مقاله علمی – ترویجی:

مروری بر فرایند تکثیر و پرورش ماهیان کوی (Koi Fish) و جنبه‌های اقتصادی آن

سید محمد صلواتیان[1*]، طاهره کچلکی[2]، صاحبعلی قربانی[1]، سید افشین امیری سندسی[1]، محمدرضا رمضانی ماموادانی[1]

*salavatian_2002@yahoo.com

۱- پژوهشکده آبزی پروری آب های داخلی، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بندرانزلی- ایران

۲- دانش آموخته کارشناسی دانشگاه پیام نور واحد بندرانزلی

تاریخ دریافت: مهر ۱۴۰۰ تاریخ پذیرش: دی ۱۴۰۰

چکیده

ماهیان کوی وابسته به رودخانه‌های آرام ، دریاچه‌ها و آبگیرهای آب شیرین می‌باشند. براین اساس نتایج دانشمندان نشان می‌دهد که زیستگاه اولیه کوی در دریاچه‌های آسیای صغیر به‌ویژه در دریاچه‌های ایران بوده است. کوی‌ها عموماً بنتوز خوارند. صدها سال پیش این ماهی با نام ماهی ماگوی در ایران وجود داشته است و به عنوان کالای صادراتی خوراکی به کشورهای ژاپن، چین و اروپای غربی صادر می‌شد. زمانی که تکثیر این ماهی به عنوان ماهی زینتی آغاز شد، تکثیر کوی قرمز و سفید مورد توجه بسیار قرار گرفت. امروزه بیش از صد نوع از این ماهی در جهان تکثیر می‌شوند که تنوع آنها در رنگ‌بندی بدن آنهاست. تکثیر ماهی کوی به روش صنعتی همان‌طوری‌که از نامش پیداست، بر افزایش تعداد موالید تمرکز دارد. برای تکثیر ماهی کوی به روش صنعتی روش‌های متنوعی وجود دارد که در تمامی آنها تعداد بچه ماهی‌های به‌دست آمده به شکل قابل توجهی بیشتر از سایر روش‌های سنتی است. اما آنچه به عنوان مشکل اصلی در مورد تکثیر صنعتی معمولاً مطرح است، افزایش آسیب و استرس برای خود ماهیان مولد است. به همین دلیل همچنان بسیاری از تکثیرکنندگان اصیل ماهی کوی از شیوه‌های سنتی یا شیوه‌های نیمه سنتی برای تکثیر ماهی کوی استفاده می‌کنند. در نتیجه، امروزه بیشتر ماهیان موجود در بازار از این روش به‌دست آمده‌اند.

کلمات کلیدی: ماهی ماگوی، ماهیان زینتی، روش‌های تکثیر و پرورش

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.5.0]

مقدمه

نگهداری ماهیان زینتی از دیرباز برای عموم یک سرگرمی بوده است. به‌نظر می‌رسد، یک هزار سال قبل، چینی‌ها اولین کسانی بودند که به نگهداری ماهیان اقدام نموده‌اند. این سرگرمی در نیمه قرن نوزدهم بعد از شکل‌گیری و توسعه مکان‌های عمومی نگهداری ماهیان زینتی رونق گرفت. استفاده از آکواریوم و نگهداری ماهیان زینتی در گذشته جنبه تجملاتی و تفننی داشت، ولی در حال حاضر در اکثر کشورها از جمله ایران، نگهداری ماهیان اکواریومی در خانواده‌ها مرسوم شده است. امروزه پرورش این ماهیان به عنوان یک صنعت که از قابلیت اشتغال‌زایی قابل‌توجهی برخوردار است، مطرح می‌باشد. آبزیان می‌توانند علاوه بر تامین بخشی از غذای جامعه انسانی، برای تزئینات نیز به‌کار روند که این امر در راستای توسعه این صنعت و تولید گونه‌های نادر که خاص کشور می‌باشند، می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. ماهیان زینتی آب شیرین در مناطق مختلفی از جهان وجود دارد. در کشورهای مختلف از جمله کشورهای آسیای جنوب شرقی و برخی از کشورهای اروپایی، این ماهیان را تکثیر و پرورش می‌دهند و به عنوان ماهیان زیتنی در محل تولید، به‌فروش می‌رسانند یا به کشورهای دیگر صادر می‌کنند. هم اکنون پرورش و صادرات ماهیان تزئینی برای تعدادی از کشورها به یک تجارت سودآور تبدیل شده است. در کشور ما نیز این صنعت در دو دهه اخیر رونق زیادی پیدا کرده است و تعداد زیادی از افراد در روند تولید، فروش و صادرات آن سهیم می‌باشند (ابراهیم نژاد و همکاران، ۱۳۹۳).

کوی یکی از زیباترین ماهیان آب شیرین است که نزد دوست‌داران ایرانی به‌ندرت شناخته شده می‌باشد. شکل و اندازه کوی‌ها نشان می‌دهد که وابسته به رودخانه‌های آرام، دریاچه‌ها و آبگیرهای آب شیرین می‌باشند. همین امر سبب شده تا باور دانشمندان بر این باشد که زیستگاه اولیه کوی در دریاچه‌های گود آسیای صغیر به‌ویژه در دریاچه‌های ایران بوده است. ماهی کوی از کف تغذیه می‌کند. همچنین آنها دارای سبیلک در پیرامون دهان می‌باشند که این زوائد دارای سلول‌های حسی بوده و اندام‌های حسی ماهی می‌باشند. غذای ماهی کوی شامل گیاه یا حیوانات کوچکی می‌باشد که می‌تواند آنها را به شیوه کامل بخورد. زیستگاه طبیعی ماهی کوی، ژاپن است. تحقیقات نشان داده است که زیستگاه اولیه این ماهی آسیای مرکزی بوده است. صدها سال پیش این ماهی با نام ماهی ماگوی در ایران وجود داشته و به عنوان کالای صادراتی خوراکی به کشورهای ژاپن، چین و اروپای غربی صادر می‌شده است. اقدام به تکثیر این ماهی برای نخستین بار در کشور ژاپن صورت پذیرفت. زمانی که تکثیر این ماهی به عنوان ماهی زینتی آغاز شد ، تکثیر کوی قرمز و سفید مورد توجه بسیار قرار گرفت. بیش از صد نوع از این ماهی امروزه در جهان تکثیر می‌شوند که تنوع آنها در رنگ‌بندی بدن آنهاست. تکثیر ماهی کوی به روش صنعتی همان‌طوری‌که از نامش پیداست، بر افزایش تعداد موالید تمرکز دارد. برای تکثیر ماهی کوی به روش صنعتی روش‌های متنوعی وجود دارد که در تمامی آنها تعداد بچه ماهی‌های به‌دست آمده به شکل قابل‌توجهی بیشتر از سایر روش‌های سنتی است. اما آنچه به عنوان مشکل اصلی در مورد تکثیر صنعتی معمولاً مطرح است، افزایش آسیب و استرس برای خود ماهیان مولد است. به همین دلیل همچنان بسیاری از تکثیرکنندگان اصیل ماهی کوی از شیوه‌های سنتی یا شیوه‌های نیمه سنتی برای تکثیر ماهی کوی استفاده می کنند. در نتیجه، امروزه بیشتر ماهیان موجود در بازار از این روش به‌دست آمده‌اند. تکثیر ماهیان کوی با روش صنعتی تا حد زیادی همانند تکثیر کپور معمولی می‌باشد (صلواتیان و همکاران، ۱۳۹۵).

شناسایی و رده‌بندی ماهیان کوی

نگهداری و پرورش ماهیان دارای سابقه طولانی است و قدیمی‌ترین سابقه در این زمینه مربوط به کشور چین است (افشار مازندران، ۱۳۹۳). ماهی کوی از اصلاح نژاد ماهی کپور معمولی(*Cyprinus carpio*) ایجاد شده است. این زیر گونه از گذشته در چین و ژاپن مورد توجه علاقه‌مندان به نگهداری ماهی زینتی بوده است. امروزه این ماهی در بسیاری از کشورها علاقه‌مندان فراوانی دارد (Tukase (Napora-Rutkowski *et al.*, 2017. گونه کوی با نام علمی *Cyprinus carpio* متعلق به خانواده کپور ماهیان یکی از انواع گونه‌های ماهیان زینتی متعلق به آسیا هستند که اکنون

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.5.0]

در کشورهای جهان یافت می‌شوند. کپوری با بدن سفید و پشت قرمز به نام *sarasa* که از تکثیر انتخابی به‌وجود آمده است، جد اصلی کوی ماهی به‌ویژه Kohaku می‌دانند (خیابانی، ۱۳۹۳).

