



পৌষ কুমার গুপ্ত

পুষ্টি সংবেদী দেশীয় ছোট মাছ মৌরলার কৃত্রিম প্রজনন একটি ব্যবহারিক নির্দেশিকা



Implemented by
giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

পুষ্টি সংবেদী দেশীয় ছোট মাছ মৌরলার কৃত্রিম প্রজনন একটি ব্যবহারিক নির্দেশিকা

Authors

Kalpajit Gogoi, Francois Rajts, Rashmi Ranjan Das, Sourabh Kumar Dubey, Arun Padiyar, Suresh Rajendran, Ben Belton and Chadag Vishnumurthy Mohan.

Citation

This publication should be cited as: Gogoi K, Rajts F, Das RR, Dubey SK, Padiyar A, Rajendran S, Belton B and Mohan CV. 2024. Induced breeding of mola carplet (*Amblypharyngodon mola*) for mass seed production: A practical guideline. (Bangla). Penang, Malaysia: WorldFish. Guideline: 2024-35.

Acknowledgments

This guideline was done under the Taking Nutrition-Sensitive Carp-SIS Polyculture Technology to Scale project implemented by WorldFish. The work received financial support from the German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development (BMZ) commissioned by the Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) through Fund International Agricultural Research (FIA), grant number: 81260866. It is also supported by the Department of Fisheries in the governments of Odisha and Assam. Dr. Ben Belton is currently affiliated with the International Food Policy Research Institute. We are thankful to Mr. Saurava Kumar Biswal and Biswajyoti Sarma for their farm facilities. This work was undertaken as part of WorldFish. The program is supported by contributors to the CGIAR Trust Fund.

Related knowledge products from the project

- Stocking of hatchery produced mola seed (*Amblypharyngodon mola*): A guideline for farmers
- Induced breeding of small indigenous fish species (SIS): An overview of some trial options
- Guidelines for setting up breeding experiments for small indigenous species (SIS)
- Selection of small indigenous fish for induced breeding trials in the states of Assam and Odisha in India
- Current state of knowledge on induced breeding of nutrient-rich small indigenous fish species

Project webpage

www.worldfishcenter.org/project/taking-nutrition-sensitive-carp-sis-polyculture-technology-scale

Contact

WorldFish Communications and Marketing Department, Jalan Batu Maung, Batu Maung, 11960 Bayan Lepas, Penang, Malaysia. Email: worldfishcenter@cgiar.org

Creative Commons License



Content in this publication is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0), which permits non-commercial use, including reproduction, adaptation and distribution of the publication provided the original work is properly cited.

© 2024 WorldFish.

Photo credits

Front cover, pages 1, 2, 3, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 15, 16, Sourabh Kumar Dubey/WorldFish; pages 3, 4, 5, 7, 10, Kalpajit Gogoi/WorldFish; pages 13, 14, 15, Rashmi Ranjan Das/WorldFish.

সূচিপত্র

ভূমিকা	১
১. প্রজননক্ষম মাছের জন্য পুকুর প্রস্তুতি ও ব্যবস্থাপনা	২
২. প্রজননক্ষম মাছ ধরা ও ধাতস্থকরণ	৩
৩. পরিণত স্ত্রী ও পুরুষ মৌরলার শনাক্তকরণ	৪
৪. কৃত্রিম প্রজননের ব্যবস্থাপনা	৫
৫. হরমোনের মাত্রা ও প্রয়োগবিধি	৭
৬. ডিম থেকে নবজাত মৌরলা	১০
৭. নবজাত মাছ বা রেণুপোনা সংগ্রহ	১১
৮. প্যাকেজিং এবং পরিবহন	১৩

