

# کاهش اثرات تنش حرارتی با استفاده از باسیتراسین روی

مترجم: مسعود برومند جزئی - دانشجوی مهندسی دامپروری دانشگاه صنعتی اصفهان

شده‌اند.

۱۸/۴٪ کمتر از مرغهای نگهداری شده تحت شرایط دماهای متعادل گردید. مقادیر FHP در مرغهای تغذیه شده با ZBA نشان دهنده یک اثر مشابه وابسته به سن است. میانگینهای FHP مرغهای تغذیه شده با ZBA تحت تأثیر دمای متعادل ۴٪ کمتر گردید. مرغهای در معرض حرارت بالا به طور قابل ملاحظه‌ای (۷/۴٪) کمتر از مرغهای گروه کنترل عملکرد داشتند.

## کاهش تولید حرارت

در ارتباط با انرژی، میزان FHP به منزله احتیاجات نگهداری و دفع حرارت در طول مدت ذخیره انرژی در تخم مرغ است. بنابراین کاهش FHP می‌تواند دلیل نیاز به احتیاجات نگهداری کمتر و همچنین دفع حرارت کمتر در طول مدت ذخیره انرژی باشد.

کاهش تولید حرارت داخلی از طریق کاهش مصرف غذا و فعالیتهای رفتاری، عوامل مهمی در کاهش استرس حرارتی هستند. این مکانیسم ممکن است کلید اساسی سازگاری با گرما باشد، ولی باعث کاهش عملکرد تخمگذاری می‌گردد. از دیدگاه راندمان متابولیسم (ME) اثر سودمند ZBA، کاهش تولید حرارت است. بدین ترتیب که مرغهای تحت استرس حرارت را قادر می‌سازد، غذای بیشتری خورده و بنابراین عملکرد بهتری نسبت به مرغهای کنترل داشته باشند. ولی کاهش عملکرد مرغهای تغذیه شده با ZBA، نشان می‌دهد که راندمان این اثر محدود است.

## حد بالای دمای بحرانی

همانطوری که انتظار می‌رفت همه مرغها در تنش حرارتی پایین افزایش تولید حرارت را نشان دادند و با افزایش دما، تولید حرارت به تدریج کاهش یافت. در گرمای ۳۴-۳۵ افزایش تولید حرارت دوباره مشهود شد. در مرغان عادت یافته به گرمای بالای (۳۴) حرارت کمتری و در دمای پائین گرمای بیشتری تولید کردند.

در تمام مرغهای نگهداری شده در دمای بالاتر از ۳۴ تولید حرارت با افزایش سن بالا رفت ولی تولید حرارت، در مرغهای تغذیه شده با ZBA میانگینهای کمتری را نشان داد که به طور معنی‌داری در تمام مرغان خو گرفته با دمای ۳۴ کاهش یافته است. این توابع منحنی مهمی را تشکیل می‌دهند که در آن نقطه عطف تولید حرارت با UCT مشخص می‌شود. مقدار UCT

## افزایش عملکرد در طول دوره تنش

نتایج حاصل از آزمایشها به وضوح آشکار کرد که مرغهای نگهداری شده تحت دمای متعادل (۲۰) از سن ۲۶ تا ۵۹ هفتگی معادل ۲۸۴ گرم افزایش وزن داشته و میزان مصرف غذای روزانه آنها ۱۳۲ گرم بوده است (جدول ۱). کل میزان تخم مرغ تولید شده ۱۲/۹۵ کیلوگرم و راندمان غذایی برابر با ۲/۴۴ بود و افزایش وزن، مقدار غذای مصرفی، تعداد تخم مرغ و توده تخم مرغ ۶ مرغهای گروه کنترل نگهداری شده بدون ZBA تحت شرایط گرمای (۳۴) به طور قابل ملاحظه‌ای (به ترتیب ۴۱/۴٪، ۲۳/۵٪، ۱۸/۵٪، ۲۸/۳٪) کاهش یافت.

افزودن ZBA به جیره مرغهای نگهداری شده در شرایط متعادل (۲۰) باعث شد که وزن کل تخم مرغ در مقایسه با مرغهای گروه کنترل ۴۲۲Kg ۰/۲ بیشتر شود ولی اختلاف در تعداد تخم مرغ و راندمان غذایی بین آنها معنی‌دار نبود.

