



INITIATIVE ON
Asian Mega-Deltas



বাণিজ্যিক ভিত্তিতে পুকুরে তেলাপিয়া মাছ চাষ এবং পাড়ে সবজি চাষ ব্যবস্থাপনা

সিকিউরিং দি ফুড সিস্টেমস অফ এশিয়ান মেগা-ডেল্টাস ফর ক্লাইমেট এন্ড লাইভলিহুড রেজিলিয়েন্স (এএমডি)

সূচিপত্র

ক. বাণিজ্যিক ভিত্তিতে পুকুরে মনোসেক্স তেলাপিয়া মাছ চাষ	৩
১. মনোসেক্স তেলাপিয়ার নার্সারি ব্যবস্থাপনা	৪
ক. নার্সারিতে পোনা মজুদ-পূর্ব ব্যবস্থাপনা	৪
খ. নার্সারিতে পোনা মজুদকালীন ব্যবস্থাপনা	৪
গ. নার্সারিতে পোনা মজুদ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা	৪
২. তেলাপিয়ার পোনা মজুদ পূর্ব ব্যবস্থাপনা	৭
ক. পুকুরের পাড় ও তলা মেরামত	৭
খ. পুকুরের জলজ আগাছা দমন	৭
গ. পুকুরের তলদেশের পচা কালো কাদা অপসারণ	৭
ঘ. রাস্কুসে ও অচাষকৃত মাছ দূরীকরণ	৮
ঙ. রোটেনন প্রয়োগে রাস্কুসে ও অচাষকৃত মাছ দূরীকরণ	৮
চ. চা বীজের খেল প্রয়োগে রাস্কুসে ও অচাষকৃত মাছ দূরীকরণ	৮
ছ. পুকুর প্রস্তুতকালীন চুন প্রয়োগ	৮
জ. পুকুর প্রস্তুতকালীন সার প্রয়োগ	৯
৩. পোনা মজুদকালীন ব্যবস্থাপনা	৯
ক. পুকুরে প্রাকৃতিক খাদ্য পর্যবেক্ষণ	৯
খ. পানির উপযুক্ততা পরীক্ষা	৯
গ. পোনা পরিবহন	১০
ঘ. পুকুরে তেলাপিয়া পোনার মজুদ ঘনত্ব	১১
৪. পোনা মজুদ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা ও বাজারজাতকরণ	১১
ক. পুকুরে সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগ	১১
খ. পুকুরে পোনা মজুদ পরবর্তী চুন ও সার প্রয়োগ	১৩
গ. তেলাপিয়া মাছের স্বাস্থ্য পরীক্ষা ও নমুনাযন	১৪
ঘ. তেলাপিয়া মাছের পুকুরে সাধারণ সমস্যা ও প্রতিকার	১৫
ঙ. তেলাপিয়া মাছের রোগ ও প্রতিকার	১৬
চ. মাছ আহরণ ও বাজারজাতকরণ	১৭
ছ. তেলাপিয়া মাছ চাষে আয়-ব্যয়ের হিসাব	১৮
খ. পুকুর পাড়ে শাকসবজি চাষ	১৯
১. পুকুর পাড়ে মাদা তৈরি	১৯

বাণিজ্যিক ভিত্তিতে পুকুরে তেলাপিয়া মাছ চাষ এবং পাড়ে সবজি চাষ ব্যবস্থাপনা

আত্ম-কর্মসংস্থানের সুযোগ তৈরি সহ দেশের অর্থনৈতিক উন্নয়নে এবং আমিষের ঘাটতি মেটাতে একক মৎস্য প্রজাতি হিসেবে তেলাপিয়ার অসামান্য অবদান রয়েছে। সময়ের সাথে “মাছে-ভাতে বাঙালির” বর্ধিত চাহিদা পূরণেও তেলাপিয়ার ভূমিকা গুরুত্বপূর্ণ।

বাণিজ্যিক ভিত্তিতে পুকুরে তেলাপিয়া মাছ এবং পুকুর পাড়ে সবজি চাষ পদ্ধতির দুইটি অংশ রয়েছে-

ক. বাণিজ্যিক ভিত্তিতে পুকুরে মনোসেক্স তেলাপিয়া মাছ চাষ

খ. পুকুর পাড়ে শাকসবজি চাষ

ক. বাণিজ্যিক ভিত্তিতে পুকুরে মনোসেক্স তেলাপিয়া মাছ চাষ

পুরুষ তেলাপিয়া (মনোসেক্স), স্ত্রী তেলাপিয়া অপেক্ষা ২৫-৩০% বর্ধনশীল। তাই পুরুষ তেলাপিয়ার চাষ খুবই জনপ্রিয়। স্বল্প সময়ে উৎপাদনের কারণে একই পুকুরে বছরে ২-৩ বার চাষ করা যায় বলে এই প্রজাতিটি অ্যাকোয়াটিক চিকেন নামে পরিচিত।

পুকুরে মনোসেক্স তেলাপিয়া মাছ চাষে সুবিধা

- দ্রুত বর্ধনশীল
- রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বেশী
- স্বাদু ও মৃদু লোনা পানিতে চাষ করা যায়
- অধিক গরম ও ঠান্ডা আবহাওয়ায় চাষ উপযোগী
- স্বল্প সময়ে বাজারজাত করা যায়
- তুলনামূলক উচ্চ বাজারমূল্য ও চাহিদা
- তুলনামূলক কম খরচে চাষ করা যায়



বাণিজ্যিক ভিত্তিতে পুকুরে মনোসেক্স তেলাপিয়া মাছ চাষের চারটি ধাপ রয়েছে, যথা-

১. মনোসেক্স তেলাপিয়ার নার্সারি ব্যবস্থাপনা
২. তেলাপিয়ার পোনা মজুদ পূর্ব ব্যবস্থাপনা
৩. পোনা মজুদকালীন ব্যবস্থাপনা
৪. পোনা মজুদ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা ও বাজারজাতকরণ

