

## ملاحظات تغذیه‌ای مرغ‌ان تخم‌گذار

### Nutritional considerations of laying hens

#### مقدمه

خصوصیات جیره برای مرغ‌های تخمگذار مطابق با سن و مصرف خوراک دسته بندی می شوند. اوج نیازهای انرژی مرغ‌های تخمگذار در اطراف ۳۵ هفتگی می باشد که تولید و توده تخم مرغ خروجی بیشترین مقدار را دارند. از آنجایی که مرغ‌های تخم‌گذار بطور دقیقی مصرفشان را مطابق با نیازهای انرژی تنظیم می کنند بنابراین نیازهای انرژی متغیر توسط تغییر در مصرف خوراک تطبیق داده می شود. برای همه جیره ها نگر داشتن تعادل همه مواد مغذی نسبت به انرژی از ملاحظات مهمی است که باید در نظر گرفته شود. در حالت کلی با گذشت زمان سطوح مواد مغذی جیره به استثنای جالب توجه برای کلسیم، کاهش می یابد. بنابراین پروتئین و اسیدهای آمینه بیان شده بعنوان درصدی از جیره یا بعنوان نسبتی از انرژی همچنانکه پرنده از طریق چرخه تخمگذاری پیشرفت می کند. به منظور کیفیت مناسب پوسته آن مهم که ما سطح کلسیم جیره را افزایش و با لعکس سطح فسفر جیره را بطور پیوسته با مسن شدن پرندگان کاهش می دهیم. مدارک کمی برای تغییر در نیاز پرندگان به ویتامین ها و مواد معدنی کمیاب همزمان با مسن شدن آنها می باشد. برای بیشتر ویتامین های گروه ب ان ممکن است که ما بالای ۳۰٪ کاهش توسط انتهای چرخه تخمگذاری داشته باشیم.

#### \*\*مصرف انرژی و خوراک:

برنامه خوراک دهی برای مرغ‌های تخمگذار نمی تواند بدون در نظر گرفتن برنامه پرورشی برای پोलت ها توسعه داده شود. متأسفانه بیشتر تولید کنندگان تخم مرغ پोलت ها را در حین تخمگذاری و مستقل از پोलت های رشدی می باشند. با محدودیت خوراکی ۶۰ تا ۷۰ درصد هزینه تولید یک پोलت راه واضحی برای پرورش دهندگان پोलت جهت کاهش هزینه و ذخیره هزینه خوراک می باشد. در حالیکه آنها مقدار کمی خوراک توسط حذف اتلاف ها و یا مطلوب نگه داشتن وضعیت های محیطی از قبیل دما، می توانند ذخیره کنند. اگر پرندگان یک الگوی نوری افزایشی داشته باشند آنها ممکن است بخوبی بالغ شوند همچنانکه از ظاهر و تولیدشان می توانیم تشخیص دهیم اگرچه چنین پोलت هایی هنوز رشد می کنند قبل از اینکه آنها به وضعیت و وزن مطلوبشان به عنوان مرغ تخمگذار برسند. نتیجتاً تولیدکننده تخم مرغ این پोलت ها را برای رساندن وزن بدنشان به حالت نرمال خوراک خواهد داد تا اینه گه سودمندی داشته باشد. اگر تولید کننده برای ذخیره سازی

خوراک تلاش کند در نتیجه پرندگان در اوج تولید وزن پایینی خواهند داشت این وضعیت به تخم مرغ های کوچکتر و اغلب اوج پایین تر نسبت به اوج نرمال منجر می شود یا پرندگان بطور نسبی سریعتر بعد از اوج تولید تولید را قطع می کنند.

ان بخوبی مشخص است که تحت وضعیت های محیطی و مدیریتی نرمال، مصرف خوراک با تولید تخم مرغ و سن پرند نوسان می کند و این باید در زمان فرموله کردن جیره در نظر گرفته شود. زمانیکه مرغ های تخم گذار مصرف خوراکشان را مطابق با سطح انرژی جیره تنظیم می کنند مدرکی وجود ندارد که پیشنهاد کند چنین دقتی با مواد مغذی دیگر نیز رخ می دهد. در داخل یک نژاد ممکن است یک ۱۵ گرم نوسان در مصرف خوراک دیده شود که به مرحله بلوغ ، توده تخم مرغ ، اندازه بدن و از همه مهمتر دبه دمای محیط مربوط می شود. معادله رایجی که برای برآورد نیازهای انرژی استفاده می شود بصورت زیر می باشد:

$$C] + [2 \times \text{Egg} \cdot \times \text{Energy (kcal ME/bird/day)} = [\text{Body weight(kg)}] [170 - 2.2 \\ ] + [5 \times \text{Daily weight gain (g)}]$$

پرندگان لگهون قادرند مصرف انرژی خود را با جیره های رقیق شده از لحاظ انرژی تا  $2600 \text{ kcal/Kg}$  با افزایش مصرف خوراک ثابت نگه دارند ولی در جیره های  $2450 \text{ kcal/kg}$  مصرف انرژی آنها  $15\%$  کاهش یافته است. در کل فرموله کردن جیره مرغان تخمگذار بر اساس اسید آمینه قابل هضم بطور خیلی دقیقی نیازهای پرند را تامین میکند ولی هنوز نیاز برای سایر مواد مغذی نیتروژن دار مثل اسید های آمینه غیر ضروری یا بصوت پروتئین خام وجود دارد. همچنانکه سطح پروتئین خام جیره کاهش می یابد، صرف نظر از تامین اسیدهای آمینه ، مرگ و میر افزایش و نمره وضعیت پوشش بدن کاهش می یابند.

