زیست‌شناسی جانوری، سال پانزدهم، شماره سوم، بهار ۱۴۰۲، صفحات ۱۶۲- ۱۴۹

مقاله پژوهشی

بررسی شرایط جیره استاندارد و جیره رقیق‌شده با و بدون مکمل اُرگاسید بر عملکرد، خصوصیات لاشه و متابولیت‌های خون جوجه‌های گوشتی در شرایط تنش گرمایی

زهرا تهامی[۱]، سید محمد حسینی[۲*]

۱- گروه تغذیه طیور، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

۲- گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

*مسئول مکاتبات: hosseini@birjand.ac.ir

DOI: 10.22034/ascij.2023.1964432.1408

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۵/۰۸ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۶/۱۷

چکیده

به منظور بررسی اثر مصرف مکمل اُرگاسید در شرایط تنش گرمایی همراه با جیره‌های استاندارد و رقیق‌شده بر عملکرد، خصوصیات لاشه و متابولیت‌های خون جوجه‌های گوشتی سویه راس ۳۰۸ به مدت ۴۲ روز انجام گرفت. آزمایش از سن ۱۰ روزگی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۶ تیمار، ۸ تکرار و ۱۰ قطعه جوجه در هر تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از: ۱- جیره استاندارد (شاهد)، ۲- جیره رقیق‌شده + ۰/۳ درصد مکمل اُرگاسید، ۳- جیره استاندارد + شرایط تنش گرمایی، ۴- جیره استاندارد + ۰/۳درصد مکمل اُرگاسید، ۵- جیره استاندارد + ۰/۳ درصد اُرگاسید + شرایط تنش گرمایی و ۵- جیره رقیق‌شده + ۰/۳درصد مکمل اُرگاسید + شرایط تنش گرمایی. نتایج نشان داد مصرف مکمل ارگاسید در شرایط تنش گرمایی سبب حفظ مصرف خوراک، افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراکی در حد استاندارد شد. مصرف ارگاسید سبب بهبود کیفیت لاشه و وزن نسبی ران در مقایسه در شرایط تنش گرمایی شد. مصرف ارگاسید در شرایط تنش گرمایی منجر به افزایش وزن نسبی دئودنوم، ژژنوم و ایلئوم در مقایسه به عدم مصرف شد. مصرف ارگاسید در شرایط تنش در مقایسه با تیمارهایی که در تنش ارگاسید دریافت نکردند، سبب افزایش طول نسبی ایلئوم شد در حالی که طول نسبی دئودنوم و ژژنوم تحت تاثیر قرار نگرفت. مصرف ارگاسید منجر به حفظ اسیدیته سنگدان، چینه‌دان، دئودنوم و ژژنوم در تیمارهایی که در شرایط تنش گرمایی قرار داشتند در مقایسه با تیمار شاهد شد. مصرف ارگاسید تاثیری بر روی هیچ یک از فراسنجه‌های خونی نداشت. با توجه به این یافته‌ها می‌توان نتیجه گرفت مصرف مکمل ارگاسید در شرایط تنش گرمایی در جیره‌های رقیق‌شده با بهبود سلامت و وضعیت دستگاه گوارش منجر به حفظ عملکرد پرنده در حد معمول و استاندارد می‌شود.

کلمات کلیدی: تنش گرمایی، جوجه‌های گوشتی، جیره رقیق‌شده، مکمل اُرگاسید.

مقدمه

مدیریت تغذیه یکی از مهم‌ترین و کلیدی‌ترین رموز موفقیت در صنعت مرغداری است. زیرا بیش از ۷۰- ۶۰ درصد از هزینه مربوط به تأمین خوراک است. هر تلاشی که در جهت کاهش هزینه‌های خوراک به عمل

آید می‌تواند اثرات مثبتی بر اقتصادی بودن و ادامه فعالیت موفق این صنعت داشته باشد (۲۲). انرژی و پروتئین جیره از موارد بسیار تأثیرگذار بر عملکرد نهایی پرنده می‌باشند. به‌کار بردن روشی که به توان میزان انرژی و پروتئین جیره طیور را کاهش داد و در عین حال عملکرد طیور را در همان شرایط معمول حفظ کرد، می‌تواند در بهبود اقتصادی صنعت طیور بسیار مفید واقع شود (۲۵). بنابراین، استفاده از ترکیباتی که بتواند سبب بهبود راندمان استفاده از جیره در شرایط مصرف جیره با انرژی و پروتئین پایین‌تر (جیره رقیق‌شده) شود منجر به افزایش راندمان پرنده و کاهش هزینه‌های پرورش و افزایش سودهی خواهد شد. از طرفی، بخش اعظم تولیدات طیور در دنیا به مناطق خشک و گرمسیری اختصاص دارد. بدیهی است که در چنین شرایطی یکی از مهم‌ترین مشکلات صنعت طیور تنش گرمایی بوده که از یک طرف کاهش تولید و از طرف دیگر افزایش مرگ‌ومیر در گله را در پی خواهد داشت (۸). گزارش‌ها نشان داده است که پرندگان با افزایش دمای محیط میزان مصرف خوراک خود را کاهش می‌دهند (۲۰). کاهش مصرف و عدم بازدهی مناسب خوراک، کاهش وزن، کاهش کیفیت لاشه و کاهش قدرت دفاعی و سامانه ایمنی از مهم‌ترین موارد در زمان وقوع تنش گرمایی است (۵). محققین راه‌کارهایی را به‌منظور کاهش اثرات مضر تنش گرمایی پیشنهاد نموده‌اند مانند تغذیه در اوقات خنک‌تر روز، استفاده از مکمل‌هایی مانند بیکربنات سدیم و کلرید پتاسیم به آب آشامیدنی یا خوراک (٦ و ۱۱). راهکار دیگر رقیق کردن جیره و کاهش میزان انرژی و پروتئین دریافتی پرنده می‌باشد که از فشار متابولیکی بر روی پرنده کاسته و سبب کاهش مرگ و میر خواهد شد. با این حال رقیق کردن جیره با چالش کاهش رشد و افزایش ضریب تبدیل خوراکی مواجه است؛ لذا اگر به توان از یک سو جیره را رقیق کرد و از سویی اثرات رقیق سازی را تعدیل کرد تا حدودی سبب حفظ راندمان پرنده خواهیم شد. اسیدهای آلی یکی از ترکیباتی هستند که با بهبود شرایط دستگاه گوارش سبب افزایش راندمان هضم و جذب شده و بهبود استفاده از ترکیبات خوراک را افزایش می‌دهند (۱۷). بر اساس گزارش‌های به‌دست آمده، اسیدهای آلی مثل اسید فوماریک، اسید پروپیونیک، اسید اسکوربیک و اسید تارتاریک اثر مثبتی بر ضریب تبدیل غذایی و بهبود عملکرد رشد طیور دارند (۲۸). همچنین، بیان شده است که افزودن اسید سیتریک به جیره جوجه‌های گوشتی باعث بهبود بازده غذایی می‌شود (۱۰). برخی تحقیقات نشان می‌دهد که در شرایط تنش گرمایی، سنتز پروتئین کاهش و تجزیه آن افزایش می‌یابد (۸) و این کاهش سنتز پروتئین نمی‌تواند با افزایش سطح پروتئین جیره غذایی بازیابی شود؛ بخشی از این کاهش عملکرد ناشی از افزایش تولید گرما است زیرا حرارت افزایشی پروتئین بالا است. بنابراین با کاهش پروتئین رژیم غذایی، حرارت افزایشی کاهش می‌یابد (۸). مشخص شده است که طول مدت قرار گرفتن در معرض استرس گرمایی ممکن است در پاسخ پرندگان به پروتئین رژیم غذایی تاثیرگذار باشد (۱۱)؛ قرار گرفتن در معرض تنش گرمایی کوتاه مدت نسبت به طولانی مدت، اثرات متفاوتی دارد؛ کاهش سطوح پروتئین خام در پرندگان تحت تنش گرمایی به‌منظور کاهش تولید حرارت ممکن است همیشه توجیه پذیر نباشد (۱۱). بنابراین، با توجه به این که تا کنون تحقیقی به منظور بررسی اثرات استفاده از اسیدهای آلی همراه با جیره‌های رقیق‌شده در شرایط تنش گرمایی بر فراسنجه‌های عملکردی، خصوصیات لاشه، وزن‌اندام‌های گوارشی