১. মনোসেক্স তেলাপিয়ার নার্সারি ব্যবস্থাপনা

পোনার মৃত্যুহার কমাতে এবং অধিক উৎপাদন পেতে সাধারণত নার্সারি পুকুরে তেলাপিয়া ৩০ থেকে ৪৫ দিন প্রতিপালন করা হয়। এ ক্ষেত্রে সাধারণত ০.১-০.৫ গ্রাম ওজনের মনোসেক্স তেলাপিয়ার পোনা পূর্বে প্রস্তুতকৃত নার্সারিতে মজুদ করা হয়।

ক. নার্সারিতে পোনা মজুদ-পূর্ব ব্যবস্থাপনা

- নার্সারি পুকুর শুকিয়ে পাড় ও তলা মেরামত করতে হবে
- পুকুর পাড়ের ঢাল ১:২ হলে ভালো হয়
- পুকুরের পাড়ে ৩ ফুট উচু করে ঘন ফাঁসের জাল দিয়ে ভালোভাবে ঘিরে দিতে হবে
- পানির গভীরতা পোনা মজুদের পূর্বে ২-২.৫ ফুট এবং পোনা মজুদের পর ৩-৩.৫ ফুট রাখতে হবে
- প্রতি শতাংশে ১ কেজি হারে পোড়া চুন প্রয়োগ করতে হবে
- চুন প্রয়োগের ৪-৫ দিন পর এবং পোনা মজুদের ৪-৫ দিন পূর্বে প্রতি শতাংশে ১০০-১৫০ গ্রাম ইউরিয়া, ১০০-১৫০ গ্রাম টিএসপি সার এবং ৫-৬ কেজি কম্পোস্ট প্রয়োগ করতে হবে



খ. নার্সারিতে পোনা মজুদকালীন ব্যবস্থাপনা

- সাধারণত নার্সারি পুকুরে প্রতি শতাংশে ১৫০০ থেকে ২০০০টি মনোসেক্স তেলাপিয়ার পোনা মজুদ করা হয়। পোনা শোধনের জন্য ১০ লিটার পানিতে ১ চিমটি ডাক্তারি পটাশ মিশিয়ে মাছকে গোসল করাতে হবে।
- অক্সিজেনযুক্ত পলি ব্যাগে পোনা পরিবহণ করা উত্তম
- পরিবহণের পূর্বে পোনা ভালোভাবে টেকসই করে নিতে হবে
- পোনা মজুদের পূর্বে নার্সারি পুকুরের প্রাকৃতিক খাদ্য ও পানির উপযুক্ততা পরীক্ষা করতে হবে
- মজুদের সময় পোনা ২৫-৩০ মিনিট পুকুরের পানিতে অভ্যস্ত করে মজুদ করতে হবে

গ. নার্সারিতে পোনা মজুদ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা

- বাণিজ্যিকভাবে প্রস্তুতকৃত খাবার প্রয়োগ করতে হবে
- পুকুরে নিয়মিত খৈল, ইউরিয়া এবং টিএসপি সার প্রয়োগ করতে হবে
- পানির পিএইচ এর মান ৭.০-৮.৫ এর মধ্যে রাখতে হবে

নার্সারিতে পোনা ছাড়ার প্রথম ১৫ দিন, দৈনিক ৪-৬ বার এবং ১৬ থেকে ৪৫ দিন, দৈনিক ৩-৪ বার ৩২ থেকে ৩৫% প্রোটিন সমৃদ্ধ খাবার নিম্নের তালিকা অনুযায়ী প্রয়োগ করতে হবে-

টেবিল-১ : নার্সারিতে তেলাপিয়া মাছের খাদ্য ব্যবস্থাপনা

পোনার বয়স (দিন)	মাছের ওজন (গ্রাম)	দৈনিক খাদ্য (দেহ ওজনের %)	খাদ্যের ধরন	দৈনিক খাদ্য প্রদান (বার)
১-৭	০.১-০.৫	৩০-২৫	নার্সারি	৪-৬
৮-১৪	০.৫-২.৫	২৫-২০	নার্সারি	৪-৬
১৫-২১	২.৫-৫.০	২০-১৫	ক্রাফল	৩-৪
২২-২৮	৫.০-১০	১৫-১২	স্টার্টার-১	৩-৪
২৯-৩৫	১০-১৫	১২-১০	স্টার্টার-১	৩-৪
৩৬-৪৫	১৫-২০	১০-৮	স্টার্টার-২	৩-৪

লক্ষণীয়

- নার্সারি পুকুরে পোনা মজুদের পর বেঁচে থাকার হার পর্যবেক্ষণ করতে হবে
- নার্সারি পুকুরে ১৫-২০ দিন পরপর শতাংশ প্রতি ৫০-১০০ গ্রাম হারে চুন গুলে প্রয়োগ করতে হবে
- তেলাপিয়া পোনা বিক্রয়ের পূর্বে ভালোভাবে পাকা করে নিতে হবে

নার্সারিতে ৩০-৪৫ দিন পর্যন্ত পোনা প্রতিপালন করা যেতে পারে। নার্সারি কার্যক্রমের পাশাপাশি মূল মজুদ পুকুর প্রস্তুতির প্রাথমিক কার্যক্রম চালিয়ে যেতে হবে।

পোনা পরিবহণ

সাধারণত অক্সিজেন যুক্ত পলি ব্যাগে, পাতিলে অথবা প্লাস্টিকের ড্রামে তেলাপিয়ার পোনা পরিবহন করা হয়ে থাকে।

পরিবহণকালীন করণীয়

- সব সময় পাকা পোনা পরিবহণ করতে হবে
- পরিবহণ পাত্র ভেজা কাপড় বা চট দ্বারা ঢেকে রাখতে হবে
- পরিবহণকালে মাঝে মাঝে পাত্রের পানি পরিবর্তন করা উত্তম
- হাড়িতে পোনা পরিবহণের সময় মাঝে মাঝে হাত দিয়ে পানি আন্দোলিত করতে হবে
- মাছের পোনার আকার যত বড় হবে পরিবহণ ঘনত্ব আনুপাতিক হারে তত কম হবে