با افزایش مصرف انرژی از  $184$  تا  $312 \text{ kcal/bird/day}$  پاسخ چشمگیری در تعداد تخم مرغ تولیدی مشاهده می شود در مصرف های بالاتر انرژی پاسخ به افزایش مصرف پروتئین از  $13$  تا  $21 \text{ g/bird/day}$  خیلی کم می باشد ولی در مصرف های پایین تر مصرف انرژی پاسخ به افزایش پروتئین واضح و قابل اندازه گیری می باشد.

دلیل عمده غیر یکنواختی وزن بدن در گله های تخم گذار نوسان در سن اولین تخم گذاری و بنابراین نوسان در مصرف خوراک می باشد. همچنانکه در نمودار ۱. می بینید نسبت پرندگان تخمگذار همیشه از درصد تولید حساب شده بیشتر می باشد و این تفاوت بیشتر در اوایل تخم گذاری دیده میشود. برای مثال در حدود  $40\%$

تولید، اطراف ۷۰٪ پرنده بالغ در گله وجود دارد و نیازهای مواد مغذی متناسباً تنها توسط تولید تخم مرغ پیشنهاد می‌شوند.

## **\*\* مشکلات استرس گرمایی**

مشکل عمده مربوط می‌شود به اینکه پرندگان در این شرایط مقدار کافی خوراک مصرف نمی‌کنند آن واضح است که

احتیاجات پرندگان برای مکمله گرما با سن، بخاطر توسعه سریع عایق پرها و منطقه سطحی در رابطه با اندازه بدن کاهش می‌یابد. ترکیب دمای بالا و رطوبت نسبت به فقط دمای بالا برای پرندگان بیشتر استرس زا هستند فاکتورهای محیطی دیگر از قبیل سرعت و حرکت هوا نیز مهم می‌باشند. در دمای بالای ۳۲°C و در رطوبت بالای ۵۰٪ محتمل برای ایجاد بعضی درجات استرس گرمایی می‌باشد.

\*فاکتورهای زیر باید در تلاش برای تطبیق واکنش پرندگان به استرس گرمایی در نظر گرفته شود:

### **(۱) پاسخ پرندگان به استرس گرمایی:**

حداقل تولید حرارت بدن در نزدیکی های ۲۳°C می‌باشد و یک دامنه محدودی بین ۱۹ تا ۲۷°C وجود دارد که تولید حرارت کمتر می‌باشد. در دمای بالا ۲۷°C مکانیسم های خنک کننده فعال می‌شوند و نیاز به انرژی نیز بیشتر می‌شود اختلاف در پاسخ به وضعیت دمایی می‌تواند توسط (۱) افزایش یافتن مصرف خوراک (۲) درجه پوشش بدن (۳) افزایش یافتن فعالیت پرنده، ایجاد گردد.

فاکتور عمده ای که مصرف انرژی را در پاسخ به دمای محیط تحت تاثیر قرار می‌دهد پوشش پروبال می‌باشد بطوریکه در دمای ۱۰°C و در پوشش ۶۰٪ مصرف انرژی قابل متابولیسم و در پوشش ۶۰٪ مصرف انرژی قابل متابولیسم ۳۰۰ kcal/day می‌باشد. در همین دما و با پوشش ۹۰٪ مصرف انرژی قابل متابولیسم ۳۴۵ kcal/day و در همین دما و با پوشش ۹۰٪ مصرف انرژی قابل متابولیسم ۳۰۰ kcal/day می‌باشد.

## ۲) نگه داشتن تعادل انرژی

۱) تغییر سطح انرژی جیره: همچنانکه دمای محیط افزایش می یابد مصرف خوراک کاهش پیدا می کند بنابراین سطح انرژی جیره را افزایش می دهند تا مصرف انرژی ثابت باقی بماند در دماهای پایین پرندگان مصرف انرژی خود را بخوبی تنظیم می کنند ولی در دماهای بالا پرندگان با جیره های با انرژی بالا، انرژی بالاتری را نیز مصرف می کنند.

## ii) تحریک فیزیکی فعالیت خوراک دهی :

۱) بیشتر کردن دفعات خوراک دهی در روز

۲) خوراک دهی در ساعات خنک روز، اگر از نور مصنوعی استفاده می شود خوراک دهی در نصف شب بهتر است.

۳) زمانیکه استرس شدید است لذیذ ساختن جیره می تواند سودمند باشد، پاشیدن روغن سبزی، ملاس یا آب بطور مستقیم در آبشخورها

۴) گرامبل ها یا اندازه بزرگ ذرات خوراک تمایل به تحریک مصرف خوراک دارند در حالیکه تغییر ناگهانی از اندازه ذرات بزرگ خوراک به ذرات کوچک یک اثر زود گذری روی تحریک مصرف خوراک دارد.

