

## آموزش پرورش ماهی

رشد ماهیها: رشد ماهیان و عواملی که روند رشد تحت تأثیر آنهاست برای پرورش دهنده ماهی، در درجه اول اهمیت قرار دارند، زیرا حداکثر رشد ماهی در حداقل مدت زمان با حداقل مقدار غذا، هدف اصلی اوست

ماهی جانوری خونسرد است و جهت حفظ درجه حرارت بدن خود، مجبور به صرف انرژی نیست، بدین لحاظ، یک ماهی نسبت به یک جانور خونگرم، از لحاظ تبدیل مواد غذایی به پروتئین بدن، از کارایی و استعداد بیشتری برخوردار است

تغذیه ماهیان انرژی مورد نیاز ماهی از غذا تأمین میشود، بهر حال این انرژی در اصل از خورشید تولید می شود. انرژی خورشید به وسیله گیاهانی که برای ساختن کربوئیدرات ها، انرژی مصرف می نمایند، به غذا تبدیل می گردد. جانوران این گیاهان را خورده و انرژی ذخیره شده را جهت انجام فعالیت های خود مورد استفاده قرار می دهند، بنابراین گیاهان بعنوان تولیدکنندگان اولیه مواد غذایی شناخته شده اند، که این مواد به صورت دیگر تبدیل می گردد و سپس در اختیار ماهیان قرار می گیرد. در زیر بطور فشرده نیازهای غذایی ماهیان مورد اشاره قرار می گیرد.

ترکیبات معدنی ماهیان از مواد معدنی بیشماری استفاده می نمایند که عناصر ذیل ضرورت بیشتری برای آنان دارد که عبارتند از: کلسیم، فسفر، سدیم، مولیبدن، کلر، منیزیم، آهن، سلنیوم، ید، منگنز، مس، کبالت و روی که عوامل یاد شده از طریق محصولات جنبی کشتارگاهها همچون پودر ماهی در اختیار ماهیان قرار می گیرد.

ترکیبات آلی که خود شامل مواد زیر هستند: پروتئین هپروتئین ها ترکیبات آلی پیچیده ای هستند که از واحدهای اسید آمینه ساخته شده اند و از طریق اسیدهای دیواره روده به داخل خون جذب و یا جهت تولید انرژی می سوزند. منابع گیاهی و غالباً حیوانی در تأمین پروتئین مصرفی، در جیره غذایی مصرفی، تغذیه مصنوعی پرورش دهندگان گنجانده می شود. چربیها این مواد از واحدهای اصلی به نام اسیدهای چرب تشکیل می شوند. اطلاعات در مورد جزئیات نیاز ماهی به چربی در دست نیست، لذا در غذاهای ویژه مصنوعی اهمیتشان در درجه دوم قرار دارد. ئیدرات های کربن

این مواد شامل گروه وسیعی از مواد شامل قندها، نشاسته ها و سلولز هستند، ساده ترین ئیدرات های کربن، قندها و پیچیده ترین آنها پلی ساکاریدها است. این مواد غالباً در تغذیه مصنوعی ماهیانی به کار می رود که از طریق آنزیم آمیلاز، قادر به بهره وری از محصولات گیاهی هستند. ویتامینها: برای سلامت ماهی ضروری و شامل دو دسته اند

محلول در آب که شامل موارد زیر هستند:

(الف) تیامین که در غلات و حبوبات و سبزیجات و خمیر ترش (Yeast) و بافت حیوانی یافت می شود و کمبود آن باعث کمی رشد و تشنج ها است.

(ب) پیریدوکسین، که در خمیر ترش، غلات و حبوبات موجود است و کمبود آن کم خونی ماهی را به دنبال دارد.

(ج) اسید اسکوربیک که در سبزیجات و بافت حیوانی موجود و کمبود آن باعث خونریزی بافتها می شود.

محلول در چربی که خود شامل ویتامین های **A-D-K** و **E** می باشد (الف) ویتامین **A** در روغن ماهی موجود و از طریق گنجاندن پودر ماهی در جیره غذایی تأمین می شود.

(ب) ویتامین **D** از طریق تأثیر نور ماوراء بنفش در پوست ماهی ساخته می شود و

کمبود آن اختلال در فرآیند استخوان سازی را باعث می شود. (ج) ویتامین **E** و **K** در

بافت گیاهی و سبزیجات موجود و کمبود آنان باعث کم خونی و اختلال در انعقاد خون می گردد.

عوامل زیر نیز در رشد ماهیان آب شیرین از اهمیت برخوردارند: چه در آب شیرین و

چه شور ماهی بدلیل خونسرد بودن، میزان فعالیت بدنش با افزایش حرارت سرعت زیاد

می شود، لذا هرچه درجه حرارت بیشتر، انرژی بیشتری مورد نیاز ماهی است. بطور معمول در نقاط گرمسیر نسبت به نقاط سردسیر رشد ماهیان آب شیرین بیشتر است.

جریان آب: ماهیان آب شیرین در صورتیکه در آبی با جریانی سریع نگهداری شوند، نسبت به موقعیکه در یک استخر بسر می برند، مجبور هستند که برای شنا کردن و موضعگیری در مقابل جریان آب، انرژی بیشتری مصرف نمایند.

اندازه بدن: میزان سوخت و ساز یک ماهی کوچک بالاتر از میزان مزبور در یک ماهی بزرگ است. بنابراین در عرصه تکثیر و پرورش آبزیان، عملاً معلوم شده که ماهی کوچک، برحسب واحد وزن بدن به غذای بیشتر نیاز دارد.

سایر عوامل: افزایش مستمر و ممتد فعالیت بدنی یا سوخت و ساز، نیاز به انرژی یک ماهی را ترقی می دهد. اینگونه افزایش عمدتاً نتیجه عواملی هستند که به عوامل فشار مشهورند که شامل ازدحام، سطوح پائین اکسیژن، آلودگی، میزان های آمونیاک، همگی عوامل فشار موجود در عرصه تکثیر و پرورش محسوب می گردند که میزان نیاز به انرژی را افزایش داده و قادرند بطور نامطلوبی بر میزان رشد تأثیر بگذارند.

استحصال تخم و بچه ماهی : در صنعت تکثیر و پرورش آبزیان ، واژه تخم یا بچه ماهی به مراحل جوانی حیوان مورد استفاده جهت ماهیدار نمودن استخرهای پرورش ماهی اطلاق می گردد. تهیه و تأمین بچه ماهی در زمینه پرورش ماهیان تحت تأثیر وجود اختلافی مهم بین رفتار تخم ریزی گونه های مختلف ماهیان قرار دارد. به عبارت دیگر برخی از انواع ماهیان آب شیرین از روی میل در استخرهای پرورش ماهی تخم ریزی می کنند و تأمین تخم به راحتی صورت می گیرد و برخی در کارگاه تخم ریزی می کنند .

