

## تأثیر سطوح مختلف ژل آلونهورا بر عملکرد، خصوصیات لاشه، کیفیت گوشت و فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی

• سلیمه یزدانی

دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

• زریخت انصاری

دانشیار، گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

• حمید دلدار

استادیار گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

• سید علی جعفرپور

استادیار گروه شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

• سارا بهشتی (نویسنده مسئول)

دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری.

تاریخ دریافت: آبان ۱۳۹۳ تاریخ پذیرش: مرداد ۱۳۹۴

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۵۸۳۳۸۳۵

Email: s\_beheshti84@yahoo.com

### چکیده

این پژوهش به منظور ارزیابی استفاده از سطوح مختلف ژل آلونهورا و آنتی‌بیوتیک نئومایسین بر عملکرد، ویژگی‌های لاشه، کیفیت گوشت و بعضی فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی انجام شد. تعداد ۱۸۰ قطعه جوجه گوشتی نر راس (۳۰۸)، در قالب طرح کاملاً تصادفی با پنج تیمار، سه تکرار و ۱۲ قطعه جوجه در هر تکرار استفاده شدند. تیمارهای آزمایشی شامل: تیمار شاهد (بدون افزودنی)، سطوح مختلف ۱/۵، ۲، ۲/۵ درصد ژل آلونهورا و آنتی‌بیوتیک نئومایسین (۰/۲ گرم در کیلوگرم جیره) بودند. خوراک مصرفی، افزایش وزن بدن، ضریب تبدیل غذایی، برخی از خصوصیات لاشه، فراسنجه‌های خونی و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی گوشت اندازه‌گیری شدند. در دوره پایانی و کل دوره به ترتیب، جوجه‌هایی که تیمارهای ۲، ۲/۵ و ۲ درصد ژل آلونهورا دریافت کرده بودند کمترین مصرف خوراک و در دوره رشد، بیشترین افزایش وزن را از خود نشان دادند. همچنین، ضریب تبدیل در دوره پایانی و کل دوره در تیمار ۲ درصد ژل کاهش معنی‌داری داشت ( $P < 0/05$ ). بیشترین مقدار وزن نسبی قلب مربوط به تیمار ۱/۵ درصد ژل بود. در شش هفتگی، تیمارهای نئومایسین، ۲ و ۲/۵ درصد ژل، کمترین غلظت کلسترول پلاسما و LDL را داشتند ( $P < 0/05$ ). بیشترین ماده خشک در بافت عضله سینه مربوط به تیمار ۲ درصد ژل و بیشترین پروتئین مربوط به تیمارهای مکمل شده با ژل آلونهورا و نئومایسین بود ( $P < 0/05$ ). افزودن ۲/۵ درصد ژل آلونهورا به جیره به طور معنی‌داری ماده خشک و چربی ران را افزایش داد ( $P < 0/05$ ). تیمار ۱/۵ درصد ژل آلونهورا دارای بیشترین سختی بافت ران و تیمار ۲/۵ درصد ژل دارای بیشترین به‌هم‌پیوستگی و الاستیسیته بود ( $P < 0/05$ ). بر اساس نتایج آزمایش حاضر، اگرچه افزودن ژل آلونهورا به جیره جوجه‌های گوشتی تأثیر مثبتی بر ویژگی فیزیکی گوشت نداشت ولی موجب بهبود کیفیت شیمیایی گوشت و صفات عملکردی شد.

واژه‌های کلیدی: ژل آلونهورا، آنتی‌بیوتیک، خصوصیات لاشه، فراسنجه‌های خونی، جوجه‌های گوشتی.

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 110 pp: 67-80

**Effect of different levels of *Aloe vera* on performance, carcass characteristics, meat quality and blood parameters of broiler chicks**

Salimeh Yazdani<sup>1</sup>, Zarbakht Ansari Pirsaraei<sup>2</sup>, Hamid Deldar<sup>2</sup>, Seyed Ali Jafarpour<sup>2</sup>, Sara Beheshti Moghadam<sup>1\*</sup>

1. Graduated Masters Student, Sari Agricultural Sciences & Natural Resources University

2. Faculty of Animal Science department, Sari Agricultural Sciences & Natural Resources University

**Received: October 2014**

**Accepted: July 2015**

This study was conducted to evaluate the use of different levels of *Aloe vera* gel and antibiotic neomycin on performance, carcass characteristics, meat quality and some blood parameters in broiler chickens. The amount of 180 male Ross 308 broiler chicks in a completely randomized design with 5 treatments and 3 replicates with 12 broiler chicks per replicate were used. Experimental treatments were: control group (without additives), different levels 1.5, 2 and 2.5 percent aloe vera gel and the antibiotic neomycin (0.2 g per kg diet). Feed intake, body weight gain, feed conversion ratio, carcass characteristics, some blood parameters and meat quality were measured. The final and whole period, respectively, chicks had received 2, 2.5 and 2 percent *Aloe vera* gel showed the lowest feed intake and the greatest increase in weight gain in growth period ( $P < 0.05$ ). Also, feed conversion ratio in final and whole period with 2 percent gel treatment had significantly decreased ( $P < 0.05$ ). The relative weight of the heart was recorded in the 1.5 percent gel treatment. In the six weeks, treatment of neomycin, 2 and 2.5 percent gel, cholesterol and LDL plasma concentrations were lowest ( $P < 0.05$ ). The highest dry matter in breast muscle tissue relative to treatment with 2 percent gel, and protein in breast muscle tissue, supplemented treatment with *Aloe vera* gel and neomycin ( $P < 0.05$ ). Addition of 2.5 percent gel in diet, dry matter and fat in drumstick were significantly increased ( $P < 0.05$ ). Treatment with 1.5 percent *Aloe vera* gel had maximum hardness and treatment with 2.5 percent had maximum cohesiveness and springiness of drumstick meat. In conclusion, the results of this study showed that although addition of *Aloe vera* gel to broiler chickens diet had not a positive influence on physical characteristics of meat but improved the chemical quality of meat and functional traits

**Key words:** *Aloe vera* gel, antibiotic, Carcass characteristics, blood parameters, broiler chickens

**مقدمه**

شوند (Azeke and Ekpo, 2009). آلوئه‌ورا (*Aloe vera*)، یکی از این گیاهان دارویی ارزشمند است. این گیاه متعلق به خانواده *Liliaceae* است. ژل آلوئه‌ورا دارای خصوصیات متعددی از جمله هایپوگلاسمی، آنتی‌اکسیدانی، ضدباکتریایی، ضدقارچی، ضد التهابی، تعدیل کننده عملکرد سیستم ایمنی و ضد سرطان بوده و دارای ترکیبات مغذی مناسبی نظیر اسیدهای آمینه، پروتئین‌ها، ویتامین‌ها، عناصر معدنی و آنزیم‌های مختلف می‌باشد (Hamman, 2008). از مهمترین مواد موثره موجود در ژل آلوئه‌ورا پلی ساکارید آسمانان<sup>1</sup> است (Davis و همکاران، 1994) که باعث کاهش کلسترول خون و بهبود جمعیت میکروفلور روده از جمله تعداد کلنی لاکتوباسیل در جوجه‌ها می-

افزایش محدودیت در استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها به عنوان محرک رشد در تغذیه دام و طیور سبب شده که محققین در جستجوی افزودنی‌های خوراکی دیگری باشند که عملکرد و سلامت حیوان را تضمین کنند. این امر سبب استفاده از آنزیم‌ها، پروبیوتیک‌ها، پری‌بیوتیک‌ها، اسیدهای آلی و گیاهان دارویی شده است (Awad و همکاران، ۲۰۰۹). گیاهان دارویی موجب بهبود مصرف خوراک، افزایش وزن، ضریب تبدیل غذایی، بهبود وضعیت سلامتی و عملکرد دستگاه گوارش طیور شده و می‌توانند جایگزین خوبی برای آنتی‌بیوتیک‌ها باشند (Hashemi and Davoodi, 2010). همچنین ترکیبات فعال موجود در گیاهان دارویی باعث ارتقاء سیستم ایمنی و کاهش کلسترول خون می-

<sup>1</sup> Acemannan

اثرات سطوح مختلف ژل آلوده‌ورا بر عملکرد، صفات لاشه، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی گوشت و فراسنجه‌های خون جوجه‌های گوشتی انجام شد.

