

ইউনিট ৪ মাছ চাষ

স্বাভাবিকভাবে কোন জলাশয়ে যে পরিমাণ মাছ উৎপাদন হয় তার চেয়ে বেশি পরিমাণ উৎপাদন করাই মাছ চাষের উদ্দেশ্য। দেশের ক্রমবর্ধমান প্রোটিন চাহিদা পূরণ, কর্মসংস্থান বৃদ্ধি, বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন, আর্থসামাজিক উন্নয়ন, দেশের বিশাল জলরাশিকে কাজে লাগানো এবং মাছের উৎপাদন বাড়ানোর জন্য মাছ চাষে নানা ধরনের ব্যবস্থাপনা গৃহীত হয়। প্রজাতি নির্বাচন, মাছ ছাড়ার আনুপাতিক হার, একক ও মিশ্রচাষ ইত্যাদির উপর সঠিক ব্যবস্থা গ্রহণ করলে জলাশয়ে মাছের উৎপাদন বৃদ্ধি পায়।

খাঁচায় মাছের চাষ, চৌবাঁচায় মাছের চাষ এবং সমন্বিত মাছের চাষ আধুনিক মৎস্য চাষ প্রযুক্তির বেশ কতগুলো নতুন দিক। ধান ক্ষেতে মাছের চাষ অনেক পুরাতন হলেও আমাদের দেশের জন্য নতুন।

বাংলাদেশের মুক্ত জলাশয়গুলোর ব্যবস্থাপনা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। কারণ আমাদের দেশের মৎস্য উৎপাদনের সিংহভাগই আসে মুক্ত জলাশয় থেকে। অ্যাকুরিয়ামে মাছ চাষ সৌখিন ব্যাপার হলেও বর্তমানে এর বণিজ্যিক গুরুত্ব রয়েছে। গত এক দশকে অ্যাকুরিয়াম ব্যবসা বেশ ভাল ভাবে বিস্তৃতি লাভ করেছে।

এ ইউনিটে পুকুরে মাছ চাষের প্রাথমিক নির্ণায়ক, প্রজাতি নির্বাচন, মাছ ছাড়ার আনুপাতিক হার, মাছ ছাড়ার নিয়মাবলী, একক এবং মিশ্রচাষ, খাঁচায়, চৌবাঁচায় এবং ধান ক্ষেতে মাছ চাষ, সমন্বিত মাছ চাষ, মুক্ত জলাশয় ব্যবস্থাপনা, অ্যাকুরিয়ামে মাছ পালন পদ্ধতি, চাষোপযোগী দেশী ও বিদেশী মাছ শনাক্তকরণ সম্পর্কে বিস্তারিত আলোচনা করা হয়েছে।

পাঠ ৪.১ পুকুরে মাছ চাষের প্রাথমিক নির্ণায়ক, প্রজাতি নির্বাচন এবং মাছ ছাড়ার আনুপাতিক হার

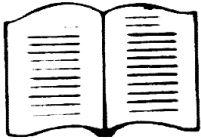
এ পাঠ শেষে আপনি –

- পুকুরে মাছ চাষের প্রাথমিক নির্ণায়ক বর্ণনা করতে পারবেন।
- মাছ চাষের জন্য প্রজাতি নির্বাচনের প্রয়োজনীয় বৈশিষ্ট্যসমূহ বলতে ও লিখতে পারবেন।
- অধিক উৎপাদনের জন্য মাছ ছাড়ার আনুপাতিক হার নির্ণয় করতে পারবেন।



পুকুরে মাছ চাষের প্রাথমিক নির্ণায়ক

পুকুরের মাটি ও পানির নিলিখিত ভৌত ও রাসায়নিক উপাদানসমূহ ও সর্বাঙ্গিক মাছ চাষের জন্য গুরুত্বপূর্ণ নির্ণায়ক।



১। মাটি - প্রধানত মৃত্তিকার গঠন ও পি এইচ।

২। পানি - গভীরতা, স্বচ্ছতা, তাপমাত্রা, দ্রবীভূত অক্সিজেন, দ্রবীভূত কার্বন-ডাই অক্সাইড, পি এইচ, ফসফেট, নাইট্রেট, খরতা ইত্যাদি।

মাটি

এটেল ও দো-আঁশ মাটির পুকুর মাছ চাষের জন্য সর্বোত্তম।

এটেল ও দো-আঁশ মাটির পুকুর মাছ চাষের জন্য সর্বোত্তম। পুকুরের মাটি নিরপেক্ষ বা ক্ষারধর্মী হলে মাছের উৎপাদন বেশি হয়। এটেল ও দোআঁশ মাটিতে জৈবিক পদার্থ বেশি থাকে বলে এসব মাটি বেশি উর্বর হয়। এঁটেল ও দোআঁশ মাটির পানি ধারণ ক্ষমতা বেশি। নিরপেক্ষ মাটির পি.এইচ. থাকে ৭। নিরপেক্ষ ও ক্ষারধর্মী মাটি মাছ চাষের জন্য বেশি উপযোগী।

পানি

পুকুরের পানিই মাছের বাসস্থান বা পরিবেশ। পুকুরের পানির গুণাগুণের উপর মাছের বৃদ্ধি তথা মাছের উৎপাদন বিশেষভাবে নির্ভরশীল। পুকুরে মাছ চাষের জন্য পানি একটি গুরুত্বপূর্ণ প্রাথমিক নির্ণায়ক। পানির ভৌত ও রাসায়নিক উপাদানসমূহ নিচে বর্ণিত হলো :

পুকুরের পানির গভীরতা ২ মিটারের কাছাকাছি হলে মাছ চাষের জন্য ভাল।

গভীরতা : পুকুরের পানির গভীরতা ২ মিটারের কাছাকাছি হলে ভাল হয়। এর চেয়ে বেশি গভীর হলে পুকুরের তলায় জৈবিক পদার্থ জমে পঁচতে শুরু করে এবং এর ফলে কার্বনডাইঅক্সাইড, এমোনিয়া, মিথেন, হাইড্রোজেন ইত্যাদি বিষাক্ত গ্যাস তৈরি হয়। এসব গ্যাস মাছের জন্য ক্ষতিকর।

স্বচ্ছতা : স্বচ্ছ পানিতে সহজে অনেক গভীরতা পর্যন্ত সর্ষালোক পৌঁছে। এর ফলে পানিতে প্রচুর উদ্ভিদ প্লাঙ্কটন (phyto plankton) এসব উৎপন্ন হয়। প্লাঙ্কটন মাছের খাদ্য। পানির স্বচ্ছতা ২৫-৩০ সে. মি. হওয়া বাঞ্ছনীয়।

আমাদের দেশের মাছের বৃদ্ধির জন্য সর্ষাধিক অনুকূল তাপমাত্রা হলো ২৮-৩২° সেলসিয়াস।

তাপমাত্রা : মাছ চাষের জন্য পানির তাপমাত্রা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। তাপমাত্রার সাথে মাছের দেহের বৃদ্ধির হার প্রত্যক্ষভাবে সম্পর্কযুক্ত। পানির তাপমাত্রা বাড়লে মাছের বৃদ্ধির হার বাড়ে। আবার পানির তাপমাত্রা কমলে মাছের বৃদ্ধির হার কমে। আমাদের দেশের মাছের বৃদ্ধির জন্য সর্ষাধিক অনুকূল তাপমাত্রা হলো ২৮-৩২° সেলসিয়াস। তাপমাত্রার কারণেই বর্ষাকালে আমাদের দেশে মাছের উৎপাদন বেশি হয় এবং শীতকালে কম হয়। আমাদের দেশে মে মাস থেকে অক্টোবর মাস হলো মাছ চাষের সর্বোত্তম সময়।

অক্সিজেনের অভাব হলে মাছ খাবি খায়। অর্থাৎ ভাসতে থাকে ও বাতাস গিলতে থাকে। অক্সিজেনের অভাবে মাছ মারা গেলে মৃত মাছ হা করে থাকে।

দ্রবীভূত অক্সিজেন : মাছ চাষের জন্য অক্সিজেনের কাঁখিত ঘনত্ব হলো কমপক্ষে ০৫ মি.গ্রা./লিটার। যখন পানিতে অক্সিজেনের ঘনত্ব ১৮ মি.গ্রা./লিটার এ পৌঁছে, তখন মাছের বুদবুদ বা মধু বসনড়বরংস রোগ হয়। যে সব পুকুরে অধিক পরিমাণে ডুবল উদ্ভিদ থাকে সেসব পুকুরে অতিরিক্ত অক্সিজেন দ্রবীভূত হয়। অক্সিজেনের অভাব হলে মাছ খাবি খায়। অর্থাৎ ভাসতে থাকে ও বাতাস গিলতে থাকে। অক্সিজেনের অভাবে মাছ মারা গেলে মৃত মাছ হা করে থাকে।

দ্রবীভূত কার্বন-ডাই অক্সাইড : সালোক সংশ্লেষণের জন্য পানিতে দ্রবীভূত কার্বন-ডাই অক্সাইডের প্রয়োজন হয়। কিন্তু যদি এর ঘনত্ব ৫ মি.গ্রা./লিটারের উপরে উঠে তখন মাছ ক্ষতিগ্রস্ত হয়। এ সময় যদি পানিতে অক্সিজেনের অভাব ঘটে তা হলে মাছের শ্বসন কাজে অসুবিধা হয় এবং মাছ ব্যাপক হারে মারা যেতে পারে। পুকুরে জৈব পদার্থ থাকলে বেশি কার্বন-ডাই অক্সাইড তৈরি হতে পারে।

মাছের পুকুরে পানির পি.এইচ. এর পরিসর ৬.৫-৯.৫ থাকা উচিত।

পি এইচ : মাছ চাষের জন্য পানির পি. এইচ ৪-৯.৫ প্রয়োজন। তবে পি. এইচ এর পরিসর ৬.৫-৯ মাছ চাষের জন্য সর্বোত্তম। পানির পি.এইচ. যখন ৭ এ থাকে তখন তাকে নিরপেক্ষ বলে। পানির পি.এইচ কম থাকলে চুন প্রয়োগ করে তা বাড়ানো যায়।

ফসফেট : পানিতে প্রয়োজন মত ফসফেট না থাকলে শেওলা বা উদ্ভিদ প-ফসফটন ভালভাবে জন্মাতে পারে না। যদি পুকুরের পানিতে ০.১০-০.২০ পি.পি.এম. ঘনত্বে ফসফেট রাখা যায় তাহলে মাছের উৎপাদন বাড়ে।

নাইট্রেট : পুকুরের পানিতে মাছের অধিক উৎপাদন পেতে হলে পানিতে নাইট্রেটের ঘনত্ব রাখতে হবে ২.০ মি.গ্রা./লিটার।

খরতা : কোমল পানির চেয়ে খর পানিতে মাছের উৎপাদন বেশি হয়। পানি খরতা ২৫ মি.গ্রা./লিটার বা তার চেয়ে উপরে হলে পুকুরে মাছের উৎপাদন অধিক হয়।

সারণি-১ এ মাছ চাষের জন্য নির্ণায়কসমূহের সর্বাধিক অনুকূল (ঙঢ়ঃঃসধঃ) অবস্থার তালিকা প্রদান করা হয়েছে।

সারণি ১। মাছ চাষের জন্য নির্ণায়কের সর্বাধিক অনুকূল অবস্থা।

নির্ণায়কের নাম	সর্বোত্তম অবস্থা
মাটি	এঁটেল, দোঁআশ, নিরপেক্ষ বা ক্ষারীয়
পানির গভীরতা	২ মিটার
স্বচ্ছতা	২৫-৩০ সে: মি:
তাপমাত্রা	২৮ - ৩২ সে:
দ্রবীভূত অক্সিজেন	৫ মি.গ্রা./লিটার বা উপরে
দ্রবীভূত কার্বন-ডাই অক্সাইড	৫ মি.গ্রা./লিটার বা তার নিচে
পি.এইচ.	৬.৫ - ৯
ফসফেট	০.১০-০.২০
নাইট্রেট	২.০
খরতা	২৫