بهترین نوع ماهی شناخته شده که به سهولت در استخر تخم ریزی می نمایند ، ماهی تیلاپیا است. نوع دیگری از سیستم تکثیر ماهیانی که در آب شیرین استخرها به حد بلوغ و تخم ریزی و بهره برداری می رسد ماهی قزل آلا است. البته وجه تمایز آن با ماهیان دیگر آب شیرین ، در استفاده از استخرهای بتونی بوده که ویژه اینگونه ماهیان است. در صورت عدم استفاده از این گونه استخرها لازم است در شرایط حوضچه تخم ریزی ماهیان قزل-آلای مولد از استخر برداشته و با استفاده از دست ، از طریق وارد آوردن فشار بر روی بدن ماهی تخم کشی صورت و سپس تخمهای بارور شده را به خارج از حوضچه ( استخرهای غیربتونی ) هدایت کرد.

آب: منشاء آب شیرین جهت پرورش ماهیان، بارندگی است که با توجه به موقعیت جغرافیایی و آب و هوایی محل تغییر می کند. چشمه ها و چاهها در اثر نفوذ آب باران در زمین بوجود آمده اند که جهت پرورش و تکثیر ماهیان مورد بهره برداری قرار می گیرند. گاهی نیز از هرز آبهای جمع شده در زمینهای شیب دار با منشاء باران در تکثیر و پرورش استفاده می گردد. مردابها، دریاچه ها و رودخانه ها منابع ذخیره هرز آبها هستند .

برای یک استخر پرورش ماهی ، نیازمند یک مقدار آب اولیه جهت آبیگری متناسب با حجم مورد نیاز استخر هستیم. مقدار آب مورد نیاز برای پرورش ماهی در آبهای شیرین از مجموع عوامل زیر تعیین می گردد:

الف) حجم استخر در شروع دوره پرورش ماهی

ب) تلفات نفوذی در طول دوره پرورش ماهی

ج) تلفات تبخیری در طول دوره پرورش ماهی

در صورتیکه کل آب شیرین مورد استفاده جهت پر کردن استخر در مواقعی از سال برای تأمین آب استخر کافی نباشد، ساختن یک مخزن ذخیره آب، پرورش دهندگان را قادر خواهد ساخت تا در مواقع پر آبی ، آب را جهت زمان خشکسالی و کم آبی ذخیره و استفاده نمایند. اگر استخر به شکل مربع مستطیل باشد با در هم ضرب کردن دو ضلع و

ارتفاع کل آب مورد نیاز برآورد می‌شود. ارتفاع  $\times$  عرض  $\times$  طول که تعیین ارتفاع از طریق تخمین میانگین عمق آب صورت می‌گیرد که بصورت ارتفاعات مختلف سطح استخر قابل استحصال است.

#### کارگاههای پرورش ماهی :

مدیریت اینگونه استخرها مستلزم تأمین آب کافی و هنر ایجاد شرایط مطلوب محیطی لازم برای حداکثر رشد و حداقل میزان مرگ و میر جمعیت ماهیان موجود در استخر است. ورود آب به استخر از طریق یک ورودی تحت کنترل انجام می‌گیرد که هدف از آن تأمین جریان مرتب و قابل تنظیم آب ممانعت از فرار ماهیان و جلوگیری از ورود گونه‌های نامطلوب به داخل استخر می‌باشد. این آب از طریق یک خروجی قابل کنترل به نام مانک (Monk) از استخر خارج می‌گردد و به تولید کننده امکان می‌دهد که هرگونه لایه آب موجود در کف استخر را که احتمالاً کیفیت آن پایین آمده و بایستی با آب تازه تعویض گردد را تخلیه سازد.

دستورالعمل‌های عمومی در رویه پرورش ماهیان آبهای شیرین در این خصوص پرورش دهندگان ماهی می‌توانند از محیط‌های آبی و تسهیلاتی استفاده کنند که برای

پرورش کپور و دیگر گونه‌های ماهی آبهای شیرین مناسب‌ترند، تا برای ماهیان قزل‌آلا، و فنون این کار در حال حاضر کاملاً مرسوم و رایج است. ایجاد استخرهای ماهی در اصل رویه‌ای از آب‌زدایی و کنترل منظم مناطق باتلاقی با استفاده از سدهای ساده که به تدریج استخرهایی مناسب تولید ماهی در کنار آن ایجادشد، ریشه گرفته است. از لحاظ فنی کلیه گونه‌های ماهی آب شیرین را میتوان پرورش داد و این بسته به انتخاب بازار است. در ذیل برخی از مسایلی که در رویه‌های پرورش و تکثیر ماهیان آب شیرین باید بدانها توجه داشت مد نظر قرار می‌گیرد:

ضد عفونی استخر: استخرها که در اندازه‌های متفاوتی هستند (از 100 متر مربع برای تخم‌ریزی گرفته تا بیش از 10 هکتار برای پرورش ماهیان استخرهای نمونه یا در زمین حفر میشوند و یا بوسیله پشته‌های خاکی ساخته میشوند که در هر حال باید قابل زهکشی باشند و این کار معمولاً بوسیله سیستم (مانک) صورت می‌گیرد. بهترین و ارزانه‌ترین روش ضد عفونی استخرها خنگ گذاشتن و به آیش در آوردن آن است

تخم‌ریزی: بطور معمول ماهیان آب شیرین در دمای حدود 22 درجه سانتیگراد تخم‌ریزی میکند و استخرهای تخم‌ریزی در آغاز ماه مه، هنگامی که حرارت آب به سرعت زیاد میشود، آماده می‌گردند. در استخرها بذر افشانه میشود یا گیاهان دیگر امکان رویش می‌یابند، بطوری که رستنی‌های مناسب موجود باشد، تا تخمها به آنها



بچسبند. استخرها در اکثر اوقات سال ، خالی هستند اما درست قبل از تخم‌ریزی از آب پر می‌شوند و فرصت گرم شدن می‌یابند. آنها تنها وقتی مورد استفاده قرار می‌گیرند که درجه حرارت آبشان بالای 18 درجه سانتیگراد باقی بماند. ماهی‌های تولید مثل کننده آب شیرین در دسته‌هایی شامل 2 نر و یک ماده انتخاب میشوند. نرها به سادگی شناسایی میشوند. به این ترتیب که وقتی که حفره شکمی آنها به آرامی فشار داده شود، اسپرم از منفذ آن خارج میشود. ماده‌ها در این زمان به واسطه حفره شکمی متورم و منفذهای برجسته قابل تشخیص‌اند ماهی‌کیور معمولاً در 4 سالگی بالغ میشود ، گرچه نرهای آن میتوانند زودتر بالغ شوند. دسته‌های ماهیان بلافاصله بعد از آب‌گیری استخر ، وارد آن میشوند و تخم‌ریزی بعد از حدود 36 ساعت صورت می‌گیرد. ماده‌ها روی گیاهان مرکز استخر تخم می‌ریزند و هر ماهی حدود 100,000 تخم به ازاء هر کیلوگرم از وزن بدن تولید می‌کند. ماهی‌های تولید مثل کننده را پس از تخم‌ریزی بلافاصله از استخر بیرون می‌آورند تا تخمها را نخورند .

