آموزش پرورش و تولید میگو

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



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

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

**● بیولوژی میگوی آب شیرین**

**▪ پراكنش**

گونه های میگوی آب شیرین جنس Macrobrachium در سراسر مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری جهان پراكنده اند. اینگونه ها در اغلب آبهای شیرین داخلی شامل دریاچه ها ، رودخانــه ها، باتلاقها ، نهرهای آبیاری ، كانالها و استخرها و حوزه ها یافت میشوند. اغلب گونه ها در مراحل نخستین چرخه زندگیشان به آب لب شور نیاز دارند و بنا بر این در آبهایی یافت میشوند كه مستقیم یا غیر مستقیم به دریا میپیوندند، هر چند بعضی از آنها چرخه زندگیشان را در دریاچه های داخلی آب شور یا آب شیرین كامل میكنند. بعضی از گونه ها ، رودخانه هایی با آب شفاف را ترجیح میدهند، در حالی كه بعضی دیگر در آبهای بسیار گلآلود یافت میشوند.

▪ چرخه زندگی :

برای رشد ، تمام میگوهای آب شیرین (مانند سایر سختپوستان) بطور منظم اسكلت خارجی یا پوسته خود را میاندازند. این فرآیند به پوست اندازی موسوم است و با افزایش ناگهانی در اندازه و وزن همراه است. چهار شكل 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 آبزی و لاروهایشان، جلبكها ، دانه گیاهان ، حبوبات ، بذر و گیاهان ، میوهها ، نرمتنان ریز و سخت پوستان ، گوشت ماهی و پس ماندههای ماهی و سایر جانوران است. به علاوه ممكن است همجنس خوار باشند.

**● عملیات پرورشی كه 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 می­كنند. به هر حال باید توجه داشت كه رشد آنها نباید چنان زیاد شود كه با برداشت كردن تداخل به وجود آید. از رشد گیاهان ریشه دار آبزی و جلبكهای كفزی نیز باید با اعمال مدیریتی جلوگیری كرد. استخرهای تازه باید آهك پاشی شوند. در عمل ، كاربرد استاندارد ۱۰۰۰Kg/ha سنگ آهك كشاورزی هر بار پس از تخلیه استخر پرورش میگوی آب شیرین توصیه میشود.

پس از آهك دهی استخرها بیش از میگودار كردن آنها پر میشوند. كود دهی در كشت میگوی آب شیرین به ندرت لازم میشود. در هر حال استخرهای ساخته شده در خاكهای شنی رسی ممكن است نیاز به كوددهی داشته باشند. اجرا كننده باید در طی مدت پرورش ، مراقب خوب نگه داشتن استخرها باشد . برای جلوگیری از فرسایش دیواره ها ، كنترل گیاهان ریشه دار آبزی ، تعمیر و نگهداری تجهیزات خروجی و ورودی آب به ویژه توریها بـاید مـراقـبت خـاصـی انجام گیرد. گیاهان Elodea spp. و Hydrilla spp. بستر خوبی برای میگوها میسازند.

▪ میگودار كردن:

پست لاروها را میتوان بلافاصله پـس از پـر آب شـدن اسـتخرهـا در آنها ریخت . معمولاً پست لاروهایی كه تنها ۴-۱ هفته سن دارند ( پس از دگردیسی ) برای میگودار كردن استخرها به كار برده میشوند كه تا زمان برداشت در آن باقی میمانند. به محض ورود پست لاروها به كناره استخر باید دقت شود كه در پی شناور كردن كیسه های انتقال در استخر به مدت ۱۵ دقیقه قبل از خالی كردن آنها در آب به درجه حرارت استخر عادت داده شوند.

اختلاف PH استخر و كیسه انتقال نیز موجب مرگ و میر میشود. میزان میگودار كردن استخر به اندازه بازاری مطلوب و مدیریت استخر ، خصوصاً روش برداشت ، بستگی دارد. در جاهایی كه اندازه مطلوب برای فروش حدود ۷۰ گرم ( سرزده ) است و بسیاری از استخرها به علت ذخیره آب فصلی دچار محدودیت فصلی در حدود ۸ ماه هستند ، پیشنهاد میشود میزان میگو ۵ پست لارو در متر مربع (۵۰۰۰/ha) باشد.