۵) نور برای یک یا دو ساعت اثر ناپایداری روی افزایش مصرف خوراک دارد و اغلب یک اثر طولانی مدت دارد.

۶) یک روش خیلی موثر و کم هزینه برای تحریک مصرف خوراک، افزایش حرکت هوا می باشد.

## iii) ذخایر چربی بدن

پرندگان می توانند برای کاهش مصرف انرژی خود از خوراک از ذخایر چربی بدن استفاده کنند. و پرندگان ناکافی از نظر ذخایر چربی توده تخم مرغ خروجی را کاهش می دهند چون همیشه نیاز های نگه داری در اولویت می باشند.

## ۳) پروتئین و اسیدهای آمینه

آن یک نوع خود فریبی است که در زمان استرس گرمایی پروتئین خام جیره را افزایش دهیم. این بر این اساس انجام می شد که چون در زمان استرس گرمایی مصرف خوراک پایین می آید برای

ثابت نگه داشتن مصرف درصد آنرا افزایش دهیم اما آن الان فهمیده شده که چنین تنظیماتی ممکن است مضر باشد.

زمانیکه هر ماده مغذی در بدن متابولیزه می شود کارآیی آن ۱۰۰٪ نیست و مقداری گرما تولید می شود متاسفانه کارآیی متابولیزه شدن پروتئین کم می باشد و گرمای بیشتری را نسبت به چربیها و کربوهیدرات ها تولید می کند. این باعث یک اتلاف حرارتی اضافی در بدن می شود این تولید حرارت اضافی می تواند یک اضافه بار بر مکانیسم های دفع حرارت (له له زدن، جریان خون) باشد. بنابراین حل این مشکل افزایش دادن پروتئین خام نمی باشد اما افزایش دادن سطوح اسیدهای آمینه ضروری می باشد. توسط تغذیه اسیدهای آمینه سنتتیک، ما می توانیم مصرف این مواد مغذی ضروری را بودن نیاز به کاتابولیز اضافی پروتئین خام (نیتروژن) نگه داریم. بنابراین توصیه های کلی افزایش استفاده از آمینواسیدهای سنتتیک متیونین و لیزین و احتمالاً ترئونین جهت نگه داشتن مصرف روزانه تقریباً ۸۲۰، ۴۲۰ و ۶۶۰ mg به ترتیب برای پرندگان در نزدیکی های اوج تولید تخم مرغ می باشد.

#### ۴) مواد معدنی و ویتامین ها

سطح کلسیم باید مطابق با کاهش مصرف خوراک تنظیم شود بطوریکه پرندگان حداقل ۲.۲ gr کلسیم را در روز مصرف کنند. تحت وضعیت های شدید این مشکل می باشد به خاطر اینکه جیره های با انرژی بالا مطلوب می باشد بنابراین برای رسیدن به آن با افزایش استفاده از سنگ آهک یا پوسته صدف مشکل ایجاد می گردد. مشکل احتمالی کمبود کلسیم اغلب توسط کود دادن خوراک با پوسته صدف یا اندازه بزرگ سنگ آهک برطرف می شود کمبود ویتامین D3 با استفاده از مکمل های D3 در آب آشامیدنی بهترین راه برای برطرف کردن آن نسبت به فرموله کردن یک مخلوط می باشد.

نظراتی برای بعضی اثرات سودمند با اضافه کردن سدیم بیکربنات به جیره وجود دارد. که باید با دقت انجام شود به خاطر تحمیل سدیم خیلی بالا به پرنده و سطوح نمک ممکن تغییر پیدا کند. در بیشتر وضعیت ها اثرات منفی از جایگزینی ۳۰٪ مکمل نمک با سدیم بیکربنات نشان داده نشده است. مدارکی وجود دارد که از استفاده ویتامین C در جریان آب و هوای گرم حمایت می کند. اضافه کردن ۲۵۰ mg VC/kg diet اثرات سودمندی را برای مرغان تخم گذار جهت نگه داشتن تولید در دماهای بیش از ۲۸ C تامین می کند.

#### ۵) بالانس الکترولیتی

همچنانکه دمای محیط افزایش می یابد، پرندگان نرخ تنفسی شان را در تلاش برای افزایش سردسازی تخییری افزایش می دهند. همچنانکه پرندگان له له می زنند آنها تمایل به از دست دادن  $\text{CO}_2$  بیشتری هستند و بنابراین تغییرات در تعادل اسید و باز به سرعت می تواند گسترش یابد. با آلكالوز ملایم تا شدید، pH خون ممکن است از ۶/۶ تا ۷/۵ و ۷/۷ در وضعیت های شدید تغییر کند. تحت چنین وضعیت های استرس به نظر می رسد فاکتور عمده ای باشد که سنتز پوسته را تحت تاثیر قرار می دهد و توسط بالانس اسید-باز، فعالیت کلیه و نرخ تنفسی کنترل می شود. در هنگام تشکیل پوسته بازجذب بیکربنات از کلیه و اسیدوز متابولیکی بخاطر تشکیل  $\text{CaCO}_3$  نامحلول از  $\text{HCO}_3^-$  و  $\text{Ca}^{2+}$  و آزاد سازی یونهای H تحریک می شود. در وضعیت های شدید اسیدی تولید پوسته کاهش می یابد که بخاطر رقابت زیاد برای  $\text{HCO}_3^-$  بعنوان یک بافر نسبت به تشکیل پوسته می باشد. در این شرایط تغذیه سدیم بیکربنات خصوصا زمانیکه سطح CL حداقل است، ممکن است ضخامت پوسته را بهبود ببخشد. در وضعیت های عملی، جایگزینی ۳۵-۳۰٪ NaCl جیره با  $\text{NaHCO}_3$  ممکن است برای تولید پوسته سودمند باشد.

