

تغذیه ماهیان زینتی

مترجم: دکتر منصور شریفیان*

موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

*Sharif_23m@yahoo.com

تاریخ دریافت: اسفند ۱۳۹۳ تاریخ پذیرش: آبان ۱۳۹۴

چکیده

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 روی تکثیر و پرورش و تغذیه این دسته از ماهیان صورت پذیرفته است. این مطالعات به گونه‌ای بوده‌اند که می‌توانند دست مایه‌ای برای تحقیقات بعدی در این خصوص مهیا نماید. مقاله حاضر می‌تواند خواننده را با انواع ماهیان زینتی متداول و دسترس آشنا سازد. در این مقاله محورهای ذیل مد نظر قرار گرفته است:

- بیماری‌های تغذیه‌ای ماهیان زینتی
- عملیات غذادهی و کیفیت آب-حداقل نیازهای غذایی ماهی کوی و کپور معمولی
- ارائه پیشنهاد در زمینه رژیم غذادهی ماهیان زینتی
- ارائه برنامه برای تهیه نمودن مواد مغذی مکمل جهت مقابله با بیماری بی‌اشتهایی ماهیان زینتی
- آموزش خواننده در جهت شیوه آماده‌سازی غذای ژلاتینه جهت تغذیه ماهیان زینتی

کلمات کلیدی: ماهیان زینتی، تغذیه، درمانگاه تغذیه.

- ۴- بیان توصیه‌های لازم برای رژیم غذایی در خصوص چندین گونه از ماهیان زینتی
- ۵- بیان راه‌حل‌های مناسب برای تامین مواد غذایی مکمل در جهت مبارزه با حالات بی‌اشتهایی ماهیان
- ۶- آموزش چگونگی تهیه جیره ژلاتینه و بالانس شده و خوراندن دارو به ماهی‌ها (در زمانی که دامپزشکان تشخیص استفاده از درمان‌های شیمیایی برای مقابله با بیماری‌های ماهی را داده‌اند.

غذاهای تجاری

غذاهای تجاری و قابل دسترس برای مراکز انفرادی پرورش ماهیان زینتی در بخش خصوصی از دامنه وسیعی برخوردار است. اکثریت غذاهای مذکور قابل عرضه در فروشگاه‌های حیوانات خانگی، و درمانگاه‌ها می‌باشند. این غذاها با ترکیب مشخص برای انواع گونه‌های مشخص شده ماهیان زینتی قابل استفاده است. عمده غذاهای تجاری ماهیان به صورت تکه‌تکه‌شده، غذاهای شناور، پلت‌های غذایی باقابلیت ته نشینی، قرص‌های غذایی باقابلیت ته نشست، غذاهای خشک یخ‌زده و غذای زنده در بازار عرضه می‌گردد.

ویتامین‌های محلول در آب در مقابل ته نشست غذای ماهی آسیب پذیر هستند به طوری که این مواد در آب محل نگهداری ماهی حل می‌شوند. ویتامین‌های مذکور شامل ویتامین C، ویتامین B12، کولین و پانتوتینیک اسید هستند که طی مدت ۳۰ ثانیه بعد از شروع عملیات غذایی از غذاهای تکه تکه شده (Flack diets) جدا شده و در آب ناپدید می‌گردند. ماهیان آب شیرین قادر به جذب این ویتامین‌های محلول در آب نیستند. با کاهش سطح تماس غذاهای مذکور با آب، میزان از دسترس خارج شدن این ویتامین‌ها به حداقل می‌رسد. بنابراین غذاهای پلت شده و غذاهای دان (Granular feeds) که به وسیله ماهی به صورت یکجا بلعیده می‌شوند، بیشتر مورد توجه می‌باشند. این موضوعات در حالی است که بیشتر کارخانه‌های سازنده غذا ادعا می‌کنند که محصولات آنها کامل بوده و می‌تواند دربردارنده تمام مواد مغذی باشد. بهترین توصیه برای مشتریان مراکز خصوصی پرورش ماهیان زینتی مهیا ساختن انواع مختلف غذاهای تازه برای تغذیه ماهیان می‌باشد. غذاهای زنده برای ماهیانی همچون ماهی قرمز حوض، گویی و سایر ماهیان قابل توصیه نمی‌باشد زیرا غذاهای زنده می‌توانند خطر انتقال و ابتلا بیماری‌های واگیردار به ویژه بیماری انگلی

