

تأثیر سطوح مختلف عصاره روغنی و آبی گل بابونه بر کیفیت لاشه و ویژگی‌های بیوشیمیایی و کیفی گوشت در جوجه‌های گوشتی

محمدباقر افشون^۱، علی نقی کشتکاران^۲، مهرداد معمار^{۲*} و فرهاد صمدیان^۲
 ۱ و ۲. دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیاران، گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه یاسوج
 (تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۵/۵ - تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۳/۱۹)

چکیده

در این پژوهش تأثیر افزودن سطوح مختلف عصاره روغنی و آبی گل بابونه بر کیفیت لاشه و ویژگی‌های بیوشیمیایی و کیفی گوشت سینه جوجه‌های گوشتی بررسی شد. بدین منظور ۴۰۰ قطعه جوجه گوشتی سوبه کاپ ۵۰۰ به پنج گروه آزمایشی با چهار تکرار (هر تکرار شامل بیست قطعه جوجه) تقسیم شده و روزانه ۸۵ و ۱۲۸ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن عصاره آبی گل بابونه و ۱۴ و ۲۱ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن عصاره روغنی گل بابونه به صورت آشامیدنی به جوجه‌ها خوراندند. جوجه‌ها (از هر تکرار سه قطعه) در روز ۲۱ و ۴۲ کشتار شده و کیفیت لاشه و ویژگی‌های بیوشیمیایی و کیفی گوشت سینه بررسی شد. نتایج نشان داد که میزان چربی خام در گوشت سینه جوجه‌هایی که عصاره آبی گل بابونه به میزان ۸۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن دریافت کرده بودند به طور معنی‌داری از دیگر جوجه‌ها بیشتر بود ($P < 0.05$). بازده لاشه در جوجه‌هایی که عصاره روغنی گل بابونه دریافت کردند به طور معنی‌داری ($P < 0.05$) بیشتر از جوجه‌های شاهد بود و مزه و تردی گوشت جوجه‌هایی که روزانه ۸۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن عصاره آبی گل بابونه دریافت کردند بهتر از جوجه‌های شاهد بود. به‌طور کلی نتایج این پژوهش نشان داد که هر دو عصاره آبی و روغنی گل بابونه باعث تغییر ترکیب‌های بیوشیمیایی گوشت شدند ولی تنها عصاره آبی گل بابونه باعث بهبود ویژگی‌های حسی گوشت شد.

واژه‌های کلیدی: جوجه‌های گوشتی، عصاره آبی و روغنی، ویژگی‌های بیوشیمیایی و کیفی گوشت.

The effects of different levels of oily and aqueous extracts of Chamomile flower on biochemical characteristics and meat quality in broiler chickens

Mohammad Bagher Afshoon¹, Ali Naghi Keshtkaran², Mehrdad Meamar^{2*} and Farhad Samadian²

1, 2. M. Sc. Student and Assistant Professors, Department of Animal Sciences, College of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran

(Received: Jul. 27, 2015 - Accepted: Jun. 8, 2016)

ABSTRACT

In this research the effects of different levels of oily and aqueous extracts of Chamomile flower on biochemical characteristics and quality of breast meat were examined. Using 400 broiler chicken (Cup 500) in to 5 treatments, with 4 replicates and 20 chickens per replicate chicken were daily treated with 85 and 128 mg per kg body weight aqueous extracts, and 14 and 21 mg per kg body weight of oily extracts in drinking water. In Day 21st and 42nd, (3 chicken per replicate) were randomly slaughtered and biochemical characteristics and quality of breast meat were examined. The results showed that the breast meat of crude fat amount in the chickens treated with 85 mg per kg body weight of aqueous extract, were significantly ($P < 0.05$) higher than the others. The carcass yield in chicken which received oily extracts was significantly ($P < 0.05$) higher than control group. The taste and tenderness of meat in treatment 85 mg per kg body weight of aqueous extract were significantly better than control. In conclusion the results of this study showed that, both of the aqueous and oily extracts of Chamomile flower changed biochemical composition of breast meat but only the aqueous extract improved sensory characteristics of the meat.

Keywords: aqueous and oily extracts, biochemical characteristics, broiler chickens, quality of the meat.

مقدمه

امروزه محققان تغذیه تلاش می‌کنند افزون بر توجه به افزایش قابلیت تولید و عملکرد دام و طیور، کیفیت گوشت آن‌ها را نیز از نظر فراسنجه‌هایی مانند رنگ، طعم، عمر ذخیره‌ای و ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی بهبود بخشند. کیفیت گوشت به‌ویژه طعم آن نزد مصرف‌کنندگان اهمیت زیادی دارد و آن‌ها تمایل دارند برای گوشت خوش‌طعم هزینه بیشتری پرداخت کنند (Dahal & Farran, 2011). کسب کیفیت مطلوب گوشت ماکیان افزون بر توانایی ژنتیکی به نوع خوراک آن‌ها نیز بستگی دارد (Kang et al., 2001). استفاده از افزودنی‌های خوراکی ممکن است طعم، رنگ و بوی جدیدی در گوشت ایجاد کرده و ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی گوشت را نیز تحت تأثیر قرار دهد (Kroliczewska et al., 2008). اسانس‌های گیاهی با توجه به سطوح مصرفی، مدت پرورش، سن پرند و زمان کشتار تأثیر متفاوتی بر کیفیت گوشت دارند (Symeon et al., 2009). برای مثال افزودن پودر سیر (Kim et al., 2009) باعث کاهش چربی خام در گوشت مرغ شد و افزودن سیاه‌دانه (Abaza et al., 2008) بی‌تأثیر بود. میزان چربی لاشه طیور تأثیر شایان توجهی بر کیفیت و بازارپسندی آن دارد و عصاره گیاهان دارویی بر میزان چربی خون، لاشه و حفره شکمی تأثیر دارد (Whitehead & Griffin, 1984) وجود اسیدهای چرب غیراشباع در چربی لاشه طیور حساسیت گوشت آن‌ها را نسبت به اکسایش (اکسیداسیون) در مدت نگهداری افزایش داده و طعم این محصولات را تغییر می‌دهد (Jebelli Javan et al., 2012). افزودن عصاره‌های گیاهی به جیره ماکیان می‌تواند تأثیر مثبتی روی کیفیت لاشه و همچنین ویژگی‌های کیفی گوشت ذخیره‌شده داشته باشد (Kroliczewska et al., 2008). برای مثال افزودن عصاره گیاه آلوئه‌ورا به جیره جوجه‌های گوشتی باعث کاهش میزان اکسایش چربی گوشت سینه و بهبود ویژگی‌های حسی مانند رنگ، طعم و پذیرش کلی آن پس از انجماد شد (Jebelli Javan et al., 2013). عصاره گل بابونه میزان زیادی ترکیب‌های شیمیایی مانند ترپن‌ها (بیسابول، کامازولن و آزولن)، فلاونوئیدها (آپیژنین، لوتولین و کومارین) و فنل‌ها دارد. فلاونوئید موجود در

گل بابونه تمایل قوی به گیرنده بنزودیازپین دارد که ویژگی‌های ضد اضطرابی داشته و با کاهش تحرک و کم کردن اضطراب می‌تواند باعث بهبود عملکرد و کیفیت گوشت نیز شود (Essa et al., 2013). افزون بر این، فلاونوئیدها و ترپن‌های (آزولن) موجود در اسانس گیاهان دارویی ویژگی‌های پاداکسندگی (آنتی‌اکسیدانی) داشته که می‌توانند بر کیفیت لاشه پس از کشتار و در دوره نگهداری (به‌صورت یخ‌زده) تأثیرگذار باشند (Botsoglou et al., 2003; Botsoglou et al., 2004). پژوهشی درباره تأثیر این گیاه دارویی بر ویژگی‌های حسی گوشت در جوجه‌های گوشتی گزارش نشده است لذا این پژوهش به‌منظور بررسی تأثیر عصاره‌های روغنی و آبی گل بابونه بر ویژگی‌های بیوشیمیایی و کیفی لاشه و همچنین ویژگی‌های حسی (بو، مزه، تردی، آبداری و پذیرش کلی) گوشت سینه به‌صورت تازه و منجمد، انجام شد.

