

## تأثیر عصاره سیر بر خصوصیات لاشه و پارامترهای ایمنی جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرسنگی قبل از کشتار

زینب بیات<sup>۱</sup>، بهمن پریزادیان کاوان<sup>۲\*</sup>، حشمت‌الله خسروی نیا<sup>۲</sup>، بابک ماسوری<sup>۲</sup>

۱. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد تغذیه طیور، دانشگاه لرستان

۲. عضو هیئت علمی گروه علوم دامی، دانشگاه لرستان

### مشخصات مقاله

کلمات کلیدی: ایمنی، جوجه  
گوشتی، عصاره سیر، کیفیت  
لاشه، گرسنگی

دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۱۲

پذیرش: ۱۴۰۵/۰۲/۱۳

آنلاین: ۱۴۰۵/۰۲/۲۶

\*\*مسئول مکاتبات:

بهمن پریزادیان کاوان

آدرس ایمیل:

Parizadian.b@lu.ac.ir

### چکیده

امروزه کاهش آلودگی لاشه مرغ‌های گوشتی در طی انتقال به کشتارگاه موضوع مهمی در راستای تامین سلامت مصرف کننده است. هدف از انجام تحقیق حاضر بررسی تأثیر عصاره سیر بر خصوصیات لاشه و پارامترهای ایمنی جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرسنگی قبل از کشتار می‌باشد. جهت انجام آزمایش تعداد ۳۲۰ قطعه جوجه گوشتی سویه راس ۳۰۸ در سن ۴۲ روزگی انتخاب و برای بررسی اثرات هشت تیمار آزمایشی متشکل از دو سطح عصاره سیر (صفر و ۱۰۰ میلی گرم در هر لیتر آب آشامیدنی) و چهار زمان گرسنگی قبل از کشتار (صفر، دو، چهار، و شش ساعت) در چهار تکرار و ده پرنده در هر تکرار در قالب طرح کامل تصادفی و به صورت آرایش فاکتوریل ۴×۲ مورد استفاده قرار گرفت. محرومیت غذایی قبل از کشتار تأثیر معنی‌داری بر وزن لاشه گرم و سرد نداشت. تفاوت معنی‌داری از نظر افت وزن در زمان‌های مختلف گرسنگی مشاهده شد، به طوری که بیشترین افت وزن پس از چهار و شش ساعت گرسنگی قبل از کشتار مشاهده شد ( $P<0/05$ ). افزودن ۱۰۰ میلی گرم عصاره سیر به آب آشامیدنی سبب افزایش معنی‌دار افت وزن شد ( $P<0/05$ ). اثر متقابل عصاره سیر و مدت زمان گرسنگی قبل از کشتار بر خصوصیات لاشه معنی‌دار نبود. استفاده از ۱۰۰ میلی گرم عصاره سیر در آب آشامیدنی جوجه‌های گوشتی درصد هتروفیل را کاهش و درصد لنفوسیت را در نمونه‌های خون افزایش داد و به علاوه نسبت هتروفیل به لنفوسیت را به طور معنی‌داری کاهش داد ( $P<0/05$ ). زمان‌های مختلف گرسنگی اثر معنی‌داری بر درصد هتروفیل، لنفوسیت و نسبت هتروفیل به لنفوسیت داشت ( $P<0/05$ ). کمترین درصد هتروفیل و بیشترین درصد لنفوسیت پس از چهار ساعت گرسنگی مشاهده شد. اثر متقابل عصاره سیر و مدت زمان گرسنگی قبل از کشتار بر پارامترهای ایمنی معنی‌دار بود ( $P<0/05$ ), به طوری که کمترین درصد هتروفیل و بیشترین درصد لنفوسیت در تیمار حاوی عصاره سیر و مدت زمان گرسنگی شش ساعت مشاهده شد. به طور کلی می‌توان بیان کرد که استفاده آشامیدنی عصاره سیر در جلوگیری از افت وزن جوجه‌های گوشتی که تحت گرسنگی قبل از کشتار قرار می‌گیرند اثری ندارد.

## مقدمه

امروزه موضوع حفظ سلامت مصرف‌کنندگان از طریق محصولات غذایی سالم از جمله گوشت دام و طیور اهمیت ویژه‌ای پیدا کرده است. بر طبق گزارشات میلیون‌ها نفر سالیانه به بیماری‌هایی که منشا آنها آلودگی به باکتری‌هایی مانند سالمونلا و کامپیلوباکترها هستند، مبتلا می‌شوند. مهمترین منابع برای این بیماری‌ها داشتن ارتباط فیزیکی و مصرف محصولات طیور می‌باشد (۷). سالمونلا، اشریشیاکلائی و کامپیلوباکترها در شرایط تنش‌زا در دستگاه گوارش طیور کلونیزه شده و طی مراحل کشتار و فرآوری روی لاشه پرنده قرار می‌گیرند. یکی از روش‌های مدیریتی برای حفظ سلامت گوشت، محرومیت غذایی جوجه‌های گوشتی در مدتی قبل از کشتار است، اجرای صحیح این روش موجب تخلیه کانال گوارش پرندگان از مدفوع و کاهش احتمال آلودگی آنها به مدفوع همدیگر در طی حمل به کشتارگاه و مراحل مختلف کشتار می‌شود (۱۴). منع خوراک نه تا ۱۰ ساعت قبل از کشتار در صنعت پرورش طیور گوشتی رایج است (۲۱). با این حال دوره های طولانی تر نیز گزارش شده است (۱۸). در برخی کشورهای اروپایی و آمریکای اجرای طرح ممانعت از دسترسی به خوراک در ساعات قبل از کشتار ایده ساده‌ای است که اجرای آن توسط پرورش دهندگان مرغ گوشتی اجباری است (۱۱). عدم دسترسی مرغ به خوراک در ساعات قبل از بارگیری برای ارسال به کشتارگاه، دارای مزایای متعدد است اما در صورت اجرای غیر اصولی پیامد های منفی به مراتب خطرناک تری به دنبال دارد (۱۰). ساعات قبل از انتقال گله های مرغ گوشتی به کشتارگاه و در چند ساعت پایانی دوره پرورش مدیریت از اهمیت خاصی

