

تأثیر گرسنگی قبل از کشتار بر کاهش وزن زنده، جمعیت میکروبی و pH چینه دان، جذب آب و راندمان لاشه در مرغ‌های گوشتی

حشمت اله خسروی نیا^{۱*} و مصطفی درویش نیا^۲

تاریخ دریافت: ۹۱/۵/۱۰ تاریخ پذیرش: ۹۲/۷/۱۶

^۱ دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه لرستان

^۲ استادیار گروه گیاهپزشکی دانشگاه لرستان

*مسئول مکاتبه: Email: khosravi_fafa@yahoo.com

چکیده

این مطالعه به منظور بررسی تأثیر دوره‌های مختلف گرسنگی قبل از کشتار شامل صفر، ۴، ۸، ۱۲، ۱۶، ۲۰ و ۲۴ ساعت بر کاهش وزن زنده، راندمان لاشه‌ی گرم و سرد، میزان جذب آب در لاشه، جمعیت باکتری و pH محتویات چینه دان مرغ گوشتی، با استفاده از ۹۸ قطعه مرغ و خروس در سن ۴۹ روزگی اجرا شد. طول زمان گرسنگی قبل از کشتار تأثیر معنی داری بر کاهش وزن زنده پرندگان داشت ($P < 0.05$). افت وزن زنده برای مخلوط دو جنس، از ۱/۹۰۲ درصد در ۴ ساعت گرسنگی، به ۵/۳۷۸ درصد در ۲۴ ساعت گرسنگی افزایش یافت و برای مرغ‌ها بیشتر از خروس‌ها بود. افزایش طول زمان گرسنگی قبل از کشتار تا ۲۰ ساعت موجب کاهش معنی دار ۲/۵ درصد در راندمان لاشه سرد شد. میزان جذب آب در لاشه تابع خطی طول زمان گرسنگی قبل از کشتار نبود و با گرسنگی کمتر از ۱۲ و بیشتر از ۲۰ ساعت به طور معنی داری افزایش یافت ($P < 0.05$). میزان pH محتویات چینه دان پس از ۴ ساعت گرسنگی، از مقدار پایه ی ۴/۸ به طور معنی داری افزایش یافت و به ۵/۷۵ رسید ($P < 0.05$) ولی با افزایش زمان گرسنگی ثابت باقی ماند. جمعیت باکتری‌های چینه دان از ۲۵۰ cfu در میلی لیتر پس از ۴ ساعت گرسنگی به طور معنی داری افزایش و به ۴۲۰ cfu در میلی لیتر رسید ($P < 0.05$) و پس از آن، با افزایش زمان گرسنگی تغییر معنی داری نداشت ($P > 0.05$). نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که مدت زمان عدم دسترسی مرغ گوشتی به خوراک در ساعات قبل از کشتار نبایستی از ۱۲ ساعت تجاوز نماید. تأثیر منفی گرسنگی قبل از کشتار به لحاظ افت وزن زنده و کاهش راندمان لاشه در مرغ شدیدتر از خروس بود.

واژگان کلیدی: گرسنگی قبل از کشتار، مرغ گوشتی، افت وزن، راندمان لاشه، چینه دان

مقدمه

ممانعت از دسترسی مرغ به خوراک در ساعات قبل از کشتار^۱، ایده‌ی ساده‌ای است که در برخی از کشورهای اروپایی و آمریکا اجرای آن توسط پرورش دهندگان مرغ گوشتی اجباری می‌باشد (هینتون و همکاران ۲۰۰۰). در این روش مرغ‌ها در ساعات پایانی حضور در سالن پرورش، به آب دسترسی دارند ولی با جمع کردن دان خوری‌ها، از مصرف خوراک منع می‌شوند (نورت کات و همکاران ۱۹۹۷). در طی دوره‌ی گرسنگی قبل از کشتار، محتویات دستگاه گوارش مرغ تخلیه می‌گردد و هنگام حمل به کشتارگاه، زمانی که مرغ‌ها داخل قفس‌های مشبک روی هم چیده می‌شوند، مدفوع کمتری از آنها دفع می‌گردد. نتیجه این امر، کاهش آلودگی پرهای مرغ‌های قفس‌های زیری و انتقال افقی آلودگی^۲ به کشتارگاه و نهایتاً سالم تر بودن لاشه‌های آنها می‌باشد (ریگ بای و پنت ۱۹۸۱). علاوه بر این، تخلیه مدفوع در این مرحله موجب کاهش دفع مدفوع مرغ‌ها در هنگام ذبح و خون‌گیری می‌شود که به طور طبیعی به دلیل انقباضات عضلات بدن هنگام مرگ، در محیط کشتارگاه برای پرنده رخ می‌دهد (پایا و دیکنز ۱۹۸۹). گرسنگی قبل از کشتار، علاوه بر ارتباط مستقیم با بهداشت گوشت و سلامت لاشه‌ی مرغ، دارای مزایای متعددی است (لیون و همکاران ۱۹۹۱)، اما در صورت اجرای غیر اصولی، پیامدهای منفی به مراتب خطرناک تری از جمله کاهش وزن زنده، تکثیر باکترهای پاتوژن در حفره گوارش و کاهش راندمان و کیفیت لاشه را به دنبال دارد (خسروی نیا و همکاران ۲۰۰۲).

آزمایش‌های مختلف نشان داده‌اند که طی دوره گرسنگی قبل از کشتار، کاهش وزن زنده‌ی مرغ اجتناب ناپذیر است و در صورت طولانی شدن زمان گرسنگی، ممکن است زیان اقتصادی قابل توجهی به دنبال داشته باشد. چن و همکاران (۱۹۸۳)، بوهر و نورت کات

(۱۹۹۸) و کانتراس-کاستیلو و همکاران (۲۰۰۷) افزایش معنی‌دار افت وزن زنده مرغ گوشتی را در زمان‌های مختلف افزایش طول دوره‌ی گرسنگی، گزارش نمودند. بنابراین مدت زمان گرسنگی قبل از کشتار بایستی به گونه‌ای تنظیم شود که ضمن تخلیه کامل محتویات کانال گوارش، کمترین تاثیر منفی را بر کاهش وزن زنده و به تبع آن راندمان لاشه داشته باشد (نورت کات و همکاران ۲۰۰۳). امروزه در اغلب کشتارگاه‌های ایران از مخلوط یخ و آب برای خنک کردن لاشه مرغ استفاده می‌شود. در طی این روند مقداری آب در لاشه جذب می‌گردد. این آب اضافی، علاوه بر تاثیر منفی بر طعم و کیفیت لاشه، ارتباط مستقیم با ترشح خونابه و اتلاف پروتئین لاشه به خصوص پس از خروج از انجماد دارد. گزارش شده است که میزان جذب آب در لاشه، تابع میزان دهیدراته شدن بدن در ساعات گرسنگی قبل از کشتار می‌باشد (تایلور و همکاران ۲۰۰۲).

