষ্কার পানি দিয়ে ধুয়ে রাখতে হবে, কোনো রকম কাদা বা ময়লা যেন মাছের পায়ে না থাকে।
- ◆ মাছ যেন কোনোভাবেই আঘাতগ্রস্ত না-হয় এবং আইশ উঠে না-যায়।

ধরার পর দ্রুত বিক্রির ব্যবস্থা করতে হবে এবং যদি জীবিত মাছ বিক্রির ব্যবস্থা করতে পারে তাহলে অধিক দাম পাওয়া যাবে।

সম্পূর্ণ আহরণ: খাবার এবং বিক্রির উদ্দেশ্যে পুকুর হতে সম্পূর্ণ মাছ ধরাই হচ্ছে সম্পূর্ণ আহরণ।

সম্পূর্ণ আহরণের উদ্দেশ্য: মাছ বিক্রি করে অর্থ সংগ্রহ এবং পুকুরে নতুন করে মাছ মজুদ পূর্ব কার্যক্রমগুলো সঠিকভাবে সম্পন্ন করার জন্যে সম্পূর্ণ আহরণ করা হয়ে থাকে। সম্পূর্ণ আহরণের ফলে আয়-ব্যয়ের সঠিক হিসাব শেষ করা যায় এবং পরবর্তী বছরের পরিকল্পনা গ্রহণ করার পদক্ষেপ নেয়া সহজ হয়।

সম্পূর্ণ আহরণের পদ্ধতি: লাভজনকভাবে মাছচাষের জন্য সঠিক সময় ও সঠিক পদ্ধতিতে সম্পূর্ণ আহরণ অপরিহার্য। সম্পূর্ণ আহরণ মূলত ফাল্গুন-চৈত্র (ফেব্রুয়ারি শেষ হতে এপ্রিল)'র মধ্যে করলে পরবর্তী বছরের মাছচাষ কার্যক্রমের জন্য সুবিধাজনক হবে।

মাছ আহরণ পরবর্তী কাজ

পুকুর থেকে মাছ ধরার পর পরিষ্কার পানি ছাড়া ধুয়ে নিতে হবে। মাছ স্বল্প অক্সিজেন মাছায় বেষ কিছু সময় বেঁচে থাকতে পারে। তাই ধরার পর মাছের পরিমাপ করে প্রাথমিক জ্বামে পরিমাণমতো পানিতে মাছ জিইয়ে পরিবহণ ও বাজারজাত করা যেতে পারে। কাছে কিংবা দূরে সব বাজারে এভাবে মাছ পাঠালে মাছের গুণগত মান ভালো থাকে এবং অধিক মূল্যে বিক্রয় করা সম্ভব হয়।

সতর্কতা : আংশিক মাছ আহরণের সময় নিম্নোক্ত বিষয়াবলি বিবেচনায় রাখা জরুরি :-

- ◆ একদিন পূর্বে জাল টেনে কাটা উন্টিয়ে তলার গ্যাস দূর করে দিতে হবে।
- ◆ আহরণের ৫-৭ দিন পূর্বে শতাংশে ২০০-৩০০ গ্রাম চুন প্রয়োগ করলে মাছ আকর্ষণীয় বর্ণের হয় যাহা ভালো মূল্য প্রাপ্তি নিশ্চিত করে।
- ◆ জাল টানার সময় সবগুলো মাছ একত্রিত করা যাবেনা।
- ◆ টার্গেটকৃত মাছ বাছাই-এর পর বাকি মাছগুলো সামান্য পরিমাণ পটাশ পানি ছিটিয়ে ছেড়ে দিতে হবে।
- ◆ আংশিক আহরণ শেষ হলে প্রতি শতাংশে ১ কেজি লবণ ও দুই দিন পর ৪০০-৫০০ গ্রাম চুন প্রয়োগ করলে ক্ষত বা ঘা হইতে প্রতিকার পাওয়া যাবে।

আয়-ব্যয় সম্পর্কিত তথ্য :

(ক) তেলাপিয়া মাছের একক চাষে আয়-ব্যয় সম্পর্কিত তথ্য :- (১ একর পুকুর)

ক্রমিক নং	বিবরণ	টাকা
১	পুকুর লিজ মূল্য	৩০,০০০
২	সংস্কার ও পুকুর গঠন	১০,০০০
৩	নার্সিং পোনা জন্ম (৫ গ্রাম) ২০,০০০ X ৩	৬০,০০০
৪	সম্পূর্ণক খাদ্য (১০৪০০ X ৫০)	৫২০,০০০
৫	মাছ আহরণ	২০,০০০
৬	ঔষধ খরচ	১০,০০০
৭	লোকবল ও অন্যান্য খরচ	৫০,০০০
৮	সম্ভাব্য বিক্রয় (৮০০০ X ১১৫)	৯২০,০০০
	মোট খরচ	৭০০,০০০
৯	নীট লাভ	২২০,০০০

