



مهندس افشین عادل
کارشناس سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور

پرورش گره ماهی

در این میان صنایع جدیدی ایجاد شده و بازارهای جدیدی در کشورهای اطراف با آگهی ها و برنامه های تبلیغاتی به وجود آمده است. در سال ۱۹۸۱ به میزان ۲۷۷۲ هزار تن و در سال ۱۹۹۲ به میزان ۲۰۶۱ هزار تن تولید صورت گرفته به طوری که از سال ۱۹۷۵ تا ۱۹۹۱ به میزان ۲۴۶۰ درصد افزایش تولید وجود داشته است. پرورش گره ماهی در ایالات متحده را به چند دسته می توان تقسیم کرد:

۱- پرورش دهندگانی که به طور اختصاصی بچه ماهی انگشت قد تولید می کنند یا بچه ماهی برای فروش به دیگر پرورش دهندگان تحویل می دهند.

۲- دریاچه ها و آبگیرهای استیجاری که بوسیله گره ماهی ذخیره سازی شده و برای صید ورزشی بر روی عموم باز است و هزینه آن بر اساس یک نرخ پایه یا نرخ محلی یا وزن ماهی صید شده حساب می گردد.

۳- پرورش دهندگانی که کارشان بر روی تولید ماهی پرواری برای مصارف انسانی متمرکز است.

برداشت محصول در سطح وسیع از مزارع صورت می گیرد که امروزه به خیل مشتاقان این سیستم افزوده شده است.

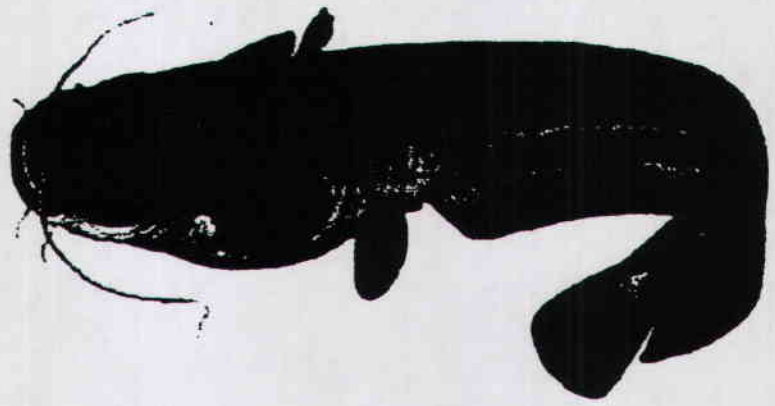
بیش از ۲۰۰۰ گونه مختلف گره ماهی آب شیرین و دریایی وجود دارد که پرورش گونه های کمی در آب شیرین بین پرورش دهندگان عمومیت دارد.

در مجارستان و یوگسلاوی پرورش گره ماهی اروپایی بانام

گره ماهیان به راسته (Siluriformes) تعلق دارند. در حال حاضر تیره گره ماهیان آمریکای شمالی یا (Lctalunidae) به صورت عمده پرورش داده می شوند که بزرگترین و مشهورترین آن ها گره ماهی کانال (Lctalunus punctatus) می باشد که پرورش آن در ایالات متحده رواج بسیار دارد و در ایالت های می سی سی پی، آرکانزاس، آلاباما و لوئیزیانا بخوبی توسعه یافته است.

