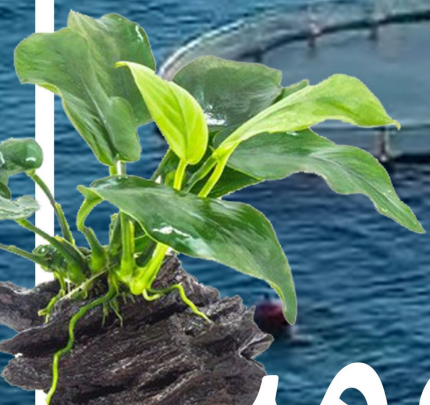




گیاهها در آکواریومی



افزایش تولید

۳



سیستم های پرورش

۴



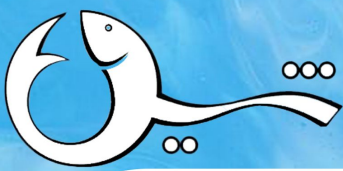
افزودنی ها در تغذیه

۶



نشریه علمی شیل

دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر
انجمن علمی شیلات
شماره سوم
اردیبهشت ۱۴۰۲



اعضا

سخن مدیر مسئول

سردبیر: هومن رادفر
مدیر مسئول: ماهان مرواریدی
ویرایش: هومن رادفر
طراحی جلد و طراحی داخلی: هومن رادفر
هیئت تحریریه:
 عسل شریف ماهان مرواریدی، هومن رادفر
 آتنا بحری

با نام و یاد خداوند شروع می کنیم
 خداوند بزرگ را سپاسگزاریم که ما را در
 این راه یاری نمود. نشریه ی شیل تنها
 نشریه ی علمی شیلات در چند سال اخیر
 در دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر
 است امید است بتوانیم از این طریق قدمی
 هر چند جزئی در راه ارتقای سطح علم و
 آگاهی خود و سایر دانشجویان برداریم. در
 ابتدا از همه ی عزیزان و دوستانی که در
 شماره ی سوم نشریه ما را یاری کردند تشکر
 می کنیم. امید است در شماره های بعدی با
 مطالبی پربارتر و با تجربه ی بیشتر در
 خدمت شما باشیم همچنین امیدواریم
 اساتید و متخصصین مربوطه همواره
 همراهمان باشند و ما را از الطاف خویش
 محروم نکنند.

فهرست

• خبرها

پرورش ماهی در دریا، راهکار افزایش تولید آبزیان
 در ایران ماهان مرواریدی (۳)

• پرورش دهنده ی حرفه ای

سیستم های مختلف پرورش ماهی عسل شریف (۴)

• اکواریوم

گیاهان آکواریومی عسل شریف (۵)

• جیره ی آبی

استفاده از افزودنی ها در تغذیه آبزیان ... هومن رادفر (۶)

شیل

وسیله صیدی است که
 نام رشته شیلات از آن گرفته
 شده است.

انجمن علمی شیلات
 دانشگاه علوم و فنون دریایی
 خرمشهر
 اردیبهشت ماه ۱۴۰۲
 شماره سوم



پرورش ماهی در دریا راهکار افزایش تولید آبزیان در ایران

گرد آورنده: ماهان مرواریدی، شیلات ۱۴۰۰

کشور ما در منطقه‌ای نیمه خشک قرار گرفته و بحران آب در آن جدی است؛ به گونه‌ای که کارشناسان معتقدند مصرف آب باید به نصف مقدار فعلی برسد. به همین دلیل، مهم‌ترین راهکار برای افزایش تولید آبزیان، پرورش ماهی در قفس است.

یافته‌های علمی، از دیگر مواردی بود که پورکازمی به عنوان فعالیت‌های موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور به آن اشاره کرد.

به گفته او، محققان علوم شیلاتی کشور برای ۵ سال آینده ۱۷۱ پروژه تحقیقاتی، ۹۸ برنامه آموزشی و ۷۰ هزار برنامه ترویجی در زمینه پرورش ماهی در قفس تدارک دیده‌اند. البته طرح تولید ۱۰۰ هزار ماهی سوف و ۱۰۰ هزار بچه ماهی آزاد برای سال ۹۸-۹۷، تشکیل بانک ژن ماهی آزاد، معرفی ماهی سفید به قفس که مراحل تحقیقاتی را طی می‌کند، تولید انواع پروبیوتیک‌ها و واکسن‌ها، پایش آلودگی‌های دریایی و مدیریت پرورش، بهداشت و بیماری‌ها از دیگر مواردی است که باید به فعالیت‌های گفته شده و اولویت‌دار موسسه اضافه شود.

