

## The effect of adding Artichoke extract to drinking water on performance, carcass characteristics and blood lipoprotein concentration in broiler chickens

Z. Boroumandnia<sup>1</sup>, S. Mohammadzadeh<sup>2\*</sup>,  
M. Azizi<sup>3</sup>, M. khaldari<sup>4</sup>

1. Former M.Sc. Student, Lorestan University, Khorram Abad, Iran
  2. Assistant Professor, Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture, Lorestan University, Khorram Abad, Iran
  3. Former M.Sc. Student, Lorestan University, Khorram Abad, Iran
  4. Assistant Professor, Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture, Lorestan University, Khorram Abad, Iran
- (Received: May 17, 2014; Accepted: Dec. 30, 2014)

### Abstract

The present study was investigated artichoke extract in drinking water on performance, carcass characteristics and some blood parameters concentrations such as Triglyceride, Cholesterol, very low density lipoprotein (VLDL), low density lipoprotein (LDL) and high density lipoprotein (HDL) in broiler chickens. Experiment was used by randomized complete block design (RCBD) with 200 broiler chickens consisted of 5 treatments 0, 100, 200, 300 and 500 milligrams artichoke extract per water liter at four replicates per treatment and 10 chickens per replication during 21-35 days of age. Artichoke extract had any significant effect on feed intake, body weight gain, feed conversion ration and carcass characteristics. Artichoke extract had any significant effect on the blood parameters in broiler chickens during 35 day of age. It can be concluded that inclusion extract of artichoke up to 500 milligrams per liter has no beneficial consequences on performance and blood serum fat constituents.

**Keywords:** Artichoke extract, blood lipoprotein, broiler chickens, carcass characteristics, performance.

## تأثیر افزودن عصاره آرتیشو به آب آشامیدنی بر عملکرد، خصوصیات لاشه و غلظت لیوپروتئین‌های خون جوجه‌های گوشتی

زینب برومندنیا<sup>۱</sup>، سعید محمدزاده<sup>۲\*</sup>، محمد عزیزی<sup>۳</sup>،

مجید خالداری<sup>۴</sup>

۱. دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد
  ۲. استادیار، گروه علوم دامی - دانشگاه لرستان، خرم‌آباد
  ۳. دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد
  ۴. استادیار، گروه علوم دامی - دانشگاه لرستان، خرم‌آباد
- (تاریخ دریافت: ۹۳/۲/۲۷، تاریخ تصویب: ۹۳/۱۰/۹)

### چکیده

این آزمایش به منظور بررسی تأثیر عصاره آرتیشو بر عملکرد، خصوصیات لاشه و غلظت سرمی تری‌گلیسرید، کلسترول، لیوپروتئین با دانسیته خیلی کم (VLDL)، لیوپروتئین با دانسیته کم (LDL) و لیوپروتئین با دانسیته زیاد (HDL) جوجه‌های گوشتی در دوره رشد (۲۱ تا ۳۵ روزگی) انجام شد. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با پنج تیمار (سطوح ۰، ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰ و ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر عصاره آرتیشو) و چهار تکرار و ۱۰ قطعه پرنده (مخلوط دو جنس) در هر تکرار انجام شد. استفاده از عصاره آرتیشو در آب آشامیدنی اثر معنی‌داری بر مصرف خوراک، ضریب تبدیل خوراک، افزایش وزن روزانه و صفات لاشه جوجه‌های گوشتی نداشت. استفاده از عصاره آرتیشو اثر معنی‌داری بر غلظت تری‌گلیسرید، کلسترول، لیوپروتئین با دانسیته خیلی کم، لیوپروتئین با دانسیته کم و لیوپروتئین با دانسیته زیاد جوجه‌های گوشتی در سن ۳۵ روزگی نداشت. نتیجه‌گیری می‌شود افزودن عصاره آرتیشو تا سطح ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر تأثیر قابل توجهی بر عملکرد و اجزای چربی خون جوجه‌های گوشتی ندارد.