بالانس الکترولیتی بصورت Na+K-CL در نظر گرفته می شود یک بالانس ۲۵۰ mEq/kg برای مرغان تخم گذار معمول می باشد. تغییرات در بالانس الکترولیتی جیره بطور رایجی رخ میدهد زمانیکه تغییر عمده ای در اجزای کاربردی جیره وجود دارد خصوصا زمانیکه منابع پروتئین حیوانی جایگزین کنجاله سویا می شود و برعکس. در بین غلات بالانس الکترولیتی برای مایلو پایین و در گندم بالاتر از ذرت می باشد و برای کنجاله سویا بخاطر پتاسیم بالا این تعادل بالا می باشد. برای مثال بالانس کلی یک جیره حاوی ۶۰٪ مایلو و ۲۵٪ سویا، ۲۱۰ mEq/kg می باشد در حالیکه برای یک جیره حاوی ۷۵٪ مایلو و ۱۰٪ پودر ماهی ۷۵ mEq/kg می باشد که جیره مایلو- پودر ماهی نیاز به مکمل شدن با  $\text{NaHCO}_3$  دارد. تحت وضعیت های تجاری، افزودن نمک به آشامیدنی پرندگان جوان، گزارش شده که دی استرس پرندگان را کم کرده و رشد را تحریک می کند.

## ۶ آب

آن بخوبی مشخص است که پرندگان در محیط گرم، آب بیشتری مصرف می کنند. مرغان تخم گذار حداقل ۵۰٪ آب بیشتری در دمای  $35^{\circ}\text{C}$  نسبت به  $22^{\circ}\text{C}$  مصرف می کنند. بنابراین آن منطقی به نظر می رسد که مواد مغذی محدود توسط آب تامین شوند ولی این نظر به خاطر تغییر در مزه آب و تحریک رشد باکتریایی محدود شده است. مصرف خوراک می تواند بیش از ۱۰٪ توسط ۵ تا ۸ درجه خنک سازی آب زمانیکه دمای محیط ۳۰-۳۲ درجه می باشد، تحریک شود.

## ۷ اثرات تغییر فیزیکی جیره

مثالی وجود ندارد که تغییر جیره اثرات استرس گرمایی را کم می کند، آن پیشنهاد شده که در استرس گرمایی کوتاه مدت تغییر ناگهانی جیره فقط یک استرس اضافی تحمیل کرده و برای پرنده سودمند نمی باشد.

## ۸ خلاصه‌ای از مدیریت تغذیه ای در جریان گرما

- هر گز پولت های با وزن پایین را در بین مرغان تخمگذار قرار ندهید. آنها همیشه با مصرف خوراک پایین کوچک می مانند و ذخایر چربی کمی برای ثابت نگه داشتن بالانس انرژی از طریق دوره اوج تولید توده تخم مرغ خواهند داشت.
- افزایش سطح انرژی جیره بایک حداقل  $2850 \text{ kcalME/kg}$  که بطو ایده آلی توسط ترکیب چربی یا روغن و سطح محدود فیبر خام بدست می آید.
- کاهش پروتئین خام ( حداکثر ۱۷٪) در حالیکه نگه داشتن مصرف روزانه متیونین ( ۴۲۰ میلی گرم)، لیزین (۸۲۰ میلی گرم) و ترئونین (۶۶۰ میلی گرم).
- افزایش مکمل مواد معدنی - ویتامین مطابق با تغییر مورد انتظار در مصرف خوراک، نگه داشتن مصرف روزانه کلسیم (۴/۲ گرم) و فسفر قابل دسترس (۴۰۰ میلی گرم).
- از آنجایی کیفیت پوسته یک مشکل می باشد، استفاده سدیم بیکربنات باید مد نظر باشد و در این زمان کل مصرف سدیم و اطمینان از سطح کافی کلر جیره ملاحظه شود.
- استفاده ۲۵۰ میلی اکی والان بر کیلوگرم مکمل ویتامین C
- افزایش تعداد دفعات خوراک دهی در روز و تلاش جهت خوراک دهی در اوقات خنک روز
- خنک نگه داشتن آب آشامیدنی
- استفاده خوراک گرامبله شده یا استفاده از خوراک با اندازه ذرات بزرگ
- تغییر ندادن جیره زمانی که استرس گرمایی کوتاه مدت ( ۳-۵ روز)، ناگهانی رخ می دهد.