در طی یک دهه گذشته میزان گرایش به نگهداری و پرورش ماهیان زینتی به عنوان حیوان خانگی افزایش چشمگیری در بین مردم داشته است به طوری که در ایالات متحده آمریکا علاقه مردم به نگهداری این ماهیان بیشتر از سایر حیوانات خانگی مانند سگ، گربه، پستانداران کوچک، پرندگان و خزندگان بوده است. همچنین در طی سال‌های اخیر تعداد دامپزشکانی که در زمینه احداث کلینیک‌های ماهیان زینتی اقدام نموده‌اند، فزونی یافته است. در زمینه داروهای حیوانات آبری شاهد افزایش تولید بوده‌ایم و این باور وجود داشته که چشم‌انداز وسیعی در زمینه تیمار و نگهداری ماهیان زینتی در آینده محقق خواهد شد. در شرایط کنونی موارد نادری دیده می‌شود که داروهای ویژه این نوع از آبزیان به وسیله افراد غیر مسوول تجویز می‌شود. بسیاری از این افراد انسان‌هایی با دانش فنی و با وجدان کاری هستند. ولی این افراد از حداقل استانداردهای آموزشی در این خصوص بی بهره بوده‌اند و تنها بر اساس تجربه در کار خود حرفه‌ای شده‌اند. به علاوه در مقام مقایسه باید اذعان داشت که دامپزشکان به خوبی با اصول تجویز دارو، انجام عملیات جراحی و شیوه نگهداری این حیوانات آگاه هستند در حالی که افراد تجربی از این دانش بهره‌مند نمی‌باشند. اساس علم دامپزشکی بر مبنای علوم میکروبیولوژی، انگل شناسی، تغذیه، آسیب شناسی و جراحی ماهیان زینتی (همانند سایر حیوانات خانگی) می‌باشد. امروزه تقریباً ۴۰۰۰ گونه ماهی از بین ۳۰۰۰۰ گونه ماهیان به عنوان ماهیان زینتی در خانه‌ها نگهداری می‌شوند. بدون شک تلاش پیرامون تعیین نیازهای غذایی فردی گونه‌های مذکور از دامنه مطالب این مقاله فراتر است. امروزه عمده تحقیقات تغذیه‌ای بر روی گونه‌هایی مانند آزاد ماهیان، ماهی تیلپیا و مارماهیان صورت گرفته‌اند. باید توجه داشت که فقدان پرداختن به تمامی جزئیات در این مطالعات علمی همواره وجود دارد ولی این واقعیت دلیل موجهی بر عدم کارایی برنامه‌های پرورش و عدم آشنایی با این ماهیان و مبانی نیازهای غذایی آنها نمی‌باشد. به طور کلی اهداف مقاله حاضر به شرح ذیل می‌باشند:

- ۱- آشنایی خواننده با انواع غذاهای تجاری و قابل دسترس ماهیان زینتی و مزایا و معایب هریک از آنها
- ۲- بحث پیرامون بیماری‌های تغذیه‌ای، غذاهای ماهیان زینتی و کیفیت آب
- ۳- نشان دادن حداقل نیازهای غذایی ماهی کوی و ماهی کپور در قالب جدول‌های مربوطه

تقلید از طبیعت محل زیست موجود زنده به طور مناسب طراحی کنیم. زمانی که تمام اجزاء آکواریوم به صورت مناسب کار کنند. شرایط لازم برای حیات موجود زنده به نحوی مطلوب ایجاد و حفظ می‌گردد.