و فراسنجه‌های خونی در جوجه‌های گوشتی انجام نشده بود لذا تحقیق حاضر انجام شد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش با استفاده از ٤٨٠ قطعه جوجه گوشتی نر یک روزه سویه راس ۳۰۸ در قالب طرح کاملاً تصادفی به مدت ٤٢ روز با میانگین وزن هر جوجه ٥٤±٤٣ گرم انجام گرفت. جوجه‌ها به ٦ گروه آزمایشی با ۸ تکرار و ۱۰ قطعه جوجه گوشتی نر در هر تکرار با میانگین وزن مشابه تقسیم شدند. گروه-های آزمایشی عبارت بودند از: ۱- گروه تغذیه شده با جیره استاندارد (شاهد)، ۲-گروه تغذیه شده با جیره استاندارد + ۰/۳ درصد مکمل اُرگاسید، ۳- گروه تغذیه شده با جیره استاندارد + شرایط تنش گرمایی، ٤- گروه تغذیه شده با جیره رقیق‌شده + ۰/۳ درصد مکمل اُرگاسید، ٥- گروه تغذیه شده با جیره استاندارد + ۰/۳ درصد مکمل اُرگاسید + شرایط تنش گرمایی و ٦- گروه تغذیه شده با جیره رقیق‌شده + ۰/۳ درصد مکمل اُرگاسید + شرایط تنش گرمایی.

جیره‌های آزمایشی بر پایه ذرت-کنجاله سویا و در سه مرحله ۰-۱۰ روزگی، ۱۱-٢٤ روزگی و ٢٥-٤٢ روزگی مطابق با احتیاجات راهنمای پرورش سویه راس ۳۰۸ و به‌وسیله نرم‌افزار جیره نویسی UFFDA تنظیم شد. در هفته اول آزمایش همه تیمارهای آزمایشی جیره شاهد مصرف کردند. به این دلیل که طبق توصیه شرکت سازنده مکمل اُرگاسید، استفاده از این مکمل در هفته اول پرورش ممکن است موجب آسیب به بافت مخاط روده گردد به همین دلیل جیره-های آزمایشی از هفته دوم مورد استفاده قرار گرفت.

به‌منظور انجام این آزمایش تمام تیمارها در هفته اول آزمایش در یک سالن با شرایط دمایی یکسان (۳۰-۳۲ درجه سانتی‌گراد) نگهداری شدند ولی بعد از هفته اول تیمارهای ۳، ٥ و ٦ آزمایش به سالن مجاور انتقال داده شدند که در این سالن تمام شرایط محیطی مشابه سالن اول بود به‌استثنای دمای محیط که در این سالن دمای محیط در محدوده ۳۰-۳۲ درجه سانتی‌گراد تا پایان دوره آزمایش به‌صورت ثابت نگه داشته شد. برای گروه‌های دریافت‌کننده جیره رقیق‌شده نیز ٥ درصد از میزان انرژی و پروتئین جیره استاندارد کاسته شده و در اختیار آنها قرار گرفت. در جدول ۱ درصد مواد خوراکی و ترکیبات شیمیایی جیره آزمایشی استاندارد و رقیق‌شده در طی سه دوره پرورش نشان داده شده است. شرایط محیطی (به استثنای دمای محیط) برای تمام پرندگان یکنواخت بود و در طی دوره آزمایش آب‌ودان به‌صورت آزاد در اختیار پرندگان قرار گرفت. مکمل اسید آلی مورد استفاده در این آزمایش با نام تجاری اُرگاسید ساخت کشور مالزی (شامل مخلوطی از اسید فرمیک، اسید لاکتیک، اسید مالیک، اسید سیتریک، اسید تارتاریک و اسید ارتوفسفریک) که حاوی ۳۸ درصد اسیدهای آلی و ٦٢ درصد سیلیکات به عنوان حامل بود. مکمل اُرگاسید مورد استفاده در آزمایش با سایر اقلام موجود در جیره به‌طور کامل مخلوط گردید. عملکرد جوجه-ها (خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی) به‌صورت هفتگی مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. در پایان دوره پرورش از هر تکرار دو قطعه جوجه انتخاب و پس از انجام خون‌گیری، به‌منظور بررسی صفات لاشه کشتار گردید. قسمت‌های مختلف لاشه و اندام‌های داخلی مشخص و وزن گردید. برای محاسبه pH قسمت‌های مختلف دستگاه گوارش، یک گرم از محتویات چینه‌دان، پیش‌معده، سنگدان، دئودنوم، ژژنوم و ایلئوم برداشته و در ۹ میلی‌لیتر آب دی یونیزه ریخته شد و پس از حل شدن به‌وسیله pH متر خوانده شد (۳). خون گرفته شده نیز

در لوله‌های معمولی بدون ماده ضد انعقاد ریخته شد و سپس به مدت ۱۵ دقیقه برای جدا شدن سرم آن سانتریفیوژ شد. پس از تهیه سرم، فراسنجه‌های خون شامل آلبومین، گلوبولین، کلسترول و تری‌گلسرید توسط کیت‌های پارس آزمون، مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. داده‌های به‌دست آمده به‌وسیله نرم‌افزار آماری SAS (۱، ۹) و رویه GLM مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. برای مقایسه میانگین تیمارها از آزمون توکی کرامر در سطح ۵ درصد استفاده شد.