## \*\* فاز خوراک دهی

مفهوم فاز خوراک دهی مبنی بر این حقیقت است که همچنانکه پرنده مسنتر می شود، مصرف خوراکش افزایش می یابد. در حالیکه توده تخم مرغ خروجی کاهش می یابد. به این دلیل آن باید اقتصادی باشد تا اینکه

سطح مواد مغذی جیره را کاهش دهیم. در این زمان در نظر گرفتن منحنی تولید تخم مرغ تخم گذار، و زن تخم مرغ و توده تخم مرغ خروجی مناسب می باشد. اگر چگالی مواد مغذی کاهش یافته است آن نباید بلافاصله بعد از اوج تعداد تخم مرغ رخ دهد اما نسبتاً بعد از اوج توده تخم مرغ انجام شود. دو دلیل برای کاهش سطح پروتئین و آمینو اسید جیره در جریان مراحل بعدی تولید تخم مرغ است اول، کاهش هزینه های خوراک و دوم، کاهش اندازه تخم مرغ می باشد. مزایای نکته اول اگر هزینه های پروتئین جیره بالا باشد، بسهولت واضح است. اما مزایای نکته به آسانی تعریف نشده است و بسته به قیمت تخم مرغ نوسان می کند. کاهش مناسب در سطح پروتئین بسته به فصل سال می باشد (اثرات دما روی مصرف خوراک، سن، تولید پرند و سطح انرژی جیره). بعنوان یک راهنما آن توصیه شده که مصرف پروتئین از ۱۸ تا ۱۹ گرم در روز بعد از افت تولید به ۹۰٪ و ۱۵ تا ۱۶ گرم در روز بعد از افت تولید به ۸۰٪ می باشد.

### **\*\* تغذیه و کیفیت پوسته**

تغذیه می تواند یک فاکتور اصلی برای کیفیت پوسته باشد و اغلب اولین پارامتری است که در زمان در

نظر

گرفته می شود. بعد از اوج تولید مرغان تخم گذار مقدار ثابتی ماده پوسته برای هر تخم مرغ، صرف نظر از اندازه اش

تولید می کنند. همچنانکه تخم مرغ بزرگتر می شود بنابراین پوسته ضرورتاً نازکتر می شود و آن بیشتر مستعد شکسته شدن قرار می گیرد. زمانیکه کیفیت پوسته را در نظر می گیریم، فاکتورهای تغذیه ای اصلی که مورد توجه قرار می گیرند سطوح کلسیم، فسفر و ویتامین D<sub>۳</sub> می باشد. سپس سطوح پروتئین، متیونین و TSAA ممکن است مورد بررسی قرار گیرند. پوسته حاوی حدود ۲ گرم کلسیم می باشد. کل ذخایر کلسیم مدولایی احتمالاً ۱ گرم می باشد. این ذخایر بطور معمولی بیش از ۱/۱ گرم در یک پوسته حاوی ۲ گرم کلسیم شرکت نمی کنند. از آنجایی کلسیم استخوان مدولایی بصورت کلسیم فسفات می باشد با آزاد سازی کلسیم، فسفر نیز آزاد می شود. ذرات بزرگتر سنگ آهک و پوسته صدف به نظر می رسد برای پرندگان مسن تر جهت نگه داشتن مقدار و فعالیت مدولایی کمک کند. تنها مشکل ذرات بزرگ سنگ آهک ویژگی ساییدگی شان می باشد. اوج نیاز به کلسیم در طول روز در اواخر عصر می باشد و یک اشتباهی خاصی برای مصرف کلسیم در این زمان دارند. با کمبودهای شدید کلسیم اغلب تخمگذاری متوقف می شود ولی با کمبود حاشیه ای اغلب تخمگذاری ادامه می یابد. ولی پرند به باز جذب کلسیم از استخوان ها تکیه می کند که بعد از تولید ۳-۴ تخم مرغ، قشر استخوان ساییده می شود و باعث آسیب های حرکتی می شود. کمبود کلسیم توسط سطوح بالای کلر جیره تشدید می شود در چنین وضعیتی هایی تغذیه سدیم بیکربنات سودمند می باشد. ویتامین D<sub>۳</sub> برای جذب نرمال کلسیم لازم است و پرندگانی که با ۵۰۰ kg/۳ IUD تغذیه شدند ۸٪ کاهش در کیفیت پوسته



نشان دادند. متابولیت هایی ویتامین D<sub>۳</sub> در بدن مثل ۲۵(OH)D<sub>۳</sub> که در خوراکیهای صنعتی نیز وجود دارند ابقای کلسیم را افزایش می دهد. جدول ۲ این اثرات را مشاهده می کنید.

حداقل سطح فسفر جیره در نگه داری کیفیت پوسته خصوصا تحت وضعیت های استرس مفید می باشد. بخاطر اینکه یک ماده مغذی خیلی گرانی می باشد. بالای ۱۰٪ کاهش در ضخامت پوسته برای مرغانی که آب نمک مصرف کرده بودند گزارش شده است و دو برابر وقوع نقص های پوسته با آب حاوی ۲۵۰ میلی گرم نمک در لیتر دیده شده است. آب نمک تامین یون های بیکربنات را در غده پوسته محدود می کند و فعالیت آنزیم کربنیک انهدراز در موکوس غده پوسته ساز را کاهش می دهد.

