গুজি আইড় মাছের পোনা উৎপাদন ও চাষ ব্যবস্থাপনা

গুজি আইড় মাছের উন্নত হ্যাচারি ও চাষ ব্যবস্থাপনা বিষয়ক প্রশিক্ষণ ম্যানুয়েল

KATALYST
improving business, improving lives

BFRF Bangladesh Fisheries Research Forum

বাংলাদেশ ফিসারিজ রিসার্চ ফোরাম ও ক্যাটালিষ্ট

গুজি আইড় মাছের পোনা উৎপাদন ও চাষ ব্যবস্থাপনা

গুজি আইড় মাছের উন্নত হ্যাচারি ও চাষ ব্যবস্থাপনা বিষয়ক প্রশিক্ষণ ম্যানুয়েল

KATALYST
improving business, improving lives

BFRF Bangladesh Fisheries Research Forum

বাংলাদেশ ফিসারিজ রিসার্চ ফোরাম ও ক্যাটালিষ্ট

সূচিপত্র

		পৃষ্ঠা নং
১.	**গুজি আইড় মাছের পরিচিতি**	০৫
	১.১ গুজি আইড়ের জীবন ইতিহাস	০৫
	১.২ গুজি আইড়ের বৈশিষ্ট্য	০৫
	১.৩ গুজি আইড়ের গুরুত্ব	০৬
	১.৪ গুজি আইড় মাছের জীবন বৃত্তান্ত	০৬
	১.৫ প্রাকৃতিক জলাশয়ে প্রজনন ও পোনার যত্ন	০৬
	১.৬ প্রজনন মৌসুম ও ডিম ধারণ ক্ষমতা	০৭
	১.৮ প্রজনন উপযোগী ভৌত রাসায়নিক অবস্থা	০৭
২.	**গুজি আইড়ের পোনা উৎপাদন ও ব্যবস্থাপনা**	০৭
	২.১ ব্রুড মাছ সংগ্রহ ও পরিচর্যা	০৭
	২.২ প্রজননক্ষম স্ত্রী-পুরুষ মাছ সনাক্তকরণ	০৭
	২.৩ প্রজনন কৌশল	০৭
	২.৪ পোনার প্রথম খাবার	০৮
	২.৫ গুজি আইড়ের পোনার নার্সারী ব্যবস্থাপনা	০৮
৩.	**গুজি আইড় মাছের চাষ ব্যবস্থাপনা**	১০
	৩.১ গুজি আইড়ের পুকুরে পানির ও মাটি গুণাগুণ	১০
	৩.২ পুকুর প্রস্তুতি	১১
	৩.৩ পোনা মজুদ	১৩
	৩.৪ খাদ্য ও সার প্রয়োগ	১৪
	৩.৫ মাছ আহরণ	১৬
	৩.৬ আয় ব্যয়	১৭
৪.	**পুকুরের সাধারণ কিছু সমস্যা ও সম্ভাব্য সমাধান**	১৮
৫.	**রোগ-বালাই ও তার প্রতিকার**	১৯

১. গুজি আইড় মাছের পরিচিতি

১.১ গুজি আইড়ের জীবন ইতিহাস

গুজি আইড় মাছ গুইজ্জা আইড় ও গুজি নামেও পরিচিতি। মাছটির ইংরেজী নাম হচ্ছে *Giant River Catfish* আর বৈজ্ঞানিক নাম হচ্ছে *Sperata seenghala*। এই গুরুত্বপূর্ণ সুস্বাদু ক্যাটফিসটি অতীতে বাংলাদেশ, ভারত, আফগানিস্তান, পাকিস্তান ও নেপালের নদ-নদী, খাল-বিল জলাভূমিসহ মিঠাপানির অন্যান্য জলাশয়ে প্রচুর পরিমাণে পাওয়া যেত। যদিও এ মাছের প্রাচুর্যতা আর আগের মতো নেই, তবুও বর্তমানে বাংলাদেশের কিছু বড় নদী যেমন যমুনা, পদ্মা, ব্রহ্মপুত্র, কংস-সোমেশ্বরী, সিলেট-ময়মনসিংহের হাওড় ও কিছু বড় বিলে (চলন বিল, হালতি বিল প্রভৃতি) মাছটি পাওয়া যায়। মাছটি সাধারণতঃ মিঠা পানিতে যাওয়া যায়। তবে মোহনার আধা লবণাক্ত পানিতেও এদের দেখা যায়। মাছটি লম্বায় ০.৫ মিটারেরও বেশী ও এর ওজন সর্বোচ্চ ৪-৫ কেজি পর্যন্ত হতে পারে। দেশজ মাছের মধ্যে গুজি আইড় একটি অতি সুস্বাদু মাছ যার বাজারে যথেষ্ট চাহিদা রয়েছে। খাবারের মাছ হিসাবে ব্যাপক চাহিদার পাশাপাশি মৎস্য শিকারীদের কাছে মাছটি বেশ জনপ্রিয়।

১.২ গুজি আইড়ের বৈশিষ্ট্য

মাছটিকে সহজেই এর ভোতা তুন্ড (*spatulate or flat snout*), ছোট ছোট বার্বেল এবং মুখ (যা মাথার এক তৃতীয়াংশ) দেখে সনাক্ত করা যায়। পৃষ্ঠ পাখনায় ১টা কাঁটা ও ৭টা নরম রশ্মি থাকে। পায়ু পাখনায় কোন কাঁটা থাকে না, নরম রশ্মির সংখ্যা ১১-১২। দেহ লম্বাটে এবং তুন্ড প্রশস্ত ও ভোঁতা। ম্যাক্সিলারি বার্বেল পেলভিক পাখনা পর্যন্ত বা এর চেয়ে অল্প একটু লম্বা হয়। মাছটির বর্ণ পিঠের দিকে বাদামী ধূষর ও পেটের দিকে রুপালী-সাদা। উপরের অ্যাডিপোজ পাখনায় একটা কালো ফোটা থাকে।

আইড় ও গুজি আইড়ের পার্থক্য

বৈশিষ্ট্য	আইড়	গুজি আইড়
ম্যাক্সিলারি বার্বেল	লম্বা, পুচ্ছ পাখনা পর্যন্ত বা এর বেশী লম্বা হতে পারে	তুলনামূলক ভাবে খাটো। পেলভিক পাখনা পর্যন্ত বা এর চেয়ে অল্প বেশী লম্বা হয়
তুন্ড	গোলাকার	ভোঁতা
রশ্মিযুক্ত পৃষ্ঠ পাখনা ও অ্যাডিপোজ পৃষ্ঠ পাখনার দুরত্ব	তুলনামূলকভাবে কম	তুলনামূলকভাবে বেশী
পুচ্ছ পাখনায় রশ্মির সংখ্যা	১৭টি	১৯-২১টি
সর্বোচ্চ দৈর্ঘ্য	৮০ সেমি.	৫০ সেমি.

বৈজ্ঞানিক শ্রেণীবিন্যাস

পর্ব - Chordata
শ্রেণি - Actinopterygii
বর্গ - Siluriformes
পরিবার - Bagridae
গণ - Sperata
প্রজাতি - seenghala

১.৩ গুজি আইড়ের গুরুত্ব

গুজি আইড়ের বাজার মূল্য রুই, কাতলা, সিলভার কার্প, গ্রাস কার্প প্রভৃতি মাছের চেয়ে অনেক বেশি। মাছটি আমিষ, ভিটামিন ও খনিজ লবণে সমৃদ্ধ। এই মাছের প্রতি গ্রামে রয়েছে প্রায় ২০০ IU ভিটামিন-এ। প্রাকৃতিক ও মানবসৃষ্ট নানাবিধ কারণে মাছটি বর্তমানে 'সংকটাপন্ন' মাছের তালিকায় স্থান পেয়েছে। বাংলাদেশে গুজি আইড় মাছের পোনা তৈরী করে চাষের আওতায় আনার জন্য বেশ কয়েক বছর থেকেই চেষ্টা করা হচ্ছে। সীমিত আকারে দেশের কয়েকটি হ্যাচারিতে এই মাছের পোনা তৈরী করাও সম্ভব হয়েছে। এই মাছটির একক চাষে এবং কার্প ও অন্যান্য মাছের সাথে মিশ্র চাষে ভাল উৎপাদন পাওয়া যায়।

১.৪ গুজি আইড় মাছের জীবন বৃত্তান্ত

১.৪.১ গুজি আইড় মাছের আবাস্থল

মিঠা পানির মাছ গুজি আইড় সাধারণত জলাশয়ের তলদেশে বাস করে। প্রাকৃতিক অবস্থায় এরা ছোট ছোট পাথর কণা বা নুড়ি, নদী তল্যায় শক্ত কাদা ও বালির মধ্যে বাসা তৈরী করে। যদিও এই মাছের প্রাচুর্যতা আর আগের মত নেই, তবুও বর্তমানে বাংলাদেশে বেশ কিছু বড় নদী, হাওর-বাওড় ও বিলে এই মাছ পাওয়া যায়।