در منطقه یاماکاشی ژاپن طی سال‌های ۱۹۱۲-۱۸۶۷ پرورش‌دهندگان ماهی کوی برای تولید بهتر نژاد با یکدیگر رقابت ویژه‌ای دارند. کونیز و هیرویی (۱۸۸۹) در مزرعه‌ای در روستای Higashiyama، نژاد Gosukke-Sarasa کوی را تولید کردند و در اواخر سال۱۸۹۰به برخی مزارع معروف پرورش‌دهنده ماهی کوی نظیر Tomin و Manzo فروخته شد. در واقع، این مزارع نخستین تولیدکنندگان نژاد اصیل کوهاکو می‌باشند که علاوه‌برآن، نژادهای معروف دیگری از قبیل*Buketo*، *Dainichi*، *Hasegawa*، *Sensuke* و *Ygozen* را نیز در فهرست تولیدات خود جای داده بودند. Hitarosata (۱۹۱۴) در منطقه Yagura (ژاپن) از یک جفت مولد نژاد کوهاکو، تعدادی نوزاد سانکه تولید نمود. مولدین این نژاد دارای دو نقطه سیاه کوچک در ناحیه فوقانی باله‌های سینه‌ای بود که به جذابیت آن می‌افزود. این ویژگی تا ده سال بعد نیز در نژاد سانکه به‌چشم می‌خورد.

Hoshino از میان مولدین خود، یک ماهی کوی نر به نام Shiri Bekko را تولید کرد که فرزندانی با باله‌های راه راه از آن حاصل گشت. ماهیان این نژاد را Shimasanke نامیدند. زیرا او موفق به تولید یک نژاد جدید از کوی شده بود. آن‌چه در این گستره نژادی و زیر نژادی بسیار متنوع و پرتلاقی ماهی کوی بیش از هر چیز دیگر اهمیت پیدا می‌کند، توجه و شناخت بیشتر محققان و تولید کنندگان به خطوط خونی (وراثتی) نژادهای اصیل و اجدادی ماهی کوی می‌باشد که محبوبیت بیشتری در میان مردم داشته و به تبع ارزش اقتصادی بالاتری نیز دارد. این ویژگی برجسته طی سالیان متمادی حفظ و به نسل بعد انتقال می‌یابد. لذا، انتخاب شایسته مولدین، افق رو به توسعه‌ای را برای این افراد رقم خواهد زد (خیابانی، ۱۳۹۳؛ خیابانی و سرپناه، ۱۳۹۴).

برای تهیه نژاد خوب ماهی کوی، می‌بایست به توزیع الگوهای رنگی بدن توجه ویژه‌ای داشت. زیرا توزیع طرح‌های رنگی بدن ماهی نباید به صورت پراکنده و بدون تقارن (عدم تمایل به یک سمت بدن)، باشد. در این حالت الگوهای رنگی بدن به عنوان طرح‌های توسعه نیافته مطرح می‌گردند (Servass and Gomelsky, 2015).

اگر نژاد کوهاکو در ناحیه سر فاقد لکه قرمز باشد، آن را Bozu و اگر دارای الگوی قرمز غلیظی در قسمت قدامی به‌خصوص ناحیه سری باشد، Bongiri می‌گویند (Kuroki *et al*., 2013). وجود ارقام فاقد لکه‌های قرمز و کاملاً سفید رنگ (Shiro) یا ارقام تماماً قرمز و فاقد لکه‌های سفید با باله‌های سفید رنگ (Aha-Hajiro) به همراه ارقام Bozu و Bongiri ارزش واقعی نژاد اصیل کوهاکو را ثابت می‌کند. زیرا این نژادها از ناخالصی‌ها و نقصان قابل‌توجه ظاهری برخوردار بوده است و ارزش چندانی در مقایسه با ارقام اصیل آن ندارند (Lin *et al*.,2012؛ خیابانی و سرپناه، ۱۳۹۴).

برخی اقسام کوی از نژاد کوهاکو مانند آهو دارای خال‌های متعدد قرمز رنگ روی زمینه سفید می‌باشند که آنها را Kanoko-Kohako می‌نامند. هر دو نمونه Gotezakura و Kanoko-kohaku در زیر گروه نژادی کوی غیر متالیک (Kawarimon) جای می‌گیرند. طرح زیگزاکی قرمز رنگ در ناحیه پشتی بدن که در زمینه سفید می‌درخشد و نمایان است و به Inazuma معروف است. پیوستگی لکه‌های قرمز در ناحیه پشتی بدن به‌گونه‌ای که قطر این لکه واحد به صورت چتری بر طرفین بدن ماهی نیز گسترده شده باشد، الگوی Straight Hi-kohako را پدید می‌آورد (Servass and Gomelsky, 2015؛ خیابانی و سرپناه، ۱۳۹۴).

مشخصات عمومی خانواده کوی

ماهیان کوی متعلق به خانواده کپور ماهیان می‌باشند. این ماهیان دارای گونه‌های فلس‌دار و چرمی می‌باشند و دارای رنگ‌های متنوع یا چند رنگ به همراه همدیگر هستند. در ژاپن کپورهای رنگی را به عنوان کوی می‌شناسند و زمانی که پسوند Goi در واژه‌ای به‌کار می‌رود نیز به همان معناست. از سال۱۸۷۶ ماهی کوی را با اسامی گوناگونی نامیده و توصیف کرده‌اند (کوی ساده، کوی طرح‌دار، کوی منقوش، کوی زینتی، کوی رنگین، کوی ملون). شایان ذکر است، یکی از اصلی‌ترین ارقام ماهی کپور به نام کپور چرمی، ریشه ژنتیکی در ژاپن نداشته و از سال ۱۷۸۲ در اتریش پرورش داده شده است. پیشینه پرورش این ماهی کپور آیینه‌ای نیز که با جلای

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-15]
[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.5.0]

منحصربه‌فرد خود شهره می‌باشد، به سال ۱۷۹۸ باز می‌گردد. از دو رگه‌گیری این ماهیان رنگی، کوی‌های بسیار زیبا پدید آمده است که با عنوان کوی فلس برهنه (Daitsu) شناخته می‌شود. این گروه از ماهیان کوی به عنوان مکمل پرورشی یا تکمیل‌کننده زنجیره غذایی کپورهای چینی برای نخستین بار در سال ۱۹۰۴در ژاپن مورد استفاده قرار گرفتند (خیابانی، ۱۳۹۳).

جایگاه اصلی کوی ماهیان

نگهداری و پرورش ماهی کوی دارای سابقه طولانی است و قدیمی‌ترین سابقه در این زمینه مربوط به کشور چین است (افشار مازندران، ۱۳۸۹). آبزیانی که امروزه تحت عنوان ماهی کوی شناخته می‌شوند، ارقامی از نسل ماهی کپور هستند که طی هزاران سال در مرکز آسیا مستقر بوده‌اند و از آن‌جا به سایر نقاط جهان گسترش یافتند. ماهی کوی در گذشته در چین و ژاپن مورد توجه علاقه‌مندان به نگهداری ماهیان زینتی بوده است.

زیستگاه اصلی فرم وحشی ماهی کپور در دریای خزر، آزوف، آرال و سیاه بوده است و سربازان امپراطوری روم آنها را به غرب به‌خصوص رودخانه دانوب گسترش دادند. ویژگی‌های زیستی ماهی کپور توجه راهبه‌ها را نیز به‌خود جلب نمود که به‌نوبه خود نقش بسیار مهمی در توسعه این ماهی طی قرون وسطی، در کشور های اروپایی، در حوضه بالتیک و حتی انگلستان داشت. رومیان هم‌زمان با گسترش پرورش ماهی کپور در غرب، سربازان چین باستان در شرق نیز در توسعه آن نقش مهمی ایفاء کردند. در مناطقی از جنوب کشور چین سنگواره‌هایی از ماهی کپور به قدمت ۲۰ میلیون سال پیش کشف شده است و گفته می‌شود که آنها از جمله نخستین آبزیان پرورشی جهان محسوب می‌شوند.

