# মাছচাষকালীন চ্যালেঞ্জ ও করণীয়




মৎস্য অধিদপ্তর

রাজশাহী বিভাগ, রাজশাহী

# মাছচাষকালীন চ্যালেঞ্জ ও করণীয়


## সম্পাদনায়

**মোঃ সাইফুদ্দিন ইয়াহিয়া**
পরিচালক, মৎস্য অধিদপ্তর, রাজশাহী বিভাগ, রাজশাহী

**ড. মোঃ আবু বক্কর ছিদ্দিক**
সিনিয়র সহকারী পরিচালক (সম্প্রসারণ ও প্রশিক্ষণ)
পরিচালকের কার্যালয়
মৎস্য অধিদপ্তর, রাজশাহী বিভাগ, রাজশাহী

**সরদার মহীউদ্দিন**
সিনিয়র সহকারী পরিচালক (প্রশাসন ও অর্থ)
পরিচালকের কার্যালয়
মৎস্য অধিদপ্তর, রাজশাহী বিভাগ, রাজশাহী

## প্রচ্ছদ ও অলংকরণ

**ড. মোঃ আবু বক্কর ছিদ্দিক**
সিনিয়র সহকারী পরিচালক (সম্প্রসারণ ও প্রশিক্ষণ)
পরিচালকের কার্যালয়
মৎস্য অধিদপ্তর, রাজশাহী বিভাগ, রাজশাহী

## প্রকাশনায়

পরিচালকের কার্যালয়
মৎস্য অধিদপ্তর, রাজশাহী বিভাগ, রাজশাহী
ফোন : ০২৫৮৮৮৬৩১৮৪
ই-মেইল : ddrajshahi@fisheries.gov.bd

## প্রকাশকাল

বৈশাখ, ১৪৩২ বঙ্গাব্দ
মে, ২০২৫ খ্রিস্টাব্দ

## প্রকাশ সংখ্যা

১০০০ কপি (বিনামূল্যে বিতরণের জন্য)

## মুদ্রণ

**দিপ্ত অফসেট এন্ড ডিজিটাল প্রিন্ট**
ষষ্ঠীতলা, নিউমার্কেট, রাজশাহী
মোবাইল: ০১৭২৭২৪৯৮১০

## কৃতজ্ঞতা

পুস্তিকাটি রচনায় সার্বিক সহায়তা ও পরামর্শ প্রদানের জন্য পরিচালকের কার্যালয়, মৎস্য অধিদপ্তর, রাজশাহী বিভাগ, রাজশাহী এর সহকারী পরিচালক জনাব মোছাঃ শিরিন শীলা; বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা জনাব ড. জিন্নাত আরা রোকেয়া চৌধুরী এবং মৎস্য সম্প্রসারণ কর্মকর্তা জনাব সানজিদা খানম কে আন্তরিক কৃতজ্ঞতা ও মোবারকবাদ।








# মুখবন্ধ

প্রকৃতি ও পরিবেশগত অনুকূল প্রতিবেশের কারণে আবহমানকাল হতেই এ দেশের মানুষ জীবন ও জীবিকা নির্বাহে মৎস্যখাত অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করছে। দেশের অর্থনৈতিক ভিতকে আরও দৃঢ় ও স্বনির্ভর করার পাশাপাশি প্রতিটি মানুষের জন্য মানসম্পন্ন নিরাপদ প্রাণিজ আমিষ নিশ্চিত করার লক্ষ্যে সরকার মৎস্যসম্পদ উন্নয়নের বিপুল সম্ভাবনাকে কাজে লাগানোর কার্যকর উদ্যোগও গ্রহণ করেছে। সরকারের বিভিন্ন কার্যক্রম, কার্যকর সম্পসারণ সেবা ও মাছচাষিদের নিরন্তর পরিশ্রমের ফলে ২০২২-২৩ অর্থবছরে দেশে মাছের মোট উৎপাদন ৪৯.১৫ মে. টন যা জিডিপিতে ২.৪৫ শতাংশ এবং কৃষিজ জিডিপিতে ২১.৬ শতাংশ অবদান রেখেছে। রাজশাহী বিভাগ বরেন্দ্র ও খরা প্রবণ এলাকা হওয়ার পরও আধুনিক মাছচাষে দৃশ্যমান সাফল্য অর্জন করেছে। বর্তমানে কার্পজাতীয় মাছের পাশাপাশি দেশীয় প্রজাতির (শিং, মাগুর, পাবদা, গুলশা, টেংরা, মলা, পুঁটি ইত্যাদি) ছোটমাছ চাষও ব্যাপকভাবে সম্প্রসারিত হচ্ছে।

রাজশাহী বিভাগের অন্তর্ভুক্ত ৮টি জেলার মাছের মোট উৎপাদন ৫.৫১ লক্ষ মে.টন। এ বিভাগে মাছের মোট উৎপাদন চাহিদা ৪.৪৬ লক্ষ মে. টন। উদ্বৃত উৎপাদন ১.০৬ লক্ষ মে. টন (জনপ্রতি বাৎসরিক ৩০০ গ্রাম হারে)। বদ্ধ জলাশয়ে মাছচাষের ক্ষেত্রে এ নিরব বিপ্লব সাধিত হয়েছে। এ প্রেক্ষাপটে মৎস্যখাতের সামগ্রিক উন্নয়নকে আরও বেগবান করার লক্ষ্যে মৎস্য ও প্রাণিসম্পদ মন্ত্রনালয়ের তত্ত্বাবধানে এবং মৎস্য অধিদপ্তরের দিক নির্দেশনায় রাজস্ব ও উন্নয়ন প্রকল্পের মাধ্যমে প্রশিক্ষণ প্রদান করে মৎস্যচাষিদের মাছচাষে দক্ষ করে গড়ে তোলার পাশাপাশি চাহিদামাফিক সম্প্রসারণ সেবা নিশ্চিত করার মাধ্যমে মৎস্য অধিদপ্তর রাজশাহী বিভাগ বিভিন্ন কার্যক্রম বাস্তবায়ন করছে।

রাজশাহী বিভাগের অন্তর্ভুক্ত ৮ টি জেলায় উৎপাদিত মাছের প্রায় শতকরা ৭৮.৬৫ শতাংশ মাছ পুকুর, দিঘী ও বদ্ধ জলাশয় হতে উৎপাদিত হয়। জনসংখ্যার আধিক্য ও টেকসই উন্নয়নের লক্ষ্যে এই অঞ্চলের মানুষের প্রাণিজ পুষ্টির চাহিদা পূরণে ও অর্থনৈতিক উন্নয়নের লক্ষ্যে মাছচাষের আধুনিকায়নে চাষি পর্যায়ে উৎপাদন কৌশল পরিবর্তন, খামার যান্ত্রিকীকরণ, বিভিন্ন প্রযুক্তির ব্যবহার নিবিড়িকরণ এখন সময়ের দাবী। মাছচাষিদের মধ্যে এখনও অনেক চাষি সুনির্দিষ্ট পরিকল্পনা ছাড়াই মাছচাষ করেন। ফলে চাষের প্রাথমিক স্তরেই তারা নানা চ্যালেঞ্জের সম্মুখীন হন। পরিকল্পনাবিহীন মাছচাষ ও সামান্য অসচেতনতাই পরবর্তীতে তাদের জন্য চ্যালেঞ্জ হয়ে দাঁড়ায় এবং মাছচাষিরা আর্থিকভাবে চাষী ক্ষতিগ্রস্ত হন। বিধায়, চাষকালীন মাছচাষি একটু সচেতন হলে এ সমাধান করা সম্ভব হয়।

রাজশাহী বিভাগে বিভিন্ন অঞ্চলে (বিশেষ করে বরেন্দ্র অঞ্চলে) বৃষ্টিপাত ও তাপমাত্রার তারতম্য এবং পানির ঘোলাত্ব বেশি। তাছাড়া অন্যান্য অঞ্চলের মতো তাপমাত্রার আধিক্যের কারণে মাছের খাবি খাওয়া, মাছ ভেসে উঠা, পানিতে লাল স্তর ও সবুজ স্তর, পানিরতামাটে বর্ণ ও কালচে বর্ণ ধারণ, পানিতে অতিরিক্ত গ্যাসের সৃষ্টি, বুদবুদ তৈরি ও মাছ মারা যাওয়া, নার্সারি পুকুরে হাঁসপোকা ও ব্যাঙ্গাচির উপদ্রব, শামুক-ঝিনুকের আধিক্য, প্রভৃতি সাধারণ চ্যালেঞ্জসমূহ পরিলক্ষিত হয়। এছাড়া মাছের রোগ-বালাইয়ের মধ্যে উকুঁন, ক্ষতরোগ, লেজ ও পাখনা পঁচা, পেট ফোলা, লার্নিয়াসিস, ফুঁলকা পঁচা, লাল ফুটকি ইত্যাদি উল্লেখযোগ্য। মাছচাষকালীন উল্লেখিত সাধারণ চ্যালেঞ্জ ও রোগ-বালাইসমূহ প্রতিকারের চেয়ে প্রতিরোধমূলক কার্যক্রম পরিচালনা মাধ্যমে অনেকাংশে নিরাময় করা যায়। এছাড়া এ অঞ্চলের পুকুরের লিজ মূল্য, মাছের খাদ্য মূল্য, শ্রমিক মজুরীসহ মাছচাষের উপকরণের দাম বৃদ্ধি সার্বিক পরিবেশকে বেশ জটিল ও চ্যালেঞ্জের মুখোমুখি দাঁড় করিয়েছে।

'মাছচাষকালীন চ্যালেঞ্জ ও করণীয়' শীর্ষক সহায়িকাটি মাছচাষে বিভিন্ন সময়ে উদ্ভূত চ্যালেঞ্জসমূহ উত্তরণে মৎস্যচাষ সংশ্লিষ্ট সকল পর্যায়ের অংশীজনকে দক্ষ করে তুলবে এবং সামগ্রিক মাছের উৎপাদন বৃদ্ধিতে অনেক বড় ভূমিকা রাখবে বলে আশা করা যায়। পাশাপাশি মাঠ পর্যায়ে মাছচাষে জড়িত ও আগ্রহী ব্যক্তিদেরকে যে কোন ধরণের পরামর্শ প্রদানে সম্প্রসারণ কর্মীদের সহায়িকা হিসেবে কাজ করবে। সহায়িকাটিতে মাছচাষকালীন মাঠ পর্যায়ে চাষিরা যে সকল চ্যালেঞ্জের সম্মুক্ষীণ হচ্ছেন মূলত সংক্ষিপ্তভাবে তাদের কিছু তথ্য তুলে ধরা হয়েছে, যার মাধ্যমে মাছচাষি, সম্প্রসারণ কর্মী, উদ্যোক্তাসহ সংশ্লিষ্ট সকলেই এ অঞ্চলে মাছচাষে উদ্ভূত চ্যালেঞ্জসমূহের একটি বাস্তব চিত্র অবলোকন করতে পারবেন বলে প্রত্যাশা করছি। মূল্যবান ও সহজপাঠ্য এই সহায়িকা সম্পাদনে যারা নিরলসভাবে সহায়তা করেছেন তাদেরকে আন্তরিকভাবে ধন্যবাদ ও কৃতজ্ঞতা জানাচ্ছি। মাছচাষকালীন উদ্ভূত চ্যালেঞ্জসমূহ প্রতিরোধ ও প্রতিকারে করণীয় সম্পর্কে সংশ্লিষ্ট সকলকে সচেতন করতে এবং মাছের উৎপাদন বৃদ্ধিতে প্রকাশনাটি সফলতা লাভ করবে বলে আশা করছি।

**মে, ২০২৫ খ্রি.**

**মোঃ সাইফুদ্দিন ইয়াহিয়া**







# সূচীপত্র


- মাছের খাবি খাওয়া ..... ৪
- বৃষ্টির পর মাছ ভেসে ওঠা ..... ৫
- পুকুরের পানিতে লাল শ্যাওলার আবরণ (সর) সৃষ্টি ..... ৬
- পানির উপরিতলে সবুজ শ্যাওলার স্তর বা ব্লুম সৃষ্টি ..... ৭
- পুকুরে তন্তু জাতীয় শ্যাওলার প্রাদুর্ভাব ..... ৮
- পুকুরের মাটির পানি ধারণক্ষমতা কম ..... ৯
- পানির ঘোলাত্ব ..... ১০
- পুকুরের পানি তামাটে বা কালচে বর্ণধারণ ..... ১১
- পুকুরের প্রাথমিক উৎপাদনশীলতা কম ..... ১২
- মাছের বৃদ্ধির হার কম ..... ১৩
- পুকুরে বেলে ও চাঁন্দা মাছের আধিক্য ..... ১৪
- পুকুরের পানিতে বুদবুদ সৃষ্টি হওয়া ..... ১৫
- চাষকৃত শিং মাছে প্রকৃত বর্ণ না আসা ..... ১৬
- পুকুরের পানিতে নামলে হাত-পা ও শরীর চুলকায় ..... ১৭
- পুকুরে নাইট্রাইট গ্যাস বৃদ্ধি ..... ১৮
- লক্ষণ ছাড়াই প্রতিদিন পুকুরে ১-২টা করে মাছ মারা যাওয়া ..... ১৯
- কার্পজাতীয় পোনা মাছের লেজ চিকন ও মাথা মোটা হওয়া ..... ২০
- নার্সারি পুকুরে হাঁসপোকার উপদ্রব ..... ২১
- নার্সারি পুকুরে ব্যাঙাচির উপদ্রব ..... ২২
- নার্সারি পুকুরে শামুক-ঝিনুকের আধিক্য ..... ২৩
- পোনা মাছের পুকুরে ঢোড়া সাপের উপদ্রব ..... ২৪
- বর্ষাকালীন পুকুরের মাছচাষ ব্যবস্থাপনায় সৃষ্ট চ্যালেঞ্জ ..... ২৫
- মাছের রোগ-বালাই ও স্বাস্থ্য ব্যবস্থাপনা ..... ২৬
- মাছের উকুন ..... ২৮
- মাছের ক্ষতরোগ ..... ২৯
- মাছের লেজ ও পাখনা পঁচারোগ ..... ৩০
- মাছের পেটফোলা রোগ ..... ৩১
- মাছের সাদা দাগ রোগ ..... ৩২
- মাছের চোখে ক্ষত ও রক্ত জমাট বাঁধা ..... ৩৩
- অ্যাংকর ওয়ার্ম (লার্নিয়াসিস) ..... ৩৪
- ব্যাকটেরিয়াজনিত ফুলকা পঁচা রোগ ..... ৩৫
- মাছের অন্ধত্ব ও হাড় বেঁকে যাওয়া ..... ৩৬
- মাছের গায়ে লাল ফুটকি ..... ৩৭
- ধানী ও ছোট পোনার মুখ সাদা হওয়া ..... ৩৮
- জৈব রাসায়নিক অক্সিজেন চাহিদা ..... ৩৯
- রাসায়নিক অক্সিজেন চাহিদা ..... ৩৯
- দ্রবীভূত কঠিন পদার্থ ..... ৩৯
- মাছের লক্ষণ ও পানির গুণগত অবস্থাভেদে পরামর্শ কৌশল ..... ৪০
- মাছচাষে ভৌত ও রাসায়নিক গুণাবলির অনুকূল মাত্রা ..... ৪৮








# মাছের খাবি খাওয়া

## লক্ষণ

- পুকুরে বাইরের পানি প্রবেশ করলে দুর্বল মাছগুলো সেখানে জড়ো হয়ে খাবি খেতে থাকে।
- ফুলকায় রক্ত জমাট বাঁধে, ডিম নিষিক্তের হার কমে যায়। ফলে প্রজনন বাধাগ্রস্থ হয়।
- মাছ মুখ হা করে খাবি খেতে-খেতে পুকুরের কিনারের দিকে চলে আসে।
- মাছ ঝাঁক বেধে পানির উপরিতলে চলে আসে ও অলসভাবে ভেসে থাকে।
- পানির উপরিভাগে বুদবুদের সৃষ্টি হয়।
- পানি নাড়াচাড়া করলে মাছ সাড়া দেয় না।
- মাছ খাদ্য খাওয়া কমিয়ে দেয় বা বন্ধ করে দেয়।
- মাছের ফুলকা ও দেহের বর্ণ ধূসর-ফ্যাকাশে হয়ে যায়।
- মরা মাছ মুখ হা করে থাকে ও কানকো সামান্য খোলা থাকে।
- সাধারণত ভোর বেলা অথবা গ্রীষ্মকালে বৃষ্টির পরে এ সমস্যা দেখা যায়।

## কারণ

- পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ ৩ পিপিএম এর নিচে অর্থাৎ ২.৮ পিপিএম হলে মাছ মারা যাওয়া শুরু করে। এ অবস্থাকে হাইপোক্সিয়া বলে।
- সাধারণত জুন-সেপ্টেম্বর মাস পর্যন্ত প্রচন্ড গরম, মেঘাচ্ছন্ন আকাশ, বৃষ্টিকালীন ও নিশ্চল বাতাসে পানির তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেয়ে ৩০° সে. এর অধিক হলে পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ ক্রমান্বয়ে কমতে থাকে।
- পুকুরের তলায় পঁচনশীল জৈব পদার্থ (কালো কাঁদা) এর পরিমাণ ১ ফুটের বেশি হলে মাঝে-মধ্যেই পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ কমে যায়।পানিতে কার্বন-ডাইঅক্সাইডের পরিমাণ ১২ পিপিএম এর বেশি হলে পিএইচ (pH) এর মান কমে গিয়ে পানিতে অম্লত্বের সৃষ্টি হয়। $CO_2+H_2O = H_2CO_3$
- পুকুরে হাঁস-মুরগি/গবাদি পশুর মল-মূত্র ব্যবহার করলে জৈব পঁচন ক্রিয়ার হার বৃদ্ধির ফলে পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ হঠাৎ করে কমে যায় ও কার্বন ডাই অক্সাইডের পরিমাণ বেশি হয়।
- মাছের মজুদ ঘনত্ব প্রয়োজনের তুলনায় বেশি এবং পুকুরে প্রাকৃতিক খাদ্যসহ জলজ কীট-পতঙ্গের পরিমাণ বেশি হলে পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ দ্রুত কমে যায়।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- পুকুরে পরিষ্কার, ঠান্ডা ও আয়রণমুক্ত নতুন পানি সরবরাহপূর্বক পানির তাপমাত্রা ২৯° সে. এর নিচে স্থিতিশীল রাখা।
- পাতিল দিয়ে ঢেউ তৈরি করে/সাঁতার কেটে/সেচ পাম্প দিয়ে ঝর্ণা আকারে পানি প্রবাহ তৈরি করে পানিতে অক্সিজেন সরবরাহ বৃদ্ধি করা যায়।
- ২-৩ ঘণ্টা পর্যন্ত এ্যারেটর ব্যবহার করে পানিতে পর্যাপ্ত এরেশনের ব্যবস্থা চালু রাখা।
- পুকুরে সার ও খাদ্যের প্রয়োগ কমিয়ে দেয়া অথবা সাময়িকভাবে বন্ধ রাখা এবং প্রতি বিঘা জলায়তনে গভীরতার বিবেচনায় ১-১.৫ কেজি হারে এমওপি সার প্রয়োগ করা।
- দ্রুত অক্সিজেন সরবরাহের জন্য অক্সিলাইফ/অক্সিম্যাক্স/বায়োঅক্স/অক্সি-এ/অক্সিমোর ৫০০-৭০০ গ্রাম/একর হারে প্রয়োগ করা।
- জলায়তন বিবেচনায় মাছের মজুদ ঘনত্ব সঠিক রাখা।
- ৪-৫ ফুট গভীরতায় প্রতি শতক জলায়তনে ৩০-৫০ গ্রাম হারে পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট (KMnO4) প্রয়োগ।



চিত্র : মাছের খাবি খাওয়া

# বৃষ্টির পর মাছ ভেসে ওঠা

## লক্ষণ

- বৃষ্টির পর পানির তাপমাত্রা (>৩০° সে.) বেড়ে যায়।
- বৃষ্টিকালীন পানিতে $H_2CO_3$, $HNO_2$ ও $HNO_3$ ইত্যাদি এসিডের পরিমাণ বেড়ে যাওয়ায় পানির অম্লত্ব (pH< 6) বৃদ্ধি পায় ও পানিতে ঘোলাত্বের সৃষ্টি হয়।
- পুকুরের পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ কমে যাওয়ায় মাছ পানির ওপরে ভেসে ওঠে খাবি খেতে থাকে এবং মাছ ফ্যাকাশে বর্ণ ধারণ করে।