در طی مراحل کشتار مرغ، احتمال پاره شدن چینه دان و بیرون ریختن محتویات آن بسیار زیاد است (اسمیت و برانگ ۲۰۰۶). محتویات چینه دان، پیش معده و سنگدان، منبع اصلی آلودگی لاشه‌ی مرغ‌های گوشتی در کشتارگاه می‌باشند (وزارت کشاورزی امریکا، دفتر بازرسی سلامت غذا ۲۰۰۴). چمبرز و همکاران (۱۹۹۸) و هینتون و همکاران (۲۰۰۰) گزارش نمودند که طول دوره گرسنگی قبل از کشتار، ارتباط مستقیمی با فراوانی باکتری‌های بیماری‌زای موجود در چینه دان مرغ دارد.

مهم‌ترین عوامل تاثیر گذار منفی یا مثبت بر گرسنگی مرغ در ساعات قبل از کشتار، طول زمان گرسنگی، دما، رطوبت محیط و شرایط حمل و نقل مرغ تا کشتارگاه می‌باشند. این آزمایش با هدف بررسی تاثیر ۷ زمان مختلف عدم دسترسی مرغ گوشتی به خوراک در ساعات قبل از کشتار، بر کاهش وزن زنده، راندمان

¹ Pre slaughter feed withdrawal

² Cross contamination

لاشه گرم و سرد، میزان جذب آب توسط لاشه، اسیدیته و جمعیت باکتریایی محتویات چینه دان اجرا شد.

مواد و روش‌ها

گله آزمایشی و صفات مورد بررسی

برای اجرای این آزمایش، ۸۰۰ قطعه جوجه یکروزه (مخلوط نر و ماده) سویه‌ی گوشتی راس ۳۰۸، در یک سالن با سیستم بسته و تهویه عرضی بر روی بستر تراشه چوب و تحت شرایط مدیریتی توصیه شده برای سویه مذکور، پرورش یافت. در سن ۴۹ روزگی، ۹۸ قطعه مرغ و خروس، با وزن تقریباً همسان از بین آنها انتخاب و پس از نصب شماره‌ی بال، در هفت گروه ۱۴ قطعه‌ای (۷ مرغ و ۷ خروس) در پن‌های مستقل جای داده شد. تا شروع آزمایش، پرندگان تحت شرایط دما و رطوبت همسان، رژیم نوری ۲۴ ساعت روشنایی و دسترسی آزاد به آب و خوراک، نگهداری شدند. در شروع آزمایش (ساعت صفر)، دان خوری‌های داخل هر پن جمع آوری شد (مرغ‌های هر گروه به جز گروه شاهد تا ۳ ساعت قبل از کشتار به آب دسترسی داشتند) و مرغ‌ها به صورت انفرادی (با دقت یک گرم) توزین گردید. سپس گروه شاهد (بدون گرسنگی) شامل ۷ مرغ و ۷ خروس با بریدن رگ‌های گردن ذبح شد. پس از دو دقیقه خون‌گیری و ۶۰ ثانیه قرار دادن در آب ۶۵ درجه سلیسیوس، پرکنی با استفاده از ماشین انجام شد. پس از جدا کردن سر و پاها، شکم مرغ‌ها به صورت دستی باز گردید، امعا و احشای پرنده خارج و وزن لاشه‌ی گرم ثبت گردید. لاشه‌ها پس از شستشوی اولیه به مدت ۹۰ دقیقه در مخلوط آب و تراشه‌ی یخ با دمای ۲ تا ۴ درجه سلیسیوس قرار داده شدند. پس از آن، لاشه‌ها به سرعت از آب خارج و برای مدت ۱۵ دقیقه آویزان گردیدند تا آب اضافی آنها خارج شود. سپس وزن لاشه‌ی سرد ثبت شد تا امکان محاسبه میزان جذب آب در لاشه و همچنین راندمان لاشه سرد فراهم شود. روند فوق برای گروه‌های ۱۴ قطعه‌ای

دیگر پس از تحمل ۴، ۸، ۱۲، ۱۶، ۲۰ و یا ۲۴ ساعت گرسنگی نیز انجام گرفت. قبل از کشتار، به منظور امکان محاسبه‌ی میزان کاهش وزن زنده طی گرسنگی مرغ‌های هر گروه، به طور انفرادی توزین شدند.

برای اندازه‌گیری pH محتویات چینه دان، قبل از تخلیه امعا و احشا، با بریدن پوست روی چینه دان، ابتدا و انتهای آن با پنس مسدود گردید. در سمت بیرونی محل قفل شدن پنس‌ها، چینه دان از مری جدا شد. سپس ۲۰ میلی لیتر سرم فیزیولوژیک (۰/۸۵ درصد نمک طعام) استریل توسط سرنگ استریل اختصاصی به داخل هر چینه دان تزریق شد. با تکان دادن چینه دان، محتویات آن شسته شد و مجدداً به درون سرنگ استریل انتقال یافت. سرنگ‌های حاوی محتویات چینه دان در دمای ۴ درجه سلیسیوس نگهداری شد و برای اندازه‌گیری اسیدیته و کشت میکروبی به آزمایشگاه منتقل گردید. برای بررسی جمعیت باکتری‌های هوایی موجود (cfu) در هر میلی لیتر از محتویات چینه دان، رقیق سازی نمونه‌ها بر اساس روش رایج شده توسط رشیدیان و قارونی (۱۳۸۷) انجام گرفت. گسترش یکنواختی از ۰/۲ میلی لیتر از رقت تعیین شده (میزان رقتی که بین ۳۰۰-۲۵۰ کلونی قابل شمارش فراهم نمود) برای هر نمونه‌ی محتویات چینه دان بر روی محیط کشت عمومی نوترینت آگار ایجاد شد و نمونه‌ها به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۳۹ درجه سلیسیوس قرار گرفت. سپس نمونه‌ها از انکوباتور خارج شد و تعداد کلونی‌های رشد کرده بر روی محیط کشت، شمارش گردید. جمعیت باکتری به صورت cfu در هر میلی لیتر برای رقت همسان از محتویات چینه دان برای هر نمونه، گزارش شد.