برخوردار است. بدیهی است که در زمان حمل مرغ ها به کشتارگاه با توجه به مشبک بودن دیواره قفس ها، در طی زمان حضور مرغ در این وضعیت (که ممکن است چند ساعت به طول انجامد) مدفوع مرغ های قفس های بالا روی مرغ های موجود در طبقات پایین ریخته می شود و در مدت کوتاهی ظاهر اغلب مرغ ها به مدفوع آغشته می گردد. این موضوع ارتباط مستقیم با بهداشت گوشت و سلامت لاشه ها برای مصرف کننده دارد (۶). پس از آویزان کردن مرغ ها روی چنگک های کشتار، ذبح و خون ریزی از آنها باعث می شود که در مراحل بعد، این آلودگی به مخازن آب داغ (پیش از پرکنی) و همچنین مخازن آب شستشو (پس از پرکنی) و خنک سازی لاشه ها انتقال یابد. بنابراین سطح تمام لاشه ها با جمعیت کثیری از میکروب ها بخصوص باکتری های پاتوژن آلوده می شود و از این طریق به مصرف کننده انتقال می یابد. ممانعت از دسترسی خوراک توسط مرغ ها در ساعات قبل از بارگیری در قفس، یکی از راهکار های عملی برای حل این مشکل است. این کار موجب تخلیه دستگاه گوارش از مواد دفعی و در نتیجه کاهش دفع مدفوع توسط مرغ هنگام جای دادن آن در قفس می شود (۸). استفاده از افزودنی های خوراکی گیاهی در پرورش حیوانات اهلی به دلیل داشتن حداقل اثرات منفی بر جوانب مختلف حیات حیوان و البته محیط زیست می تواند در پیشگیری از بیماری ها، آلودگی های لاشه و بهبود عملکرد موثر باشد (۱۰). تحقیقات صورت گرفته تایید نموده اند که برای تنظیم جوانب مختلف حیات مرغ از جمله تقویت سیستم ایمنی بعضی از گونه های گیاهان و عصاره یا اسانس استخراجی از آنها سودمند بوده است (۱۶). سیر به عنوان

یک عامل ضد باکتریایی قوی شناخته شده و خاصیت ممانعت‌کنندگی آن بر رشد باکتری‌ها به اثبات رسیده است (۵). همچنین، یافته‌های پژوهشی این موضوع را که اسانس‌های گیاهی به میزان قابل ملاحظه‌ای به رشد و توسعه سیستم ایمنی طیور و بهبود عملکرد آن در شرایط تنش‌زای واقعی یا القا شده کمک می‌کنند را تایید نموده‌اند (۴). با توجه به این موضوع که وجود خوراک در دستگاه گوارش مرغ در ساعت پایانی کشتار احتمال آلودگی لاشه به باکتری‌های مضر را افزایش می‌دهد. برنامه‌های مدیریتی با اعمال گرسنگی قبل کشتار ایده مناسبی برای حل این مشکل می‌باشد. با توجه به گزارشاتی که در ارتباط با خصوصیات ضد باکتری سیر وجود دارد، به نظر می‌رسد سیر یا فرآورده‌های آن بتواند راهکار مناسبی در جهت حفظ کیفیت لاشه و جلوگیری از آلودگی آن به عوامل میکروبی باشد. به همین جهت در این تحقیق به ارزیابی تاثیر عصاره آبی سیر بر کیفیت لاشه و پاسخ ایمنی جوجه‌های تحت گرسنگی قبل از کشتار پرداخته شده است.

## مواد و روش‌ها

برای اجرای این طرح از ۳۲۰ جوجه گوشتی از سویه راس ۳۰۸ استفاده شد، این جوجه‌ها در بستر به مدت ۴۲ روز پرورش یافتند. جوجه‌ها در تمام مدت پرورش به صورت آزادانه با آب و غذا تا حد اشتها تغذیه شدند. جیره‌های غذایی بر مبنای جداول احتیاجات جوجه‌های گوشتی توصیه شده انجمن ملی تحقیقات (NRC, ۱۹۹۴) بر مبنای ذرت و سویا تهیه و استفاده شد. در روز ۴۲ دوره پرورش جوجه‌ها به طور تصادفی در ۳۲ پن توزیع شدند. تیمارهای آزمایشی در این

تحقیق شامل زمان‌های متفاوت گرسنگی (صفر، ۲، ۴ و ۶ ساعت) و سطوح مختلف عصاره سیر (صفر و ۱۰۰ میلی گرم) بود. عصاره سیر به صورت آشامیدنی در بازه زمانی ۲۴ ساعت قبل از کشتار مورد استفاده قرار گرفت. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی و آرایش فاکتوریل  $4 \times 2$  با استفاده از هشت تیمار، چهار تکرار و تعداد ۱۰ قطعه مرغ در هر تکرار انجام شد. عصاره سیر از شرکت زردبند تهیه شد. در انتهای دوره از هر تکرار یک قطعه مرغ با توجه به وزن میانگین انتخاب و کشتار شد. متغیرهای مورد بررسی در تحقیق عبارت بودند از ویژگی‌های لاشه مانند وزن لاشه گرم، وزن لاشه سرد، راندمان لاشه، افت وزن جوجه و شاخص‌های ایمنی مانند شمارش تفریقی گلبول‌های سفید. وزن زنده مرغ‌ها قبل و بعد از قرار گرفتن در شرایط تنش گرسنگی با استفاده از ترازوی الکترونیکی با دقت یک گرم ثبت شد. جهت تعیین وزن لاشه سرد، لاشه‌ها پس از شستشوی اولیه به مدت ۹۰ دقیقه در مخلوط آب و تراشه یخ قرار داده شدند. سپس لاشه‌ها از آب خارج و برای مدت ۱۵ دقیقه آویزان شدند تا آب اضافی خارج شد. سپس وزن لاشه سرد با استفاده از ترازوی الکتریکی با دقت یک گرم تعیین شد. برای محاسبه راندمان لاشه گرم، سرد، درصد جذب آب، کاهش وزن بدن از روابط ذیل استفاده شد.