ভূমিকা

- মৌরলা বা মলা একটি দেশীয় ছোট মাছের প্রজাতি। এরা পুকুর, ডোবা, খাল, বিল, নদীনালা, ধান ক্ষেত ও প্রাকৃতিক প্লাবনভূমিতে বসবাস করে।
- মৌরলা মাছ সাধারণত দক্ষিণ এশিয়ার দেশগুলি যেমন, ভারত, বাংলাদেশ, নেপাল, পাকিস্তান, মায়ানমার ও আফগানিস্তানে পাওয়া যায়।
- মৌরলা জলের উর্ধ্ব স্তরে বসবাসকারী মাছ এবং এরা জলে ভাসমান প্লাঙ্কটন যথা উদ্ভিদকণা ও প্রাণীকণা খেয়ে জীবনধারণ করে।
- মৌরলা মাছের মধ্যে আংশিক ডিম পাড়ার প্রবণতা লক্ষ্য করা যায়। বছরের একটা বিস্তৃত সময় ধরে (ফেব্রুয়ারি – নভেম্বর) এরা ডিম পাড়ে। জলবায়ু, বৃষ্টিপাত এবং ব্রড মাছ বা প্রজননক্ষম মাছের ব্যবস্থাপনার উপরে মৌরলার প্রজনন নির্ভর করে।
- ভারতীয় উপমহাদেশে মৌরলা মাছ স্বাদ-গন্ধ ও পুষ্টিগুণের জন্য খুবই জনপ্রিয়।
- এই ছোট মাছটিতে নানারকম গুরুত্বপূর্ণ মাইক্রোনিউট্রিয়েন্টস বা অত্যাবশ্যক পুষ্টি উপাদান পাওয়া যায়। এই কারণে পুষ্টিসংবেদী জলজ চাষ, যেমন মৌরলা ও পোনা মাছের (রুই, কাতলা, মুগেল ইত্যাদি) মিশ্রচাষে এর উল্লেখযোগ্য ভূমিকা রয়েছে।
- মৌরলাতে প্রচুর পরিমাণে ভিটামিন এ আছে, যা ত্বক ও চোখের স্বাস্থ্যের জন্য প্রয়োজনীয়। এছাড়াও, মৌরলা মাছে আয়রন, জিঙ্ক, ক্যালসিয়ামের সঙ্গে সঙ্গে ফ্যাটি অ্যাসিড আর অ্যামাইনো অ্যাসিডও রয়েছে, যা শিশু এবং বয়ঃসন্ধির কিশোরী ও গর্ভবতী মহিলাদের ভিটামিনের ঘাটতি থেকে রক্ষা করে।
- স্থানীয়ভাবে মৌরলা মাছের চাষ করা হলে ওইসব মূল্যবান পুষ্টিগুণগুলির সহজলভ্যতা বৃদ্ধি পাবে। এতে বিশেষত নিম্ন আয়ের মানুষরা খুবই উপকৃত হবেন।
- কিন্তু, এখনও পর্যন্ত মৌরলা মাছের কৃত্রিম প্রজননের জন্য হ্যাচারিজাত প্রকৌশলের অভাব রয়েছে, যেটা পুষ্টিসংবেদী জলজ চাষের প্রসারের একটি প্রধান অন্তরায়।
- এই ব্যবহারিক নির্দেশিকাটিতে একটি হ্যাচারিতে কীভাবে মৌরলা মাছের প্রণোদিত প্রজনন ঘটিয়ে অধিক মাত্রায় ডিমপোনা উৎপাদন করা যাবে তা ধাপে ধাপে বর্ণনা করা হয়েছে। এই প্রজনন রীতিটি খুবই সহজ ও সরল এবং যেকোন হ্যাচারির পরিচালক অতি সহজে এটি পদ্ধতিটি গ্রহণ করতে পারেন।
- আট ধাপের এই নির্দেশিকার মাধ্যমে মৌরলা মাছ চাষে আগ্রহী কোনও মাছের হ্যাচারি যদি উপকৃত হয়, এবং পুষ্টিসংবেদী জলজ চাষের উন্নয়নে উল্লেখযোগ্য অবদান রাখতে পারে, তবেই এই নির্দেশিকার উদ্দেশ্য সার্থক হবে।