বি: দ্র: কার্প জাতীয় মাছ উৎপাদন হিসাব করা হয়নি; যা মৃত্যুহার হিসেবে বিবেচিত হয়েছে।

(খ) পালাস মাহের একক চাষে আয়-ব্যয় সম্পর্কিত তথ্য- (১ একর পুকুর)

ক্রমিক নং	বিবরণ	টাকা
১	পুকুর লিজ মূল্য	৩০,০০০
২	সংস্কার ও পুকুর প্রস্তুতি	১০,০০০
৩	নার্সিং পোনা ক্রয় (১০ গ্রাম) ১৫,০০০ X ৩	৪৫,০০০
৪	সম্পূরক খাদ্য (২৪০০০ X ৩৮)	৯১২,০০০
৫	মাছ আহরণ	২০,০০০
৬	ঔষধ খরচ	১০,০০০
৭	লোকবল ও অন্যান্য খরচ	৫০,০০০
৮	সম্ভাব্য বিক্রয় (১৫০০০ X ৯০)	১৩,৫০,০০০
	মোট খরচ	১০,৭৭,০০০
৯	নীট লাভ	২৭৩,০০০

বি: দ্র: কার্ণ জাতীয় মাছ উৎপাদন হিসাব করা হয়নি; যা মৃত্যুহার হিসেবে বিবেচিত হয়েছে।

মাছচাষের সময়ে খামারি ভাইদের লক্ষণীয় বিষয়সমূহ:

- ◆ মাছ পর্যাণ্ড খাবার খায় কিনা?
- ◆ ভোরে অথবা অন্য কোনো সময়ে পুকুরের উপরে ভেসে থাকে কিনা অথবা পুকুরের পাড়ে গা ঘষে চলে কিনা অথবা খাবি খায় কিনা?
- ◆ একা চলে, নাকি দলবদ্ধভাবে চলে।
- ◆ অনিয়মিত সাঁতার অথবা হেলেদুলে সাঁতার কাটে কিনা।
- ◆ পানি প্রবেশের মুখে অথবা পানি বের হওয়ার মুখে মাছেরা জড়ো হয় কিনা?
- ◆ মাছের শরীর পিচ্ছিল কিনা অথবা গায়ের স্বাভাবিক রং পরিবর্তন হয়েছে কিনা?
- ◆ মাছের পাখনায়, পাখনার গোড়ায় বা ডুকে কোনো অস্বাভাবিকতা পরিলক্ষিত হয় কিনা?
- ◆ চোখ স্বাভাবিক নাকি বের হয়ে আছে অথবা চোখ ফুলে আছে অথবা চোখ ভিতরে ঢুকে আছে কিনা?
- ◆ ফুলকাতে কোনো অস্বাভাবিকতা বোঝা যায় কিনা?

মাছচাষের পুকুরে কিছু সাধারণ সমস্যা

- (ক) মাছ পানির উপর ভেসে উঠে খাবি খায়
- (খ) পুকুরের পানির উপর লাগ বা গাঢ় সবুজ বর্ণের আবরণ পড়ে
- (গ) পানি কমে অভ্যন্ত পরম হয়ে মাছ মারা যায়
- (ঘ) বাইরে থেকে সাপ, ব্যাঙ এসে মাছ খেয়ে ফেলে

- (ঙ) পুকুরে শামুক, ঝিনুকের পরিমাণ বৃদ্ধি
- (চ) কঁকড়ার আধিক্য (কঁকড়া পোনা খেয়ে ফেলে)
- (ছ) মাছের গায়ে আঘাত/ঘা থেকে ক্ষতের সৃষ্টি হয়
- (জ) তলায় অতিরিক্ত কাদা
- (ঝ) বর্ষীয় পাড় তুবে মাছ বেরিয়ে যায়
- (ঞ) মাছের পাখনা ও লেজ পচে যায়
- (ট) মাছের গায়ে উকুন হয়
- (ঠ) উন/ভৌদাড় এসে মাছ খেয়ে যায়। এ ছাড়া আরও অনেক সমস্যা দেখা দিতে পারে।

সমস্যার কারণসমূহ

- (ক) অনেক চাষি আছেন বাসের মাছচাষ সম্পর্কে ভালো ধারণা নেই, তারা নিয়ম-কানুন ছাড়াই মাছ চাষ করেন। অর্থাৎ পুকুর আছে, কিন্তু পোনা ছাড়তে হয়, তাই ছাড়েন। কিন্তু নিয়ম-কানুন ছাড়া মাছ চাষ করলে যে সমস্যাগুলোর মুখোমুখি হতে হয় তা তারা জানেন না, বোঝেন না; বুঝলেও গুরুত্ব দেন না, ফলে তারা মাছচাষে ভালো লাভ পান না
- (খ) পুকুরের প্রতি তাদের গুরুত্ব কম, যত্ন কম, ফলে পুকুরে নানাবিধ সমস্যা দেখা দেয়।