مواد و روش‌ها

در این آزمایش از ۴۰۰ قطعه جوجه کاپ ۵۰۰ استفاده شد. جوجه‌ها به چهار گروه آزمایشی و یک گروه شاهد تقسیم شدند. هر گروه شامل چهار تکرار و در هر تکرار بیست قطعه جوجه قرار گرفت. عصاره آبی گل بابونه به میزان ۸۵ و ۱۲۸ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده و عصاره روغنی گل بابونه به میزان ۱۴ و ۲۱ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده به‌صورت محلول در آب آشامیدنی به جوجه‌ها خوراندند (Karimi et al., 2013). به‌طور خلاصه برای افزودن عصاره روغنی به آب آشامیدنی، در آغاز عصاره در سرم فیزیولوژیک حل و پس از آن به آب مورد مصرف جوجه‌ها اضافه شد و همین مقدار سرم فیزیولوژیک نیز به‌منظور کاهش خطا در آزمایش، به گروه‌های مصرف‌کننده عصاره آبی و شاهد نیز اضافه شد. برای اطمینان از کاربرد عصاره‌ها، پس از اعمال تشنگی دو ساعته برای جوجه‌ها (گروه‌های تیمار و شاهد)، میزان موردنیاز عصاره بر پایه وزن زنده جوجه‌ها در گروه‌های تیماری مربوطه به آب آشامیدنی آن‌ها به‌صورت یک‌بار در روز به آب‌خوری‌ها اضافه شد و پس از اطمینان از کاربرد همه آب حاوی عصاره در آب‌خوری‌ها، آب در بقیه مدت روز به‌طور آزادانه در اختیار جوجه‌ها

سامانه نوردی به صورت ۲۳ ساعت روشنایی و یک ساعت تاریکی اعمال شد. در ۲۱ و ۴۲ روزگی از هر تکرار سه جوجه به طور تصادفی انتخاب و کشتار شدند. برای بررسی ویژگی‌های لاشه، بازده لاشه (نسبت وزن لاشه گرم به وزن زنده بر حسب درصد) وزن نسبی ران و سینه (گرم وزن اندام به گرم وزن لاشه $\times 100$) و وزن نسبی اندام‌های احشایی (گرم وزن اندام به گرم وزن زنده $\times 100$) تعیین شد. سپس بخشی از گوشت سینه برای آزمایش‌های بیوشیمیایی (تعیین چربی خام، پروتئین خام و خاکستر) جدا شده و باقی‌مانده آن به دو نیمه تقسیم شد. یک نیمه به مدت ۲۴ ساعت در یخچال با دمای 5°C و همچنین به صورت یخ‌زده به مدت سه هفته در دمای 20°C - نگهداری شدند سپس نمونه‌های گوشت برای پرهیز از پوشیده شدن مرز آن‌ها بدون افزودن ادویه‌جات و چربی پخته شدند. نمونه‌های گوشت سینه مربوط به هر تیمار پس از قطعه‌قطعه شدن در اختیار اعضای ۱۲ نفری گروه داوری (پانل) قرار گرفته و نتایج مشاهده‌ها و ارزیابی هر نفر پس از مصرف گوشت به عنوان یک تکرار در ارزیابی حسی در نظر گرفته شد. در این مدت هیچ اطلاعی در مورد گوشت یا تیمارهای آزمایشی و روش کار به اعضای گروه داوری داده نشد. اعضای پاسخگو راهنمایی شدند تا بی‌درنگ پس از خوردن قیمة گوشت، ویژگی‌های بو، مزه، تردی، آبداری و پذیرش کلی (Pavelkova *et al.*, 2013) را ارزیابی و به نمونه‌ها بر پایه تصمیم خود امتیاز دهند. در این روش از یک مقیاس پنج امتیازی استفاده شد که ۱ به پایین‌ترین مزه، آبداری، تردی و پذیرش کلی و ۵ به بیشترین امتیاز نسبت به شاخص‌های یادشده نسبت داده شد (Cross *et al.*, 1986).

میزان پروتئین خام با دستگاه تجزیه‌کننده کدال، چربی خام با دستگاه خودکار (اتوماتیک) سوکسله و خاکستر خام نیز پس از سوزاندن و خاکستر کردن در کوره الکتریکی بنابر روش AOAC (1995) اندازه‌گیری شد.

این پژوهش در قالب یک طرح کامل تصادفی و با مدل آماری $Y_{ij} = \mu + \tau_i + e_{ij}$ (μ میانگین، τ_i اثر تیمار و e_{ij} اثر باقی‌مانده) انجام شد. تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به ترکیب‌های بیوشیمیایی گوشت، ویژگی‌های

قرار گرفت. عصاره روغنی موردنیاز از شرکت زرد بند یاسوج، و عصاره آبی نیز در آزمایشگاه زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه یاسوج به روش خیساندن (Maceration) تهیه شد (Voon *et al.*, 2012). به‌طور خلاصه در این روش گل بابونه به نسبت ۱ به ۵ با آب مقطر به مدت ۷۲ ساعت روی دستگاه لرزا (شیکر) در دمای ۲۵ درجه سلسیوس قرار داده شد و آن‌گاه محلول با پالایشگر صاف شد. جیره غذایی بر پایه توصیه NRC تهیه و در مدت تغذیه به جوجه‌ها خوراندند. ترکیب و مواد مغذی جیره پایه در سنین مختلف جوجه‌های گوشتی در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. ترکیب جیره غذایی و مواد مغذی محاسبه شد
Table 1. Ingredient composition and calculated nutrient content of the diet

Ingredient (%)	Starter (1-21 days)	Finisher (22-42 days)
Corn	54.4	60
Soybean meal	36	31.3
Oil	5	5
Calcium carbonate	1.4	1.3
Dicalcium phosphate	1.5	1.4
Salt	0.4	0.4
Vitamin premix*	0.5	0.25
Mineral premix	0.5	0.25
DL-Methionine	0.3	0.1
Total	100	100
Nutrient content		
AME (kcal/kg)	3080	3150
CP (%)	20.8	19.11
Calcium (%)	0.97	0.89
Available phosphorus (%)	0.43	0.41
Arg (%)	1.34	1.21
Lys (%)	1.11	1
Met + Cys (%)	0.95	0.71
Thr (%)	0.3	0.27
Sodium (%)	0.17	0.17

* مکمل ویتامینی (کیلو جیره) شامل: ویتامین A (ترانس رتینول استات) ۱۱۰۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین D3 (کوله کلسیفرول) ۳۵۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین E (توکوفرول استات) ۱۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین B12 (کوبالامین) ۰/۰۳ میلی‌گرم، ریوفلاوین ۱۲ میلی‌گرم، نیکوتینیک اسید ۵۵ میلی‌گرم، پانتوتینیک اسید (دی-کلسیم پانتوتنات) ۱۵ میلی‌گرم، فولیک اسید ۲ میلی‌گرم، پریدوکسین (پری دوکسین هیدروکلرید) ۶ میلی‌گرم، تیامین (تیامین مونونیترات) ۳ میلی‌گرم، دی کلسیم بیوتین ۰/۳ میلی‌گرم، کولین (کولین کلرید) ۳۰۰ میلی‌گرم، اتوکسی کوپین ۱/۲۵ میلی‌گرم.

* مکمل کانی (کیلوگرم جیره) شامل: مس (سولفات مس) ۱۰ میلی‌گرم، ید (یدات پتاسیم) ۲ میلی‌گرم، آهن (فروس سولفات ۷ آبه) ۵۰ میلی‌گرم، منگنز (سولفات منگنز) ۱۲۰ میلی‌گرم، روی (اکسید روی) ۱۰۰ میلی‌گرم، سلنیوم (سلنات سدیم) ۰/۳ میلی‌گرم.

* Vitamin premix (kilogram of feed) including: Vitamin A (Trans-retinyl acetate) 11,000 IU; vitamin D3 (Cholecalciferol), 3,500 IU; vitamin E (α-tocopherol acetate), 100 IU; vitamin B12 (Cobalamin), 0.03 mg riboflavin, 12 mg; nicotinic acid, 55 mg; pantothenic acid (D-Ca pantothenate), 15 mg; folic acid, 2 mg; pyridoxine (pyridoxine-HCl), 6 mg; thiamine (Thiamine mononitrate), 3 mg; d-calcium biotin, 0.3 mg; choline (Choline chloride), 300 mg; ethoxyquin, 1.25 mg.