চিত্র ১। একটি পরিণত বা পরিপক্ক মৌরলা মাছ।

১. প্রজননক্ষম মাছের জন্য পুকুর প্রস্তুতি ও ব্যবস্থাপনা

- ব্রুড বা প্রজননক্ষম মাছ ছাড়ার আগে প্রথমে পুকুর থেকে সব জল বের করে দিন। কলিচুন দেওয়ার আগে জলাশয়ের মাটি যেন ভিজে থাকে।
- পুকুরের পিএইচ লেভেল অনুযায়ী প্রতি বর্গমিটারে ২০০ গ্রাম হারে আর্দ্র কলিচুন ছড়িয়ে দিন। তারপর জীবাণুমুক্ত করতে এক সপ্তাহ ধরে শুকাতে দিন।
- মৌরলা মাছের আদর্শ পরিবেশের জন্য উদ্ভিদকণা ও প্রাণীকণার মতো প্রাকৃতিক খাদ্যে পর্যাপ্ত সরবরাহ বজায় রাখা জরুরি।
- গোবর সার বা কম্পোস্ট সারের মতো জৈবিক সার ব্যবহার করুন। প্রতি হেক্টরে ১-২ টন হারে জৈব সার পুকুরের তলদেশে প্রয়োগ করুন।
- আশু আশু ভূগর্ভস্থ জল দিয়ে পুকুর ভরে ফেলুন। ২ ফিট গভীরতা পর্যন্ত জল ভরুন।
- জল ভরার সময়ে, পুকুরের জলে প্রতি বর্গমিটারে ১০ গ্রাম (৪০ কেজি/একর) হারে ইউরিয়া এবং প্রতি বর্গমিটারে ২০ গ্রাম (৮০ কেজি/একর) হারে সিঙ্গল সুপার ফসফেট প্রয়োগ করুন।
- জলাশয়ের প্রাকৃতিক খাদ্য ভান্ডারের পরিপূরক হিসাবে প্রতিদিন পুকুরের উপরে প্রতি বর্গমিটারে ১.৫ গ্রাম (৬ কেজি/একর) হারে গাঁজানো বা ফার্মেন্টেড সর্ষের খইল ছড়ান।
- ১৫ দিন পরে উদ্ভিদকণার আধিক্যের কারণে জলের রং সবুজ হয়ে গেলে (সেকি ডিস্ক মান ২৫-৩০ সেমি) তখন প্রজননক্ষম মৌরলা মাছ ছাড়া যেতে পারে।
- নানারকম প্রাকৃতিক জায়গা থেকে, বিশেষ করে বড় বড় স্থায়ী জলাশয় থেকে প্রজননক্ষম মৌরলা বা ব্রুডার সংগ্রহ করুন। পুকুরের পরিবেশে ব্রুডারগুলিকে অভ্যস্তকরণের পরে, প্রতি বর্গমিটারে ২০-২৫ টি হারে ব্রুড পুকুরে মজুত করুন। মজুতের আগে ব্রুডারগুলিকে পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট দ্রবণে (১ লিটার জলে ৫ মিগ্রা পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট মেশাতে হবে) ডুবিয়ে শুদ্ধিকরণ বা জীবাণুমুক্ত করে নিন।
- সুস্থ ডিম্বাশয়ের বিকাশের জন্য প্রজননক্ষম মৌরলা মাছগুলিকে ৩৫-৪০% ব্রুড প্রোটিনযুক্ত পাউডার খাদ্য জোগান দিন।
- এর পাশাপাশি, প্রজননক্ষম মৌরলার ডিম্বাশয়ের পরিপক্বতার জন্য পুকুরটিতে নদীর মৃদু জল বা জমিয়ে রাখা বৃষ্টির জল সংযুক্ত করুন।
- পুকুরের উদ্ভিদকণার ঘনত্বের উপরে নির্ভর করে প্রতি বর্গমিটারে ২ গ্রাম (৮ কেজি/একর) ইউরিয়া এবং প্রতি বর্গমিটারে ৪ গ্রাম (১৬ কেজি/একর) হারে সিঙ্গল সুপার ফসফেট প্রয়োগ করুন।
- রোগ সংক্রমণ এড়াতে উপযুক্ত জৈবসুরক্ষা বজায় রাখুন।



চিত্র ২। মৌরলা পোনার পুকুরের জৈবসুরক্ষা।

২. প্রজননক্ষম মাছ ধরা ও ধাতস্থকরণ

- প্রজননক্ষম মাছের লিঙ্গ ভিত্তিক পৃথক পুকুর থাকা জরুরী। একটি পৃথক পুকুরে ব্রডস্টক বা প্রজননক্ষম মাছ রাখলে, মাছ ধরার সময় বড় মাছ জনিত (রুই, কাতলা ইত্যাদি) আঘাতের ঝুঁকি কম হয়।
- যদি বড় মাছ আর মৌরলার ব্রডার একই পুকুরে রাখেন, তাহলে মৌরলা ধরার ক্ষেত্রে আলাদা করে পৃথকীকরণ জাল ব্যবহার করুন।
- সকালে পুকুরের জল গরম হওয়ার আগেই প্রজননক্ষম মাছ সংগ্রহ করে নিতে হবে।
- সতর্কতার সঙ্গে মাছ ধরার পরে দ্রুততার সঙ্গে প্রজননক্ষম মাছগুলিকে অপেক্ষাকৃত ঠান্ডা জলের কন্ডিশনিং বা ধাতস্থকরণ ট্যাঙ্কে স্থানান্তর করতে হবে।
- প্রজননক্ষম মাছগুলিকে পরিবহনের সময় বেশিমাত্রেয় লাফানো এড়াতে পাত্রের ভিতরে পাতাসহ গাছের ডালপালা রাখা যেতে পারে।
- প্রজননক্ষম মৌরলা মাছগুলিকে কন্ডিশনিং বা ধাতস্থকরণ ট্যাঙ্কে আগে থেকে খাটিয়ে রাখা কোমল ও সূক্ষ্ম মেস যুক্ত হাপাতে (২৫০ মাইক্রন) স্থানান্তরিত করতে হবে।
- প্রজনন উদ্দীপনা বৃদ্ধি করতে মাছগুলির উপরে সারাদিন ধরে ক্রমাগত জলের ফোয়ারা বা ধারাবর্ষণ করে যেতে হবে।
- হাপাটিকে মশারির জালের ঢাকনা দিয়ে ঢেকে রাখতে হবে।



চিত্র ৩। প্রজননক্ষম মৌরলা মাছগুলিকে ধাতস্থকরণ ট্যাঙ্কের ভিতরে সূক্ষ্ম জলের হাপার ভিতরে রাখা হয়েছে।



চিত্র ৪। হরমোন প্রয়োগের আগে প্রজননক্ষম মৌরলা মাছগুলির উপর ক্রমাগত ঠাণ্ডা জলের ধারাবর্ষণ করা হচ্ছে।