به عنوان یک دامپزشک و زمانی که مشغول درمان و یا جابجایی ماهیان هستیم، می‌بایستی به محیط آبی موجود زنده توجه نماییم. در شرایطی که محیط زیست انسان آلوده شود، انسان این اختیار را داشته که از محیط آلوده خارج شود. به طور مثال انسان می‌تواند از اتاق حاوی دود و گازهای مضر ناشی از مصرف دخانیات خارج شود. در حالی که یک ماهی در داخل آکواریوم تمام زندگی خود را در حجم ۱۰ گالن آب طی می‌کند. کیفیت آب نشان‌دهنده مدت زمانی است که موجود می‌تواند در آب زندگی کند. در صورتی که ماهیان بیش از اندازه تغذیه شده باشند و مواد غذایی خورده نشده در آکواریوم باشد و یا اینکه مواد نیتروژنه خارج شده از بدن ماهی زیاد باشد، مواد سمی تقریباً در تمام محیط آکواریوم و یا استخر وجود خواهند داشت. به عنوان یک قانون کلی باید بپذیریم که طول مدت تغذیه ماهی در داخل آکواریوم نباید بیشتر از ۳-۵ دقیقه باشد. در بیشتر مواقع، یک دفعه تغذیه نمودن ماهیان آکواریوم در طول مدت روز کافی می‌باشد. البته در این زمینه استثنائاتی نیز وجود دارد، به ویژه در مورد تغذیه و تامین احتياجات غذایی ماهیان نوری (Fry). این استثنائات صادق است زیرا ماهیان جوان جهت تامین مواد مغذی مورد احتیاج خود نیاز به چند دفعه غذایی در طول روز در آکواریوم را دارند. نتایج اعلام شده توسط Pannevis and Erale مویب آن است که آب گرم ۲۶ درجه سانتی‌گراد جهت ماهیان زینتی نظیر تترائئون (*Parache_ irrodoninnesi*)، زبرا دانیوس (*Branchy daniorerio*)، سیکلاید کری بن سیس (*Pelvicachrom ispulcher*) و گورامی مهتابی (*Trichogaster microlepis*) (شکل های ۴-۱) به همراه تغذیه به میزان ۱ تا ۲/۵ در صد وزن بدن به صورت روزانه ضروری است. بنابراین اگر این آکواریوم شامل ۲۰ قطعه ماهی تترائئون (با وزن ۰/۲ گرم به ازای هر ماهی)، ۲۰ قطعه ماهی زبرا دانیو (با وزن ۰/۳ گرم به ازای هر ماهی) و ۵ قطعه ماهی گورامی مهتابی (با وزن ۲ گرم به ازای هر ماهی) باشد، روزانه بایستی به میزان ۲۰ گرم ماهی به میزان ۵۰۰-۲۰۰ میلی‌گرم غذایی شود تا احتياجات غذایی ماهیان مذکور برآورده شود. در مورد ماهی قرمز حوض (*Carassius auratus*)، باید در شرایط ۲۰ درجه سانتی‌گراد دمای

اکتوپارازیتیس را در گله ماهیان زینتی شایع سازد. بعضی از آبزیان ماهی خوار (Piscivorous) فقط می‌توانند از بعضی از غذاهای مشخص استفاده کنند. در این حالت پرورش‌دهندگان می‌بایستی محل‌های عرضه مناسب غذاهای زنده را شناسایی کرده و از آنها جهت تغذیه ماهیان زینتی خود استفاده کنند. به‌طور کلی غذاهای زنده مانند کرم خاکی، کرم خونی، کرم سیاه، کرم حلقوی، میگوی آب شیرین (Brine shrimp) دارای خطر کمتری برای انتقال بیماری هستند. ولی در مواردی گزارش‌های انتقال بیماری در این خصوص نیز مشاهده شده است. غذاهای تجاری و غذاهای بسته‌بندی شده ماهیان اغلب فاقد فهرست مواد مغذی متشکله خود هستند، به‌طوری‌که کارخانجات تولید این غذاها تمایلی به ارائه جزئیات مواد مغذی و مشخص نمودن تاریخ انقضای مصرف این غذاها را ندارند. غذاهای تکه‌تکه‌شده و غذاهای پلت باید در داخل ظرف‌های ویژه ای ذخیره شوند. این غذاها می‌بایستی در جاهای خنک (درجه حرارت ایده‌آل ۴ درجه سانتی‌گراد) و خشک نگهداری شده و با توجه به جنبه‌های اقتصادی باید درون کیسول‌های کوچک قرار گرفته و به صورت پیوسته و مکرر مورد استفاده ماهیان قرار گیرند.

عملیات غذایی و کیفیت آب

مهمترین دلیل بروز بیماری و مرگ و میر در گله‌ی ماهیان زینتی پایین بودن کیفیت آب می‌باشد. برخی مباحثات پیرامون اهمیت حیاتی مواد مغذی خوب و اینکه چطور این مواد مغذی می‌تواند باعث بحرانی شدن شرایط نگهداری ماهی شوند و بحث در خصوص اثرات بیشتر آنها در مقایسه با کیفیت آب در بروز مشکل فوق‌الذکر مطرح می‌باشد. اگر چه در این عرصه تعادل بین مواد مغذی در جیره غذایی به خصوص برای مدت طولانی ضروری است ولی در صورتی که آب تمیز نبوده و دارای مواد سمی باشد، مواد مغذی نمی‌توانند زمان کافی به عنوان یک فاکتور تعیین‌کننده در رشد را داشته باشند. شرایط مطلوب برای ماهیان گرمسیری (مشمتمل بر آب تمیز و غنی شده از اکسیژن و درجه حرارت مناسب) می‌تواند باعث مقاومت در مقابل ابتلای موجود به بیماری شود.

