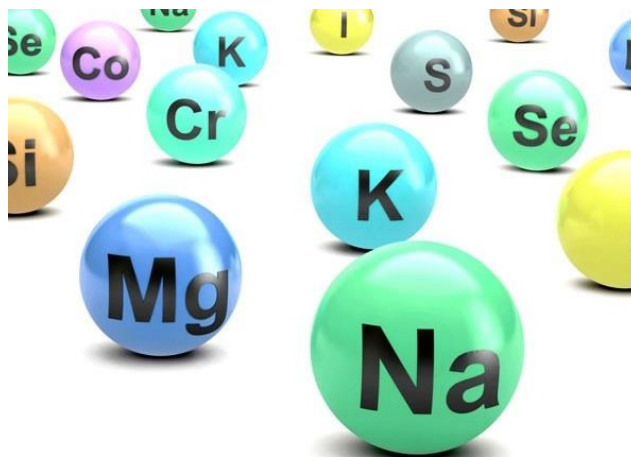


## تبادل الکترولیت ها در تغذیه طیور



تبادل اسید باز برای حفظ اعمال طبیعی و فیزیولوژی بدن پرنده ضروری است. در هنگام به هم خوردن این تعادل، بدن سعی به برقراری و حفظ این تعادل خواهد کرد و در این راستا اعمال بدن تحت تاثیر قرار میگیرند. معمولاً تعادل الکترولیت توسط فرمول  $Na + K - Cl$  و به صورت میلی اکی والان در کیلوگرم جیره مشخص می شود. در اغلب موارد مقدار ۲۵۰ میلی اکی والان در کیلوگرم برای اعمال فیزیولوژیکی طبیعی پرنده مطلوب است. در این محدوده (۲۵۰) سیستم های بافری بدن در محدوده نزدیک به PH فیزیولوژیکی قرار دارند و موجب حفظ PH میشوند. در شرایط حاد، سیستم های بافری اثر معکوسی بر سایر حالات فیزیولوژیکی دارند بنابراین باعث ایجاد و یا تشدید وضعیت های ضعیف یا ناتوان این اعمال فیزیولوژیکی می شوند. با توجه به اینکه نقش اصلی الکترولیت ها حفظ آب و تعادل یونی بدن است، نباید میزان مورد نیاز عناصری نظیر سدیم، پتاسیم و کلر را به صورت انفرادی در نظر گرفت زیرا تعادل کلی آنها مهم است.

تحقیقات نشان داده اند که بیشترین حجم مایعات بدن طیور شامل سه یون سدیم، پتاسیم و کلر میباشد. مایعات خارج سلول شامل یونهای سدیم، کلر و بیکربنات است در حالیکه کاتیون های اصلی مایع داخل سلول شامل پتاسیم، منیزیم و سدیم است. کاتیونهای درون سلولی بوسیله فسفاتها، پروتئینها، سولفات و مقدار کمی کربنات متوازن میشوند و این اختلاف در ترکیب مایعات خارج و داخل سلول ناشی از سوخت و ساز سلول و خصوصیات غشاء سلولی است. باید توجه کرد که افزودن نمکهای سدیم و پتاسیم به صورت بیکربنات سبب افزایش یون بیکربنات خون هم خواهد شد. نسبتهای مناسب پتاسیم و کلر برای رشد، توسعه استخوانها، کیفیت پوسته تخم مرغ و قابلیت استفاده از اسیدهای آمینه ضرورت دارد. از آنجا که سدیم، پتاسیم و کلر بیشترین نقش را در تعادل اسید باز دارا میباشدند، دانستن خواص و چگونگی جذب آنها در بدن ضروری است. جیره هایی که کاتیون آنها نسبت به آنیون آنها بیشتر است یا بالانس کاتیون آنیون مثبت دارند، به عنوان جیره های قلیایی شناخته می

شوند و جیره هایی که کاتیون آنها نسبت به آنیون آنها کمتر است یا بالانس کاتیون آنیون منفی دارند به عنوان جیره های اسیدی شناخته می شوند.

هنگام تغذیه طیور، تعادل کاتیون آنیون جیره است که مکانیسم اصلی برای تاثیر بر تعادل الکترولیت را در بدن فراهم می کند. فرمول تعادل اسید باز به شرح زیر است.

$$DCAD = (Na + K + Ca + Mg) - (Cl + S + P)$$

$$DCAD = Na + K - Cl$$

بدن طیور سه مکانیسم دفاعی برای تنظیم تعادل اسید-باز و نگهداری PH خون در شرایط نرمال دارد. این سه مکانیسم عبارتند از بافرهای خون، سیستم تنفسی و سیستم کلیوی. تحقیقات انجام شده توسط هالدر و همکاران نشان داده اند که بافر بیکربنات بیشترین مقدار را در سیستم مایع خارج سلولی دارد و شامل بیکربنات و اسید کربنیک است. سیستم تنفسی پرنده نیز با تنظیم غلظت اسید کربنیک خون باعث کمک به بالانس الکترولیت بدن پرنده می شود بطوریکه مقادیر بالای CO<sub>2</sub> تولید شده توسط فعالیت های متابولیکی سلولها را از طریق شش های پرنده خارج می کند. و در نهایت مکانیسم کلیوی که شامل ترشح یون های هیدروژن و بازجذب بیکربنات از کلیه است که برای تنظیم و حفظ یون بیکربنات خون نقش دارد.