**واژه‌های کلیدی:** جوجه گوشتی، خصوصیات لاشه، عصاره آرتیشو، عملکرد، لیوپروتئین‌های خون.

## مقدمه

گیاهان دارویی و عصاره‌های به دست آمده از آنها به منظور بهبود عملکرد طیور به جیره اضافه می‌شوند (Indisch *et al.*, 2008). عصاره‌های گیاهی با توجه به منع استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها می‌توانند به عنوان جایگزینی مناسبی در تغذیه طیور باشند (Alcicek *et al.*, 2004). گیاه آرتیشو با نام علمی *سینارا اسکولیموس*<sup>۱</sup> از خانواده کاسنی<sup>۲</sup> می‌باشد. این گیاه به نام‌های کنگرفرنگی، خرفوف، اردشاهی و انگنار معروف است، گیاهی چند ساله و یکی از قدیمی‌ترین گیاهان دارویی جهان محسوب می‌شود. خاستگاه آن منطقه مدیترانه است ولی به دلیل تغذیه و استفاده دارویی در نواحی مختلف گسترش یافته است (Ziai *et al.*, 2004). ساپونین‌ها، اینولین<sup>۳</sup>، سیناروپکتین، قندها، آنزیم‌ها، کلروژنیک اسید<sup>۴</sup>، فلاونوئیدها و آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی از ترکیبات مؤثره آن می‌باشند. استفاده از خواص درمانی برگ و ساقه آرتیشو از قرن ۱۴ میلادی معمول گردید. در حال حاضر این گیاه از نظر درمانی اهمیت زیادی دارد (Zargari, 1992).

لیپوپروتئین‌های با دانسیته زیاد، کلسترول آزاد را از گردش خون حذف و آن را به سمت استفاده مجدد یا دفع کبدی هدایت می‌کنند. نتایج برخی تحقیقات نشان می‌دهد بین غلظت لیپیدهای سرم و بیماری‌های قلبی - عروقی در انسان یک رابطه خطی وجود دارد. غلظت لیپیدهای خون طیور به دلیل تأثیر بر کیفیت محصولات تولیدی که انسان مصرف می‌کند حائز اهمیت است (Qureshi & Dinzz, 1983). کاهش غلظت VLDL خون طیور باعث کاهش چربی حفره شکمی و به تبع آن، کاهش کل چربی بدن می‌شود (Rutkowski *et al.*, 1999).

گزارش شده است که برخی ترکیبات موجود در گیاهان دارویی سطح چربی‌های خون را کاهش می‌دهند (Westendarp, 2005). اثر عصاره‌ی گیاه آرتیشو در درمان عارضه کلسترول و تری‌گلیسرید بالا، بررسی شده است که سبب کاهش غلظت کلسترول و تری‌گلیسرید سرم شد (Englisch, 2000). خواص محافظت‌کنندگی این گیاه از سلول‌های کبدی با آزمایش بر سلول‌های جدا شده از کبد ثابت شد و این اثرات به سینارین<sup>۵</sup> و اسید کلروژنیک موجود در این گیاه نسبت داده شده است (Gebhardt, 1998). مواد فعال موجود در برگ‌های آرتیشو مانع بیوستنز کلسترول خون می‌شوند و خاصیت آنتی‌اکسیدانی، کاهش قند خون و کلروتیک دارند (Rondanelli *et al.*, 2013). در مطالعاتی که بر روی انسان انجام شده است، استفاده از برگ آرتیشو، غلظت اسیدهای صفراوی را افزایش داد و در نتیجه سبب بهبود هضم چربی شد (Kraff, 1997). همچنین سبب کاهش سطح کلسترول در بیماران مبتلا به هایپرکلسترولمی شد (Brand *et al.*, 1992). در یک مطالعه آرتیشو به عنوان محرک رشد جوجه‌های گوشتی استفاده شد و اثر مفیدی بر عملکرد رشد داشت (Kleessen *et al.*, 2003). تغذیه جیره‌ای با هشت درصد پودر برگ آرتیشو در مرغ‌های تخم‌گذار سبب بهبود ضریب تبدیل خوراک شد (Radwan *et al.*, 2007). مصرف پودر آرتیشو اثر منفی بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار نداشت (Yildiz *et al.*, 2006). تحقیق حاضر با هدف بررسی تأثیر عصاره آرتیشو بر عملکرد، خصوصیات لاشه و فاکتورهای خونی کلسترول، تری‌گلیسرید، HDL<sup>۶</sup>، VLDL<sup>۷</sup> و LDL<sup>۸</sup> جوجه‌های گوشتی انجام شد.

5. Cinarine

2. High Density Lipoprotein (HDL)

6. High Density Lipoprotein (HDL)

7. Very Low Density Lipoprotein (VLDL)

8. Low Density Lipoprotein (LDL)

1. *Cynara scolymus* L.

