



## اثرات سطوح و انواع مس و پودر یونجه بر عملکرد و رنگ پوست جوجه های گوشتی

فرهاد علیزاده<sup>۱</sup>، مزین لفافجی<sup>۲</sup>

دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم شهر، قائم شهر، ایران، ۲- دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم شهر، قائم شهر، ایران.

\*نویسنده مسئول: فرهاد علیزاده، Farhad.alizadeh323@gmail.com

### چکیده

این آزمایش اثر دو نوع سولفات و کلراید دهیدرات مازاد مس در سطوح (۰، ۱۲۵ و ۱۸۰ میلی گرم در هر کیلو گرم جیره) به همراه ۲ درصد پودر یونجه بر عملکرد و رنگ پوست ۴۵۰ قطعه جوجه های گوشتی سویه راس در قالب طرح کاملاً تصادفی به مدت ۴۹ روز مورد ارزیابی قرار گرفت. در پایان آزمایش در سن ۴۹ روزگی از هر واحد آزمایشی ۲ نمونه بر پایه میانگین وزن گروه انتخاب و فاکتورهای عملکرد ارزیابی گردید. در نهایت نتایج نشان داد استفاده از پودر یونجه باعث تغییر رنگ پوست جوجه های گوشتی در ۴۹ روزگی گردید. استفاده از مکمل پودر یونجه در جیره بدون مکمل مس باعث کاهش مصرف خوراک گردیده است. هر چند در افزایش وزن و متوسط وزن تاثیر معنی داری نداشت. همچنین استفاده از کلراید مس باعث بهبود راندمان مصرف خوراک گردیده است. نتایج کلی نشان داد استفاده از مکمل کلراید مس در سطوح مناسب به همراه پودر یونجه باعث تغییر رنگ پوست و عملکرد بالاتر می گردد.

واژگان کلیدی: سولفات مس، کلراید دهیدرات مس، پودر یونجه، رنگ پوست، جوجه های گوشتی.

### مقدمه

یکی از عناصر فلزی که در تغذیه انسان و حیوانات جزء عناصر کم نیاز محسوب می شود. مس ماده ضروری برای رشد مناسب استخوان ها و پیشرفت خوب فعالیت آنزیمی است. مکانیسم اصلی مس برای تحریک کنندگی رشد شناخته نشده است، تغییر رنگ مدفوع پرندگان نشان دهنده تغییرات در جمعیت میکروبی و میکرواورگانسیم های دستگاه گوارش است. به نظر می رسد نسبت حلالیت مس در روده کوچک و اثرات آن بر pH روده ای در نهایت بر میکروبیهای روده، جذب و زیست فراهمی عناصر پرندگان تاثیر می گذارد. مس همچنین عاملی برای بهبود هضم سلولز در پرندگان می باشد. از نظر تغذیه ای یونجه غنی از پروتئین، حاوی کلسیم، حداقل ۱۰ نوع ویتامین، همچنین درصد پایین سلولز که از این جهت در تغذیه حیوانات دارای اولویت است. البته پودر یونجه به سبب بالا بودن فیبر و انرژی پایین به طور محدود در تغذیه طیور استفاده می گردد. اما به سبب داشتن منابع غنی از پیش سازهای ویتامینی خصوصاً گزانتوفیل و توانایی ذخیره شدن در پوست و ساق پا، که در نهایت باعث تغییر رنگ مطلوب به زرد، مورد توجه است. در این پژوهش سعی بر بررسی چگونگی انواع و سطوح مختلف مس و پودر یونجه بر عملکرد مطلوب تر و همچنین ایجاد تغییر رنگ پوست پرندگان است.

### مواد و روش ها

این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی متعادل با تعداد ۴۵۰ قطعه جوجه گوشتی راس ۳۰۸، به تعداد ۱۰ تیمار و ۳ تکرار، به مدت ۴۹ روز اجرا گردید. هر دو نوع مکمل مس در سه سطح (۰ - ۱۲۵ - ۱۸۰) میلی گرم در هر کیلو گرم جیره، به همراه پودر یونجه در دو سطح ۰ و ۲٪ جیره غذایی، تغذیه کردند. به سبب مطالعات پیشین و توانایی محدود جوجه ها در مصرف پودر یونجه، این ماده از دوره رشد به جیره اضافه گردید. به این صورت که جوجه ها از روز اول بعد از هچ تا ۲۱ روزگی از سطوح مختلف انواع مکمل مس بدون پودر یونجه استفاده کرده و از روز ۲۱ تا پایان دوره به تیمارهای پودر یونجه با دو سطح (۰ و ۲٪) اضافه گردید. خصوصاً مربوط به رنگ پوست ۲۴ ساعت بعد از سر بری لاشه، رنگ پوست سینه و ران آنها به وسیله اسکور رنگ سنجی مشخص شد، رنگ پوست لاشه با دو رنگ سفید (۱) و زرد رنگ (۲) طبقه بندی شد. بعد از بررسی pH گوشت، و تخلیه آب آن، لاشه برای تعیین رنگ پوست آماده می شد. برای بررسی تاثیر تیمارها بر