মাছ চাষের জন্য প্রজাতি নির্বাচন

সঠিক প্রজাতি নির্বাচন করতে পারলে নির্দিষ্ট সময়ের ব্যবধানে বা বছরে প্রতি একক পানিতে মাছের উৎপাদন বৃদ্ধি পায়।

সঠিক প্রজাতি নির্বাচন করতে পারলে নির্দিষ্ট সময়ের ব্যবধানে বা বছরে প্রতি একক পানিতে মাছের উৎপাদন বৃদ্ধি পায়। বাজারে যে সব প্রজাতির চাহিদা বেশি সে সব প্রজাতি চাষ করলে উৎপাদিত মাছের বিক্রয় ম ল্য বেশি হয়।

চাষের জন্য প্রজাতি নির্বাচনের সময় নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্যগুলোকে বিবেচনায় আনতে হবে :

- বাজারে যে সব প্রজাতির চাহিদা বেশি।
- চাষের পরিবেশে যে সব প্রজাতির বর্ধন হার বেশি।
- অধিক ঘনত্বে যে সব প্রজাতির স্বাভাবিক বর্ধনহার ও বাঁচার হার বেশি।
- যে সব প্রজাতি সহজে রোগে আক্রান্ত হয় না।
- যে সব প্রজাতি উদ্ভিদ প-ফসফটনভোজী বা সর্বভুক।
- যে সব প্রজাতির দেহে ব্যবহারের উপযোগী বেশি মাংস থাকে।
- যে সব প্রজাতির পোনা সহজে উৎপাদন করা যায় বা পাওয়া যায়।
- যে সব প্রজাতি দেহের ওজনের তুলনায় কম হারে খাদ্য গ্রহণ করে।
- যে সব প্রজাতি কম প্রোটিনযুক্ত খাদ্যে স্বাভাবিক ভাবে বৃদ্ধি পায়।

- যে সব প্রজাতির মাছ সুস্বাদু এবং যথেষ্ট পুষ্টিমান সম্ভন্ন।

মাছ ছাড়ার আনুপাতিক হার

মাছ ছাড়ার সময় সঠিক
আনুপাতিক হার নির্ণয়
করতে পারলে মাছের
উৎপাদন বেশি হয়।

মাছ ছাড়ার সময় সঠিক আনুপাতিক হার নির্ণয় করতে পারলে মাছের উৎপাদন বেশি হয়। কারণ এর ফলে পুকুরের সর্বস্ব রের খাদ্যের সদ্ব্যবহার হয় এবং খাদ্যের জন্য প্রতিযোগিতা কমে।

তাই অধিক উৎপাদনের জন্য ১ শতাংশের একটি পুকুরে সারণি-২ অনুযায়ী মাছের পোনা ছাড়তে হবে।

সারণি ২। প্রতি শতাংশে বিভিন্ন মাছের পোনা ছাড়ার হার।

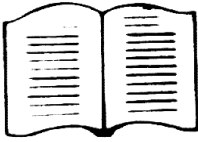
মাছের নাম	যে স্ রে খাদ্য গ্রহণ করে	মাছের সংখ্যা
কাতলা	উপরের স্ র	৬
সিলভার কার্প	উপরের স্ র	৮
রঙই	মধ্যস্ র	৬
মৃগেল	নিচের স্ র	৩
মিরর কার্প	নিচের স্ র	৩
কমন কার্প (কার্পিও)	নিচের স্ র	৪
গ্রাস কার্প	বিভিন্ন স্ র	১
রাজপুঁটি	বিভিন্ন স্ র	১
সর্বমোট		৩২



চিত্র ২৪ : বিভিন্ন স্ রে বিভিন্ন প্রজাতির মাছ



অনুশীলন (Activity) : ধরুন, আপনার একটি পুকুর আছে যার আয়তন ০.৫ হেক্টর। ঐ পুকুরটিতে আপনি কাতলা, সিলভার কার্প, রঙই, মৃগেল, মিরর কার্প ও রাজপুঁটি ছাড়ার কথা ভাবছেন। কোন মাছের পোনা কতটি ছাড়বেন তার সংখ্যা উল্লেখপ বক একটি সারণি তৈরি করুন।



সারমর্ম : এটেল ও দোঁ-আশ মাটি মাছ চাষের জন্য সবচেয়ে ভাল। মাছ চাষের জন্য ২ মিটার গভীরতার পুকুর বেশি উপযোগী ও পুকুর বেশি গভীর হলে মাছের জন্য ক্ষতিকর। চাষের পুকুরের পানির স্বচ্ছতা ২০-২৫ সে. মি. হওয়া উচিত। মাছ চাষের পুকুরের পানির তাপমাত্রা ২৮-৩২° সেলসিয়াস থাকা উচিত। মাছ চাষের পুকুরের পানির দ্রবীভূত অক্সিজেনের ঘনত্ব কম পক্ষে ৫ মি.গ্রা./লিটার থাকা উচিত। পানিতে কার্বন-ডাই অক্সাইডের সর্বোচ্চ ঘনত্ব ০৫ মি.গ্রা./লিটার থাকা উচিত। মাছের পুকুরের পানির পি. এইচ ৬.৫-৯ এর ভিতর থাকা উচিত। চাষের জন্য ভাল গুণ সম্পন্ন

প্রজাতি নির্ধারণ করা উচিত। কাতলা, রুই, সিলভার কার্প, মৃগেল, কমন কার্প, গ্রাস কার্প, রাজপুঁটি ইত্যাদি মাছ মিশ্র চাষের জন্য ব্যবহার করা উচিত।



পাঠোত্তর ম ল্যায়ন ৪.১

সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (✓) দিন।

- ১। মাছ চাষের জন্য কোন মাটির পুকুর সর্বোত্তম?
ক) বেলে মাটি
খ) লাল মাটি
গ) এঁটেল ও দোঁ-আশ মাটি
ঘ) লাল ও স্লামাটি
- ২। পানির তাপমাত্রা বাড়লে মাছের বৃদ্ধির হার কী হবে?
ক) কমে যায়
খ) স্থির থাকে
গ) বাড়ে
ঘ) বাড়ে এবং কমে
- ৩। মাছের চাষের জন্য কম পক্ষে দ্রবীভূত অক্সিজেনের ঘনত্ব কত থাকা উচিত?
ক) ২ মি.গ্রা./লিটার
খ) ৫ মি.গ্রা./লিটার
গ) ৬ মি.গ্রা./লিটার
ঘ) ৬.৫ মি.গ্রা./লিটার
- ৪। মাছ চাষের জন্য পানির পি.এইচের সর্বোত্তম পরিসর কত?
ক) ৪-১০
খ) ৫.৫ - ৯.৫
গ) ৬.৫ - ৯
ঘ) ৭-৯
- ৫। প্রতি শতাংশের পুকুরে সর্বমোট কতটি মাছ ছাড়া উচিত?
ক) ৩০ টি
খ) ২৫ টি
গ) ৩২ টি
ঘ) ২২ টি

পাঠ ৪.২ মাছ ছাড়ার নিয়মাবলী, একক এবং মিশ্রচাষ



এ পাঠ শেষে আপনি –

- মাছ ছাড়ার নিয়মাবলী বর্ণনা করতে পারবেন।
- মাছের একক চাষ সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- মাছের মিশ্র চাষ সম্পর্কে বলতে ও লিখতে পারবেন।

পোনা ছাড়ার নিয়ম



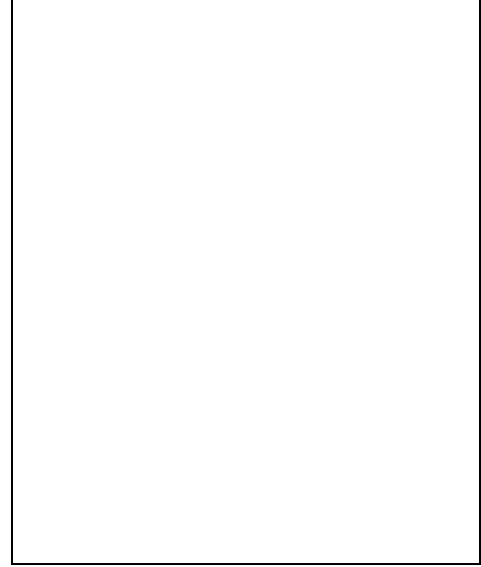
পুকুরের পানি যখন সবুজ হয়ে উঠে তখন পুকুরে মাছের পোনা ছাড়া উচিত। বর্তমানে বাংলাদেশে পোনা বহন করার জন্য হাড়ি ও অক্সিজেন যুক্ত পলিথিন ব্যাগ ব্যবহার করা হয়। তবে অক্সিজেন যুক্ত পলিথিন ব্যাগে পোনা বহন করা সবচেয়ে ভাল বৈজ্ঞানিক পন্থা। যদি হাড়ি দিয়ে পোনা বহন করা হয়

তা হলে প্রথমে হাড়িটি পুকুরের পানিতে নামাতে হবে এবং হাড়ির গলা পর্যন্ত পানিতে ৩০ মিনিট কাল ডুবিয়ে রাখতে হবে। এরপর হাড়ির অর্ধেক পানি পুকুরের পানি দিয়ে বদল করতে হবে এবং একই অবস্থায় আরও ২০ মিনিট সময় রাখতে হবে। এর পর হাড়ি কাত করে হাড়ির মুখ পানিতে রাখতে হবে। এ অবস্থায় হাড়ি থেকে পোনা পুকুরের পানিতে চলে যাবে। (চিত্র - ২৫)

অক্সিজেনযুক্ত পলিথিন ব্যাগে পোনা পরিবহন করা সবচেয়ে ভাল বৈজ্ঞানিক পন্থা।

পাত্রের পানি ও পুকুরের পানির তাপমাত্রার মাঝে খুব বেশি পার্থক্য থাকলে পোনা ব্যাপক হারে মারা যায়। পুকুরে পোনা ছাড়ার উত্তম সময় হলো সকাল বেলা।

যদি পোনা পলিথিন ব্যাগে বহন করা হয় তাহলে প্রথমে ব্যাগটি মুখ বাঁধা অবস্থায় পুকুরের পানিতে ৩০ মিনিট কাল ডুবিয়ে রাখতে হবে। এরপর ব্যাগের মুখ পানির উপরে রেখে খুলতে হবে এবং পুকুরের পানি দ্বারা ব্যাগের অর্ধেক পানি বদল করতে হবে। এরপর ব্যাগের মুখ উপরে রেখেই ব্যাগের বাকী অংশ ২০ মিনিট কাল পানিতে ডুবিয়ে রাখতে হবে। এরপর ব্যাগের মুখ পুকুরের পানিতে ডুবিয়ে ধরে রাখতে হবে। পোনা পুকুরের পানিতে চলে যাবে। এ পদ্ধতি অনুসরণ করা হয় পাত্রের পানির তাপমাত্রা পুকুরের পানির তাপমাত্রার সমতায় আনার জন্য। পাত্রের পানি ও পুকুরের পানির তাপমাত্রার মাঝে খুব বেশি পার্থক্য থাকলে পোনা ব্যাপক হারে মারা যায়। পুকুরে পোনা ছাড়ার উত্তম সময় হলো সকাল বেলা। এসময় পুকুরের পানি ঠান্ডা থাকে। (চিত্র - ২৬)