### مواد و روش‌ها

در این آزمایش تعداد ۱۸۰ قطعه جوجه خروس گوشتی یک روزه سویه راس ۳۰۸ در قالب طرح کاملا تصادفی با پنج تیمار، سه تکرار و ۱۲ قطعه جوجه در هر تکرار مورد استفاده قرار گرفتند. تیمارهای آزمایشی شامل: تیمار شاهد (بدون افزودنی)، سه سطح جیره‌ای ژل آلوده‌ورا (۱/۵، ۲ و ۲/۵ درصد)، و آنتی‌بیوتیک نئومایسین (۰/۲ گرم در کیلوگرم خوراک) بودند. ژل آلوده‌ورا مورد نیاز در این آزمایش از شرکت باریج اسانس در کاشان و آنتی‌بیوتیک نیز از یک شرکت معتبر در ساری تهیه گردید. جهت تغذیه جوجه‌ها به ترتیب از سه جیره آغازین (۱۰-روزگی)، رشد (۲۴-۱۱روزگی) و پایانی (۴۲-۲۵روزگی) استفاده شد. احتیاجات غذایی جوجه‌های گوشتی طبق توصیه‌های شرکت راس (۲۰۰۹) تأمین شده است. جیره‌های آزمایشی از یک روزگی در جیره اعمال شدند. تنظیم جیره با استفاده از نرم افزار UFFDA انجام گرفت. جیره‌های آزمایشی در جدول شماره ۱، گزارش شده است. جوجه‌ها طی دوره آزمایش به صورت آزاد به آب و خوراک دسترسی داشتند. شرایط محیطی از جمله نور، رطوبت، تهویه و همچنین شرایط بهداشتی برای تمامی تیمارها یکسان بود. تمام جیره‌های استفاده شده برای تیمارهای مختلف از نظر انرژی قابل متابولیسم، پروتئین، درصد کلسیم و فسفر قابل دسترس و سدیم کاملا مشابه بودند. خوراک مصرفی و وزن بدن جوجه‌ها در دوره‌های مختلف (آغازین، رشد، پایانی، کل دوره) توزین و ثبت شدند. ضریب تبدیل خوراک در دوره‌های مختلف آزمایش از تقسیم خوراک مصرفی دوره بر افزایش وزن دوره محاسبه شد. همچنین تعداد تلفات به طور روزانه و در نهایت در کل دوره ثبت شد. جهت اندازه‌گیری فراسنجه‌های خونی (گلوکز، تری‌گلیسرید، کلسترول، LDL، HDL و VLDL)، در سنین ۲۱ و ۴۲ روزگی، از هر واحد آزمایشی دو جوجه به طور تصادفی انتخاب و از ورید بال هر یک از آن‌ها خون‌گیری به عمل آمد.

شود (lin و همکاران، ۲۰۰۵). بهبود جمعیت میکروفلور روده تأثیر مستقیمی بر بافت روده داشته و در نهایت موجب بهبود عملکرد پرند می‌شود (Lee و همکاران، ۲۰۰۳). کیفیت گوشت نیز برای مصرف‌کننده اهمیت دارد. کیفیت گوشت تحت تأثیر سازوکارهای فیزیولوژیک، ساختاری و بیولوژیک است. صفات کیفیت گوشت در سه دسته طبقه‌بندی می‌شوند که شامل: ظاهری (مثل رنگ گوشت، طعم گوشت که شامل بو و مزه است)، فیزیکی (مثل pH ماهیچه، ظرفیت نگهداری آب، ترکیب‌های ساختاری در ارتباط با بافت و تردی گوشت) و شیمیایی (مثل چربی، پروتئین، اسیدهای آمینه و اسیدهای چرب) می‌باشد (Lawrie, 1985). بافت گوشت برای مصرف‌کننده دارای اهمیت است و مصرف‌کننده گوشت ترد را ترجیح می‌دهد (Aberle و همکاران، ۲۰۰۷). گوشتی که ماهیچه بیشتر و مقدار کمتری غضروف و بافت همبند داشته باشد تردتر است. همچنین گوشت با چربی ماربلینگ، تردتر از گوشتی است که چربی در اطراف آن وجود دارد (Muchenje و همکاران، ۲۰۰۸). اندازه فیبر ماهیچه و همچنین طول سارکومر نیز همبستگی مثبتی با تردی گوشت دارد. در حقیقت با افزایش طول سارکومر تردی گوشت نیز افزایش می‌یابد (Strydom و همکاران، ۲۰۰۰). از سوی دیگر با افزایش مقدار کالپاین ماهیچه پس از جمود نعشی، پروتئین‌های بیشتری تخریب شده و این امر نیز موجب افزایش تردی گوشت می‌شود (Lawrence and Fowler, 2002). گیاهان دارویی یا عصاره‌های آن‌ها حاوی آنتی‌اکسیدان هستند که باعث به تأخیر انداختن اکسیداسیون لیپید، رنگ پریدگی و رشد میکروبی شده و در نتیجه باعث بهبود کیفیت گوشت و افزایش ارزش مواد مغذی خوراک می‌شوند. ژل آلوده‌ورا به دلیل داشتن گروه فنلی در ترکیب خود دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی است و موجب خنثی شدن رادیکال‌های آزاد شده و تأثیر محافظتی بر سلول و بافت دارد و از این طریق احتمالا می‌تواند بر کیفیت گوشت تأثیر مثبتی داشته باشد (Donhof, 2000). تاکنون بررسی‌های زیادی در مورد تأثیر گیاهان دارویی خصوصا ژل آلوده‌ورا بر کیفیت گوشت صورت نگرفته است. بنابراین، تحقیق حاضر به منظور بررسی

بافت سنج ( Brook Field, Version 2.1 England Analyzer) واقع در مرکز رشد طبرستان بررسی شد. اساس کار دستگاه بر اندازه‌گیری فشار لازم برای برش یک قطعه گوشت استوار است. بنابراین، برش با فشار کمتر نشان دهنده تردی بیشتر گوشت می باشد. در تست تجزیه و تحلیل ترکیب بافت<sup>۲</sup>، پارامترهای سختی، به هم پیوستگی<sup>۳</sup> و الاستیسیته<sup>۴</sup> اندازه‌گیری شدند (Casas و همکاران، 2006). داده‌های به دست آمده با استفاده از نرم‌افزار Excel پردازش شدند و سپس داده‌های حاصل با استفاده از روش مدل‌های خطی عمومی GLM، نرم‌افزار SAS (SAS, 2002) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. مقایسه میانگین‌ها نیز با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن (Dauncan, 1955)، در سطح احتمال پنج درصد ( $P < 0.05$ ) مقایسه شدند. مدل آماری آزمایش به شرح زیر می‌باشد:

$$X_{ij} = \mu + \alpha_i + e_{ij}$$

$X_{ij}$  = مقدار هر مشاهده،  $\mu$  = میانگین جامعه،  $\alpha_i$  = اثر تیمار،  $e_{ij}$  = اثر

خطای آزمایشی

## نتایج و بحث

### عملکرد

در دوره آغازین و رشد، تفاوت معنی‌داری در مصرف خوراک بین تیمارها مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ). با توجه به جدول شماره ۲، کمترین مصرف خوراک در دوره پایانی مربوط به تیمارهای ۲ و ۲/۵ درصد و در کل دوره پرورش مربوط به تیمار ۲ درصد ژل آلوئه‌ورا بود ( $P < 0.05$ ). در دوره رشد نیز جوجه‌هایی که با ۲ و ۲/۵ درصد ژل تغذیه شده بودند افزایش وزن بیشتری را در مقایسه با سایر تیمارها از خود نشان دادند ( $P < 0.05$ ). بهترین ضریب تبدیل بین دوره‌های مختلف پرورش به تیمار ۲ درصد ژل اختصاص یافت ( $P < 0.05$ ). در همین راستا مهالا و مورتی (۲۰۰۸)، گزارش کردند در دوره آغازین و رشد، استفاده از سطوح مختلف پودر آلوئه‌ورا و زرد چوبه (۱/۰ و ۲/۰ درصد)