آکواریوم‌های دست‌ساز بشر می‌توانند تقلیدی از شرایط مشابه با آنچه که در طبیعت موجود زنده وجود دارد، را داشته باشند. در این آکواریوم‌ها از فیلترها، پمپ‌ها، گرم‌کننده‌ها، نور مصنوعی و مواد شیمیایی استفاده می‌شود؛ به‌طوری‌که بتوانیم شرایط آکواریوم را در



شکل ۵: ماهی قرمز حوض (*Carassius auratus*)

محیط نگهداری شده و روزانه به میزان سه در صد از وزن بدن ماهی غذادهی شود (شکل ۵).



شکل ۱: ماهی نئون تترا (*Paracheirrodon innesi*)



شکل ۲: زبرا دانیوس (*Branchydanio rerio*)



شکل ۳: ماهی سیکلاید کری بن سیس (*Pelvicachromis pulcher*)



شکل ۴: ماهی گورامی مهتابی (*Trichogaster microlepis*)

یکی از مهمترین دلایل شایع مرگ و میر ماهیان در آکواریوم‌های خانگی پرورش ماهیان زینتی بیماری سندروم دوست و یا همسایه (Friend or neighbor syndrome) است. سناریوی ایجاد این بیماری برای شما آشنا است؛ به طوری که خریدار ماهیان زینتی تصمیم می‌گیرد که برای مدت کوتاهی رهسپار تعطیلات در فاصله نسبتاً زیادی از خانه شود. در این حالت به پیشنهاد او همسایه و یا دوستان، مسئولیت مراقبت از آکواریوم را به عهده می‌گیرند. در این حالت همسایه علاقمند به نگهداری این ماهیان به عنوان یک سرگرمی بیش از حد به ماهیان داخل آکواریوم غذا داده و بنابراین اثرات منفی توسعه سیکل نیتروژن و افزایش تولید سطح آمونیا در داخل آکواریوم نمایان شده و ماهیان در اثر افزایش آمونیا دچار بی‌اشتهایی می‌شوند. در این حالت فرد نگهدارنده نگران شده و مقدار غذای بیشتر و متنوع تری به داخل آکواریوم می‌ریزد. به این امید که این ماهیان با زیادتر شدن و متنوع شدن غذا میزان خوراک خود را زیاد کنند. عملاً این کار نتیجه معکوس می‌دهد. در این موقعیت‌ها بهترین توصیه به منظور جلوگیری از بروز این بیماری آن است که به افراد توصیه شود تا عملیات غذادهی با تغذیه ساده و مکفی یک تا دو روز قبل از ترک محل و عزیمت به مسافرت انجام و اجازه داده شود تا ماهیان در طول مدت این مسافرت هیچگونه تغذیه دستی نشده و به عبارتی ماهیان تکفل تامین معاش خود را در طی این دوره به عهده گیرند. ماهیان در داخل آکواریوم و یا استخرهای پرورشی می‌توانند ۱۰ الی ۷ روز بدون استفاده از غذای دستی و مکمل زندگی کنند. در طول این مدت ماهیان می‌توانند از غذاهای طبیعی مانند لارو حشرات، جلبک‌ها و زئوپلانکتون‌های موجود در آب به طور مکرر تغذیه کنند. موضوع شیمی آب یکی از مهمترین قسمت‌های پیچیده اکواریم ماهیان زینتی محسوب می‌شود. اگرچه تمرکز این مقاله بر روی این موضوع نمی‌باشد. لیکن