সমস্যার ক্ষতিকর প্রভাবসমূহ

- (ক) মাছ নানাবিধ রোগ-বলাইয়ে আক্রান্ত হতে পারে
- (খ) মাছের মড়ক হতে পারে
- (গ) মাছের বৃদ্ধি কমে যাবে
- (ঘ) পুকুরে মাছের আশানুরূপ ফলন হয় না
- (ঙ) ভালো মানের মাছ উৎপাদন হয় না
- (চ) মাছচাষে লোকসান হয়
- (ছ) অবশেষে চাষি মাছচাষে আগ্রহ হারিয়ে ফেলে।

সমস্যাসমূহের সম্ভাব্য সমাধান

- (ক) পুকুরে অতিরিক্ত পোনা মজুদ করা যাবে না
- (খ) পুকুরে নিয়মবহির্ভূত বেশি সার দেয়া যাবে না
- (গ) মাছ পরিবহনের সময় খুবই সাবধানতা অবলম্বন করতে হবে; যাতে মাছ কোনোভাবেই আঘাত গ্রাস্ত না-হয়
- (ঘ) দুর্বল ও রোগাক্রান্ত পোনা পুকুরে ছাড়া যাবে না
- (ঙ) পুকুরের পাড় ও পানির ঝোপজল ও আগাছা সব সময় পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন রাখতে হবে। যাতে উন, সাপ, বেজি আশ্রয় নিতে না-পারে
- (চ) ২-৩ বছর পরপর পুকুর তলিয়ে তলায় রোদ লাগানো ভালো, কালো/দুর্গন্ধযুক্ত পচা কাদা থাকলে তুলে ফেলা উচিত
- (ছ) পাড় ভাঙা থাকলে মেরামত করতে হবে। পাড়ের পাছের পানির দিকে হেলে থাকা ডালপালাগুলো কেটে পানিতে যাতে আলো বাতাস পায় সে ব্যবস্থা করতে হবে।

মাছের রোগ, প্রতিরোধ এবং প্রতিকার ব্যবস্থাপনা

তলাপিয়া ও পাশ্চাত্য উচ্চ রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতাসম্পন্ন মাছের প্রজাতি হিসাবে পরিচিত। কারণ এরা প্রতিকূল জলজ পরিবেশে অন্যান্য মৎস্য প্রজাতির তুলনায় অনেক বেশি খাপ খাওয়াতে অভ্যস্ত। তবে উচ্চ মজুত ঘনত্ব ও বহু জলজ পরিবেশে পরিত্যক্ত খাবার, মাছের বিপাকীয় বর্জ্য ও অন্যান্য আবর্জনা পচনের ফলে পানি দূষিত হয়ে রোগের ঝুঁকি বৃদ্ধি করে। কোন ট্যাঙ্ক, হ্যাচারি বা খামারে একবার জীবাণু প্রবেশ করলে তাকে সমূলে উচ্ছেদ করা অত্যন্ত কঠিন। তাই খামারে জীবাণু প্রবেশের সব ধরনের পথ বন্ধ করে দেয়াই আদর্শ মৎস্যচাষির কর্তব্য। রোগের ঝুঁকি কমানোর মাধ্যমে রোগ প্রতিরোধ করা সবচেয়ে সুবিধাজনক পদ্ধতি। নিম্নলিখিত সতর্কতা অবলম্বনের মাধ্যমে রোগের ঝুঁকি কমানো সম্ভব।

- ◆ নীরোগ ও সবল মাছের পোনা সংগ্রহ।
- ◆ ট্যাঙ্ক/হ্যাচারি/খামার ও মাছচাষের যাবতীয় সরঞ্জাম জীবাণুমুক্তকরণ।
- ◆ উচ্চ মজুদ হার পরিহার করা।
- ◆ সকল প্রকার জীবাণুবাহক দূরে রাখার ব্যবস্থা করা।
- ◆ পরিমিত ও সুখম খাবার প্রয়োগ।
- ◆ খামার ও মাছের পরিচর্যা নিশ্চিতকরণ।

পরজীবিজনিত রোগ :

ট্রাইকোডিনিড সংক্রমণ (*Trichodinid infestation*)

লক্ষণ

১. মাছের অস্থিরতা বৃদ্ধি পায়।
২. মাছ অস্বাভাবিকভাবে চলাফেরা করে।
৩. চৌবাচ্চার তলদেশ বা বিভিন্ন বস্তু সাথে গাঁ ঘষে।
৪. শ্বাসকার্য বৃদ্ধি পায়।
৫. ওজন কমে যায়।
৬. ফুলকা ও ত্বক ফ্যাকাশে হয়ে যায়।
৭. পাখনা ছিঁড়ে যায়।

চিকিৎসা

১. পুকুরে : ফরমালিন ২৫ পিপিএম অথবা সোডিয়াম ক্লোরাইড ২০০ পিপিএম শুধু একবার প্রয়োগ করতে হবে।
২. চৌবাচ্চায় পোসল :- আক্রান্ত মাছকে ২৫০ পিপিএম ফরমালিনে ১ ঘণ্টা পোসল করতে হবে।