১.৪.২ গুজি আইড় মাছের খাদ্য ও খাদ্যাভ্যাস

গুজি আইড় একটি মাংশাসী বা রাক্ষুসে স্বভাবের মাছ। এটি প্রাকৃতিক জলাশয়ে অন্যান্য ছোট মাছ ও জলজ কীট-পতঙ্গ খেয়ে জীবন ধারণ করে। মাছটি চিংড়ি জাতীয় প্রাণি, উদ্ভিজ্জ ও পচনশীল পদার্থও কিছু পরিমাণে খেয়ে থাকে। জীবনের প্রারম্ভে পোনা অবস্থায় এরা সাধারণত জুপ্ল্যাংক্টন খায় তবে বড় আকারের পোনার খাবার হচ্ছে পুঁটি, খরসুলা, চাপিলা প্রভৃতি মাছের ছোট ছোট পোনা। পূর্ণবয়স্ক মাছ প্রচুর পরিমাণে জলজ-পতঙ্গ ও এদের লার্ভা, এবং ছোট ছোট চেলা, জয়া, ঢেলা, কাজলি, বাচা, ফাইসা, চান্দা, মলা প্রভৃতি খেয়ে থাকে। এর সাথে সাথে ছোট চিংড়িও এদের প্রিয় খাবার। গুজি আইড়ের খাবারের মধ্যে ব্যাংগাচি, ব্যাঙ, সাপ, কেঁচো ইত্যাদিও অন্তভূর্ক্ত।

১.৫ প্রাকৃতিক জলাশয়ে প্রজনন ও পোনার যত্ন

গুজি আইড় সাধারণত জলাশয়ের তলদেশে বাস করে। প্রাকৃতিক অবস্থায় ছোট ছোট পাথরকণা বা নুড়ি, নদীর তলায় শক্ত কাদা ও বালির মধ্যে বাসা তৈরী করে। প্রজননের আগে একটি স্ত্রী ও একটি পুরুষ মাছ জোড়া বাঁধে। এই জোড়া নদীর একটি স্রোত মুক্ত জায়গা বেছে নেয়। এরা এদের ডিম ও পোনাকে সুরক্ষিত রাখার জন্য মুখ, পাখনা, লেজ প্রভৃতি ব্যবহারে করে বলি, কাদে বা পাথর সরিয়ে জলাশয়ে সাধারণ মানের বাসা তৈরী করে। বাসার ব্যাস ০.৯ থেকে ১.২ মিটার, গভীরতা ২৪-৪৫ সেমি. ও জলাশয়ের ধার (পাড়) থেকে দুরত্ব ৫ মিটার বা তার বেশী হয়। বাসায় থাকা-কালিন সময় পুরুষ ও স্ত্রী মাছ অত্যন্ত সতর্কতার সাথে ডিম ও পোনাগুলি পাহারা দিয়ে থাকে। তখন অন্য যে কোন মৎস্যভূক মাছ এদের বাসার কাছে আসলে সেগুলিকে এরা তাড়া করে। প্রাকৃতিক জল্যাশয়ে গুজি আইড়ের পোনা, কুসুম থলি পুরোপুরি বিলুপ্ত হওয়ার আগে থেকেই পুরুষ মাছের পেটের দিক থেকে নিসৃত এক ধরণের আমিষ সমৃদ্ধ শ্লেষ্মা খাদ্য হিসাবে গ্রহণ করে। পোনা মাছ গুলি যখন লম্বায় ৪-৪.৫ সেমি. হয় তখন ধীরে ধীরে বাসা ছেড়ে চারদিকে ছড়িয়ে পড়ে।

১.৫.১ পরিপক্কতা

গুজি আইড় মাছ সাধারণত ২-২.৫ বছরের মধ্যে পরিপক্কতা লাভ করে। তবে গুণগত মানের পোনা পাওয়ার জন্য ৩-৫ কেজি ওজনের ব্রুড মাছ নির্বাচন করতে হবে। গুজি আইড় মার্চ-এপ্রিলে পরিপক্ক হতে শুরু করে ও বর্ষায় ডিম পাড়ে।

১.৬ প্রজনন মৌসুম ও ডিম ধারণ ক্ষমতা

আমাদের দেশের বেশির ভাগ মাছ যখন বর্ষার শুরুতে প্রথম বৃষ্টিতে প্রজনন করে, তখন গুজি আইড় প্রজনন করে বর্ষার মাঝামাঝি ও শেষে ভাগে। গুজি আইড় ডিম দেওয়া শুরু করে জুলাই-আগষ্ট মাস থেকে। অনেক জলাশয়ে মাছটিকে বছরে ২ বার প্রজনন করতে দেখা গেছে- প্রথমবার জুলাই আর দ্বিতীয়বার সেপ্টেম্বর-নভেম্বর মাসে। মাছের আকার ও বয়সের ওপর ভিত্তি করে একটি গুজি আইড় মাছ সর্বনিম্ন ২০,০০০ থেকে সর্বোচ্চ ২৫,০০০ পর্যন্ত ডিম দিতে পারে। মাছের দৈর্ঘ্য ও ডিম্বাশয়ের ওজন যত বেশী হয় ডিমের সংখ্যাও তত বেশী হয়।

১.৭ প্রজনন উপযোগী ভৌত রাসায়নিক অবস্থা

পানির তাপমাত্রা	২৫-২৭° সে.
স্বচ্ছতা	৩০ সেমি.
পিএইচ	৭.৪-৮.১
কার্বোনেট	১.৫-৫.০ পিপিএম
দ্রবীভূত অক্সিজেন	৬.০-৭.৪ পিপিএম

২. গুজি আইড়ের পোনা উৎপাদন ও ব্যবস্থাপনা

২.১ ব্রুড মাছ সংগ্রহ ও পরিচর্যা

বাংলাদেশের বিভিন্ন বড় নদী যেমন যমুনা, পদ্মা, ব্রহ্মপুত্র, কংস-সোমেশ্বরী থেকে গুজি আইড়ের ব্রুড সংগ্রহ করা যায়। সিলেট-ময়মনসিংহের হাওরেও গুজি আইড়ের ব্রুড পাওয়া যায়। ব্রুড মাছ সংগ্রহের পর হ্যাচারিতে সাধারণত বড় আয়তনের ব্রুড পুকুরে এদের রাখা হয়। ২-৪ কেজি ওজনের ৫০-১০০ মাছ নিয়ে গুজি আইড়ের প্রজনন শুরু করা যেতে পারে। ব্রুড মাছ সংগ্রহের পর প্রজনন পুকুরে ছাড়ার আগে কমপক্ষে ২ মাস মাছগুলিকে ব্রুড পুকুরে ছেড়ে অন্যান্য মাছের পোনা, জলজ পতঙ্গ এবং সাথে সাথে সম্পূরক খাবার খাওয়াতে হবে। ব্রুড মাছগুলিকে খাবার হিসেবে রুই, কাতলা, সিলভার কার্প, তেলাপিয়া প্রভৃতি মাছের পোনা ও জলজ কীট-পতঙ্গ দেহের ওজনের ১-২% হারে দেয়া যেতে পারে। সম্পূরক খাদ্য হিসেবে অল্প অল্প করে ৩২-৩৫% আমিষ সমৃদ্ধ খাবার দেওয়া যেতে পারে। গুজি আইড় মাছ ধীরে ধীরে এই খাবারে অভ্যস্ত হয়ে যায়।

২.২ প্রজননক্ষম স্ত্রী-পুরুষ মাছ সনাক্তকরণ

পুরুষ গুজি আইড়ের জেনিটাল প্যাপিলা (জনন ছিদ্র) চ্যাপ্টা ও পেট সংকুচিত থাকে অন্যদিকে স্ত্রী-মাছের জেনিটাল প্যাপিলা গোলাকার ও পেট যথেষ্ট ফোলা থাকে। স্ত্রী মাছের পায়ু পথ লালচে ও ফোলা থাকে। প্রজননের সময় পুরুষ গুজি আইড়ের দৈর্ঘ্য কমপক্ষে ৬০-৮০ সেমি. ও ওজন কমপক্ষে ২-২.৫ কেজি হওয়া উচিত। স্ত্রী মাছের ওজন কমপক্ষে ৩-৪.৫ কেজি ও দৈর্ঘ্য কমপক্ষে ৮০-১০০ সেমি. হতে হবে।

২.৩ প্রজনন কৌশল

২.৩.১ প্রাকৃতিক প্রজনন পদ্ধতি

২.৩.১.১ পুকুরে প্রজনন

একটি আনুমানিক ২০ শতকের ১-১.৫ মিটার গভীরতার পুকুর নির্বাচন করতে হবে। পোনা সংগ্রহের সুবিধার জন্য পুকুরটি আউটলেটের দিকে যাতে একটু বেশী গভীর হয় সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে। পুকুর প্রস্তুতির সময় পুকুরের তলা ভালভাবে শুকিয়ে শতাংশ প্রতি ১-১.৫ কেজি চুন দিতে হবে। এরপর ১ মিটার পর্যন্ত পানি ভর্তি করার পর শতাংশে ৫০০ গ্রাম ইউরিয়া ও ৫০০ গ্রাম টিএসপি দিতে হবে। ২০ শতকের একটি প্রজনন পুকুরে জানুয়ারী-

এপ্রিল মাসে ৫ জোড়া স্ত্রী-পুরুষ মাছ (স্ত্রী:পুরুষ::১:১) ছাড়তে হবে। এপ্রিলে ব্রুড মাছ ছাড়ার ৪ মাস পর পুকুরের পানি শুকিয়ে পোনা মাছ সংগ্রহ করতে হবে। সংগৃহীত পোনাগুলি ৩-১০ সেমি. দৈর্ঘ্যের ও ১-১০ গ্রাম ওজনের হয়ে থাকে। সাধারণ অবস্থায় পুকুর শুকানোর পর তলদেশে ৫টি গর্ত (গুজি আইড়ের বাসা) দেখা যাবে। গর্তগুলি সাধারণত ৫০-১০০ সেমি. ব্যাসের ও ৩০ সেমি. গভীরতার হয়। অনেক হ্যাচারি মালিক নিজেরাই ব্রুড মাছ ছাড়ার আগে প্রজনন পুকুরে ০.৭-০.৮ মিটার ব্যাসের ও ০.২৫-০.৩০ মিটার গভীরতার বেশ কিছু গর্ত করে দেন। যেগুলি গুজি আইড় মাছ ডিম দেওয়া ও পোনা লালন পালনের জন্য বাসা হিসাবে ব্যবহার করে।