**▪ تغذیه:**

**الف ) نوع تغذیه**

كشت تجارتی موفق میگوی آب شیرین به غذای مكمل نیاز دارد. نوع این غذا بسیار متنوع است و مواد زیر را در بر دارد : مواد خام جانوری یا گیاهی ، مخلوط های غذایی تهیه شده در كنار استخر و غذاهای تركیبی . در بعضی جاها نیز از برنـج و محـصولات فـرعـی بـرنـج به صـورت مـخلوط با غذاهای دیگر استفاده میشود. ضریب غذایی ۲:۱-۳:۱ برای جیره های تركیبی مورد انتظار است . ضریبب غذایی مواد تر همچون ماهی های هرز به علت رطوبت بسیار آنها بالاتر است ( شاید ۷:۱-۹:۱ ) .

**ب ) مقدار تغذیه :**

تـوصـیه كلی و كار ساز برای مقدار تغذیه روزانه وجود ندارد زیرا این مقدار بستگی به اندازه و تعداد میگوها در استخر ، كیفیت آب و خاصیت غذا دارد. بهترین رهنمود برای مجریان استخر ، تغذیه تا حد تقاضاست . غذا به طور معمول در اطراف محیط استخر در محلهای كم عمق كه منطقه خوبی برای تغذیه است پخش میشود. در بعضی از مواقع غذا به " منطقه تغذیه " در چند متری كناره محدود میگردد. 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 كاهش داد و یا حتی به مدت یك روز قطع كرد.

مقدار اولیه غذای پیشنهادی با استفاده از جیره خشك ، همچون غذای تركیبی جوجه در یك استخر دارای ۵ عدد در متر مربع باید در حدود ۶/۲۵ Kg/ha در روز باشد.

میزان تغذیه روزانه به تدریج از مقدار اولیه ۶/۲۵ Kg/ha در روز ، به هنگام برداشت بسیار افزایش مییابد. به عنوان مثال احتمال می رود كه میزان غذا در روزهای پیش از برداشت یكجای تولید استخر ۱۲۵۰ Kg به حد بالای ۳۷/۵ Kg/ha در روز برسد.(پس از ۸-۶ ماه ).

**▪ برداشت :**

زمان برداشت بستگی به میزان رشد و اندازه بازاری مطلوب و تا حدی تكنیك مدیریت استخر دارد. اصولاً در مدیریت استخر میگوی آب شیرین دو روش بسیار رایج وجود دارد. نخست ، تكنیك پرورش دستهای كه امكان میدهد جانوران تا اندازه بازاری متوسط یا تا هنگام تخلیه استخر به دلایل دیگر (مثلاً كمبود آب ، پایین بودن درجه حرارت) رشد كنند، و سپس تمام محصول برداشت میشود. تكنیك دیگر ، پرورش مداوم است به این ترتیب كه معمولاً یكبار در سال با تراكمی بسیار بیشتر از پرورش دسته ای به میگودار كردن استخر میپردازند و معمولاً پس از ۷-۵ 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 كامل هر ماه یكبار و یا نصف استخر را ماهی دو بار برای جلوگیری از گل آلودگی تمام استخر پره كشی میكنند.

**▪ عملیات پس از برداشت :**

اغلب میگوهای آب شیرین ، در نزدیكی محل پرورش در یخ یا زنده فروخته میشوند. میگوها را نیز میتوان در تانكهای حمل هوادار به مشتریان عرضه كرد. میگوهای آب شیرین خصوصاً در معرض صدمات آنزیمی پس از برداشت و مرگ هستند و بعضی پرورش دهندگان میگوها را در آب یخ فرو میكنند و آنها را در آب ۶۵ درجه سانتیگراد به مدت ۲۰-۱۵ ثانیه نگه میدارند تا سفید شوند و سپس آنها را در یخ به فروشگاه حمل میكنند.

**● انواع استخرها و روشهای پرورش**

**▪ استخرهای پرستاری :**

بعضی پرورش دهندگان استخرهای پرستاری را برای پرورش پست لاروهای تازه دگردیسی یافته به كار میبرند و جانوران در این استخر به مدت ۲-۱ ماه قبل از برداشت رشد میكنند. و در استخرهای تولیدی ذخیره میشوند. پست لاروها در استخرهای پرستاری با تراكم m۲ /۱۰۰۰ نگهداری میشوند و دو ماه و نیم قبل از شمارش و انتقال به استخرهای پرورشی رشد میكنند.