2. Asteraceae

3. Inulin

4. Chlorogenic acid

در اختیار جوجه‌های گوشتی قرار گرفت. تلفات به صورت روزانه ثبت شد. برای تعیین متوسط افزایش وزن روزانه، تمام جوجه‌های هر واحد آزمایشی هر سه روز یکبار توزین و از تقسیم نمودن خوراک مصرفی به متوسط افزایش وزن، ضریب تبدیل غذایی محاسبه شد. از آنجایی که اعمال تیمارها فقط در دوره رشد و به مدت دو هفته بود، تعداد روزهای بین نمونه‌گیری کمتر در نظر گرفته شد تا بررسی دقیق‌تر صورت گیرد. در پایان دوره آزمایش از هر واحد دو قطعه جوجه (مخلوط دو جنس) به صورت تصادفی انتخاب شد. پس از چهار ساعت گرسنگی، کشتار و پرکنی شدند، سپس لاشه آنها تفکیک و قسمت‌های مختلف لاشه از هم جدا شد و با ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۱ گرم توزین گردید.

به منظور بررسی تأثیر عصاره آرتیشو بر فاکتورهای خونی مورد نظر در پایان دوره رشد (۳۵ روزگی)، از هر واحد آزمایشی دو قطعه به طور تصادفی انتخاب و از ورید زیر بال جوجه‌ها خونگیری شد. نمونه‌ها در دمای معمولی اتاق لخته و بلافاصله با سرعت ۳۵۰۰ دور در دقیقه به مدت پنج دقیقه سانتریفیوژ شدند. پارامترهای خونی تری‌گلیسرید، کلسترول، VLDL، LDL و HDL با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر اتوانالایزر Selectra E ساخت کشور هلند اندازه‌گیری شد. اندازه‌گیری کلسترول و تری‌گلیسرید با روش فتومتریک و با کیت‌های شرکت پارس آزمون و اندازه‌گیری HDL با کیت‌های شرکت بیورکس و با روش رنگ‌سنجی انجام گرفت. LDL و VLDL با استفاده از فرمول دقیق فریدوالد<sup>۲</sup>، محاسبه شد (Friedewald et al., 1972).

$$\text{LDL} - c = \text{HDL} - c + \text{TG}/5$$

$$\text{VLDL} - c = \text{TG}/5$$

داده‌های حاصل با استفاده از نرم‌افزار SAS (2009) با روش GLM تجزیه و مقایسه

## مواد و روش‌ها

این تحقیق با استفاده از ۲۰۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه (نر و ماده) سویه تجاری راس ۳۰۸ (شرکت مرغ مادر دربار شهرستان بروجرد استان لرستان)، انجام شد. آزمایش در مرغداری تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه لرستان به مدت ۴۲ روز به طول انجامید. جیره‌های غذایی مورد استفاده برای جوجه‌های گوشتی شامل چهار جیره پیش استارتر، استارتر، میان دان و پایانی به صورت پلت بود و با استفاده از نرم‌افزار رایانه‌ای UFFDA<sup>۱</sup> تهیه شد. اجزاء خوراک و آنالیز مواد مغذی موجود در جیره‌ها در جدول ۱ ارائه شده است. جوجه‌ها تا سن ۲۰ روزگی به صورت گروهی پرورش داده شدند و از جیره‌های پیش استارتر و استارتر استفاده کردند. در روز بیست و یکم جوجه‌ها پس از نصب شماره بال به طور تصادفی در پن‌های یکسان توزیع شدند. طی آزمایش جوجه‌ها به طور آزاد به آب و غذا دسترسی داشتند. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با پنج تیمار شامل شاهد (بدون افزودنی)، مقادیر ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰ و ۵۰۰ میلی‌گرم عصاره آرتیشو در لیتر آب آشامیدنی با چهار تکرار و ۱۰ قطعه جوجه نر و ماده در هر تکرار بود. تیمارها در دوره رشد، به دلیل اهمیت این دوره در افزایش وزن جوجه‌های گوشتی، از سن ۲۱ تا ۳۵ روزگی اعمال شد. عصاره آرتیشو مورد استفاده از شرکت داروسازی باربیج اسانس کاشان تهیه گردید. آب مصرفی حاوی عصاره در ظروف آبخوری پلاستیکی چهار لیتری ریخته شده و در اختیار جوجه‌های داخل هر پن قرار گرفت. به منظور بررسی آب مصرفی روزانه، هر ۲۴ ساعت یک بار، مقدار آب باقی مانده در ظروف آبخوری توسط ارلن مدرج اندازه‌گیری و ثبت شد. این عمل به طور روزانه طی دوره رشد برای کلیه تکرارها به صورت جداگانه انجام شد. خوراک مصرفی به صورت روزانه اندازه‌گیری شد و

$y_{ijk}$ : k امین مشاهده از i امین تیمار و j امین بلوک،  $\mu$ : میانگین جامعه برای صفت مورد نظر،  $T_i$ : اثر i امین تیمار،  $B_j$ : اثر j امین بلوک (شیب تهویه)،  $e_{ijk}$ : اشتباه تصادفی.

