

রেণুর বয়স ৫ দিন হলেই পুকুরে হররা টানতে হবে। সকাল বিকাল ২ বার হররা টানার পর খাবার দিতে হবে। পুকুরে পানির প্রয়োজন হলে পানি সরবরাহ করতে হবে। পানির রং বেশি সবুজ হলে খাবার প্রয়োগ বন্ধ রাখতে হবে। পোনার বয়স ২০ দিন হলেই পোনা অন্য পুকুরে স্থানান্তর করতে হয়।

ধানী পোনা কাটাই/অন্য পুকুরে স্থানান্তর

রেণু পোনা বড় হয়ে ধানের আকার বা ১-২.৫ সেমি. আকারের হলে তাদেরকে ধানী পোনা বলে। নিয়মিত সার ও খাবার দিলে ১৫-২০ দিনের মধ্যে ধানী পোনা কাটাই

বা স্থানান্তরের উপযোগী হয়। তখন এদের আকার ১.৫-২.৫ সেমি. এবং ওজন ১-২ গ্রাম হতে পারে। এসময় ধানী পোনার ঘনত্ব কমিয়ে অন্য পুকুরে প্রতি শতাংশে ৪০০০-৪৫০০টি হিসেবে স্থানান্তরিত করতে হবে। কারণ ধানী পোনা অতিরিক্ত ঘনত্বে থাকলে খাদ্য ও জায়গা নিয়ে প্রতিযোগিতা হবে। ফলে পোনার মৃত্যুর হার বৃদ্ধি পেতে পারে। এভাবে উত্তম ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে ২ ধাপ নার্সারিতে ১ একর আয়তন পুকুর থেকে ৩-৪ মাসের মধ্যে ৩-৪ ইঞ্চি আকারের ৩০০,০০০-৩৫০,০০০ অঙ্গুলী পোনা পাওয়া যায়।

রচনা : ড. মো. শাহাআলী



আঙ্গুস মাছের প্রজনন ও পোনা উৎপাদন কৌশল



আঙ্গুস দেশীয় প্রজাতির একটি সুস্বাদু মাছ। মাছটির বৈজ্ঞানিক নাম *Labeo angra* যা আমাদের দেশে অঞ্চলভেদে আঙুন চোখা, আংরোট, কারসা ও আঙ্গুস নামে পরিচিত। নদ নদীর প্রবহমান জলাশয় এদের আবাসস্থল। এক সময় দেশের উত্তর জনপদ তথা রংপুর, দিনাজপুর ছাড়াও ময়মনসিংহ ও সিলেট অঞ্চলে মাছটির প্রাচুর্যতা ছিল। কিন্তু জলাশয় দূষণ, অপরিষ্কৃত বাঁধ নির্মাণ, নদীতে বানা ও কারেন্ট জালের ব্যবহার এবং শুষ্ক মৌসুমে জলাশয় শুকিয়ে মাছ ধরা নানাবিধ কারণে বাসস্থান ও প্রজনন ক্ষেত্র বিনষ্ট হওয়ায় দিন দিন অন্যান্য দেশীয় ছোট মাছের ন্যায় এ মাছের প্রাচুর্যতাও ব্যাপকভাবে হ্রাস পেয়েছে। এ প্রেক্ষিতে প্রজাতিটিকে বিপন্ন হাত থেকে রক্ষার লক্ষ্যে ইনস্টিটিউটের স্বাদুপানি উপকেন্দ্র, সৈয়দপুরে বিজ্ঞানীরা বিগত ২০১৮ সাল হতে বিভিন্ন উৎস যেমন দিনাজপুরের আত্রাই নদী, কাঞ্চন নদী, ডেপা নদী এবং নীলফামারীর তিস্তা ব্যারেজ, তিস্তা নদী থেকে সংগ্রহ করে গবেষণার মাধ্যমে ২০২০ সালে দেশে প্রথমবারের মত কৃত্রিম প্রজননের মাধ্যমে পোনা উৎপাদনের কলাকৌশল উদ্ভাবনে সফলতা লাভ করেছে। বাণিজ্যিকভাবে গুরুত্বপূর্ণ এ মাছটির কৃত্রিম প্রজননের মাধ্যমে পোনা উৎপাদন সম্ভব হওয়ায় চাষের আওতায় চলে আসবে যা উত্তর জনপদে তথা দেশের মৎস্য খাতে এটি তাৎপর্যপূর্ণ অবদান রাখবে এবং মাছটি বিলুপ্ত হাত থেকেও রক্ষা পাবে।

আঙ্গুস মাছের বৈশিষ্ট্য

স্বাদ ও পুষ্টিমান এবং অর্থনৈতিক বিবেচনায় আঙ্গুস মাছের বিশেষ গুরুত্ব রয়েছে। নিম্নে এ মাছের বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করা হলো :

- খেতে সুস্বাদু হওয়ায় অনেকের কাছে এ মাছ পছন্দনীয়।
- প্রচুর চাহিদা কিন্তু সরবরাহ কম থাকায় এ মাছের মূল্য অন্যান্য মাছের তুলনায় অপেক্ষাকৃত বেশি।
- মানবদেহের জন্য প্রয়োজনীয় আমিষ ও অনুপুষ্টি বিদ্যমান আছে।
- খরাপ্রবণ এলাকায় অন্যান্য মাছের সাথে চাষ সম্ভব।

আঙ্গুস মাছের ব্রুড প্রতিপালন, কৃত্রিম প্রজনন ও পোনা উৎপাদন

আঙ্গুস মাছের ব্রুড প্রতিপালন, কৃত্রিম প্রজনন ও পোনা উৎপাদন কৌশলের জন্য নিম্নের পদ্ধতিসমূহ অনুসরণ করা প্রয়োজন :

আঙ্গুস মাছের ব্রুড প্রতিপালন

পুকুর নির্বাচন ও প্রস্তুতি

- ব্রুড প্রতিপালন পুকুরের আয়তন হবে ১৫-৩০ শতাংশ ও গড় গভীরতা হবে ১.৫ মিটার।
- ব্রুড মাছ ছাড়ার আগে পুকুর শুকিয়ে প্রথমে শতাংশে ১ কেজি হারে চুন প্রয়োগের ৫ দিন পর শতাংশে ইউরিয়া ১০০ গ্রাম ও টিএসপি ৭৫ গ্রাম ব্যবহার করা হয়।



আঙ্গুস মাছের ব্রুড মজুদ

- আঙ্গুস মাছের প্রজননকাল মে-আগস্ট পর্যন্ত বিস্তৃত তবে জুন-জুলাই মাস এ মাছের সর্বোচ্চ প্রজনন মৌসুম।
- প্রজনন মৌসুমের ৪-৫ মাস পূর্বেই অর্থাৎ নভেম্বর-জানুয়ারি মাসে নদ-নদী থেকে সুস্থ-সবল ও রোগমুক্ত ২০-২৫ গ্রাম ওজনের আঙ্গুস সংগ্রহ করে পূর্ব প্রস্তুতকৃত পুকুরে শতাংশে ৩২টির সঙ্গে ৩টি কাতলা, ২টি সিলভার কার্প, ৪টি রুই এবং ৩টি রাজপুঁটি মজুদ করে ৫-৬ মাস প্রতিপালন করে প্রজনন উপযোগী ব্রুড মাছ তৈরি করা যায়।

খাদ্য প্রয়োগ ও পরিচর্যা

- মজুদকৃত মাছগুলিকে প্রতিদিন দেহ ওজনের ১০-৫% হারে ৩০% প্রোটিনসমৃদ্ধ সম্পূরক খাবার সরবরাহ করতে হবে।
- নিয়মিত পানির গুণাগুণ যেমন তাপমাত্রা, পিএএইচ, দ্রবীভূত অক্সিজেন, অ্যামোনিয়া ও মোট ক্ষারত্বের পরিমাণ পর্যবেক্ষণ করতে হবে।
- মজুদের ১ মাস পর থেকে প্রতি ১৫ দিন পর পর জাল টেনে ব্রুড মাছের দেহের বৃদ্ধি ও পরিপক্বতা পর্যবেক্ষণ করতে হবে।
- অক্সিজেন সরবরাহ বৃদ্ধির জন্য পুকুরে এয়ারারটর স্থাপন করতে হবে।

ব্রুড মাছ সনাক্তকরণ

- একই বয়সের প্রাপ্তবয়স্ক স্ত্রী মাছ পুরুষ মাছের চেয়ে আকারে বড় হয়।
- পুরুষ মাছের তুলনায় স্ত্রী মাছের দেহ বেশি গভীর।
- স্ত্রী মাছের জনেন্দ্রিয় গোল ও একটু ফোলা থাকে এবং পুরুষ মাছের পুচ্ছ পাখনা খসখসে এবং জনেন্দ্রিয় সুঁচালো।
- একটি পরিপক্ব মা মাছ থেকে বয়স ও ওজন ভেদে ২০,০০০-৫০,০০০ টি ডিম পাওয়া যায়।
- মাছটি প্রায় ৩০০ গ্রাম পর্যন্ত হয়ে থাকে তবে ৬০-৭০ গ্রাম থেকেই স্ত্রী মাছ প্রজননক্ষম হতে শুরু করে।





কৃত্রিম প্রজনন কৌশল

- প্রজনন মৌসুমে পরিপক্ব পুরুষ ও স্ত্রী ব্রুড প্রতিপালন পুকুর থেকে সিস্টার্নে স্থানান্তর করা হয়।
- অতঃপর পুরুষ ও স্ত্রী মাছকে যথাক্রমে ১:১ অনুপাতে হরমোন ইনজেকশন প্রয়োগের পর গোলাকার ইনকিউবেশন ট্যাঙ্ক অথবা মসৃণ জর্জেট হাপায় সিস্টার্নে স্থানান্তর করা হয়।
- গোলাকার ইনকিউবেশন ট্যাঙ্ক/সিস্টার্নে স্থাপনকৃত হাপায় প্রয়োজনীয় অক্সিজেন নিশ্চিত করতে কৃত্রিম বর্ণা ব্যবহার করা হয়। প্রজননের জন্য আঙ্গুস মাছের স্ত্রী ও পুরুষ মাছকে পিজি হরমোন অথবা কৃত্রিম হরমোন ওভোহোম দ্রবণ বক্ষ পাখনার নিচে ইনজেকশন হিসেবে প্রয়োগ করা হয়।

হরমোন প্রয়োগ মাত্রা

সারণি ১. আঙ্গুস মাছের কৃত্রিম প্রজননে একক মাত্রার হরমোন ইনজেকশন প্রয়োগ মাত্রা

হরমোনের ধরন	প্রয়োগ মাত্রা (কেজি)	
	পুরুষ	স্ত্রী
পিজি (মিগ্রা.)	৬	১২
ওভোহোম (মিলি.)	০.৭	০.৯

- হরমোন ইনজেকশন প্রয়োগ করার ৮-১০ ঘন্টা পর স্ত্রী আঙ্গুস মাছ ডিম ছাড়ে।
- ডিম ছাড়ার পর গোলাকার ট্যাঙ্ক/হাপা থেকে ব্রুডগুলো সরিয়ে নিতে হয়।
- ডিম ছাড়ার ১৫-১৮ ঘন্টা পর ডিম থেকে রেণু বের হয়।
- রেণুর ডিম্বথলি নিঃশেষিত হওয়ার পর রেণুকে খাবার দিতে হবে।
- রেণু পোনাকে সিদ্ধ ডিমের কুসুমের দ্রবণ দিনে ৬ ঘন্টা পর পর ৪ বার দিতে হবে।
- হাপাতে রেণু পোনাকে এভাবে সপ্তাহব্যাপী রাখার পর নার্সারিতে স্থানান্তরের ব্যবস্থা নেওয়া হয়।
- ছোট পুকুর বা সিমেন্টের সিস্টার্ন নার্সারি হিসেবে ব্যবহার করা যায় এবং সঠিক পরিচর্যায় ৫০-৬০ দিনের মধ্যে অঙ্গুলী পোনায় পরিণত হয়।

ইনস্টিটিউট কর্তৃক গবেষণালব্ধ কৌশল অনুসরণ করলে ব্যক্তি মালিকানাধীন ও সরকারি মৎস্য হ্যাচারিসমূহে আঙ্গুস মাছের পোনা প্রাপ্যতা নিশ্চিত করা সম্ভব হবে। আঙ্গুস মাছের কৃত্রিম প্রজনন সম্প্রসারণ করা গেলে চাষের মাধ্যমে এতদাঞ্চল তথা দেশে প্রজাতিটির উৎপাদন বৃদ্ধি করা সম্ভব হবে এবং বিপদাপন্ন অবস্থা থেকে এ প্রজাতিকে সুরক্ষা করা যাবে।

রচনা : ড. খোন্দকার রশীদুল হাসান ও শওকত আহম্মেদ

কুর্শা মাছের
প্রজনন ও পোনা
উৎপাদন কৌশল





কুর্শা (বৈজ্ঞানিক নাম *Labeo dero*) মিঠাপানির শ্রোতশীল পানির একটি মাছ- যা অঞ্চলভেদে কুর্শা, খুর্শা বা কাতাল খুর্শি ইত্যাদি নামে পরিচিত। মিঠাপানির জলাশয় বিশেষ করে পাহাড়ী বর্ণা ও অগভীর স্বচ্ছ নদী এদের মূল আবাসস্থল। মাছটি সুস্বাদু, মানবদেহের জন্য উপকারী অণুপুষ্টি উপাদানসমৃদ্ধ এবং বৃহত্তর রংপুর অঞ্চলে খুবই জনপ্রিয়। দেশের উত্তর জনপদ ছাড়াও ময়মনসিংহ অঞ্চলে এক সময় মাছটির প্রাচুর্যতা ছিল। উত্তর জনপদে মাছটির প্রচুর চাহিদা থাকলেও অন্যান্য দেশীয় ছোট মাছের ন্যায় এ মাছের প্রাচুর্যতাও ব্যাপকভাবে হ্রাস পেয়েছে। এ প্রেক্ষিতে প্রজাতিটিকে বিপন্নের হাত থেকে রক্ষার লক্ষ্যে ইনস্টিটিউটের স্বাদুপানি উপকেন্দ্র, সৈয়দপুরের বিজ্ঞানীরা ২০১৯ সালে তিস্তা, নীলফামারীর বুড়িখরা নদী থেকে কুর্শা মাছ সংগ্রহ করে উপকেন্দ্রের পুকুরে গবেষণা কার্যক্রম চালিয়ে ২০২১ সালে দেশে প্রথমবারের মত কৃত্রিম প্রজননের মাধ্যমে পোনা উৎপাদনে সফলতা লাভ করেছে।

কুর্শা মাছের বৈশিষ্ট্য

- মানবদেহের জন্য প্রয়োজনীয় আমিষ ও অণুপুষ্টি বিদ্যমান আছে।
- খরাপ্রবণ এলাকায় অন্যান্য মাছের সাথে চাষ সম্ভব।
- খেতে সুস্বাদু হওয়ায় অনেকের কাছে এ মাছ পছন্দনীয়।
- সরবরাহ কম থাকায় এ মাছের মূল্য অন্যান্য মাছের তুলনায় অপেক্ষাকৃত বেশি।

কুর্শা মাছের ব্রুড প্রতিপালন, কৃত্রিম প্রজনন ও পোনা উৎপাদন

কুর্শা মাছের ব্রুড প্রতিপালন

পুকুর নির্বাচন ও প্রস্তুতি

- ব্রুড প্রতিপালন পুকুরের আয়তন হবে ১৫-৪০ শতাংশ ও গড় গভীরতা হবে ১.৫ মিটার।
- ব্রুড মাছ ছাড়ার আগে পুকুর শুকিয়ে প্রথমে শতাংশে ১ কেজি হারে চুন প্রয়োগের ৫ দিন পর শতাংশে ইউরিয়া ১০০ গ্রাম ও টিএসপি ৭৫ গ্রাম ব্যবহার করা হয়।

কুর্শা মাছের ব্রুড মজুদ

- কুর্শা মাছের প্রজননকাল মে-আগস্ট পর্যন্ত বিস্তৃত তবে জুন-জুলাই মাস এ মাছের সর্বোচ্চ প্রজনন মৌসুম।
- প্রজনন মৌসুমের ৪-৫ মাস পূর্বেই অর্থাৎ অক্টোবর-জানুয়ারি মাসে নদ-নদী থেকে সুস্থ-সবল ও রোগমুক্ত ১০০-১৫০ গ্রাম ওজনের কুর্শা মাছ সংগ্রহ করে পূর্ব প্রস্তুতকৃত পুকুরে শতাংশে ৩৫টির সঙ্গে ৩টি কাতলা, ২টি সিলভার কার্প, ৪টি রুই এবং ৩টি রাজপুঁটি মজুদ করে ৫-৬ মাস প্রতিপালন করে প্রজনন উপযোগী ব্রুড মাছ তৈরি করা যায়।



খাদ্য প্রয়োগ ও পরিচর্যা

- মজুদকৃত মাছগুলিকে প্রতিদিন দেহ ওজনের ১০-৫% হারে ৩০% প্রোটিনসমৃদ্ধ সম্পূরক খাবার সরবরাহ করতে হবে।
- নিয়মিত পানির গুণাগুণ যেমন তাপমাত্রা, পিএইচ, দ্রবীভূত অক্সিজেন, অ্যামোনিয়া ও মোট ক্ষারত্বের পরিমাণ পর্যবেক্ষণ করতে হবে।
- মজুদের ১ মাস পর থেকে প্রতি ১৫ দিন পর পর জাল টেনে ব্রুড মাছের দেহের বৃদ্ধি ও পরিপক্বতা পর্যবেক্ষণ করতে হবে।
- অক্সিজেন সরবরাহ বৃদ্ধির জন্য পুকুরে এ্যারেটর স্থাপন করতে হবে।

ব্রুড মাছ সনাক্তকরণ

- একই বয়সের প্রাপ্তবয়স্ক স্ত্রী মাছ পুরুষ মাছের চেয়ে আকারে বড় হয়।
- পুরুষ মাছের তুলনায় স্ত্রী মাছের দেহ বেশি গভীর।
- স্ত্রী মাছের জননেদ্রিয় গোল ও একটু ফোলা থাকে এবং পুরুষ মাছের পুচ্ছ পাখনা খসখসে এবং জননেদ্রিয় সুঁচালো হয়।
- একটি পরিপক্ব মা মাছ থেকে বয়স ও ওজনভেদে ৫০,০০০-৮০,০০০টি ডিম পাওয়া যায়।
- মাছটি প্রায় ৩০০ গ্রাম পর্যন্ত হয়ে থাকে তবে ২০০-২৫০ গ্রাম থেকেই স্ত্রী মাছ প্রজননক্ষম হতে শুরু করে।

