ইউনিট ২
সমন্বিত মৎস্য খামারের পুকুর ব্যবস্থাপনা

ইউনিট ২ সমন্বিত মৎস্য খামারের পুকুর ব্যবস্থাপনা

সমন্বিত মৎস্য খামারে একাধিক উৎপাদন প্রক্রিয়া যুগপৎ এগিয়ে চলে। এ প্রক্রিয়ায় মাছ চাষ কার্যক্রমের উপকরণের যোগান আসে অন্যান্য উৎপাদন প্রক্রিয়ায় উপজাত বা বর্জ্য দ্রব্য হতে। এসব

দ্রব্যের পরিকল্পনাভিত্তিক সুষ্ঠু ব্যবহার এবং প্রয়োজনীয় ক্ষেত্রে নিয়ন্ ণ না করা হলে মাছ চাষ কার্যক্রম হুমকীর সম্মুখীন হতে পারে। সমন্বিত মৎস্য খামারের পুকুর ব্যবস্থাপনা বলতে পুকুরে হাঁস-মুরগির বিষ্ঠা বা গবাদি পশুর মলের পরিমিত ও যথাযথ ব্যবহার, পুকুর প্রস্তুতি, পুকুরের পানিতে মাছের প্রাকৃতিক খাদ্যের পরীক্ষা, পোনা মজুদ, মাছের স্বাস্থ্য পর্যবেক্ষণ ইত্যাদি কার্যক্রমকে বোঝায়।

এ ইউনিটের বিভিন্ন পাঠে সমন্বিত মৎস্য খামার ব্যবস্থাপনার জন্য পুকুর খনন ও সংস্কারের কৌশল, আতুড় পুকুর ব্যবস্থাপনা, লালন পুকুরে পোনা পালন, মজুদ পুকুর ব্যবস্থাপনা এবং মাছের বৃদ্ধি

পর্যবেক্ষণের পদ্ধতি ইত্যাদি সম্Ÿর্কে তাত্ত্বিক ও ব্যবহারিক দিক থেকে বিস্ ারিতভাবে আলোচনা করা হয়েছে।

পাঠ ২.১ মৎস্য খামারে পুকুর খনন ও পুকুর সংস্কারকরণ

এ পাঠ শেষে আপনি–

- সমন্বিত মৎস্য খামার ব্যবস্থাপনায় পুকুরের সুবিধাজনক আকার ও আয়তন সম্Ÿর্কে বলতে পারবেন।
- পুকুরের পাড়, ঢাল, তলা ইত্যাদির কা ক্ষিত ধরন উল্লেখ করতে পারবেন।
- পুকুর সংস্কারের ধাপগুলো বর্ণনা করতে পারবেন।

প র্ব পাঠ থেকে আমরা জেনেছি যে, সমন্বিত মৎস্য খামারে বহুমুখী উৎপাদন কার্যক্রম পারস্Ÿরিক ক্রিয়া-প্রতিক্রিয়া ও নির্ভরশীলতার মধ্যদিয়ে আবর্তিত হয়। একারণে সমন্বিত মৎস্য খামার স্থাপনে পুকুর খননের পরিকল্পনা ও নকশা তৈরির সময় অন্যান্য উৎপাদন কার্যক্রম পরিচালনার জন্য যৌক্তিক ব্যবস্থা রাখতে হয়। অর্থাৎ পুকুরের পাড়ে বা পানির উপরে মুরগি পালনের জন্য ঘর নির্মাণ, হাঁসের বিচরণ ক্ষেত্র, গবাদি পশুর ঘর, গোবর-চানা ইত্যাদি সরাসরি পুকুরে নির্গমনের ব্যবস্থা রাখতে হয়। খামারের স্থান এবং আয়তন নির্ধারণের পর পুকুরের আয়তন, আকার, পুকুরের অবস্থান ও দিক, পাড় ইত্যাদির পরিকল্পনা করতে হয়।

পুকুরের আকার, আয়তন ও গভীরতা

পুকুরের জন্য নির্ধারিত স্থানের শতকরা ২০ ভাগে আতুর পুকুর ও লালন পুকুর এবং ৮০ ভাগে মজুদ পুকুর খনন করতে হয়।

বিজ্ঞানভিত্তিক মাছচাষের জন্য তিন ধরনের পুকুর দরকার হয়। যথা– আতুর পুকুর, লালন পুকুর এবং মজুদ পুকুর। সমন্বিত মৎস্য খামারের মোট আয়তনের ৬০-৬৫ ভাগে পুকুর কাটা যেতে পারে। পুকুরের জন্য নির্ধারিত স্থানের শতকরা ২০ ভাগে আতুর পুকুর ও লালন পুকুর এবং ৮০ ভাগে মজুদ পুকুর খনন করতে হয়। আতুর পুকুরের আয়তন ১০-২৫ শতক হলে ব্যবস্থাপনার সুবিধা হয়। মজুদ

পুকুরের আয়তন ৩০ শতক থেকে ১ একর পর্যন্ করা যায়। এটা নির্ভর করে সমন্বিত খামারের আয়তনের ওপর। ৩০ শতকের চেয়ে ছোট পুকুরও মজুদ পুকুর হিসেবে ব্যবহার করা চলে। আতুর পুকুর ও লালন পুকুরে পানির গভীরতা ১.০-১.৫ মিটার এবং মজুদ পুকুরে পানির গভীরতা ২.০-২.৫ মিটার হলে ভাল হয়।

পুকুর আয়তকার এবং উত্তর-দক্ষিণে লম্বা করা উচিত। পুকুরের দৈর্ঘ্য-প্রস্থের অনুপাত ২ঃ১ বা ৩ঃ২

হতে পারে। এরূপ আকারের পুকুরে দীর্ঘ সময় স র্যের আলো পড়ে এবং পানিতে বাতাস বেশি মিশ্রিত

হয়। ফলে মাছের প্রাকৃতিক খাদ্য অধিক পরিমাণে উৎপন্ন হয়। খামারে একাধিক পুকুর থাকলে সেগুলো আকার ও আয়তনে একই রকম করা উচিত। এতে জাল টানা ও মাছ ধরায় খরচ কম হয়। তবে বিভিন্ন পুকুরের গভীরতা কিছুটা কম বেশি করা চলে। এতে পানি নিষ্কাশনে সুবিধা হয়।

পুকুরের বিভিন্ন অংশের আনুপাতিক হার

একটি আদর্শ পুকুরের ৪টি অংশ থাকে। যথা–

১। পাড়

২। বকচর

৩। ঢাল

৪। তলা

পুকুর কাটার সময় এগুলোর আনুপাতিক বিস্তৃতি, আকার ও আয়তন বজায় রাখা উচিত।

পুকুরের পাড় ঃ পুকুরের পাড় কত উচু হবে তা নির্ভর করে যে এলাকায় পুকুর কাটা হবে সে এলাকার ভূ-প্রকৃতির ওপর। পুকুরের পাড় এমন উচু হতে হবে যাতে তা কোন ক্রমেই বন্যায় প্লাবিত না হয়। পাড়ের উপরিতলের প্রশস্ত তা ১.৫ মিটার রাখা দরকার।

পুকুর ও পাড়ের ঢাল ঃ পাড়ের ঢালের অনুপাত মাটির প্রকৃতির ওপর ভিত্তি করে কম বেশি হয়ে থাকে। বেলে দোঁ-আশ মাটিতে পুকুরের ভিতরের দিকের ঢাল ২.৫:১ রাখতে হবে। তা নাহলে পুকুরের পাড় ভেঙ্গে যাবে। এধরনের মাটিতে পাড়ের বাইরের দিকের ঢাল ২:১ রাখা যেতে পারে। দোঁ-আশ মাটির পুকুরের পাড়ের ভিতরের ঢাল ২:১ এবং কাদা মাটির ক্ষেত্রে ১:১ রাখা যেতে পারে। এক্ষেত্রে বাইরের দিকের ঢাল যথাক্রমে ১.৫:১ এবং ২.১ রাখা উচিত। এতে পাড় স্থায়ী হয় এবং ব্যবস্থপনার সুবিধা হয়।

বকচর ঃ পুকুরের গভীরতার মাঝামাঝি পাড়ের ঢালে ১ মিটার প্রশস্ত বকচর রাখা ভাল। বকচরে জলজ উদ্ভিদ লাগানো যেতে পারে। এতে পানির ঢেউ সরাসরি পাড়ে লাগতে পারে না, ফলে পাড় স্থায়ী হয়। মাছের বিচরণ ক্ষেত্র বাড়াতে বকচর কার্যকর ভূমিকা রাখে।

পুকুরের তলা

পুকুরের তলা উচু নিচু হলে পুকুরে মাছের ঘনত্ব নিরূপণ, খাদ্যের পরিমাণ নির্ণয়, স্বাস্থ্য ও বৃদ্ধি পর্যবেক্ষণ ইত্যাদি কার্যক্রম দার€ণভাবে বিঘ্নিত হয়।

পুকুরের তলা সমান করতে হবে। সম্ভব হলে তলা একদিকে সামান্য ঢালু করা যেতে পারে। এতে পানি নিষ্কাশন এবং মাছ ধরতে সুবিধা হয়। পুকুর খননের সময় মাটি মাপার জন্য যে স্তম্ভ রাখা হয় সেগুলো অবশ্যই তুলে ফেলতে হবে। পুকুরের তলা উচু নিচু হলে পুকুরে মাছের ঘনত্ব নিরূপণ, খাদ্যের পরিমাণ নির্ণয়, স্বাস্থ্য ও বৃদ্ধি পর্যবেক্ষণ ইত্যাদি কার্যক্রম দার€ণভাবে বিঘ্নিত হয়। তাছাড়া অসমান তলাবিশিষ্ট পুকুরে মাছ আহরণের খরচও খুব বেশি হয়।

মাটির পানি ধারণ ক্ষমতা পরীক্ষা

পুকুর কাটার জন্য নির্বাচিত স্থানে ৭-৮ ফুট গভীর কয়েকটি কুয়া খনন করে কুয়ার বিভিন্ন গভীরতা থেকে মাটি নিয়ে বলের মত বানাতে হবে। এরপর বলটি ১ মিটার উপরে ছুঁড়ে দিয়ে সহজভাবে ধরতে হবে। এতে যদি বলটি ভেঙ্গে যায় তবে বুঝতে হবে ঐ স্থানের মাটি পুকুরের জন্য উপযোগী নয়। আর যদি বলটি ভেঙ্গে না যায়, তাহলে মাটি পুকুর খননের জন্য উপযোগী বলে ধরে নিতে হবে।

মাটি কাটা

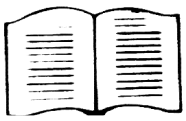
পুকুরের প্রতিটি অংশ চিহ্নিত করে নিয়ে পুকুর খনন শুর€ করতে হয়। বিভিন্ন অংশের বিস্তৃতি চিহ্নিত করার জন্য ছোট ছোট খুটি ব্যবহার করা যায়। পুকুর কাটার পর দুরমুজ বা এরূপ কোন ভারী বস্তু দিয়ে পিটিয়ে পাড়ের মাটি বসিয়ে দিতে হয়। বসানো মাটির উপর ঘাস লাগিয়ে দিলে পাড় স্থায়ী হয়।

পুকুর সংস্কার

এক-দুই বছরের পুরাতন পুকুর মাছ চাষের জন্য সাধারণভাবে অধিক উপযোগী হয়। তবে পুকুর বেশি দিনের পুরানো হলে কিছু কিছু মেরামত বা সংস্কার কাজ করতে হয়। পুকুর সংস্কারের প্রথম ধাপ হলো পাড় মেরামত ও পারিপার্শ্বিক অবস্থার উন্নয়ন। পুকুর পাড়ে বড় কোন গাছ পালা থাকলে সেগুলোর