نمونه‌ها به سرعت در داخل لوله آزمایش استریل هپارینه و نوجکت تخلیه و به آزمایشگاه انتقال داده شدند و توسط دستگاه سانتریفیوژ، با سرعت ۵۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ده دقیقه عمل جداسازی پلاسما صورت گرفت. پلاسمای جدا شده بلافاصله توسط پیت یک بار مصرف به میکروتیوب‌های دربدار یک‌ونیم میلی لیتری انتقال و در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد منجمد شد. فراسنجه‌های مذکور توسط کیت‌های شرکت پارس آزمون تهران- ایران و با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر (Alcyon USA, 300)، اندازه‌گیری شدند (Friedwald و همکاران، 1972). به منظور تعیین تاثیر تیمارها بر درصد اجزای لاشه، در پایان دوره آزمایش (۴۲ روزگی)، از هر واحد آزمایشی تعداد دو قطعه جوجه با وزنی نزدیک به میانگین وزن گروه مربوطه انتخاب و پس از کشتار در آزمایشگاه پر و پوست از لاشه جدا شد. حفره شکمی عمود بر خط میانی و در ناحیه شکمی باز و چربی حفره شکمی موجود در شکم و اطراف سنگدان و روده‌ها، جمع‌آوری و وزن‌کشی شدند. سپس کبد، قلب، پیش‌معه، چربی حفره شکمی، طحال، تیموس و بورس فابریسیوس هر جوجه نیز وزن-کشی و ثبت شد. ران+ساق و سینه سمت چپ جداسازی و پس از هموژنیزه (چرخ و مخلوط) کردن ران+ساق و سینه به طور جداگانه، در دمای ۲۰°C- در فریزر نگهداری شدند. به منظور اندازه‌گیری چربی از دستگاه سوکستک (Soxtec 1031 system, HT, Fos Techator Hoganas, Sweden, Foss) و برای اندازه‌گیری پروتئین از دستگاه کلدال استفاده شد (Hoganas, Sweden, Foss 2300). ران+ساق و سینه قسمت راست نمونه‌هایی که در ۴۲ روزگی انتخاب شدند، جداسازی و در داخل کیسه‌های پلاستیکی به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۴°C قرار داده شدند تا فرآیند جمود نعشی سپری شود. پس از ۲۴ ساعت، نمونه‌های ران+ساق به مدت ۲۵ دقیقه در دمای ۸۵°C و نمونه‌های سینه به مدت ۳۰ دقیقه در دمای ۹۰°C جوشانده شدند. نمونه‌ها با کاتر ۲×۲×۲ برش داده شدند و از پروب استوانه‌ای TA25 برای تست تجزیه و تحلیل ترکیب بافت استفاده شد (Miezeliene و همکاران، 2011). سختی، به هم پیوستگی و الاستیسیته بافت گوشت توسط دستگاه

<sup>2</sup> TPA (test profile analysis)

<sup>3</sup> Cohesiveness

<sup>4</sup> Springiness

برای رشد باکتری‌های سالمونلا و کلی باسیل نامناسب می‌کند. در نتیجه، صدمه به بافت روده و نوسازی کاهش پیدا کرده و عملکرد بهبود می‌یابد (Ferket, 2002).

### ویژگی لاشه

جدول ۴، نشان می‌دهد که تأثیر تیمارها بر صفات، وزن نسبی طحال، تیموس، بورس، کبد، پیش معده و چربی محوطه شکمی معنی‌دار نیست ( $P > 0.05$ ). اما جوجه‌هایی که ۱/۵ درصد ژل آلوئه‌ورا دریافت کردند بیشترین مقدار وزن نسبی قلب را در بین سایر تیمارها داشتند ( $P < 0.05$ ). مهالا و مورتی (b, 2008)، گزارش کردند در گروهی که پودر آلوئه‌ورا و زرد چوبه و ترکیبی از این دو را استفاده کردند تفاوت معنی‌داری در بازدهی لاشه و اندام‌های داخلی مشاهده نشد. در همین راستا بعضی دیگر از محققان بیان کردند که مصرف ژل آلوئه‌ورا به صورت تازه و خشک شده (۰/۲۵ g/kg و ۰/۱ g/kg) در جیره جوجه‌های گوشتی، تفاوت معنی‌داری بر بازدهی لاشه، چربی حفره شکمی و اندام‌های داخلی ایجاد نکرد (Sinuret و همکاران، 2002). همچنین برخی از پژوهشگران بیان نمودند که با به کار بردن مخلوطی از اسانس‌های گیاهی در جیره، تغییری در وزن نسبی کبد، لاشه، پانکراس، پیش معده و روده کوچک مشاهده نشده است (Cabuk و همکاران، 2006). گزارش شده که اختلاف در اندازه قلب ممکن است ناشی از تفاوت در سرعت رشد و نیاز بالاتر جوجه‌ها به تامین اکسیژن در بافت‌ها باشد (Witzel و همکاران، 1990).

### فراسنجه‌های خونی

با توجه به جدول ۳، مشاهده شد که در سه هفتگی، غلظت کلسترول سرم در تیمارهای آنتی‌بیوتیک و ۲ درصد ژل آلوئه‌ورا نسبت به تیمار شاهد کاهش معنی‌داری داشت ( $P < 0.05$ ). با توجه به نتایج جدول شماره ۳ در شش هفتگی، بیشترین مقدار کلسترول پلازما در تیمار ۲، ۲/۵ درصد ژل آلوئه‌ورا و تیمار نئوماکسین دیده شد. کلسترول LDL نیز در تیمارهای ۲/۵ درصد ژل و نئوماکسین کاهش معنی‌داری داشت ( $P < 0.05$ ). در همین راستا برخی از محققین گزارش کردند که استفاده از مقادیر مختلف عصاره‌های

تفاوت معنی‌داری در مصرف خوراک ایجاد نکرد. کاهش مصرف خوراک با افزودن محرک‌های رشد گیاهی به جیره جوجه‌های گوشتی توسط کابوک و همکاران (۲۰۰۷) نیز گزارش شده است. با این وجود برخی از پژوهشگران معتقدند که افزودنی‌های گیاهی، مصرف خوراک را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد، بلکه تأثیر مطلوب این دسته از افزودنی‌ها بر عملکرد می‌تواند به علت نقش آن‌ها در بهبود راندمان مصرف خوراک باشد. شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد آلوئه‌ورا دارای اثرات محرک هضم یا ترشح آنزیم‌های گوارشی و آندوژن است از جمله این آنزیم‌ها می‌توان به آمیلاز و کیموتریپسین اشاره کرد (Hernandez و همکاران، 2004). از طرفی ژل آلوئه‌ورا دارای ویژگی ضد میکروبی در برابر باکتری‌های مضر دستگاه گوارش می‌باشد و در نتیجه با بهبود شرایط هضم و جذب مواد مغذی در مجرای دستگاه گوارشی موجب افزایش در راندمان استفاده از خوراک مصرفی می‌شود (Darabieghane و همکاران، 2011). برخی از پژوهشگران بیان کردند که تیمارهایی که ژل آلوئه‌ورا حل شده در آب مصرف کردند در دوره رشد افزایش وزن بیشتری را در مقایسه با گروه شاهد خود داشتند (Oluponal و همکاران، 2010). ژل آلوئه‌ورا در مقادیر زیاد اثر مسهل قوی دارد اما در مقادیر کمتر به جذب غذا از روده کمک می‌کند. همچنین آلوئه‌ورا باعث تسریع رشد سلول‌های بدن، در نتیجه باعث افزایش وزن بدن می‌شود (Hamman, 2008). پژوهش‌های زیادی در مورد پلی-ساکاریدهای موجود در گیاهان صورت گرفته است (Xia and Cheng, 1988). افزایش وزن بدن و بهبود ضریب تبدیل در دوره رشد مربوط می‌شود به پلی‌ساکارید موجود در ژل آلوئه‌ورا (آسمانان) که ویژگی ضد باکتری آن باعث بهبود فلور روده مانند کلنی لاکتوباسیل در جوجه‌ها و همچنین باعث تحریک سیستم ایمنی و مقاومت بدن در برابر باکتری‌ها و ویروس‌ها شده و در نتیجه باعث بهبود رشد و عملکرد می‌شود (Odo و همکاران، 2010). از سوی دیگر آلوئه‌ورا باعث افزایش ارتفاع پرز روده می‌شود چون اسیدهای چرب با زنجیره کوتاه که محصول نهایی تخمیر لاکتوباسیل است سبب کاهش pH روده شده و محیط را