## কারণ

- বৃষ্টি আরম্ভ হওয়ার পূর্বের অবস্থায় ও বৃষ্টিকালীন আকাশে ভাসমান মেঘমালার ঘনীভবন ও কঠিনীভবনের সুপ্ততাপ অবমুক্ত হয়ে সরাসরি উলম্বভাবে নিচের দিকে বায়ুমন্ডলে ছড়িয়ে পড়ে। যে কারণে বায়ুমন্ডলস্থিত গ্যাসীয় পদার্থ বিশেষ করে $CO_2$ (গ্রীনহাউজ গ্যাস) অধিক পরিমাণ উত্তপ্ত হয়ে ভূপৃষ্ঠস্থিত আবহাওয়াসহ জলাশয়ের পানি উত্তপ্ত করে ফেলে (৩৭৩ কেলভিন তাপমাত্রার ১ মে. টন জলীয়বাষ্প ঘনীভবন ও কঠিনীভবনের মাধ্যমে 0° সে. তাপমাত্রার পানিতে পরিণত হতে বায়ুমন্ডলে প্রায় ২.৬১ x ১০৫ KJ তাপমাত্রা অবমুক্ত হয়ে ছড়িয়ে পড়ে)।
- জলাশয়ের তলদেশে জমাকৃত পঁচনশীল জৈব পদার্থের উপর অনুজীব সমূহের পচনক্রিয়ার বৃদ্ধির কারণে অধিক পরিমাণে দ্রবীভূত অক্সিজেন ব্যবহৃত হওয়ায় কার্বন-ডাইঅক্সাইডের উৎপাদন বৃদ্ধি পায় ও পানি উত্তপ্ত হয়। $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 6H_2O +$ তাপ $(KW^3)$
- উপরোক্ত কারণসহ বৃষ্টির পানির সাথে বিভিন্ন ধরণের ধূলা-বালি ও এসিডের মিশ্রণ পুকুরের পানিতে যুক্ত হওয়ায় পুকুরের পানির বাষ্পচাপ বৃদ্ধি পেয়ে পানিতে ঘোলাত্বের সৃষ্টি হয়। ফলে দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ উল্লেখযোগ্য হারে হ্রাস পায়।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- পাতিল দিয়ে ঢেউ তৈরি করে/সাঁতার কেটে/সেচ পাম্পের মাধ্যমে পানিতে অক্সিজেন সরবরাহ বৃদ্ধি করা।
- পুকুরে আয়রণ মুক্ত ঠান্ডা নতুন পানি সরবরাহের ব্যবস্থা করা।
- দিনের বেলায় ১০-১১ টার সময় পুকুরের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বরাবর ২-৪ বার হররা টানা।
- দ্রুত অক্সিজেন সরবরাহের জন্য অক্সিম্যাক্স-৫০০ গ্রাম/একর অথবা বায়োঅক্স-১কেজি/একর অথবা অক্সিলাইফ-৫০০ গ্রাম/একর অথবা অক্সিমোর-৫০০ গ্রাম/একর অথবা অক্সিগোল্ড-১ কেজি/একর প্রয়োগ করা যেতে পারে। জিওলাইট এর সাথে মিশিয়ে প্রয়োগ করলে কার্যকারিতা বেশি পাওয়া যায়।
- পানিতে ২-৩ ঘণ্টা পর্যন্ত এ্যারেটর ব্যবহার করে পানিতে দ্রুত অক্সিজেন সরবরাহের ব্যবস্থা করা।
- বৃষ্টি থেমে গেলে রৌদ্রজ্জ্বল আবহাওয়ায় শতাংশ প্রতি ২৫০-৩০০ গ্রাম হারে পোড়া চুন ৭-১৫ দিনের ব্যবধানে পুকুরে ২-৩ বার ব্যবহার করা।
- বৃষ্টি থেমে গেলে পুকুরের পানিতে শতক প্রতি ৩০-৫০ গ্রাম হারে পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট ও বিঘা প্রতি ১ কেজি হারে পটাশ সার ব্যবহার করা।




চিত্র : বৃষ্টির পর মাছ ভেসে ওঠা

# পুকুরের পানিতে লাল শ্যাওলার আবরণ (সর) সৃষ্টি

## লক্ষণ

- দিনের বেলায় সূর্যালোকের উপস্থিতিতে সকাল ১১টার পর থেকে বিকেল ৪-৫টা পর্যন্ত পানির উপরিতলে লাল শ্যাওলার আবরণ সৃষ্টি হয়। বিকাল ৫টার পরে সূর্যের আলো কমতে থাকলে ক্রমান্বয়ে লাল শ্যাওলার আবরণ বা সর দূরীভূত হয়ে যায়।
- পুকুরের ভিতরে কিনারার পার্শ্ব থেকে মাঝের দিকে ক্রমান্বয়ে লাল শ্যাওলার হার বৃদ্ধি পেতে থাকে।

## কারণ

- সাধারণত সূর্যালোকের উপস্থিতিতে লাল ইউগ্লেনা নামক ফাইটোপ্ল্যাংকটনের অতি বৃদ্ধির কারণে পুকুরের পানিতে লাল আবরণের সৃষ্টি হয়। এ অবস্থায় বিষাক্ত ইউগ্লেনার ব্লুম হওয়ায় পানির প্রাথমিক উৎপাদনশীলতা কমে যায় ও দ্রবীভূত অক্সিজেনের ঘাটতি হয়।
- এঁটেল বা এটেল-দোঁয়াশ মাটিতে ফেরাস সালফেট ($FeSO_4$) ও ফেরিক অক্সাইড ($Fe_2O_3$) যৌগের পরিমাণ বেশি থাকলে পানির উপরিতলে লাল আবরণের সৃষ্টি হয়। ফলে পানি অম্লীয় হয় এবং প্রাথমিক উৎপাদনশীলতা কমে যায়।
- বৃষ্টিপাতের পরিমাণ কমে যাওয়ায় পানিতে লাল ইউগ্লেনার বর্ধনের জন্য অনুকূল অবস্থার সৃষ্টি হয়, যা লাল শ্যাওলার আবরণ তৈরির একটি অন্যতম প্রধান কারণ। এ ধরনের শ্যাওলাকে মাছ খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করে না। উপরন্তু শ্যাওলা মারা যাওয়ার পর পানিতে বিষাক্ততার সৃষ্টি হয়।
- ঋতু ও আবহাওয়া পরিবর্তনের কারণে মাটি ও পানির স্বাভাবিক গুণাবলী পরিবর্তিত হওয়ায় কিছু কিছু আনুবীক্ষণিক ক্রাস্টেসিয়ার আধিক্যের কারণে পানির রং অনেক সময় লাল হয়ে যায়।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- বিকাল ৪-৫টার দিকে যদি মৃদুমন্দ বাতাসে লাল শ্যাওলার স্তর পুকুরের এক কোণে জড়ো হয় অথবা পানিতে ঢেউয়ের সৃষ্টি করে বা ধান খড়/ শুকনা কলাপাতার মোটা দড়ি বা পুরাতন কাপড়ের তৈরি বেড় দ্বারা ধীরে ধীরে পুকুরের দৈর্ঘ্য/প্রস্থ বরাবর টেনে এক কোণে শ্যাওলা জড়ো করে তুলে ফেলতে হবে।
- পুকুরের জলায়তনের ৫-১০% অংশে গুচ্ছাকারে ভাসমান কচুরীপানার একাধিক স্তর তৈরি করতে হবে।
- প্রতি শতাংশে ২-৩টি করে ১০-১৫ গ্রাম ওজনের লাল শ্যাওলা ভক্ষণকারী পুরুষ তেলাপিয়া মাছের পোনা পুকুরে মজুদ করতে হবে।
- নিয়মিতভাবে পুকুরে রাসায়নিক সার বিশেষ করে ইউরিয়া সারের ব্যবহার নিশ্চিত করতে হবে।
- পুকুরে পাথুরে পোড়া চুন বা চুন জাতীয় রাসায়নিক দ্রব্য ($CaSO_4$) ব্যবহারের মাধ্যমে পানির পিএইচ (pH) মান ক্ষারীয় (>৭.৫) রাখতে হবে।
- চাষ প্রযুক্তির ধরণ বিবেচনা করে পুকুরের পানির গভীরতা পরিমিত পরিমাণে স্থিতিশীল রাখতে হবে।
- পুকুরের তলার পঁচনশীল কাঁদার পরিমাণ ৬ ইঞ্চি পুরুত্বের বেশি রাখা যাবে না এবং পুকুরের তলায় দোঁয়াশ মাটির শক্ত স্তর রাখতে হবে।



চিত্র : পুকুরের পানিতে লাল শ্যাওলার আবরণ (সর) সৃষ্টি

# পানির উপরিতলে সবুজ শ্যাওলার স্তর বা ব্লুম সৃষ্টি

## লক্ষণ

- পানি ঘন সবুজ হয়ে যায় ও পানির উপরিতলে সবুজ শ্যাওলার স্তর জমে।
- পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ কমে যাওয়ায় মাছ পানির উপরিতলে খাবি খেতে থাকে এবং এ অবস্থা দীর্ঘস্থায়ী (>৫-৬ ঘণ্টা) হলে মাছ মারা যায়।
- শ্যাওলা মারা গেলে সবুজ স্তরে পঁচন ধরে এবং দুর্গন্ধ হওয়াসহ পানি কালো বর্ণ ধারণ করে।

## কারণ

- নীলাভ সবুজ শ্যাওলার (*Microcystis I Anabeana*) অতি বৃদ্ধিজনিত কারণে পানিতে সবুজ শ্যাওলার স্তর পড়ে।
- সাধারণত অতিরিক্ত সার (জৈব ও রাসায়নিক) কিংবা আমিষসমৃদ্ধ খাদ্য বেশি প্রয়োগের কারণে এটি হয়ে থাকে। হঠাৎ মেঘাচ্ছন্ন আবহাওয়া, সূর্যের আলোর স্বল্পতা ও পুষ্টির অভাবে বয়স্ক ফাইটোপ্ল্যাংটন মারা যাওয়ায় পানির উপরিতলে সৃষ্ট স্কামে (স্তর) পঁচন ধরে এবং পানির স্বাভাবিক গুণাগুণ নষ্ট হয়ে যায়।
- শীতকালে পানির গভীরতা ৪ ফুটের নিচে হলে ও পানিতে পর্যাপ্ত সূর্যালোক পড়লে পানির উপরিতলে সবুজ শ্যাওলার স্কাম তৈরি হয়।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- পুকুরে সার ও খাদ্য প্রয়োগ সাময়িকভাবে বন্ধ করতে হবে অথবা পরিমাণে কম প্রয়োগ করতে হবে। সম্ভব হলে জলাশয়ের কমপক্ষে ১০% পানি পরিবর্তন করতে হবে।
- পুকুরের ৫-১০% জলায়তনে গুচ্ছাকারে কচুরীপানার একাধিক আবরণ সৃষ্টি করতে হবে।
- প্রতি শতকে ২৫০-৫০০ গ্রাম আকারের ২টি সিলভার কার্প বা ১৫-২০ গ্রাম আকারের ২-৩টি পুরুষ তেলাপিয়া ছেড়ে দেওয়া যেতে পারে।
- প্রতি শতকে ১২-১৫ গ্রাম হারে তুঁতে ($CuSO_4$) কয়েক ভাগে বিভক্ত করে পানির উপরিতল থেকে ১০-১৫ সে.মি. নিচে কাপড়ের পোটলায় বাঁশের খুটিতে বেঁধে দিলে শ্যাওলার পরিমাণ কমে যাবে।
- ভোর রাতে বা সন্ধ্যায় প্রতি শতক জলায়তনে ৫০০ গ্রাম হারে পোড়া চুন সমানভাবে ৭-১০
- দিনের ব্যবধানে ২-৩ বারে প্রয়োগ করতে হবে।
  পুকুরে ৫ মিলি/শতক/৪-৬ ফুট হারে একুয়াক্লিন প্রয়োগ করা যেতে পারে।
- শুষ্ককালে অথবা শীতকালে পানি সরবরাহের মাধ্যমে পুকুরে পানির গভীরতা মাছচাষ প্রযুক্তির বিবেচনায় গড়ে ৫-৭ ফুট নিয়ন্ত্রণ করতে হবে।



চিত্র : পানির উপরিতলে সবুজ শ্যাওলার স্তর বা ব্লুম সৃষ্টি

# পুকুরে তন্তু জাতীয় শ্যাওলার প্রাদুর্ভাব

## লক্ষণ

- তন্তু জাতীয় শ্যাওলা মরে ও পঁচে পুকুরের তলদেশে জমা হয় এবং কাঁদা কালো হয়ে যায় ফলে পুকুরের তলদেশে মিথেন ($CH_4$) ও হাইড্রোজেন সালফাইড ($H_2S$) গ্যাসের পরিমাণ বেড়ে যায়।
- পাড় ঘেঁষে স্বল্প গভীরতায় পুকুরের তলদেশে ঘন সবুজ বর্ণের তন্তুজাতীয় শ্যাওলার স্তুপ দেখা যায়।
- তন্তুজাতীয় শ্যাওলার অতিবর্ধনের ফলে রেণু ও ধানী পোনা খাদ্য ও আশ্রয়ের অভাবে মারা যায়।

## কারণ

- সূর্যালোক পুকুরের তলদেশে সরাসরি পড়লে।
- পুকুরের তলদেশের মাটিতে (<১০-১২ মিলিগ্রাম/১০০ গ্রাম) ও পানিতে (<২ পিপিএম) নাইট্রোজেনের পরিমাণ কম থাকলে।
- তন্তুজাতীয় শ্যাওলা পুকুরে তলদেশের মাটিতে সংযুক্ত হতে পারলে।
- স্পাইরোগাইরা জাতীয় শ্যাওলার বর্ধনের কারণে পুকুরে তন্তুজাতীয় শ্যাওলার স্তুপ দেখা যায়।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- প্রতি শতকে ৩০-৪০ গ্রাম আকারের ২-৩টি কমনকার্প ও ৪-৫টি রুই মাছের বড় পোনা ছেড়ে দেয়া যেতে পারে।
- শতাংশে ০৮-১০ গ্রাম হারে তুঁতে ($CuSO_4$) দুই ভাগ করে এক ভাগ পানির উপরের স্তর হতে ১০-১৫ সে.মি. নিচে কাপড়ের পোটলায় বাঁশের খুঁটিতে বেঁধে এবং বাকি আর এক ভাগ পানিতে গুলিয়ে পুরো পুকুরে ছিটিয়ে দিতে হবে। ৩ দিন পর শতকে ২৫০-৩০০ গ্রাম হারে পোড়া চুন ($CaO$) ৭-১০ দিনের ব্যবধানে ২-৩ বার প্রয়োগ করতে হবে।
- হররার দড়ির সাথে দৈর্ঘ্য বরাবর বাঁশের কঞ্চি বা চিকন ডাল বেঁধে পুকুরের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বরাবর ২-৩ বার করে ৩-৪ দিন পর্যন্ত টানতে হবে এবং ভেসে ওঠা শ্যাওলাকে পুকুরের বাইরে ফেলে দিতে হবে।



চিত্র : পুকুরে তন্তু জাতীয় শ্যাওলার প্রাদুর্ভাব

# পুকুরের মাটির পানি ধারণক্ষমতা কম

## লক্ষণ

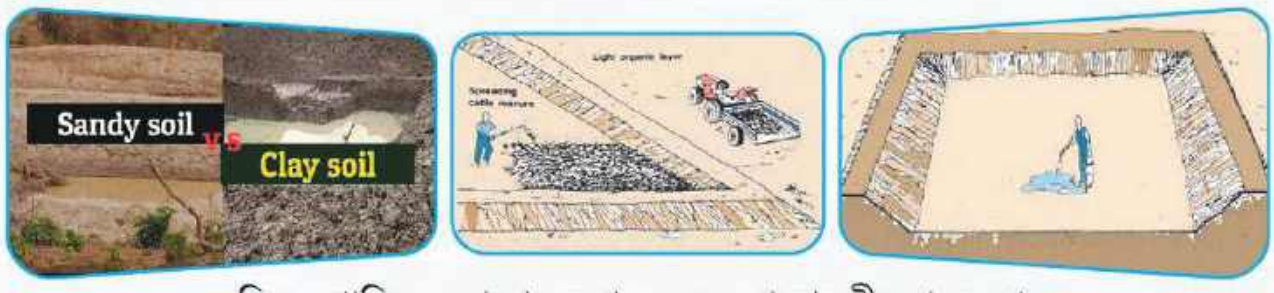
- শীতকালে পুকুর শুকিয়ে যায় এবং পুকুরের তলা ফেঁটে চৌচিড় হয়ে যায়।
- পানির স্থায়িত্বকাল ৩-৪ মাস থাকে।
- পাড়ের উপরে পানিগ্রাহী বা পানি শোষণকারী উদ্ভিদ থাকে।

## কারণ

- পুকুরের পাড়দিয়ে আনুভূমিকভাবে এবং তলদেশ দিয়ে উলম্বভাবে পানি চোয়ানো (Seapage)।
- বেলে মাটির পুকুর ও পুকুরের পানির মোট গভীরতা কম (<৪ ফুট)।
- বর্ষাকালে পুকুরের পাড় ভেঙ্গে তলদেশ ভরাট হওয়া।
- ২-৩ বছরের ব্যবধানে পুকুর শুকিয়ে পরিমিত পরিমাণে তলার কালো কাঁদা অপসারণ না করা।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- পুকুরের তলার মাটির প্রকৃতি পরিবর্তন করা (বেলে দোঁয়াশ/দোঁয়াশ/এটেল দোঁয়াশ)।
- পরিকল্পিত উপায়ে পুকুরে জৈব সার বা কম্পোস্ট সার ব্যবহার করা।
- পুকুরের তলায় পলিথিন লাইনিং ও চারপাশে গাইড ওয়াল নির্মাণের মাধ্যমে পানির চুঁয়ানো বন্ধ করা।
- সেচের মাধ্যমে পুকুরের পানির গভীরতা চাষকৃত প্রযুক্তি অনুযায়ী নিয়ন্ত্রণ করা।




চিত্র : পানি কম ধারণক্ষম পুকুর এবং প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ

# পানির ঘোলাত্ব

## লক্ষণ

- পর্যাপ্ত পরিমাণে সূর্যালোক পানিতে প্রবেশ না করায় পুকুরের প্রাথমিক উৎপাদন কম হয়।
- মাছের ফুলকা কাঁদা দ্বারা ঢেকে গিয়ে মাছ শ্বাসকষ্টে ভোগে এবং দীর্ঘ মেয়াদের ক্ষেত্রে মারা যায়। মাছের স্বাভাবিক বর্ণ ঠিক থাকে না।
- ঘোলা পানির রং ধূসর বর্ণের হয়, পানির ঘনত্ব বেড়ে যায় এবং পানির স্বচ্ছতা (Transparency) উল্লেখযোগ্যভাবে হ্রাস পায়।
- মাছের উৎপাদন ও বৃদ্ধি হার কম হয়।
- পানি গরম হওয়ার কারণে দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ কম হওয়ায় (<২-৩ পিপিএম) মাছ খাবি খায় ও শ্বাসকষ্টে মারা যায়।

## কারণ

- ধুলা-বালি, কাঁদা ও পলি দ্বারা পানিতে ঘোলাত্বের সৃষ্টি হয়।
- বৃষ্টি হলে লাল মাটি এলাকার পুকুরে ঘোলাত্বের সৃষ্টি হয়।
- পার্শ্ববর্তী এলাকার বৃষ্টির পানি গড়িয়ে পুকুরে প্রবেশ করলে পানিতে ঘোলাত্বের সৃষ্টি হয়।
- বৃষ্টি হলে নতুন খননকৃত পুকুরে ঘোলাত্বের সৃষ্টি হয়।
- নাইট্রোজেন জাতীয় সার ও আমিষ জাতীয় খাদ্যের অতিরিক্ত ব্যবহারের ফলে পানিতে ফাইটোপ্ল্যাংকটনের উৎপাদন বেশি হয় এবং মাঝে মাঝে পানিতে সবুজ বর্ণের ঘোলাত্বের সৃষ্টি হয়।
- পুকুরে কমনকার্প/বাটা/সরপুঁটির আধিক্য হলে পনিতে ঘোলাত্বের সৃষ্টি হয়।
- স্বল্প গভীরতার (<৪ ফুট) পুকুরে দীর্ঘ সময়ব্যাপী বেশি সংখ্যক লোকের গোসলের কারণে পানিতে ঘোলাত্বের সৃষ্টি হয়।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- ৪-৫ ফুট গভীরতায় প্রতি বিঘা জলায়তনে ২ কেজি হারে ফিটকিরি গুড়া করে ও পানিতে মিশ্রিত করে সমস্ত পুকুরে ছিটিয়ে দিতে হবে।
- পুকুরের মোট জলায়তনের ৫-১০% অংশে পানির উপরিভাগে গুচ্ছাকারে কচুরিপানার মাধ্যমে একাধিক স্থানে ছায়ার সৃষ্টি করতে হবে।
- প্রতি শতক জলায়তনে ৩০০-৫০০ গ্রাম হারে পোড়া চুন (CaO) পুকুরে প্রয়োগ করতে হবে।
- প্রয়োজনে ৭-১০ দিনের ব্যবধানে উক্ত মাত্রায় (Dose) চুন প্রয়োগের পুনারাবৃত্তি করতে হবে।
- পুকুরের পানিতে বিভিন্ন স্থানে কলা পাতার বান্ডিল বেঁধে দিতে হবে।
- পুকুরের পাড়ের উপর ও ভিতরের অংশে দুর্বাজাতীয় ঘাস লাগাতে হবে।
- ১.৫-২কেজি/শতক/ফুট হারে পোড়া তুষের সাদা ছাই পানিতে মিশ্রিত করে উক্ত মিশ্রণ সমস্ত পুকুরে সমভাবে ছিটিয়ে দিতে হবে।
- পুকুরের পানির গভীরতা মাছচাষ প্রযুক্তির উপর নির্ভর করে বৃদ্ধি করতে হবে।
- বৃষ্টির সময় পুকুরের সাথে পার্শ্ববর্তী এলাকার গড়ানো পানি সংযোগ নালা বন্ধ করতে হবে।



