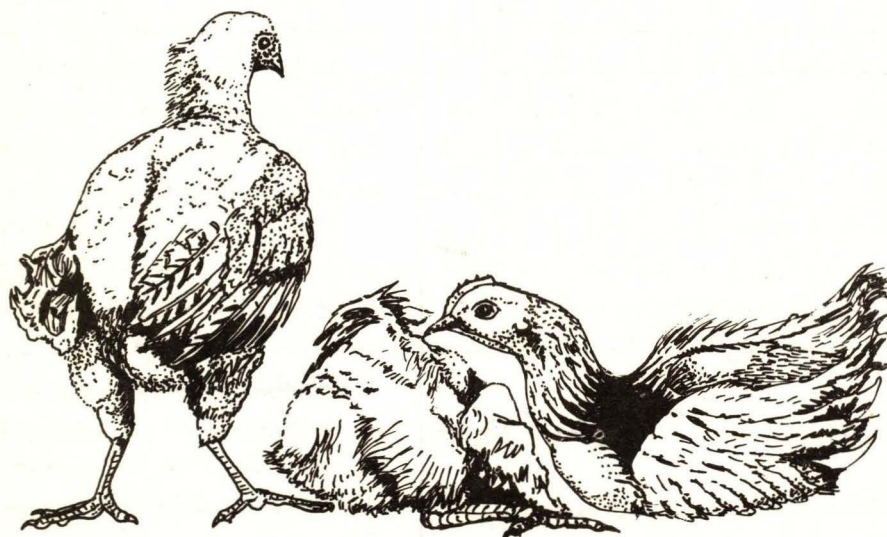


# اسید فولیک در تغذیه طیور

منبع: از سلسله نشریات Roche  
مترجم: مهندس علی شریفی منش

## اعمال متابولیکی

ناکافی بودن اسیدهای نوکلئیک نیز بنوبه خود از رشد طبیعی گلبولهای قرمز خون در مغز استخوان جلوگیری کرده، در نتیجه کم خونی های گوناگون در حیوانات پدید می آید. تولید گلبول سفید خون نیز از این مسأله متأثر می شود. عمل متابولیکی اسید فولیک با عمل متابولیکی دیگر مواد مغذی منجمله ویتامین B12، اسید پانتوتنیک، کولین و متیونین وابستگی متقابل دارد. مقادیر توصیه شده قابل افزایش اسید فولیک به جیره طیور در جدول ۴ آورده شده است.



شکل ۱- جوجه هایی که دچار کمبود فولات هستند. نشانگر تعویق رشد و نارسائی در پردرآوری هستند.

اسید فولیک (فولاسین) یکی از اجزای ویتامین ب- کمپلکس بوده و برای رشد طبیعی و تندرستی اکثر گونه های دامی ضروریست. «فولات» یک گروه از ترکیبات طبیعی است که نشانگر فعالیت اسید فولیک می باشد. اصطلاح عمومی «فولات» معمولاً بجای اسید فولیک بکار می رود.

نام شیمیایی اسید فولیک، اسیدترویل گلوتامیک است. ساختمان شیمیایی آن شامل سه جزء اساسی است: یک هسته پتریدین، یک گروه اسید پاراآمینوزوئیک یک مولکول اسید گلوتامیک. مولکولهای اضافی اسید گلوتامیک ممکن است توسط باندهای پپتیدی به اسید فولیک متصل گشته و تشکیل پلی گلوتامات را دهد. عمده اسید فولیک موجود در موادخام غذایی به شکل پلی گلوتامات بوده و بنظر می رسد از نظر بیولوژیکی غیرفعال باشد. فعال شدن پلی گلوتامات از طریق حذف مولکولهای اضافی اسید گلوتامیک تحت تأثیر آنزیم Conjugase میسر است. وجود آنزیمهای آزادکننده اسید فولیک در کبد موش صحرایی و کلیه خوک گزارش شده است. با وجود این تاکنون معدودی اطلاعات قابل اعتماد در مورد نسبت انتقال پلی گلوتامات به فرم مونوگلوتامیت که از نظر بیولوژیکی قابل استفاده باشد وجود دارد. اسید تترائیدروفولیک، ملکولی است که از نظر متابولیکی فعال است، این ملکول توسط هیدروژناسیون اسیدفولیک بوجود می آید، این روند بستگی به حضور اسید اسکوربیک دارد.