পরিবহণকালে পোনা মৃত্যুর কারণ

সাধারণত অক্সিজেন ঘাটতি, শারীরিক ক্ষত, পানিতে এ্যামোনিয়া সৃষ্টি এবং তাপমাত্রার তারতম্য- এসব কারণে পরিবহণ কালে পোনার মৃত্যু ঘটে থাকে।

নার্সারি ব্যবস্থাপনার প্রবাহ চিত্র



২. তেলাপিয়ার পোনা মজুদ পূর্ব ব্যবস্থাপনা

ক. পুকুরের পাড় ও তলা মেরামত

শীতের শেষে পুকুরের তলার অতিরিক্ত পচা ও কালো কাদা উঠিয়ে পুকুরের পাড় মেরামত করতে হবে।

পুকুরের পাড় ভাঙা থাকলে-

- বাহির থেকে রাস্কুসে ও অচাষকৃত প্রজাতির মাছ পুকুরে প্রবেশ করবে
- বৃষ্টি বা বন্যার সময় পুকুরের মাছ বেরিয়ে যাবে
- পুকুরে দূষিত পানি প্রবেশ করবে, যা রোগ জীবাণুর বিস্তার ঘটাবে।

খ. পুকুরের জলজ আগাছা দমন

পুকুরের আগাছা, ঝোপ-জঙ্গল, গাছের ডাল-পালা ইত্যাদি কেটে পুকুর পাড় পরিষ্কার রাখতে হবে এবং জলজ আগাছা অপসারণ করতে হবে।

ঝোপ-বাড় ও জলছ আগাছা পুকুরের যেসব ক্ষতি করে

- পুকুরের পানিতে সূর্যের আলো প্রবেশে বাধা দেয়, ফলে প্রাকৃতিক খাদ্য তৈরী হয় না
- জলজ আগাছা পুকুরের পানির পুষ্টি উপাদান শোষণ করে
- সাপ, ব্যাঙ-সহ অন্যান্য ক্ষতিকর প্রাণীর আশ্রয়স্থল তৈরী করে
- জলজ আগাছা পচে পুকুরে বিষাক্ত গ্যাস সৃষ্টি করে

গ. পুকুরের তলদেশের পচা কালো কাদা অপসারণ

শীতের শেষে পুকুর প্রস্তুতির সময় পুকুর শুকিয়ে তলার অতিরিক্ত পচা কালো কাদা অপসারণ করতে হবে।

পুকুরের তলায় অতিরিক্ত কাদা থাকলে-

- পানিতে বিষাক্ত গ্যাসের সৃষ্টি হবে
- পানির গুণগত মান হ্রাস পাবে
- জাল দিয়ে মাছ ধরা কষ্টসাধ্য হবে
- রোগ-জীবাণুর বিস্তার ঘটবে



ঘ. রাস্কুসে ও অচাষকৃত মাছ দূরীকরণ

পুকুরে রাস্কুসে ও অচাষকৃত মাছ থাকলে পুকুর শুকিয়ে অথবা বার বার ঘন ফাঁসের জাল টেনে অথবা রোটেনন বা চা-বীজের খৈল প্রয়োগ করে দূর করা যায়।

পুকুরে রাস্কুসে মাছ থাকলে-

- রাস্কুসে মাছ চাষকৃত মাছের পোনা খেয়ে ফেলে
- রাস্কুসে মাছ পুকুরের স্বাভাবিক খাদ্য শৃঙ্খল বিনষ্ট করে



পুকুরে অচাষকৃত মাছ থাকলে-

- অচাষকৃত মাছ, চাষকৃত মাছের খাদ্যে ভাগ বসায়
- অচাষকৃত মাছ, চাষকৃত মাছের মধ্যে রোগের বিস্তার ঘটায়



ঙ. রোটেনন প্রয়োগে রাস্কুসে ও অচাষকৃত মাছ দূরীকরণ

প্রতি শতাংশ জলাশয়ে ৯.১ মাত্রার রোটেনন প্রতি ১ ফুট পানির গভীরতায় ৩০-৩৫ গ্রাম হিসেবে প্রয়োগ করলে ২৫/৩০ মিনিটের মধ্যে রাস্কুসে ও অচাষকৃত মাছ মারা যাবে।

রোটেনন প্রয়োগ পদ্ধতি: পরিমিত মাত্রার রোটেনন পাউডার প্রথমে অল্প পানিতে গুলে আটার কাইয়ের মতো করতে হবে। এই কাইকে সমান ৩ ভাগে ভাগ করে ১ ভাগ ছোট ছোট বল বা গুটি করে সমস্ত পুকুরের পানিতে নিক্ষেপ করতে হবে এবং অন্য ২ ভাগ প্রয়োজনীয় পানিতে গুলে পুকুরে ছিটিয়ে দিতে হবে।

- রৌদ্রজ্বল দিনে পানিতে রোটেনন প্রয়োগ করতে হয়
- পানিতে রোটেনন এর কার্যকারিতা ৫-৭ দিন



চ. চা বীজের খৈল প্রয়োগে রাস্কুসে ও অচাষকৃত মাছ দূরীকরণ

প্রতি শতাংশ জলাশয়ে চা বীজের খৈল ৫০০ গ্রাম থেকে ৭৫০ গ্রাম ৩-৫ ফুট গভীরতার পানিতে এবং পানির গভীরতা ৫ ফুটের বেশি হলে ১০০০ গ্রাম হিসেবে প্রয়োগ করা হয়।

চা বীজের খৈল প্রয়োগ পদ্ধতি: প্রথমে পরিমিত মাত্রার চা বীজের খৈল একটি পাত্রে সারারাত ভিজিয়ে রাখতে হবে। পরদিন দুপুরের পূর্বে গুলানো খৈল সমস্ত পুকুরের পানিতে সমভাবে ছিটিয়ে দিতে হবে