صفات مختلف جوجه ها و مقایسه میانگین تیمارها با روش آموزن چند دامنه ای دانکن ( $\alpha=5\%$ ) از نرم افزار آماری (SAS ۲۰۰۲) استفاده گردید.

جدول ۱- محتوای مواد مغذی و ترکیبات خوراکی جیره پایه و آزمایشی در مراحل مختلف پرورش

مواد خوراکی	واحد	دوره آغازین	دوره رشد (۱)	دوره رشد (۲)	دوره پایان (۱)	دوره پایانی (۲)
ذرت	%	۵۶/۱۵	۶۳/۳	۶۲/۴	۶۷/۶	۶۶/۳
کنجاله سویا	%	۳۷	۳۰/۴	۲۹/۴	۲۶/۲	۲۵/۲
روغن	%	۲/۵	۲/۲۸	۲/۲۸	۲/۴۳	۲/۴۳
پودر یونجه	%	۰	۰	۲	۰	۲
مکمل لیزین	%	۰	۰/۱	۰	۰/۰۴	۰/۱۱
مکمل متیونین	%	۰/۱۵	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۲	۰/۳۸
سنگ آهک	%	۱/۲۵	۱/۳۴	۱/۳۵	۱/۲۶	۱/۲۸
DCP	%	۱/۴۳	۱/۰۳	۱/۰۳	۰/۸۵	۰/۸۵
جوش شیرین	%	۰/۲۳	۰/۲۵	۰/۲۳	۰/۴	۰/۰۴
TAMEn	Kcal/kg	۲۹۲۶	۳۰۰۴	۲۹۷۶	۳۰۶۷	۳۰۲۵
پروتئین خام	%	۲۱/۰۵	۱۸/۷۷	۱۸/۵۹	۱۷/۲۷	۱۷/۰۶
چربی خام	%	۴/۹	۴/۹	۴/۹	۵/۱	۵/۱
Cu	Mg/kg	۱۱/۴	۱۰/۱	۱۰/۱	۹/۳	۹/۳

جدول ۲- مقایسه اثر تیمارها بر روی فاکتورهای عملکرد و رنگ پوست

تیمار	تلفات	خوراک مصرفی	افزایش وزن	متوسط وزن	راندمان غذایی	رنگ پوست
سولفات ۱۸۰ بدون پودر یونجه	۴/۷۶۰ <sup>ab</sup>	۵/۲۲۸ <sup>ab</sup>	۲/۴۴۲	۲/۴۴۹	۴۶/۶۹ <sup>ab</sup>	۱/۰ <sup>b</sup>
کلراید ۱۸۰ با ۲ درصد پودر یونجه	۰/۰۰۰ <sup>b</sup>	۵/۲۲۶ <sup>ab</sup>	۲/۶۵۴	۲/۶۸۹	۵۰/۴۲ <sup>a</sup>	۱/۳۳ <sup>b</sup>
۲ درصد پودر یونجه بدون مس	۴/۷۶۰ <sup>ab</sup>	۵/۱۲۱ <sup>b</sup>	۲/۴۱۲	۲/۴۲۴	۴۷/۰۷ <sup>ab</sup>	۲/۳۳ <sup>a</sup>
<b>تیمار شاهد</b>	۷/۱۴۰ <sup>ab</sup>	۵/۲۷۱ <sup>ab</sup>	۲/۶۳۰	۲/۶۲۸	۴۹/۹۰ <sup>a</sup>	۱/۳۳ <sup>b</sup>
سولفات ۱۸۰ با ۲ درصد پودر یونجه	۴/۷۶۰ <sup>ab</sup>	۵/۲۲۵ <sup>ab</sup>	۲/۵۲۵	۲/۵۳۶	۴۸/۳۳ <sup>ab</sup>	۱/۳۳ <sup>b</sup>
کلراید ۱۲۵ با ۲ درصد پودر یونجه	۴/۳۷۶ <sup>ab</sup>	۵/۳۲۱ <sup>ab</sup>	۲/۷۲۰	۲/۷۴۱	۵۱/۱۹ <sup>a</sup>	۱/۳۳ <sup>b</sup>
کلراید ۱۲۵ بدون پودر یونجه	۹/۵۲۷ <sup>a</sup>	۵/۵۵۲ <sup>a</sup>	۲/۴۸۱	۲/۴۶۴	۴۴/۶۶ <sup>b</sup>	۱/۰۰ <sup>b</sup>
کلراید ۱۸۰ بدون پودر یونجه	۲/۳۸۰ <sup>ab</sup>	۵/۲۲۶ <sup>ab</sup>	۲/۶۱۳	۲/۶۳۰	۴۹/۹۰ <sup>a</sup>	۱/۰۰ <sup>b</sup>
سولفات ۱۲۵ با ۲ پودر یونجه	۰/۰۰۰ <sup>b</sup>	۵/۲۳۱ <sup>ab</sup>	۲/۵۱۵	۲/۵۲۸	۴۸/۰۲ <sup>ab</sup>	۱/۳۳ <sup>b</sup>
کلراید ۱۲۵ بدون پودر یونجه	۴/۷۶۰ <sup>ab</sup>	۵/۳۷۴ <sup>ab</sup>	۲/۶۹۰	۲/۶۷۲	۵۰/۰۶ <sup>a</sup>	۱/۰۰ <sup>b</sup>
S.E.	۲/۷۱	۰/۱۱	۰/۱	۰/۱	۰/۰۱	۰/۲۹