চিত্র : ঘোলা পানি

# পুকুরের পানি তামাটে বা কালচে বর্ণধারণ

## লক্ষণ

- মাছ খাবি খায়, লাফিয়ে পানির ওপর উঠে আসে এবং এলোমেলোভাবে ও দ্রুত চক্রাকারে ঘুরতে থাকে।
- সাধারণত মধ্যাহ্নের পর মাছে এ সমস্যা দেখা যায়।
- আক্রান্ত মাছ হলুদাভাব বর্ণ ধারণ করে এবং সমস্যা দীর্ঘস্থায়ী হলে মাছ মারা যায়।
- পানির পিএইচ (pH) মান (>৮.৫) ও তাপমাত্রা (>৩০° সে.) বেড়ে যায় এবং পানিতে ঝাঁঝালো গন্ধের সৃষ্টি হয়।
- পানিতে অ্যামোনিয়ার পরিমাণ ০.১ পিপিএম এর বেশি হলে মাছের ফুলকা ও শরীরের মিউকাস মেমব্রেন নষ্ট হয়, শরীর খসখসে লালচে বর্ণ ধারণ করে এবং মাছ শ্বাস কষ্টে ভোগে।

## কারণ

- পানিতে অ্যামোনিয়ার মাত্রা ১-২ পিপিএম হলে ঘণ্টা খানেকের মধ্যে মাছ তীব্রভাবে বিষাক্ততায় আক্রান্ত হয় ও মারা যাওয়া শুরু করে।
- ব্লুম সৃষ্টিকারী শ্যাওলার মৃত্যু ও দ্রুত ধ্বংসের কারণে পানিতে অ্যামোনিয়ার পরিমাণ বৃদ্ধি পেয়ে ৬-৮ পিপিএম হতে পারে।
- ইউক্যালিপ্টাস, আকাশমণি, রেইন ট্রি, বাঁশের পাতা, মৃত তন্তুজাতীয় শ্যাওলার স্তুপ পুকুরের তলদেশে জমা হয়ে অবায়ুবীয় পঁচনের ফলে বিষাক্ত মিথেন ও হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাসের সৃষ্টি হয়।
- পুকুরে প্রয়োজনের অতিরিক্ত আমিষসমৃদ্ধ খাদ্য ব্যবহার করায় উচ্ছিষ্ট খাদ্যের পচনের ফলে অ্যামোনিয়া ও হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাসেরও সৃষ্টি হয়।
- পুকুরের তলায় পঁচনশীল কালো রং এর কাঁদা বেশি থাকলে দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ কমে যায়।
- কল-কারখানার ব্যবহৃত নোংরা পানি এবং নর্দমার পানি পুকুরে প্রবেশ করলে এ ধরনের অবস্থা তৈরি হয়।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- পুকুরের জলায়তনের অনুপাতে মাছের ঘনত্ব নির্ণয় ও মজুদ করতে হবে।
- পুকুরের জলায়তন ও পানির গভীরতা (৫-৮ ফুট) বৃদ্ধি করতে হবে এবং পানির তাপমাত্রা ৩০° সে. এর নিচে রাখতে হবে।
- পুকুরে সার ও খাদ্যের ব্যবহার কমাতে হবে অথবা সাময়িক বন্ধ রাখতে হবে।
- প্রতি শতকে ২৫০-৫০০ গ্রাম লবণ প্রয়োগ করতে হবে।
- পানির পিএইচ (pH) মান ৬.৫ -৮.৫ এর মধ্যে রাখতে হবে।
- পানিতে Na ও Ca আয়নের পরিমাণ বেশি (>২৫ পিপিএম) রাখতে হবে।
- পানিতে পর্যাপ্ত পরিমাণে সূর্যালোক পড়া (৬-৮ ঘণ্টা) নিশ্চিত করতে হবে।
- ২০-২৫% পানি পুকুর থেকে বের করে দিয়ে পুনরায় উক্ত পরিমাণ আয়রণমুক্ত ঠান্ডা ও পরিষ্কার পানি পুকুরে প্রবেশ করাতে হবে।



চিত্র : তামাটে ও কালচে বর্ণের পানি

# পুকুরের প্রাথমিক উৎপাদনশীলতা কম

## লক্ষণ

- পানিতে মুক্ত কার্বন-ডাই অক্সাইডের পরিমাণ শূন্য বা শূন্যের কাছাকাছি হওয়ায় সালোকসংশ্লেষণ
- প্রক্রিয়া বন্ধ বা বন্ধ হওয়ার উপক্রম হলে পানির স্বচ্ছতার পরিমাণ বেশি (>৩০ সে.মি.) হয়।
- মাছের বৃদ্ধি হার কমে যায়, সাধারণত মাছের দেহের দিক চিকন হয়।
- পানির ঘোলাত্বের মাত্রা (>২০০০০ পিপিএম) বেশি হয় ও তলার কাঁদায় মার্ল গঠিত হয়।
- পুকুরে জলজ আগাছার উপস্থিতি।

## কারণ

- পানির হার্ডনেস বা ক্ষরতার মান কম (<৪০পিপিএম)।
- পানিতে ঘোলাত্বের মাত্রা বেশি (>২০০০০ পিপিএম)।
- লাল মাটির পুকুরে মার্ল গঠনের মাধ্যমে মাটি ও পানির আন্তঃক্রিয়া কম বা বন্ধ হলে।
- মাটি ও পানির পিএইচ (pH) এর মান অম্লীয় হলে (<৬.৫)। এ অবস্থায় ছত্রাকের কার্যকারিতা বৃদ্ধি পায়। কিন্তু ব্যাকটেরিয়ার কার্যকারিতা কমে যাওয়ায় অত্যাবশ্যকীয় ধাতব ও অধাতব পুষ্টির (Ca, Mg, K, P, N) প্রাপ্যতা কমে যায়। ফলে প্রাথমিক উৎপাদনশীলতা হ্রাস পায়।
- পুকুরে মাছের মজুদ ঘনত্ব বেশি হলে।
- পুকুরে সার ও খাদ্যের ব্যবহার অপর্যাপ্ত ও অনিয়মিত হলে।
- পানিতে বিভিন্ন ভারি ধাতুর বিষাক্ততা বেশি বা ভারসাম্যহীন হলে।
- পানিতে সূর্যালোকের পতন/প্রবেশ (<৬ ঘণ্টা ও >১০ ঘণ্টা) অনিয়ন্ত্রিত হলে।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- পুকুরে প্রতি শতকে ৩০০-৫০০ গ্রাম হারে ডলোমাইট চুন অথবা ৫০০ গ্রাম হারে জিপসাম প্রয়োগ করতে হবে এবং পানির ক্ষরতার মান ৭৫-১৫০ পিপিএম রাখতে হবে।
- প্রতি শতক জলায়তনে সরিষার খৈল ১৫০ গ্রাম, ইউরিয়া সার ১০০ গ্রাম ও ইস্ট ৩-৫ গ্রাম একত্রে ৩ গুণ পরিমাণ পানির সাথে ৩-৪ দিন আবদ্ধ পাত্রে ভিজিয়ে রেখে মিশ্রিত দ্রবণ সমস্ত পুকুরের পানিতে ছিটিয়ে দিতে হবে।
- পুকুরে মজুদকৃত মাছের মোট ওজন বিবেচনায় নিয়ে নির্ধারিত হারে খাদ্য প্রয়োগ নিশ্চিত করতে হবে।
- পুকুরের পানিতে পর্যাপ্ত সূর্যালোক (৬-৮ ঘণ্টা) নিশ্চিত করতে হবে।
- পুকুরে পঁচনশীল জৈব আবর্জনা বা রাসায়নিকের সংমিশ্রণ বন্ধ করতে হবে।
- পাথুরে বা পোড়া চুন প্রয়োগের মাধ্যমে পুকুরের মাটি ও পানির পিএইচ (pH) মান ৬.৫-৮.৫ বজায় রাখতে হবে।
- পুকুরে নিয়মিতভাবে পরিমিত পরিমাণে জৈব ও রাসায়নিক সার ব্যবহার করতে হবে।
- প্রজাতিভিত্তিক মাছের পোনার আনুপাতিক মজুদ ঘনত্ব নিয়ন্ত্রণ করতে হবে।



চিত্র : কম উৎপাদনশীল পুকুর

# মাছের বৃদ্ধির হার কম

## লক্ষণ

- পুকুরের পানিতে প্রাকৃতিক খাদ্যের অপর্যাপ্ততা (স্বচ্ছতা >১৮ ইঞ্চি) এবং পানির বর্ণ টলটলে হয়।
- মাছের বর্ধনহার কম, পেট খালি, মাথা মোটা, লেজ চিকন এবং মাছের স্বাস্থ্য ভগ্ন ও রুগ্ন হয়।
- মাছ দুর্বল ও শারীরিক বিকলঙ্গতা সম্পন্ন হয়।
- মাছের স্বাভাবিক চলাফেরা থাকে না।

## কারণ

- পুকুরে প্রতি শতাংশ জলায়তনে পোনার মজুদ ঘনত্ব বেশি হলে।
- সম্পূরক খাদ্যের অনিয়মিত/অপরিমিত পরিমাণে ব্যবহার করা হলে।
- পুকুরে কৌলিতাত্ত্বিক গুণসম্পন্ন পোনা মাছ মজুদ না করা।
- চাষ প্রযুক্তি অনুযায়ী পানির গভীরতা ও জলায়তন কম হওয়া।
- পানির দূষণমাত্রা নিয়ন্ত্রণহীন ও পুকুরের তলায় পঁচনশীল জৈব পদার্থের মাত্রাতিরিক্ত উপস্থিতি।
- পানির ভৌত, রাসায়নিক এবং জৈবিক গুণাবলী অনিয়ন্ত্রিত ও অনাকাঙ্ক্ষিত মাত্রায় উপস্থিতি।
- জলাশয়ের অবস্থান অস্বাস্থ্যকর ও অন্ধকারাচ্ছন্ন স্থানে হওয়া।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- পানির স্বচ্ছতা ও প্রাকৃতিক খাদ্যের ঘনত্ব অনুকূল অবস্থায় রাখা।
- পুকুরে কৌলিতাত্ত্বিক গুণসম্পন্ন পোনা মাছ মজুদ করা।
- প্রযুক্তি ভিত্তিক মাছচাষ ব্যবস্থাপনার অনুকরণ ও অনুশীলন করা।
- প্রযুক্তি ভিত্তিক মাছের পোনার মজুদ ঘনত্ব বজায় রাখা।
- পানির দূষণ নিয়ন্ত্রণ এবং পুকুরের জলায়তন ও গভীরতা ঠিক রাখা।
- পুকুরে সার, সম্পুরক খাদ্যের নিয়মিত ও পরিমিত ব্যবহার নিশ্চিত করা।
- পুকুরের পানিতে পর্যাপ্ত পরিমাণে সূর্যালোকের পতন (৬-৮ ঘণ্টা) নিশ্চিত করা।
- নূন্যতম ২-৩ বছর পরপর পুকুর শুকিয়ে তলা থেকে অতিরিক্ত পঁচনশীল জৈব কাঁদা অপসারণ করা।
- প্রতি মাসে নিয়মিতভাবে নমুনায়নের মাধ্যমে মাছের স্বাস্থ্যগত অবস্থা পর্যবেক্ষণসহ কার্যকর ব্যবস্থা গ্রহণ করা।



চিত্র : মাছের অসন্তোষজনক বৃদ্ধি





# পুকুরে বেলে ও চাঁন্দা মাছের আধিক্য

## লক্ষণ

- চাঁন্দা মাছ ঝাঁক বেধে প্রধানত সিলভার কার্প মাছকে পিছন দিক থেকে অনবরত তাড়া করতে থাকে এবং শরীরে আঘাত করে আঁইশ তুলে ফেলে। ফলে মাছের শরীরে লাল ক্ষতের সৃষ্টি হয়।
- অনবরত ছুটাছুটি করার কারণে সিলভার কার্প ও বিগহেড কার্প মাছ ক্লান্ত হয়ে মাথা নিচের দিকে ও লেজ পানির ওপরে উঠিয়ে কিছুক্ষণ স্থির হয়ে দাড়িয়ে থাকে এবং ঘন ঘন এ ঘটনার পুনরাবৃত্তি করতে থাকে।
- নার্সারি পুকুরে বেলে মাছের সংক্রমণ ঘটলে তা মজুদকৃত রেণু খেয়ে ফেলে এবং প্রচুর পরিমাণে বাচ্চা দেয়। পাশাপাশি ছোট ছোট মাছের পোনা ও জলজ কীটপতঙ্গ খেয়ে ফেলে।
- কার্পজাতীয় মাছের ছোট পোনা (<৬ ইঞ্চি) খাদ্য গ্রহণ করতে না পারায় শুকিয়ে মারা যায়।
- মাধ্যমিক সংক্রমণ হিসেবে মাছের শরীরের ক্ষত স্থানে কটন উল (Cotton Wool) রোগ হয়।

## কারণ

- প্রস্তুতির সময় পুকুরের তলদেশের কাঁদা শক্তভাবে না শুকানো হলে।
- বন্যার সময় বন্যাপ্লাবিত পানি পুকুরে প্রবেশকালে অসতর্কতায় দরুন চাঁন্দা ও বেলে মাছের অনুপ্রবেশ ঘটে থাকে।
- চাঁন্দা ও বেলে মাছ প্রবেশের পুকুরে জাল টেনে ভেজা অবস্থায় উক্ত জাল অন্য পুকুরে টানলে জালে আটকে থাকা চাঁন্দা ও বেলে মাছের ডিম ও পোনার মাধ্যমে ঐ পুকুরে অনুপ্রবেশ ঘটে।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- করোলাক্স বা সিনোলাক্স ৩-৫ মিলি প্রতি শতকে ৪-৫ ফুট গভীরতায় প্রয়োগ করতে হবে।
- মার্শাল ৩-৫ মিলি প্রতি শতকে ৪-৫ ফুট গভীরতায় প্রয়োগ করতে হবে।
- প্রতি বিঘা জলায়তনে ৪-৬ ইঞ্চি আকারের ৩-৪টি চিতল মাছের পোনা পুকুরে মজুদ করা যেতে পারে।
- পুকুরে বাহিরের পানি ঢুকতে না দেওয়া।
- মাধ্যমিক সংক্রমণ প্রতিরোধ বা প্রতিকারের জন্য প্রতি শতক জলায়তনে ৫০০ গ্রাম হারে খাবার লবন ও পোড়া চুন ৭-১০ দিনের ব্যবধানে পুকুরে প্রয়োগ করতে হবে।



চিত্র : চান্দা মাছ

# পুকুরের পানিতে বুদবুদ সৃষ্টি হওয়া

## লক্ষণ

- পানির উপরিভাগে বুদবুদের ফোসকা ফুলে জমা হয়ে থাকে।
- পানির তাপমাত্রা বেড়ে যায় ও পানি কালচে বর্ণ ধারণ করে।
- মাছ অস্বাভাবিকভাবে পুকুরে সাঁতার কাটতে থাকে ও অবশেষে মারা যায়।
- পানির অম্লত্ব বেড়ে যাওয়ায় পুকুরে প্রাথমিক উৎপাদনশীলতা বাধাগ্রস্ত হয়।
- জলজ আগাছাপূর্ণ হাজা-মাজা পুকুর।

## কারণ

- নিমজ্জনশীল ও নির্গমণশীল জলজ আগাছার উপস্থিতি।
- বন্যাপ্লাবিত বা নিম্নাঞ্চলের পুকুরে মিথেন গ্যাসের কারণে পানিতে বুদবুদের সৃষ্টি হয়।
- পুকুরের তলায় অতিরিক্ত পঁচনশীল জৈব পদার্থ থাকলে গ্রীষ্মকালে পানি থেকে যে বুদবুদ ওপরের দিকে উঠতে থাকে তার বেশির ভাগই হলো মিথেন গ্যাস (>৮০%)।
- যেসব জলাশয়ের অগভীর অংশে প্রচুর পরিমাণে নিমজ্জিত জলজ উদ্ভিদ পঁচতে থাকে সে অঞ্চলে পর্যাপ্ত পরিমাণে মিথেন গ্যাসের সৃষ্টি হয় এবং অল্প নাড়াচাড়াতে উক্ত গ্যাস বুদবুদ আকারে পানির ওপরে ভেসে ওঠে।
- দিনের বেশিরভাগ সময় সূর্যালোকের অনুপস্থিতির কারণে এ ধরণের সমস্যা সৃষ্টি হতে পারে।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- পুকুর থেকে জলজ আগাছা অপসারণ করতে হবে।
- পুকুরের তলা থেকে পঁচনশীল কালো জৈব কাঁদা অপসারণ করতে হবে।
- সাময়িকভাবে পুকুরে সার ও খাদ্য প্রয়োগ বন্ধ রাখতে হবে বা কমাতে হবে।
- পানির গভীরতা বৃদ্ধি করতে হবে এবং পর্যাপ্ত পরিমাণে সূর্যালোক পতনের (৬-৮ ঘণ্টা) ব্যবস্থা করতে হবে। পুকুরের পানিতে কলকারখানার রাসায়নিক আবর্জনা ও গৃহস্থালী জৈব অবর্জনার মিশ্রণ বন্ধ করতে হবে।
- অ্যামোনিয়াজনিত কারণে পানিতে বুদবুদের সৃষ্টি হলে প্রতি শতক জলায়তনে ২৫০-৫০০ গ্রাম হারে খাদ্য লবণ পুকুরের পানিতে ছিটিয়ে দিতে হবে।
- কার্বন ডাই-অক্সাইডজনিত কারণে পানিতে বুদবুদের সৃষ্টি হলে প্রতি শতক জলায়তনে ২৫০-৫০০ গ্রাম হারে পোড়া চুন পুকুরের পানিতে ছিটিয়ে দিতে হবে।
- পানির পিএইচ (pH) মান বৃদ্ধি করে ক্ষারীয় অবস্থায় আনায়নসহ বায়ুচালনার মাধ্যমে পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ (>৭-৮ পিপিএম) বৃদ্ধি করতে হবে।
- বায়ুচালনার মাধ্যমে পানিতে অক্সিজেনের পরিমাণ বাড়াতে সেচ পাম্পের মাধ্যমে ঝর্ণাকারে পানি প্রবেশ অথবা এ্যারেটর ব্যবহার করতে হবে।



চিত্র : পানিতে সৃষ্ট বুদবুদ

# চাষকৃত শিং মাছে প্রকৃত বর্ণ না আসা

## লক্ষণ

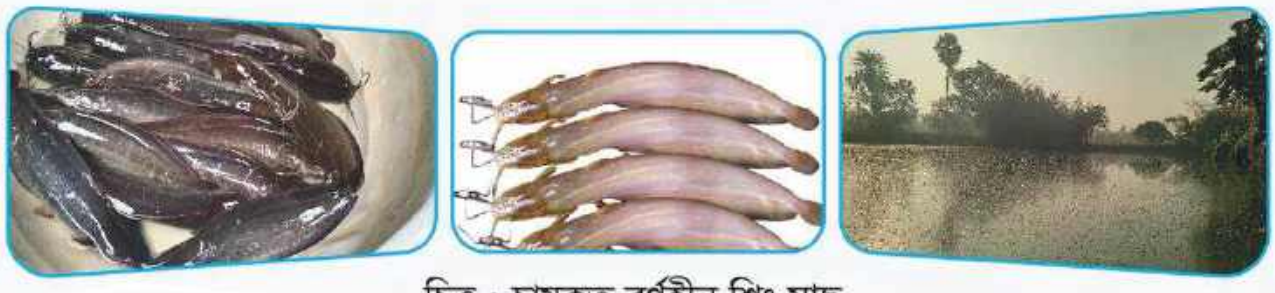
- মাথাসহ শিং মাছের দেহ ফ্যাকাশে বর্ণ ধারণ করে।
- ভাসমান ও ডুবন্ত জলজ আগাছার অনুপস্থিতি।