▪ پرورش در قفس و ماهیدان

ـ كشت توأم : همراه با كپور ماهیان چینی ، تیلاپیا ، كفال و شیرماهی

ـ كشت در تانك

**▪ میگودار كردن آبهای باز:**

میگوی آب شیرین ممكن است در مخازن آب ، رودخانه ها و دریاچه ها ذخیره سازی شود، به ویژه در جایی كه در پی صید بیرویه و عوامل فیزیكی ، شیلات آن رو به كاهش نهاده است.

**● وسایل پرورش كه شامل موارد زیر است**

**▪ استخر**

استخرهای مستطیلی برای نوع برداشت ( پره كشی ) كه معمولاً در استخرهای پرورش میگوی آب شیرین صورت میگیرد مناسب تر است . حداكثر عرض نباید بیش از مقداری باشد كه برای كشیدن یك پره از یك 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 ۰/۲-۱/۶ هكتار مناسب تر است . با در نظر گرفتن ۳۰ متر عرض ، یك استخر ۶/۰ هكتار ۲۰۰ متر طول خواهد داشت. عمق متوسط ۹/۰ متر حداقل ۷۵/۰ و حداكثر ۲/۱ متر خواهد بود.

**▪ آب**

هوادهی وسایل متفرقه از قبیل تورها ، وسیله اندازه گیری كیفیت آب ، وسیله حمل و نقل ، انبار ، مواد شیمیایی و غیره .

**● نیازمندی های محل پرورش كه مشتمل بر موارد ذیل است**

**▪ نزدیكی به مراكز فروش آب:**

معمولاً برای پرورش میگوهای آب شیرین از مرحله پست لاروی تا اندازه بازاری ، آب شیرین به كار میرود . اما كشت موفقیت آمیز آن با آب كم شور ۰% - ۰ نیز گزارش شده است . میزان رشد در آبهای سخت خیلی كمتر است و باید از آب با سختی كمتر از ۱۵۰p.p.m استفاده شود.

▪ توپوگرافی و خاك:

بهترین مكان برای پرورش میگو ، شیب ملایمی است ( كمتر از ۲%) و استخرهای ساخته شده در آن را میتوان به طور طبیعی یا با احداث سد در اثر نیروی ثقل ، پر یا تخلیه كرد. در عمل بسیاری از استخرهای مطلوب در جاهایی وجود دارند كه تنها روش عملی برای پر كردن و تخلیه استخر ، استفاده از پمپ است . هزینه عملیات پر كردن و تخلیه استخر را ویژگیهای محل تعیین میكند و این ویژگیها را باید قبل از انتخاب محل مورد توجه قرار داد. استخر نباید در جایی ساخته شود كه در معرض عواملی همچون سیلاب ، طوفان ، لغزش زمین و غیره باشد . استخر در جایی باشد كه خاك حاصلخیز دارد. استخر در خاكهای با توان بالقوه اسید سولفات بنا نشود. خاكهایی كه خیلی شنی یا مخلوطی از سنگریزه و شن باشند ، نامناسبند ، مگر اینكه سطح آب ، بالا و مناطق اطراف همیشه آبدار باشد.

خاكهایی كه شامل سیلت پارس یا مخلوطی از اینها با نسبت كمی شن باشد ، معمولاً خاصیت نگهداری آب خوبی دارد. محتوای رس نباید بیش از ۶۰% باشد. خاكهای توربی مناسب نیستند.

**● عملیات تفریخگاه**

**▪ تأمین تخم و تفریخ :**

تخم های میگوی آب شیرین در طرف زیرین شكم میگوی ماده بالغ ، حمل و به راحتی دیده میشوند. میگوهای بالغ در این مرحله " ماده های باردار" نامیده میشوند. ماده های تخم دار مناسب برای تفریخگاه را میتوان از رودخانه ها ، استخرهای پرورشی یا مولدان نگهداری شده به دست آورد. آنها میتوانند در آكواریوم ها جفتگیری كنند. در شرایط طبیعی حداكثرهای (Peaks) فصلی در فعالیت مولدان معمولاً همراه با فصل بارندگی وجود دارد. اما ماده های تخمدار همیشه در یك استخر محتوی مولدان بالغ در دسترس هستند. تهیه مولدان تفریخگاه از استخرهای تولید آن از راه نگهداری یك استخر اختصاصی برای مولدان و یا از طریق ارتباط نزدیك با صاحبان استخرهای تولیدی ، صورت میگیرد و به دست آوردن ماده های تخمدار به هنگام نیاز چندان مشكلی ندارد. ارزش تكی آنها پایین است به ویژه از آن رو كه معمولاً پس از تفریخ تخم هایشان برای غذای انسان فروخته میشوند.