راندمان لاشه گرم = (گرم لاشه وزن) / (گرسنگی پایان در پرنده وزن)  $\times 100$

راندمان لاشه سرد = (سرد لاشه وزن) / (گرسنگی پایان در پرنده وزن)  $\times 100$

درصد جذب آب لاشه = (گرم لاشه وزن) / (سرد لاشه وزن)  $\times 100$

وزن لاشه سرد -وزنه لاشه گرم =جذب آب

وزن پرنده پس از گرسنگی -وزن پرنده قبل از گرسنگی =کاهش وزن بدن

درصد کاهش وزن = (گرسنگی از بعد پرنده وزن - گرسنگی از قبل پرنده وزن) / (گرسنگی پایان در پرنده وزن) × ۱۰۰

برای تهیه نمونه‌های خون جهت آزمایشات، در پایان هر بازه گرسنگی از هر تکرار یک جوجه انتخاب شد. با استفاده از قطع رگ گردن پرندگان ذبح و نمونه خون تهیه شد. نمونه خون در لوله آزمایش حاوی ماده ضد انعقاد EDTA جمع‌آوری شد. لوله آزمایشی که حاوی ماده ضد انعقاد بودند برای تهیه گسترش خونی مورد استفاده قرار گرفت و تعیین درصد سلول‌های خون (لنفوسیت، مونوسیت، هتروفیل) از طریق رنگ‌آمیزی و شمارش تفریقی چشمی با استفاده از میکروسکوپ نوری انجام شد. این آزمایش به صورت آرایش فاکتوریل ۲×۴ با هشت تیمار، چهار تکرار و ده قطعه مرغ در هر تکرار در قالب طرح کاملاً تصادفی اجرا شد. پس از اتمام آزمایش داده‌های حاصل با استفاده از نرم‌افزار SAS و Mixed Proc آنالیز شدند. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۵ درصد انجام گرفت. مدل آماری طرح به صورت ذیل می‌باشد.

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + (A \times B)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

$Y_{ijk}$  = مقدار هر مشاهده،  $\mu$  = میانگین جمعیت،  $A_i$  = امین زمان گرسنگی،  $B_j$  = امین سطح عصاره سیر،  $(A \times B)_{ij}$  = اثر متقابل  $i$  امین زمان گرسنگی در  $j$  امین سطح عصاره سیر،  $\varepsilon_{ijk}$  = اثر اشتباه آزمایشی

جدول ۱. ترکیب عصاره سیر

| اجزاء      | مقدار (درصد) |
|------------|--------------|
| ساپونین    | ۲۰/۷۲        |
| آلکالوئید  | ۴۴/۵۰        |
| فلاوونوئید | ۸/۱۴         |
| تانن       | ۳/۳۶         |
| فنل        | ۷/۸۰         |

## نتایج و بحث

تأثیر عصاره سیر بر خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرسنگی قبل از کشتار در جدول ۲ ارائه شده است. تفاوت معنی‌داری از نظر وزن زنده قبل از گرسنگی و پس از گرسنگی در بین تیمارهای مختلف مشاهده نشد. محرومیت غذایی قبل از کشتار تأثیر معنی‌داری بر وزن لاشه گرم و سرد نداشت. استفاده از عصاره سیر به میزان ۱۰۰ میلی‌گرم در هر لیتر آب آشامیدنی باعث افت معنی‌دار وزن بدن شد ( $P < 0.05$ ). تأثیر مدت زمان گرسنگی قبل از کشتار بر وزن لاشه گرم و سرد و جذب آب معنی‌دار نبود. تفاوت معنی‌داری از نظر افت وزن در زمان‌های مختلف گرسنگی مشاهده شد، به طوریکه بیشترین افت وزن پس از چهار و شش ساعت گرسنگی قبل از کشتار مشاهده شد ( $P < 0.05$ ). اثر متقابل عصاره سیر و مدت زمان گرسنگی قبل از کشتار بر خصوصیات لاشه معنی‌دار نبود.