৩. পরিণত স্ত্রী ও পুরুষ মৌরলার শনাক্তকরণ

স্ত্রী মৌরলা

- স্ত্রী মাছের আকৃতি বড় এবং গায়ের রঙ হালকা।
- এদের পেট বেশ স্ফীত এবং সুস্পষ্ট।
- পরিণত স্ত্রী মাছের দুটি মসৃণ শ্রেণী পাখনা এবং একটি গভীরভাবে বিভক্ত পুচ্ছ পাখনা থাকে।

পুরুষ মৌরলা

- পুরুষ মাছ স্ত্রী মাছের তুলনায় বেশি উজ্জ্বল, সরু এবং ছোটো।
- পরিণত পুরুষ মাছের পেট সুস্পষ্ট নয়।
- সাঁতার কাটায় অতিরিক্ত সক্রিয়।
- পরিণত পুরুষ মাছের পুচ্ছ পাখনা হলদেটে রঙের।



চিত্র ৫। প্রাপ্তবয়স্ক ও পরিপক্ক স্ত্রী (বাম) ও পুরুষ মৌরলা মাছ (ডান)।

৪. কৃত্রিম প্রজননের ব্যবস্থাপনা

হাপা সাজানো ও তার ব্যবস্থাপনা

- সংগৃহীত ব্রুডারগুলির কন্ডিশনিং এবং বর্জ্য অপসারণের জন্য কন্ডিশনিং ট্যাঙ্ক পাত্রের ভিতরে একটি হাপা আগে থেকে পেতে রাখতে হবে (২নং ধাপে আলোচনা করা হয়েছে)।
- ইঞ্জেকশনপ্রাপ্ত প্রজননক্ষম মাছগুলো রাখার জন্য ব্রিডিং ট্যাঙ্কে দুটি হাপা খাটিয়ে রাখতে হবে।
- প্রথমে, ২৫০ মাইক্রনের অতি সুক্ষ্ম নাইলনের জালযুক্ত উন্মুক্ত হাপা লাগাতে হবে। এটি বাহ্যিক বা আউটার হাপা। তারপর গ্যালভানাইজড লোহার ফ্রেমের সাহায্যে বাহ্যিক হাপার ভিতরে একটি ১০ মিমি মাপের মেশযুক্ত দ্বিতীয় লাগাতে হবে। এটি অভ্যন্তরীণ উন্মুক্ত বা ইনার হাপা।
- প্রজনন বা ব্রিডিং ট্যাঙ্কের জলস্তর যেন হাপার উপরের প্রান্তের এক ফুট নীচে থাকে।
- এয়ারেশন টাওয়ারযুক্ত ওভারহেড রিজার্ভার ট্যাঙ্ক থেকে অবশ্যই অক্সিজেন সমৃদ্ধ জলের অনবরত ধারা বর্ষণ চালিয়ে যেতে হবে।



চিত্র ৬। বাহ্যিক ও অভ্যন্তরীণ হাপা লাগানো প্রজনন ট্যাঙ্ক।



চিত্র ৭। গ্যালভানাইজড ফ্রেমের সাহায্যে অভ্যন্তরীণ হাপা লাগানো হয়েছে।

এয়ারেশন টাওয়ার

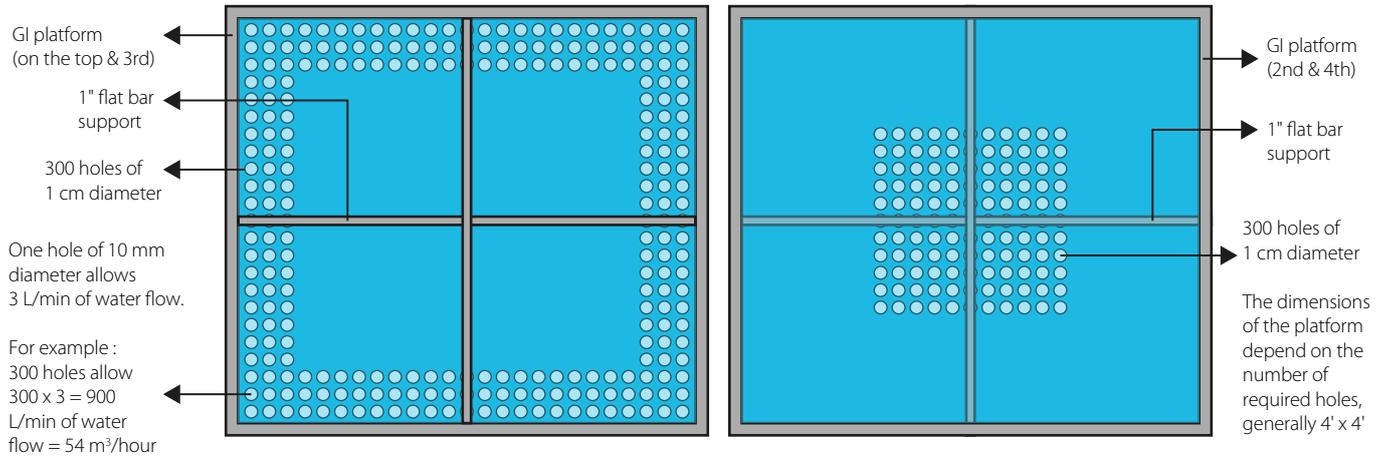
- এয়ারেশন টাওয়ার হল একটি ধাতব কাঠামো, যেটি ওভারহেড রিজার্ভার ট্যাঙ্কের মধ্যে লাগানো থাকে, যাতে কন্ডিশনিং ও ব্রিডিং ট্যাঙ্কে সরবরাহ করার আগেই বোরওয়েলের জলের অক্সিজেনের মাত্রা বাড়ানো যায়।
- এটি প্রচুর ছিদ্রযুক্ত (১০ মিমি ব্যাস) চারটি আয়তাকার জিআই শিট দিয়ে তৈরি হয়। এই ছিদ্রগুলির মধ্যে দিয়ে জল গিয়ে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র জলকণায় পরিণত হয়।