رئیس موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور در پایان با اشاره به اینکه صنعت پرورش ماهی در قفس، صنعتی نوپا در ایران محسوب می‌شود، گفت: این موسسه با تدوین اصول علمی، تعیین استانداردها و ضوابط مربوط به هر اکوسیستم در نظر دارد دانش فنی کل زنجیره از تولید تا بازار را بومی‌سازی کند تا ضمن اینکه بخش خصوصی به بیشترین سود می‌رسد، مصرف‌کننده نیز از پروتئین باکیفیت و سالم مطابق با استانداردهای جهانی بهره‌مند شود.

به نقل از پایگاه اطلاع‌رسانی وزارت جهاد کشاورزی، رئیس موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، امروز در دومین همایش ملی آبی پروری دریایی و محیط‌های محصور، گفت: در حال حاضر میزان مصرف آبزیان در کشور حدود ۱۱ کیلوگرم به ازای هر نفر است که این عدد در کشورهای پیشرفته به بیش از ۲۴ کیلوگرم می‌رسد.

محمد پورکازمی، با اشاره به اینکه متوسط مصرف آبزیان در جهان، ۲۰۳ کیلوگرم تخمین زده می‌شود، افزود: برای رسیدن مصرف ماهی به این مقدار در ایران، حداقل باید ۷۷۳ هزار و ۵۰۰ تن به تولید فعلی اضافه شود؛ آن هم به شرطی که شمار جمعیت به مقدار کنونی باقی بماند.

او عنوان کرد: برای محقق شدن چنین شرایطی، نمی‌توان به امید افزایش صید نشست؛ زیرا توان اکوسیستم‌ها در حدی نیست که جوابگوی نیاز مصرف باشد. بنابراین راهی به جز آبی پروری، باقی نمی‌ماند. این در حالی است که کشور ما در منطقه‌ای نیمه خشک قرار گرفته و بحران آب در آن جدی است؛ به گونه‌ای که کارشناسان معتقدند مصرف آب باید به نصف مقدار فعلی برسد. به همین دلیل، مهم‌ترین راهکار برای افزایش تولید آبزیان، پرورش ماهی در قفس است.

پورکازمی با بیان اینکه موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، به عنوان یک موسسه پیشرو در بحث توسعه پرورش ماهی در قفس، اقدامات موثری را انجام داده است، افزود: انجام مطالعات، نظارت و پایش، تقویت کادر متخصص و ایجاد پل ارتباطی بین بخش تحقیقات، دانشگاه‌ها و بخش خصوصی از مهم‌ترین فعالیت‌های کلان این موسسه است که جزو اولویت‌های کاری آن محسوب می‌شود.

تدوین برنامه جامع برای ۱۵ سال آینده، تنوع بخشی گونه‌ای، امکان‌سنجی محل‌های مناسب، نوع سازه، اقتصاد و بازار تولید، ظرفیت‌سازی برای آموزش، تجهیز و تکمیل زیرساخت‌ها و مهم‌تر از همه ترویج و انتقال



سیستم‌های مختلف پرورش ماهی

گره آورنده: عسل شریف، شیلات ۱۴۰۰

تکنیک های پرورش ماهی به راهکارهایی اطلاق می شود که تولید ماهی در حداکثر سطح پایدار با استفاده از ابزار و روش های مختلف در قالب اصول علمی انجام می پذیرد. هدف اصلی مدیریت در تولید آبزیان، دستیابی به سوددهی از طریق ادغام فاکتورهای اساسی پرورش نظیر استخر، آب، محیط زیست، لارو ماهی، سرمایه گذاری و نیروی کار است. با توجه به نوع بکارگیری ابزار و تکنیک های تولید آبزیان، روش های پرورش ماهی به چهار دسته تقسیم می شود.



آب، رهاسازی چند گونه ای یا کشت توام کپور ماهیان در این نوع روش بایستی لحاظ گردد ولی اگر تعویض آب به هر ترتیب افزایش یابد بایستی انتخاب گونه، ترکیب و درصد کشت به نسبت تغییر نماید.