میانگین‌ها با کمک آزمون چند دامنه‌ای دانکن و در سطح معنی‌داری پنج درصد انجام شد. مدل آماری برای آنالیز متغیرها به صورت زیر بود:

$$y_{ijk} = \mu + T_i + B_j + e_{ijk}$$

### جدول ۱. اجزاء، ترکیب شیمیایی و انرژی قابل متابولیسم جیره‌های مورد استفاده در دوره پرورش

اقلام خوراکی (درصد)	جیره سوپر استارتر	جیره استارتر	جیره رشد	جیره پایانی
ذرت	۴۵/۳	۴۷/۹	۴۶/۷	۴۷/۸
سویا	۳۴/۸	۳۳/۹	۲۶/۹	۲۳/۶
گندم	۷	۱۲	۲۰	۲۲
گلوتن ذرت	۶	-	-	-
کنسانتره <sup>۱</sup>	۶/۹	۶/۲	۶/۴	۶/۶
ترکیب مواد مغذی (تجزیه شده)				
انرژی قابل متابولیسم <sup>۱</sup>	۲۹۶۲	۲۸۸۰	۲۹۵۲	۲۹۹۳
پروتئین خام (درصد)	۲۴/۲۸	۲۱/۱۵	۱۸/۸۲	۱۷/۶۳
کلسیم (درصد)	۱/۱۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۵۵	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰
سدیم (درصد)	۰/۲۲	۰/۲۱	۰/۱۸	۰/۱۸
لازین (درصد)	۱/۲۹	۱/۰۹	۰/۹۵	۰/۸۸
متیونین (درصد)	۰/۵۹	۰/۵۱	۰/۴۵	۰/۴۳
متیونین + سیستئین (درصد)	۰/۹۳	۰/۸۰	۰/۷۲	۰/۶۸
لینولئیک اسید (درصد)	۱/۲۷	۱/۳۰	۱/۲۹	۱/۳۰
تریپتوفان (درصد)	۰/۲۴	۰/۲۳	۰/۲۰	۰/۱۸

۱. هر کیلوگرم کنسانتره حاوی: کربنات کلسیم ۱۷۴/۰۶ گرم، دی‌کلسیم فسفات ۳۱۳/۶۳ گرم، دی-ال-متیونین ۴۹/۲۶ گرم، ال-لازین ۲۱/۳۵ گرم، مکمل ویتامینی ۴۱/۰۵ گرم، مکمل معدنی ۴۱/۰۵ گرم، نمک ۵۷/۴۷ گرم، پودر سویا ۲۴۰/۵۶، آنتی‌اکسیدان ۴۱/۰۵ گرم، کولین کلراید ۲۰/۵۳ گرم. <sup>۱</sup>کیلوکالری بر کیلوگرم.

### نتایج

معنی‌داری نشان داد. عصاره آرتیشو تأثیر معنی‌داری بر مصرف آب جوجه‌های گوشتی در دوره رشد (۲۱ تا ۳۵ روزگی) نداشت (جدول ۴ و شکل ۱). نتایج مربوط به تأثیر عصاره آرتیشو بر غلظت فراسنجه‌های خونی مورد نظر در سن ۳۵ روزگی در جدول ۵ ارائه شده است. عصاره آرتیشو در سطوح مختلف، تأثیر معنی‌داری بر غلظت تری‌گلیسرید، کلسترول، HDL، VLDL و LDL جوجه‌های گوشتی در زمان ۳۵ روزگی نداشت. تلفات در دوره رشد ۰/۵ درصد و در کل دوره ۳/۵ درصد بود. درصد تلفات در این آزمایش کمتر از حداقل‌های پیش‌بینی شده (۴ تا ۵ درصد) در منابع می‌باشد.

نتایج آنالیز واریانس تأثیر عصاره آرتیشو بر عملکرد و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی به ترتیب در جدول‌های ۲ و ۳ ارائه شده است. نتایج حاکی از آن است که عصاره آرتیشو در سطوح مختلف، تأثیر معنی‌داری بر خوراک مصرفی روزانه، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی در دوره رشد نداشت. تفاوت معنی‌داری در وزن بدن، وزن لاشه، بازده لاشه، وزن ران، وزن سینه، وزن سنگدان، وزن کبد و وزن روده در بین تیمارهای مختلف مشاهده نشد. وزن قلب در تیمار شاهد با تیمار پنجم تفاوت