بنابراین صرفه جویی در تعداد ماده های تخمدار برای تفریخگاه ضرورتی ندارد. برای مصارف تفریخگاهی ، ماده های تخمدار باید به دقت انتخاب شوند. جانورانی باید انتخاب شوند كه آشكارا سالم و فعالند ، رنگ آمیزی خوب دارند و توده های بزرگ تخم را حمل می كنند. ماده های بزرگتر معمولاً تخم های بیشتری حمل میكنند. تعداد مورد نیاز برای تأمین ذخیره یك تانك لارو ، به حجم تانك و تعداد تخمهایی كه هر ماده حمل میكند ، بستگی دارد. به هر حال اگر از تعداد زیادی ماده تخمدار استفاده شود ، پیشبینی دقیق در مورد تعداد تخمهای قرار داده شده در تانك لارو ضروری نیست. معمولاً این فرض مبنای عمل است كه از هر یك گرم وزن ماده تخمدار ۱۰۰۰ لارو تولید میشود. هر یك از ماده های تخمدار ۱۰-۱۲ cm ( از منقار تا دنباله شنا) معمولاً حدود ۳۰۰۰۰-۱۰۰۰ تخم را حمل میكنند.

از آنجایی كه تخم های بسیاری در اثر صدمات فیزیكی و مصرف بالغها در طی انتقال ماده ها ، از بین میروند و سایر تخم ها عقیم می مانند، پیشنهاد میشود كه سه ماده تخمدار با اندازه ۱۰-۱۲cm برای ذخیره هر متر مكعب حجم آب تانك لارو استفاده شود. بهتر است میگوهای با تخم های خاكستری یا سیاه رنگ انتخاب كنید و نه نارنجی رنگ .

این تخمها در ۳-۲ روز تفریخ میشوند و اطمینان حاصل میشود كه تانك لارو ، محتوی لاروهای همسال خواهد بـود ، همـجـنس خـواری نـیز كاهش یافته و در نتیجه عملیات تغذیه تسهیل میگردد. هنگام ورود به تفریخگاه مادههای تخمدار را باید با قرار دادن در آب شیرین تهویه شده كه محتوی ۰/۲-۰/۵ p.p.m مس یا ۱۵-۲۰ p.p.m فورمالیس است به مدت ۳۰ دقیقه به روش قرنطینه ای ضد عفونی كرد. سپس ماده ها به تانك لارو منتقل میشوند. ماده ها میتوانند از غذای مورد استفاده پست لاروها تغذیه كنند اما باید مواظب بود كه از غذا اشباع نشوند زیرا كه نتیجه این كار فقیر شدن كیفیت آب برای لاروهای تازه تفریخ شده است . غالب ماده های تخمدار در تمام مدت ۳-۲ روز اول تفریخ تخم ها ، تغذیه نمی كنند.

توانایی تفریخ تخم در آب شور بهتر است تا در آب شیرین ، در بعضی از تفریخگاه ها برای سهولت كار به تخم ها در آب شیرین مجال تفریخ میدهند. پس از تفرییخ شوری را افزایش میدهند. در جاهای دیگر ماده ها را در آب لب شور ۰%۵ قرار میدهند. ماده های تخمدار در مقابل شوك انتقال ناگهانی به شوری بیشتر ، مقاومت می كنندو میتوان آنها را بعد از ضد عفونی شدن مستقیماً به تانكهای لارو با آب شور پرورش لاروها (۰) منتقل كرد.

**● محیط زیسست لاروها كه شامل موارد زیر است**

**الف ) شوری**

بعضی از تفریخگاه ها همواره با بزرگتر شدن لاروها شوری را كاهش میدهند. ما توصیه میكنیم شوری پرورشی ۰ تا زمان دگردیسی باقی نگه داشته شود.