مراحل لاروی : معمولاً تخم ماهیان آب شیرین از جمله کیور پس از گذشت 100 "درجه روز" (یعنی 4 روز در دمای 25 درجه سانتیگراد) سرباز می‌کند. لاروها به طول 5 میلیمتر هستند و تنها یک کیسه غذایی کوچک با خود همراه دارند. هنگام آماده سازی استخر تخم‌ریزی یا نزدیک به این زمان ، استخرهای نوزاد پروری بزرگتر از استخرهای

تخم‌ریزی هستند و باید حدود 1/2 متر عمق داشته باشند. این استخرها اختصاصاً برای تولید لارو بکار می‌روند و باید تنها حاوی مواد غذایی در چنان اندازه و کیفیتی باشند که مناسب تغذیه لاروها باشند. برای پرورش پلانکتون‌های حیوانی غذایی در استخرها کود آلی یا شیمیایی می‌پاشند. انتخاب بین کودهای آلی و غیر آلی صورت می‌گیرد و کودهای آلی طبیعی مورد استفاده معمولاً از کودهای حیوانی نظیر کود گاو یا اسب هستند. این مواد را میتوان به میزان 1 کیلوگرم در متر مربع بصورت جامد یا مایع، ترجیحاً در حالت تجزیه کامل که سطح آمونیم به حداقل می‌رسد بکار گرفت. ( سطح آمونیم بسته به طبیعت خاک استخر و سطح موجود مواد تغذیه‌ای در استخر کاملاً متغیر است). هنگام کودپاشی دقت زیادی باید مبذول داشت تا کود بیش از حد افزوده نشود و حالت بی-اکسیژنی رخ ندهد. به جای کوددهی گسترده و یک جا، چه بهتر که این کار طی چندین نوبت هر چند هفته یک بار در طول تابستان صورت گیرد.

کودهای غیر آلی را میتوان به جای کود آلی بکار برد. کودهای آلی مواد تغذیه‌ای جلبکی را در سطح قابل پیش‌بینی تری فراهم می‌نمایند. در استخرهای عادی که دارای مقدار مناسبی خاک در کف هستند، احتمال دارد که فسفر، مواد مغذی را محدود کند که برای جلوگیری از این وضع، از سوپر فسفات‌ها استفاده می‌گردد. شکل رایج‌تر کودپاشی، استفاده از ترکیب نیتروژن، فسفر و پتاسیم به نسبت  $10 \div 10 \div 10$  به میزان 10 کیلوگرم

در هکتار، کمی دیوتر در سال میتوان بکار گرفت. پس از آنکه کود آلی یا شیمیایی افزوده شد و پلانکتون کافی در استخر بوجود آمد لاروهای تازه سر از تخم درآورده به آن وارد می‌شوند. رشد در این زمان سریع است و لاروها را باید به منظور جلوگیری از کاهش میزان رشد که در اثر ازدحام بی‌رویه ایجاد می‌شود، پراکنده و کم جمعیت کرد. بطور معمول لاروها را برای بقیه فصل در استخر نگاه میدارند. همچنین ممکن است در صورت کند بودن میزان رشد (که از طریق نمونه برداری با تور کنترل میشود، از تغذیه کمکی استفاده گردد. در صورتیکه درجه حرارت مناسب باشد، ممکن است ماهیان کلیه غذاهایی را که بطور طبیعی تولید شده مصرف کنند. غذاهای گندله‌ای شکل که توسط کارخانجات تجارتي تولید میشوند معمول ترین غذای ماهیان آب شیرین از جمله کپور هستند. این مواد از لحاظ غذایی متناسب با نیازهای ماهی ساخته شده‌اند و میتوان آن را با دست به آنها داد، یا به کمک ابزار اتوماتیک یا تغذیه کننده‌ها مورد استفاده قرار داد. در صورتیکه هوا به اندازه کافی گرم باشد میتوان بطور واقع بینانه انتظار داشت که تا پایان تابستان وزن ماهیان 50 تا 100 گرم باشد. در اینجا باید بر اهمیت بالا بودن دمای محیط تأکید کرد، زیرا پایین بودن درجه حرارت سبب میشود که آهنگ رشد کند یا نابود گردد. حداقل دما برای رشد مناسب، 18 درجه سانتیگراد است، در حالی که دمای 25- 23 درجه سانتیگراد ایده‌آلی را برای تبدیلات غذایی و رشد بوجود می‌آورد. اهمیت

درجه حرارت به قدری است که استفاده از صفحات خورشیدی، تونلهای پلی تینی گلکاری شده یا ایجاد پوشش بر روی استخر، به منظور افزایش درجه حرارت برای بالا بردن آهنگ رشد، باز هم اقتصادی و بصره است.

کنترل بیماری: کنترل بیماری تا حد زیاد مسئله‌ای است مربوط به بهداشت استخر. استخرها حتی‌الامکان باید در طول زمستان، خشک نگه داشته شوند و با آهک زنده، فرمالین یا سود سوزآور ضد عفونی گردند. ماهیان تولید مثل کننده همیشه باید از بچه ماهیها و ماهیان در حال رشد بزرگ‌تر و جدا نگاه داشته شوند. ماهیان باید بخاطر انگل‌ها یا سایر علائم بیماری بطور مکرر در فصل رشد و ترجیحاً حداقل ماهی یک بار بطور کامل معاینه شوند و اگر بیماری آنان محرز گردید، سریع و بطور موثر درمان شوند. دقت در انتخاب ماهیان تولید مثل کننده اهمیت فراوانی دارد تا در درجه اول موجب انتقال بیماری به مزرعه نشوند.

کنترل شکارچیان: کنترل شکارچیان ( عمدتاً پرندگان و حشرات آبی)، بیشتر با پیشگیری از ورود آنان تا نابود ساختن آنها باید فراهم گردد. گرین هاوس‌ها واقعاً در مقابل شکارچی مقاوم هستند. مسئله عمده دیگر بویژه در اواخر فصل که گرمای آب بیشتر و محصول ماهی موجود در آب بالاست. آلودگی استخر بوسیله خود ماهیان می‌باشد. در این حالت اکسیژن مورد نیاز ضایعات دفع شده از ماهی، و همچنین مصرف

اکسیژن توسط ماهیان در حال رشد، سبب کاهش میزان اکسیژن محیط می‌گردد. برای مقابله با این موضوع میتوان آب را در طول شب که میزان اکسیژن در پایین‌ترین حد خود است، هوا داد، یا آب آن را بطور دائم عوض کرد، گرچه مورد اخیر با اتلاف حرارت آب همراه است.

### آموزش پرورش و تولید میگو

این مقاله اطلاعات کلی در مورد بیولوژی و تکثیر و پرورش میگوی آب شیرین ارائه می‌دهد. میگو در چرخه زندگی خود دارای چهار شکل مشخص است: تخم، لارو، پست لارو، و بالغ.

در این مقاله به شرح مختصر هر یک از مراحل فوق و ویژگیهای آن، خصوصاً، کیفیت آب مورد نیاز، وسایل و عملیات تفریخگاه (هچری)، تغذیه، وسایل و روشهای پرورش، استراتژی مدیریت استخرها، انواع استخرها و روشهای پرورش، بیماریها، مشکلات پرورش میگوی آب شیرین پرداخته شده است.