- এই সহজ প্রক্রিয়ায় বোরওয়েলের জল থেকে কার্বন ডাই অক্সাইড ও অন্যান্য ক্ষতিকর গ্যাস উন্মুক্ত হয়ে যায়।
- বোরওয়েলের জল এয়ারেশন টাওয়ারের মধ্যে দিয়ে যাওয়ার এই প্রক্রিয়া জলের মধ্যকার কার্বন ডাই অক্সাইডের পরিমাণ প্রায় ৭০% কমিয়ে দেয়।
- কার্বন ডাই অক্সাইডের মাত্রা কমানোর পাশাপাশি এয়ারেশন টাওয়ার জলে দ্রবীভূত অক্সিজেনের মাত্রা সর্বোচ্চ স্তর পর্যন্ত বাড়িয়ে দেয়, যার ফলে লার্ভাগুলির বাঁচার হার বাড়ে।



চিত্র ৮। ওভারহেড রিজার্ভার জলের ট্যাঙ্কে একটি এয়ারেশন টাওয়ার লাগানো হয়েছে।

Plan of aeration tower



চিত্র ৯। প্রচুর ছিদ্রযুক্ত ধাতব শিটের নকশা।

৫. হরমোনের মাত্রা ও প্রয়োগবিধি

- প্রণোদনাদায়ক উদ্দীপক বা ইন্ডিউসিং এজেন্ট হিসাবে যেকোনও ব্র্যান্ডের বাজারচলতি কৃত্রিম গোনাডট্রপিন নিঃসরণকারী হরমোন অ্যানালগ ব্যবহার করা যেতে পারে।
- পুরুষ এবং স্ত্রী মৌরলা মাছের ক্ষেত্রে তাদের দৈনিক ওজন অনুযায়ী প্রতি কেজিতে যথাক্রমে ০.৫ মিলিলিটার এবং ০.২৫ মিলিলিটার হরমোন প্রয়োগ করতে হবে।
- অধিক সংখ্যায় মাছের উপরে হরমোন প্রয়োগের আগে পরীক্ষামূলকভাবে কিছু ব্রিডিং করে নিলে ভালো হয়। কারণ বিভিন্ন ব্র্যান্ডের হরমোনের কার্যক্ষমতা ভিন্ন হতে পারে, এবং প্রতিটি ব্রুডার মাছ একইসঙ্গে প্রজননের জন্য তৈরি নাও হতে পারে।
- পুরুষকেন্দ্রিক লিঙ্গ অনুপাত বজায় রাখুন, অর্থাৎ পুরুষ:স্ত্রী যেন ২:১ অনুপাতে থাকে।
- সাধারণত হরমোনের ঘনত্ব খুব বেশি হয় কিন্তু খুব অল্প পরিমাণে হরমোন মৌরলা মাছের উপর প্রয়োগ করতে হয়। এই কারণে পরিশোধিত জলে অথবা ০.৬৫% স্টেরাইল সোডিয়াম ক্লোরাইড-এ হরমোন মিশিয়ে নেওয়া জরুরি।
- ১ কেজি ব্রুডার মাছের ইঞ্জেকশনের জন্য হরমোনের পরিমাণের ১৫ গুণ পরিমাণে জল মিশিয়ে (০.৫ মিলিলিটার হরমোন + ৭.৫ মিলিলিটার জল) ইন্ডিউসিং সলিউশন বা প্রণোদনার দ্রবণ তৈরি করতে হবে।
- ৪০ দাগযুক্ত একটি ১ মিলিলিটারের ইনসুলিন দেওয়ার ডায়াবেটিক সিরিঞ্জ দিয়ে বা ব্রুডমাছের পেরিটোনিয়াল গহ্বরে ওই দ্রবণের ইঞ্জেকশন দিতে হবে।
- বিকেল বা সন্ধ্যাবেলায় ব্রুডারদের ইঞ্জেকশন দেওয়া শুরু করুন।
- ইঞ্জেকশন দেওয়া মাত্রই সঙ্গে সঙ্গে ব্রুডার মাছগুলিকে ১০ মিমি মেশযুক্ত উন্মুক্ত হাপায় রেখে দিন। তারপর একটি নাইলনের মশারি দিয়ে ঢেকে দিন। এর ফলে মাছগুলি লাফিয়ে বেড়িয়ে যেতে পারবে না।
- বৃষ্টিমুখর আবহাওয়া তৈরি করার জন্য অনবরত জলের ধারা বর্ষণ করে যান।