در استخرهایی با پوشش بتونی و یا سایر مواد مصنوعی فقط بایستی از ماهیانی که غذای دستی استفاده می کنند بهره گیری شود. لذا در صورت خاکی بودن مخزن با شناخت از کمیت و کیفیت آب، اقلیم منطقه و کیفیت خاک مبادرت به انتخاب گونه و درصد کشت می گردد. با توجه به این نوع سیستم پرورشی، تولید سالیانه ماهی در هر متر مکعب ممکن است به ۱۵ تا ۳۰ کیلوگرم یا حتی بیشتر برسد

سیستم پرورش ماهی متراکم:

پرورش ماهی با استفاده از تکنولوژی های بسیار پیشرفته پس از ایجاد زیرساخت های پر هزینه، با عنوان سیستم پرورش متراکم شناخته می شود. این سیستم پرورشی نیاز به سرمایه گذاری بالا و کار دقیق دارد.

در این روش ماهی در استخرهایی بتونی و پلی اتیلن و سایر مواد مصنوعی پرورش داده شده و غذادهی به صورت دستی انجام می گیرد و با توجه به میزان کم آب در منابع آبی پرورش در این فعالیت کاملاً مکانیزه بوده و آب در گردش می باشد. گرچه سیستم پرورش متراکم بسیار سودآور است، اما با خطر بالایی همراه است که به عنوان مثال می توان به تاثیر منفی بالقوه بر محیط زیست اشاره نمود.

میزان عملکرد تولید ماهی در این سیستم با توجه به گونه های مختلف ماهی مانند تیلاپیا تا بیش از صد کیلوگرم در متر مکعب قابل بهره برداری میباشد.

در پرورش گسترده آبزیان گرم آبی معمولاً با بهره گیری از گونه های آبزیان فیلترکننده در ترکیب اصلی کشت توام و سایر آبزیان قابل پرورش که از غذای دستی استفاده می کنند به عنوان ترکیب فرعی با درصد کشت بسیار پایین بهره گیری می شود.

سیستم پرورش ماهی نیمه متراکم:

در این روش پرورشی از غذای دستی نیز استفاده می شود که نسبت به روش گسترده دارای بهره وری بیشتری می باشد. تراکم تعداد ماهی در واحد حجم در این روش نسبت به روش گسترده بیشتر بوده و همچنین در برخی موارد علاوه بر غذای دستی از غذای طبیعی استخر بستر و مخزن آب استفاده می شود. همچنین در این روش از استخرهای خاکی، بتونی و استخرهای با پوشش های مصنوعی مختلف بهره برداری می شود.

سیستم های پرورشی و نوع گونه در این روش بسیار متفاوت است.

در سیستم پرورش نیمه متراکم، اصلاح بدنه آبی، کنترل کامل ماهیان شکارچی و علف های هرز، تراکم ذخیره سازی متوسط، کوددهی منظم و غذا دهی دستی، برداشت جزئی و ذخیره سازی مجدد بعد از ۳-۴ ماه و در صورت لزوم تبادل آب و تامین اکسیژن (هوادهی) انجام می شود. به این شرایط، برخی از فن آوری های مدرن پرورش ماهی تحت سیستم پرورش نیمه متراکم مورد استفاده قرار می گیرد.

ترکیب و نوع گونه به وضعیت بستر مخزن و یا استخر بستگی دارد. در استخرهای خاکی پرورش نیمه متراکم ماهیان گرم آبی انجام می گیرد. لذا تمهیدات خاص از جمله غنی سازی

سیستم پرورش ماهی گسترده:

در این روش ماهی ها بدون هزینه و یا با هزینه بسیار کم پرورش داده می شوند. در این مزارع تعداد کمی بچه ماهی در استخر رهاسازی شده و هیچ گونه کود و یا مواد افزودنی در حوضچه استفاده نمی گردد، به نوعی ماهی ها به طور کامل وابسته به مواد غذایی طبیعی موجود در استخر هستند. علاوه بر این، در سیستم پرورشی گسترده هیچگونه فعالیت علمی و فنی در زمینه تولید ماهی صورت نمی گیرد. در نتیجه، سالانه تنها ۲-۱ کیلوگرم ماهی در هر متر مکعب تولید می شود. به عنوان مثال می توان بدون انجام محاسبات و بدون توجه به مرحله پرورش و زمان برداشت، به طور نامنظم به استخر ماهی اضافه نمود. منابع آبی خرد با دبی کمتر از پنجاه لیتر در ثانیه و ذخیره آب در مخازن طبیعی و نیمه طبیعی، آبندان و یا بندخاکی و استخرهای بزرگ به منظور بهره گیری در بخش کشاورزی شامل این وضعیت می باشند.