ডালাপালা কেটে দিয়ে পুকুরে দিনে ৬-৮ ঘন্টা সর্যালোক পড়ার ব্যবস্থা করতে হবে। পুকুর পাড়ে কোন ঝোপ-ঝাড় থাকলে সেগুলো কেটে পরিষ্কার করতে হবে। কারণ ঝোপ ঝাড়ে মৎস্যভূক প্রাণী বাস করতে পারে। পুকুরের পাড় ভাঙ্গা থাকলে তা মেরামত করতে হবে এবং পাড় যাতে বর্ষায় ডুবে না যায় সেভাবে পাড় উঁচু করতে হবে। অনেক সময় পুরানো পুকুরের তলায় বেশি কাদা থাকে। প্রয়োজনীয় ক্ষেত্রে পুকুরে শুকিয়ে কাদা সরিয়ে ফেলতে হবে। খুব বেশি পুরানো এবং বেশি কাদাযুক্ত পুকুরে সমন্বিত খামার পরিচালনায় পুকুরের পানি দুষিত হয়ে মাছ মারা যেতে পারে।

অনুশীলন (Activity) ঃ *সমন্বিত মৎস্য খামারে পুকুরে কীভাবে খনন করা উচিত বলে আপনি মনে করেন? পুকুর খননের বিভিন্ন ধাপ বর্ণনা কর€ন।*



সারমর্ম ঃ পুকুরের আকার ও গভীরতা মাছ চাষকে সরাসরি প্রভাবিত করে। পুকুরের দৈর্ঘ্য-প্রস্থের অনুপাত ২ঃ১ এবং গভীরতা এমন হওয়া উচিত যাতে পানির গভীরতা ১.৫-২.৫ মিটারের মধ্যে থাকে। দো-আঁশ মাটির পুকুরে পাড় ও ঢালের অনুপাত ২ঃ১ হওয়া উচিত। এটেল মাটির ক্ষেত্রে পাড়ের ঢাল ১ঃ১ এবং বালি মাটির ক্ষেত্রে ২.৫ঃ১ রাখতে হয়। বকচর মাছের বিচরণ ক্ষেত্র বিস্তৃত করে এবং পাড়ের স্থায়িত্ব বৃদ্ধিতে সহায়ক ভূমিকা রাখে। পুকুরে পর্যাপ্ত সর্যালোক প্রাপ্তি এবং বাতাস মিশ্রিত করার লক্ষ্যে পুকুর উত্তর দক্ষিণে লম্বা হলে ভাল হয়। পুকুরের তলা সমান এবং একদিকে ঢালু হলে মাছ আহরণ ব্যয় হ্রাস ও ব্যবস্থাপনার সুবিধা হয়।

পাঠোত্তর ম ল্যায়ন ২.১

১। সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (√) দিন।

ক. বিজ্ঞানভিত্তিক মাছ চাষে কত ধরনের পুকুর দরকার হয়?

i) ১ ধরনের
ii) ২ ধরনের
iii) ৩ ধরনের
iv) ৪ ধরনের

খ. মজুদ পুকুরে পানির গভীরতা কত হওয়া উচিত?

i) ২.০-২.৫ মিটার
ii) ১.০-১.৫ মিটার
iii) ০.৫-১.০ মিটার
iv) ৩.০-৩.৫ মিটার

২। সত্য হলে ‘স’ এবং মিথ্যা হলে ‘মি’ লিখুন।

ক. একটি আদর্শ পুকুরে ৪টি অংশ থাকে।
খ. দোঁ-আশ মাটির পুকুরে ভিতরের দিকে পাড়ের ঢাল ৩ঃ১ রাখা হয়।

৩। শ ন্যস্থান প রণ কর€ন

ক. আতুর পুকুরে পানির গভীরতা -------------- থেকে ------------- মিটার হলে ভালো হয়।
খ. মোট আয়তনের ------------ ভাগে ---------- ও ----------- পুকুর এবং ------------ ভাগে ------------- পুকুর কাটতে হয়।

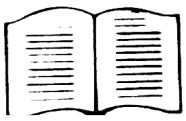
৪। এক কথায় বা বাক্যে উত্তর দিন।

ক. পাড়ের উপরিতলের প্রশস্ তা কত হওয়া উচিত?
খ. পুকুর কোন্ দিকে লম্বা হলে ভালো হয়?

পাঠ ২.২ সমন্বিত মৎস্য খামারের আতুর পুকুর ব্যবস্থাপনা

এ পাঠ শেষে আপনি–

- আতুর পুকুরের সংজ্ঞা বলতে পারবেন।
- আতুর পুকুরে পোনা পালনের পর্যায়ক্রমিক ধাপগুলো বর্ণনা করতে পারবেন।
- আতুর পুকুর ব্যবস্থাপনায় সমন্বয়ের ধরন উলে- খ করতে পারবেন।



রেণু অবস্থায় মাছের জীবন অত্যন্ নাজুক থাকে। তাই রেণু পোনা সরাসরি মজুদ পুকুরে ছাড়া ঠিক নয়। মজুদ পুকুরে ছাড়ার প র্বে রেণু পোনাকে অপেক্ষকৃত ছোট ও কম গভীর পুকুরে নিয়ন্ ত পরিবেশে লালন-পালন করে কিছুটা বড় ও সহনীয় করে তোলা হয়। রেণু পোনা পালনের অপেক্ষাকৃত এ ছোট পুকুরকে আতুর বলা হয়।

> আতুর পুকুরের আয়তন ১০-২৫ শতক এবং পানির গভীরতা ১.০-১.৫ মিটার হলে ব্যবস্থাপনার সুবিধা হয়।

পুকুর নির্বাচন

অপেক্ষাকৃত কম গভীর যে কোন জলাশয় আতুর পুকুর হিসেবে নির্বাচন করা যায়। তবে পুকুরের আয়তন ১০-২৫ শতক এবং পানির গভীরতা ১.০-১.৫ মিটার হলে ব্যবস্থাপনার সুবিধা হয়। আতুর পুকুর বন্যামুক্ত হতে হবে এবং পাড়ে কোন গাছ পালা থাকা উচিত নয়। নির্বাচিত পুকুরে পানি নির্গমনের এবং পানি ভরার ব্যবস্থা থাকলে উত্তম।

আতুর পুকুর ব্যবস্থাপনা

রেণু পোনার বাঁচার হার এবং বৃদ্ধি আতুর পুকুরের ব্যবস্থাপনার ওপর নির্ভর করে। আতুর পুকুর ব্যবস্থাপনার করণীয় ধাপগুলো হলো–

১। পুকুর প্রস্ তি
২। রেণু ছাড়া
৩। সার প্রয়োগ
৪। খাদ্য সরবরাহ
৫। পোনা বাঁচার হার ও বৃদ্ধি পরীক্ষা
৬। পোনা আহরণ

পুকুর প্রস্তুতি

পুকুরের তলায় বেশি কাদা থাকলে পুকুর শুকিয়ে তা সরিয়ে ফেলতে হবে। পুকুর শুকানো না হলে পুকুরে অবাঞ্চিত ও রাক্ষুসে মাছ থাকতে পারে। সে ক্ষেত্রে রাসায়নিক দ্রব্য প্রয়োগে পুকুর থেকে অবাঞ্চিত ও রাক্ষুসে মাছ সম্ র্ণরূপে অপসারণ করতে হবে। এরপর প্রতি শতকে ১-২ কেজি হারে চুন প্রয়োগ করতে হবে। চুন প্রয়োগের ৫ দিন পর প্রতি শতকে ১০ কেজি গোবর বা হাঁস-মুরগির বিষ্ঠা, ২০০ গ্রাম ইউরিয়া এবং ১০০ গ্রাম টি এস পি প্রয়োগ করতে হবে। রেণু ছাড়ার ৫-৭ দিন আগে এ সব সার একত্রে প্রয়োগ করতে হয়। সার প্রয়োগের ফলে পুকুরে রেণু পোনার প্রাকৃতিক খাদ্য তৈরি হয়। সার প্রয়োগের ফলে আতুর পুকুরে হাঁস পোকা ও অন্যান্য ক্ষতিকর জলজকীট জন্মে এসব কীট রেণু পোনা খেয়ে ফেলে এবং খাদ্য গ্রহণে রেণু পোনার সাথে প্রতিযোগিতা করে। সর€ ফাঁসের মশারীর জাল টেনে এসব কীট দমন করা যায়। জাল টেনে হাঁস পোকা সম্ র্ণরূপে দমন করা না গেলে প্রতি শতকে ১ মিটার গভীরতার জন্য ৩৫ গ্রাম হারে ডিপটারেক্স প্রয়োগ করে হাঁস পোকা সম্ র্ণরূপে মারা যায়। মশারীর জাল টেনে পুকুর থেকে মরা সব হাঁস পোকা সরিয়ে ফেতে হবে এবং

হররা টেনে পুকুরের তলায় জমে থাকা গ্যাস বের করে দিতে হবে। ডিপটারেক্স দেওয়ার ১-২ দিন পর পুকুরে রেণু মজুদ করা যায়।

রেণু সংগ্রহ ও পরিবহণ

আতুর পুকুরে ৪-৫ দিন বয়সের রেণু মজুদ করা হয়। ঠান্ডা ও ছায়ায় রেণু পরিবহণ করা উচিত। সকাল ও বিকেলে পানির তাপমাত্রা কম থাকে। এ সময়ে রেণু পোনা পরিবহণ ও ছাড়ার উপযুক্ত সময়। দৈর্ঘ্য ৮০ সে. মি.× প্রস্থ ৫০ সে. মি. বিশিষ্ট একটি পলিব্যাগে ১০০ গ্রাম রেণু ৮-১০ ঘন্টা পর্যন্ত পরিবহণ করা যায়। রেণুসহ পলিব্যাগে প্রয়োজনীয় অক্সিজেন মিশিয়ে নিতে হবে। সরকারি বেসরকারি হ্যাচারিতে রেণু পোনা পাওয়া যায়।

রেণু মজুদ ঘনত্ব

ব্যবস্থাপনা পদ্ধতির ওপর ভিত্তি করে রেণু পোনার মজুদ ঘনত্ব কিছুটা কম বেশি হয়ে থাকে। যথাযথ পরিচর্যা করা হলে প্রতি শতকে ৫০-১০০ গ্রাম রেণু মজুদ করা যায়।

রেণু মজুদ পদ্ধতি

রেণু পোনা যে পলিথিন ব্যাগে পরিবহণ করা হবে সেটির অর্ধাংশ আতুর পুকুরে আধাঘন্টা থেকে এক ঘন্টা ডুবিয়ে রাখতে হয়। এসময়ে অল্প অল্প করে পুকুরের পানি পোনার ব্যাগের মধ্যে দিতে হবে। এভাবে পোনাসহ পলিব্যাগের পানির তাপমাত্রা ও পুকুরের পানির তাপমাত্রা সমান হলে পলিব্যাগ কাত করে আস্তে আস্তে পোনা পুকুরে ছাড়তে হবে।

উপরি সার প্রয়োগ

প-াংক্টন পোনা মাছের প্রাকৃতিক খাদ্য। পুকুরে পর্যাপ্ত প-াঙ্কটন উৎপাদনের জন্য রেণু পোনা মজুদের ১ দিন পর থেকে প্রতি শতকে নিম্নবর্ণিত হারে সার দিতে হবে।