## কারণ

- পানির গভীরতা কম (<৪ ফুট)।
- পানিতে কাংখিত খাদ্যের পরিমাণ কম ও তাপমাত্রা বেশি থাকে।
- পুকুরের পানিতে অটোট্রোফিক ও হেটারোট্রোফিক শ্যাওলার আধিক্য।
- পুকুরের তলায় নরম কাঁদার পরিমাণ অত্যন্ত কম থাকা (<২ ইঞ্চি)।
- প্রণোদিত প্রজননে কৌলিতাত্ত্বিকভাবে অনুন্নত ও অপরিপক্ক ব্রুড মাছের ব্যবহার।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- জলায়তনের ৫-১০% অংশে কচুরিপানা দিয়ে পুকুরে আশ্রয়স্থল তৈরি করা।
  পুকুরের তলায় মাটির হাঁড়ি, সিমেন্টের বা প্লাস্টিকের পাইপ, বাঁশের চোঙা দিয়ে আবাসস্থল তৈরি করা।
- নিয়মিতভাবে পানি পরিবর্তন ও দূষণহীন পরিষ্কার পানি সরবরাহের মাধ্যমে পুকুরের পানির গভীরতা নির্ধারিত মাত্রায় (৪-৫ ফুট) স্থিতিশীল রাখা।
- মজুদকৃত মাছের পরিমাণ অনুযায়ী পুকুরে পরিমিত পরিমাণে সুষম খাদ্য প্রয়োগ করা।
- প্রণোদিত প্রজননে কৌলিতাত্ত্বিকভাবে উন্নত ও পরিপক্ক ব্রুড মাছের ব্যবহার।
- প্রয়োজনীয় পরিমানে আমিষসমৃদ্ধ (নুন্যতম ২৪%) খাবার প্রয়োগ।



চিত্র : চাষকৃত বর্ণহীন শিং মাছ

# পুকুরের পানিতে নামলে হাত-পা ও শরীর চুলকায়

## লক্ষণ

- পানি লালচে বা কালচে বর্ণ ধারণ করে।
- পানিতে গোসল করলে বা কিছুক্ষণ নেমে থাকলে শরীর চুলকায় ও ফুলে ওঠে।
- হাজা-মজা পুকুরে এ ঘটনা ঘটে থাকে।

## কারণ

- জৈব ও অজৈব এসিড বেশি থাকায় পানিতে অম্লত্বের (pH <৬.৫) সৃষ্টি হয়।
- পানিতে লাল সর সৃষ্টিকারী কিছু কিছু অ্যালজির অতি বৃদ্ধিজনিত কারণে পানিতে বিষাক্ত
- পদার্থের পরিমাণ বেড়ে যায়, যা গায়ে চুলকানি বা ফোস্কা সৃষ্টি করে।
- পানিতে পঁচনশীল টোপাপানা, কচুরিপানা, গুল্মজাতীয় আগাছা ইত্যাদির আধিক্য বেশি হলে।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- প্রতি শতক জলায়তনে ২৫০-৫০০ গ্রাম হারে পোড়া চুন প্রয়োগের মাধ্যমে পানির পিএইচ (pH) মান ক্ষারীয় অবস্থায় আনা (৭.৫-৮.৫)।
- পানির গুণগত মানের (ভৌত-রাসায়নিক) উন্নয়ন।
- পুকুর থেকে টোপাপানা, কচুরিপানা, গুল্মজাতীয় আগাছা ইত্যাদির অপসারণ।
- পুকুরে পঁচনশীল জৈব পদার্থ বা কলকারখানার উচ্ছিষ্ট অপদ্রব্যের সংমিশ্রণ বন্ধ করা।



চিত্র : অস্বাস্থ্যকর পুকুর

# পুকুরে নাইট্রাইট গ্যাস বৃদ্ধি

## লক্ষণ

- মাছ লাফানো ও পানির ওপরে ঝাঁপিয়ে পড়া।
- ত্বকের জ্বালাপোড়ার কারণে পুকুরের মধ্যাকার কোন শক্ত পদার্থের সাথে মাছের শরীর ঘঁষা ও আঁইশ উঠে লাল হওয়া।
- মাছের বাদামী রক্তের রোগ (Brown Blood Disease) হয় ও মাছের শরীরের বর্ণ হলুদাভাব হয়ে যায়।
- রক্ত দূষিত ও যকৃত আক্রান্ত হওয়ায় মাছ শ্বাসকষ্টে ভোগে, খাদ্য গ্রহণের প্রবণতা কমে যায় এবং অবশেষে ১-২টি করে মাছ মারা যেতে থাকে।
- পানিতে নাইট্রাইট যৌগের ঘনত্ব বেশি হলে উহা মাছের শরীরে প্রবেশ করে মেথিমোগ্লোবিন নামক বিষাক্ত পদার্থ তৈরি করে যাকে মেথিমোগ্লোবিনিয়া বলে।

## কারণ

- আধানিবিড় ও নিবিড় মাছচাষের ক্ষেত্রে পুকুরে প্রয়োগকৃত খাদ্য, অজৈব ও জৈব সারের উচ্ছিষ্ট অংশের (আমিষ) নাইট্রিফিকেশনের মাধ্যমে পানিতে নাইট্রাইট যৌগ তৈরি হয়।
- অবায়োবীয় পরিবেশে পানিতে অ্যামোনিয়ার ঘনত্ব বেশি হলে নাইট্রাইটের ঘনত্ব বৃদ্ধি পায়। সাধারণত শরৎ ও বসন্তকালে পুকুরের পানিতে নাইট্রাইটের ঘনত্ব বেশি থাকে। এর অনুকূল মাত্রা <০.১-১ পিপিএম।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- প্রতি শতক জলায়তনে ২৫০-৫০০ গ্রাম হারে খাবার লবন ($NaCl$) প্রয়োগ করতে হবে।
- প্রতি মাসে পুকুরের মোট পানির ৫-১০% হারে নতুন পানি যোগ ও পরিবর্তন করতে হবে।
- পুকুরের মাছের মজুদ ঘনত্ব সঠিক রাখতে হবে।
- নিয়মিতভাবে জৈব দূষণ নিয়ন্ত্রণ করতে হবে।
- প্রোবায়োটিক্স পরিমাণ মত নিয়ে ২০০ গ্রাম চিনি ২০ লিটার পানিতে ১২ ঘন্টা ভিজিয়ে রেখে পুকুরে প্রয়োগ করতে হবে। এ মিশ্রণে ১০ গ্রাম অক্সিজেন সরবরাহকারী উপকরণ সোডিয়াম পার কার্বনেট ($Na_2H_3CO_6$) ব্যবহার করা যেতে পারে।
- গ্যাস শোষণকারী হিসেবে ১০০ গ্রাম হারে শতক প্রতি জিওলাইট ব্যবহার করতে হবে।
- পুকুরে মাছের বর্জ্য পঁচে পুকুরের তলদেশে যে ক্ষতিকর গ্যাস জমে তা দূর করার জন্য নিয়মিত বিরতিতে বাজারে প্রাপ্য ইউকা (Yucca) সমৃদ্ধ উপকরণ (২-৩ গ্রাম/শতক) ব্যবহার করা যেতে পারে।



চিত্র : পুকুরে নাইট্রাইট গ্যাস বৃদ্ধির ফলে মাছ মারা যাওয়া







# লক্ষণ ছাড়াই প্রতিদিন পুকুরে ১-২টা করে মাছ মারা যাওয়া

## লক্ষণ

- প্রতিদিন ১-২টা করে মাছ মরে পুকুরে ভেসে থাকে।
- মাছের খাদ্যগ্রহণ প্রবণতা কমে যায় এবং পানির নিচে অলসভাবে ভেসে থাকে।

## কারণ

- পুকুরের তলদেশে কাঁদার পরিমাণ কম হলে ও নাইট্রাস অক্সাইডের আধিক্য।
- পানিতে জৈব রাসায়নিক বিক্রিয়ার ফলে নাইট্রাস অক্সাইড তৈরি হয়। অনেক সময় উর্বর পুকুরেও এটা হতে পারে।
- পুকুরের পানিতে সহনশীল মাত্রার অতিরিক্ত নাইট্রাস অক্সাইড হলে মাছ কোন কারণ ছাড়াই মারা যায়।
- পুকুরের পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ কম হলে (৪ পিপিএম) এবং নাইট্রোজেন চক্রের স্বাভাবিক গতি কমে গেলে এরূপ অবস্থার সৃষ্টি হয়।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- প্রতি শতাংশ জলায়তনে ৫-৭ ফুট গভীরতার জন্য ৩০০ গ্রাম হারে খাদ্য লবণ পানিতে গুলিয়ে সমস্ত পুকুরের পানিতে ছিটিয়ে দিতে হবে।
- তাৎক্ষনিকভাবে পুকুরের ১০-২০% পানি পরিবর্তনের ব্যবস্থা করতে হবে।
- যান্ত্রিক উপায়ে ২-৪ ঘণ্টা পর্যন্ত পানিতে স্রোত সৃষ্টি করে বা অন্য কোন উপায়ে পানিকে অক্সিজেনসমৃদ্ধ করতে হবে।



চিত্র : লক্ষণ ছাড়াই প্রতিদিন মাছ মারা যাওয়া





# কার্পজাতীয় পোনা মাছের লেজ চিকন ও মাথা মোটা হওয়া

## লক্ষণ

- কার্পজাতীয় পোনা মাছের লেজ চিকন ও মাথা মোটা হয়।
- মাছের দেহের স্বাভাবিক বর্ণ নষ্ট হয়ে কালচে বর্ণ ধারণ করে।
- অনেক সময় মরা পোনা মাছ পুকুরের ধারে পড়ে থাকতে দেখা যায়।

## কারণ

- অনুপুষ্টিসমৃদ্ধ সুষম খাদ্যের অভাবে এ রোগ হয়ে থাকে।
- অপরিকল্পিত সংকরায়ণ, অপরিপক্ক মাছের প্রজনন, নেতিবাচক নির্বাচনের মাধ্যমে প্রজননের জন্য ব্রুড মাছ নির্বাচন, প্রণোদিত প্রজননে মাত্রাতিরিক্ত হরমোনের প্রয়োগ ইত্যাদি কারণে মাছের উপরোক্ত রোগ হয়ে থাকে।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- মাছের বয়স ও প্রজাতি ভেদে ৩০-৩৫% আমিষসমৃদ্ধ সম্পূরক খাদ্য পুকুরে প্রয়োগ করতে হবে।
- সুষম সম্পূরক খাদ্যে খনিজ লবণ ও ভিটামিনযুক্ত খাদ্য উপাদান ২% হারে সরবরাহ করতে হবে।
- পুকুরে মাছের মজুদ ঘনত্ব ও প্রজাতির অনুপাত সঠিকভাবে নিয়ন্ত্রণ করতে হবে।



চিত্র : মাথা মোটা ও লেজ সরু হওয়া পোনামাছ





# নার্সারি পুকুরে হাঁসপোকার উপদ্রব

## লক্ষণ

- রেণু পোনার পেট ফুটো করে দেয়ায় মৃত রেণু পানিতে ভেসে ওঠে।
- সকালে পানিতে হাঁসপোকা কিলবিল করায় বুদবুদের সৃষ্টি হয়।
- গামছা টানলে অসংখ্য পরিমাণে হাঁসপোকা পাওয়া যায়।

## কারণ

- রেণু পোনা মজুদের পূর্ব থেকে পুকুরে পানি থাকলে এবং পুকুর প্রস্তুতির সময় জৈব সার ব্যবহার করলে।
- পুকুরের পাশে ধানক্ষেত থাকলে হাঁসপোকা উড়ে পুকুরে চলে আসে।
- রেণু মজুদের পূর্বে সঠিক মাত্রায় কীটনাশক ব্যবহার না করলে।
- নার্সারি পুকুরে ভিজানো গন্ধযুক্ত সরিষার খৈল ব্যবহার করলে।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- প্রতি শতক জলায়তনে ১০০ থেকে ১৫০ মিলি হারে কেরোসিন তৈল প্রয়োগ করতে হবে।
- মোট নির্ণীত পরিমাণ কেরোসিন তৈলের ২-৩ ভাগের সাথে বালি মিশিয়ে ভোর বা সকাল বেলা (৫-৬টা) সমস্ত পুকুরে ছিটিয়ে দিতে হবে এবং বাকি ১/৩ অংশ তৈল সমস্ত পুকুরে ছিটিয়ে দিতে হবে।
- ৩-৪ ফুট গভীরতায় প্রতি শতক জলায়তনে ১ মিলি হারে সানমেরিন/রিপকর্ড/ডেসিস ইত্যাদি কীটনাশক পুকুরে রেণু মজুদের কমপক্ষে ৪৮ ঘণ্টা আগে প্রয়োগ করতে হবে।
- পুকুর শুকিয়ে রেণু মজুদের ২০-২৪ ঘণ্টা আগে ৩-৪ ফুট গভীরতায় পানি প্রবেশ করাতে হবে।
- পুকুরের ভিতরে চারদিকে ২.৫-৩ ফুট উচ্চতায় জাল দিয়ে বেষ্টনী তৈরি করতে হবে।



চিত্র : হাঁসপোকা

# নার্সারি পুকুরে ব্যাঙাচির উপদ্রব

## লক্ষণ

- পুকুরের পানিতে পাড় ঘেঁষে ছোট-ছোট গর্তে প্রচুর পরিমাণে কালো রং এর ব্যাঙাচির ঝাঁক দেখা যায়।
- ব্যাঙাচি মাছের রেণু খেয়ে ফেলায় দ্রুতই রেণুর পরিমাণ কমে যায়।
- ধানী পোনার মাথা খেয়ে ফেলে এবং দেহ পানিতে ভেসে থাকে।

## কারণ

- পুকুর প্রস্তুতির সময় রেণু মজুদের ন্যূনতম ৩-৫ দিন পূর্ব থেকে পুকুরে পানি থাকলে।
- পুকুরের পার্শ্বে ধানক্ষেত থাকলে ও রেণুর পুকুরের ভিতরে জাল দিয়ে ঘিরে না দেয়া হলে।
- ফেব্রুয়ারি-জুন মাস পর্যন্ত ব্যাঙের প্রজননকাল হওয়ায় এ সময়ে নার্সারি পুকুরে ব্যাঙাচির উপদ্রব হয়।
- পাড় ঘেঁষে পানির সংযোগস্থলে লম্বা লতানো ঘাস থাকলে ব্যাঙের প্রজননে অনুকূল অবস্থার সৃষ্টি হয়।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- পুকুরের পাড়ের উপর ও ভেতর দিকের ঝোঁপ-ঝাঁড় এবং ঘাস পরিষ্কার রাখতে হবে।
- ২.৫-৩ ফুট উচ্চতায় জাল দিয়ে পুকুরের ভিতরে চারদিকে বেষ্টনী তৈরি করতে হবে।
- ব্যাঙের ডিম পিচ্ছিল লম্বা ফিতার উপর সাজানো থাকে। কাজেই ফিতাসহ ডিম পানি থেকে কাপড় বা ছাঁকনি দিয়ে তুলে ফেলতে হবে।
- ব্যাঙাচি সাধারণত পাড় ঘেঁষে স্বল্প গভীরতার গর্তের মধ্যে কলোনি গঠন করে থাকে। উক্ত গর্তের মধ্যে ভোর বা সন্ধ্যায় আটার দলা দিয়ে খাদ্যগ্রহণে আকৃষ্ট করে ছোট মেস সাইজের জাল/গামছা/পুরাতন কাপড় দিয়ে তুলে ফেলতে হবে।



চিত্র : ব্যাঙাচি

# নার্সারি পুকুরে শামুক-ঝিনুকের আধিক্য

## লক্ষণ

- পুকুরে জাল টানলে প্রচুর পরিমাণে ছোট-ছোট শামুক-ঝিনুক পাওয়া যায়।
- পুকুরের তলার কাঁদায় এবং পাড়ের ঘাসে বড় শামুক বা ঝিনুক লুকিয়ে থাকে।
- পুকুরের তলায় হাটলে মরা ঝিনুকের খোলস দ্বারা পায়ের তলা কাটা যায় বা আঘাত পাওয়া যায়।
- পুকুরে ডাল-পালা ফেললে ডাল-পালার গায়ে প্রচুর পরিমাণে শামুক-ঝিনুক লেগে থাকে।

## কারণ

- সাধারণত বর্ষাকালে পার্শ্ববর্তী জলাশয় বা ধানক্ষেত থেকে শামুক-ঝিনুক পুকুরে চলে আসে।
- পুকুরের তলার কাঁদা অথবা পাড়ের ঘাসে আশ্রিত বড় শামুক ও ঝিনুক বাচ্চাসহ পুকুরে চলে আসে।
- নার্সারি পুকুরের পাড় নেট (মশারি নেট) দিয়ে ঘিরে না দেয়া।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- রেণু মজুদের ৭-৮ দিন পর প্রতি শতকে ২৫০-৩০০ গ্রাম ১-২টি ব্লাক কার্পের পোনা মজুদ করা।
- প্রস্তুতির সময় পুকুর শুকানোর পরপরেই পুকুরের তলা থেকে শামুক-ঝিনুক বাছাই করে তুলে ফেলতে হবে। এরপরে প্রতি শতকে ১৫০-৩০০ গ্রাম হারে ব্লিচিং পাউডার (ক্লোরিন-৩৫%) প্রয়োগ করতে হবে। পুকুর শুকানোর পর পুকুরের তলা থেকে কমপক্ষে ৬ ইঞ্চি পরিমাণ কাঁদা তুলে ফেলতে হবে।
- বড় গাছের ডালপালা ফেললে ডালপালার গায়ে শামুক-ঝিনুক লেগে থাকে। ১০-১৫ দিন পরপর তা উঠিয়ে রোদে ২-৩দিন শুকাতে হবে।
- পুকুর প্রস্তুতিতে পানির গভীরতা ২-৩ ফুটে নামিয়ে প্রতি শতকে ৩০-৫০ গ্রাম তুঁতে প্রয়োগ করতে হবে।



চিত্র : শামুক

# পোনা মাছের পুকুরে ঢোড়া সাপের উপদ্রব

## লক্ষণ

- পুকুরের পানিতে ঢোড়া সাপ সার্বক্ষণিকভাবে বিশেষ করে রাত্রি বেলায় মাছ ধরার জন্য ভেসে বেড়ায়।
- পুকুর পাড়ে অসংখ্য ইঁদুরের গর্তে সাপ থাকে।

## কারণ

- পুকুর পাড়ের ঝোঁপঝাড় পরিষ্কার না করা ও পাড়ে কলার গাছ লাগানো।
- পুকুরের চারদিকে নেট বা বানা দিয়ে ঘিরে না দেয়া।
- পুকুরের পাড়ে পর্যাপ্ত ইঁদুরের গর্ত থাকা।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- পুকুরের চারদিকে নেট বা বানা দিয়ে ঘিরে দেয়া ও ঝোঁপঝাড় পরিষ্কার রাখা।
- প্রতিটি ইঁদুরের গর্তে ১টি করে গ্যাস ট্যাবলেট (ফসটক্সিন টেবলেট) ঢুকিয়ে মাটি দিয়ে গর্তে মুখ শক্তভাবে বন্ধ করা।
- পুকুর পাড়ের উপরে কার্বলিক এসিড ছিটিয়ে দেয়া।



চিত্র : সাপ

# বর্ষাকালীন পুকুরের মাছচাষ ব্যবস্থাপনায় সৃষ্ট চ্যালেঞ্জ

## লক্ষণ

- বর্ষাঋতু বর্তমানে আষাঢ়-শ্রাবণ মাস হতে আশ্বিন মাস পর্যন্ত চলতে থাকে। এছাড়াও বৃষ্টির পরিমাণও উল্লেখযোগ্য হারে হ্রাস পেয়েছে। পরবর্তীতে জলবায়ু ও তাপমাত্রার সাথে সমন্বয় ও অভিযোজিত হয়ে দেশীয় স্বাদুপানির মাছের প্রজননকাল ক্রমান্বয়ে হেরফের হচ্ছে।
- বৃষ্টির সময় মাঝে-মাঝে পুকুরের পানির গভীরতা ও তাপমাত্রা অনেক সময় বৃদ্ধি পায়।
- বৃষ্টি পরবর্তী সময়ে পুকুরের পানির অম্লত্ব বৃদ্ধি পাওয়ায় পিএইচ (pH) মান কমে যায় (<৬.৫)।
- দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ কমে গেলে (<৩ পিপিএম) মাছ পানির উপরিতলে ভেসে ওঠে ও খাবি খায় এবং পুকুরের পানির ঘোলাত্ব বেড়ে যায়।
- পুকুর পাড়ে ইঁদুর ও এর গর্তের সংখ্যা বৃদ্ধি পায়, পানিতে মাছ খেকো জল ইঁদুর এবং ঢোড়া সাপের উপদ্রব বেড়ে যায়।
- পুকুরের পানির ভৌত ও জৈব-রাসায়নিক গুণাবলী পরিবর্তীত হয়ে ভারসাম্যহীন অবস্থার সৃষ্টি করে।

