Sari Agriculture Sciences and Natural Resources University

Research on Animal Production, Vol. 16, Issue 3, 2025 p: 95-105

OPEN ACCESS

Research Paper

Evaluation of Using Savofen© on Performance and Some Blood Biochemical Parameters of Broilers in Stress Condition with Dexamethasone

Iman Hajkhodadadi[1], Hossein Ali Ghasemi[2] and Mohammad Reza Bahrami[3]

1- Associate Professor, Department of Animal Science, Arak University, Arak, Iran, (Corresponding author: iman.hajkhodadadi@gmail.com)
2- Professor, Department of Animal Science, Arak University, Arak, Iran
3-M.Sc., Department of Animal Science, Arak University, Arak, Iran

Received: 14 February, 2025 Revised: 09 April, 2025 Accepted: 29 May, 2025

Extended Abstract

Background: In recent decades, the poultry farming industry has used antibiotics for prevention, maintaining health, stimulating growth, and improving production. Due to the increase in bacterial resistance and their retention in the tissue and secondary effects, the use of antibiotics as growth promotors in the livestock and poultry industry has caused concerns. The indiscriminate use of antibiotics has caused concerns in the livestock and poultry industry due to the increase in bacterial resistance, their retention in tissues, and the occurrence of dangerous diseases, such as cancer. The unauthorized use of these compounds in poultry feed and failure to observe the appropriate time interval for removal and disposal from the carcass to the consumer market cause dangerous diseases, such as cancer, as well as sensitivity, secondary infections, and increase the antibiotic resistance of microorganisms in consumers. Therefore, the concern of researchers is to use suitable and harmless alternatives instead of antibiotics in poultry diets. Recently, derivatives of medicinal plants (phytobiotics), such as medicinal plants, essential oils, and herbal seasonings, have been introduced as alternatives. The characteristics of medicinal plants include desirable therapeutic properties, stimulation of food consumption, and antimicrobial and antioxidant activity. Previous studies have shown that the use of dexamethasone mimics the adverse effects of increased corticosterone in broiler chickens and causes an increase in free radicals and induction of oxidative stress. Research findings have confirmed that plant essential oils significantly help the development of the poultry's immune system and improve their performance in real or induced stressful conditions.

Methods: This experiment was conducted to investigate the effect of the Savofen© commercial product on performance, carcass trait yields, some blood metabolites, and antioxidant enzymes in broiler chickens under stress induction conditions by dexamethasone. Experimental treatments included 1) control treatment (positive control), 2) negative control treatment (treatment under stress by dexamethasone), 3) negative control with 200 mg of Savofen©, and 4) negative control with 400 mg of Savofen©. Body weight, feed intake, and feed conversion ratio (FCR) were measured at the end of each experimental period. A total number of 400 one-day-old male broiler chicks (Ross 308) were used for 42 days to investigate the effect of different Savofen supplementation levels in a corn-soybean meal-based diet on performance, carcass traits, blood biochemistry, and antioxidant status of broilers reared under heat stress conditions. The basic diet of experimental treatments was adjusted based on the needs presented in the Ross 308 breeding management guide by UFFDA software. All experimental diets were the same in energy, protein, and other nutrient contents. Feed consumption and body weight were measured at the end of each initial, growth, and final periods. Daily weight gain and FCR were also calculated during the experiment. Glucose, protein, triglyceride, cholesterol, HDL cholesterol, and LDL cholesterol in the serum, etc., were measured using Pars Azmoun Enzyme Kits and a spectrophotometer (model Ce1010, England).

Results: At the end of the period, the body weight of the positive control treatment and the treatment containing 0.4 Savofen with dexamethasone stress showed similar performance, and were significant compared to the negative control treatment ($p < 0.05$). The average body weight gain at the end of the period between positive control treatments and treatment with 0.4 Savofen with dexamethasone stress had the same performance, and there was no significant difference ($p > 0.05$). The negative control treatment and 0.2 Savofen treatment with dexamethasone stress also had the same performance ($p > 0.05$),

Copyright ©2025 Hajkhodadadi et al. Published by Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 Unported License, which allows users to read, copy, distribute, and make derivative works for non-commercial purposes from the material, as long as the author of the original work is cited properly.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/rap.2025.1443]

but a significant difference was observed compared to the other treatments ($p < 0.05$). None of the blood traits, including blood glucose, triglyceride, cholesterol, HDL, LDL, VLDL, and glutamine, had significant differences ($p > 0.05$). Both aspartate aminotransferase and alanine aminotransferase enzymes were significantly different in the negative control treatment compared to the other treatments ($p < 0.05$). The two enzymes, superoxide dismutase and glutathione peroxidase, had significant differences in the positive control treatment compared to the other treatments ($p < 0.05$). In the malondialdehyde component, the positive control treatment of 0.2 Savofen with stress induction and dexamethasone had similar performance, but they were significantly different compared to the 0.4 Savofen treatment with stress induction and dexamethasone ($p < 0.05$). The total antioxidant capacity was also significantly different in the negative control treatment compared to the other treatments ($p < 0.05$). The components of corticosterone and triiodothyronine in the negative control treatment were significantly different from the other treatments ($p < 0.05$). On the other hand, there were no significant differences between the treatments in the tetraidothyronine component. The ratio of triiodothyronine to tetraiodothyronine was the same in all treatments and had a significant difference compared to the positive control treatment ($p < 0.05$).