**جدول ۲.** اثر عصاره آرتیشو بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در دوره رشد

P-value	SEM	سطوح مختلف عصاره آرتیشو (میلی گرم در لیتر)					صفات
		۵۰۰	۳۰۰	۲۰۰	۱۰۰	.	
۰/۰۶	۰/۱۴	۱۰۴/۰۷	۱۰۳/۹۹	۱۰۳/۵۸	۱۰۳/۶۲	۱۰۳/۸۱	خوراک مصرفی روزانه (گرم)
۰/۸۱	۱/۷۹	۵۰/۴۵	۵۱/۱۸	۵۱/۳۶	۵۰/۵۹	۵۳/۲۸	افزایش وزن روزانه (گرم)
۰/۴۹	۰/۱۴	۲/۳۱	۲/۲۴	۲/۳۶	۲/۵۱	۲/۱۷	ضریب تبدیل خوراک

SEM: خطای معیار میانگین‌ها

**جدول ۳.** اثر عصاره آرتیشو بر خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی

P-value	SEM	سطوح مختلف عصاره آرتیشو (میلی گرم در لیتر)					صفات
		۵۰۰	۳۰۰	۲۰۰	۱۰۰	.	
۰/۸۰	۷۶/۲۳	۲۵۸۳/۶۷	۲۵۶۷/۴۱	۲۵۸۳/۲۲	۲۴۵۹/۷۹	۲۵۹۶/۶۷	وزن بدن (گرم)
۰/۸۸	۶۹/۲۱	۱۹۶۸/۵	۱۹۱۸/۶۳	۱۹۳۲/۲۵	۱۸۶۶	۱۹۳۴	وزن لاشه (گرم)
۰/۳۶	۱	۷۶/۱۹	۷۴/۷۳	۷۴/۸	۷۵/۸۶	۷۴/۴۸	بازده لاشه (درصد)
۰/۵۲	۱۶/۳	۴۱۶/۴	۴۱۶/۶	۴۰۹	۳۸۸/۵	۴۲۸/۶	وزن ران (گرم)
۰/۵۰	۲۲/۴	۵۱۵/۵	۴۸۶/۶	۴۹۷/۴	۴۸۹/۶	۵۳۶/۳	وزن سینه (گرم)
۰/۷۲	۳/۱۶	۵۰/۶۸	۵۵/۹۸	۵۱/۸۶	۵۸/۲	۵۸/۹۲	وزن سنگدان (گرم)
۰/۰۲	۰/۷۶	۱۲/۷۱ <sup>a</sup>	۱۱/۵۲ <sup>ab</sup>	۱۲/۳۸ <sup>ab</sup>	۱۱/۴۲ <sup>ab</sup>	۱۰/۹ <sup>b</sup>	وزن قلب (گرم)
۰/۷۵	۰/۷۵	۵۲/۵۷	۴۹/۶۶	۵۵/۱۲	۴۹/۲۵	۵۲/۵۵	وزن کبد (گرم)
۰/۹۳	۷/۸۹	۹۸/۹۱	۹۸/۶۹	۱۰۲/۶۴	۱۰۱/۱۹	۹۸/۴۱	وزن روده (گرم)

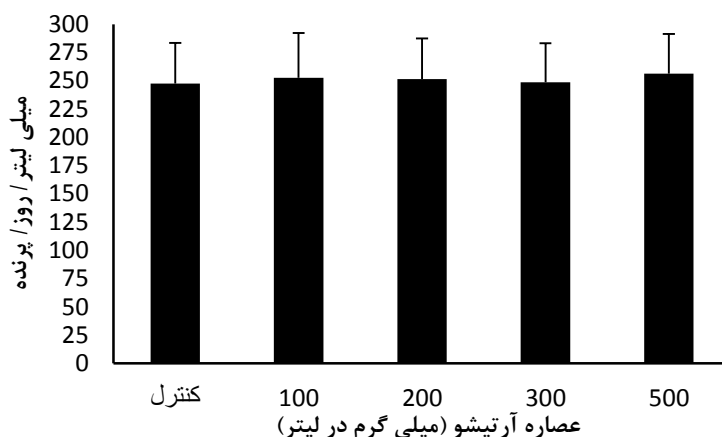
SEM: خطای معیار میانگین‌ها

a-b: میانگین‌های فاقد حروف مشترک در هر ردیف دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (P < ۰/۰۵).

