

عنوان	استفاده از بتائین در آبزیان
نویسنده	مهندس علي بزازادگان
مترجم	

بتائین یا تري متیل گلیسین يك ترکیب آمونیم چهار وجهي میباشد که اولین بار در چغندر قند کشف شد. بتائین ماده‌ای است سفید رنگ و گرانوله که یکی از متابولیت‌های کولین می باشد و به عنوان يك گروه متیل دهنده عمل می کند. ولی باید توجه داشت که بتائین تنها ترکیبی است که بطور مستقیم به عنوان دهنده گروه متیل در چرخه انتقال این گروه در کبد دخالت دارد به همین دلیل بازده حیاتی آن بیشتر از کولین می باشد و یکی از مواد موجود در چرخه هائی می باشد که هموسیستئین را به ال- متیونین تبدیل می کند. یکی از اصلی ترین قسمت‌های این چرخه بوسیله آنزیم متیونین سنتاز کاتالیز شده و از متیل کوبالامین به عنوان کوفاکتور و 5- متیل تتراهیدروفولات به عنوان کوسوبسترا استفاده می کند.

علاوه بر این بتائین نقش لیپوتروپیک و محافظت از کبد را نیز بر عهده دارد. مواد لیپوتروپیک موادی هستند که از ذخیره چربی در کبد جلوگیری کرده و موجب افزایش سرعت حذف آن از کبد می گردند. همچنین از تجمع چربی در بافتها نیز جلوگیری می کنند. چگونگی تجزیه چربیها استئوتوزیس نامیده می شود. بتائین، کولین و ال- متیونین از جمله موادی هستند که استئوتوزیس کبدي را در حیوانات مورد آزمایش تغییر می دهند. بنظر می رسد فعالیت لیپوتروپیکی این مواد ناشی از ترانس متیلاسیون و اس- آدنوزیل متیونین می باشد. اس- آدنوزیل متیونین در بسیاری از واکنش‌های بیوشیمیائی که موجب افزایش سلامتی کبد می گردد، از جمله نقش آن در فسفولیپیدها، دخالت می نماید. اس- آدنوزیل متیونین از بتائین از طریق انتقال گروه متیل بین بتائین و هموسیستئین بدست می آید بطوری که ابتدا با انتقال گروه متیل از متیونین به هموسیستئین، ال- متیونین تشکیل شده و سپس این ماده به اس- آدنوزیل متیونین تبدیل می شود. تبدیل کولین به بتائین نیز به واسطه فعالیت دو آنزیم کولین دهیدروژناز و بتائین آلدئید دهیدروژناز انجام می گیرد و سپس از طریق يك جفت واکنش ترانس متیلاسیون گروه متیل در کولین به عنوان يك گروه متیلی در اس آدنوزیل متیونین جایگزین می گردد.

همچنین مشخص گردیده است که بتائین، کبد حیوانات مورد آزمایش را در برابر سموم کبدي مانند اتانول و کربن تتراکلراید محافظت می کند. نقش محافظتی بتائین در مورد کبد نیز احتمالاً از طریق ایجاد اس آدنوزیل ذکر شده در بالا می باشد. علاوه بر آن بتائین احتمالاً از طریق فعالیت اسمولتیکی نیز نقش محافظتی خود را ایفا می کند. یکی از جنبه های جالب خاصیت اسمولتیکی بتائین نقش آن در حفاظت از اسپرم‌های منجمد و کاهش استرس ماهیهائی مانند سالمون که در آب شیرین پرورش یافته و سپس در آب دریا رها می شوند، می باشد.

