



فصلنامه‌ی داروهای گیاهی

Journal homepage: www.ojs.iaushk.ac.ir



تأثیر سطوح مختلف کندر (*Boswellia serrata* Triana & Planch.)

بر برخی از پاسخ‌های ایمنی در جوجه‌های گوشتی

سید نورالدین طباطبایی^۱، مهرداد مدرسی^۱، فریبرز معطر^۲، اکبر پیرستانی^۱، احسان تولاییان^۱

۱. گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، اصفهان، ایران؛

*مسئول مکاتبات: (E-mail: sntabae@yahoo.com)

۲. دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و شرکت گل دارو، اصفهان، ایران؛

چکیده

شناسه مقاله

مقدمه و هدف: به منظور بررسی اثرات سطوح مختلف کندر (*Boswellia serrata* Triana & Planch.) در جیره غذایی بر برخی از پاسخ‌های ایمنی جوجه‌های گوشتی تحقیق حاضر انجام شد.

روش تحقیق: در این آزمایش از تعداد ۳۶۰ قطعه جوجه گوشتی یک‌روزه سویه راس ۳۰۸ در قالب یک طرح کامل تصادفی شامل ۶ تیمار و ۴ تکرار برای هر تیمار و ۱۵ قطعه جوجه در هر تکرار، به مدت ۴۲ روز (از سن یک روزگی) استفاده شد که تیمارها شامل یک جیره پایه آزمایشی و سطوح ۰، ۰/۱، ۰/۱۵، ۰/۲، ۰/۳ و ۰/۵ درصد پودر کندر برای هر دوره آزمایش بود. واکسیناسیون طبق برنامه انجام گردید. در سن ۱۸، ۳۰ و ۴۲ روزگی از ۴ قطعه جوجه در هر تکرار از سیاه‌رگ بال آن‌ها خون‌گیری و گسترده خونی تهیه گردید. بعد از جداسازی سرم تیترا آنتی‌بادی علیه ویروس نیوکاسل، آنفولانزا، آلبومین و گلوبولین اندازه‌گیری شد. در سن ۴۲ روزگی ۲ قطعه جوجه از هر تکرار کشتار و نسبت وزن طحال و بورس فابریسیوس به وزن زنده مجاسبه شد.

نتایج و بحث: نتایج نشان داد که تیترا آنتی‌بادی تولیدی بر علیه واکسن نیوکاسل و آنفولانزا از روند خاصی پیروی نکرده است، اما تیترا آنتی‌بادی تولیدی بر علیه تزریق گلوبول‌های قرمز شسته شده گوسفندی و هم‌چنین وزن نسبی بورس فابریسیوس و طحال به وزن زنده در تمام تیمارهای دریافت‌کننده کندر بالاتر از تیمار شاهد بود. با مصرف کندر نسبت هتروفیل به لنفوسیت کاهش اما نسبت آلبومین به گلوبولین افزایش یافت، بنابراین کندر می‌تواند به دلیل اثر تحریک‌کنندگی بر تکثیر و افزایش لنفوسیت‌ها، ماکروفاژها و ایجاد ایمنی هومورال و هم‌چنین خاصیت ضد التهابی این گیاه، باعث کاهش نسبت هتروفیل به لنفوسیت، بزرگ شدن طحال و بورس گردیده باشد.

توصیه کاربردی اصنعتی: علی‌رغم همه تأثیرات مثبت کندر بر سیستم ایمنی سایر موجودات، اما با توجه به نتایج حاصل از این آزمایش استفاده از کندر به خصوص در دوره آغازین جوجه‌های گوشتی توصیه نمی‌شود و استفاده از آن نیاز به تحقیقات بیشتری دارد.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۰۵/۱۱

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۰۷/۲۰

نوع مقاله: پژوهشی

موضوع: دام‌پزشکی سنتی-فارماکولوژیکی

کلید واژگان:

✓ آلبومین

✓ آنفولانزا

✓ گلوبولین

✓ لنفوسیت

✓ نیوکاسل

✓ کندر

تعداد

(۱۳۸۸)

۱. مقدمه

زیادی از افزودنی‌های خوراکی در جیره طیور مصرف می‌گردند که به تنهایی فاقد هر گونه ماده مغذی هستند. اکثر افزودنی‌ها جهت بهبود خصوصیات فیزیکی جیره، خوش خوراکی و یا سلامت پرند استفاده می‌شوند (پوررضا، ۱۳۷۹). در این میان گیاه کندر در دسته تعدیل‌کننده‌های ایمنی قرار می‌گیرد. کندر یکی از قدیمی‌ترین رزین‌های پزشکی می‌باشد، که در جهان شناخته شده است.