* Mineral premix (kilogram of feed) including: Copper (CuSO4·5H2O), 10 mg; iodine (KI), 2 mg; iron (FeSO4·7H2O), 50 mg; manganese (MnSO4·H2O), 120 mg; zinc (ZnO), 100 mg; selenium (Na2SeO3), 0.3 mg.

تحریک ترشح آنزیم‌های پانکراس می‌شوند (Platel & Sirivasan, 2004) که به نظر می‌رسد از راه تغییر میزان فعالیت این اندام بر وزن آن نیز تأثیر بگذارند برخلاف انتظار، عصاره آبی و روغنی گل بابونه اثر مثبتی برافزایش وزن پانکراس که نشانگر تحریک فعالیت پانکراس بر اثر عصاره گل بابونه باشد، نداشت. نتایج این آزمایش همچنین نشان داد که عصاره آبی و روغنی گل بابونه تأثیری بر وزن نسبی کبد نداشت. که از این لحاظ با نتایج پژوهش‌های انجام‌شده روی دیگر گیاهان دارویی مانند سر خار گل (Saki *et al.*, 2014)، آرتیشو (Borumandnia *et al.*, 2014) و میخک (Mohammadi *et al.*, 2013) همخوانی دارد با این وجود نتایج برخی از محققان (Nobakhti & Aghdam Shahriar, 2010) نشان داد که استفاده از گیاهان دارویی در جیره طیور می‌تواند باعث کاهش وزن کبد نیز بشود. کاهش وزن کبد در این‌گونه پژوهش‌ها به ویژگی گیاهان دارویی در کاهش جمعیت میکروب‌های زینابار روده و در نتیجه فعالیت کمتر سم‌زدایی کبد و در نهایت کاهش وزن این اندام نسبت داده شد.

اظهارنظر دقیق درباره علت تغییر نکردن وزن نسبی کبد در این پژوهش با توجه به بررسی نشدن جمعیت میکروبی دشوار است. ولی با توجه به اینکه کبد در پاسخ به میزان مواد ضد تغذیه‌ای موجود در خوراک به‌منظور سم‌زدایی فعالیت بیشتری از خود بروز می‌دهد (Melikian & Hassan Abadi, 2011)، گمان می‌رود ترکیب‌های ضد تغذیه‌ای موجود در عصاره گل بابونه مانند کومارین (Zhian, 2013) با توجه به سطوح عصاره‌های به‌کاررفته در این پژوهش محرک فعالیت بیشتر کبد نبوده و به همین دلیل تغییر قابل‌توجهی در وزن نسبی کبد مشاهده نشده است. اثر تیمارهای مختلف آزمایشی بر وزن نسبی طحال در پایان دوره‌های مختلف پرورش (جدول ۲) نشان داد که سطوح مختلف عصاره آبی و روغنی گل بابونه بر وزن نسبی طحال در ۲۱ روزگی تأثیر معنی‌داری نداشت و در ۴۲ روزگی نیز تنها تیمار ۱ با تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری داشت. گیاهان دارویی اثرگذاری‌های متفاوتی بر وزن اندام‌های نظام ایمنی در جوجه‌های گوشتی داشته‌اند. استفاده از عصاره آبی

لاشه و وزن نسبی اندام‌های احشایی با نرم‌افزار SAS (SAS, 2005) و به روش Proc GLM انجام شده و میانگین‌ها نیز با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن و در سطح معنی‌داری $P < 0.05$ با هم مقایسه شدند. تجزیه داده‌های مربوط به ارزیابی‌های حسی گوشت تازه و منجمد در آزمایش گروه داوری نیز با نرم‌افزار SAS (SAS, 2005) و با استفاده از آزمون کای اسکور و به روش Proc Genmod انجام شد. مقایسه جفتی تیمارها نیز در سطح معنی‌داری $P < 0.05$ انجام شد.

نتایج و بحث

تأثیر تیمارهای مختلف آزمایشی بر وزن نسبی اندام‌های احشایی، صفات لاشه و ترکیب‌های بیوشیمیایی گوشت در پایان دوره‌های مختلف پرورش به ترتیب در جدول‌های ۲، ۳ و ۴ نشان داده شده است. وزن نسبی سنگدان در ۲۱ و ۴۲ روزگی تنها در تیمار ۴ (دریافت‌کننده روزانه ۲۱ میلی‌گرم عصاره روغنی) تفاوت معنی‌داری با تیمار شاهد داشت. بین سطوح مختلف عصاره آبی و روغنی در ۲۱ روزگی از لحاظ وزن نسبی سنگدان تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ولی در ۴۲ روزگی هر دو سطح عصاره آبی با تیمار ۴ تفاوت معنی‌داری داشتند. وزن نسبی پیش‌معدده در ۲۱ روزگی تنها در تیمار ۴ با شاهد تفاوت معنی‌داری داشت این در حالی است که وزن روده در ۲۱ و ۴۲ روزگی بین تیمارهای آزمایشی و شاهد تفاوت معنی‌داری نداشت (جدول ۲). پژوهش Tekeli *et al.* (2006) نشان داد که عصاره روغنی پنج گیاه دارویی یوکای موهاوی، پونه، آویشن، میخک، صد پر و زنجبیل بر وزن نسبی روده، سنگدان و پیش‌معدده تأثیری نداشت که از این لحاظ با نتایج این پژوهش تنها در مورد وزن نسبی پیش‌معدده و روده در ۴۲ روزگی همسان بود.

وزن نسبی پانکراس در تیمارهای آزمایشی در ۲۱ روزگی تفاوت معنی‌داری با تیمار شاهد نداشت با این وجود در ۴۲ روزگی تیمار ۴ کاهش معنی‌داری نسبت به تیمار شاهد داشت. مقایسه بین تیمارهای دریافت‌کننده عصاره آبی نشان داد که افزایش میزان عصاره باعث کاهش معنی‌داری در وزن نسبی پانکراس شد. گیاهانی که به‌عنوان چاشنی در خوراک استفاده می‌شوند موجب

متفاوتی بر نظام ایمنی دارد. در این پژوهش عصاره آبی و روغنی گل بابونه تا ۲۱ روزگی تأثیری بر وزن طحال در جوجه‌ها نداشت اما در سن ۴۲ روزگی استفاده از عصاره آبی به میزان ۸۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن باعث افزایش معنی‌دار وزن نسبی طحال نسبت به گروه شاهد شد. به نظر می‌رسد افزایش جمعیت لاکتوباسیلوس‌های دستگاه گوارش که محرک تولید لنفوسیت‌ها و افزایش وزن طحال هستند (Agostini & Sola-Oriol, 2012) عامل افزایش وزن این اندام در پایان آزمایش باشند.