مرغهای تغذیه شد با ZBA که در معرض حرارت ثابت بالای محیطی (۳۴) قرار گرفتند، کاهش عملکرد را به خوبی نشان دادند، اما این اثرات مضر نسبت به مرغهای تحت استرس حرارتی و بدون تغذیه ZBA به طور قابل ملاحظه‌ای کمتر بود. افزایش وزن بدن، غذای مصرفی روزانه، تعداد تخم مرغ و وزن تخم مرغ با مرغهای گروه کنترل (بدون ZBA) مورد مقایسه قرار گرفت و نتایج حاصل به طور معنی‌داری به ترتیب بمیزان ۶۶/۲٪، ۰/۹٪، ۱۵/۴٪، ۱/۳٪، ۱۶/۹٪ بیشتر بود و راندمان غذایی ۵/۸٪ بهبود یافت. بنابراین تأثیر ZBA در مرغهای تحت استرس شدید گرمایی بیشتر ملموس بود. این موضوع این حقیقت را که راندمان اینچنین داروهایی در شرایط نگهداری بدتر بیشتر است را کاملاً تأیید می‌کند.

## اثر سن

اثر مضر حرارت بالا بر روی کیفیت پوسته تخم مرغ در گروه کنترل (بدون ZBA) با کاهش مقاومت پوسته و وزن مخصوص آن به ترتیب به میزان ۲۰/۴ و ۰/۵٪ تعیین گردید. مکمل ZBA باعث افزایش کیفیت پوسته تخم مرغ خصوصاً در مرغهای در معرض دمای ۳۴ شد در بین مرغهای هر دو گروه کنترل با افزایش مداوم سن، FHP بیشتر شد و میزان FHP مرغهای گروه کنترل تحت استرس حرارتی

تولید کنندگان و مصرف کنندگان در سراسر جهان به افزودنیهای غذایی وابسته‌اند، باسیتراسین روی یکی از افزودنیهایی است که از طریق دستگاه گوارش جذب نمی‌شود. مقدار کمی از آن در حرارتهای بالا عملکرد را افزایش داده و باعث کاهش تنشهای حرارتی می‌شود.

بسیاری از محققین نشان داده‌اند که افزایش وزن بدن، غذای مصرفی، تولید تخم مرغ، وزن تخم مرغ و کیفیت پوسته تخم مرغ چه به صورت ثابت و چه به صورت متناوب با دماهای بالای محیط نسبت معکوس دارند. البته فاکتورهای دیگری نیز بر میزان این عکس العملها اثر می‌گذارد و بنابراین راههای پیشگیری و اصلاح آنها بسیار متغیر است.

سه عامل اساسی که می‌توانند جلوی اثرات مضر گرما را بگیرند عبارتند از:

- کنترل و بهبود دمای محیط با استفاده از فاکتورهای فیزیکی.
- انتخاب نژادهایی با تحمل حرارتی بهتر، به ویژه نژادهایی با خصوصیات ژنتیکی گرمادوستی.
- تغییرات جیره‌ای

## تنشهای مرتبط با جیره

هنگامی که شرایط مدیریتی پیشرفته محدود می‌شود، انتخاب نژاد و تغییرات جیره‌ای از اهمیت بیشتری برخوردار می‌گردند، اما تغییرات جیره‌ای باعث ایجاد تنشهای بیشتری در حرارتهای بالا می‌شود.

اخیراً دو آزمایش به منظور مقایسه اثر بالقوه ۱۰۰mg باسیتراسین روی در هر کیلو غذا بر روی عملکرد، کیفیت پوسته تخم مرغ، تولید حرارت نگهداری<sup>۲</sup> (FHP)، حد بالای حرارت بحرانی<sup>۳</sup> (UCT) و تحمل حرارتی<sup>۴</sup> مرغها به طور نسبی و با جوجه‌های سازش یافته با دماهای ۲۰ یا ۳۴ صورت گرفته است.