**جدول ۲.** تأثیر عصاره سیر بر خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرسنگی قبل از کشتار

| تیمار                   | کاهش وزن<br>(گرم)   | جذب آب (گرم) | وزن لاشه سرد<br>(گرم) | وزن لاشه گرم<br>(گرم) | وزن بعد از<br>گرسنگی (گرم) | وزن قبل از<br>گرسنگی (گرم) |
|-------------------------|---------------------|--------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|
| عصاره سیر               |                     |              |                       |                       |                            |                            |
| (میلی گرم در هر لیتر)   |                     |              |                       |                       |                            |                            |
| صفر                     | ۳۳/۵۰ <sup>b</sup>  | ۶۲/۱۲        | ۱۸۳۷/۷۵               | ۱۷۷۵/۶۳               | ۲۱۲۱/۳۸                    | ۲۴۵۴/۸۸                    |
| ۱۰۰                     | ۶۴/۶۸ <sup>a</sup>  | ۶۵/۸۷        | ۱۸۲۵/۷۵               | ۱۷۵۶/۸۸               | ۲۳۸۹/۶۹                    | ۲۴۵۴/۳۸                    |
| SEM                     | ۹/۹۱                | ۵/۸۱         | ۵۲/۸۸                 | ۵۱/۰۵                 | ۶۷/۵۹                      | ۶۶/۳۶                      |
| P-value                 | ۰/۰۱۳               | ۰/۶۷         | ۰/۸۷                  | ۰/۸۲                  | ۰/۷۴                       | ۰/۹۹                       |
| زمان گرسنگی             |                     |              |                       |                       |                            |                            |
| (ساعت)                  |                     |              |                       |                       |                            |                            |
| صفر                     | ۳۲/۵۰ <sup>bc</sup> | ۵۹           | ۱۷۲۰/۲۵               | ۱۶۶۱/۲۵               | ۲۲۶۱/۵۰                    | ۲۲۹۴                       |
| ۲                       | ۲۵/۶۳ <sup>c</sup>  | ۶۶/۷۵        | ۱۹۴۰                  | ۱۸۷۳/۲۵               | ۲۵۴۵/۶۳                    | ۲۵۷۱/۲۵                    |
| ۴                       | ۷۲/۷۵ <sup>a</sup>  | ۶۲/۷۵        | ۱۷۷۶/۲۵               | ۱۷۱۳/۵۰               | ۲۳۳۶/۷۵                    | ۲۴۵۹/۵۰                    |
| ۶                       | ۶۵/۵۰ <sup>ab</sup> | ۶۷/۵۰        | ۱۸۹۰/۵۰               | ۱۸۲۳                  | ۲۴۷۸/۲۵                    | ۲۵۴۳/۷۵                    |
| SEM                     | ۱۳/۵۲               | ۷/۹۶         | ۶۹/۳۷                 | ۶۶/۷۲                 | ۸۸/۱۱                      | ۸۶/۵۰                      |
| P-value                 | ۰/۰۱۹               | ۰/۸۹         | ۰/۱۶                  | ۰/۱۶                  | ۰/۱۷                       | ۰/۱۵                       |
| اثر متقابل عصاره و زمان |                     |              |                       |                       |                            |                            |
| صفر× صفر                | ۸/۷۵                | ۵۷           | ۱۷۳۲                  | ۱۶۷۵                  | ۲۲۸۰/۵۰                    | ۲۲۸۰/۵۰                    |
| صفر×۲                   | ۱۷/۰۶               | ۶۳           | ۱۹۰۰/۵۰               | ۱۸۳۷/۵۰               | ۲۵۳۷/۵۰                    | ۲۵۳۷/۵۰                    |
| صفر×۴                   | ۵۵/۵۰               | ۵۶           | ۱۷۶۸/۵۰               | ۱۷۱۲/۵۰               | ۲۳۳۳/۵۰                    | ۲۳۸۹                       |
| صفر×۶                   | ۷۸/۵۰               | ۷۲/۵۰        | ۱۹۵۰                  | ۱۸۷۷/۵۰               | ۲۵۳۴                       | ۲۶۱۲/۵۰                    |
| ۱× صفر                  | ۶۵                  | ۶۱           | ۱۷۰۸/۵۰               | ۱۶۴۷/۵۰               | ۲۲۴۲/۵۰                    | ۲۳۰۷/۵۰                    |
| ۲×۱                     | ۵۱/۲۵               | ۷۰/۵۰        | ۱۹۷۹/۵۰               | ۱۹۰۹                  | ۲۵۵۳/۷۵                    | ۲۶۰۵                       |
| ۴×۱                     | ۹۰                  | ۶۹/۵۰        | ۱۷۸۴                  | ۱۷۱۴/۵۰               | ۲۳۴۰                       | ۲۴۳۰                       |
| ۶×۱                     | ۵۲/۵۰               | ۶۲/۵۰        | ۱۸۳۱                  | ۱۷۶۸/۵۰               | ۲۴۲۲/۵۰                    | ۲۴۷۵                       |
| SEM                     | ۱۱/۸۹               | ۱۱/۴۹        | ۱۰۲/۲۰                | ۹۷/۸۰                 | ۱۳۱/۰۴                     | ۱۲۸/۰۹                     |
| P-value                 | ۰/۰۰۶               | ۰/۸۱         | ۰/۸۱                  | ۰/۸۴                  | ۰/۹۶                       | ۰/۸۶                       |

حروف نامشابه در هر ستون نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار است ( $P < ۰/۰۵$ ).

**جدول ۳.** تأثیر عصاره سیر بر خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی در معرض تنش گرسنگی قبل از کشتار

| تیمار                           | وزن لاشه گرم<br>(درصد) | وزن لاشه سرد<br>(درصد) | جذب آب (درصد) جذب<br>(درصد) |                    |
|---------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------|--------------------|
| عصاره سیر (میلی گرم در هر لیتر) |                        |                        |                             |                    |
| صفر                             | ۷۲/۴۱                  | ۷۴/۸۴                  | ۳/۴۹                        | ۱/۳۵ <sup>b</sup>  |
| ۱۰۰                             | ۷۱/۹۵                  | ۷۴/۵۴                  | ۳/۷۶                        | ۲/۷۱ <sup>a</sup>  |
| SEM                             | ۰/۹۹                   | ۰/۹۹                   | ۰/۳۱                        | ۰/۴۱               |
| P-value                         | ۰/۷۹                   | ۰/۸۶                   | ۶۰                          | ۰/۰۱               |
| زمان گرسنگی (ساعت)              |                        |                        |                             |                    |
| صفر                             | ۷۲/۷۵                  | ۷۴/۹۸                  | ۳/۶۰                        | ۱/۴۴ <sup>bc</sup> |
| ۲                               | ۷۲/۸۶                  | ۷۵/۴۲                  | ۳/۵۱                        | ۱/۰۲ <sup>c</sup>  |
| ۴                               | ۷۱/۱۰                  | ۷۳/۶۸                  | ۳/۶۳                        | ۲/۹۸ <sup>a</sup>  |
| ۶                               | ۷۲/۰۱                  | ۷۴/۶۷                  | ۳/۷۷                        | ۲/۶۹ <sup>ab</sup> |
| SEM                             | ۱/۲۳                   | ۱/۲۵                   | ۰/۴۴                        | ۰/۵۶               |
| P-value                         | ۰/۸۸                   | ۰/۹۰                   | ۰/۹۸                        | ۰/۰۲               |
| اثر متقابل عصاره و زمان         |                        |                        |                             |                    |
| صفر× صفر                        | ۷۳/۷۸                  | ۷۵/۸۹                  | ۳/۴۶                        | ۰                  |
| صفر×۲                           | ۷۲/۴۸                  | ۷۴/۹۱                  | ۳/۳۵                        | ۰                  |
| صفر×۴                           | ۷۱/۶۶                  | ۷۳/۹۸                  | ۳/۲۳                        | ۲/۳۲               |
| صفر×۶                           | ۷۱/۷۵                  | ۷۴/۵۷                  | ۳/۹۴                        | ۳/۰۸               |
| ۱× صفر                          | ۷۱/۷۳                  | ۷۴/۰۷                  | ۳/۷۴                        | ۲/۸۸               |
| ۲×۱                             | ۷۳/۲۵                  | ۷۵/۹۳                  | ۳/۶۶                        | ۲/۰۴               |
| ۴×۱                             | ۷۰/۵۴                  | ۷۳/۳۹                  | ۴/۰۴                        | ۳/۶۵               |
| ۶×۱                             | ۷۲/۲۷                  | ۷۴/۷۷                  | ۳/۶۰                        | ۲/۲۹               |
| SEM                             | ۱/۵۵                   | ۱/۶۳                   | ۰/۶۳                        | ۰/۵۱               |
| P-value                         | ۰/۹۳                   | ۰/۹۳                   | ۰/۸۸                        | ۰/۰۸               |

حروف نامشابه در هر ستون نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار است ( $P < ۰/۰۵$ ).