### **\*\* کنترل اندازه تخم مرغ**

فاکتور اصلی که اندازه تخم مرغ را دیکته می کند اندازه زرده آزاد شده از تخمدان می باشد و این در حقیقت بطور وسیعی توسط وزن بدن مرغ تخم گذار تحت تاثیر قرار می گیرد. بنابراین وزن بلوغ فاکتور اصلی که اندازه تخم مرغ را تحت تاثیر قرار می دهد، می باشد. بنابراین ان انتظار می رود که یک پرنده بزرگ تخم های با درجه بیشتری تولید کند و برای یک پرنده کوچک برعکس می باشد. با یک وزن مشخص پرنده، بعدا تغذیه می تواند اندازه تخم مرغ را تحت تاثیر قرار دهد. در داخل یک گله پرندگانی که بیشتر می خورند تخم مرغ های بزرگتری تولید می کنند. در گله های تجاری اگر تخم ها مطابق با رده های وزنی خریداری شوند نیاز به حداکثر کردن اندازه تخم مرغ می باشد. صرفنظر از دستکاری مصرف خوراک اندازه تخم مرغ می تواند توسط تنظیم سطح انرژی یا چربی یا لینولئیک اسید جیره یا می تواند توسط تنظیم سطح پروتئین ، متیونین یا سطح TSAA دستکاری شود. انرژی جیره تاثیر کمی روی اندازه تخم مرغ دارد بر عکس تعداد تخم مرغ، با افزایش پروتئین جیره از ۲۰-۱۳٪ وزن تخم مرغ بطور نمایشی افزایش پیدا می کند و در مقادیر بالای پروتئین جیره، تاثیر افزایش سطح انرژی بر وزن تخم مرغ چندان نمی باشد. پاسخ وزن تخم مرغ به سطح پروتئین جیره، به مصرف متیونین یا TSAA مربوط می شود. رونالد و همکاران(۱۹۹۸) نشان دادند که یک روند خطی ثابت برای افزایش در وزن تخم مرغ پرندگان جوان همچنانکه سطح TSAA از ۰/۶۵ به ۰/۸۱٪ افزایش می یابد، وجود دارد.

آنالیز این داده های نشان داد که اندازه تخم مرغ، مرغان تخم گذار جوان ۰/۷ گرم برای هر ۰/۰۵٪ افزایش در TSAA، افزایش می یابد. همچنانکه سطح متیونین جیره افزایش می یابد. تقریبا یک افزایش خطی در اندازه تخم مرغ وجود دارد. همچنانکه پرندگان از طریق چرخه تولیدی پیشرفت می کنند، پاسخ وزن تخم مرغ به متیونین کمی تغییر می کند، در دوره اول بین ۳۲-۲۵ هفتگی، استفاده ۰/۳۸ در مقابل ۰/۲۳٪ متیونین، به ۰/۵۶٪ افزایش در اندازه تخم مرغ منجر شد. برای دوره های دیگر ۰/۷۳٪ بهبود در اندازه تخم مرغ از ۳۸-۴۴

هفتگی و ۶/۷٪ و ۶٪ به ترتیب برای ۵۸-۵۱ و ۷۱-۶۴ هفتگی مشاهده شده است. سطوح جیره‌ای متیونین یا TSAA توسط استفاده متیونین سنتتیک تنظیم می شود.

متیونین بعنوان دهنده متیل عمل می کند و بنابراین اغلب کارآیی متیونین در برابر کولین بحث می شود. در حالیکه کولین می تواند زاپاسی برای متیونین در جیره باشد، آن واضح است که محدودیت شدیدی در این فرآیند وجود دارد و این در زمان بحث روی اندازه تخم مرغ بیشتر واضح می شود. پارسون و لیپر (۱۹۸۴) بوضوح مزیت استفاده از متیونین بالا را در مقابل کولین در اندازه تخم مرغ را نشان دادند و این اثرات همچنانکه سطح پروتئین خام کاهش می یابد بیشتر به چشم می خورد.

ماده مغذی دیگر که برای حداکثر کردن اندازه تخم مرغ در نظر گرفته می شود، لینولئیک اسید می باشد. در بیشتر وضعیت ها ۱٪ لینولئیک اسید جیره ای نیازهای پرند را تامین می کند، اگرچه برای حداکثر اندازه تخم مرغ، سطح بالاتر، ۲٪ استفاده می شود. از آنجایی که در چنین مطالعاتی از مکمل چربی استفاده می شود، جدا کردن اثرات لینولئیک اسید در مقابل انرژی مشکل می باشد. گمان کردند که پرندگان مقدار کافی انرژی مصرف می کنند، سپس پاسخ به لینولئیک اضافی حداقل است. در یک مطالعه ای که انجام شد با سطوح مختلف لینولئیک اسید بیش از ۱٪ افزایشی در اندازه تخم مرغ دیده نشد.