**ب ) درجه حرارت**

در یك دامنه حرارت انتخاب ، با افزایش درجه حرارت ، لارو سریعتر رشد و پوست اندازی میكند . دامنه درجه حرارت مطلوب ۳۱-۲۶ درجه سانتیگراد است . در حرارت زیر ۲۶-۲۴ درجه سانتیگراد لارو به خوبی رشد نخواهد كرد. همین طور درجه حرارت بالای ۳۳ درجه سانتیگراد معمولاً كشنده است. از تغییرات ناگهانی در درجه حرارت آب باید جلوگیری كرد، زیرا كه ممكن است موجب شوك و مرگ و میر شود.

**ج ) اكسیژن محلول**

اكسیژن در آب پرورش لارو باید در حد امكان نزدیك به نقطه اشباع نگه داشته شود. سیستم هوادهی فقط باید به مدتهای كوتاه ( 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 كه تا حدی به تانك لارو نور برسد. این نور باید نور آفتاب یا نوری با همان كیفیت طیفی باشد. به همین سبب توصیه میشود كه ۹۰% سطح تانك پوشیده شود.

**هـ) بهداشت**

بهتر است كه هیچگاه از وسایل دستی برای بیش از یك تانك استفاده نشود. بنابراین هر تانك باید برای خود دارای تور ، لوله های سیفون ، فیلترهای یدكی و غیره باشد. آب نباید هیچگاه از یك تانك به تانك دیگر منتقل شود. تانكهای لارو باید همیشه با نیروی ثقل یا سیفون به خوبی زهكشی شوند. بعضی از تفریخگاه ها تمام وسایلشان را در محلول پرمنگنات پتاسیم در PH=۳ بین هر چرخه پرورش لارو ضدعفونی میكنند.

**● تغذیه لاروها**

تفریخگاه های گوناگون ، انواع مختلف غذاها را به كار میبرند كه مهمترین آنها عبارتند از : ناپلی ( نوزاد ) میگوی آب شور ، تخم های ماهی ، گوشت اسكوئید ، آرتمیای بالغ یخ زده ، آرتمیای بالغ خرد شده ، گوشت ماهی ، فرنی تخم مرغ ، كرمها و غذاهای تركیبی

بیشتر لاروهای میگوی آب شیــرین در اولین روز زندگی ( روز تفریــخ ) تغذیه نمیكنند. در هر حال بعضی از آنها تغذیه میكنند و بهتر است كه مقداری B.S.N (نوزاد سخت پوستان كوچك ) 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 تانك لارو حاصل میشود. هنگامی كه اكثریت لاروها دگردیسی یافته اند ( حداقل در روز ۲۸ ) تانكها را باید برگرداند تا سطح حدود ۳۵cm تخلیه شوند و به تدریج با آب شیرین در طی مدت زمان ۳-۲ ساعت پر گردند. هوادهی نیز مانند همیشه باید در طی عمل پر كردن ادامه یابد. سپس لاروها را میتوان برداشت و منتقل كرد یا تانكهای لارو را میتوان تا ۷۰cm ببا آب شیرین مجدداً پر كرد تا جانوران در آن نگهداری شوند. بهترین روش برداشت پست لاروها از تانكهای لارو كاهش سطح آب و استفاده از تورهای مخروطی (ساچوك) است.

**● انتقال لاروها**

تانكهای انتقال ماهی كه سیستم سرمادهی و هوادهی دارند ، برای انتقال لارو میگوی آب شیرین از تانكهای نگهداری تفریخگاه به محل استخر مناسبند اما این تانكها به ندرت در دسترس یا قابل تهیه اند. برای حمل در فاصله های تا یك ساعت به محل استخر میتوان از ظروف هوا دهی شده استفاده كرد. ظرف زباله صد لیتری محتوی ۴۰ لیتر آب ، ۳۰۰۰۰ پست لارو را نگه میدارد . در بین ظروف باید جداره هایی برای جلوگیری از حركات زیاد آب در طی انتقال جا سازی شود. برای مسافت های طولانی تر میتوان تكنیك مشابه تكنیك رایج برای انتقال ماهی های آكواریومی را به كار برد، یعنی انتقال در كیسه های پلاستیكی محتوی آب و هوا یا اكسیژن كه میزان انتقال ۲۵۰- ۱۲۵ پست لارو در لیتر عملی است.