আমাদের দেশে প্রজনন পুকুরে গুজি আইড় সাধারণত ১-২ মিটার গভীরতায় বাসা তৈরি করে। জলজ আগাছা সমৃদ্ধ জায়গায় বা পুকুরে স্থাপন করা গাছের ডালের নীচে এরা বাসা বানায়। বাসাগুলি সাধারণত ০.৫-১.০ মিটার ব্যাসের ও ৩০ সেমি. গভীরতার হয়। হ্যাচারী মালিকেরা মাঝে মাঝে ডিম ও পোনার উপস্থিতি পর্যবেক্ষণের জন্য বাসাগুলি পরীক্ষা করে থাকেন। ডিম দেওয়ার ১৫-২০ দিন পর থেকে মশারি জালের সাহায্যে পোনা সংগ্রহ করা হয়। চাষীদের কাছে বিক্রি করার আগে ১-২ দিনের জন্য পোনাকে ট্যাংকে ঝর্ণার পানি দিয়ে টেকসই করা হয়।

২.৩.২ হরমোন প্রয়োগে কৃত্রিম প্রজনন

হ্যাচারিতে গুজি আইড়ের জন্য প্রাকৃতিক পরিবেশ সৃষ্টি করে পোনা তৈরি করাই উত্তম। তবে প্রতিবেশী দেশ গুলিতে হরমোন ইনজেকশন প্রয়োগের মাধ্যমেও এই মাছের প্রজনন প্রভাবিত করা হয়। কৃত্রিম প্রজনেনর জন্য প্রথমে প্রজনন ট্যাংকে স্ত্রী মাছগুলিকে ছাড়া হয়। পানির ঝর্ণার নিচে প্রতিটি ট্যাংকে ২টি করে স্ত্রী মাছকে রাখা যেতে পারে। পুরুষ মাছগুলিকে আলাদাভাবে অন্য একটি ট্যাংকে রাখা হয়। প্রজনন ট্যাংকে মাছগুলিকে দেহের ওজনের ৫% হারে সকাল ও সন্ধ্যায় খাবার দিতে হবে। কিছু দিন পরপর স্ত্রী মাছ গুলিকে পরীক্ষা করে দেখতে হবে এগুলি ঠিক মত পরিপক্ক হয়েছে কিনা। এজন্য স্ত্রী মাছের ডিম সংগ্রহ করে মাইক্রোস্কোপের মাধ্যমে পরীক্ষা করা যেতে পারে। ডিমের ব্যাস ১.৪-১.৫ মিলিমিটার হলে এবং জার্মিনাল ভেসিকল্ ডিমের কেন্দ্রে বা কেন্দ্রের খুব কাছাকাছি থাকলে, স্ত্রী মাছটি প্রজননের জন্য পুরোপুরি প্রস্তুত বলে ধরে নেওয়া হয়।

বিভিন্ন ধরণের হরমোন দিয়ে গুজি আইড়ের প্রজননের চেষ্টা করা হয়েছে। এর মধ্যে সব চেয়ে ভাল ফলাফল পাওয়া গেছে HCG ব্যবহারে। ৬-৯ ঘন্টার ব্যবধানে স্ত্রী গুজি আইড়কে ১০ মাইক্রোগ্রাম/কেজি হিসাবে ২টি ইনজেকশন দেওয়া হয়। ১ম ইনজেকশনের ৬-৯ ঘন্টা পরে ২য় ইনজেকশান ডোজ দেওয়া হয়। প্রয়োজনে স্ত্রী মাছের ২য় ইনজেকশনের সময়ে পুরুষ মাছকে একটি ডোজ দেওয়া যেতে পারে। ২য় ইনজেকশনের ১৬-২০ ঘন্টা পর স্ত্রী মাছের পেটে চাপ দিয়ে ডিম বাহির করা হয়। ডিমগুলি একটি গামলায় নিয়ে খুবই দ্রুততার সাথে একটি পুরুষ মাছের পেট কেটে শুক্রাশয় বাহির করতে হবে। শুক্রাশয়টি কুচি কুচি করে কেটে এর সাথে ০.৯% লবণ দ্রবণ মেশাতে হবে। এরপর গামলায় রাখা ডিমের সাথে শুক্রাণুগুলি একটি শুকনা মুরগীর পালকের সাহায্যে ৩০-৬০ সেকেন্ড সময় ধরে মিশিয়ে দিতে হবে। নিষিক্ত ডিমগুলিকে হ্যাচিং ট্রেতে পানির প্রবাহ দিয়ে রাখতে হবে। সাধারণতঃ ২৭-৩০° সে. তাপমাত্রায় ১৮-২২ ঘন্টার মধ্যে গুজি আইড়ের ডিমের হ্যাচিং সম্পন্ন হয়।

২.৪ পোনার প্রথম খাবার

গুজি আইড়ের লার্ভার কুসুম থলি পুরোপুরি বিলুপ্ত হওয়ার কয়েক ঘন্টা আগে থেকেই লার্ভাগুলিকে খাবার দিতে হবে। লার্ভার প্রথম খাবার হিসাবে উত্তম হচ্ছে বিভিন্ন ধরনের জুপ্ল্যাংক্টন, কাইরোনোমিড এগ-ম্যাশ এবং পরবর্তীতে ধীরে ধীরে অর্ধসিদ্ধ ট্র্যাস ফিস।

২.৫ গুজি আইড়ের পোনার নার্সারী ব্যবস্থাপনা

সিমেন্টের ট্যাংকে বা ছোট পুকুরে গুজি আইড়ের নার্সারী করা যেতে পারে। ট্যাংকে প্রতি মিনিটে ১০ লিটার পানি প্রবাহ থাকতে হবে। পুকুরে নার্সারী করা হলে পুকুরের পানিও কয়েক দিন পর পর আংশিক পরিবর্তন করতে হবে।

২.৫.১ নার্সারী পুকুর প্রস্তুতি

- পুকুর শুকিয়ে অবাঞ্ছিত প্রাণি দূর করা উত্তম, তবে পুকুর শুকানো সম্ভব না হলে কয়েক বার জাল টেনে রাক্ষুসে মাছ ও অন্যান্য প্রাণি ধরে ফেলতে হবে। অথবা বিষ প্রয়োগের মাধ্যমে পরিশোধিত করতে হবে।
- নার্সারী পুকুরের চারপাশে ৩-৪ ফুট উঁচু মশারীর জাল দিয়ে ঘিরে দিতে হবে। ফলে অবাঞ্ছিত প্রাণি (ব্যাঙ ও সাপ) পুকুরে প্রবেশ করে পোনার ক্ষতিসাধন করতে পারবে না।
- অবাঞ্ছিত প্রাণি দুর করার পর প্রতি শতাংশে ১.০ কেজি হারে কলি চুন ও প্রতি শতাংশ ১.০ কেজি হারে কম্পোষ্ট সার সমস্ত পুকুরে ছিটিয়ে প্রয়োগ করতে হবে।
- চুন ও কম্পোস্ট সার প্রয়োগের ৩ দিন পর রেণু পোনা মজুদের ব্যবস্থা নিতে হয়।
- হাঁস পোকা ও ক্ষতিকারক প্লাংক্টন ধ্বংস করার জন্য রেণু মজুদের ২৪ ঘন্টা আগে ৮-১০ মিলি. সুমিথিয়ন প্রতি শতাংশে অবশ্যই প্রয়োগ করতে হবে।

খেয়াল রাখতে হবে যে গুজি আইড়ের রেণু প্রথম খাবারের সময় হলেই যদি খাবার না পায় তবে একটা আরেকটাকে কামড়াতে থাকে। তাই কামড়ানো শুরু করার পূর্বেই রেণু পোনা পুকুরে ছাড়তে হবে। রেণু পোনা অত্যন্ত কোমল তাই ছাড়ার সময় নিম্নের বিষয়গুলির ওপর লক্ষ রাখতে হবে।

- সূর্যোদয়ের পর সকাল বেলা ও সূর্যাস্তের পর পোনা ছাড়া উত্তম
- ব্যাগের ও পুকুরের পানির তাপমাত্রা সমতার জন্য আস্তে আস্তে পুকুরের পানি ব্যাগে ছিটিয়ে দিতে হবে, আর তাপমাত্রা পরীক্ষা করতে হবে।
- তাপমাত্রা সমতায় এলে ব্যাগ কাত করে ধরলে পোনা আপনা আপনিই পুকুরে বেড়িয়ে যাবে। সারা পুকুরে রেণু পোনা ছড়িয়ে দেওয়াই ভালো।