## কারণ

- পারিপার্শ্বিক পরিবেশসহ জলজ পরিবেশের তাপমাত্রা বৃদ্ধির কারণে পুকুরের তলদেশে জমাকৃত জৈব আবর্জনার প চন হঠাৎ করে বেড়ে গিয়ে দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ কমে যায়। সে সাথে পানিতে কার্বন-ডাই অক্সাইডের পরিমাণ ও পানির অম্লত্ব বৃদ্ধি পায়। $CO_2+H_2O = H_2CO_3$
- বৃষ্টি গড়ানো পানিসহ পুকুরের পার্শ্ববর্তী এলাকার বন্যাপ্লাবিত অতিরিক্ত পানি পাড়ের ফাটল বা গর্তের মাধ্যমে পুকুরে প্রবেশ করায় পানিতে ঘোলাত্বের সৃষ্টি হয়।
- পুকুর পার্শ্ববর্তী এলাকায় বৃষ্টির পানি জমে যাওয়ায় সেখানকার ইঁদুর ও ঢোড়া সাপগুলো খাদ্য ও নিরাপদ আশ্রয়ের জন্য পুকুর পাড়ে বাসা বাঁধে।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- খাদ্যের প্রয়োগমাত্রা কম করতে হবে অথবা সাময়িকভাবে বন্ধ রাখতে হবে।
- এ্যারেটর/সেচের মাধ্যমে পুকুরের পানিতে স্রোতের বা ঝর্ণার সৃষ্টি করতে হবে।
- প্রয়োজনের তুলনায় অতিরিক্ত পানি পুকুর হতে পাম্প করে বের করে দিতে হবে।
- প্রতি বিঘা জলায়তনে ১ কেজি হারে পটাশ সার সমস্ত পুকুরে ছিটিয়ে দিতে হবে।
- পুকুর পাড়ের ইঁদুরের গর্ত বা ফাটল শক্তভাবে বন্ধ করে দিতে হবে।
- পানির pH মান নির্ণয়পূর্বক প্রয়োজনীয় পরিমাণ পোড়া চুন (CaO) পুকুরে প্রয়োগ করতে হবে।
- পানির গভীরতা কম হলে বৃষ্টি শেষে নিরাপদ উৎস হতে ২-৪ ঘণ্টা পর্যন্ত আয়রণমুক্ত ঠান্ডা ও পরিষ্কার পানি পুকুরে প্রবেশ করাতে হবে।



চিত্র : চাষ পুকুর ব্যবস্থাপনা







# মাছের রোগ-বালাই ও স্বাস্থ্য ব্যবস্থাপনা

"জল আছে যেখানে, মাছচাষ সেখানে" এ প্রতিপাদ্যকে ধারণ ও লালন করে বাংলাদেশের ক্রমবর্ধমান জনসংখ্যার প্রাণিজ আমিষের চাহিদা পূরণের লক্ষ্যে আধুনিক ও উন্নত মৎস্যচাষ প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে সকল ধরনের জলাশয়ে মাছের উৎপাদন বৃদ্ধির কার্যকর ও পরিবেশসম্মত উদ্যোগ গ্রহণ ছাড়া আর কোন সহজ বিকল্প নেই। আধুনিক ও উন্নতমানের মৎস্যচাষ প্রযুক্তির দক্ষ ব্যবস্থাপনার সাথে সাফল্যজনকভাবে মাছ ও চিংড়ির রোগ-বালাই চেনার উপায়, কারণ নির্ণয় এবং প্রতিরোধ বা প্রতিকারমূলক ব্যবস্থা গ্রহণ সম্পর্কে পর্যাপ্ত জ্ঞান আহরণ অত্যাবশ্যক। যা বাণিজ্যিকভাবে মৎস্যচাষ সম্প্রসারণের পূর্বশর্ত।

অধিক উৎপাদনের প্রধান শর্ত হলো-স্বাস্থ্যবান মাছ, সঠিক ও সফল স্বাস্থ্য ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে মাছের স্বাস্থ্যের ওপর ক্ষতিকর প্রভাব বিস্তারকারী বিভিন্ন রোগজীবাণু, পরজীবী ও জলজ পরিবেশের বিভিন্ন নিয়ামকের কাঙ্ক্ষিত ও ক্ষতিকর মাত্রা সম্পর্কে জানা। সে সাথে যথাযথ ও কার্যকর ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি অবলম্বনের মাধ্যমে মাছের রোগ প্রতিরোধ, নিয়ন্ত্রণ ও প্রতিকারের ব্যবস্থা গ্রহণ করা যায়। জলজ সম্পদের সুষ্ঠু ব্যবহার করে মাছের উৎপাদন কাঙ্ক্ষিত পর্যায়ে বৃদ্ধি করা যায় ও টেকসই উৎপাদন বজায় রাখা যায়। মাছের স্বাস্থ্য ব্যবস্থাপনার উদ্দেশ্য হলো-

- স্বাস্থ্যকর জলজ পরিবেশ বজায় রাখা।
- সুষ্ঠুভাবে মাছচাষ কার্যক্রম পরিচালনা করা।
- প্রয়োজনে সংশ্লিষ্ট উৎপাদন উপকরণের যথার্থ ব্যবহার নিশ্চিত করা।
- জনস্বাস্থ্য সংরক্ষণে নিরাপদ পুষ্টি ও মৎস্য জাতীয় খাদ্যের প্রয়োজনীয় যোগান ও সরবরাহ নিশ্চিত করা।
- প্রতি একক ক্ষেত্র থেকে ক্রমবর্ধমান হারে মাছের উৎপাদন স্থিতিশীল পর্যায়ে রাখা।
- সুস্থ-সবল ও কৌলিতাত্ত্বিক গুণসম্পন্ন বিশুদ্ধজাতের পোনা উৎপাদনের জন্য গুণগত মানসম্পন্ন প্রজননক্ষম মাছ উৎপাদন করা।
- প্রযুক্তিগতভাবে লাগসই ব্যবস্থাপনা কার্যক্রম পরিচালনার মাধ্যমে জলজ পরিবেশ থেকে স্থিতিশীল মাছের উৎপাদন বজায় রাখা।

**রোগ:** রোগ হলো জীবের দেহ ও মনের অস্বাভাবিক অবস্থা, যা বিভিন্ন ধরনের লক্ষণ, চিহ্ন বা আচরণের মাধ্যমে প্রকাশ পায়। বিভিন্ন ধরনের রোগে আক্রান্ত মাছে বিভিন্ন রকম আচরণগত বৈশিষ্ট্য পরিলক্ষিত হয়। রোগাক্রান্ত মাছের লক্ষণসমূহকে প্রধানত দুই শ্রেণিতে ভাগ করা যায়। যথা-

(ক) আচরণগত অসংগতি ও
(খ) শারীরিক বৈশিষ্ট্যগত বা শারীরবৃত্তীয় অসংগতি।

## আচরণগত বৈশিষ্ট্য

- মাছ খাদ্য গ্রহণ বন্ধ করে দেয়।
- মাছ শারীরিক ভারসাম্য হারিয়ে ফেলে।
- মাছ পানির ওপরিভাগে লেজ ঝাপটায়।
- দ্রুত গতিতে বা অস্থিরভাবে সাঁতার কাটে।
- পুকুরে অবস্থিত শক্ত পদার্থে মাছ শরীর ঘষতে থাকে।
- পানির প্রবেশপথ বা নির্গমনপথের কাছে মাছ জড়ো হয়।
- মাছ ও চিংড়ি সম্পূরক খাদ্য গ্রহণে অনিহা প্রদর্শন করে।
- মাছ ও চিংড়ি পানির ওপর অলসভাবে ভেসে থাকে এবং খাবি খায়।
- মাছ ও চিংড়ি দলবদ্ধভাবে সাঁতার কাটে না এবং স্বাভাবিক চলাফেরা বন্ধ হয়ে যায়।
- মাছ পানির ওপরিভাগে মাথা উপরের দিকে ও লেজ নিচের দিকে রেখে স্থির হয়ে উলম্বভাবে ভেসে থাকে।
- পানিতে শক্ত কোন কিছু দ্বারা শব্দ করে আঘাত করলে মাছ ভয় পায় না ও স্থান ত্যাগ করে না।



চিত্র : রোগ-পোষক ও পরিবেশের মধ্যকার আন্তঃসম্পর্ক



# মাছের রোগ-বালাই ও স্বাস্থ্য ব্যবস্থাপনা

## শারীরিক বৈশিষ্ট্য

- দেহের তুলনায় মাথা বড় হয়।
- ফুলকায় ক্ষত বা পঁচন দেখা যায়।
- চিংড়ি ও মাছের দেহ খসখসে হয়ে যায়।
- দেহের উপরের পিচ্ছিলতা থাকে না।
- আঁইশ, ত্বক ও পাখনায় ক্ষত বা ঘাঁ দেখা দেয়।
- চোখ ফুলে যায় ও কোঠর থেকে বের হয়ে আসে।
- মাছের দেহে সূক্ষ্ম সুতা/তুলার ন্যায় বস্তু দেখা যায়।
- পায়ুপথ ও ফুলকা লাল হয়ে ফুলে ওঠে ও প্রদাহ হয়।
- দেহের উপর লাল/কালো/সাদা ফুঁটকির মত দাগ পড়ে।
- মাছের দেহ, পাখনায় ও ফুলকায় পরজীবী বা সিস্ট দেখা যায়।
- চিংড়ির হাটার অঙ্গ এবং এন্টিনা খসে পড়ে বা আঁকাবাঁকা হয়ে যায়।
- চিংড়ির খোলসের উপর সবুজ শ্যাওলার স্তর পড়ে ও চিংড়ির খোলস নরম হয়ে যায়।
- দেহ গহ্বরে জলীয় পদার্থ জমার কারণে মাছের পেট ও আঁইশ ফুলে ওঠে এবং আঁইশ খসে পড়ে।

## মাছ রোগাক্রান্ত হওয়ার কারণ

- অপুষ্টি বা মানসম্পন্ন খাদ্যের অভাব।
- অধিক সংখ্যক মাছ মজুদকরণ।
- বংশানুক্রমিক ও কৌলিতাত্ত্বিক অবক্ষয়।
- অতিরিক্ত মাত্রায় উৎপাদন উপকরণ প্রয়োগ।
- পরিবেশ দূষণ বা পানি দূষণ।
- উপরোক্ত কারণগুলোর আন্তঃক্রিয়া।

## রোগ প্রতিরোধের বিভিন্ন উপায়

- জলজ পরিবেশের ভৌত-রাসায়নিক গুণাবলি যথাযথ মাত্রায় সংরক্ষণ।
- পানির দূষণ নিয়ন্ত্রণ ও জলজ পরিবেশের পরিচ্ছন্নতা বজায় রাখা।
- সঠিক মজুদ ঘনত্ব ও প্রজাতির আনুপাতিক মিশ্রণ বজায় রাখা।
- জলাশয়ের উপযুক্ত স্থান নির্বাচন।
- উত্তম মাছচাষ অনুশীলন ও ব্যবস্থাপনা।
- নিয়মিত জলাশয় পরিদর্শন ও পর্যালোচনা।
- পুকুর জীবাণুমুক্তকরণ এবং অবাঞ্ছিত ও রাক্ষুসে প্রাণী অপসারণ।
- মাছচাষে ব্যবহৃত উপকরণসমূহ জীবাণুমুক্তকরণ।
- ভিন্ন বয়স ও আকারের মাছ পৃথকভাবে আলাদা পুকুরে চাষ করা।
- মরা বা রোগাক্রান্ত মাছ অপসারণ।
- শারীরবৃত্তীয় ও রাসায়নিক প্রতিরোধ সৃষ্টি।
- সংক্রমিত পুকুরে ব্যবহৃত জাল জীবাণুমুক্ত না করে অন্য পুকুরে ব্যবহার না করা।
- পুকুরে পরিমিত পরিমাণ সুষম খাদ্য ও সার সময়মত ব্যবহার করা।
- জলাশয় ঝোঁপঝাড় ও আগাছামুক্ত রাখা এবং পানিতে পর্যাপ্ত পরিমাণে সূর্যের আলো পড়ার ব্যবস্থা করা।
- নিয়মিত নমুনায়নের মাধ্যমে মাছের স্বাস্থ্য পরীক্ষা ও প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা গ্রহণ করা।







# মাছের উকুন

## লক্ষণ

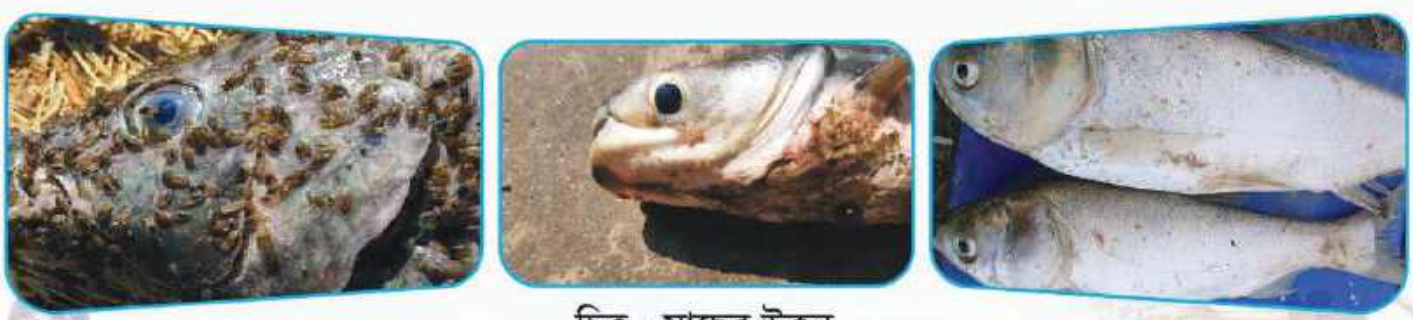
- পানির উপরিতলে মাছ অবিরাম ছুটাছুটি করতে থাকে।
- মাছের গায়ে পরজীবী আটকে থাকে এবং শক্ত কোন কিছু পেলে মাছ শরীর ঘষতে থাকে।
- মাছ অস্থিরভাবে লাফালাফি করতে থাকে এবং লেজ দ্বারা পানিতে শব্দ করে আঘাত করে।
- আক্রান্ত স্থান লাল হয়ে ফুলে ওঠে, ঘাঁ হয় এবং সেখানে রক্তক্ষরণ হয় এবং মাছ কালো হয়ে যায়।
- সাধারণত গ্রীষ্মকালে এ রোগের আক্রমণ দেখা যায়।
- মাছ স্বাভাবিক খাদ্য গ্রহণ বন্ধ করে দেয়, দেহ ক্ষীণ ও দুর্বল হয়ে মারা যায়।

## কারণ

- আরগুলাস প্রজাতির উকুন দ্বারা মাছের এ রোগ হয়ে থাকে।
- গ্রীষ্মকাল ও বর্ষাকালে পুকুরে কার্পজাতীয় মাছে আরগুলাসের আক্রমণ বেশি হয়ে থাকে।
- সংক্রমিত পুকুরে জাল টেনে তা না শুকিয়ে অন্য পুকুরে ব্যবহার করলে মাছে আরগুলাস সংক্রমিত হয়।
- পুকুরে মাত্রাতিরিক্ত গবাদি পশুর মল-মূত্র ব্যবহার করলে আরগুলাসের সংক্রমণ ঘটে।
- পুকুরে কোন শক্ত অবকাঠামো (পাকা ঘাট বা অনুরূপ অবকাঠামো, গাইড ওয়াল, বাঁশের ফালি ও কাঠের টুকরা) থাকলে তা আরগুলাসের প্রজনন ক্ষেত্র হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
- জলাশয়ের তলদেশে পঁচনশীল জৈব পদার্থের পরিমাণ বেশি থাকলে বা জলাশয়ের পানিতে জৈব দূষণ ঘটতে থাকলে।
- প্রজনন পরবর্তী স্পেন্ট (Spent) ফিশের দেহে সাধারণত আরগুলাসের সংক্রমণ বেশি ঘটে থাকে।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- জৈব সারের ব্যবহার বন্ধ বা কমিয়ে দিতে হবে।
- ভেজা বা সংক্রমিত জাল পুকুরে ব্যবহার করা যাবে না।
- পুকুর থেকে ইট, পাথর, গাছের ডাল, গুঁড়ি ইত্যাদি তুলে ফেলতে হবে।
- শতাংশ প্রতি ৫-৭ ফুট পানির গভীরতার জন্য ৩০-৩৫ কেজি এর অতিরিক্ত মাছ থাকলে তা সরিয়ে দিতে হবে। অন্যথায় প্রতি মাসে আরগুলাসের সংক্রমণের সম্ভাবনা থাকবে।
- ডিপটারেক্স ৬-১২ গ্রাম/শতাংশ/ফুট হারে পরপর ৪ সপ্তাহ পুকুরে প্রয়োগ অথবা সুমিথিয়ন ২-৩ মিলি/শতাংশ/ফুট হারে পরপর ৩ সপ্তাহ পুকুরে প্রয়োগ।
- আক্রান্ত মাছকে ০.২৫ পিপিএম পটাশ দ্রবণে অথবা ১০ লিটার পানিতে ২৫০ গ্রাম খাদ্য লবন মিশ্রিত করে উক্ত দ্রবণে আক্রান্ত মাছকে ৩-৫ মিনিট গোসল করিয়ে পুকুরে ছেড়ে দিতে হবে।



চিত্র : মাছের উকুন

# মাছের ক্ষতরোগ

## লক্ষণ

- শীতকালে অপেক্ষাকৃত কম তাপমাত্রায় মাছে ক্ষতরোগ দেখা দেয়।
- মাছের দেহের বিভিন্ন অংশে প্রথমে লাল দাগ দেখা যায়, যা ফুলে ওঠে ও পরবর্তীতে ঘাঁ হয়ে যায়।
- আক্রান্ত মাছের লেজ ও পাখনা খসে পড়ে।
- মাছ দুর্বল হয় ও ভারসাম্যহীনভাবে পানির ওপর অলসভাবে ভেসে বেড়ায়।
- মাছ অস্বাভাবিক ও নিষ্ক্রিয়ভাবে ধীরে ধীরে সাঁতার কাটে।
- আক্রান্ত মাছ খাদ্য গ্রহণে অনীহা দেখায়।

## কারণ

- এ রোগের মূল কারণ *Aphanomyces invadans* নামক ছত্রাক। এই ছত্রাক মাছের শরীরে ক্ষত সৃষ্টি করে এবং আস্তে আস্তে ব্যাকটেরিয়া বা অন্যান্য পরজীবী দ্বারা মাছ আক্রান্ত হয়।
- আক্রান্ত হওয়ার পূর্বে জলাশয়ের পানির তাপমাত্রা ২০ ডিগ্রি সেলসিয়াসের নিচে, পানির পিএইচ (pH) ৭ এর নিচে এবং অ্যালকালিনিটি ৪০-৫০ পিপিএম এবং হার্ডনেস তুলনামূলকভাবে বৃদ্ধি পেলে।
- সংক্রমিত পুকুরে জাল টেনে তা না শুকিয়ে অন্য পুকুরে ব্যবহার করলে মাছে ক্ষতরোগ দেখা দেয়।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- আশ্বিন বা কার্তিক মাসে প্রতি শতকে ৩ ফুট পানির গড় গভীরতার জন্য ৫০০ গ্রাম চুন ও ৫০০ গ্রাম লবন প্রয়োগ করলে শীতকালে ক্ষত রোগের প্রাদুর্ভাব থেকে রক্ষা পাওয়া যায়।
- চাষকালীন সময়ে প্রতি মাসে শতাংশ প্রতি ২৫০ গ্রাম চুন ও ২৫০ লবন ব্যবহার করলে রোগ বালাই অনেকাংশে কমে যায়।
- আক্রান্ত মাছের পুকুরে শতাংশ প্রতি ৫০০ গ্রাম চুন ও ৫০০ গ্রাম হারে লবন পরপর ৩ সপ্তাহে ৩ বার প্রয়োগ করতে হবে।
- প্রতি কেজি খাবারের সাথে ৫০ মিলিগ্রাম হারে অক্সিটেট্রাসাইক্লিন বা রেনামাইসিন দুই সপ্তাহ প্রয়োগ।
- ৩৫ গ্রাম/শতক/ফুট হারে পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট পুকুরের পানিতে প্রয়োগ করতে হবে।



চিত্র : মাছের ক্ষতরোগ







# মাছের লেজ ও পাখনা পঁচারোগ

## লক্ষণ

- মাছের দেহের স্বাভাবিক উজ্জ্বলতা থাকে না ও মাছ কালচে বর্ণ ধারণ করে।
- রক্তশূন্যতা দেখা দেয় এবং মাছের ফুলকার বর্ণ ফ্যাকাশে হয়ে যায়।
- লেজ ও পাখনা পঁচে যেতে থাকে এবং পাখনা ছিড়ে সাদা হয়ে যায়।
- আক্রান্ত মাছের পাখনা বা লেজে লাল রঙের ক্ষত চিহ্ন দেখা দেয়।
- মাছ ভারসাম্যহীনভাবে ঝাঁকুনি দিয়ে জলাশয়ে চলাচল করে।
- মাছের দেহের পিচ্ছিল পদার্থের আবরণ নষ্ট হতে থাকে।
- মাছের খাদ্য গ্রহণের প্রবণতা কমে যায়।