- রৌদ্রজ্বল দিনে পানিতে চা বীজের খৈল প্রয়োগ করতে হয়
- পানিতে চা বীজের খৈল এর কার্যকারিতা ৫-৭ দিন

ছ. পুকুর প্রস্তুতকালীন চুন প্রয়োগ

প্রতি শতাংশ জলাশয়ে ১ কেজি পোড়া চুন পানিতে গুলে সমস্ত পুকুরের তলায় ও পাড়ে সমভাবে ছিটিয়ে দিতে হবে।

পুকুরে চুন প্রয়োগের উপকারিতা

- পানির ঘোলাত্ব দূর করে
- পানির অম্লীয়ভাব দূর করে
- পানির পিএইচ এর মান বাড়ায়
- মাটিতে বিদ্যমান জৈব উপাদান পঁচনে সহায়তা করে
- পানিতে বিদ্যমান জীবাণু ধ্বংস করে
- পানি থেকে বিষাক্ত গ্যাস দূর করে এবং সারের কার্যকারিতা বাড়ায়



জ. পুকুর প্রস্তুতকালীন সার প্রয়োগ

জৈব ও অজৈব সার পুকুর এবং অন্যান্য জলাধারে উদ্ভিদকণা এবং প্রাণিকণার উৎপাদন ও বৃদ্ধিতে সহায়তা করে। আর এই উদ্ভিদকণা ও প্রাণিকণা পানিতে মাছের প্রাকৃতিক খাদ্য হিসেবে কাজ করে।

প্রতি ১ শতাংশ জলাশয়ে নিম্নলিখিত মাত্রার সার প্রয়োগ করতে হবে-

- ইউরিয়া : ১০০-১৫০ গ্রাম
টিএসপি : ১০০-১৫০ গ্রাম
কম্পোস্ট : ৫-৬ কেজি



লক্ষণীয় : মাছ চাষে হাঁস-মুরগির বিষ্ঠা ব্যবহার করা যাবে না।

পুকুরের পানিতে সারের প্রয়োজনীয়তা

- পানিতে উদ্ভিদকণা (শৈবাল, ডায়টম ইত্যাদি) এবং প্রাণিকণা (রটিফার, কপিপড্‌স ইত্যাদি) এর উৎপাদন ও বৃদ্ধিতে সহায়তা করে
- সার প্রয়োগের মাধ্যমে মাছের মোট সম্পূরক খাদ্যের পরিমাণ কমানো যায়
- সার প্রয়োগে পানিতে প্রচুর প্রাকৃতিক খাদ্য তৈরী হয়, যা মাছ খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করে, এতে মোট উৎপাদন খরচ কমে যায়

৩. পোনা মজুদকালীন ব্যবস্থাপনা

ক. পুকুরে প্রাকৃতিক খাদ্য পর্যবেক্ষণ

পুকুরে প্রাকৃতিক খাদ্য পর্যবেক্ষণে নিম্নের পদ্ধতি সমূহ অনুসরণ করা হয়-

- চোখ দিয়ে পানির বর্ণ পর্যবেক্ষণ
- হাত দিয়ে পুকুরের প্রাকৃতিক খাদ্য পর্যবেক্ষণ
- গামছা-গ্লাস পদ্ধতিতে প্রাকৃতিক খাদ্য পর্যবেক্ষণ
- সেকিডিস্ক দিয়ে পুকুরের প্রাকৃতিক খাদ্য পর্যবেক্ষণ

খ. পানির উপযুক্ততা পরীক্ষা

- পুকুরে পোনা মজুদের পূর্বে মশারি বা হাপা স্থাপন করে তাতে ৮-১০টি পোনা মাছ ছেড়ে অথবা

একটি হাড়ি বা বালতিতে পুকুরের পানি নিয়ে তাতে ৪-৫ টি পোনা মাছ ছেড়ে ৪-৫ ঘণ্টা পর্যবেক্ষণ করতে হবে। যদি সকল পোনা সুস্থ ও স্বাভাবিকভাবে বেঁচে থাকে তবে বুঝতে হবে পুকুরের পানি পোনা মজুদের উপযোগী।

সবল পোনা ও দুর্বল পোনা শনাক্তকরণ



পর্যবেক্ষণের বিষয়	সবল পোনা	দুর্বল পোনা
সাধারণ বৈশিষ্ট্য	চটপটে এবং তুক পিচ্ছিল ও দাগহীন	ফ্যাকাসে এবং তুক খসখসে, অনেক সময় লাল দাগ দেখা যায়
লেজ টিপে ধরলে	দ্রুত মাথা নাড়তে থাকে	আস্তে আস্তে মাথা নাড়ায়
হঠাৎ পাত্রের গায়ে টোকা দিলে	লাফিয়ে উঠে	সাড়ো দেয় না
পাত্রে শ্বোত সৃষ্টি করলে	শ্বোতের বিপরীতে সাঁতার কাটে	শ্বোতের অনুকূলে সাঁতার কাটে, অথবা পাত্রের মাঝখানে জড়ো হয়

গ. পোনা পরিবহন

অল্প দূরত্বে প্লাস্টিকের বড় এবং পরিষ্কার ড্রামে পোনা পরিবহন করা যায়। তবে দূরত্ব বেশি হলে কিংবা সুযোগ থাকলে অক্সিজেন ভর্তি পলিথিন ব্যাগে পরিবহন করা উত্তম।

পুকুরে পোনা ছাড়ার পূর্বে করণীয়

- পুকুরে পোনা মজুদের আগে একটি পাত্রে ১০ লিটার পানি নিয়ে তাতে ১ চিমটি পরিমাণ ডাক্তারি পটাশ মিশাতে হবে। অন্য একটি পাত্রে ১৫-২০ লিটার পানি নিয়ে তাতে ১ মুঠোর কম পরিমাণ মোটা দানার লবণ ভালোভাবে মিশিয়ে নিতে হবে।
- পোনাগুলিকে স্কুপ নেট বা ছাঁকনিতে অল্প করে নিয়ে পটাশের দ্রবণে একবার এবং লবণের দ্রবণে একবার ১০-১৫ সেকেন্ড করে গোসল করাতে হবে। অতপরঃ পোনা পুকুরে মজুদ করতে হবে।