### کیفیت شیمیایی گوشت

با توجه به نتایج جدول شماره ۵، ماده خشک سینه جوجه‌هایی که ۲ درصد ژل دریافت کردند بیشتر از جوجه‌های تیمار شاهد بود ( $P < 0/05$ ). از نظر مقدار پروتئین سینه، تیمارهای مکمل شده با نئومایسین و ژل آلوئه‌ورا پروتئین بیشتری در مقایسه با تیمار شاهد داشتند ( $P < 0/05$ ). تیمارهای مکمل شده با ۲/۵ درصد ژل آلوئه‌-ورا دارای بیشترین ماده خشک و چربی و تیمارهای مکمل شده با ۱/۵ و ۲/۵ درصد ژل، دارای بیشترین پروتئین گوشت ناحیه ران در مقایسه با تیمارهای شاهد و نئومایسین بودند ( $P < 0/05$ ). در گوشت پرندگان، پروتئین سینه بیشتر از ران و چربی ران بیشتر از سینه بوده همچنین رطوبت ران نیز بیشتر از سینه می‌باشد (Smith, 2001). ترکیب شیمیایی ران و سینه پایدار و اصلاح آن نیز مشکل است. پژوهشگران بیان نمودند که استفاده از گیاهان و چگونگی آماده کردن آن‌ها می‌تواند کمک شایان توجهی به تغییر ترکیبات شیمیایی گوشت از جمله افزایش چربی درون ماهیچه‌ای کند (Kim و همکاران، 2009). در حقیقت چربی درون ماهیچه‌ای موجب جدا کردن و رقیق کردن فیبرهای کلاژن پری-میزیوم و همچنین سبب بر هم ریختن ساختمان بافت پیوندی بین ماهیچه‌ای که در افزایش سفتی گوشت تأثیر دارد، می‌شود (Hocquette و همکاران، 2010). از طرف دیگر، افزایش اسیدچرب غیراشباع باعث افزایش اکسیداسیون شده اما ژل آلوئه‌-ورا به دلیل داشتن ترکیبات فنولیک، ویتامین‌های توکوفرول، اسید اسکوربیک و آنزیم‌های سوپر اکسید دیسموتاز و فنولیک آنتی‌اکسیدانت به عنوان آنتی‌اکسیدان عمل می‌کند (Darabighane و همکاران، 2011). کاهش تشکیل اکسیژن فعال و کاهش اکسیداسیون پروتئین، از دفع مقادیر بالای ازت از روده نیز جلوگیری کرده و با بهبود راندمان ابقای ازت باعث بهبود رشد در پرنده می‌شوند. حضور جمعیت میکروبی مضر در دستگاه گوارش منجر به تحریک ساخت ایمونوگلوبولین‌ها در بدن پرنده شده و در نتیجه ذخیره‌سازی پروتئین در بافت ماهیچه‌ای و رشد کاهش می‌یابد. به علاوه، باکتری‌های مضر موجود در روده با میزبان در استفاده از آمینواسیدها رقابت می‌کنند و در نتیجه می‌توانند راندمان

آلوئه‌ورا در جوجه‌های گوشتی موجب کاهش لیپیدهای سرمی شده است (Konjufca و همکاران، 1997). ترکیبات موجود در آلوئه‌ورا با جلوگیری از ترشح آنزیم‌هایی که در کبد در تبدیل استات به کلسترول نقش اساسی دارند باعث کاهش بیوستت کلسترول در کبد و همچنین باعث کاهش غلظت آن در پلاسما می‌شوند (Yeh and Liu, 2001). از طرفی ترکیبات فعال موجود در ژل، فسفوریلاسیون آنزیم AMP وابسته به پروتئین کیناز را تحریک می‌کنند که نتیجه این عمل آنزیم HMG-CoA ردکتاز غیر فعال شده و در نتیجه بیوستت کلسترول در کبد کاهش پیدا می‌کند (Yeh and Liu, 2001). از سوی دیگر، برخی از پلی ساکاریدهای موجود در آلوئه‌ورا نظیر گلوکومانان و آسمانان (پلی‌مری از مانوز)، باعث رشد و تکثیر لاکتو باسیل شده و در نتیجه به صورت غیر مستقیم باعث بهبود فاکتورهای خونی و کاهش لیپیدهای سرم می‌شوند (Cook Samman, 1996 and). لاکتو باسیل‌ها اتصال تورین و گلیسین از اسیدهای صفراوی را قطع می‌کنند به طوری که اسیدهای صفراوی اولیه که شامل اسید کولیک (توروکولیک و گلیکوکولیک) و اسید-کتودزکسی کولیک (توروگلیکوکتودزاکسی کولیک) می‌باشند را به ترتیب به اسید دزاکسی کولیک، لیتوکولیک که اسیدهای صفراوی ثانوی هستند تبدیل می‌کنند. این اسیدهای صفراوی ثانوی در نتیجه اتصال به سایر مواد غیر قابل جذب و به صورت نامحلول در می‌آیند و از راه مدفوع دفع می‌شوند. در نتیجه جذب اسیدهای صفراوی کاهش پیدا می‌کند. این عمل باعث افزایش فعالیت آنزیم ۷-آلفا-هیدروکسیلاز شده و تبدیل کلسترول خون به اسیدهای صفراوی افزایش و کلسترول خون کاهش پیدا می‌کند (Adams, 2002). همچنین باکتری‌های گرم مثبت باعث کاهش فعالیت استیل کوآنزیم-آ کربوکسیلاز و در نتیجه باعث کاهش لیپوژنز می‌شوند (Khowidhunkit و همکاران، 2004). از طرفی محصولات جانبی تخمیر روده‌ای اینولین پروبیونات که از راه سیاهرگ باب به کبد می‌رسد باعث همکاری هموستاتیک انسولین و گلوکز در راستای کاهش لیپوژنز کبدی می‌شود (Delzenne و همکاران، 2002).