وجود آثار مختلفی با طرح ماهی کپور در رنگ‌های قرمز، آبی و سفید در ۳۱ سال قبل از میلاد مسیح تا ۲۵۰ سال پس از آن، بیانگر شواهد قابل قبولی از قدمت حضور این ماهی در کشور ژاپن می‌باشد. واژه کوی ۵۰۰ سال قبل از میلاد مسیح در کتابی در کشور چین که در خصوص پرورش ماهی کپور به‌چاپ رسیده و به‌کار گرفته است. قدمت ماهی کوی به‌حدی است که بودهیست (یکی از پسران کنفوسیوس از سلسله شوکو) یک عدد از آن را در روز تولدش (۵۳۳ سال قبل از میلاد مسیح)، دریافت نموده بود.

نخستین نشانه‌های مربوط به پرورش حرفه‌ای ماهی کوی به قرن ۱۹ و در منطقه‌ای در سواحل شرقی Honshū (ژاپن)، با عنوان Niigata مربوط می‌شود. کشاورزان بومی این منطقه ماهی کپور را برای مصارف خوراکی به صورت توأم با برنج پرورش می‌دادند. مدت زمان چندانی از پرورش کپورهای تیره رنگ (قهوه‌ای-سیاه یا آبی-سیاه) در شالیزارها نگذشته بود که آثاری از بروز رنگ قرمز و به‌تدریج سفید توجه آنها را به‌خود جلب نمود. از آمیزش کوی ماهی قرمز و سفید با یکدیگر ماهیانی با تنوع رنگ‌های فراوان و زیبا در نسل‌های بعد به‌وجود آمد.

به کپورهایی که جهش ژنتیکی در آنها باعث به‌وجود آمدن رنگ قرمز ابتدایی بدن گردد، Hoo-kazuki می‌گویند. از دو رگه‌گیری بین این ماهی و کپور سفید رنگ، کپورهای شکم قرمز به نام Hara-aka وHara-Hi حاصل گشت. با گسترش علاقه مردم برای نگهداری این ماهی، تکثیر انتخابی بیشتری در مناطق مختلف به‌خصوص منطقه‌ای به نام Yamakoshi شناخته می‌شود، صورت پذیرفت. نتیجه این امر پدید آمدن ماهی کپوری با بدن سفید و پشت قرمز به نام Sarasa بود که آن را جد اصلی ماهی کپور امروزی به‌ویژه نژاد Kohaku می‌نامند. Kiyoshi Abe (۱۹۱۹) رئیس وقت شیلات ژاپن، با بازدید از مزارع پرورش کوی مجذوب یکی از نژادهای ماهی کوی به نام Sanke گردید و ژن آن را Nishikigoi نامند. Nishiki به معنای ترکیب رنگ‌های زیباست و این اصطلاح برای کمربندهایی با کیفیت و زیبایی که با کیمینو (نوعی لباس ژاپنی) می‌پوشند، به‌کار می‌رود. امروزه ماهی کوی را در ژاپن به نام جواهر زنده و یا گل های شناور می نامند که این خود نشان دهنده ارزش و جایگاه قابل توجهی است که این ماهی در میان مردم آن کشور دارد. حضور موفق تولیدکنندگان ماهی کوی و علاقه‌مندی خانواده سلطنتی وقت به این ماهی، سبب بازگشایی بازار تخصصی عرضه ماهی کوی در میان مردم، در منطقه Niigata گردید به‌نحوی‌که اصلی‌ترین صنعت آن منطقه تبدیل گشت. در واقع، یکی از پیشرفت‌های ژنتیکی به‌واسطه دارا بودن جلای فلزی توأم با رنگ طلایی یا زعفرانی از محبوبیت بسیاری در میان هواداران ماهی کوی برخوردار است. Sawata aoki (۱۹۲۱)

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.5.0]

پرورش‌دهنده ماهی کوی از منطقه Niigata (ژاپن)، مطلع شد که ماهیگیران بومی یک کپور وحشی دارای رگه‌ای طلایی بر روی باله پشتی را از رودخانه صید کرده‌اند. وی بلافاصله نسبت به خرید و پرورش آن اقدام نمود. با گذشت زمان Sawata موفق به تولید نوزادانی با رنگ طلایی زیادی گردید. تا پیش از جنگ جهانی دوم که پروازهای تجاری بین غرب و شرق (به‌ویژه چین و ژاپن) برقرار نبود، پرورش این ماهی نیز از رونق خاصی برخوردار نبود. هنگامی که مردم با ماهیان رنگی روبه‌رو شدن، تاجران اروپایی و ژاپنی به فکر حمل‌ونقل و گسترش تجارت ماهیان زینتی به‌وسیله کشتی‌ها بودند. کشورهای کانادا (۱۳۴۹) و انگلستان (۱۹۶۶) واردات ماهی کوی را تجربه کردند. از سال ۱۹۷۰پرورش ماهی کوی در غرب رونق خاصی گرفت. در اوایل این امر، کمیت نسبت به کیفیت بیشتر مورد توجه قرار گرفت و اهمیت چندانی به تنوع گونه‌ها داده نمی‌شد. کشورهایی همچون تایلند، چین، افریقای جنوبی، هند، مالزی و ... از جمله کشورهای صاحب نام در زمینه پرورش ماهی کوی به‌شمار می روند. ایجاد کمپ‌های آموزشی برای افزایش اطلاعات علاقه‌مندان به نگهداری از ماهیان کوی بسیار حائز اهمیت است. برگزاری کارگاه‌های آموزشی تخصصی، نمایشگاه‌های فصلی یا منطقه ای، پوستر، کتاب، سایت‌های اینترنتی و ... که به‌وسیله کمپ‌های آموزشی، حمایت و اجرا گردند، بیشترین اثربخشی را در تبادل اطلاعات میان اقشار جامعه ایفا می‌کند (خیابانی، ۱۳۹۳).

معرفی گونه‌های قابل تکثیر و پرورش کوی ماهیان در ایران

آنچه ما امروزه به عنوان ماهی کوی می‌شناسیم، در ابتدا جز یک ماهی کپور زیتونی رنگ نبوده است. تمامی نژادهای کویی که هم اکنون در جهان وجود دارند، از همان ماهی اولیه به‌وسیله نژادگیری انتخابی به‌وجود آمده است. در حال حاضر، نژادهای کوی طیف وسیعی از رنگ‌ها (از مشکی تا طلایی) و شکل‌های فلس و باله را شامل می‌شود.

۱– نژاد Showa

این نژاد که بدون شک جزو مشهورترین و محبوب‌ترین نژادهای کوی در جهان است، دارای بدنی با رنگ‌آمیزی مشکی و قرمز و سفید است. رنگ قرمز و مشکی بر روی پشت این ماهی به‌خوبی گسترده شده است و این دو رنگ در یک زمینه کلی سفید قرار می‌گیرد. نژاد Snake از نظر رنگ‌آمیزی شباهت زیادی با این نژاد دارد، با این تفاوت که الگوی گسترش رنگ مشکی در آن به صورت تکه تکه و تفاوت از نژاد Showa می‌باشد (https://Kardon.ir) (شکل ۱).

شکل ۱: نژاد Showa

۲– نژاد Kohaku

این نژاد از لحاظ گسترش رنگ قرمز در زمینه سفید شبیه به Showa می‌باشد. با این تفاوت که در آن رنگ مشکی دیده نمی‌شود. این نژاد هم همچون Showa در نزد کوی دوستان بسیار محبوب است (https://magirans.com) (شکل ۲).