### نتایج و بحث

کاهش خوراک مصرفی چنانچه با ثابت ماندن و یا افزایش وزن گیری همراه باشد به معنی بهبود در عملکرد خواهد بود. تیمار ۷ که در جیره غذایی خود از مکمل سولفات پنتا هیدرات می به میزان ۱۲۵ mg/kg استفاده کرده بود بیشترین و در مقابل تیمار ۳ که فقط با ۲٪ پودر یونجه مکمل شد، کمترین مقدار خوراک را مصرف کرد. همچنین اختلاف آری معنی داری بین تیمارهای مختلف از جهت صفات افزایش وزن بدن و متوسط وزن بدن کل دوره پرورشی مشاهده نشد، تیمار ۶ دارای بالاترین متوسط وزن بدن می باشد. تیمارهای ۶، ۱۰، ۲، ۸ و ۴ دارای بالاترین میزان راندمان غذایی بوده به طوری که بقیه تیمارها در سطح آماری ۰.۵٪ اختلاف آماری معنی داری ایجاد کرده اند. به نظر می رسد



استفاده از هر دو نوع مکمل مس نسبت بقیه تیمارها باعث ایجاد اختلاف آماری در جهت راندمان مطلوب تر گردیده است. همچنین در آزمایش مربوط به رنگ پوست، تیمار ۳ که حاوی ۰.۲٪ پودر یونجه از دوره رشد تا پایان دوره آزمایش بود بالاترین امتیاز رنگ پوست داشت. بطوری که در سطح آماری (α=۰.۰۵) دارای اختلاف آماری معنی دار با بقیه تیمارها ایجاد کرد. همچنین مشخص شد تیمارهای که از پودر یونجه به عنوان مکمل در جیره غذایی آنها استفاده نشده است، افزایشی از جهت اسکور تغییر رنگ در آنها وجود ندارد، در حالی که تیمارهای حاوی پودر یونجه بدون ایجاد اختلاف آماری معنی دار در یک سطح بالاتر نسبت به این تیمارها قرار داشتند. مقایسات گروهی نیز نشان گر این بود تیمار های حاوی پودر یونجه دارای اختلاف آماری معنی داری در سطح ۰.۰۵٪ با تیمار های فاقد این مکمل از جهت ایجاد رنگ زرد در پوست هستند.