طبق گزارشات ZBA به طور عمده احتیاجات نگهداری را کاهش داده و به طور همزمان، راندمان متابولیسم (ME)<sup>۵</sup> را بهبود می‌بخشد و هدف از این مطالعه ارزیابی اثر افزودنی ZBA بر مرغهای لگهورن سفید تحت شرایط حرارت ثابت ۳۴ و مطالعه اثرات مثبت آن بر روی عملکرد، کیفیت پوسته تخم مرغ، FHP و UCT بوده است. به علاوه تحمل حرارت جوجه‌های ردآبلندرد ۱۲-۴ هفته برای مقایسه بهتر، کلیه پارامترها به طور همزمان با مرغهای تحت شرایط حرارتی مطلوب ارزیابی

هفتگی کمتر از ۴ هفتگی بود به ویژه هنگامی که جوجه‌ها در معرض دمای ۳۴°C قرار گرفتند. مابین ۸ و ۱۲ هفتگی هیچ اثر سنی علیرغم افزایش وزن بدن مشاهده نشد.

افزایش مقدار ZBA، زمان تحمل حرارتی در جوجه‌های نگهداری شده در دماهای متعادل را به مقدار ۲۳/۷٪ و در جوجه‌های خوگرفته به دمای ۳۴°C را به میزان ۵۱/۲٪ بهبود بخشید. میزان مرگ و میر مشاهده شده در شرایط حاره‌ای که اغلب از افزایش حرارتی کوتاه مدت ناشی می‌شود را می‌تواند با افزودن غذا ۱۰۰ mg ZBA در هر کیلوگرم غذا کاهش یابد.

### اثر دماهای بالاتر

حرارت بدن جوجه‌های گروه‌های کنترل و تغذیه شده با ZBA نسبت به جوجه‌های نگهداری شده در دمای متعادل و در ابتدای آزمایش در دمای ۳۴°C به طور متوسط به میزان ۳۹٪ در برابر ۱۹٪ کمتر شده بود. پس مشاهده اولین علائم رنجوری، دمای بدن هر دو گروه ۳۲٪ در برابر ۱۰٪ بیش از دمای بدن مرغهای نگهداری شده در دماهای متعادل قبلی بود. حرارت‌های بدن مرغهای تغذیه شده با ZBA نسبت به مرغهای تغذیه نشده در دمای ۲۰ یا ۳۴°C پس از مشاهده اولین علائم رنجوری به مقدار ۴۵٪ در مقابل ۲۳٪ بالاتر بود.

افزودن ۱۰۰ mg ZBA/Kg به غذا عکس‌العمل آشکاری را از جهت کاهش اثرات سوء بر مرغهای در معرض دماهای ثابت بالا نشان می‌دهد. از آنجایی که جذب ZBA، از طریق دستگاه گوارش (در صورت استفاده خوراکی از آن) بسیار کم است، فعالیت آن از دستگاه گوارش مجزاست. اگر چه مکانیسم عمل آن هنوز مشخص نشده است، ولی این موضوع به اثبات رسیده است که پتانسیل ZBA در کاهش تولید حرارت نگهداری در برابر تولید حرارت در مرغهای تغذیه کلید اساسی برای مشاهده راندمان عمل آن است.

بهبود کیفیت پوسته تخم مرغ مرغهای استرس یافته در برابر حرارت ممکن است به علت اثر ممانعتی ZBA بر آکالوز تنفسی باشد.

### پاورتی

- 1- Zinc Bacitracin: نوعی آنتی‌بیوتیک پلی‌پپتید است که بر ضد میکروارگانیسم‌های گرم مثبت به کار برده می‌شود. (ZBA). clinical pharmacology by: G.Katzung.
- 2- Fasting Heat Production
- 3- Upper critical temperature
- 4- Heat tolerance
- 5- Metabolic Efficiency
- 6- Egg mass
- 7- Respiratoric alalose

### منبع مورد استفاده

K. Bronsch & K. Männer, W. Wang; 1991, Zinc bacitracin will reduce heat stress effects, World Poultry, Vol 7. No. 4 PP. 67-69.

میزان عملکرد در پرندگان سبب می‌شود بنابراین نتایج حاصل در مورد مرغهای تغذیه شده با ZBA در شرایط استرس با حرارت، می‌تواند به عنوان اثر مثبت ZBA در تحمل حرارتی تفسیر گردد. این موضوع کاملاً به اثبات رسیده است که مرغهای تیمار شده با ZBA به طور قابل ملاحظه‌ای نسبت به مرغهای تیمار نشده در دماهای بالا غذای بیشتر مصرف می‌کنند.