চিত্র ১০। প্রণোদিত প্রজননের জন্য ব্যবহৃত কৃত্রিম হরমোন এবং ডায়াবেটিক সিরিঞ্জ



চিত্র ১১। স্ত্রী মাছের পেরিটোনিয়াল গহ্বরে হরমোন ইঞ্জেকশন দেওয়া হচ্ছে।



চিত্র ১২। ইঞ্জেকশন দেওয়ার সঙ্গে সঙ্গে ব্রুডার মাছগুলিকে ১০ মিমি মেশযুক্ত অভ্যন্তরীণ হাপায় রাখা হচ্ছে।



চিত্র ১৩। হরমোন প্রয়োগের পরে ব্রিডিং ট্যাঙ্ক ঢেকে রাখা হচ্ছে এবং ক্রমাগত জলের ধারাবর্ষণ করা হচ্ছে।

মৌরলা মাছের প্রণোদিত প্রজননের জন্য হরমোনের মাত্রা নির্ণয়: একটি সহজ নির্দেশিকা

হরমোন মাত্রা প্রয়োজন

পুরুষ এবং স্ত্রী মাছের ক্ষেত্রে তাদের দৈনিক ওজন অনুযায়ী প্রতি কেজিতে যথাক্রমে ০.৫ মিলিলিটার এবং ০.২৫ মিলিলিটার কৃত্রিম গোনাদট্রিপিন নিঃসরণকারী হরমোন প্রয়োগ করতে হবে।

কীভাবে হরমোনের মাত্রা নির্ধারণ ও প্রস্তুত করবেন

১ কেজি স্ত্রী মাছের ইঞ্জেকশনের জন্য হরমোনের পরিমাণের চেয়ে ১৫ গুণ পরিমাণে জল মিশিয়ে ইন্ডিউসিং সলিউশন বা প্রণোদনার দ্রবণ তৈরি করতে হবে। অর্থাৎ, ১ কেজি মৌরলার জন্য ০.৫ মিলিলিটার হরমোন+৭.৫ মিলিলিটার জল = ৮ মিলিলিটার দ্রবণ লাগবে।

উদাহরণ:

- ১০০০ গ্রাম মৌরলার জন্য দ্রবণ প্রয়োজন = ৮ মিলিলিটার
- ১ গ্রাম মৌরলার জন্য দ্রবণ প্রয়োজন = $৮ \div ১০০০ = ০.০০৮$ মিলিলিটার
- ৫ গ্রাম মৌরলার জন্য দ্রবণ প্রয়োজন = $৫ \times ০.০০৮ = ০.০৪$ মিলিলিটার
- ৭ গ্রাম মৌরলার জন্য দ্রবণ প্রয়োজন = $৭ \times ০.০০৮ = ০.০৫৬$ মিলিলিটার
- ১০ গ্রাম মৌরলার জন্য দ্রবণ প্রয়োজন = $১০ \times ০.০০৮ = ০.০৮$ মিলিলিটার

হরমোনের দ্রবণ প্রয়োগ

মৌরলার ব্রুডারের পেরিটোনিয়াল গহ্বরে ওই প্রস্তুত করা প্রণোদনাকারী দ্রবণের ইঞ্জেকশন দিতে হবে। হরমোন প্রয়োগের জন্য ৪০ দাগযুক্ত একটি ১ মিলিলিটারের ইনসুলিন দেওয়ার ডায়াবেটিক সিরিঞ্জ সাধারণত ব্যবহার করা হয়। ১ দাগযুক্ত ইনসুলিন সিরিঞ্জে দ্রবণের পরিমাণ ০.০২৫ মিলিলিটার ($১ \div ৪০ = ০.০২৫$ মিলিলিটার)

উদাহরণ:

- ৫ গ্রাম মৌরলার ইঞ্জেকশনের জন্য দ্রবণ প্রয়োজন = $০.০৪ \div ০.০২৫ = ১.৬$ দাগযুক্ত সিরিঞ্জ।
- ৭ গ্রাম মৌরলার ইঞ্জেকশনের জন্য দ্রবণ প্রয়োজন = $০.০৫৬ \div ০.০২৫ = ২.২৪$ দাগযুক্ত সিরিঞ্জ।
- ১০ গ্রাম মৌরলার ইঞ্জেকশনের জন্য দ্রবণ প্রয়োজন = $০.০৮ \div ০.০২৫ = ৩.২$ দাগযুক্ত সিরিঞ্জ।