تحلیل بافت اثر می‌گذارد (lin و همکاران، 2002). هرچه ظرفیت نگهداری آب در پروتئین گوشت بیشتر باشد سختی کاهش پیدا می‌کند (Kotwaliwale و همکاران، 2007). همچنین محققین اثرات گوناگون پروتئین، چربی، نشاسته را روی محصولات گوشتی نشان دادند و بیان نمودند هرچه مقدار پروتئین موجود در محصول بیشتر باشد سختی، به‌هم‌پیوستگی، قابلیت جویدن، الاستیسیته و ویژگی صمغی نیز افزایش می‌یابد (Pietrasik و همکاران، 1999). در حقیقت پروتئین‌های میوفیبریلی ویژگی بافت گوشت را مشخص می‌کنند. این پروتئین‌ها نقش مهمی در طول فراوری گوشت دارند زیرا آن‌ها باعث به‌هم‌پیوستگی یا انسجام بافت محصولات گوشت هستند (Xiong 1997). از آن‌جا که میوزین کاربردی‌ترین پروتئین ماهیچه است هرگونه تغییرات در مولکول میوزین روی بافت و ظرفیت نگهداری آب اثر می‌گذارد (Muchenje و همکاران، 2008). چانگ و کارپنتر (1997)، گزارش کردند در سوسیس جوجه (سوسیسی که از جوجه تهیه شده است) هرچه ظرفیت نگهداری آب و محتوی چربی درون ماهیچه‌ای بیشتر باشد تنش برشی و سختی و به‌هم‌پیوستگی کاهش پیدا کرده و به دنبال آن قابلیت جویدن نیز کاهش می‌یابد. گروه دیگر از محققین گزارش کردند افزایش چربی در کالباس جوجه (کالباسی که از جوجه تهیه شده است) موجب کاهش سختی، ویژگی صمغی، قابلیت جویدن و به‌هم‌پیوستگی شد (Fletcher, 1999). جانسون و همکاران (2001)، نشان دادند که استفاده از عصاره دانه انگور سبب کاهش سختی، چسبندگی، به‌هم‌پیوستگی در فیله شد اما استفاده از عصاره پوست انار اثر معنی‌داری نداشت (Sigurgisladdottir و همکاران، 1999). در کل به علت محدود بودن مطالعات صورت گرفته روی تاثیر گیاهان دارویی بر کیفیت گوشت جوجه‌های گوشتی و متناقض بودن نتایج آن‌ها نمی‌توان در مورد اثر گیاهان دارویی بر فراسنجه‌های کیفی گوشت به یک جمع بندی رسید. در ضمن اثر ژنتیک گیاه، نوع و سطح مورد استفاده نیز ممکن است سبب ایجاد نتایج متناقض شود.

استفاده از ازت موجود در پروتئین‌های خوراک را در بدن کاهش دهند. آسمانان موجود در ژل آلوئه‌ورا با کاهش میکروب‌های مضر روده باعث افزایش ابقای ازت در نتیجه افزایش پروتئین گوشت می‌شود (Furuse and Yokota, 1985).

### کیفیت فیزیکی گوشت

با توجه به جدول ۵، در تست تجزیه و ترکیب بافت، استفاده از غلظت‌های مختلف ژل آلوئه‌ورا و نئومایسین اثر معنی‌داری بر سختی، به‌هم‌پیوستگی، الاستیسیته در گوشت سینه نداشت ( $P > 0.05$ ). اما انجام این تست روی ران نشان داد که تیماری که ۱/۵ درصد ژل آلوئه‌ورا دریافت کرد سختی بیشتری را در مقایسه با تیمارهای شاهد و نئومایسین داشت ( $P < 0.05$ ). جوجه‌هایی که نئومایسین و ۲/۵ درصد ژل دریافت کردند دارای بیشترین به‌هم‌پیوستگی و تیمار مکمل شده با ۲/۵ درصد ژل دارای الاستیسیته بیشتری نسبت به سایر تیمارها بود ( $P < 0.05$ ). بررسی سختی، به‌هم‌پیوستگی و الاستیسیته روی سینه و ران نشان داد که گوشت سینه به دلیل داشتن پروتئین بیشتر و چربی کمتر، سخت‌تر و بهم پیوسته‌تر و همچنین دارای قابلیت جویدن بیشتری نسبت به گوشت ران بود. گوشت ران دارای چربی بیشتر و پروتئین کمتری نسبت به گوشت سینه است و چربی نیز به طور غیر مستقیم عاملی است که باعث کاهش سختی و افزایش تردی گوشت می‌شود (lin و همکاران، 2002). در تست تجزیه و ترکیب بافت روی ران، در تیمار شاهد و نئومایسین دیده شد که افزایش رطوبت سبب کاهش سختی شد. همچنین سختی با به‌هم‌پیوستگی نیز همبستگی دارد. در حقیقت با کاهش سختی در تیمار شاهد و نئومایسین به‌هم‌پیوستگی بافت نیز کاهش پیدا کرد یعنی نیروی کمتری لازم است تا بافت از هم گسیخته شود. ارزیابی کیفیت گوشت برای تعیین تردی و دیگر فاکتورها یک واکنش پیچیده‌ای است که توسط فاکتورهای فیزیکی و حسی در هنگام جویدن انجام می‌شود (Jeremiah و همکاران، 1996). سختی خیلی زیاد به معنی کیفیت بهتر خوراک نیست و این باعث افزایش نقطه برش آن بافت خوراک می‌شود و از کیفیت آن می‌کاهد (Hsu and Chung, 1982). از سوی دیگر، محتوای پروتئین و رطوبت محصول روی نتیجه تجزیه و

جدول ۱- مواد تشکیل دهنده و ترکیبات شیمیایی جیره های آزمایشی (بر حسب درصد)

دوره پایانی (۲۹-۴۲ روزگی)				دوره رشد (۲۸-۱۱ روزگی)				دوره آغازین (۱۰-۱ روزگی)				مواد خوراکی %
۴	۳	۲	۱	۴	۳	۲	۱	۴	۳	۲	۱	تیمار
۵۸/۸۹	۵۸/۹۱	۵۸/۹۳	۵۹/۱۶	۵۵/۰۸	۵۵/۱۰	۵۵/۱۲	۵۵/۱۸	۵۱/۹۳	۵۱/۹۵	۵۱/۹۶	۵۲/۰۲	ذرت
۳۳/۷۹	۳۳/۷۸	۳۳/۷۸	۳۳/۱۲	۳۸/۱۱	۳۸/۱۱	۳۸/۱۱	۳۸/۰۹	۴۱/۱۲	۴۱/۱۲	۴۱/۱۲	۴۱/۱۱	کنجاله سویا
۳/۷۲	۳/۷۲	۳/۷۱	۳/۷۰	۳/۰۱	۳/۰۰	۳/۰۰	۲/۹۸	۲/۵۸	۲/۵۷	۲/۵۷	۲/۵۵	روغن سویا
۱/۵۳	۱/۵۳	۱/۵۳	۱/۵۳	۱/۶۲	۱/۶۲	۱/۶۲	۱/۶۲	۱/۹۹	۱/۹۹	۱/۹۹	۱/۹۹	دی کلسیم فسفات
۱/۰۹	۱/۰۹	۱/۰۹	۱/۰۹	۱/۱۴	۱/۱۴	۱/۱۴	۱/۱۴	۱/۳۰	۱/۳۰	۱/۳۰	۱/۳۰	سنگ آهک
۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴	نمک
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل معدنی
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل ویتامینی
۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۹	DL متیونین
۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۰	ژل آلونته ورا
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	جمع کل
ترکیبات شیمیایی %												
۳۱۰۰	۳۱۰۰	۳۱۰۰	۳۱۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۲۹۲۰	۲۹۲۰	۲۹۲۰	۲۹۲۰	انرژی قابل متابولیسم (کیلو کالری / کیلوگرم)
۱۸/۵	۱۸/۵	۱۸/۵	۱۸/۵	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	پروتئین (%)
۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۱/۰۵	۱/۰۵	۱/۰۵	۱/۰۵	کلسیم
۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۵۲	۰/۵۲	۰/۵۲	۰/۵۲	فسفر قابل دسترس
۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	سدیم
۱/۲۸	۱/۲۸	۱/۲۸	۱/۲۸	۱/۴۰	۱/۴۰	۱/۴۰	۱/۴۰	۱/۴۹	۱/۴۹	۱/۴۹	۱/۴۹	آرژنین
۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	متیونین
۰/۷۴	۰/۷۴	۰/۷۴	۰/۷۴	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۹۰	۰/۹۰	۰/۹۰	۰/۹۰	متیونین + سیستئین
۰/۷۳	۰/۷۳	۰/۷۳	۰/۷۳	۰/۸۰	۰/۸۰	۰/۸۰	۰/۸۰	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	ترئونین

هر کیلوگرم از مکمل ویتامینی شامل: IU ۳۵۰۰۰۰ ویتامین A، IU ۱۰۰۰۰۰۰ ویتامین D<sub>3</sub>، IU ۹۰۰۰ ویتامین E، mg ۱۰۰۰ ویتامین k<sub>3</sub>، mg ۹۰۰ ویتامین B<sub>1</sub>، mg ۵۰۰ ویتامین B<sub>9</sub>، mg ۱۰۰ ویتامین H<sub>2</sub>، mg ۳۳۰۰ ویتامین B<sub>2</sub>، mg ۵۰۰ ویتامین B<sub>3</sub>، mg ۱۵۰۰ ویتامین B<sub>5</sub>، mg ۱۵۰۰ ویتامین B<sub>6</sub>، mg ۷/۵ ویتامین B<sub>12</sub>، mg ۲۵۰۰۰۰ کولین کلراید بود. هر کیلوگرم از مکمل معدنی شامل: mg ۵۰۰۰۰ منگنز، mg ۲۵۰۰ آهن، mg ۵۰۰۰۰ روی، mg ۵۰۰۰ مس، mg ۵۰۰ ید، mg ۱۰۰ سلنیوم بود.