কাইলোডোনেলা সংক্রমণ (*Chilodonella spp.*)

লক্ষণ

১. এইসব পরজীবি মাছের গায়ে লেগে থেকে বিরক্তির উদ্বেক করে
২. মাছ লাফা-লাফি করে
৩. অনেক সময় দুর্বল ও অবশ হয়ে যায়

৪. নীলাভ-ধূসর মিউকাস দ্বারা মাছের শরীর আবৃত হয়
৫. ছোট মাছ বেশি আক্রান্ত হয়
৬. ফুলকার তিস্যু ফুলে যায় ও ক্ষতিগ্রস্ত; হয় ফলে মাছের শ্বাসকষ্ট হতেও দেখা যায়।

সতর্কতা অবলম্বন

- ◆ উন্নত পরিবেশ সংরক্ষণ ও সুস্থ খাবার প্রয়োগ
- ◆ অতিরিক্ত মাছ মজুদ পরিহার
- ◆ পুকুর জীবাণুশুদ্ধকরণ (চুন প্রয়োগের মাধ্যমে)
- ◆ পোনা মজুদের পূর্বে চুন প্রয়োগ

চিকিৎসা

২৫ পিপিএম ফরমালিন আক্রান্ত পুকুরে প্রয়োগ।

আরগ্যুলাস সংক্রমণ (*Argulus spp.*)

লক্ষণ

১. ছোট মাছের ক্ষেত্রে দৈনিক ভারসাম্যহীনতা পরিলক্ষিত হয়
২. মাছ বিভিন্ন কঠিন বস্তুর সাথে গাঁ ঘষতে দেখা যায়
৩. আক্রান্ত স্থানে একটি গোলাকার গর্ত পরিলক্ষিত হয়; যা অনেক সময় গাঢ় লাল বর্ণ ধারণ করে
৪. আক্রান্ত স্থানের চারপাশ ফুলে যায়
৫. আঁইশ তিলে হয়ে যায় এমন কি পড়ে যায়
৬. মাছের আক্রান্ত অংশে পানিতে বিদ্যমান ছত্রাক, ভাইরাস ও ব্যাক্টেরিয়াসহ বিভিন্ন জীবাণুর প্রবেশপথ হিসেবে ব্যবহৃত হয়
৭. আক্রান্ত অংশে গভীর ক্ষতের সৃষ্টি হয়।

পুকুরে চিকিৎসা

০.২৫ পিপিএম ভিপটারেক ও ব্রুথ সজ্জাতে ১ বার হিসেবে পর পর ৩ বার প্রয়োগ করা বাঙ্কনীয় অথবা সুমিথিয়ন ৩ মিগি/ এক ফুট পানি/শতাংশ- ৭ দিন পর পর ৩ বার।

মাছের চিকিৎসা

- ◆ আক্রান্ত মাছের শরীর থেকে ফরসেপের সাহায্যে উকুন উঠিয়ে ফেলা যায়
- ◆ ১০ পিপিএম পটাশ অথবা ৫ পিপিএম সোডিয়াম ক্লোরাইড দ্রবণে ১০-৩০ মিনিট ডুবিয়ে রাখা হয়
- ◆ তবে উল্লেখিত চিকিৎসার সময়সীমা মাছের সহ্যক্ষমতার সাথে সংশ্লিষ্ট হতে হবে।

ব্যাঙেরিয়ারজনিত রোগ

কলামনারিস সংক্রমণ (Collumnaris infection)

লক্ষণ

- ◆ প্রাথমিক পর্যায়ে মাছের মাথা, ডুক, ফুলকা ও পাখনায় সাদা দাগ দেখা যায়
- ◆ এইসব সাদা দাগ পরে লাল অংশ দ্বারা পরিবেষ্টিত হতে দেখা যায়।
- ◆ মাছের অভ্যন্তরীণ অঙ্গ সচরাচর আক্রান্ত হয় না।

পুকুরে চিকিৎসা

ফরমালিনঃ ২৫ পিপিএম, ৩-৪ বার, ১ দিন পর পর পুকুরে প্রয়োগ করতে হবে।

অথবা ০.০০০৫ পিপিএম কপার সালফেট (তুঁত) প্রয়োগ।

এন্টিবায়োটিক প্রয়োগ

অক্সিটেরোসাইক্লিন : ৫০-৭৫ মি.গ্রা./কেজি মাছের জন্য/প্রতিদিন হিসেবে ৫-১০ দিন খাবারের সাথে মিশিয়ে খাওয়াতে হবে।
মাছের বরস ও রোগের তীব্রতার সাথে উল্লেখিত মাত্রার পরিবর্তন হতে পারে।