## علائم کمبود اسید فولیک

فاکتورهای گوناگونی مورد بررسی قرار گرفته و نشان داده شده است که این عوامل باعث ایجاد کمبود فولات می‌باشند. طبق مطالعات انجام شده کمبود فولات به نوع تولید (پروراری-داستی)، کیفیت غذا (میزان چربی، پروتئین، کپک‌زدگی مواد غذایی)، بکار بردن آنتاگونیست‌های فولات (داروهای سولفامیدی) و اختلالات احتمالی در جذب بستگی دارد. روش‌های تعیین میزان فولات در طیور در حقیقت اندازه‌گیری سطح فولات در سرم یا گلبولهای قرمز خون و یا اندازه‌گیری ترشح غیر عادی متابولیت‌ها مثل «فورمی مینوگلوتامیت» می‌باشد. ولی، این آزمایش دلیل کمبود را که ممکن است ناشی از مصرف ناکافی فولات یا متابولیسم ناقص آن باشد، نشان نمی‌دهد. شایعترین علائم کمبود فولات در طیور در جدول ۱ ارائه شده و شکل ۱ علائم مشهود کمبود اسید فولیک در جوجه‌ها را نشان می‌دهد.

## میزان مورد احتیاج

میزان مورد نیاز اسید فولیک از گونه‌ای به گونه دیگر متفاوت بوده و بستگی به مقدار سنتز میکروبی روده دارد. بعلاوه نیاز به اسید فولیک متناسب با رشد و نمو است. اسید فولیک سنتز شده توسط فلورمیکروبی روده موش صحرایی برای جلوگیری از کمبود آن کفایت می‌کند ولی در مورد جوجه‌ها این میزان کافی نیست. این امر نشان می‌دهد که اسید فولیک باید در جیره طیور وجود داشته باشد تا نیاز آنها برآورده شود.

عوامل مختلف، اسید فولیک مورد نیاز طیور را در مرحله تخم‌گذاری تحت تأثیر قرار می‌دهند (جدول شماره ۲) طبق گزارشات موجود متضادهای اسید فولیک مثل سولفانامیدها و آمینوپترین (نوعی آنتی‌متابولیت) میزان نیاز طیور به این ویتامین را بالا برده است، بعلاوه ارتباط همه جانبه بین اسید فولیک و دیگر مواد مغذی بدین معنی است که نیاز به این ویتامین ممکن است برحسب موجود بودن این مواد مغذی تغییر یابد، بطور مثال وجود مقدار زیاد کولین در جیره احتیاج به اسید فولیک را بالا می‌برد.

مقادیر بالای پروتئین و کلسیم نیز اثر مشابهی دارد.

## تحقیق و بررسی

**مرغان مادر:** بیش از ۴۰ سال تحقیق نشان داده است که کمبود فولات اثر قابل ملاحظه‌ای در عملکرد مرغان مادر دارد. در سال ۱۹۵۰ Lillie و همکاران ثابت کردند که میزان زنده ماندن جوجه‌ها بستگی به میزان فولات موجود در جیره مرغهای مادر دارد. وی دریافت که تلفات جوجه‌ها تقریباً بطور خطی از ۷۶ درصد (وقتی که مادرانشان جیره با کمبود اسید فولیک دریافت می‌کردند) به صفر درصد (وقتی جیره آنها دارای ۴ میلی‌گرم در هر کیلوگرم اسید فولیک بود) کاهش یافت.

بعلاوه نشان داده شد، جوجه‌هایی که مادرانشان با ۲ تا ۴ میلی‌گرم اسید فولیک در هر کیلوگرم جیره تغذیه شده‌اند رشد بیشتری نسبت به جوجه‌هایی داشتند که مادرانشان با جیره فاقد فولات تغذیه شده‌اند. (تصویر شماره ۲)

Lesson و Summers (۱۹۷۹) ثابت کردند که اسید فولیک اثر سودمندی در تولید تخم مرغ و جوجه درآوری در مرغان لگهورن سفید و ردایلندرد داشته است.