গুজি আইড়ের রেণু পোনাকে বাজারে পাওয়া যায় (হ্যাচারিতেও তৈরি করা যেতে পারে) এমন ছোট আকারের পিলেট খাওয়াতে হবে। পোনার মজুদ ঘনত্ব প্রতি বর্গ মিটারে ৫০টি। পোনা গুলিকে দিনে ২ বার ৩৫-৪০% আমিষ সমৃদ্ধ খাবার দিতে হবে যতটুকু খেতে পারে এই হিসাবে। এই ব্যবস্থাপনায় মাছের ওজন ও দৈর্ঘ্য ১ মাসে ১-৩ গ্রাম ও ৫-৭ সেমি., ২ মাসে ৩-৭ গ্রাম ও ৭-১০ সেমি. এবং ৩ মাসে ৭-১৫ গ্রাম ও ১০-১৫ সেমি. হতে পারে। এ সময় মাছের বেঁচে থাকার হার ৭০-৯০%।

২.৫.২ রেণু পোনার পরিচর্যা

- ব্যাঙ, সাপ, গুইসাপ প্রবেশে বাধা দেয়া ।
- পুকুরে অক্সিজেনের অভাব হলে খুব দ্রুত অক্সিজেন সরবরাহ করতে হবে (অক্সিজেন টেবলেট বা স্বাভাবিক সাঁতার কাটা)।
- পুকুরে খাবার দেয়ার পর অবশিষ্টাংশ পরীক্ষা করে প্রয়োজন অনুযায়ী খাবার কমানো-বাড়ানো ।
- অধিক প্লাংক্টন ব্লুম হলে খাবার দেয়া বন্ধ ও পানির আয়তন বাড়াতে হবে।
- পোনা ছাড়ার ০৭ দিন পর থেকে সূর্য উঠার পর ও বিকালে ১-২ বার হরা টানা ।এর ফলে তলার দুষিত গ্যাস বের হয়ে যাবে ও শ্যাওলা জন্ম নিতে পারবে না।

২.৫.২.১ পোনা সংগ্রহ

পুকুরে চাষের জন্য গুজি আইড় মাছের পোনা সংগ্রহ করতে হবে। নার্সারি পুকুর হতে পোনা পানি শুকিয়ে বা মশারী জাল টেনে সংগ্রহ করতে হবে। পোনা পলিথিন ব্যাগে অক্সিজেন দিয়ে পরিবহণ করতে হবে।

৩. গুজি আইড় মাছের চাষ ব্যবস্থাপনা

৩.১ গুজি আইড়ের পুকুরে পানির ও মাটি গুণাগুণ

পুকুরে পানির ও মাটি গুণাগুণ সঠিক মাত্রায় না হলে অসুবিধাসমূহ ঃ

- মাছের প্রাকৃতিক খাদ্য উৎপাদন কম হবে
- বাহির থেকে দেওয়া খাদ্যের অপচয় হবে
- মাছের বৃদ্ধি আশানুরুপ হবে না বা উৎপাদন কম হবে
- মাছ রোগ বালাই-এ আক্রান্ত হয়ে মারা যেতে পারে
- কোন জলাশয়ের পানি ধারণের আধার হলো মাটি। জলাশয়ের উৎপাদন ক্ষমতা প্রাথমিকভাবে মাটির ধরণের ওপর নির্ভর করে।
- উর্বর মাটিতে খনন করা পুকুরে সাধারণভাবে মাছের উৎপাদনও ভাল হয়। উর্বর মাটি পানিতে মাছের প্রাকৃতিক খাদ্যের যোগান দেয় এবং পানি দূষণ রোধে ভূমিকা রাখে। দোআঁশ মাটির পুকুর মাছ চাষের জন্য সর্বাধিক উপযোগী।
- পুকুরের তলায় যদি ৬"-এর বেশী কাদা থাকে তবে বিভিন্ন ধরণের পচা (মিথেন জাতীয়) গ্যাস উৎপন্ন হয় যা পানির গুণাগুণ নষ্ট করে এবং মাছের বৃদ্ধিতে বাধা দেয়। তাই অতিরিক্ত কাদা অপসারণ করতে হবে।

৩.১.১ পুকুরের গভীরতা

- পুকুরের গভীরতা কম হলে পানি গরম হতে পারে এবং তলদেশে ক্ষতিকর উদ্ভিদ জন্মাতে পারে।
- পুকুরে পানির গভীরতা বেশি হলে তলদেশে তাপমাত্রা কম থাকে এবং অক্সিজেনের অভাব ঘটে এবং তলদেশে ক্ষতিকর গ্যাস সৃষ্টি হয়।

- পুকুরের গভীরতা ১ মিটারের কম বা ৫ মিটারের বেশী হওয়া উচিত নয়, সবচেয়ে ভাল গভীরতা হলো ২ মিটার।
- পুকুরের গভীরতা এমন হওয়া উচিত যাতে চৈত্র-বৈশাখ মাসেও পুকুরে যথেষ্ট পানি থাকে।

৩.১.২ আলো

পুকুরের পানিতে দৈনিক অন্তত পক্ষে ৮ ঘন্টা সূর্যের আলো থাকা দরকার। পুকুরের পানিতে আলো প্রবেশের উপর পুকুরের প্রাথমিক বা উদ্ভিদ প্ল্যাংক্টনের উৎপাদন নির্ভর করে।

৩.১.৩ পুকুরের পানির তাপমাত্রা

- মাছের দেহের তাপমাত্রা পানির তাপমাত্রার উপর নির্ভরশীল। পানির তাপমাত্রা ১০° সে. বৃদ্ধি পেলে মাছের খাদ্য গ্রহণের হার শতকরা ১০ ভাগ বৃদ্ধি পায়।
- তাপমাত্রা বাড়লে মাছের খাদ্য গ্রহণের প্রবণতা বেড়ে যায়। মাছের বৃদ্ধি দ্রুততর হয়। তাপমাত্রা কমে গেলে মাছের খাদ্য গ্রহণের হার কমে যায়। এজন্য শীতকালে পুকুরে সার ও খাদ্যের পরিমাণ কিছুটা কমিয়ে দিতে হয়।

৩.১.৪ পুকুরে পানিতে পুষ্টিকারক পদার্থ

- পানিতে দ্রবীভূত পুষ্টিকারকের পরিমাণের ওপর মাছের উৎপাদন বিশেষভাবে নির্ভর করে। পুস্টির অভাবে মাছের উৎপাদন ভাল হয় না। পুকুরে সাধারণত: নাইট্রোজেন ও ফসফরাসের অভাব দেখা দেয়। অধিকাংশ ক্ষেত্রে ফসফরাসের অভাব বেশী ঘটে থাকে।
- জৈব পর্দাথ পুকুরের তলার মাটিকে সজীব ও সক্রিয় রাখে এবং পানি চুয়ানো বন্ধ করে মাটির পানি ধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে। এই জৈব পর্দাথ ফসফরাস ও নাইট্রোজেনের প্রধান উৎস।
- পুকুরে পানির পুষ্টিকারক সাধারণত তলদেশের মাটি থেকে আসে, তা ছাড়া বাতাস, পানিতে দ্রবীভূত ও দানাদার জৈব পদার্থ, বাহির থেকে প্রয়োগকৃত সার (অজৈব ও জৈব) ইত্যাদিও পুষ্টিকারকের উৎস।
- প্রায় সকল পুকুরেই ফসফরাস বা নাইট্রোজেন পুস্টিকারকের অভাব থাকার কারণে টিএসপি ও ইউরিয়া সার প্রয়োগ করা হয়ে থাকে।
- সার প্রয়োগের মাধ্যমে পুকুরে মাছের উৎপাদন কয়েক গুণ বৃদ্ধি করা সম্ভব।

৩.২ পুকুর প্রস্তুতি

শীতের শেষে (ফাল্গুন-চৈত্র মাসে) পুকুরের তলার অতিরিক্ত পচা ও কালো কাদা উঠিয়ে পাড় মেরামত করতে হবে। পুকুরের তলদেশে মাত্রাতিরিক্ত কাদা থাকলে পানি বিষাক্ত হয়ে যায়, বিষাক্ত গ্যাস সৃষ্টি হয় এবং অক্সিজেন স্বল্পতা দেখা দেয়। ফলে মাছ সহজেই রোগাক্রান্ত হয় এবং বৃদ্ধি বাধাগ্রস্ত হয়, এমনকি মাছ মারাও যেতে পারে। তবে পুকুরের তলায় ৩-৪ ইঞ্চি পরিমাণ কাদা রাখা উচিত। কারণ পাড় ভেঙে গেলে পুকুরের চাষকৃত মাছ বের হয়ে যেতে পারে এবং বর্ষার পানি এবং দূষিত পানি এবং রাক্ষুসে অবাঞ্ছিত প্রাণী প্রবেশ করতে পারে।

৩.২.১ আগাছা পরিস্কার

কায়িক শ্রম পদ্ধতি অর্থাৎ নিজেরা দা/কাচি দিয়ে পুকুর পাড়ের ঝোপ-জঙ্গল ও পুকুরের পানিতে থাকা অতিরিক্ত জলজ আগাছা পরিস্কার করতে হবে। পাড়ে থাকা বড় বড় গাছ কেটে ফেলতে হবে। কাটা সম্ভব না হলে পুকুরের দিকের ডাল কেটে ফেলতে হবে যাতে পুকুরে পর্যাপ্ত রোদ প্রবেশ করতে পারে এবং পানিতে পড়া পাতা পচে পানি নষ্ট করতে না পারে।