চিত্র ২৫ : খোলা পাত্র হতে পোনা ছাড়ার পদ্ধতি

চিত্র ২৬ : পলিথিন ব্যাগ হতে পোনা ছাড়ার পদ্ধতি

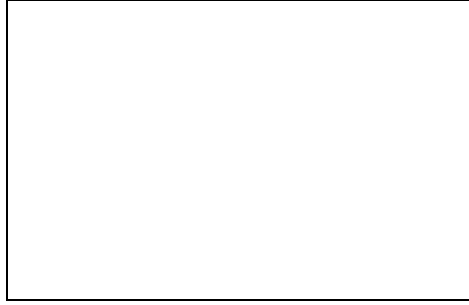
যখন কোন জলাশয়ে শুধু
মাত্র একটি প্রজাতির মাছ
চাষ করা হয় তখন তাকে
মাছের একক চাষ বলে।

একক চাষ

যখন কোন জলাশয়ে শুধু মাত্র একটি প্রজাতির মাছ চাষ করা হয় তখন তাকে মাছের একক চাষ বলে। একক চাষ নিবিড় চাষের বেলায় বেশি ব্যবহার করা হয়। আমাদের দেশে রাজপুঁটি, মাগুর ও পাংগাসের একক চাষ করা হয়। তবে এগুলোর মাঝে রাজপুঁটির একক চাষ সহজ ও লাভজনক।

রাজপুঁটির একক চাষ

এক শতাংশ হতে শুরু করে এক একরের পুকুরেও রাজপুঁটির একক চাষ করা যায়। রাজপুঁটির অন্য নাম হলো থাই সরপুঁটি। থাইল্যান্ড হতে এ মাছ আমাদের দেশে আমদানি করা হয়েছে। শীতকালে পুকুর শুকিয়ে ক্ষতিকর পোকা-মাকড় মাছ ও আগাছা সরিয়ে ফেলতে হবে। যদি পুকুর শুকানো সম্ভব না হয় তা হলে কীটনাশক, রোটেনন বা ফসটোস্ট্রিন ব্যবহার করে ক্ষতিকর জীব মেরে ফেলতে হবে। এর পর প্রতি শতাংশে ১ কেজি করে চুন প্রয়োগ করতে হবে। চুন শুকনা বা পানি ভর্তি পুকুরে ব্যবহার করা যেতে পারে। চুন দেওয়ার পর পানির গভীরতা ১-১.২ মিটার তুলতে হবে। চুন প্রয়োগের ৩-৪ দিন পর প্রতি শতাংশে ৩-৪ কেজি গোবর অথবা ২ কেজি মুরগির বিষ্ঠা প্রয়োগ করতে হবে। এর ৬-৭ দিন পর প্রতি শতাংশে ১০০ গ্রাম ইউরিয়া এবং ২০০ গ্রাম টি.এস.পি. ব্যবহার করতে হবে। ইউরিয়া ও টি.এস.পি. প্রথমে কোন পাত্রে গুলে নিতে হবে এবং তারপর ছিটিয়ে সারা পুকুরে প্রয়োগ করতে



হবে (চিত্র : ২৭, ২৮, ২৯)।

চিত্র ২৭ : পুকুরে চুন প্রয়োগ পদ্ধতি

চিত্র ২৮ : পুকুরে জৈব সার প্রয়োগ পদ্ধতি



চিত্র ২৯ : পুকুরে রাসায়নিক সার প্রয়োগ পদ্ধতি

সার প্রয়োগের ৪-৫ দিন পর পুকুরের পানি সবুজ হয়ে যাবে। তখন ৫-৮সে.মি. দৈর্ঘ্য ৬০ - ৬৫ টি পোনা প্রতি শতাংশে ছাড়তে হবে। পোনা ছাড়ার পরদিন থেকে সারণি-৩ অনুসারে সম্ভ্র রক খাদ্য প্রয়োগ করতে হবে।

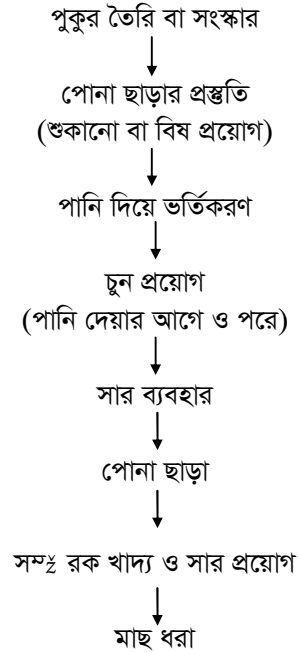
সারণি ৩। প্রতি শতাংশে পোনা ছাড়ার পর থেকে সম্ভ্র রক খাদ্য প্রয়োগের পরিমাণ।

মাস	প্রতিদিনের খাদ্য (গ্রাম)
১	৪০
২	৯০
৩	১৭০
৪	২১৫
৫	২৫০
৬	৩০০

চাউলের কুঁড়া, গমের ভূষি, ক্ষুদি পানা, নরম ঘাস, শেওলা ইত্যাদিকে রাজপুঁটির খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করা যায়।

চাউলের কুঁড়া, গমের ভূষি, ক্ষুদি পানা, নরম ঘাস, শেওলা ইত্যাদিকে রাজপুঁটির খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করা যায়। সম্ভ্র রক খাদ্যের পাশাপাশি ১৫ দিন পর পর প্রতি শতাংশে ১ কেজি মুরগির বিষ্ঠা ও ২ কেজি ভিজা গোবর ব্যবহার করতে হবে। এ নিয়ম অনুসরণ করলে ৩-৪ মাসে মাছের দৈর্ঘ্য হয় ২০-২৫ সে. মি. এবং ওজন হয় ১০০-২০০ গ্রাম। সর্বমোট উৎপাদন দাঁড়াতে প্রতি শতাংশে ১৫০ কেজি।

একক চাষের জন্য অনুসরণীয় একটি চার্ট নিচে প্রদত্ত হলো



যখন পুকুরে মাছের
একাধিক প্রজাতির একত্রে
চাষ করা হয় তখন তাকে
মাছের মিশ্র চাষ বলে।

মিশ্র চাষের জন্য সারা বছর
পুকুরে পানি রাখতে পারলে
ভাল হয়। তবে ৮-৯ মাস
পানি থাকলেও চলে।

মিশ্র চাষ

যখন পুকুরে মাছের একাধিক প্রজাতির একত্রে চাষ করা হয় তখন তাকে মাছের মিশ্রচাষ বলে। মিশ্রচাষ মাছ চাষের একটি আধুনিক পদ্ধতি। পুকুরের বিভিন্ন স্তরের খাদ্য ও বাসস্থানের পূর্ণ সদ্যবহার করে মাছের উৎপাদন বাড়ানোই এর অন্যতম উদ্দেশ্য। যে সব প্রজাতি একে অপরের সাথে খাদ্য বা বাসস্থানের জন্য প্রতিযোগিতা করে না সে সব প্রজাতির মিশ্র চাষে উৎপাদন ভাল হয়।

কাতলা, রুই, মৃগেল, সিলভার কার্প, মিরর কার্প, কমন কার্প (কার্পিও), গ্রাসকার্প ও থাইসরপুঁটি মিশ্র চাষে ব্যবহার করা হয়। মিশ্র চাষের জন্য সারা বছর পুকুরে পানি রাখতে পারলে ভাল হয়। তবে ৮-৯ মাস পানি থাকলেও চলে। কয়েক শতাংশ হতে কয়েক একর আকারের পুকুরে মিশ্র চাষ করা যায়। পুকুরের গভীরতা ২-২.৫ মিটার রাখতে হবে। শীতকালে বা মাছ ছাড়ার কয়েক সপ্তাহ আগে ক্ষতিকর পোকামাকড়, মাছ ও আগাছা পুকুর হতে নির্মূল করতে হবে। প্রতি শতাংশে ১৬০ গ্রাম রোটেনন দিয়ে তা করা যায়। অথবা প্রতি শতাংশে ৩টি ফসটোক্সিন বড়ি (১-১.৫ মিটার পানির গভীরতার জন্য) ব্যবহার করতে হবে। কীটনাশক বিক্রোতাদের কাছে এ বড়ি পাওয়া যায়। ফসটোক্সিনের বিষক্রিয়া ৪-৫ দিন থাকে। এসময় গৃহস্থালীর কাজে পুকুরের পানি ব্যবহার উচিত নয়।

চুন ও সার একক চাষ প্রক্রিয়ার মতই ব্যবহার করতে হবে। পাঠ ৪.১ এর নিয়ম অনুসারে পুকুরে পোনা ছাড়তে হবে এবং সারণি-৪ অনুসারে সমস্ত রক খাদ্য প্রয়োগ করতে হবে।

সারণি ৪। প্রতি একরে প্রতিদিন খাদ্য প্রয়োগের পরিমাণ।

মাস	প্রতি একরে প্রতিদিনের খাদ্য (কেজি)
১	২.০
২	২.৫
৩	৩.০
৪	৪.০
৫	৫.০
৬	৬.০
৭	৭.০
৮	৮.০
৯	৯.০
১০	১০.০
১১	১১.০
১২	১২.০

এ পদ্ধতি অনুসরণ করলে বছরে প্রতি একরে ৫০-৭০ মণ মাছ উৎপাদিত হবে। এক্ষেত্রে একক চাষের স্তরগুলো অনুসরণ করতে হবে।



অনুশীলন (Activity) : ধরুন, আপনার একটি পুকুর আছে যার আয়তন ১ হেক্টর। ঐ পুকুরটিতে এক বছরের জন্য মাছ চাষের ক্ষেত্রে আপনি প্রতিদিন কী পরিমাণে সমস্ত রক খাদ্য প্রয়োগ করবেন তা বের করুন এবং এর একটি সারণি প্রস্তুত করুন।



সারমর্ম ঃ হাড়ি বা পলিথিন ব্যাগ দ্বারা পোনা পরিবহণ করতে হবে। পাত্রের পানির ও পুকুরের পানির তাপমাত্রা সমতায় এনে পোনা ছাড়তে হবে। এক প্রজাতির মাছের চাষকে একক এবং একাধিক প্রজাতির মাছের চাষকে মিশ্র চাষ বলা হয়। রাজপুঁটির একক চাষ সহজ ও লাভজনক। প্রতি শতাংশের পুকুরে রাজপুঁটির ৬০-৬৫ টি পোনা ছেড়ে সার ও সম্ভ্র রক খাদ্য ব্যবহার করতে হবে। ৩-৬ মাসের ভিতর মাছ বাজারে বিক্রির আকার ধারণ করবে। মিশ্র চাষের জন্য কাতলা, রুই, মৃগেল, সিলভার কার্প, মিরর কার্প (কার্পিও), গ্রাস কার্প ও থাই সরপুঁটি নির্বাচন করতে হবে। প্রতি শতাংশে এসব প্রজাতির ৩২টি পোনা ছাড়তে হবে। বছরে উৎপাদন দাঁড়াবে একরে ৫০-৭০ মণ।