بتائین از روده کوچک به داخل آنتروسیته‌ها جذب می شود، سپس از آنتروسیته‌ها به داخل گردش خون پروتال انتقال یافته و به کبد که اولین جایگاه و مهمترین جایگاه متابولیسم آن است حمل می گردد. بتائین بطور وسیعی در غذاهای انواع حیوانات از جمله طیور، خوک، گوساله و ماهی استفاده می شود و استفاده بلند مدت از آن نیز هیچگونه اثر سوئی ندارد و هیچگونه باقی مانده‌ای نیز در محصولات دیده نمی شود و بعد از دفع شدن نیز حداکثر طی دو هفته توسط میکروارگانیسما تجزیه می شود.

### بتائین در محیط‌های آبی

بتائین در بدن بسیاری از بیمهرگان دریائی و جانورانی که صید ماهیها می شوند به وفور یافت می شود به طوریکه این منبع به عنوان یکی از منابع مهم تامین بتائین مورد نیاز ماهیها می باشد. بتائین به دلیل دارا بودن خصوصیات ویژه، در خوراک سالمونها به مقدار 15-2 گرم در هر کیلوگرم خوراک مورد استفاده قرار گرفته و باعث افزایش خوشخوراکی، بهبود میزان رشد و ضریب تبدیل غذایی می گردد. اگر مقدار مصرف خوراک را یک تا 8 درصد وزن بدن در روز در نظر گرفته و میزان بتائین موجود در خوراک نیز 2 تا 15 گرم در هر کیلوگرم خوراک باشد،

در اینصورت بتائین دریافت شده توسط ماهی از طریق خوراک از 20 تا 1200 میلی گرم در هر کیلوگرم در روز متغیر بوده، که این میزان حتی در آزمایشات طولانی مدت (حدود یکسال) هیچگونه اثر سوئی در پی نداشته است. غلظت بتائین در عضلات سالمون جوان تغذیه شده با جیره کنترل و جیره حاوی بتائین به مقدار 15 گرم در کیلوگرم غذا به مدت یک تا دو ماه، بترتیب 0/28-0/12 و 0/9-0/7 گرم در کیلوگرم بوده است. برای مقایسه باید یادآوری نمایم که در سخت پوستان مورد مصرف انسان، غلظت بتائین اندازه گیری شده در عضلات تازه بین 1 تا 9 گرم در کیلوگرم و در حلزونها بین 6 تا 14 گرم در کیلوگرم می باشد.

همچنین بتائین برای سالها به عنوان ماده ای جهت تحریک ماهیها به غذا خوردن استفاده می شد. این خاصیت منحصر به فرد بتائین ناشی از ساختمان دو قطبی و فعالیت شیمیائی گروه های متیل آن می باشد که می تواند در واکنش های آنزیمی فعال باشد.

بتائین از نظر شیمیائی پایدار و غیر سمی می باشد و بوسیله همه موجودات زنده در مقادیر مختلف تولید میشود. با این وجود تعداد کمی از موجودات زنده بتائین را در غلظت بالا ذخیره می نمایند. از بهترین ذخیره کنندگان بتائین می توانیم به گیاهان خانواده (Chenopodiaceae چغندر قند) و بعضی از میکروبها و بی مهرگان آبزی اشاره کرد. این موجودات برای محافظت خودشان از استرس های اسمولتیکی در شرایط خشک و یا دارای نمک بالا، بتائین را در بافتهای خود جمع آوری می نمایند.

با توجه به اینکه بیشتر آبزیان بی مهره، منبع غذایی اصلی برای ماهیها می باشند، پس تعجب آور نخواهد بود که به دلیل بو و مزه مطبوع بتائین، ماهیها به طرف آن جذب شوند و این خاصیت جذب کنندگی بتائین، آن را یک افزودنی ایده آل برای اضافه کردن به خوراک آبزیان بمنظور افزایش خوش خوراک قرار داده است.

بطور کلی بتائین در آبزیان موجب بهبود سرعت رشد و ضریب تبدیل غذایی، کاهش درصد چربی و افزایش پروتئین لاشه، کاهش استرس ناشی از تغییرات محیط پرورش و تحریک آبزیان به تغذیه می گردد