সারণি ১ঃ রেণু মজুদ পুকুরে সার প্রয়োগের মাত্রা।

ক্রমিক নং	সারের নাম	পরিমাণ (গ্রাম)
১	গোবর অথবা মুরগির বিষ্ঠা	২০০-২৫০ ১৫০-২০০
২	ইউরিয়া	৪-৫
৩	টি এস পি	২-৩

সার প্রয়োগ পদ্ধতি ঃ আতুর পুকুরের আয়তন অনুযায়ী নির্দিষ্ট পরিমাণ সার কোন পাত্রে ১২ ঘন্টা ভিজিয়ে রেখে ভালভাবে মিশাতে হয়। মিশানো এসব সার সকাল ৮-৯ টার দিকে সারা পুকুরে ছিটিয়ে দিতে হয়।

সম্পূরক খাদ্য সরবরাহ

সার প্রয়োগে প্রাকৃতিক খাদ্য যোগানের পাশাপাশি পোনা মজুদের ১ দিন পর থেকে রেণুকে প্রতিদিন সম্পূরক খাদ্য দিতে হয়। চাউলের মিহি কুড়া সরিষার খৈল ফিশমিল ও গবাদি পশুর রক্ত ইত্যাদি একত্রে মিশিয়ে রেণু পোনার খাদ্য তৈরি করা যায়। উচ্চ বাচার হার (যরময ংঁৎারাধষ ৎধঃব) এবং ভাল বৃদ্ধির জন্য পুকুরে প্রতিদিন নিম্নবর্ণিত হারে খাদ্য দিতে হয়।

সারণি ২ঃ রেণু মজুদ পুকুরে সম্পূরক খাবার প্রয়োগের মাত্রা।

পোনা পালন কাল		খাদ্যের পরিমাণ				
১ম	৫ দিন	মজুদকৃত	পোনার	ওজনের	২	গুণ
২য়	৫ দিন	”	”	”	৪	গুণ
৩য়	৫ দিন	”	”	”	৬	গুণ
৪র্থ	৫ দিন	”	”	”	৮	গুণ

খাদ্য প্রয়োগ পদ্ধতি ঃ চালের মিহি কুড়াঁ, সরিষার খৈল ও ফিশমিল দিয়ে তৈরি খাদ্য পানির সাথে মিশিয়ে সারা পুকুরে ছিটিয়ে দিতে হয়। প্রয়োজনীয় পরিমাণ খাদ্য দুই ভাগ করে এক ভাগ সকালে এবং অন্য ভাগ বিকেলে দিলে ভালো ফল পাওয়া যায়।

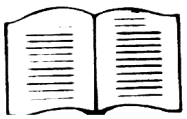
পোনা আহরণ ঃ বর্ণিত পদ্ধতিতে প্রতিদিন সার ও খাদ্য দিয়ে যত্ন নিলে ২১-২৫ দিনে পোনা ১ ইঞ্চি পরিমাণ বড় হয় এবং বাঁচার হার শতকরা ৭৫ ভাগ পর্যন্ পাওয়া যায়। এ অবস্থায় পোনাগুলো প্রয়োজনীয় স্থান সংকুলান ও পরবর্তী পরিচর্যার লক্ষ্যে লালন পুকুরে স্থানান্ র করতে হয়।

আতুর পুকুর ব্যবস্থাপনায় সমন্বয়ের ধরন

আতুর পুকুর ব্যবস্থাপনায় পুকুরের উপর হাঁস-মুরগির ঘর তৈরি করা ঠিক হবে না। কারণ পুকুরের উপর হাঁস-মুরগির ঘর তৈরি করা হলে বিষ্ঠা সরাসরি পানিতে পড়ে এবং পুকুরের তলদেশে জমা হয়। মজুদ পুকুরে কার্পিও, মৃগেল, মিরর কার্প ইত্যাদি মাছ বিষ্ঠার ভিতর থাকা আধা হজম হওয়া খাদ্য গ্রহণ করার সময় বিষ্ঠাগুলো পুকুরের পানিতে মিশে যায়। ফলে মাছের প্রাকৃতিক খাদ্য উৎপাদন হয় এবং পুকুরে কোন দুষণ ঘটে না। কিন্ পোনা মাছ এ কাজটি করতে পারে না। ফলে আতুর পুকুরের তলদেশে জমা হওয়া হাঁস-মুরগির বিষ্ঠা পচে পানিতে অক্সিজেনের অভাব ঘটাতে পারে এবং সব পোনা মারা যেতে পারে। এজন্য আতুর পুকুর ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে হাঁস-মুরগির ঘর পুকুর পাড়ে করতে হয়। এ ক্ষেত্রে হাঁস-মুরগির ঘর থেকে প্রয়োজনীয় পরিমাণ বিষ্ঠা বা গোবর সংগ্রহ করে পানিতে গুলে নিয়ে পুকুরে ছিটিয়ে দিতে হয়।

সাধারণভাবে হাঁস-মুরগি যে খাদ্য গ্রহণ করে রেণু পোনা সেগুলো গ্রহণ করতে পারে না। একারণেও পুকুরের উপর ঘর করা হলে হাঁস-মুরগির উ֊চ্ছিষ্ট পুকুরে পড়ে পানি দ ষণ ঘটাতে পারে। এজন্য আতুর পুকুরে বিশেষ খাদ্য দিতে হয়।

***অনুশীলন (Activity) ঃ** সমন্বিত মৎস্য খামারের আতুর পুকুর কীভাবে ব্যবস্থাপনা করতে হয় তা বর্ণনা কর€ন।*



সারমর্ম ঃ আতুর পুকুরে সাধারণত ২১-২৫ দিন রেণু পোনা পালন করা হয়। প্রতি শতকে ৫০-১০০ গ্রাম রেণু মজুদ করা হয়। রেণু মজুদের পর প্রতিদিন জৈব ও অজৈব সার দিতে হয়। রেণু মজুদের পর প্রথম ৫ দিন মজুদকৃত পোনার ২গুণ , ২য় ৫দিন ৪গুণ, ৩য় ৫দিন ৬গুণ এবং ৪র্থ ৫দিন ৮গুণ হারে খাদ্য দিতে হয়। চাউলের মিহি কুঁড়া, সরিষার খৈল এবং ফিশ মিল মিশিয়ে রেণুর খাদ্য তৈরি করা যায়। তিন সপ্তাহ প্রতিপালনে রেণু পোনা ১ ইঞ্চি হয়ে ধানী পোনায় রূপান্ রিত হয়। রেণু পোনা মজুদের প র্বে পুকুরে অবশ্যই হররা টানতে হবে।

পাঠোত্তর ম ল্যায়ন ২.২

১। সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (√) দিন।

ক. আতুর পুকুরে রেণু পোনা কত দিন পালন করা হয়?

i) ১০-১২ দিন
ii) ২১-২৫ দিন
iii) ১১-১৫ দিন
iv) ৪১-৫৫ দিন

খ. আতুর পুকুরে প্রতি শতকে কী পরিমাণ রেণু ছাড়া হয়?

i) ৫০-১০০ গ্রাম
ii) ১৫০-২০০ গ্রাম
iii) ২০-২৫ গ্রাম
iv) ২০০ -২৫০ গ্রাম

২। সত্য হলে 'স' এবং মিথ্যা হলে 'মি' লিখুন।

ক. রেণু ছাড়ার প্রথম ৫ দিন মজুদকৃত পোনার ৫ গুণ হারে খাদ্য দিতে হয়।
খ. আতুর পুকুরের উপরে হাঁস মুরগির ঘর করা হলে পুকুরে অক্সিজেনের অভাব ঘটতে পারে।

৩। শ ন্যস্থান প রণ কর€ন।

ক. হাঁসপোকা দমনের জন্য প্রতি শতকে ---------- মিটার গভীরতার জন্য ---------- হারে ডিপটারেক্স প্রয়োগ করতে হয়।
খ. ঠিকমত পরিচর্যা করলে ---------- দিনে পোনা ---------- ইঞ্চি হয়।

৪। এক কথায় বা বাক্যে উত্তর দিন।

ক. সমন্বিত খামারে মজুদ পুকুর ব্যবস্থাপনায় হাঁস-মুরগির ঘর কেন পাড়ে করা উচিত?
খ. পুকুরে কী কারণে হররা টানা হয়?

পাঠ ২.৩ সমন্বিত মৎস্য খামারের লালন পুকুর ব্যবস্থাপনা

এ পাঠ শেষে আপনি–

- লালন পুকুরে পোনা পালনের কৌশল বর্ণনা করতে পারবেন।
- লালন পুকুরের উপরে পশু-পাখি পালনে সমন্বয়ের উপযোগীতা বলতে পারবেন।

লালন পুকুর

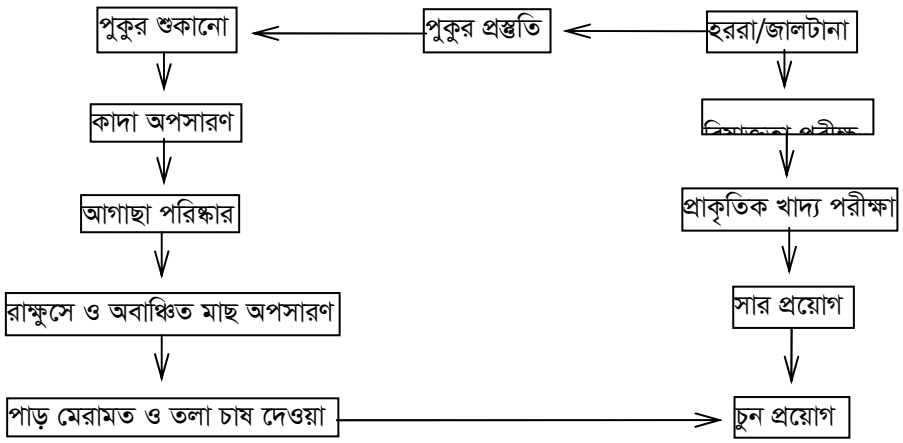
লালন পুকুরে ৩ সপ্তাহ বয়সী ধানীপোনা ছেড়ে মজুদ পুকুরে ছাড়ার উপযোগী আঙ্গুলে পোনা উৎপাদন করা হয়। লালন পুকুরে আঙ্গুলে পোনা উৎপাদনে ব্যবস্থাপনা কৌশলে নিম্নলিখিত পদক্ষেপসম হ অনুসরণ করা হয়।

ক. পুকুর প্রস্তুতি
খ. ধানী পোনা মজুদ
গ. সার প্রয়োগ
ঘ. খাদ্য সরবরাহ
ঙ. হররা টানা
চ. নমুনায়ন
ছ. রোগ বালাই প্রতিরোধ
জ. পোনা আহরণ

ক. পুকুর প্রস্তুতি

লালন পুকুর প্রস্তুতির নিয়ম আতুর পুকুর প্রস্তুতির অনুরূপ।

নিম্নরূপ রেখা চিত্রের মাধ্যমে বিষয়টির পুনরাবৃত্তি করা যেতে পারে।



খ. ধানী পোনা মজুদ

জাত নির্বাচন

লালন পুকুরে এক জাতের বা বিভিন্ন জাতের ধানী পোনা একসাথে মজুদ করা যায়। তবে মিশ্র চাষের ক্ষেত্রে এমনভাবে জাত নির্বাচন করতে হবে যাতে–

- খাদ্য ও বাসস্থানের জন্য বিভিন্ন জাতের পোনার মধ্যে প্রতিযোগিতা না হয়। অর্থাৎ কাতলা ও বিগহেড অথবা গ্রাসকার্প ও সরপুঁটি একসাথে মজুদ না করা।
- বিক্রির সময় পোনা শনাক্তরকণে কোন সমস্যা সৃষ্টি হয়। যেমন–সিলভার কার্প, ও বিগহেড কার্প এক সাথে মজুদ করা উচিত নয়।