جدول ۲- تأثیر تیمارهای مختلف بر روی خصوصیات عملکردی جوجه‌های گوشتی نر

SEM	نئوماپسین	۲/۵ درصد ژل	۲ درصد ژل	۱/۵ درصد ژل	شاهد	
خوراک مصرفی (گرم)						
۷/۰۸۴	۱۰۸/۸۹	۹۶/۷۰	۹۵/۴۲	۱۰۲/۷۸	۹۲/۳۶	۱۰-۱۰ روزگی
۵۴/۷۱۴	۱۲۱۱/۰۰	۱۱۰۷/۶۲	۱۰۵۱/۹۱	۱۱۸۵/۸۱	۱۱۳۲/۶۰	۲۸-۱۱ روزگی
۱۱۷/۱۰۹	۴۳۲/۰ <sup>a</sup>	۳۷۵۶/۰ <sup>c</sup>	۳۶۶۶/۶ <sup>c</sup>	۴۱۲۴/۳ <sup>ab</sup>	۳۹۰۸/۴ <sup>bc</sup>	۲۹-۴۲ روزگی
۱۳۰/۴۹۷	۵۶۴۰/۰ <sup>a</sup>	۴۹۶۰/۳ <sup>bc</sup>	۴۸۰۶/۹ <sup>c</sup>	۵۳۴۲/۸ <sup>ab</sup>	۵۱۴۳/۳ <sup>bc</sup>	۱-۴۲ روزگی
افزایش وزن (گرم)						
۳/۸۴۹	۶۴/۸۲۲	۶۴/۳۷۹	۵۹/۰۵۵	۶۳/۳۸۹	۵۸/۳۶۱	۱۰-۱۰ روزگی
۱۵/۲۰۰	۴۸۸/۹۹ <sup>b</sup>	۵۶۷/۸۴ <sup>a</sup>	۵۵۲/۸۵ <sup>a</sup>	۴۹۶/۷۶ <sup>b</sup>	۵۲۵/۶۲ <sup>ab</sup>	۲۸-۱۱ روزگی
۱۰۳/۳۱۵	۱۹۶۵/۱	۱۷۲۷/۱	۱۸۷۷/۲	۱۹۳۲/۰	۱۷۶۳/۸	۲۹-۴۲ روزگی
۱۱۶/۱۱۳	۲۵۲۰/۴	۲۳۳۸/۹	۲۴۸۸/۸	۲۴۹۲/۲	۲۳۴۷/۸	۱-۴۲ روزگی
ضریب تبدیل خوراک						
۰/۱۶۸	۱/۶۸۴	۱/۵۴۹	۱/۶۱۳	۱/۶۲۱	۱/۶۱۵	۱۰-۱۰ روزگی
۰/۱۳۴	۲/۴۷۸ <sup>a</sup>	۱/۹۵۳ <sup>bc</sup>	۱/۹۰۱ <sup>c</sup>	۲/۳۸۹ <sup>ab</sup>	۲/۱۵۴ <sup>abc</sup>	۱۱-۲۸ روزگی
۰/۱۵۲	۲/۱۹۷	۲/۱۷۴	۱/۹۵۳	۲/۱۳۴	۲/۲۱۵	۲۹-۴۲ روزگی
۰/۰۸۴	۲/۲۳۷	۲/۱۲۱	۱/۹۴۶	۲/۱۴۴	۲/۲۰۲	۱-۴۲ روزگی

میانگین‌های با حروف انگلیسی متفاوت در هر ستون دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ( $P < 0.05$ ).

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

جدول ۳- تأثیر تیمارهای مختلف بر فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی در سه و شش هفتگی (میلی گرم در دسی لیتر)

SEM	نئوماپسین	۲/۵ درصد ژل	۲ درصد ژل	۱/۵ درصد ژل	شاهد	
۲۱ روزگی						
۲۲/۵۰۵	۲۳۰/۹۰	۲۱۸/۹۵	۱۷۱/۹۷	۲۳۸/۴۵	۲۲۴/۵۰	گلوکز
۱۰/۴۲۸	۳۲/۸۷	۴۷/۷۹	۵۰/۸۳	۳۰/۱۰	۲۹/۳۱	تری‌گلیسرید
۲/۰۸۵	۶/۵۷۴	۹/۵۵۸	۱۰/۱۶۵	۶/۰۲۰	۵/۸۶۱	VLDL
۶/۳۷۵	۵۸/۲۴۵ <sup>b</sup>	۷۶/۸۶۲ <sup>ab</sup>	۵۶/۲۹۵ <sup>b</sup>	۷۹/۲۵۵ <sup>a</sup>	۸۳/۶۹۵ <sup>a</sup>	کلسترول
۸/۵۶۹	۳۵/۲۴	۴۲/۹۶	۳۰/۲۷	۴۲/۵۷	۴۹/۷۱	HDL
۱۰/۴۱	۱۶/۴۳	۲۴/۳۴	۱۵/۵۳	۳۰/۶۶	۲۸/۱۳	LDL
۴۲ روزگی						
۳۰/۳۷۶	۲۴۹/۸۲	۲۴۷/۶۸	۲۱۸/۱۰	۲۰۳/۰۸	۲۳۴/۱۶	گلوکز
۶/۲۰۱	۴۵/۲۶۷	۴۱/۳۶۸	۴۱/۴۵۱	۴۱/۷۱۶	۳۶/۳۰۳	تری‌گلیسرید
۱/۲۴۰	۹/۰۵۳	۸/۲۷۳	۸/۲۹۰	۸/۳۴۳	۷/۲۶۱	VLDL
۵/۷۵۵	۵۰/۱۸۷ <sup>b</sup>	۵۲/۳۵۹ <sup>b</sup>	۵۳/۹۹۸ <sup>b</sup>	۶۱/۳۰۳ <sup>ab</sup>	۷۵/۵۳۲ <sup>a</sup>	کلسترول
۴/۶۱۱	۲۵/۳۳۸	۲۶/۲۷۹	۲۵/۳۴۷	۳۱/۰۶۳	۳۵/۵۵	HDL
۴/۴۹۵	۱۵/۷۹۶ <sup>b</sup>	۱۷/۸۰۶ <sup>b</sup>	۲۰/۳۶۱ <sup>ab</sup>	۲۱/۸۹۷ <sup>ab</sup>	۳۲/۷۱۴ <sup>a</sup>	LDL

میانگین‌های با حروف انگلیسی متفاوت دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ( $P < 0.05$ ).