৩.২.২ রাক্ষুসে মাছ দমন

চিতল, আইড়, শোল, গজার, বোয়াল, টাকি- এগুলি সাধারণত রাক্ষুসে মাছ। মাছের পোনা মজুদের আগে ঘন ফাঁসের জাল টেনে, পুকুর শুকিয়ে অথবা রোটেনন ও চা বীজের খৈল প্রয়োগ করে রাক্ষুসে মাছ সরিয়ে ফেলতে হবে। তবে পুকুরে কোন প্রকারেই অর্গানোফসফেট জাতীয় বিষ (যেমন ডিডিটি, থায়োডিন, এনড্রিন, ফসটক্সিন ট্যবলেট ইত্যাদি) প্রয়োগ করা যাবে না।

৩.২.৩ পুকুর প্রস্তুতকালীন চুন প্রয়োগ

মাছ চাষের জন্য সবচেয়ে ভালো হলো পোড়া চুন যা দেখতে পাথরের ন্যায়। মাছ মজুদের পূর্বে পুকুরে প্রতি শতাংশে ১ কেজি হারে চুন প্রয়োগ করতে হবে। সাধারণত ৩ গুণ পানির সাথে মাটির চাড়ি বা ড্রামে চুন রাতে ভিজিয়ে রেখে সকালে পুকুরের ঢালসহ সমস্ত পুকুরে সমভাবে ছিটিয়ে দিতে হবে।

৩.২.৪ পুকুর প্রস্তুতকালীন সার প্রয়োগ

পুকুরে মাছের জন্য পর্যাপ্ত পরিমাণে প্রাকৃতিক খাদ্য (উদ্ভিদকণা ও প্রাণিকণা) তৈরির উদ্দেশ্যেই জৈব ও অজৈব সার প্রয়োগ করা হয়ে থাকে। প্রয়োগকৃত সার পানিতে পুষ্টি সরবরাহ নিশ্চিত করে মাছের বৃদ্ধিতে সহায়তা করে। পুকুর প্রস্তুতকালীন সময় চুন প্রয়োগের ৩-৫ দিন পর এবং পোনা মজুদের কমপক্ষে ৩-৪ দিন পূর্বে নিম্নোক্ত মাত্রায় সার প্রয়োগ করতে হবে ঃ

সারণি ৩. সার, প্রয়োগ মাত্রা ও প্রয়োগ পদ্ধতি

<table>
<tr><th>সারের ধরণ</th><th>উপকরণ</th><th>মাত্রা (প্রতি শতাংশে)</th><th>প্রয়োগ পদ্ধতি</th></tr>
<tr><td>জৈব সার</td><td>কম্পোস্ট</td><td>নতুন পুকুর : ৫-৬ কেজি
পুরাতন পুকুর : ২-৩ কেজি</td><td rowspan="3">শুকনো পুকুর : প্রয়োজনীয় পরিমাণ জৈব সার সমভাবে পুকুরের তলায় ছিটিয়ে দেওয়ার পর চাষ দিয়ে ভালোভাবে মাটির সঙ্গে মিশিয়ে দিতে হবে।

পানি ভর্তি পুকুর : পরিমাণ মতো পানিতে গুলিয়ে ছিটিয়ে দিতে হবে। একটি প্লাস্টিকের বালতি বা ড্রামের মধ্যে তিন গুণ পানিতে টিএসপি রাতে ভিজিয়ে পরদিন সূর্যালোকিত সকালে ইউরিয়ার সাথে মিশিয়ে পুকুরের অগভীর অংশে ভালোভাবে ছিটিয়ে দিতে হবে। আলাদাভাবে জৈব সার উল্লিখিত নিয়মে প্রয়োগ করতে হবে।</td></tr>
<tr><td rowspan="2">অজৈব সার</td><td>ইউরিয়া</td><td>নতুন পুকুর : ১৫০-২০০ গ্রাম
পুরাতন পুকুর : ১০০-১৫০ গ্রাম</td></tr>
<tr><td>টিএসপি</td><td>নতুন পুকুর ঃ ১০০-১৫০ গ্রাম
পুরাতন পুকুর ঃ ৭৫-১০০ গ্রাম</td></tr>
</table>

সতর্কতা : মাছ চাষে কোন ভাবেই হাঁস মুরগীর বিষ্ঠা ব্যবহার করা যাবে না।

৩.২.৫ প্রাকৃতিক খাদ্য পর্যবেক্ষণ

পকুরের পানির বর্ণ সবুজাভ, বাদামি সবুজ, ললচে সবুজ বা হালকা বাদামী বর্ণের হলে বুঝতে হবে পুকুরের পানিতে পর্যাপ্ত পরিমাণ প্রাকৃতিক খাদ্য তৈরী হয়েছে এবং পুকুর পোনা মজুদ করার উপযোগী হয়েছে।

৩.২.৬ মাছ চাষে পুকুরের পানির গুণাগুণ

মাছ চাষে নিম্নোক্ত মাত্রায় পানির গুণাগুণ রক্ষা করতে হবে ঃ

- পানির গভীরতা ঃ ৫- ৭ ফুট
- তাপমাত্রা ঃ ২৮- ৩২ ডিগ্রি সে.
- পানির স্বচ্ছতা ঃ ২৫- ৩০ সেমি.
- পি এইচ ঃ ৭- ৮.৫
- দ্রবীভুত অক্সিজেন ঃ ৫- ৮ পিপিএম
- অ্যামোনিয়া ঃ ০.০- ০২৫ মিগ্রা./লিটার
- হাইড্রোজেন সালফাইড ঃ ০.০০২৫ মিগ্রা./লিটার

পানির গুণাগুণ ঠিক রাখার জন্য এক মাস পর থেকে প্রতি ১৫-২০ দিন অন্তর ২০-২৫% পানি পরিবর্তন করা ভাল।

৩.৩ পোনা মজুদ

গুজি আইড় মাছের একক চাষে শতাংশ প্রতি ২৪০ (প্রতি বর্গমিটারে ৬ টি) পোনা মজুদ করা যেতে পারে। তবে সিমেন্টের ট্যাংকে প্রতি বর্গ মিটারে ২০টি ও খাঁচায় (নদী বা প্রবহমান পানিতে স্থাপিত) প্রতি ঘন মিটারে ২৫-৩০ টি পর্যন্ত গুজি আইড়ের পোনা মজুদ করা যায়।

গুজি আইড়-অন্যান্য ক্যাটফিস-কার্প মিশ্রচাষে শতাংশ প্রতি মজুদ ঘনত্ব

প্রজাতি	নমুনা-১	নমুনা-২	নমুনা-৩
গুজি আইড়	৫০	৭৫	১০০
গুলশা	৫০	৫০	৫০
শিং	৫০	৫০	৫০
মাগুর	৫	৫	৫
রুই/কাতলা	১০	১০	১০
সর্বমোট	১৬৫	১৯০	২১৫

৩.৩.১ পোনা শোধন

পুকুরে পোনা মজুদের আগে একটি বালতিতে ১০ লিটার পানি নিয়ে তাতে ৫ গ্রাম বা ১ চা চামচ পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট (ডাক্তারি পটাশ) অথবা ২০০ গ্রাম বা ১ মুঠের একটু কম খাবার লবণ মিশিয়ে পোনাগুলোকে ৩০ সেকেন্ড এর মতো রেখে তারপরে পুকুরে মজুদ করতে হবে। এই দ্রবণে ৩০০-৫০০ টি পোনা প্রায় ৩-৪ বার গোসল করানো যায়। পোনা শোধনের ফলে- পোনা জীবাণু মুক্ত হয় ও পোনার মজুদ পরবর্তী মৃত্যুহার কম হয়।

৩.৩.২ পানির বিষাক্ততা পরীক্ষা

যে পুকুরে পোনা মজুদ করা হবে সেই পুকুরে পোনা মজুদের পূর্বে মশারির একটি হাপা স্থাপন করে অথবা সেই পুকুর থেকে বালতি বা পাতিলে পানি নিয়ে তাতে ১০-১৫ টি পোনা ছেড়ে ৪-৫ ঘন্টা পর্যন্ত পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে পানির বিষাক্ততা পরীক্ষা করা যায়।

৩.৩.৩ পোনা অভ্যস্তকরণ ও মুজদ

- পরিবহণ পাত্র কমপক্ষে ১৫-২০ মিনিট পুকুরের পানিতে ভাসিয়ে রাখতে হবে।
- আস্তে আস্তে পাত্র ও পুকুরের পানি অদল বদল করে পানির তাপমাত্রা সমতায় আনতে হবে।
- হাত দিয়ে মাঝে মাঝে পরিবহণ পাত্র এবং পুকুরের পানির তাপমাত্রার ব্যবধান অনুভব করতে হবে।
- পাত্র ও পুকুরের পানির তাপমাত্রা সমান হলে পাত্রের মুখ কাত করে ধরে বাইরে থেকে পাত্রের ভেতরের দিকে অল্প স্রোতের ব্যবস্থা করতে হবে।
- পোনা পরিবহণ পাত্রের পানির তাপমাত্রা ও পুকুরের পানির তাপমাত্রা সমতায় আসার পর ব্যাগের ভিতরে হালকা ঢেউ/স্রোত সৃষ্টি করলে সুস্থ ও সবল পোনা স্রোতের বিপরীত ধীরে ধীরে পুকুরে চলে যাবে। সর্বমোট ২৫-৩০ মিনিটের মধ্যে কাজটি সম্পন্ন করতে হবে।

৩.৩.৪ হররা টানা

সাধারণত মাসে ২ বার; অর্থাৎ ১৫ দিন পর পর হররা টানতে হবে। এ ছাড়াও প্রয়োজনে আরও বেশি বার হররা টানা যেতে পারে