سیستم پرورش ماهی گسترده ارتقا یافته:

در این روش مدیریت مزرعه اندکی اصلاح شده، جایی که ماهی ها پس از حذف علف های هرز، ماهی های هرز و ماهی های شکارچی با تراکم نسبتاً کم ذخیره می شوند. همچنین در این سیستم پرورشی ماهی ها به طور نامنظم غذادهی شده و مزارع به صورت پراکنده کوددهی می شوند. در حال حاضر، در جوامع روستایی این نوع سیستم پرورشی بیشتر مورد استفاده قرار می گیرد. در سیستم پرورش گسترده بهبود یافته، تولید سالانه ماهی ۱۲-۵ کیلوگرم در متر مکعب است.

گیاهان آکواریومی

گرد آورنده: عسل شریف، شیلات ۱۴۰۰

مهم نیست که ماهی ها چقدر زیبا باشند، یک آکواریوم که تنها ماهی دارد، می تواند کاملا کسل کننده به نظر برسد. به همین دلیل است که اکثر افراد ترجیح می دهند گیاهان را نیز به مخزن ماهی خود اضافه کنند. گیاهان نه تنها می توانند آکواریوم را زنده و جذاب نشان دهند، بلکه تصفیه طبیعی آب را نیز همراه دارند. علاوه بر این، می توانند ماهیان را سالم و راحت نگه دارند، به عنوان مخفیگاه برای آن ها مفید باشند، و هم چنین می توانند به پرورش ماهی های نیز کمک کنند.

۱- جاوا موس (Java Moss) / نام علمی: *Taxiphyllum barbieri*
این گیاه، مورد علاقه بیشتر مبتدیان است. کشتن آن دشوار است. نگهداری آن کم زحمت است و سریع رشد می کند. جاوا ماس ظاهری ریش ریش و کرکی دارد و الگوی رشد آن، مانند فرش است. اگر چه این گیاه در هر نوع نوری به خوبی رشد می کند، روشنایی متوسط و بالا، رشد سریع تر را تضمین می کند. می توان از این گیاه برای فرش کردن آکواریوم، تزئینات، پوشش زیرین و پرورش برخی از انواع ماهی ها استفاده کرد.



۲- علف مویی / نام علمی: *Eleocharis parvula*
با این گیاه، امکانات مخزن تقریباً بی پایان است. تضاد خوبی با خاک یا ماسه تیره دارد و در کنار سنگ نیز جذاب به نظر می رسد. هم چنین، رشد آن بسیار آسان و سریع است که ممکن است مجبور شوید هر از گاهی آن ها را مرتب کنید. برای علف مویی، شرایط نوری روشن بهترین است و رشته های چمن کوچک و متوسط را در آکواریوم به وجود می آورد. میتوان از آن ها برای فرش کردن مخزن، تزئینات و هم چنین محافظت استفاده کرد.



۳- اشک بچه (Baby Tear) / نام علمی: *Hemianthus callitrichoides*
اشک بچه، یک گیاه پوششی شگفت انگیز و مقاوم است. به خوبی رشد می کند و برای اکثر سبک های استفاده در آب مناسب است. نکته شگفت انگیز این است که اگر اکسیژن تولید کنند، حباب های زیبایی روی برگ آن ها شکل می گیرد. برای اشک بچه، شرایط نوری روشن ایده آل است. هم چنین میتوان از آن ها برای تثبیت بستر و پوشش، تزئین، محافظت و فرس کردن مخزن استفاده کرد.



۴- شمشیر آمازون (Amazon Sword) / نام علمی: *Echinodorus callitrichoides*
شمشیر آمازون یکی دیگر از گیاهان آکواریومی است که در بسیاری از مخازن مبتدی، آن را مشاهده می شود. این گیاه سریع رشد می کند، نگهداری آن آسان است و اگر به درستی مرتب شود، آکواریوم را زیبا جلوه می دهد. نکته ای که باید به یاد داشت این است که شمشیر آمازون بسیار بزرگ می شود؛ بنابراین باید آن ها را در قسمت پس زمینه قرارداد. می توان از آن ها برای تزئین پس زمینه، مخفی کردن ابزار و وسایل داخل آکواریوم و محافظت استفاده کرد.