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

جدول ۴- تاثیر تیمارهای مختلف بر صفات لاشه جوجه‌های گوشتی در شش هفتگی (درصدی از وزن بدن)

تیمار	قلب	کبد	پیش معده	بوس فابریسیوس	تیموس	طحال	چربی حفره شکمی
شاهد	۰/۸۶ <sup>b</sup>	۳/۲۳	۰/۶۸	۰/۳۰	۱/۱۷	۰/۲۳	۲/۶۵
۱/۵ درصد ژل آلونته ورا	۱/۰۲ <sup>a</sup>	۳/۲۵	۰/۷۲	۰/۴۶	۱/۲۷	۰/۱۶	۲/۲۳
۲ درصد ژل آلونته ورا	۰/۷۹ <sup>b</sup>	۳/۱۲	۰/۶۷	۰/۱۹	۱/۰۷	۰/۱۹	۲/۳۲
۲/۵ درصد ژل آلونته ورا	۰/۸۶ <sup>b</sup>	۳/۰۹	۰/۵۹	۰/۱۶	۱/۰۹	۰/۱۵	۲/۴۵
نئوماپسین	۰/۸۸ <sup>b</sup>	۳/۱۰	۰/۷۰	۰/۱۴	۱/۴۶	۰/۱۹	۲/۷۳
SEM	۰/۰۳۵	۰/۱۳۷	۰/۰۵۵	۰/۱۲۶	۰/۱۷۳	۰/۰۲۴	۰/۳۱۲

میانگین‌های با حروف انگلیسی متفاوت در هر ستون دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ( $P < 0.05$ ).

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

جدول ۵- تاثیر تیمارهای مختلف بر کیفیت شیمیایی و فیزیکی گوشت جوجه‌های گوشتی نر

شاهد	۱/۵ درصد ژل	۲ درصد ژل	۲/۵ درصد ژل	نئوماپسین	SEM
سینه					
ماده خشک (%)	۲۶/۶۶ <sup>b</sup>	۲۷/۷۸ <sup>ab</sup>	۲۹/۹۵ <sup>a</sup>	۲۸/۱۳ <sup>ab</sup>	۰/۸۳۳
چربی (%)	۲/۶۷	۲/۶۲	۳/۱۰	۳/۰۱	۰/۲۹۰
پروتئین (%)	۲۲/۴۷ <sup>b</sup>	۲۳/۹۷ <sup>a</sup>	۲۳/۹۰ <sup>a</sup>	۲۴/۹۰ <sup>a</sup>	۰/۴۵۱
سختی (نیوتن)	۳۷/۰۸۲	۴۵/۹۴۷	۴۵/۸۱۷	۴۱/۹۷۲	۴/۲۱۸
به هم پیوستگی	۰/۳۵۰	۰/۳۶۱	۰/۳۶۲	۰/۳۶۰	۰/۰۱۷
الاستیسیته	۰/۴۹۶	۰/۴۵۵	۰/۴۸۰	۰/۴۷۵	۰/۰۱۴
ران+ساق					
ماده خشک (%)	۲۳/۶۴ <sup>c</sup>	۲۴/۶۶۲ <sup>bc</sup>	۲۶/۹۹۰ <sup>ab</sup>	۲۸/۳۸۷ <sup>a</sup>	۰/۸۴۰
چربی (%)	۴/۲۷۳ <sup>b</sup>	۳/۰۱۰ <sup>c</sup>	۵/۰۴ <sup>ab</sup>	۵/۷۸۱ <sup>a</sup>	۰/۳۷۵
پروتئین (%)	۱۸/۷۳۵ <sup>b</sup>	۲۱/۱۰۰ <sup>a</sup>	۱۹/۸۰ <sup>ab</sup>	۲۱/۴۳۱ <sup>a</sup>	۰/۶۵۸
سختی (نیوتن)	۱۶/۱۶۷ <sup>b</sup>	۲۴/۹۵۳ <sup>a</sup>	۲۱/۰۶۳ <sup>ab</sup>	۲۱/۶۹۵ <sup>ab</sup>	۲/۳۲۲
به هم پیوستگی	۰/۲۶۹ <sup>b</sup>	۰/۳۲۵ <sup>ab</sup>	۰/۳۱۵ <sup>ab</sup>	۰/۳۸۰ <sup>a</sup>	۰/۰۲۴
الاستیسیته	۰/۳۵۱ <sup>c</sup>	۰/۳۹۰ <sup>bc</sup>	۰/۴۲۵ <sup>b</sup>	۰/۵۱۰ <sup>a</sup>	۰/۰۱۷

میانگین‌های با حروف انگلیسی متفاوت در هر ستون دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ( $P < 0.05$ ).

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

## نتیجه‌گیری کلی

بر اساس نتایج این تحقیق، افزودن ژل آلوئه‌ورا موجب بهبود عملکرد شده و تاثیر مطلوبی بر کلسترول خون و کیفیت شیمیایی گوشت داشت اما استفاده از آن نتوانست تاثیر مطلوبی بر کیفیت فیزیکی گوشت داشته باشد. برای تعیین دقیق‌تر تغییرات کیفیت گوشت نیاز به انجام آزمایشات در سطح میکروسکوپی می‌باشد.

## سپاسگزاری

بر خود لازم می‌دانم از شرکت دارویی باریج اسانس که مرا در انجام این تحقیق یاری رساندند نهایت تشکر و قدردانی را نمایم. در پایان از کلیه عزیزانی که مرا در انجام این تحقیق یاری رساندند سپاسگزاری می‌نمایم.

## منابع

- Cabuk, M., Bozkurt, M.A., Alcicek, M. and Baser, K. (2007). Effect of a dietary essential oil mixture on performance of laying hens in the summer season. *Journal of Animal Science*. 36: 215-221.
- Casas, C., Martinez, O., Guillen, M.D., Pin, C. and Salmeron, J. (2006). Textural properties of raw Atlantic salmon (*Salmo salar*) at three points along the fillet, determined by different methods. *Food Control journal*. 17: 511-515.
- Chang, H.C. and Carpenter, J.A. (1997). Optimizing quality of frankfurters containing oat bran and added water. *Journal of Food Science*. 62: 194-197.
- Cook, N.C. and Samman, S. (1996). Flavonoids chemistry, metabolism, cardioprotective effects, and dietary sources. *Journal of Nutrition Biochemistry*. 7: 66 -76.
- Darabieghane, B., Zarei, A., Shahneh, A.Z. and Mahdavi, A. (2011). Effect of different level of *Aloe vera gel* as an alternative to antibiotic on performance and ilum morphology in broiler. *Journal of Animal Science*. 10: 189-194.
- Davis, R.H., Donato, J.J. and Hartman, G.M. (1994). Anti inflammatory and wound healing activity of a growth substance in *Aloe vera*. *Journal of Poultry Science*. 84:77-81.
- Delzenne, N.M., Daubioul, C., Neyrinck, A., Lasa, M. and Taper, H.S. (2002). Inulin and oligofructose modulate lipid metabolism in animals: review of biochemical events and future prospects. *Journal of Nutrition Science*. 87: 255-259.
- Donhof Ivan, E. (2000). *Aloe vera*, the whole leaf advantage. *Journal of General Practice*. 15: 112-124.
- Aberle, E.D., Forrest, J.C., Gerrard, D.E. and Mills, E.W. (2001). Effect of dietary supplementation with fish oil with selenium or vitamin E on oxidative stability and acceptability of broilers meat. *Journal of Meat Science*. 45:120-126.
- Adams, C.A. (2002). Nutricines in poultry production: focus on bioactive feed ingredients. *Journal of Poultry Science*. 58: 236-254
- Awad, W.A., Ghareeb, K., Abdel-Raheem, S. and Bohm, J. (2009). Effects of dietary inclusion of probiotic and synbiotic on growth performance, organ weights, and intestinal histomorphology of broiler chickens. *Journal of Poultry Science*. 88: 49-55.
- Azeke, M. and Evetc Ekpo, K. (2009). Egg yolk cholesterol lowering effects of garlic and tea. *Journal of Medicinal Plant Research*. 3:1113-1117.
- Cabuk, M., Bozkurt, M., Alcicek, A., Akbas, Y. and Kucukyimaz, K. (2006). Effect of a herbal essential oil mixture on growth and internal organ weight of broiler from young and old breeder flock. *Journal of Animal Science*. 36: 135-141.