استفاده از گیاهان دارویی در پیش‌گیری و درمان بیماری‌ها و استفاده به عنوان مکمل غذایی سابقه‌ای بسیار طولانی دارد. امروزه با رشد و توسعه علوم مرتبط با گیاهان دارویی و نیاز مبرم به داروهای جدید با کارایی بهتر و عوارض ناخواسته کمتر، گرایش به سمت ترکیبات طبیعی روبه فزونی گذاشته است. معمولاً استفاده از گیاهان دارویی حداقل اثرات نامطلوب را داشته و با افزایش کیفیت تولید، تندرستی جامعه را در پی خواهد بود (قاسمی پیربلوطی،

ایمنی در جوجه‌های گوشتی به منظور یافتن جایگزین مناسبی برای محرک‌های رشد مورد ارزیابی قرار گیرند.

۲. مواد و روش‌ها

این تحقیق در واحد مرغداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان واقع در روستای خاتون آباد اصفهان انجام شد. در این تحقیق از ۳۶۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه سویه راس ۳۰۸ که به ۲۴ گروه ۱۵ تایی با میانگین‌های وزنی برابر تقسیم و در ۲۴ قفس تجمعی به ابعاد ۱/۲×۱/۲ متر که هر چهار قفس به طور تصادفی به یکی از تیمارهای آزمایشی اختصاص داده شدند استفاده شد. جوجه‌ها در طول دوره آزمایش به صورت آزاد به آب و غذا دسترسی داشتند. کلیه جوجه‌ها از سن ۱ تا ۴۲ روزگی جیره آزمایشی پایه را که بر اساس توصیه احتیاجات غذایی سویه راس ۳۰۸ (۷۴) تنظیم شده بود، دریافت کردند. تیمارها شامل سطوح صفر (شاهد)، ۰/۱، ۰/۱۵، ۰/۲، ۰/۳، ۰/۵ و درصد پودر کندر بود که به جیره‌های پایه اضافه می‌شد. در سن ۲۱ و ۴۲ روزگی تعداد ۲ قطعه جوجه که میانگین وزنی هر کدام نزدیک به میانگین گروه خود بود از هر تکرار (۸ قطعه جوجه برای هر تیمار) انتخاب و با نصب پلاک به پا هر کدام به طور جداگانه وزن کشی، ذبح و برای هر پرنده وزن بافت و غدد موثر در سیستم ایمنی از قبیل بورس فابریسیوس، تیموس و طحال اندازه‌گیری و به صورت درصد وزن زنده محاسبه گردید. ۱۰ روز بعد از تزریق واکسن نیوکاسل و آنفولانزا در سن ۲۸، ۴۲ و ۱۸ روزگی از هر تکرار ۲ قطعه جوجه به-طور تصادفی انتخاب و از طریق سیاه‌رگ بال توسط سرنگ‌های بدون ماده ضد انعقاد خون‌گیری انجام و سرم خون جدا شد. میزان تولید پادتن‌های اختصاصی علیه بیماری نیوکاسل و آنفولانزا در سرم خون جوجه‌ها به صورت جداگانه و به روش مهار هم‌آگلوتیناسیون^{۱۰} (HI) اندازه‌گیری شدند. هم‌چنین به منظور تعیین نسبت آلبومین به گلوبولین، غلظت آلبومین و پروتئین با استفاده از کیت‌های آماده تجاری (شرکت پارس آزمون) به روش طرح شده در کیت و با دستگاه اسپکتروفتومتر تعیین شدند. سپس میزان گلوبولین سرم خون از طریق تفاضل بین پروتئین و آلبومین محاسبه و سپس

^{۱۰} - Hemagglutination Inhibition Test

عمده‌ترین اسیدهای چرب ضروری موجود در کندر شامل ان-ستیل استات^۱ (۵۶٪)، اکتانول^۲ (۸٪) و لیمونن^۳ (۶/۵٪) گزارش شده است (Dekebo et al., 1999).