**● نیازمندی های محل تفریخگاه**

**▪ آب**

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

تعدادی از تفریخگاه های معروف میگوی آب شیرین ، آب شور را از چاه های حفر شده در سنگهـای مرجانی كه به طور طبیعی در زیر محلشان واقع است ، میكشند كه به نظر میرسد یك منبع بدون آلودگی را فراهم میسازد. اگر

چنین محلی در دسترس نباشد، باید جایی را انتخاب كرد كه مستقیماً به ساحل شنی دسترسی داشته باشد. این ساحل باید در اندازه های مختلف شن مخلوط داشته باشد.

بهترین حالت برای تأمین آب شیرین تفریخگاه ، منابع زیر زمینی است . آب لوله كشی نیز كه دارای هوای بسیار است ، معمولاً مناسب است و باید حدود ۴۸-۲۴ ساعت قبل از استفاده ، برای آزاد شدن كلر ، دست نخورده باقی بماند آب چاه نیز باید هوادهی شود و با شیوه جاری كردن آبشاری ، میزان اكسیژن محلول در آب به حد یا نزدیك به اشباع برسد.

بسیاری از تفریخگاه های میگوی آب شیرین ، هم برای تأمین آب شیرین و هم آب شور از منابع سطحی ، استفاده میكنند، اما این كار ، توصیه شدنی نیست.

این تفریخگاه ها آب دریا را از یك موج شكن غیر قابل تطبیق در دریا یا یك سیستم شناور قابل تطبیــق میكشند. یك توری درشت برای جلوگیری از ورود گیاهان و جانوران بزرگ لازم است. آب شـیرین نـیز اغـلب بـا نیروی ثقل یا پمپ از منابع سطحی همچون رودخانه ها یا نهرهای آبیاری تأمین میگردد. این عمل تفریخگاه را در معرض تغییرات شدید كیفیت آب و خصوصاً تركیبات آب از نظر مواد شیمیایی كشاورزی قرار میدهد . شوری آب خورها هم بطور روزانه و هم به طور فصلی متغیر است.

اگر آب شیرین از دریا یا از صنایع سطحی كشیده شـود، بعـضی از اشكال تـصفیه ضـروری مـیگردد كه مـعمولاً شامـل بعضی از انواع فیلتر شنی سنگریزهای است. به علت مشكلات فوق العاده و خطرات احتمالی ، محققان جای سازی تفریخگاه های میگوی آب شیرین را در مناطقی كه فقط منابع آب سطحی در دسترس است ، پیشنهاد نمیكنند. به هر حال تجربه نشان میدهد كه این مسئله مانع توسعه چنین تفریخگاه هایی نخواهد شد. تعیین حداقل نیازمندی ها باید در طی ارزیابی محل بر روی نقشه آبخیز و تجزیه آب خصوصاً برای آفت كشها صورت گیرد.

آب شیرین و آب دریای مورد استفاده برای مقاصد تفریخگاهی هر دو باید دارای PH در دامنه تغییرات ۵/۸-۷ باشند و درجه حرارت نیز باید تا حد امكان به دامنه مطلوب (۳۰-۲۸) درجه سانتیگراد محدود باشد. سولفید هیدروژن نباید وجود داشته باشد ، اگر از آب لوله كشی استفاده میشود باید كلر آن به وسیله هوادهی خارج گردد. پست لاروهای كوچك از بعضی از گونه های میگوهای دریایی در مقابل نیتریت و نیترات حساسیت بیشتری دارند، هم بر حسب مسمومیت حاد و هم مزمن ( دومی موجب رشد و توان كمتر می­گردد) . به طور آزمایشی ما پیشنهاد میكنیم كه مقدار نیتریت و نیترات آب ورودی تفریخگاه نباید بیش از P.P.m ۱/۰ (No۲-N) و P.P.m۲۰(NO۳-N) باشد.

آب دریا باید تا حد امكان ، تغییرات روزانه و فصلی كمی داشته باشد در تفریخگــاه های آب شیـرین بهتــر اسـت از آب شیریــن دارای سختـی كل كمتـر از Ca Co۳ ۱۰ P.P.m استفاده شود. تجزیه نمونه ای آب لوله كشی دو تفریخگاه موفق نشان میدهد كه مقدار آهن و منگنز باید پایین باشد . واضح است كه جایی كه از آب سطحی استفاده میشود و منابع آب آن بر اثر آلودگی ناشی از تخلیه تانكرها ، پالایشگاه نفت ، دباغی، آفت كشهای كشاورزی و حشره كشها یا مثلاً كارخانجات شیمیایی در معرض خطر قرار میگیرد، باید تفریخگاه ساخته شود.