بیولوژی میگوی آب شیرین پراکنش گونه‌های میگوی آب شیرین جنس *Macrobrachium* در سراسر مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری جهان پراکنده‌اند. این گونه‌ها در اغلب آبهای شیرین داخلی شامل دریاچه‌ها، رودخانه‌ها، باتلاقها،

نهرهای آبیاری، کانالها و استخرها و حوضه‌ها یافت میشوند. اغلب گونه‌ها در مراحل نخستین چرخه زندگیشان به آب لب شور نیاز دارند و بنا بر این در آبهای یافت میشوند که مستقیم یا غیر مستقیم به دریا می‌پیوندند، هر چند بعضی از آنها چرخه زندگیشان را در دریاچه‌های داخلی آب شور یا آب شیرین کامل می‌کنند. بعضی از گونه‌ها، رودخانه‌هایی با آب شفاف را ترجیح می‌دهند، در حالی که بعضی دیگر در آبهای بسیار گل‌آلود یافت میشوند.

چرخه زندگی:

برای رشد، تمام میگوهای آب شیرین (مانند سایر سخت پوستان) بطور منظم اسکلت خارجی یا پوسته خود را می‌اندازند. این فرآیند به پوست اندازی موسوم است و با افزایش ناگهانی در اندازه و وزن همراه است. چهار شکل مشخص در چرخه زندگی میگوی آب شیرین وجود دارد: تخم، لارو، پست لارو، و بالغ.

این جانوران همه چیز خوارند و جیره غذایی آنها در نهایت شامل حشرات آبی و لاروهایشان، جلبکها، دانه گیاهان، حبوبات، بذر و گیاهان، میوه‌ها، نرم‌تنان ریز و سخت پوستان، گوشت ماهی و پس مانده‌های ماهی و سایر جانوران است. به علاوه ممکن است همجنس خوار باشند.

عملیات پرورشی که شامل موارد زیر است :

مدیریت استخر گیاهان امتداد دیواره‌های استخر ، فرسایش آنها را به حداقل می‌رسانند و زیر خط آب نیز غذا و زیستگاهی برای میگوها فراهم می‌کنند. به هر حال باید توجه داشت که رشد آنها نباید چنان زیاد شود که با برداشت کردن تداخل به وجود آید. از رشد گیاهان ریشه دار آبی و جلبکهای کفزی نیز باید با اعمال مدیریتی جلوگیری کرد.

استخرهای تازه باید آهک پاشی شوند. در عمل ، کاربرد استاندارد  $1000 \text{ Kg/ha}$

سنگ آهک کشاورزی هر بار پس از تخلیه استخر پرورش میگوی آب شیرین توصیه میشود. پس از آهک دهی استخرها بیش از میگودار کردن آنها پر میشوند. کود دهی در

کشت میگوی آب شیرین به ندرت لازم میشود. در هر حال استخرهای ساخته شده در

خاکهای شنرسی ممکن است نیاز به کوددهی داشته باشند. اجراکننده باید در طی مدت

پرورش ، مراقب خوب نگه داشتن استخرها باشد . برای جلوگیری از فرسایش دیواره‌ها ،

کنترل گیاهان ریشه دار آبی ، تعمیر و نگهداری تجهیزات خروجی و ورودی آب به ویژه

توربها باید مراقبت خاصی انجام گیرد. گیاهان *Elodea spp* و *Hydrilla*

*spp* .بسیتر خوبی برای میگوها مسمی سازند.

میگودار کردن:

پست لاروها را میتوان بلافاصله پس از پر آب شدن استخرها در آنها ریخت .  
معمولاً پست لاروهایی که تنها 4-1 هفته سن دارند ( پس از دگردیسی ) برای میگودار کردن استخرها به کار برده میشوند که تا زمان برداشت در آن باقی میمانند. به محض ورود پست لاروها به کناره استخر باید دقت شود که در پی شناور کردن کیسه‌های انتقال در استخر به مدت 15 دقیقه قبل از خالی کردن آنها در آب به درجه حرارت استخر عادت داده شوند.

اختلاف PH استخر و کیسه انتقال نیز موجب مرگ و میر میشود. میزان میگودار کردن استخر به اندازه بازاری مطلوب و مدیریت استخر ، خصوصاً روش برداشت ، بستگی دارد. در جاهایی که اندازه مطلوب برای فروش حدود 70 گرم ( سرزده ) است و بسیاری از استخرها به علت ذخیره آب فصلی دچار محدودیت فصلی در حدود 8 ماه هستند ، پیشنهاد میشود میزان میگو 5 پست لارو در متر مربع (ha/5000) باشد.

تغذیه:

الف ) نوع تغذیه

کشت تجارتي موفق میگوی آب شیرین به غذای مکمل نیاز دارد. نوع این غذا بسیار متنوع است و مواد زیر را در بر دارد : مواد خام جانوری یا گیاهی ، مخلوطهای غذایی تهیه شده در کنار استخر و غذاهای ترکیبی . در بعضی جاها نیز از برنج و محصولات



فرعی برنج به صورت مخلوط با غذاهای دیگر استفاده میشود. ضریب غذایی 3:1-2:1 برای جیره های ترکیبی مورد انتظار است. ضریب غذایی مواد تر همچون ماهیهای هرز به علت رطوبت بسیار آنها بالاتر است (شاید 9:1-7:1) ب) مقدار تغذیه :

توصیه کلی و کار ساز برای مقدار تغذیه روزانه وجود ندارد زیرا این مقدار بستگی به اندازه و تعداد میگوها در استخر، کیفیت آب و خاصیت غذا دارد. بهترین رهنمود برای مجریان استخر، تغذیه تا حد تقاضاست. غذا به طور معمول در اطراف محیط استخر در محل های کم عمق که منطقه خوبی برای تغذیه است پخش میشود. در بعضی از مواقع غذا به " منطقه تغذیه " در چند متری کناره محدود می گردد. در هر دو مورد مجری استخر میتواند ببیند چه مقدار غذا مصرف شده است. اگر هیچ غذایی در روز بعد باقی نماند، مقدار غذا باید افزایش یابد. اگر مقدار زیادی غذا بماند، مقدار آن را باید کاهش داد و یا حتی به مدت یک روز قطع کرد.