جدول ۱- اجزای تشکیل دهنده و ترکیبات شیمیایی جیره‌ی پایه

	جیره رقیق‌شده			جیره استاندارد		
اجزا متشکله	۰-۱۰	۱۱-۲۴	۲۵-۴۲	۰-۱۰	۱۱-۲۴	۲۵-۴۲
ذرت (۸ درصد پروتئین خام)	۵۷/۲۱	۵۹/۳۶	۶۲/۲۰	۵۰/۲۰	۵۲/۶۸	۵۶/۶۵
کنجاله سویا (۴۴ درصد پروتئین خام)	۳۰/۸۲	۲۵/۳۴	۱۵/۸۸	۳۴/۶۹	۲۸/۹۱	۱۹/۷۸
گندم	۵/۰۰	۸/۰۰	۱۳/۰۰	۵/۰۰	۸/۰۰	۱۳/۰۰
پودر ماهی	۳/۰۰	۳/۰۰	۳/۰۰	۳/۰۰	۳/۰۰	۳/۰۰
روغن سویا	۰/۱۴	۰/۷۷	۰/۸۶	۳/۴۷	۴/۰۴	۴/۳۲
کربنات کلسیم	۱/۱۳	۱/۰۳	۱/۰۱	۱/۱۱	۱/۰۲	۰/۹۷
دی‌کلسیم‌فسفات	۱/۶۲	۱/۳۹	۱/۳۱	۱/۵۹	۱/۳۷	۱/۲۸
کلریدسدیم	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۰
دی‌ال‌متیونین	۰/۲۵	۰/۳۰	۰/۲۰	۰/۲۲	۰/۲۷	۰/۲۹
ال‌لیزین‌هیدروکلرید	۰/۱۳	۰/۱۱	۰/۹۷	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱
[1]مکمل معدنی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
[2]مکمل ویتامینه	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
ترکیب شیمیایی						
انرژی قابل متابولسیم (کیلوکالری/کیلوگرم)	۲۸۵۰	۲۹۴۵	۳۰۴۰	۳۰۰۰	۳۱۰۰	۳۲۰۰
پروتئین خام (درصد)	۲۰/۹۰	۱۹/۰۰	۱۸/۰۵	۲۲/۰۰	۲۰/۰۰	۱۹/۰۰
کلسیم (درصد)	۱/۰۰	۰/۹۰	۰/۸۵	۱/۰۰	۰/۹۰	۰/۸۵
فسفر قابل‌دسترس (درصد)	۰/۵۰	۰/۴۵	۰/۴۰	۰/۵۰	۰/۴۵	۰/۴۰
لیزین قابل‌هضم (درصد)	۱/۲۵	۱/۱۰	۱/۰۰	۱/۲۵	۱/۱۰	۱/۰۰
متیونین قابل‌هضم (درصد)	۰/۳۶	۰/۳۴	۰/۳۳	۰/۳۷	۰/۳۵	۰/۳۳
متیونین+سیستین قابل‌هضم (درصد)	۰/۹۵	۰/۹۵	۰/۹۵	۰/۹۵	۰/۹۵	۰/۹۵

[1]هر کیلوگرم از جیره حاوی: ۲۰۰۰۰ میلی‌گرم آهن، ۳۹۶۸۰ میلی‌گرم منگنز، ۳۳۸۸۰ میلی‌گرم روی، ۴۰۰۰ میلی‌گرم مس، ۳۹۶ میلی‌گرم ید و ۸۰ میلی‌گرم سلنیوم بود. [2]هر کیلوگرم از جیره حاوی: ۳۶۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۸۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D_3، ۱۴۴۰۰واحد بین‌المللی ویتامین E، ۸۰۰ میلی‌گرم ویتامین K_3، ۷۰۰ میلی‌گرم ویتامین B_1، ۲۶۴۰ میلی‌گرم ویتامین B_2، ۳۹۲۰ میلی‌گرم ویتامین B_3، ۱۱۸۸۰ میلی‌گرم ویتامین B_5، ۱۱۷۶ میلی‌گرم ویتامین B_6، ۴۰۰ میلی‌گرم ویتامین B_9، ۶ میلی‌گرم ویتامین B_{12}، ۴۰ میلی‌گرم بیوتین، ۴۰۰۰۰۰ گرم کولین کلراید و ۴۰۰ میلی‌گرم .B.H.T بود.

نتایج

اثر تیمارهای آزمایش بر فرانسجه‌های مصرف خوراک، افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراکی در دو بازه زمانی ۲۴-۱۱ و ۴۲-۲۵ روزگی در جدول ۲ نشان داده شده است. نتایج نشان می‌دهد در بازه زمانی ۲۴-۱۱ روزگی مصرف خوراک جوجه‌هایی که جیره رقیق شده در شرایط تنش گرمایی دریافت کرده بودند در مقایسه با سایر تیمارهای آزمایشی کاهش معنی‌داری یافت (۰/۰۵ > P)؛ با این حال سایر تیمارهای آزمایشی تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند (۰/۰۵ < p). مصرف ارگاسید در شرایط تنش گرمایی همراه با جیره رقیق شده عملکردی مشابه با تیمار شاهد به همراه دارد (۰/۰۵ < p)؛ در شرایط تنش گرمایی مصرف ارگاسید چه با جیره استاندارد و چه با جیره رقیق شده منجر به بهبود مصرف خوراک شد (۰/۰۵ < p). کمترین میزان مصرف خوراک در تیمار دریافت کننده جیره استاندارد شده در شرایط تنش گرمایی مشاهده شد (۰/۰۵ < p). کاهش مصرف خوراک در در باز زمانی ۲۴-۱۱ روزگی در تیمار دریافت کننده جیره رقیق شده می‌تواند به دلیل عدم تمایل پرنده به مصرف دان رقیق شده با کیفیت پایین‌تر در مقایسه با تیمار شاهد در شرایط تنش گرمایی باشد؛ در ارتباط با فراسنجه افزایش وزن نتایج در هر دو بازه زمانی ۲۴-۱۱ و ۴۲-۲۵ روزگی نشان داد مصرف ارگاسید در شرایط تنش گرمایی با هر دو مدل جیره از کاهش وزن در مقایسه با تیمار شاهد ممانعت به عمل می‌آورد (۰/۰۵ < p). همچنین، در هر دو بازه زمانی در شرایط تنش گرمایی با هر دوجیره استاندارد و رقیق شده افزایش وزن کمتری در مقایسه با تیمار شاهد مشاهده شد (۰/۰۵ < p). در هر دو بازه زمانی تیمار دریافت کننده جیره رقیق شده در شرایط تنش گرمایی کمترین میزان افزایش وزن در مقایسه با سایر تیمارهای آزمایشی از خود نشان دادند (۰/۰۵ < p). تیمارهای دریافت کننده ارگاسید با هر دو نوع جیره در هر دو بازه زمانی افزایش وزن بالاتری در مقایسه با تیمارهای بدون ارگاسید (به جز تیمار شاهد) نشان دادند (۰/۰۵ > P). همان طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود در بازه زمانی دوم تفاوت‌های بیشتری بین وزن پرندگان در تیمارهای مختلف در مقایسه با بازه زمانی اول مشاهده می‌شود؛ به دلیل این که در بازه زمانی دوم وزن‌گیری پرنده بیشتر شده و حساسیت پرنده نسبت به تنش‌ها افزایش پیدا می‌کند. لذا اختلافات تیماری نمایان‌تر می‌شود. از سوی دیگر در شرایط تغذیه یکسان، افزایش وزن تابعی از مصرف خوراک می‌باشد و لذا تفاوت‌های مشاهده شده در زمان مصرف دو نوع جیره می‌تواند به افزایش راندمان استفاده از خوراک در پی مصرف ارگاسید نسبت داده شود. نتایج مربوط به ضریب تبدیل خوراکی در بازه زمانی ۲۴-۱۱ روزگی نشان داد تیمارهایی که در شرایط تنش گرمایی قرار گرفتند ولی ارگاسید دریافت نکردند در مقایسه با سایر تیمارهای آزمایشی ضریب تبدیل خوراکی بالاتری از خود نشان دادند (۰/۰۵ > p). در این بازه زمانی کمترین میزان ضریب تبدیل خوراکی مربوط به تیمار شاهد و تیمار دریافت کننده جیره رقیق شده همراه با ارگاسید در شرایط تنش گرمایی بود (۰/۰۵ > p). در بازه زمانی ۴۸-۲۵ تیمار دریافت کنند جیره رقیق شده در شرایط تنش گرمایی بالاترین ضریب تبدیل خوراکی را داشت (۰/۰۵ > p).