بادرنجبویه (Abdinejad & Mohammadi, 2015) و میخک (Mohammadi *et al.*, 2014) تأثیری بر وزن طحال نداشت درحالی‌که عصاره بخش هوایی گیاه سرخارگل (Habibian Dehkordi & Fallah, 2011) باعث افزایش وزن طحال نسبت به گروه شاهد شد اما استفاده از ریشه این گیاه دارویی تغییری در وزن طحال ایجاد نکرد (Saki *et al.*, 2014). از مقایسه نتایج این پژوهش‌ها می‌توان چنین استنباط کرد که نوع گیاه دارویی و سطوح مختلف عصاره با توجه به متفاوت بودن نوع و میزان ماده مؤثره در آن، تأثیر

جدول ۲. تأثیر سطوح مختلف عصاره روغنی و آبی گل بابونه بر وزن نسبی (%) اندام‌های احشایی در سنین مختلف
Table 2. Effect of different levels of oily and aqueous extracts of Chamomile flower on relative weight (%) of abdominal organs in different ages

Treatments	Intestine		Gizzard		Proventriculus		Liver		Spleen		pancreas	
	21 days	42 days	21 days	42 days	21 days	42 days	21 days	42 days	21 days	42 days	21 days	42 days
Control	4.45	3.89	3.74 ^a	3.67 ^a	0.60 ^a	0.36	2.93	1.83	0.10	0.15 ^b	0.27 ^{ab}	0.10 ^a
Treatment 1	4.89	3.86	3.29 ^{ab}	3.40 ^a	0.58 ^a	0.39	2.90	1.63	0.09	0.24 ^a	0.34 ^{ab}	0.10 ^a
Treatment 2	4.79	3.33	3.18 ^{ab}	3.64 ^a	0.54 ^{ab}	0.40	2.70	2.05	0.09	0.18 ^{ab}	0.29 ^{ab}	0.08 ^{ab}
Treatment 3	4.71	3.90	3.36 ^{ab}	3.19 ^{ab}	0.53 ^{ab}	0.40	2.97	1.75	0.11	0.13 ^b	0.47 ^a	0.07 ^{ab}
Treatment 4	4.80	3.80	3.06 ^b	2.89 ^b	0.49 ^b	0.36	2.74	1.25	0.09	0.16 ^b	0.25 ^b	0.04 ^b
SEM	0.54	0.46	0.4	0.55	0.059	0.121	0.40	0.51	0.023	0.048	0.12	0.031
P-value	0.92	0.41	0.2	0.014	0.08	0.97	0.83	0.30	0.52	0.03	0.16	0.07

تیمار ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب دریافت‌کننده روزانه ۸۵ و ۱۲۸ میلی‌گرم عصاره آبی و ۱۴ و ۲۱ میلی‌گرم عصاره روغنی به ازای هر کیلوگرم وزن بدن و شاهد: بدون دریافت عصاره آبی و روغنی. a, b: مقادیر دارای حروف متفاوت در هر ستون از نظر آماری اختلاف معنی‌داری (P < 0.05) دارند.
Treatment 1, 2, 3, and 4 received 85 and 128 mg/kg bw/day of aqueous extract and 14 and 21 mg/kg bw/day of oily extract respectively.
a, b: Means with different superscript letter within a column are significantly different (P < 0.05).

جدول ۳. تأثیر سطوح مختلف عصاره روغنی و آبی گل بابونه بر ویژگی‌های لاشه در سنین مختلف

Table 3. Effect of different levels of oily and aqueous extracts of Chamomile flower on carcass characteristics in different ages

Treatments	Carcass characteristics (%)		Relative weight of drum stick (%)		Relative weight of breast (%)	
	21 days	42 days	21 days	42 days	21 days	42 days
Control	54.51	61.18 ^{bc}	23.07	32.62	25	23.33 ^b
Treatment 1	62.25	58.28 ^c	20.70	3.87	22.40	25.90 ^{ab}
Treatment 2	53.47	69.90 ^a	21.16	35.17	21.67	29.01 ^a
Treatment 3	54.19	65.78 ^{ab}	20.27	33.68	22.57	27.06 ^a
Treatment 4	50.67	72.59 ^a	19.95	35.69	21.47	27.98 ^a
SEM	11.28	4.66	1.91	3.74	2.46	1.92
P-Value	0.52	0.003	0.21	0.78	0.31	0.008

تیمار ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب دریافت‌کننده روزانه ۸۵ و ۱۲۸ میلی‌گرم عصاره آبی و ۱۴ و ۲۱ میلی‌گرم عصاره روغنی به ازای هر کیلوگرم وزن بدن و شاهد: بدون دریافت عصاره آبی و روغنی.

a, b: مقادیر دارای حرف‌های متفاوت در هر ستون از نظر آماری اختلاف معنی‌داری (P < 0.05) دارند.

Treatment 1, 2, 3, and 4 received 85 and 128 mg/kg bw/day of aqueous extract and 14 and 21 mg/kg bw/day of oily extract respectively.
a, b: Means with different superscript letter within a column are significantly different (P < 0.05).

نسبت به شاهد افزایش معنی‌داری داشت. به‌طور کلی بازده لاشه بین تیمارهای مختلف دریافت‌کننده عصاره و شاهد در ۲۱ روزگی تفاوت معنی‌داری وجود نداشت اما در ۴۲ روزگی تیمارهای ۲ و ۴ با شاهد تفاوت معنی‌داری داشتند. تاکنون گزارش‌های متفاوتی از

نتایج مربوط به بررسی ویژگی‌های لاشه (جدول ۳) نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای مختلف دریافت‌کننده عصاره و شاهد از لحاظ وزن نسبی ران در ۲۱ و ۴۲ روزگی وجود نداشت. درحالی‌که وزن نسبی سینه همه تیمارهای آزمایشی به‌غیر از تیمار ۱

شیرابه‌های گوارشی داشته و ترشح کافی این شیرابه‌ها موجب هضم، جذب و سوخت‌وساز بهتر مواد مغذی خوراک شده که در نهایت باعث بهبود کیفیت و بازده لاشه می‌شود (Kamel, 2001) از سوی دیگر گیاهان دارویی با کاهش جمعیت میکروبی زیانبار گیاهان (فلور) روده سبب کاهش سرعت تجزیه پروتئین و اسیدهای آمینه خوراک شده و میزان‌های بیشتری از این پروتئین و اسیدهای آمینه در بدن جوجه‌های گوشتی جذب و ذخیره شده که در نهایت منجر به بهبود بازده لاشه می‌شود (Mohammadi et al., 2013).

تأثیر مواد مؤثر موجود در گیاهان دارویی بر بازده لاشه منتشر شده است. استفاده از عصاره روغنی آویشن (Denli et al., 2004) و عصاره آرتیشو (Boroumandnia et al., 2014) تأثیر معنی‌داری بر بازده لاشه نداشت. درحالی‌که استفاده از عصاره میخک (Mohammadi et al., 2013) یا مخلوط چندین عصاره گیاهان دارویی مانند اورگانو، میخک و آنیس (Ertas et al., 2005) همانند نتایج این پژوهش باعث افزایش بازده لاشه شد. مواد مؤثره موجود در گیاهان دارویی اثر تحریکی بر افزایش ترشح

جدول ۴. تأثیر سطوح مختلف عصاره روغنی و آبی گل بابونه بر ترکیب بیوشیمیایی گوشت سینه در سنین مختلف

Table 4. Effect of different levels of oily and aqueous extracts of Chamomile on biochemical composition of breast meat in different ages

Treatments	Dry mater (%)		Crud protein (%)		Crud fat (%)		Ash (%)	
	21 days	42 days	21 days	42 days	21 days	42 days	21 days	42 days
Control	29.46	31.26	61.27 ^{ab}	83.25 ^a	4.11	5.01 ^c	4.66	5.92 ^a
Treatment 1	28.72	31.66	59.53 ^b	76.26 ^{bc}	4.51	7.03 ^a	4.52	4.79 ^b
Treatment 2	29.05	28.01	67.40 ^a	78.89 ^b	4.06	4.57 ^c	4.69	4.44 ^b
Treatment 3	26.69	31.70	64.78 ^{ab}	74.22 ^c	4.16	6.13 ^b	3.62	5.38 ^{ab}
Treatment 4	27.13	29.36	59.53 ^b	74.90 ^{bc}	4.66	5.89 ^b	4.23	4.83 ^{ab}
SEM	2.76	4.53	3.31	2.71	0.51	0.37	0.69	0.68
P-value	0.71	0.56	0.016	0.002	0.4	0.0001	0.21	0.061

تیمار ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب دریافت‌کننده روزانه ۸۵ و ۱۲۸ میلی‌گرم عصاره آبی و ۱۴ و ۲۱ میلی‌گرم عصاره روغنی به ازای هر کیلوگرم وزن بدن و شاهد: بدون دریافت عصاره آبی و روغنی.

a, b: مقادیر دارای حرف‌های متفاوت در هر ستون از نظر آماری اختلاف معنی‌داری ($P < 0.05$) دارند.

Treatment 1, 2, 3, and 4 received 85 and 128 mg/kg bw/day of aqueous extract and 14 and 21 mg/kgbw/day of oily extract respectively.

a, b: Means with different superscript letter within a column are significantly different ($P < 0.05$).