۵- مارسلیا مینوتا / نام علمی: *Marsilea Minuta*
این در کنار سنگ ها بسیار عالی به نظر میرسد و حتی کاملاً با خاک یا ماسه تیره تضاد دارد. به راحتی قابل رشد است و ممکن است لازم باشد اغلب مرتب شود. مارسلیا مینوتا تقریباً در همه نوع شرایط نوری رشد می کند؛ اما نورپردازی متوسط مناسب ترین است. این گیاه کاملاً سریع گسترده می شود و می توان از آن برای ایجاد فضای طبیعی، به عنوان یک تزئین و محافظت از ماهیان استفاده شود.



۶- آنوبیاس نانا / نام علمی: *Anubias barteri var. nana*
آنوبیاس نانا گیاهی جذاب است و تقریباً انواع محیط و کیفیت آب را به راحتی تحمل می کند. به دلیل برگ های بزرگ نیمه گرد و ساقه های خمیده اش، می تواند مکمل کننده آبی سنگ در اکثر آکواریوم ها باشد و زیبایی زیادی به مخزن ببخشد. نور متوسط برای آنوبیاس نانا بهترین است و بیشتر مبتدیان برای محافظت و تزئین از آن ها در مخزن خود استفاده می کنند.



۷- جاوا فرن (Java Fern) / نام علمی: *Microsorium pteropus*
جاوا فرن، گیاهی است که به نگهداری بسیار کمی نیاز دارد و ظاهر منحصر به فرد آن، بیشتر مبتدیان را به خود جذب می کند. بهترین نکته در مورد جاوا فرن این است که می توان آن را در هر قسمت از آکواریوم کاشت و هم چنان ظاهر خوبی خواهد داشت. برای جاوا فرن، شرایط نوری متوسط مناسب است و می توان از آن برای تزئین و محافظت نیز استفاده کرد.



۸- شمشیر رشته ای کوتوله (Chain Sword) / نام علمی: *Echinodorus Chain Sword*
این گیاه بسیار شبیه چمن معمولی است و شاید به همین دلیل است که بسیاری از افراد آن را انتخاب نمی کنند. با این حال، این گیاه، یک گزینه عالی برای مبتدیان است و اگر به طور صحیح کوتاه و مرتب شود، شگفت انگیز به نظر می رسد. تقریباً غیرممکن است که شمشیر رشته ای کوتوله به طور تصادفی کشته شود و می توانید برای محافظت و تزئین از آن در مخزن خود استفاده کنید. نور متوسط، ایده آل ترین گزینه برای این گیاه آکواریوم برای مبتدیان خواهد بود.



۹- ساژبتیریا پا کوتاه (Dwarf Sagittaria) / نام علمی: *Sagittaria subulata*
گیاه ساژبتیریا کوتوله، یک گیاه آکواریومی با نگهداری آسان است که حداکثر ۱۰ تا ۱۵ سانتی متر رشد می کند و بنابراین برای آبیان، ایده آل است. بهترین مکان برای کاشت این گیاه، در اطراف تخته پاره ها یا سنگ کاری ها خواهد بود. نور متوسط برای ساژبتیریا پاکوتاه، عالی خواهد بود. این گیاه، به عنوان یک عنصر دکوری خوب عمل می کند و هم چنین از ماهی ها محافظت می کند.



۱۰- پوگوستمون هلفری / نام علمی: *Pogostemon helferi*
این گیاه، یکی از زیباترین گیاهان برای آکواریوم های مبتدی است. برگ های آن به شکل زیگ زاگ است و شکوفا مانند رشد می کنند. می توان متوسط پرورش داد و از آن برای محافظت و هم چنین تزئین آکواریوم استفاده کرد.



استفاده از افزودنی ها در تغذیه آبزین

گرد آورنده: هومن رادفر، شیلات ۱۴۰۰



خوراک آردی تحت تأثیر دما و رطوبت به خوراک پلت تبدیل شود.

سایزبندی پلت بسته به نوع حیوان متفاوت است. تنها بایندر بر کیفیت پلت تأثیرگذار نمی باشد بلکه اجزای خوراک هم نقش بسزایی در یکپارچگی خوراک دارند. به طور مثال می توان به محصولات نشاسته ای، گلو تن گندم، آرد گندم، صمغ های گیاهی و ... به عنوان هم بند (بایندر) اشاره داشت.