কৃত্রিম প্রজনন কৌশল

- প্রজনন মৌসুমে পরিপক্ব পুরুষ ও স্ত্রী ব্রুড প্রতিপালন পুকুর থেকে সিস্টার্নে স্থানান্তর করা হয়।
- অতঃপর পুরুষ ও স্ত্রী মাছকে যথাক্রমে ১:১ অনুপাতে হরমোন ইনজেকশন প্রয়োগের পর গোলাকার ইনকিউবেশন ট্যাংক অথবা মসৃণ জর্জেট হাঁপায় সিস্টার্নে স্থানান্তর করা হয়।
- গোলাকার ইনকিউবেশন ট্যাংক/সিস্টার্নে স্থাপনকৃত হাঁপায় প্রয়োজনীয় অক্সিজেন নিশ্চিত করতে কৃত্রিম ঝর্ণা ব্যবহার করা হয়। প্রজননের জন্য কুর্শা মাছের স্ত্রী ও পুরুষ মাছকে পিজি হরমোন অথবা কৃত্রিম হরমোন ওভোহোম দ্রবণ বক্ষ পাখনার নিচে ইনজেকশন হিসেবে প্রয়োগ করা হয়।

সারণি ১. কুর্শা মাছের কৃত্রিম প্রজননে একক মাত্রার হরমোন ইনজেকশন প্রয়োগ মাত্রা

হরমোনের ধরন	প্রয়োগ মাত্রা (কেজি ^{-১})	
	পুরুষ	স্ত্রী
পিজি (মিগ্রা.)	৫	১০
ওভোহোম (মিলি.)	০.৩	০.৬



- হরমোন ইনজেকশন প্রয়োগ করার ১০-১২ ঘন্টা পর স্ত্রী কুর্শা মাছ ডিম ছাড়ে।
- ডিম ছাড়ার পর গোলাকার ট্যাংক/হাঁপা থেকে ব্রুডগুলো সরিয়ে নিতে হয়।
- ডিম ছাড়ার ১৮-২০ ঘন্টা পর ডিম থেকে রেণু বের হয়।
- রেণুর ডিম্বথলি নিঃশোধিত হওয়ার পর রেণুকে খাবার দিতে হবে।
- রেণু পোনাকে সিদ্ধ ডিমের কুসুমের দ্রবণ দিনে ৬ ঘন্টা পর পর ৪ বার দিতে হবে।
- হাঁপাতে রেণু পোনাকে এভাবে সপ্তাহব্যাপী রাখার পর নার্সারিতে স্থানান্তরের ব্যবস্থা নেওয়া হয়।
- ছোট পুকুর বা সিমেন্টের সিস্টার্ন নার্সারি হিসাবে ব্যবহার করা যায় এবং সঠিক পরিচর্যায় ৫০-৬০ দিনের মধ্যে অঙ্গুলী পোনায় পরিণত হয়।

ইনস্টিটিউট কর্তৃক গবেষণালব্ধ কৌশল অনুসরণ করলে ব্যক্তি মালিকানাধীন ও সরকারি মৎস্য হ্যাচারিসমূহে কুর্শা মাছের পোনা প্রাপ্যতা নিশ্চিত করা সম্ভব হবে। কুর্শা মাছের কৃত্রিম প্রজনন সম্প্রসারণ করা গেলে চাষের মাধ্যমে এতদাঞ্চল তথা দেশে প্রজাতিটির উৎপাদন বৃদ্ধি করা সম্ভব হবে এবং বিপদাপন্ন অবস্থা থেকে এ প্রজাতিককে সুরক্ষা করা যাবে।

রচনা : ড. খোন্দকার রশীদুল হাসান, শওকত আহমেদ ও মো. ইশতিয়াক হায়দার

বৈরালি মাছের কৃত্রিম প্রজনন ও পোনা উৎপাদন কৌশল



বৈরালি বাংলাদেশ মিঠাপানির একটি মাছ। মাছটির বৈজ্ঞানিক নাম *Barilius barila* যা অঞ্চলভেদে বৈরালি, বারালি, ককসা ইত্যাদি নামে পরিচিত। দেশের উত্তর জনপদে মাছটি বৈরালি ও বারালি নামে পরিচিত। মিঠা পানির জলাশয় বিশেষ করে পাহাড়ী বর্ণা ও অগভীর স্বচ্ছ নদী এদের আবাসস্থল হিসেবে চিহ্নিত হয়েছে। মাছটি সুস্বাদু, মানবদেহের জন্য উপকারী অণুপুষ্টি উপাদানসমৃদ্ধ এবং বৃহত্তর রংপুর অঞ্চলে খুবই জনপ্রিয়। দেশের উত্তর জনপদ ছাড়াও ময়মনসিংহ ও সিলেট অঞ্চলে এক সময় মাছটির প্রাচুর্যতা ছিল। মাছটির উত্তর জনপদে প্রচুর চাহিদা কিন্তু জলাশয় দূষণ, অপরিষ্কৃত বাঁধ নির্মাণ, নদীতে বানা ও কারেন্ট জালের ব্যবহার এবং চৈত্র মাসে জলাশয় শুকিয়ে মাছ ধরা নানাবিধ কারণে বাসস্থান ও প্রজননক্ষেত্র বিনষ্ট হওয়ায় দিন দিন অন্যান্য দেশীয় ছোট মাছের ন্যায় এ মাছের প্রাচুর্যতাও ব্যাপকভাবে হ্রাস পেয়েছে। এ প্রেক্ষিতে প্রজাতিটিকে বিপন্ন হাত থেকে রক্ষার লক্ষ্যে ইনস্টিটিউটের স্বাদুপানি উপকেন্দ্র, সৈয়দপুরের বিজ্ঞানীরা বিগত ২০১৮ সাল থেকে গবেষণা চালিয়ে ২০২০ সালে দেশে প্রথমবারের মত কৃত্রিম প্রজননের মাধ্যমে পোনা উৎপাদনের কলাকৌশল উদ্ভাবনে সফলতা লাভ করেছে। বাণিজ্যিকভাবে গুরুত্বপূর্ণ এ মাছটির কৃত্রিম প্রজননের মাধ্যমে পোনা উৎপাদন সম্ভব হওয়ায় চাষের আওতায় চলে আসবে যা উত্তর জনপদে তথা দেশের মৎস্য খাতে এটি তাৎপর্যপূর্ণ অবদান রাখবে এবং মাছটি বিলুপ্ত হাত থেকেও রক্ষা পাবে।

বৈরালি মাছের বৈশিষ্ট্য

স্বাদ, পুষ্টিমান ও চাহিদার বিবেচনায় বৈরালি মাছের বিশেষ গুরুত্ব রয়েছে। নিম্নে এ মাছের বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করা হলো :

- মাছটি খুবই সুস্বাদু এবং মানবদেহের জন্য প্রয়োজনীয় আমিষ ও অনুপুষ্টি বিদ্যমান রয়েছে।
- বাজারে চাহিদা বেশি কিন্তু সরবরাহ কম থাকায় তুলনামূলক বাজারমূল্য অধিক।
- ছোট ও মৌসুমী জলাশয়ে সহজ ব্যবস্থাপনায় চাষাবাদ করা সম্ভব।
- খরাপ্রবণ এলাকায় চাষ উপযোগী।



বৈরালি মাছের ব্রুড প্রতিপালন, কৃত্রিম প্রজনন ও পোনা উৎপাদন

পুকুর নির্বাচন ও প্রস্তুতি

- ব্রুড প্রতিপালন পুকুরের আয়তন হবে ৫-১০ শতাংশ এবং গভীরতা হবে ১.৫-২.০ মিটার।
- মাছ মজুদের পূর্বে পুকুর শুকিয়ে প্রতি শতাংশে ১ কেজি হারে চুন প্রয়োগ করার পর পরিষ্কার পানি সরবরাহ করতে হবে। চুন প্রয়োগের ৫-৬ দিন পর শতাংশে ১০০ গ্রাম ইউরিয়া ও ৭৫ গ্রাম টিএসপি সার প্রয়োগ করতে হবে।
- সাপ, ব্যাঙ ইত্যাদির আক্রমণ থেকে রক্ষা পাওয়ার জন্য পুকুরের চারপাশে নাইল নেটজালের বেটনী দিতে হবে।

বৈরালি মাছ মজুদ

- মাছটির প্রজননকাল নভেম্বর থেকে মার্চ মাস পর্যন্ত।
- প্রজনন মৌসুমের পূর্বেই বিশেষ করে এপ্রিল হতে মে মাসের মাঝামাঝি সময়ে নদী হতে ৫-৬ গ্রাম ওজনের সুস্থ সবল ও রোগমুক্ত সংগৃহীত বৈরালি পূর্বপ্রস্তুতকৃত পুকুরে শতাংশে ৪০টির সঙ্গে ৩টি কাতলা, ২টি সিলভার কার্প, ৪টি রুই এবং ৩টি রাজপুটি মজুদ করে ৫-৬ মাস প্রতিপালন করে প্রজনন উপযোগী ব্রুড মাছ তৈরি করা যায়।

খাদ্য প্রয়োগ ও পরিচর্যা

- পুকুরে মজুদকৃত মাছগুলিকে প্রতিদিন দেহ ওজনের ৮-৫% হারে ৩০% প্রোটিনসমৃদ্ধ সম্পূরক খাবার সরবরাহ করতে হবে।
- নিয়মিতভাবে মজুদ পুকুরের পানির গুণাগুণ যেমন তাপমাত্রা, পিএইচ, দ্রবীভূত অক্সিজেন, মোট ক্ষারত্ব ও অ্যামোনিয়া ইত্যাদির পরিমাণ পর্যবেক্ষণ করতে হবে।
- মজুদের এক মাস পর থেকে ১৫ দিন অন্তর ১ বার করে জাল টেনে মাছের স্বাস্থ্য, দেহের বৃদ্ধি ও পরিপক্বতা পর্যবেক্ষণ করতে হবে।

ব্রুড মাছের বিবরণ

- একই বয়সের প্রাপ্তবয়স্ক স্ত্রী মাছ পুরুষ মাছের চেয়ে আকারে বড় হয়।
- পুরুষ মাছের তুলনায় স্ত্রী মাছের দেহ বেশি গভীর।
- স্ত্রী মাছের জনেন্দ্রিয় গোল ও একটু ফোলা থাকে এবং পুরুষ মাছের জনেন্দ্রিয় সুঁচালো।
- পরিপক্ব ডিমের রং গাঢ় হলুদ বর্ণের হয়।
- একটি পরিপক্ব মা মাছ থেকে বয়স ও ওজনভেদে ৩,০০০-৩,৫০০ টি ডিম পাওয়া যায়।



কৃত্রিম প্রজনন কৌশল

- প্রজনন মৌসুমে সুস্থ সবল পরিপক্ক পুরুষ ও স্ত্রী মাছ পুকুর হতে সংগ্রহ করে হ্যাচারিতে সিমেন্টেড ট্যাঙ্কে স্থানান্তর করে ৬-৮ ঘন্টা পানির কৃত্রিম বর্ণায় রাখতে হয়।
- পরবর্তীতে পুরুষ ও স্ত্রী মাছকে নিদিষ্ট মাত্রায় হরমোন ইনজেকশন প্রয়োগ করে ১:১ অনুপাতে সিমেন্টেড ট্যাঙ্কে স্থাপিত মসৃণ জর্জেট কাপড়ের হাপায় স্থানান্তর করে পানির প্রবাহ দিতে হয়।

হরমোন প্রয়োগ মাত্রা

পিজি ও ওভাপ্রিম হরমোন প্রয়োগ মাত্রা সারণি ১ এ উল্লেখ করা হলো :

সারণি ১. বৈরালি মাছের কৃত্রিম প্রজননে হরমোনের একক ইনজেকশন প্রয়োগের মাত্রা

হরমোনের ধরন	প্রয়োগ মাত্রা (কেজি)	
	পুরুষ	স্ত্রী
পিজি (মিগ্রা.)	১০	২০
ওভাপ্রিম (মিলি.)	০.৫	১.০

- সাধারণত হরমোন ইনজেকশন প্রয়োগের ৮-১০ ঘন্টা পর স্ত্রী মাছকে চাপ প্রয়োগ করে ডিম বের করা হয় এবং পুরুষ মাছর অক্ষীয়দেশ বরাবর কেটে গোনার্ড বের করে ধারালো রেড দিয়ে কুচি কুচি করে কেটে স্পার্ম বের করে ০.৯% লবণ পানির সাথে মিশিয়ে দ্রবণ তৈরি করা হয়। উক্ত দ্রবণ ডিমের সাথে মিশিয়ে পাখির পালক দিয়ে ২-৩ মিনিট নাড়ানো হয় এবং ফ্লেশ পানি দিয়ে ধৌত করে ট্রেতে কৃত্রিম বর্ণায় স্থানান্তর করা হয়।
- ডিম ছাড়ার পর যত দ্রুত সম্ভব ব্রুড মাছগুলোকে সতর্কতার সাথে হাপা থেকে সরিয়ে নিতে হবে।

- তাপমাত্রা ভেদে ৮০-১৪০ ঘন্টা পর ডিম ফুটে রেণু পোনা বের হয়।
- ডিম্বথলি নিঃশেষিত হওয়ার পর খাবার হিসেবে সিদ্ধ ডিমের কুসুমের দ্রবণ ৬ ঘন্টা পরপর দিনে ০৪ বার দিতে হবে।
- হ্যাচারির হাপাতে রেণু পোনাকে ৬-৭ দিন রাখার পর নার্সারিতে স্থানান্তরের ব্যবস্থা নিতে হবে।

বৈরালি মাছের নার্সারি পুকুর ব্যবস্থাপনা

বৈরালি মাছের নার্সারি ব্যবস্থাপনায় নিম্নোক্ত পদ্ধতি অনুসরণ করা হয় :

পুকুর নির্বাচন ও প্রস্তুতি

- পোনা প্রতিপালনের জন্য ৫-৬ শতাংশের পুকুর নির্বাচন করতে হবে।
- পুকুর শুকিয়ে প্রতি শতাংশে ১ কেজি চুন প্রয়োগের পর পানি সরবরাহ করতে হবে। চুন প্রয়োগের ৫-৬ দিন পর শতাংশে ১০০ গ্রাম ইউরিয়া ও ৭৫ গ্রাম টিএসপি সার প্রয়োগ করতে হবে।
- পুকুরের চারপাশে নাইলন নেট দিয়ে ঘিরে দিতে হয়।
- পুকুরের পানি সবুজাভ রং ধারণ করলে রেণু পোনা মজুদ করতে হবে।

রেণু পোনা সংগ্রহ ও নার্সারিতে মজুদ

- হ্যাচারিতে উৎপাদিত ৬-৭ দিন বয়সের রেণু পোনা শতাংশে ৮,০০০-১০,০০০ টি হারে মজুদ করা যায়।
- মজুদের সময় রেণু পোনাকে পুকুরের পানির তাপমাত্রার সাথে ভালোভাবে খাপ খাওয়াতে হবে।
- সাধারণত বিকালে রেণু পোনা মজুদ করার উত্তম সময়।



নার্সারিতে খাদ্য প্রয়োগ

সারণি ২. মজুদকৃত ৭ দিন বয়সের ৮,০০০টি রেণু পোনার জন্য খাদ্য প্রয়োগের মাত্রা

পোনার বয়স (দিন)	খাদ্যর প্রকার	খাদ্য প্রয়োগের হার	প্রয়োগ মাত্রা/দিন
১-৩	সিদ্ধ ডিমের কুসুম	০২টি	৩ বার
৪-৭	আটা/ময়দার দ্রবণ	৭৫ গ্রাম	২ বার
৮-১৫	নার্সারি খাদ্য (৩৫% প্রোটিনসমৃদ্ধ)	১২৫ গ্রাম	২ বার
১৬-২৩	নার্সারি খাদ্য (৩২-৩৫% প্রোটিনসমৃদ্ধ)	২০০ গ্রাম	২ বার
২৪-৩৫	নার্সারি খাদ্য (৩২-৩৫% প্রোটিনসমৃদ্ধ)	৩০০ গ্রাম	২ বার

পোনা উৎপাদন ও আহরণ

- নার্সারিতে ৩৫-৪০দিন পর রেণু পোনাগুলি ৫-৬ সেমি. আকারের পোনায়ে পরিণত হয় যা চাষের পুকুরে ছাড়ার উপযোগী হয়।
- পোনা বাঁচার হার শতকরা ৬০-৬৫টি।

ইনস্টিটিউট কর্তৃক উদ্ভাবিত কৌশল অনুসরণ করলে স্বল্প খরচে ব্যক্তি মালিকানাধীন ও সরকারি মৎস্য হ্যাচারিসমূহে বিলুপ্ত প্রজাতির বৈরালি মাছের পোনা উৎপাদন নিশ্চিত করা সম্ভব হবে। বৈরালি মাছের পোনা উৎপাদন কলাকৌশল সম্প্রসারণ করা গেলে চাষী পর্যায়ে মাছটির উৎপাদন বৃদ্ধির পাশাপাশি বিলুপ্তির হাত থেকে প্রজাতিটিকে সুরক্ষা করা সম্ভব হবে।

পরামর্শ

- পোনা মজুদের পর থেকে প্রতি ১০ দিন পর পর জাল টেনে পোনার স্বাস্থ্য ও বৃদ্ধি পর্যবেক্ষণ করতে হবে।
- পানির গুণাগুণ যেমন তাপমাত্রা, পিএইচ, দ্রবীভূত অক্সিজেন, অ্যামোনিয়া ও মোট ক্ষারত্বের পরিমাণ নিয়মিত পর্যবেক্ষণ করতে হবে।