পোনার ঘনত্ব

যথাযথভাবে প্রস্তুতকৃত পুকুরে প্রতি শতকে ১ ইঞ্চি আকারের সর্বোচ্চ ৩২০০-৪০০০ টি হিসেবে পোনা মজুদ করা যেতে পারে। তবে ব্যবস্থাপনার ধরণ সাপেক্ষে ও নির্দিষ্ট সময়ে আঙ্গুলে পোনা প্রাপ্তির লক্ষ্যে প্রতি শতকে ধানী পোনার মজুদ ঘনত্ব কিছুটা কমবেশি করা যেতে পারে।

ভালো পোনা শনাক্তকরণ

নিচের সারণি- ৩ এ উলি- খিত বৈশিষ্টগুলো পর্যবেক্ষণ করে ভালো পোনা শনাক্ত করা যায়।

সারণি ৩ ঃ ভালো পোনা ও নিম্নমানের পোনার শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য।

বৈশিষ্ট্য	ভালপোনা	নিম্নমানের পোনা
শারীরিক গঠন	স্বাভাবিক, মোটা তাজা	মাথা মোটা, দেহ চিকন
বর্ণ	চকচকে রূপালী, উজ্জ্বল	ফ্যাকাসে
চলাফেরা	চটপটে, দলবেঁধে	ধীর-স্থির, বিচ্ছিন্নভাবে
ত্বক	পিচ্ছিল	খসখসে
পাত্রে আঙ্গুল দিলে	দ্রুত সরে যায়	আস্তে আস্তে সরে যায়।

পোনা পরিবহণ ও পুকুরে ছাড়া

অক্সিজেন ব্যাগে, মাটির হাড়িতে বা ড্রামে পোনা পরিবহণ করা যায়। পরিবহণ পাত্র ভিজা কোন ন্যাকড়া দিয়ে জড়িয়ে বাক্সের ভিতরে ছায়ায় পরিবহণ করা উচিত। পরিবহণকৃত পোনা সকাল বা বিকেলে পুকুরের পানির সাথে খাপ খাইয়ে নিয়ে ছাড়তে হবে। প্রতি লিটার পানিতে অক্সিজেন যোগে ৩০-৪০ টি পোনা পরিবহণ করা যায়।

গ. সার প্রয়োগ

পুকুরের পাড় হতে হাঁস-মুরগির বিষ্ঠা সংগ্রহ করে আতুর পুকুরের অনুরূপ মাত্রায় লালন পুকুরে সার প্রয়োগ করতে হবে। উভয় ক্ষেত্রেই বিভিন্ন স্থানের মাটির উর্বরতার ওপর ভিত্তি করে সারের মাত্রা কিছুটা কম বেশি হতে পারে।

ঘ. সম্পূরক খাদ্য সরবরাহ

আতুর পুকুরের অনুরূপ এক্ষেত্রেও পুকুরের উপর ঘর করে সাধারণত হাঁস-মুরগি পালন করা হয় না। এজন্য বাইরের থেকে নিয়মিত সম্পূরক খাদ্য দিতে হয়। চালের মিহি কুঁড়া, সরিষার খৈল, গবাদি পশুর রক্ত ইত্যাদি একত্রে মিশিয়ে পোনার খাদ্য তৈরি করা যায়। সাধারণভাবে প্রতিদিন পোনার দেহের ওজনের ৫-১০% হারে খাদ্য দিতে হয়। পুকুরে গ্রাস কার্পের ধানী মজুদ করা হলে নিয়মিতভাবে ক্ষুদে পানা দিতে হবে।

> আতুর পুকুরে প্রতিদিন পোনার দেহের ওজনের ৫-১০% হারে খাদ্য দিতে হয়।

ঙ. হররা টানা

লালন পুকুরে পোনা মজুদের পর মাঝে মাঝে হররা টেনে দিলে পুকুরের তলায় জমা হওয়া ক্ষতিকর গ্যাস বের হয়ে যায়।

চ. নমুনায়ন

দুই-তিন সপ্তাহ পরপর মজুদকৃত পোনার ৫-১০ শতক নমুনায়ন করতে হয়। নমুনায়নের মাধ্যমে প্রয়োগকৃত খাদ্যের পরিবর্তন হার পরিমাপ করা যায়। লাভজনক চাষে খাদ্যের পরিবর্তন হার ৩ এর নিচে থাকা প্রয়োজন। খাদ্যের পরিবর্তন হার বেড়ে গেলে বুঝতে হবে পুকুরে প্রাকৃতিক খাদ্যের ঘাটতি অথবা কোন ব্যবস্থাপনা ত্রুটি রয়েছে।

ব্যাকটেরিয়াসৃষ্ট রোগ প্রতিরোধে প্রতি শতকে প্রতি ফুট পানির জন্য ১.২ গ্রাম হারে ম্যালাকাইট গ্রীন এবং উকুন প্রতিরোধে ১২ গ্রাম হারে ডিপটারেক্স ব্যবহার করতে হয়।

ছ. রোগ বালাই প্রতিরোধ

লালন পুকুরে বিভিন্ন ধরনের এককোষী বাহ্যিক পরজীবী, উকুন, ফুলকা পচা, পাখনা পচা প্রভৃতি রোগের বিস্ তার ঘটতে পারে। ব্যাকটেরিয়াসৃষ্ট রোগ প্রতিরোধে প্রতি শতকে প্রতি ফুট পানির জন্য ১.২ গ্রাম হারে ম্যালাকাইট গ্রীন এবং উকুন প্রতিরোধে ১২ গ্রাম হারে ডিপটারেক্স ব্যবহার করতে হয়।

জ. পোনার আহরণ

পোনার আকার ৭-১০ সে.মি. হলে পোনা বিক্রি শুর€ করতে হবে। এরূপ আকার হতে প্রায় ৪০-৬০ দিন লাগে। পোনা ধরার সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যেন জালের ঘসায় পোনা আঘাত প্রাপ্ত না হয়। ধরার পর পোনাকে কম পক্ষে ২-৩ ঘন্টা হাপার মধ্যে রেখে সহনশীল করে পরিবহণ করা উচিত। এতে পোনার মৃত্যুহার কম হয়। জীবাণুমুক্ত রাখার লক্ষ্যে প্রতি লিটার পানিতে ২-৩ গ্রাম লবণ দিয়ে সে পানিতে পোনা পরিবহণ করা যেতে পারে।

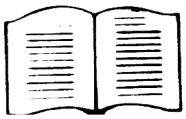
সমন্বয়ের ধরন

পোনা মাছের জীবনচক্র অত্যন্ নাজুক থাকে। এ অবস্থায় অক্সিজেনের অভাবে পোনা মাছ দ্র€ত মারা যায়। লালন পুকুরের উপর ঘর তৈরি করে হাঁস-মুরগি পালন করা হলে বা অতিরিক্ত মাত্রায় পশুপাখির মল প্রয়োগ করা হলে পুকুরে নিলাভ সবুজ শেওলার (Blue green algae) ব্লুম হয়। কারণ পশুপাখির মলে প্রচুর পরিমাণে নাইট্রোজেন থাকে এবং এই নাইট্রোজেন পুকুরে পুনঃচক্রায়িত হয়। ফলে নিলাভ সবুজ শেওলার ব্লুম লালন পুকুরে পোনার ব্যাপক মড়ক ঘটাতে পারে। ব্লুমের জন্য মাছের মড়কের কারণ–

১। পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনের ঘাটতি বা অতি সম্পৃক্ততা (super saturation)
২। পশুপাখির মল পচনের সময় হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাস অবমুক্ত হওয়া।
৩। বিপাকীয় ক্রিয়ায় পানিতে বিষাক্ত পদার্থের উপস্থিতি।

এসব কারণে লালন পুকুরের ক্ষেত্রে পুকুর পাড়ে পশু-পাখি পালন করে তাদের মলম ত্র প্রয়োজনীয় পরিমাণে প্রয়োগ করে সুষ্ঠু ও সমন্বিত ব্যবস্থাপনা করা যেতে পারে।

অনুশীলন (Activity) *ঃ সমন্বিত মৎস্য খামারে লালন পুকুর কীভাবে ব্যবস্থাপনা করতে হয় তা বর্ণনা কর€ন।*



সারমর্ম ঃ লালন পুকুরে ৩ সপ্তাহ বয়সী ধানীপোনা ছেড়ে মজুদ পুকুরে ছাড়ার উপযোগী আঙ্গুলে পোনা উৎপাদন করা হয়। লালন পুকুরে আঙ্গুলে পোনা উৎপাদনে ব্যবস্থাপনা কৌশলে অনুসৃত পদক্ষেপসম হ যথাক্রমে– পুকুর প্রস্ তি, ধানী পোনা মজুদ, সার প্রয়োগ, খাদ্য সরবরাহ, হররা টানা, নমুনায়ন, রোগ বালাই প্রতিরোধ এবং পোনা আহরণ। আতুর পুকুরের ক্ষেত্রে পুকুরের উপর ঘর করে সাধারণত হাঁস-মুরগি পালন করা হয়না। এজন্য বাইরের থেকে নিয়মিত সম্ঁ রক খাদ্য দিতে হয়। চালের মিহি কুঁড়া, সরিষার খৈল, গবাদি পশুর রক্ত ইত্যাদি মিশিয়ে পোনার খাদ্য তৈরি করা যায়। দুই-তিন সপ্তাহ পরপর মজুদকৃত পোনার ৫-১০ শতক নমুনায়ন করতে হয়। নমুনায়নের মাধ্যমে প্রয়োগকৃত খাদ্যের পরিবর্তন হার পরিমাপ করা যায়। লাভজনক চাষে খাদ্যের পরিবর্তন হার ৩ এর নিচে থাকা প্রয়োজন। পোনার আকার ৭-১০ সে. মি. হলে পোনা বিক্রি শুর€ করতে হবে।

পাঠোত্তর ম ল্যায়ন ২.৩

১। সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (√) দিন

ক. লালন পুকুরে কোন্ বয়সের পোনা পালন করা হয়?

i) ৩ সপ্তাহ
ii) ২ সপ্তাহ
iii) ১০ সপ্তাহ
iv) ৫ সপ্তাহ

খ. লালন পুকুরে পোনার ওজনের কতভাগ হারে খাদ্য দিতে হয়?

i) ১৫-২০%
ii) ২-৩ %
iii) ৫-১০%
iv) ১১-১৫%

২। সত্য হলে 'স' এবং মিথ্যা হলে 'মি' লিখুন।

ক. কাতলা ও বিগহেড কার্পের পোনা লালন পুকুরে একত্রে চাষ করা যায়।
খ. প্রতি লিটার পানিতে অক্সিজেন যোগে ৩০-৪০ টি পোনা পরিবহণ করা যায়।

৩। শ ন্যস্থান প রণ কর€ন।

ক. প্রতিশতকে ---------- টি পর্যন্ ধানী পোনা মজুদ করা যায়।
খ. লালন পুকুরে উকুন প্রতিরোধে প্রতি শতকে প্রতিফুট পানির জন্য ---------- গ্রাম হারে ডিপটারেক্স প্রয়োগ করতে হয় ।

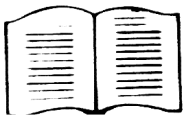
৪। এক কথায় বা বাক্যে উত্তর দিন।

ক. আঙ্গুলে পোনা ৭-১০ সে.মি. হতে কতদিন সময় লাগে?
খ. লালন পুকুরে ব্যকটেরিয়া প্রতিরোধে কী করা উচিত?