স্ট্রেপ্টোকক্কাস (*Streptococcus spp.*) সংক্রমণ

লক্ষণ

১. শারীরিক দুর্বলতা ও চলাফেরায় শৈথিল্য
২. ফুখামন্দা
৩. পান্থপথ ফ্যাকাশে লাল হওয়া
৪. লালচে চক্ষু, ফুলকা ও মাংশপেশি
৫. মাছের কলিঙ্গা, বৃক্ক ও প্তিহা ফুলে যাওয়া
৬. মাছ খাড়াভাবে বৃত্তাকারে সাঁতার কাটে
৭. চোখ বাইরের দিকে বের হয়ে যায় ও কর্নিয়া অস্বচ্ছ হয়ে যায়।

অ্যান্টিবায়োটিক প্রয়োগ

ইনাইপ্রোমাইসিনঃ ৫০ মি.গ্রা.+ ভিটামিন ৫০ মিলি গ্রাম/কেজি মাছের জন্য/দিন/৪-৭ দিন খাবারের সাথে মিশিয়ে খাওয়াতে হবে।

মোটাইল এরোমোনাড সেপটিসেমিয়া (Motile Aeromonad Septicaemia)

লক্ষণ

১. এইসব রোগের সাধারণ লক্ষণসমূহ স্ট্রেপ্টোকক্কাসে আক্রান্ত মাছের লক্ষণের সাথে প্রচুর মিল রয়েছে

২. মাছের চলাফেরায় শৈথিল্য ও শারীরিক দুর্বলতা
৩. ফুধামন্দা
৪. আইশ উঠে যাওয়া
৫. ফ্যাকাশে লাল পায়ুপথ ও পাখনার গোড়া
৬. শরীরে বিদ্রুত ও গভীর ক্ষতের সৃষ্টি হওয়া
৭. পেটে তরল পদার্থ জমা হওয়া
৮. মাছের বৃদ্ধি, গ্রিহা ও যকৃৎ ফুলে যাওয়া

চিকিৎসা : অ্যান্টিবায়োটিক

অক্সিটেরোসাইক্লিন/ত্রোগ্রামফেনিকলঃ ৫০ মি. গ্রা./কেজি মাছের/প্রতিদিন খাবারের সাথে মিশিয়ে ৪-৭ দিন খাওয়াতে হবে।

সেপটিসেমিক রোগ

কারণ: সিউডোমোনাস ও এরোমোনাস (*Pseudomonas & Aeromonas*) নামক ব্যাক্টেরিয়া এ-রোগের প্রধান কারণ, পাঙ্গাস এবং কার্পে কম-বেশি সারা বছর এ-রোগ দেখা যায়।

লক্ষণ:

- ◆ পাখনার গোড়ায় এবং ত্বকের বিভিন্ন স্থানে রক্তক্ষরণ হয়।
- ◆ পায়ুপথে রক্ত জমাট বেঁধে যায়।
- ◆ কখনো কখনো বিভিন্ন ক্ষতস্থানে ঘা হয়।

প্রতিকার

আক্রান্ত মাছকে প্রতিকেজি দেহ ওজনের ৫০-৬০ মি. গ্রাম হারে অক্সিটেরোসাইক্লিন খাবারের সাথে মিশিয়ে ৫-৭ দিন খাওয়াতে হবে। তাছাড়া দ্রুত মাছের ক্ষেত্রে প্রতিকেজি দেহ ওজনের জন্য ১০০ মি.গ্রাম হারে অক্সিটেরোসাইক্লিন ইনজেকশন দেয়া যায়

প্রতিরোধ

পুকুরের তলদেশ থেকে জৈবিক পদার্থ অপসারণ এবং সঠিক মজুদ ঘনত্ব রক্ষা করা আবশ্যিক। প্রতিরোধ মাত্রায় টিমসেন ব্যবহার করা যায়।

এডওয়ার্ডসিয়েলোসিস রোগ

কারণ: এডওয়ার্ডসিয়েলা (*Edwardsiella*) নামক ব্যাক্টেরিয়া এ-রোগের প্রধান কারণ। সাম্প্রতিক বছরগুলোতে পাঙ্গাস মাছে এ-রোগ লক্ষ করা গেছে। ক্যাচি ফিসে এ-রোগের প্রাদুর্ভাব বেশি।

লক্ষণ:

- ◆ প্রথমে ত্বকে ছোট ক্ষত দেখা যায় এবং পরে দ্রুত মাংশপেশিতে ছড়িয়ে পড়ে
- ◆ আক্রান্ত স্থানে রক্ত জমাট বাধে এবং পচন ধরে
- ◆ কখনো মাছের যকৃতে পুঁজ হয় এবং পক্ষ ছড়ায়

প্রতিকার

রোগাক্রান্ত মাছকে অক্সিটেরোসাইক্লিন ৫-৭ দিন খাওয়ালে উপকার পাওয়া যায়। তাছাড়া সালাফোনোমাইট ট্যাবলেট সহযোগে চিকিৎসায়ও সুফল পাওয়া যায়।

প্রতিরোধ :