পোনা শোধনের ফলে-

- পোনা জীবাণুমুক্ত হয়
- পোনা মজুদ পরবর্তী মৃত্যুহার কম হয়

ঘ. পুকুরে তেলাপিয়া পোনার মজুদ ঘনত্ব

টেবিল-২ : মনোসেক্স তেলাপিয়ার একক চাষে পুকুরে পোনার মজুদ ঘনত্ব

প্রজাতি	প্রাকৃতিক খাবার	মাছের ওজন (গ্রাম)	সংখ্যা/ শতাংশ	
			নমুনা-১	নমুনা-২
মনোসেক্স তেলাপিয়া	প্রাণিকণা, জৈব পদার্থ ও তলার কীট	৫-১০	১০০-১২০	১৫০-১৬০
সিলভার কার্প	উদ্ভিদকণা	≥ ৫০	৩-৫	৩-৪
কাতলা	প্রাণিকণা	≥ ১০০	১	১
কমন কার্প/ মৃগেল	প্রাণিকণা, জৈব পদার্থ ও তলার কীট	≥ ৫০	১-২	২-৩
পাঙ্গাস	প্রাণিকণা, জৈব পদার্থ ও তলার কীট	≥ ২৫	৫০-৬০	০
প্রতি শতাংশে মাছের সংখ্যা			১৫৫-১৮৮	১৫৬-১৬৮

৪. পোনা মজুদ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা ও বাজারজাতকরণ

ক. পুকুরে সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগ

মাছের স্বাভাবিক বৃদ্ধি, দেহের ক্ষয় পূরণে পুকুরে প্রয়োজন অনুযায়ী নিয়মিত সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগ করা প্রয়োজন। পোনা মজুদের পর প্রতিদিন ৩-৪ বার নিম্নোক্ত হারে সম্পূরক খাদ্য প্রদান করতে হবে-

টেবিল-৩ : তেলাপিয়া মাছের সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগ মাত্রা

মাছের গড় ওজন (গ্রাম)	দৈনিক খাদ্যের পরিমাণ (মোট ওজনের শতকরা হার)	খাবারের বাণিজ্যিক নাম
৫-১০	১৫-১০%	স্টার্টার-১
১০-২৫	১০-৭%	স্টার্টার-১
২৫-৫০	৭-৪%	স্টার্টার-২
৫০-৭৫	৪-৩%	গোয়ার
৭৫-১০০	৩-২.৫%	গোয়ার
১০০-২৫০	২.৫-২%	গোয়ার
২৫০-৪০০	২-১.৫%	ফিনিশার
৪০০-৫০০	১.৫-১%	ফিনিশার
৫০০ - বিক্রয়	১%	ফিনিশার

পুকুরে সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগ করলে-

- অল্প সময়ে মাছের দ্রুত বৃদ্ধি ঘটে এবং অধিক ফলন হয়
- মাছ সতেজ থাকে, রোগ-বালাই কম হয়
- মাছের প্রয়োজনীয় পুষ্টি নিশ্চিত হয়

লক্ষণীয় : মজুদ পুকুরে মনোসেসক্স তেলাপিয়ার খাবারে ২৫-২৮% প্রোটিন থাকা উত্তম

বাণিজ্যিক খাদ্যের পাশাপাশি ঘরে তৈরিকৃত খাদ্য প্রদান করা যেতে পারে যা অধিক মুনাফা অর্জনে সহায়ক। এ ক্ষেত্রে তৈরিকৃত খাদ্য ও বাণিজ্যিক খাদ্যের অনুপাত ১:১ হতে পারে।

টেবিল-৪ : তেলাপিয়া মাছের খাদ্য তৈরির প্রণালী (১০০ কেজি)

খাদ্য উপকরণ	প্রি নার্সারি/ নার্সারি -স্টার্চার / (Crumbling)	স্টার্চার-৩/ গ্রোয়ার/ ফিনিশার
শুঁচকি	১৫	১২
সরিষার খৈল	২৫	২৫
সয়াবিন খৈল	২৪	২০
চালের কুঁড়া (তৈল নিষ্কাশিত)	০	৫
চালের কুঁড়া (এ গ্রুড)	২৭	২৯
ময়দা/ আটা	৬	৬
লবণ	১	১
লাইমস্টোন (পাউডার)	১	১
ভিটামিন এন্ড মিনারেল	০.৩০	০.৩০
বাইভার	০.৭০	০.৭০
মোট খাদ্য উপকরণ(কেজি)	১০০	১০০
প্রোটিন (%)	২৯-৩২	২৬-২৮%

পানিতে বাণিজ্যিক খাবারের স্থায়িত্বকাল এবং এর পরীক্ষা

পানিতে তেলাপিয়ার বাণিজ্যিক খাবারের স্থায়িত্বকাল ২০-২৫ মিনিট হওয়া উচিত। খাদ্য ক্রয়ের পূর্বে বাণিজ্যিক খাবারের স্থায়িত্বকাল পরীক্ষা করে নেয়া ভালো।



খাদ্য রূপান্তর হার (FCR)

(ব্যবহৃত খাদ্যের মোট ওজন)

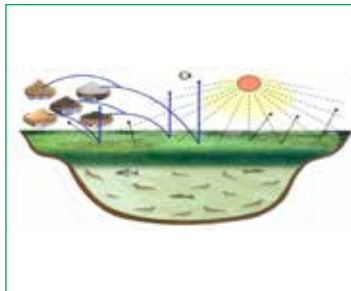
খাদ্য রূপান্তর হার= $\frac{\text{পুকুরে মাছের মোট ওজন}}{\text{পুকুরে মজুদকৃত মাছের প্রাথমিক ওজন}}$