به هر حال اطلاعات کمی در مورد مکانیسم تحریک کنندگی مس برای افزایش رشد وجود دارد، اما احتمالاً این مکانیسم می تواند به ارتباط با خاصیت باکتری کشی و یا باکتریوسیت<sup>۱</sup> مس و یا هر دو با هم باشد، لازم به ذکر بوده مس بر روی میکرو اورگانیزمهای دستگاه گوارش اثر گذار است (bunch 1965, Hawbaker 1961). پژوهشی که پتیت ایوانگ و همکاران در سال ۱۹۹۸ و همچنین پستی و باکلی به سال ۱۹۹۶ بر روی مکمل مس انجام دادند، در یافتند این مکمل در سطح ۱۲۵ میلی گرم در کیلوگرم برای سن ۳۵ تا ۵۶ روزگی (در پژوهشی دیگر تا ۴۲ روزگی) باعث افزایش رشد پرندگان شده است. اما دانشمندان دریافتند مس قابلیت افزایش هضم سلولز و همی سلولز را در پرندگان از طریق افزایش تحریک پذیری کیسه صفرها جهت ترشح آنزیم لیزوزیم و همچنین آنزیم بتا- گلوکوسیدازها، هضم این مواد خصوصاً کربوهیدراتها را افزایش می دهند مکمل مس باعث بهبود فعالیت پروتئازی، آمیلازی، لیپازی در محتویات روده کوچک شده اما تاثیری بر روی پانکراس ندارد. همچنین مکمل مس باعث کاهش تعداد غشاء پروپا لمفوسیت و یا ایترا اپیتلیال لمفوسیت و یا هر دو با هم شده و با تغییر pH دستگاه گوارش، خصوصاً روده کوچک و ایلتوم، و تنظیم میکروفلورهای روده و کاهش نقل و انتقال میکروبهای بیماری زا و خاصیت آنتی باکتریایی و ضد میکروبی، خصوصاً ا. کولای و کلستریدیوم، و با افزایش سطح ایمنی و افزایش ویسکوزیته دستگاه گوارش تاثیر مثبت بر عملکرد پرند خواهد داشت. همچنین مس باعث رشد مناسب استخون، پیشرفت خوب عملکرد آنزیمی، و همچنین تاثیر مثبتی بر رشد مناسب جوجه های گوشتی می گذارد. کارتر و همکاران و آپگار در آزمایش های انجام شده در زمینه استفاده از مس به عنوان یک ماده معدنی محرک رشد در جیره خوک و طیور نشان دادند که مکمل مس می تواند رشد را افزایش داده، ضریب تبدیل غذایی را بهبود ببخشد. همچنین پودر یونجه به علت داشتن فیبر با تغییر مثبت در جمعیت میکروبی سکوم به این روند کمک می کند به نظر می رسد عوامل فوق مکانیسم اثر مکمل مس به همراه پودر یونجه باشد که بر عملکرد جوجه های گوشتی در مدت پرورش تاثیر مثبتی داشته است. همچنین پودر یونجه به سبب داشتن گزانتوفیل که توانایی ذخیره در پوست و لاشه را دارد، می تواند رنگ پوست و لاشه را به رنگ زرد تغییر دهد.

### نتیجه گیری کلی

نتایج موجود در این آزمایش نیز حاکی از آن بوده استفاده از کلراید مس باعث ایجاد متوسط وزن بالاتر با ایجاد اختلاف آماری معنی دار گردید. همچنین که تیمارهای که از پودر یونجه استفاده کرده اند از رنگ پوست با درجه بالاتری برخوردار بودند.

### منابع

1. Arias VJ, Koutsos EA. 2006. Effects of copper source and level on intestinal physiology and grower of broiler chickens. Journal of poultry science, 85:999-1007.
2. Konjufca VH, Pesti M, Bakalli R.I. 1997. Modulation of Cholesterol Levels in Broiler Meat by Dietary Garlic and Copper<sub>1</sub>. Journal of Poultry Science, 76:1264-1271.
3. 3. Ponte PIP, Ferreirs LMA, Soares MAC, Aguir MANM, Lemos JPC, Mendes I, Fontes CMGA. 2004. Use of Cellulases and Xylanase to Supplement Diets Containing Alfalfa for Broiler Chicks: Effects on Bird Performance and Skin Color. Poultry Science Association, Inc, 412-420.



4. Xia MS, Hu CH, Xu ZR. 2004. Effects of Copper-Bearing Montmorillonite on Growth Performance, Digestive Enzyme Activities, and Intestinal Micro flora and Morphology of Male Broilers. Journal of poultry science, 83:1868-1875.

#### **Abstract**

This experiment was conducted to study the effects in two form of copper sulfate and copper chloride dehydrate of extra copper levels (0, 125, 180 mg/kg ) with alfalfa ( 0 and 2%) on performance and skin color. A total of 450 one- day- old Ross 308 broiler chickens for 49 days. At the end of the experiment, two birds with body weight close to the mean were selected from each pen to study carcass characteristics. Generally, Result indicated alfalfa supplementation and copper in better feed efficiency, not effect on daily weight gains but depress in feed intakes. In conclusion, using copper chloride and alfalfa meal along together, Results in higher performance and conversion skin color.

**Keyword: copper sulfate, copper dechloride, alfalfa meal, skin color, Chicks Broiler**