### تحمل حرارتی

آزمایش تحمل حرارتی در دوره استرس کوتاه مدت حرارتی بر روی جوجه‌های رایلندرد ۱۲-۴ هفته نشان داد که اثرات سن در بین تمام جوجه‌های ۴ و ۸ هفته به طور عمده‌ای قابل مشاهده است، (جدول ۲). در این آزمایش به طور معنی‌داری تحمل حرارتی در ۸

برای مرغهای گروه کنترل نگهداری شده تحت دماهای متعادل برابر با ۲۹/۹°C - ۲۷/۵°C و برای مرغهای خوگرفته با دمای ۳۴°C باعث تغییر UCT ۳۲/۷°C - ۳۱/۵°C می‌شود.

### هر چه بیشتر بهتر

با افزایش ZBA روند مشابهی در هر دو دمای مورد آزمایش مشاهده شده به علت تولید حرارت کمتر مقدار UCT در مرغهای تحت استرس به ۳۴/۷°C - ۳۲/۷°C تغییر یافت. برای مرغهای تغذیه شده با ZBA و خوگرفته به دمای ۲۰°C، اثر تغییر UCT تنها در طول سنین ۳۹-۴۲ هفتگی مشهود گردید. مقدار UCT بیشتر تحمل حرارتی بهتری را خصوصاً در ارتباط با

جدول ۱: اثر ZBA بر عملکرد مرغهای لگهورن سفید در طول ۵۹-۲۶ هفتگی در دمای ۲۰ یا ۳۴°C

نوع تیمار	واحد	کنترل	ZBA
دمای محیط	°C	۲۰	۳۴
ZBA	mg/Kg	۰	۱۰۰
تعداد پرند	n	۲۲	۲۵
وزن بدن	Kg	۱/۵۱۴	۱/۶۲۰
۲۶- هفتگی	Kg	۱/۶۸	۱/۹۶۴
۵۹- هفتگی	gr	۱۶۶	۲۹۴
افزایش وزن	Kg	۲۳/۹۹۶	۳۱/۵۷۲
کل غذای مصرفی در طول ۲۶-۵۹ هفتگی	-	-	-
غذای مصرفی روزانه	gr	۱۰۱	۱۳۳
تعداد تخم مرغ	n	۱۶۹/۹	۲۱۳/۸
وزن تخم مرغ	gr	۵۴/۶	۶۲/۵
کل توده تخم مرغ	Kg	۹/۲۸	۱۳/۳۷۲
راندمان غذایی	تخم مرغ/Kg غذا	۲/۵۸۶	۲/۳۶۱
مقاومت پوسته	KP	۲/۶۶	۳/۴۷
وزن مخصوص	--	۱/۰۸۳۷	۱/۰۸۹۸

جدول ۲: اثر ZBA بر تحمل حرارتی جوجه‌های رایلندرد خوگرفته به دمای ۲۰ یا ۳۴°C در طول ۴ تا ۱۲ هفتگی

نوع تیمار	واحد	کنترل	ZBA
دمای سازگاری	°C	۲۰	۳۴
تعداد جوجه‌ها	n	۱۰	۱۰
ZBA	mg/Kg	۰	۱۰۰
۴ هفتگی	gr	۱۷۷	۱۸۸
میانگین وزن بدن	min	۱۵۵	۱۰۱
تحمل حرارتی	min	۱۵۵	۱۰۱
دمای بدن	°C	۴۰/۳۸	۴۰/۱۵
- شروع	°C	۴۲/۳۰	۴۲/۹۳
- پایان	°C	۴۲/۳۰	۴۲/۹۳
۸ هفتگی	gr	۴۲۸	۵۴۴
میانگین وزن بدن	min	۶۵	۸۹
تحمل حرارتی	min	۶۵	۸۹
دمای بدن	°C	۴۰/۵۰	۴۰/۳۶
- شروع	°C	۴۴/۵۰	۴۴/۷۰
- پایان	°C	۴۴/۵۰	۴۴/۷۰
۱۲ هفتگی	gr	۷۷۱	۸۹۸
میانگین وزن بدن	min	۷۱	۹۰
تحمل حرارتی	min	۷۱	۹۰
دمای بدن	°C	۴۰/۱۵	۴۰/۵۵
- شروع	°C	۴۴/۶۵	۴۴/۶۱
- پایان	°C	۴۴/۶۵	۴۴/۶۱