পাঠ ২.৪ সমন্বিত মৎস্য খামারের মজুদ পুকুর ব্যবস্থাপনা

এ পাঠ শেষে আপনি–

- মজুদ পুকুরের সংজ্ঞা বলতে পারবেন।
- সমন্বিত মাছ চাষে মজুদ পুকুর ব্যবস্থাপনায় করণীয় পদক্ষেপগুলোর উলে- খ করতে পারবেন।
- মজুদ পুকুরের পানি ব্যবস্থাপনার গুর€ত্ব ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- পানি ব্যবস্থাপনার কৌশল বর্ণনা করতে পারবেন।



সাধারণত ৩০ শতকের বেশি আয়তনের জলাশয় মজুদ পুকুর হিসেবে উপযোগী হয়ে থাকে। এবং এর পানির গভীরতা ১.৫-২.৫ মিটার হলে ব্যবস্থাপনায় সুবিধা হয়।

মজুদ পুকুর

যে পুকুরে ৬-১০ সে. মি. আকারের পোনা অর্থ্যাৎ আঙ্গুলে পোনা ছেড়ে প র্ণবয়স্ক বা বাজারজাতকরণের উপযোগী মাছ উৎপাদন করা হয় তাকে মজুদ পুকুর বলা হয়। মজুদ পুকুর আয়তনে কিছুটা বড় এবং গভীর হয়ে থাকে। সাধারণত ৩০ শতকের বেশি আয়তনের জলাশয় মজুদ পুকুর হিসেবে উপযোগী হয়ে থাকে। তবে এর চেয়ে ছোট আয়তনের জলাশয়ও মজুদ পুকুর হিসেবে ব্যবহার করা চলে। মজুদ পুকুরে পানির গভীরতা ১.৫-২.৫ মিটার হলে ব্যবস্থাপনায় সুবিধা হয়।

মজুদ পুকুর ব্যবস্থাপনা

মজুদ পুকুর ব্যবস্থাপনা বলতে পুকুর নির্বাচন থেকে শুর€ করে মাছ আহরণ পর্যন্ প্রয়োজনীয় সকল কার্যক্রমকে বোঝায়। এর মধ্যে উলে- খযোগ্য ধাপগুলো হলো–

১। পুকুর নির্বাচন

২। পুকুর প্রস্তুতি

- ক. জলজ আগাছা নির্ম ল
- খ. রাক্ষুসে ও অবাঞ্চিত মাছ অপসারণ
- গ. চুন প্রয়োগ
- ঘ. সার প্রয়োগ
- ঙ. পানিতে মাছের প্রাকৃতিক খাদ্য পরীক্ষা

৩। পোনা মজুদ

৪। পশু পাখির বিষ্ঠার ব্যবহার

৫। পানির গুণাগুণ নিয়ন্ ণ

- ক. হররা টানা
- খ. চুন প্রয়োগ
- গ. পানি পরিবর্তন বা পানি ভরানো

৬। গ্রাস কার্পের খাদ্য প্রদান

৭। প□াংক্টন ব□ম নিয়ন্ ণ এবং

৮। আংশিক মাছ আহরণ

সমন্বিত মৎস্য খামার ব্যবস্থাপনায় মাছ চাষ ও হাঁস-মুরগি পালন যুগপৎভাবে এগিয়ে চলে। এক্ষেত্রে মজুদ পুকুর ব্যবস্থাপনা সাধারণ মাছ চাষের প্রায় অনুরূপ।

পুকুর নির্বাচন

সাধারণভাবে ৩০ শতক থেকে ১.০ একর আয়তনের পুকুর মজুদ পুকুর হিসেবে অধিকতর উপযোগী হয়। তবে ১০ শতক থেকে বেশি আয়তনের মৌসুমি পুকুরেও সমন্বিত মাছ চাষ করা চলে।

পুকুর প্রস্তুতি

জমিতে ফসল ফলানোর জন্য যেমন জমি চাষ, চারা রোপণ, আগাছা নির্ম ল প্রভৃতির মাধ্যমে জমি তৈরি করতে হয়, মাছ চাষের জন্যও তেমনি পুকুর প্রস্তুত করতে হয়। পুকুর প্রস্তুতি বলতে পুকুরের পারিপার্শ্বিক অবস্থার উন্নয়ন, পুকুর থেকে রাক্ষুসে ও অবাঞ্চিত মাছ এবং ক্ষতিকর প্রাণী অপসারণ, পানি শোধন ও পুকুরে মাছের প্রাকৃতিক খাদ্য উৎপাদনকে বোঝায়। পুকুর প্রস্তুতির ওপর মাছ চাষের সফলতা নির্ভর করে। এ লক্ষ্যে প্রথমেই পুকুরের পাড় ভাঙা থাকলে তা মেরামত করতে হবে এবং পাড় এমন উচু করতে হবে যাতে বর্ষায় প্লাবিত না হয়। পুকুরের তলায় অতিরিক্ত কাদা থাকলে পুকুর শুকিয়ে তা সরিয়ে ফেলতে হবে। পুকুরে জলজ আগাছা থাকলে তা শিকড়সহ তুলে ফেলতে হবে। শোল, বোয়াল, টাকি, গজার, আইড়, ফলি প্রভৃতি রাক্ষুসে মাছ। মলা, পুঁটি, দাঁড়কিনা, চান্দা, চাপিলা, চেলা, বাইলা, ঢেলা প্রভৃতি গুড়া (অবাঞ্চিত) মাছ। পোকা-মাকড়, সাপ-ব্যাঙ প্রভৃতি ক্ষতিকর প্রাণী। এরা পোনামাছ ও মাছের খাদ্য খেয়ে ফেলে মাছ চাষে বিঘ্ন ঘটায়। পুকুর শুকিয়ে রাক্ষুসে ও অবাঞ্চিত মাছ এবং ক্ষতিকর প্রাণী দ র করতে হবে। পুকুর শুকানোর সুবিধা না থাকলে জাল টেনে বা ওষুধ দিয়ে এসব মাছ ও ক্ষতিকর প্রাণী অপসারণ করতে হবে। প্রতি শতকে প্রতিফুট পানির জন্য ৩০-৩৫ গ্রাম হারে রোটেনন বা ৩ গ্রাম হারে ফসটক্সিন প্রয়োগ করে এসব রাক্ষুসে ও অবাঞ্চিত মাছ এবং ক্ষতিকর প্রাণী দ র করা যায়। এ ছাড়াও আরও অনেক দ্রব্য দিয়ে রাক্ষুসে ও বাজে মাছ অপসারণ করা যায়। যেমন–চা বীজের খৈল, মহুয়ার খৈল ইত্যাদি। রাক্ষুসে মাছ ও ক্ষতিকর প্রাণী দ র করার পর পুকুরে প্রতি শতকে ১ কেজি হারে কলিচ ন প্রয়োগ করতে হবে। চুন পানি শোধন করে। চুন দেয়ার ৭ দিন পর পুকুরের ওপর বানানো ঘরে মুরগির বাŽচা ছাড়তে হবে। মুরগির বাŽচা ছাড়ার ৭-১০ দিন পর পুকুরে মাছের পোনা ছাড়তে হবে। মুরগির বাŽচা পোনা ছাড়ার আগে না দেওয়া গেলে সার প্রয়োগ করে অতঃপর পোনা ছাড়তে হয়।

প্রতি শতকে প্রতিফুট পানির জন্য ৩০-৩৫ গ্রাম হারে রোটেনন বা ৩ গ্রাম হারে ফসটক্সিন প্রয়োগ করে এসব রাক্ষুসে ও অবাঞ্চিত মাছ এবং ক্ষতিকর প্রাণী দ র করা যায়।

সার প্রয়োগ

চুন প্রয়োগের ৩-৪ দিন পর প্রতি শতকে ১২-১৬ কেজি হারে গোবর দিতে হয়। পোনা মজুদের ৪-৫ দিন আগে প্রতি শতকে ১০০ গ্রাম ইউরিয়া ও ৫০ গ্রাম টি এস পি সার প্রয়োগ করতে হয়। সার দেওয়ার এক সপ্তাহ পর পোনা মজুদ করতে হয়।

পোনা মাছের জাত নির্বাচন

মাছ ও মুরগির সমন্বিত চাষে পুকুরে বিভিন্ন জাতের এমন সব পোনামাছ ছাড়তে হবে যেগুলো খাদ্য গ্রহণে ভিন্ন স্ তরের মাছের সাথে প্রতিযোগিতা করে না এবং পুকুরে উৎপন্ন প্রাকৃতিক খাদ্য স্বাŽছন্দে গ্রহণ করে। বিভিন্ন জাতের মাছ ছাড়লে পুকুরের পানির সব স্ তরে উৎপন্ন খাদ্যের সদ্ব্যবহার হয়। ফলে অধিক উৎপাদন পাওয়া যায়।

সমন্বিত পদ্ধতিতে মাছ চাষের ক্ষেত্রে পুকুরের তলদেশ থেকে খাদ্য গ্রহণ করে এমন জাতের মাছ পুকুরে অবশ্যই ছাড়তে হবে। কারণ মুরগি পালিত পুকুরের তলদেশে পর্যাপ্ত পরিমাণে মাছের খাদ্য জমা হয়। মৃগেল, কার্পিও ও মিরর কার্প মাছ পুকুরের তলার খাদ্য খেয়ে থাকে এবং সাথে সাথে মাটি নাড়াচাড়া করে তলদেশে জমে থাকা সারবস্তু পানিতে মিশিয়ে দেয়। এতে পানির উৎপাদন ক্ষমতা বেড়ে যায়। পানির উপর স্ তরের জন্য কাতলা ও সিলভার কার্প এবং মধ্য স্ তরের জন্য র€ই মাছ

ছাড়তে হবে। স্বাভাবিক ভাবে পুকুরে কিছু জলজ আগাছা জন্মায়। এগুলো নিয়ন্ ণের জন্য পুকুরে অল্প সংখ্যক গ্রাস কার্পের পোনা ছাড়তে হয়।

পোনার আকার ও ছাড়ার হার

সফলভাবে মাছ চাষের জন্য পোনার আকার একটি গুরত্বপ র্ণ বিষয়। ছোট পোনার মৃত্যুহার বেশি। বড়পোনার মৃত্যুহার কম। পুকুরে ৬-১২ সে. মি. আকারের পোনামাছ ছাড়া উচিত। সমন্বিত মাছ চাষে র€ইজাতীয় মাছের ৭-৮ জাতের পোনামাছ প্রতি শতকে ৩৫-৪০ টি পর্যন্ মজুদ করা যায়।

পশু পাখির বিষ্ঠার ব্যবহার

সমন্বিত মাছ ও হাঁস-মুরগি চাষে সাধারণত হাঁস-মুরগির ঘর পুকুরের উপর করা হয়। এক্ষেত্রে ঘরের মেঝে এমন ভাবে তৈরি করা দরকার যাতে বিষ্ঠা সরাসরি পানিতে পড়ে। এতে বিষ্ঠার পুরোপুরি সদ্ব্যবহার হয় এবং বিষ্ঠা পরিস্কারে কোন শ্রম দরকার হয় না।

পানির গুণাগুণ নিয়ন্ ণ

সমন্বিত মাছ চাষে মজুদ পুকুর ব্যবস্থাপনায় পানির গুণাগুণ নিয়ন্ ণ প্রধান করণীয় বিষয়। এধরনের মাছ চাষে সবুজ শেওলা ও ব্যাকটেরিয়ার জৈবিক সম্œর্ক পানির গুণাগুণ নিয়ন্ ণের ভিত্তি। পানির বর্ণ ও স্বžছতার ধরন প্রাকৃতিক খাদ্যের প্রাচুর্যতা এবং পুকুরের উপযোগীতা নির্দেশ করে। পানির স্বžছতা দেখে হাঁস-মুরগি পালিত পুকুরের উৎপাদন উপযোগীতার (productivity) ধরন নিচের সারণি- ৪ এ দেখানো হলো–