مقدار اولیه غذای پیشنهادی با استفاده از جیره خشک، همچون غذای

ترکیبی جوجه در یک استخر دارای 5 عدد در متر مربع باید در حدود 25/6 Kg/ha در روز باش

میزان تغذیه روزانه به تدریج از مقدار اولیه 25/6 Kg/ha در روز، به هنگام برداشت

بسیار افزایش می‌یابد. به عنوان مثال احتمال می‌رود که میزان غذا در روزهای پیش از برداشت یکجای تولید استخر  $1250 \text{ Kg}$  به حد بالای  $5/37 \text{ Kg/ha}$  در روز برسد. (پس از 6-8 ماه). برداشت :

زمان برداشت بستگی به میزان رشد و اندازه بازاری مطلوب و تا حدی تکنیک مدیریت استخر دارد. اصولاً در مدیریت استخر میگوی آب شیرین دو روش بسیار رایج وجود دارد. نخست، تکنیک پرورش دسته‌ای که امکان می‌دهد جانوران تا اندازه بازاری متوسط یا تا هنگام تخلیه استخر به دلایل دیگر (مثلاً کمبود آب، پایین بودن درجه حرارت) رشد کنند، و سپس تمام محصول برداشت میشود. تکنیک دیگر، پرورش مداوم است به این ترتیب که معمولاً یکبار در سال با تراکمی بسیار بیشتر از پرورش دسته‌ای به میگودار کردن استخر می‌پردازند و معمولاً پس از 5-7 ماه بسته به میزان رشد (درجه حرارت) و اندازه قابل فروش محلی، جانوران با اندازه بازاری به وسیله پره در فواصل زمانی منظم دست‌چین میشوند. استخرها را معمولاً به طور کامل هر ماه یکبار و یا نصف استخر را ماهی دو بار برای جلوگیری از گل‌آلودگی تمام استخر پره کشی می‌کنند.

عملیات پس از برداشت :

اغلب میگوهای آب شیرین، در نزدیکی محل پرورش در یخ یا زنده فروخته میشوند. میگوها را نیز میتوان در تانکهای حمل هوادار به مشتریان عرضه کرد. میگوهای آب

شیرین خصوصاً در معرض صدمات آنژیومی پس از برداشت و مرگ هستند و بعضی پرورش دهندگان میگوها را در آب یخ فرو می‌کنند و آنها را در آب 65 درجه سانتیگراد به مدت 15-20 ثانیه نگه می‌دارند تا سفید شوند و سپس آنها را در یخ به فروشگاه حمل می‌کنند.

انواع استخرها و روشهای پرورش استخرهای پرستاری :

بعضی پرورش دهندگان استخرهای پرستاری را برای پرورش پست لاروهای تازه دگردیسی یافته به کار می‌برند و جانوران در این استخر به مدت 1-2 ماه قبل از برداشت رشد می‌کنند. و در استخرهای تولیدی ذخیره می‌شوند. پست لاروها در استخرهای پرستاری با تراکم  $m^2 / 1000$  نگهداری می‌شوند و دو ماه و نیم قبل از شمارش و انتقال به استخرهای پرورشی رشد می‌کنند.

پرورش در قفس و ماهیدان کشت توأم : همراه با کپور ماهیان چینی ، تیلایا ، کفال و شیرماهی کشت در تانک میگردار کردن آبهای باز:

میگوی آب شیرین ممکن است در مخازن آب ، رودخانه‌ها و دریاچه‌ها ذخیره سازی شود، به ویژه در جایی که در پی صید بی‌رویه و عوامل فیزیکی ، شیلات آن رو به کاهش نهاده است.

وسایل پرورش که شامل موارد زیر است

استخرهای مستطیلی برای نوع برداشت ( پره کشی ) که معمولاً در استخرهای پرورش میگوی آب شیرین صورت می‌گیرد مناسب تر است . حداکثر عرض نباید بیش از مقداری باشد که برای کشیدن یک پره از یک انتها به انتهای دیگر ، لازم است. طول استخر تا حدی به توپوگرافی محل و تا حدی به اندازه استخر و طرح استخر انتخاب شده بستگی دارد. اداره استخرهای باندازه بین  $2/0-6/1$  هکتار مناسب تر است . با در نظر گرفتن 30 متر عرض ، یک استخر  $0/6$  هکتار 200 متر طول خواهد داشت. عمق متوسط  $0/9$  متر حداقل  $0/75$  و حداکثر  $1/2$  متر خواهد بود.

هوادهی

وسایل متفرقه از قبیل تورها ، وسیله اندازه گیری کیفیت آب ، وسیله حمل و نقل ، انبار ،

مواد شیمیایی و غیره .

نیازمندیهای محل پرورش که مشتمل بر موارد ذیل است نزدیکی به مراکز فروش آب:

معمولاً برای پرورش میگوهای آب شیرین از مرحله پست لاروی تا اندازه بازاری ، آب شیرین به کار می رود . اما کشت موفقیت آمیز آن با آب کم شور 0% - 25% نیز گزارش شده است . میزان رشد در آبهای سخت خیلی کمتر است و باید از آب با سختی کمتر از 150 p.p.m استفاده شود .

توپوگرافی و خاک:

بهترین مکان برای پرورش میگو ، شیب ملایمی است ( کمتر از 2%) و استخرهای ساخته شده در آن را میتوان به طور طبیعی یا با احداث سد در اثر نیروی ثقل ، پر یا تخلیه کرد . در عمل بسیاری از استخرهای مطلوب در جاهایی وجود دارند که تنها روش عملی برای پر کردن و تخلیه استخر ، استفاده از پمپ است . هزینه عملیات پر کردن و تخلیه استخر را ویژگیهای محل تعیین می کند و این ویژگیها را باید قبل از انتخاب محل مورد توجه قرار داد . استخر نباید در جایی ساخته شود که در معرض عواملی همچون سیلاب ، طوفان ، لغزش زمین و غیره باشد . استخر در جایی باشد که خاک حاصلخیز دارد . استخر در خاکهای با توان بالقوه اسید سولفات بنا نشود . خاکهایی که خیلی شنی یا مخلوطی از

سنگریزه و شن باشند ، نامناسبند ، مگر اینکه سطح آب ، بالا و مناطق اطراف همیشه  
آب دار باشد.

خاکهایی که شامل سیلت پارس یا مخلوطی از اینها با نسبت کمی شن باشد ، معمولاً  
خاصیت نگهداری آب خوبی دارد. محتوای رس نباید بیش از 60% باشد. خاکهای توری  
مناسب نیستند.

#### عملیات تفریخگاه

تأمین تخم و تفریخ :

تخمهای میگوی آب شیرین در طرف زیرین شکم میگوی ماده بالغ ، حمل و به راحتی  
دیده میشوند. میگوهای بالغ در این مرحله " ماده‌های باردار " نامیده می‌شوند. ماده‌های  
تخم دار مناسب برای تفریخگاه را میتوان از رودخانه‌ها ، استخرهای پرورشی یا مولدان  
نگهداری شده به دست آورد. آنها میتوانند در آکواریومها جفتگیری کنند. در شرایط طبیعی  
حداکثرهای (Peaks) فصلی در فعالیت مولدان معمولاً همراه با فصل بارندگی وجود  
دارد. اما ماده‌های تخمدار همیشه در یک استخر محتوی مولدان بالغ در دسترس هستند.  
تهیه مولدان تفریخگاه از استخرهای تولید آن از راه نگهداری یک استخر اختصاصی برای