این حالت ماهیان زنده باقی می‌مانند ولی میزان افزایش ترکیب مذکور بایستی مهار شود چه در غیر این صورت شاهد افزایش و توسعه‌ی بیماری در سطح گله‌ی ماهیان داخل آکواریوم خواهیم بود. نیتريت به عنوان ترکیب حد واسط در سیکل نیتروژن محسوب می‌شود و می‌تواند به‌وسیله یک فیلتر زیستی سالم به ترکیب نیترات تبدیل شود. در تانک‌های آب شیرین و یا استخرهای پرورش ماهی غلظت بیشتر از یک ppm می‌تواند برای ماهیان مضر محسوب شود که در این حالت مانند مهره‌داران خشکی زی ترکیب نیتريت با هموگلوبین خون به صورت ترکیب مت هموگلوبین در می‌آید. ایجاد این ترکیب در خون را می‌توان نوعی سازش دستگاه تنفسی با افزایش غلظت این ماده در آب آکواریوم تلقی نمود. علائم کمبود و فقر اکسیژن به وسیله ضربان پمپاژ بیش از حد آبشش‌های ماهی و قرار گرفتن ماهیان بر روی سطح آب جهت بلع اکسیژن نمایان می‌شود. ماهیان دریایی اساساً حساسیت کمتری نسبت به افزایش سطوح نیتريت آب دارند. زیرا فراوانی یون کلر در آب دریا با میزان نیتريت محلول در آب در حالت رقابت تنکاتنگ قرار گرفته و باعث کاهش جذب نیتريت به وسیله غشاهای آبششی می‌شود. لذا در مجموع مشکلات مربوط به مسمومیت به وسیله نیتريت در ماهیان زینتی آب شور به‌صورت محسوس کمتری از ماهیان زینتی آب شیرین می‌باشد. نیترات به عنوان ترکیب نهایی سیکل نیتروژن می‌باشد اگر چه براساس سوابق تحقیقات قبلی نیترات به عنوان یک ترکیب غیر سمی معرفی کرده‌اند ولی تحقیقات امروزه نشان می‌دهد که افزایش سطح نیترات منجر به افزایش حالت هیجان (Stress) در ماهیان زینتی شده و در نهایت منجر به بروز بیماری می‌شود. چرخش منظم آب و پایش میزان نیتروژن آب می‌تواند در مدیریت نگهداری ماهیان آکواریومی تاثیر به‌سزایی داشته باشد.

احتیاجات غذایی

متغیرها و عوامل محیطی بر روی احتیاجات غذایی ماهیان زینتی تاثیرگذار می‌باشد. این متغیرها شامل تنوع گونه‌ای در آبزیان زینتی - درجه حرارت محیط پرورش ماهی، اندازه و سن ماهی و میزان فعالیت‌های ماهی می‌باشد. بدین لحاظ تقریباً غیرممکن است که بتوانیم فهرستی از نیازهای غذایی اختصاصی همه ماهیان زینتی را ارائه نماییم. زیرا ملاحظات زیادی در خصوص پایش وضعیت تغذیه ماهیان آکواریومی وجود دارد. ماهیان زینتی بیشترین انرژی مورد نیاز خود را از طریق جیره‌های غذایی حاوی چربی به‌دست می‌آورد.

مراجع علمی خوبی در این زمینه قابل پیشنهاد است. در اینجا لازم است سیکل نیتروژن به خاطر ارتباط نزدیکی که با موضوع غذادهی آکواریوم‌ها دارد. مورد بحث قرار گیرد. و بعد از آن به موضوع اکسیژن اشاره شود. ترکیبات نیتروژن به راحتی در درون آب داخل آکواریوم محلول می‌شوند. و مهمترین فاکتوری بوده که بر روی سلامتی ماهیان داخل آکواریوم تاثیرگذار می‌باشند. بیشترین نیتروژن وارد شده در آب داخل تانک در اثر غذاهای خورده نشده داخل آکواریوم و فضولات و زائادات ناشی از متابولیسم بدن ماهی می‌باشد. سیکل نیتروژن در داخل آب به‌وسیله دو باکتری مهم از جنس‌های نیتروزوموناس (*Nitrosomonas*) و نیتروباکتر (*Nitrobacter*) می‌باشند. این باکتری‌ها و سوپسترای آنها به هم چسبیده و مجموعاً آنها را تحت عنوان فیلترهای زیستی (Biological filter) می‌شناسیم. ترکیبات آمونیا، نیتريت و نیترات را به عنوان مهمترین ترکیبات نیتروژن در آب آکواریوم قلمداد می‌گردند. به‌طور کلی آمونیا به‌صورت یک ترکیب غیر یونیزه سمی (NH_3) و به‌صورت ترکیب یونیزه غیر سمی (NH_4^+) می‌باشند. ترکیب (NH_3) آمادگی داشته تا پس از تولید از خلال غشاهای آبششی عبور کند. این موضوع در حالی است که ترکیب یونیزه غیر سمی (NH_4^+) نمی‌تواند چنین عملی را انجام دهد. نسبت بین این دو ترکیب در آب آکواریوم بستگی به عوامل گوناگون مانند درجه حرارت، فشار، میزان نمک محلول در آب و pH آب دارد. در این میان pH آب نقش مهمتری ایفا می‌نماید. زمانی که pH آب زیاد شود، نسبت ترکیب این دو ماده شیمیایی به طرف تولید ترکیب یونیزه غیر سمی (NH_4^+) پیش می‌رود. میزان کل آمونیا مشتمل بر مجموع دو ترکیب فوق‌الذکر در آب آکواریوم می‌باشد. به‌طوری‌که میزان کل این ماده مهلك معادل سه ppm در pH معادل ۸/۵ در آب شیرین آکواریوم می‌باشد. و در آب شور همین غلظت کشنده را در pH معادل ۶ برای چند روز می‌توانیم مشاهده کنیم. ولی سئوالاتی که امروزه برای افراد حرفه‌ای و آماتور در این زمینه وجود دارد آن است که "در چه سطحی می‌توانیم میزان آمونیا را خطر ناک تلقی نماییم؟". بهترین پاسخ برای تشخیص میزان آمونیا در آکواریوم به‌وسیله شاخص کسر فیلترینگ (Indicator of a filtering deficiency) تعیین می‌گردد در حالتی که عمل فیلترینگ آب به صورت ناکافی باشد و یا به عبارتی میزان مواد زیستی دفعی ناشی از متابولیسم بدن ماهی بیشتر از قدرت فیلترینگ آب باشد میزان افزایش آمونیا همراه با کاهش میزان pH آب مشاهده می‌شود در