৩.৪ খাদ্য ও সার প্রয়োগ

৩.৪.১ মজুদ পরবর্তী সার প্রয়োগ

মজুদ পরবর্তীতে প্রাকৃতিক খাদ্য বৃদ্ধি ও সারের কার্যকারিতা বৃদ্ধি করার জন্য এক মাস পরপর শতাংশে ৫০০ গ্রাম হারে চুন প্রয়োগ করা যায়। এতে পুকুরের পরিবেশ ভালো থাকে, প্রাথমিক উৎপাদনশীলতা বজায় থাকে এবং রোগ-বালাই হওয়ার সম্ভাবনা কম থাকে। শীতের শুরুতে পুকুরে অবশ্যই চুন প্রয়োগ করতে হবে। পুকুর প্রস্তুতকালীন সময়ে যে সার দেওয়া হয় তার কার্যকারিতা সর্বোচ্চ ২ সপ্তাহ থাকে। তাই পরবর্তীতে নিয়মিত বিরতিতে সার না দিলে পুকুরে প্রাকৃতিক খাদ্য উৎপাদন হ্রাস পাবে। পানিতে বিদ্যমান প্রাকৃতিক খাবার নিশ্চিত করার জন্য নিয়মিত সার দেওয়া প্রয়োজন যাতে করে পুকুরে প্রাকৃতিক খাদ্যের উপস্থিতি নিশ্চিত হয়।

প্রাকৃতিক খাবার তৈরির জন্য প্রতি সপ্তাহে পুকুরে প্রয়োগকৃত জৈব ও অজৈব সার পরিমাণ

সারের ধরণ	উপকরণ	সারের পরিমাণ (প্রতি শতাংশে)	প্রয়োগ পদ্ধতি
জৈব সার	কম্পোস্ট	০.৫-১.০ কেজি	পরিমাণ মতো কম্পোস্ট পানিতে গুলিয়ে ছিটিয়ে দিতে হবে। একটি প্লাস্টিকের বালতি বা ড্রামের মধ্যে তিনগুণ পানিতে টিএসপি রাতে ভিজিয়ে পরদিন সূর্যালোকিত সকালে ইউরিয়ার সাথে মিশিয়ে পুকুরে ছিটিয়ে দিতে হবে।
	ইউরিয়া	১০০-১৫০ গ্রাম	
অজৈব সার	টিএসপি	১০০-১৫০ গ্রাম	
	জিওলাইট	৫০-৭৫ গ্রাম	

৩.৪.২ সম্পুরক খাদ্য প্রয়োগ

মাছের সম্পূরক খাদ্যের উপাদান ও তৈরির নমুনা : গুজি আইড়ের একক ও মিশ্র চাষে ব্যবহৃত খাবারের বিভিন্ন উপাদানের ব্যবহার মাত্রাসহ একটি নুমনা দেওয়া হলো ঃ

খাদ্য তৈরির উপাদান	গুজি আইড়ের একক ও মিশ্র চাষে (গ্রাম)
সরিষার খৈল	২০০
অটো কুঁড়া	২০০
গমের ভুষি	১৫০
ফিশমিল	২৫০
আটা/ময়দা	৯৫
ভিটামিন প্রিমিক্স	০৫
সয়াবিনের খৈল	১০০
মোট	**১,০০০**

৩.৪.৩ খাদ্য তৈরি ও প্রয়োগ পদ্ধতি

- সূত্র অনুযায়ী উপাদানসমূহ নির্দিষ্ট পরিমাণে মেপে নিতে হবে এবং পরিষ্কার ও শুকনা স্থানে ঢেলে আস্তে আস্তে ভাল করে মেশাতে হবে।
- ভালভাবে মেশানোর পর অল্প অল্প পানি এমনভাবে মেশাতে হবে যাতে মিশ্রণটি একটি আঠালো মন্ড বা পেস্টে পরিণত হয়।
- পিলেট মেশিনের মাধ্যমে উক্ত আঠালো পেস্ট বা মন্ড থেকে পিলেট খাদ্য তৈরি করা যেতে পারে।
- তৈরি পিলেট পলিথিন শিটে বা চাটাইয়ে বা শুকনা স্থানে রেখে ভালভাবে রোদে শুকাতে হবে।
- পিলেটের আকার চাষকৃত মাছের মুখের আকার অনুযায়ী তৈরী করতে হবে। নির্দিষ্ট আকারের চালুনি ব্যবহার করে এটা করা যায়।
- বাণিজ্যিকভাবে প্রস্তুতকৃত ভাসমান পিলেট খবার গুজি আইড় মাছের পুকুরে প্রয়োগ করা হচ্ছে সর্বোত্তম।

৩.৪.৪ প্রস্তুতকৃত খাদ্য সংরক্ষণ পদ্ধতি

- প্রস্তুতকৃত শুকনা পিলেট খাদ্য বায়ুরোধী পলিথিনের বা চটের অথবা কোন মুখবন্ধ পাত্রে ঠান্ডা ও শুষ্ক জায়গায় সংরক্ষণ করতে হবে। মাঝে মাঝে এই খাদ্য পুনরায় রোদে শুকিয়ে নিলে ভাল হয়।
- স্টোরে বা গুদাম ঘরে সংরক্ষিত পিলেট খাদ্য মেঝেতে না রেখে কাঠের পাটাতনের ওপরে রেখে সংরক্ষণ করা ভাল।
- সংরক্ষিত পিলেট খাদ্য ২-৩ মাসের মধ্যে ব্যাবহার করে ফেলা উচিত।

এ ছাড়াও ক্যাটফিস বিশেষ করে গুলশা, পাবদা, মাগুর, শিং জাতীয় মাছের পিলেট খাবার যেগুলি বাজারে পাওয়া যায়, গুজি আইড়ের জন্য সে সমস্ত খাবারও ব্যবহার করা যেতে পারে।

৩.৪.৫ খাদ্য প্রয়োগ মাত্রা

মাছের দেহের ওজন (গ্রাম)	দৈহিক ওজনের তুলনায় খাদ্য প্রয়োগের হার (%)
২০-৫০	৮
৫১-১০০	৭
১০১-৩০০	৬
৩০১-৫০০	৫
৫০১-৭০০	৪
৭০০ এর উপরে	২-৩

৩.৪.৬ খাদ্য প্রয়োগের সতর্কতা

- পরিমাণের চেয়ে বেশি খাবার দিলে অব্যবহৃত খাদ্য পচে পানি দূষিত হয়।
- কম খাবার দিলে মাছ অপুষ্টিতে ভুগে, বৃদ্ধি কমে যায় ও সহজে রোগাক্রান্ত হয়।
- শীত মৌসুমে খাদ্যের পরিমাণ গ্রীষ্মকালের অর্ধেক দিতে হয়।
- বৃষ্টি হলে খাদ্যর প্রয়োগ মাত্রা কমিয়ে দিতে হবে।

৩.৪.৭ চাষকালীন মাছের নমুনায়ন

বাণিজ্যিকভাবে মাছ চাষে প্রতি ১৫ দিন পর পর নমুনায়নের মাধ্যমে পানিতে মাছের ওজন, মাছের খাদ্য প্রয়োগের হিসাব এবং মাছের শারীরিক সমস্যা ইত্যাদি পর্যবেক্ষণ করা উচিত। মজুকৃত মাছের ৫-৬% গুজি আইড় নমুনায়ন করতে হবে। এ পরিমাণ নমুনা সংগ্রহ করতে না পারলে কমপক্ষে ৩০-৪০টি মাছ ধরে নমুনায়ন করতে হবে।

৩.৫ মাছ আহরণ

গুজি আইড়ের ক্ষেত্রে আংশিক আহরণ ও আংশিক মজুদ পদ্ধতি অনুসরণ করা যেতে পারে। সেক্ষেত্রে পোনা মজুদের ৭/৮ মাস পর মাছের উৎপাদন ও বাজার দর দেখে আংশিক আহরণ করে মাছ বাজারজাত করা যেতে পারে। আংশিক আহরণ করা হলে ২০% অধিক হারে বড় সাইজের পোনা মজুদ করতে হবে। জাল টেনে এবং পুকুরের সমস্ত পানি শুকিয়ে মাছ ধরার ব্যবস্থা নিতে হবে। মাছ ধরার জন্য টানা বেড়জাল ব্যবহার করা যেতে পারে। বাজারে বিক্রয় করতে হলে খুব ভোরে মাছ ধরার কাজ শুরু করা উচিত। ইদানিংকালে ক্রেতাদের মাঝে বাজার থেকে জীবিত মাছ কেনার প্রবণতা লক্ষ্য করা যাচ্ছে এবং সে কারণে বিক্রেতারাও জীবিত মাছ বিক্রি করতে উৎসাহিত হচ্ছে। এর প্রধান কারণ হলো ঃ

- তাজা মাছ সংরক্ষিত মাছের তুলনায় অধিক গুণগত মান সম্পন্ন ও সুস্বাদু বিধায় এর চাহিদা বেশি।
- জীবিত মাছ বিক্রি করে ব্যবসায়ীরা অধিক মুনাফা অর্জন করছে এবং চাষীরা ভালো দাম পাচ্ছে।
- জীবিত মাছ বিক্রি করার ফলে মাছ পচে নষ্ট হওয়ার সম্ভাবনা থাকে না।