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها

داده‌های جمع‌آوری شده برای متغیرهای افت وزن زنده، میزان جذب آب در لاشه و pH چینه دان دارای توزیع نرمال بود. داده‌های راندمان لاشه‌ی گرم و سرد، پس از تبدیل با استفاده از تابع $\text{Arc sin } X$ ، جمعیت باکتری در محتویات چینه دان پس از تبدیل با استفاده از تابع Log

گرسنگی قبل از کشتار بر مقدار و روند کاهش وزن مرغ و خروس یافته‌های کانترراس-کاستیلو و همکاران (۲۰۰۷) را تایید می‌نماید. محققین مذکور با بررسی تاثیر ۳، ۶، ۹، ۱۲، ۱۵ و ۱۸ ساعت گرسنگی قبل از کشتار بر افت وزن زنده‌ی خروس‌های گوشتی در سن ۶۶ روزگی گزارش نمودند که با افزایش زمان گرسنگی، درصد افت وزن مرغ از ۱/۵۱ درصد برای ۳ ساعت گرسنگی تا ۵/۳۲ درصد برای ۱۸ ساعت گرسنگی افزایش یافت. آنها معادله تابعیت خطی درصد کاهش وزن زنده قبل از کشتار از طول زمان گرسنگی را $Y=0.35+0.28X$ گزارش نمودند که دارای $R^2=0.62$ بود. در مطالعه حاضر نیز با افزایش زمان گرسنگی قبل از کشتار، درصد افت وزن مرغ با رابطه‌ای خطی افزایش یافت و از ۱/۹۸ درصد برای ۴ ساعت گرسنگی به ۵/۲۳ درصد برای ۱۸ ساعت گرسنگی رسید. بیلی جی (۲۰۰۲) با تایید وجود رابطه خطی بین کاهش وزن و طول زمان گرسنگی، میزان کاهش وزن مرغ گوشتی برای هر ساعت گرسنگی را در دامنه‌ای از ۰/۱۸ تا ۰/۴۲ درصد گزارش نمود. در مطالعه‌ی حاضر، میزان افت وزن ثبت شده برای مرغ‌ها، خروس‌ها و مخلوط هر دو، به ازای هر ساعت گرسنگی در دامنه‌ی ذکر شده قرار داشت. میانگین کاهش وزن زنده‌ی مرغ‌ها در مطالعه‌ی نورت کات و همکاران (۲۰۰۳) در ساعات ۸ و ۱۲ گرسنگی به ترتیب ۰/۳۸ (۱۰ گرم) و ۰/۲۸ (۷ گرم) درصد در هر ساعت بود که بیش از میزان کاهش وزن مرغ‌ها (مخلوط نر و ماده) در مطالعه‌ی حاضر برای زمان‌های ۸ و ۱۲ ساعت است (به ترتیب ۰/۲۶ و ۰/۲۵ درصد). برای توجیه تنوع در روند تغییرات و میزان افت وزن زنده‌ی مرغ‌های گوشتی در ساعات قبل از کشتار دلایل مختلفی از جمله جنسیت، سن، سلامت پرند (چن و همکاران ۱۹۸۳)، شرایط نگهداری پرند طی دوره‌ی محرومیت از خوراک به لحاظ عوامل محیطی هم چون دما و رطوبت، طول زمان و شرایط حمل و نقل مرغ‌ها تا کشتارگاه (بوهر و نورت کات ۱۹۹۸) ذکر شده است.

X آماده آنالیز شد. داده‌ها در آرایش یک آزمایش فاکتوریل با دو فاکتور طول زمان گرسنگی قبل از کشتار (با ۷ سطح) و جنسیت (با دو سطح) در قالب آماری طرح کاملاً تصادفی با استفاده از نرم افزار آماری SAS (۱۹۹۸) آنالیز شد. به دلیل این که وزن اولیه‌ی مرغ‌ها (قبل از شروع گرسنگی) در هر گروه تفاوت معنی داری باهم داشت. لذا، وزن اولیه به عنوان یک متغیر تصادفی دارای توزیع پیوسته (با یک درجه‌ی آزادی) وارد مدل آماری مورد استفاده برای آنالیز داده‌های نسبت کاهش وزن زنده مرغ‌ها شد. میانگین تیمارها برای هر متغیر با استفاده از آزمون چند دامنه-ای دانکن و با در نظر گرفتن حداکثر احتمال خطای نوع اول $\alpha=0.05$ مقایسه شد. برای برآزش منحنی‌های تابعیت خطی درصد کاهش وزن و جذب آب از زمان گرسنگی قبل از کشتار از PROC REG در نرم افزار SAS (2003) استفاده شد.

نتایج و بحث

افت وزن زنده

طول مدت گرسنگی قبل از کشتار، تاثیر معنی داری بر درصد کاهش وزن زنده مرغ و خروس داشت ($P<0.05$) (جدول ۱). میزان افت وزن زنده، تحت تاثیر اثر متقابل جنسیت و طول زمان گرسنگی قرار نگرفت ($P>0.05$). تاثیر افزایش زمان گرسنگی قبل از کشتار بر افت وزن زنده‌ی مرغ و خروس در تمام ساعات گرسنگی روند همسانی داشت و همیشه برای مرغ‌ها بیشتر از خروس‌ها بود (نمودار ۱). معادلات تابعیت خطی درصد افت وزن پرندگان از ساعات گرسنگی قبل از کشتار (جدول ۲) نشان داد که برای مخلوط دو جنس نر و ماده، طی ۲۴ ساعت گرسنگی، پرندگان به طور متوسط ۰/۲۰۹ درصد (۶ گرم) کاهش وزن در ساعت داشتند. این مقدار برای نرها ۰/۲۰۶ درصد (۶/۵۵ گرم) و برای ماده‌ها ۰/۲۱۳ درصد (۵/۳۹ گرم) در هر ساعت بود. نتایج گزارش حاضر از نظر تاثیر

پرنده از دست می رود (شدال و همکاران ۲۰۰۶) و برای تامین احتیاجات نگهداری انرژی و پروتئین، شروع به استفاده از بافت های چربی و عضلات بدن می نماید (نورت کات و همکاران ۲۰۰۳).