هر چند مقدار زیاد آهن زیان آور به نظر میرسد ، پرورش موفقیت آمیز لارو میگو را با استفاده از آب چاه محتوی ۱۵-۲۰ p.p.m محلول آهن گزارش كردهاند.

كمیت آب شیرین و شور مورد نیاز برای تفریخگاه میگوی آب شیرین نه تنها به مقیاس عمل مورد نظر بلكه به شوری آب دریا نیز بستگی دارد. ظرفیت پمپاژ باید برای پر كردن تانك با آب لب شور در مدت یك ساعت برای تعویض آب در حداكثر سرعت ممكن ، كافی باشد. بنا بر این ، اگر چه هر تانك به طــور میانگین كمتر از ۴ لیتر در دقیقه مصرف میكند ، ظرفیت پمپاژ و لوله های انتقال باید برای ذخیره حداكثر تقاضای تقریبی ۱۷۰ لیتر در دقیقه به ازای هر تانك ۱۰m۳ كافی باشد . به عبارت دیگر تا ۱۸۰m۳ آب ۰ برای هر ۱۰۰۰۰۰ پست لارو تولیدی ، بدون هیچ مشكلی مصرف میشود. به علاوه ، باید آب شیرین بیشتری برای برقرار داشتن تانكهای نگهداری پست لاروها ، منظور گردد. برای یك تفریخگاه با ظرفیت ۵ تانك لارو ۱۰m۳ ، مصرف اضافی تا ۴۲m۳ در روز آب شیرین برای ذخیره تانكهای نگهداری پست لاروها باید فراهم گردد. به طور متوسط مصرف آب لب شور با این اندازه (۵ تانك ۱۰m۳ ) باید ۲۰-۳۰ m۳ در روز باشد.

**● سایر نیازمندیها**

محل یك تفریخگاه خوب باید دارای ویژگیهای زیر باشد:

الف ) ذخیره نیروی الكتریكی مطمئن كه تابع قطع و وصل برق شهری نباشد.

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

ج ) تا دورترین استخر بیش از ۱۶ ساعت فاصله زمینی وجود نداشته باشد.

د ) دسترس به كمكهای حرفه ای بیولوژیكی مـوسسات دولتی یا سایر نهادها.

هـ ) دسترسی به منابع آب شور و شیرین .

و ) اقلیمی كه آب را در دامنه حرارتی مطلوب ۲۸-۳۰ درجه سانتیگراد نگهدارد.

ز ) دسترسی به منابع غذایی برای لاروها .

**ح ) مهارتهای فنی و مدیریتی در سطح بالا.**

**● وسایل تفریخگاه كه شامل موارد زیر است :**

**▪ تانك لارو**

انواع مختلف ظروف برای رشد لارو میگوی آب شیرین به كار میرود و شامــل تانكهای ته مسطح مدور ، تانكهای پلاستیكی ته مخروطی مدور ، تانكهای مستطیلی و غیره است . اندازه داخلی مناسب این تانكهای مستطیلی ۱۴m۲ است كه با ارتفاع ۷۰ cm تقریباً ۱۰m۳ آب را نگه میدارد. تانكها را میتوان در فضای باز قرارداد ، اما باید در سایه باشند.

**▪ تانكهای نگهداری و اختلاط**

برای نگهداری پست لاروها قبل از توزیع و برای اختلاط آب لب شور برای تفریخگاه نیز تانكهایی لازم است. در مورد تانكهای لارو ، روش ساختن ، اندازه و شكل ، بر حسب محل و مقیاس عمل فرق میكند. تانكهای ساخته شده از واحدهای ۵۰m۳ سیمانی یا بلوكهای سیمانی مناسب هستند. طرحشان شبیه تانكهای پرورش لارو است با این تفاوت كه به جای ۷m , ۲mعرض دارند و به جای ۷m ، ۱۰m طول دارند.