### **\*\*جیره و ترکیب تخم مرغ:**

#### **۱. رنگ زرده:**

در بیشتر بازارها کنترل و نگه داشتن رنگ زرده مهم می باشد. رنگ زرد - پرتقالی توسط مصرف پرندگان از رنگیزه های گزانتوفیل و خصوصا لوتئین و زی گزانتین و رنگیزه های سنتتیک مختلف از قبیل کانتاگزانتین و استرهای آپوکاروتنوئید کنترل می شود. همچنانکه سطح گزانتوفیل جیره افزایش می یابد، افزایش در رنگ زرده وجود دارد که توسط مقیاس roche از ۱۵-۱ تعیین می شود. اجزای خوراکی رایج با گزانتوفیل بالا شامل ذرت، کنجاله گلوتن و همچنین یونجه دهیدراته می باشد.

کاروتن های هیدروکسیله شده رنگیزه های عالی هستند و پرندگان آنها را در زرده، چربی بدن و ساق پا ذخیره می کنند. مکمل گزانتوفیل ها را معمولا ۷-۸ گرم به تن اضافه می کنند. سطوح پایین ۵ گرم در تن باعث کم رنگ شدن زرده می شود. اجزای اصلی که باعث اکسید می شوند از قبیل مواد معدنی و اسیدهای چرب مشخص، نشان داده شده که تجمع رنگدانه ها را کاهش می دهند. سطح بالای ویتامین A نیز می تواند تجمع رنگدانه ها

را کاهش دهد. دمای محیطی بالا، کوکسیدیوز و آلودگی آفلاتوکسینی خوراک همچنین در تولید زرده های کم رنگ موثر هستند. رنگ زرده زمانیکه جیره حاوی ویتامین E بالا و زمانیکه حاوی آنتی اکسیدان ها باشد، افزایش می یابد. بنظر می رسد که لوتئین، زی گزانتین در از بین بردن لکه های چشمی و بیماری آب مروارید در انسان مفید باشد. بنابراین تولید تخم مرغ های غنی از این مواد مغذی مهم می باشد.

## ۲. اسیدهای چرب زرده تخم مرغ:

حجم اسیدهای چرب زرده بطور وسیعی توسط پروفیل اسید چرب جیره تحت تاثیر قرار می گیرد از آنجائیکه اکنون نگرانی درباره مصرف اسیدهای چرب اشباع وجود دارد. بنابراین دستکاری نسبت اسیدهای چرب اشباع به غیر اشباع که برای انسان نیز سودمند می باشند، سودمند است. اسیدهای امگا-۳ که بیشتر مورد توجه هستند شامل لینولئیک اسید، ایکوزاپنتانویک اسید و دوکوزاهگزانویک اسید و این ها خطر بیماری های مزمن قلبی را کاهش می دهند. بنظر می رسد که یک رابطه خطی بین سطح بذر کتان و حجم لینولئیک اسید تخم مرغ وجود دارد. یک منبع غنی و مفید دکوزاهگزانویک اسید (DHA)، روغن های ماهی می باشند. با روغن منهدن، آن ممکن است افزایش DHA بالای ۲۰۰ میلی گرم با گنجاندن ۲ درصد در جیره پرنده می باشد. بر خلاف وضعیت استفاده از کتان، گنجاندن روغن ماهی در جیره پرندگان باعث تغییر در مزه تخم مرغ می شود.

گونزالس و لسون (۲۰۰۰) در آزمایشی با مرغان تخمگذار از ۲ درصد روغن منهدن و ۲ درصد روغن منهدن گندزده شده استفاده کردند. اثرات منفی واضحی روی مزه و پودر تخم مرغ داشتند. صرفنظر از سن مرغ، گنجاندن روغن منهدن، اندازه تخم مرغ را نیز توسط ۰/۳۵ گرم به ازای هر ۱ درصد گنجاندن روغن ماهی کاهش می دهد. کاهش در وزن تخم مرغ شاید مربوط به کاهش در گردش (جریان) تری گلیسریدها باشد که در پرندگان تغذیه شده با روغن ماهی رایج است. بنابراین لیپیدها را برای سنتز زرده محدود می کند. جدول ۶ خلاصه غنی سازی تخم مرغ با اسیدهای چرب امگا-۳ و DHA در پاسخ به استفاده از بذر کتان و روغن ماهی را نشان می دهد. ملاحظه می کنید که به ازای هر ۱ درصد استفاده از لینولئیک اسید مزدوج (50 CLA) میلی گرم از آن در تخم مرغ رسوب می کند.

## ۳. کلسترول تخم مرغ:

تخم مرغ ها معمولا یک کلسترول بالایی به خاطر نقش شان در حفظ توسعه جنینی دارند. یک تخم مرغ تقریبا حاوی ۱۸۰ میلی گرم کلسترول موثر می باشد. بنظر می رسد کاهش آن بدون اثرات مضر بر پارامترهای تولیدی دیگر خیلی سخت باشد. فاکتورهایی که کلسترول تخم مرغ را تحت تاثیر قرار می دهند عبارتند از: وزن بدن مرغ و مصرف انرژی و چربی آن می باشد. محدودیت در مصرف انرژی مرغان تخمگذار باعث رسوب کلسترول کمتری در تخم مرغ می شود. اگر چه این با کاهش تولید تخم مرغ همبسته است. تاثیر انرژی جیره و

وزن بدن روی کلسترول تخم مرغ غیر مستقیم و از طریق تاثیر آنها بر اندازه زرده و اندازه تخم مرغ می باشد. کاهش انرژی برای کاهش کلسترول تخم مرغ با کاهش هردوی تولید و وزن تخم مرغ همراه است.