اثر تیمارهای آزمایشی بر خصوصیات لاشه و وزن اندام‌های داخلی جوجه‌های گوشتی در جدول‌های ۳ و ۴ آورده شده است. نتایج نشان داد مصرف مکمل ارگاسید در شرایط تنش گرمایی در هر دو نوع جیره منجر به افزایش بازده لاشه و وزن نسبی ران در مقایسه با مصرف جیره رقیق‌شده در شرایط تنش گرمایی شد

($P < ۰/۰۵$)؛ همچنین، مصرف مکمل ارگاسید از اثرات منفی تنش گرمایی کاسته و سبب شد بازده لاشه تیمارهایی که در شرایط تنش گرما بودند عملکردی مشابه با تیمار شاهد نشان دهند ($P < ۰/۰۵$). مشابه همین نتیجه در مورد وزن نسبی ران نیز مشاهده می‌شود. وزن نسبی سینه تحت تأثیر معنی‌دار تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت ($P > ۰/۰۵$). وزن نسبی بال و پشت و گردن نیز تحت تأثیر معنی‌دار تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت ($P > ۰/۰۵$). همچنین، وزن نسبی هیچ‌کدام از اندام‌های داخلی سنگدان، کبد، قلب، طحال، پانکراس، بورس فابریسیوس و چربی تحت تأثیر معنی‌دار تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت ($p < ۰/۰۵$).

اثر تیمارهای آزمایشی بر وزن نسبی و طول نسبی قسمت‌های مختلف روده باریک و اسیدیته دستگاه گوارش در جدول‌های ۵ و ٦ آورده شده است. نتایج نشان داد مصرف مکمل ارگاسید در شرایط تنش گرمایی در هر دو نوع جیره منجر به افزایش بازده لاشه و ران در مقایسه با مصرف جیره رقیق‌شده در شرایط تنش گرمایی شد ($p > ۰/۰۵$)؛ همچنین مصرف مکمل ارگاسید از اثرات منفی تنش گرمایی کاسته و سبب شد بازده لاشه تیمارهایی که در شرایط تنش گرما بودند عملکردی مشابه با تیمار شاهد نشان دهند ($p > ۰/۰۵$). مشابه همین نتیجه در مورد درصد ران نیز مشاهده می‌شود. نتایج نشان می‌دهد مصرف جیره رقیق‌شده در شرایط تنش گرمایی به شکل معنی‌داری منجر به کاهش وزن نسبی دئودنوم، ژژنوم و ایلئوم در مقایسه با تیمار شاهد می‌شود ($p > ۰/۰۵$)؛ از سویی مصرف مکمل ارگاسید در شرایط تنش گرمایی در هر دو نوع جیره سبب حفظ وزن نسبی دئودنوم، ژژنوم و ایلئوم در مقایسه با تیمار شاهد می‌شود ($p > ۰/۰۵$). نتایج نشان می‌دهد طول نسبی ژژنوم و دئودنوم تحت تاثیر جیره‌های آزمایشی قرار نمی‌گیرد ($p > ۰/۰۵$). مصرف جیره رقیق‌شده در شرایط تنش گرمایی منجر به کاهش طول نسبی ایلئوم در مقایسه با تیمار شاهد می‌شود ($P < ۰/۰۵$). همچنین، مصرف مکمل ایلئوم در مقایسه با تیمار شاهد می‌شود ($p > ۰/۰۵$).

در ارتباط با اسیدیته بخش‌های مختلف دستگاه گوارش نتایج نشان می‌دهد مصرف مکمل ارگاسید در شرایط تنش گرمایی سبب حفظ اسیدیته چینه‌دان، پیش‌معده، سنگدان و دئودنوم در سطوحی معادل با تیمار شاهد می‌شود. میزان اسیدیته در بخش ایلئوم روده باریک تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت.

اثر تیمارهای آزمایشی بر فراسنجه‌های خونی: در جدول ۷ آورده شده است. نتایج نشان می‌دهد شاخصه‌های خونی پروتئین، کلسترول، تری‌گلیسرید، آلبومین و گلوبولین خون جوجه‌های گوشتی تحت تأثیر معنی‌دار هیچ‌کدام از تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت.

جدول ۲- اثر مکمل ارگاسید بر مصرف خوراک و افزایش وزن بدن جوجه‌های گوشتی

تیمارها	ضریب تبدیل خوراکی		افزایش وزن (گرم)		مصرف خوراک (گرم)	
	۱۱-۲٤	۲۵-٤۲	۱۱-۲٤	۲۵-٤۲	۱۱-۲٤	۲۵-٤۲
استاندارد	۱/٤۳^{c}	۱/۷۳^{c}	۸٦۹/۲۲^{a}	۱۹۵۳/٤۲^{a}	۱۲۵۱/۵۵^{a}	۳۳۹۳/۳۳^{a}
رقیق‌شده	۱/٤۸^{b}	۱/۵۰^{b}	۷۹۹/۷٦^{b}	۱۹۵۱/۲۷^{b}	۱۱۸۸/٦۵^{a}	۲۸٦۵/٦۵^{b}
تنش گرمایی+استاندارد	۱/٦۳^{a}	۱/۷۱^{c}	۷٦۵/۹۳^{b}	۱٦۰۲/۱۵^{b}	۱۱۷٦/۳٤^{a}	۲٦۲۵/۲۳^{c}
تنش گرمایی+رقیق‌شده	۱/۵۷^{a}	۲/۱٤^{a}	٦۲۸/۷۳^{c}	۱۲۷۷/۳۵^{c}	۹۸۸/٤۳^{b}	۲۷٤۳/٤۳^{c}

ارگاسید+تنش گرمایی +استاندارد	۱/۴۸^{b}	۱/۷۰^{c}	۸۳۲/۴۳^{a}	۱۶۹۲/۷۶^{a}	۱۲۳۴/۷۶^{a}	۲۸۸۵/۴۳^{b}
ارگاسید+تنش گرمایی +رقیق‌شده	۱/۴۲^{c}	۱/۷۹^{b}	۸۵۲/۹۱^{a}	۱۶۸۶/۳۲^{a}	۱۲۱۱/۹۸^{a}	۳۱۸۲/۹۸^{a}
میانگین خطای استاندارد	۰/۰۳	۰/۰۴	۱۱/۴۳	۶۵۳/۳۴	۵۶۴/۵۳	۸۴۳/۹۴
سطح احتمال	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۴

حروف غیر مشترک در هر ستون بین میانگین‌ها نشان دهنده تفاوت آماری معنی‌داری بین آن‌ها می‌باشد.