در گذشته اغلب از آرد گندم به عنوان بایندر استفاده می شده است. اما امروزه با پیشرفت دانش تغذیه ای از پلت بایندرهای غیر رسی مانند A-BIND شرکت سپهر ماکیان فر تاک به دلیل میزان خاکستر کمتر و چسبانندگی بهتر استفاده می گردد.

ضد عفونی کننده های خوراک آبزین:

خوراک ماهی در صورتی که در شرایط انبارداری نامناسب قرار گیرد مستعد رشد باکتری، قارچ و سایر پاتوژن ها می گردد. جهت حفظ کیفیت خوراک تولیدی و ممانعت از فساد و جلوگیری از رشد بار میکروبی مواد اولیه خوراک از ضد میکروب های گوناگونی استفاده می شود. اجزای خوراک ناقل بسیار مهم آلودگی محسوب می شوند. برای کاهش بار میکروبی خوراک از ضد عفونی کننده های خوراک و اسیدیفایرها استفاده می شود.

اسیدیفایرها در خوراک آبزین:

دسته اسیدهای آلی با ترکیبات کربوکسیل دار (COOH-R) هستند. از بین این ترکیب ها، اسیدهای آلی داری ۱ تا ۷ کربن نیز دارای اثرات ضد میکروبی بوده و از تخمیر میکروبی و یا فرایندهای سنتتیک به دست می آیند. مهم ترین علت استفاده از اسیدهای عالی می توان به جایگزینی آنها با آنتی بیوتیک های محرک رشد و پیشگیری از عفونت های روده ای اشاره داشت. اسیدهای آلی و نمک های آلی بیشتر به عنوان افزودنی های نگهدارنده به خوراک اضافه می شوند.

از دیگر مزایای اسیدیفایرها می توان حفظ عملکرد و سلامت حیوان و همچنین، کاهش

مواد مغذی و حفاظت از ترکیبات غذایی آسیب پذیرد جیره افزوده می شود.

جیره خوراک ماهی:

به عنوان مثال اجزای خوراک ماهی شامل ۶۲٪ پودر ماهی، ۲۰٪ آرد گندم، ۲۰٪ روغن ماهی، ۴/۳٪ آب پنیر، ۱/۲٪ ویتامین و مواد معدنی و ۵/۰٪ کولین کلراید برای عملکرد و ساختار سلول استفاده می شود. تقریباً ۶۰ درصد از هزینه خوراک مربوط به پودر ماهی است. برای کاهش هزینه خوراک نسبتی از پودر ماهی با پروتئین گیاهی مختلف جایگزین (آرد سویا و آرد پنبه دانه به ترتیب با نسبت پروتئین ۴۴ و ۳۸ درصد) می شود. یک پودر ماهی خوب تقریباً ۶۰ الی ۷۰ درصد پروتئین، ۲ تا ۱۴ درصد چربی، ۶ الی ۱۲ درصد رطوبت و ۱۸ تا ۲۵ درصد خاکستر است.

افزودنی های خوراک ماهی:

- برای افزایش بازدهی حداکثری خوراک ماهی از افزودنی های مختلفی استفاده می شود
- ۱- بایندرها (چسباننده خوراک)
 - ۲- ضد میکروبی ها
 - ۳- اجزای دارویی
 - ۴- آنتی اکسیدان ها
 - ۵- محرک رشد
 - ۶- مواد جاذب سموم



پلت بایندرهای خوراک آبزین:

برای جلوگیری از گسستگی اجزای خوراک ماهی و حفظ یکپارچگی اجزای خوراک در آب از پلت بایندرهای گوناگونی استفاده می شود. اغلب انتخاب نوع بایندر ارتباط مستقیم با قیمت و کیفیت آن دارد. بایندر کمک می کند

باتوجه به پیشرفت جوامع و افزایش تقاضای منابع پروتئینی، صنعت آبی پروری در چند دهه اخیر پیشرفت چشمگیری داشته است. برای افزایش عملکرد و بهبود سلامت ماهی امروزه از افزودنی های مختلفی در خوراک استفاده می شود

اهمیت تغذیه مناسب آبزین:

با پیشرفت علم و بررسی تأثیر چربی های اشباع بر سلامتی، تقاضا برای مصرف گوشت ماهی افزایش یافته است. طبق اعلام سازمان خارو بار جهانی در سال ۲۰۱۲ تقریباً ۱۶ درصد از پروتئین حیوانی مصرفی انسان ها از پروتئین ماهی می باشد. ذخایر دریایی کشتش لازم جهت تأمین این حجم از تقاضا را ندارند. از این رو صنعت آبی پروری رونق خاصی یافته است. باتوجه به پیشرفت تغذیه ای و پرورشی این صنعت، بازدهی خوراک و پرورش ماهی افزایش یافته است. ماهی ها منبع غنی از پروتئین باکیفیت، ویتامین ها، چربی های مفید و مواد معدنی هستند. به دلیل نوع پرورش هزینه های زیادی جهت درمان و پیشگیری آبزین صرف می شود. از همین رو محققین جهت افزایش سلامت و بازدهی ماهی مطالعه و آزمایش ها زیادی انجام داده اند که استفاده از افزودنی در خوراک تا حدودی این نیازها را برطرف ساخته است.

ویژگی های خوراک مناسب ماهی:

بخش تأمین خوراک در آبی پروری نیز مانند صنایع دامپروری و پرورش طیور پرهزینه ترین بخش را به خود اختصاص داده است. فرایند تولید خوراک در هر منطقه بستگی به وفور ماده اولیه در آن منطقه دارد. در فرایند تولید خوراک ماهی، برای بالانس پروتئین و اسید آمینه های ضروری از روغن ماهی، مواد معدنی و ویتامین ها استفاده می شود. در تولید خوراک ماهی علاوه بر تأمین مواد مغذی جیره، شاخص جذب آب، حلالیت و سختی خوراک در محیط آب نیز باید در نظر گرفته شود. در تولید خوراک ماهی علاوه بر تأمین مواد مغذی، ترکیباتی جهت افزایش دسترسی

عوامل رشد آنتی‌بیوتیکی اشاره داشت. مکانیسم اثر این اسیدها تحریک ترشح آنزیم معده و قابلیت هضم مواد مغذی، و نتیجه این فعالیت کاهش ضریب تبدیل خوراک و افزایش وزن روزانه است. بهبود عملکرد اسیدکننده‌ها در دامپروری و آبزیان با تأثیرگذاری بر تغذیه، مجرای روده‌ها و سوخت‌وساز جانوران است. اسیدهای آلی در خوراک با کاهش جمعیت ریز موجودات بیماری‌ها و سموم آنها مدت‌زمان نگهداری خوراک را افزایش می‌دهند. یکی از نکات مهم، اسیدهای آلی با **pKa** بیشتر، طول زنجیره بلندتر و غیراشباع اثر ضد میکربی بیشتری دارند.

اجزای دارویی خوراک ماهی:

برای پیشگیری و درمان بیماری ماهی‌ها و حتی تحریک رشد و بهبود عملکرد از داروهای گوناگونی استفاده می‌شود. اما باید توجه داشت استفاده از دارو یکی از عوامل ایجاد سوبه‌های مقاوم باکتری است. مسئله نگران‌کننده دیگر در استفاده از دارو در جیره خوراک ماهی تداخلات با مواد مغذی است. برخی از این تداخلات موجب کاهش مقدار جذب دارو تأثیرگذار می‌شوند. مواد مغذی همچون پروتئین و کربوهیدرات جیره در میزان دفع و نیمه‌عمر داروها تأثیرگذار هستند. گاهی داروها نسبت به هم اثر تقابل دارند و باید در استفاده از آن این نکات را مدنظر داشت. امروزه به دلیل کاهش مقاومت باکتریایی، جایگزین‌های داروها از جمله اسیدیفایرها و گیاهان دارویی در جیره بیشتر استفاده می‌شوند.

آنتی‌اکسیدان‌ها:

آنتی‌اکسیدان‌ها در خوراک آبزیان جزو مکمل‌های افزایش ماندگاری خوراک طبقه‌بندی می‌شود. مقاومت خوراک در برابر اکسیداسیون افزایش می‌دهد و موجب کاهش هدر روی و کاهش هزینه خوراک می‌شوند. می‌توان یکی از مهم‌ترین کاربرد آنتی‌اکسیدان در جیره حذف رادیکال آزاد اشاره کرد. باید توجه داشت استفاده از آنتی‌اکسیدان مانع از اکسیداسیون چربی نمی‌شود. بلکه آن را به تأخیر می‌اندازد. مصرف آنتی‌اکسیدان‌ها در خوراک اغلب در ترکیبات ویتامینی و چربی در خوراک افزوده می‌شوند. مهم‌ترین آنتی‌اکسیدان طبیعی ویتامین E است که در مواد خوراکی حاوی چربی وجود دارد. عوامل گوناگونی همچون شرایط انبار و نوع آنتی‌اکسیداسیون در تأخیر اکسیداسیون مؤثر هستند.

