



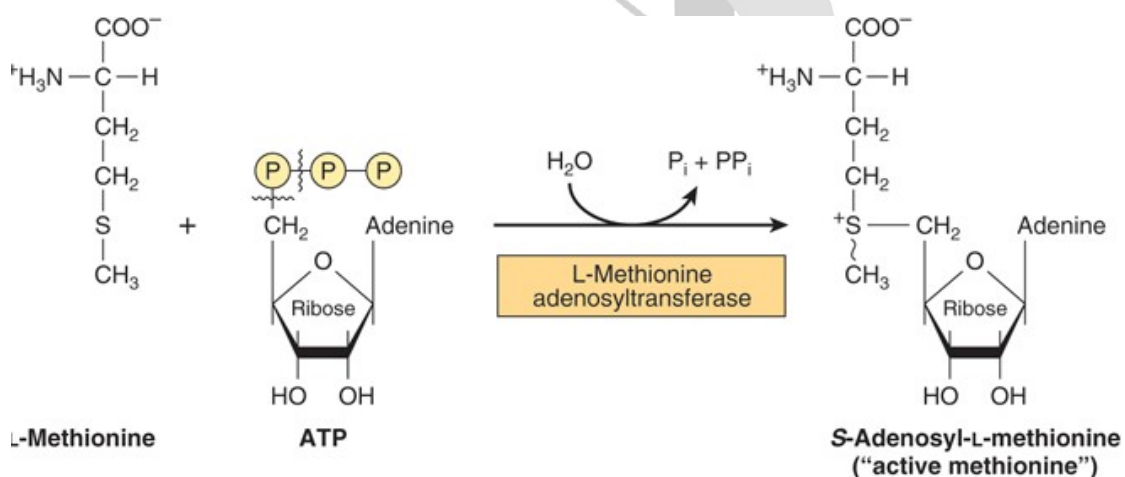
مقایسه منابع متیونین در تغذیه جوجه‌های گوشتی

مقدمه

بازدهی مناسب پرورش طیور به توانایی سنتز پروتئین بستگی دارد. بسیاری از اسیدهای آمینه که واحدهای ساختاری پروتئین‌ها را تشکیل می‌دهند، توسط بدن ساخته می‌شوند اما اسیدهای آمینه ضروری که بدن قادر به سنتز آنها نیست باید به غذا افزوده شوند. متیونین یکی از اسیدهای آمینه مهم و ضروری در تغذیه طیور است. متیونین مورد نیاز حیوان را می‌توان از طریق خوراک‌های مختلف و یا با استفاده از متیونین سنتتیک تأمین کرد. برای تأمین ۰/۱ درصد متیونین، هر یک از گزینه‌های زیر امکان‌پذیر می‌باشد: ۱۶ درصد کنجاله‌ی سویا، ۶/۵ درصد پودر ماهی و یا ۰/۱ درصد دی‌ال - متیونین. تأمین متیونین مورد نیاز با استفاده از متیونین سنتتیک اقتصادی بوده و به علاوه به دلیل اجتناب از کاربرد مقادیر مازاد بر نیاز پروتئین، از نظر علم تغذیه عملی معقول می‌باشد.