جدول ۳ تأثیر عصاره سیر بر خصوصیات لاشه (درصد) جوجه‌های گوشتی در معرض تنش گرسنگی قبل از کشتار را نشان می‌دهد. عصاره سیر و زمان‌های مختلف محرومیت غذایی قبل از کشتار تأثیر معنی‌داری بر بازده لاشه سرد و گرم و جذب آب نداشت. تأثیر عصاره سیر بر درصد افت وزن بدن معنی‌دار بود ( $P < 0.05$ ). افزودن ۱۰۰ میلی‌گرم عصاره سیر به آب آشامیدنی سبب افزایش معنی‌دار افت وزن شد. زمان‌های مختلف گرسنگی قبل از کشتار هم اثر معنی‌داری بر درصد افت وزن داشتند ( $P < 0.05$ )، به طوری که بیشترین درصد افت وزن مربوط به تیمار حاوی چهار ساعت گرسنگی بود. اثر متقابل عصاره سیر و مدت زمان گرسنگی قبل از کشتار بر درصد خصوصیات لاشه معنی‌دار نبود.

تأثیر عصاره آبی سیر بر پارامترهای ایمنی جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرسنگی قبل از کشتار در جدول ۴ گزارش شده است. اثر عصاره سیر و زمان‌های مختلف گرسنگی قبل از کشتار بر پارامترهای ایمنی معنی‌دار بود ( $P < 0.05$ ). استفاده از ۱۰۰ میلی‌گرم عصاره سیر در آب آشامیدنی جوجه‌های گوشتی درصد هتروفیل را کاهش و درصد لنفوسیت را در نمونه‌های خون افزایش داد و به علاوه نسبت هتروفیل به لنفوسیت را به طور معنی‌داری کاهش داد. زمان‌های مختلف گرسنگی نیز اثر معنی‌داری بر درصد هتروفیل، لنفوسیت و نسبت هتروفیل به لنفوسیت داشت. کمترین درصد هتروفیل و بیشترین درصد لنفوسیت پس از چهار ساعت

گرسنگی مشاهده شد. کمترین نسبت هتروفیل به لنفوسیت پس از چهار ساعت محرومیت غذایی مشاهده شد. در ارتباط با اثر متقابل عصاره سیر و مدت زمان گرسنگی قبل از کشتار بر پارامترهای ایمنی، تفاوت معنی‌داری از نظر درصد هتروفیل، لنفوسیت و نسبت هتروفیل به لنفوسیت میان تیمارهای مختلف مشاهده شد ( $P < 0.05$ ). کمترین درصد هتروفیل، بیشترین درصد لنفوسیت و کمترین نسبت هتروفیل به لنفوسیت در تیمار حاوی عصاره سیر و مدت زمان گرسنگی شش ساعت مشاهده شد.

اتفاق نظر زیادی بین محققین وجود دارد که در بررسی دلایل افت وزن زنده‌ی مرغ‌ها در ساعات قبل از کشتار، معتقدند که کاهش وزن مرغ‌های گوشتی در ساعات اول گرسنگی قبل از کشتار، عمدتاً مربوط به دفع مدفوع و تخلیه لوله گوارش است (۲۴). عوامل اصلی کاهش وزن بیشتر مرغ‌ها با افزایش زمان گرسنگی، از دست دادن آب بدن (دهیدراسیون)، استفاده از بافت‌های چربی و عضلات بدن برای تأمین احتیاجات نگهداری انرژی و پروتئین بدن در دوره‌های طولانی تر گرسنگی است (۱۹). در روند معمولی تهیه لاشه مرغ در کشتارگاه، وجود جذب آب در لاشه مرغ، هنگام شستشوی لاشه‌ها و قرار دادن آن‌ها در مخارن آب سرد و یا مخلوط آب و تراشه ی یخ امری اجتناب ناپذیر است.

#### جدول ۴. تأثیر عصاره سیر بر پارامترهای ایمنی جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرسنگی قبل از کشتار