در سال ۱۹۶۰ تنها ۱۶۰ هکتار سطح زیر کشت در ایالات متحده برای پرورش آنها وجود داشت اما اولین مناطق آن در جنوب شرقی که در دهها تا صدها هکتار پرورش داده می شود وجود داشته است. بیشتر گونه های پرورشی گره ماهی (وقتی که آب سرد است) از خوردن (تغذیه) دست می کشند. بنابراین فقط تعداد محدودی از پرورش دهندگان گره ماهی در ایالات شمالی وجود دارند. در سال ۱۹۶۳ به میزان ۹۵۰ هکتار و در سال ۱۹۶۹ مقدار ۱۶۰۰۰ هکتار زیر کشت رفت، به طوری که در دسامبر سال ۱۹۸۵ به بیش از ۴۹ هزار هکتار رسید و در عرض ۲۵ سال سطح کشت ۳۰۰ برابر شد. میزان تولید در سال ۱۹۹۵ به ۲۰۳ هزار تن رسیده است بطوری که امروزه تولید در هکتار به ۶ تا ۶/۵ تن می رسد در نتیجه استقبال از پرورش گره ماهی بیشتر در جنوب عمومیت پیدا کرده، به طوری که امروزه تنها ۳۴ هزار هکتار مزارع پرورش در ایالت می سی سی پی وجود دارد. یک مزرعه گاهی به بزرگی ۲۴۰۰ هکتار می رسد و تا ۱۸ تن غذا در یک روز در آنجا به مصرف می رسد.

گر به ماهی به طور معمول
به صورت انگشت قد ذخیره
می شود و بیش از ۱/۴-۰/۴
کیلوگرم رشد می کند، اما
امروزه وزن بازاری آن بین
۳۴۰ تا ۶۰۰ گرم است.



گونه های ماهی کانال (L. punctatus)، بیشتر معمول است. در ابتدا گربه ماهی بول هد* بعنوان یک آفت نزد بیشتر پرورش دهندگان گربه ماهی شناخته شده بود، بول هدها یا mudcats شامل بول هد خالدار (L. nebulosus)، بول هد قهوه ای (L. nebulosus)، بول هد سیاه یا کوتوله (L. melas)، بول هد زرد (L. natalis)، بول هد سر صاف (Pylodictis olivaris) هستند.

بعدها خود بول هدها برای پرورش مناسب تشخیص داده شدند. آنها به مدیریت کمی نیاز دارند و غذاهای بسیار متنوعی را می پذیرند. بول هد بطور معمول زندگی را در درجه حرارت خیلی سرد سپری می کند در این میان آنها تغذیه شان متوقف خواهد شد پرورش آنها به دو دلیل دارای مشکلات بیشتری است: یکی اینکه گوشت آنها نسبت به سایر گونه های سفیدی که مردم می پسندند قرمز است و دیگر آنکه سرعت تکثیر آنها موجب افزایش تراکمشان در استخر و کاهش رشدشان می گردد که نیاز به مراقبت را افزایش می دهد ضمن آنکه نگهداری آنها در آب گرم موجب می شود تا گوشت آنها نرم شده اغلب غیر قابل خوردن گردند بطوری که مشکلات فوق کم کم با اصلاح روشهای مدیریتی رو به بهبود می رود. با توجه به رواج و اهمیت گربه ماهی کانال به صورت مشروح به پرورش این گونه می پردازیم:

وزن این ماهی به ۲۰ کیلوگرم و به طول یک متر می رسد. در اوایل تابستان وقتی که آب گرم است تخم ریزی می کند. تخم ریزی می تواند با استفاده از گرم کردن استخرهای مولدین توسط پرورش دهنده زودتر در ماههای فروردین تا خرداد در درجه حرارت ۲۱ درجه سانتیگراد صورت گیرد. اگر نیاز باشد می توان از تزریقات هورمونی نیز استفاده نمود. قطر تخم ۳ تا ۴ میلی متر و بسیار چسبنده است. در انتخاب مولدین آنها بایستی دقت نمود.

گربه ماهیان ماده بانوک اندام تناسلی گرد و شکم فراخ و سر کوچک، و یک شکم گرد و بزرگ مشخص می شوند و تخمدان نرم مشخص کننده یک مولد خوب است. پرورش دهندگان یک تا ۴ نر برای هر ماده در نظر می گیرند.