**جدول ۴.** اثر عصاره آرتیشو بر مصرف آب جوجه‌های گوشتی در دوره رشد

P-value	SEM	سطوح مختلف عصاره آرتیشو (میلی گرم در لیتر)					صفت
		۵۰۰	۳۰۰	۲۰۰	۱۰۰	.	
۰/۸۱	۵/۵۳	۲۵۶/۲۵	۲۴۸/۶۹	۲۵۱/۴۲	۲۵۲/۷۶	۲۴۷/۵۱	میانگین مصرف آب روزانه (میلی لیتر)

SEM: خطای معیار میانگین‌ها



**شکل ۱.** تأثیر سطوح مختلف عصاره آرتیشو بر مصرف آب در دوره رشد (۲۱-۳۵ روزگی)

**جدول ۵.** میانگین غلظت تری‌گلیسرید، کلسترول، HDL، VLDL و LDL خون جوجه‌های گوشتی در ۳۵ روزگی (mg/dl)

P-value	SEM	سطوح مختلف عصاره آرتیشو (میلی‌گرم در لیتر)					صفات
		۵۰۰	۳۰۰	۲۰۰	۱۰۰	.	
۰/۹۸	۳۸/۹۱	۱۱۰/۶۲	۱۱۵/۳۷	۱۱۳/۲۵	۱۱۸/۷۵	۱۲۰/۱۲	تری‌گلیسرید
۰/۲۰	۱۶/۱۲	۱۲۸/۳۷	۱۲۴/۳۷	۱۲۰	۱۳۹/۲۵	۱۳۱/۱۲	کلسترول
۰/۹۸	۶/۴۸	۱۸/۴۵	۱۹/۲۳	۱۸/۸۷	۱۹/۸	۲۰/۰۳	VLDL
۰/۳۹	۱۲/۵	۷۱/۱۲	۶۶	۶۴/۱۲	۷۵/۸۷	۶۹/۲۵	LDL
۰/۱۸	۵/۱۹	۳۴/۷۵	۳۵	۳۳/۶۲	۳۹/۶۲	۳۷/۳۷	HDL

SEM: خطای معیار میانگین‌ها

### بحث و نتیجه‌گیری

ترکیبات گیاهی با کاهش بار میکروبی دستگاه گوارش می‌توانند قابلیت استفاده از مواد مغذی و بازدهی استفاده از خوراک را در پرندۀ افزایش‌افزایش دهند (Cross et al., 2007) و درصد لاشه بهبود یابد (Lee et al., 2003). احتمالاً در آزمایش حاضر، کم بودن ماده مؤثره موجود در عصاره آرتیشو سبب شد تا نتواند با بهبود قابلیت هضم مواد مغذی منجر به بهبود ضریب تبدیل در سطح معنی‌داری شود. عصاره آرتیشو دارای پری‌بیوتیک‌هایی از قبیل اینولین و الیگوفروکتوز است. محصول نهایی تخمیر این ترکیبات، اسیدهای چرب کوتاه زنجیر مانند استات، پروپیونات و بوتیرات است که می‌تواند سبب بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی شود. در مطالعه‌ای، جوجه‌های گوشتی که با پودر برگ آرتیشو تغذیه شدند عملکرد مشابهی با گروه کنترل نشان دادند (Abdo et al., 2007). فیبر موجود در پودر برگ آرتیشو با افزایش سرعت عبور مواد غذایی سبب کاهش جذب مواد مغذی در روده جوجه‌های گوشتی شده است. در تحقیقی مصرف گیاه آرتیشو سبب بهبود افزایش وزن و راندمان تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی ماده شد (Yusrisal & chen, 2003). بالا بودن مقادیر کربوهیدراتی (اینولین و الیگوفروکتوز) گیاه آرتیشو نسبت به عصاره آن عملکرد بهتر را در جوجه‌های گوشتی سبب شده است. افزودن چهار درصد پودر برگ گیاه آرتیشو به

جیره آغازین و میانی جوجه‌های گوشتی تأثیر منفی بر خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی نداشت (Abdo et al., 2007). پودر برگ گیاه آرتیشو نسبت به عصاره آرتیشو حاوی ماده مؤثره کمتری است.

به طور کلی افزایش وزن قلب می‌تواند به دلیل ضخیم بودن میوفیبریل‌ها و یا بافت همبند قلب باشد که از نظر افزایش برون‌ده قلب اهمیت دارد. مصرف اینولین استخراج شده از گیاه آرتیشو به مقدار ۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم وزن زنده در خوراک، وزن قلب رت‌ها را نسبت به گروه کنترل افزایش داد (Park, 2011). اگر چه مطالعات بافت‌شناسی در خصوص اثرات این گیاه کم است ولی لازم است علت افزایش وزن قلب مشخص شود.