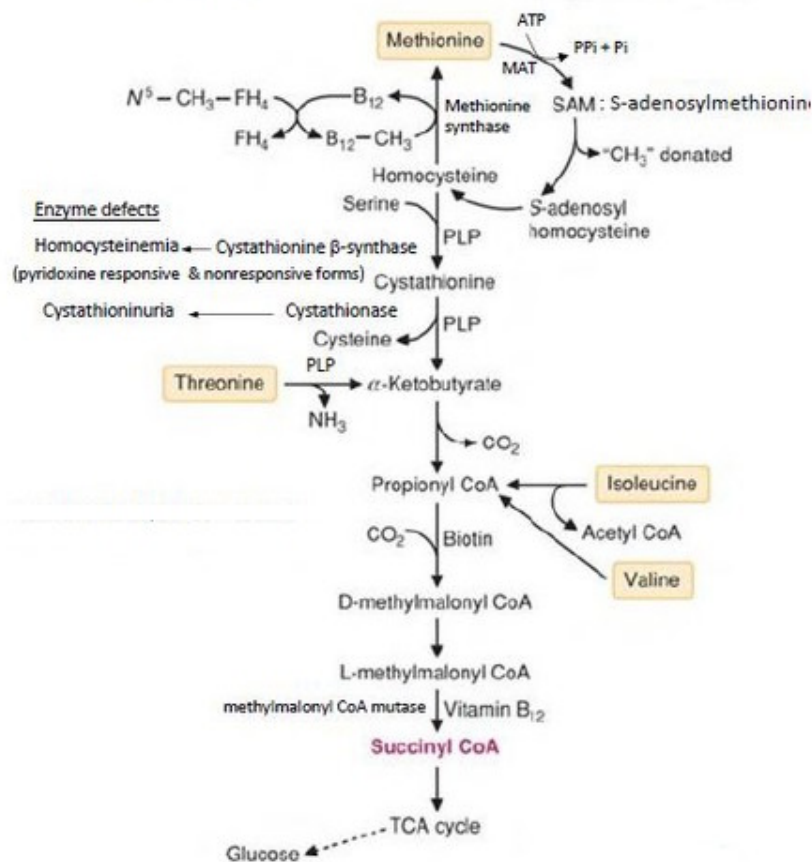
ساخت و ساز متیونین در بدن

متیونین ابتدا با ATP ترکیب و S-آدنوزیل متیونین یا متیونین فعال تولید می‌کند.





واکنشهای بعدی، پروپیونیل کوآ و نهایتاً سوکسینیل کوآ می سازند.



مهمترین سرنوشت غیر پروتئینی متیونین، تبدیل به S-آدنوزیل متیونین بوده که منبع اصلی گروه‌های متیل در بدن است. S-آدنوزیل متیونین از متیونین و ATP تحت تأثیر متیونین آدنوزیل ترانسفراز ساخته می‌شود.

متیونین در بدن از طریق فعالیت‌های سوخت‌وساز می‌تواند به سیستئین تبدیل شود. متیونین برای این فرآیند ابتدا به هموسیستئین تبدیل و سپس هموسیستئین و سرین تشکیل سیستاتئونین را می‌دهند که از هیدرولیز آن سیستئین و هموسرین پدید می‌آیند.



منابع متیونین



دی ال - متیونین و ۲- دی ال هیدروکسی - ۴ - متیل تیوبوتانوئیک اسید به طور معمول به عنوان منابع متیونین سنتتیک در خوراک حیوانات مورد استفاده قرار می گیرند. فرم دوم متیونین به اسم متیونین هیدروکسی آنالوگ

شناخته می شود. دی ال - متیونین محصولی جامد و به شکل پودر بوده و دارای ۹۹ درصد متیونین و ۱ درصد آب است. متیونین مایع آنالوگ متیونین است که جهت تأمین اسید آمینه متیونین به خوراک طیور افزوده می شود. این محصول مایع غلیظ متیونین به رنگ قهوه ای روشن می باشد.

متیونین هیدروکسی آنالوگ مایع، دارای ۱۲ درصد آب و ۸۸ درصد هیدروکسی آنالوگ متیونین است. این مایع شدیداً اسیدی و pH آن ۱ است و تقریباً از ۶۵ درصد مونومر تشکیل شده است.

بازدهی متیونین مایع در مقایسه با متیونین پودری

اطلاع از بازدهی نسبی متیونین مایع در مقایسه با دی ال متیونین برای برآورد هزینه، فرموله کردن خوراک و تولید حیوان بسیار مهم است. بر اساس گزارش Lemme و همکاران (۲۰۰۲)، بازدهی نسبی متیونین مایع در مقایسه با دی ال متیونین، ۶۲ درصد بر اساس وزن بدن، ضریب تبدیل و بازدهی عضله سینه و لاشه جوجه های گوشتی بود. به علاوه محققین نشان دادند که بازدهی زیستی متیونین مایع در مقایسه با دی ال متیونین در جوجه های گوشتی بر پایه وزن بدن ۶۸ درصد و یا ۷۷ درصد بر پایه مولار برابر است. در این آزمایش حداکثر وزن بدن در سطح ۰/۱۲ درصد



برای دی ال متیونین و ۰/۲۰ درصد برای متیونین مایع به دست آمد. در آزمایش دیگر Hoehler و همکاران (۲۰۰۵) بازدهی متیونین مایع نسبت به دی ال متیونین برای وزن بدن و ضریب تبدیل را به ترتیب ۶۵ و ۴۹ درصد برآورد کردند. تابع نمایی بازدهی نسبی متیونین مایع، بر پایه مولار برابر برای وزن بدن، ضریب تبدیل و بازدهی گوشت سینه به ترتیب ۵۲، ۸۲ و ۵۶ درصد برآورد کرد. نتایج به دست آمده با محاسبه بر پایه کارایی حیاتی در مولارته برابر برای وزن بدن، ضریب تبدیل و گوشت سینه به ترتیب ۵۹، ۹۳ و ۶۳ درصد بود. این محققین دلیل تفاوت در بازدهی را کاهش جذب متیونین مایع، عدم کفایت در تبدیل متیونین مایع به متیونین بعد از جذب و یا ترکیب هر دو عامل بیان کردند.