| تیمار                           | هتروفیل (درصد)      | لنفوسیت (درصد)      | نسبت هتروفیل به لنفوسیت |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
| عصاره سیر (میلی گرم در هر لیتر) |                     |                     |                         |
| صفر                             | ۲۱/۹۳ <sup>a</sup>  | ۷۸/۰۶ <sup>b</sup>  | ۰/۲۸ <sup>a</sup>       |
| ۱۰۰                             | ۱۵/۱۸ <sup>b</sup>  | ۸۴/۸۱ <sup>a</sup>  | ۰/۱۹ <sup>b</sup>       |
| SEM                             | ۲/۱۶                | ۲/۱۶                | ۰/۰۲۵                   |
| P-value                         | ۰/۰۰۰۱              | ۰/۰۰۰۱              | ۰/۰۰۰۱                  |
| زمان گرسنگی (ساعت)              |                     |                     |                         |
| صفر                             | ۱۹/۲۵ <sup>b</sup>  | ۸۰/۷۵ <sup>b</sup>  | ۰/۲۴ <sup>b</sup>       |
| ۲                               | ۲۴/۷۵ <sup>a</sup>  | ۷۵/۲۵ <sup>c</sup>  | ۰/۳۳ <sup>a</sup>       |
| ۴                               | ۱۳/۸۷ <sup>c</sup>  | ۸۶/۱۳ <sup>a</sup>  | ۰/۱۶ <sup>c</sup>       |
| ۶                               | ۱۶/۳۷ <sup>c</sup>  | ۸۳/۶۳ <sup>a</sup>  | ۰/۳ <sup>b</sup>        |
| SEM                             | ۲/۸۵                | ۲/۸۵                | ۰/۰۳۵                   |
| P-value                         | ۰/۰۰۰۱              | ۰/۰۰۰۱              | ۰/۰۰۰۱                  |
| اثر متقابل عصاره و زمان         |                     |                     |                         |
| صفر× صفر                        | ۱۱/۷۵ <sup>d</sup>  | ۸۸/۲۵ <sup>b</sup>  | ۰/۱۳ <sup>d</sup>       |
| صفر×۲                           | ۲۸/۲۵ <sup>a</sup>  | ۷۱/۷۵ <sup>c</sup>  | ۰/۳۸ <sup>a</sup>       |
| صفر×۴                           | ۱۹/۲۵ <sup>c</sup>  | ۸۰/۷۵ <sup>c</sup>  | ۰/۲۳ <sup>c</sup>       |
| صفر×۶                           | ۲۸/۵۰ <sup>a</sup>  | ۷۱/۵۰ <sup>c</sup>  | ۰/۳۹ <sup>a</sup>       |
| ۱× صفر                          | ۲۶/۷۵ <sup>ab</sup> | ۷۳/۲۵ <sup>de</sup> | ۰/۳۷ <sup>ab</sup>      |
| ۲×۱                             | ۲۱/۲۵ <sup>bc</sup> | ۷۸/۷۵ <sup>cd</sup> | ۰/۳۷ <sup>bc</sup>      |
| ۴×۱                             | ۸/۵ <sup>de</sup>   | ۹۱/۵۰ <sup>ab</sup> | ۰/۰۸ <sup>d</sup>       |
| ۶×۱                             | ۴/۲۵ <sup>c</sup>   | ۹۵/۷۵ <sup>a</sup>  | ۰/۰۴ <sup>d</sup>       |
| SEM                             | ۱/۲۹                | ۱/۲۹                | ۰/۰۱۹                   |
| P-value                         | ۰/۰۰۰۱              | ۰/۰۰۰۱              | ۰/۰۰۰۱                  |

حروف نامشابه در هر ستون نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار است ( $P < 0.05$ )



پروتئین نیز ایجاد می‌کنند (۱۵). البته مقدار زیادی از کاهش وزن به دلیل پاکسازی (خالی شدن) دستگاه گوارش است (۲۴). زمان‌های مختلف قطع خوراک تأثیر معنی‌داری بر تعداد باکتری‌های چینه‌دان داشت، به طوری که تعداد باکتری‌های چینه‌دان با افزایش زمان محرومیت خوراک، افزایش یافت. علت این افزایش به مقدار pH ایجاد شرایط مطلوب چینه‌دان برای رشد طیف گسترده‌ای از باکتری‌ها مربوط می‌شود. وزن بیشتر چینه‌دان در زمان صفر گرسنگی خوراک مربوط به پر بودن چینه‌دان است (۲۰). اثر ضدباکتریایی عصاره آبی سیر بر روی باکتری‌های شایع عامل اسهال در شرایط آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های این بررسی مشخص نمود که می‌توان در شرایط آزمایشگاهی از عصاره آبی سیر بخصوص هنگامی که از پودر سیر تازه تهیه شده باشد، بر روی باکتری‌های گرم منفی شایع عامل اسهال شامل سالمونلا تیفی موریوم، شیگلا دیسانتریه و اشرشیاکولای بهره برد، چرا که این عصاره قادر است در شرایط آزمایشگاهی از رشد میکروارگانیسم‌های مورد مطالعه ممانعت کرده و یا آنها را از بین ببرد (۲). افزودن عصاره سیر به جیره جوجه‌های گوشتی سبب کاهش درصد مونوسیت و نسبت هتروفیل به لنفوسیت شد (۳). مونوسیت‌ها جزء بزرگترین لوکوسیت‌ها محسوب می‌شوند و به عنوان بخشی از سیستم ایمنی ذاتی در مهره‌داران می‌باشند. از جمله وظایف مهم مونوسیت‌ها جایگزین کردن ماکروفاژها در بافت‌ها می‌باشد. تعداد مونوسیت‌ها

به طور مسلم طی این مدت که لاشه‌ها در آب سرد غوطه ور هستند، ضمن سرد شدن و کاهش فعالیت میکروب‌های سطح آنها، مقداری آب جذب می‌کنند، این موضوع موجب افزایش وزن لاشه سرد پرنده می‌شود و در هر صورت به زیان مصرف کننده است. میزان جذب آب در لاشه تحت تاثیر شرایط نگهداری مرغ قبل از کشتار و عوامل مختلفی از جمله اندازه لاشه، جنس، و میزان پارگی پوست قرار دارد (۱). قطع خوراک تأثیر معنی‌داری بر بازده لاشه گرم و سرد نداشت (۲۰). در مورد تأثیر گرسنگی قبل از کشتار بر بازده لاشه گزارشات متفاوتی ارائه شده است. بازده لاشه با افزایش مدت قطع خوراک افزایش می‌یابد و ارتباط غیرخطی بین مدت قطع خوراک و جذب آب لاشه وجود دارد. تحقیقات گزارش داده‌اند که ۳ تا ۱۲ ساعت قطع خوراک (۹) و نیز ۹ تا ۱۰ ساعت قطع خوراک (۲۳) باعث کاهش بازده لاشه می‌شود. عملکرد لاشه بعد از ۸ تا ۱۲ ساعت قطع خوراک افزایش پیدا کرد (۱۷) قطع خوراک ۱۲ ساعته بیشترین میزان جذب آب توسط لاشه و زمان مشابه آن بیشترین وزن لاشه سرد و گرم را همراه داشته است. بنابراین بخشی از بالا بودن وزن لاشه سرد مربوط به افزایش جذب آب توسط لاشه است (۲۰). در برخی تحقیقات پرندگان از آب محروم شدند و بنابراین کل زمان محرومیت متفاوت بود. بخش قابل توجهی از این کاهش وزن را دهیدراسیون (کاهش آب بدن) (۱۳) و از دست رفتن چربی و

## نتیجه گیری کلی

با توجه به این موضوع که بیشترین کاهش وزن در جوجه‌های گوشتی در معرض چهار و شش ساعت گرسنگی قبل از کشتار مشاهده شد و این موضوع که افزودن عصاره سیر در آب آشامیدنی هم در کاهش وزن موثر بود، می‌توان بیان کرد که استفاده آشامیدنی عصاره سیر در جلوگیری از افت وزن جوجه‌های گوشتی که تحت گرسنگی قبل از کشتار قرار می‌گیرند اثری ندارد.