فرانک و هم‌کاران (Frank et al., 2009)، از خاصیت ضد التهابی کندر، و قابلیت رزین آن در بهبود ایمنی و تنظیم تولید سیتوکیناز و دفع لوکوسیت‌ها در درمان سرطان مثانه استفاده کرد. سینگ و هم‌کاران (Singh et al., 2008) گزارش دادند که اسید بروسیک یک ترکیب طبیعی حاصل از کندر می‌باشد که دارای ۴ نوع از اسیدهای تری‌ترین پنج حلقوی حاوی، بی-بروسیک اسید (فراوان‌ترین آن‌ها)، ۳-استیل-بی-بروسیک اسید، ۱۱-کتو-بی-بروسیک اسید و ۳-استیل-۱۱-کتو-بی-بروسیک اسید می‌باشد که گزارش شده این ترکیبات به عنوان ضد التهاب، تقویت کننده سیستم ایمنی، ضد تومور، ضد آسم و در درمان بیماری گرن موثرند. اثر ضد التهابی کندر به حضور اسیدهای تری‌ترپنوئیدی^۴ به‌ویژه بتابوزولیک اسید و سایر مشتقات آن نسبت داده شده است (Trease & Evans, 1996; Bruneton, 1999). از مطالعات گسترده‌ای که درباره نوع فرآیند اثر ضد التهابی مشتقات مزبور صورت گرفته، مشخص شده که این ترکیبات مهارکننده‌های اختصاصی آنزیم ۵-لیپوکسیژناز^۵ هستند و در نهایت سبب مهار سنتز لکوترین‌ها^۶ به‌ویژه لکوترین ب^۷ نیز می‌گردند (Bruneton, 1999). علاوه بر این اثر مهاردی دیگری که از عصاره‌های الکلی کندر و مشتقات اسید بوزولیک مشاهده شده است مهار بیوسنتز گلیکوزآمینوگلیکان‌ها^۸ می‌باشد. در طی فرآیندهای التهابی سرعت بیوسنتز این ترکیبات بیوزنتیک و هم‌چنین ارتشاح سلولی^۹ افزایش قابل ملاحظه‌ای می‌یابد (Reddy et al., 1989).

با توجه به این‌که تاکنون هیچ گونه گزارشی در منابع علمی از اثرات این گیاه در گونه‌های مختلف طیور گزارش نگردیده است بدین منظور در این مطالعه سعی شد که تأثیر آن را بر سیستم

^۱ - N-Octyl acetate

^۲ - Octanol

^۳ - Limonene

^۴ - Triterpenoid acids

^۵ - 5-Lipoxygenase

^۶ - Leukotrienes

^۷ - Leukotriene B4

^۸ - Glycosaminoglycans

^۹ - Cellular proliferation

این که آیا طیور در شرایط طبیعی صمغ‌ها را مصرف می‌کند یا نه، در دسترس نمی‌باشد. در این رابطه، سینگ و هم‌کاران (Singh *et al.*, 2008) گزارش کردند که اسید بروسیک به‌عنوان ضد التهاب، تقویت کننده سیستم ایمنی، ضد تومور، ضد آسم و در درمان بیماری کُرُن موثرند. اثر ضد التهابی کندر به حضور اسیدهای تری ترپنوئیدی به‌ویژه بتا بوزولیک اسید و سایر مشتقات آن نسبت داده شده است (Trease & Evans, 1996; Bruneton, 1999). از مطالعات گسترده‌ای که درباره نوع فرآیند اثر ضد التهابی مشتقات مزبور صورت گرفته، مشخص شده که این ترکیبات مهار کننده‌های اختصاصی آنزیم ۵- لپپواکسیژناز هستند و در نهایت سبب مهار سنتز لکوترین‌ها به‌ویژه لکوترین ب۴ نیز می‌گردند (Bruneton, 1999). علاوه بر این اثر مهاری دیگری که از عصاره‌های الکلی کندر و مشتقات اسید بوزولیک مشاهده شده است مهار بیوسنتز گلیکوزآمینوگلیکان‌ها می‌باشد. در طی فرآیندهای التهابی سرعت بیوسنتز این ترکیبات بیوژنتیک و هم‌چنین ارتشاح سلولی افزایش قابل ملاحظه‌ای می‌یابد (Reddy *et al.*, 1989).