৩.৫.১ জীবিত মাছ পরিবহণ

গুজি আইড় জীবিত পরিবহণের জন্য সাধারণত পিকআপ ভ্যানে/ ট্রাকে পলিথিন বিছিয়ে পুকুরের মতো তৈরী করে পরিবহণ করা যেতে পারে। তবে উন্নত প্রযুক্তিতেও (অক্সিজেনেটেড ট্যাংক) গুজি আইড় জীবিত পরিবহণ করা যেতে পারে। সময় ও দূরত্ব বিবেচনা করে মাছ পরিবহনের জন্য নিম্নবর্ণিত পরিবহণ ব্যবস্থা গ্রহণ করা যেতে পারে ঃ

পরিবহণের ধরণ	পানির পরিমাণ (লিটার)	মাছের পরিমাণ (কেজি)	দূরত্ব	সময় (ঘন্টা)
পলিথিন বিছানো পিকআপ ভ্যান	১,০০০-১,২০০	১০০-১২০	মাঝারী (২০০-৩০০ কিমি.)	৭-৮
অক্সিজেনেটেড ট্যাংক	১,০০০	১৫০-২০০	অধিক (৪০০-৫০০ কিমি.)	১০-১২

৩.৫.২ জীবিত অবস্থায় সংরক্ষণ

পরিবহণের পর মাছ জীবিত সংরক্ষণের জন্য সিমেন্টে/পিভিসির তৈরী চৌবাচ্চা ব্যবহার করা যেতে পারে। চৌবাচ্চায় মাছের ঘনত্ব পরিবহণ ঘনত্বের অনুরূপ হবে। চৌবাচ্চায় পর্যাপ্ত অক্সিজেন বজায় রাখার জন্য এরেটর ব্যবহার করতে হবে। অল্প সময়ে সংরক্ষণের জন্য এরেটরের পরিবর্তে অক্সিজেন সংযোজনকারী রাসায়নিক প্রতি ১০০ লি. পানিতে ১০ গ্রাম হিসাবে ব্যবহার করা যেতে পারে।

৩.৬ আয় ব্যয়

মিশ্র চাষে গুজি আইড়কে কার্প জাতের মাছ ও অন্যান্য ক্যাটফিস বা কই মাছের সাথে একত্রে চাষ করা যেতে পারে। এই ধরণের কয়েকটি মিশ্র চাষের মজুদ ঘনত্বসহ আয়-ব্যয়ের হিসাব নিম্নে দেওয়া হলো ঃ

গুজি আইড়ের মিশ্রচাষ (এক একর পুকুরের জন্য)

উপকরণ	নমুনা-১	নমুনা-২	নমুনা-৩
পুকুর ভাড়া	৩০,০০০	৩০,০০০	৩০,০০০
পুকুর প্রস্তুতি (চুন সার বাদে)	৫,০০০	৫,০০০	৫,০০০
চুন ২০০ কেজি @ টাকা ২০	৪,০০০	৪,০০০	৪,০০০
কম্পোষ্ট ২,০০০ কেজি @ টাকা ৫	১০,০০০	১০,০০০	১০,০০০
ইউরিয়া ১০০ কেজি @ টাকা ২০	২,০০০	২,০০০	২,০০০
টিএসপি ১০০ কেজি @ টাকা ২৫	২,৫০০	২,৫০০	২,৫০০
গুজি আইড়ের পোনা @ টাকা ৮	৪০,০০০	৬০,০০০	৮০,০০০
গুলশার পোনা @ টাকা ৪	২০,০০০	২০,০০০	২০,০০০
শিংয়ের পোনা @ টাকা৪	২০,০০০	২০,০০০	২০,০০০
মাগুরের পোনা @ টাকা ৫	২,৫০০	২,৫০০	১,৫০০
রুই/কাতলার পোনা @ টাকা ৫	৫,০০০	৫,০০০	৫,০০০
মাছের খাদ্য @ টাকা ৪০	১৬০,০০০	২১০,০০০	২৬০,০০০
জাল টানা ও বাজারজাতকরণ	৫০,০০০	৭৫,০০০	১০০,০০০
অন্যান্য	১০০,০০০	১৫০,০০০	২০০,০০০
মোট খরচ	**৪৫১,০০০**	**৫৯৬,০০০**	**৭৪০,০০০**

উপকরণ	নমুনা-১	নমুনা-২	নমুনা-৩
বিক্রয়যোগ্য গুজি আইড় @ টাকা ৩৫০/কেজি	৭০০,০০০	১০৫০,০০০	১৪০০,০০০
বিক্রয়যোগ্য গুলশা @ টাকা ৩০০/কেজি	৬০,০০০	৬০,০০০	৬০,০০০
বিক্রয়যোগ্য শিং @ টাকা ৩০০/কেজি	৯০,০০০	৯০,০০০	৯০,০০০
বিক্রয়যোগ্য মাগুর @ টাকা ৩৫০/কেজি	১৪,০০০	১৪,০০০	১৪০,০০
বিক্রয়যোগ্য রুই/কাতলার @ টাকা ১৫০/কেজি	১২০,০০০	১২০,০০০	১২০,০০০
মোট আয়	**৯৯০,০০০**	**১৩৪০,০০০**	**১৬৯০,০০০**
মোট লাভ	**৫৩৬,০০০**	**৭৩৮,০০০**	**৯৪৪,০০০**

* ৮ মাস উৎপাদন কাল। ২০% মৃত্যুহার। গুজি আইড়, গুলশা, শিং, মাগুর ও রুই/কাতলার বিক্রয়কালীন ওজন যথাক্রমে ৫০০ গ্রাম, ৫০ গ্রাম, ৭৫ গ্রাম, ১০০ গ্রাম ও ১০০০ গ্রাম।

** নমুনা ১, ২ ও ৩ এ যথাক্রমে ৪, ৫.২৫ ও ৬.৫ টন মাছের খাবার প্রয়োজন হবে।

৪ পুকুরের সাধারণ কিছু সমস্যা ও সম্ভাব্য সমাধান

সমস্যা	সম্ভাব্য কারণ	প্রতিকার
ঘোলাত্ব	সাধারণত বৃষ্টি ধোয়া মাটি পুকুরে ঘোলাত্ব সৃষ্টি করতে পারে	প্রতি শতাংশে চুন ১ কেজি অথবা ফিটকরি প্রতি শতাংশে প্রতি ফুট পানির গভীরতায় ২৫০ গ্রাম অথবা ধানের খড় ১-১.৫ কেজি হারে ছোট ছোট আঁটি বেঁধে প্রয়োগ করতে হবে এবং ২-৩ দিন পর খড়ের আঁটিগুলো তুলে ফেলতে হবে
পানির উপরের সবুজ স্তর	অতিরিক্ত শেওলার 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 শেওলা তুলে ফেলতে হবে।
পানির উপরের লাল স্তর	লাল শেওলা বা অতিরিক্ত আয়রনের জন্য পানির ওপরে লাল স্তর পড়তে পারে	ধানের খড় পেঁচিয়ে দড়ি তৈরি করে পানির ওপর দিয়ে টেনে লাল স্তর তুলে ফেলতে হবে। প্রতি শতাংশে ১০০-১৫০ গ্রাম ইউরিয়া ২-৩ বার (১০-১২ দিন পর পর) অথবা ১০০ গ্রাম ফিটকিরিও প্রয়োগ করা যেতে পারে
মাছের ক্ষতরোগ	দূষিত পরিবেশে মূলত ছত্রাকের আক্রমণে ক্ষতরোগ সৃষ্টি হয়	শীতের পূর্বে প্রতি শতাংশে (৩.৫ ফুট গভীরতায়) ২৫০ গ্রাম চুন ও ২৫০ গ্রাম লবণ প্রয়োগ অথবা ৫০০ গ্রাম চুন বা ৫০০ গ্রাম লবণ প্রয়োগ করতে হবে। ওপরে উল্লিখিত মাত্রার অর্ধেক পরিমাণ ১ মাস পরপর (শীতকাল শেষ হওয়া পর্যন্ত) প্রয়োগ করলে ভালো ফল পাওয়া যায়।
ক্ষতিকারক গ্যাস	পুকুরের তলদেশে বেশী কাদা থাকলে, জৈব পর্দাথ উচ্ছিষ্ট খাবার ও পচনশীল বর্জ্য জমা হলে ক্ষতি কারকের গ্যাস সৃষ্টি হয়।	পুকুর শুকিয়ে তলদেশের কাদা সরিয়ে ফেলতে হবে। পুকুরে পানি থাকলে হররা টানা ও জিওলাইট ব্যবহার করা যায়।