পাঠোত্তর ম ল্যায়ন ৪.২

সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (✓) দিন।

- ১। পোনা পরিবহণের সবচেয়ে বৈজ্ঞানিক পছন্দ কোনটি?
 - ক) হাড়িতে পোনা পরিবহণ
 - খ) অক্সিজেন ছাড়া পলিথিন ব্যাগে পোনা পরিবহণ
 - গ) অক্সিজেন যুক্ত পলিথিন ব্যাগে পোনা পরিবহণ
 - ঘ) প-স্ট্রিকের বালতিতে পোনা পরিবহণ
- ২। পোনা ছাড়ার উত্তম সময় কোনটি?
 - ক) দুপুর
 - খ) সকাল
 - গ) বিকাল
 - ঘ) রাত
- ৩। মিশ্র চাষ কোনটি?
 - ক) এক প্রজাতির চাষ
 - খ) একাধিক প্রজাতির চাষ
 - গ) রাজপুঁটির চাষ
 - ঘ) কাতলা মাছের চাষ
- ৪। প্রতি শতাংশে কত কেজি চুন ব্যবহার করা উচিত?
 - ক) ০.৫ কেজি
 - খ) ১.০ কেজি
 - গ) ১.৫ কেজি
 - ঘ) ২.০ কেজি
- ৫। রাজপুঁটির পুকুরের গভীরতা কত হলে ভাল?
 - ক) ২-৩ মিটার
 - খ) ১-১.২ মিটার
 - গ) ৩-৪ মিটার
 - ঘ) ৪-৪.৫ মিটার

পাঠ ৪.৩ মুক্ত জলাশয় ব্যবস্থাপনা



এ পাঠ শেষে আপনি –

- মুক্ত জলাশয়সমূহের ব্যবস্থাপনার পদ্ধতিগুলো বর্ণনা করতে পারবেন।
- মুক্ত জলাশয়ের পরিমাণ ও তার উৎপাদন সম্বন্ধে বলতে ও লিখতে পারবেন।

মুক্ত জলাশয়



বন্যার পানি, নদী, খাল, বিল, হাওড়, বাওড়, হ্রদ, মোহনা অঞ্চল ইত্যাদি হলো মুক্ত জলাশয়। যে সব জলাশয়ের পানির নিয়ন্ত্রণ সম্পূর্ণরূপে প্রকৃতির উপর নির্ভরশীল এবং পানি নিয়ন্ত্রণে মানুষের করণীয় খুব বেশি কিছু থাকে না সেগুলোই মুক্ত জলাশয়। কাগুই হ্রদ মানুষের সৃষ্টি হলেও এর বিশালতার জন্য এটি মুক্ত জলাশয়। বাংলাদেশে প্রায় ৪০ লক্ষ হেক্টর পরিমাণ মুক্ত জলাশয় আছে। বাংলাদেশের মৎস্য উৎপাদনের প্রায় ৭০% আসে মুক্ত জলাশয় হতে। বাংলাদেশে মুক্ত জলাশয়ের জলায়তনের পরিমাণ সারণি-৮ এ প্রদত্ত হলো।

বন্যার পানি, নদী, খাল, বিল, হাওড়, বাওড়, হ্রদ, মোহনা অঞ্চল ইত্যাদি হলো মুক্ত জলাশয়।

সারণি ৮। বাংলাদেশে মুক্ত জলাশয়ের জলায়তনের পরিমাণ।

জলাশয়ের নাম	জলায়তন (হেক্টর)
নদী, খাল, খাড়ি ও মোহনা অঞ্চল	১০,৩১,৫৬৩
হাওড় ও বিল	১১৪,১৬৩
বাওড়	৫,৪৮৮
কাগুই হ্রদ	৬৮,৮০০
প্লাবন ভূমি (নিমজ্জিত শস্য ভূমিসহ)	২৮,৩৪,০০৮
সর্বমোট	৪০,৫৪,০২২

বাংলাদেশের মৎস্য উৎপাদনের প্রায় ৭০% আসে মুক্ত জলাশয় হতে।

উপরোক্ত বিশাল জলরাশির মৎস্য উৎপাদন মাত্র ৫,৬০,০০০-৬,০০,০০০ টন। এত কম উৎপাদন হওয়ার কারণ নিম্নরূপঃ

- ধান চাষ, ভেড়ি বাঁধ, সেচ ও রাস্তাঘাট নির্মাণ করে মুক্ত জলাশয় নষ্টকরণ।
- মাছের বংশবৃদ্ধির হারের চেয়ে বেশি হারে মাছ আহরণ।
- নির্বিচারে প্রজননকারী মাছ ও পোনা নিধন।
- কৃষি ও মিল প্রতিষ্ঠানের দূষণ।
- সরকারি নীতিমালা ও পরিকল্পনার অভাব।

ধান চাষের জন্য অনেক খাল-বিল, নদী-নালা, হাওড়, বাওড় ইত্যাদি জলাশয়গুলো শুকিয়ে ফেলে ধান চাষের উপযোগী করা হচ্ছে। আবার অনেকে জলাশয় হতে ধান ক্ষেতে সেচের জন্য পানি নেয়া হচ্ছে। আবার ধান ক্ষেতের পোকা দমন করার জন্য কীটনাশক ব্যবহার করা হচ্ছে। এসব কারণে জলাশয়গুলো মাছের বাসস্থানের অনুপযোগী হয়ে যাচ্ছে।

অনেক স্থানে ভেড়ি বাঁধ বেঁধে বন্যা নিয়ন্ত্রণ করা হচ্ছে। এসব ভেড়ি বাঁধের কারণে মাছ নদী হতে চারণ ভূমিতে প্রবেশ করতে পারে না। তাছাড়া ভেড়ি বাঁধ অনেক প্রজনন ভূমি নষ্ট করে দিচ্ছে। ফলে মাছের উৎপাদন কমে যাচ্ছে।

অনেক সেচ প্রকল্প এবং রাস্তাঘাট মাছের প্রজনন অঞ্চল এবং চারণ ভূমির ক্ষতি করেছে। সেচ প্রকল্প ও রাস্তাঘাট এমন সব স্থানে নির্মাণ করা হয়েছে যে গুলোর কারণে একদিকে মাছের স্বাভাবিক চলাচল ব্যাহত হচ্ছে আবার অন্যদিকে প্রজনন ভূমি, পোনার লালন ভূমি এবং চারণ ভূমি ধ্বংস হচ্ছে।

বাংলাদেশে জনসংখ্যা বেশি হওয়ায় মাছ ধরার হার অত্যন্ত বেশি। এর ফলে প্রতি বছর যে পরিমাণ মাছ উৎপাদিত হয় তার চেয়ে অনেক বেশি ধরা হয়। এতে করে মাছের পরিমাণ এত দ্রুত হারে কমছে যে প্রজনন করার মত যথেষ্ট মাছ আর এখন থাকছেনা। এতে করে বর্ষাকালে জলাশয়গুলোতে বড় হওয়ার জন্য প্রয়োজনীয় সংখ্যক পোনা উৎপাদিত হচ্ছেনা, ফল দাঁড়াচ্ছে পানি আছে মাছ নেই।

বর্ষার শুরুতে প্রজনন করার জন্য যখন প্রজননকারী মাছগুলো প্রজনন ক্ষেত্রের দিকে অগ্রসর হয় তখন নদীতে বানাদিয়ে বা বড় বড় জাল ফেলে ডিমসহ এগুলোকে ধরা হচ্ছে। তাছাড়া বর্ষার আরম্ভেই যেসব জাল ব্যবহার করা হয় সেগুলোতে মাছের ছোট ছোট পোনা ব্যাপক হারে ধরা পড়ে। অথচ কয়েক মাস পরে ধরলেই এগুলো বড় হওয়ার সুযোগ পেরে এবং মাছের উৎপাদন বাড়তো।

বিভিন্ন ধরনের কৃষি ক্ষেত্রে নানা ধরনের কীটনাশক ও ঔষধ ব্যবহার করা হয়। এগুলো বৃষ্টি বা বন্যার পানির সাথে জলাশয়ে পৌঁছে এবং মাছের নানা ধরনের অসুবিধা ঘটায়। কীটনাশকের কারণে মাছ মারা যেতে পারে। মাছের প্রজনন বিঘ্নিত হতে পারে এবং মাছের বর্ধন হার কমে যেতে পারে। একই ভাবে শিল্পাঞ্চলগুলোতে যে রাসায়নিক দ্রব্য পড়ছে তাতে কর্ণফুলী ও বুড়ি গঙ্গার মত নদী প্রায় মৎস্য শূন্য হয়ে গেছে।

বাংলাদেশের মৎস্য সম্পদের উন্নয়নের উপরে সরকারের কোন সুষ্ঠু নীতিমালা নেই। যেটুকুও আছে তা কার্যকরী হচ্ছে না। বছরের পর বছর একই সমস্যার কথা বলা হচ্ছে।

নির্লিখিত ব্যবস্থা গ্রহণ করে মুক্ত জলাশয়ে মাছের উৎপাদন বাড়ানো সম্ভব

প্রত্যক্ষ ব্যবস্থাপনা

- মুক্ত জলাশয়ে পোনা মজত করা।
- বিল -নাসারীতে পোনা উৎপাদন করা এবং মুক্ত করণের ব্যবস্থা করা।
- প্রজননকারী মাছ ও পোনা রক্ষাকরণ।
- চাষযোগ্য জলাশয়ে মাছ চাষের ব্যবস্থা করণ।
- খাঁচায়, পেনে এবং ভাসমান পুকুরে মাছ চাষের ব্যবস্থা করা।

পরোক্ষ ব্যবস্থাপনা

- যথাযথভাবে মৎস্য আইন প্রয়োগ করা।
- হাওড় এবং নদীতে অভয়াশ্রম তৈরি করা।
- হাওড় ও নদীর জৈবিক ব্যবস্থাপনা কার্যকরী করা।
- সুস্থ মৎস্য নীতিমালা ও পরিকল্পনা প্রণয়ন করা।

মুক্ত জলাশয়ের ব্যবস্থাপনার দিকগুলোর অধিকাংশই গবেষণা পর্যায়ে রয়েছে। মুক্ত জলাশয়ে বেশ কয়েক বছর হতে পোনা ছাড়া হচ্ছে। কিন্তু এর ফলাফল সম্বন্ধে এখনও নিশ্চিত করে কিছু বলা যাচ্ছে না। অনুরূপ ভাবে বিল-নাসারীতে পোনা উৎপাদনের বিষয়টিও গবেষণাধীন। তবে পৃথিবীর বহু দেশে এটি পরীক্ষিত যে প্রজননের জন্য যথেষ্ট মাছ থাকলে এবং পোনা মাছ ধরতে না দেওয়া হলে মাছের উৎপাদন বৃদ্ধি পায়।

মুক্ত জলাশয়ের চাষযোগ্য অঞ্চলগুলোতে বিভিন্ন পদ্ধতিতে চাষ করলে মাছের উৎপাদন বাড়তে বাঁধ্য। কারণ যখন মাছ চাষ করা হয় তখন উৎপাদনের বিষয়গুলো নিয়ন্ত্রণে রাখা হয় এবং উৎপাদনকে নিশ্চিত করা হয়।

পরোক্ষ ব্যবস্থাপনার অধিকাংশই জাতীয় নীতিমালার অংশ বিশেষ। এগুলো যথাযথ ভাবে পালন করলে মাছের উৎপাদন বৃদ্ধি পেতে বাঁধ্য।

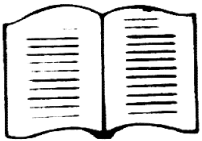
মুক্ত জলাশয়ে পোনা ছাড়ার জন্য যথেষ্ট প্রজননকারী মাছ রক্ষা করা দরকার। এর জন্য হাওড় ও নদীগুলোতে কতগুলো গভীর অঞ্চলকে রক্ষা করতে পারলে অনেক প্রজননকারী মাছ রক্ষা পেতে পারে। এর জন্য কিছু হাওড়কে লিজযুক্ত রাখতে হবে। তাছাড়া বড় বড় নদীর কিছু অঞ্চলকে সারা বছর মাছ ধরা থেকে রাখতে হবে। সরকারি পর্যায়ে এধরনের ব্যবস্থা গ্রহণের চেষ্টা চলছে।