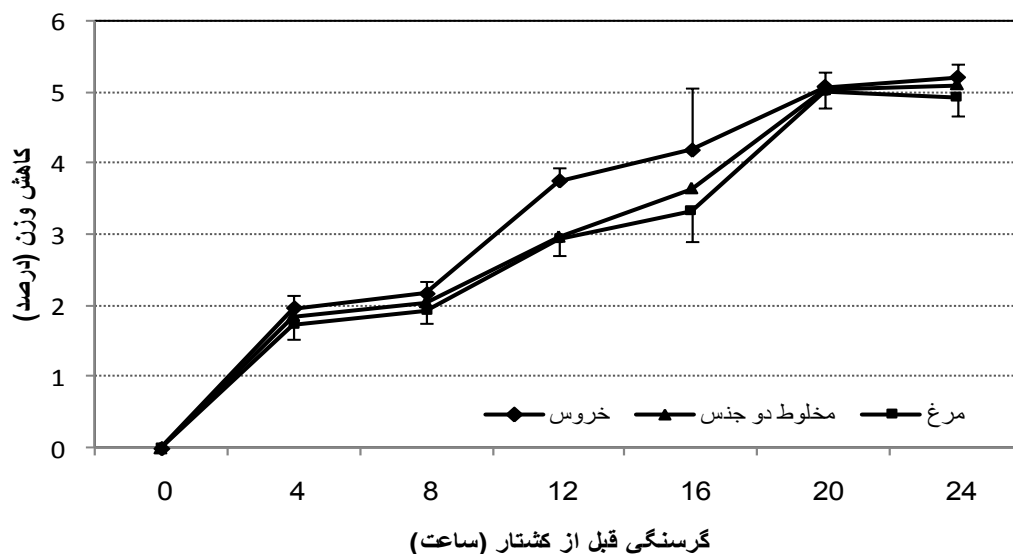
کاهش وزن مرغ های گوشتی در ساعات اول گرسنگی قبل از کشتار، عمدتاً ناشی از ترشح مدفوع و تخلیه ی محتویات لوله ی گوارش آنها است (نورت کات و همکاران ۱۹۹۷؛ نورت کات و بوهر ۱۹۹۷) اما با افزایش زمان گرسنگی به بیش از ۱۶ تا ۲۴ ساعت، آب بدن

جدول ۱- تاثیر (میانگین \pm خطای معیار) جنسیت و طول زمان گرسنگی قبل از کشتار بر درصد افت وزن زنده، وزن (گرم) و راندمان (درصد) لاشه ی گرم و سرد مرغ های گوشتی

راندمان	وزن	راندمان	وزن	کاهش وزن	فاکتور/ سطح
لاشه سرد	لاشه سرد	لاشه گرم	لاشه گرم	زنده (%)	
					جنسیت
۷۵/۹۹ \pm ۰/۶۸ ^a	۲۳۰۶/۱۳ \pm ۳۰/۱۱ ^a	۷۲/۵۷ \pm ۰/۶۴ ^a	۲۲۰۲/۴۵ \pm ۲۹/۳۵ ^a	۲/۶۰ \pm ۰/۷۳ ^b	نر
۷۵/۶۷ \pm ۰/۳۳ ^a	۱۹۲۸/۹۶ \pm ۳۱/۳۶ ^a	۷۲/۰۳ \pm ۰/۳۰ ^b	۱۸۳۶/۵۰ \pm ۳۰/۳۱ ^b	۳/۰۴ \pm ۰/۲۹ ^a	ماده
					طول زمان گرسنگی قبل از کشتار (ساعت)
۷۶/۲۸ \pm ۰/۵۹ ^{ab}	۲۰۷۴/۸۶ \pm ۸۳/۵۴ ^c	۷۱/۹۰ \pm ۰/۵۱ ^{ab}	۱۹۵۶/۲۱ \pm ۸۰/۲۱ ^d	۰/۰۰ \pm ۰/۰۰ ^b	۰
۷۵/۹۷ \pm ۰/۴۱ ^{ab}	۲۰۲۹/۶۴ \pm ۸۰/۰۶ ^{bc}	۷۲/۳۵ \pm ۰/۴۰ ^{ab}	۱۹۳۳/۵۷ \pm ۷۷/۴۲ ^d	۱/۸۶ \pm ۰/۱۷ ^b	۴
۷۶/۴۷ \pm ۰/۴۱ ^{ab}	۲۰۸۲/۵۷ \pm ۵۹/۷۹ ^{bc}	۷۳/۰۴ \pm ۰/۴۰ ^{ab}	۱۹۹۰/۱۴ \pm ۵۹/۸۲ ^{cd}	۲/۰۵ \pm ۰/۱۷ ^{ab}	۸
۷۵/۵۸ \pm ۰/۶۸ ^{ab}	۲۱۴۶/۵۷ \pm ۹۰/۱۹ ^{ab}	۷۲/۳۴ \pm ۰/۶۰ ^{ab}	۲۰۵۴/۲۹ \pm ۸۵/۷۸ ^{bc}	۲/۹۷ \pm ۰/۲۱ ^{ab}	۱۲
۷۷/۵۶ \pm ۲/۲۷ ^a	۲۲۱۳/۴۳ \pm ۸۰/۴۹ ^a	۷۴/۱۹ \pm ۲/۱۹ ^a	۲۱۱۶/۸۶ \pm ۷۶/۶۳ ^{ab}	۲/۶۵ \pm ۲/۶۱ ^{ab}	۱۶
۷۳/۴۲ \pm ۰/۳۵ ^b	۲۲۱۶/۲۱ \pm ۷۹/۳۸ ^a	۷۰/۶۲ \pm ۰/۳۳ ^b	۲۱۳۲/۳۶ \pm ۷۷/۸۳ ^a	۵/۰۴ \pm ۰/۲۱ ^a	۲۰
۷۵/۶۱ \pm ۰/۷۰ ^{ab}	۲۱۱۳/۴۳ \pm ۵۷/۵۳ ^b	۷۱/۷۴ \pm ۰/۶۹ ^{ab}	۲۰۰۵/۰۷ \pm ۵۴/۴۱ ^{cd}	۵/۱۱ \pm ۰/۲۱ ^a	۲۴
۰/۳۸	۲۸/۸۶	۰/۳۶	۲۸/۰۱	۰/۴۰	SEM ^۱
					نتایج آنالیز واریانس
۰/۵۰۲۶	۰/۴۸۴۹	۰/۰۶۸۵	۰/۴۱۶۵	۰/۰۳۴۸	جنسیت
۰/۰۷۸۱	۰/۲۴۲۴	۰/۰۱۲۹	۰/۳۵۰۸	۰/۰۳۴۷	زمان گرسنگی
۰/۹۱۰۰	۰/۵۰۶۲	۰/۶۶۹۸	۰/۵۰۲۵	۰/۵۵۱۶	جنسیت \times گرسنگی
۰/۲۳۲۷	۰/۰۰۰۱	۰/۱۰۳۴	۰/۰۰۰۱	۰/۰۲۱۰	وزن اولیه

^۱ خطای معیار برای میانگین کل

^{a-d} میانگین های دارای حروف مشابه در هر ستون (برای سطوح هر فاکتور)، اختلاف معنی داری ندارند ($P > ۰/۰۵$).