সারণি ৪ঃ হাঁস-মুরগি পালিত পুকুরের উৎপাদন উপযোগীতার ধরণ।

ক্রমিক নং	প□াঙ্কটন(মি.গ্রা/লি.)	পানির স্বžছতা (সে.মি.)	উপযোগীতা
১	২০-৫০	৩০-৪০	উপযোগী
২	৫০-১০০	২৫-৩০	উপযোগী
৩	১০০-৪০০	২০-২৫	অধিক উপযোগী
৪	> ৪০০	>১৫	অতিরিক্ত উর্বর উপযোগী নয়।

সমন্বিত মাছ ও হাঁস-মুরগি চাষে পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেন এবং জৈব রাসায়নিক অক্সিজেন প্রয়োজনীয়তা নিয়মিত পর্যবেক্ষণ করা দরকার। হাঁস-মুরগি পালিত পুকুরের তলায় বিষ্ঠা জমা হয়। এতে পুকুরে হঠাৎ করে অক্সিজেনের অভাব হতে পারে এবং মাত্রাতিরিক্ত ক্ষতিকর গ্যাস সৃষ্টি হতে পারে। ফলে ব্যাপকহারে মাছ মারা যেতে পারে। এজন্য সমন্বিত খামার ব্যবস্থাপনায় পুকুরের ধারে কাছে ভালো পানির উৎস থাকলে ব্যবস্থাপনায় সুবিধা হয়। মাছের সুষ্ঠু জীবনযাপন ও বৃদ্ধির জন্য পানিতে ৫-৮ নিযুতাংশ হারে অক্সিজেন থাকা প্রয়োজন। সমন্বিত মাছ চাষের পুকুরে মাঝে মাঝে হররা টেনে পুকুরের তলায় জমা হওয়া বিষ্ঠা পানির সাথে মিশিয়ে দিতে হয়। এতে পুকুরে পরিমিত প্রাকৃতিক খাদ্য উৎপন্ন হয়। ফলে দ্রবীভূত অক্সিজেন যথাযথ মাত্রায় থাকে এবং ক্ষতিকর গ্যাস সৃষ্টি হতে পারে না বা কোন গ্যাস জমা হয়ে থাকলে তা বের হয়ে যায়। এ ছাড়াও পানির গুণাগুণ অক্ষুন্ন রাখার জন্য সমন্বিত মাছ চাষের পুকুরে প্রতি ৩-৪ মাস অন্ র অন্ র প্রতি শতকে ০.৫ কেজি হারে কলিচুন প্রয়োগ করতে হয়।

> সমন্বিত মাছ চাষের পুকুরে মাঝে মাঝে হররা টেনে পুকুরের তলায় জমা হওয়া বিষ্ঠা পানির সাথে মিশিয়ে দিতে হয়। এতে পুকুরে পরিমিত প্রাকৃতিক খাদ্য উৎপন্ন হয়।

গ্রাস কার্পের খাদ্য সরবরাহ

সমন্বিত মাছ চাষে র€ইজাতীয় মাছের জন্য সাধারণত কোন খাদ্য দেয়া হয় না। গ্রাস কার্প যেহেতু ঘাসজাতীয় খাদ্য গ্রহণ করে, তাই পুকুরে নিয়মিত সবুজ ঘাস দিতে হয়। এজন্য মজুদ পুকুর পাড়ে নেপিয়ার ঘাস লাগালে ব্যবস্থাপনার সুবিধা হয়। প্রতিদিন গ্রাসকার্পের দেহের ওজনের ১০-২০ ভাগ হারে খাদ্য দিতে হয়।

পরিচর্যা

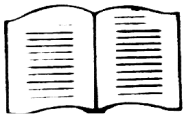
মাছের স্বাস্থ্য, বৃদ্ধি ও রোগ-বালাই পরীক্ষার জন্য প্রতিমাসে একবার জাল টেনে মাছ পর্যবেক্ষণ করা দরকার। সমন্বিত চাষের পুকুরে প্লাঙ্কটন ব্লুম হওয়ায় আশংকা থাকে। এক্ষেত্রে প র্ব পাঠে বর্ণিত উপায়ে প্লাঙ্কটন ব্লুম নিয়ন্ ণ করতে হবে। পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেন মাত্রা নিয়মিত পর্যবেক্ষণ করতে হয়।

র€ই, কাতলা, মৃগেল ৮-১২ মাসের মধ্যে ৭০০গ্রাম থেকে ১.৫ কেজি হয়। সিলভার কার্প, মিরর কার্প, গ্যাস কার্প ৬-৭ মাসের মধ্যেই ১-১.৫ কেজি হয়।

মাছ আহরণ

আংশিক মাছ আহরণ সমন্বিত মাছ চাষের একটি গুর€ত্বপ র্ণ দিক। মাছ নিদিষ্ট বয়স পর্যন্ দ্র€ত বৃদ্ধি পায়। এরপর খাদ্য গ্রহণ বৃদ্ধি পেলেও সে হারে বৃদ্ধি ঘটে না। এজন্য সুষ্ঠু খামার ব্যবস্থাপনায় নিদিষ্ট সময়ে মাছ আহরণ একটি গুর€ত্বপ র্ণ পদক্ষেপ। র€ই, কাতলা, মৃগেল ৮-১২ মাসের মধ্যে ৭০০গ্রাম থেকে ১.৫ কেজি হয়। সিলভার কার্প, মিরর কার্প, গ্যাস কার্প ৬-৭ মাসের মধ্যেই ১-১.৫ কেজি হয়। পোনা মজুদের ৬-৭ মাস পর বড় মাছ ধরে বিক্রিকরে দিতে হয়। সেই সাথে সমসংখ্যক একই প্রজাতির বড়পোনা পুকুরে ছাড়া উচিত। এতে অধিক উৎপাদন পাওয়া যায়।

অনুশীলন (Activity) *ঃ সমন্বিত মৎস্য খামারে মজুদ পুকুরে কীভাবে ব্যবস্থাপনা করতে হয় তা বর্ণনা কর€ন।*



সারমর্ম ঃ মজুদ পুকুরে আঙ্গুলে পোনা ছেড়ে খাবার/ বিক্রির উপযোগী মাছ উৎপাদন করা হয়। সমন্বিত খামার ব্যবস্থাপনায় মজুদ পুকুর ব্যবস্থাপনা বলতে পুকুর নির্বাচন, পুকুর প্রস্তুতকরণ, পোনামাছ মজুদকরা, পশুপাখির বিষ্ঠার সুষ্ঠুব্যবহার, পানির গুণাগুণ নিয়ন্ ণ, গ্রাস কার্পের খাদ্য প্রদান, আংশিকভাবে মাছ আহরণ এবং মাছের পরিচর্যাকে বোঝায়। পুকুর প্রস্তুত করার জন্য করণীয় বিষয়গুলো হলো রাক্ষুসে মাছ নির্ম লকরা, জলজ আগাছা অপসারণ, পানি শোধনের জন্য চুন প্রয়োগ এবং পুকুরে পোনা মাছের প্রাকৃতিক খাদ্য উৎপাদনের জন্য সার প্রয়োগ ইত্যাদি কার্যক্রমকে বোঝায়। মজুদ পুকুরে পানির গুণাগুণ নিয়ন্ ণ করার জন্য মাঝে মাঝে হররা টানা, চুন প্রয়োগ এবং প্রয়োজনে পানি পরিবর্তন বা পুকুরে পানি ভরানো ইত্যাদি কাজ করতে হয়।

পাঠোত্তর ম ল্যায়ন ২.৪

১। সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (√) দিন

ক. পুকুরে কত সে. মি. আকারের পোনা ছাড়া উচিত?

i) ৪-৫ সে.মি.

ii) ৬-১০ সে. মি.

iii) ১৫-২০ সে. মি.

iv) ১২-১৫ সে. মি.

খ. রাক্ষুসে ও অবাঞ্চিত মাছ মারার জন্য প্রতি শতকে কত গ্রাম হারে রটেনন প্রয়োগ করতে হয়?

i) ৩০-৩৫ গ্রাম

ii) ৫-১০ গ্রাম

iii) ১৫-২০ গ্রাম

iv) ২০ -২৫ গ্রাম

২। সত্য হলে 'স' এবং মিথ্যা হলে 'মি' লিখুন।

ক. পানির স্বŽছতা ১৫ সে.মি.এর নিচে হলে পুকুর মাছ চাষের জন্য অধিক উপযোগী হয়।

খ. মজুদ পুকুরে প্রতি শতকে ৫০-৬০ টি পোনা ছাড়া উচিত।

৩। শ ন্যস্থান প রণ কর€ন।

ক. পানির গভীরতা ----------------- মিটার হলে ব্যবস্থাপনার সুবিধা হয় ।

খ. সবুজ শেওলা এবং ব্যাকটেরিয়ার --------------- সম্র্ক পানির গুণাগুণ নিয়ন্ ণ করে।

৪। এক কথায় বা বাক্যে উত্তর দিন।

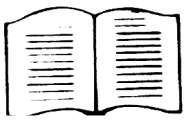
ক. মজুদ পুকুর ব্যবস্থাপনা বলতে কী বোঝায়?

খ. সমন্বিত মাছ চাষে কেন মজুদ পুকুরে তলদেশের খাদ্যভোজী মাছ ছাড়তে হয়?

পাঠ ২.৫ খামারের বিভিন্ন পুকুরে মাছের বৃদ্ধি পরীক্ষাকরণ পদ্ধতি

এ পাঠ শেষে আপনি–

- মাছের বৃদ্ধি পর্যবেক্ষণের বিবেচ্য বিষয়গুলোর উলে- খ করতে পারবেন।
- র€ইজাতীয় মাছের মাসিক বৃদ্ধির পরিমাণ বলতে পারবেন।
- র€ইজাতীয় মাছের ৬ মাসে সম্ভাব্য ওজন বলতে পারবেন।



জলজ বাস্তুসংস্থান (aquatic ecosystem) পরিবেশের বিভিন্ন প্রকৃতির অসংখ্য প্রাণী, উদ্ভিদ ও জড়বস্তু নিয়ে গঠিত। তাই জলজ পরিবেশের বাস্তুসংস্থান অপেক্ষাকৃত জটিল এবং অস্থিতিশীল। পানির বিভিন্ন নিয়ামকের মাত্রা প্রতিনিয়ত পরির্বতিত হয় এবং মাছের বৃদ্ধিকে সরাসরি প্রভাবিত করে। জীবনচক্রের বিভিন্ন সময়ে মাছ সমান হারে বৃদ্ধি পায় না। অন্যান্য জীবের ন্যয় মাছেরও বিভিন্ন বয়সে বৃদ্ধির হার ভিন্ন রকম হয়ে থাকে। লাভজনকভাবে মাছ চাষের জন্য মাছের সুস্বাস্থ্য এবং যথাযথ বৃদ্ধি অপরিহার্য।

বিভিন্ন বয়সে মাছের বৃদ্ধি পর্যবেক্ষণ এবং সে অনুযায়ী ব্যবস্থা গ্রহণ করে কা ক্ষিত উৎপাদন নিশ্চিত করা যায়।

মাছের বৃদ্ধি পর্যবেক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য হলো–

- সুষ্ঠুভাবে মাছ চাষ কার্যক্রম পরিচালনা করা।
- উৎপাদন উপকরণের যথার্থ ব্যবহার নিশ্চিত করা।
- প্রতি একক ক্ষেত্রে থেকে অধিক উৎপাদন করা।