রচনা : ড. খোন্দকার রশীদুল হাসান ও শওকত আহমেদ

নারকেলি চেলা মাছের
কৃত্রিম প্রজনন ও পোনা উৎপাদন





ছোট মাছ চেলার একটি প্রজাতি নারকেলি চেলা (বৈজ্ঞানিক নাম *Salmostoma bacaila*) নদী, খাল, বিল, পুকুরের তলদেশে বসবাস করে যা অঞ্চলভেদে কাটারি, নারকেল চেলা নামেও পরিচিত। মাছটি খেতে সুস্বাদু, মানবদেহের জন্য উপকারী অণুপুষ্টি উপাদানসমৃদ্ধ। দেশের বিভিন্ন অঞ্চলে মাছটির প্রচুর চাহিদা থাকলেও অন্যান্য দেশীয় ছোট মাছের ন্যায় এ মাছের প্রাচুর্যতাও ব্যাপকভাবে হ্রাস পেয়েছে। এ প্রেক্ষিতে প্রজাতিটিকে বিপন্নের হাত থেকে রক্ষার লক্ষ্যে ইনস্টিটিউটের স্বাদুপানি উপকেন্দ্র, সৈয়দপুরের বিজ্ঞানীরা তিস্তা ও চিকলী নদী থেকে নারকেলি চেলা মাছ সংগ্রহ করে উপকেন্দ্রের গবেষণা পুকুরে চাষ কার্যক্রম শুরু করে। অতঃপর এ মাছের কৃত্রিম প্রজননের মাধ্যমে ২০২২ সালে দেশে প্রথমবারের মত নারকেলি চেলার পোনা উৎপাদনে সফলতা অর্জিত হয়েছে।

নারকেলি চেলা মাছের বৈশিষ্ট্য

- মানবদেহের জন্য প্রয়োজনীয় আমিষ ও অণুপুষ্টি বিদ্যমান।
- খরাপ্রবণ এলাকায় অন্যান্য মাছের সাথে চাষ করা যায়।
- বাজারে সরবরাহ কম থাকায় এ মাছের মূল্য অন্যান্য মাছের তুলনায় অপেক্ষাকৃত বেশি।

নারকেলি চেলা মাছের কৃত্রিম প্রজনন ও পোনা উৎপাদন

নারকেলি চেলা মাছের ব্রুড প্রতিপালন

পুকুর নির্বাচন ও প্রস্তুতি

- ব্রুড প্রতিপালন পুকুরের আয়তন ১০-২০ শতাংশ ও গড় গভীরতা হবে ১.৫ মিটার হতে হবে।
- ব্রুড মাছ ছাড়ার আগে পুকুর শুকিয়ে প্রথমে শতাংশে ১ কেজি হারে চুন প্রয়োগের ৫ দিন পর প্রতি শতাংশে ইউরিয়া ১০০ গ্রাম ও টিএসপি ৭৫ গ্রাম ব্যবহার করতে হবে।

ব্রুড মাছ মজুদ

- নারকেলি চেলা মাছের প্রজননকাল মে-জুলাই মাস। তবে প্রাকৃতিক উৎসে মাছটি অঞ্চলভেদে অক্টোবর-নভেম্বর এবং জানুয়ারি-ফেব্রুয়ারি মাসেও প্রজনন করে থাকে।
- প্রজনন মৌসুমের ১-২ মাস পূর্বেই নদ-নদী, খাল-বিল থেকে সুস্থ-সবল ও রোগমুক্ত ৫-৭ গ্রাম ওজনের নারকেলি চেলা মাছ সংগ্রহ করে পূর্ব প্রস্তুতকৃত পুকুরে শতাংশে ৩০০টি মাছ মজুদ করতে হবে। পুকুরে একই সাথে শতাংশ প্রতি ২টি কাতলা, ২টি সিলভার কার্প, ৩টি রুই ও ৩টি রাজপুঁটি মাছ মজুদ করে ১-২ মাস প্রতিপালন করলে প্রজনন উপযোগী নারকেলি চেলার ব্রুড মাছ তৈরি করা যায়।

খাদ্য প্রয়োগ ও পরিচর্যা

- পুকুরে মজুদকৃত মাছকে প্রতিদিন দেহ ওজনের ৫-৩% হারে ৩০% প্রোটিনসমৃদ্ধ সম্পূর্ণ খাবার সরবরাহ করতে হবে।
- নিয়মিত পানির গুণাগুণ যেমন তাপমাত্রা, পিএইচ, দ্রবীভূত অক্সিজেন, অ্যামোনিয়া ও মোট ক্ষারত্বের পরিমাণ পর্যবেক্ষণ করতে হবে।
- মজুদের পর থেকে প্রতি ১৫ দিন পর পর জাল টেনে ব্রুড মাছের দেহের বৃদ্ধি ও পরিপক্বতা পর্যবেক্ষণ করতে হবে।
- অক্সিজেন সরবরাহ বৃদ্ধির জন্য পুকুরে এয়ারেটর স্থাপন করা যেতে পারে।



নারকেলি চেলার ব্রুড মাছে হরমোন প্রয়োগ



নারকেলি চেলা মাছের রেণু (০৪ দিন)



ব্রুডমাছ সনাক্তকরণ

- নারকেলি চেলা মাছ প্রায় ১৪.২ সেমি. এবং ১৭ গ্রাম পর্যন্ত হয়ে থাকে; তবে জলাশয়ভেদে ৪-৭ গ্রাম থেকেই স্ত্রী মাছ প্রজননক্ষম হতে পারে।
- সমবয়সী প্রাপ্তবয়স্ক নারকেলি চেলার স্ত্রী মাছ পুরুষ মাছের চেয়ে আকারে বড় হয়।
- পরিপক্ক মাছের দেহের মাঝ বরাবর থেকে লেজের আগ পর্যন্ত পৃষ্ঠ পাখনার উপরে অনিয়মিত ধূসর দাগ দেখা যায়।
- একটি পরিপক্ক মা মাছ থেকে বয়স ও ওজন ভেদে প্রতি গ্রাম দৈনিক ওজনের জন্য ৪৪০-৬৫০টি ডিম পাওয়া যায়।

কৃত্রিম প্রজনন কৌশল

- প্রজনন মৌসুমে পরিপক্ক পুরুষ ও স্ত্রী ব্রুড লালন পুকুর থেকে হ্যাচারিতে সিস্টার্নে স্থানান্তর করা হয়।
- অতঃপর পুরুষ ও স্ত্রী মাছকে যথাক্রমে ১:১ অনুপাতে হরমোন ইনজেকশন প্রয়োগের পর সিস্টার্নে মসৃণ জর্জেট হাঁপায় স্থানান্তর করা হয়।
- হ্যাচারিতে সিস্টার্নে স্থাপনকৃত হাঁপায় প্রয়োজনীয় অক্সিজেন নিশ্চিত করতে কৃত্রিম ঝর্ণা ব্যবহার করতে হবে। প্রজননের জন্য নারকেলি চেলা মাছের স্ত্রী ও পুরুষ মাছকে ওভোহোম হরমোন দ্রবণ বক্ষ পাখনার নিচে ইনজেকশন হিসেবে প্রয়োগ করা হয়।

সারণি ১. নারকেলি চেলা মাছের কৃত্রিম প্রজননে একক মাত্রার হরমোন ইনজেকশন প্রয়োগ মাত্রা

হরমোনের ধরন	প্রয়োগ মাত্রা (কেজি-১)	
	পুরুষ	স্ত্রী
ওভোহোম (মিলি.)	০.৫	১.০

- হরমোন ইনজেকশন প্রয়োগ করার ০৭-০৮ ঘন্টা পর স্ত্রী নারকেলি চেলা মাছ ডিম ছাড়ে।
- ডিম ছাড়ার পর হাপা থেকে ব্রুড মাছ সরিয়ে ফেলতে হবে।
- ডিম ছাড়ার ০৮-১০ ঘন্টা পর ডিম থেকে রেণু বের হয়।
- রেণুর ডিম্বথলি নিঃশোধিত হওয়ার ঠিক আগ মুহূর্ত (রেণু বের হওয়ার পর থেকে ৩৬ ঘন্টা) থেকে রেণুকে সিদ্ধ ডিমের কুসুমের দ্রবণ ৬ ঘন্টা পর পর দিনে ৪ বার খাবার হিসেবে দিতে হবে।
- হাঁপাতে রেণু পোনাকে এভাবে সপ্তাহব্যাপী রাখার পর নার্সারিতে স্থানান্তরের ব্যবস্থা নিতে হবে।
- ছোট পুকুর (১-৫ শতক) নার্সারি হিসেবে ব্যবহার করে সঠিক পরিচর্যায় ৫০-৬০ দিনের মধ্যে অঙ্গুলি পোনা তৈরি করা যায়।

বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট কর্তৃক গবেষণালব্ধ প্রজনন কৌশল অনুসরণ করলে মৎস্য হ্যাচারিসমূহে নারকেলি চেলা মাছের পোনার প্রাপ্যতা নিশ্চিত করা সম্ভব হবে। নারকেলি চেলা মাছের কৃত্রিম প্রজনন সম্প্রসারণ করা গেলে চাষের মাধ্যমে এ মাছটির উৎপাদন বৃদ্ধি করা সম্ভব হবে এবং সঙ্কটাপন্ন অবস্থা থেকে এ প্রজাতিকে সুরক্ষা করা সম্ভব হবে।

রচনা : ড. খোন্দকার রশীদুল হাসান, মো. ইশতিয়াক হায়দার, তাশরিফ মাহমুদ মিনহাজ ও শ্রীবাস কুমার সাহা

মহাশোল মাছের
পোনা উৎপাদন ও
চাষ ব্যবস্থাপনা





উপমহাদেশে “স্পোর্ট ফিশ” হিসেবে সমাদৃত মহাশোল মাছ বাংলাদেশে বিদ্যমান বিপুল প্রজাতির কার্পজাতীয় মাছের মধ্যে অন্যতম। কয়েক দশক আগেও বাংলাদেশের পাহাড়ি অঞ্চলের (যেমন- ময়মনসিংহ, সিলেট, দিনাজপুর এবং পার্বত্য চট্টগ্রাম) খরস্রোতা নদী, বার্ণা, লেক এবং পার্শ্ববর্তী খালে বিলে ২টি প্রজাতি মহাশোলের (*Tor tor* এবং *T. putitora*) প্রাচুর্যতা ছিল। বিভিন্নভাবে মনুষ্যসৃষ্ট এবং প্রাকৃতিক কারণে এদেশে মহাশোলসহ বহু মূল্যবান মৎস্য প্রজাতির বিচরণ এবং প্রজননক্ষেত্র ক্রমাগত বিনষ্ট হয়ে যাচ্ছে।

ফলে প্রাকৃতিক জলাশয়ে মহাশোলের প্রাপ্যতা মারাত্মকভাবে হ্রাস পেয়ে মাছটি প্রায় বিলুপ্তির পথে। মাছটির জীববৈচিত্র্য হ্রাসের অন্যতম কারণ হিসেবে কার্প জাতীয় অন্যান্য মাছের তুলনায় এর ডিম ধারণ ক্ষমতা অত্যন্ত কম (৬,০০০-১১,০০০/কেজি) হিসেবে চিহ্নিত করা হয়। বর্ণিত কারণসমূহ বিবেচনায় রেখে বিলুপ্তপ্রায় মাছের জীববৈচিত্র্য রক্ষায় বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট গবেষণা কর্মসূচি বাস্তবায়ন করছে। প্রাকৃতিক পরিবেশে এর জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের অংশ হিসেবে ইনস্টিটিউটে প্রজননের মাধ্যমে উৎপাদিত পোনা বিভিন্ন জলজ পরিবেশে অবমুক্তি কার্যক্রম অব্যাহত রয়েছে।

মহাশোল মাছের বৈশিষ্ট্য

- পাহাড়ি খরস্রোতা নদী, বার্ণা এবং লেক এদের মূল আবাসস্থল।
- শীতকালে অপেক্ষাকৃত নিম্ন তাপমাত্রায় এ মাছটি প্রজনন করে থাকে।
- কার্প প্রজাতির অন্যান্য মাছের সাথে এর মিশ্রচাষ করা যায়।
- রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা অত্যন্ত বেশি বলে এ মাছটি সাধারণত রোগাক্রান্ত হয় না।

নিয়ন্ত্রিত প্রজনন ও পোনা উৎপাদন কৌশল

ব্রুড মাছ ব্যবস্থাপনা কৌশল

- সাধারণত নভেম্বর-জানুয়ারি পর্যন্ত মহাশোল মাছের সর্বানুকূল প্রজননকাল, যখন পুকুরের পানির তাপমাত্রা ১৭-২২° সে. বজায় থাকে।
- সারাবছর পানি থাকে এমন ৪-৫ ফুট গভীর পুকুর প্রজননক্ষম মাছের জন্য সবচেয়ে উপযোগী।
- প্রজনন মৌসুমের ১-২ মাস পূর্বে স্ত্রী ও পুরুষ মাছ আলাদা পুকুরে মজুদ করতে হয়।
- ব্রুড মহাশোল মাছ হেক্টর প্রতি ১,০০০-১,৫০০ টি মজুদ করলে সবচেয়ে ভালো ফলাফল পাওয়া যায়।
- মাছের পরিপক্বতা বৃদ্ধি করার জন্য প্রতিদিন পুকুরে ২-৩ ঘন্টা পরিষ্কার পানি সরবরাহ করার ব্যবস্থা থাকলে ভালো হয়।
- মজুদকৃত ব্রুড মাছকে ২৫% প্রোটিনসমৃদ্ধ সম্পূরক খাদ্য দেহ ওজনের ৪-৫% হারে প্রতিদিন সরবরাহ করতে হবে। নিম্নলিখিত সারণি অনুসরণ করে বা ভাসমান পিলেট খাবার সম্পূরক খাবার হিসেবে দেয়া যেতে পারে।
- পুকুরের উৎপাদনশীলতা বজায় রাখার জন্য হেক্টর প্রতি ২৫ কেজি ইউরিয়া ও ৪০ কেজি টিএসপি ১৫ দিন পর পর পর্যায়ক্রমে প্রয়োগ করতে হয়।

প্রজননক্ষম মাছ নির্বাচন, নিয়ন্ত্রিত প্রজনন ও পোনা প্রতিপালন কৌশল

- প্রজনন মৌসুমে পরিপক্ব স্ত্রী মাছের ডিম্বাশয় ডিমে ভর্তি থাকে বলে পেট ফোলা ও স্ফীত হয় এবং বক্ষ পাখনা মসৃণ থাকে।
- পুরুষ মাছের বক্ষ পাখনা খসখসে এবং জননাস্পের সামান্য উপরে চাপ দিলে সাদা মিল্ট বের হয়ে আসে।
- এ মাছের প্রজননের জন্য কোন প্রকার হরমোন প্রয়োগ করতে হয় না। শুধুমাত্র চাপ প্রয়োগের মাধ্যমে পরিপক্ব স্ত্রী ও পুরুষ মাছ থেকে ডিম ও মিল্ট সংগ্রহ করতে হয়।
- সংগৃহীত ডিমের সাথে ১-২ ফোটা মিল্ট মিশিয়ে ০.৮% সোডিয়াম ক্লোরাইড এর ফিজিওলজিক্যাল দ্রবণ দিয়ে ডিম নিষিক্ত করা হয়।
- নিষিক্ত ডিমগুলোকে কয়েকবার ডিপ টিউবওয়েলের পানি দিয়ে ধুয়ে ডিমের আঠালোভাব দূর করে হ্যাচিং জারে স্থাপন করা হয়।

- সাধারণত ২১-২৩° সে. পানির তাপমাত্রায় ৮০-৮৫ ঘন্টা পর ডিম ফুটে লার্ভি বের হয়ে আসে। মহাশোল মাছের ডিমের পরিস্ফুটনের হার ৭০-৭৫% হয়ে থাকে।
- লার্ভির বয়স পাঁচ দিন হলে এদের খাবার হিসেবে হাঁস-মুরগীর ডিমের সিদ্ধ কুসুম সরবরাহ করা হয় এবং এ সময়ই রেণুপোনা আঁতুড় পুকুরে ছাড়ার উপযোগী হয়। এ পদ্ধতিতে উৎপাদিত রেণুপোনার বাঁচার হার ৮০-৯০% হয়ে থাকে।

নার্সারি পুকুরে পোনা লালন কৌশল

মহাশোলের নার্সারি ব্যবস্থাপনার সময় নিম্নলিখিত বিষয়গুলো বিশেষভাবে বিবেচনায় রাখতে হবে :

- নার্সারি পুকুরের আয়তন ১০-২০ শতাংশ এবং গভীরতা ০.৮০-১.০ মিটার হতে হবে।
- পুকুরে পানির ইনলেট ও আউটলেট থাকা নার্সারি পুকুরের পানির গুণাগুণ ব্যবস্থাপনায় অত্যন্ত ফলপ্রসূ।
- সাধারণ কার্প জাতীয় মাছের নার্সারি ব্যবস্থাপনার মত মহাশোলের নার্সারি পুকুর থেকে বিভিন্ন ধরনের জলজ আগাছা যেমন- কচুরিপানা, টোপা পানা, ক্ষুদি পানা এবং তন্তু জাতীয় বিভিন্ন শেওলা দমন করতে হবে।
- অতঃপর পুকুর শুকিয়ে বা রোটেনন (১ পিপিএম) প্রয়োগ করে রান্ফুসে ও অন্যান্য অবাঞ্ছিত মাছ দমন করতে হবে।
- শুষ্ক পুকুরের তলদেশে বা নির্ধারিত গভীরতায় পানিতে প্রতি শতাংশে ১ কেজি হারে চুন প্রয়োগ করতে হবে।
- প্রাকৃতিক খাবার উৎপাদনের জন্য চুন প্রয়োগের ১-২ দিন পর প্রতি শতাংশে ১০ কেজি হারে জৈব সার (গোবর) প্রয়োগ করতে হবে।
- জৈব সার (গোবর) প্রয়োগের ৫-৬ দিন পর পুকুরের পানি হালকা বাদামী রং ধারণ করলে পুকুর পোনা মজুদের উপযোগী হয়।
- পোনা মজুদের ২৪ ঘন্টা পূর্বে প্রতি শতাংশে সুমিথিয়ন ১০ মিলি. হারে প্রয়োগ করে হাঁস পোকাসহ অন্যান্য অনিষ্টকারী পোকা বা বড় আকারের জুপ্লাংক্টন দমন করা যায়।
- নার্সারি পুকুরে ৫ দিন বয়সের রেণুপোনা (১.১২-১.২৫ সেমি.) প্রতি শতাংশে ৩,০০০টি (৭৫০,০০০ টি/হেক্টর) ছাড়তে হবে।