شکل ۱- تاثیر طول زمان گرسنگی قبل از کشتار بر درصد کاهش وزن زنده ی مرغ های گوشتی نر و ماده و مخلوط دو جنس

راندمان تابعیت خطی بالایی از افزایش زمان گرسنگی داشت. بر اساس معادله ی برآورد شده ($Y=76.78-0.144X$) با افزایش هر ساعت گرسنگی قبل از کشتار، راندمان لاشه‌ی سرد برای گله (مخلوط نر و ماده) 0.144 درصد کاهش یافت ($P<0.0041$ و $R^2=0.90$).

راندمان لاشه‌ی گرم و سرد

با افزایش زمان گرسنگی قبل از کشتار، راندمان لاشه‌ی گرم به طور معنی داری کاهش یافت ($P<0.05$) (جدول ۱). گرسنگی طولانی تر از ۸ ساعت موجب کاهش راندمان لاشه گرم شد. این روند در مورد مرغ ها واضح تر از خروس ها بود. برای لاشه سرد، کاهش

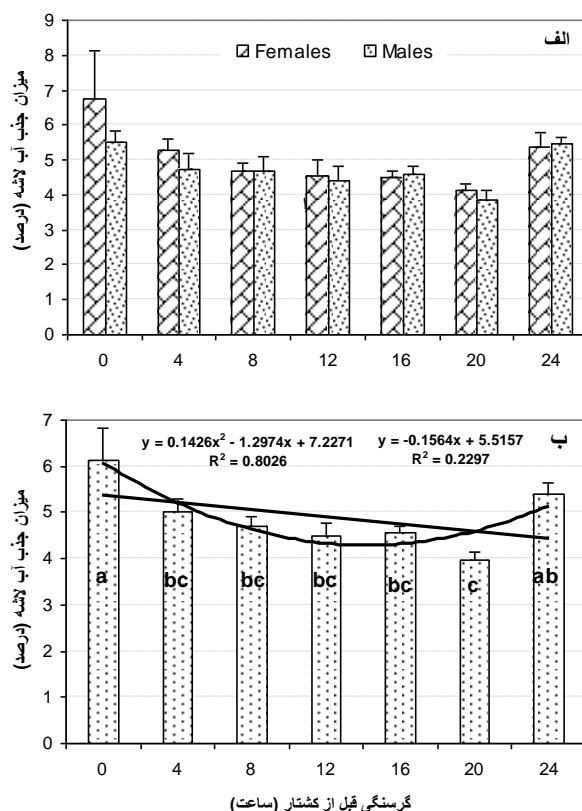
جدول ۲- معادلات تابعیت خطی درصد افت وزن زنده (Y) پرندگان از ساعات گرسنگی قبل از کشتار (X) به تفکیک جنس و برای مخلوط دو جنس

جنسیت	معادله ی تابعیت خطی	R^2	مقدار P
نر	$Y=0.52+0.206X$	0.945	0.0002
ماده	$Y=0.415+0.213X$	0.951	0.0002
مخلوط	$Y=0.462+0.209X$	0.959	0.0001

کانتراس-کاستیلو و همکاران (۲۰۰۷) گزارش نمودند که ۱۲ ساعت گرسنگی پیش از کشتار موجب کاهش معنی دار راندمان لاشه‌ی گرم و سرد مرغ شد. این محققان با بررسی تابعیت وزن لاشه‌ی سرد از زمان گرسنگی قبل از کشتار، نشان دادند که با افزایش زمان گرسنگی، راندمان لاشه‌ی سرد به صورت خطی کاهش

نتایج مطالعه‌ی حاضر به لحاظ تاثیر گرسنگی قبل از کشتار بر راندمان لاشه با یافته‌های زودی‌هف و همکاران (۲۰۰۴) همخوانی دارد. ولی برخلاف یافته‌های نورت کات و همکاران (۲۰۰۳) و بوهر و نورت کات (۱۹۹۸) مبنی بر عدم تاثیر صفر، ۶، ۱۲، ۱۸ و ۲۴ ساعت گرسنگی قبل از کشتار بر راندمان لاشه سرد است.

می یابد ($R^2=0/96$). محققین مذکور، بخشی از نتایج کار خود مبنی بر تاثیر دوره های گرسنگی طولانی تر از ۹ ساعت بر کاهش راندمان لاشه را در توافق با گزارش بنی بو و فار (۱۹۸۵) دانستند.



شکل ۲- تاثیر طول زمان گرسنگی قبل از کشتار بر مقادیر نسبی (درصد) جذب آب در لاشه ی مرغ های گوشتی نر و ماده (الف) و مقادیر میانگین برای مخلوط دو جنس (ب)

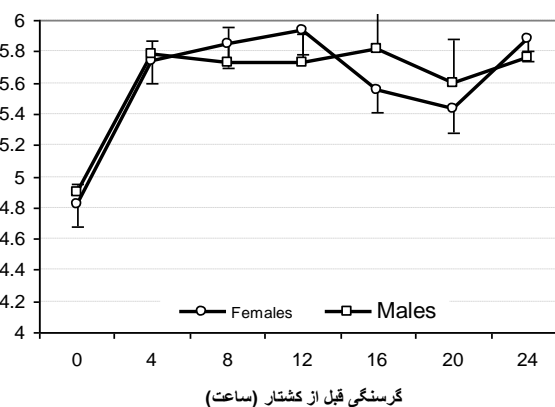
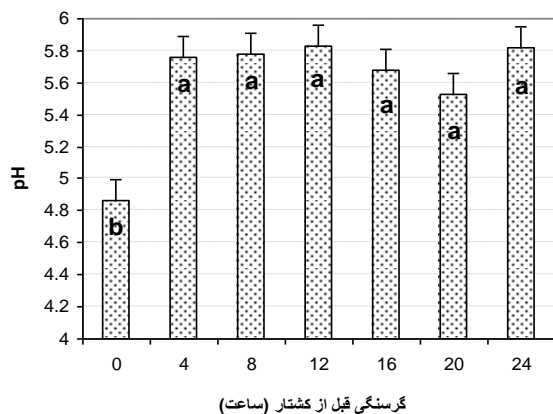
این وجود نتایج حاصل به طور قوی موید این موضوع نیست. چون در ۲۰ ساعت گرسنگی، درصد جذب آب در لاشه ی مرغ ها اندکی بیش از خروس ها بود (تصویر ۲ الف). با در نظر گرفتن دو جنس و برای مخلوط داده ها، طول دوره ی گرسنگی تاثیر معنی داری بر درصد جذب آب در لاشه داشت ($P < 0/05$). درصد جذب آب در لاشه با افزایش طول زمان گرسنگی به صورت خطی تغییر نکرد (تصویر ۲ ب). معادلات روابط خطی و پلی نومیال مرتبه ی دوم بر روی نمودار ۲-ب نشان داده شده است. منحنی رابطه ی پلی نومیال با $R^2=0/803$ به خوبی نشان می دهد که با افزایش زمان گرسنگی تا ۱۲