> মাছ পরিমিত খাদ্য না পেলে দেহের বিভিন্ন অঙ্গের আনুপাতিক বৃদ্ধির হার ঠিক থাকে না। এ অবস্থায় মাথার সাথে দেহের বাকী অংশ সামঞ্জস্যহীন মনে হয়। ফলে দেহের তুলনায় মাথা বড় দেখায়।

পুকুরে মাছের বৃদ্ধি ও স্বাস্থ্য পুকুরের পানির পরিবেশ ও প্রাকৃতিক খাদ্যের ওপর নির্ভর করে। নমুনায়নের মাধ্যমে মাছের বৃদ্ধি ও স্বাস্থ্য পরীক্ষা করা যায়। জাল টেনে মাছ ধরে নমুনায়ন করা হয়। সঠিক ভাবে নমুনায়নের লক্ষ্যে মজুদ মাছের মোট সংখ্যার শতকরা ৫-১০ ভাগ মাছ ধরে নমুনায়ন করা দরকার। নমুনায়নের সময় মাছের দৈর্ঘ্য এবং ওজন পর্যবেক্ষণ করা হয়।

মাছ পরিমিত খাদ্য না পেলে দেহের বিভিন্ন অঙ্গের আনুপাতিক বৃদ্ধির হার ঠিক থাকে না। এ অবস্থায় মাথার সাথে দেহের বাকী অংশ সামঞ্জস্যহীন মনে হয়। ফলে দেহের তুলনায় মাথা বড় দেখায়।

ঝাঁকি জাল এবং বেড় জাল দিয়ে মাছ ধরে নমুনায়ন করা যায়। বেড় জাল দিয়ে মাছ ধরে যথাযথভাবে নমুনা সংগ্রহ করা যায়। বেড় জাল টানলে পুকুরের তলায় ক্ষতিকর গ্যাস বের হয়ে যায় এবং মাছের চলাচল স্বাভাবিক হয়। বেড় জাল সংগ্রহ ব্যয় বহুল হলে ঝাঁকি জাল দিয়ে মাছ ধরে নমুনায়ন করা যায়। মাছের বৃদ্ধি পরীক্ষা করার জন্য নিু লিখিত বিষয়গুলো পর্যবেক্ষণ করতে হয়।

১। মাছের স্বাভাবিক ঔজ্জ্বল্য আছে কিনা?

২। দেহের বিভিন্ন অঙ্গের আকারগত অনুপাত স্বাভাবিক কিনা? অর্থাৎ মাছ খুব বেশি লম্বা বা চ্যাপ্টা দেখায় কিনা?

৩। দেহের তুলনায় মাথা বড় দেখাে ছ কিনা?

৪। বেড় জাল দিয়ে মাছ ধরা হলে মাছ জাল থেকে মুক্ত হবার চেষ্টা করে কিনা?

৫। নিদিষ্ট সময়ের পরে মাছ কা ক্ষিত আকার ও ওজনের হয়েছে কিনা?

৬। মাছের কোন আঙ্গিক বিকৃতি, ক্ষত বা দেহে কোন পরজীবী আছে কিনা?

মাছ পানিতে বাস করে। এজন্য কৃষিজ ফসল বা গবাদি পশু-পাখির মত মাছের বৃদ্ধি সার্বক্ষণিকভাবে দেখা যায় না। একারণে মাছের স্বাভাবিক বৃদ্ধির হার প র্বাহে জানা থাকা দরকার। পুকুরে মাছের

জন্য প্রয়োজনীয় পরিমাণ খাদ্য থাকলে এবং পানির গুণাগুণ কা ক্ষত মাত্রার হলে মাছের সুষম বৃদ্ধি ঘটে থাকে। নিচের সারণি ৫-এ স্বাভাবিক জলজ পরিবেশে র€ইজাতীয় মাছের মাসিক বৃদ্ধির হার দেখানো হলো।

সারণি ৫ঃ জলজ পরিবেশে র€ইজাতীয় মাছের স্বাভাবিক বৃদ্ধি হার।

মাছের জাত	মাসিক বৃদ্ধি (গ্রাম)
সিলভার কার্প	৬০-১৫০
কাতলা	৩০-৯০
গ্রাস কার্প	৬০-১৫০
র€ই	৩০-৬০
মৃগেল	৩০-৬০
মিরর কার্প	৬০-১২০
সরপুঁটি	২০-৪৫

মাছের বৃদ্ধির হার একটি নির্দিষ্ট বয়সের পর ক্রমান্বয়ে কমতে থাকে। সমন্বিত খামার ব্যবস্থাপনায় মাছ ও হাঁস-মুরগি পালনে র€ইজাতীয় মাছের ৬ মাসে ও ১ বছরে সম্ভাব্য ওজন বৃদ্ধির হার নিচের সারণি ৬ এ দেখানো হলো ঃ

সারণি ৬ঃ সমন্বিত চাষে র€ই জাতীয় মাছের মাস ও বছরওয়ারী বৃদ্ধি হার।

মাছের জাত	৬ মাসে সম্ভাব্য ওজন	১ বছরে সম্ভাব্য ওজন
কাতলা	৪০০-৫০০ গ্রা.	১.০ কেজি
সিলভার কার্প	৫০০-৬০০ গ্রা.	১.০-১.৫ কেজি
র€ই	৬০০-৪০০ গ্রা.	৮০০ গ্রা.
মৃগেল	৩০০-৪০০ গ্রা.	৮০০ গ্রা.
মিরর কার্প	৮০০- ১০০০ গ্রা.	১.৫-২.০ কেজি
গ্রাস কার্প	৮০০-৯০০ গ্রা.	১.৫-২.০ কেজি
রাজপুঁটি	১৫০-২০০ গ্রা.	৩৫০ গ্রা.

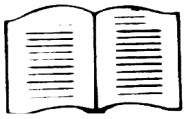
নমুনায়নের পদ্ধতি

বেড় জাল দিয়ে মাছ ধরে বিভিন্ন প্রজাতির বিভিন্ন আকারের নিদিষ্ট সংখ্যক মাছের ওজন নিতে হয়।

এক মাস পর আবারও সমসংখ্যক মাছের ওজন নিয়ে প র্বের ওজন থেকে বিয়োগ করে বৃদ্ধির হার বের করা হয়। এভাবে নির্দিষ্ট সংখ্যক মাছের দৈর্ঘ্য পরিমাপ করে গড় দৈর্ঘ্য বের করা হয় এবং পরবর্তীতে অনুরূপ উপায়ে প র্বের দৈর্ঘ্যের সাথে তুলনা করে বৃদ্ধির হার নির্ণয় করা হয়। বর্ণিত উপায়ে বের করা মাছের দৈর্ঘ্য ও ওজন বৃদ্ধির হারের সাথে স্বাভাবিক বৃদ্ধির হারের তুলনা করে মাছের বৃদ্ধির হার স্বাভাবিক বা প্রত্যাশিত কিনা তা নিরূপণ করা যায়।

নমুনাকরণের সময় ধরা মাছ ৫০০ নিযুতাংশ পটাশিয়াম পারম্যাংগানেট দ্রবণে কয়েক সেকেন্ড ডুবিয়ে রেখে পুকুরে ছাড়লে মাছের ধরাজনিত পীড়নের কারণে কোন ক্ষতি হয় না এবং এতে মাছের রাসায়নিক প্রতিরোধ সৃষ্টি হয়, স্বাভাবিক রোগ বালাই প্রতিরোধ হয়। কৃত্রিমভাবে রাসায়নিক প্রতিরোধ সৃষ্টির জন্য ২-৩% খাদ্য লবণ দ্রবণ ব্যবহার করা যায়।

অনুশীলন (Activity) *ঃ আপনার পুকুরের মাছের বৃদ্ধি কীভাবে নির্ণয় করবেন বর্ণনা কর€ন।*



সারমর্ম ঃ বিভিন্ন বয়সে মাছের বৃদ্ধির হার ভিন্ন রকম হয়ে থাকে। মাছের বৃদ্ধি বিভিন্ন নিয়ামক বা উপাদানের ওপর নির্ভর করে। যথা– বংশানুক্রম, রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা, পানির গুণাগুণ, খাদ্যের পরিমাণ ও গুণগতমাণ ইত্যাদি। পরিমিত খাদ্য পেলে মাছের শরীরের বিভিন্ন অংঙ্গের আনুপাতিক বৃদ্ধির হার সামঞ্জস্যপ র্ণ থাকে। ফলে মাছকে স্বাভাবিক দেখায়। খাদ্যাভাব বা পরিচর্যার অভাবে মাছকে মাথা সর্বস্ব মনে হয়। মাছের বৃদ্ধির হার পর্যবেক্ষণের জন্য নিয়মিত বিরতিতে মাছের ওজন ও আকার পরীক্ষা করতে হয়।

পাঠোত্তর ম ল্যায়ন ২.৫

১। সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (√) দিন।

ক. মজুদ মাছের শতকরা কত ভাগ মাছ ধরে নমুনায়ন করা হয়?

i) ৫-১০ ভাগ
ii) ১০-১৫ ভাগ
iii) ২০-২৫ ভাগ
iv) ১৫-২৫ ভাগ

খ. গ্রাস কার্প মাছের মাসিক বৃদ্ধির হার কত?

i) ৬০-৮০ গ্রাম
ii) ৮০-১০০ গ্রাম
iii) ৬০-১৫০ গ্রাম
iv) ২০০ -২৫০ গ্রাম

২। সত্য হলে 'স' এবং মিথ্যা হলে 'মি' লিখুন।

ক. মাছের বৃদ্ধির হার বয়স বৃদ্ধি সাথে সাথে ক্রমান্বয়ে বাড়তে থাকে।
খ. বেড় জাল টানলে পুকুরের তলায় ক্ষতিকর গ্যাস বের হয়ে যায়।

৩। শ ন্যস্থান প রণ কর€ন।

ক. মাছের শরীরে রাসায়নিক প্রতিরোধ সৃষ্টির জন্য ---------- খাদ্য লবণ দ্রবণ ব্যবহার করা যায়।

খ. র€ই মাছের সম্ভাব্য মাসিক বৃদ্ধি হার ---------- গ্রাম।

৪। এক কথায় বা বাক্যে উত্তর দিন।

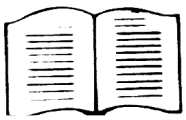
ক. নমুনায়নের জন্য মাছের কী কী পর্যবেক্ষণ করা হয়?
খ. পুকুরে বেড় জাল টানার সুবিধা গুলো কী কী?