بر درصد چربی خام گوشت سینه نداشت (Samadian et al., 2013) درحالی‌که افزودن گیاه *Scutellaria baicalensis radix* به جیره باعث کاهش میزان چربی خام گوشت شد (Kroliczewska et al., 2008). در این پژوهش عصاره روغنی گل بابونه باعث افزایش چربی خام گوشت سینه شد. چربی خام گوشت سینه در جوجه‌های گوشتی در مقایسه با بخش‌های چرب‌تر لاشه مانند ران با دست‌کاری منابع چربی در جیره کمتر دچار تغییر می‌شود (Cherian et al., 2002) از سوی دیگر میزان عصاره‌های به‌کاررفته در این پژوهش به‌ویژه عصاره روغنی نیز به‌عنوان یک منبع چربی نمی‌تواند عامل اصلی تغییر چربی خام در گوشت سینه باشد. به‌احتمال ترکیب‌های مؤثر در عصاره گل بابونه با تغییر بیان ژن‌های مربوط به ساخت و سوخت‌وساز چربی‌ها یا بهبود هضم و جذب آن‌ها در دستگاه گوارش (Kang et al., 2001) باعث افزایش درصد چربی خام در گوشت سینه جوجه‌ها

تجزیه ترکیب‌های بیوشیمیایی گوشت سینه (جدول ۴) در ۲۱ روزگی نشان داد که اختلاف معنی‌داری در میزان ماده خشک، خاکستر، پروتئین خام و چربی خام بین گروه‌های دریافت‌کننده عصاره آبی و روغنی گل بابونه با گروه شاهد وجود نداشت. اما در ۴۲ روزگی همه سطوح عصاره آبی و روغنی گل بابونه باعث کاهش معنی‌دار درصد پروتئین خام نسبت به گروه شاهد شدند. این در حالی است که درصد چربی خام در گوشت سینه همه تیمارهای آزمایشی به‌غیر از تیمار ۲ افزایش معنی‌داری نسبت به گروه شاهد داشت. در این پژوهش درصد ماده خشک گوشت سینه تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت که از این لحاظ با نتایج پژوهش‌های پیشین (Kang et al., 2001 & Kroliczewska et al., 2008) همخوانی داشت. استفاده از گیاهان دارویی تأثیر متفاوتی بر درصد پروتئین و چربی خام گوشت جوجه‌ها نشان داده است. افزودن عصاره آویشن به جیره تأثیری

جدول‌های ۵ و ۶ آورده شده است. در ارزیابی ویژگی‌های حسی گوشت از روش گروه داوری استفاده شد و نتایج به صورت اعداد مثبت و منفی در جدول‌های بالا آورده شده است. بنابراین به طور مثال عدد ۰/۶۳ (جدول ۵) در مقایسه تردی تیمار ۲ با شاهد (T ۲۵) در ۲۱ روزگی نشان می‌دهد که در مصرف آغازین گوشت تیمار ۲ و سپس مصرف گوشت تیمار شاهد، تیمار شاهد تردی بهتری داشت اما این اختلاف معنی‌دار نبود و همین مقایسه (T ۲۵) در ۴۲ روزگی با عدد ۰/۶۸ - نشان می‌دهد که در مصرف آغازین گوشت تیمار ۲ و سپس مصرف گوشت تیمار شاهد، تیمار ۲ تردی بهتری داشت اما اختلاف معنی‌دار نبود (اعداد مثبت نشانگر افزایش ویژگی حسی و اعداد منفی نشانگر کاهش ویژگی در مقایسه هستند و صفر به معنی نداشتن تغییر است که در صورت معنی‌داری بودن این تغییر پذیری‌ها، اعداد با ستاره مشخص شده‌اند).

شده‌اند. همسو با نتایج این پژوهش، استفاده از ریشه گیاه سرخارگل (Saki *et al.*, 2013) نیز باعث کاهش معنی‌دار درصد پروتئین خام در ماهیچه سینه شد این در حالی است که استفاده از عصاره گل راعی (Beheshti *et al.*, 2014) باعث افزایش درصد پروتئین خام گوشت سینه و استفاده از عصاره‌های آویشن و زنیان بی‌تأثیر بود (Samadian *et al.*, 2013). اظهار نظر درباره دلایل تفاوت‌های موجود در نتایج به دست آمده دشوار است باین‌وجود می‌توان اظهار کرد که تأثیر ژنتیک، نوع و سطح عصاره گیاهی مورد استفاده، تفاوت مواد مؤثره موجود در عصاره‌های گیاهی و همچنین عامل‌های ناشناخته دیگر می‌تواند بر سوخت‌وساز پروتئین و چربی در لاشه مؤثر باشد.

ویژگی‌های حسی گوشت سینه (بو، تردی، مزه، آبداری و پذیرش کلی)
نتایج مربوط به ویژگی‌های حسی گوشت در

جدول ۵. برآورد تغییر کیفیت گوشت سینه در مقایسه بین تیمارهای دریافت‌کننده عصاره روغنی و آبی گل بابونه در روزهای ۲۱ و ۴۲ روزگی

Table 5. Estimation of breast meat quality changes among the treatments receiving oily and aqueous extract of Chamomile flower in 21 and 42 days

Treatments	Smell		Taste		Tenderness		Juiciness		Total acceptance	
	21 days	42 days	21 days	42 days	21 days	42 days	21 days	42 days	21 days	42 days
T12	0.00	-1.56*	-4.77***	-2.42***	-3.89***	-0.80	-3.25***	-1.28	-4.39***	-2.09**
T13	0.00	-1.25	-2.30***	-0.61	-2.66***	-0.80	-1.06	-1.28	-1.90*	-0.45
T14	0.00	-0.87	-2.51***	-1.20	-2.66***	-1.10	-1.76*	-1.67*	-2.12**	-0.88
T15	-1.7*	-2.38**	-3.08***	-1.50*	-3.25***	-1.48*	-2.16**	-1.71*	-2.70***	-1.67*
T23	0.00	0.31	2.47***	1.81**	1.22	0.00	2.19***	0.00	2.48***	1.63*
T24	0.00	0.69	2.26***	1.21	1.22	-0.30	1.49*	-0.32	2.27**	1.20
T25	-1.7*	-0.81	1.68*	0.92	0.63	-0.68	1.09	-0.42	1.69*	0.41
T34	0.00	0.37	-0.21	-0.59	0.00	-0.30	0.7	-0.32	0.21	-0.43
T35	-1.7*	-1.12	-0.78	-0.88	0.59	-0.68	1.10	-0.42	0.79	-1.21
T45	-1.7*	-1.50*	-0.57	-0.29	0.59	-0.37	0.39	-0.09	0.58	-0.78

T ۱۲: برآورد تغییر کیفیت در صورت مقایسه تیمار ۱ با تیمار ۲؛ T۱۳: برآورد تغییر کیفیت در صورت مقایسه تیمار ۱ با تیمار ۳؛ T ۱۴: برآورد تغییر کیفیت در صورت مقایسه تیمار ۱ با تیمار ۴؛ T۱۵: برآورد تغییر کیفیت در صورت مقایسه تیمار ۱ با تیمار شاهد؛ T۲۳: برآورد تغییر کیفیت در صورت مقایسه تیمار ۲ با تیمار ۳؛ T ۲۴: برآورد تغییر کیفیت در صورت مقایسه تیمار ۲ با تیمار ۴؛ T ۲۵: برآورد تغییر کیفیت در صورت مقایسه تیمار ۲ با تیمار شاهد؛ T ۲۶: برآورد تغییر کیفیت در صورت مقایسه تیمار ۲ با تیمار ۵؛ T۳۴: برآورد تغییر کیفیت در صورت مقایسه تیمار ۳ با تیمار ۴؛ T۳۵: برآورد تغییر کیفیت در صورت مقایسه تیمار ۳ با تیمار شاهد؛ T ۴۵: برآورد تغییر کیفیت در صورت مقایسه تیمار ۴ با تیمار شاهد؛ تیمار ۱، ۲، ۳ و ۴: ۴۰، ۲۰، ۱ و ۰ میلی‌گرم عصاره آبی و ۱۴ و ۲۱ میلی‌گرم عصاره روغنی به ازای هر کیلوگرم وزن زنده و تیمار ۵ (شاهد): بدون دریافت عصاره آبی و روغنی.