جدول ۱ شاخص ها و نیازهای زیستی را در دوره تکثیر و پرورش این گونه نشان می دهد. نرها دارای یک برآمدگی تناسلی، سر فراخ و شکم بطور نسبی باریک هستند. مشخصات یک مولد نر عبارت است از تیرگی در زیر بدن با برآمدگی در سر اندام تناسلی، گربه ماهی در وزن ۳۰۰ گرمی به تخم ریزی می رسد اما بطور معمول ماهی مولد وزنی بین ۷۵-۲ کیلوگرم دارد. آنها در

(Situs glanis) wells که در دریای خزر و رودخانه های حاشیه آن در کشور مانیز یافت می شود، رواج دارد که به صورت وحشی تا وزن ۱۵۰ گرم و طول ۳ متر آن نیز مشاهده شده است به طوریکه در ۱۰ سالگی به وزن ۱۰ کیلوگرم و به طول یک متر می رسند.

Wells در استخر تخم ریزی می کند. سپس تخمها جمع آوری شده و در یک جا بعد از چندین روز تفریح می شوند. لاروها از پلانکتون ها تغذیه می کنند. آنگاه مجموعه ای از ماهیان بی ارزش و کم ارزش به همراه کبک و طحال را برای تغذیه به آنها می دهیم. آنها به استخرهایی معرفی می شوند که اغلب محتوی تخمهای ریخته شده کپور و آبزیان بی ارزش است. اغلب بعد از ۲ سال پرورش گربه ماهی به وزن ۱/۵ الی ۷۴ کیلوگرم می رسد اما گاهی برای ۳ سال (وزن ۲-۷۵ کیلوگرم) نگهداری می شوند.

دو گربه ماهی از خانواده Clariidae به نام های Clarias batrachus و C. macrocephalus در تایلند، ویتنام، هند، پاکستان و مالزی پرورش داده می شوند که ماهی بسیار مقاومی بوده و رشد خوبی دارند. Clarias بخوبی تنفس هوازی دارد (بنابراین وقتی آنها را در جای مرطوب و خنک نگهداری کنیم به آسانی قابل حمل هستند) گاهی اوقات بعد از تاریکی برای شکار غذا به سواحل می آیند بچه ماهی ها به استخر یا مخازن بتونی معرفی می شوند و با ماهیان کم ارزش، پلت ها و سبوس برنج تغذیه می شوند.

به طور معمول Clarias وقتی هنوز کوچک است (حدود ۱۵۰ گرم) برداشت می شود. اما دو تا سه برداشت در هر سال دارند و آنها به تعداد ۵۰ عدد (انگشت قد) در هر متر مربع به استخرها معرفی می شوند که تولید سالانه بالایی را تضمین می کند.

Pangasius نوعی گربه ماهی است که به خانواده Pangasiidae تعلق داشته و در قفس های ویژه ای در تایلند، ویتنام، لائوس و کامبوج پرورش داده می شوند. این ماهی در قفس های شناور با تغذیه از ماهیان کم ارزش و گیاهان آبی، سبوس برنج و دیگر تولیدات گیاهی رشد می کند. قفس های مورد استفاده این گونه ممکن است با تراکم زیاد به کار روند (در این میان نرخ مرگ و میر بالاست). ماهی از ۸۰ گرم تا به یک کیلوگرم در مدت ۸ ماه تا ۱۰ ماه رشد می کند.

تمامی گربه ماهیان پرورشی که به ایالات متحده تعلق دارند از خانواده Lctaluridae هستند تعدادی از پرورش دهندگان گربه ماهی آبی (Lctalurus furcatus) یا گربه ماهی سفید (L. catus) را پرورش می دهند اما به مراتب پرورش

اوزان کمتر هم تخمهای زیادی تولید می کنند، بکاربردن گربه ماهی خیلی بزرگ آسان است، ماهی مولد می بایست در طول یکسالی که نگهداری می شود به حد مطلوب برسد و با مصرف گوشت، ماهی، نوزاد قورباغه و خرچنگ آب شیرین تغذیه شود. امکان دارد پرورش دهنده از ماهی قنات در استخرها برای تغذیه مولدها استفاده کند. این امر بخصوص در طی ماههای زمستان اهمیت دارد (بر اثر تحقیقات انجام یافته، پیشنهادی مبنی بر امکان تغذیه گربه ماهی از تیلایانیز وجود دارد) در این میان آنها هر ساله دوباره ذخیره می گردند زیرا که سرمای زمستان آنها را می کشد ماده های ۳ تا ۵ ساله برای تخمیزی مناسب ترین هستند. تعداد تخم به سن و اندازه ماهی بستگی دارد و به ۳۰۰۰ تا ۵۰۰۰ تخم به ازای هر کیلو گرم می رسد.