- নার্সারি পুকুরে পোনা মজুদের পর সম্পূর্ণ খাবার হিসেবে ১ম সপ্তাহে নার্সারি ফিড এবং পরবর্তী ৬ সপ্তাহ স্টার্টার-১ ফিড পোনার দৈনিক ওজনের ৭-১০ ভাগ হারে প্রয়োগ করতে হবে।
- প্রতি সপ্তাহে একবার নমুনায়ন করে পোনার স্বাস্থ্য পরীক্ষা করে খাবারের পরিমাণ সমন্বয় করা আবশ্যিক।
- এভাবে ২ মাস পোনা লালন পালনের পর পোনার আকার যখন ৬.০-৭.০ সেমি. হলে চাষের পুকুরে ছাড়ার উপযোগী হয়।

আহরণ ও উৎপাদন

- নার্সারি পুকুরে ২ মাস লালনের পর পর্যায়ক্রমে জাল টেনে এবং পুকুর শুকিয়ে চারা পোনা আহরণ করা হয়।
- এ ধরনের নার্সারি ব্যবস্থাপনায় হেক্টর প্রতি গড়ে ৫.০-৫.৫ লক্ষ অঙ্গুলী পোনা উৎপাদন করা যায়।



মহাশোল মাছের মিশ্রচাষ ব্যবস্থাপনা

আধুনিক মৎস্য চাষে রুইজাতীয় মাছের সাথে মহাশোল মাছের মিশ্রচাষ করা যায়। ফলে পুকুরের সকল স্তরের পানির উৎপাদনশীলতাকে সম্পূর্ণ কাজে লাগিয়ে কাজিফত পরিমাণে মাছের উৎপাদন বৃদ্ধি করা যায়। পুকুরের বিভিন্ন স্তরে বিদ্যমান সব ধরনের প্রাকৃতিক খাদ্যের সর্বভোম ব্যবহার নিশ্চিত করে মাছের উৎপাদন বৃদ্ধি হলো মিশ্রচাষের প্রধান উদ্দেশ্য। মিশ্রচাষের ধাপসমূহ সংক্ষেপে নিম্নে বর্ণনা করা হলো :

পুকুর নির্বাচন ও প্রস্তুতি

মহাশোল মাছের চাষ পদ্ধতি অনেকটা অন্যান্য কার্প জাতীয় মাছের চাষ পদ্ধতির মতই। নিম্নে সংক্ষেপে পুকুর নির্বাচন ও চাষ পদ্ধতির ধাপগুলো বর্ণনা করা হলো :

- মিশ্রচাষের জন্য পুকুরের আয়তন ৪০-১০০ শতাংশ এবং বছরে ৮-১২ মাস ১.০-১.৫ মিটার পানি থাকে এরকম পুকুর নির্বাচন করা যেতে পারে।
- জলজ আগাছা যেমন- কচুরিপানা, কলমীলতা, হেলেঞ্চা ইত্যাদি শেকড়সহ দমন করা প্রয়োজন।
- পুকুর শুকিয়ে অথবা রোটেনন পাউডার প্রয়োগ করে রাক্সুসে ও অবাস্তিত মাছ দমন করতে হবে।
- স্বাস্থ্যকর পরিবেশ ও উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধির জন্য প্রতি হেক্টরে ২৫০ কেজি হারে চুন ছিটিয়ে দিতে হবে।
- চুন প্রয়োগের ৩-৪ দিন পর প্রতি হেক্টরে ১২.৫ কেজি ইউরিয়া এবং ২৫ কেজি টিএসপি সার প্রয়োগ করতে হবে।
- সার প্রয়োগের ৬-৭ দিন পর পুকুরের পানি সবুজাভ হলে মাছের পোনা মজুদের উপযোগী হয়।

পোনা মজুদ

- কাজিফত উৎপাদন পেতে হলে ৫-৬ ইঞ্চি আকারের সুস্থ ও সবল পোনা প্রতি হেক্টরে ৬২৫০ টি মজুদ করতে হবে।
- বিভিন্ন প্রজাতির মাছের পোনা মজুদের জন্য পার্শ্বের সারণি অনুসরণ করা যেতে পারে :

মাছের প্রজাতি	মজুদ হার (%)	মজুদ ঘনত্ব (সংখ্যা/হেক্টর)
কাতলা	৪০	৩,০০০
রুই	৩০	২,২৫০
মৃগেল	১৫	১,১২৫
মহাশোল	১৫	১,১২৫

সম্পূরক খাদ্য ও সার প্রয়োগ ব্যবস্থাপনা কৌশল

- মাছের দ্রুত বৃদ্ধির জন্য প্রাকৃতিক খাদ্যের পাশাপাশি পুকুরে সম্পূরক খাবার সরবরাহ করতে হবে।
- মাছ ছাড়ার পরের দিন থেকে মজুদকৃত পোনার দৈনিক ওজনের শতকরা ২-৬ ভাগ হারে সম্পূরক খাদ্য সরবরাহ করতে হবে।
- প্রতি মাসে নমুনায়ন করে মাছের স্বাস্থ্য পরীক্ষাসহ মাছের দৈনিক ওজনের সহিত সঙ্গতি রেখে সম্পূরক খাদ্যের সমন্বয় করতে হবে।
- পোনা ছাড়ার পর ১৫ দিন অন্তর প্রাকৃতিক খাদ্যের প্রাপ্যতা সাপেক্ষে প্রতি হেক্টরে ১২.৫ কেজি ইউরিয়া ও ২৫ কেজি টিএসপি পর্যায়ক্রমে প্রয়োগ করতে হবে।
- প্রতি সপ্তাহে পানির গুণাগুণ যেমন- তাপমাত্রা, অক্সিজেন, পিএইচ, মোট ক্ষারত্ব ইত্যাদি পর্যবেক্ষণ করতে হবে।

মাছ আহরণ ও উৎপাদন

- পোনা মজুদের ৮-১০ মাস পর জাল টেনে বা পুকুর শুকিয়ে মাছ আহরণ করতে হবে।
- জীবিত বা তাজা মাছ বাজারে বিক্রি করে অধিক মুনাফা পাওয়ার লক্ষ্যে সময়মত মাছ আহরণ নিশ্চিত করতে হবে।
- বাৎসরিক পুকুরে ৮-১০ মাস মিশ্রচাষে মহাশোল মাছ ৬০০-৮০০ গ্রাম ওজনের হয়ে থাকে।
- হেক্টর প্রতি কাতলা ২২০০-২৪০০ কেজি, রুই ১৫০০-১৭০০ কেজি, মৃগেল ৭০০-৭৫০ কেজি এবং মহাশোল ৬৫০-৭০০ কেজি উৎপাদন পাওয়া যায়।

রচনা : মো. মশিউর রহমান, ড. এএইচএম কোহিনুর ও ড. সেলিনা ইয়াছমিন



বিপন্ন প্রজাতির মাছ চাষে উন্নত খাদ্য ব্যবস্থাপনা

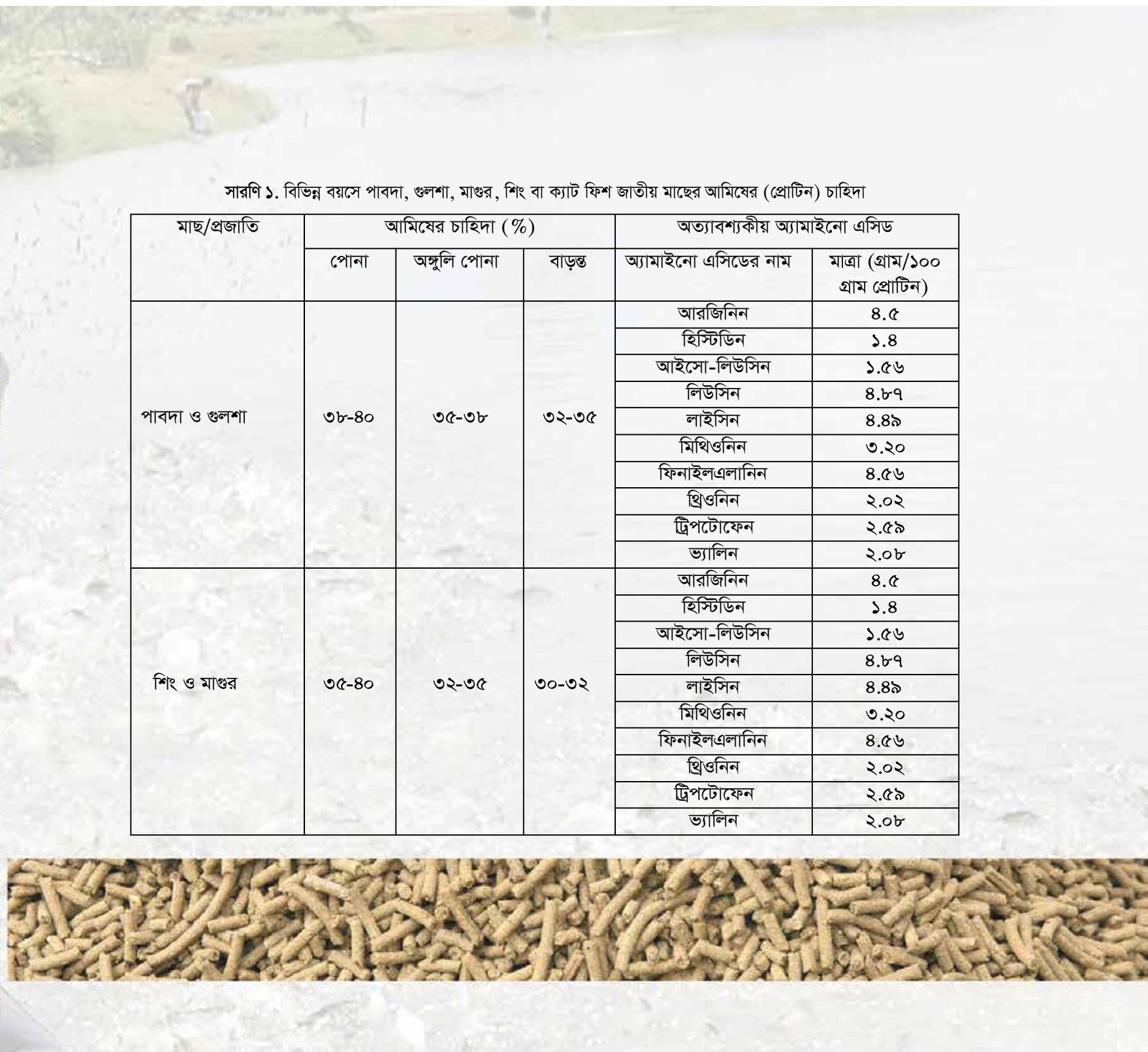
সাম্প্রতিককালে মৎস্য চাষ ও ব্যবস্থাপনা প্রযুক্তির কল্যাণে দেশে আজ মাছ চাষের ব্যাপক প্রসার ঘটেছে এবং সেই সাথে সম্পূরক খাদ্যের চাহিদাও বৃদ্ধি পেয়েছে। আধুনিক মাছ চাষে সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগ একটি অত্যাবশ্যকীয় বিষয়। মাছের কাজক্ষিত পুষ্টিচাহিদা নিরূপন করে মাছের খাদ্য উৎপাদন না হলে কাজক্ষিত উৎপাদন পাওয়া যায় না। লাভজনক ভিত্তিতে মাছের চাষ অর্থাৎ বেশি করে উৎপাদন পেতে হলে উন্নতমানের খাদ্য প্রয়োগ যেমন অপরিহার্য তেমনি একক বৃহত্তম খরচেরও প্রয়োজন। কারণ মোট উৎপাদন খরচের শতকরা ৬০-৮০ ভাগ ব্যয় হয় খাদ্যে। অর্থনৈতিক ও পুষ্টিমান বিবেচনায় বর্তমানে পাবদা, গুলশা, শিং এবং মাগুর মাছের চাষ বিশেষ গুরুত্ব পেয়েছে। খেতে সুস্বাদু ও পুষ্টিমান বেশি হওয়ায় ক্রেতাররা বড় মাছের তুলনায় এই মাছগুলো বেশি পছন্দ করে। পাবদা, গুলশা, শিং এবং মাগুর মাছের চাষকে লাভজনক করার লক্ষ্যে দেশজ উপাদান ব্যবহারে স্বল্পমূল্যের মৎস্য খাদ্য উৎপাদন ও যথাযথ প্রয়োগ পদ্ধতি একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়।

খাদ্য ও পুষ্টি চাহিদা

মাছের খাদ্য গ্রহণ, দৈহিক বৃদ্ধি এবং গুরুত্বপূর্ণ বিপাকীয় কার্যাদি সুষ্ঠুভাবে পরিচালনার জন্য পানির ভৌত ও রাসায়নিক গুণাবলীর একটি অনুকূল মাত্রা রয়েছে। তাপমাত্রা বাড়লে বিপাকীয় কার্যক্রমের হার বৃদ্ধি পায়, ফলে মাছের খাদ্য চাহিদাও বেড়ে যায়। একইভাবে তাপমাত্রা কমলে খাদ্য চাহিদাও কমে যায়। পানির পি এইচ মাছের খাদ্য চাহিদার ওপর গুরুত্বপূর্ণ প্রভাব ফেলে। অম্লতা বাড়লে খাদ্য চাহিদা কমে যায়। পি এইচ মাত্রা ৭.০-৮.৫ এর মধ্যে মাছের খাদ্য চাহিদা বেশি থাকে। পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেন মাত্রা বাড়লে মাছের খাদ্য চাহিদা বৃদ্ধি পায় এবং অক্সিজেনের মাত্রা কম হলে খাদ্য চাহিদা হ্রাস পায়।

মাছের পুষ্টিচাহিদা প্রজাতি, বয়স এবং চাষের প্রকৃতির ওপর নির্ভর করে। দেহের বৃদ্ধি ও ক্ষয়পূরণের জন্য মাছের খাদ্যে আমিষ জাতীয় খাদ্য বিশেষ করে প্রাণিজ আমিষের উপাদান ব্যবহার অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। পাবদা, গুলশা, শিং ও মাগুর বা ক্যাট ফিশ জাতীয় মাছের আমিষের চাহিদা প্রজাতি ও জীবনস্রুভেদে ৩০-৪০%। পুকুরে উৎপাদিত প্রাকৃতিক খাদ্য হতে কিছু আমিষ পাওয়া যায় বলে মাছের সম্পূরক খাদ্য তৈরিতে আমিষের পরিমাণ চাহিদা থেকে কিছুটা কমানো যেতে পারে। মাছের যথাযথ পুষ্টি সাধনের জন্য খাদ্যে প্রয়োজনীয় মাত্রায় স্নেহ বা তৈল, শর্করা, ভিটামিন ও খনিজ মিশ্রণ থাকাও একান্ত প্রয়োজন। পাবদা, গুলশা, শিং ও মাগুর বা ক্যাট ফিশ জাতীয় মাছের আমিষ, স্নেহ বা তৈল, শর্করা ও খনিজ লবনের চাহিদা সারণি ১-৩ এ দেখানো হলো :





সারণি ১. বিভিন্ন বয়সে পাবদা, গুলশা, মাগুর, শিং বা ক্যাট ফিশ জাতীয় মাছের আমিষের (প্রোটিন) চাহিদা

মাছ/প্রজাতি	আমিষের চাহিদা (%)			অত্যাবশ্যকীয় অ্যামাইনো এসিড	
	পোনা	অঙ্গুলি পোনা	বাড়ন্ত	অ্যামাইনো এসিডের নাম	মাত্রা (গ্রাম/১০০ গ্রাম প্রোটিন)
পাবদা ও গুলশা	৩৮-৪০	৩৫-৩৮	৩২-৩৫	আরজিনিন	৪.৫
				হিস্টিডিন	১.৪
				আইসো-লিউসিন	১.৫৬
				লিউসিন	৪.৮৭
				লাইসিন	৪.৪৯
				মিথিওনিন	৩.২০
				ফিনাইলএলানিন	৪.৫৬
				থ্রিওনিন	২.০২
				ট্রিপটোফেন	২.৫৯
				ভ্যালিন	২.০৮
শিং ও মাগুর	৩৫-৪০	৩২-৩৫	৩০-৩২	আরজিনিন	৪.৫
				হিস্টিডিন	১.৪
				আইসো-লিউসিন	১.৫৬
				লিউসিন	৪.৮৭
				লাইসিন	৪.৪৯
				মিথিওনিন	৩.২০
				ফিনাইলএলানিন	৪.৫৬
				থ্রিওনিন	২.০২
				ট্রিপটোফেন	২.৫৯
				ভ্যালিন	২.০৮

সারণি ২. বিভিন্ন বয়সে পাবদা, গুলশা, মাগুর, শিং বা ক্যাট ফিশ জাতীয় মাছের স্নেহ বা তেল (লিপিড) চাহিদা

মাছ/প্রজাতি	লিপিড (%)			লিনোলিক এসিড	লিনোলিনিক এসিড
	পোনা	অঙ্গুলি পোনা	বাড়ন্ত		
পাবদা ও গুলশা	১০-১২	৮-১০	৭-৮	-	০.৫-০.৮
শিং ও মাগুর	৮-১০	৮-১০	৬-৮	-	০.৫-০.৭

সারণি ৩. বিভিন্ন বয়সে পাবদা, গুলশা, মাগুর, শিং বা ক্যাট ফিশ জাতীয় মাছের শর্করার (কার্বোহাইড্রেট) চাহিদা

মাছ/প্রজাতি	শর্করার চাহিদা (%)		
	পোনা	অঙ্গুলি পোনা	বাড়ন্ত
পাবদা ও গুলশা	২০-২৫	২০-২৫	২৫-৩২
শিং ও মাগুর	২০-২৫	২০-২৫	২৫-৩৫