گروه‌هایی که با علامت *، ** و *** نشان داده شده‌اند به ترتیب کای اسکوئر معنی‌داری در سطح ۵ درصد، ۱ درصد و ۰/۱ درصد دارند.

T12: Estimation of quality change in comparing treatment 1 with 2. T14: Estimation of quality change in comparing treatment 1 with 4. T15: Estimation of quality change in comparing treatment 1 with 5. T23: Estimation of quality change in comparing treatment 2 with 3. T24: Estimation of quality change in comparing treatment 2 with 4. T25: Estimation of quality change in comparing treatment 2 with 5. T34: Estimation of quality change in comparing treatment 3 with 4. T35: Estimation of quality change in comparing treatment 3 with 5. T45: Estimation of quality change in comparing treatment 4 with 5. Treatment 1, 2, 3, and 4 received 85 and 128 mg/kg bw/day of aqueous extract and 14 and 21 mg/kgbw/day of oily extract respectively. Groups with the signs of *, ** and *** have significant chi square in 5%, 1% and 0.1% levels respectively.

تیمارهای آزمایشی با شاهد نیز نشان داد که در هر دو نوبت کشتار، گوشت تیمار ۱ بهتر از شاهد بود. نتایج مقایسه ویژگی‌های حسی گوشت جوجه‌ها در ۲۱ روزگی نشان داد که مزه و پذیرش کلی گوشت سینه در جوجه‌هایی که عصاره آبی به میزان ۸۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده (تیمار ۱) مصرف کردند نسبت به هر دو سطح مصرفی عصاره روغنی (تیمار ۳ و ۴) به طور معنی‌داری بهتر بود. این در حالی است که مزه و پذیرش کلی گوشت سینه در تیمار ۲ نسبت به هر دو سطح مصرفی عصاره روغنی به طور معنی‌داری کمتر بود.

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد در هر دو نوبت کشتار (۲۱ و ۴۲ روزگی) گوشت جوجه‌هایی که عصاره آبی به میزان ۸۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده (تیمار ۱) و عصاره روغنی به میزان ۲۱ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده (تیمار ۴) مصرف کرده بودند به طور معنی‌داری بوی دلپذیرتری نسبت به گوشت جوجه‌های شاهد داشتند. در ۲۱ و ۴۲ روزگی نیز تردی و مزه گوشت سینه جوجه‌های تیمار ۱ به طور معنی‌داری بهتر از گوشت جوجه‌های شاهد بود. مقایسه آبداری و پذیرش کلی گوشت

جدول ۶. مقایسه تغییر کیفیت گوشت سینه در تیمارهای دریافت‌کننده عصاره روغنی و آبی گل بابونه پس از سه هفته

نگهداری به صورت یخ‌زده

Table 6. Comparing the breast meat quality in treatments receiving oily and aqueous Chamomile flower extract after freezing for 3 weeks

Treatment	Smell		Taste		Tenderness		Juiciness		Total acceptance	
	21 days	42 days	21 days	42 days	21 days	42 days	21 days	42 days	21 days	42 days
T12	-1.13	-2.51***	-2.44**	-2.36***	-2.93***	-0.97	-3.34***	-0.34	-2.65***	-2.54***
T13	-0.80	-1.24	-1.15	-0.73	-2.03**	-0.93	-1.29	-0.67	-1.42*	-0.80
T14	-0.80	-1.24	-1.45	-1.17	-1.38	-1.28	-1.39	-0.05	-2.04**	-1.13
T15	-1.47*	-0.66	-1.22*	-1.02	-2.86**	-1.12	-1.86**	-0.48	-2.34**	-0.80
T23	0.32	1.27	1.28	1.62*	0.89	0.03	2.05***	-0.32	1.23	1.74*
T24	0.32	1.27	0.98	1.18	1.54*	-0.31	1.95***	0.29	0.60	1.41*
T25	-0.34	1.84*	1.21	1.34*	0.06	-0.15	1.48*	-0.14	0.31	1.74*
T34	0.00	0.00	-0.30	-0.43	0.64	-0.34	0.10	0.61	-0.62	-0.32
T35	-0.66	0.57	-0.06	-0.28	-0.83	-0.18	0.56	0.18	-0.92	0.00
T45	-0.66	0.57	0.23	0.15	-1.47*	0.16	0.46	-0.43	-0.29	0.32

۱۲: برآورد تغییر کیفیت در صورت مقایسه تیمار ۱ با تیمار ۲؛ T1۳: برآورد تغییر کیفیت در صورت مقایسه تیمار ۱ با تیمار ۳؛ T۱۴: برآورد تغییر کیفیت در صورت مقایسه تیمار ۱ با تیمار ۴؛ T1۵: برآورد تغییر کیفیت در صورت مقایسه تیمار ۱ با تیمار شاهد؛ T۲۳: برآورد تغییر کیفیت در صورت مقایسه تیمار ۲ با تیمار ۳؛ T۲۴: برآورد تغییر کیفیت در صورت مقایسه تیمار ۲ با تیمار ۴؛ T۲۵: برآورد تغییر کیفیت در صورت مقایسه تیمار ۲ با تیمار شاهد؛ T۳۴: برآورد تغییر کیفیت در صورت مقایسه تیمار ۳ با تیمار ۴؛ T۳۵: برآورد تغییر کیفیت در صورت مقایسه تیمار ۳ با تیمار شاهد؛ T۴۵: برآورد تغییر کیفیت در صورت مقایسه تیمار ۴ با تیمار شاهد؛ تیمار ۲، ۳ و ۴: ۱۲۸ و ۸۵ میلی‌گرم عصاره آبی و ۱۴ و ۲۱ میلی‌گرم عصاره روغنی به ازای هر کیلوگرم وزن زنده و تیمار ۵ (شاهد): بدون دریافت عصاره آبی و روغنی.

گروه‌هایی که با علامت *، **، *** نشان داده شده‌اند به ترتیب کای اسکور معنی‌داری در سطح ۵ درصد، ۱ درصد و ۰/۱ درصد دارند.

T12: Estimation of quality change in comparing treatment 1 with 2. T14: Estimation of quality change in comparing treatment 1 with 4. T15: Estimation of quality change in comparing treatment 1 with 5. T23: Estimation of quality change in comparing treatment 2 with 3. T24: Estimation of quality change in comparing treatment 2 with 4. T25: Estimation of quality change in comparing treatment 2 with 5. T34: Estimation of quality change in comparing treatment 3 with 4. T35: Estimation of quality change in comparing treatment 3 with 5. T45: Estimation of quality change in comparing treatment 4 with 5. Treatment 1, 2, 3, and 4 received 85 and 128 mg/kg bw/day of aqueous extract and 14 and 21 mg/kgbw/day of oily extract respectively. Groups with the signs of *, ** and *** have significant chi square in 5%, 1% and 0.1% levels respectively.

شاهد نداشت. پذیرش کلی گوشت سینه تیمار ۱ در کشتار نوبت اول به طور معنی‌داری بیشتر از هر دو تیمار ۳ و ۴ بود. در نوبت دوم کشتار پذیرش کلی گوشت سینه در هر دو تیمار مربوط به عصاره روغنی به طور معنی‌داری بهتر از تیمار ۲ بود اما با دیگر تیمار عصاره آبی (تیمار ۱) از این لحاظ تفاوت معنی‌داری نداشت.