**▪ پمپ هوا**

**● ▪ پمپ آب**

وسایل اندازه گیری كیفیت آب

▪ لوازم متفرقه از قبیل انواع تورها ، داروها و غیره .

**● مدیریت**:

اغلب مشكلات تفریخگاهی از مدیریت ضعیف ناشی میشود. شایعترین علل از بین رفتن لاروها ، مرگ و میرهای واقعی ناشی از فقیر بودن كیفیت آب یا بیماریها نیستند ، بلكه از كمبودهای فیزیكی ناشی از خطاهای ساده مجری در طی تمیز كردن و سیفون كردن تانك ، تعویض آب و غیره سرچشمه میگیرد.

**● بیماریها :**

بیماریها معمولاً عامل ثانوی هستند و از نقص بهداشت تانك ، تعویض غیر كافی آب ، كمیت یا كیفیت غذا ، و اكسیژن محلول در شرایط بد ناشی میشوند.

تك سلولیها شایعترین عامل بیماریهای لارو میباشند. عفونت های قارچی لاروها در مواردی مشاهده شده است اما غالباً در پی بهداشتی تر كردن غذا و كاهش تراكم لاروها رفع میگردد. فورمالین ۲۰۰-۲۵۰ p.p.m روزانه به مدت ۳۰ دقیقه ،عامل موثری برای درمان بیماریهای ناشی از تك سلولیها و قارچ هاست. بیماری صدفی یا لكه های سیاه كه بدیهی ترین بیماریهای پست لارو و میگوهای در اندازه بازاری هستند از تهاجم باكتریهای تجزیه كننده كیتین ناشی میشوند و در بعضی از مواقع با قارچها آلوده می گردند. تاری یا سفیدی بافت های عضلانی كه غالباً به طرف دم صورت میگیرد ، احتمال دارد كه واكنشی در برابر استرس باشد.

**● صیادان:**

صیادی را اصولاً سایر گونه های آبزی ، پرندگان ، مارها و انسان انجام میدهند. استفاده از تورهای با ارتفاع ۶۰ سانتیمتر با چشمه های ریز در اطراف استخرها برای جلوگیری از ورود صیادان مشكل آفرین به استخرها مفید است. مشكلات ناشی از هیدروزوا به ویژه به هنگام استفاده از منابع آب سطحی نمایان میشود. استفاده از مواد شیمیایی نیز برای مبارزه با هیدروزوا به كار میرود. عمده ترین صیادان مشكل آفرین مارها و گربه ماهی رودخانه ای هستند. خرچنگ های گرد نیز مشكلاتی را به وجود می آورند، به ویژه از آنرو كه سوراخهایی در دیواره استخرها ایجاد میكنند. البته میتوان آنها را با قرار دادن تله هایی در دیواره استخرها از بین برد.

**● كیفیت آب :**

**▪ گیاهان آبزی**

وجود گیاهان ریشه دار در استخرها به جز آنهایی كه برای ایجاد دیواره استخرها به كار میروند ، مشكلاتی در مدیریت استخر ایجاد میكنند. در حقیقت آنها برای میگوها مفید هستند و منبع غذایی را تشكیل میدهند اما وجودشان برداشت را مشكل میكند. برای مبارزه با گیاهان آبزی باید :

الف ) در استخرها مناطق كم عمق وسیع ایجاد نكرد.

ب ) هیچگاه یك استخر را مدت زیاد با آب كم نگه نداشت .

ج ) مقدار كافی توده فیتوپلانكتونی در استخر نگهداری شود.

د ) رویشهای غوطه ور كنده شوند.

**▪ پیشگیری :**

میتوان از داروهایی مانند استرپتو مایسین و بی پنیسیلین به آب پرورش لارو به مقدار ۱/۲۵ p.p.m تا ۲/۵ p.p.m هر دو یا سه روز در طی پرورش در تانكهای مخروطی اضافه كرد. در صورت مشاهده مرگ و میر ناشی از نكروز یا افزایش باكتریهای رشته ای تا P.P.m ۵ افزایش مییابد. دارو زدن یا درمان هنگامی صورت میگیرد كه سطح آب قبل از آغاز پر كردن مجدد در حداقل باشد. با این حال این روشها توصیه نمیشود زیرا ممكن است كه موجب مقاومت باكتریها در مقابل آنتی بیوتیك ها گردد