মানসম্মত খাদ্য উপাদান নির্বাচন

খাদ্য তৈরির জন্য এমন সব খাদ্য উপাদান নির্বাচন করতে হবে যেগুলোর গুণগতমান ভালো, সহজে পাওয়া যায় ও দামেও সস্তা। খাদ্য উপাদানের মানের ওপর প্রস্তুতকৃত খাদ্যের মান

অনেকাংশে নির্ভর করে। কাজেই প্রস্তুতকৃত খাদ্যের মান নিয়ন্ত্রণের উদ্দেশ্য হলো খাদ্য উপাদানের প্রকৃত পুষ্টির পরিমাণ জানা ও তদানুযায়ী খাদ্য উপাদান মেশানো হয়েছে কি না তা নিশ্চিত করা। নিম্নে উল্লেখযোগ্য কিছু খাদ্য উপাদানের গুণগত মান দেয়া হলো :

সারণি ৪. খাদ্য উপাদানের গুণগত মান

উপাদানের নাম	আমিষ (%)	স্নেহ (%)	শর্করা (%)	ক্যালরি/কেজি
ফিশ মিল (থ্রেড- এ)	৫৫-৬৫	১০-১২	১-২	৪,৭৫৪
পাঁচ মিশালী শুটকি গুড়া	৩০-৪০	৫-৮	২-৪	৩,১৩২
ফিশ মিল (চেওয়া শুটকি)	৩০-৪০	৫-১০	২-৫	৩,২৪০
বোন মিল	১০-২০	২-৪	২০-৩০	৩,৫৮৯
চিংড়ি গুড়া (শ্রিম্প মিল)	২০-৩০	১-২	২-৫	৩,৫৭৪
কাঁকড়া গুড়া	২০-৩৫	৬-৮	৫-১০	৩,২৭১
রেশমকীট মিল	৪৫-৫৫	১৫-২৫	৩-৮	৪,৯৩৯



রাড মিল	৭০-৯০	০.৫-২.০	১-৩	৪,৩৯৪
ফিশ সাইলেজ	৪০-৫৫	১৫-২০	১০-১২	৪,৭৮৪
রাইস পলিশ	১০-১৪	১০-১৫	৫৫-৬০	৪,০৬৬
চালের কুঁড়া (সনাতন মিলিং)	৭-১০	১০-১৫	৫০-৫৫	৩,৩৮৮
চালের কুঁড়া (অটো)	১০-১৪	২০-২৫	৪৫-৫০	৩,৬৫০
চালের কুঁড়া (তৈল নিষ্কাশিত)	১৪-১৮	০.৫-১.৫	৪৫-৫০	৩,৫৬০
গমের ভূষি	১২-১৬	৩-৬	৭০-৮০	৩,৭৯৪
ভূট্টা	৮-১০	৩-৪	৬৫-৭০	৩,৮৫৪
গমের আটা	১২-১৮	২-৩	৭৫-৮০	৪,৪৮৮
সয়াবিন মিল/ কেক	৪০-৪৫	১০-১৫	৩০-৩৫	৫,৪৯৯
সয়াবিন মিল (তৈল নিষ্কাশিত)	৪৫-৫৫	০.৫-১.৫	৩০-৪০	৪,৯৫০
সরিষার খৈল	২৮-৩৫	৮-১৪	৩০-৪০	৪,১৭৮
রাই সরিষার খৈল	৩০-৪০	৬-১২	৩০-৩৫	৩,৮২৮
তিলের খৈল	৩০-৩৫	১০-১৫	৩০-৩৫	৪,৭৫৩
নারিকেলের খৈল	১৫-২০	১০-১২	৩৫-৪৫	৪,৫২৩
ময়দা	১৮-২০	০.৫-১.০	৭০-৭৫	৪,৩৬৮
চিটা গুড়	৪-৫	-	৮০-৮৫	৩,৬২৪

মৎস্য খাদ্যে বিভিন্ন উপাদানের ব্যবহার মাত্রা

বিভিন্ন খাদ্য উপাদান সহযোগে মৎস্য খাদ্য প্রস্তুতকালে কিছু কিছু উপাদানের ব্যবহারমাত্রা সম্পর্কে সতর্ক হওয়া আবশ্যিক। সব খাদ্য উপাদানই এককভাবে মৎস্য খাদ্য তৈরিতে ব্যবহার করা যায় না। গবেষণায় দেখা গেছে যে, কিছু খাদ্য উপাদান নির্দিষ্ট মাত্রার চেয়ে বেশি ব্যবহারে মাছ/চিংড়ির দৈনিক বৃদ্ধিতে ক্ষতিকর প্রভাব ফেলে। সারণি ৫- এ পুষ্টিমানসহ মৎস্য খাদ্যে বিভিন্ন খাদ্য উপাদানের সর্বোচ্চ ব্যবহার মাত্রার একটি নির্দেশনা এবং সীমাবদ্ধতা বর্ণনা করা হলো :





সারণি ৫. পুষ্টিমানসহ মৎস্য খাদ্যে বিভিন্ন খাদ্য উপাদানের ব্যবহারের সর্বোচ্চ মাত্রা

খাদ্য উপাদান	আমিষের মাত্রা (%)	ব্যবহারের সর্বোচ্চ মাত্রা (%)
ফিসমিল	৫৫ -৬৫	প্রয়োজনমত
রক্তের গুড়া (ব্লাড মিল)	৭০-৯০	২৫
চিংড়ি গুড়া (শ্রিম্প মিল)	৩৫-৪৫	১০
সয়াবিন (কাঁচা)	২৪-২৬	১০
সয়াবিন মিল (তৈল নিষ্কাশিত)	৪০-৪৫	খাদ্যের প্রোটিনের < ৩০%
তুলা বীজ খৈল (তৈল নিষ্কাশিত)	৩০-৪০	১৫
সরিষার খৈল	২৮-৩৫	২০
রাই সরিষার খৈল	৩০-৪০	২০
চালের কুঁড়া (অটো)	১০-১৪	৭৫
গমের ভূষি (মিহি)	১২-১৬	৫০

খাদ্য তৈরির সূত্র ও প্রস্তুত প্রণালী

বাণিজ্যিকভাবে গুরুত্বপূর্ণ পাবদা, গুলশা, শিং ও মাগুর মাছের পোনা এবং বাড়ন্ত মাছের খাবার উপযোগী উন্নতমানের সম্পূরক খাদ্যের মডেল সূত্র নিম্নে সারণি ৬-৭ এ দেয়া হলো।

সারণি ৬. পাবদা ও গুলশা মাছের পোনা ও বাড়ন্ত মাছের সুষম সম্পূরক খাদ্য তৈরির মডেল সূত্র

খাদ্য উপাদান	রেণু ও পোনা মাছের (নার্সারি/স্টার্টার) খাদ্য (৩৫-৪০% আমিষ)		বাড়ন্ত মাছের (ছোয়ার) খাদ্য (৩০-৩৫% আমিষ)	
	ব্যবহার মাত্রা (%)	সরবরাহকৃত আমিষ (%)	ব্যবহার মাত্রা (%)	সরবরাহকৃত আমিষ (%)
ফিশ মিল	২৫.০০	১৫.০০	২০.০০	১২.০০
পাঁচ মিশালী গুটকীর গুড়া	২০.০০	৬.০০	১০.০০	৪.০০
সয়াবিন মিল	১৯.৮০	৮.৩৫	১৮.০০	৭.৫৬
সরিষার/তিলের খৈল	১৫.০০	৫.২৫	১৬.০০	৫.৬০
চালের কুঁড়া/ গমের ভূষি	২০.০০	২.৮০	২৮.৮০	৪.০৩
আটা (গম)	৫.০০	০.৬০	৭.০০	০.৮৪
ভিটামিন ও খনিজ মিশ্রণ	০.২০	-	০.২০	-
মোট	১০০.০০	৩৮.০০	১০০.০০	৩৪.০০

সারণি ৭. শিং ও মাগুর মাছের পোনা ও বাড়ন্ত মাছের সুষম সম্পূরক খাদ্য তৈরির মডেল সূত্র

খাদ্য উপাদান	রেণু ও পোনা মাছের (নার্সারী/স্টার্টার) খাদ্য (৩২-৩৫% আমিষ)		বাড়ন্ত মাছের (গ্রোয়ার) খাদ্য (২৮-৩০% আমিষ)	
	ব্যবহার মাত্রা (%)	সরবরাহকৃত আমিষ (%)	ব্যবহার মাত্রা (%)	সরবরাহকৃত আমিষ (%)
ফিশ মিল	২০.০০	১২.০০	১৫.০০	৯.০০
পাঁচ মিশালী শুটকীর গুড়া	১০.০০	৪.০০	৮.০০	৩.২০
সয়াবিন মিল	২০.০০	৮.৪০	১৫.০০	৬.৩০
সরিষার/তিলের খৈল	১৮.০০	৬.৩০	১৫.০০	৫.২৫
চালের কুঁড়া/ গমের ভূষি	২৫.৮০	৩.৬০	৩৮.৮০	৫.২৯
আটা (গম)	৬.০০	০.৭২	৮.০০	০.৯৬
ভিটামিন ও খনিজ মিশ্রণ	০.২০	-	০.২০	-
মোট	১০০.০০	৩৫.০০	১০০.০০	৩০.০০

খাদ্যের গুণগতমান বৃদ্ধি এবং মূল্য কমানোর জন্য স্থানীয়ভাবে প্রাপ্তি সাপেক্ষে ফিশমিল এবং চালের কুঁড়ার পরিমাণ কমিয়ে ১০-২০% পর্যন্ত সয়াবিন মিল ব্যবহার করা যেতে পারে। ফিশমিলের পরিমাণ ৫-১০% কমিয়ে পাঁচ মিশালী শুটকীর গুড়ার পরিমাণ ৫% বাড়ানো যেতে পারে।

খাদ্য প্রয়োগ হার ও পদ্ধতি

মাছের আকার ও প্রকারভেদ, খাদ্যের গুণগুণ এবং পানির তাপমাত্রা প্রধানত এই তিনটি বিষয়ের ওপর দৈনিক খাদ্য প্রয়োগমাত্রা নির্ভর করে। মাছ চাষের ক্ষেত্রে ১৫ দিনে একবার এবং পোনা মাছ চাষের ক্ষেত্রে সপ্তাহে একবার নমুনায়নের মাধ্যমে মাছের দৈনিক বৃদ্ধির সাথে সমন্বয় করে খাবার প্রয়োগের পরিমাণ ঠিক করতে হবে।



সারণি ৮. খাদ্য প্রয়োগ হার ও পদ্ধতি

মাছ/প্রজাতি	খাদ্যের প্রকার	প্রয়োগ হার	প্রয়োগমাত্রা ও সময়	প্রয়োগ পদ্ধতি
পাবদা ও গুলশা	পোনা মাছ বা নার্সারি খাদ্য (পাউডার ও সূক্ষ্ম দানাদার খাদ্য)	মাছের মোট দেহ ওজনের ২০-১৫%	দৈনিক ৩-৪ বার	পুকুরের চার দিকে ৫-৬টি নির্দিষ্ট জায়গায় ছড়িয়ে দিতে হবে।
	বাড়ন্ত মাছের খাদ্য শুকনা পিলেট খাদ্য	মাছের মোট দেহ ওজনের ১৫-৮% (মাছের গড় ওজন ২৫ গ্রামের নীচে) এবং ৭-৪% (মাছের গড় ওজন ২৫ গ্রামের ওপরে)	দৈনিক ২ বার সকাল ও বিকাল বেলা	পুকুরের চার পাড়ে ৩-৪টি নির্দিষ্ট জায়গায় ছড়িয়ে দিতে হবে।
শিং ও মাগুর	পোনা মাছ বা নার্সারি খাদ্য (পাউডার ও সূক্ষ্ম দানাদার খাদ্য)	মাছের মোট দেহ ওজনের ২০-১০%	দৈনিক ৩-৪ বার	পুকুরের চার দিকে ৫-৬টি নির্দিষ্ট জায়গায় ছড়িয়ে দিতে হবে।
	বাড়ন্ত মাছের খাদ্য শুকনা পিলেট খাদ্য	মাছের মোট দেহ ওজনের ১০-৭% (মাছের গড় ওজন ২০ গ্রামের নীচে), ৬-৫% (মাছের গড় ওজন ৫০ গ্রামের নীচে) এবং ৪-৩% (মাছের গড় ওজন ৫০ গ্রামের ওপরে)	দৈনিক ২ বার সকাল ও বিকাল বেলা	পুকুরের চার পাড়ে ৩-৪টি নির্দিষ্ট জায়গায় ছড়িয়ে দিতে হবে।

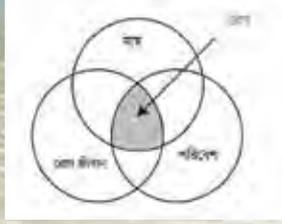
খাদ্য ব্যবস্থাপনায় বিবেচ্য বিষয়সমূহ

- পুষ্টিমান বজায় রাখার স্বার্থে খাদ্যে স্বল্প পরিমাণে হলেও ফিশমিল বা অন্যান্য প্রাণিজ আমিষ (ফিশমিল, পাঁচ মিশালী শুটকির গুড়া, চিংড়ির গুড়া ও কাঁকড়ার চূর্ণ ইত্যাদি) এবং ভিটামিন ও মিনারেল প্রিমিক্স ব্যবহার করতে হবে।
- বাণিজ্যিকভিত্তিতে মাছ চাষের জন্য শুকনা পিলেট জাতীয় খাদ্যই সবচেয়ে উপযোগী। এটি পানিতে অধিকতর স্থিতিশীল, অপচয় কম হয়, প্রয়োগ করা সহজ এবং কম তাপমাত্রায় সংরক্ষণের প্রয়োজন হয় না।
- প্রতিদিন একই সময়ে একই জায়গায় খাদ্য প্রয়োগে খাদ্যের সর্বোত্তম ব্যবহার নিশ্চিত হয়।
- পুকুরের পানির তাপমাত্রা এবং প্রাকৃতিক খাদ্যের পরিমাণের ওপর নির্ভর করে খাদ্য প্রয়োগের হারও বাড়ানো বা কমানো যেতে পারে।
- শীতকালে খাদ্য প্রয়োগের হার স্বাভাবিকের চেয়ে অর্ধেক বা তিন ভাগের এক ভাগ কমিয়ে আনতে হবে।
- গ্রীষ্মকালে যখন পুকুরে পানি কমে তাপমাত্রা বেড়ে যায় এবং পুকুরে শ্যাওলার স্তর পড়লে খাবার প্রয়োগ কমিয়ে দিতে হবে বা বন্ধ রাখতে হবে।

রচনা : ড. মো. জুলফিকার আলী

মাছের স্বাস্থ্য ব্যবস্থাপনা





প্রাচীনকাল থেকে মলা, পুঁটি, চেলা, চান্দা, চাপিলা, মেনি, বাইম, খলিশা, টেংরা, ফলি, পাবদা, শিং, মাগুর, গুতুম ইত্যাদি ছোট মাছ এ দেশের মানুষের বিশেষ করে গ্রামীণ জনগোষ্ঠীর খাদ্য তালিকার অবিচ্ছেদ্য অংশ হয়ে আছে। বিভিন্ন প্রজাতির এসব ছোট মাছে ভিটামিন ও খনিজ পদার্থসহ খাদ্য ও পুষ্টিমান অনেক বেশি। পরিবেশের পরিবর্তন, আবাসস্থলের সংকোচন পুকুর জলাশয় সম্পূর্ণ শুষ্ক করে সব মাছ ধরে ফেলা ও মনুষ্যসৃষ্ট নানাবিধ কারণে এসব প্রজাতির মাছ আজ বিলুপ্তির পথে। দেশের সামগ্রিক মৎস্য উৎপাদন ও প্রাচুর্য্যতায় ছোট মাছের উল্লেখযোগ্য অবদান রয়েছে। বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট দেশীয় ছোট মাছ সংরক্ষণ ও পোনা উৎপাদন বিষয়ে ব্যাপক গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনা করে আসছে। ইতোমধ্যে ইনস্টিটিউট বিলুপ্তপ্রায় ২৪টি প্রজাতির মাছের পোনা উৎপাদন ও চাষ প্রযুক্তি উদ্ভাবন করেছে। এরই ফলশ্রুতিতে, বর্তমানে ছোট মাছের চাষ চাষীদের কাছে জনপ্রিয়তা অর্জন করেছে। কিন্তু অনেক ক্ষেত্রে চাষকালীন মাছ বিভিন্ন ধরনের রোগে আক্রান্ত হতে দেখা যায়। ফলে, রোগের কারণে চাষীরা প্রত্যাশিত ফলাফল লাভ করতে পারে না। এ কারণে মাছের স্বাস্থ্য ব্যবস্থাপনা বিশেষ গুরুত্ব বহন করে।

মাছের রোগ কী, কেন, কীভাবে হয় ?