آنها جیره مناسبی براساس سویا-ذرت تهیه کردند. جیره شاهد شامل ۰/۳۵ میلی‌گرم فولات در هر کیلوگرم غذا بود که بر اساس جداول NRC می‌باشد. افزایش ۱/۵ میلی‌گرم اسید فولیک در هر کیلوگرم غذای مرغهای مادر، تولید تخم مرغ و جوجه درآوری را بطور معنی داری نسبت به جیره شاهد که مکمل اضافه نشده بود بالا برد. (شکل شماره ۳)، بعلاوه ثابت شد که سویه ردایلندرد سنگین نسبت به کمبود اسید فولیک در جیره حساس تر است. نمودار ۲ اثر جیره محتوی فولات روی تلفات و رشد جوجه‌ها (در سن ۸ هفتگی)

## جوجه گوشتی:

در يك مطالعه انجام شده توسط Summer etal (۱۹۷۸) تأثیر کمبود فولات روی وزن جوجه‌های گوشتی و وجود ضایعه در ران مورد بررسی قرار گرفت. مرغانی که از جیره غذایی با اجزای اصلی ذرت و دانه سویا توأم با کمبود فولات

تغذیه می‌شدند، نسبت به مرغهایی که از مکمل حاوی ۱/۵ میلی‌گرم در هر کیلواستفاده می‌کردند وزن کمتری داشته و غذای کمتری مصرف کرده بودند. در همان مطالعه ثابت گردید که جیره ناقص بطور معنی دار اختلال در پاهای را افزایش داد.

آزمایشات دیگری توسط Cook و همکاران در سال ۱۹۸۳ انجام گردید تا وقوع و شدت جراحات ران در جوجه‌های آلوده به رتوویروس در سنین ۸-۴ هفتگی مشخص گردد.

جوجه‌های نر که ۲۰ یا ۱۰۰ درصد اسید فولیک پیشنهادی توسط NRC (۱۹۷۷) تغذیه شدند، در اغلب موارد جراحات زیادی در پاهای خود نشان دادند.

افزایش ۲ برابر مقدار فولات پیشنهادی NRC بوضوح وقوع و شدت ضایعات مذکور را تقلیل داد. ❁



جدول ۱

علائم کمبود فولات در طیور

- کاهش رشد
- ضعف پردرآوری
- کم خونی شدید
- پروزیس (درفتگی تاندون- اختلال در مفصل خرگوشی)
- کاهش تولید تخم مرغ و جوجه درآوری
- اختلالات جنینی مثل خمیدگی انگشتان پا، آسیب دیدن آرواره پائینی، وجود پرده بین انگشتان پا
- ضعف پاسخ ایمنی
- کاهش رنگدانه پرها

جدول ۲

عوامل مؤثر بر فولات مورد نیاز طیور:

- متضادهای فولات مثل سولفانامیدها، آمینوپترین و سموم کپکی
- فولات موجود در مواد خوراکی متصل به اسیدگلوتامیک میزان قابلیت دسترسی به آن را کاهش میدهد.
- میزان فولات به نحو وسیعی بین مواد خام مختلف خوراک و واریته‌های یک نوع خاص تغییر می‌کند.
- سنتز ناکافی فولات میکروبیهای روده.

جدول ۳- اثر اسید فولیک اضافه شده به جیره

روی رشد و اختلال دوران جوجگی

خروسهای گوشتی

شاهد	mg/Kg ۱/۵ + اسید فولیک	جیره
۱۳۹۴	۱۹۶۸	افزایش وزن (گرم)
۱/۹۹	۱/۷۸	۰-۵۱ روزگی
۲/۷	۱/۵	ضریب تبدیل
		۰-۵۱ روزگی
		* میانگین ضایعه ران