পানির গুণাগুণ রক্ষা করতে হবে এবং মাছের সঠিক ঘনত্ব রক্ষা করা আবশ্যিক। নিয়মিতভাবে নির্ধারিত মাত্রায় টিমসেন ব্যবহারে এ-রোগ থেকে রক্ষা পাওয়া যায়।

পেটফুলা (ড্রপসি) রোগ

কারণ: প্রাথমিক অবস্থায় ভাইরাস দ্বারা এবং পরে এরোমোনাস (*Aeromonas*) ব্যাক্টেরিয়া এ-রোগ ছড়ায়, গ্রীষ্মকালে এ-রোগের প্রাদুর্ভাব বেশি।

লক্ষণ:

- ◆ রোগাক্রান্ত মাছের পেট ফুলে বেগুনের মতো দেখায়
- ◆ কখনো কখনো স্তীত উদরের ও পায়ুর উপর লাল দাগ দেখা যায়
- ◆ পান্ন ফুলে লাল বর্ণ এবং হালকা চাপে পান্নপথে হলুদ বর্ণের শ্লেষ্মা বের হয়
- ◆ রোগাক্রান্ত মাছ গতিশক্তি হারিয়ে পুকুরে কিনারায় জমা হয়ে ভাসতে থাকবে এবং কিছু সময় পরে মারা যায়

প্রতিকার

- ◆ দক্ষতার সাথে সিরিঞ্জ দিয়ে পেটের পানি বের করে নিতে হয়। পানি বের করে ২.৫% লবণ-পানিতে ১৫-৩০ মিনিট মাছকে গোসল করাতে হবে
- ◆ প্রতিকেজি (সেহ ওজনের) মাছে ১০ মিলিগ্রাম হারে টেরামাইসিন ইনজেকশন সপ্তাহে দুইবার প্রয়োগ করলে সুফল পাওয়া যাবে
- ◆ রোগ প্রতিরোধক হিসেবে পুকুরে চুন প্রয়োগ করা যায়। তাছাড়াও পানিতে ২ পিপিএম মাত্রায় পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট ব্যবহার করে পানি জীবাণুমুক্ত করা যায়।
- ◆ পান্সদের ক্ষেত্রে সাধারণত উপযুক্ত রোগগুলো দেখা গেলেও আরো কিছু রোগ দেখা দেয়ার সম্ভাবনা থাকে। এগুলো ততটা গুরুত্বপূর্ণ না-হলেও সাবধানতা অবলম্বন করা আবশ্যিক এ রোগগুলো হচ্ছে মাছের জোক বা পিসসিকোসোসিস, সাদা দাগ রোগ বা ইকথারোপথিরিয়াসিস প্রভৃতি।

মাছের জোক (পিসসিকোসোসিস)

কারণ: পিসসিকোসোসিস নামক পরজীবী জোক এ-রোগের কারণ। ক্যাট ফিস, কার্প এবং অন্যান্য মাছের এ-রোগ হয়ে থাকে।

লক্ষণ:

- ◆ জোকের শরীরের দু'প্রান্তে দুটি চুম্বনী থাকে, একটি চুম্বনী মুখের কাছ করে মাছের দেহ থেকে রক্ত শোষণ করে মাছকে দুর্বল করে দেয়
- ◆ মাছ যন্ত্রণায় অস্থিরভাবে সাঁতার কাটে
- ◆ আক্রান্ত স্থানে ফুলে যায় এবং ক্ষত সৃষ্টি হয়
- ◆ আক্রান্ত স্থানে পরে ছত্রাক আক্রমণ করে

প্রতিকার

- ◆ ২.৫% - ৩.০% লবণ-পানিতে মাছকে গোসল করলে মাছের জৌক পড়ে যায় এবং আরোগ্য হয় অথবা
- ◆ ১:৫০০০০ লাইসল দ্রবণে মাছকে ৫-১০ সে. গোসল করানো যেতে পারে।

ছত্রাকজনিত রোগ (Fungal Infection)

তেলাপিয়া খামার বিশেষ করে হ্যাচারিতে ছত্রাক-সংক্রমণ একটি গুরুত্বপূর্ণ সমস্যা। ছত্রাক সাধারণত দ্বিতীয় পর্যায়ের সংক্রমণকারী জীবাণু হিসেবে পরিচিত। মাছের ত্বক, পাখনা, ফুলকা ও ডিমের উপরের দিক কোন কারণে ছিঁড়ে গেলে হেঁড়া অংশে ছত্রাক সংক্রমণ হয়। ছত্রাক সংক্রমণের ফলে ডিম বা লার্ভি মারা যায়।

লক্ষণ

- ◆ মাছের গায়ে বা ডিমের উপর সাদা তুলার মতো অবক্ষরণ দেখা যায়, তবে অন্যান্য বস্তু সাথে মিশে এর রং পরিবর্তিত হতে পারে।
- ◆ অধিকাংশ ক্ষেত্রে এর রং বাদামি হতে দেখা যায়।
- ◆ ছত্রাকের শাখা-প্রশাখা মাছের ত্বকে বিস্তার লাভ করে, ফলে শরীরের লবণ-ভারসাম্যতা বিনষ্ট হয় ও মাছ মারা যায়।