گزارش‌ها نشان دهنده فعالیت آنتی‌آنافیلاکتیک عصاره کندر در موش‌های صحرایی می‌باشد. این عصاره باعث کاهش دگرانولاسیون ماست سل‌ها و تثبیت آن‌ها می‌شود (Pungle *et al.*, 2003). هم‌چنین در مطالعه دیگری مشخص شده است که بوسولیک اسیده‌ها، سبب جلوگیری از بروز واکنش‌های بیش حساسیت تاخیری (DTH) ۲۴ ساعته در موش می‌شود. مصرف طولانی مدت آن نیز با افزایش وزن، افزایش شمار گلبول‌های سفید و بالا رفتن تیترا آنتی‌بادی‌ها همراه است (Sharma *et al.*, 1996). که هر چند با تیترا آنتی‌بادی تولیدی بر علیه تزریق گلبول‌های قرمز شسته شده گوسفندی مطابقت دارد، اما در رابطه با تیترا آنتی‌بادی‌ها تولیدی بر علیه واکسن نیوکاسل و آنفولانزا با نتایج این تحقیق مطابقت ندارد. نتایج نشان داد که با مصرف کندر نسبت هتروفیل به لنفوسیت کاهش اما نسبت آلومین به کلوبولین افزایش یافت (جدول ۲). بنابراین کندر می‌تواند با تأثیر و تحریک سیستم ایمنی باعث افزایش غلظت لنفوسیت سرم خون و در نتیجه کاهش نسبت هتروفیل به لنفوسیت در جوجه‌ها شده باشد. که از نظر نسبت هتروفیل به لنفوسیت با نتایج تحقیقات انجام

نسبت آلومین به گلبولین محاسبه گردید. در روز ۲۲ و ۳۶ دوره از هر تکرار ۲ قطعه جوجه به‌طور تصادفی انتخاب و بعد از علامت‌گذاری یک میلی‌لیتر گلبول قرمز شسته شده گوسفندی با غلظت یک درصد توسط سرنگ، به داخل سیاه‌رگ بال تزریق گردید. ۶ روز بعد از تزریق (روزهای ۲۸ و ۴۲)، از این جوجه‌ها خون‌گیری و بعد از جداسازی سرم آنتی‌ژن تولیدی علیه گلبول قرمز شسته شده گوسفندی به روش آگلوتیناسیون (HA) اندازه‌گیری شد. عیار پادتنی برای هر نمونه به صورت لگاریتم مبنای ۲ آخرین رقت محاسبه گردید.

در سن ۴۲ روزگی از هر تکرار نمونه‌های خون ۲ جوجه توسط سرنگ آغشته به هپارین از سیاه‌رگ بال آن‌ها گرفته شد. گستره‌های خونی نمونه‌ها تهیه و به روش گیمسا رنگ آمیزی شد. تعداد ۱۰۰ گلبول سفید برای هر نمونه در زیر میکروسکوپ نوری با تفکیک هتروفیل‌ها و لنفوسیت‌ها شمارش و نسبت هتروفیل به لنفوسیت محاسبه شد.