میزان جذب آب در لاشه

بسیاری از محققین میزان جذب آب در لاشه را ناشی از دهیدراسیون مرغ زنده در ساعات گرسنگی قبل از کشتار دانسته اند (تای لور و همکاران ۲۰۰۲). اما برخی اذعان داشته اند که با افزایش طول زمان گرسنگی میزان جذب آب در لاشه ی مرغ ها نیز بیشتر خواهد بود. یافته های این مطالعه، چنین استنتاجی را نقض می کند. درصد جذب آب در لاشه ی مرغ و خروس در ساعات مختلف گرسنگی قبل از کشتار تفاوت معنی داری نداشت ($P > 0/05$). با افزایش زمان گرسنگی به بیش از ۱۲ ساعت، نسبت جذب آب در لاشه خروس بیشتر بود. با

شدن زمان گرسنگی افزایش می‌یابد.

ساعت درصد جذب آب لاشه کاهش و با طولانی‌تر



شکل ۳- تاثیر طول زمان گرسنگی قبل از کشتار بر pH محتویات چینه دان مرغ‌های گوشتی نر و ماده (راست) و مقادیر میانگین برای مخلوط دو جنس (چپ)

تفاوت معنی‌داری نداشت ($P > 0.05$). زمان گرسنگی قبل از کشتار تاثیر معنی‌داری بر pH محتویات چینه‌دان داشت ($P < 0.05$; تصویر ۳). میانگین pH محتویات چینه‌دان در زمان گرسنگی صفر (تیمار شاهد) از ۴/۷۶ و ۴/۹۱ به ترتیب برای مرغ‌ها و خروس‌ها پس از ۴ ساعت گرسنگی به ۵/۷۴ افزایش یافت. پس از آن با افزایش طول دوره‌ی گرسنگی تغییر معنی‌داری نداشت. روند تغییرات pH چینه‌دان در آزمایش حاضر با اغلب گزارش‌های قبلی هم‌خوانی دارد. هینتون و همکاران (۲۰۰۰) نشان دادند که pH معمولی محتویات چینه‌دان مرغ ۵/۵ است، اما با گرسنگی مرغ تا ۶/۵ افزایش می‌یابد. محققین با اتفاق نظر این تغییرات pH محتویات چینه‌دان را چنین توجیه نموده‌اند: در مرغی که به طور طبیعی تغذیه می‌شود، گونه‌های مختلف باکتری‌های لاکتوباسیلوس طیف غالب فلور میکروبی چینه‌دان است. این گونه‌ها با تولید اسید لاکتیک، pH محیط چینه‌دان را تا حدود ۵ پایین نگه می‌دارند. با منع مرغ از مصرف خوراک، جمعیت این باکتری‌ها کاهش و به تبع آن pH چینه‌دان افزایش می‌یابد و فرصت رشد و تکثیر برای سایر گونه‌های باکتری فراهم می‌شود (خسروی نیا ۲۰۰۵).

تای لور و همکاران (۲۰۰۲) نشان دادند که برای دوره‌های مختلف گرسنگی قبل از کشتار، میزان جذب آب در لاشه برای جوجه‌های ماده، بر خلاف جوجه‌های نر، تفاوت معنی‌داری داشت. مرغ‌ها و خروس‌هایی که قبل از کشتار، ۱۲ ساعت گرسنگی تحمل نمودند به ترتیب ۱۰/۲ (۱۲۱ گرم) و ۶/۴ (۹۹/۷ گرم) درصد آب جذب نمودند. این محققین نتیجه گرفتند که گرسنگی قبل از کشتار تاثیر منفی بیشتری بر مرغ‌ها در مقایسه با خروس‌ها دارد. پاتریک هولم و فلتچر (۱۹۹۷) نشان دادند که ارتباط زیادی بین میزان دهیدارته شدن بدن و یا به عبارت دیگر میزان کاهش وزن زنده مرغ هنگام گرسنگی با میزان جذب آب در لاشه وجود ندارد. این محققین میزان افت وزن زنده و به تبع آن جذب آب لاشه را تابع دمای محیط نگهداری مرغ در ساعات قبل از کشتار دانستند. در منابع علمی موجود در دسترس، گزارشی یافت نشد که در همخوانی با یافته‌های مطالعه حاضر بیانگر ارتباط غیر خطی بین جذب آب در لاشه و طول زمان گرسنگی قبل از کشتار باشد.

pH چینه دان

میانگین pH محتویات چینه‌دان مرغ و خروس در ابتدای دوره‌ی گرسنگی و در ساعات مختلف گرسنگی

جدول ۳- تاثیر (میانگین \pm خطای معیار) جنسیت و طول زمان گرسنگی قبل از کشتار بر جمعیت باکتری های هوازی موجود در محتویات چینه دان مرغ های گوشتی در سن ۴۹ روزگی

گرسنگی قبل از کشتار (ساعت)	جمعیت باکتری های هوازی (cfu در میلی لیتر)		
	مرغ	خروس	مخلوط دو جنس
۰	۲۳۸/۵ \pm ۳۰۱/۲۳ ^a	۱۹۹/۶ \pm ۱۳۱/۲۴ ^a	۲۶۱/۳ \pm ۱۴۳/۱۹ ^b
۴	۲۲۴/۸ \pm ۱۰۳/۱۹ ^a	۶۲۵/۴ \pm ۲۷۱/۳۵ ^a	۴۲۵/۱ \pm ۱۵۲/۲۷ ^{ab}
۸	۱۹۷/۴ \pm ۷۷/۵۹ ^a	۳۶۰/۷ \pm ۱۱۱/۴۶ ^a	۲۷۰/۰ \pm ۶۷/۵۷ ^{ab}
۱۲	۴۳۴/۶ \pm ۱۸۵/۶۷ ^a	۴۰۲/۶ \pm ۱۳۸/۶۳ ^a	۴۱۸/۶ \pm ۱۰۹/۳۶ ^{ab}
۱۶	۳۶۰/۲ \pm ۱۲۲/۱۹ ^a	۶۲۶/۴ \pm ۱۶۳/۷۳ ^a	۴۹۳/۳ \pm ۱۰۶/۰۳ ^{ab}
۲۰	۲۵۴/۷ \pm ۱۰۶/۳۱ ^a	۳۲۵/۷ \pm ۱۴۷/۵۶ ^a	۲۹۸/۰ \pm ۹۴/۳۶ ^{ab}
۲۴	۵۰۹/۴ \pm ۲۱۲/۵۳ ^a	۳۱۶/۲ \pm ۱۳۱/۴۰ ^a	۴۱۲/۸ \pm ۱۲۲/۱۱ ^a
میانگین کل \pm SE ^۱	۳۳۳/۵ \pm ۶۰/۲۶	۴۰۷/۳ \pm ۶۲/۶۳	۳۷۱/۵ \pm ۴۳/۴۴
نتایج آنالیز واریانس			
زمان گرسنگی	۰/۵۷۸۰	۰/۷۲۷۷	۰/۴۴۱۴
جنسیت	-	-	۰/۶۵۳۹
زمان گرسنگی \times جنسیت	-	-	۰/۸۹۸۶