شکل ۲: نژاد Kohaku

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.5.0]

ویژگی‌های مورفولوژیک

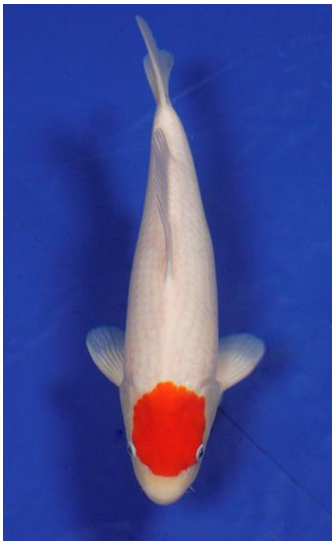
این نژاد به عنوان پرطرفدارترین نژاد ماهی کوی در نظر عام مطرح می‌باشد و تهیه انواع با کیفیت آن بسیار دشوار است. به‌هرحال، با افزایش آگاهی و توسعه فنون مدیریت بهگزینی مدیریت مولدین، مقدمات لازم جهت معرفی و تثبیت ارقام خالص و اصیل آن حاصل خواهد شد. به طور معمول این نژاد مقام برتر نمایشگاه‌ها و جشنواره‌های ماهی کوی را از آن خود می‌نماید (Gudelj *et al.*, 2020؛ خیابانی و سرپناه، ۱۳۹۴).

وضعیت رنگ

این نژاد دارای لکه‌های قرمز بر روی زمینه سفید است. این رنگ زمینه‌ای، طرح بسیار مطلوبی به آن می‌دهد. در واقع، این حاصل از دو رنگ قرمز و سفید، جذابیت منحصربه‌فردی در نظر همگان پدید می‌آورد. اگر رنگ زمینه‌ای در آن نژاد به صورت شفاف و خالص باشد، به ایده‌آل شدن آن می‌افزاید. امروزه کمتر می‌توان نمونه‌ای از نژاد Kohaku را یافت که رنگ زمینه‌ای آن در سراسر بدن به صورت یکنواخت و خالص باشد. بسیاری از این نمونه‌ها در ناحیه بینی دارای رنگ زمینه‌ای زرد هستند که این مسئله از جذابیت آن می‌کاهد (Kuroki *et al.*, 2013). طرح یا الگوی رنگی قرمز که بدان اشاره گردید، شامل دو رنگ فرعی زرشکی و نارنجی است. الگوی رنگی زرشکی تقریباً با دوام‌تر به‌نظر می‌رسد و الگوی رنگی نارنجی بی‌ثبات بودن مدت ماندگاری آن، بر جذابیت نژاد Kohaku می‌افزاید (Servass and Gomelsky, 2015 ; خیابانی و سرپناه، ۱۳۹۴).

۳– نژاد Tancho

این نژاد یکی از مشتقات زیبای نژاد Kohaku می‌باشد و بدون شک محبوب‌ترین کوی جهان است. از نظر زیبایی و ترکیب رنگ می‌توان آن را با گلدفیش نژاد ردکپ مقایسه کرد. رنگ بدن در این نژاد سفید صدفی می‌باشد و تنها یک لکه قرمز تمام قسمت رویی سر را می‌پوشاند (https://Kardon.ir) (شکل ۳).



شکل ۳: نژاد Tancho

۴– نژاد Goshike

این نژاد دارای الگوی رنگی شبیه به Kohaku می‌باشد. با این تفاوت که رنگ ضمینه در این نژاد خاکستری تا نقره‌ای می‌باشد و بخش قرمز رنگ نیز می‌تواند تا نارنجی و طلایی متغیر باشد (https://Kardon.ir) (شکل ۴).

شکل ۴: نژاد Goshike

۵– نژاد Doitsu Hariwake

این نژاد که از نظر ترکیب رنگی منحصربه‌فرد طلایی آن یکی از معروف‌ترین نژادهای کوی به‌حساب می آید. دارای بدنی بدون فلس می‌باشد. فلس‌ها در این ماهی فقط در ناحیه پشت و پهلوها و در سه ردیف دیده می‌شوند. رنگ بدن به صورت

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-15]
[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.5.0]

لکه‌لکه‌های طلایی در زمینه سفید دیده می‌شوند و می‌توان گفت رنگ آن مانند رنگ بدن ماهی Kohaku می‌باشد، با این تفاوت که به جای رنگ قرمز رنگ لکه‌ها طلایی تا نارنجی است. در اکثر موارد ردیف پولک‌های کناری دیده نمی‌شوند (https://Magirans.com) (شکل ۵).

شکل ۵: نژاد Doitsu Hariwake

۶– نژاد Ginrin Asagi

این نژاد از نظر ترکیب رنگ یکی از خاص‌ترین نژادهای کوی به‌شمار می‌رود. رنگ این نژاد در قسمت پشتی نقره‌ای متمایل به آبی است و این رنگ تا قسمت میانی بغل ماهی نیز ادامه می‌یابد و سپس این رنگ تبدیل به رنگ قرمز می‌شود. در این ماهی رنگ باله‌های سینه‌ای و دم نیز قرمز می‌باشد و یکی از نشانه‌های نژادهای با کیفیت‌تر آن وجود رنگ قرمز در باله پشتی علاوه بر سایر قسمت‌های مذکور است (شکل ۶).

شکل ۶: نژاد Ginrin Asagi

۷– نژاد Shusui

این نژاد را می‌توان نزدیک‌ترین خویشاوند نژاد Asagi دانست و حتی در برخی از منابع، آنها را یک نژاد به‌حساب می‌آورند. از نظر ترکیب رنگ کاملاً شبیه Asagi بوده، تنها تفاوت این است که این نژاد برخلاف Asagi فاقد فلس می‌باشد (https://Kardon.ir) (شکل ۷).

شکل ۷: نژاد Shusui

۸– نژاد Kikusui

این نژاد نیز از نژادهای بدون فلس است. این نژاد از نظر رنگ کاملاً با نژاد Kohaku برابری می‌کند درحالی‌که الگوی رویش فلس در آنها فقط در پشت و پهلوها دیده می‌شود (شکل ۸).

شکل ۸: نژاد Kikusui

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.5.0]

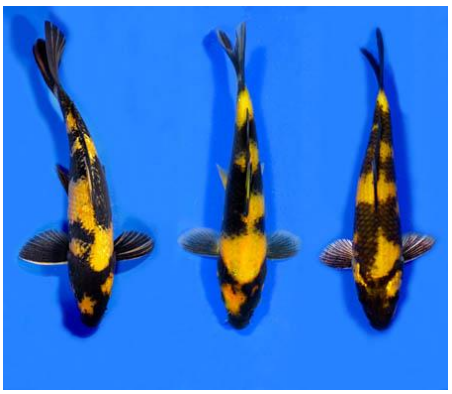
۹– نژاد Budo Goromo

این نژاد داری رنگی بسیار زیبا و خاص است. الگوهای رنگی روی بدن این ماهی شبیه نژاد Kohaku بوده ولی معمولاً گستردگی رنگ قرمز کمتر از Kohaku است. لکه‌های بدن این ماهی قرمز رنگ است که در لبه فلس‌ها به رنگ مشکی درمی‌آید و قرار گرفتن این رنگ زیبا در زمینه سفید بدن ماهی، ترکیب رنگ بسیار زیبایی ایجاد می‌کند (https://Mahibazblog.persianblog.ir) (شکل ۹).

شکل ۹: نژاد Budo Goromo

۱۰– نژاد Utsuri

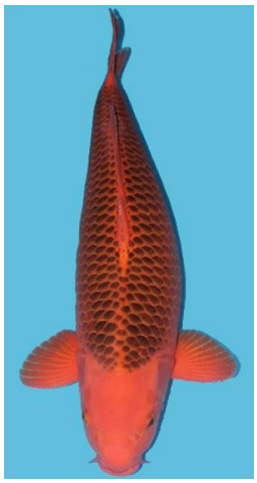
در این نژاد، رنگ لکه‌ها برخلاف سایر نژادها ثابت است و این رنگ بدن است که تغییر می‌کند. رنگ زمینه بدن در سه رنگ قرمز و زرد و سفید وجود دارد و لکه‌ها هم همیشه به رنگ سیاه هستند (شکل ۱۰).



شکل ۱۰: نژاد Utsuri

۱۱– نژاد Hikari muji

این نژاد هم مانند نژاد Utsuri دارای سه رنگ است. این نژاد فاقد هرگونه لکه روی بدن خود می‌باشد و بدنی تک رنگ و جذاب دارد. سه رنگ این ماهی شامل رنگ طلایی و سفید (نقره‌ای) و قرمز است (https://Mahibazblog.persianblog.ir) (شکل ۱۱).