جدول ۳- اثر مکمل ارگاسید بر خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی (٪)

تیمارها	بال	ران	سینه	لاشه
استاندارد	۵/۴۴	۲۳/۳۲^{a}	۲۲/۱۸	۶۸/۶۶^{a}
رقیق‌شده	۵/۳۵	۲۱/۲۵^{ab}	۲۱/۸۱	۶۶/۸۲^{ab}
تنش گرمایی+ استاندارد	۵/۱۲	۲۱/۱۲^{ab}	۲۲/۴۳	۶۶/۴۹^{ab}
تنش گرمایی+ رقیق‌شده	۵/۳۲	۲۰/۴۳^{b}	۲۱/۳۲	۶۵/۴۹^{b}
ارگاسید+ تنش گرمایی+ استاندارد	۵/۶۳	۲۲/۳۶^{a}	۲۲/۱۲	۶۸/۰۵^{a}
ارگاسید+ تنش گرمایی+ رقیق‌شده	۵/۷۶	۲۲/۱۱^{a}	۲۲/۶۵	۶۷/۲۶^{a}
میانگین خطای استاندارد	۰/۳۴	۰/۵۶	۰/۷۹	۰/۵۴
سطح احتمال	۰/۴۲	۰/۰۱	۰/۸۱	۰/۰۲

جدول ۴- اثر مکمل ارگاسید بر وزن نسبی اندام‌های داخلی جوجه‌های گوشتی (درصد/کیلوگرم وزن)

تیمارها	چربی	بورس فابریسیوس	پانکراس	طحال	قلب	کبد	سنگدان
استاندارد	۹/۳۲	۱/۳۷	۲/۴۳	۰/۹۷	۵/۶۵	۱۸/۱۴	۱۹/۳۲
رقیق‌شده	۹/۶۵	۱/۵۲	۲/۶۵	۱/۱۱	۶/۳۲	۱۸/۵۴	۱۹/۲۱
تنش گرمایی+ استاندارد	۱۰/۴۳	۱/۶۸	۲/۳۳	۰/۹۷	۶/۶۵	۱۹/۷۶	۲۰/۴۶
تنش گرمایی+ رقیق‌شده	۹/۴۳	۱/۸۷	۲/۲۳	۱/۰۷	۵/۷۸	۲۱/۲۱	۱۹/۴۳
ارگاسید+ تنش گرمایی+ استاندارد	۹/۹۲	۱/۹۸	۲/۷۱	۱/۲۳	۶/۶۶	۲۱/۲۵	۱۸/۸۷
ارگاسید+تنش گرمایی+رقیق‌شده	۹/۵۴	۲/۱۱	۲/۱۶	۰/۹۷	۶/۴۳	۲۱/۸۲	۱۸/۴۵
میانگین خطای استاندارد	۱/۴۳	۰/۶۵	۰/۳۶	۰/۵۴	۰/۶۷	۱/۵۴	۱/۲۶
سطح احتمال	۰/۷۶	۰/۲۵	۰/۷۳	۰/۸۷	۰/۶۶	۰/۳۴	۰/۸۸

جدول ۵- اثر مکمل ارگاسید بر وزن نسبی و طول نسبی قسمت‌های مختلف روده باریک جوجه‌های گوشتی

تیمارها	طول نسبی (سانتی‌متر/کیلوگرم)			وزن نسبی (گرم/کیلوگرم)		
	ایلئوم	ژژنوم	دئودنوم	ایلئوم	ژژنوم	دئودنوم
استاندارد	۴۵/۲۱^{a}	۳۴/۴۱	۱۵/۶۵	۲۶/۵۴^{a}	۲۷/۵۴^{a}	۹/۸۷^{a}
رقیق‌شده	۳۵/۶۴^{b}	۳۵/۵۵	۱۳/۵۴	۱۸/۹۰^{b}	۱۷/۳۲^{bc}	۷/۶۳^{ab}
تنش گرمایی+ استاندارد	۳۸/۴۶^{b}	۳۴/۷۶	۱۶/۲۲	۱۸/۲۵^{b}	۴۳/۱۵^{bc}	۶/۶۷^{b}
تنش گرمایی+ رقیق‌شده	۳۲/۱۲^{b}	۳۷/۴۵	۱۶/۲۳	۱۱/۳۲^{c}	۱۱/۷۴^{c}	۵/۲۳^{c}
ارگاسید+ تنش گرمایی+ استاندارد	۴۲/۲۴^{a}	۳۵/۵۴	۱۵/۴۳	۲۳/۳۲^{a}	۲۱/۱۲^{ab}	۸/۴۵^{a}

ارگاسید+ تنش گرمایی+ رقیق‌شده	۳۹/۳۱^{ab}	۳۷/۱۱	۱۷/۲۲	۲۴/۴۲^{a}	۲۳/۳۴^{ab}	۸/۷۷^{a}
میانگین خطای استاندارد	۱/۹۲	۱/۷۵	۱/۶۵	۱/۷۶	۳/۲۲	۰/۳۲
سطح احتمال	۰/۰۱	۰/۱۱	۰/۰۱۳۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱

جدول ۶- اثر مکمل ارگاسید بر pH قسمت‌های مختلف دستگاه گوارش جوجه‌های گوشتی

تیمارها	ایلئوم	ژژنوم	دئودنوم	سنگدان	پیش‌معده	چینه‌دان
استاندارد	۵/۳۳	۵/۷۲^{a}	۴/۸۵^{a}	۳/۸۶^{a}	۳/۸۷	۴/۵۴^{a}
رقیق‌شده	۴/۶۵	۴/۰۶^{b}	۳/۵۲^{c}	۳/۱۸^{b}	۴/۵۴	۳/۳۴^{b}
تنش گرمایی+استاندارد	۴/۹۲	۳/۹۳^{b}	۳/۹۲^{b}	۳/۲۵^{b}	۳/۹۵	۳/۴۲^{b}
تنش گرمایی+رقیق‌شده	۴/۵۴	۳/۸۸^{b}	۳/۳۳^{c}	۲/۳۳^{c}	۴/۰۶	۳/۰۵^{c}
ارگاسید+تنش گرمایی+استاندارد	۵/۲۱	۴/۸۶^{a}	۴/۷۶^{a}	۳/۵۶^{a}	۳/۷۶	۴/۳۶^{a}
ارگاسید+تنش گرمایی+رقیق‌شده	۵/۰۳	۴/۹۲^{a}	۴/۷۸^{a}	۳/۷۰^{a}	۳/۶۹	۴/۸۵^{a}
میانگین خطای استاندارد	۰/۶۱	۰/۳۱	۰/۱۲	۰/۲۱	۰/۰۷	۰/۴۴
سطح احتمال	۰/۳۴	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۱۶	۰/۰۱

جدول ۷- اثر مکمل ارگاسید بر متابولیت‌های خونی جوجه‌های گوشتی (میلی‌گرم/دسی‌لیتر)

تیمارها	آلبومین	گلوبولین	کلسترول	تری‌گلیسرید
استاندارد	۱/۵۶	۱/۳۲	۱۵۷/۲۵	۳۲/۱۱
رقیق‌شده	۱/۶۸	۱/۴۳	۱۶۸/۵۰	۳۶/۳۲
تنش گرمایی+استاندارد	۱/۵۲	۱/۳۱	۱۴۱/۰۰	۳۶/۴۵
تنش گرمایی+رقیق‌شده	۱/۴۸	۱/۵۶	۱۶۲/۵۰	۳۸/۲۱
ارگاسید+تنش گرمایی+استاندارد	۱/۵۵	۱/۷۲	۱۴۶/۵۰	۴۳/۶۵
ارگاسید+تنش گرمایی+رقیق‌شده	۱/۵۸	۱/۲۴	۱۴۳/۰۰	۳۵/۳۲
میانگین خطای استاندارد	۰/۰۵	۰/۰۹	۹/۲۱	۳/۶۷
سطح احتمال	۰/۰۶	۰/۵۷	۰/۲۸	۰/۱۴