^۱خطای معیار برای میانگین کل

^{a-b} میانگین های دارای حروف مشابه در هر ستون، اختلاف معنی داری ندارند ($P > 0/05$).

جمعیت باکتری محتویات چینه دان

میانگین جمعیت باکتری در محتویات چینه دان مرغ و خروس در ابتدای دوره ی گرسنگی و در ساعات مختلف گرسنگی تفاوت معنی داری نداشت ($P > 0/05$). افزایش طول دوره ی گرسنگی قبل از کشتار از ۴ تا ۲۴ ساعت تاثیر معنی داری بر جمعیت باکتری چینه دان نداشت ($P > 0/05$). با ادغام کردن داده ها برای دو جنس، مقایسه ی میانگین جمعیت باکتری برای زمان های مختلف گرسنگی نشان داد که جمعیت باکتری اولیه ی موجود در محتویات چینه دان از ۲۶۰ cfu در میلی لیتر پس از ۴ ساعت گرسنگی به ۴۲۰ cfu در میلی لیتر افزایش یافت. پس از آن در تمام ساعات گرسنگی بعدی به طور معنی داری بالاتر از جمعیت پایه باقی ماند ولی علی رغم نوسان، تفاوت معنی داری با جمعیت پایه نداشت. حداکثر

جمعیت میکروبی برای ۱۶ ساعت گرسنگی (۴۹۰ cfu)

ثبت شد (جدول ۳).

کورپور و همکاران (۱۹۹۹) گزارش نمودند که افزایش جمعیت میکروب ها در چینه دان در طی دوره گرسنگی با دو موضوع افزایش تعداد نوک زدن مرغ به بستر و برداشتن و بلعیدن ذرات آلوده و افزایش pH چینه دان به دلیل کاهش باکتری های تولید کننده ی اسید لاکتیک ارتباط دارد. افزایش pH، امکان رشد را برای باکتری های غیر لاکتوباسیل از جمله گونه های فرصت طلب همچون سالمونلاها و انتروباکتریاسه ها فراهم می نماید. نکته ی قابل توجه، کاهش جمعیت میکروبی در ۲۰ ساعت پس از شروع گرسنگی است. در نگاه اول، چنین کاهش جمعیتی ناشی از خطای آزمایش به نظر می رسد. اما در این آزمایش با کنترل مجدد کشت نمونه ها، کاهش جمعیت در ساعت مذکور واقعی و غیر وابسته به خطای

گرسنگی قبل از کشتار حتی برای مدت زمان کوتاه ۴ ساعت، به دلیل افزایش pH محیط چینه دان، موجب فراهم شدن محیط مناسب برای افزایش احتمال تکثیر باکتری‌های پاتوژن در محیط چینه‌دان و در نتیجه کاهش سلامت لاشه‌ی مرغ می‌شود. تاثیر منفی گرسنگی قبل از کشتار به لحاظ افت وزن زنده و کاهش راندمان لاشه برای مرغ‌ها شدیدتر از خروس‌ها است. لذا، در صورت پرورش گله‌های یکنواخت از نظر جنسیت پرنده، مدت زمان گرسنگی قبل از کشتار برای مرغ‌ها باید کمتر باشد.

تشکر و قدردانی

این مطالعه با تامین اعتبار طرح پژوهشی شماره ۸۷۲۰۱۰۷ توسط معاونت پژوهشی دانشگاه لرستان اجرا شد. از معاونت پژوهشی و مدیر امور پژوهشی تشکر می‌شود.

آزمایش بود. در هیچ گزارشی استدلال جامعی برای توجیه کاهش جمعیت باکتری در ساعات ۱۸ تا ۲۰ بعد از آغاز گرسنگی ذکر نشده است. به نظر می‌رسد، که رقابت بین گونه‌ای و یا رسیدن مقدار یا نسبت برخی از مواد واسطه متابولیکی موجود در محیط چینه‌دان مرغ گرسنه به بالاتر از آستانه تحمل برخی گونه‌های باکتری و در نتیجه مرگ سریع آنها در ساعات مذکور عامل این کاهش ناگهانی و غیر مترقبه جمعیت باکتری‌ها در ساعات ۱۸ تا ۲۰ بعد از شروع گرسنگی باشد. اما، اثبات این نظر مستلزم، آنالیز مواد موجود در محیط چینه دان و طیف باکتری‌ها در محدوده‌ی زمانی مذکور است که در این آزمایش انجام نشد.

نتیجه گیری می‌شود که افت وزن زنده‌ی مرغ‌های گوشتی ارتباط خطی قوی با طول زمان گرسنگی قبل از کشتار دارد. با در نظر گرفتن این متغیر و همچنین کاهش راندمان لاشه و میزان جذب آب در لاشه، مدت زمان منع دسترسی مرغ گوشتی به خوراک در ساعات قبل از کشتار نبایستی از ۱۲ ساعت تجاوز نماید. تحمیل

منابع مورد استفاده

رشیدیان، ا و قارونی م ح ، ۱۳۸۷. مقدمه ای بر میکروپ شناسی (ترجمه). انتشارات دانشگاه لرستان، ۳۳۲ صفحه.