সতর্কতা

- ◆ পুকুর/হ্যাচারি জীবাণুমুক্ত ও পরিচ্ছন্নকরণ।
- ◆ হ্যাচারি কর্মীর পরিচ্ছন্নতা নিশ্চিতকরণ।
- ◆ মাছ ধরা, পরিবহণ, জালটানাসহ প্রতিটি কাজে এমন সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে যেন মাছের উপর কোন চাপ সৃষ্টি না হয়। ডিম ও লার্ভির ক্ষেত্রেও একই কথা প্রযোজ্য।

চিকিৎসা

- ◆ ৩-৫% লবণ-পানিতে আক্রান্ত মাছকে, ৩-৪ মিনিট ভুবিয়ে রাখতে হবে, তবে চিকিৎসার সময়কাল মাছের সহ্য ক্ষমতার উপর নির্ভরশীল। প্রয়োজনে চিকিৎসার পুনরাবৃত্তি করতে হবে।

পরিবেশগত রোগসমূহ

অ্যামোনিয়াজনিত সমস্যা

পরিমাপ পানির তাপমাত্রা ও পানির পি.এইচ যত বেশি হবে পানিতে ক্ষতিকর এমোনিয়ার তত বাড়বে। অন্তএব, অত্যন্ত পরমের দিনে সাবধানতার সাথে তাপমাত্রা ও পি.এইচ.-এর মান পর্যবেক্ষণ করতে হবে। পানিতে এমোনিয়ার পরিমাপ মূলত মাছকে প্রদেয় খাবার থেকে আসে। প্রতি ৪৫ কেজি মাছের খাদ্যে ১ কেজি অ্যামোনিয়া উৎপন্ন হয়। ক্ষতিকর এমোনিয়া বাড়লে মাছের অক্সিজেন গ্রহণ বাধাপ্রাপ্ত হয়। অ্যামোনিয়াজনিত সমস্যায় নিশ্চের কাজগুলো করা যেতে পারে-

- ◆ সাময়িক খাবার বন্ধ রাখা।
- ◆ পুকুরের পানি পরিবর্তন।
- ◆ অক্সিজেনের জোপান বাড়ানো।
- ◆ প্রতি শতক পানিতে ৮০ গ্রাম টিএসপি সার ব্যবহার।
- ◆ ভালো মানের অ্যামোনিয়া দূরীকরণের ঔষধ ব্যবহার করা যেতে পারে। এখানে উল্লেখ্য যে, পানিতে মুক্ত অ্যামোনিয়ার পরিমাপ খুব সামান্য থাকলেও (মাছ ০.০৬ মিলিগ্রাম/লিটার) মাছের বৃদ্ধি বাধাপ্রাপ্ত হয় এবং ফুলকা ক্ষতিগ্রস্ত হয়।

হররা টানা

হররা: দড়িতে ইঁট বা যেকোনো গুজন বেঁধে হররা তৈরি করা হয়। এটা বাজারে কিনতেও পাওয়া যায়। এমনকি আমরা নিজেরা দড়িতে কিছু দূর অন্তর আখলা-ইট এবং কঙ্কির আঁটি বেঁধে দড়িতে খুলিয়ে হররা তৈরি করে নিতে পারি।

হররা টানার প্রয়োজনীয়তা: হররা টানলে-

- (ক) পুকুরের তলদেশের ক্ষতিকর গ্যাস দূর হয়
- (খ) পুকুরের তলায় আটকে থাকা পুষ্টির পদার্থ বেরিয়ে আসে
- (গ) মাছ ছোটোছোটো করে, ফলে মাছের ব্যায়াম হয় এবং বৃদ্ধি ভালো হয়।

হররা টানার পদ্ধতি

দড়িতে ইঁট বেঁধে পুকুরের এপাড়ে একজন, ওপাড়ে একজন দাঁড়িয়ে পুকুরের একপাশ থেকে অন্য পাশে হররা টেনে যেতে হবে। একই সময় এইভাবে পরপর দু'বার টানলে ভালো হবে। দড়িতে বাঁশের কঙ্কির আঁটি বেঁধেও টানা যাবে। সাধারণত মাসে ২ বার অর্থাৎ ১৫ দিন পর পর হররা টানা যাবে। এ ছাড়াও প্রয়োজনে আরো বেশি বার হররা টানা যেতে পারে।