تعدادی از پرورش دهندگان در استخرها لانه سازی مصنوعی می کنند، بطور معمول برای این منظور از قوطی های طولی، بشکه های کوچک یا مقاطعی از لوله (با انتهای بسته یا مجاور با دیواره استخر) استفاده می شود.

پرورش دهندگان دیگر ممکن است از قفس های مخصوصی که برای تخمیزی آنها ساخته اند استفاده کنند. پرورش دهندگان جفت هایی را برای جفت گیری در قفس ها انتخاب می کنند. نرها می بایست کمی درشت تر از ماده ها باشند، ماده های پرتحرک در تخمیزی موفق ترند در اسرع وقت می بایست ماده ها از قفس برای تخمیزی به جای دیگر جابجا شوند. در وضعیت طبیعی، تخمها بعد از بارور شدن توسط گربه ماهی نر محافظت می شوند.

در پرورش، تخمها می توانند در استخر به حال خود رها شده تفریخ شوند یا آنها را جابجا و بصورت مکانیکی تفریخ نمود. به دلیل حرکات آزادانه ماهیان از لانه آن ها توسط جفت های دیگر نیز برای تخمیزی استفاده می شوند. اگر تخمها جابجا شوند می بایست نگهداری بیشتری صورت گیرد تا آنها بر اثر عوامل فیزیکی یا شوک های حرارتی یا تشعشع نور خورشید آسیب نینند. تخمهای آسیب دیده بیشترین نرخ تلفات و بد شکلی بچه ماهیان را دارند. وقتی تخمها از لانه ها حرکت داده می شوند در کوزه هایی جا گرفته و در برابر آب جاری قرار می گیرند و هیچ می شوند. در هر دو جنبه اکسیژن دهی آب بسیار اهمیت دارد و درجه حرارت ۲۶ تا ۲۸ درجه سانتیگراد بایستی فراهم شود. بر اثر آن تخمهای مایل به زرد، صورتی و سپس قرمز و در مدت ۶ تا ۸ روز تفریخ شوند در دمای ۲۱ تا ۲۷ درجه سانتیگراد بین ۴ تا ۱۰ روز تخمها تفریخ شده و رشد جنینی ۴ تا ۶ روز طول می کشد که ۳ تا ۴ روز بعد از جذب کیسه زرده به حرکت درمی آیند.

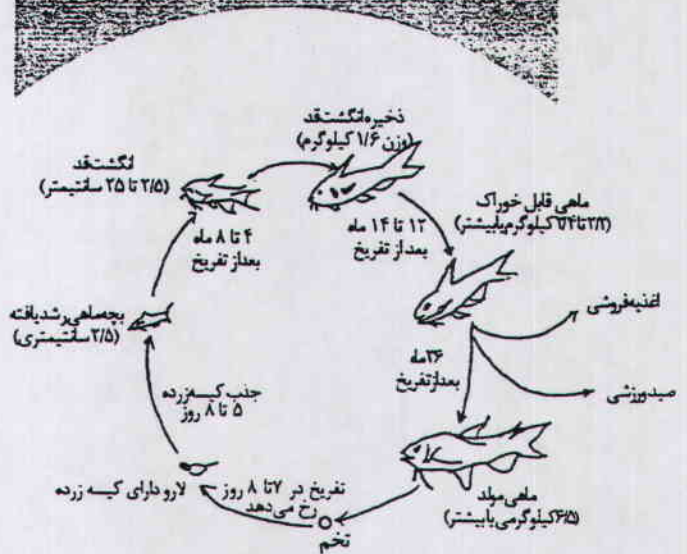
ماهی مولد:

زیست شناسان دانشگاه Auburn در ژنتیک گربه ماهی به نتایج جالبی رسیده اند آنان با تولید نژادهای مختلف گربه ماهی کانال و گونه های هیبرید در توسعه فعالیت سپیم بوده اند. رشد به عنوان مطلوب ترین ویژگی مورد نظر بوده است. رشد آزمایشی چهار نژاد گربه ماهی کانال برای بیش از دو نسل بوسیله زاد و ولد ۱۰ درصد نرهای پرواری با ۱۰ درصد ماده های پرواری انتخاب شده

جدول ۱) مشخصات ماهی مولد و نیازهای زیستی گربه ماهی در دوره تکثیر و پرورش

متوسط وزن	۴-۷۵ کیلوگرم
نسبت ذخیره سازی	۱-۴
موفقیت تخم ریزی	۹۰-۵۰ درصد
تعداد تخم به ازای هر کیلوگرم وزن ماهی	۶۰۰۰-۸۰۰۰ عدد
درصد بقاء تفریخ تخم	۹۵-۶۰ درصد
درصد بقاء در استخر	کیسه زرده به (به بچه ماهی ۷۳-۷۹ سانتیمتر) ۸۰-۶۰ درصد بچه ماهی به انگشت قد (۱۰-۱۵ سانتیمتر) ۸۵-۴۰ درصد انگشت قد به بازاری (۹۰-۷۵ درصد)
نیازهای زیستی	متوسط رشد ۲۸-۳۰ درجه سانتیگراد متوسط رشد زمان تخم ریزی و جنینی ۲۷-۲۵ درجه سانتیگراد اکسیژن محلول بیش از ۴ میلی گرم بر لیتر گاز در حالت فوق اشباع (مثل نیتروژن کمتر از ۱۱۵ درصد) دی اکسید کربن کمتر از ۱۵ میلی گرم بر لیتر سولفید هیدروژن کمتر از یک میلی گرم بر لیتر شوری کمتر از ۵ ppt و ۹ PH-۶/۵ قلیائیت کل ۱۰۰-۵۰ میلی گرم بر لیتر سختی کل ۱۰۰-۵۰ میلی گرم بر لیتر نیتروژن آمونیاکی کل (TAN) کمتر از ۰/۵ تا یک میلی گرم بر لیتر

ضریب تبدیل غذایی
انگشت قدها ۰/۹ است (که ۰/۹
کیلوگرم غذای خشک به ازای یک
کیلوگرم بافت ماهی زنده است)
که برای ماهی سال دوم به
حدود ۱/۵ تا ۲/۵ می رسد.



در آب ۲۹ درجه سانتیگراد صورت می گیرد. پ. هاش بین ۶۸۳ تا ۷۱۵ در استخرها مناسب تر است. اکسیژن محلول حداقل می بایست بین ۴ ppm تا ۵ ppm در ۱۵ سانتیمتری زیر سطح آب نگه داشته شود. اکسیژن محلول زیر یک ppm حتی برای مدت کوتاه هم مضر است. کاهش مقدار اکسیژن محلول در شب یکی از بحرانی ترین مشکلات پرورش دهندگان گربه ماهی است.

وقتی مقدار اکسیژن کم می شود ماهی به سطح آب آمده از هوا استفاده می کند با مشاهده چنین وضعیتی بلافاصله می بایست هوادهی صورت گیرد به طور معمول هوادهی توسط پاروهای چرخان در استخرهای گربه ماهی انجام می شود تعدادی دیگر از مزارع دارای هواده و گروهی شامل انواع توربین ها هستند که باعث افزایش چرخش آب و جلوگیری از لایه بندی حرارتی استخر می گردند به طور طبیعی تراکم ذخیره سازی و درجه حرارت بر روی نرخ رشد و نیازهای غذایی تاثیر می گذارد. نیاز آبی آنها زیاد است و حداقل ۲۸۰-۱۸۵ لیتر بر میلی متر برای هر هکتار آب لازم دارند. در طی دهه های هشتاد و نود میلادی تغییرات اساسی در ذخیره سازی و عملیات برداشت رخ داده است. ذخیره سازی بین ۲۰ تا ۷۰ هزار قطعه برای بچه ماهی در هکتار صورت می گیرد. اما سه تکنیک را در استخرهای پروراری دنبال می کنیم.