## تشکر و قدردانی

از دانشگاه لرستان به دلیل حمایت لازم جهت انجام این تحقیق تشکر می‌گردد.

## فهرست منابع

1. Khosravinia, H., and Darvishnia, M. 2014. Effects of pre-slaughter fasting on live weight loss, microbial population and pH of the crop, water absorption, and carcass yield in broiler chickens. *Journal of Animal Science Research*, 23, 23–34.
2. Ghadimipour, R., Seddigh Eteghad, S., Chalanger, R., and Alipour Yeganeh, M. 2015. Antibacterial effects of aqueous garlic extract on common diarrhea-causing bacteria under in vitro conditions. *North Khorasan University of Medical Sciences Journal*, 7, 357–367.
3. Mokhtari, A., Akbari, M., and Asadi Khoshouei, A. 2016. Effects of dietary garlic powder and fresh garlic on performance and immune response of broiler chickens. *Animal Production Research*, 13, 24–31.

در زمان بروز استرس، عفونت‌های مزمن و ویروسی افزایش می‌یابد (۲۲). لذا کاهش درصد مونوسیت‌ها می‌تواند در نتیجه اثرات سیر به دلیل کاهش اثرات جانبی استرس و عفونت باشد. هتروفیل‌ها، سلول‌های فاگوسیت هستند که وظیفه اصلی آنها مقابله با عوامل ایجاد کننده عفونت نظیر ویروس‌ها و باکتری‌ها است. هتروفیل‌ها به میزان زیادی در محل‌های آسیب دیده در اثر تولید مواد شیمیایی جاذب، حضور می‌یابند و نقش خود را از طریق به دام انداختن و از بین بردن ذرات بیگانه بوسیله عمل فاگوسیتوز انجام می‌دهند و افزایش تعداد آنها شاخص مهمی جهت مشخص نمودن وجود عوامل میکروبی و بیماری‌زا می‌باشد. نسبت هتروفیل‌ها به لنفوسیت‌ها شاخص مهمی در ارزیابی سطح ایمنی بدن می‌باشد و هر چقدر این نسبت بیشتر باشد، به همین مقدار نیز سطح ایمنی بدن کمتر بوده و احتمال مقاومت در مقابل عوامل بیماری‌زا کاهش می‌یابد (۱۲). به طور کلی استفاده از محصولات گیاهی با ویژگی‌های ضد میکروبی می‌تواند در راستای پیشگیری از افزایش بار میکروبی لاشه مرغ‌های گوشتی قبل از کشتار موثر باشد و از طرفی به دلیل ویژگی آنتی‌اکسیدانی که این ترکیبات دارند در کاهش استرس ناشی از محرومیت غذایی قبل از کشتار نیز مفید واقع شود.

4. Al-Khalaifah. H.. Mushtaq. M.. Shoib. M.. Ullah. I.. Shah. M.. Naz. S.. Khan. R.U.. Abudabos. A.. and Alhidary. I.A. 2025. Mitigating heat stress in broilers: Effects of bacillus subtilis probiotic and garlic (*Allium sativum*) supplementation on growth performance, antioxidant status, cecal microbiota and immune response. *Poultry Science*. 104: 105795.
5. Ashour. E.A.. Aldhalmi. A.K.. Elolimy. A.A.. Madkour. M.. Elsherbenie. A.L.. Alqhtani. A.. Khan. I.M.. and Swelum. A. 2025. Optimizing broiler performance, carcass traits, and health: evaluating thyme and/or garlic powders as natural growth promoters in antibiotic-free diets. *Poultry Science*. 104: 104689.
6. Barreiro. F.R.. Baraldi-Artoni. S.M.. Pinto. F.R.. Barbosa . M.M.C.. Barbosa. J.C.. and Amaral. L.A. 2012. Influence of chlorine added to drinking water during the preslaughter feed withdrawal on microbiology and morphology of the broiler gastrointestinal tract. *Poultry Science*. 91: 2778–2784.
7. Basler. C.. Nguyen. T.A.. Anderson. T.C.. Hancock. T.. and Behraves. C. 2016. Outbreaks of human salmonella infections associated with live poultry, united states, 1990-2014. *Emerging Infectious Diseases*. 22: 1705-1711.
8. Caffrey. N.P.. Dohoo. I.R.. and Cockram. M.S. 2017. Factors affecting mortality risk during transportation of broiler chickens for slaughter in Atlantic Canada. *Preventive Veterinary Medicine*. 147: 199–208.
9. Contreras-Castillo. C.. Pinto. A.A.. Souza. G.L.. Beraquet. N.J.. Aguiar. A.P.. Cipolli. K.M.. Mendes. C.M.I.. and Ortega. E.M. 2007. Effects of feed withdrawal periods on carcass yield and breast meat quality of chickens reared using an alternative system. *The Journal of Applied Poultry Research*. 16: 613-622.
10. Fuseini. A.. Miele. M.. and Lever. J. 2023. Poultry welfare at slaughter. *Poultry*. 2: 98–110.
11. Hinton. A.. Buhr. R.J.. and Ingram. K.D. 2000. Physical, chemical, and microbiological changes in the crop of broiler chickens subjected to incremental feed withdrawal. *Poultry Science*. 79: 212-218.
12. Humphrey. B.D. and Klasing. K.C. 2004. Modulation of nutrient metabolism and homeostasis by immune system. *World Poultry Science*. 60: 90-100.
13. Kamus. N.L.. and Farr. A.J. 1981. Withdrawal and haul effects on moisture uptake, retention, and intestinal content scores. *Poultry Science*. 60: 1604.
14. Khosravinia. H.. Gharoni. M.. and Darvishnia. M. 2009. Litter mycology and the impacts of litter type and preslaughter feed withdrawal on crop bacterial community in broiler chicken. *African Journal of Microbiology Research*. 10: 844-850.
15. Knowles. T.G.. Warriss. P.D.. Brown. S.N.. Edwards. J.E.. and Mitchell. M.A. 1995. Responses of broilers to deprivation of food and water for 24 hours. *British Veterinary*. 151: 197–202.
16. Liu. M.. Zhou. J.. Li. Y.. Ding. Y.. Lian. J.. Dong. Q.. Qu. Q.. Lv. W.. and Guo. S. 2023. Effects of dietary polyherbal mixtures on growth performance, antioxidant capacity, immune function and jejunal health of yellow-feathered broilers. *Poultry Science*. 102:102714.
17. Lyon. C.E.. Papa. C.M.. and Wilson. R.L. 1991. Effect of feed withdrawal on yields, muscle pH, and texture of broiler breast meat. *Poultry Science*. 70: 1020–1025.
18. Nijdam. E.. Delezie. E.. Lambooi. E.. Nabuurs. M.J.A.. Decuypere. E.. and Stegeman. J.A. 2005. Feed withdrawal of broilers before transport changes plasma hormone and metabolite