در یک ارزیابی کلی با توجه به نتایج جدول ۵ می‌توان چنین نتیجه گرفت که در هر دو نوبت کشتار

نتایج نگهداری سه هفته‌ای گوشت جوجه‌ها به صورت یخ‌زده و تغییر ویژگی‌های حسی گوشت آن‌ها در جدول ۶ آورده شده است. مقایسه ویژگی‌های حسی گوشت جوجه‌ها در کشتار روز ۲۱ پس از ۳ هفته نگهداری به صورت منجمد نشان داد که، همه این ویژگی‌ها به طور معنی‌داری در گوشت تیمار ۱ بهتر از شاهد بود. این در حالی است که گوشت این تیمار در کشتار روز ۴۲ از لحاظ این ویژگی‌ها تفاوتی با تیمار

از بین همه تیمارهای آزمایشی تنها تیماری که جوجه‌های آن عصاره آبی به میزان ۸۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده دریافت کردند به‌طور کامل از لحاظ همه ویژگی‌های حسی بهتر از گروه شاهد بود. گوشت این جوجه‌ها در نوبت اول کشتار پس از سه هفته نگهداری به‌صورت منجمد نیز ویژگی‌های حسی برتر خود را نسبت به گروه شاهد حفظ کرد (جدول ۶). افزایش نزدیک به ۱/۵ برابری عصاره آبی در تیمار ۲ نسبت به تیمار ۱ باعث کاهش معنی‌دار پذیرش کلی گوشت پیش و پس از انجماد در همه نوبت‌های کشتار شد.

گوشت سینه به دلیل داشتن پروتئین زیاد و چربی کم نسبت به دیگر اجزاء لاشه مانند ران تردی کمتری دارد (Lin *et al.*, 2002) و افزودنی‌های گیاهی با تغییر چربی گوشت سینه باعث تغییر تردی آن نیز می‌شوند به‌طور مثال افزودن گل راعی به جیره جوجه‌های گوشتی باعث افزایش میزان چربی خام و تردی در گوشت سینه آن‌ها شد (Beheshti *et al.*, 2014) و افزودن عصاره نعنا به جیره باعث کاهش چربی خام و تردی گوشت سینه شد درحالی‌که عصاره زنیان بی‌تأثیر بود (Samadian *et al.*, 2014) در این پژوهش نیز همزمان با افزایش نزدیک به ۲ درصدی چربی خام در گوشت سینه جوجه‌های تیمار ۱ نسبت به شاهد (روز ۴۲)، تردی آن نیز در مقایسه با شاهد افزایش معنی‌داری داشت. باوجودی که هر دو سطح عصاره روغنی گل بابونه نیز باعث افزایش معنی‌دار چربی خام در گوشت سینه شدند (جدول ۴) ولی این سطوح باعث افزایش تردی گوشت نشدند. به نظر می‌رسد افزایش کمتر از ۱ درصد چربی خام در گوشت سینه باوجود تفاوت معنی‌دار آن با گروه شاهد نتوانست تغییر شایان‌توجهی در داوری اعضای گروه ارزیابی از لحاظ تردی در مقایسه با گروه شاهد ایجاد کند. تردی گوشت به‌طور عمده به‌وسیله تغییر میزان یا حلالیت بافت پیوندی، تغییر طول سارکومرها در زمان جمود نعشی، میزان پروتئین‌های پیوسته به مایوفیبریل‌ها و میزان چربی بین ماهیچه‌ای تغییر می‌کند (Koomhmarai & Geesink, 2006) چربی بین ماهیچه‌ای موجب جدا شدن و رقیق کردن فیبرهای کلاژن پری میزیوم و همچنین سبب بر هم ریختن ساختمان بافت پیوندی بین ماهیچه‌ای می‌شود

از بین همه تیمارهای آزمایشی تنها تیماری که جوجه‌های آن عصاره آبی به میزان ۸۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده دریافت کردند به‌طور کامل از لحاظ همه ویژگی‌های حسی بهتر از گروه شاهد بود. گوشت این جوجه‌ها در نوبت اول کشتار پس از سه هفته نگهداری به‌صورت منجمد نیز ویژگی‌های حسی برتر خود را نسبت به گروه شاهد حفظ کرد (جدول ۶). افزایش نزدیک به ۱/۵ برابری عصاره آبی در تیمار ۲ نسبت به تیمار ۱ باعث کاهش معنی‌دار پذیرش کلی گوشت پیش و پس از انجماد در همه نوبت‌های کشتار شد.

گوشت سینه به دلیل داشتن پروتئین زیاد و چربی کم نسبت به دیگر اجزاء لاشه مانند ران تردی کمتری دارد (Lin *et al.*, 2002) و افزودنی‌های گیاهی با تغییر چربی گوشت سینه باعث تغییر تردی آن نیز می‌شوند به‌طور مثال افزودن گل راعی به جیره جوجه‌های گوشتی باعث افزایش میزان چربی خام و تردی در گوشت سینه آن‌ها شد (Beheshti *et al.*, 2014) و افزودن عصاره نعنا به جیره باعث کاهش چربی خام و تردی گوشت سینه شد درحالی‌که عصاره زنیان بی‌تأثیر بود (Samadian *et al.*, 2014) در این پژوهش نیز همزمان با افزایش نزدیک به ۲ درصدی چربی خام در گوشت سینه جوجه‌های تیمار ۱ نسبت به شاهد (روز ۴۲)، تردی آن نیز در مقایسه با شاهد افزایش معنی‌داری داشت. باوجودی که هر دو سطح عصاره روغنی گل بابونه نیز باعث افزایش معنی‌دار چربی خام در گوشت سینه شدند (جدول ۴) ولی این سطوح باعث افزایش تردی گوشت نشدند. به نظر می‌رسد افزایش کمتر از ۱ درصد چربی خام در گوشت سینه باوجود تفاوت معنی‌دار آن با گروه شاهد نتوانست تغییر شایان‌توجهی در داوری اعضای گروه ارزیابی از لحاظ تردی در مقایسه با گروه شاهد ایجاد کند. تردی گوشت به‌طور عمده به‌وسیله تغییر میزان یا حلالیت بافت پیوندی، تغییر طول سارکومرها در زمان جمود نعشی، میزان پروتئین‌های پیوسته به مایوفیبریل‌ها و میزان چربی بین ماهیچه‌ای تغییر می‌کند (Koomhmarai & Geesink, 2006) چربی بین ماهیچه‌ای موجب جدا شدن و رقیق کردن فیبرهای کلاژن پری میزیوم و همچنین سبب بر هم ریختن ساختمان بافت پیوندی بین ماهیچه‌ای می‌شود

به‌طور کلی نتایج این پژوهش نشان داد که استفاده از عصاره گل بابونه در آب آشامیدنی جوجه‌های گوشتی می‌تواند باعث بهبود بازده لاشه و افزایش خوش‌خوراکی گوشت سینه تازه و منجمد در جوجه‌های گوشتی شود. (Essa *et al.*, 2013) بنابراین می‌توان بهبود ویژگی‌های حسی گوشت سینه در این پژوهش را در مدت نگهداری به‌صورت منجمد به تأثیر پاداکسندگی و پادمیکروبی این ترکیب‌های در عصاره آبی گل بابونه نسبت داد (Zhian, 2013).