بحث

از آنجایی که ضریب تبدیل خوراکی تابعی از افزایش وزن و مصرف خوراک می‌باشد لذا تغییرات آن بر حسب تغییر این دو فراسنجه تغییر می‌کند. به طور کلی محققین زیادی تاثیر مثبت مصرف اسیدهای آلی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی را گزارش کرده‌اند؛ از جمله، محققین گزارش کردند با افزودن سطوح ۰/۱ تا ۰/۱۵ درصد اسید پروپیونیک به خوراک جوجه‌های گوشتی، افزایش معنی‌داری در رشد مشاهده نشد (۱۷). همچنین، برخی محققین با استفاده از اسیدهای آلی، تأثیری بر افزایش وزن بدن جوجه‌های گوشتی مشاهده نکردند (۲۹). از طرف دیگر افزودن ۰/۵ درصد اسید سیتریک بالاترین افزایش وزن را در جوجه‌ها نشان داد (۱۶). بیان شده است که اضافه نمودن ۲/۵ درصد اسید سیتریک به جیره‌ها موجب بهبود افزایش وزن بدن در مراحل مختلف دوره پرورش می‌گردد (۹)؛ علت این تفاوت این است که

اسیدهای آلی با کاهش اسیدیته دستگاه گوارش همزمان با بهبود شرایط برای تکثیر لاکتوباسیل‌ها منجر به کاهش جمعیت میکروب‌های مضر دستگاه گوارش شده و با ارتقاء سلامت دستگاه گوارش سبب افزایش راندمان هضم و جذب می‌شوند (۱۱). همان‌گونه که در این آزمایش نیز مشاهده گردید استفاده از مکمل اُرگاسید باعث بهبود فراسنجه‌های عملکردی مصرف خوراک، افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراکی گردید. نکته حائز اهمیت که از نتایج این آزمایش مشاهده می‌گردد این است که شرایط متفاوت آزمایش باعث تحت تأثیر قرار گرفتن صفات عملکردی جوجه‌های گوشتی گردیده است مثلاً مصرف خوراک و افزایش وزن بدن در تیمار دریافت‌کننده جیره رقیق-شده و تیمار تنش گرمایی کاهش یافته است که با تیمار دریافت‌کننده جیره استاندارد به همراه مکمل اُرگاسید معنی‌دار نیز است. ولی همین تیمارها با دریافت مکمل اُرگاسید عملکرد مشابهی با تیمار شاهد نشان دادند که نشان‌دهنده مفید بودن اثر مکمل اُرگاسید در شرایط مذکور است. پرندگان در منطقه‌ای از درجه حرارت محیط به نام منطقه آسایش حرارتی (۲۳ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد) با صرف کمترین مقدار انرژی، درجه حرارت بدن خود را ثابت نگه می‌دارند. در درجه حرارت بالاتر از این منطقه حرارتی، پرندگان دچار تنش گرمایی و به تبع آن دچار افزایش دمای بدن می‌شوند. در این حالت پرنده جهت خنک کردن بدن انرژی مصرف می‌کند. این اتلاف انرژی تأثیر بسزایی بر عملکرد آنها دارد و باعث کاهش صفات تولیدی می-شود (۵). تنش گرمایی یکی از مهم‌ترین عوامل کاهش تولید طیور در مناطق گرم و خشک است و موجب افزایش تلفات، کاهش راندمان خوراک، کاهش رشد، بروز آلکالوز تنفسی و سرکوب سامانه ایمنی در جوجه‌های گوشتی می‌شود (۲۱). گزارش شده است تنش گرمایی باعث افزایش دمای بدن می‌شود که این افزایش دمای بدن می‌تواند باعث کاهش مصرف خوراک گردد (۳۰). این گزارش با نتایج تحقیق حاضر همخوانی دارد ولی افزودن مکمل اُرگاسید در آزمایش حاضر باعث بهبود مصرف خوراک گردید که مطابق با این نظر گزارش شده است زیرا اسید سیتریک مصرف خوراک را در جوجه‌های گوشتی افزایش داد. بهبود مصرف خوراک همراه با مصرف ارگاسید منجر به افزایش هضم و جذب شده و سبب بهبود افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراکی می‌شود (۲۲).

کاهش انرژی و پروتئین جیره نیز در آزمایش حاضر اگرچه باعث کاهش معنی‌دار صفات عملکردی مانند وزن مرغ گردید، ولی نتایج نشان داد با اضافه کردن مکمل اُرگاسید به همین جیره‌ها این کاهش وزن جبران گردید و اختلاف آن با تیمار شاهد غیر معنی-دار شد. به نظر می‌رسد استفاده از مکمل اُرگاسید باعث بهبود هضم و جذب مواد مغذی در پرندگان می‌شود بطوری که در برخی گزارش‌ها عنوان شده است که اسیدی کردن جیره می‌تواند سبب افزایش تجزیه پروتئین در دستگاه گوارش و در نتیجه افزایش گوارش‌پذیری پروتئین‌ها شود (۱۹). شلایی و حسینی (۲۴) گزارش کردند که افزودن مکمل اسید آلی اُرگاسید به جیره غذایی مرغان تخم‌گذار نیز سبب بهبود صفات عملکردی مانند وزن تخم‌مرغ گردید که این محققین بهبود عملکرد را به هضم و جذب بهتر مواد خوراکی با استفاده از مکمل اُرگاسید نسبت دادند. اسیدهای آلی با کاهش اسیدیته دستگاه گوارش نقش مهمی در ضدعفونی نمودن و کاهش میکروارگانیسم‌های مضر از جمله میکروب‌های بازوفیل دستگاه گوارش دارند. در اثر این عمل، جمعیت میکروبی مضر کاهش یافته و ضمن کاهش تلفات مواد مغذی مصرفی و یا تجزیه شده توسط این

میکروارگانیسم‌ها، زمینه مساعدی برای فعالیت میکروب‌های مفید و در نتیجه جذب مواد مغذی بیشتر را مهیا می‌کند و بالا رفتن بازده جذبی، منجر به استفاده بیشتر از مواد مزبور به شکل مفید در مواردی نظیر عملکرد مرغ‌ها می‌شود، به‌طوری‌که این بهبودی با استفاده از مکمل اسید آلی اُرگاسید در آزمایش حاضر مشهود است. بنابراین، در آزمایش حاضر استفاده از مکمل اُرگاسید در جیره‌های رقیق‌تر از جیره استاندارد، توانست صفات عملکردی را در همان محدوده جیره‌های استاندارد حفظ کند که این مورد در بهره‌وری اقتصادی صنعت مرغداری می‌تواند بسیار مورد توجه قرار گیرد.

محققین گزارش نمودند که استفاده از اسیدی آلی، وزن نسبی لاشه و چربی حفره بطنی را به‌صورت معنی‌دار تحت تأثیر قرار نمی‌دهد (۷). گروهی دیگر از محققین نیز با بررسی اثر اسیدهای آلی بر عملکرد رشد و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی نشان دادند که افزودن اسید سیتریک موجب افزایش غیر معنی‌دار بازده لاشه گردید (۱۸). در آزمایش حاضر نیز بهبود وزن لاشه در تیماری که تنش گرمایی به همراه مکمل اُرگاسید دریافت می‌کرد می‌تواند به این دلیل باشد که احتمالاً پرندگانی که در شرایط تنش گرمایی قرار داشتند پوست و پر بدن آنها به دلیل تبادل حرارتی بهتر با دمای بالای محیط توسعه کمتری پیدا کرده است (۱۱) که احتمالاً این کار استراتژی بدن پرندگان برای مقابله با دمای بالای محیط بوده است. از طرفی همین پرندگان مکمل اُرگاسید را نیز دریافت کرده‌اند و احتمالاً با بالاتر رفتن گواش پذیری و جذب مواد مغذی، رشد اندام‌های بدن و لاشه آنها به‌صورت طبیعی انجام گرفته است که مجموعه این عوامل احتمالاً باعث بهبود وزن لاشه گردیده است. کاهش وزن لاشه در تیمار دریافت‌کننده جیره تعدیل‌شده نیز می‌تواند به دریافت کمتر مواد مغذی نسبت به تیمارهای دیگر مربوط باشد. نکته حائز اهمیت در این مورد نیز بهبود صفات لاشه در همین گروه با افزودن مکمل اُرگاسید است.