می‌آید. بیشتر جیره‌های تجاری ماهیان حاوی بالاترین درصد پروتئین در ماده خشک جیره می‌باشد ماهیان مانند سایر مهره داران نیازمند به استفاده از ۱۰ نوع اسیدهای آمینه می‌باشند (جدول ۱) تمامی این اسیدهای آمینه دارای منشاء حیوانی بوده به طوری که اختصاصاً در پروتئین‌های حیوانی قابل مشاهده می‌باشد در جایی که در جیره غذائی ماهیان پروتئین‌های گیاهی به عنوان یک بخش پروتئین جیره را تشکیل می‌دهد پروتئین‌های حیوانی در همان جیره مطلوبیت بیشتری برای ماهیان دارد. زیرا پروتئین‌های حیوانی دارای کارائی بیشتری در مکانیزم‌های هضم و جذب دستگاه گوارش می‌باشند. در جدول یک اطلاعات جامعی در خصوص ویتامین‌ها مواد معدنی مواد مغذی خاص به منظور راهنمایی شیوه تغذیه ماهیان زینتی آورده شده است. این جدول در خصوص احتیاجات غذائی ماهی کوی (*Cyprinus carpio*) می‌باشد دو مرجع علمی خوب جهت بحث پیرامون احتیاجات غذائی ماهیان زینتی وجود دارد که در آنان جزئیات بیشتری آورده شده است.

ولی میزان چربی حداکثر به میزان ۱۵ درصد جیره می‌تواند در سیکل تجزیه لیپیدی کبدی ماهی قرار گرفته و مورد تجزیه قرار گیرد. همچنین چربی‌ها می‌تواند در درون آب شکسته شده و منجر به تولید دی‌اکسید کربن (به‌عنوان یک ترکیب غیرسمی) در آب آکواریوم و استخرها شوند. این در حالی است که ترکیبات پروتئینی در اثر تجزیه به ترکیب سمی آمونیا و نیتريت تبدیل می‌شود. کربوهیدرات‌ها مورد احتیاج غذائی ماهیان نیستند و فقط در تعدادی از گونه‌های ماهی نظیر ماهی قرمز طلائی و ماهی کوی ترکیب کربوهیدرات‌ها در روده عقبی مورد تخمیر قرار می‌گیرد این عمل تخمیر منجر به هضم ترکیبات پیچیده کربوهیدرات‌ها در بدن ماهیان می‌شوند. در سایر ماهیان گیاه خوار و همه چیزخوار نیز استراتژی مشابهی در خصوص عملیات هضم کربوهیدرات‌ها ملاحظه می‌گردد. ماهی‌ها نمی‌توانند فرایند مناسبی در میکروفلورای روده برای هضم کربوهیدرات‌ها داشته باشند لذا بر این مبنا مواد گیاهی زیادی که در جیره آنها وجود دارد به صورت غیر قابل هضم در

جدول ۱: احتیاجات غذائی ماهی کوی (*Cyprinus carpio*)