مولدان و یا از طریق ارتباط نزدیک با صاحبان استخرهای تولیدی، صورت می‌گیرد و به دست آوردن ماده‌های تخمدار به هنگام نیاز چندان مشکلی ندارد. ارزش تکی آنها پایین است به ویژه از آن رو که معمولاً پس از تفریخ تخمهایشان برای غذای انسان فروخته می‌شوند. بنابراین صرفه‌جویی در تعداد ماده‌های تخمدار برای تفریخگاه ضرورتی ندارد. برای مصارف تفریخگاهی، ماده‌های تخمدار باید به دقت انتخاب شوند. جانورانی باید انتخاب شوند که آشکارا سالم و فعالند، رنگ آمیزی خوب دارند و توده‌های بزرگ تخم را حمل می‌کنند. ماده‌های بزرگتر معمولاً تخمهای بیشتری حمل می‌کنند. تعداد مورد نیاز برای تأمین ذخیره یک تانک لارو، به حجم تانک و تعداد تخمهایی که هر ماده حمل می‌کند، بستگی دارد. به هر حال اگر از تعداد زیادی ماده تخمدار استفاده شود، پیش‌بینی دقیق در مورد تعداد تخمهای قرار داده شده در تانک لارو ضروری نیست. معمولاً این فرض مبنای عمل است که از هر یک گرم وزن ماده تخمدار 1000 لارو تولید می‌شود. هر یک از ماده‌های تخمدار 10-12 cm (از منقار تا دنباله شنا) معمولاً حدود 1000-30000 تخم را حمل می‌کنند. از آنجایی که تخمهای بسیاری در اثر صدمات فیزیکی و مصرف بالنها در طی انتقال ماده‌ها، از بین می‌روند و سایر تخمها عقیم می‌مانند، پیشنهاد میشود که سه ماده تخمدار با اندازه 10-12 cm برای ذخیره هر متر مکعب حجم آب تانک لارو استفاده شود. بهتر است میگوهای با تخمهای خاکستری یا سیاه رنگ انتخاب کنید و

نه نارنجی رنگ. این تخمها در 2-3 روز تفریخ میشوند و اطمینان حاصل می شود که تانک لارو، محتوی لاروهای همسال خواهد بود، همجنس خواری نیز کاهش یافته و در نتیجه عملیات تغذیه تسهیل می گردد. هنگام ورود به تفریخگاه ماده های تخمدار را باید با قرار دادن در آب شیرین تهویه شده که محتوی 2/0-5/0 p.p.m مس یا 15-20 p.p.m فورمالیس است به مدت 30 دقیقه به روش قرنطینه ای ضد عفونی کرد. سپس ماده ها به تانک لارو منتقل می شوند. ماده ها میتوانند از غذای مورد استفاده پست لاروها تغذیه کنند اما باید مواظب بود که از غذا اشباع نشوند زیرا که نتیجه این کار فقیر شدن کیفیت آب برای لاروهای تازه تفریخ شده است. غالب ماده های تخمدار در تمام مدت 2-3 روز اول تفریخ تخمها، تغذیه نمی کنند. توانایی تفریخ تخم در آب شور بهتر است تا در آب شیرین، در بعضی از تفریخگاهها برای سهولت کار به تخمها در آب شیرین مجال تفریخ می دهند. پس از تفریخ شوری را افزایش می دهند. در جاهای دیگر ماده ها را در آب لب شور 5%0 قرار می دهند. ماده های تخمدار در مقابل شوک انتقال ناگهانی به شوری بیشتر، مقاومت می کنند و میتوان آنها را بعد از ضد عفونی شدن مستقیماً به تانکهای لارو با آب شور پرورش لاروها (12%0) منتقل کرد.

محیط زیست لاروها که شامل موارد زیر است



الف ( شوری

بعضی از تفریخگاهها همواره با بزرگتر شدن لاروها شوری را کاهش می دهند. ما توصیه می کنیم شوری پرورشی 12%0 تا زمان دگرذیسی باقی نگهداشته شود.

ب ( درجه حرارت

در یک دامنه حرارت انتخاب ، با افزایش درجه حرارت ، لارو سریعتر رشد و پوست اندازی می کند . دامنه درجه حرارت مطلوب 26-31 درجه سانتیگراد است . در حرارت زیر 24-26 درجه سانتیگراد لارو به خوبی رشد نخواهد کرد. همین طور درجه حرارت بالای 33 درجه سانتیگراد معمولاً کشنده است. از تغییرات ناگهانی در درجه حرارت آب باید جلوگیری کرد، زیرا که ممکن است موجب شوک و مرگ و میر شود.

ج ( اکسیژن محلول

اکسیژن در آب پرورش لارو باید در حد امکان نزدیک به نقطه اشباع نگهداشته شود. سیستم هوادهی فقط باید به مدت های کوتاه ( مثلاً برای معاینه لاروها) خاموش گردد.

د ( نور

قرار گرفتن در معرض نور مستقیم ، احتمالاً برای لاروها مضر است. به ویژه در سیستم پرورشی با " آب زلال " به هر حال ضروری است که تا حدی به تانک لارو نور برسد.

این نور باید نور آفتاب یا نوری با همان کیفیت طیفی باشد. به همین سبب توصیه می شود که 90٪ سطح تانک پوشیده شود.

ه) بهداشت

بهرتر است که هیچگاه از وسایل دستی برای بیش از یک تانک استفاده نشود. بنابراین هر تانک باید برای خود دارای تور، لوله های سیفون، فیلترهای یدکی و غیره باشد. آب نباید هیچگاه از یک تانک به تانک دیگر منتقل شود. تانکهای لارو باید همیشه با نیروی ثقل یا سیفون به خوبی زهکشی شوند. بعضی از تفریخگاهها تمام وسایلشان را در محلول پرمنگنات پتاسیم در  $PH=3$  بین هر چرخه پرورش لارو ضدعفونی می کنند.

تغذیه لاروها

تفریخگاههای گوناگون، انواع مختلف غذاها را به کار می برند که مهمترین آنها عبارتند از: ناپلی (نوزاد) میگوی آب شور، تخمهای ماهی، گوشت اسکوئید، آرتمیای بالغ یخ زده، آرتمیای بالغ خرد شده، گوشت ماهی، فرنی تخم مرغ، کرمها و غذاهای ترکیبی بیشتر لاروهای میگوی آب شیرین در اولین روز زندگی (روز تفریخ) تغذیه نمی کنند. در هر حال بعضی از آنها تغذیه می کنند و بهتر است که مقداری B.S.N (نوزاد

سخت پوستان کوچک) در اولین روز نیز تهیه شود. از آن پس تا روز پنجم روزی دو بار در صبح و شام B.S.N داده می‌شود.

#### برداشت و نگهداری پست لاروها

در عمل، بیشترین سازگاری جانوران با آب شیرین، در تانک لارو حاصل می‌شود. هنگامی که اکثریت لاروها دگرذیسی یافته‌اند (حداقل در روز 28) تانکها را باید برگرداند تا سطح حدود 35cm تخلیه شوند و به تدریج با آب شیرین در طی مدت زمان 2-3 ساعت پر گردند. هوادهی نیز مانند همیشه باید در طی عمل پر کردن ادامه یابد. سپس لاروها را میتوان برداشت و منتقل کرد یا تانکهای لارو را میتوان تا 70cm با آب شیرین مجدداً پر کرد تا جانوران در آن نگهداری شوند. بهترین روش برداشت پست لاروها از تانکهای لارو کاهش سطح آب و استفاده از تورهای مخروطی (ساجوک) است.