অক্সিজেন-জনিত সমস্যা

- ◆ সাধারণত অধিক ঘনত্বে মাছ চাষ করলে অক্সিজেন সমস্যা হতে পারে
- ◆ পুকুরের পানিতে মধ্যরাত থেকে সূর্য উঠার আগ পর্যন্ত দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ সবচেয়ে কম থাকে। আর মধ্য দুপুরের পর থেকে সন্ধ্যার পর পর্যন্ত সবচেয়ে বেশি থাকে। অতএব, মাছের মজুদ ঘনত্ব এমন হওয়া চাই যাতে মাছ মধ্যরাতের পরেও প্রয়োজনীয় অক্সিজেন পেতে পারে।
- ◆ পুকুরের পানির তাপমাত্রা যত বেশি হবে পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ তত কমতে থাকে। তাই অতিরিক্ত গরমের দিনে কম পরিমাণ খাবার প্রদান করা উচিত। এবং পানিতে অক্সিজেনের পরিমাণ বাড়ানোর জন্য এবং উপরের পানিকে ঠান্ডা রাখার জন্য প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা গ্রহণ করা উচিত। যেমন-পানিতে বাঁশ দিয়ে পেঁটানো, মোটরের সাহায্যে একই পুকুরের পানি একই জায়গায় ফেলা ইত্যাদি।
- ◆ সাধারণত গভীর নলকূপের পানিতে অক্সিজেন থাকে না। তদুপরি, আয়রন বেশি থাকে। ফলে পানির রং লালচে বাদামী হয় এবং পানির নিচে একটি স্তর পড়ে। রাসায়নিক বিক্রিয়ায় অক্সিজেন ব্যবহৃত হয়; ফলে নিচের স্তরের পানিতে অক্সিজেনের ঘাটতি হয়। তাই গভীর নলকূপের পানি ব্যবহার করার ক্ষেত্রে সতর্কতা অবলম্বন করা চাই।
- ◆ পানিতে চিকিৎসার প্রয়োজনে ফরমালিন ব্যবহার করলে অক্সিজেনের স্বল্পতা দেখা দিতে পারে। সাধারণত প্রতি ৫ মিলিগ্রাম/লিটার ফরমালিন ব্যবহার করলে এক মিলিগ্রাম/লিটার অক্সিজেন কমে যায়।

অক্সিজেন-জনিত সমস্যার প্রতিকার ও প্রতিরোধ

- ◆ শতাংশ প্রতি ৮-১০ গ্রাম অক্সিজেন পাউডার বা ট্যাবলেট ব্যবহার করা যেতে পারে
- ◆ বাহির থেকে নতুন পানি স্বরনা-আকারে সরবরাহ করা
- ◆ পাম্প বসিয়ে পুকুরের পানি পুকুরে ফেলা
- ◆ পানিতে সাঁতার কাটা বা বাঁশ দ্বারা পানির উপরে আঘাত করা



ছাত্র-ছাত্রীদের সরেজমিন পাঠদান করছেন চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়ের
মেরিন সাইন্সেস এন্ড ফিশারীজ ইনস্টিটিউটের সম্মানিত অধ্যাপকবৃন্দ



ধাইল্যান্ডের মন্য বিশেষজ্ঞের সাথে পরামর্শ করছেন মেরিডিয়ান গ্রুপের
সম্মানিত চেয়ারপার্সন জনাবা কোহিনুর কামাল



ড. এ.এইছ.এম কোহিনুর, প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা, বি.এফ.আর.আই. হ্যাচারি পরিদর্শন বইতে স্বাক্ষর করছেন



হ্যাচারির পোনা রেডিং-এ কর্মরত স্টাফ



ড. এ.এইচ.এম কোহিনুর, প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা, বি.এফ.আর.আই. হ্যাচারি পরিদর্শন করছেন



হ্যাচারির পালস শ্রেষ্ঠ মাছ



কর্মকর্তাদের প্রশিক্ষণ প্রদান করছেন ড. বিনয় কুমার চক্রবর্তী, প্রকল্প পরিচালক, মৎস্য অধিদপ্তর এবং উপস্থিত ক্যাটাগিস্ট-এর সিনিয়র বিজ্ঞানস কনসালটেন্ট মি. নাহিন ফেরদৌস ও মি. সাকিব খালেদ



হ্যাচারি পরিদর্শনে ভিয়েতনাম অ্যাকুয়াকালচার রিসার্চ সেন্টার-১ এর বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তাবৃন্দ



অটো ফিডার স্থাপন উপলক্ষে মৎস্য অধিদপ্তরের উর্ধ্বতন কর্মকর্তা মি. সুজিত কুমার চ্যাটার্জী, ড. মো: তানভীর হোসেন চৌধুরী ও রনি সাহা



প্যাকেটকৃত পোনা



সরেজমিন প্রশিক্ষণ প্রদান করছেন Dr. Ram C Bhujel, Asian Institute of Technology (AIT)



সরেজমিন প্রশিক্ষণ প্রদান করছেন Dr. Ram C Bhujel, Asian Institute of Technology (AIT)
এবং উপস্থিত আছেন মেরিডিয়ান গ্রুপের ব্যবস্থাপনা পরিচালক জনাব এস. এম. কামাল পাশা