লক্ষণীয় : যে খাদ্যের রূপান্তর হার যত কম, সে খাদ্যের মান ততো ভালো এবং লাভ বেশী।

খ. পুকুরে পোনা মজুদ পরবর্তী চুন ও সার প্রয়োগ

চুন প্রয়োগ : পোনা মজুদ পরবর্তী প্রাকৃতিক খাদ্য বৃদ্ধি, সারের কার্যকারিতা বাড়ানো ও পানির গুণগত মান রক্ষার জন্য ১ থেকে ২ মাস পর পর প্রতি শতাংশে ২৫০-৩০০ গ্রাম হারে চুন প্রয়োগ করা ভালো। শীতের শুরুতে প্রতি শতাংশে ৫০০ গ্রাম হারে চুন প্রয়োগ করা উত্তম।

সার প্রয়োগ : পুকুর প্রস্তুতকালীন সময়ে যে সার দেওয়া হয় তার কার্যকারিতা সর্বোচ্চ ২ সপ্তাহ বিদ্যমান থাকে। তাই পরবর্তীতে নিয়মিত সার না দিলে পানিতে প্রাকৃতিক খাদ্য উৎপাদন হ্রাস পাবে।



পুকুরে উদ্ভিদকণা ও প্রাণিকণা বৃদ্ধি করার জন্য নিম্নের যে কোন একটি পদ্ধতি অনুসরণ করা যেতে পারে-

পদ্ধতি	প্রয়োগকাল	সার প্রয়োগ মাত্রা (গ্রাম/শতাংশ)
১	প্রতিদিন সার প্রয়োগ	পানির রঙের পরিবর্তন না হওয়া পর্যন্ত ১ সপ্তাহব্যাপী প্রতিদিন ৫০ গ্রাম হারে সরিষার অথবা তিলের খৈল সারারাত পানিতে ভিজিয়ে রেখে পরদিন সকালে পুকুরে প্রয়োগ করতে হবে
অথবা		
২	সাপ্তাহিক সার প্রয়োগ	ইউরিয়া ৫০ গ্রাম, টিএসপি ৫০ গ্রাম, কম্পোস্ট ৫০০-১০০০ গ্রাম প্রয়োগ করতে হবে
অথবা		
৩	১৫ দিন পর পর সার প্রয়োগ	ইউরিয়া ১০০-১৫০ গ্রাম, টিএসপি ১০০-১৫০ গ্রাম, কম্পোস্ট ১০০০-২০০০ গ্রাম প্রয়োগ করতে হবে



গ. তেলাপিয়া মাছের স্বাস্থ্য পরীক্ষা ও নমুনাগন

মাছের বৃদ্ধির হার, স্বাস্থ্য পরীক্ষা, বেঁচে থাকার হার ও প্রয়োজনীয় খাদ্যের পরিমাণ নির্ণয় করার জন্য মাসে দু-একবার জাল টেনে নমুনাগন করতে হবে। জাল দিয়ে পুকুরের মজুদকৃত বিভিন্ন প্রজাতির ছোট-বড়-মাঝারী সাইজের ৩০-৪০ টি মাছ ধরে আলাদা আলাদা ভাবে দৈর্ঘ্য ও ওজন মাপতে হবে।



পুকুরে নিয়মিত মাছের নমুনাগন করা হলে-

- পুকুরে মাছের বৃদ্ধি ঠিকমতো হচ্ছে কিনা তা বোঝা যায়
- মাছের শরীরে কোন প্রকার রোগের লক্ষণ আছে কিনা তা দেখা যায়
- মজুদকৃত পোনার বেঁচে থাকার হার পর্যবেক্ষণ করা যায়
- পুকুরে মাছের জন্য কী পরিমান সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগ করতে হবে তা নির্ধারণ করা যায়

লক্ষণীয়: স্বাস্থ্য পরীক্ষা ও নমুনাগনের তথ্য, তারিখ অনুযায়ী পুকুরের রেকর্ড বই এ লিপিবদ্ধ করতে হবে।



পুকুরে নিয়মিত হররা টানা



পোনা মজুদের পর থেকে প্রতি ৭-১০ দিন পরপর পুকুরে হররা টানা প্রয়োজন।

হররা টানার সুফল-

- পুকুরের তলদেশে কাদায় জমে থাকা বিষাক্ত গ্যাস বের হয়ে যায়
- মাছের চলাচল বাড়ে যা তার স্বাভাবিক বৃদ্ধিতে সহায়ক
- পুকুরের তলদেশে জমে থাকা পুষ্টি পানিতে অবমুক্ত হয় যা প্রাকৃতিক খাদ্য উৎপাদনে সহায়তা করে
- মাছের খাদ্য গ্রহণের হার বাড়ে

ঘ. তেলাপিয়া মাছের পুকুরে সাধারণ সমস্যা ও প্রতিকার

সমস্যা	সম্ভাব্য কারণ	সম্ভাব্য সমাধান
পানির ঘোলাত্ব 	সাধারণত বৃষ্টি ধোয়া মাটি ও অতিরিক্ত মজুদ ঘনত্ব পানিতে ঘোলাত্ব সৃষ্টি করে	প্রতি শতাংশে চুন ১ কেজি অথবা ফিটকিরি ২৫০ গ্রাম প্রয়োগ করতে হবে। (ফিটকিরি ব্যবহারের পূর্বে পানির পিএইচ মান দেখে নেয়া উত্তম)
পানির উপরের সবুজ স্তর 	অতিরিক্ত উদ্ভিদকণার জন্য পানির বর্ণ ঘন সবুজ হয়ে যায়	খাদ্য ও সার প্রয়োগ বন্ধ রাখতে হবে, ধানের খড় পেঁচিয়ে দড়ির মতো তৈরি করে পানির ওপর দিয়ে টেনে অতিরিক্ত শ্যাওলা তুলে ফেলতে হবে এবং প্রয়োজনে পানি পরিবর্তন করা যেতে পারে। প্রাকৃতিক খাদ্য নিয়ন্ত্রনের জন্য বড় আকারের সিলভার কার্প মাছ মজুদ করা উত্তম।