تفاوت در بازدهی زیستی ناشی از جذب روده‌ای با چندین روش مورد بررسی قرار گرفته است. جذب روده‌ای و دفع ادراری می‌تواند قابلیت استفاده از منابع متیونین را محدود کنند. با استفاده از آزمایشات توازن روی پرندگان بالغ مشخص شده که ابقاء دی ال متیونین تقریباً ۱۰۰ درصد است در حالی که این میزان برای متیونین مایع ۸۳ تا ۸۶ درصد است. در مطالعه‌ای Esteve-Garcia و همکاران (۱۹۹۳) مشاهده کردند در زمان تغذیه جوجه‌های گوشتی با منبع متیونین مایع، غلظت متیونین پلاسما از دی ال متیونین بیشتر بود که این نمی‌تواند به قطعیت نشان از جذب بیشتر متیونین از منبع متیونین مایع باشد. زیرا غلظت اسیدآمین‌های پلاسما می‌تواند تحت تأثیر ترکیبات غیر قابل مشاهده پلاسما، متابولیسم و یا دفع در ادرار باشد. در آزمایش Esteve-Garcia و همکاران بازدهی نسبی منبع متیونین مایع در مقابل دی ال متیونین حدود ۷۲ درصد بود. بر اساس نتایج این محققین میزان دفع ادراری متیونین از منبع متیونین مایع می‌تواند حدود ۱ درصد از میزان خورده شده روزانه باشد. Han و همکاران (۱۹۹۰) گزارش کردند که جذب دی ال متیونین و متیونین مایع با استفاده از قابلیت هضم حقیقی در جوجه‌های گوشتی سسکتومی، برابر بود. در این



مطالعه میزان متیونین مایع و دی ال متیونین جذب نشده اندازه گیری شد، هرچند این روش جای سؤال دارد. زیرا متابولیسم این ترکیبات با تولیدات باکتریایی می تواند باعث تخمین بیشتر از واقعیت در جذب هر دو منبع متیونین شود. چندین مطالعه در جوجه های گوشتی با استفاده از متیونین رادیواکتیویه شده نشان داد که به طور معنی داری جذب متیونین مایع نسبت به دی ال متیونین کمتر است.

Esteve-Garcia و همکاران (۱۹۹۳) گزارش کردند متیونین مایع در حین عبور از روده کوچک تبدیل به ترکیبی می شود که نمی تواند به عنوان منبع متیونین توسط پرند مورد استفاده قرار گیرد. این ممکن است ناشی از تجزیه ترکیبات متیونین مایع بوسیله تخمیر باکتریایی در مدت عبور از روده کوچک باشد. علاوه بر این الیگومرهای متیونین مایع جذب ضعیفی دارند. ۲۳ درصد از متیونین مایع در فرم دایمر و الیگومر هستند که باعث کاهش ارزش تغذیه ای آن می شوند.

Van weerden و همکاران (۱۹۹۲) گزارش کردند که به طور معنی داری بازدهی نسبی در الیگومر متیونین مایع نسبت به مخلوط منومر، دایمر و الیگومر کمتر است. به علاوه هر دو منبع متیونین توسط مکانیسم فعال مخصوصی جذب می شوند و جذب از طریق انتشار ساده بسیار کم است. شواهد نشان می دهد که مکانیزم جذب مولکول متیونین مایع نسبت به دی ال متیونین با بازدهی کمتری انجام می شود. همچنین علاوه بر ارزش تغذیه ای پایین الیگومر متیونین مایع، دی ال متیونین نسبت به متیونین مایع سریعتر و با بازدهی بیشتری نسبت به مونومر متیونین مایع جذب می شود. Drew و همکاران (۲۰۰۳) با انجام آزمایشی جذب ال متیونین و متیونین مایع علامت گذاری شده در پرندگان جرم فری و معمولی را برای تعیین تأثیر باکتریهای روده ای بر روی جذب ال متیونین و متیونین مایع بررسی کردند. این محققین مشاهده کردند که متیونین مایع علامت گذاری شده باقی مانده در بخش انتهایی ایلئوم پرندگان