۱- برداشت جمعی: روش قدیمی است که هنوز کاربرد دارد در آن ماهی ها یکباره برداشت می شوند که استخرها بیشتر در بهار با انگشت قدهای (۵۰-۱۰۰ گرمی) به تعداد ۸۵۰۰ تا ۱۰۰۰۰ قطعه در هکتار ذخیره می شوند و تولید به ۴ تن بر هکتار می رسد.

۲- سیستم چند برداشته: استخرهایی هستند که با ۱۲۰۰۰ تا ۲۴۰۰۰ انگشت قد در هکتار ذخیره می شوند وقتی که ۱۰ تا ۲۰ درصد ماهی ها به اندازه بازاری رسیدند ماهیان استخر به میزان دلخواه بوسیله تورهای درجه بندی شده صید می شوند ماهی های درشت دوباره جابجا می شوند و باقیمانده اجازه رشد دارند بنابراین تولید دوباره استمرار می یابد تولید بین ۵ تا ۶ تن بر هکتار می رسد.

۳- Topping off روش متداولی است که استخرها با ۱۲۰۰۰ انگشت قد کوچک و ۱۲۰۰۰ انگشت قد متوسط در هکتار ذخیره می شود. وقتی درصدی از ماهی ها به اندازه بازاری رسیدند توسط تورهایی با چشمه های یک اندازه (grader) صید می شوند که با این جابجایی ماهی های درشت جای خود را به انگشت قدهای می دهند.

برای جایگزینی روش های سنتی روش های ذیل نیز دنبال می شود:

۱- پرورش در قفس که به وسیله تعدادی از پرورش دهندگان مدرن مورد استفاده قرار گرفته عامه پسند شده است و تولید در قفس در حدود ۲۷۵ کیلوگرم بر متر مکعب است ذخیره سازی برای گربه ماهیان انگشت قد ۱۵ تا ۲۰

است. در نتیجه ماهی حاصله بطور متوسط ۱۷ درصد تا ۲۰ درصد درشتی گربه ماهی اصلی را داراست، در آزمایشات هیبریداسیون نیز نشان داده شده که حاصل تلاقی گربه ماهی آبی نریا گربه ماهی کانال ماده که در یک استخر خاکی در یک دوره ۲۲۰ روزه پرورش داده می شود هیبریدی است که ۱۳/۵ درصد بیشتر از گربه ماهی کانال رشد دارد. در مجموع هیبریدها بدلیل اندازه های یکسان بوسیله تور آسانتر صید می شوند و مقدار درصد وزن ماهی بعد از کندن پوست و زدن سر و خالی کردن شکم نسبت به وزن ماهی زنده آنها بیشتر است.

پس از حمل بچه ماهی ها از مرکز تکثیر به استخرهای پرورش معرفی می شوند، دمای آب می بایست گرم باشد (۲۹-۳۴ درجه سانتیگراد) و بایستی اکسیژن محلول را حداقل ۶ ppm نگه داشت زیرا یک چرخه تکثیر و پرورش گربه ماهی کانال را نشان می دهد.

مقدار ذخیره سازی بستگی به شرایط پرورش دارد. ابعاد مختلفی از استخر وجود دارد که به طور کلی وابسته به شرایط محیط زیست محلی است اما اغلب استخرها در ایالات متحده بین ۷۷ تا ۷۸ هکتار هستند. استخرهای بزرگ ۴ تا ۸ هکتاری بیشتر برای پرورش استفاده می شوند و استخرهای کوچکتر برای کمک به تخم ریزی ماهیان مولد یا پرورش بچه ماهیان انگشت قد بکار می روند. رشد مطلوب،