অন্যদিকে সবগুলো হাওড়ে এক সময়ে মাছ ধরার পদ্ধতিতে বদল করে প্রতিটি হাওড়ে ৭-১০ বছর অল্প র পর্যায়ে মাছ ধরার ব্যবস্থা করতে হবে। এতে করে প্রতি বছর হাওড়ে কিছু প্রজননকারী মাছ থেকে যাবে। এসব মাছ বর্ষার আরম্ভে হাওড় থেকে বের হয়ে প্রজনন অঞ্চলে ডিম দিবে।

বাংলাদেশের মৎস্য সংরক্ষণ আইনগুলো যদি যথাযথভাবে প্রয়োগ করা হয় তা হলে অনেক পোনা এবং প্রজননকারী মাছ রক্ষা করা সম্ভব। কিন্তু দুঃখের বিষয় মৎস্য পরিদপ্তরের নিজস্ব পুলিশ নেই। নিজেদের পুলিশ বাহিনী থাকলে মৎস্য সংরক্ষণ আইন প্রয়োগ সহজ হবে। ভবিষ্যতে এর জন্য ব্যবস্থা করা যেতে পারে। অন্যদিকে জনগণকে পোনা মাছ ও প্রজননকারী মাছ ধরার কুফল সম্বন্ধে সচেতন করতে হবে। এর জন্য রেডিও, টেলিভিশন, মাইক, লিফলেট ইত্যাদি ব্যবহার করা যেতে পারে।

যে কোন ক্ষেত্রে সুষ্ঠু পরিকল্পনা ও নীতিমালার বিকল্প নেই। বাংলাদেশের মৎস্য ক্ষেত্রের উন্নয়নের জন্য আরও বাস্ব বমুখী কর্মস চি নিয়ে সেগুলোর বাস্ব বায়নের পদক্ষেপ গ্রহণ করতে হবে। বর্তমান অবকাঠামো ব্যবহার করে খুব দ্রুত স্বল্প মেয়াদী কর্মস চি গ্রহণ করতে হবে। তদুপরি ভবিষ্যতের উন্নয়ন কর্মস চি সম হকে এর জন্য ৫ সালা বা ১০ সালা পরিকল্পনা গ্রহণ করতে হবে। এসব ব্যবস্থা গ্রহণ করলে মুক্ত জলাশয়ে উৎপাদন বাড়তে পারে।

সুষ্ঠু পরিকল্পনা ও নীতিমালা প্রণয়ন করে এবং মৎস্য সংরক্ষণ আইন যথাযথ ভাবে প্রয়োগ করে মুক্ত জলাশয়ে মাছের উৎপাদন বাড়ানো সম্ভব।



সারমর্ম : বন্যার পানি, নদী, খাল, বিল, হাওড়, বাওড়, হ্রদ, মোহনা অঞ্চল ইত্যাদি হলো মুক্ত জলাশয়। কাণ্ডাই হ্রদ মানুষের সৃষ্ট হলেও বিশালতার কারণে এটি মুক্ত জলাশয়। বাংলাদেশে প্রায় ৪০ লক্ষ হেক্টর মুক্ত জলাশয় আছে। বাংলাদেশের মৎস্য উৎপাদনের প্রায় ৭০% আসে মুক্ত জলাশয়ে হতে। মুক্ত জলাশয়ে মাছের উৎপাদনের পরিমাণ বছরে ৫.৬-৬.০ লক্ষ টন। ধান চাষ, ভেরিবাঁধ, সেচ ও রাস্তাঘাট নির্মাণ করে, অতিরিক্ত মাছ ধরে, নির্বিকারে প্রজননকারী মাছ ও পোনা মেরে নানা ধরনের দ্রব্য দিয়ে মাছের উৎপাদনের হ্রাস করা হচ্ছে। পোনা ছেড়ে, প্রজননকারী মাছ ও পোনা রক্ষা করে এবং চাষের ব্যবস্থা করে মাছের উৎপাদন বাড়ানো সম্ভব। সুষ্ঠু পরিকল্পনা ও নীতিমালা প্রণয়ন

করে এবং মৎস্য সংরক্ষণ আইন যথাযথভাবে প্রয়োগ করে মুক্ত জলাশয়ে মাছের উৎপাদন বাড়ানো সম্ভব।



পাঠোত্তর ম ল্যায়ন ৪.৩

সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (✓) দিন।

- ১। মুক্ত জলাশয় কোনগুলো?
 - ক) পুকুর, চিংড়ির খামার
 - খ) যেসব জলাশয়ের পানির নিয়ন্ত্রণ সম্ভব রূপে প্রকৃতির উপর নির্ভরশীল
 - গ) যেসব জলাশয় শীতকালে শুকিয়ে যায়
 - ঘ) যেসব জলাশয় অধিক গভীর
- ২। বাংলাদেশের মৎস্য উৎপাদনের প্রায় কত ভাগ মুক্ত জলাশয় হতে আসে?
 - ক) ৫০%
 - খ) ৬০%
 - গ) ৭০%
 - ঘ) ৮০%
- ৩। কাগুই হ্রদের আয়তন কত?
 - ক) ৪০,৭০০ হেক্টর
 - খ) ৫৬,৬০০ হেক্টর
 - গ) ৬৫,৫০০ হেক্টর
 - ঘ) ৬৮,৮০০ হেক্টর
- ৪। মুক্ত জলাশয়ে মাছের উৎপাদন কমানোর কারণ কোনটি?
 - ক) খুব বেশি বন্যার ফলে
 - খ) শীতকালে পানি কম থাকে বলে
 - গ) নির্বিচারে প্রজননকারী মাছ ও পোনা নিধনের কারণে
 - ঘ) ফারাক্কা বাঁধের কারণে
- ৫। বাংলাদেশে মুক্ত জলাশয়ের পরিমাণ কত?
 - ক) প্রায় ৩০ লক্ষ হেক্টর
 - খ) প্রায় ৪০ লক্ষ হেক্টর
 - গ) প্রায় ৫৫ লক্ষ হেক্টর
 - ঘ) প্রায় ৩৫.৫ লক্ষ হেক্টর

পাঠ ৪.৪ অ্যাকুরিয়ামে মাছ পালন পদ্ধতি



এ পাঠ শেষে আপনি –

- অ্যাকুরিয়াম কী তা বলতে ও লিখতে পারবেন।
- অ্যাকুরিয়ামে মাছ পালন পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবেন।

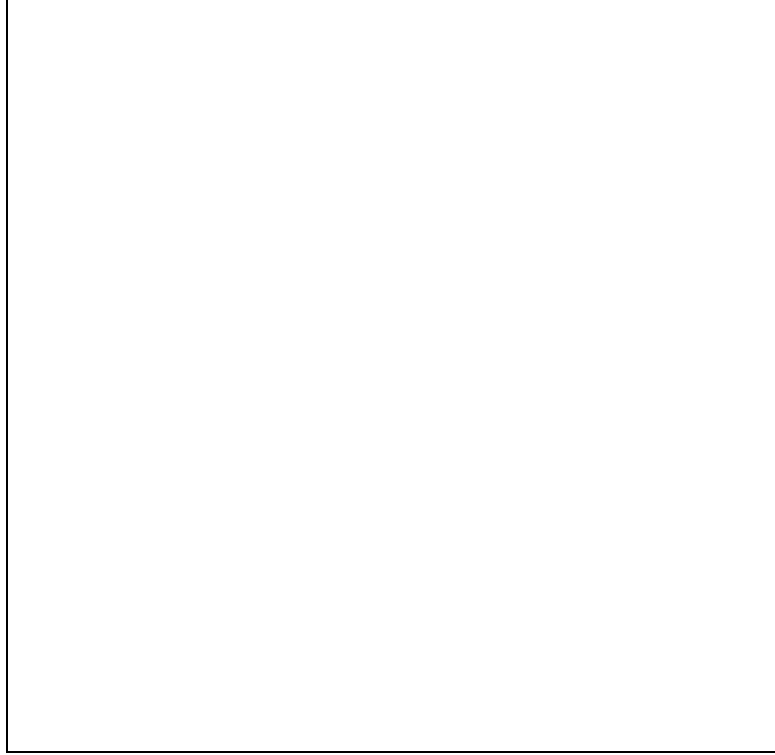
অ্যাকুরিয়ামে মাছ পালন



চারিদিকে কাঁচ দ্বারা আবৃত
জলধারণ ক্ষমতা সম্পন্ন
কোন পাত্র যেখানে উদ্ভিদ ও
মাছ রাখা সম্ভব তাকে
অ্যাকুরিয়াম বলা হয়।

চারিদিকে কাচ দ্বারা আবৃত পানি ধারণ ক্ষমতা সম্পন্ন কোন পাত্র যেখানে উদ্ভিদ ও মাছ রাখা সম্ভব তাকে অ্যাকুরিয়াম (Aquarium) বলা হয়। ইচ্ছা করলে অ্যাকুরিয়ামের তলাতেও কাচ ব্যবহার করা চলে। পানিতে অবস্থিত মাছ ও উদ্ভিদকে যাতে বাহির থেকে দেখা যায় সেজন্য অ্যাকুরিয়ামে কাঁচ ব্যবহার করা হয়। অ্যাকুরিয়ামে মাছ পালন একটি সৌখিন ব্যাপার। তবে বর্তমানে এর ভাল বাণিজ্যিক গুরুত্ব আছে।

অ্যাকুরিয়াম নানা আকৃতির হতে পারে। তবে অধিকাংশ ক্ষেত্রেই আয়তাকার অ্যাকুরিয়াম ব্যবহার করা হয়। অ্যাকুরিয়ামের আকার, কোথায় বসানো হবে তার সাথে সামঞ্জস্য রেখে ঠিক করা হয়। সে কারণে কয়েক বর্গফুট হতে শুরু করে কয়েকশত বর্গফুটের আকারের অ্যাকুরিয়াম হতে পারে।



চিত্র ৩৬ : অ্যাকুরিয়ামে মাছ পালন

অ্যাকুরিয়ামের কাঁচ যত স্বচ্ছ হবে ততই ভাল। পানির চাপের উপর ভিত্তি করে কাঁচের পুরুতা নির্ধারণ করতে হয়। অ্যাকুরিয়াম এমন স্থানে বসাতে হবে যাতে সহজেই চোখে পড়ে। সেজন্য

অ্যাকুরিয়াম বসাবার স্থানের সাথে উচ্চতাও গুরুত্বপূর্ণ। অ্যাকুরিয়াম ০.৬-১.২ মিটার উচ্চতায় বসানোই উত্তম। তাই অ্যাকুরিয়াম বসাবার জন্য একটি স্ট্যান্ড প্রয়োজন। অ্যাকুরিয়ামের স্ট্যান্ড একটি টেবিল হতে শুরু করে নানা কার্যকর্ম মন্ডিত কিছু হতে পারে। বিষয়টি ব্যক্তিগত রুচির উপর নির্ভরশীল। অ্যাকুরিয়াম এমন স্থানে বসাতে হবে যেখানে সরাসরি সূর্যের আলো পড়বে না। অ্যাকুরিয়ামে সরাসরি সূর্যের আলো পড়লে খুব তাড়াতাড়ি শেওলা জন্মে এবং ফলে পানি সবুজ বর্ণের হয়ে সৌন্দর্য হানি ঘটায়।

অ্যাকুরিয়ামের বসাবার স্থান এবং স্ট্যান্ড নির্ধারিত হওয়ায় পর অ্যাকুরিয়াম পরিষ্কার করে বসাতে হবে। অ্যাকুরিয়ামে পানি দেওয়ার আগেই উদ্ভিদ লাগাবার জন্য তলা প্রস্তুত করে নিতে হবে। এর জন্য মোটা বালি, কুচি কুচি পাথর ও রঙিন দ্রব্যাদি ব্যবহার করা যেতে পারে। তবে মনে রাখতে হবে কোন ক্রমেই এমন দ্রব্য ব্যবহার করা যাবে না যে গুলো পঁচে। এতে পানি নষ্ট হবে এবং মাছ মারা যাবে।