شکل ۱۱: نژاد Hikari muji

۱۲– نژاد Kin Kikokuryu

این نژاد دارای رنگی شبیه به نژاد Doitsu Hariwake بوده، با این تفاوت که دارای لکه‌هایی به رنگ نارنجی تا قرمز به جای رنگ طلایی بوده و رنگ بدن نیز به جای سفید شفاف به رنگ خاکستری متالیک است (شکل ۱۲).

شکل ۱۲: نژاد Kin Kikokuryu

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.5.0]

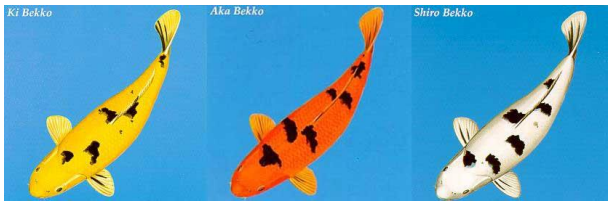
۱۳– نژاد Ghost koi

امروزه یکی از این نژاد از کوی‌ها را می‌توان در هر برکه‌ای یافت. این ماهیان زیبا برای اولین بار در سال ۱۹۸۰ پا به برکه‌ها گذاشتند. این ماهیان از لقاح بین کوی‌های فلس متالیک و کارپ وحشی رودخانه‌ای به‌وجود آمدند، اما دلیل محبوبیت زیاد آنها علاوه بر رنگ خاص آنها مقاومت و قیمت پائین آنهاست. Ghost کوی‌ها معمولاً به‌سرعت رشد می‌کنند و در بین سایر کوی‌ها جزو اولین ماهیانی هستند که برای خوردن غذا می‌آیند. این ماهیان قیمت مناسبی نسبت به کوی‌های نژاد و قدیمی مثل Kohaku و Showa دارند و دلیل آن نژادگیری راحت و مقاوت آنهاست. اگر تصمیم دارید که برای اولین بار از کوی برای زیبا کردن برکه خود استفاده کنید، بهترین پیشنهاد برای شما Ghost کوی است، زیرا این ماهیان نیازهای زیادی برای زیبا و سالم دیده شدن ندارند. این ماهی یک مقاوت طبیعی نسبت به بیماری‌ها دارد که خیال شما را از مراقبت‌های شدید راحت می‌کند. همچنین مقدار فضای مورد نیاز برای زندگی آنها بسیار کمتر از سایر کوی‌هاست. Ghost کوی‌ها معمولاً در دو رنگ طلایی و نقره‌ای در فروشگاه‌ها به‌فروش می‌رسد. البته اشکال مختلف فلس نیز در آن‌ها دیده می‌شود که می‌توان از معروف‌ترین آنها به Ghost کوی آینه‌ای با فلس‌های جدا از هم و بزرگ اشاره کرد (https://Mahibazblog.persianblog.ir) (شکل ۱۳).

شکل ۱۳: Ghost koi

۱۴– نژاد Bekko

این نژاد دارای سه رنگ مختلف با الگوی مشکی رنگ پراکنده می‌باشد. در ترکیب رنگی بدن این نژاد رنگ زمینه به سه رنگ زرد و سفید و قرمز دیده می‌شود و رنگ مشکی در تمام آنها ثابت است. تنها راه تشخیص آن از نژاد Utsuri توجه به الگوهای مشکی رنگ بدن آنهاست. در این نژاد الگوهای مشکی به صورت منقطع و با فاصله در دو طرف بدن دیده می‌شود. این در حالی است که در نژاد Utsuri این الگوها به‌هم پیوسته و متصل در دو طرف بدن ادامه می‌یابد (https://Mahibazblog.persianblog.ir) (شکل ۱۴).



شکل ۱۴: نژاد Bekko

۱۵– نژاد Kujaku

این نژاد با الگوهای رنگی نارنجی در زمینه خاکستری بدن شناخته می‌شود. ترکیب رنگی بسیار شبیه نژاد Kohaku است، اما تفاوت اصلی آنها در ترکیب رنگ زمینه است. در نژاد Kohaku رنگ زمینه کاملاً سفید است درحالی‌که در نژاد Kujaku رنگ زمینه خاکستری مایل به نقره‌ای است. ویژگی دیگر این نژاد رنگ خاص فلس‌های آن است که در لبه‌های انتهایی به رنگ خاکستری تیره درمی‌آید (شکل ۱۵).

شکل ۱۵: نژاد Kujaku

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-15]
[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.5.0]

۱۶– نژاد Ogon

این نژاد از ماهیان کوی با رنگ‌های یک‌دست زیبای خود شناخته می‌شوند. این ماهیان دارای سه رنگ زرد، سفید و قرمز هستند. این نژاد بسیار شبیه به نژاد Hikari muji است و به‌سختی می‌توان این دو نژاد را از هم تشخیص داد و بسیاری هم معتقدند که در واقع یک نژاد واحد می‌باشند، ولی چندین راه برای تشخیص آنها وجود دارد (https://Kardon.ir) (شکل ۱۶):

۱. اندازه نژاد Ogon معمولاً در سن و شرایط یکسان، بزرگ‌تر است.

۲. فلس‌های ماهی Ogon یک‌دست و بدن حاشیه پر رنگ یا کم رنگ است.

۳. رنگ Ogon نسبت به Hikari muji کدرتر است.

شکل ۱۶: نژاد Ogon

زیست شناسی و تکثیر ماهی کوی

وضعیت سلامت و ایمنی در ماهیان مولد در شرایط مختلف محیطی می‌تواند به کارایی تولید مثل و کیفیت تخم و حفاظت از نوزادان کمک قابل‌توجهی کند. ایمنی ماهیان مولد به‌وسیله شرایط محیطی نامناسب و شرایط استرس‌زا (دستکاری، تراکم بالا، آلودگی آب) تحت تاثیر قرار می‌گیرد. علاوه‌براین، فاکتور زیست‌شناختی (سن، بلوغ، نوع تولید مثل) و تغذیه نکته‌های بسیار مهم در مدیریت مولدین هستند. برای مثال، بلوغ گناد می‌تواند بر ایمنی ماهیان اثر بگذارد (Amaninejad *et al.*, 2018; یوسفی و حسینی‌فر، ۱۳۹۴). تغذیه مادر قبل یا در زمان لقاح بر اطمینان از تولد فرزندان سالم و زنده در یک دوره کامل ضروری است. تغذیه مولدین اغلب بر تکامل گنادی، باروری تخم و کیفیت تخم تاثیر می‌گذارد. برای کارایی بهتر جیره غذایی از مکمل‌ها و افزودنی‌های غذایی می‌توان استفاده نمود. مکمل‌های غذایی یا افزودنی‌ها برای بهبود کارایی رشد، سلامت و زیبایی آبزی، افزایش پلت و بهبود طعم غذا به‌کار می‌روند (مورکی و همکاران، ۱۳۹۳). دوره استرس‌های تغذیه در طول دوره بلوغ و سال‌های تولید مثل بر سلامت ماده‌ها و به طبع آن نسل بعدی تحت تاثیرگذار است. ویتامین‌هایی مانند E و C بر بلوغ مولدین و کارایی تولید مثل از جمله فرایند زرده‌سازی، لقاح و تخم‌گشایی نقش دارد (یوسفی و حسینی فر، ۱۳۹۴). میکرومغذی‌هایی مانند ویتامین‌ها و عناصر کمیاب مانند روی، آهن، مس، سلنیوم، برای آنزیم‌ها به عناوین کوآنزیم مورد نیاز بوده و برای رشد تخمدان و باروری تخم‌ها حیاتی هستند. کمبود این ریزمغذی‌ها می‌تواند باعث تغییر عمده ریخت‌شناسی و عملکردی مانند کاهش تبدیل غذایی، رشد، کاهش مقاومت و تولیدمثل شود. یکی از مکانیسم‌هایی که تحت تاثیر قرار می‌گیرند، سیستم ایمنی است. بنابراین، درک بسیاری از فعل و انفعالات پیچیده میان رژیم غذایی و حساسیت ابتلا به عفونت‌های بیماری‌زا در مولدین ضروری است (Ronsmans *et al.*, 2014). با توجه سرعت بالای تکثیر ماهیان زینتی، امکان بررسی انتقال ایمنی مادری در ماهیان زینتی بیشتر فراهم است. علاوه‌براین، حساسیت بالای تخم و لارو ماهیان زینتی و زیست آنها در شرایط متراکم و مملو از عوامل بیماری‌زا، اهمیت مطالعه انتقال مادری در ماهیان زینتی را بیش از پیش مشخص می‌نماید. استفاده از غذای مناسب، پایه و اساس برنامه‌های پرورش ماهیان زینتی محسوب می‌گردد. امروزه دامنه علم تغذیه ماهیان زینتی وسیع بوده و ناشناخته‌های زیادی در این زمینه وجود دارد، ولی در عین حال مطالعات زیادی بر تکثیر و پرورش و تغذیه این دسته از ماهیان صورت پذیرفته است (شریفیان، ۱۳۹۴). با توجه به این‌که تغذیه یکی از مهم‌ترین فاکتورهای موثر بر انتقال ایمنی مادری است، می‌توان از طریق دستکاری جیره

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.5.0]

مولدین و افزودن محرک‌های ایمنی مناسب، با تکیه بر فرایند انتقال ایمنی مادری، تخم و لارو با مقاومت بیشتر و سیستم ایمنی قوی‌تر تولید کرد (یوسفی و حسینی‌فر، ۱۳۹۴).