عدم تأثیر عصاره آرتیشو بر پارامترهای خونی موردنظر احتمالاً به دلیل پایین بودن دوز مصرفی عصاره می‌باشد که با مقاومت فیزیولوژیکی بدن مواجه شده است. متابولیت‌های چربی به شدت منعکس‌کننده نوسانات به وجود آمده در طول دوره پرورش هستند. غلظت تری‌گلیسرید خون در پرندگان تحت تأثیر عواملی چون گونه، جنس، سن، مرحله تولیدمثلی، وضعیت سلامتی و تغذیه قرار می‌گیرد (Sturkie, 1995). همچنین کلسترول سرم یا پلاسما در پرندگان به شدت تحت تأثیر وراثت، تغذیه و سن است. غلظت طبیعی کلسترول سرم برای جوجه‌ها از سن ۲ تا ۱۲ هفتگی در حدود ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر است (Sturkie, 1995) که با

ماکیان اهلی در دامنه ۴۶ تا ۵۲ میلی گرم در دسی لیتر گزارش شده است. افزودن عصاره آرتیشو به جیره جوجه‌های گوشتی، تأثیر معنی‌داری بر غلظت HDL و LDL خون جوجه‌های گوشتی نداشت (Fallah *et al.*, 2013)، اما باعث کاهش LDL و افزایش HDL در مرغان تخم‌گذار شد (Radwan *et al.*, 2007).

### پیشنهادات

افزودن عصاره آرتیشو تا سطح ۵۰۰ میلی گرم در لیتر تأثیری بر عملکرد و خصوصیات لاشه نداشت و اجزای چربی خون جوجه‌های گوشتی نیز تحت تأثیر قرار نگرفت. پیشنهاد می‌شود عصاره آرتیشو در سطوح بالاتر و در مدت زمان بیشتری به مصرف جوجه‌های گوشتی برسد. همچنین تأثیر عصاره آرتیشو بر قابلیت هضم چربی و ریخت‌شناسی روده بررسی شود.

### سپاسگزاری

از شرکت داروسازی باریج اسانس که در تهیه عصاره آرتیشو همکاری لازم را داشته‌اند تشکر و قدردانی می‌گردد.

مقادیر بدست آمده از این تحقیق هماهنگی دارد. در بررسی اثر مکمل عصاره خشک آرتیشو با کولین کلراید بر تری‌گلیسرید و کلسترول خون جوجه‌های گوشتی، مکمل مورد نظر تأثیر معنی‌داری بر غلظت تری‌گلیسرید و کلسترول خون نداشت و با نتایج بدست آمده در تحقیق حاضر هم‌خوانی دارد (Sandoval *et al.*, 2004)، همچنین کاهش تری‌گلیسرید سرم خون با افزودن سینارین حاصل از عصاره آرتیشو به جیره جوجه‌های گوشتی گزارش شده است (Yargeldi & Abas, 2013). افزودن ۱/۵ درصد عصاره آرتیشو به جیره جوجه‌های گوشتی، سبب کاهش کلسترول و تری‌گلیسرید خون شد (Fallah *et al.*, 2013). در طیور لیپیدهای موجود در جیره غذایی همراه با لیپیدهای سنتز شده در کبد از طریق لیپوپروتئین‌های با دانسیته بسیار کم به گردش خون راه می‌یابند و وظیفه انتقال لیپید به بافت‌ها را به عهده دارند (Klasing, 2005). غلظت طبیعی VLDL خون ماکیان اهلی در دامنه ۳ تا ۴۴ میلی گرم در دسی لیتر تعیین شده است (Stevens, 1996) که داده‌های حاصل از این تحقیق نیز در این محدوده قرار دارند. غلظت طبیعی HDL خون

## REFERENCES

- Abdo, ZMA.; Radwan, NL.; Selim, NA.; (2007) The effect of Artichoke leaves meal on the utilization of dietary energy for broiler chicks. *Poultry Science*; 6(12): 973-982.
- Alcicek, A.; Bozkurt, M.; Cabuk, M.; (2004). The effect of a mixture of herbal essential oils, an organic acid or a probiotic on broiler performance. *South African Society. Animal Science*; 34(4): 217-222.
- Brand, N.; Hansel, R.; Seller, K.; Rimpler, H.; Schneider, G.; (1992). *Hagers Handbuch der pharmazeutischen praxis, drogen*. 5 (Ed), Berlin, Heidelberg. New York, Springer; 1117-1131.
- Cross, DE.; Mcdevith, RM.; Hillman, K.; Agamovic, T.; (2007). The effect of herbs and their associated essential oils on performance, digestibilities and gut microflora in chickens 7 to 28 d of age. *British Poultry Science*; 4: 496-506
- Englisch, W.; (2000). Efficacy of artichoke dry extract in patients with hyperlipoproteinemia. *Arzneimittel forschung*; 3: 260-263.
- Fallah, F.; Kiani, A.; Azarfar, A.; (2013). Effect of artichoke leaves meal and mentha extract (Menthapiperita) on immune cells and blood biochemical parameters of broilers. *Global Veterinary*; 1: 99-102.