৫. রোগ-বালাই ও তার প্রতিকার

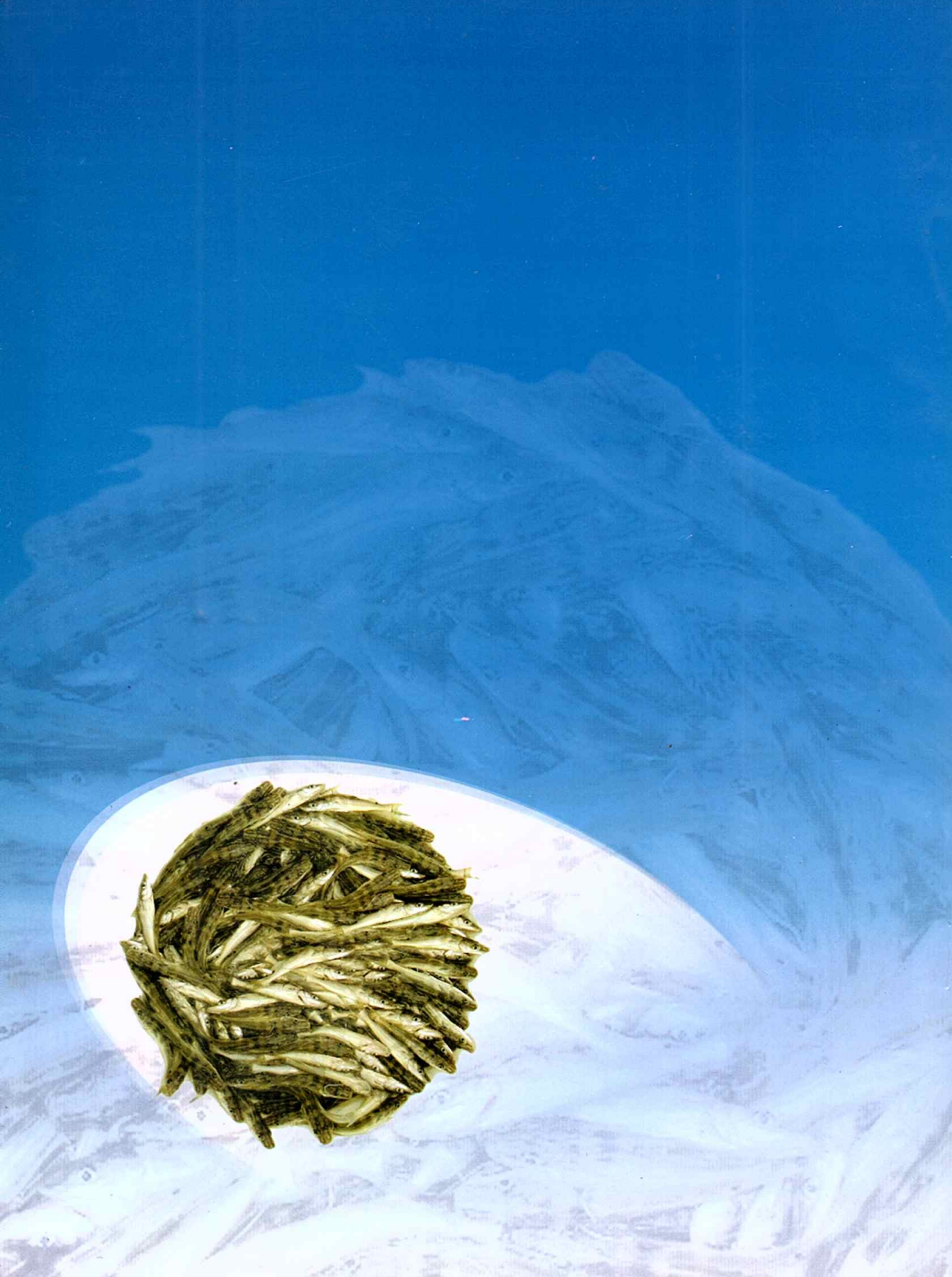
মাছ চাষকালীন সময়ে বিভিন্ন কারণে মাছ বিভিন্ন ধরণের রোগে আক্রান্ত হতে পারে। উচ্চ মজুদ ঘনত্ব ও বদ্ধ জলজ পরিবেশে পরিত্যক্ত খাবার, মাছের বিপাকীয় বর্জ্য ও অন্যান্য আবর্জনা পচনের ফলে পানি দূষিত হয়ে মাছের রোগের ঝুঁকি বৃদ্ধি করে। সাধারনত পরজীবি জীবাণু দ্বারা মাছ বেশি আক্রান্ত হয়। কোন ট্যাঙ্ক, হ্যাচারি বা খামারে একবার জীবাণু প্রবেশ করলে তাকে সমূলে উচ্ছেদ করা অত্যন্ত কঠিন। তাই খামারে জীবাণু প্রবেশের সব ধরণের পথ বন্ধ করে দেয়াই আদর্শ মৎস্য চাষির কর্তব্য। রোগের ঝুঁকি কমানোর মাধ্যমে রোগ প্রতিরোধ করা সবচেয়ে সুবিধাজনক পদ্ধতি। এ ছাড়া অপুষ্টি ও খাদ্যের অভাব, অক্সিজেনের অভাব, অস্বাস্থ্যকর পরিবেশ ইত্যাদি নানাবিধ কারণে মাছের রোগ হয়। মাছের রোগ নিরুপন করে চিকিৎসার চেয়ে প্রতিরোধই উত্তম। মাছের রোগ প্রতিরোধের উপায় ঃ

- সঠিক নিয়মে পুকুর প্রস্তুত করা।
- সুস্থ্য ও সবল মাছের পোনা সংগ্রহ ও সঠিক ঘনত্বে মাছ মজুদ করা।
- ট্যাঙ্ক/হ্যাচারি/খামার ও মাছ চাষের যাবতীয় সরঞ্জাম জীবাণু মুক্তকরণ।
- সকল প্রকার জীবাণু বাহক দূরে রাখার ব্যবস্থা করা।
- সঠিক মাত্রায় সার ও খাবার দেওয়া।
- পুকুর পাড়ের আগাছা পরিস্কার করা ও পুকুরে গাছের ডাল-পালা বা পাতা পচতে না দেওয়া।
- বাইরে থেকে দূষিত পানি প্রবেশ করতে না দেয়া।
- অন্যের পুকুরে টানা জাল শোধণ করে ব্যবহার করা।
- শীতের শুরুতে চুন প্রয়োগ করা।
- প্রতি মাসে ১-২ বার হররা টানা।

৫.১ কতিপয় রোগের বিবরণ ও তার প্রতিকার

রোগের নাম	রোগের লক্ষণ	রোগের কারণ	প্রতিকার
লেজ ও পাখনা পচা	শরীরে সাদা দাগ দেখা দেয়। রং ফ্যাকাশে হয়ে যায় ও মাছ চলাফেরায় ভারসাম্যহীনতা দেখা দেয়।	*Aeromonas* ব্যাক্টেরিয়া ও পরে ফাংগাসের আক্রমণ	ক্লোরোমাইসিন ১ গ্রাম প্রতি কেজি খাবারে অথবা পটাসিয়াম পারমাঙ্গানেট ২৫-৪০ গ্রাম/দিন পুকুরে প্রয়োগ
পেটফুলা (ড্রপসি)	মাছের পেট ফুলে বেলুনের মত হয় ও পায়ু ফুলে লাল বর্ণ হয়। চলাফেরায় ভারসাম্য হারায় এবং কিনারায় জমা হয়ে একসময় মারা যায়।	ভাইরাস ও পরে *Aeromonas* ব্যাক্টেরিয়ার আক্রমণ	ক্লোরোমাইসিন ১ গ্রাম প্রতি কেজি খাবারে অথবা পটাসিয়াম পারমাঙ্গানেট ২ পিপিএম অথবা চুন ১০০ গ্রাম/দিন (৫ দিন পর পর ৩ ডোজ) প্রয়োগ

রোগের নাম	রোগের লক্ষণ	রোগের কারণ	প্রতিকার
সাদা দাগ	ত্বকে সাদা দাগ হয় ও দাগের স্থানে ক্ষত সৃষ্টি হয়ে মাছ মারা যায়।	ইকথায়োপথিরিয়াস মালটিফিরিস নামক পরজীবির আক্রমণ	৩% লবণ পানিতে মাছকে আধা ঘন্টা গোসল করানো অথবা চুন ২০০ গ্রাম/দিন হারে মাসে দুই বার প্রয়োগ
মাছের উকুন	মাছের দেহের বিভিন্ন স্থানে উকুনের উপস্থিতি লক্ষ্য করা যায়। মাছের দেহ থেকে রক্ত চুষে খাওয়ার ফলে ক্ষত সৃষ্টি হয়।	*Argulus* নামক এক ধরণের উকুনের আক্রমন	ডিপটারেক্স/ম্যালাথিয়ন ২ পিপিএম মাত্রায় সপ্তাহে ১ বার করে পর পর ৩ সপ্তাহ প্রয়োগ
অপুষ্টিজনিত রোগ	মাছের মাথা মোটা ও লেজ সরু হয়ে যাওয়া	অপুষ্টি ও খাদ্যের অভাবে	নিয়মিত মাছের খাবার প্রদান করা এবং মাছের ঘনত্ব কমিয়ে ফেলা

পুকুরের তথ্য সংরক্ষণ

প্রকৃত মুনাফা জানতে হলে সঠিকভাবে আয়-ব্যয়ের হিসাব কষতে হবে। আর এটি তখনই সম্ভব যখন মাছ চাষের শুরু (পুকুর প্রস্তুতি) থেকে শেষ (বাজারজাত) পর্যন্ত সকল খুঁটিনাটি হিসাব সংরক্ষণ করা হবে। তাই মাছ চাষের জন্য সকল ধরণের আয়-ব্যয়ের হিসাব পুংখানুপুংখভাবে একটি খাতায় লিপিবদ্ধ করতে হবে। সেক্ষেত্রে নিজস্ব পুকুর হলেও তার লীজ মূল্য এবং চাষীর নিজের শ্রমের মূল্য খরচের খাতে ধরতে হবে এবং অন্যদিকে পারিবারিক পুষ্টি চাহিদার জন্য মাছ আহরণ ও প্রতিবেশীর/আত্মীয়-স্বজনদের মাঝে মাছ বিতরণও হিসাবের মধ্যে আনতে হবে।