- concentrations. *Poultry Science*. 84: 1146–1152.
19. Northcutt. J.K.. Berrang. M.E.. Dickens. J.A.. Fletcher. D.L.. and Cox. N.A. 2003. Effect of broiler age, feed withdrawal, and transportation on levels of coliforms, campylobacter, escherichia coli and salmonella on carcasses before and after immersion chilling. *Poultry Science*. 82: 169-173.
  20. Saki. A.A.. Azadinia. B.. Khosravinia. H.A.. Rashidian. A.. and Matin. H.R. 2011. Effects of pre-slaughter feed withdrawal and sex on crop, carcass characteristics and some blood parameters in broiler chicken. *Journal of Agricultural Technology*. 7: 1233-1245.
  21. Savenije. B.. Lambooi. E.M.. Gerritzen. A.. Venema. K.. and Korf. J. 2002. Effect of feed deprivation and transport on pre-slaughter blood metabolites, early post-mortem muscle metabolites, and meat quality. *Poultry Science*. 81: 699-708.
  22. Swirski. F.K.. Nahrendorf. M.. Wildgruber. M.. Cortez-Retamozo. V.. Panizzi. P.. Figueiredo. J.L.. Kohler. R.H.. Chunovskiy. A.. Waterman. P.. Aikawa. E.. Mempel. T.R.. Libby. P.. Wessleder. R. and. Pitter. M.J. 2009. Identification of splenic reservoir monocytes and their deployment to inflammatory sites. *Science*. 352: 612-616.
  23. Warriss. P.D.. Kestin. S.C.. Brown. S.N.. and Bevis. E.A. 1988. Depletion of glycogen reserves in fasting broiler chickens. *British Poultry Science*. 29: 149–154.
  24. Warriss. P.D. Brown. L.J.S.N. Phillips. A.J. and Allen. V. 2004. Defaecation and weight of the gastrointestinal tract contents after feed and water withdrawal in broilers. *British Poultry Science*. 45: 61–66.

## Effects Of Garlic Extract on Carcass Traits and Immune Parameters in Pre-Slaughter Feed Deprived Broiler Chicks

Zeynab Bayat<sup>1</sup>, Bahman Prizadian Kavan<sup>2\*</sup>, Heshmatullah Khosravinia<sup>3</sup>, Babak Masouri<sup>4</sup>

1. MSc Student of Poultry Nutrition, Lorestan University, Khorramabad, Iran

2. Associate Professor, Department of Animal Science, Lorestan University, Khorramabad, Iran

3. Professor, Department of Animal Science, Lorestan University, Khorramabad, Iran

4. Assistant Professor, Department of Animal Science, Lorestan University, Khorramabad, Iran

### ABSTRACT

Today, reducing the contamination of broilers carcasses during transfer to the slaughterhouse is an important issue in order to ensure consumer health. The aim of this study was to investigate the effect of garlic extract on carcass characteristics and immune parameters in pre-slaughter feed deprived broiler chicks. The 4×2 factorial experiment was managed in a completely randomized design with 320 broiler chicks in 8 treatments and 4 replicates of 10 birds each. Treatments included different levels of garlic extract (0 and 100 mg/ liter of drinking water) and pre-slaughter fasting periods (0, 2, 4 and 6 h). The results showed that effect of pre-slaughter fasting periods on hot and cold carcass weight in broiler chicks were not significant. The effect of pre-slaughter fasting periods on weight loss was significant ( $P<0.05$ ), so that the highest weight loss in broilers carcasses was obtained after 4 and 6 h of starvation. Adding of garlic extract to the drinking water of broilers caused a significant increased in weight loss ( $P<0.05$ ). Supplementing the drinking water with garlic extract (100 mg/lit) reduced the percentage of heterophils and increased the percentage of lymphocytes in blood samples. ( $P<0.05$ ). The effect of pre-slaughter fasting periods on immune parameters was significant ( $P<0.05$ ). The lowest percentage of heterophils and the highest percentage of lymphocytes were observed after four hours of starvation. The interaction effect of garlic extract and pre-slaughter fasting periods on immune parameters was significant ( $P<0.05$ ), so that the lowest percentage of heterophils and the highest percentage of lymphocytes were found in the treatment containing garlic extract and 6 h of starvation. Adding of garlic extract to the drinking water of broilers had no positive effect on reducing the negative effects of pre-slaughter starvation.

### ARTICLE INFO

**Keywords:** Broiler chicks, Carcass quality, Garlic, Immune, Starvation

Received: 2025-10-4

Accepted: 2026-5-2

Available: 2026-5-15

\* Corresponding author:

[Parizadian.b@lu.ac.ir](mailto:Parizadian.b@lu.ac.ir)



© 2025 Novel Research in Animal Science (NRAS), Lorestan University.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.