<p>পানির উপরের লাল স্তর</p> 	<p>লাল শ্যাওলা বা অতিরিক্ত আয়রনের জন্য পানির ওপরে লাল স্তর পড়তে পারে</p>	<p>ধানের খড় পৌঁচিয়ে দড়ি তৈরি করে পানির ওপর দিয়ে টেনে লাল স্তর তুলে ফেলতে হবে। লাল স্তর নিয়ন্ত্রনে প্রতি শতাংশে ১০০-১৫০ গ্রাম ইউরিয়া মাসে কমপক্ষে ৩ বার অথবা পানির পি এইচ এর উপর ভিত্তি করে ১০০-১২৫ গ্রাম ফিটকিরিও প্রয়োগ করা যেতে পারে।</p>
<p>শেষ রাতে ও ভোরে মাছ ভেসে ওঠা</p> 	<p>অতিরিক্ত মজুদ ঘনত্ব ও অক্সিজেনের অভাব</p>	<p>পুকুরে মজুদ ঘনত্ব কমাতে হবে। কলসি বা পাতিল দিয়ে পানিতে চেউয়ের সৃষ্টি করতে হবে অথবা প্রতি শতাংশে ৫-৭ গ্রাম অক্সিজেন ট্যাবলেট ব্যবহার করা যেতে পারে। পুকুরের পানিতে ২-৫ মিলিগ্রাম/লিটার ডাক্তারী পটাশ ব্যবহার করেও ভাল ফলাফল পাওয়া যায়।</p>

তেলাপিয়া মাছের রোগের কারণ

- অধিক ঘনত্ব
- অতিরিক্ত খাদ্য প্রয়োগ
- অক্সিজেন সরবরাহ কমে গেলে
- পানির গুণগত মান নষ্ট হয়ে গেলে

ঙ. তেলাপিয়া মাছের রোগ ও প্রতিকার

ক্ষতরোগ : এই রোগ প্রতিরোধে প্রতি শতাংশে ৫০০ গ্রাম লবণ ও ৫০০ গ্রাম চুন প্রয়োগ করা উত্তম। তবে ব্যাপক সংক্রমণে ৩-৫ গ্রাম অক্সিটেরোসাইক্লিন পাউডার প্রতি কেজি খাদ্যের সাথে মিশিয়ে ৫-৭ দিন খাওয়ালে ভালো ফল পাওয়া যায়।

স্ট্রেপ্টোকক্কাস : এটি একটি ব্যাকটেরিয়া সংক্রমণ জনিত রোগ। এ রোগ প্রতিরোধে পুকুরের পানির গুণগতমান উন্নয়নে পুকুরে প্রতি শতাংশে ২৫০ গ্রাম চুন ও ২৫০ গ্রাম লবণ প্রয়োগ করতে হবে। তবে ব্যাপক সংক্রমণে প্রতি কেজি খাবারে ২-৩ গ্রাম ইরায়থ্রোমাইসিন মিশিয়ে খাওয়ানো যেতে পারে।

ছত্রাকজনিত রোগ : এই রোগ প্রতিরোধে পুকুরে প্রতি শতাংশে ৫০০ গ্রাম লবণ প্রয়োগ করলে ভালো ফল পাওয়া যায়। পাশাপাশি জাল টেনে ১০ লিটার পানিতে ২৫০ গ্রাম লবণ বা ২.৫ গ্রাম ডাক্তারি পটাশের আলাদা দ্রবনে আক্রান্ত মাছকে গোসল করানো যেতে পারে।



চ. মাছ আহরণ ও বাজারজাতকরণ

খাবার বা বিক্রির উদ্দেশ্যে পুকুর হতে মাছ ধরাই হচ্ছে আহরণ। লাভজনকভাবে মাছ চাষের জন্য সঠিক সময় ও সঠিক পদ্ধতিতে মাছ আহরণ অপরিহার্য।

মাছ আহরণের পূর্বে করণীয়

- বাজার দর যাচাই করা
- বাজার বা ক্রেতা নির্ধারণ করা
- জাল বা জেলে ঠিক করা
- পরিবহণের ব্যবস্থা করা

মাছ আহরণ পরবর্তী করণীয়

- মাছ পরিষ্কার পানি দিয়ে ধুয়ে ফেলা
- মাছ ছায়াযুক্ত স্থানে, স্বাস্থ্যকর পাত্রে সংরক্ষণ করা
- যতো তাড়াতাড়ি সম্ভব মাছ বাজারজাত করা
- প্রয়োজনীয় পরিমাণ বরফে মাছ সংরক্ষণ করে বাজারজাত করা

মাছ বাজারজাতকরণ

বর্তমানে ক্রেতাদের মাঝে বাজার থেকে জীবিত মাছ কেনার প্রবণতা লক্ষ করা যাচ্ছে, সে কারণে বিক্রেতারাও জীবিত মাছ বিক্রি করতে উৎসাহিত হচ্ছেন। এর কারণ হল-

- ক্রেতারা নিশ্চিত হতে পারে যে, মাছটি ফরমালিন বা অন্য কোন প্রিজারভেটিভ দ্বারা সংরক্ষিত নয়
- তাজা মাছ সংরক্ষিত মাছের তুলনায় অধিক গুণগত মান সম্পন্ন ও সুস্বাদু
- জীবিত মাছ বিক্রি করে চাষী ও ব্যবসায়ীরা অধিক মুনাফা অর্জন করছে

ছ. তেলাপিয়া মাছ চাষে আয়-ব্যয়ের হিসাব

টেবিল-৫ : এক একর পুকুরে বাণিজ্যিক ভিত্তিতে তেলাপিয়া মাছ চাষে আয়-ব্যয়ের হিসাব (চাষের সময়কাল-৫ মাস)