مقدار مورد نیاز	واحد	نوع ماده مغذی
۳۵	درصد	پروتئین خام
	ویتامین‌ها (واحد در کیلوگرم جیره)	
۴۰۰۰-۲۰۰۰۰	واحد بین المللی IU	A
ناشناخته	واحد بین المللی IU	D
۱۰۰	میلی گرم	E
ناشناخته	میلی گرم	K
۰.۵	میلی گرم	B1
۵.۰	میلی گرم	B2
28	میلی گرم	نیاسین
به‌وسیله ماهی کوی ساخته می‌شود	میلی گرم	B12
۵.۰	میلی گرم	B6
۳۰-۵۰	میلی گرم	پانتوتینیت
مورد احتیاج نیست	میلی گرم	فولیت
۴۴۰	میلی گرم	اینوزیتول
۱۵۰۰	میلی گرم	کلورین
۱.۰	میلی گرم	بیوتین
ناشناخته و مورد احتیاج	میلی گرم	C
	میزان اسیدهای آمینه بر حسب درصد پروتئین جیره	
۴.۳	درصد	آرژنین
۲.۱	درصد	هیستیدین
۲.۵	درصد	ایزولوسین
۳.۳	درصد	لوسین
۵.۷	درصد	لایزین

مقدار مورد نیاز	واحد	نوع ماده مغذی
۳.۱	درصد	متیونین
۶.۵	درصد	فنیل آلانین
۳.۹	درصد	تیرونین
۰.۸	درصد	تیریتوفان
۳.۶	درصد	والین
مواد معدنی		
ناشناخته	درصد	کلسیم
ناشناخته	درصد	کلرین
۳.۰	میلی گرم در کیلوگرم	مس
ناشناخته	میلی گرم در کیلوگرم	ید
۱۵۰	میلی گرم در کیلوگرم	آهن
۰.۰۵	درصد	منیزیوم
۱۳	میلی گرم در کیلوگرم	منگنز
۰.۶	درصد	فسفر
ناشناخته	درصد	پتاسیم
ناشناخته	میلی گرم در کیلوگرم	سلنیوم
ناشناخته	در صد	سدیم
۳۰	میلی گرم در کیلوگرم	روی

سیکلاید (دهان گردان) دارای معده کیسه مانند (Saccular stomach) هستند؛ در حالی که در ماهی قرمز طلائی و ماهی کوی این ساختار مشاهده نمی‌شود غذا به میزان ۱ تا ۳ درصد وزن بدن به وسیله سرنگ به داخل دستگاه گوارش تزریق می‌گردد همچنین مواد شیمیائی و داروها نیز می‌توانند به مخلوط غذا اضافه شده و جهت درمان ماهی استفاده شود. استفاده از غذای فرموله شده نوزاد انسان و غذاهای جیره پروراری مورد استفاده در سگ و گربه نیز می‌توانند به صورت مکمل در این روش تغذیه مورد استفاده قرار گیرد.

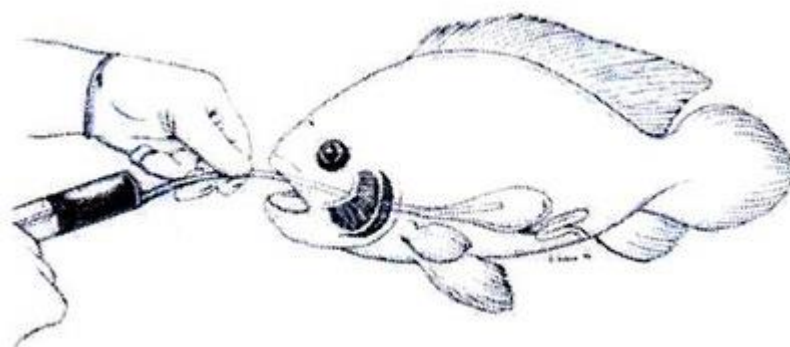
جیره‌های غذایی ژلاتینه

استفاده از داروهای شیمیائی و مکمل‌های غذائی در تغذیه ماهیان زینتی بسیار متداول است، لذا غذاهای ژلاتینه به عنوان یک روش ایده‌آل برای عملیاتی نمودن فعالیت مذکور مناسب است.

بیماری بی‌اشتهائی در ماهیان زینتی را می‌توان با مکانیزم‌های فرو بردن لوله به داخل مری و معده (شکل ۶) مداوا نمود. در این شیوه می‌بایستی از لوله‌هایی استفاده شود که مقدار کافی انعطاف‌پذیر بوده و فاقد نوک تیز باشند به طوری که عملیات غذادهی بدون ایجاد زخم و جراحت در داخل لوله‌های گوارش موجود در سطح شکمی و کمان‌های آبششی ماهی انجام شود. باید توجه نمود که این لوله در حلق ماهی جای گرفته و سپس غذاهای تکه تکه شده (Flakes) و غذاهای پلت شده در داخل آب به صورت محلول در آمده و از طریق این لوله وارد دستگاه گوارش ماهی شود.