৬. ডিম থেকে নবজাত মৌরলা

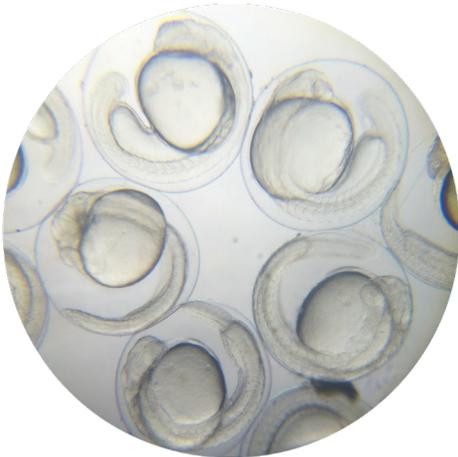
- পরের দিন সকালে (৯টা-১০টা) অভ্যন্তরীণ হাপাসহ সমস্ত ইঞ্জেকশনপ্রাপ্ত ব্রুডারগুলিকে তুলে নিন। ব্রুডারগুলিকে অবশ্যই একটি আলাদা পুকুরে ছাড়বেন।
- উপযুক্ত তাপমাত্রায় হরমোন প্রয়োগের প্রায় ৬ থেকে ৮ ঘন্টা পরে সাধারণত এরা ডিম পাড়ে।
- ২৮.৫-৩০ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড জলের তাপমাত্রায় নিষিক্তকরণের ১২-১৪ ঘন্টা পরে ডিমগুলো আরও পরিপক্ব হয়।
- ২৫০ মাইক্রনের বাহ্যিক হাপার নীচের অংশে অজস্র ডিম আঁটকে থাকতে দেখা যাবে।
- নিষিক্ত ডিমগুলির রঙ হালকা বাদামী বা ঈষৎ হলুদাভ, দেখতে বেশ পরিষ্কার এবং চকচকে ও সামান্য আঠালো ধরনের হয়ে থাকে।



চিত্র ১৪। পরের দিন সকালে ডিম দেখা হচ্ছে।



চিত্র ১৫। বাইরের হাপার নীচের অংশে ডিম লেগে আছে।



চিত্র ১৬। বিকাশের চূড়ান্ত পর্যায়ে নিষিক্ত ডিমের আণুবীক্ষণিক ছবি।



চিত্র ১৭। সদ্য ডিম ফোটার ঠিক পরের নবজাতক অবস্থার আণুবীক্ষণিক ছবি।

৭. নবজাত মাছ বা রেণুপোনা সংগ্রহ

- ডিম ফোটার সাধারণত ৬০ থেকে ৭২ ঘন্টা পরে, ইওক স্যাক বা ডিম্বথলি সম্পূর্ণরূপে মিলিয়ে যাওয়ার ঠিক আগে রেণুপোনা সংগ্রহ করা যায়।
- রেণুপোনা সংগ্রহ করার জন্য বাহ্যিক হাপার একটি প্রান্ত আলতো করে তুলুন। এই সময়ে যেন বাইরে থেকে অনবরত জলের ধারা বর্ষণ অব্যাহত থাকে।
- এই জলের ধারা বর্ষণের ফলে হাপায় লেগে থাকা রেণুপোনাগুলি সহজেই আলাদা হয়ে যায়।
- রেণুপোনাগুলি হাপায় আলাদা হওয়ার পরে আস্তে আস্তে একটি পরিমাপক কাপের সাহায্যে একটি ছিদ্রহীন পলিথিন ব্যাগের মধ্যে রাখুন। পলিথিন ব্যাগটি যেন পরিষ্কার ও ঠান্ডা অক্সিজেন সমৃদ্ধ জলে পরিপূর্ণ থাকে।



চিত্র ১৮। বাহ্যিক হাপায় মৌরলার রেণুপোনা একত্রীকরণ।



চিত্র ১৯। মৌরলার রেণুপোনা রাখার সময়ে পলিথিন ব্যাগগুলি অবশ্যই যেন কোনও পাত্রের মধ্যে থাকে।