#### انتقال لاروها

تانکهای انتقال ماهی که سیستم سرمادهی و هوادهی دارند، برای انتقال ارو میگوی آب شیرین از تانکهای نگهداری تفریخگاه به محل استخر مناسبند اما این تانکها به ندرت در دسترس یا قابل تهیه‌اند. برای حمل در فاصله‌های تا یک ساعت به محل استخر میتوان از

ظروف هوا دهی شده استفاده کرد. ظرف زباله صد لیتری محتوی 40 لیتر آب ، 30000 پست لارو را نگه می دارد . در بین ظروف باید جداره هایی برای جلوگیری از حرکات زیاد آب در طی انتقال جا سازی شود. برای مسافتهای طولانی تر میتوان تکنیک مشابه تکنیک رایج برای انتقال ماهیهای آکواریومی را به کار برد، یعنی انتقال در کیسه های پلاستیکی محتوی آب و هوا یا اکسیژن که میزان انتقال 125-250 پست لارو در لیتر عملی است.

نیازمندیهای محل تفریخگاه

آب

تأسیس تفریخگاه میگوی آب شیرین معمولاً نیاز به یک مکان ساحلی دارد، هر چند که راههای دیگری نیز وجود دارد. آب شیرین فراوانی نیز باید در دسترس باشد. بهترین محل از جهت ذخیره آب که اهمیت خاص فنی دارد جایی است که با حفر چاه از اعماق مختلف ، هم آب شیرین و هم آب شور از زیر زمین به دست آید.

تعدادی از تفریخگاه‌های معروف میگوی آب شیرین ، آب شور را از چاه‌های حفر شده در سنگهای مرجانی که به طور طبیعی در زیر محلشان واقع است ، می‌کشند که به نظر می‌رسد یک منبع بدون آلودگی را فراهم می‌سازد. اگر چنین محلی در دسترس نباشد، باید جایی را انتخاب کرد که مستقیماً به ساحل شنی دسترسی داشته باشد. این ساحل باید در اندازه‌های مختلف شن مخلوط داشته باشد. بهترین حالت برای تأمین آب شیرین تفریخگاه ، منابع زیر زمینی است . آب لوله کشی نیز که دارای هوای بسیار است ، معمولاً مناسب است و باید حدود 24-48 ساعت قبل از استفاده ، برای آزاد شدن کلر ، دست نخورده باقی بماند آب چاه نیز باید هوادهی شود و با شیوه جاری کردن آبشاری ، میزان اکسیژن محلول در آب به حد یا نزدیک به اشباع برسد.

بسیاری از تفریخگاه‌های میگوی آب شیرین ، هم برای تأمین آب شیرین و هم آب شور از منابع سطحی ، استفاده می‌کنند، اما این کار ، توصیه شدنی نیست. این تفریخگاه‌ها آب دریا را از یک موج شکن غیر قابل تطبیق در دریا یا یک سیستم شناور قابل تطبیق می‌کشند. یک توری درشت برای جلوگیری از ورود گیاهان و جانوران بزرگ لازم است. آب شیرین نیز اغلب با نیروی ثقل یا پمپ از منابع سطحی همچون رودخانه‌ها یا نه‌های آبیاری تأمین می‌گردد. این عمل تفریخگاه را در معرض تغییرات شدید کیفیت آب و خصوصاً ترکیبات آب از نظر مواد شیمیایی کشاورزی قرار می‌دهد . شوری آب خورها

هم بطور روزانه و هم به طور فصلی متغیر است. اگر آب شیرین از دریا یا از صنایع سطحی کشیده شود، بعضی از اشکال تصفیه ضروری می‌گردد که معمولاً شامل بعضی از انواع فیلتر شنی سنگریزه‌ای است. به علت مشکلات فوق‌العاده و خطرات احتمالی، محققان جای سازی تفریخگاه‌های میگوی آب شیرین را در مناطقی که فقط منابع آب سطحی در دسترس است، پیشنهاد نمی‌کنند. به هر حال تجربه نشان می‌دهد که این مسئله مانع توسعه چنین تفریخگاه‌هایی نخواهد شد. تعیین حداقل نیازمندیها باید در طی ارزیابی محل بر روی نقشه آبخیز و تجزیه آب خصوصاً برای آفت‌کش‌ها صورت گیرد.

آب شیرین و آب دریای مورد استفاده برای مقاصد تفریخگاهی هر دو باید دارای PH در دامنه تغییرات 7-8/5 باشند و درجه حرارت نیز باید تا حد امکان به دامنه مطلوب (28-30) درجه سانتیگراد محدود باشد. سولفید هیدروژن نباید وجود داشته باشد، اگر از آب لوله‌کشی استفاده می‌شود باید کلر آن به وسیله هوادهی خارج گردد. پست لاروهای کوچک از بعضی از گونه‌های میگوهای دریایی در مقابل نیتريت و نیترات حساسیت بیشتری دارند، هم بر حسب مسمومیت حاد و هم مزمن (دومی موجب رشد و توان کمتر می‌گردد). به طور آزمایشی ما پیشنهاد می‌کنیم که مقدار نیتريت و نیترات آب ورودی تفریخگاه نباید بیش از (P.P.m 1/0 (No2-N و (P.P.m20(NO3-N

باش\_\_\_\_\_د.

آب دریا باید تا حد امکان ، تغییرات روزانه و فصلی کمی داشته باشد در تفریخگاه‌های

آب شیرین بهتر است از آب شیرین دارای سختی کل کمتر از  $Ca\ Co3\ 10$

P.P.m استفاده شود. تجزیه نمونه‌ای آب لوله کشی دو تفریخگاه موفق نشان می‌دهد که

مقدار آهن و منگنز باید پایین باشد . واضح است که جایی که از آب سطحی استفاده می-

شود و منابع آب آن بر اثر آلودگی ناشی از تخلیه تانکرها ، پالایشگاه نفت ، دباغی، آفت-

کشهای کشاورزی و حشره‌کش‌ها یا مثلاً کارخانجات شیمیایی در معرض خطر قرار می-

گیرد، باید تفریخگاه ساخته شود.

هر چند مقدار زیاد آهن زیان‌آور به نظر می‌رسد ، پرورش موفقیت آمیز لارو میگو را با

استفاده از آب چاه محتوی  $p.p.m\ 20-15$  محلول آهن گزارش کرده‌اند.