তলা প্রস্তুত করা শেষ হলে তলাটি পছন্দমত সাজানোর প্রশ্ন আসে। এটিও ব্যক্তিগত পছন্দের বিষয়। এরপর পছন্দমত উদ্ভিদ বসাতে হবে। অ্যাকুরিয়ামের জন্য নানা প্রজাতির উদ্ভিদ আছে সেগুলো পছন্দমত ব্যবহার করা যেতে পারে। লক্ষ্য রাখতে হবে কোন রকমেই যেন অত্যধিক উদ্ভিদ না লাগানো হয়। এতে করে অ্যাকুরিয়ামের সৌন্দর্য হানি ঘটবে। ভেলিসনেরিয়া, সেরাটোফাইলাম ইত্যাদি উদ্ভিদ অ্যাকুরিয়ামে ব্যবহার করা যায়।

এর পর ময়লাবিহীন পরিষ্কার পানি দিয়ে অ্যাকুরিয়াম ভর্তি করতে হবে। একাজে টেপের বা নলকূপের পানি ব্যবহার করা উত্তম। অ্যাকুরিয়ামে পানি এমনভাবে ঢালতে হবে যাতে তলা এবং উদ্ভিদ ঠিকভাবে থাকে। পানির উচ্চতা অ্যাকুরিয়ামের উপরের ফ্রেমের গোড়া পর্যন্ত রাখতে হবে। যাতে করে পানির উপরিভাগ বাহির হতে চোখে না পড়ে। চোখে না পড়ার কাজটি নানা ভাবেই করা যেতে পারে।

পানি দিয়ে অ্যাকুরিয়াম ভর্তি করার পর মাছ ছাড়তে হবে। অ্যাকুরিয়ামের আকারের সাথে সামঞ্জস্য রেখে মাছের আকার নির্ধারণ করতে হবে। অ্যাকুরিয়ামে খুব বেশি সংখ্যায় মাছ ছাড়লে সৌন্দর্যের হানি ঘটে। এটি বিজ্ঞানের বিষয় নয় শিল্পের বিষয়। বাংলাদেশে দেশী বিদেশী নানা প্রজাতির মাছ পাওয়া যায় যেগুলো অ্যাকুরিয়ামের ব্যবহার করা হয়। যেসব মাছের চোখ বড় উজ্জ্বল পাখনা বড় ও বাহারি এবং পানির মধ্যস্থলে ঘুরাফিরা করে সে সব মাছই অ্যাকুরিয়ামের জন্য উৎকৃষ্ট। যেমন- গোল্ড ফিশ, জেব্রা ফিশ ইত্যাদি।

অ্যাকুরিয়ামের ব্যবস্থাপনা

অ্যাকুরিয়ামের কাঁচ পরিষ্কার রাখার দিকে নজর রাখতে হবে। কাঁচ অপরিষ্কার হলে স্ফুঞ্জ বা কাপড় দিয়ে পরিষ্কার করা যায়। পানি অপরিষ্কার হলে তা বদল করে নতুন পানি দিতে হবে। অ্যাকুরিয়ামে ফিল্টার ব্যবহার করলে পানি ও কাচ দীর্ঘ দিন পরিষ্কার থাকে। অ্যাকুরিয়ামে যাতে ময়লা না ঢুকে সেজন্য একটি ঢাকনা দিতে হবে। ঢাকনা নানা ধরনের হতে পারে।

যদি অ্যাকুরিয়ামে প্রাকৃতিক আলো না পড়ে তা হলে বৈদ্যুতিক আলোর ব্যবস্থা করা যেতে পারে।

বাল্ভের ওয়াট নির্ধারণের জন্য পানির সর্বোচ্চ ৬ ইঞ্চি উপরে বাল্ভ বসাতে হবে এবং দিনে ১০ ঘণ্টা জ্বালাতে হবে। জানালার পাশে বা বারান্দায় অ্যাকুরিয়াম বসালে ঋতুর পরিবর্তনের কারণে আলোর তীব্রতা হ্রাস পেতে পারে। এর জন্য অ্যাকুরিয়ামের অবস্থানের কিছুটা পরিবর্তন করার প্রয়োজন হতে পারে। অ্যাকুরিয়ামে খুব বেশি সময় আলোর উপস্থিতি কাম্য নয়। কারণ এতে উদ্ভিদ খুব বেশি হারে বাড়ে এবং অ্যাকুরিয়াম উদ্ভিদে ভর্তি হয়ে যেতে পারে। এসব হলে মাঝে মাঝে উদ্ভিদ কেটে দিতে

অ্যাকুরিয়ামে খুব বেশি সংখ্যায় মাছ ছাড়লে সৌন্দর্যের হানি ঘটে।

অ্যাকুরিয়ামে ফিল্টার ব্যবহার করলে পানি ও কাচ দীর্ঘ দিন পরিষ্কার থাকে।

হবে। পানির নিচে উদ্ভিদ কাঁটার কাঁচি পাওয়া যায়। একাজে কাচি ব্যবহার করা যেতে পারে। তাছাড়া আলোর উপস্থিতির সময়কালও কমিয়ে দেওয়ার ব্যবস্থা করতে হবে।

অ্যাকুরিয়ামের মাছের জন্য টিউবিফ্যাক্স (এইনরভবী) হলো উত্তম খাদ্য।

পানির তাপমাত্রা মাছের প্রজাতির সাথে সম্পর্কযুক্ত। পানির তাপমাত্রা ২৮-৩০° সেলসিয়াস রাখা প্রয়োজন। শীতকালে পানির তাপমাত্রা যখন অনেক কমে যায় তখন ডুবল হিটার ব্যবহার করে তাপমাত্রা উপরে রাখা সম্ভব। অ্যাকুরিয়ামে বাতাসের প্রবাহ দেওয়া প্রয়োজন। তাতে করে পানিতে অক্সিজেন মিশে। একাজের জন্য বাজারের বাতাস দেওয়ায় যল ব্যবহার করা চলে। অ্যাকুরিয়ামের মাছের জন্য টিউবিফ্যাক্স (Tubifex) হলো উত্তম খাদ্য। এখাদ্যে অ্যাকুরিয়ামের পানি নষ্ট হয় না। বর্তমানে বাজারে নানা ধরনের কৃত্রিম খাদ্য পাওয়া যায় সে গুলোও ব্যবহার করা যায়। তবে কখনও অতিরিক্ত খাদ্য ব্যবহার করতে নেই। মাছ যদি সবটুকু খাদ্য খেয়ে শেষ করতে না পারে তাহলে সেগুলো অ্যাকুরিয়ামে পড়ে পানি নষ্ট করে ও অক্সিজেনের অভাব ঘটায়। বেশি খাবার থেকে গেলে সেগুলো সরিয়ে ফেলতে হবে।

মাছ নিয়মিত পায়খানা করে এবং সেগুলো অ্যাকুরিয়ামের তলায় জমে। এগুলো সরাবার জন্য প-স্টিক পাইপের মাথায় জাল বেঁধে তলায় সাইফনিং করে ময়লা দূর করা যেতে পারে। যদি কোন কারণে তলা অত্যধিক ময়লাযুক্ত হয় তাহলে অ্যাকুরিয়ামের সবটুকু পানি পরিষ্কার পানি দ্বারা বদল করে দিতে হবে।

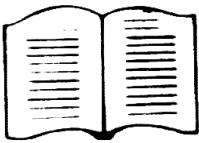


অনুশীলন (Activity) : ধরুন, আপনি একটি অ্যাকুরিয়ামে মাছ চাষ করার চিন্তা করছেন। অ্যাকুরিয়ামটিতে কী কী মাছ ছাড়বেন, কী ধরনের উদ্ভিদ তাতে রাখবেন, মাছের খাদ্য হিসেবে কী ব্যবহার করবেন এবং ঐ অ্যাকুরিয়ামটির ব্যবস্থাপনা কীভাবে করবেন তা লিখুন (অনুর্ধ্ব ১০০ শব্দ)।

অ্যাকুরিয়ামের মাছের ফুলকাপঁচা, ড্রপসি, উকুন ও অন্যান্য রোগ হতে পারে। সারণি-৯ অনুযায়ী বিভিন্ন রোগের চিকিৎসা করা যেতে পারে।

সারণি ৯। অ্যাকুরিয়ামের মাছের বিভিন্ন রোগের কতিপয় চিকিৎসা।

রোগের নাম	রাসয়নিক দ্রব্য	মাত্রা/ঘনত্ব (মিঃগ্রাঃ/লিঃ)	প্রয়োগের মেয়াদ
তুক পরজীবী, মছের উকুন	পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট	১০-২০	৩০ মিনিট
ছত্রাক, সাদা ফুটকি, ভেলভেট	সেলাকাইট গ্রিন	০.১-০.২	একটানা ৭ দিন
এক কোষী প্রাণীর আক্রমণ	কপার সালফেট	০.১৫-০.৩	একটানা ৪ সপ্তাহ
ফুলকা পঁচা	ফরমালিন	১৫-২৫	একটানা ৩ দিন



সারমর্ম : অ্যাকুরিয়ামে মাছ পালন একটি সৌখিন ব্যাপার। অ্যাকুরিয়াম আয়তকার হওয়াই ভাল। অ্যাকুরিয়ামের আকার নানা রকম হতে পারে। অ্যাকুরিয়ামে সর্ষের আলো সরাসরি পড়া ঠিক নয়। অ্যাকুরিয়াম ২-৪ ফুট উঁচতায় বসানো উচিত। অ্যাকুরিয়ামে পরিষ্কার পানি ব্যবহার করতে হবে। অ্যাকুরিয়ামের তলায় মোটা বালি, কুচি কুচি পাথর ব্যবহার করতে হয়। অ্যাকুরিয়ামে উজ্জ্বল রঙের, চোখ বড় ও বাহারী পাখনা যুক্ত মাছ ছাড়তে হবে। অ্যাকুরিয়ামের কাঁচ ও পানি পরিষ্কার রাখতে হবে।

অ্যাকুরিয়ামের উদ্ভিদের পরিমাণ বেশি হয়ে গেলে সেগুলোকে কেটে দিতে হবে। পানির তাপমাত্রা ২৮-৩০° সে: রাখতে হবে এবং প্রয়োজনে হিটার ব্যবহার করতে হবে। পানিতে বাতাস দেওয়ার জন্য যল ও ফিল্টার ব্যবহার করতে হবে। মাছকে প্রতিদিন পরিমিত খাদ্য সরবরাহ করতে হবে। মাঝে মাঝে অ্যাকুরিয়ামের তলা পরিষ্কার করতে হবে। অ্যাকুরিয়ামের মাছের রোগ হলে চিকিৎসা করা সম্ভব।



পাঠোত্তর ম ল্যায়ন ৪.৪

সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (✓) দিন।

- ১। অ্যাকুরিয়ামের আকার কোন ধরনের হলে ভাল?
 - ক) গোলাকার
 - খ) বহুকোনাকার
 - গ) আয়তাকার
 - ঘ) ত্রিকোনাকার
- ২। অ্যাকুরিয়াম কত উচ্চতায় বসানো উচিত?
 - ক) ০.৪-৩ মিটার
 - খ) ০.২-২ মিটার
 - গ) ০.১-০.৫ মিটার
 - ঘ) ০.৬-১.২ মিটার
- ৩। অ্যাকুরিয়ামের জন্য কোন পানি সবচেয়ে ভাল?
 - ক) বন্যার পানি
 - খ) নদীর পানি
 - গ) নলকূপের পানি
 - ঘ) পুকুরের পানি
- ৪। অ্যাকুরিয়ামের তলায় কোন ধরনের দ্রব্য ব্যবহার করতে হবে?
 - ক) বড় বড় পাথর
 - খ) চিকন বালি
 - গ) কাদা মাটি
 - ঘ) মোটা বালি ও কুচি কুচি পাথর
- ৫। অ্যাকুরিয়ামে পানির তাপমাত্রা কত থাকা উচিত?
 - ক) ২০-২৫° সেলসিয়াস
 - খ) ২৫-৩০° সেলসিয়াস
 - গ) ২৭-২৯° সেলসিয়াস
 - ঘ) ২৮-৩০° সেলসিয়াস

