

## پودر ماهی

پودر ماهی از مکملهای غذایی و پروتئینی در تغذیه آبزیان می باشد و به واسطه ویژگیهای ذیل از اهمیت زیادی برخوردار است :

۱. پودر ماهی یک منبع غنی پروتئینی می باشد .
۲. پودر ماهی از نظر دارا بودن اسیدهای آمینه ضروری همانند متیونین و لیزین که برای رشد و تولید اهمیت زیادی دارند ، غنی می باشند .
۳. انرژی قابل سوخت و ساز پودر ماهی نسبت به سایر منابع پروتئینی که در تغذیه آبزیان بکار برده می شود ، بالاتر بوده و حاوی ۲۸۵۰ الی ۳۰۰۰ کیلو کالری انرژی قابل سوخت و ساز می باشد . این ماده بعنوان منبع انرژی برای آبزیان بسیار ارزشمند است زیرا چربی و پروتئین آن به راحتی از جداره دستگاه گوارش جذب می شود .
۴. پودر ماهی یکی از مهمترین محصولات فرعی حاصل از صنعت شیلات می باشد و حدود ۹۵ درصد از ماده خام مصرفی در تهیه آن را موادی تشکیل می دهند که بطور مستقیم مورد استفاده انسان قرار نمی گیرد .
۵. پودر ماهی و سپس آب مغذی حاصل از آن منابع مناسبی جهت تامین پروتئین ، کلسیم ، فسفر ، ویتامینهای گروه B ( ریبوفلاوین ، کولین ، B12 ) می باشد و در ضمن به علت وجود فاکتورهای ناشناخته رشد ( UGF ) باعث افزایش رشد آبزیان می شود .
۶. پودر ماهی از تعادل اسیدهای آمینه در تطابق با احتیاجات آبزیان برخوردار است .
۷. پروتئین پودر ماهی با توجه به ماده خاص مصرفی و تکنولوژی تولید با درصدهای متفاوت بین ۵۵٪ الی ۷۲٪ موجود می باشد . پودر ماهی مرغوب معمولاً بالاتر از ۶۰٪ پروتئین دارند .
۸. ازت آزاد یا T.V.N به تازگی پودر ماهی بستگی دارد و نباید از ۱۳۰ میلی گرم درصد بیشتر باشد .
۹. چربی پودر ماهی بر حسب نوع ماهی از ۳/۴ تا ۱۱/۳ درصد متفاوت می باشد . چربی به علت افزایش فساد پذیری و بالا بودن امکان خودسوزی عامل منفی تلقی می شود . میزان چربی در پودر ماهی باید کمتر از ۱۰٪ باشد و برای نگهداری آن از آنتی اکسیدان استفاده شود .

خلاصه ای از روش تولید پودر ماهی به روش کانتنیوس یا پیوسته

روش کانتنیوس روشی است که در این سیستم مواد اولیه اندک اندک ولی به صورت پیوسته و بدون وقفه به روش پخت و پرس و خشک کردن صورت می گیرد و مدت تولید در این

روش از ابتدای ورود مواد اولیه تا مرحله کیسه گیری و توزین کیسه ها حدود ۴۰ دقیقه می باشد که با توجه به زمان اندک تولید کیفیت نوع محصول بالا می باشد .

۱. تحویلگیری : شامل دو دسته ضایعات کنسروی که شامل گوشت خرد شده و استخوان برگشت داده شده از کنسرو سازی می باشد و گروه بعدی نیز شامل ماهیهای غیرماکول و یا ماهیهای که چندان مصرف انسانی ندارند ، می باشند . که بعد از تحویلگیری و شستشو توسط بالابر حلزونی به سمت سالن تولید هدایت می شوند .

۲. پخت : در این دستگاه که طول آن ۴ متر است بار ضایعات از اطاق تحویلگیری توسط بالابر به این قسمت هدایت شده و از جداره دستگاه بطور غیر مستقیم تا حدود ۱۷۰ درجه سانتی گراد و از داخل نیز بخار مستقیم تا دمای ۲۲۰ درجه سانتی گراد به آن داده شده تا بار بصورت له شده و داغ بعد از ۵ دقیقه وارد مرحله پرس شود .

۳. پرس : در این مرحله بار ضایعات به روش پرس حلزونی پرس شده تا حدود ۷۰٪ خون ، آب و چربی آن گرفته شده و الباقی به صورت تفاله خشک وارد مرحله خشک گردد .