## কারণ

- সাধারণত অ্যারোমোনাস ও মিক্সেব্যাকটেরিয়া জীবাণু দ্বারা মাছ এ রোগে আক্রান্ত হয়ে থাকে।
- গ্রীষ্মকাল ও বর্ষাকালে স্বাদুপানির কার্প জাতীয় মাছ ও ক্যাটফিশে এ রোগ পরিলক্ষিত হয়।
- ক্যাটফিসের ধানী ও ছোট আংগুলি পোনায় ব্যাপকভাবে এ রোগ দেখা দেয়।
- মাছের বেশি মজুদ ঘনত্ব, পুকুর পাড়ে আকাশমনি ও ইউক্যালিপটাস গাছ এবং পুকুরে অতিরিক্ত পঁচনশীল কাঁদা বা জৈব পদার্থ থাকলে এ রোগের প্রকোপ ও তীব্রতা বেশি হয়।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- পুকুরের পানিতে শতাংশ প্রতি ১ ফুট পানির গভীরতার জন্য ২৫ গ্রাম পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট অথবা ৬ গ্রাম তুঁতে ব্যবহার করে এর প্রতিকার পাওয়া যায়।
- প্রতি বিঘায় ৩ ফুট পানির গভীরতায় ১৫০ মিলি হারে পোভিন বা ভায়োডিন প্রয়োগ করা যায়। প্রথম দিন প্রয়োগের পরের দিন পুনরায় ৫০ মিলি হারে প্রয়োগে অধিক ফল পাওয়া যায়।
- প্রতি কেজি খাবারের সাথে ১৫ মিলিগ্রাম হিসেবে অক্সিটেট্রাসাইক্লিন পুকুরে প্রয়োগ করা যায়।
- প্রতি কেজি খাবারের সাথে ৫০-৭৫ মিলিগ্রাম হারে অক্সিসেনটিন-২০ বা রেনামাইসিন ২ সপ্তাহ প্রয়োগ করতে হবে।



চিত্র : লেজ ও পাখনা পঁচা রোগ

# মাছের পেটফোলা রোগ

## লক্ষণ

- মাছের শরীরের বর্ণ ফ্যাকাশে হয়ে যায় ও হালকা হলুদাভাব বর্ণ ধারণ করে।
- পেটে পানি জমে পেট ফুলে যায় এবং পেটে চাপ দিলে দূর্গন্ধযুক্ত পানি বের হয়। মাছের আঁইশগুলো খাড়া হয়ে যায় এবং হালকা চাপ দিলে খসে পড়ে।
- মাছ ভারসাম্যহীনভাবে চলাফেরা করে এবং পানির ওপর ভেসে থাকে।
- শরীরে ঘা হয়, অন্ত্র ফুলে যায় ও ধীরে ধীরে মাছ মারা যেতে থাকে।

## কারণ

- *Aeromonas hydrophilla* জাতীয় এক প্রকার ব্যাকটেরিয়া এ রোগের কারণ। এ দেশের মিঠাপানির প্রায় সব প্রজাতির মাছে এ রোগ দেখা দেয়।
- শীতকালে বিশেষ করে রুই জাতীয় পোনা মাছ যেমন-রুই, মৃগেল, কাতলা, সরপুঁটি, বাটা, কালিবাউশ এবং ক্যাটফিস জাতীয় শিং-মাগুর ও পাঙ্গাশ মাছে এ রোগের সংক্রমণ ও তীব্রতা বেশি হয়।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- শতাংশ প্রতি ৫০০ গ্রাম হারে চুন ৭-১০ দিনের ব্যবধানে ২-৩ বার প্রয়োগ করতে হবে।
- ৭-১০ দিন পর্যন্ত প্রতি কেজি খাবারের সাথে ১০০ মিলিগ্রাম হারে রেনামাইসিন পাউডার প্রয়োগ করতে হবে।
- সম্পুরক খাদ্যে ফিশমিল ১০-২০% হারে প্রয়োগ করতে হবে।
- গভীর বা অগভীর নলকূপের পানি দিয়ে জলাশয়ের পরিবেশ উন্নয়ন করা যেতে পারে।
- প্রতি ১০০ কেজি মাছের জন্য ৪ গ্রাম হিসেবে টেট্রাসাইক্লিন ভেট প্রিপারেশন পাউডার সমপরিমাণ সয়াবিন তেলে মাখিয়ে নিয়ে (পানি নিরোধ করে) খাবারের সঙ্গে সমসত্বভাবে মিশিয়ে দিনে ১ বার খাওয়াতে হবে। এভাবে রোগের মাত্রার ওপর নির্ভর করে ৪-৭ দিন পর্যন্ত ঔষধ খাওয়াতে হবে।



চিত্র : পেট ফোলা রোগ

# মাছের সাদা দাগ রোগ

## লক্ষণ

- আক্রান্ত মাছের পাখনা মুড়িয়ে যায়।
- মাছের ত্বক, পাখনা ও ফুলকায় সাগুদানার মত ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র সাদা ফোঁটা বা দাগ দেখা যায়।
- রোগের তীব্রতা খুব বেশি হলে সম্পূর্ণ মাছের ত্বক সাদা ফুঁটকিতে ঢাকা পড়ে যায়।
- ফুলকা মারাত্মকভাবে আক্রান্ত হলে মাছ শ্বাসকষ্টে ভোগে।
- পানির উপরিভাগে মাছ দীর্ঘ সময় অলসভাবে ভেসে থাকে এবং চলাফেরা করে।
- মাছের গায়ে পিচ্ছিল আবরণ কমে যায় ও স্বাভাবিক উজ্জ্বলতা হারায়।
- সংক্রমণের শুরুতে মাছ পানিতে লাফালাফি করে এবং কোন ডুবন্ত শক্ত জিনিসে শরীর ঘঁষতে থাকে।

## কারণ

- *Ichthyophthirius multifilis* নামক এককোষী প্রোটোজোয়ান বহিঃপরজীবীর কারণে এ রোগ হয়ে থাকে। সব বয়সে দেশি রুই জাতীয় বিশেষ করে রুই, কাতলা, মৃগেল, বাটা ও কালিবাউশ মাছের দেহে এ পরজীবী বাস করে ও রোগ সৃষ্টি করে। আংগুলি পোনার ক্ষেত্রে বিশেষ করে মৃগেল ও বাটার পোনায় এ রোগের সংক্রমণ বেশি দেখা যায়।
- গ্রীষ্মকাল, বর্ষাকাল ও বসন্তকালে এবং ২৫-২৬ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড পানির তাপমাত্রায় এ রোগের সংক্রমণের তীব্রতা বৃদ্ধি পায়।
- পোনার অধিক ঘনত্ব, সুষম খাদ্যের অভাব, মাত্রাতিরিক্ত পানির ঘোলাত্ব এবং পুকুরের তলায় অতিরিক্ত পঁচনশীল কাঁদার উপস্থিতি সাদা ফুঁটকি রোগের প্রাদুর্ভাব মারাত্মকভাবে বৃদ্ধি করে এবং পোনায় মড়ক দেখা যায়।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- শতাংশ প্রতি পানির ৩ ফুট গভীরতার জন্য ২০০-৩০০ গ্রাম হারে খাদ্য লবণ প্রয়োগ করতে হবে।
- মাছের মজুদ ঘনত্ব দ্রুত কমিয়ে ফেলতে হবে এবং শতাংশ প্রতি ৩ ফুট পানির গভীরতার জন্য ২০০ মিলি হারে ভাইরেন্ড অথবা ১০০ মিলি হারে পোভিন অথবা ১০০ মিলি হারে রেনাকুইন ২০% প্রয়োগ করা যেতে পারে।
- ২ পিপিএম হারে পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট দ্রবণে আক্রান্ত মাছকে ১-২ মিনিট গোসল করাতে
- হবে। একই পদ্ধতি প্রতি সপ্তাহে ১ বার করে ২-৩ বার প্রয়োগ করতে হবে।
- মজুদ পুকুরে সঠিক ব্যবস্থাপনায় এ রোগ এমনিতেই ভালো হয়ে যায়।



চিত্র : সাদা দাগ রোগ

# মাছের চোখে ক্ষত ও রক্ত জমাট বাঁধা

## লক্ষণ

- মাছের চোখে ক্ষতের সৃষ্টি হয় এবং চোখে রক্ত জমাট বেঁধে ধীরে ধীরে ঘোলাটে হয়ে যায়।
- চক্ষু ছাড়া মাছের দেহের রক্তক্ষরণ হতে পারে।
- রক্তক্ষরণ সাধারণত মুখের কাছে ও পাখনার গোড়ায় হয়ে থাকে।
- মলদ্বার ও প্রজনন অঙ্গের চারদিক লাল বর্ণ ধারণ করে।

## কারণ

- *Streptococcus agalactice* ব্যাক্টেরিয়ার আক্রমণে এ রোগের সৃষ্টি হয়। সাধারণত গ্রীষ্মকালে যখন পানির তাপমাত্রা অতিরিক্ত বৃদ্ধি পায় তখন এ রোগে মাছের মড়ক দেখা দেয়। উল্লেখ্য, মড়ক দেখার আগেই প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হয়।
- শীতের সময় এ রোগ দেখা দিলেও মড়ক হয় না।
- অধিক ঘনত্বে চাষের ফলে পানির গুণাগুণ হ্রাস পায় ও দ্রবীভূত অক্সিজেনের সহজ প্রাপ্যতা খর্ব হয় এবং ক্ষতিকর গ্যাসের মাত্রা বৃদ্ধিতে এ রোগ হয়।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- জলাশয়ের পানির পরিবেশ ভালো করার জন্য শতাংশ প্রতি ১০০ গ্রাম হারে জিওলাইট ব্যবহার করা যেতে পারে।
- প্রতি শতাংশে ১ ফুট পানির গভীরতার জন্য ৬ গ্রাম তুঁতে অথবা ২৫ গ্রাম পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট প্রয়োগ করা যেতে পারে।
- ১০-১৫ পিপিএম মাত্রায় অক্সিটেট্রাসাইক্লিন পানিতে প্রয়োগ করা যেতে পারে।
- ৭-১০ দিন পর্যন্ত প্রতি কেজি খাবারের সাথে ৫০ মিলিগ্রাম হারে ইরাইথ্রোমাইসিন পাউডার প্রয়োগ করতে হবে।



চিত্র : মাছের চোখে ক্ষত ও রক্ত জমাট বাঁধা রোগ

# অ্যাংকর ওয়ার্ম (লার্নিয়াসিস)

## লক্ষণ

- সংক্রমণের শুরুতে মাছ অস্বস্তিকর অবস্থা প্রদর্শন করে।
- সংক্রমণের মাত্রা বেশি হলে মাছ ছুটাছুটি করতে থাকে।
- আক্রান্ত অংশে ঘাঁ হয় ও লালচে বর্ণ ধারণ করে।
- মাছের আক্রান্ত অংশে প্রদাহ হয় ও ফুলে যায়।
- খাদ্য গ্রহণের হার কমে যায় ও মাছের স্বাস্থ্যহানি ঘটে।

## কারণ

- লার্নিয়াসিস আংটা কৃমি রোগ নামে পরিচিত। এটি আর্থ্রোপোডা পর্বের ক্রাস্টাসিয়া শ্রেণির নিশাচর বহুকোষী পরজীবী। মাছে লার্নিয়াসিস একটি সংক্রামক রোগ। মাছের জীবনচক্রের সব দশাতেই দেশি ও চাইনিজ কার্প জাতীয় মাছে এ রোগের ব্যাপকতা পরিলক্ষিত হচ্ছে।
- লার্নিয়া প্রধানত মাছের ফুলকার গোড়ায় ও মাছের সারা দেহেই সংক্রমণ বিস্তার করে থাকে।
- তেলাপিয়া, কৈ, মাগুর, সরপুঁটি, বাটা ইত্যাদি মাছেও এ পরজীবী দ্বারা আক্রান্ত হতে দেখা যায়।
- আক্রান্ত পুকুরে ব্যবহৃত ভেজা জাল ও অন্যান্য সামগ্রী দ্বারা এ রোগ সংক্রমিত হতে পারে।
- আক্রান্ত মাছের দেহে ক্ষত সৃষ্টি হয়। পরবর্তীতে যা ব্যাকটেরিয়া, ভাইরাস ও ছত্রাক দ্বারা আক্রান্ত হতে পারে। এপ্রিল থেকে অক্টোবর মাসে এ রোগের প্রকোপ বেশি হয় এবং পানির তাপমাত্রা ২৫-৩০ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড এর মধ্যে থাকলে এ পরজীবীর সংক্রমণের তীব্রতা বৃদ্ধি পায়।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- আক্রান্ত পুকুরের পানি অন্য পুকুরে ব্যবহার করা যাবে না। আক্রান্ত পুকুরে ব্যবহৃত জাল, হাড়ি, পাতিল ও অন্যান্য সামগ্রী জীবাণুমুক্ত না করে অন্য পুকুরে ব্যবহার করা যাবে না।
- পুকুরের চারপাশে বেড়া বা জাল দিয়ে ঘিরে দিতে হবে। যাতে সম্ভাব্য জীবাণুবাহক যেমন- ব্যাঙ, ব্যাঙাচি, সাপ, গুইসাপ, উদবিড়াল, শিকারি পাখি, অন্যান্য প্রাণী ইত্যাদি অবাধে পুকুরের পানিতে প্রবেশ করতে না পারে।
- জলাশয়ের পানি সেচের মাধ্যমে শুকিয়ে বিঘা প্রতি ৫ কেজি হারে ব্লিচিং পাউডার (ক্লোরিন-৩৫%) প্রয়োগ করে জীবাণুমুক্ত করতে হবে।
- জলাশয় হতে যাবতীয় শক্ত বস্তু যেমন- ইট, পাথর, বাঁশ, কাঠ ইত্যাদি দ্রুত অপসারণ করতে হবে।
- প্রতি শতাংশ জলায়তনে প্রতি ফুট গভীর পানির জন্য প্রতি সপ্তাহে ১ বার করে পর্যায়ক্রমে ২-৩ সপ্তাহ পর্যন্ত ৬-১২ গ্রাম হারে ডিপটারেক্স পুকুরে প্রয়োগ করতে হবে।
- প্রতি শতাংশ জলায়তনে প্রতি ফুট গভীর পানির জন্য প্রতি সপ্তাহে ১ বার করে পর্যায়ক্রমে ২-৩ সপ্তাহ পর্যন্ত ০.৫-১ মিলি হারে সানমেরিন/রিপকর্ড/ডেসিস/এসিমেক্স ইত্যাদি সন্ধ্যা বেলায় পুকুরে প্রয়োগ করতে হবে।
- ১০ লিটার পানিতে ২০০-২৫০ গ্রাম হারে লবণ মিশিয়ে ঐ দ্রবণে মাছকে ৪-৫ মিনিট গোসল করাতে হবে সাইপারমেথ্রিন জাতীয় কীটনাশক ০.৫-১ মিলি/শতক/ফুট হারে ৭-১০ দিন পরপর ২-৩ বার পুকুরে প্রয়োগ করতে হবে।



চিত্র : অ্যাংকর ওয়ার্ম (লার্নিয়াসিস)

# ব্যাকটেরিয়াজনিত ফুলকা পঁচা রোগ

## লক্ষণ

- খাদ্য গ্রহণের প্রবণতা কমে যায়।
- মারাত্মক সংক্রমণে কানকোয়া পঁচে যায়।
- মাছের দেহ বিশেষ করে মাথা কালচে বর্ণ ধারণ করে।
- ফুলকা ফুলে যায়, কালচে বর্ণ ধারণ করে ও পঁচে যায়।
- অস্থিরভাবে মাছ চলাফেরা করে ও এর দৈহিক বৃদ্ধি হ্রাস পায়।

## কারণ

- মিক্সোকক্কাসগণের ব্যাকটেরিয়া বিশেষ করে *Mixococcus piscicolus* নামক ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণে এ রোগ দেখা দেয়। চাইনিজ মেজর কার্পের পোনা ও ধানীতে এ রোগ বেশি হয়।
- এটি গ্রাসকার্পের একটি সংক্রমক রোগ ও রোগটি পুকুরে দ্রুত ছড়ায় এবং সারাবছর হয়ে থাকে।
- ব্যাকটেরিয়া মাছের ফুলকাকে আক্রান্ত করে। সাধারণত পানির ২৮°-৩৫° সে. তাপমাত্রায় এ রোগের প্রকোপ বৃদ্ধি পায়।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- আক্রান্ত মাছ স্বল্প পরিমাণে হলে ১৫-২০ পিপিএম পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট দ্রবণে ১৫-২০ মিনিট গোসল করাতে হবে।
- প্রতি কেজি মাছে প্রতিদিন ৩ মিলিগ্রাম হারে খাদ্যেও সাথে ৫ দিন পর্যন্ত অক্সিলিনিক এসিড প্রয়োগে ভাল ফল পাওয়া যায়।
- গোসলের জন্য ১-২ পিপিএম হারে তৈরিকৃত অক্সিলিনিক এসিড দ্রবণে ১ দিন পর্যন্ত আক্রান্ত মাছকে রাখলে ভাল ফল পাওয়া যায়।



চিত্র : মাছের ফুলকা পঁচা রোগ

# মাছের অন্ধত্ব ও হাড় বেঁকে যাওয়া

## লক্ষণ

- সাধারণত ক্যাটফিস, চাইনিজ মেজর কার্প, মৃগেল ও রুই জাতীয় পোনা মাছের হাড় বেঁকে যাওয়া রোগ দেখা যায়।
- বর্ণিত পোনা মাছ সমূহের স্বাস্থ্যহানি ঘটে এবং দীর্ঘমেয়াদে পোনা মাছ মারা যায়।
- এটি মূলত মাছের অপুষ্টিজনিত রোগ।

## কারণ

- ভিটামিন এ, ডি এবং কে-এর অভাবজনিত কারণে মাছের অন্ধত্ব ও হাড় বাঁকা রোগ দেখা দেয়।
- ভিটামিন বি-এর অভাবে মাছের ক্ষুদামন্দা, স্নায়ু দুর্বলতা, রক্তশূণ্যতা এবং ত্বক ও ফুলকার উপর ক্ষতের সৃষ্টি হতে পারে।
- এছাড়া খাবারে হজমযোগ্য আমিষের অভাবে মাছের স্বাভাবিক বৃদ্ধি ব্যহত হয়। ফলে মাছ পীড়িত হয় ও অস্থিরতা বোধ করে এবং অচিরেই রোগাক্রান্ত হয়ে পড়ে।
- কৌলিতাত্ত্বিকভাবে অনুন্নত প্রজাতির মাছের মেরুদন্ড, অস্থি ও কাঁটা বাঁকা হয়ে যায়।
- ট্রিফটোফেন ও মিথিওনিনের অভাবে চোখের বিভিন্ন সমস্যাসহ চক্ষু কোঠর থেকে বের হয়ে আসে।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- প্রতি কেজি খাদ্যের সাথে ২-৩ গ্রাম হারে ৫-৭ দিন পর্যন্ত ১ বেলা (সকাল/সন্ধ্যা) করে খনিজ লবনসহ মাল্টিভিটামিন খাওয়ানো যেতে পারে।
- প্রজননক্ষম মাছ হিসেবে (ব্রুড মাছ) কৌলিতাত্ত্বিকভাবে উন্নত প্রজাতির মাছ ব্যবহার করতে হবে।
- প্রজাতি, প্রজননকাল ও প্রজনন পরিপক্কতা বিবেচনা করে প্রণোদিত প্রজননে সঠিক মাত্রায় হরমোন ব্যবহার করতে হবে।



চিত্র : মাছের অন্ধত্ব ও হাড় বেঁকে যাওয়া





# মাছের গায়ে লাল ফুটকি

## লক্ষণ

- দেহের বিভিন্ন অংশে লালদাগ দেখা যায়।
- দাগগুলোতে চাপ দিলে রক্তের মতো পুঁজ বা পানি বের হয়।
- এটি একটি ব্যাটেরিয়াজনিত রোগ।
- মাছের গায়ের মিউকাস বা পিচ্ছিল আবরণ কমে গিয়ে খসখসে হয়ে যায় এবং গায়ের উজ্জ্বলতাও বিনষ্ট হয়।