ব্যবহারিক

পাঠ ২.৬ মাঠ পর্যায়ে আতুর পুকুর, লালন পুকুর ও মজুদ পুকুর পর্যবেক্ষণ

এ পাঠ শেষে আপনি–

- আতুর পুকুর, লালন পুকুর ও মজুদ পুকুর শনাক্ত করতে পারবেন।
- বিভিন্ন ধরনের পুকুরের বৈশিষ্ট্য সম্পর্কে বাস্ব ধারণা লাভ করবেন।
- আতুর পুকুর, লালনপুকুর ও মজুদ পুকুর কাটার কৌশল প্রত্যক্ষ করবেন।



আতুর পুকুরে পোনা মাছ ৩-৪ সপ্তাহ, লালন পুকুরে ৫-৮ সপ্তাহ এবং মজুদ পুকুরে ১-২ বছর পর্যন্ত পালন করা হয়।

প্রাসঙ্গিক উপস্থাপনা

সুষ্ঠুভাবে মাছ চাষ ব্যবস্থাপনার লক্ষ্যে বিভিন্ন বয়সের মাছ বিভিন্ন ধরনের পুকুরে লালন পালন করা হয়। এসব পুকুরের আকার, আয়তন ও গভীরতা ভিন্ন হয়ে থকে। আবার এসব পুকুরে মাছের পালন কালও কম-বেশি হয়। যেমন–আতুর পুকুরে পোনা মাছ ৩-৪ সপ্তাহ, লালন পুকুরে ৫-৮ সপ্তাহ এবং মজুদ পুকুরে ১-২ বছর পর্যন্ত পালন করা হয়। আতুর পুকুরে রেণু পোনা, লালন পুকুরে আঙ্গুলে পোনা এবং মজুদ পুকুরে খাবার উপযোগী মাছ পালন করা হয়।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

- মাপের ফিতা
- কাঁচের গ্যাস
- খেপলা জাল বা বেড় জাল
- বালতি
- পটাশিয়াম পারম্যাংগানেট
- আঁতশ কাঁচ

কাজের ধারা

- টিউটরের সাহায্য নিয়ে নিকটবর্তী কোন স্থানে একটি মৎস্য খামার নির্বাচিত কর€ন।
- সরকারি মৎস্য বীজ উৎপাদন খামার বা প্রশিক্ষণ কেন্দ্র হলে সেখানে ৩ ধরনের পুকুরই দেখতে পাবেন। প র্ব পাঠে বর্ণিত বিভিন্ন ধরনের পুকুরের বৈশিষ্ট্যগুলো খামারের পুকুরগুলোর সাথে মিলিয়ে দেখুন। পুকুর পাড়ে কোন বড় গাছ বা ঝোপ ঝাড় আছে কিনা তা পর্যবেক্ষণ কর€ণ।
- প্রথমে আকার বা আয়তন অনুযায়ী পুকুরগুলো আলাদা ভাগে ভাগ কর€ন।
- এরপর ছোট পুকুরে অবস্থান, গভীরতা, পাড়ের ঢাল ইত্যাদি পর্যবেক্ষণ কর€ন।
- টিউটরের সাহায্য নিয়ে পাশাপাশি দুইটি পুকুরের মধ্যে পার্থক্য নির্ণয় কর€ন।
- কেন একটি পুকুর আতুর পুকুর এবং অন্যটি মজুদ পুকুর বা লালন পুকুর তা পুকুর দুটির বৈশিষ্ট্যের ভিন্নতা দেখে শনাক্ত কর€ন।

- টিউটরের সাহায্য নিয়ে শনাক্তকৃত আতুর পুকুর, লালন পুকুর এবং মজুদ পুকুরের নিম্নরূপ বৈশিষ্ট্যগুলো পর্যবেক্ষণ কর€েন ও নোট কর€েন।

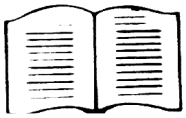
১। অবস্থান
২। আকার
৩। আয়তন
৪। দৈর্ঘ্য-প্রস্থ
৫। পাড়ের ঢাল
৬। পানির গভীরতা
৭। পানির বর্ণ
৮। সমন্বিত খামারের অন্যান্য কার্যক্রমের অবস্থান ও বিস্তৃতি যথা– হাঁস-মুরগির ঘর, শাক সবজির ক্ষেত্র ইত্যাদি।

- এবার টিউটরের সাহায্য নিয়ে পুকুর হতে কাঁচের গ-াসে পানি সংগ্রহ করে পুকুরে মাছের প্রাকৃতিক খাদ্যের প্রাচূর্যতা সম্পর্কে জানার চেষ্টা কর€েন। পানিতে কনুই পর্যন্ত হাত ডুবিয়ে একাজটি করতে পারেন। আপনার পর্যবেক্ষণের সাথে টিউটরের মন্তব্য যাচাই কর€েন।
- খেপলা জাল দিয়ে মাছ ধরে মাছের বৃদ্ধি পর্যবেক্ষণ কর€েন। খামার ব্যবস্থাপকের কাছ থেকে মাছের /পোনার বয়স জেনে নিয়ে মাছের যথাযথ বৃদ্ধি হয়েছে কিনা বা কোন কারণে হয় নাই তা বের করা চেষ্টা কর€েন। প্রয়োজনে টিউটর বা খামার ব্যবস্থাপকের সহায়তা নিন।
- জাল দিয়ে ধরা মাছ নমুনায়নের জন্য কিভাবে নির্বাচন করা হয় তা অনুশীলন কর€েন।
- নমুনায়নের জন্য ধরা মাছের ওজন নিন।
- আতশ কাঁচ দিয়ে মাছে কোন ক্ষত বা পরজীবি আছে কিনা তা পর্যবেক্ষণ কর€েন। নমুনায়ন শেষে ৫০০ পি পি এম পটাশিয়াম পারম্যংগানেট দ্রবণে মাছগুলো কয়েক সেকেন্ড ডুবিয়ে রেখে পুকুরে ছেড়ে দিন।
- পর্যবেক্ষণ করা বিষয়গুলোর ধারাবাহিক বিবরণী ব্যবহারিক খাতায় লিখুন।
- ব্যবহারিক খাতায় আতুর পুকুর, লালন পুকুর এবং মজুদ পুকুরের ছবি আকুন এবং এগুলোর বৈশিষ্ট্যের ভিন্নতা বর্ণনা কর€েন।

পাঠ ২.৭ হাতে কলমে মাছের বৃদ্ধি পরীক্ষাকরণ

এ পাঠ শেষে আপনি–

- মাছের বৃদ্ধি পরীক্ষার বিভিন্ন পদ্ধতি সম্বন্ধে বাস্ ব ধারণা লাভ করবেন।
- মাছের বৃদ্ধি পরীক্ষার কৌশল হাতে কলমে অনুশীলন করতে পারবেন।



প্রাসঙ্গিক তথ্য

অন্যান্য প্রাণীর ন্যায় মাছও জীবন চক্রের বিভিন্ন স্ রে সমান হারে বৃদ্ধি পায় না। জীবন চক্রের বিভিন্ন স্ রে মাছের বৃদ্ধির হার বিভিন্ন রকম হয়ে থাকে। জীবন চক্রের বিভিন্ন স্ রে মাছ কা ক্ষিত হারে বৃদ্ধি পাচ্ছে কিনা তা পর্যবেক্ষণের জন্য মাছের বৃদ্ধি পরীক্ষা করা হয়। মাছের বৃদ্ধি পরীক্ষা করে সুষ্ঠু পুকুর ব্যবস্থাপনার লক্ষ্যে প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ গ্রহণ করা যায়।

- প্রয়োজনীয় উপকরণ
- মাপের ফিতা
- স্কেল
- স্প্রিং ব্যালেন্স
- বালতি
- আঁতশ কাঁচ

কাজের ধারা

টিউটরের সাহায্য নিয়ে নিকটবর্তী কোন পুকুর হতে মাছ ধরুন।

পুকুর মালিকের নিকট হতে মাছের বয়স জেনে নিন। প্রথমে নিম্নলিখিত বিষয়গুলো পর্যবেক্ষণ করুন।

১। মাছের স্বাভাবিক চকচকে ভাব আছে কিনা?

২। মাথা বড় দেখাচ্ছে কিনা?

৩। মাছের দেহে কোন ক্ষত আছে কিনা?

- ধৃত ` ারণি ৫ ও ৬
  বর্ণিত

চিত্র ২ ঃ মাছের দৈর্ঘ্য নির্ণয়

- মাছের বৃদ্ধির হার স্বাভাবিক হলে বর্তমান ব্যবস্থাপনার কার্যক্রম অব্যাহত রাখুন।
- মাছের বৃদ্ধির হার কা ক্ষত না হলে টিউটরের সহায়তায় এর কারণ নির্ণয়ের চেষ্টা কর€ন।
- নির্ণিত কারণ অনুযায়ী প্রতিকারের ব্যবস্থা নিন।
- আঁতশ কাঁচ দিয়ে মাছগুলো পর্যবেক্ষণ কর€ন। মাছের দেহে কোন ক্ষত বা পরজীবী থাকলে প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা নিন।
- নির্দিষ্ট সময়ে উলি- খিত পদ্ধতিতে পুণরায় করে মাছের বৃদ্ধির তুলনা কর€ন।
- ধরা মাছগুলো পর্যবেক্ষণ শেষে পরিমিত মাত্রার পটাশিয়াম পারমাঙ্গানেট দ্রবণে ডুবিয়ে পুকুরে ছাড়ূন।
- পর্যবেক্ষণ করা বিষয়গুলোর ধারাবাহিক বিবরণী ব্যবহারিক খাতায় লিখুন।

চুড়ান্ত মূল্যায়ন – ইউনিট ২

সংক্ষিপ্ত ও রচনামূলক প্রশ্ন।

১। সমন্বিত মৎস্য খামার ব্যবস্থাপনায় পুকুরের আকার ও আয়তন সম্পর্কে বর্ননা দিন।

২। পুকুর সংস্কারের ধাপগুলো বর্ণনা করুন।

৩। আতুর পুকুর বলতে কী বোঝায়।

৪। আতুর পুকুরে পোনা পালনের পর্যায়ক্রমিক ধাপগুলো বর্ণনা করুন।

৫। একটি রেখা চিত্রের মাধ্যমে পুকুর প্রস্তুতি বর্ণনা করুন।

৬। সমন্বিত মৎস্য খামারে মজুদ পুকুরের প্রয়োজনীয়তা উলে- খ করুন।

৭। মাছের বৃদ্ধি পর্যবেক্ষনের জন্য বিবেচ্য বিষয়গুলো আলোচনা করুন।

৮। সমন্বিত মৎস্য চাষে নমুনার গুরুত্ব বর্ণনা করুন।

উত্তরমালা – ইউনিট ২

পাঠ ২.১

১। ক. iii খ. i
২। ক. স খ. মি
৩। ক. ১.০, ১.৫ খ. ২০, আতুর, লালন, ৮০, মজুদ
৪। ক. ১.৫ মিটার খ. উত্তর-দক্ষিণে

পাঠ ২.২

১। ক. ii খ. i
২। ক. মি খ. স
৩। ক. ১, ৩৫ গ্রাম খ. ২১-২৫, ১.
৪। ক. পাড়ে ঘর করা হলে পরিমিত বিষ্ঠা পুকুরে প্রয়োগ করা যায়।
খ. তলার কাদার মধ্যে থাকা ক্ষতিকর গ্যাস বের করে দেওয়ার জন্য।

পাঠ ২.৩

১। ক. i খ. iii
২। ক. মি খ. স
৩। ক. ৩২০০-৪০০০ টি খ. ১২
৪। ক. ৪০-৬০ দিন খ. ১.২ গ্রাম হারে ম্যালাকাইট গ্রীন প্রয়োগ করতে হবে।

পাঠ ২.৪

১। ক. ii খ. i
২। ক. মি খ. মি
৩। ক. ১.৫-২.৫ খ. জৈবিক
৪। ক. পুকুর নির্বাচন থেকে শুর€ করে মাছ আহরণ পর্যন্ প্রয়োজনীয় কার্যক্রমকে বোঝায়।
খ. পুকুরের তলদেশে জমাকৃত খাদ্যের সদব্যবহারের জন্য।

পাঠ ২.৫

১। ক. i খ. iii
২। ক. মি খ. স
৩। ক. ২-৩% খ. ৩০-৬০ গ্রাম.
৪। ক. মাছের দৈর্ঘ্য ও ওজন।
খ. পুকুরের তলায় ক্ষতিকর গ্যাস বের হয়ে যায়।