- রোগ জীবাণু
- মাছের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা
- মাছের উপর পরিবেশ দূষণজনিত চাপ

শুধুমাত্র, এই তিনটি নিয়ামক একত্রিত হয়ে রোগ সৃষ্টি করতে পারে। নিম্নের চিত্রের মাধ্যমে বিষয়টি দেখানো হলো :

রোগ জীবাণু

- রোগ সংক্রমণের জন্য রোগ জীবাণু মাছের দেহে প্রবেশ আবশ্যিক।
- পরজীবী, ব্যাক্টেরিয়া, ভাইরাস ও ছত্রাক বিভিন্ন উপায়ে যেমন- খাবারের সাথে, ফুলকা, চোখ বা ত্বকের মাধ্যমে এইসব জীবাণু মাছের দেহে প্রবেশ করে।
- যে কোন বাহ্যিক কারণে মাছের চামড়া বা ত্বক দিয়ে এ সব জীবাণু মাছের দেহে প্রবেশ করে এবং এদেরকে রোগাক্রান্ত করার সুযোগ পায়।

মাছের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা

- রোগ জীবাণু দেহে প্রবেশ করার পর মাছের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা দ্বারা বাধাগ্রস্ত হয়।
- অত্যন্ত উচ্চ রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতাসম্পন্ন মাছে রোগ জীবাণু সহজে সংক্রমণ ঘটতে পারে না।
- রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা দুর্বল হলে সহজেই মাছে রোগ হয়।

পরিবেশ দূষণজনিত চাপ

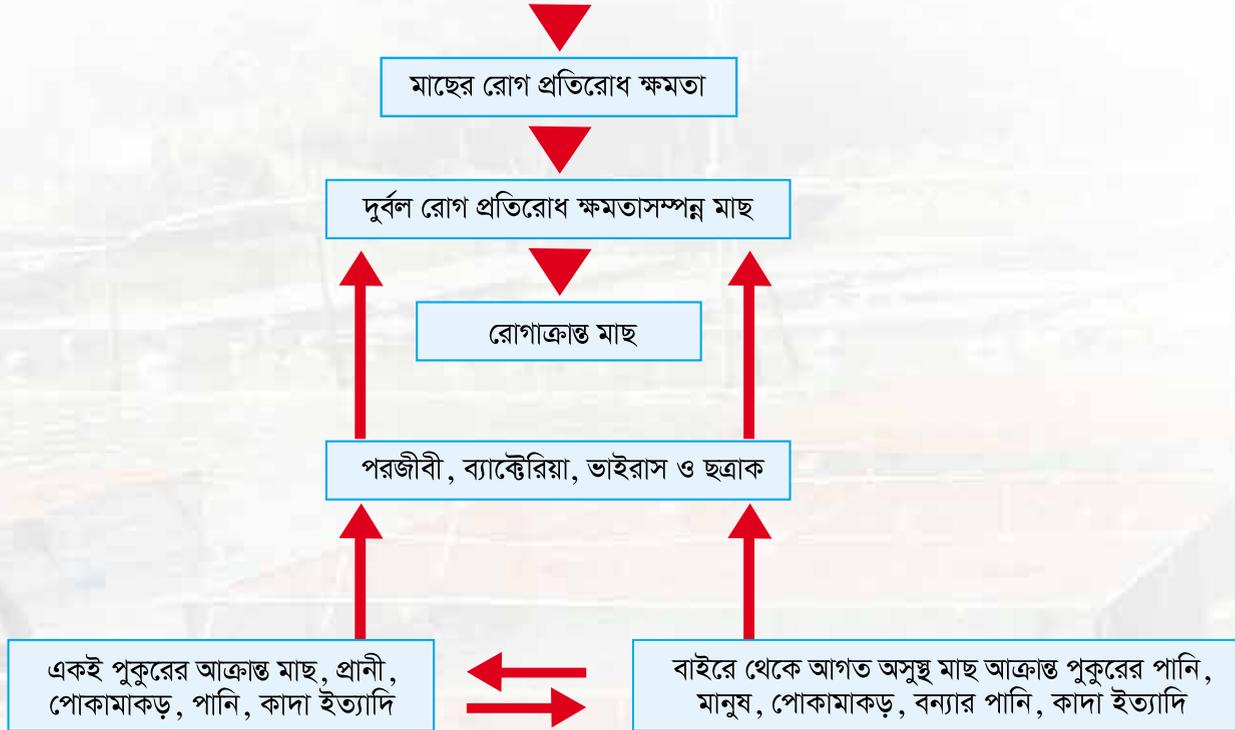
- রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা, মাছের সার্বিক পরিবেশ, পানি ও খাদ্য ব্যবস্থাপনার ওপর নির্ভরশীল।
- উন্নত জলজ পরিবেশ, সুস্বাদু খাদ্য ও উত্তম খামার ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে মাছের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়ানো যায়।

দূষণ

- অপরিষ্কার পুকুর প্রস্তুতি, স্বল্প গভীরতা, অনুন্নত ব্যবস্থাপনা, উচ্চ মজুদহার, অধিক জৈব সার, অতিরিক্ত জৈব আবর্জনা, অধিক শ্যাওলা।
- অধিক/কম তাপমাত্রা, স্বল্প পিএইচ, অক্সিজেন ঘাটতি, মাত্রাতিরিক্ত অ্যামোনিয়া ও হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাস।
- অযত্নে মাছ মজুদ ও আহরণ, অধিক জালটানা, অধিক ঘনত্বে মাছ পরিবহন, জলজ দূষণ ও সকল প্রকার পরিবেশগত চাপ।

ছোট মাছে রোগ সংক্রমণ প্রক্রিয়া

অপর্যাপ্ত পুকুর প্রস্তুতি, অল্প গভীরতা, অনুন্নত ব্যবস্থাপনা, উচ্চ মজুদহার, অধিক জৈব সার, অতিরিক্ত জৈব আবর্জনা, অধিক শ্যাওলা, অধিক/কম তাপমাত্রা, পিএইচ এর তারতম্য, অক্সিজেন ঘাটতি, মাত্রারিক্ত অ্যামোনিয়া ও হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাস, অযত্নে মাছ ধরা ও ছাড়া, অধিক জালটানা, অধিক ঘনত্বে মাছ পরিবহন, জলজ দূষণ ও সকল প্রকার পরিশেগত চাপ



লেখচিত্র ১. ছোট মাছে রোগ সংক্রমণ প্রক্রিয়া



রোগ প্রতিরোধ কৌশল

রোগের সনাক্তকরণ ও চিকিৎসা পদ্ধতি জটিল, ঝুঁকিপূর্ণ ও ব্যয়বহুল হওয়ায় রোগ প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা অধিক গ্রহণযোগ্য। নিচের পদক্ষেপসমূহ গ্রহণের মাধ্যমে মাছের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়ানো যেতে পারে :

১. আক্রান্ত পুকুরে বিদ্যমান রোগজীবাণু উচ্ছেদকরণ

- শুষ্ক মৌসুমে পুকুর সম্পূর্ণরূপে শুকানো, প্রয়োজনে তলদেশের পচা কাদা অপসারণ, বারবার চাষ দিয়ে শুকানো এবং চুন প্রয়োগ (শতাংশে ৫০০ গ্রাম), কমপক্ষে প্রতি ২/৩টি ফসল উঠানোর পর পুকুর শুকানো এবং চুন প্রয়োগ (শতাংশে ৫০০ গ্রাম)।

২. বাইরের রোগজীবাণুর প্রবেশ রোধ

- পুকুরে বহিরাগত জীবাণু প্রবেশ রোধকরণ। যেমন : পুকুরের পাড় বাধা, পুকুরের চারপাশে জাল দিয়ে ঘিরে দেওয়া।
- পুকুরে নলকূপের অথবা বিশুদ্ধ পানি সরবরাহ।
- রোগমুক্ত এলাকা থেকে সুস্থ ও সবল পোনা সংগ্রহ করতে হবে।
- আক্রান্ত এলাকার জলজ খাদ্য পুকুরে ব্যবহার না করা।
- সকল প্রকার বন্য প্রাণী, রাক্ষুসে মাছ, পোকা-মাকড়, কাঁকড়া, সাপ, ব্যাঙ ইত্যাদির প্রবেশ রোধ।
- সকল গৃহপালিত/বন্য পশু-পাখির আগমন রোধ।
- প্রাকৃতিক জলাশয়, ধানক্ষেত, হাওর, বাঁওড়, বিলের পানিতে কাজ করার পর পুকুরে নেমে হাত-পা বা অন্য কোন সামগ্রী ধৌত করা যাবে না।
- জালসহ অন্যান্য খামার সরঞ্জাম পুকুরে ব্যবহারের পূর্বে জীবাণুমুক্ত করতে হবে (ব্লিচিং পাউডার, পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট ইত্যাদি ব্যবহার করে)।
- খামারে/হ্যাচারিতে প্রবেশের পূর্বে খামারকর্মী ও দর্শনার্থীদের পা, জুতা ইত্যাদি জীবাণুমুক্ত করা উচিত (ব্লিচিং পাউডার দ্রবণে)।
- রোগের যাবতীয় বাহক (যেমন-পানি, বন্য মাছ, মানুষ, গরু, ছাগল, পাখি, পোকা-মাকড় ইত্যাদির দ্বারা রোগ ছড়ানোর ব্যাপারে সতর্ক হতে হবে।
- পরিবেশগত ব্যবস্থাপনা ও পরিচর্যা - মাছের শারীরিক চাপ পরিহার করা।
- সঠিক পুকুর প্রস্তুতকরণ (পুকুর শুকানো, পচা কাদা অপসারণ, বারবার চাষ দিয়ে শুকানো এবং চুন প্রয়োগ)।
- পানির গুণাবলী ভারসাম্য অবস্থায় রাখা (পিএইচ, অক্সিজেন, অ্যামোনিয়া ইত্যাদি)।
- মাছকে সকল প্রকার পরিবেশগত চাপ/পীড়ন থেকে মুক্ত রাখা যেমন-
 - অতিরিক্ত মাছ মজুদ না করা।
 - পরিমিত মাত্রায় সুষম খাদ্য প্রয়োগ।
 - অতিরিক্ত জালটানা বা নাড়াচাড়া না করা, যা মাছের শরীরে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ক্ষতের সৃষ্টি করে।
 - কম ঘনত্বে মস্ন পাত্রে মাছ পরিবহণ করা।



- একই আকারের মাছ মজুদ করা।
- পানিতে নিয়মিত অক্সিজেন ঘাটতি, গ্যাসের আধিক্য বা দূষণ হলে পানি পরিবর্তন করা।
- প্রধানত শীতকালই ক্ষত্রোগ সংক্রমণের আশঙ্কা সবচেয়ে বেশি। তাই এ সময়ে মাছ ও তার পরিবেশ এবং ঝুঁকিপূর্ণ সকল বিষয়ে সতর্কতা অবলম্বন করা।
- শীতের শুরুতে শতাংশে ৫০০ গ্রাম হারে চুন ও ২৫০ গ্রাম লবন প্রয়োগ করা।
- অন্যান্য রোগ ও পরজীবীর ব্যাপারে সতর্ক থাকা।
- সহনশীল প্রজাতির মাছ মজুদ ও খামারের নিয়মিত পরিচর্যা করা।

৩. মাছ ও খামারের নিয়মিত তদারকি ও মাছের স্বাস্থ্য পরীক্ষা

- মাছের আচরণের উপর দৃষ্টি রাখা।
- মাঝে মাঝে জাল টেনে মাছের স্বাস্থ্য পরীক্ষা করা।

ছোট মাছের সাধারণ রোগসমূহ

বিভিন্ন প্রজাতির ছোট মাছে সাধারণত নিম্নে বর্ণিত রোগসমূহ পরিলক্ষিত হতে দেখা যায়। রোগসমূহের কারণ, লক্ষণ এবং প্রতিকারমূলক ব্যবস্থা সম্পর্কে বর্ণনা করা হলো :

১. ক্ষত্রোগ বা আলসার ডিজিজ

আক্রান্ত প্রজাতি : পাবদা, শিং, মাগুর, পুঁটি, গনিয়া, বাটাসহ প্রভৃতি ছোট মাছ।

রোগের লক্ষণসমূহ

- প্রাথমিক পর্যায়ে মাছের গায়ে ছোট ছোট লাল দাগ দেখা দেয়।
- ক্রমাগত লাল দাগের স্থলে গভীর ক্ষত্রের সৃষ্টি হয়।
- পাখনা, লেজ ও কানকোতে পচন দেখা দেয়।
- মাছ খাদ্য গ্রহণ করে না এবং পর্যায়ক্রমে ব্যাপকভাবে মারা যায়।

প্রতিকার বা নিয়ন্ত্রণ

- মজুদের আগে পুকুর জীবাণুমুক্ত করতে হবে।
- আক্রান্ত পুকুরে প্রতি শতাংশে ৩০০ গ্রাম হারে চুন ও ২০০ গ্রাম লবণ দিতে হবে।
- প্রতি কেজি খাবারের সাথে ২-৩ গ্রাম অক্সিটেরোসাইক্লিন মিশিয়ে ৫-৭ দিন খাওয়াতে হবে।

২. মাছের উকুন বা আরগুলাসিস

রোগের লক্ষণসমূহ

- উকুন মাছের দেহপৃষ্ঠ, পাখনা, লেজ, ফুলকার উপর লেগে থাকে যা খালি চোখে দেখা যায়।
- মাছ শক্ত কিছুতে গা ঘষে। মাছের গায়ে ছোট ছোট ক্ষত্রের সৃষ্টি হয়, রক্তক্ষরণও হতে পারে।



চিত্র ১. মাছের উকুন

প্রতিকার বা নিয়ন্ত্রণ

- ১০-১২ গ্রাম/শতাংশ উকুননাশক আক্রান্ত পুকুরে ১০/১৫ দিন অন্তর ২/৩ বার প্রয়োগ করতে হবে।
- পুকুরের পানি শুকিয়ে উকুনের ডিম ধ্বংস করতে হবে।
- পুকুরে বাঁশের কঞ্চি, ডালপালা ইত্যাদি পুঁতে দিলে গা ঘসে মাছ কিছুটা উপশম বা রেহাই পায়।

৩. ট্রাইকোডাইনিয়াসিস

আক্রান্ত প্রজাতি : ফলি, পুঁটি, বাটা, গনিয়া মাছ।

রোগের কারণ ও লক্ষণ

ট্রাইকোডিনা নামক এককোষী পরজীবী দ্বারা এ রোগ হয়।

- বড় মাছের চেয়ে পোনা মাছের ক্ষেত্রে এ রোগ বেশি হয়।
- মাছের শ্বাস-প্রশ্বাসের হার বাড়ে।
- ফুলকায় গোলাকার হলদে সিস্ট বা ফুটকি দেখা যায়।
- চামড়ায় বালুকণার মতো ফুটকি দেখা যায়।
- মাছ শক্ত জিনিসে গা ঘষে।
- ফুলকার রক্তক্ষরণ স্থান ফুলে যায়।
- খাদ্য গ্রহণে অনীহা হয়।
- আক্রান্ত মাছ দ্রুত মারা যায়।

প্রতিকার বা নিয়ন্ত্রণ

- মাছের ঘনত্ব কমাতে হবে।
- পুকুরে প্রতি শতাংশে ৩০০ গ্রাম হারে চুন ও ২০০ গ্রাম লবণ প্রয়োগ করা।
- আক্রান্ত মাছকে ১০ গ্রাম/লিটার সাধারণ লবণ দ্রবণে সপ্তাহে ১-১.৫ মিনিট গোসল করাতে হবে।

৪. ড্যাকটাইলোগাইরোসিস রোগ-ফুলকা কৃমি রোগ

আক্রান্ত প্রজাতি: ফলি, পুঁটি, বাটা, গনিয়া, শোলসহ প্রভৃতি ছোটমাছ
এ রোগ সাধারণত ফুলকা কৃমি নামে পরিচিত। এটি শুধু মাছের ফুলকায় আক্রমণ করে।

রোগের কারণ ও লক্ষণ

ড্যাকটাইলোগাইরোসিস পরজীবী সংক্রমণে এ রোগ হয়।

- আক্রান্ত মাছের শ্বাস-প্রশ্বাস বেড়ে যায়।
- দেহের বর্ণ ফ্যাকাশে হয়।
- ফুলকায় রক্তক্ষরণ হয়।
- ফুলকা পচে ও ফুলে যায়।
- মাছ লাফালাফি করে।
- মাছ দ্রুত মারা যায়।

প্রতিরোধ ও প্রতিকার

- মাছের ঘনত্ব কমাতে হবে।
- পুকুরে প্রতি শতাংশে ৩০০ গ্রাম চুন ও ২০০ গ্রাম হারে লবণ দিতে হবে।
- জৈব সার ও সম্পূরক খাদ্য কম দিতে হয়।
- আক্রান্ত মাছ ২০০ মিলিগ্রাম/লিটার লবণ দ্রবণে সপ্তাহে একবার হিসেবে মোট দুইবার গোসল করাতে হবে।

৫. কাইলোডোনেলিয়াসিস রোগ

আক্রান্ত প্রজাতিসমূহ হলো ফলি, পুঁটি, বাটা, গনিয়া, শোলসহ প্রভৃতি ছোটমাছ

রোগের কারণ ও লক্ষণ

কাইলোডোনেলা নামক পরজীবী সংক্রমণে এ রোগ হয়।

- আক্রান্ত মাছ প্রাথমিক পর্যায়ে পানির উপরিভাগে লাফালাফি করে।
- শ্বাস কার্যে ব্যাঘাত সৃষ্টি হয়।
- মাছের দেহের বর্ণ নীলাভ বা ধূসর হয়।

প্রতিরোধ ও প্রতিকার

- সার প্রয়োগ স্থগিত রাখা।
- পুকুরে মাছের ঘনত্ব কমিয়ে দেয়া।
- পুকুরের পানি দ্রুত পরিবর্তন করা।
- পুকুরে প্রতি শতাংশে ৩০০ গ্রাম চুন ও ২০০ গ্রাম হারে লবণ দিয়ে জীবাণুমুক্ত করাতে হবে।
- ২০০ মিগ্রা./লিটার লবণ জলে ২৫ মিনিট মাছকে ডুবিয়ে রাখতে হবে।

৬. মিস্কোস্পোরিয়াসিস

আক্রান্ত প্রজাতিসমূহ হলো ছোট মাছ বা মাছের পোনা।

রোগের কারণ ও লক্ষণ

- এই রোগের কারণ মিস্কোস্পোরিডিয়াম নামে এক ধরনের এককোষী প্রাণী।
- সাধারণত ছোট মাছ বা মাছের পোনা এই রোগে বেশি আক্রান্ত হয়।
- জলাশয়ে যদি পানি কম থাকে, নোংরা, পচা বা আবদ্ধ জলে এই রোগের প্রাদুর্ভাব বেশি হয়।
- জলাশয়ে খুব বেশি মাছ থাকলে এই রোগ হতে পারে।
- এই রোগের জন্য যদিও হঠাৎ ই দু-এক দিনের মধ্যেই মড়কের আকার ধারণ করে না কিন্তু মাছের বৃদ্ধি ব্যাহত হয়।
- নিশ্চেষ্ট হয়ে যায়, চলাফেরা করতে পারে না।

প্রতিকার

- পুকুরে মাছের সংখ্যা কমাতে হবে।
- পুকুরে প্রতি শতাংশে ৩০০ গ্রাম চুন ও ২৫০ গ্রাম হারে লবই দিয়ে জীবাণুমুক্ত করতে হবে।