## কারণ

- পুকুরের তলায় অতিরিক্ত পঁচনশীল কাঁদার উপস্থিতি।
- পুকুরে মাছের মজুদ ঘনত্ব বেশি।
- পঁচনকারী ব্যাকটেরিয়ার উপস্থিতি।
- পুকুর পাড়ে ও পুকুরের পানি ঘেঁষে গাছপালা ও লতানো ঝোঁপঝাড়ের আধিক্য বেশি হলে।
- পরিমিত পরিমাণে পানিতে সূর্যালোকের অনুপস্থিতি হলে এ ধরনের অবস্থার তৈরি হয়।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- প্রতি শতাংশ জলায়তনে ৫০০ গ্রাম হারে চুন প্রয়োগ করতে হবে।
- প্রতি শতাংশ জলায়তনে ১ ফুট গভীরতার জন্য ২৫ গ্রাম হারে পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট প্রয়োগ করতে হবে।
- প্রতি কেজি খাবারের সাথে ৭৫ মিলিগ্রাম হারে অক্সিটেট্রাসাইক্লিন ১০-১৪ দিন প্রয়োগ করতে হবে। এন্টিবায়োটিক প্রয়োগের সময় অবশ্যই মাল্টিভিটামিন ১-২ মিলি হারে প্রয়োগ করতে হবে।
- পুকুরের পানিতে পরিমিত সূর্যালোকের উপস্থিতির জন্য পুকুর পাড়ের অপ্রয়োজনীয় ঝোঁপঝাড় ও গাছপালা আবশ্যিকভাবে পরিষ্কার করতে হবে।



চিত্র : মাছের গায়ে লাল ফুটকি রোগ





# ধানী ও ছোট পোনার মুখ সাদা হওয়া

## লক্ষণ

- ধানী ও ছোট পোনা মাছের মুখ সাদা হয়ে থাকে।
- দীর্ঘ সময় এ অবস্থায় থাকলে ধানী ও ছোট পোনা মারা যায়।

## কারণ

- সরিষার খৈলসহ অন্যান্য সম্পূরক খাদ্য উপাদান বেশি দিন পানিতে পচিয়ে পুকুরে ব্যবহার করলে ধানী ও ছোট পোনার মুখ সাদা হয়ে থাকে।
- সাধারণত পঁচনকারী ব্যাকটেরিয়ার আক্রমণে মুখ সাদা হয় এবং পোনার মৃত্যু ঘটে।

## সম্ভাব্য প্রতিকার

- সরিষার খৈল ৭-১২ ঘণ্টা পর্যন্ত পানিতে ভিজিয়ে রেখে পুকুরে ব্যবহার করা উত্তম।
- খাদ্যের সাথে ১-১.৫% হারে ভিটামিন 'সি' ৭-১০ দিন পর্যন্ত পুকুরে ব্যবহার করতে হবে।
- শতক প্রতি ২৫-৩০ গ্রাম হারে পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট ব্যবহার করতে হবে।
- প্রতি কেজি খাবারের সাথে ৭৫ মিলিগ্রাম হারে অক্সিটেট্রাসাইক্লিন ১০-১৪ দিন পর্যন্ত প্রয়োগ করতে হবে।



চিত্র : ধানী ও ছোট পোনার মুখ সাদা হওয়া





# মাছচাষের ক্ষেত্রে কিছু গুরুত্বপূর্ণ বিষয়

**BOD (Biological Oxygen Demand) : জৈব রাসায়নিক অক্সিজেন চাহিদা**

এক লিটার পানিতে উপস্থিত পঁচনযোগ্য জৈব দূষককে ব্যাকটেরিয়ার মতো অনুজীব দ্বারা ভাঙতে যে পরিমাণ দ্রবীভূত অক্সিজেনের প্রয়োজন হয় তাকে উক্ত পানির BOD বলে।

পঁচনশীল দূষক জৈব বস্তু + $O_2$ ব্যাকটেরিয়া, $CO_2 + H_2O + H_2S + NH_3$

**প্রভাব:** পঁচনশীল দূষক জৈব বস্তুর প্রতি মিলিগ্রাম কার্বনকে ব্যাকটেরিয়া দ্বারা জারিত করতে ২.৬৭ মিলিগ্রাম দ্রবীভূত অক্সিজেন ব্যয় হয়। এছাড়া ঐ জৈব দূষকের H, N ও S ইত্যাদিকে জারিত করতে আরো অধিক দ্রবীভূত অক্সিজেনের প্রয়োজন হয়।

| BOD এর মান | পানির অবস্থা |
|---|---|
| ১-২ পিপিএম | খুবই ভালো |
| ৩ পিপিএম | মোটামুটি ভালো |
| ৬ পিপিএম | WHO কর্তৃক অনুমোদিত মাত্রা |
| ১০ পিপিএম | দূষণমাত্রা খারাপ |
| ২০ পিপিএম | দূষণমাত্রা খুবই খারাপ |

যে পানির BOD মান যত বেশি হয় সে পানি তত বেশি দূষিত হয়। বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা (WHO) এর মতে নদী, হ্রদ ও পুকুরের পানিতে মাছ ও জলজ প্রাণীর জন্য সহায়করূপে BOD মান অবশ্যই ৬ পিপিএম এর কম হবে। প্রতি শতক জলায়তনে ২৫০-৫০০ গ্রাম হারে পোড়া চুন ও খাদ্য লবন ১০-১৫ দিনের ব্যবধানে পর্যায়ক্রমিক ব্যবহারের মাধ্যমে পানির BOD মান উন্নত করা যায়।

**COD (Chemical Oxygen Demand) : রাসায়নিক অক্সিজেন চাহিদা**

প্রাকৃতিক জলাশয়ের উপরের স্তরের ১ লিটার পানিতে উপস্থিত জৈব ও অজৈব দূষককে সম্পূর্ণ জারিত করে $CO_2$, $NH_3$, $H_2S$ ও পানিতে পরিণত করতে যে পরিমাণ দ্রবীভূত অক্সিজেনের প্রয়োজন হয় তাকে ঐ পানির COD বলা হয়।

$CH_3CONH_2$ /$C_2H_5O_1N_1$+$2O_2$ + $NH_3$ + $H_2O$.

COD পরিমাপের মধ্যেমে পানির বিশুদ্ধতার মান জানা যায়। WHO অনুমোদিত COD এর সর্বোচ্চ মাত্রা হলো ১০ পিপিএম। শুকানোর পর পুকুরের তলা থেকে কালো কাঁদা অপসারণসহ প্রতি শতক জলায়তনে ২৫০-৫০০ গ্রাম হারে পোড়া চুন ও খাদ্য লবন ১০-১৫ দিনের ব্যবধানে পর্যায়ক্রমিক ব্যবহারের মাধ্যেম পানির COD মান উন্নত করা যায়।

**TDS (Total Dissolved Solid): দ্রবীভূত কঠিন পদার্থ**

TDS (Total Dissolved Solid) হলো পানিতে দ্রবীভূত সকল কঠিন পদার্থ। পানিতে সাধারণত সোডিয়াম, পটাশিয়াম, ক্যালসিয়াম, ম্যাগনেশিয়ামসহ অন্যন্য ন্যাচারাল উপাদান দ্রবীভূত থাকে। এগুলোকেই একত্রে TDS বলে। TDS মিটার দিয়ে এর মান নির্ণয় করা হয় এবং এর একক ppm (parts per million) অর্থাৎ সহজ ভাষায় mg/liter| স্বাদু পানির মাছচাষের পুকুরে TDS ২০০-৩০০ mg/liter থাকলে সমস্যা হয় না। বায়োফ্লক পদ্ধতির মাছ ও গলদা চিংড়ি চাষে TDS ১০০০- ১৫০০ থাকতে বা রাখতে হবে।

TDS এর মান কমাতে বায়োফ্লক এর পানি ১০-২০% পরিবর্তন করতে হয়। TDS এর মান বাড়াতে আয়োডিন বিহীন লবন ব্যবহার করতে হয়। প্রতি লিটার পানির জন্য ০.৫-১ গ্রাম লবন ব্যবহার করা যেতে পারে। নিয়মিতভাবে TDS মিটার দিয়ে মান চেক করার মাধ্যমে TDS বাড়ানো বা কমানোর কার্যক্রম গ্রহণ করতে হয়। লবন ব্যবহারে সোডিয়াম ও ক্লোরিন আয়ন একে অপরকে আকর্ষণ করায় ফ্লক (Flock) ভালো তৈরি হয়। আয়োডিন এর প্রভাবে ব্যকটেরিয়ার কম বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হয়। এজন্যই বায়োফ্লকের ক্ষেত্রে আয়োডিন বিহীন লবন ব্যবহার করা হয়।







## মাছের লক্ষণ ও পানির গুণগত অবস্থাভেদে পরামর্শ কৌশল

| ক্র. নং | মাছের লক্ষণ ও পানির গুণগত অবস্থা | পরামর্শ |
|---|---|---|
| ১। | পানির সবুজ রং হঠাৎ নষ্ট হলে, মাছ ভেসে খাবি খেলে এবং কি কিছু কিছু মাছ মারা গেলে | ১. খাদ্য প্রয়োগ বন্ধ করতে হবে।<br>২. তলদেশের পানি বের করে দিতে হবে যাতে মৃত ফাইটোপ্লাঙ্কটন ও পচনশীল পদার্থ বের হয়ে যায়।<br>৩. লবণ ২০০-৩০০ কেজি/হেক্টর হারে প্রয়োগ।<br>৪. টিএসপি সার প্রয়োগ করে পুনরায় ফাইটোপ্লাঙ্কটন উৎপাদন করতে হবে। |
| ২। | বৃষ্টির পর মাছ ভেসে উঠলে | ১. খাদ্য প্রয়োগ করা যাবে না।<br>২. পানির পিএইচ (pH) কম থাকলে হাইড্রেটেড বা কলিচুন ১৫০-২০০ কেজি/হেক্টর হারে অথবা পিএইচ (pH) বেশি থাকলে ২৫০-৩০০ কেজি/হেক্টর হারে লবণ প্রয়োগ করতে হবে। গভীরতা কম হলে চুন ও লবণ কম পরিমাণে দিতে হবে। |
| ৩। | মেঘলা দিনে মাছ ভেসে উঠলে | ১. খাদ্য প্রয়োগ কমিয়ে দিতে হবে অথবা বন্ধ করতে হবে।<br>২. সম্ভব হলে পানি পরিবর্তন করতে হবে।<br>৩. প্রতি শতাংশে ৩০০-৫০০ গ্রাম হারে চুন দিতে হবে।<br>৪. পিএইচ (pH) কম থাকলে হাইড্রেটেড বা কলিচুন-$Ca(OH)_2$ অথবা পিএইচ (pH) বেশি থাকলে ডলোচুন ($CaCO_3$) ও লবণ প্রয়োগ করতে হবে।<br>৫. চুন দেয়ার ৭ দিন পর টিএসপি সার পানিতে গুলিয়ে ছিটিয়ে দিতে হবে। |
| ৪। | ভোরে পুকুরের মাছ ভেসে উঠলে বা খাবি খেতে থাকলে, মৃত মাছের মুখ খোলা থাকলে এবং ফুলকা দেখতে ফ্যাকাশে বা বিবর্ণ হলে বুঝতে হবে পুকুরে অক্সিজেন স্বল্পতা দেখা দিয়েছে। | অক্সিজেন বৃদ্ধি করার সম্ভাব্য সকল কৌশল গ্রহণ করে পুকুরের পানিতে অক্সিজেন বৃদ্ধি করতে হবে। |
| ৫। | মৃত অথবা জীবিত মাছের শরীর ও ফুলকায় অত্যাধিক মিউকাস বা শ্লেষ্মা দেখা গেলে বুঝতে হবে পুকুরের পানিতে কার্বন ডাই অক্সাইডের পরিমাণ বৃদ্ধি পেয়েছে অথবা পিএইচ (pH) বৃদ্ধি পেয়েছে। | কার্বনডাইঅক্সাইড বেড়ে গেলে চুন প্রয়োগ করতে হবে। কিন্তুপিএইচ (pH) বেড়ে গেলে জৈব পদার্থ প্রয়োগ করতে হবে। |







## মাছের লক্ষণ ও পানির গুণগত অবস্থাভেদে পরামর্শ কৌশল

| ক্র. নং | মাছের লক্ষণ ও পানির গুণগত অবস্থা | পরামর্শ |
|---|---|---|
| ৬। | সদ্য মৃত বিশেষ করে বিকেলে মৃত বা খাবি খাওয়া মাছের ফুলকার রং গাঢ় লাল অথবা বাদামি হলে বুঝতে হবে পানিতে অ্যামোনিয়া ও নাইট্রাইটের পরিমাণ বেড়ে গেছে। | প্রতি শতাংশে ২৫০-৩০০ গ্রাম হারে লবণ প্রয়োগ করতে হবে।<br>পানির পিএইচ (pH) কমাতে হবে এবং অ্যামোনিয়া ও নাইট্রাইটের প্রতিকারমূলক অন্যান্য ব্যবস্থা নিতে হবে। |
| ৭। | ধানী পোনার গায়ে ফোসকার মত গ্যাস বাবল (Gas bubbles) দেখা দিলে এবং দুপুরে বা বিকালে পোনা মারা গেলে বুঝতে হবে পানিতে অক্সিজেন অথবা নাইট্রোজেন গ্যাসের পরিমাণ অতিরিক্ত বৃদ্ধি পেয়েছে। | স্বচ্ছ পানি প্রবেশর মাধ্যমে পানির গভীরতা বাড়ানোর পাশাপাশি এরেটর চালাতে হবে। |
| ৮। | পুকুরের তলদেশে বসবাসকারী মাছ প্রথমে মারা যেতে থাকলে এবং পুকুরের কাঁদার গন্ধ পচা ডিমের মত হলে বুঝতে হবে পানিতে হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাসের ($H_2S$) পরিমাণ বৃদ্ধি পেয়েছে। | মাছ থাকা অবস্থায় প্রতি শতাংশে ২০০ গ্রাম হারে চুন প্রয়োগ করতে হবে।<br>পানির পিএইচ (pH) ৭.৮-৮.৫ মাত্রায় কয়েকদিন রাখতে হবে। |
| ৯। | মাছের চোখ, মুখ বা পায়ুপথ দিয়ে রক্তক্ষরণ হলে বা রক্তনালী ফেটে গেলে বুঝতে হবে পুকুরে অর্গানোক্লোরিন (DDT, Chlordane, Lindane, HCB etc.) জাতীয় বিষ প্রয়োগ করা হয়েছে বা মিশ্রিত হয়েছে। | পুকুর শুকিয়ে পুনরায় প্রস্তুত করে নতুনভাবে মাছচাষ শুরু করতে হবে। |
| ১০। | বক্ষ পাখনা (Pectoral fin) ঢলে পড়লে, মাছের চলাফেরা মন্থর হলে এবং মাছ ভাসতে থাকলে বুঝতে হবে পুকুরে অর্গানো ফসফেট (Malathion, Diazinon, Parathion, Phenthion, Trichlorophon etc.) জাতীয় বিষ প্রয়োগ বা মিশ্রিত করা হয়েছে। | পুকুর শুকিয়ে পুনরায় প্রস্তুত করে নতুনভাবে মাছচাষ শুরু করতে। |
| ১১। | পানি হালকা সবুজ হলে ধরে নিতে হবে পুকুরের পানি ক্ষারীয়। কারণ ক্ষারীয় পানিতে ফাইটোপ্লাঙ্কটন জন্মাতে পারে । | এরূপ জলাশয়ে পরিমিত পরিমাণ খাদ্য প্রয়োগ করে মাছচাষ চালিয়ে যেতে হবে। |
| ১২। | পুকুরের পানি অম্লীয় হলে সার ও খাদ্য প্রয়োগেও পানির রং সবজু হবে না। কারণ অম্লীয় পানিতে ফাইটোপ্লাঙ্কটন জন্মাতে পারে না অথবা ম্যাগনেসিয়াম লিমিটিং ফ্যাক্টর হতে পারে। | চুন প্রয়োগ করতে হবে।<br>এক্ষেত্রে ডলোচুন প্রয়োগ অধিক ফলপ্রসূ। প্রয়োজনে চুন প্রয়োগের পর প্রতি শতাংশে ১ কেজি হারে হারে জিপসাম প্রয়োগ করতে হবে। |







## মাছের লক্ষণ ও পানির গুণগত অবস্থাভেদে পরামর্শ কৌশল

| ক্র. নং | মাছের লক্ষণ ও পানির গুণগত অবস্থা | পরামর্শ |
|---|---|---|
| ১৩। | পানি গাঢ় সবুজ ও ঘোলা হলে ধরে নিতে বিকালে পিএইচ (pH) অনেক বেশি কিন্তু রাতে বা ভোরে পিএইচ (pH) কম। | রাতে বা ভোরে চুন প্রয়োগ করতে হবে। |
| ১৪। | পানি গাঢ় সবুজ এবং সকালে মাছ ভেসে উঠলে ধরে নিতে হবে পুকুরে অক্সিজেন স্বল্পতা দেখা দিয়েছে। | রাতে অথবা খুব ভোরে চুন প্রয়োগ করতে হবে। |
| ১৫। | স্বাদুপানির pH সাধারণত ৬.৫-৯.০ এর মধ্যে থাকে। পুকুরের পানি স্বচ্ছ বা হালকা সবুজ হলে পানির pH মাছচাষের অনুকূল মাত্রায় রয়েছে। | সঠিক ব্যবস্থাপনায় মাছচাষ চালিয়ে যেতে হবে। |
| ১৬। | লাল মাটি এলাকার পুকুরের পানির খরতা (Hardness) কম। কারণ লাল মাটিতে ক্যালসিয়াম ও ম্যাগনেসিয়াম কম থাকে ফলে পানির ক্ষারত্ব (Alkalinity) বেশি। কারণ মাটি ও পানিতে সোডিয়াম, পটাসিয়াম, আয়রণ ইত্যাদি বেশি থাকে। | খরতা ৫০ মিলিগ্রাম/লিটার বা তার কম হলে হলে পোড়াচুন, ডলোচুন এবং খরতা ৫০ মিলিগ্রাম/লিটার এর বেশি হলে জিপসাম প্রয়োগ করে খরতা বাড়াতে হবে। |
| ১৭। | দোআঁশ মাটি এলাকার পুকুর বা জলাশয়ের খরতা (Hardness) জানা না থাকলে ধরে নিতে হবে সেই জলাশয়ের পানির ক্ষারত্ব ও খরতা সমপরিমাণ হবে। কারণ স্বাদু পানির খরতা ও ক্ষারত্ব সাধারণত একই অর্থাৎ সমপরিমাণ থাকে। | স্বাভাবিকভাবে মাছচাষ কার্যক্রম চালিয়ে যেতে হবে। |
| ১৮। | ফাইটোপ্লাঙ্কটনজনিত কারণে পানি ঘোলা হলে বুঝতে হবে ভোরে অর্থাৎ সূর্যোদয়ের পূর্বে ১-২ ঘণ্টা পানির পিএইচ (pH) সবচেয়ে কম সূর্যাস্তের ঠিক পূর্বে পানির পিএইচ (pH) সবচেয়ে বেশি | ১. পানি পরিবর্তন করতে হবে<br>২. সম্ভব না হলে ২০-৩০% খাদ্য প্রয়োগ কমিয়ে দিতে হবে<br>৩. রাতে অথবা খুব ভোরে চুন ০.২৫-০.৫ কেজি/শতাংশ হারে প্রয়োজনে ২-৩ দিন পর পর একাধিকবার প্রয়োগ করতে হবে। |
| ১৯। | মাছচাষের পুকুর বা জলাশয় অধিক গভীর হলে এবং তলার মাটি কালচে ও পচা ডিমের মত গন্ধ হলে বুঝতে হবে পানিতে বিষাক্ত হাইড্রোজেন সালফাইডের ($H_2S$) পরিমাণ বেড়ে গেছে। | চুন প্রয়োগ করতে হবে। পানির পিএইচ (pH) ৭.৮-৮.৩ মাত্রায় কয়েকদিন রাখতে হবে। |
| ২০। | লালমাটি অঞ্চলের মাছচাষের পুকুর বা জলাশয়ের পানিতে ফাইটোপ্লাঙ্কটন খুব | খরতা ৫০ মিলিগ্রাম/লিটার বা তার কম হলে পোড়াচুন, ডলোচুন এবং খরতা ৫০ |