REFERENCES

1. Abaza, I. M., Shehata, M. A., Shoieb, M. S. & Hassan, I. I. (2008). Evaluation of some natural feed additive in growing chicks diets. *International Journal of Poultry Science*, 7(9), 872-879.
2. Abdinejad, F. & Mohammadi, F. (2015). Effect of Lemon balm extract (*Melissa officinalis*) on immunological response and performance of broiler chickens. *Farm Animal Productions*, 11(2), 281-290.
3. Agostini, P. S. & Sola-Oriol, D. (2012). Role of Clove supplementation on growth performance, intestinal microbiology and morphology in broiler chicken. *Livestock Science*, 147, 113-118.
4. AOAC. (1995). *Official Methods of analysis* (15th ed.) AOAC Int., Washington, DC.
5. Beheshti Moghadam, S., Ansari Pirasaraei, Z., Deldar, H. & Jafarpour, S. A. (2014). Effects of different concentrations of St John's Wort (*Hypericum perforatum*) extract on performance, blood parameters, physical and chemical meat quality of broiler chicks. *Animal Science Journal (Pajouhesh and Sazandegi)*, 107, 229-240. (in Farsi)
6. Boroumandnia, Z. Mohammadzadeh, S. Azizi, M. & Khaldari, M. (2014). The effect of adding Artichoke extract to drinking water on performance, carcass characteristics and blood lipoprotein concentration in broiler chickens. *Experimental Animal Biology*, 11(3), 71-79. (in Farsi)
7. Botsoglou, N. A. Govaris, A. Botsoglou, E. N. Grigoropoulou, S. H. & Papageorgiou, G. (2003). Antioxidant activity of dietary Oregano essential oil and alphatocopheryl acetate supplementation in long-term frozen stored turkey meat. *Journal of Agricultural Food Chemistry*, 51, 2930-2936.
8. Botsoglou, N. A. Christaki, E. Florou-Paneri, P. Giannenas, I. Papageorgiou, G. & Spais, A.B. (2004). The effect of a mixture of herbal essential oils or alpha-tocopheryl acetate on performance parameters and oxidation of body lipid in broilers. *Journal of Animal Science*, 34, 52-61.
9. Cherian, G., Selvaraj, R. K., Goeger, M. P. & Stitt, P. A. (2002). Muscle fatty acid composition and thiobarbituric acid-reactive substances of broilers fed different cultivars of sorghum. *Poultry Science*, 81, 1415-1420
10. Cross, H. R., Durland, P. R. & Seideman, S. C. (1986). Sensory qualities of meat. In: P.J. Bechtel (Ed.), *Muscle as food* (pp. 279-3290), Orlando: Harcourt Brace Jovanovich.
11. Dahal, I. M. & Farran, M. T. (2011). Effect of dried medicinal crops on the performance and carcass flavor of broilers. *International Journal of Poultry Science*, 10(2), 152-156.
12. Denli, M., Okanand, F. & Uluocak, A. M. (2004). Effect of dietary supplementation of herb essential oils on the growth performance carcass and intestinal characteristics of quail (*Coturnix coturnix japonica*). *African Journal of Animal. Science*, 34, 174-179.
13. Ertas, O. N., Guler, T., Ciftci, M., Dalkilic, B. & Simsek, G. (2005). The effect of an essential oil mix derived from Oregano, Clove and Anise on broiler performance. *International Journal of Poultry Sciences*, 4, 879-884.
14. Essa, H. M., Hisham, M. & Jinan, S. S. (2013). Effect of supplementing different levels of Chamomil oil on broiler performance and some physiological traits. *International Journal of Poultry Science*, 12(7), 426-429.
15. Habibian Dehkordi, S. & Fallah, V. (2011). Enhancement of broiler performance and immune response by *Echina purpurea* supplemented in diet. *African Journal of Biotechnology*, 10(54), 1128-1186.
16. Jebelli Javan, A., Saberi, M., Javaheri Vayeghan, A., Ghaffari Khaligh, S., Rezaian, H. & Nejabat, N. (2013). The effect of dietary Aloe vera gel extract supplementation on lipid peroxidation of broiler breast fillets during frozen storage. *Journal of Veterinary Research*, 68(3), 233-240. (in Farsi)
17. Jebelli Javan, A., Ghazvinian, Kh., Mahdavi, A., Javaheri Vayeghan, A., Steji, H., & Ghaffari Khaligh, S. (2012) The effect of dietary *Zataria multiflora Boiss* essential oil supplementation on microbial growth and lipid peroxidation of broiler breast fillets during refrigerated storage. *Journal of Food Processing and Preservation*, Doi,10.1111/j.1745-4549.2012.00714.x.
18. Kamel, C. (2001). Tracing models of action and the roles of plant extracts in non ruminants. Garnsoworthy, P. C. & Wiseman, J. (Eds.) *In: Recent advances in animal nutrition* (pp. 135-1150), Nottingham University press, Nottingham.

19. Kang, K.R., Cherian, G. & Sim, J.S. (2001). Dietary palm oil alters the lipid stability of polyunsaturated fatty acid-modified poultry products. *Poultry Science*, 80, 228-234.
20. Karimi, S. Dadras, H. & Mohammadi, A. (2013). The effect of the extracts of *Echinacea purpurea* and *Sambucus nigra* (black elderberry) on virus shedding in H9N2 avian influenza infected chickens. *Iranian Journal of Veterinary Research*, 15(3), 256-26.1
21. Kim, Y.J., Jin, S.K. & Yang, H.S. (2009). Effect of dietary garlic bulb and husk on the physicochemical properties of chicken meat. *Poultry Science*, 88, 398-405.
22. Koomhmarai, M. & Geesink, G. H. (2006). Contribution of postmortem muscle biochemistry to the delivery of consistent meat quality with particular focus on the calpain system. *Meat Science*, 74, 34-43.
23. Kroliczewska, B., Zawadzki, W. Skiba, T. Kopec, W. & Kroliczewski, J. (2008). The influence of Baical skullcap root (*Scutellaria baicalensis radix*) in the diet of broiler chickens on the chemical composition of the muscles, selected performance traits of the animals and the sensory characteristics of the meat. *Veterinarni Medicina*, 53(7), 373-380.
24. Lin, s. Huff, H. E. & Hsieh, F. (2002). Extruder responses, sensory characteristics and structural properties of high moisture soy protein meat analog. *Journal of Food Science*, 67, 1066-1072.
25. Melikian, M. & Hassan Abadi, A. (2011). Effect of seed on the performance of broilers from 1 to 42 days of age. *Journal of Animal Science's Research*, 3, 1-8.
26. Mohammadi, Z., Ghazanfari, S. & Adibmoradi, M. (2013). Effect of Clove essential oil on growth performance, carcass characteristics and immune system in broiler chicken. *Veterinary Journal (Pajouhesh and Sazandegi)*, 102, 67-76. (In Farsi)
27. Nobakhti, A. & Aghdam Shahriar, H. (2010). The effects Malva mixture of medicinal plants, camel's thorn and mint on performance, carcass quality and blood metabolites in broilers. *Professional Journal of Animal Science*, 3, 63-51. (In Farsi)
28. Pavelkova, A., Kacaniova, M. Hieba, L., Petrova, J., Pochop, J. & Cubon, J. (2013). Sensory evaluation of chicken breast treated with Oregano essential oil. *Animal Science and Biotechnologies*, 46(2), 379-383.
29. Platel, K. & Srinivasan, K. (2004). Stimulant action of spices: A myth or reality. *Indian Journal of Medical Research*, 119, 167-179
30. Saki, A. A. Hosseini Sair, S. A. & Zamani, A. (2014). Effect of *Echina purpurea* root and antibiotic on performance, organs weight, blood biochemical parameters and meat quality of broiler chickens. *Animal Science Journal (Pajouhesh and Sazandegi)*, 105, 153-166. (In Farsi)
31. Samadian, F. Towhidi, A., Zeinoaldini, S., Karimi Tarshizi, M. A. Ansari Pyrasrei, Z., Gholamzadeh, P. & Taghizadeh, M. (2013). Effect of dietary addition of *Thymus vulgaris*, *Mentha piperita*, *Cirtus lemon* and *Carum copticum* essential oils on breast meat quality of male broilers. *Research on Animal Production*, 4 (7), 91-78. (In Farsi)
32. SAS. (2005). SAS users guide statics. Version 8. SAS Inst. Inc., Cary NC, USA.
33. Symeon, G. K., Zintilas, C. Ayotanti, A., Bizelis, J. A. & Deligeorgis, S. G. (2009). Effect of dietary Oregano essential oil supplementation for an extensive fattening period on growth performance and breast meat quality of female medium-growing broilers. *Canadian Journal of Animal Science*, 89(3), 331-334.
34. Tekeli, A., Celik, L. Kutlu, H. R. & Gorgulu, M. (2006). Effect of dietary supplemental plant extracts on performance, carcass characteristics, digestive system development, intestinal microflora and some blood parameters of broiler chicks. *12th European Poultry Conference*, Verona, Italy, pp. 86-91.
35. Voon, H. C., Bhat, R. & Rasul, G. (2012). Flower extracts and their essential oils as potential antimicrobial agents for food uses and pharmaceutical applications. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 11(1), 34-55.
36. Whitehead, D. C. & Griffin, H. D. (1984). Development of divergent lines of lean and fat broiler using plasma very low density lipoprotein concentration as selection criterion: The first three generation. *British Poultry Science*, 25, 579-582.
37. Zhian, A. M. (2013). The effect of Chamomile plant as feed additives on productive performance, carcass characteristics and immunity response of broiler. *International Journal of Poultry Science*, 12, (2) 111-116.