- Friedewald, WT.; Levy, RI.; Fredrickson, DS.; (1972). Estimation of concentration of low density lipoprotein cholesterol in plasma without use of the ultra-centrifuge. *Clinical Chemistry*; 18: 449-502.
- Gebhardt, R.; (1998). Inhibition of cholesterol biosynthesis in primary cultured rat hepatocytes by artichoke (*Cynara scolymus* L.) extracts. *Pharmacology and Experimental Therapeutics*; 287: 1122-1128.
- Indisch, W.; Schedle, K.; Plitzner, C.; Kroismayr, A.; (2008). Use of Phytogenic products as feed additives for swine and poultry. *Animal Science*; 86: 140-148.
- Klasing, KC.; (2005). Comparative feeding poultry. Translated by Kermanshahi H. Mazandaran university press. Babolsar; 468- 476.
- Kleessen, B.; Elsayed, NAAE.; Loehren, U.; Schroedl, W.; Krueger, M.; (2003). Jerusalem artichokes stimulate growth of broiler chickens and protect them against endotoxins and potential cecal pathogens. *Food Protection*; 66: 2171-2175.
- Kraff, K.; (1997). Artichoke leaf extract-recent findings reflecting effects on lipid metabolism, liver, and gastrointestinal tracts. *Phytomedicine*; 4: 369-378.
- Lee, KW.; Everts, H.; Beyen, AC.; (2003). Dietary carvacrol lowers body gain but improves feed conversion in female broiler chickens. *Applied Poultry Research*; 12: 394-399.
- Park, BS.; (2011). Effect of oral administration of Jerusalem artichoke inulin reducing blood lipid and glucose in STZ-induced diabetic rats. *Animal and Veterinary Advances*; 10(19): 2501-2507.
- Qureshi, A.; Dinzz, A.; (1983). Suppressive of avian hepatic metabolism by solvent extracts of garlic: impaction serum lipids. *Nutrition*; 113: 46-55.
- Radwan, NL.; Abdo, ZMA.; Hassan, RA.; (2007). Effect of feeding artichoke leaves meal on productive and reproductive performasce of mandarrah hens. *Poultry Science*; 6(11): 826-834.
- Rondanelli, M.; Monte ferrario, F.; Perna, S.; Faliva, M.; Opizzi, A.; (2013). Health-promoting properties of artichoke in preventing cardiovascular disease by its lipidic and glycemic-reducing action. *Monaldi Archives for chest Disease*; 80: 17-26.
- Rutkowski, A.; Jansman, AJM.; Bremmers, RPM.; (1999). Application of wheat whole grain in broiler chicken nutrition. In: Proceeding of the 12<sup>th</sup> European Symposium on Poultry Nutrition, Veldhoven. Netherlands; 266-267.
- Sandoval, GL.; Fernandez, RJ.; Terraes, JC.; Revidatti, FA.; (2004). Effects of the supplementation with artichoke extract (*Cynara scolimus* L.) and choline chloride on some biochemical variables in broiler chickens. *International Veterinary Science*; 6: 1.
- Stevens, L.; (1996). *Avian Biochemistry and Molecular Biology*. Cambridge. Cambridge university press.
- Sturkie, PD.; (1995). *Avian Physiology*. Translated by Panahi DMR, Rasoulnejad FS, Zendehruh KR, Modir SM, Maafi MM, Mirsalimi SM et al. 1 Ed. Department of Agricultural Research and Training unit. Kowsar Economic Organization.
- Westendarp, H.; (2005). Essential oils for the nutrition of poultry, swine and ruminants. *Dtsch Tierarztl Wochenschr*; 112: 375-380.
- Yargeldi, K.; Abas, I.; (2013). The effects of cynarin a plant ingredient supplementation bone structure and some serum indicens in broilers fed different feed forms. *Faculty of Veterinary Medicine Istanbul Univercity*; 1: 9-19.
- Yildiz, G.; Sacakli, P.; Gungor, T.;



- (2006). The effect of dietary Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) on performance, egg quality characteristics and egg cholesterol content in laying hens. *Poultry Science*; 51(8): 349-354.
- Yusrisal, Y.; Chen, T.; (2003). Effect of adding chicory fructans in feed on growth performance, Serum Cholesterol and intestinal length. *Poultry Science*; 2: 214-219.
- Zargari, A.; (2003). Medicinal plants. 5th Edn. Vol2, Tehran University press; 43-48.
- Ziai, SA.; Dastpak, A.; Naghdibadi, H.; Poorhosseini, L.; Hematimoghadam, AR.; Gharawi, NM.; (2004). Review on Artichoke (*Cynara Scolymus*). *Medicinal plant*; 13: 1-10.