৭. সেপ্টোলেগনিয়াসিস

আক্রান্ত প্রজাতি : রুইজাতীয় ও অন্যান্য চাষযোগ্য মাছ।

রোগের কারণ ও লক্ষণ

- সেপ্টোলেগনিয়া প্রজাতি এ রোগের মূল কারণ।
- আক্রান্ত মাছের ক্ষতস্থানে তুলার ন্যায় ছত্রাক দেখা দেয়।
- পানির স্রোত যখন স্থির হয়ে যায় কিংবা বদ্ধজলায় অথবা হ্যাচারি ট্যাঙ্কে যেখানে অনিষ্কৃত ডিমের ব্যাপক সমাগম ঘটে সেখানে ছত্রাক রোগ দ্রুত বিস্তার লাভ করে।
- এতে করে প্রায় শতকরা ৯৮ ভাগ মাছের ডিম ক্ষতিগ্রস্ত হয়।

চিকিৎসা ও ঔষধ প্রয়োগ

- খাঁচা এবং পুকুরে চাষকৃত আক্রান্ত মাছগুলোকে শতকরা ৩-৫ ভাগ ফরমালিন দিয়ে ২-৩ মিনিট গোসল দেয়া।



চিত্র ২. কৈ মাছের ক্ষতরোগ

- বিকল্প হিসেবে শতকরা ৫ ভাগ লবন পানিতে গোসল দেয়া যেতে পারে।

প্রতিষেধক/প্রতিকার

- হ্যাচারির প্রতিটি যন্ত্রপাতি ও ট্যাঙ্ক সম্পূর্ণরূপে পরিষ্কার করার পর শতকরা ১০ ভাগ ব্লিচিং পানি দিয়ে ধৌত করা।
- অনিষ্কৃত ও নষ্ট ডিমগুলোকে অবিলম্বে হ্যাচারি ট্যাঙ্ক থেকে সরিয়ে নেয়া এবং অধিক খাদ্য প্রয়োগ না করা।

৮. স্ট্রেপটোকক্কোসিস রোগ

আক্রান্ত প্রজাতি হলো কৈ, পুঁটি, বাটা, গনিয়া প্রভৃতি ছোট মাছ

রোগের কারণ ও লক্ষণ

- Streptococcus agalctiae* নামক ব্যাকটেরিয়া দ্বারা এ রোগ ঘটে।
- মাছের ত্বক, মুখ, পায়ু ও পাখনার গোড়ায় ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র লালচে দাগ দেখা যায়।
- নীচের চোয়াল এবং লেজে লালচে এবসেস বা গুটি দেখা যায়।
- দ্রুত ও মারাত্মক সংক্রমণের ক্ষেত্রে যকৃৎ, প্লীহা, বৃক্ক, হৃদপিণ্ড, মস্তিষ্ক, চোখ, অন্ত্র রক্তবর্ণ ধারণ করে ও ফুলে যায়।

প্রতিকার বা নিয়ন্ত্রণ

- পানি পরিবর্তন ও প্রতি শতাংশে ১ মিটার গভীরতার জন্য ২০ গ্রাম ফিটকারী প্রয়োগ করতে হবে।
- প্রতি কেজি খাবারের সাথে ৩-৪ গ্রাম টেট্রাসাইক্লিন/অক্সিটেট্রাসাইক্লিন মিশিয়ে ৫-৭ দিন খাওয়াতে হবে।
- প্রতি কেজি খাবারের সাথে ২-৩ গ্রাম ভিটামিন-সি মিশিয়ে ৫-৭ দিন খাওয়াতে হবে।
- আক্রান্ত খামারে মাছের ঘনত্ব কমানো।

উপরের বর্ণিত রোগসমূহ ছাড়াও কৈ, শিং, পাবদা ও গুলশা মাছে নিম্নের রোগ দেখা যায় :



কৈ মাছের ক্ষতরোগ

রোগের লক্ষণসমূহ

- শুরুতে সুস্বাদু রক্ত কণার মত দেখা যায়।
- খাবারে অনীহা দেখা দেয় এবং লেজ ও শরীরে বড় ক্ষতের সৃষ্টি হয়।
- প্রথমে অল্প সংখ্যক মাছ মারা যায় এবং পরবর্তীতে ব্যাপক মড়ক দেখা যায়।

প্রতিকার বা নিয়ন্ত্রণ

- সঠিক ঘনত্বে কৈ মাছ চাষ করতে হবে।
- শীতের শুরুতে শতাংশে ৩০০ গ্রাম হারে জিওলাইট প্রয়োগ করতে হবে।
- পুকুরে পানি পরিবর্তন করে অতিরিক্ত উদ্ভিদকণা দূর করতে হবে।
- প্রতি কেজি খাবারের সাথে ১-২ গ্রাম অক্সিটেরোসাইক্লিন মিশিয়ে ৫-৭ দিন খাওয়াতে হবে।



শিং, পাবদা ও গুলশা মাছের ব্যাকটেরিয়া জনিত রোগ

Aeromonas hydrophila/sorbia নামক ব্যাকটেরিয়া দ্বারা এ রোগ ঘটে।

রোগের লক্ষণসমূহ

- মাছের শরীর সাদাটে বর্ণ ধারণ করে এবং লেজ পচনের সৃষ্টি হয়।
- সাদাটে দাগ ক্রমশ বড় হয় ও আক্রান্ত অংশ ক্রমে ক্ষত হয়ে যায়।
- মাছের শরীরে শ্লেষ্মার পরিমাণ কমে যায়।
- মাছ ভারসাম্যহীনভাবে মাঝে মাঝে বাঁকুনি দিয়ে চলাফেরা করে।
- আক্রান্ত মাছ খাদ্য গ্রহণে অনীহা প্রদর্শন করে।
- মাছ রক্তশূন্য ও ফ্যাকাশে হয়ে যায়।
- আক্রান্ত হওয়ার ৩-৭ দিনের মধ্যে ব্যাপক মড়ক দেখা দেয়।

প্রতিকার বা প্রতিরোধ

- পানি পরিবর্তন করতে হবে।
- সঠিক ঘনত্বে মাছ চাষ।
- প্রতি শতাংশে ৩৫০ গ্রাম হারে চুন প্রয়োগ।
- প্রতি শতাংশে ২৫০ গ্রাম হারে লবন প্রয়োগ।
- প্রতি কেজি খাবারের সাথে ৩-৪ গ্রাম ক্লোরোটেট্রাসাইক্লিন এবং ২-৩ গ্রাম ভিটামিন-সি মিশিয়ে ৫-৭ দিন খাওয়াতে হবে।

ছোট মাছের পুষ্টিগুণ





আমাদের দেহ পুষ্টি ও মাছ

আমাদের খাদ্যে ভাত কিংবা এ শ্রেণীর শর্করা জাতীয় খাবার শক্তির চাহিদা অনেক সময় পুরোপুরি পূরণ করে না বিশেষত শিশুদের বেলায় তা অনেকাংশেই পূরণ হয় না। মানবদেহে শক্তির (energy) যোগানদার হিসেবে মাছের স্থান উদ্ভিদ ও প্রাণিজ খাদ্য তালিকায় সর্বগ্রাে। অন্যান্য প্রাণিজ বা উদ্ভিদ খাদ্যের তুলনায় ওজনে ছোট মাছ অনেক সময় দামি খাবার হিসেবে পরিগণিত হতে পারে কিন্তু পুষ্টিগুণে এর স্থান সবার উপরে। বিভিন্ন খাদ্যে প্রতি ১০০ ক্যালোরিতে আমিষের পরিমাণ নিচের সারণিতে দেখানো হলো :

সারণি ১. বিভিন্ন খাদ্য দ্রব্যে আমিষের পরিমাণ

খাদ্য (উদ্ভিদ)	গ্রাম/১০০ ক্যালোরি	খাদ্য (প্রাণিজ)	গ্রাম/১০০ ক্যালোরি
চাউল	১.৭	গরুর দুধ	৫.৪
আটা	৩.৩	ডিম	৭.৯
ভুট্টা	২.৬	মাংস	৯.৬
সয়াবিন	১১.৩	গুঁড়া দুধ	১১.৩
বাদাম	৪.৭	মাছ (চর্বিযুক্ত)	১০.২-১৩.২
মিষ্টি আলু	১.১	মাছ (চর্বিবিহীন)	১৫.০-২১.০
কলা	১.০	শুকনো মাছ	৮১.৭

শারীরিক সুস্থতার জন্যে অন্যতম প্রধান শর্ত হলো পরিমিত পুষ্টিসমৃদ্ধ খাদ্য গ্রহণ। মাছে পর্যাপ্ত আমিষ বা প্রোটিন থাকে যা দেহ গঠনে সহায়ক কিন্তু এটি মাংসের প্রোটিনের মত রক্তে কোলেস্টেরলের মাত্রা বৃদ্ধি করে না। এ কারণে মাছের প্রোটিন সহজপাচ্য। মাছ ও মৎস্যজাত দ্রব্যাদি পুষ্টিচাহিদা পূরণে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে থাকে। উপরন্তু মাছের মধ্যে জলীয় অংশের পরিমাণ খুব বেশি থাকে। তাছাড়াও মাছ পুষ্টির অভাবজনিত বিভিন্ন শারীরিক সমস্যা সমাধানের ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ অবদান রাখতে সক্ষম। মাছের তেলে ওমেগা-৩ নামে অসম্পৃক্ত ফ্যাটি এসিড আছে, যা রক্তের অনুচক্রিকাকে জমাট বাঁধতে দেয় না ও তা ফুসফুসের প্রদাহ হ্রাসে সহায়তা করে। রক্তে ক্ষতিকারক কোলেস্টেরলের মাত্রা কমাতেও মাছের তেল ভূমিকা রাখে। এতে উচ্চ রক্তচাপ ও হৃদরোগের ঝুঁকি হ্রাস পায়। তাছাড়া মাছের তেল কিডনিতে পাথর হওয়ার ঝুঁকি কমাতে সাহায্য করে বলে প্রমাণিত হয়েছে। মাছে পর্যাপ্ত ফসফরাস আছে যা নতুন কোষ সৃষ্টি এবং দেহ বৃদ্ধিতে প্রয়োজন। মলা, ঢেলা, পুঁটি, বাইম ইত্যাদি ছোট মাছে রুই, কাতলা, মৃগেল, ইলিশ এসব বড় মাছের চেয়ে পুষ্টিমান বেশি।

সারণি ২. মানবদেহে বিভিন্ন পুষ্টি উপাদানের দৈনিক চাহিদা এবং মাছে সেসব পুষ্টি উপাদান ও ভিটামিনের শতকরা হার

পুষ্টি উপাদান	চর্বিযুক্ত মাছ	চর্বিবিহীন মাছ	চাহিদা (গ্রাম)	ভিটামিন	চর্বিযুক্ত মাছ	চর্বিবিহীন মাছ	চাহিদা (আই.ইউ)
আমিষ	৫০	৫০	৭৫	এ	১০০	-	৫০০০
চর্বি	৬০	-	৮০	বি১	১৫	১৫	১.৭ মিগ্রা.
শর্করা	২৫	৫	২৬০০	বি২	৩০	২০	১.৮ "
ফসফরাস	৪৫	৪০	১.৫	নিয়াসিন	৭৫	৫০	১২ "
লৌহ	৩০	৩৫	১২ মিগ্রা.	ডি	১০০০	-	৪০০ "

দেহ গঠনের জন্যে ও দেহকে সুস্থ ও সবল রাখার জন্যে মাছের পুষ্টিমূল্য অপরিসীম। তাই প্রতিদিনের খাদ্যতালিকায় উচ্চ পুষ্টিমূল্যসম্পন্ন এ খাদ্যটি থাকা আবশ্যিক। মাছে উচ্চমানের আমিষ ছাড়াও অত্যাবশ্যকীয় অ্যামাইনো এসিড, লাইসিন ও থিওনিন উল্লেখযোগ্য পরিমাণে থাকে। এছাড়া মাছে উল্লেখযোগ্য পরিমাণে ক্যালসিয়াম, ফসফরাস, লোহা ও আয়োডিন বিদ্যমান থাকে। মাছের কাঁটায় ক্যালসিয়ামের পরিমাণ খুব বেশি। তাই ছোট মাছ কাঁটাসহ চিবিয়ে খেলে দাঁত ও হাঁড়ের গঠন ভালো হয়। সামুদ্রিক মাছে প্রচুর পরিমাণে আয়োডিনের উপস্থিতির কারণে সমুদ্র উপকূলবর্তী এলাকায় মানুষের মধ্যে আয়োডিনের অভাবজনিত রোগ কম হয়। মাছে বিভিন্ন ধরনের ভিটামিন থাকে। মাছের যকৃতে ভিটামিন-এ ও ডি প্রচুর পরিমাণে থাকে।

দেহের পুষ্টিচাহিদা পূরণে ছোট মাছ

মাছ ক্যালসিয়ামের একটি ভালো উৎস। গবেষণায় দেখা গেছে যে, মানবদেহে কার্যকর ক্যালসিয়াম শোষণের পরিমাণ ছোট মাছের ক্ষেত্রে ২৪±৬% ও দুধের বেলায় ২২±৬%। ছোট মাছ মলাতে ভিটামিন-এ এর পরিমাণ অত্যন্ত বেশি। জাতিসংঘের খাদ্য ও কৃষি সংস্থা এবং বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থার মতে, ৪-৬ বছরের শিশুদের বেলায় দৈনিক ১৭ গ্রাম হারে মলা মাছ খেলে তাদের দৈনিক ভিটামিন-এ চাহিদার পুরোটাই পূরণ হয়। সেই সাথে দৈনিক ক্যালসিয়াম চাহিদার ২২%ও এতে পাওয়া যায়। শুধু তাই নয়, এ পরিমাণ মাছ খেলে ৪-৬ বছরের শিশুদের বেলায় দৈনিক লৌহ ও দস্তা চাহিদার যথাক্রমে ৮% ও ৫% পূরণ হয়। এক সমীক্ষায় দেখা গেছে, ৪-৬ বছর বয়সের

একটি শিশুকে যদি দৈনিক মাত্র ২৩ গ্রাম মলা মাছ খাওয়ানো হয় তাহলে তার শরীরের ভিটামিন-এ এর প্রয়োজন মিটে যায় এবং সে ভিটামিন-এ অভাবজনিত অন্ধত্ব থেকে রেহাই পায়। মাছে যে ভিটামিন-এ পাওয়া যায় তা রেটিনল বা প্রকৃত ভিটামিন-এ। এটি কোনরূপ পরিবর্তন ছাড়াই সরাসরি শরীরে ব্যবহৃত হয়। সুতরাং পুষ্টির দিক থেকে মলা মাছ একটি গুরুত্বপূর্ণ ছোট মাছ। বাংলাদেশের গ্রামীণ মহিলাদের কাছে ছোট মাছের আলাদা কদর রয়েছে। বিশেষ করে মলা, ঢেলা, শিং, মাগুর ও কই মাছ চোখের জন্য উপকারী ও দেহের রক্তশূন্যতা রোধ করে। অধিকাংশ ছোট মাছ সামান্য পরিচর্যার (শুধু নাড়ি-ভুঁড়ি ফেলে দেয়া হয়) পর রান্না করা হয়। তাই এসব ছোট মাছের মধ্যে বিভিন্ন পুষ্টিগুণ প্রায় অক্ষুণ থাকে।

সারণি ৩. বিভিন্ন মাছে পুষ্টি উপাদানের পরিমাণ (শতকরা হারে)

প্রজাতি	আমিষ	চর্বি	শর্করা	খনিজ পদার্থ	খাদ্যশক্তি (কিলো ক্যালোরি)	লৌহ (মিগ্রা.)	ক্যালসিয়াম (মিগ্রা.)
পুঁটি	১৮.৯	২.৪	৩.১	১.৪	১০৬	১.০	১১০
মাগুর	১৫.০	১.০	৪.২	১.৩	৮৬	০.৭	২১০
পাবদা	১৯.২	২.১	৪.৬	১.১	১১৪	১.৩	৩১০
শিং	২২.৮	০.৬	৬.৯	১.৭	-	২.৩	৬৭০
টেংরা	-	৬.৫	২.৩	২.১	১৪৪	২.০	২৭০
কৈ	১৪.৮	৮.৮	৪.৪	২.০	১৫৬	১.৪	৪১০
চিংড়ি	১৯.১	১.০	০.৮	১.৭	৮৯	৫.৩	৩২৩

উৎস : পুষ্টি ও খাদ্য বিজ্ঞান ইনস্টিটিউট, ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

সারণি ৪. ছোট মাছের বিভিন্ন প্রজাতিতে খাবারযোগ্য ও খাবার অযোগ্য অংশের পরিমাণগত অবস্থা (%)

প্রজাতি	খাবার যোগ্য অংশ	খাবার অযোগ্য অংশ	আনুপাতিক হার	প্রজাতি	খাবারযোগ্য অংশ	খাবার অযোগ্য অংশ	আনুপাতিক হার
কাকিলা	৬৩.৫০	৩৬.৫০	১৪০.৫৭	কাজলি	৬৭.৯৬	৩২.০৪	১৪০.৪৭
টাকি	৫৮.১৪	৪১.৮৬	১৪০.৭২	বাতাসি	৭২.৮০	২৭.২০	১৪০.৩৭
হিরালু	৬৫.১৪	৩৪.০৯	১৪০.৫৪	টেংরা	৫২.৭০	৪৭.৩০	১৪০.৯০
মলা	৪৯.৩৯	৫০.৬১	১৪১.০২	গুলশা	৬৫.১৬	৩৪.৮৪	১৪০.৫৩
ঢেলা	৫৭.৪০	৪২.৬০	১৪০.৭৪	চাপিলা	৫৭.৮০	৪২.২০	১৪০.৭৩
বাটা	৬৯.৮৬	৩০.১৪	১৪০.৪৩	তারা বাইম	৭৮.১৪	২১.৮৬	১৪০.২৮
তিত পুঁটি	৬০.৬০	৩৯.৪০	১৪০.৬৫	খলিশা	৫৮.৩০	৪১.৭০	১৪০.৭২
রাণী	৬৮.৬১	৩১.৩৯	১৪০.৪৬	লাল খলিশা	৫৪.১০	৪৫.৯০	১৪০.৮৫
গুতুম	৮০.০০	২০.০০	১৪০.২৫	কৈ	৫৭.৩০	৪২.৭০	১৪০.৭৫
মাগুর	৭৯.৫১	২০.৪৯	১৪০.২৬	বেলে	৫৩.৩০	৪৬.৭০	১৪০.৮৮
বোয়ালি পাবদা	৭০.৪৬	২৯.৫৪	১৪০.৪২	মেনি	৫৭.০৩	৪২.৯৭	১৪০.৭৫
মধু পাবদা	৬৫.০০	৩৫.০০	১৪০.৫৪	নামা চান্দা	৬৫.০১	৩৪.৯৯	১৪০.৫৪
শিং	৭৩.০৩	২৬.৯৭	১৪০.৩৭	লাল চান্দা	৬০.৩০	৩৯.৭০	১৪০.৬৬