۴. خشک کردن : بار پرس شده در این قسمت که به طول ۱۲ متر است و در دمای غیر مستقیم ۱۸۰ درجه سانتی گراد می باشد به جلو رانده می شود که در آخر پودر حاصل کاملاً خشک و داغ می باشد و به قسمت سرد کن هدایت می شود .

۵. سرد کن : در این قسمت پودر داغ توسط هوای سرد مستقیم و جداره سرد دستگاه که با سیستم خنک کن سرد می شود ، گرمای آن گرفته و در همین مرحله به مقدار ۷ در هزار آنتی اکسیدان اضافه می گردد .

۶. آسیاب و کیسه گیری : پودر خروجی از سرد کن به طرف آسیاب هدایت شده و سپس توسط دستگاه پنومات و پرکن کیسه گیری می شود و بعد از توزین توسط سردوز ، گونیها دوخته و آماده می گردد .

نقش صدف معدنی در تغذیه آبزیان

مواد تغذیه از نظر علم تغذیه به دو دسته تقسیم می شوند : مواد معدنی و مواد آلی

مواد معدنی نیز خود به دو دسته تقسیم می شوند :

الف - عناصر ضروری شامل : ۱ - عناصر عمده ( macroelements ) مانند کلسیم ، فسفر ،

پتاسیم ، سدیم ، منیزیم ، کلر ، گوگرد

۲ - عناصر کمیاب ( microelements ) مانند آهن ، مس ، کبالت ، منگنز ، روی و ...

ب - عناصر غیر ضروری : مانند تیتانیوم ، سرب و ....

از بین عناصر معدنی کلسیم ، کاتیون بوده و فسفات ، آنیون می باشند . حلالترین و در عین حال قابل جذبترین شکل عناصر برای آبزیان پرورشی حالت ساده یونی اتم یا گروه یونی اتم است .

کلسیم فراوانترین عنصر معدنی موجود در بدن ماهیان و آبزیان پرورشی بوده و جزء مهم استخوان و دندان ماهیان و اسکلت خارجی سخت پوستان می باشد . به طوریکه ۹۸٪ کل کلسیم بدن در استخوان و دندان و اسکلت خارجی قرار دارد . علاوه بر این کلسیم جزء لازم سلولهای زنده و مایعات بافتی است این عناصر برای فعالیت تعدادی از سیستمهای آنزیمی شامل آنهایی که در انتقال جریانات عصبی و همچنین انقباضات ماهیچه ای دخالت دارند ، لازم و ضروری است .

ویتامین ( D3 ) (کولکسیفرول ) ، جذب کلسیم را در روده به شدت افزایش می دهد . بنابراین برای جذب کلسیم از دستگاه گوارش آبزیان وجود این ویتامین ضروری است . در کپور ماهیان به دلیل عدم وجود معده و غدد ترشحاتی اسید معده هنگامی که منبع کلسیم جیره پودر استخوان باشد جذب موثری توسط این ماهیان دیده نمی شود . بنابراین اگر منبع کلسیم از منو کلسیم فسفات و یا پودر میکرونیزه صدف معدنی ( فسیلی ) باشد قابلیت جذب کلسیم در دستگاه گوارشی این ماهیان به شدت افزایش می یابد .

علائم کمبود کلسیم در آبزیان پرورشی :

۱. تعویق رشد و کارائی ضعیف تغذیه

۲. کاهش مصرف غذا

۳. کاهش فعالیت و افزایش حساسیت به استرسهای محیطی

۴. تغییر حالت در اسکلت داخلی و خارجی بدن

۵. ناهماهنگ و غیر عادی شنا کردن

۶. حساسیت به خونریزی داخلی

۷. کاهش طول عمر و افزایش تلفات

۸. کاهش تحریک پذیری اعصاب و بافت ماهیچه ای بدن

منابع تامین کلسیم مورد نیاز آبزیان پرورشی :

پودر ماهی ، پودر ضایعات کشتارگاهی دام و طیور و پودر استخوان منابع غنی کلسیم می باشند ولی از آنجائی که کلسیم و فسفر این منابع به صورت تری فسفات کلسیم می باشد ، قابلیت دسترسی اندکی برای آبزیان پرورشی به خصوص کپور و میگو دارد .

قابلیت دسترسی به کلسیم معدنی بستگی به قابلیت حل نمک مربوطه داشته و با آن رابطه مستقیم دارد .

بنابراین منو فسفات کلسیم به همراه پودر صدف میکرونیزه غنی شده با ویتامین ( D3 ) بهترین منابع تامین کننده کلسیم و فسفر برای آبزیان پرورشی می باشد .