ব্যবহারিক

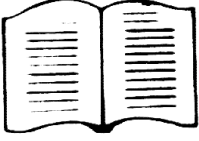
পাঠ ৪.৫ চাষোপযোগী দেশী ও বিদেশী মাছ শনাক্তকরণ



এ পাঠ শেষে আপনি –

- চাষের উপযোগী দেশী মাছগুলোকে বৈশিষ্ট্যসহ শনাক্ত করতে পারবেন।
- চাষোপযোগী বিদেশী মাছগুলোকে বৈশিষ্ট্যসহ শনাক্ত করতে পারবেন।

চাষোপযোগী মাছ শনাক্তকরণ



বর্তমানে বাংলাদেশে নিম্নলিখিত মাছগুলো পুকুরে চাষ করা হচ্ছে।

দেশী মাছ - কাতলা, রুই, মৃগেল, মাগুর, শিং।

বিদেশী মাছ - সিলভার কার্প, গ্রাস কার্প, কমন কার্প(কার্পিও), মিরর কার্প, থাই সরপুঁটি, নাইলোটিকা, আফ্রিকান মাগুর।

নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্য দ্বারা এসব মাছ শনাক্ত করা সম্ভব।

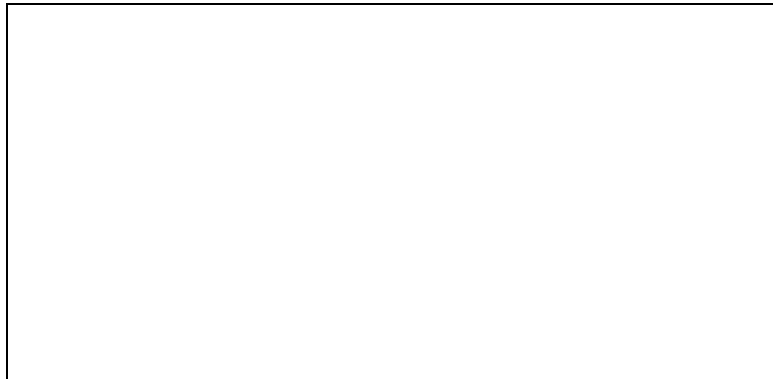
কাতলা (*Catla catla*)

ভারত উপমহাদেশ হতে মালয়েশিয়া ও থাইল্যান্ড পর্যন্ত এ মাছের বিস্তৃতি। কাতলা মাছ ৬ ফুট পর্যন্ত লম্বা হতে পারে। কাতলা নদীর মাছ।

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

মাথা বড় হয়, মুখ উপরের দিকে থাকে, দেহ চেপ্টা হয় এবং দেহের উচ্চতা দেহের মোট দৈর্ঘ্যের প্রায় ৩ ভাগের এক ভাগ হয়। পিঠের পাখনায় ১৭-১৯ টি শিড়া কাঁটা থাকে। একবার মাছটি দেখলে ভুল হওয়ার সম্ভাবনা কম। (চিত্র-৩৭)

কাতলা মাছের দেহের
উচ্চতা দেহের মোট
দৈর্ঘ্যের প্রায় ৩ ভাগের
এক ভাগ হয়।



চিত্র ৩৭ : কাতলা

রহই (*Labeo rohita*)

ভারত উপমহাদেশ হতে মিয়ানমার পর্যন্ত এ মাছের বিস্তৃতি। এমাছ নদীতে বাস করে। রহই মাছ ৩ ফুট বা তার অধিক লম্বা হয়।

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

রহই মাছের মুখ থাকে নিচের দিকে। পৃষ্ঠ পাখনায় শিড় কাটা থাকে ১৫-১৬ টি।

দেহ লম্বা ও চেপ্টা হয়। দেহের উচ্চতা দেহের মোট দৈর্ঘ্যের ৫ ভাগের এক ভাগ হয়। ঠোঁট খুব স্পষ্ট থাকে এবং ঠোঁটে অনেক ভাজ থাকে। রহই মাছের মুখ থাকে নিচের দিকে। পৃষ্ঠ পাখনায় শিড় কাটা থাকে ১৫-১৬ টি। মাছটির নিচের অংশ লালচে থাকে (চিত্র-৩৮)।



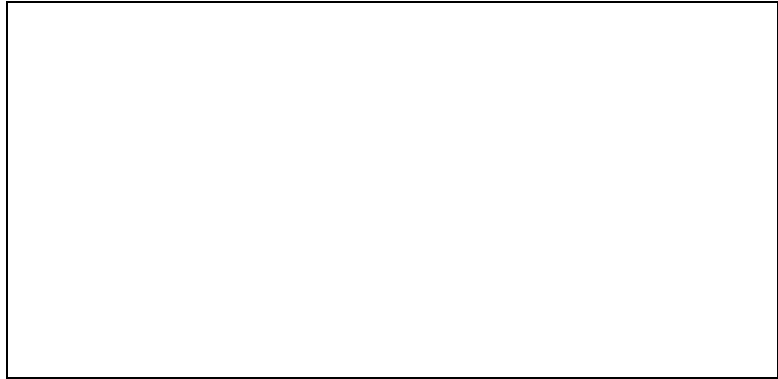
চিত্র ৩৮ : রহই

মৃগেল (*Cirrhinus mrigala*)

মৃগেল নদীর মাছ। ভারত উপমহাদেশ হতে বার্মা পর্যন্ত এর বিস্তৃতি। এ মাছ ৩ ফুট বা তার চেয়ে লম্বা হতে পারে।

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

দেহ চেপ্টা ও লম্বা। মাথা ছোট, দেহের উচ্চতা দেহের মোট দৈর্ঘ্যের প্রায় ৬ ভাগের এক ভাগ থাকে। মুখ নিচের দিকে থাকে। ঠোঁট পাতলা এবং তাতে কোন মাংস নেই বা ভাঁজ নেই। এ মাছের দেহের নিচের অংশ সাদা থাকে (চিত্র-৩৯)।



মাগুর (*Clarias batrachus*)

ভারতীয় উপমহাদেশ হতে থাইল্যান্ড ও মালয়েশিয়া পর্যন্ত এর বিস্তৃত। একটি মাগুর ১৮ ইঞ্চি পর্যন্ত লম্বা হতে পারে। এটি বদ্ধ পানির মাছ।

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

মাগুর লম্বা কাল বা সোনালী রঙের মাছ। মাথার অংশে উপরে নিচে চেপ্টা। আবার পিছনের অংশে পার্শ্বীয় ভাবে চাপা। এ মাছের গায়ে আইশ থাকে না। বক্ষ পাখনায় দুটি শক্ত ও বড় কাঁটা থাকে। পৃষ্ঠ পাখনা পিঠ হতে লেজ পর্যন্ত প্রসারিত। দেশী মাগুরের অক্সিপিটাল প্রসেস বৃত্তাংশের মত গোল থাকে। এটি এর একক বৈশিষ্ট্য। অন্য মাগুরে এমন হয় না। হাইব্রিড মাগুরের বেলায় এ প্রসেস কিছুটা লম্বা হয়ে বেড়িয়ে আসে। অন্যদিকে অফ্রিকান মাগুরের বেলায় অক্সিপিটাল প্রসেস ত্রিভুজের কোনার মত বাইরে বেড়িয়ে আসে (চিত্র-৪০)।



চিত্র ৪০ : মাগুর

শিং লম্বা কাল রঙের মাছ। এর বক্ষ পাখনায় বিষযুক্ত দুটি বড় কাঁটা থাকে। এর গায়ে কোন আইশ থাকে না।

শিং (*Heteropneustes fossilis*)

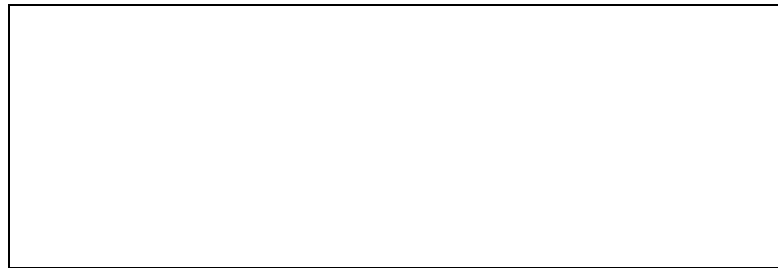
ভারত উপমহাদেশ হতে বার্মা ও চীনের অংশ বিশেষ পর্যন্ত এর বিস্তৃতি। এটি বদ্ধ পানির মাছ। এক ফুট পর্যন্ত এর দৈর্ঘ্য হতে পারে।

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

শিং লম্বা কাল রঙের মাছ। এর বক্ষ পাখনায় বিষযুক্ত দুটি বড় কাঁটা থাকে। এর পৃষ্ঠ পাখনা অত্যন্ত ছোট থাকে। এর গায়ে কোন আইশ থাকে না। পিঠের দু'পাশে দুটি বায়ু থলি থাকে। প্রস্ফেছদ করলেই তা সহজে চোখে পড়ে (চিত্র-৪১)।



একটি মাগুর ১৮ ইঞ্চি পর্যন্ত লম্বা হতে পারে। এটি বদ্ধ পানির মাছ।



চিত্র ৪১ : শিং

সিলভার কার্প (*Hypophthalmichthys molitrix*)

সিলভার কার্প চীনদেশের মাছ। ১৯৬৯ সনে এদেশে প্রথম এর আগমন ঘটে। চীনের নদীগুলোতে এর বাস।

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

চেষ্টা চওড়া দেহযুক্ত মাছ। দেহের গঠন অনেকটা ইলিশ মাছের মত। পেটের নিচের অংশ ইলিশ মাছের পেটের মত। মাছের গায়ের রঙ রূপালী। দেহে অল্প আঘাত লাগলেই ত্বকে রক্ত জমে যায়। তবে এদের পেটের নিচে চাপিলার মত হাড় বা Scute থাকে না (চিত্র- ৪২)।



চিত্র ৪২ : সিলভার কার্প

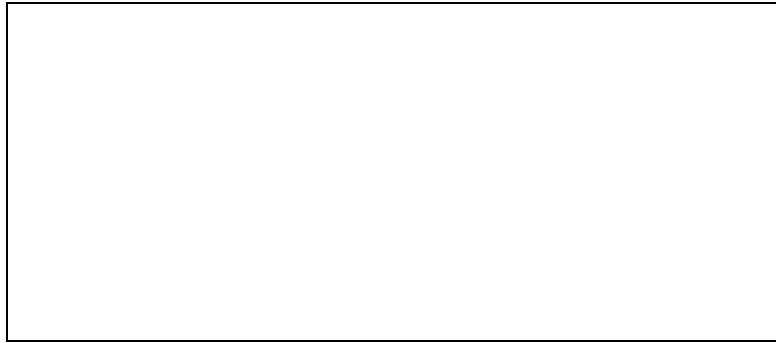
গ্রাস কার্প (*Ctenopharyngodon idellus*)