اطلاعات در نرم‌افزار Excel (۲۰۰۷ office) وارد شد و با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS (6.12) و مدل آماری زیر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. مقایسه میانگین تیمارها نیز توسط آزمون چند دامنه دانکن و در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Y_{ij} = مقدار هر مشاهده، μ = میانگین جامعه، α_i = اثر تیمار، ϵ_{ij} = اثر خطای آزمایش

۳. نتایج و بحث

نتایج نشان داد که تیترا آنتی‌بادی تولیدی بر علیه واکسن نیوکاسل و آنفولانزا از روند خاصی پیروی نکرده است. اما تیترا آنتی‌بادی تولیدی بر علیه تزریق گلبول‌های قرمز شسته شده گوسفندی در تمام تیمارهای دریافت کننده کندر بالاتر از تیمار شاهد و برای تیمار ۳/۰٪ کندر از همه تیمارها بالاتر بود (جدول ۱). هر چند گزارشات زیادی در رابطه با تأثیر کندر بر سیستم ایمنی حیوانات اهلی و انسان وجود دارد که نشان دهنده تأثیر مثبت آن می‌باشد اما هیچ‌گونه گزارشی در رابطه با طیور و

جدول ۱. اثر سطوح مختلف کندر بر میانگین عیار پادتن تولیدی علیه ویروس نیوکاسل و آنفلانزا در سنین مختلف

تیمارهای آزمایشی	نیوکاسل (\log^2)			آنفلانزا (\log^2)			SRBC (\log^2)	
	۱۸ روزگی	۲۸ روزگی	۴۲ روزگی	۱۸ روزگی	۲۸ روزگی	۴۲ روزگی	۲۸ روزگی	۴۲ روزگی
شاهد	۴/۶۳ ^{ab}	۵/۸۸ ^a	۵/۸۸ ^a	۴/۳۸ ^a	۴/۰۰ ^a	۵/۰۰ ^a	۸/۱۳ ^a	۴/۳۸ ^a
۰/۱٪ کندر	۵/۰۰ ^a	۴/۵۰ ^{ab}	۴/۶۳ ^a	۳/۷۵ ^a	۴/۵۰	۵/۵۰ ^a	۹/۱۳ ^a	۶/۱۳ ^a
۰/۱۵٪ کندر	۴/۰۰ ^{ab}	۳/۸۸ ^b	۴/۰۰ ^a	۴/۱۳ ^a	۴/۸۸ ^a	۵/۸۸ ^a	۸/۱۳ ^a	۵/۵۰ ^a
۰/۲٪ کندر	۵/۱۳ ^a	۵/۲۵ ^{ab}	۵/۳۸ ^a	۴/۳۸ ^a	۵/۰۰ ^a	۶/۰۰ ^a	۸/۵۰ ^a	۵/۰۰ ^a
۰/۳٪ کندر	۳/۳۸ ^b	۴/۳۸ ^{ab}	۴/۳۸ ^a	۴/۰۰ ^a	۳/۲۵ ^a	۴/۲۵ ^a	۹/۱۳ ^a	۷/۲۵ ^a
۰/۵٪ کندر	۳/۶۳ ^{ab}	۵/۳۸ ^{ab}	۴/۸۸ ^a	۵/۱۳ ^a	۵/۱۳ ^a	۶/۱۳ ^a	۸/۰۰ ^a	۶/۰۰ ^a
SE	۰/۴۶	۰/۵۴	۰/۵۸	۰/۶۰	۰/۸۲	۰/۸۸	۰/۵۵	۱/۰۷

حروف غیرمشابه در هر ستون بیانگر اختلاف معنی داری ($p < 0.05$)

جدول ۲. تأثیر سطوح مختلف کندر بر نسبت هتروفیل به لنفوسیت و آلبومین به گلوبولین

تیمار	هتروفیل به لنفوسیت	آلبومین به گلوبولین
شاهد	۰/۵۸۲ ^a	۰/۶۶ ^a
۰/۱٪ کندر	۰/۵۴۹ ^a	۰/۶۷ ^a
۰/۱۵٪ کندر	۰/۵۱۹ ^a	۰/۶۷ ^a
۰/۲٪ کندر	۰/۵۳۱ ^a	۰/۷۱ ^a
۰/۳٪ کندر	۰/۵۳۶ ^a	۰/۷۷ ^a
۰/۵٪ کندر	۰/۵۳۷ ^a	۰/۷۸ ^a
SE	۰/۰۳۶	۰/۰۵

حروف غیرمشابه در هر ستون بیانگر اختلاف معنی داری ($p < 0.05$)