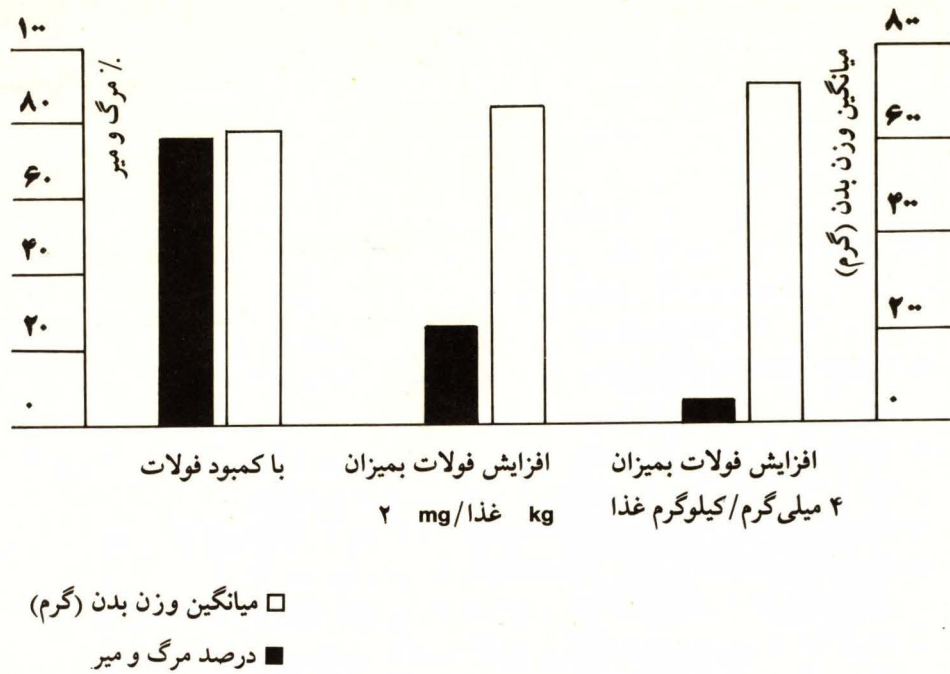
\* ضایعه در ران بین ۱ و ۵/ شدیدترین ضایعه ۵ می باشد.

## پیشنهاد

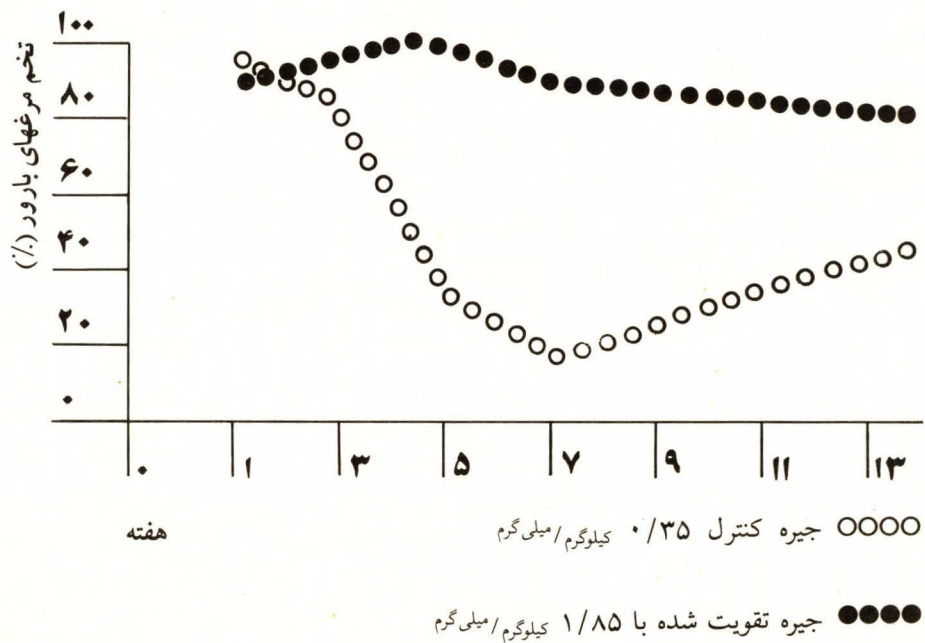
سطوح مورد اعتماد اسید فولیک جهت جیره طیور در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴- مقادیر اسید فولیک پیشنهادی جهت طیور

نمونه غذا	میلی گرم اسید فولیک در هر کیلوگرم غذا
جوجه‌ها، در دوره آغازی	۱-۱/۵
جوجه‌ها، دوره رشد و جایگزینی	۰/۸-۱/۲
مرغهای گوشتی	۰/۵-۱/۵
مرغهای تخمگذار	۰/۸-۱/۲
مرغهای مادر	۱-۱/۵



شکل ۲- اثر فولات دار بودن جیره مادرها، بر مرگ و میر و میزان- رشد جوجه‌ها (در سن ۸ هفتگی)



شکل ۳- تخم مرغهای بارور تولید شده توسط مرغان مادر (ردایلندرد) با یک جیره ناکافی از نظر فولات