جدول ۱ نشان‌دهنده احتیاجات غذائی ماهی کوی می‌باشد در این جدول میزان پروتئین خام به میزان ۳۵٪ مورد احتیاج بوده و همچنین میزان مواد معدنی (Minerals) و اسیدهای آمینه برحسب درصد پروتئین جیره محاسبه شده است.

شکل ۶ نمایشی از ورود لوله به داخل دستگاه گوارش ماهی را نشان می‌دهد در این عملیات می‌بایستی از لوله‌های انعطاف‌پذیر استفاده شود همچنین آشنائی فرد متخصص با آناتومی دستگاه گوارش ماهی کمک زیادی به تشخیص مسیر هدایت لوله به داخل دستگاه گوارش ماهی می‌نماید. بیشتر ماهیان استخوانی مانند ماهی



شکل ۶: شکل شماتیک از ورود لوله به داخل دستگاه گوارش ماهی

نتیجه گیری

تغذیه ماهیان زینتی یکی از مهمترین و حیاتی ترین اجزاء مدیریت آکواریومها و استخرهای نگهداری این ماهیان می باشد تعداد زیادی از عواملی که باعث توسعه موفقیت آمیز رژیم های غذایی ماهیان زینتی می شوند در این مقاله درج گردید. همچنین در این مقاله اصول قابل پذیرش جهت جیره های انتخابی، تعداد دفعات و مقدار غذادهی، احتیاجات غذایی انواع گونه های ماهیان زینتی، اهمیت کیفیت آب و راهبرد جهت استفاده از مواد غذایی مکمل مورد بحث قرار گرفت. مقدار زیادی از متغیرها وجود دارند که بر روی احتیاجات غذایی ماهیان زینتی تاثیر گذار می باشد، لذا خوانندگان علاقه مند را می توان تشویق و ترغیب به تحقیق در خصوص مراجع علمی ضمیمه شده نمود.

۱. به میزان ۱۲۵ گرم از غذاهای تکه تکه (Flake food) یا غذای پلت ماهی (در حالی که هر نوع از غذای انتخاب شده خوب با هم مخلوط شده باشند) به داخل مخلوط کن بریزید.
۲. به میزان ۲۵۰ میلی لیتر آب بر روی آن ریخته و به خوبی مخلوط کنید.
۳. به مخلوط تهیه شده به منظور غنی سازی میزان ۲۵۰ میلی لیتر روغن کبد ماهی و ۲۵ میلی لیتر روغن گیاهی اضافه نمایید.
۴. به مخلوط آماده شده یک ظرف کنسرو ماهی ساردین، تون و یا به میزان یک ظرف شیشه ای محتوی اسفناج غذای نوزاد به مخلوط اضافه کنید.
۵. این مخلوط را به خوبی به هم بزنید.
۶. در این زمان مقدار مورد نظر دارو را به مخلوط اضافه کرده و مخلوط کنید.

۷. به صورت جداگانه به ۲۵۰ میلی لیتر آب حرارت داده به طوری که به جوش بیاید.
۸. به میزان ۲۱-۳۵ گرم پودر ژلاتین بدون مزه به این آب داغ اضافه کنید و به خوبی مخلوط را به هم بزنید به طوری که پودر ژلاتین کاملاً حل شود.
۹. به مخلوط ژلاتین تهیه شده اجازه سرد شدن بدهید بدون آنکه به هم زده شود.
۱۰. عمل اضافه کردن مخلوط غذا (همراه با مقدار دارو به مخلوط ژلاتینه انجام دهید و سپس خوب تکان دهید سپس مخلوط را به صورت جداگانه در جای ثابت در داخل یخچال بگذارید بعد از یک ساعت غذا آماده بوده و می توانید آن را استفاده کنید و یا به مقدار مورد نیاز در معرض دمای فریزر جهت یخ زدن قرار دهید. برای به دست آوردن اندازه مناسب غذا متناسب با اندازه دهان ماهی (برحسب نوع ماهی مشخص می شود) با استفاده از رنده پنیر و یا استفاده از سیب زمینی پوست کن جهت قطعه قطعه کردن غذا اقدام نمایید. بدیهی است غذاهای یخ زده به راحتی در اثر رنده کردن به قطعات ریزتر تبدیل می شوند.

منبع

- 1- Lewbart, A. G., 1998. Clinical Nutrition of Ornamental Fish. Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine, Vol 7, No 3: pp 154-158.

توضیح ضروری: نوع و نحوه ترجمه حاضر لزوماً مورد تایید تحریریه آذربایجان زینتی نمی باشد ولی تلاش گردیده تا حد امکان به سلاقی و نظرات مترجم احترام گذاشته و از دخل و تصرف غیر ضروری پرهیز شود.