এটি চীনদেশের মাছ। এদেশে ১৯৬৬ সনে এ মাছটির আমদানি হয়। চীনদেশের নদীতে গ্রাস কার্প বাস করে।

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

এ মাছ মৃগেল মাছের মত লম্বা হয়। তবে এর পেটের অংশ অনেক লম্বা হয় বলে পায়ুর অবস্থান লেজের প্রায় কাছাকাছি। এরা ঘাস খায় বলে এদের ঠোঁট খসখসে বা ধারালো। দেহের তুলনায় পাখনা ছোট। গায়ের রঙ কিছুটা সবুজ (চিত্র-৪৩)।

গ্রাস কার্প ঘাস খায় বলে এদের ঠোঁট খসখসে বা ধারালো।



চিত্র ৪৩ : গ্রাস কার্প

সিলভার কার্প চীনদেশের মাছ। ১৯৬৯ সনে এদেশে প্রথম এর আগমন ঘটে। চীনের নদীগুলোতে এর বাস।

কমন কার্প/কার্পিও (*Cyprinus carpio*)

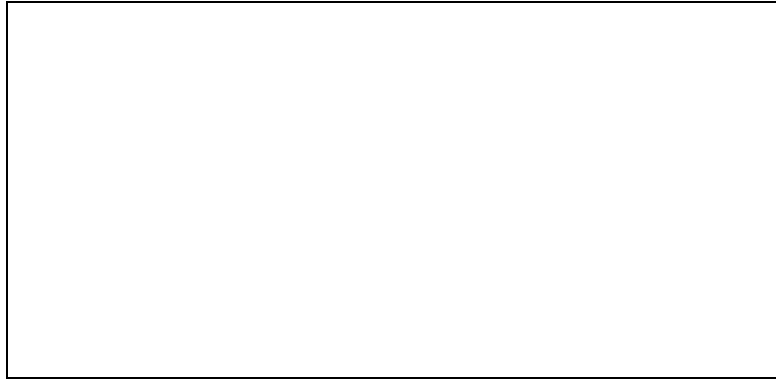
কমন কার্পের উৎপত্তি স্থান চীন দেশ হলেও এখন পৃথিবীর বহু দেশে এর বিস্তৃতি। নদীতে ও বদ্ধ পানিতে এর বাসস্থান।

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

মাছটি দেখতে খাট ও চেপ্টা। পেট বড় থাকে এবং পায়ুর অবস্থান অনেক পিছনে। শরীরের তুলনায় মাথা ছোট থাকে। সারাদেহ আঁইশে আবৃত থাকে। মুখের দুপাশে দুটি বারবেল থাকে। মুখ কিছুটা নিচের দিকে থাকে। প্রজনন কালে পুরুষ স্ত্রী উভয়েরই পেট অত্যন্ত ফুলে উঠে। তবে স্ত্রী মাছের পেট অত্যন্ত বেশি ফুলে উঠে। পৃষ্ঠ পাখনা লেজের দিকে অনেক দূর বিস্তৃত থাকে (চিত্র- ৪৪)।



মিরর কার্পের উলে- খযোগ্য বৈশিষ্ট্য হলো সোনালী রং এবং এর পিঠে ও পার্শ্বরেখায় অল্প সংখ্যক আঁইশের অবস্থান।



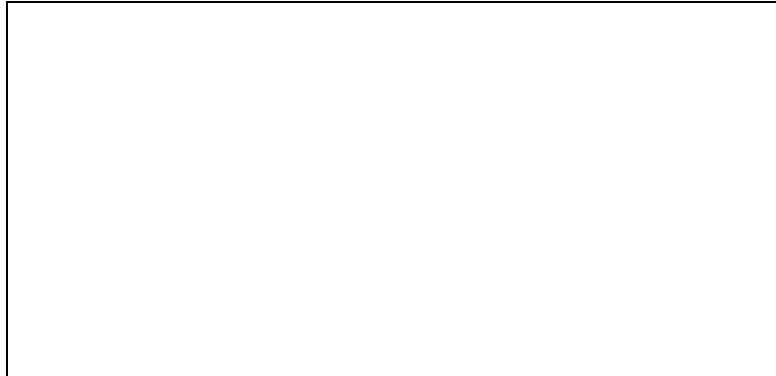
চিত্র ৪৪ : কার্পিও

মিরর কার্প (*Cyprinus carpio var. specularis*)

কমন কার্পের তিনটি রকমের (varieties) একটি হলো মিরর কার্প। এটি কমন কার্প মাছের প্রজাতি ভুক্ত। নানা ধরনের প্রজননের মাধ্যমে এ মাছের উদ্ভব হয়েছে।

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

মাছটি চেপ্টা এবং সামনে পিছনে প্রায় সমানভাবে সরল হয়েছে। মাঝের অংশ বেশ চওড়া। এর উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য হলো সোনালী রং এবং এর পিঠে ও পার্শ্বরেখায় অল্প সংখ্যক আঁইশের অবস্থান (চিত্র-৪৫)।



থাই সরপুঁটি (*Puntius gonionotus*)

বাংলাদেশে এ মাছটিকে রাজপুঁটি বলা হয়। ১৯৭৭ সালে থাইল্যান্ড হতে এ মাছটিকে আমদানি করা হয়েছে।

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

এ মাছ পুঁটি মাছের মত চেপ্টা এবং এর রং উজ্জ্বল রূপালী। রাজপুঁটির যে স্থানে পৃষ্ঠ পাখনা অবস্থিত সেটি অনেক উপরে উঠে গেছে। দেশী সরপুঁটির তুলনায় এর মাথা ছোট এবং দেহ অনেক চেপ্টা।

দেশী পুঁটির পিঠের মাংসে আল বা পার্শ্বীয় কাঁটা নেই। কিন্তু রাজপুঁটির মাংসে আল পেশীয় কাঁটার সংখ্যা অনেক বেশি (চিত্র- ৪৬)।



নাইলোটিকার লেজের
পাখনায় সারিসারি কালডোরা
থাকে। এদের পিঠের এবং
পায়ু পাখনায় শক্ত কাঁটা
আছে।



চিত্র ৪৬ : থাই সরপুঁটি

নাইলোটিকা (*Sarotheradon nilotica*)

এ মাছটিকে ১৯৭৪ সালে থাইল্যান্ড হতে আমদানি করা হয়েছে। এটি তেলাপিয়া মাছের চেয়ে অনেক বড় হয়।

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

নাইলোটিকার লেজের পাখনায় সারিসারি কালডোরা থাকে। এদের পিঠের এবং পায়ু পাখনায় শক্ত কাঁটা আছে (চিত্র - ৪৭)।



দেশী সরপুঁটির তুলনায়
রাজপুঁটির মাথা ছোট এবং
দেহ অনেক চেপ্টা।



চিত্র ৪৭ : নাইলোটিকা



অনুশীলন (Activity) : আপনার বাড়ির পাশেই চাষ হচ্ছে এমন ডটি (৩ + ৩) দেশী ও বিদেশী মাছ সংগ্রহ করুন এবং তাদের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য উল্লেখপ বর্ক তাদের বৈজ্ঞানিক নাম লিখুন এবং যথাসময়ে ব্যবহারিক খাতায় এদের ছবি একে টিউটরকে দেখিয়ে স্বাক্ষর নিন।



সরমর্ম : কাতলা, রই, মৃগেল, শিং, মাগুর চাষোপযোগী দেশি মাছ। সিলভার কার্প, গ্রাস কার্প, কমন কার্প, মিরর কার্প, রাজপুঁটি, নাইলোটিকা, আফ্রিকান মাগুর চাষোপযোগী বিদেশী মাছ। বুক, মাথা, দেহের উঁচতা, কাঁটা, পায়ু, পাখনা, রং, অঁইশ ইত্যাদি দেখে মাছ শনাক্ত করা সম্ভব।



পাঠোত্তর ম ল্যায়ন ৪.৫

সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (✓) দিন।

১। কোন মাছের মাথা বড় ও মুখ উপরের দিকে?

- ক) রই
- খ) মৃগেল
- গ) কাতলা
- ঘ) সিলভার কার্প

২। কোন মাছের ঠোঁটে ভাঁজ আছে?

- ক) কাতলা
- খ) রই
- গ) মৃগেল
- ঘ) কমন কার্প

৩। কোন মাছের মুখ নিচে এবং ঠোট পাতলা?

- ক) রই
- খ) কাতলা

গ) মুগেল
ঘ) মিরর কার্প

৪। কোন মাছের গায়ে আইশের সংখ্যা অল্প?

ক) কমন কার্প
খ) রাজপুঁটি
গ) কাতলা
ঘ) মিরর কার্প

৫। কোন মাছের পিঠের এবং পায়ুর পাখনায় শক্ত কাঁটা আছে?

ক) শিং
খ) মাগুর
গ) নাইলোটিকা
ঘ) মিরর কার্প



চূড়ান্ত ম ল্যায়ন

সংক্ষিপ্ত ও রচনাম লক প্রশ্ন

- 1□ মাছ চাষের প্রাথমিক নির্ণায়কসম হ মাছের উৎপাদনকে কীভাবে প্রভাবিত করে তা ব্যখ্যা করলেন।
- 2□ চাষের নিমিত্তে প্রজাতি নির্বাচনের জন্য যেসব বৈশিষ্ট্য নির্বাচন করা প্রয়োজন তার তালিকা প্রদান করলেন।
- 3□ পুকুরে কোন কোন প্রজাতির মাছ কী হারে ছাড়বেন? কোন প্রজাতি কোন স্ রে খাদ্য গ্রহণ করে তা উলে- খ করলেন।
- 4□ রাজপুঁটির একক চাষ পদ্ধতি বর্ণনা করলেন।
- 5□ মিশ্র চাষের পদ্ধতি বর্ণনা করলেন।
- 6□ পোনা ছাড়ার নিয়ম বর্ণনা করলেন।
- 7□ খাঁচায় মাছের চাষ পদ্ধতি বর্ণনা করলেন।
- 8□ চৌবাঁচায় মাছ চাষ পদ্ধতি বর্ণনা করলেন।
- 9□ ধান ক্ষেতে মাছের চাষ পদ্ধতি বর্ণনা করলেন।
- 10□ মাছ ও মুরগির সমন্বিত চাষ বর্ণনা করলেন।
- 11□ মুক্ত জলাশয়ে মাছের উৎপাদন কমে যাওয়ার কারণগুলো লিখুন।
- 12□ কী কী উপায় অবলম্বন করলে মাছের উৎপাদন বাড়ানো সম্ভব তা বর্ণনা করলেন।
- 13□ একটি অ্যাকুরিয়াম বসাবার স্থান কেমন হওয়া উচিত তা লিখুন।
- 14□ অ্যাকুরিয়ামের পানি কী কী কারণে অপরিষ্কার হয় এবং কীভাবে তা পরিষ্কার করতে হয় লিখুন।
- 15□ অ্যাকুরিয়ামের মাছের রোগ হলে কীভাবে চিকিৎসা করতে হবে তা বর্ণনা করলেন।
- 16□ রাজপুঁটি এবং মাঙুর মাছের বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করলেন।
- 17□ দেশী ও বিদেশী মাছের আলাদা আলাদা তালিকা প্রদান করলেন।



উত্তরমালা

পাঠ ৪.১

১। গ ২। গ ৩। খ ৪। গ ৫। গ

পাঠ ৪.২

১। গ ২। খ ৩। খ ৪। খ ৫। খ

পাঠ ৪.৩

১।খ ২।গ ৩।ঘ ৪।গ ৫।খ

পাঠ ৪.৪

১।খ ২।ঘ ৩।গ ৪।ঘ ৫।ঘ

পাঠ ৪.৫

১।গ ২।খ ৩।গ ৪।ঘ ৫।গ