گزارش شده است استفاده از اسیدهای آلی در جیره جوجه‌های گوشتی اثر معنی‌داری بر وزن روده باریک نداشت (۸). همچنین، محققین بیان کردند استفاده از اسیدهای آلی اثر معنی‌داری بر وزن نسبی و طول نسبی دئودنوم، ژژنوم و ایلئوم جوجه‌های گوشتی نداشت (۱٤، ۲٦). از طرف دیگر افزودن ٦ درصد اسید سیتریک باعث افزایش طول نسبی ژژنوم و ایلئوم شده است (۲۳). افزایش در طول روده می‌تواند باعث افزایش دسترسی بیشتر به مواد مغذی شود که در این حالت سطح بیشتری برای جذب مواد مغذی فراهم می‌شود. در آزمایش حاضر نیز افزایش طول ایلئوم در تیمارهای دریافت‌کننده جیره تعدیل‌شده ممکن است پاسخ پرنده به کمبود مواد مغذی جیره باشد که با این کار مقدار بیشتری از مواد مغذی جیره جذب گردد.

گزارش شده است که استفاده از اسید آلی به جیره غذایی بر سطح اسیدیته دئودنوم، ژژنوم و ایلئوم اثر معنی‌داری نداشت (۱). از طرف دیگر تهامی و همکاران (۲٦) بیان کردند که استفاده از مکمل اُرگاسید باعث کاهش اسیدیته دئودنوم گردید. این محققین بهبود در عملکرد پرندگان را به کاهش اسیدیته دستگاه گوارش در زمان استفاده از مکمل اسید آلی نسبت دادند.

محققین دریافتند که مکمل اسید آلی غلظت پروتئین کل سرم را به میزان قابل‌توجهی در بلدرچین ژاپنی افزایش داد (٤). گزارش شده است که استفاده از مکمل اسید آلی باعث افزایش معنی‌دار سطح گلوکز خون گردید (۱۳). همچنین، بیان شده است که بکار

بردن جیره‌های غذایی حاوی مکمل اسید آلی (۱ و ۱/۵ درصد) پروتئین کل سرم و غلظت آلبومین در مرغ‌های تخم‌گذار را افزایش داد (۳۲) که این یافته‌ها با نتایج مطالعه حاضر مغایرت دارد. علت تفاوت در نتایج مطالعات ممکن است به نوع و میزان اسید آلی مورد استفاده و همچنین، شرایط متفاوت آزمایش مربوط باشد (۱۲). بیان شده است که ایجاد تنش گرمایی یک عامل محرک و تنش‌زا برای بدن است و شرایط تنش محیطی باعث افزایش سطح هورمون‌های فوق کلیوی شده و گلوکوکورتیکوئیدها باعث افزایش تجزیه چربی از بافت‌ها شده و سطح تری‌گلیسرید خون افزایش می‌یابد (۳۳) که در آزمایش حاضر کاملاً قابل مشاهده است ولی با افزودن مکمل اُرگاسید سطح تری‌گلیسرید خون کاهش پیدا کرد. چنانچه محققین گزارش کردند که چربی خون و کلسترول در اثر مصرف جیره‌های اسیدی کاهش پیدا می‌کند (۲). بیان شده است که احتمالاً اسیدهای آلی از طریق افزایش فعالیت آنزیم کلسترول آلفا-۷ هیدروکسیلاز و تحریک ترشح اسیدهای صفراوی، کلسترول خون را کاهش می‌دهد (۱۵) که در آزمایش حسینی و شلایی (۱۳) نیز سطح کلسترول و تری‌گلیسرید خون با مصرف اسیدهای آلی کاهش پیدا کرد.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج به‌دست آمده از این تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از مکمل اسید آلی اُرگاسید می‌تواند صفات عملکردی و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی را در شرایط مختلف آزمایش تحت تأثیر قرار دهد. به‌طوری که در شرایط غیرطبیعی مانند زمانی که دمای محیط بسیار بالاتر از منطقه آسایش پرندگان است با اضافه کردن این مکمل می‌توان کاهش رشد را تا حدودی جبران کرد. از طرفی همان‌طور که در آزمایش مشاهده شد با کاهش سطح انرژی و پروتئین جیره غذایی، عملکرد طیور کاهش پیدا کرد ولی اضافه کردن مکمل اُرگاسید به همان جیره توانست عملکرد طیور را در همان وضعیت طبیعی حفظ کند که این مورد در صنعت طیور می‌تواند مورد توجه قرار گیرد یعنی با کاهش دادن میزان مواد مغذی جیره می‌توان از قیمت جیره کاست و هم‌زمان با اضافه کردن این مکمل میزان رشد را در همان سطح طبیعی حفظ کرد که این موضوع در بهره‌وری اقتصادی بهتر صنعت مرغداری بسیار مهم به نظر می‌رسد.

منابع

1. Abdel-Fattah S.A., EI-Sanhoury M.H., EI-Mednay N.M., Abdul-Azeem F. 2008. Thyroid activity, some blood constituents, organs morphology and performance of broiler chicks fed supplemental organic acids. *Poultry Science*, 7(3):215-222.

2. Abdo M.A.Z. 2004. Efficacy of acetic acid in improving the utilization of low protein-low energy broiler diets. *Poultry Science*, 24(1):123-141

3. Al-Natour M.Q., Alshawabkeh K.M. 2005. Using varying levels of formic acid to limit growth of Salmonella gallinarum in contaminated broiler feed. *Asian-Australian Journal of Animal Science*, 18(3):390-395.

4. Arslan C., Saatci M. 2004. Effect of probiotic administration either as feed additive or by drinking water on performance and blood parameters of Japanese quail. Arch Geflugelk. 68:160-163.

5. Borges S.A., Fischer da Silva A.V., Majorka A., Hooge D.M., and Cummings K.R. 2004. Physiological responses of broiler chickens to heat stress and dietary electrolyte balance (sodium plus potassium minus chloride, milliequivalents per

12. Hernandez F., Madrid J., Gracia V., Orengo J., Megias M.D. 2004. Influence of two plant extracts broilers performance, digestibility and digestive organ size. *Poultry Science*, 83(2):169-174.

13. Hosseini S.M., Shalaei M. 2015. Evaluation effect of antibiotic alternatives on egg yolk lipids, blood metabolites and egg quality traits in laying hens. *Animal science journal*, 27(105):245-258. (In Persian)

14. Houshmand M., Azhar K., Zulkifli I., Bejo M.H., Kamyab A. 2012. Effects of non-antibiotic feed additives on performance, immunity and intestinal morphology of broilers fed different levels of protein. *South African Journal of Animal Science*, 42(42): 22-32.

15. Imaizumi K., Hirata K., Yasni S., Sugano M. 1992. Propionate enhances synthesis and secretion of bile acids in primary cultured rat hepatocytes via succinyl CoA. *Bioscience Biotechnology Biochemistry*, 56(56):1894-1896.

16. Islam M.Z., Khandaker Z.H., Chowdhury S.D., Islam K.M.S. 2008. Effect of citric acid and acetic acid on the performance of broilers. *Journal of Bangladesh Agricultural University*, 6(6): 315-320.