ক্রম নং	উপকরণ বিবরণ	পরিমাণ (কেজি)	দর (টাকা)	মোট (টাকা)
১	পুকুর প্রস্তুতি			
	পুকুর তলা ও পাড় মেরামত	০	০	৭৫০০
	রোটেনন প্রয়োগ	১৫	৪০০	৬০০০
	চুন প্রয়োগ	১০০	২০	২০০০
	ইউরিয়া	১৫	২০	৩০০
	টিএসপি	১৫	৩০	৪৫০
	কম্পোস্ট	৬০০	৫	৩০০০
২	পোনা মজুদ			
	মাছের পোনা মূল্য (১৬০ টি/শতাংশ)	১৬০০০	১	১৬০০০
৩	মজুদ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা			
	চুন প্রয়োগ (০.৩ কেজি/শতাংশ-৩ বার)	৯০	২০	১৮০০
	ইউরিয়া (৭৫ গ্রাম/শতাংশ/সপ্তাহ)	৩০০	২০	৬০০০
	টিএসপি (৭৫ গ্রাম/শতাংশ/সপ্তাহ)	৩০০	৩০	৯০০০
	কম্পোস্ট (১ কেজি/শতাংশ/সপ্তাহ)	৪০০০	৫	২০০০০
৪	সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগ			
	দানাদার খাদ্য (এফসিআর ১.২)	৫৪০০	৬০	৩২৪০০০
৫	অন্যান্য			
	আহরণ খরচ	-	-	৪৮০০
	পুকুর লিজ	-	-	১৩০০০
	বিবিধ খরচ (শ্রমিক, মাছ পরিবহন ও অন্যান্য)	-	-	২৩০০০
৬	মোট উৎপাদন খরচ			৪৩৬৮৫০
৭	মাছ বিক্রয় মূল্য (৪৫ কেজি/শতাংশ)	৪৫০০	১২০	৫৪০০০০
৮	মোট আয় (মাছ বিক্রয় মূল্য-মোট উৎপাদন খরচ)			১০৩১৫০

খ. পুকুর পাড়ে শাকসবজি চাষ

- গ্রীষ্মকালীন পাড় উপযোগী শাকসবজি- করলা, মিষ্টি কুমড়া, টেঁড়শ, পুঁইশাক, লালশাক ইত্যাদি
- শীতকালীন পাড় উপযোগী সবজি- টমেটো, লাউ, শিম, শশা ইত্যাদি

১. পুকুর পাড়ে মাদা তৈরি

পুকুর পাড়ে ১ হাত দৈর্ঘ্য, ১ হাত প্রস্থ ও মুঠুম হাত গভীর করে মাদা তৈরি করুন। মাদা তৈরির সময় প্রতিটি মাদায় নিচের টেবিলে উল্লেখিত মাত্রায় সার প্রয়োগ করুন। কিন্তু শশা, করলা ও শিম এর ক্ষেত্রে টেবিলে উল্লেখিত মাত্রার অর্ধেক মাত্রায় প্রয়োগ করুন।

টেবিল-৬: মাদা তৈরির সময় সার প্রয়োগের পরিমাণ

সারের নাম	সারের পরিমাণ
কম্পোস্ট	৫-১০ কেজি
টিএসপি	১০০ গ্রাম বা ২ মুঠ
এমওপি (লাল সার)	৫০ গ্রাম বা ১ মুঠ
বোরণ	১৫ গ্রাম বা ৩-৪ চিমটি
জিপসাম	১৫ গ্রাম বা ৩-৪ চিমটি
জিংক / দস্তা	১৫ গ্রাম বা ৩-৪ চিমটি

টেবিল-৭ : বীজ গজানোর পরবর্তী মাদায় সার প্রয়োগ

সার এর নাম	বীজ গজানো পরবর্তী মাদায় প্রয়োগ মাত্রা			
	১৫-২০ দিন পর প্রথম উপরি প্রয়োগ	৪০-৫০ দিন পর দ্বিতীয় উপরি প্রয়োগ	৬০-৬৫ দিন পর তৃতীয় উপরি প্রয়োগ	৭৫-৮০ দিন পর চতুর্থ উপরি প্রয়োগ
এমওপি (লাল সার)	২৫ গ্রাম বা আধানুঠ	২৫ গ্রাম বা আধানুঠ	-	-
ইউরিয়া	২৫ গ্রাম বা আধানুঠ	২৫ গ্রাম বা আধানুঠ	২৫ গ্রাম বা আধানুঠ	২৫ গ্রাম বা আধানুঠ





বিস্তারিত যোগাযোগ

ওয়ার্ল্ডফিশ বাংলাদেশ

বাড়ি ৩৩৬/এ, সড়ক ১১৪, গুলশান ২, ঢাকা ১২১২

ফোন : +৮৮০ ২ ৪৯০৮ ০৩৭২, ৪৯০৮ ০৬৭৩

ওয়েবসাইট : www.worldfishcenter.org

প্রকাশনার তথ্যসূত্র : এই প্রকাশনাটি ইউএসএআইডি'র অর্থায়নে ওয়ার্ল্ডফিশ বাস্তবায়িত ফিড দ্যা ফিউচার বাংলাদেশ অ্যাকোয়াকালচার অ্যান্ড নিউট্রিশন অ্যাক্টিভিটি প্রকল্প কর্তৃক প্রস্তুতকৃত “বানিজ্যিক ভিত্তিতে পুরুরে তেলাপিয়া মাছ চাষ এবং পাড়ে সবজি চাষ ব্যবস্থাপনা” পুস্তিকা হতে প্রাপ্ত তথ্য, উপাত্ত এবং ছবি ব্যবহার করে যুগোপযোগী করা হয়েছে।

ফটো ক্রেডিট : ওয়ার্ল্ডফিশ বাংলাদেশ