## মাছের লক্ষণ ও পানির গুণগত অবস্থাভেদে পরামর্শ কৌশল

| ক্র. নং | মাছের লক্ষণ ও পানির গুণগত অবস্থা | পরামর্শ |
|---|---|---|
| | বেশি থাকলে ধরে নিতে হবে পানির খরতা এবং ক্ষারত্ব বেশি। দিবা-রাত্রিতে পিএইচের পার্থক্য দ্রুত বেশি হয়। | মিলিগ্রাম/লিটার কম এর বেশি হলে জিপসাম অথবা ক্যালসিয়াম ক্লোরাইড প্রয়োগ করে খরতা বাড়াতে হবে। |
| ২১। | লাল মাটি অঞ্চলের পুকুর বা জলাশয়ে ফাইটোপ্লাঙ্কটনের পরিমাণ স্বাভাবিক থাকলে বুঝতে হবে পুকুরের পানির ক্ষারত্ব বেশি এবং পানির পিএইচ (pH) সকাল বিকাল বেশি ওঠানামা করবে না। | মাছচাষ কার্যক্রম চালিয়ে যেতে হবে। তবে উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি করার জন্য খরতা ৫০ মিলিগ্রাম/লিটার বা তার কম হলে পোড়াচুন, ডলোচুন এবং খরতা ৫০ মিলিগ্রাম/লিটার এর বেশি হলে জিপসাম অথবা ক্যালসিয়াম ক্লোরাইড প্রয়োগ করে খরতা বাড়াতে হবে। |
| ২২। | সাধারণত মাছচাষের পুকুর বা জলাশয়ের পানিতে ফাইটোপ্লাঙ্কটনের পরিমাণ স্বাভাবিক থাকলে ধরে নিতে হবে সেই পুকুর বা জলাশয়ের পিএইচ (pH) সকাল-বিকাল ওঠানামার পার্থক্য ০.৫ এককের বেশি হবে না। | মাছচাষের জন্য পানির এমন পরিবেশ ভালো। |
| ২৩। | গরমকালে অর্থাৎ মে-জুন মাসে দুপুর বা বিকালে পানির তাপমাত্রা খুব বেশি থাকলে ধরে নিতে হবে পানির pH ৬.০ বা তার কম। | তাপমাত্রা অনুকূল মাত্রায় না আসা পর্যন্ত প্রতিদিন দুপুরে বাইরের ঠান্ডা পানি জলাশয়ে প্রবেশ করাতে হবে। তাপমাত্রা কমানোর অন্যান্য ব্যবস্থা নিতে হবে। |
| ২৪। | গরমকালে অর্থাৎ মে-জুন মাসে পানির তাপমাত্রা ৩০ ডিগ্রি সেলসিয়াস বা সর্বানুকূল তাপমাত্রা থাকলে বুঝতে হবে পানিতে অক্সিজেন এবং পানির pH স্বাভাবিক মাত্রায় (৬.৫-৭.০) আছে। | এটি মাছচাষের অনুকূল পরিবেশ। |
| ২৫। | পরিবেশের তাপমাত্রা আরও কমে গেলে বুঝতে হবে পানির পিএইচ (pH) ক্ষারীয় মাত্রায় আছে এবং অক্সিজেন আরও বৃদ্ধি পেয়েছে। | এটি মাছচাষের অনুকূল পরিবেশ। |
| ২৬। | মাছচাষের পুকুর বা জলাশয়ে চুন উৎপাদন কারখানা থেকে নিঃসৃত পানি প্রবেশ করলে এবং মাছ মারা গেলে বুঝতে হবে পানির পিএইচ (pH) ১১.০ এর ওপরে উঠেছে। | পিএইচ (pH) কমানোর সকল কৌশল গ্রহণ করতে হবে। |
| ২৭। | কার্পিও মাছের নার্সারি পুকুরে প্রতিদিন পোনা মরে ভেসে উঠলে বুঝতে হবে। পানিতে অ্যামোনিয়া বা নাইট্রাইট গ্যাস উৎপন্ন হয়েছে। | বিঘা প্রতি ৯-১০ কেজি হারে টিএসপি প্রয়োগ এবং ১৫ দিন পর একই ডোজ প্রয়োগ করতে হবে। সম্ভব হলে পরিষ্কার পানি পুকুরে প্রবেশ করাতে হবে। |







## মাছের লক্ষণ ও পানির গুণগত অবস্থাভেদে পরামর্শ কৌশল

| ক্র. নং | মাছের লক্ষণ ও পানির গুণগত অবস্থা | পরামর্শ |
|---|---|---|
| ২৮। | পুকুর বা জলাশয়ে বিশেষ করে রুই মাছ পানির উপরে লাফ দিলে বুঝতে হবে পুকুর বা জলাশয়ের মাছ উকুন অথবা লারনিয়া দ্বারা আক্রান্ত হয়েছে। | ১. ডেল্টামিথ্রিন ৩ মিলি লিটার/বিঘা/ফুট পানি হারে ১০/১২ দিন পর পর ২ বার প্রয়োগ করতে হবে। অথবা,<br>২.সাইপারমেথ্রিন-০.৭৫ মিলি/ শতাংশ/ফুট পানি হারে ১০/১২ দিন পর পর ২ বার প্রয়োগ করতে হবে। |
| ২৯। | জাল টেনে বিশেষ করে সিলভার কার্প মাছের গায়ের আঁইশ উঠে গেলে বুঝতে হবে ঐ জলাশয়ে মেজর কার্প জাতীয় মাছের জন্য ক্ষতিকারক চান্দা মাছ আছে। | কুইনালফস গ্রুপের বিষ জাতীয় ওষুধ ১০০-১৫০ মিলি/বিঘা এই হারে প্রয়োগ করলে শুধু চান্দা, চিংড়ি ও বেলে মাছ মারা যাবে। অন্য মাছ মারা যাবে না। |
| ৩০। | শিল্প-কারখানা থেকে ক্ষার বা ক্ষারীয় পদার্থ নিঃসৃত হয়ে পুকুরে প্রবেশ করলে এবং মাছ মারা গেলে বুঝতে হবে ঐ জলাশয়ে পানির পিএইচ (pH) এর মান ১১.০ এর ওপরে উঠেছে। | পিএইচ (pH) কমানোর সকল কৌশল গ্রহণ করতে হবে। |
| ৩১। | শিল্প-কারখানা থেকে অম্ল বা অম্লীয় পদার্থ নিঃসৃত হয়ে পুকুরে প্রবেশ করলে এবং মাছ মারা গেলে বুঝতে হবে পুকুর বা জলাশয়ে পানির পিএইচ (pH) ৪.০ এর নিচে নেমে গেছে। | চুন প্রয়োগ করে পানির পিএইচ (pH) বৃদ্ধি করে অনুকূল মাত্রায় নিতে হবে। |
| ৩২। | পুকুর বা জলাশয়ের পানি কাদাজনিত কারণে অথবা জৈব পদার্থ জনিত কারণে অথবা ফাইটোপ্লাঙ্কটনের আধিক্য থাকলে এবং প্রতিদিন ২-৪ টি করে সিলভার কার্প ও কাতলা মাছ মারা গেলে বুঝতে হবে ঐ সকল মাছ ফুলকা ব্লকের কারণে (gill block) মারা যাচ্ছে। | চুন প্রয়োগে ফল পাওয়া যাবে। কাদাজনিত কারণে পানি ঘোলা হলে পর্যাপ্ত জিপসাম প্রয়োগ করতে হবে। |
| ৩৩। | জলাশয়ে বন্যার পানি প্রবেশ করলে এবং বন্যা কমে যাওয়ার পর অর্থাৎ বন্যার পানি ও পুকুর বা জলাশয়ের পানির সংযোগ বিচ্ছিন্ন হলে, ৩-৪ দিন পর থেকে প্রতিদিন ২-৪ টি করে মাছ মারা যেতে থাকলে বুঝতে হবে মাছের ফুলকা আটকে গিয়ে মাছ মারা যাচ্ছে। | ১. চুন ০.২৫-০.৫ কেজি/শতাংশ হারে প্রয়োগে সুফল পাওয়া যাবে।<br>২. ২/৩ দিন অপেক্ষা করে ঘোলাত্ব দূর না হলে ফিটকিরি ৫-৬ কেজি বিঘা হারে প্রয়োগ করতে হবে। |
| ৩৪। | পুকুর বা জলাশয়ের পানি রৌদ্রের সময় লাল কিন্তু রৌদ্র কমে গেলে পানি সবুজ দেখা যায়। | ১. ইউগ্লেনার স্তর পড়ার কারণে রৌদ্রময় অবস্থায় পানি লাল দেখায়।<br>২. চুন প্রয়োগ করে পানির পিএইচ (pH) |







## মাছের লক্ষণ ও পানির গুণগত অবস্থাভেদে পরামর্শ কৌশল

| ক্র. নং | মাছের লক্ষণ ও পানির গুণগত অবস্থা | পরামর্শ |
|---|---|---|
| | | ১৫ দিন বা তার বেশি দিন ৮.৫ মাত্রায় রাখলে ভালো ফল পাওয়া যাবে।<br>৩. খড় পাকিয়ে দড়ির মত করে অথবা ঘন মেস সাইজের জাল টেনে লাল স্তর উঠিয়ে উচ্চমাত্রায় ডিএপি সার পানিতে গুলিয়ে প্রয়োগ করে পানি। সবুজ করা গেলে সমস্যার সমাধান হবে।<br>৪. মজা পুকুর হলে শুকনা মৌসুমে পুকুর শুকিয়ে তলার কাদা ৬-১২ ইঞ্চি পরিমাণ উঠিয়ে ফেলতে হবে। |
| ৩৫। | পুকুর বা জলাশয়ে কার্বনডাইঅক্সাইড কখন সবচেয়ে বেশি থাকে। কার্বনডাইঅক্সাইড কমিয়ে ফেলার জন্য কী করতে হবে? | ভোরবেলা কার্বনডাইঅক্সাইড সবচেয়ে বেশি থাকে। এসময় চুন প্রয়োগ করতে হবে এবং এরেটর চালাতে হবে। |
| ৩৬। | রৌদ্রময় অবস্থায় দিনে পানির ওপর লাল স্তর এবং মাছ পৃষ্ঠ পাখনা পানির ওপরে উঠিয়ে দিয়ে, অপারকুলাম ও বক্ষপাখনা নাড়াচাড়া করে ভেসে থাকলে অথবা মাছ উল্টে গিয়ে বক্ষ পাখনা নাড়াচাড়া করতে করতে এক সময় মাছ মারা গেলে বুঝতে হবে ইউগ্লেনা পানিতে ইকথাইওটক্সিন নিঃসৃত করেছে। | ৫-৬ গ্রাম/শতক/ফুট পানি এই হারে পটাসিয়াম পারম্যঙ্গানেট প্রয়োগ করলে এ সমস্যার সমাধান হবে। তবে ইউগ্লেনা নিয়ন্ত্রণ করা না হলে এমন পরিস্থিতি পুনরায় ঘটবে। ইউগ্লেনাকে নিয়ন্ত্রণ করতে হবে। |
| ৩৭। | মাছচাষের পুকুরে কখন চুন প্রয়োগ করা উচিত? | পানিতে যখন কার্বনডাইঅক্সাইড থাকবে শুধুমাত্র তখনই পোড়াচুন (CaO) অথবা ক্যালসিয়াম হাইড্রোঅক্সাইড বা হাইড্রেটেড লাইম প্রয়োগ করা নিরাপদ।<br>ডলোচুন দিবারাত্রির যে কোন সময় প্রয়োগ করা নিরাপদ। |
| ৩৮। | মাছচাষের জলাশয়ে কখন অক্সিজেন সবচেয়ে বেশি থাকে? | বিকালে অথবা সূর্য অস্ত যাওয়ার পূর্বক্ষণে পানিতে অক্সিজেন সবচেয়ে বেশি থাকে। এ সময় জলাশয়ে অ্যামোনিয়া সবচেয়ে বেশি থাকবে। অ্যামোনিয়া নিয়ন্ত্রণের ব্যবস্থা নিতে হবে। |
| ৩৯। | দিবারাত্রির কোন সময় মাছচাষের জলাশয়ে পোড়াচুন ও হাইড্রেটেড লাইম প্রয়োগ করা যাবে না? | বিকালে অথবা সূর্য অস্ত যাওয়ার পূর্বক্ষণে পানিতে কার্বনডাইঅক্সাইড থাকে না বললেই চলে তাই এসময় উল্লিখিত চুন প্রয়োগ করা যাবে না। তবে ডলোচুন অথবা চুনাপাথর ($CaCO_3$) প্রয়োগ করা যাবে। |







## মাছের লক্ষণ ও পানির গুণগত অবস্থাভেদে পরামর্শ কৌশল

| ক্র. নং | মাছের লক্ষণ ও পানির গুণগত অবস্থা | পরামর্শ |
|---|---|---|
| ৪০। | মাছচাষের জলাশয়ে কখন অ্যামোনিয়া ও নাইট্রাইট বেশি থাকবে? | বিকালে অথবা সূর্য অস্ত যাওয়ার পূর্বক্ষণে পানিতে অ্যামোনিয়া সবচেয়ে বেশি থাকবে এবং শীতকালে পানিতে অ্যামোনিয়া বেশি থাকে। |
| ৪১। | মাছচাষের জলাশয়ে কখন লবণ প্রয়োগ করতে হবে? | পানিতে যখন বিশেষ করে বিকালে ও শীতকালে অ্যামোনিয়া থাকবে। |
| ৪২। | অ্যামোনিয়া থাকা অবস্থায় পানিতে চুন প্রয়োগ করলে কী সমস্যা হয়? | অ্যামোনিয়ার বিষাক্ততা বেড়ে যায়। তাতে মাছ মারা যেতে পারে। এজন্য বিকাল বেলা লবণ প্রয়োগ করে পরবর্তী দিন খুব ভোরে চুন প্রয়োগ করতে হবে। |
| ৪৩। | প্রতিদিন ২-৪ টি রুই মাছ মারা যেতে থাকলে, বিশেষ করে বিকালে রুই মাছ মারা যেতে থাকলে বুঝতে হবে পুকুরে অ্যামোনিয়া ও নাইট্রাইটের বিষাক্ততার সৃষ্টি হয়েছে। | বিকালে লবণ প্রয়োগ করতে হবে। পরবর্তী দিন ভোরে চুন দিতে হবে। |
| ৪৪। | মাছের মাথা মোটা কিন্তু শরীর সরু হলে বুঝতে হবে পুকুরে খাদ্য প্রয়োগ মাত্রা কম হচ্ছে। | খাদ্য প্রয়োগ বাড়িয়ে দিতে হবে। |
| ৪৫। | অ্যামোনিয়া নিয়ন্ত্রণের জন্য জিওলাইট ব্যবহার করা যাবে কি? | অ্যালুমিনিয়ামের আধিক্য থাকে সেসব জিওলাইট ব্যবহার করলে অ্যামোনিয়ার বিষাক্ততা আস্তে-আস্তে কমবে। কিন্তু আমাদের দেশে সাধারণত সিলিকন আধিক্যের জিওলাইট পাওয়া যায়। তাই অ্যামোনিয়া নিয়ন্ত্রণে জিওলাইট প্রয়োগ না করে বিকল্প ব্যবস্থা গ্রহণ করাই শ্রেয়। |
| ৪৬। | মাছচাষের জলাশয়ে ক্যালসিয়াম ও সালফারের স্বল্পতা দূর করতে কী ব্যবহার করতে হবে? | দিন ও রাতের যেকোন সময় জিপসাম প্রয়োগ করতে হবে। |
| ৪৭। | মাছচাষের পুকুরে ম্যাগনেসিয়ামের স্বল্পতা দূর করতে কী ব্যবহার করতে হবে? | দিন ও রাতের যে কোন সময় ডলোচুন প্রয়োগ করতে হবে। |
| ৪৮। | মাছচাষের জলাশয়ে কার্বন ডাই অক্সাইডের পরিমাণ বাড়াতে কী ব্যবহার করতে হবে? | অক্সিজেন মাত্রা ঠিক রেখে জৈব পদার্থ প্রয়োগ করতে হবে। |







## মাছের লক্ষণ ও পানির গুণগত অবস্থাভেদে পরামর্শ কৌশল

| ক্র. নং | মাছের লক্ষণ ও পানির গুণগত অবস্থা | পরামর্শ |
|---|---|---|
| ৪৯। | গাছের লতা-পাতা, ঘাস, খড় ইত্যাদি জৈব পদার্থ পঁচে যাওয়ার কারণে পানির রং বাদামী অথবা গুড়ের শরবতের ন্যায় রং হলে কী করতে হবে? | ২-৩ দিন পরপর অল্প মাত্রায় একাধিকবার চুন প্রয়োগ করতে হবে। ৫-৭ দিন পর ইউরিয়া সার দিতে হবে। |
| ৫০। | পানিতে কী পরিমাণ অক্সিজেন মাছের জন্য ক্ষতিকর? এসময় করণীয় কী? | ১৪ মিলি গ্রাম/লিটার অক্সিজেন বা তার বেশি অক্সিজেন মাছের জন্য ক্ষতিকর। এটি বিশেষ করে সবুজ প্লাঙ্কটনের আধিক্য আছে এমন পুকুর বা জলাশয়ে বিকালে ঘটতে পারে। প্রতিকারস্বরূপ কার্বনডাইঅক্সাইড সমৃদ্ধ ভূগর্ভস্থ পানি পুকুরে সরবরাহ করতে হবে। সম্ভব হলে গরম পানি সরবরাহ করতে হবে এবং সহজ উপায় হলো পানিতে পচনশীল জৈব পদার্থ প্রয়োগ করতে হবে। |
| ৫১। | শীতকালে মাছের মড়ক থেকে রক্ষা করতে কী ব্যবস্থা নিতে হবে? | ১. ব্লিচিং পাউডার (৩০-৩৫% ক্লোরিনযুক্ত) ১২ গ্রাম/শতাংশ/ফুট পানি এই হারে অক্টোবর মাসে ১৫ দিন পরপর দুইবার প্রয়োগ করতে হবে।<br>২.ডিসেম্বর ও জানুয়ারি মাসে একবার করে লবণ গভীরতাভেদে ০.৫-১.০ কেজি হারে লবণ প্রয়োগ করতে হবে। |
| ৫২। | শীতের পরপর অনেক সময় মাছে উকুন অথবা লারনিয়া হয়। প্রতিরোধে কী ব্যবস্থা নিতে হবে? | ব্লিচিং পাউডার (৩০-৩৫% ক্লোরিনযুক্ত) ১২ গ্রাম/শতাংশ/ফুট পানি এই হারে ফেব্রুয়ারি মাসে ১০ দিন পরপর দুইবার প্রয়োগ করতে হবে। |
| ৫৩। | আমাদের দেশে সাধারণত আগষ্ট থেকে অক্টোবর মাসে নিম্নচাপ হয় এবং মাছচাষের পুকুরে অক্সিজেন স্বল্পতা দেখা দেয়। এমন পরিস্থিতি মোকাবেলায় করণীয় কী? | জুলাই মাস থেকে জলাশয়ে প্রতিমাসে কমপক্ষে একবার করে গভীরতা অনুসারে ৩০০-৫০০ গ্রাম/শতাংশ হারে চুন প্রয়োগ করতে হবে এবং বিকালে লবণ দিতে হবে। |





# মাছচাষে ভৌত ও রাসায়নিক গুণাবলির অনুকূল মাত্রা

| ক্র. নং | বিবরণ | অনুকূল মাত্রা | |
|---|---|---|---|
| | | মাটি | পানি |
| ১ | ২ | ৩ | ৪ |
| ১ | জৈব কার্বন | ১.৫-২.৫% | ১.০-২.০% |
| ২ | জৈব পদার্থ | ২.৫-৫.০% | - |
| ৩ | পিএইচ (pH) | ৬.৫-৭.৫ | ৭.৫-৮.৫ |
| ৪ | তাপমাত্রা | - | ২৫-২৯° সে. |
| ৫ | অক্সিজেন ($O_2$) | ৪৬% | ৫-৮ পিপিএম |
| ৬ | কার্বন-ডাই অক্সাইড ($CO_2$) | - | ২-৪ পিপিএম |
| ৭ | অ্যামোনিয়া ($NH_3$) | - | <০.০২৫ পিপিএম |
| ৮ | নাইট্রোজেন ($NO_3$ হিসেবে) | ৫০-৭৫ মি.গ্রা. (প্রতি ১০০ গ্রাম মাটি) | ০.২ পিপিএম |
| ৯ | ফসফরাস ($P_2O_5$) | ১০-১৫ মি.গ্রা. | ০.২ পিপিএম |
| ১০ | পটাশিয়াম (K) | ৩-৪ মি.গ্রা. (প্রতি ১০০ গ্রাম মাটি) | |
| ১১ | ক্যালশিয়াম ও ম্যাগনেশিয়াম (Ca ও Mg) | ৪০-৫০ মি.গ্রা. (প্রতি ১০০ গ্রাম মাটি) | ২৫ পিপিএম |
| ১২ | অ্যালকালিনিটি | - | ৮০-১৫০ পিপিএম |
| ১৩ | আয়রণ (Fe) | - | <০.২ পিপিএম |
| ১৪ | ক্লোরাইড ($Cl_2$) | - | ৬.০ পিপিএম |
| ১৫ | হার্ডনেস (ক্ষরতা) | - | ৭৫-১৫০ পিপিএম |
| ১৬ | নাইট্রাইট নাইট্রোজেন ($NO_2$) | - | <০.০১৪ পিপিএম |
| ১৭ | অ্যামোনিয়াম নাইট্রোজেন ($NH_4$) | - | ০.২-০.৫ পিপিএম |
| ১৮ | ঘোলাত্ব | - | <২০০০০ পিপিএম |
| ১৯ | স্বচ্ছতা | - | ২০-৩০ সে.মি |
| ২০ | হাইড্রোজেন সালফাইড ($H_2S$) | - | <০.০১ পিপিএম |

-: সমাপ্ত :-








পরিচালকের কার্যালয়
মৎস্য অধিদপ্তর
রাজশাহী বিভাগ, রাজশাহী

fisheries.rajshahidiv.gov.bd
ddrajshahi@fisheries.gov.bd
0258863184