Photo credit: Sourabh Kumar Dubey/WorldFish



Photo credit: Sourabh Kumar Dubey/WorldFish

চিত্র ২০। ব্রিডিং ট্যাঙ্ক থেকে সতর্কতার সঙ্গে মৌরলার রেণু পোনা সংগ্রহ।

৮. প্যাকেজিং এবং পরিবহণ

- একটি পলিথিন ব্যাগে তিন ভাগের এক ভাগ জল দিয়ে ভর্তি করুন।
- পলিথিন ব্যাগে রেগুপোনা মাছ রাখার পরে, একটি অক্সিজেন সিলিন্ডার থেকে অক্সিজেন দিয়ে জলস্তরের উপরিভাগ ভর্তি করুন। এর পরে পাটের দড়ি বা রাবার ব্যান্ড দিয়ে শক্ত করে ব্যাগটির মুখ বেঁধে ফেলুন, যাতে ব্যাগ থেকে কোনওভাবেই কোনও রকম হাওয়া না বেরোয়।
- দীর্ঘ দূরত্বে পরিবহনের সময় যাতে রেগুপোনাগুলি সুরক্ষিত থাকে, তা নিশ্চিত করতে ওই এয়ারটাইট ব্যাগটি একটি মজবুত কার্টুন বক্স বা ব্যাগে রাখুন। এর ফলে আঘাতজনিত ক্ষয়ক্ষতি এড়ানো যাবে।
- কোনও অসুবিধা ছাড়াই রেগুপোনাগুলি ২৪ ঘন্টা ধরে নিরাপদে সফর করতে পারে। তবে তার জন্য ওদের ঈষৎ ঠান্ডা জলে পর্যাপ্ত অক্সিজেনসহ রাখতে হবে।
- কোনওভাবেই ১০ লিটার জলে ২৫ গ্রামের বেশি রেগুপোনা রাখা যাবে না। জলে রাখা পোনার পরিমাণ বা ঘনত্ব পরিবহনের সময়ের উপরেও নির্ভর করে।
- নতুন পুকুরে মজুতের জন্য, রেগুপোনাগুলিকে ধীরে ধীরে ঐ পুকুরের পরিবেশের সঙ্গে মানিয়ে নিতে দিন। তার জন্য পোনাগুলিকে নতুন পুকুরে ছাড়ার আগে তাদের বিদ্যমান জলে একটু একটু করে সেই পুকুরের জল মিশিয়ে দিতে হবে, যাতে তারা নতুন জলের তাপমাত্রা ও অন্যান্য পরিবেশের সঙ্গে খাপ খাইয়ে নিতে পারে।



চিত্র ২১। মৌরলার রেগুপোনার প্যাকেটে অক্সিজেন ভরা হচ্ছে।



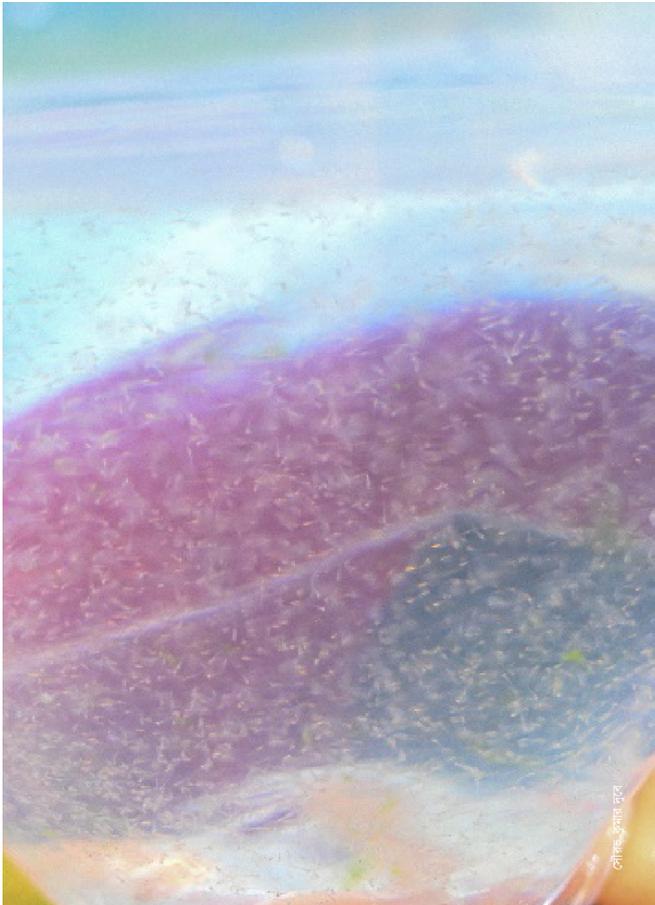
চিত্র ২২। মুখ বন্ধ মৌরলার রেণুপোনার প্যাকেট।



চিত্র ২৩। দীর্ঘ দূরত্বে পরিবহনের জন্য মৌরলার রেণুপোনার প্যাকেট অবশ্যই কার্টন বক্সের মধ্যে রাখা উচিত।



চিত্র ২৪। মৌরলার রেণুপোনার প্যাকেট দীর্ঘ দূরত্বে পরিবহনের জন্য তৈরি।



চিত্র ২৫। অক্সিজেন সমৃদ্ধ জলের প্যাকেটে মৌরলার রেণুপোনা।



চিত্র ২৬। অক্সিজেন সমৃদ্ধ জলের প্যাকেটে মৌরলার চরাপোনা।



চিত্র ২৭। মৌরলার রেণুপোনাসহ হ্যাচারির পরিচালক।



চিত্র ২৮। ওড়িশার হ্যাচারি থেকে মৌরলার রেণুপোনা বিক্রি হচ্ছে।

About WorldFish

WorldFish is an international, not-for-profit research organization that works to reduce hunger and poverty by improving aquatic food systems, including fisheries and aquaculture. It collaborates with numerous international, regional and national partners to deliver transformational impacts to millions of people who depend on fish for food, nutrition and income in the developing world.

The WorldFish headquarters is in Penang, Malaysia, with regional offices across Africa, Asia and the Pacific. The organization is a member of CGIAR, the world's largest research partnership for a food secure future dedicated to reducing poverty, enhancing food and nutrition security and improving natural resources.