আমাদের স্বাস্থ্য রক্ষায় ছোট মাছ

ভিটামিন-এ এর অভাব পূরণে মাছের ভূমিকা গুরুত্বপূর্ণ। সবুজ শাক-সবজি থেকে যে ভিটামিন-এ পাওয়া যায় তা হলো ক্যারোটিন। ক্যারোটিন শরীরে গিয়ে ভিটামিন-এতে রূপান্তরিত হয়। সবুজ শাক-সবজি থেকে প্রাপ্ত ভিটামিন-এ এর পরিমাণ মোট ক্যারোটিনের ছয় ভাগের এক ভাগ। সুতরাং মাছে যে ভিটামিন-এ থাকে তার প্রাপ্যতা শাক-সবজি থেকে প্রাপ্ত ভিটামিন-এ এর চাইতে অনেক বেশি। এছাড়া মাছে অন্যান্য ভিটামিন যেমন ভিটামিন-ই, রাইবোফ্লাবিন, থায়ামিন ইত্যাদিও রয়েছে। পরিবারের পুষ্টি চাহিদাসহ ভিটামিনের অভাব পূরণে মাছ বিশেষ করে ছোট মাছ গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

সারণি ৫. ছোট মাছের বিভিন্ন প্রজাতিতে ভিটামিন-এ এর পরিমাণ

ভিটামিন - এ এর পরিমাণগত অবস্থা	ভিটামিন - এ এর পরিমাণ (RE) (প্রতি ১০০ গ্রাম ভক্ষণযোগ্য অংশে)	ছোট মাছ
অত্যন্ত বেশি পরিমাণে	> ১,৫০০	মলা, নামা চান্দা
বেশি পরিমাণে	৫০০ - ১,৫০০	দারকিনা, ঢেলা টাকি ঢেলা
মধ্যম পরিমাণে	১০০ - ৫০০	টেংরা কৈ চান্দা
কম পরিমাণে	< ১০০	পুঁটি গুতুম মাগুর শিং চাপিলা কেচকি বাইম খলিশা

উৎস : Ross 2001

রচনা : ড. মো. ইনামুল হক



দেশীয় মাছের
লাইভ জীন ব্যাংক

দেশীয় মাছের লাইভ জীন ব্যাংক প্রতিষ্ঠা

মাছের জার্মপ্লাজম সংরক্ষণের জন্য লাইভ জীন ব্যাংক একটি আধুনিক ধারণা। জীন ব্যাংক কোন প্রাণি বা উদ্ভিদের জেনেটিক উপাদানের সংরক্ষণ ব্যবস্থাপনা। কোন প্রাণি বা উদ্ভিদ যখন হুমকির সম্মুখীন হয় তখন জীন ব্যাংকের প্রয়োজন হয়। মাত্রাতিরিক্ত মাছ আহরণ, পরিবেশগত বিপর্যয় ও জলাশয় সংকোচনসহ নানা কারণে মৎস্যসম্পদ হুমকির সম্মুখীন হলে জীন ব্যাংক কার্যকর ভূমিকা রাখতে পারে। লাইভ জীন ব্যাংকে সংরক্ষিত মাছকে হ্যাচারিতে কৃত্রিম উপায়ে পোনা উৎপাদনের মাধ্যমে প্রকৃতিতে ফিরিয়ে আনা যায়। এ লক্ষ্যে বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউটের স্বাদুপানি কেন্দ্র ময়মনসিংহে ২০২০ সালে দেশে প্রথম দেশীয় মাছের লাইভ জীন ব্যাংক প্রতিষ্ঠা করা হয়েছে। গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকারের মৎস্য ও প্রাণিসম্পদ মন্ত্রণালয়ের মাননীয় মন্ত্রী জনাব শ ম রেজাউল করিম এমপি এ জীন ব্যাংক উদ্বোধন করেন। দেশীয় প্রজাতির মাছ সংরক্ষণে এ লাইভ জীন ব্যাংক অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখবে।

উক্ত লাইভ জীন ব্যাংকে দেশের বিপন্ন প্রজাতির চাপিলা, ঢেলা, দারকিনা, চেলা, পিয়ালী, বৈরালী, মৃগেল, রেবা, আনজু, পুইয়া, গনিয়া, তিত পুটি, সরপুটি, মহাশোল, পাহাড়ী গুতুম, চিতল, ফলি, গজার, নাপিত কৈ, মেনি, বাতাসী, ট্যাংরা, রিটা, পাবদা, পাংগাস, বোয়াল, গুজি আইড়, বাইমসহ মোট ১০২ প্রজাতির দেশীয় মাছ সংরক্ষণ করা হয়েছে। পর্যায়ক্রমে দেশের মিঠাপানির সকল মাছকে এ জীন ব্যাংকে সংরক্ষণ করা হবে।

তাছাড়া, দেশীয় মাছ সংরক্ষণ ও পুনরুদ্ধারের জন্য ময়মনসিংহস্থ স্বাদুপানি কেন্দ্র ছাড়াও সম্প্রতি নীলফামারী জেলার সৈয়দপুরে অবস্থিত ইনস্টিটিউটের স্বাদুপানি উপকেন্দ্রে অপর একটি লাইভ জীন ব্যাংক প্রতিষ্ঠা করা হয়েছে। সেখানে ইতোমধ্যে ৬০ প্রজাতির মাছ সংরক্ষিত আছে। এ ব্যাংকে মূলত উত্তরবঙ্গের বিভিন্ন নদ-নদী ও অন্যান্য জলাশয়ের মাছ সংরক্ষণে অগ্রাধিকার দেয়া হচ্ছে।



দেশীয় মাছের লাইভ জীন ব্যাংক উদ্বোধন করছেন মৎস্য ও প্রাণিসম্পদ মন্ত্রণালয়ের মাননীয়
মন্ত্রী জনাব শ ম রেজাউল করিম এমপি

সারণি ১. ময়মনসিংহস্থ স্বাদুপানি কেন্দ্রে সহাপিত লাইভ জীন ব্যাংকে সংরক্ষিত মাছের প্রজাতিসমূহ

ক্রমিক নং	স্থানীয় নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
১	কেচকি	<i>Corica soborna</i>
২	চাপিলা	<i>Gudusia chapra</i>
৩	মলা	<i>Amblypharyngodon mola</i>
৪	ছ্যাপ চেলা	<i>Chela cachius</i>
৫	দারকিনা	<i>Esomus danricus</i>
৬	চেলা	<i>Osteobrama cotio</i>
৭	লেউজা দারকিনা	<i>Rasbora rasbora</i>
৮	নারকেলি চেলা	<i>Salmophasia bacaila</i>
৯	ফুল চেলা	<i>Salmostoma phulo</i>
১০	পিয়ালি	<i>Aspidoparia morar</i>
১১	বৈরালি	<i>Barilius barila</i>
১২	তিলা, পাথরচাটা	<i>Barilius tileo</i>
১৩	হিরালু	<i>Barilius bendalensis</i>
১৪	এলং	<i>Megarasbora elanga</i>
১৫	কাতলা	<i>Gibelion catla</i>
১৬	জারুয়া	<i>Chagunius chagunio</i>
১৭	মৃগেল	<i>Cirrhinus cirrhosus</i>
১৮	ভাগনা	<i>Cirrhinus reba</i>
১৯	আনজু	<i>Danio rerio</i>
২০	চেপ চেলা	<i>Davario devario</i>
২১	ঘোড়া পুঁইয়া	<i>Garra gotyla</i>

ক্রমিক নং	স্থানীয় নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
২২	আংরুট	<i>Labeo angra</i>
২৩	ভাংগন বাটা	<i>Labeo bata</i>
২৪	বাটা	<i>Labeo boga</i>
২৫	কালিবাউস	<i>Labeo calbasu</i>
২৬	গনিয়া	<i>Labeo gonius</i>
২৭	ঘোড়া মুখো	<i>Labeo pangusia</i>
২৮	রুই	<i>Labeo rohita</i>
২৯	কষ্টি পুঁটি	<i>Oreochthys cosuatis</i>
৩০	থুইটা পুঁটি	<i>Osteochilus hasseltii</i>
৩১	চোলা পুঁটি	<i>Puntius chola</i>
৩২	কাঞ্চন পুঁটি	<i>Pethia conchoni</i>
৩৩	সরপুঁটি	<i>Systemus sarana</i>
৩৪	জাত পুঁটি	<i>Puntius sophore</i>
৩৫	তিত পুঁটি	<i>Pethia ticto</i>
৩৬	ভোল	<i>Raiamas bola</i>
৩৭	ঘোড়া চেলা	<i>Securicula gora</i>
৩৮	নেপালী মহাশোল	<i>Tor putitora</i>
৩৯	মহাশোল	<i>Tor tor</i>
৪০	ঠোঁট পুঁইয়া	<i>Acanthocobitis zonalternans</i>
৪১	সিকিম পুঁইয়া	<i>Schistura sikmaiensis</i>
৪২	বৌ মাছ/রাণী	<i>Botia dario</i>

ক্রমিক নং	স্থানীয় নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
৪৩	লোহাচাটা	<i>Baotia lohachata</i>
৪৪	রাণী/ পুতুল	<i>Botia rostrata</i>
৪৫	গুতুম	<i>Lepidocephalus guntea</i>
৪৬	পুঁইয়া গুতুম	<i>Lepidocephalus irrorata</i>
৪৭	পাহাড়ি গুতুম	<i>Canthophys gongota</i>
৪৮	কানপোনা/ তিনচোখা	<i>Aplocheilus panchax</i>
৪৯	খরশোলা	<i>Rhinomugil corsula</i>
৫০	চিতল	<i>Chitala chitala</i>
৫১	ফলি	<i>Notopterus notopterus</i>
৫২	বেলে	<i>Glossogobius giurus</i>
৫৩	চেং	<i>Channa gachua</i>
৫৪	গজার	<i>Channa marulius</i>
৫৫	চেং	<i>Channa orientalis</i>
৫৬	টাকি	<i>Channa puntatus</i>
৫৭	শোল	<i>Channa striata</i>
৫৮	নাপিত কৈ	<i>Badis badis</i>
৫৯	লম্বা চান্দা	<i>Chanda nama</i>
৬০	লাল চান্দা	<i>Parambassis lala</i>
৬১	ছোট চান্দা	<i>Parambassis ranga</i>
৬২	পোয়া	<i>Otolithyoides pama</i>

ক্রমিক নং	স্থানীয় নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
৬৩	মেনি/ভেদা	<i>Nandus nandus</i>
৬৪	কৈ	<i>Anabas testudineus</i>
৬৫	খলিশা	<i>Trichogaster fasciata</i>
৬৬	লাল খলিশা	<i>Trichogaster lalius</i>
৬৭	মধুমলা	<i>Ctenops nobilis</i>
৬৮	কাকিলা	<i>Xenentodon cancila</i>
৬৯	একুইটা	<i>Zenarchopterus ectuntio</i>
৭০	মুরি বাচা	<i>Eutropiichthys murius</i>
৭১	বাচা	<i>Eutropichthys vacha</i>
৭২	বাতাসী	<i>Batasio batasio</i>
৭৩	বুজুরি ট্যাংরা	<i>Mystus blekerii</i>
৭৪	গুলশা ট্যাংরা	<i>Mystus cavasius</i>
৭৫	নোনা ট্যাংরা	<i>Mystus gulio</i>
৭৬	ট্যাংরা	<i>Mystus tengra</i>
৭৭	ট্যাংরা	<i>Mystus vittatus</i>
৭৮	রিটা	<i>Rita rita</i>
৭৯	আইড়	<i>Sperata aor</i>
৮০	গুজি আইড়	<i>Sperata seenghala</i>
৮১	বোয়ালী পাবদা	<i>Ompok bimaculatus</i>
৮২	মধু পাবদা	<i>Ompok pabda</i>
৮৩	কানি পাবদা	<i>Ompok pabo</i>

ক্রমিক নং	স্থানীয় নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
৮৪	বোয়াল	<i>Wallago attu</i>
৮৫	কাজলি	<i>Aila coila</i>
৮৬	বাশপাতা	<i>Aila puntata</i>
৮৭	ঘাওড়া	<i>Clupisoma garua</i>
৮৮	পাংগাস	<i>Pangasius pangasius</i>
৮৯	বাঘাইড়	<i>Bagarius bagarius</i>
৯০	গাং ট্যাংরা	<i>Gagata youssoufi</i>
৯১	ঘোড়াকাটা	<i>Gagata gagata</i>
৯২	মাগুর	<i>Clarias batrachus</i>
৯৩	শিং	<i>Heteropneustes fossilis</i>
৯৪	চাকা	<i>Chaca chaca</i>
৯৫	কুচিয়া	<i>Monopterus cuchia</i>
৯৬	তারা বাইম	<i>Macrognathus aculeatus</i>
৯৭	শাল বাইম	<i>Mastacembelus armatus</i>
৯৮	গুচি বাইম	<i>Macrognathus pancalus</i>
৯৯	গলদা চিংড়ি	<i>Macrobrachium rosenbergii</i>
১০০	ইচা	<i>Macrobrachium rude</i>
১০১	কুইচা ইচা	<i>Macrobrachium dayanum</i>
১০২	গদা ইচা	<i>Macrobrachium dolichodactylus</i>

সারণি ২. সৈয়দপুরস্থ স্বাদুপানি উপকেন্দ্রে শহাপিত লাইভ জীন ব্যাংকে সংরক্ষিত

ক্রমিক নং	স্থানীয় নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
১	কেচকি	<i>Corica soborna</i>
২	মলা	<i>Amblypharyngodon mola</i>
৩	দারকিনা	<i>Esomus danricus</i>
৪	চেলা	<i>Osteobrama cotio</i>
৫	নারকেলি চেলা	<i>Salmophasia bacaila</i>
৬	ফুল চেলা	<i>Salmostoma phulo</i>
৭	কাশ খয়রা	<i>Chela laubuca</i>
৮	বৈরালি	<i>Barilius barila</i>
৯	খোকশা	<i>Barilius barna</i>
১০	হিরালু	<i>Barilius bendalensis</i>
১১	কাতলা	<i>Gibelion catla</i>
১২	জাংগা	<i>Chagunius chagunio</i>
১৩	মৃগেল	<i>Cirrhinus cirrhosus</i>
১৪	ভাগনা	<i>Cirrhinus reba</i>
১৫	আংরুট	<i>Labeo angra</i>
১৬	ভাংগন বাটা	<i>Labeo bata</i>
১৭	কুর্শা	<i>Labeo dero</i>
১৮	কালিবাউস	<i>Labeo calbasu</i>
১৯	রুই	<i>Labeo rohita</i>
২০	চোলা পুঁটি	<i>Puntius chola</i>

ক্রমিক নং	স্থানীয় নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
২১	সরপুঁটি	<i>Systomus sarana</i>
২২	জাত পুঁটি	<i>Puntius sophore</i>
২৩	তিত পুঁটি	<i>Pethia ticto</i>
২৪	ভেল	<i>Raiamas bola</i>
২৫	ঠোট পুঁইয়া	<i>Acanthocobitis zonalternans</i>
২৬	বৌ মাছ/রাণী	<i>Botia dario</i>
২৭	লোহাচাটা	<i>Baotia lohachata</i>
২৮	গুতুম	<i>Lepidocephalus guntea</i>
২৯	পাহাড়ি গুতুম	<i>Canthophys gongota</i>
৩০	চিতল	<i>Chitala chitala</i>
৩১	ফলি	<i>Notopterus notopterus</i>
৩২	বেলে	<i>Glossogobius giuris</i>
৩৩	গজার	<i>Channa marulius</i>
৩৪	চেং	<i>Channa orientalis</i>
৩৫	টাকি	<i>Channa punctatus</i>
৩৬	শোল	<i>Channa striata</i>
৩৭	লম্বা চান্দা	<i>Chanda nama</i>
৩৮	কৈ	<i>Anabas testudineus</i>
৩৯	খলিশা	<i>Trichogaster fasciata</i>
৪০	লাল খলিশা	<i>Trichogaster lalius</i>

ক্রমিক নং	স্থানীয় নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
৪১	কাকিলা	<i>Xenentodon cancila</i>
৪২	বাচা	<i>Eutropichthys vacha</i>
৪৩	বাতাসী	<i>Pseudeutropius atherinoides</i>
৪৪	গ্যাং ট্যাংরা	<i>Hemibagrus menoda</i>
৪৫	বুজুরি ট্যাংরা	<i>Mystus blekerii</i>
৪৬	গুলশা ট্যাংরা	<i>Mystus cavasius</i>
৪৭	ট্যাংরা	<i>Mystus vittatus</i>
৪৮	রিটা	<i>Rita rita</i>
৪৯	আইড়	<i>Sperata aor</i>
৫০	গুজি আইড়	<i>Sperata seenghala</i>
৫১	মধু পাবদা	<i>Ompok pabda</i>
৫২	বোয়াল	<i>Wallago attu</i>
৫৩	ঘাওড়া	<i>Clupisoma garua</i>
৫৪	পাংগাস	<i>Pangasius pangasius</i>
৫৫	ঘোড়াকাটা	<i>Gagata gagata</i>
৫৬	মাগুর	<i>Clarias batrachus</i>
৫৭	শিং	<i>Heteropneustes fossilis</i>
৫৮	তারা বাইম	<i>Macrognathus aculeatus</i>
৫৯	শাল বাইম	<i>Mastacembelus armatus</i>
৬০	গুচি বাইম	<i>Macrognathus pancalus</i>

রচনা : ড. এএইচএম কোহিনুর, ড. মোহসেনা বেগম তনু ও মো. আশিকুর রহমান



ISBN: 978-984-35-2773-8



9 789843 527738