جرم فری به طور معنی داری در مقایسه با پرندگان معمولی کمتر بود. این یافته Drew و همکاران برای اولین بار نشان داد که جذب و متابولیسم متیونین مایع توسط باکتریهای روده‌ای به طور معنی داری روی کاهش جذب روده‌ای متیونین مایع در مقایسه با ال متیونین تأثیرگذار است. برداشت متیونین مایع و پودری از دیواره دستگاه گوارش توسط دو سیستم انتقال صورت می‌گیرد. دی ال متیونین توسط سیستم انتقال دهنده B اسید آمینه بوده در حالی که متیونین مایع جذب شده از طریق سیستم انتقال غیر فضایی وابسته به H^+ می‌باشد. نتایج مشابه نشان می‌دهد که ال متیونین تمایل بیشتری برای انتقال داشته و حداکثر سرعت بیشتری در انتقال در مقایسه با ال متیونین مایع دارد. این نتایج پیشنهاد می‌کند که دی ال متیونین نسبت به متیونین مایع خیلی سریعتر از لومن روده حذف می‌شود. بنابراین کاهش در معرض قرار گرفتن با باکتریهای روده‌ای باعث کاهش برداشت یا تجزیه باکتریایی می‌شود. بر پایه این نتایج می‌توان این گونه نتیجه گرفت که تفاوت در انتقال روده‌ای بین متیونین مایع و دی ال متیونین می‌تواند باعث افزایش دسترسی متیونین مایع برای باکتریها شود. چون فقط ال متیونین در پروتئین سازی مورد استفاده قرار می‌گیرد دی متیونین، ال متیونین مایع و دی متیونین مایع باید به ال متیونین تبدیل شوند. این تبدیل در دو مرحله انجام می‌شود. مرحله اول آلفا کربن برای تولید کتو اسید، اکسید می‌شود. و در مرحله دوم کتو متیونین به ال متیونین تبدیل می‌شود. آنزیمهای لازم برای این واکنش در کبد و کلیه حضور دارند. غیر از متیونین مایع، محصول دیگری از متیونین هیدروکسی آنالوگ بنام نمک کلسیم متیونین هیدروکسی آنالوگ وجود دارد. این محصول مقادیر قابل ملاحظه‌ای کلسیم (۱۱ تا ۱۲ درصد) دارد، به اندازه متیونین هیدروکسی آنالوگ مایع اسیدی نیست و به شکل پودر ساخته شده، پس مشکلات متیونین هیدروکسی آنالوگ مایع را از نقطه نظر حمل و نقل و جابجایی و اختلاط با خوراک ندارد. به دلیل فرآیند خاص تولید، نمک کلسیم متیونین هیدروکسی آنالوگ فقط از مولکولهای مونومر تشکیل شده پس این انتظار وجود دارد که اگر این دو محصول را با هم مقایسه کنیم (یک مول از هر ماده) نمک



کلسیم متیونین هیدروکسی آنالوگ کارایی بیشتری داشته باشد زیرا مقداری از کارایی کم متیونین هیدروکسی آنالوگ مایع، به دلیل حضور دی و الیگومرها است.

نتیجه گیری

بر اساس مطالعات انجام شده، دلایل محکمی بر تفاوت کارایی منابع مختلف متیونین وجود دارد. نتایج تحقیقاتی که در بالا به آنها اشاره شد، دلیل بر ضعف بودن کارایی متیونین مایع در مقایسه با دی ال متیونین است که مهم ترین آنها شامل جذب ناقص و شرکت در فعالیت میکروبی روده می باشد. هر دو دلیل اشاره شده موجب می شود که استفاده از این فرم تجاری متیونین سبب افت کارایی در تولید جوجه گوشتی گردد.

منابع

Drew, M. D., A. G. Van Kessel, and D. D. Maenz. 2003. Absorption of methionine and 2-hydroxy-4-methylthiobutanoic acid in conventional and germ-free chickens. *Poult. Sci.*



82:1149–1153.

- Esteve-Garcia, E., and R. E. Austic. 1993. Intestinal absorption and renal excretion of dietary methionine sources by the growing chicken. *J. Nutr. Biochem.* 4:576–587.
- Han, Y., F. Castanon, C. M. Parsons, and D. H. Baker. 1990. Absorption and bioavailability of DL-methionine hydroxy analogue compared to DL-methionine. *Poult. Sci.* 69:281–287.
- Hoehler, D., et al. "Relative effectiveness of methionine sources in diets for broiler chickens." *The Journal of Applied Poultry Research* 14.4 (2005): 679-693.
- Lemme, A., D. Hoehler, J. J. Brennan, and P. F. Mannion. 2002. Relative Effectiveness of Methionine Hydroxy Analog Compared to DL-Methionine in Broiler Chickens. *Poult. Sci.* 81:838–845.
- Murray, K., et al., *Harper's Illustrated Biochemistry*. 28. 2009: New York: McGraw-Hill.
- Van Weerden, E. J., J. B. Schutte, and H. L. Bertram. 1992. Utilization of the polymers of methionine hydroxy analogue free acid (MHA-FA) in broiler chicks. *Arch. Geflügelkd.* 56:63–68.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.