فیبر جیره نیز متابولیسم کلسترول را تحت تاثیر قرار می دهد. جذب و بازجذب کلسترول را پایین می آورد. باند شدن با نمک های صفراوی در مجرای گوارشی، کوتاه کردن زمان انتقال در روده و افزایش دفع کلسترول مدفوعی می شوند. پودر یونجه از این نظر خیلی موثر می باشد، وجود دارد یک شاخص که سطح بالای مس جیره ای حجم کلسترول تخم مرغ را کاهش می دهد. سطوح بالای مس تولید گلوکاتینون کبدی را کاهش می دهد که آن سنتز کلسترول را از طریق تحریک گلوکاتینون کوآ تنظیم می کند. بیش از ۲۵۰ ppm مس جیره ای گزارش شده که کلسترول تخم مرغ را بیش از ۲۵ درصد کاهش می دهد. با چنین دستکاری هایی در جیره مرغان تخمگذار می توان سطح کلسترول تخم مرغ را کاهش دهد.

#### ۴. ویتامین های تخم مرغ:

تاثیر مصرف ویتامین جیره ای روی غنی سازی ویتامین تخم مرغ، در بین ویتامین ها متغیر است. سطح ریبوفلاوین زرده و آلومین سرعت به دستکاری سطح جیره ای این ویتامین پاسخ می دهد. بطور مشابه حجم ویتامین B<sub>۱۲</sub> تخم مرغ تقریباً بطور دقیقی متناسب با حجم جیره ای بالای ۴-۱ دفعه سطوح گنجاندن نرمال می باشد. سطوح ریبوفلاوین، پیریدوکسین و ویتامین B<sub>۱۲</sub> تخم مرغ با افزایش سن پرنده کاهش می یابد در حالیکه سطح بیوتین افزایش می یابد.

کاهش در حجم بعضی ویتامین های تخم مرغ با افزایش سن به نرخ بالای تولید مربوط می شود. ناب (۱۹۹۳) نشان داد که کارایی انتقال ویتامین A از جیره به تخم مرغ بالا و در حدود ۸۰ درصد می باشد. ماتیلا و همکاران (۱۹۹۹) نشان دادند که با افزایش سطح ویتامین D<sub>۳</sub> در جیره مرغان تخمگذار می توان سطح آنرا در تخم مرغ افزایش داد.

#### \*\* مدیریت مواد مغذی

کود طیور یک منبع با ارزشی از نیتروژن، فسفر و پتاسیم برای تولید محصولات زراعی می باشد. ترکیب کود مستقیماً توسط ترکیب مصرف خوراک تحت تاثیر قرار می گیرد. بنابراین سطح بالاتر نیتروژن در خوراک باعث افزایش نیتروژن در کود می شود. یک راه برای کاهش مشکل بارگذاری مواد مغذی کود در کشت زارها، کاهش سطوح مواد مغذی ذکر شده، توسط تغییر فرمولاسیون خوراک می باشد. در حالت کلی حدود ۲۵٪ نیتروژن و ۷۵٪ فسفر خوراک در نهایت وارد کود می شوند. دفع نیتروژن می تواند توسط یک تعادل آمینواسیدی که دقیقاً نیازهای پرنده را تامین می کند به حداقل مقدار برسد و در کنار این توسط تامین آمینو اسید هایی با قابلیت هضم بالا دفع نیتروژن می تواند خیلی کاهش پیدا کند. می توانیم سطح پروتئین خام (CP) را با استفاده از آمینو

اسیدهای سنتتیک در جیره کاهش دهیم ولی باید همیشه در نظر بگیریم که نمی توانیم از سطح خیلی پایین CP بدون کاهشی در عملکرد استفاده کنیم. نشان داده شده که کاهش CP از ۱۷ به ۱۳٪ به ۲ گرم کاهش در اندازه تخم مرغ منجر شده است.

برای مرغان تخم گذار معمولاً می توانیم سطح CP را تا ۱۵-۱۴٪ کاهش دهیم. یک کاهش ۵ درصدی CP از ۱۹ به ۱۴٪ به یک کاهش نیتروژن خروجی در حدود ۲ تن در سال برای ۱۰۰۰۰ مرغ تخم گذار منجر شده است. بیشتر فسفر کود، به فسفر فیتاته هضم نشده از اجزای خوراکی اصلی از قبیل ذرت و کنجاله سویا مربوط می شود. اکنون انزیم فیتاز به کاهش معنی داری (۳۰-۲۵٪) در سطح فسفر جیره اجازه می دهد که این به کاهش متشابهی در سطح فسفر کود منجر می شود.

**\*\* منبع**

Leeson, S., J.D. Summers. 2005. Commercial poultry nutrition, Third [۱] edition. Nottingham university press. PP: 163-227

گردآوری : رامین حبیبی



مرکز اطلاع رسانی طیور ایران

[www.bankpoultry.ir](http://www.bankpoultry.ir)  
<https://t.me/bankpoultry>