علاوه بر این، کوهن و همکاران (۱۹۷۴) گزارش کردند که افزودن سدیم بدون کلر به جیره سبب افزایش PH پلاسما و افزودن کلر بدون سدیم سبب کاهش PH پلاسما میشود. افزودن همزمان این دو به صورت نمک تغییر ناچیزی در PH پلاسما ایجاد می کند. از طرف دیگر مشخص شده است که عدم بالانس تعادل الکترولیت می تواند متابولیسم برخی از اسیدهای آمینه بازی بخصوص لیزین و آرژنین را تحت تاثیر قرار دهد. لیزین و سایر اسیدهای آمینه بازی در بافت حیواناتی که جیره آنها از نظر پتاسیم کمبود دارد تجمع یابند که این امر سبب کاهش رشد حیوان می شود.

#### Typical Cation-Anion Balance

Cations (+)		Anions (-)	
Sodium	186 mEq/kg	Chloride	320 mEq/kg
Potassium	621 mEq/kg	Sulphur	137 mEq/kg
Calcium	459 mEq/kg	Phosphorus	167 mEq/kg
Magnesium	213 mEq/kg		
<b>Total</b>	<b>1479 mEq/kg</b>	<b>Total</b>	<b>624 mEq/kg</b>
<b>CAB</b>	<b>+559 mEq/kg*</b>		

علاوه بر موارد ذکر شده در بالا، بیشترین اهمیت تعادل الکترولیت در مرغ تخمگذار در ارتباط با کیفیت پوسته تخم مرغ می باشد. تشکیل پوسته تخم مرغ در پرندگان تحت تاثیر تعادل اسید و باز خون می باشد چرا که نسبت اسید و باز نقش محدودکننده ایی بر تجمع کربنات کلسیم در پوسته تخم مرغ دارد. مهم ترین عامل محدودکننده در تشکیل پوسته تخم مرغ در مرحله اول یون کلسیم و در مرحله بعد یون بی کربنات می باشد. با افزایش سن و

افزایش اندازه تخم مرغ، کیفیت پوسته تخم مرغ کاهش می یابد. تنش گرمایی باعث کاهش میزان خوراک مصرفی شده در نتیجه کلسیم لازم برای تشکیل پوسته تخم مرغ تامین نشده و در نهایت پوسته نازک و شکننده می شود. از طرف دیگر تنش گرمایی باعث کاهش فعالیت آنزیم کربنیک آنهیدراز می گردد ( این آنزیم مسئول تدارک بیکربنات لازم برای شکل گیری کربنات کلسیم پوسته است). توازن مناسب بین الکترولیت ها در جیره های غذایی مرغ های تخمگذار اثرات مثبتی در تولید تخم مرغ، ضریب تبدیل غذایی و کیفیت پوسته تخم مرغ دارد. علاوه بر این مشخص شده است که در دمای بالای محیط، پرندگان به منظور خنک شدن از طریق تبخیر، تعداد دفعات تنفس خود را افزایش می دهند. با افزایش تعداد دفعات تنفس، میزان از دست دادن گاز کربنیک CO<sub>2</sub> نیز افزایش می یابد که نتیجه آن کاهش مقدار HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> در خون و در نتیجه افزایش PH خون می باشد (آلکالوز تنفسی). در مرغ تخمگذار هنگامیکه در اثر استرس گرمایی آلکالوز تنفسی روی می دهد بین سیستم های بافری به منظور حفظ PH فیزیولوژیک بدن و غدد ترشح کننده پوسته تخم مرغ جهت تولید کربنات کلسیم رقابتی رخ می دهد و تاثیر این مسئله در نازکتر شدن پوسته کاملاً محسوس می باشد.

و در حقیقت این قابلیت دسترسی بیکربنات است که نقش عمده ایی در ضخامت پوسته تخم مرغ دارد، با وجود این تعادل اسید باز، عملکرد و میزان تنفس نیز ضخامت پوسته را به مقدار زیادی تحت تاثیر قرار می دهد. در هنگام ترشح پوسته به دلیل اینکه یون غیر محلول کربنات کلسیم از یون بیکربنات و یون کلسیم تشکیل می شود، باعث آزاد شدن یون هیدروژن شده و منجر به تولید اسیدوز متابولیکی می گردد. آزاد شدن یون هیدروژن شرایطی بسیار اسیدی را ایجاد می نماید که از نظر فیزیولوژیکی بسیار مخرب بوده و به دلیل رقابت شدید در استفاده از یون های بیکربنات برای سیستم بافری یا شرکت در پوسته سازی منجر به کاهش تولید پوسته می شود. تحت این شرایط جایگزینی بخشی از نمک جیره با بیکربنات سدیم برای تشکیل پوسته مفید است.

#### منابع

۱- اختلالات متابولیکی و مایکوتوکسینها در طیور، اس. لیسون جی. دیاز جی. دی. سامرز؛ ترجمه دکتر

حسن کرمانشاهی مشهد، ۱۸۳۱

۲- Cohen, i. and s. Hurwitz, 1974. The response of blood ionic constituents and acid-base balance to dietary sodium. Potassium and chloride in laying fowls. Poultry Sci, 53: 378-383.

۳- Melody Lalhriatpuii and Sudipto Haldar (University of Animal and Fishery Sciences, India)