تولید مثل طبیعی ماهیان کوی

این ماهیان در اواخر بهار و اوایل تابستان تولید مثل می‌کنند و در هر بار تخم‌ریزی حدود ۱۰۰۰ عدد تخم تولید می‌کند. لاروها پس از ۶ روز از تخم خارج می‌شوند. لازم است که لاروها با غذاهای زنده تغذیه شوند. حدوداً پس از ۸ ماه، سطح بدن ماهی‌ها رنگ پیدا می‌کند.

تکثیر مصنوعی ماهیان کوی

برای تکثیر ماهی کوی به روش‌های صنعتی، روش‌های متنوعی وجود دارد. در تمامی آنها تعداد بچه ماهیان به‌دست آمده به شکل قابل‌توجهی بیشتر از سایر روش‌های سنتی است. اما آنچه به عنوان مشکل اصلی در مورد تکثیر صنعتی معمولاً مطرح است، افزایش آسیب و استرس برای خود ماهیان مولد است. به همین دلیل همچنان بسیاری از تکثیرکنندگان اصیل ماهی کوی از شیوه‌های سنتی یا نیمه سنتی برای تکثیر ماهی کوی استفاده می‌کنند. در نتیجه، امروزه بیشتر ماهیان موجود در بازار از این روش به‌دست آمده‌اند. ماهیان مولد مهم‌ترین نقش را در چرخه تولید و نژادگیری ماهی کوی بازی می کنند. اگر مولدین مناسبی برای تکثیر ماهی کوی انتخاب نگردد، نتیجه کار نه تنها رضایت بخش نخواهد بود بلکه ممکن است باعث به‌وجود آمدن ضررهای اقتصادی شود. در تکثیر مصنوعی ماهی کوی، هدف اصلی ما رسیدن به حداکثر ماهی تولید شده است. در صورتی که ماهیان نر و ماده از هم جدا نگردند، ممکن است تخم‌ریزی‌های ناخواسته و بی‌حاصل در برکه‌های نگهداری مولدین رخ دهد. ماهیان نر و ماده که برای تکثیر انتخاب می‌شوند باید دارای ویژگی‌های خاصی باشند، در غیر این صورت باید از چرخه تولید حذف گردند.

در ایستگاه تحقیقات تخصصی تغذیه و غذای زنده آبزیان (ایستگاه ساحل غازیان پژوهشکده)، نگهداری مولدین نر و ماده در ظروف فایبرگلاس هزار لیتری به طور جداگانه صورت گرفت. قبل از تکثیر مصنوعی، ماهیان برای اینکه با محیط جدید آداپته شوند، به مدت یک هفته در شرایط آزمایشگاهی (درجه حرارت ۲±۲۵ ، هوادهی مناسب)، نگهداری و با غذای ماهیان کپور و قزل آلا توأماً سه بار در روز غذادهی می‌شدند. شایان ذکر است، برای غذادهی ماهیان مذکور از زئوپلانکتون دافنی نیز به عنوان غذای زنده، روزانه ۳-۲ بار استفاده می‌شود (صلواتیان و همکاران، ۱۳۹۵).

تزریق هورمون در مراحل مقدماتی و نهایی

رسیدن تخمک‌ها و خارج شدن آنها از تخمدان، آخرین فاز رشد تخم می‌باشد. مرحله پیش رسیدگی تخمک‌ها با شروع حرکت هسته سلول از مرکز به طرف میکروپیل شروع می‌گردد. در این مرحله برای تکثیر مصنوعی و رسیدگی تخم ماهیان از هورمون اواپریم استفاده شد. برای ماهیان ماده روش تزریق دو مرحله‌ای و برای ماهیان نر روش تزریق یک مرحله‌ای صورت گرفت. در مرحله اول تزریق، ابتدا ماهیان ماده وزن‌کشی شدند و از آن‌جایی‌که استفاده از هورمون اواپریم برای ماهیان ماده به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن ۰/۵ سی‌سی می‌باشد، لذا به میزان ۰/۱ مقدار از کل هورمون جهت یادآوری به ماهیان ماده به‌وسیله سرنگ انسولین در زیر باله پشتی یا باله سینه‌ای تزریق صورت گرفت. بعد از گذشت ۱۰-۸ ساعت، مرحله دوم تزریق انجام شد. در مرحله دوم نیز ۰/۹ مقدار از کل هورمون باقیمانده (۰/۵ سی‌سی به ازاء هر کیلوگرم) به ماهیان ماده و به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن ماهیان نر مقدار ۰/۲ سی‌سی از هورمون مذکور پس از وزن‌کشی انجام شد. سپس ماهیان را در محیط تاریک و بدون استرس به مدت ۱۲-۱۰ ساعت نگهداری و پس از آن به استخراج مواد تناسلی از ماهیان به طور هم‌زمان اقدام گردید. بعد از آماده شدن مکان تخم‌کشی و ابزار و آلات (تشتک پلاستیکی خشک، پر مرغ، محلول لقاح، ماده بیهوشی گل میخک و ...)، تخمک‌های آماده شده و اسپرم ماهیان مولد کوی از طریق مالش گرفته شد و عمل لقاح از طریق مخلوط نمودن مواد تناسلی به‌دست آمده به طور دستی انجام گرفت. پس از انتخاب مولد ماده آماده برای تخمریزی، بدن به‌خصوص قسمت عقبی و دم ماهی و نیز دست‌های فرد تکثیرکننده، قبل از عمل تخم‌کشی باید با حوله خشک گردد. با انگشت

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.5.0]

شست به ناحیه نزدیک منفذ تناسلی فشار آورده و با نرمش، تخم‌ها به تشتک پلاستیکی ریخته می‌شود. از تخم‌کشی تحت فشار بایستی خودداری نمود، چون برخی از تخم‌های حاصله از این طریق، قابل لقاح نخواهند بود. هم‌زمان با تخم‌کشی در ماهیان ماده، ماهیان نر نیز بایستی اسپرم‌کشی شوند، بلافاصله اسپرم ماهیان نیز با فشار در ناحیه شکمی روی تخم‌ها به صورت خشک ریخته شده و به مدت ۵-۳ دقیقه با پر به‌هم زده می‌شوند (صلواتیان و همکاران، ۱۳۹۵).

رفع چسبندگی تخم در ماهیان کوی

لایه چسبنده تخم‌ها دارای ماده گلوکوپروتئین و ترکیبی از قند و پروتئین می‌باشد. چسبندگی ابتدا زیاد و با گذشت زمان برطرف می‌گردد. برای جلوگیری از چسبندگی تخم‌ها از محلول لقاح (۳۰ گرم اوره با ۴۰ گرم نمک در ۱۰ لیتر آب) به مدت ۲۵-۲۰ دقیقه استفاده گردید.