جدول ۳. اثر سطوح مختلف کندر بر درصد اندام‌های مربوط به سیستم ایمنی نسبت به وزن زنده جوجه‌های گوشتی مورد آزمایش در سن ۲۱ و ۴۲ روزگی

تیمارهای آزمایشی	طحال		تیموس		بورس فابریسیوس	
	۲۱ روزگی	۴۲ روزگی	۲۱ روزگی	۴۲ روزگی	۲۱ روزگی	۴۲ روزگی
شاهد	۰/۰۸۸ ^a	۰/۱۲۸ ^a	۰/۳۶۷ ^a	۰/۱۶۹ ^a	۰/۲۳۴ ^a	۰/۱۰۱ ^a
۰/۱٪ کندر	۰/۱۰۵ ^a	۰/۱۳۹ ^a	۰/۳۹۹ ^a	۰/۲۴۹ ^a	۰/۲۸۵ ^a	۰/۱۲۱ ^a
۰/۱۵٪ کندر	۰/۱۰۱ ^a	۰/۱۴۵ ^a	۰/۴۲۵ ^a	۰/۲۱۱ ^a	۰/۲۵۷ ^a	۰/۱۱۰ ^a
۰/۲٪ کندر	۰/۱۰۱ ^a	۰/۱۵۰ ^a	۰/۳۷۰ ^a	۰/۲۲۳ ^a	۰/۲۵۰ ^a	۰/۱۶۱ ^a
۰/۳٪ کندر	۰/۱۰۶ ^a	۰/۱۶۰ ^a	۰/۳۹۸ ^a	۰/۱۹۵ ^a	۰/۲۶۳ ^a	۰/۱۳۹ ^a
۰/۵٪ کندر	۰/۰۹۹ ^a	۰/۱۴۷ ^a	۰/۴۳۵ ^a	۰/۲۳۷ ^a	۰/۲۷۰ ^a	۰/۱۰۶ ^a
SE	۰/۰۰۹	۰/۰۱۴	۰/۰۴۳	۰/۰۲۶	۰/۰۲۳	۰/۰۲۴

حروف غیرمشابه در هر ستون بیانگر اختلاف معنی داری ($p < 0.05$)

پیشنهاد می‌گردد تأثیر این گیاه در سایر گونه‌های پرندگان نیز مورد بررسی قرار گیرد.

۵. منابع

پور رضا ج. ۱۳۷۹. تغذیه مرغ. ترجمه. چاپ دوم. ویرایش سوم. جلد اول. انتشارات ارکان. ۳۵۴ صفحه.

قاسمی پیربلوطی، ع. ۱۳۸۸. گیاهان دارویی و معطر "شناخت و بررسی اثرات آن‌ها". چاپ اول. انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد. ۵۴۱ صفحه.

Bruneton, J. 1999. *Pharmacognosy, phytochemistry, medicinal plants*. 2nd Edition, Paris: L'Asiaticum, 1119 pp.

Camarda, L. Dayton, T. Di Stefano, V. Pitonzo, R. and Schillaci, D. 2007. Oleogum resin essential oils from *Boswellia* spp. (Burseraceae): chemical composition analysis and antimicrobial activity. *Journal of Analytical, Environmental and Cultural Heritage Chemistry*, 97: 837- 844.

Dekebo, A. Zewdu, M. and Dagne, E. 1999. Volatile oils of frankincense from *Boswellia papyrifera*. *Bulletin of the Chemical Society of Ethiopia*, 13: 93- 96.

Frank, M.B. Yang, Q. Osban, J. Azzarello, J.T. Saban, M.R. Ashley, R.A. Welter, J.C. Fung, K.M. and Lin, H.K. 2009. Frankincense oil derived from *Boswellia carteri* induces tumor cell specific cytotoxicity. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 9(6).

Pungle, P. Banavalikar, M. Suthar, A. Biyani, M. and Mengi, S. 2003. Immunomodulatory activity of boswellic acids of *Boswellia sata* Roxb. *Indian Journal of Experimental Biology*, 41: 1460-1462.