کمیت آب شیرین و شور مورد نیاز برای تفریخگاه میگوی آب شیرین نه تنها به مقیاس

عمل مورد نظر بلکه به شوری آب دریا نیز بستگی دارد. ظرفیت پمپاژ باید برای پر کردن

تانک با آب لب شور در مدت یک ساعت برای تعویض آب در حداکثر سرعت ممکن ،

کافی باشد. بنا بر این ، اگر چه هر تانک به طور میانگین کمتر از 4 لیتر در دقیقه

مصرف می‌کند ، ظرفیت پمپاژ و لوله‌های انتقال باید برای ذخیره حداکثر تقاضای تقریبی

170 لیتر در دقیقه به ازای هر تانک  $m310$  کافی باشد . به عبارت دیگر تا  $m3180$

آب 0% 12 برای هر 100000 پست لارو تولیدی ، بدون هیچ مشکلی مصرف می-  
شود. به علاوه ، باید آب شیرین بیشتری برای برقرار داشتن تانکهای نگهداری پست  
لاروها ، منظور گردد. برای یک تفریخگاه با ظرفیت 5 تانک لارو m310 ، مصرف  
اضافی تا m342 در روز آب شیرین برای ذخیره تانکهای نگهداری پست لاروها باید  
فراهم گردد. به طور متوسط مصرف آب لب شور با این اندازه (5 تانک m310) باید  
m3 30-20 در روز باشد.

سایر نیازمندیها

محل یک تفریخگاه خوب باید دارای ویژگیهای زیر باشد:

الف ) ذخیره نیروی الکتریکی مطمئن که تابع قطع و وصل برق شهری نباشد.

ب ) دسترسی به جاده چهار فصل برای وارد کردن مواد و خارج کردن پست لارو .

ج ) تا دورترین استخر بیش از 16 ساعت فاصله زمینی وجود نداشته باشد.

د ) دسترس به کمکهای حرفه ای بیولوژیکی موسسات دولتی یا سایر نهادها.

هـ ) دسترسی به منابع آب شور و شیرین .

و ) اقلیمی که آب را در دامنه حرارتی مطلوب 28-30 درجه سانتیگراد نگهدارد.

ز ) دسترسی به منابع غذایی برای لاروها .



ح) مهارت‌های فنی و مدیریتی در سطح بالا.

وسایل تفریخگاه که شامل موارد زیر است:

تانک لارو

انواع مختلف ظروف برای رشد لارو میگوی آب شیرین به کار می‌رود و شامل تانک-

های ته مسطح مدور، تانک‌های پلاستیکی ته مخروطی مدور، تانک‌های مستطیلی و

غیره است. اندازه داخلی مناسب این تانک‌های مستطیلی m214 است که با ارتفاع 70

cm تقریباً m310 آب را نگه می‌دارد.

تانک‌ها را می‌توان در فضای باز قرارداد، اما باید در سایه باشند.

تانک‌های نگهداری و اختلاط

برای نگهداری پست لاروها قبل از توزیع و برای اختلاط آب لب شور برای تفریخگاه نیز

تانک‌هایی لازم است. در مورد تانک‌های لارو، روش ساختن، اندازه و شکل، بر حسب

محل و مقیاس عمل فرق می‌کند. تانک‌های ساخته شده از واحدهای m350 سیمانی یا

بلوک‌های سیمانی مناسب هستند. طرحشان شبیه تانک‌های پرورش لارو است با این

تفاوت که به جای 2m7، عرض دارند و به جای 7m، 10m طول دارند.

پمپ هوا

پمپ آب

وسایل اندازه گیری کیفیت آب

لوازم متفرقه از قبیل انواع تورها، داروها و غیره .

مدیریت:

اغلب مشکلات تفریخگاهی از مدیریت ضعیف ناشی می شود. شایع ترین علل از

بین رفتن لاروها، مرگ و میرهای واقعی ناشی از فقیر بودن کیفیت آب یا بیماریها نیستند

، بلکه از کمبودهای فیزیکی ناشی از خطاهای ساده مجری در طی تمیز کردن و سیفون

کردن تانک، تعویض آب و غیره سرچشمه می گیرد.

بیماریها:

بیماریها معمولاً عامل ثانوی هستند و از نقص بهداشت تانک، تعویض غیر کافی آب،

کمیت یا کیفیت غذا، و اکسیژن محلول در شرایط بد ناشی میشوند.

تک سلولیهها شایع ترین عامل بیماریهای لارو می باشند. عفونتهای قارچی لاروها در

مواردی مشاهده شده است اما غالباً در پی بهداشتی تر کردن غذا و کاهش تراکم لاروها

رفع میگردد. فورمالین 200-250 p.p.m روزانه به مدت 30 دقیقه، عامل موثری

برای درمان بیماریهای ناشی از تک سلولیها و قارچهاست. بیماری صدفی یا لکه‌های سیاه که بدیهی‌ترین بیماریهای پست لارو و میگوهای در اندازه بازاری هستند از تهاجم باکتریهای تجزیه کننده کیتین ناشی می‌شوند و در بعضی از مواقع با قارچها آلوده می‌گردند. تاری یا سفیدی بافتهای عضلانی که غالباً به طرف دم صورت می‌گیرد، احتمال دارد که واکنشی در برابر استرس باشد.

صیادان :

صیادی را اصولاً سایر گونه‌های آبی، پرندگان، مارها و انسان انجام میدهند. استفاده از تورهای با ارتفاع 60 سانتیمتر با چشمه‌های ریز در اطراف استخرها برای جلوگیری از ورود صیادان مشکل‌آفرین به استخرها مفید است. مشکلات ناشی از هیدروزوا به ویژه به هنگام استفاده از منابع آب سطحی نمایان میشود. استفاده از مواد شیمیایی نیز برای مبارزه با هیدروزوا به کار میرود. عمده‌ترین صیادان مشکل‌آفرین مارها و گربه ماهی رودخانه‌ای هستند. خرچنگهای گرد نیز مشکلاتی را به وجود می‌آورند، به ویژه از آنرو که سوراخهایی در دیواره استخرها ایجاد می‌کنند. البته میتوان آنها را با قرار دادن تله‌هایی در دیواره استخرها از بین برد.

کیفیت آب :

\_\_\_ گیاهان آبی

وجود گیاهان ریشه‌دار در استخرها به جز آنهایی که برای ایجاد دیواره استخرها به کار می‌روند، مشکلاتی در مدیریت استخر ایجاد می‌کنند. در حقیقت آنها برای میگوها مفید هستند و منبع غذایی را تشکیل می‌دهند اما وجودشان برداشت را مشکل می‌کند. برای مبارزه با گیاهان آبی باید:

الف) در استخرها مناطق کم عمق وسیع ایجاد نکرد.

ب) هیچگاه یک استخر را مدت زیاد با آب کم نگه نداشت.

ج) مقدار کافی توده فیتوپلانکتونی در استخر نگهداری شود.

د) رویشهای غوطه ور کنده شوند.

پیشگیری:

میتوان از داروهایی مانند استرپتو مایسین و بی پنی سیلین به آب پرورش لارو به

مقدار  $p.p.m\ 25/1$  تا  $p.p.m\ 5/2$  هر دو یا سه روز در طی پرورش

در تانکهای مخروطی اضافه کرد. در صورت مشاهده مرگ و میر ناشی از نکروز یا

افزایش باکتریهای رشته‌ای تا  $P.P.m\ 5$  افزایش می‌یابد. دارو زدن با درمان هنگامی

صورت می‌گیرد که سطح آب قبل از آغاز پر کردن مجدد در حداقل باشد. با این حال این

روشها توصیه نمیشود زیرا ممکن است که موجب مقاومت باکتریها در مقابل آنتی بیوتیکها

گردد.

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)