باروری تخم وتعیین درصد باروری آن

بارور شدن تخم‌ها هنگامی رخ می‌دهد که یک سلول جنسی نر از طریق سوراخی به نام میکروپیل که در پوسته تخم ایجاد می‌شود، وارد تخمک شده و به سلول جنسی ماده منتقل می‌شود. زمانی می‌توان از لقاح نتایج خوب گرفت که کیفیت اسپرم و تخمک، مطلوب و رسیده باشد. در مورد رنگ و کیفیت اسپرم باید به موارد ذیل توجه شود:

تحرک اسپرم مهم‌ترین عامل در مایع تخمدانی است. بدون حضور آب، اسپرم‌ها به مدت ۴-۳/۵ دقیقه در مایع تخمدانی زنده خواهند ماند. همچنین در دمای پائین، اسپرم می‌تواند به مدت طولانی قدرت باروری خود را حفظ کند اما در صورتی که در آب قرار گیرند، قدرت حرکت و باروری خود را تنها به مدت کوتاه (۹۰ ثانیه)، حفظ می‌کنند و حرکات شدید آن فقط به مدت ۳۰ ثانیه حفظ می‌شود. باید میزان غلظت اسپرم ۵×۱۰^{۹} در هر میلی‌لیتر باشد و رنگ آن باید کاملاً سفید یا کرم باشد. حداقل اسپرم مورد نیاز برای تلقیح یک تخمک ۵×۱۰^{۵} در هر میلی‌لیتر است و هر ماهی نر به طور متوسط ۸ سی‌سی اسپرم تولید می‌کند. اسپرم ضعیف آبکی و دلمه‌شده می‌باشد (https://Mahibazblog.persianblog.ir).

اسپرمی که آماده نباشد نیاز به فشار زیادی برای خارج شدن دارد و معمولاً آمیخته به خون می‌باشد و در ماهیانی که اسپرم فوق رسیده دارند، موقع فشار مایع آبکی خارج شده و سپس اسپرم خارج می‌گردد. در برخی مراکز برای افزایش عمر اسپرم‌ها، از مخلوطی به نام محلول لقاح (Nacl,CACL2, CooH)، استفاده می کنند.

تخمک‌ها به طور معمول باید ۵-۳ میلی‌متر قطر داشته باشند. رنگ آنها زرد کم رنگ تا نارنجی پر رنگ و قرمز است که هر چه به سمت قرمز (نارنجی) متمایل باشد، کیفیت تخمک بهتراست. تخمک‌های فوق‌رسیده یک نقطه سفید (قطرات چربی) روی تخم ایجاد می‌شود و به همین صورت که زمان بیشتری می‌گذرد، نقطه بزرگتر می‌شود. از تخمک‌های فوق رسیده، لارو یا بچه ماهیانی حاصل می‌شوند که اکثراً نر می‌باشند و بین آنها لارو یا بچه ماهیان ناقص زیاد است و تلفات این تخم‌ها در مرحله انکوباسیون و لاروی زیاد می‌باشد. همین حالت برای تخم‌هایی که به اندازه کافی رسیده نباشند، دیده می‌شود. بعد از زمان تخم‌گشایی با توجه به تعداد تخم‌ها و میزان تلفات تخم‌ها درصد تفریخ با استفاده از فرمول ذیل محاسبه می‌گردد (Grush *et al*., 2004):

۱۰۰ ×(تعداد کل تخم های لقاح یافته / تعداد تخم تفریخ شده) = درصد تفریخ

باروری تخم‌ها به روش خشک

تخمک‌ها را بدون مایع تخمدان با اسپرم مخلوط کرده و پس از مخلوط کردن آب اضافه می‌کنیم. بعد از ریختن اسپرم روی تخمک‌ها، آنها را باید به آهستگی در مدت ۵ دقیقه با یکدیگر مخلوط کرد. به عبارت دیگر، تخمک‌ها را آغشته به اسپرم می‌کنیم (باید جمعیت اسپرم‌ها کاملاً روی تخمک قرار گیرد.). در این حالت اسپرومازئید دارای حداقل حرکت است. سپس به مخلوط حاصله آب اضافه می‌کنیم. در ضمن افزودن آب، کار

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-15]
[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.5.0]

مخلوط کردن را همچنان ادامه می‌دهیم تا اینکه اسپرومازوئیدهایی که در نزدیکی میکروپیل قرار دارند، با اولین حرکت به تخم وارد شوند. به اضافه و خروج آب ادامه می‌دهیم تا اینکه آب موجود در ظرف کاملاً شفاف شود.

شمارش تخم‌ها

هماوری، متداول‌ترین معیار تعیین پتانسیل تولید مثل در ماهیان است، زیرا اندازه‌گیری آن نسبتاً ساده است. تعداد تخم در تخمدان ماهیان ماده را "هماوری" می‌نامیم (ولی‌پور و عبدالملکی، ۱۳۷۹). به طور معمول، هماوری با افزایش اندازه ماهیان ماده افزایش می‌یابد. در واقع، ماهیان بزرگتر نسبت به ماهیان کوچکتر تخم‌های درشت‌تری نیز تولید می کنند. مراقبت‌های والدین از عواملی است که با اندازه تخم در ارتباط هستند. مهم‌ترین این عوامل اندازه ماهی ماده است. زیرا معمولاً اندازه تخم با افزایش اندازه والدین افزایش می‌یابد. به‌نظر می‌رسد، فایده بزرگتر بودن تخم این باشد که نوزادان حاصله درشت‌ترند. بنابراین، توانایی بیشتری برای بقاء دارند. مطالعات نشان داده‌اند که در محیط‌های غنی از غذا، میزان هماوری بالاست و یک ماهی در چنین شرایطی ۳-۲ برابر وزن خود طی یک فصل تخم تولید می‌کند (ولی‌پور و عبدالملکی، ۱۳۷۹).

هماوری مطلق

به تعداد کل تخم‌های موجود در تخمدان ماهی ماده اطلاق می شود.

هماوری نسبی

به تعداد کل تخم‌های ماهی ماده که به ازاء هر واحد وزن یا طول ماهی در تخمدان وجود دارد، گفته می شود.

هماوری کاری

عبارت است از تعداد تخم در هر بار تخم ریزی که قابلیت باروری و تبدیل شدن به نوزاد را داشته باشد. هم آوری یا تولید تخم در گونه‌های مختلف آنها گوناگون است. آنها در هر بار تخم‌ریزی حدود ۱۰۰۰ عدد تخم خواهند گذاشت و لاروها پس از ۶ روز از تخم بیرون خواهند آمد. در روزهای اول، از جلبک‌ها تغذیه خواهند کرد و به‌مرور به تغذیه غذاهای خشک عادت خواهند کرد. برای افزایش سرعت رشد و تقویت آنها نیز می‌توان از غذای زنده یا غذای دست‌ساز استفاده نمود (ولی‌پور و عبدالملکی، ۱۳۷۹).

جذب آب تخم‌ها و انتقال به انکوباتورهای شیشه‌ای

تخم‌های رسیده در تماس با محلول لقاح آب کشیده و متورم می‌گردند. با شروع آب کشیدن و متورم شدن تخم، سوراخ میکروپیل بسته می‌شود و در نتیجه، اسپرماتوزوئید نمی‌تواند داخل تخمک گردد. تخم‌ها پس از آب‌کشی کامل وارد انکوباتورهای شیشه‌ای (ویس‌های شیشه‌ای) شده و در آن‌جا تخم‌ها در شرایط مساعد، تحت فشار آب از پائین به بالا و گردش و چرخش تخم‌ها، برای نمو طبیعی نگهداری می‌شوند. تخم‌ها در مدت انکوباسیون، نمو جنینی خود را در داخل پوسته تخم طی می‌کنند و در ماهیان کوی بعد از گذشت ۴-۳ روز با پاره کردن پوسته تخم به صورت نوزاد از آن خارج می‌گردند.

زمان انکوباسیون

ماهیان مولد (نر و ماده) با هم جفت‌گیری می‌کنند. از ترکیب اسپرم نر و تخمک ماده، تخم لقاح شده تولید می‌شود و پس از مدتی تخم به لارو تبدیل می‌شود که این میزان مدت را زمان انکوباسیون می‌گویند. بعد از مدت انکوباسیون لارو از تخم بیرون می‌آید که به آن "تفریخ" یا "هچ شده" است.