Reddy, G. K. Chandrakasan, G. and Dhar, S.C. 1989. Studies on the metabolism of glycosaminoglycans under the influence of new herbal anti- inflammatory agents. *Biochemical Pharmacology*, 38: 3527-3534.

شده در مورد اثر مثبت کندر بر سیستم ایمنی مطابقت دارد، اما در رابطه با نسبت آلومین به گلوبولین نتایج متناقض می‌باشد (Pungle et al., ; Bruneton, 1999 ; Singh et al., 2008). بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد هیچ کدام از تیمارها تأثیر معنی‌داری بر میانگین وزن اندام‌های لنفوئیدی نسبت به وزن زنده نداشتند (جدول ۳). نتایج نشان دادند که تغذیه جوجه‌های گوشتی با کندر به‌عنوان یک افزودنی غذایی بیولوژیک هیچ‌گونه تأثیر منفی بروی خصوصیات لاشه و وزن اندام‌های داخلی نداشت. با این وجود همان‌گونه که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، وزن نسبی بورس فابریسیوس و طحال به وزن زنده در گروه‌های دریافت‌کننده کندر از گروه کنترل بیشتر بود که علت این امر می‌تواند به دلیل اثر تحریک‌کنندگی کندر بر تکثیر و افزایش لنفوسیت‌ها، ماکروفاژها و ایجاد ایمنی هومورال و هم‌چنین خاصیت ضد التهابی این گیاه باشد که باعث بزرگ شدن طحال و بورس گردیده است. همان‌گونه که در تحقیقات انجام شده نیز نتایج نشان داده شده که کندر موجب بهبود فعالیت سیستم ایمنی می‌گردد که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد (Bruneton, 1999 ; Singh et al., 2008). هم‌چنین دلیل کاهش تأثیر کندر در سطح ۵۰٪/۰ بر برخی از فاکتورهای مورد ارزیابی می‌تواند به دلیل نقش کندر اضافی در کاهش رشد، کاهش وزن و به تبع آن کاهش شاخص‌ها، و یا این‌که سطوح پایین‌ترین کندر مورد استفاده در این آزمایش برای بهبود فاکتورها کافی بوده است. کمترین میزان مرگ و میر در کل دوره مربوط به تیمار ۱/ درصد کندر بود، که می‌تواند به دلیل تأثیر استفاده از کندر در این تیمار باشد که سبب خون‌رسانی بهتر و ایمنی بالاتر در این تیمارها شده است. که اثرات و فواید فراوانی برای گیاه کندر در طب انسانی و غیره گزارش شده از جمله این‌که عملکرد آن به‌عنوان عامل ضد التهاب، آنتی‌اکسیدان، ضد باکتری، ضد ویروس، تقویت‌کننده سیستم ایمنی، ضد تومور، ضد آسم، ضد روماتیسم و در درمان بیماری کُرُن به اثبات رسیده است (Camarda et al., 2007 ; Singh et al., 2008).

۴. نتیجه گیری

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که بر خلاف محاسن استفاده از کندر در سایر تحقیقات، استفاده از کندر در جیره طیور گوشتی نمی‌تواند باعث بهبود و تقویت سیستم ایمنی به‌طور چشمگیر و قابل قبولی گردد. بنابراین نیازمند تحقیقات بیشتری می‌باشد که

SAS Institute. 2000. *SAS/STAT User's Guide*.
Version 8. SAS Inst. Inc., Cary, NC.

Sharma, M.L. Kaul, A. Khajuria, A. Singh, S. and
Singh, G.B. 1996. Immunomodulatory activity
of boswellic acids (Pentacyclic triterpene acids)
from *Boswellia serrata*. *Phytotherapy Research*,
10: 107-112.

Singh, S. Khajuria, A. Taneja, S.C. Johri, R.K.
Singh, J. and Qazi, G.N. 2008. Boswellic acids:
A leukotriene inhibitor also effective through
topical application in inflammatory disorders.
Phytomedicine, 15: 400-407.

Trease, G.E. and Evans, W.C. 1996.
Pharmacognosy. 14th Edition, London, WB
Saunders Co. Ltd, 326 pp.