- Duncan, D.B. (1955). *New Multiple range and Multiple F-test Biometrics*. 11: 1-42.
- Ferket, P.R. (2002). Use of oligosaccharides and gut modifiers as replacements for dietary antibiotics. *Proceedings 63rd Minnesota Nutrition Conference, Eagan*. 11: 169-182.
- Fernandez, F., Madrid, J., Garcia, V., Orengo, J. and Megias, M. (2004). Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size. *Journal of Poultry Science*. 83: 169-174.
- Fletcher, D.L. (1999). Broiler breast meat color variation, pH, and texture. *Journal of Poultry Science*. 78:1323-1327.
- Friedewald, W.T., Levy, R.I. and Fredrickson, D.S. (1972). Estimation of the low-concentration of density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Journal of Clinical Chemistry*. 18: 499-504.
- Furuse, M. and Yokota, H. (1985). Effect of the gut microflora on chick growth and utilisation of protein and energy at different concentrations of dietary protein. *British Poultry Science*. 26: 97-104.
- Hamman, J.H. (2008). Composition and applications of *Aloe vera* leaf gel. *Journal of Molecules*. 13: 1599-1616.
- Hashemi, S. and Davoodi, H. (2010). Phytochemicals as new class of feed additive in poultry industry. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 9:2295 - 2304.
- Hernandez, F., Carcida, J., Orengo, K., Madrid, A.V. and Megias, M.D. (2004). Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility and digestive organ size. *Journal of Poultry Science*. 83: 169-174.
- Hocquette, J.F., Gondert, F., Baeza, E., Medale, F., Jurie, C. and Pethick, D.W. (2010). Intramuscular fat content in meat-producing animals: Development genetic and nutritional control and identification of putative markers. *Journal of Animal Science*. 4: 303-319.
- Hsu, S.Y. and Chung, H.Y. (1982). Effects of processing factors on qualities of emulsified meatball. *Journal of Food Engineering*. 36: 337-347.
- Jeremiah, L.E., Aalhus, J.L., Robertson, W.M. and Gibson, L.L. (1996). The effects of grade, gender and postmortem treatment on beef. II. Cooking properties and palatability attributes. *Journal of Animal Science*. 77: 41-54.
- Jonsson, A., Sigurgisladottir, H., Hafteinnsson, H. and Kristbergsson, K. (2001). Textural properties of raw chickens fillets measured by different methods in comparison to expressible moisture. *Journal of Food Science*. 7: 81-89.
- Khovidhunkit, W., Kim, M., Memon, R.A., Shigenaga, J.K., Moser, A.H., Feinfol, K.R. and Grunfeld, C. (2004). Thematic review series; the pathogenesis of atherosclerosis. Effects of Infection and inflammation on lipid and lipoprotein metabolism mechanism. *Journal of Lipid Research*. 49: 788 - 95
- Kim, Y.J., JIN, S.K. and Yang, H.S. (2009). Effect of dietary garlic bulb and husk on the physicochemical properties of chicken meat. *Journal of Poultry Science*. 88: 398-405.
- Konjufca, V.H., Pesti, G.M. and Bakalli, R.I. (1997). Modulation of cholesterol levels in broiler meat by dietary garlic and copper. *Journal of Poultry Science*. 76: 1264 - 71.
- Kotwaliwale, N., Bakane, P. and Verma, A. (2007). Changes in textural and optical properties of oyster mushroom during hot air drying. *Journal of Food Engineering*. 78: 1207-1211.

- Lawrence, T.L.J. and Fowler, V.R. (2002). Growth of farm animals. *CAB. Pub.* 58:415-423.
- Lee, K.W., Evert, H., Kappert, H.J., Frehner, M., Iosa, R. and Beynen, A.C. (2003). Effect of dietary essential oil component on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chicken. *British Poultry Science.* 44: 450-457.
- Lin, J., Feng, Y.Z., Xu, Y., Xin Ting, Z. and De Po, Y. (2005). Effects of gel, polysaccharide and acemannan from *Aloe vera* on broiler gut flora, microvilli density, immune function and growth performance. *Journal of Chinese Veterinary Science.* 25: 668-671.
- Lin, S., Huff, H.E. and Hsieh, F. (2002). Extruder responses, sensory characteristics and structural properties of high moisture soy protein meat analog. *Journal of Food Science.* 67: 1066-1072.
- Lowaire, R.A. (1985). *Meat science.* 4th ed. Pergamon Press, Oxford, UK.
- Mehala, C. and Moorthy, M. (2008a). Production performance of broilers feed with *Aloe vera* and *Curcuma longa* (Turmeric). *Journal of Poultry Science.* 7: 852-856.
- Mehala, C. and Moorthy, M. (2008b). Effect of *Aloe vera* and *curcuma longa* (Turmeric) on carcass characteristics and biochemical parameters of broiler. *Journal of Poultry Science.* 7: 857-861.
- Miezeline, A., Alencikiene, G., Gruzauskas, R. and Barstys, T. (2011). The effect of dietary selenium supplementation on meat quality of broiler chickens. *Biotechnologie, Agronomie, Societe' et Environnement.* 15: 61-69.
- Muchenje, V., Dzama, K., Chimonyo, M., Strydom, P.E., Hugo, A. and Raats, J.G. (2008). Sensory evaluation and its relationship to physical meat quality attributes of beef from Nguni and Bonsmara steers raised on natural pasture. *Journal of Animal Science.* 2: 1700-1706.
- Odo, B.I., Ekenyem, B.U. and Nwamo, A.C. (2010). Effect of *Aloe vera* as leaf protein concentrate on growth of cockerels. *Journal of Poultry Science.* 9: 426-428.
- Olupona, J.A., Omotoso, O.R., Adeyeye, A.A., Kolawole, O.D., Airemionkhale, A.P. and Adejinmi, O.O. (2010). Effect of *Aloe vera* juice application through drinking water on performance, carcass characteristics, hematology and organoleptics properties in broilers. *Journal of Poultry Science.* 98: 42-43.
- Pietrasik, Z. (1999). Effect of content of protein, fat and modified starch on binding textural characteristics and color of comminuted scalded sausages. *Journal of Meat Science.* 51: 17-25.
- Sabra, K.L. and Mentha, R.k. (1990). A comparative study on additive of livol (Herbal growth) promoters and chemical growth promoters in the diets of broiler chickens. *Journal of Animal Podiatric Management.* 6: 115-118.
- SAS Institute. (2002). SAS Users Guide Statistics. Version 8. 1 Ed. SAS institute Inc., Cary, Nc. USA.
- Sigurgisladottir, S., Hafsteinsson, H., Jonsson, A., Lie, O., Nortvedt, R. and Thomassen, M. (1999). Textural properties of raw chickens fillets as related to sampling method. *Journal of Food Science.* 64: 99-104.
- Sinurat, A.P., Purwadaria, T., Togatorop, M.H., Pasaribu, T., Bintang, I.A.K., Sitompul, S. and Rosida, J. (2002). Responses of broilers to *Aloe vera* bioactives as feed additive: the effect of different forms and levels of bioactives on performances of broilers. *Journal of Animal and Veterinary Science.* 7: 69-75.

- Smith, D.M. (2001). Functional properties of muscle proteins in processes poultry products. In poultry meat processing. *Journal of Meat Science*. 58: 53-62.
- Strydom, P.E., Naude, P.T., Smith, M.F., Scholtz, M.M. and Van Wyk, J.B. (2000). Characteristics of Village African cattle breeds in relation to meat quality traits. *Journal of Meat Science*. 55: 79-88.
- Witzel, D.A., Huff, W.E., Kubena, L.F., Harvey, R.B. and Elissalde, M.H. (1990). Ascites in growing broilers. *Journal of Poultry Science*. 69: 741-745.
- Xia, E.N. and Cheng, Q.H. (1988). Isolation, analysis and bioactivities of Tremella fuciformis fruit body polysaccharides. *Acta Mycologica Sinica*. 7: 166-174.
- Xiong, Y.L. (1997). Structure-function relationships of muscle proteins and food proteins and their applications. *Journal of Food Science*. 86: 151-161.
- Yeh, Y.Y. and Liu, L. (2001). Cholesterol lowering effect of garlic extracts and organosulfur compound: Human and animal Studies. *Journal of Nutrition*. 131: 989-93.