17. Izat A.L., Tidwell N.M., Thomas R.A., Reiber M.A., Adams M.H., Colberg M., Waldroup P.W. 1990. Effects of a buffered propionic acid in diets on the performance of broiler chickens and on microflora of the intestine and carcass. *Poultry Science*, 69(5):818-826.

18. Kaya C.A., Tuncer S.D. 2009. The effects of an organic acids and etheric oilsmixture on fatting performance, carcass quality and some blood parameters of broilers. *Journal of Animal Science*, 8(1): 94-98

19. Kirchgessner M., Roth F.X. 1982. Fumaric acid as a feed additive in pig kilogeram). *Journal of Poultry Science*, 83(9):1551-1558.

6. Borges S.A., Fischer da Silva A.V., Majorka A., Hooge D.M., Cummings K.R. 2004. Effects of diet and cyclic daily heat stress on electrolyte, nitrogen and water intake, excretion and retention by colostomized male broiler chickens. *International Journal of Poultry Science*, 3(5):313-321.

7. Daskiran M., Teeter R.G., Vanhooser S.L., Gibson M.L., Roura E. 2004. Effect of dietary acidification on mortality rates, general performance, carcass characteristics and serum chemistry of broilers exposed to cycling high ambient temperature stress. *Journal of Applied Poultry Research*, 13(4): 605-613.

8. Derebasi E., Demir E. 2004. Effect of the supplementation of probiotic, prebiotic and organic acids in triticale and soybean meal based broiler diets. Gaziosmanpasa university animal science department, Tokat-Turkey.

9. Ebrahimnezhad M., Shivazad M., Taherkhani R., Nazeradl K. 2008. Effects of citric acid and microbial phytase supplementation on performance and phytate phosphorus utilization in broiler chicks. *The Journal Poultry Science*, 45(1): 20-24.

10. Ebrahimnezhad Y., Shivazad M., Nazeeradl M., Babak M.M.S. 2007. Influence of citric acid and microbial phytase on performance and phytate utilization in broiler chicks fed a corn-soybean meal diet. *Journal of Veterinary Medicine*, 61(4):407-413.

11. Hayashi K., Yoshizaki R., Ohtsuka A., Toroda T., Tuduki T. 2004. Effect of ascorbic acid on performance and antibody production in broilers vaccinated against IBD under a hot environment. *Proceedings of the 22nd World's Poultry Congress*, Istanbul, Turkey. p:550.

nutrition. Pig News and Information, 3:259-264.

20. Konca Y., Kirkpinar F., Mert S., Yurtseven S. 2009. Effects of dietary ascorbic acid supplementation on growth performance, carcass, bone quality and blood parameters in broilers during natural summer temperature. *Asian Journal of Animal Veterinary Advances*, 4(3):139-147.

21. Lin H., Sui S.J., Jiao H.C., Buysem J., Decuypere E. 2006. Impaired development of broiler chickens by stress mimicked by corticosterone exposure. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 143(3):400-405.

22. Moghadam A.N., Pourreza J., Samie A.H. 2006. Effect of different levels of citric acid on calcium and phosphorus efficiencies in broiler chicks. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 9(7):1250-1256.

23. Nourmohammadi R., Hosseini S.M., Farhangfar H., 2010. Influence of citric acid and microbial phytase on growth performance and carcass characteristics of broiler chickens. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 5(4):282-288.

24. Shalaei M., Hosseini S.M., 2014. Effect of antibiotic and its possible alternatives (organic acid, probiotic, prebiotic) on performance, egg characteristics and blood metabolites of commercial laying hens. *Iranian Journal of Animal Science Research*, 6(3):208-217. (In Persian)

25. Sterling K.G., Pesti G.M., Bakalli R.I., 2003. Performance of broiler chicks fed various levels of dietary lysine and crude protein. *Poultry Science*, 82:1939-1947.

26. Tahami Z., Hosseini S.M., Bashtani M. 2014. Effect of organic acids supplementation on some gastrointestinal tract characteristics and small intestine morphology of broiler chickens. *Animal Production Research*, 3(3):1-10

27. Uni Z., Smirnov A., Sklan D., 2003. Pre- and posthatch development of goblet cells in broiler small intestine: Effect of delayed access to feed. *Poultry Science*, 82(2):320-327.

28. Vogt H., Mathes S., Harnisch S., 1981. The effects of organic acids in the rations on the performance of broiler and laying hens. Arch Geflugelkd, 45:221-232.

29. Waldroup A., Kanis W. 1995. Performance characteristics and microbiological aspects of broiler fed diets supplemented with organic acids. *Journal of Food Protection*, 58(5):482-489.

30. Yahav S., Straschnow A., Plavink I., Hurwitz S., 1997. Blood system response of chickens to changes in environmental temperature. *Poultry Science*, 76(4):627-633.

31. Yang Y., Iji P.A., Choct M. 2009. Dietary modulation of gut microflora in broiler chickens: a review of the role of six kinds of alternatives to in-feed antibiotics. *World's Poultry Science*, 65(1):197-114.

32. Yesilbag D., Colpan I. 2006. Effects of organic acid supplemented diets on growth performance, egg production and quality and on serum parameters in laying hens. *Revue Medecine Veterinaire*, 175(50):280-284.

33. Zeinaldin S., Deirandeh A. 2010. Applied hormone in animals. Tehran University Press. Iran Nashr, Tehran, 450 p. (In Persian)

.

Evaluation of the Performance, Carcass Characteristics, and Blood Metabolites of Broilers in Conditions of Standard Diet, Modified Diet, and Heat Habituate with and Without Orgacid Supplementation

Zahra Tahami[1], Seyed Mohammad Hosseini[2*]

1- Department of Animal Sciences, Gorgan University of Agricultural Science and Natural Resources, Gorgan, Iran
2- Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture, Natural Resources and Environment, University of Birjand, Birjand, Iran

Abstract

To investigate the effect of Orgasid supplementation under heat stress conditions along with standard and diluted diets on performance, carcass characteristics and blood metabolites of Ross 308 broiler chickens for 42 days. The experiment was conducted from the age of 10 days in the form of a completely randomized design with 6 treatments, 8 replications, and 10 chicken pieces per replication. The experimental treatments were: 1- Standard ration (control), 2- Diluted ration + Orgasid supplement, 3- Standard ration + heat stress conditions, 4- Standard ration + Orgacid supplement, and 5- Standard ration + Orgasid + stress conditions. Heat and 5- Diluted ration + Orgasid supplement + heat stress conditions. The results showed that the use of Orgasid supplement in the heat stress condition kept the feed consumption, weight gain, and feed conversion ratio within the standard range. The use of ergacid improved the carcass quality and the relative weight of the thigh compared to heat stress conditions. The use of ergacid in heat stress conditions led to an increase in the relative weight of the duodenum, jejunum, and ileum compared to no use. The use of orgacid under stress conditions caused an increase in the relative length of the ileum, while the relative length of the duodenum, and jejunum was not affected. The consumption of orgacid led to the preservation of the acidity of the scrotum, stratum corneum, duodenum and jejunum in the treatments that were under heat stress compared to the control treatment. According to these findings, it can be concluded that the use of orgacid supplement in the conditions of heat stress in diluted rations leads to the improvement of the health and condition of the digestive system, leading to the maintenance of the bird's performance in the standard range.

Keywords: Broilers, Heat Habituation, Modified Diet, Orgacid Supplement.