- Benibo BE and Farr AJ, 1985. The effects of feed and water withdrawal and holding shed treatments on broiler yield parameters. *J Poul Sci* 64: 920-924.
- Bilgili SF, 2002. Slaughter quality as influenced by feed withdrawal. *World's J Poul Sci* 58: 123-130.
- Buhr RJ and Northcutt JK, 1998. Influence of feed withdrawal on broiler slaughter and carcass weights. *Proceedings of SPSS 19TH Annual Meeting Abstracts; Phyladelphia* 147p.
- Chambers JR, Bisailon JR, Labbe Y, Poppe C and Langford CF, 1998. Salmonells prevalence in crops of Ontario and Quebec broiler chicken at slaughter. *J Poul Sci* 77: 1497-1501.
- Chen TC, Schultz CD, Reece FN, Lott BD and McNaughton JL, 1983. The effect of extended holding time, temperature, and dietary energy on yields of broilers. *J Poul Sci* 62: 1566-1571.
- Contreras-Castillo C, Pinto AA, Souza GL, Beraquet NJ, Aguiar AP, Cipolli KM, Mendes C MI and Ortega EM, 2007. Effects of feed withdrawal periods on carcass yield and breast meat quality of chickens reared using an alternative system. *J Applied Poul Res* 16: 613-622.
- Corrier DE, Byrd JA, Harges BM, Hume ME, Bailey RH and Stanker LH, 1999. Presence of Salmonella in the crop and ceca of broiler chickens before and after preslaughter feed withdrawal. *J Poul Sci* 78: 45-49.
- Hinton A Jr, Buhr RJ and Ingram KD, 2000. Physical, chemical, and microbiological changes in the crop of broiler chickens subjected to incremental feed withdrawal. *J Poul Sci* 79: 212-218.
- Khosravinia H, 2005. Litter mycology and the impacts of litter type and pre-slaughter feed withdrawal on crop bacterial community in broiler chicken. *Proceeding of The British Society of Anim Sci Association Conference, April, York, UK.* P: 165.

- Khosravinia H, Munegowda T and Devegowda G, 2002. Effect of pre-slaughter feed withdrawal on contamination of broiler meat with fed-corn pathogens in broilers. *Indian J Poul Sci* 37: 211-214.
- Lyon CE, Papa C M and Wilson JrRL, 1991. Effect of feed withdrawal on yields, muscle pH, and texture of broiler breast meat. *J Poul Sci* 70: 1020-1025.
- Northcutt JK, Burr RJ, Berrang M B and Fletcher DL, 2003. Effects of replacement finisher feed and length of feed withdrawal on broiler carcass yield and bacteria recovery. *J Poul Sci* 82: 1820-1824.
- Northcutt JK, Savage SI and Vest LR, 1997. Relationship between feed withdrawal and viscera condition of broilers. *J Poul Sci* 76: 410-414.
- Northcutt JK, Buhr RJ, 1997. Maintaining broiler meat yields: Longer feed withdrawal can be costly. *Broiler Industry* 60(12): 28-34.
- Papa CM and Dickens JA, 1989. Lower gut contents and defecatory responses of broilers chickens as affected by feed withdrawal and electrical treatment at slaughter. *J Poul Sci* 68: 1478-1484.
- Patrik Holm CG and Fletcher D, 1997. Antemortem holding temperatures and broiler breast meat quality. *J Applied Poul Res* 6: 180-184.
- Rigby CE and Pettit JR, 1981. Effects of feed withdrawal on the weight, fecal excretion and Salmonella status of broiler chickens. *Canadian Journal of Comparative Medicine* 45:363-365.
- SAS Institute, 1998. SAS/STAT® Guide for personal computers. Version 6.2 Edition. SAS Institute, Inc., Cary NC, Schedale K, Haslinger M, Leitgeb R, Bauer F, Ertle T and Windisch W, 2006. Carcass and meat quality of broiler chickens at different starving periods before slaughter. *Veterinarija IR Zootechnika* 35: 85-88.
- Smith DP and Berrang M E, 2006. Prevalence and numbers of bacteria in broiler crop and gizzard contents. *J Poul Sci* 85: 144-147.
- Taylor NL, Northcutt JK and Fletcher DL, 2002. Effect of a short term feed outage on broiler performance, live shrink and processing yield. *J Poul Sci* 81:1236-1242.
- Thi So DT, Dick JW, Holleman K A and Labosky P, 1978. Mold spore population in bark residues used as broiler litter. *J Poul Sci* 57: 870-874.
- US Department of Agriculture, Food Safety Inspection Service, 2004. Verification of procedures for controlling fecal material, ingesta, and milk in slaughter operations. FSIS Directive 6420.2.
- Zuidhof M J, McGovern R H, Schneider BL, Feddes JJR, Robinson FE, and Korver DR, 2004. Implications of preslaughter feeding cues for broiler behavior and carcass quality. *J of Applied Poul Res* 13:335-341.

Effects of pre-slaughter feed withdrawal on live weight loss, bacterial population and pH of crop, carcass water uptake and dressing percentage in broiler chicken

H Khosravinia^{1*} and M Darvishnia²

Received: July 31, 2012 Accepted: October 08, 2013

¹Associate Professor, Department of Animal Science, Lorestan University, Khoramabad, Iran

²Assistant Professor, Department of Plant Medicine, Lorestan University, Khoramabad, Iran

*Corresponding author: E-mail: khosravi_fafa@yahoo.com

Abstract

This study was carried out to investigate the effects of different preslaughter fasting (PF) periods (0, 4, 8, 12, 16, 20 and 24 h) on live weight loss (LWL), dressed (DCY) and chilled (CCY) carcass yields, water up take ratio (WU) during chilling, crop pH and crop bacterial population of broiler chicken. A sample of 98 mixed-sex Ross broilers provided from a commercial broiler breeder flock at age of 49 days were chosen and randomly allocated to 7 pens; each pen consist of 7 males and 7 females. Prolonged PF significantly decreased the mean live weight of the fasted birds ($P < 0.05$). When data were pooled for male and female birds, live weight loss was 1.902 per cent in 4-h PF and increased to 5.387 per cent after 24-h PF. Chilled carcass yields significantly dropped by 2.5 per cent at 20 h of PF compared to the other treatments. Mean carcass WU with a non linear trend significantly increased for the birds subjected to PF periods either less than 12 or greater than 20 h ($P < 0.05$). The mean pH value of 4.8 for crop contents in control birds significantly increased to 5.75 by 4-h PF ($P < 0.05$), with no considerable changes afterwards. Bacterial count for crop contents revealed a significant increase from 250 (basal count for control group) to 420 cfu/ml in 4-h PF. No significant alteration in bacterial count was observed for prolonged PF periods ($P > 0.05$). The results from this study recommend that duration of feed removal period for commercial broiler chicken prior to slaughter must not exceed 12 h. The negative impacts of pre-slaughter fasting in female broiler chicken were greater than the males.

Keywords: Preslaughter fasting, Broiler chicken, Live weight loss, Carcass yield, Crop