محرک رشد آبزیان:

باتوجه‌به اینکه ۶۰ درصد از هزینه واحد آبزی پروری مربوط به هزینه خوراک است. تمام تلاش کارشناسان جهت افزایش بهره‌وری خوراک و رشد حداکثری ماهی است. مخلوطی از اسیدهای آمینه فرم \square گلايسين \square بنتائين و اینوزین \square فسفات در دنیا به‌عنوان محرک‌های رشد غذایی طبقه‌بندی می‌شوند. فایتنوزیک‌ها، پروبیوتیک‌ها، پری‌بیوتیک‌ها و سین‌بیوتیک‌ها و با افزایش میل و اشتها به خوراک باعث ارتقا رشد و افزایش عملکرد ماهی می‌شوند

پری‌بیوتیک‌ها و پروبیوتیک‌ها:

در آبزی‌پروری علاوه بر تأمین مواد مغذی برای رشد و نمو ماهی، بهبود سلامت و کاهش استرس عوامل بیماری‌زا می‌توان از پری‌بیوتیک‌ها و پروبیوتیک‌ها در خوراک ماهی استفاده کرد. باتوجه‌به مطالعات اخیر استفاده از این افزودنی‌ها افزایش یافته است. پری‌بیوتیک‌ها و پروبیوتیک‌ها ترکیبات غیرقابل هضم‌اند که با بهبود فلور میکروبی روده باعث رشد و سلامت جاندار می‌شوند. نتیجه استفاده از این افزودنی‌ها بهبود رشد باکتری‌های مفید دستگاه گوارش، افزایش هضم و جذب خوراک، جذب بهتر ویتامین‌ها و مواد معدنی بخصوص کلسیم و فسفر باشد. در نهایت رشد بهتر ماهی را به همراه دارد.

مواد جاذب سموم قارچی:

به‌منظور کاهش هدر روی خوراک، کاهش هزینه تولیدی خوراک و افزایش مصرف خوراک از جاذب‌های مواد غذایی در خوراک ماهی استفاده می‌شود. باتوجه‌به آلودگی قارچی مواد اولیه، مهم‌ترین جاذب می‌توان به توکسین‌بایندرها اشاره داشت که با تشکیل کمپلکس با سموم قارچی و از دسترس خارج کردن این سموم از دستگاه گوارش نقش به‌سزایی در بهبود عملکرد و کیفیت خوراک دارند.

اثرات افزودنی خوراک آبزیان:

افزودنی‌های خوراک جزء اجزای غیر مغذی جیره هستند در بالانس جیره نقش مهمی و تأثیرگذاری بر ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خوراک در راستای بهبود عملکرد آبزیان دارند. نتیجه نهایی تمام افزودنی‌های ذکر شده در خوراک ماهی افزایش کیفیت، عملکرد و کارایی خوراک است. باتوجه‌به هزینه خوراک در صنعت پرورش افزایش بازدهی خوراک اهمیت ویژه‌ای دارد. خوراک مصرفی اگر تمام مواد ضد تغذیه‌ای مواد اولیه آن مهار شده باشند. موجب افزایش قابلیت هضم خوراک و در نتیجه ماهی با صرف کمترین انرژی به رشد مطلوب و ارتقای سیستم ایمنی می‌شود. مهم‌ترین افزودنی‌های خوراک در صنعت آبزی‌پروری به ویتامین‌ها، آنزیم‌ها، آمینواسیدها، پری‌بیوتیک و پروبیوتیک‌ها، توکسین‌بایندرها، مخمرها (بنا گلوکان، نوکلئوتید و MOS)، فتونیک‌ها (روغن‌های ضروری)، اسیدهای آلی، رنگ‌دانه‌ها (کارنتنوئیدها)، ضد کپک‌ها، امولسیفایرها، اسیدهای چرب امگا ۳ و... را می‌توان اشاره داشت.

منبع: <https://fartakadd.com/aquatic-nutrition>



نشریه علمی شیل

انجمن علمی شیلات، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر

اردیبهشت ۱۴۰۲