برای کپور ماهیان نیز این مراحل تا اضافه کردن محلول انجام می‌شود، حتی می‌توان به جای محلول لقاح از آب استفاده کرد زیرا تخم‌ها چسبندگی نداشته و نیاز به شستشو ندارند و عمل جذب آب می‌توان در آنکوباتور انجام شود. تزریق زیر باله پشتی یا زیر باله سینه‌ای است و عضلانی انجام می‌شود و مهم این است که عضله باشد.

تأمین آب سالن انکوباسیون

آب باید کاملاً صاف و تمیز استفاده شود. آب اگر از چاه استفاده شود، بسیار خوب است. آب از چاه پمپاژ شود به یک منبع مرتفع و داخل منبع اکسیژن‌دهی شود که از منبع به صورت ثقلی به سالن انکوباسیون وارد شود. اگر بخواهیم از آب

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.5.0]

منابع آبهای طبیعیاستفاده کنیم، باید آب را فیلتر کنیم تا زئوپلانکتون‌های مزاحم گرفته شود که از این نمونه می‌توان به انواع کوپه پودا (پاروپایان) اشاره نمود. برای این‌کار، فیلترهای مختلفی وجود دارد که یک نمونه از آن فیلترهای شنی است که به‌سادگی قبل ساختن می‌باشند که به طور یک استخر چهار گوش است که چهار دیواره ناقص در وسط آن است که آب از یک دیواره وارد می‌شود که در یکی از دیواره‌ها، شن درشت ریخته می‌شود. در دیوار بعدی شن ریزتر و در دیواره بعدی شن‌های ریزتری می‌ریزد که امروزه از فیلترهای آماده استفاده می‌شود. برای تخم کپور معمولی ۲-۱/۵ کیلوگرم یا ۲-۱ لیتر تخم در هر آنکوباتور وارد می‌گردد (https://Mahibazblog.persianblog.ir).

منابع

ابراهیم نژاد ، ه.، شجیعی، ه. و مقدسی، ب.، ۱۳۹۳. بررسی تاثیر خوراکی کلومیفن بر شاخص های گنادی ماهی گورامی سه خال. دومین همایش ملی و مهندسی و مدیریت کشاورزی. صص ۴ تا ۶.

افشار مازندران ، ن.، ۱۳۸۹. راهنمای علمی تغذیه و نهاده های غذایی و دارویی آبزیان در ایران. انتشارات نوربخش. ۲۱۶ ص.

پرورش ماهی زینتی، سایت تولید و اشتغال. بازیابی شده از آدرس اینترنتی https://Kardon.ir.

تحقیق در مورد آبزیان زینتی. سایت مگ ایران. بازیابی شده از آدرس اینترنتی https://magirans.com.

تکثیر و پرورش ماهیان زینتی، شغلی پرسود. سایت ماهی باز. پرشین بلاک. بازیابی شده از آدرس اینترنتی https://mahibazblog.persianblog.ir.

خیابانی ،ع.ر.، ۱۳۹۳. مروری بر نحوه پیدایش و تکامل ماهی کوی (کپور زینتی) امروزی. نشریه آبزیان زینتی. صص ۴۲-۳۷.

خیابانی، ع.ر. و سرپناه، ع.ن.، ۱۳۹۴. بررسی الگوهای رنگ و طرح در نژاد اصیل کوهاکو ماهی کوی. نشریه آبزیان زینتی . صص ۱۳-۱۶.

شریفیان، م.، ۱۳۹۴. تغذیه ماهیان زینتی. مجله آبزیان زینتی. سال دوم. شماره ۴. صص ۴۱-۴۸.

صلواتیان ،س.م.، مرادی، م. و حاجی‌زاده، ع.، ۱۳۹۵. گزارش تکثیر مصنوعی ماهی کوی در ایستگاه تحقیقات تخصصی تغذیه و غذای زنده آبزیان - ساحل غازیان. پژوهشکده آبزی پروری آبهای داخلی کشور – انزلی. ۸ ص.

مورکی، ن.، دادگر، ش. و نادری، م.ص.، ۱۳۹۳. اثر گیاه جعفری (*Petroselinum sativum*) بر شاخص رشد و بقای ماهی کوی (*Cyprinus carpio*). نشریه توسعه آبزی پروری . سال هشتم. شماره دوم. صص ۶۳-۷۲.

ولی‌پور، ع. و عبدالملکی، ش.، ۱۳۷۹. روش های مطالعه زیست شناسی ماهیان. ترجمه از کتاب بیسواس، سال ۱۹۹۶. شرکت چاپ و نشر نوین. ۱۹۹ ص.

یوسفی، س. و حسینی‌فر، س.ح.، ۱۳۹۴. انتقال مادری ایمنی در ماهیان با تاکید بر ماهیان زینتی. نشریه آبزیان زینتی. صص ۵-۸.

Amaninejad, P., Hosseinzadeh Sahafi, H., Soltani, M., Kamali, A. and Najit, T., 2018. Effects of endocrine disruption by 4-nonylphenol exhoxylate on the growth performance and immune response of female and male immature Koi carp (*Cyprinus carpio*). *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 17(4), pp. 725-744.

Grush, J., Noakes D.L.G. and Moccla, R.D., 2004. The Efficacy of clove oil as an Anesthetic for the Zebraefish, *Danio rerio* (Hamilton). *Zebrafish*, 1, pp. 46-53.

Gudelj, G., Simunjak, T., Zizic, M., Simunjak, B. and Jurlina, M., 2020. An unusual case of hyalinizing clear cell carcinoma in a simonasal cavity and cranial base. *Journal of Surgical Case Reports*, 10, pp. 1-4.

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.5.0]

Kuroki, M., Martien, J.P. and Tsukamoto, K., 2013. Eels and the Japanese: An inseparable long-standing Relationship. Eels and Humans. Springer, pp. 91-108.

Lin, S., Mao, S., Guan, Y., Luo L., Li Luo L. and Pan, Y., 2012. Effects of dietary Chitosan oligosaccherides and *Bacillus coagulans* on the growth, innate immunity and resistance of Koi (*Cyprinus carpio*, Koi). *Aquaculture*, 342-343, pp. 36-41.

Napora-Rutkowski, T., Rakus, K., Nowak Z., Szczygiet, J., Ostaszewska T. and Irnazzarow, I., 2017. Genetic diversity of common carp (*Cyprinus carpio*) strains breeds in Poland based on microsatellite, AFLP, and Mt DNA genotype data. *Aquaculture*, 473, pp. 433-442.

Ronsmans, M., Boutier, M., Rakus K., Farnir F., Desmecht D., Ectors F., Vandecan, M., Lieffrig F., Melard C. and Vanderplasschen, A., 2014. Sensitivity and permissivit of *Cyprinus carpio* to *Cyprinid herpesvirus* 3 during the early stages of its development: Importance of the enidermal mucus as an innate immune barrier. *Veterinary Research*, 45, pp. 1-12.

Servass D.K. and Gomelsky, B., 2015. Japanese ornamental Koi carp: origin, variation and Genetices. *Biology and Ecology of Carp*. Taylor & Francis Group, LLC

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.5.0]

Introduction of Koi Fish culture and its economic value

Salavatian S.M.[1*]; Kachlaki T.[2]; Gorbani S.[1]; Amiri sendesi S.F.[1]; Ramzani Mamodani M.R.[1]

*salavatian_2002@yahoo.com

1- Inland Water Aquaculture Research Center, Iranian Fisheries Science Research Institute (IFSRI), Agriculture Research Education and Extension Organization (AREEO), Bandar Anzali, Iran.
2- Payam Nour University in Anzali, Anzali, Iran.

Abstract

Koi is one of the ornamental fish that lives in freshwater streams, lakes and lagoons. Geographical evolutionists believe that its origins from central Asia and Iran. The Koi Fish are benthivore. It was famous in the name of Magoi in the Old Persian Empire. The Japan and China have imported this fish from Persian Empire and started to cultivate them many years ago. The red and white koi fish are very popular. Propagation in many diversities of this fish in different colors is very popular in the rest World. Koi culture shows success in hatching rate in industrial methods. Producing fish larvae are very important in these industrial methods. Koi farmers prefer traditional methods due to existence of many stress factors in Koi intensive industrial culture. Non intensive and semi-intensive methods are very popular among the Koi fish farmers.

Keywords: Magoi Fish, Ornamental fish, Reproduction methods

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.5.0]