Conclusion: In general, the 0.4 Savofen treatment under the stress conditions showed its positive performance during the stress conditions, and its performance was similar to the positive control treatment in most of the traits. Therefore, it can be concluded that this supplement can be used to improve stressful situations in rearing broiler chickens.

Keywords: Broiler chicken, Blood metabolites, Dexamethasone stress performance, Savofen©

How to Cite This Article: Hajkhodadadi, I., Ghasemi, H., & Bahrami, M R. (2025). Evaluation of Using Savofen© on Performance and Some Blood Biochemical Parameters of Broilers in Stress Condition with Dexamethasone. *Res Anim Prod,* 16(3), 95-105. DOI: 10.61882/rap.2025.1443

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/rap.2025.1443]

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

مقاله پژوهشی

بررسی استفاده از افزودنی تجاری ساووفن (©Savofen) بر پایه متابولیت‌های گیاهی بر عملکرد و متابولیت‌های خونی جوجه‌های گوشتی تحت شرایط القای تنش به‌وسیله دگزامتازون

ایمان حاج خدادادی[1]، حسینعلی قاسمی[2]، محمد رضا بهرامی[3]

۱- دانشیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اراک، اراک، ایران، (نویسنده مسوول: iman.hajkhodadadi@gmail.com)
۲- استاد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اراک، اراک، ایران
۳- کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اراک، اراک، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۲۶ تاریخ ویرایش: ۱۴۰۴/۰۱/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۰۸
صفحه ۹۵ تا ۱۰۵

چکیده مبسوط

مقدمه و هدف: صنعت پرورش طیور در دهه‌های اخیر از آنتی‌بیوتیک‌ها در راستای پیشگیری، حفظ سلامت و همچنین عامل تحریک‌کننده رشد و بهبود تولید استفاده نموده است. اما استفاده بی‌رویه از آنتی‌بیوتیک‌ها اثرات مضری در این صنعت به‌همراه داشته است. استفاده بی‌رویه از این ترکیبات در خوراک طیور و عدم رعایت فاصله زمانی مناسب جهت خروج و دفع از لاشه تا بازار مصرف‌کنندگان، بیماری‌های خطرناکی مانند سرطان، حساسیت، عفونت‌های ثانویه و افزایش مقاومت آنتی‌بیوتیکی میکروارگانیسم‌ها در مصرف‌کنندگان را به‌وجود خواهد آورد. لذا، دغدغه پژوهشگران به‌کارگیری جایگزین‌های مناسب و بدون ضرر به‌جای آنتی‌بیوتیک‌ها در جیره‌ی طیور است. اخیرا، مشتقات گیاهان دارویی (فیتوبیوتیک‌ها) از قبیل گیاهان دارویی، اسانس‌ها و چاشنی‌های گیاهی به‌عنوان جایگزین معرفی گردیده‌اند. از ویژگی گیاهان دارویی خواص درمانی مطلوب، تحریک مصرف غذا و فعالیت ضدمیکروبی و آنتی‌اکسیدانی را می‌توان ذکر نمود.

مواد و روش‌ها: این آزمایش به‌منظور بررسی اثر محصول تجاری ساووفن بر عملکردهای تولیدی، برخی متابولیت‌های خونی، آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی و وضعیت استرس در جوجه‌های گوشتی تحت شرایط القای تنش به‌وسیله دگزامتازون طرح ریزی و در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تیمار، پنج تکرار و ۲۰ قطعه جوجه گوشتی در هر تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل: ۱) تیمار شاهد (کنترل مثبت)، ۲) تیمار شاهد (تیمار تحت استرس به‌وسیله دگزامتازون)، ۳) تیمار تحت استرس به‌وسیله دگزامتازون همراه با ۲۰۰ میلی‌گرم محصول ساووفن، و ۴) تیمار تحت استرس به‌وسیله دگزامتازون همراه با ۴۰۰ میلی‌گرم محصول ساووفن بودند. جیره پایه تیمارهای آزمایش براساس احتیاجات ارائه‌شده در راهنمای پرورش سویه راس ۳۰۸ با کمک نرم‌افزار UFFDA تنظیم گردید. تمامی جیره‌های آزمایشی از نظر انرژی، پروتئین و سایر مواد مغذی یکسان بودند. خوراک مصرفی و وزن بدن در پایان هر یک از دوره‌های آغازین، رشد و پایانی اندازه‌گیری و افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل نیز محاسبه شدند. از قرص‌های دگزامتازون ۰/۵ میلی‌گرمی برای القای تنش فیزیولوژیکی به‌میزان ۰/۶ میلی‌گرم برای هر کیلوگرم وزن بدن استفاده شد. در پایان دوره دو قطعه جوجه از هر تکرار به‌طور تصادفی انتخاب شدند و خون‌گیری از طریق ورید بال انجام گرفت. نمونه خون به داخل لوله‌های عاری از ماده ضد انعقاد به‌منظور جداسازی سرم خون جهت اندازه‌گیری متابولیت‌های بیوشیمیایی سرم منتقل شد و پس از سانتریفیوژ، سرم به‌دست آمده تا شروع آزمایش در دمای ۲۰- درجه نگهداری شد. سرم خون از طریق سانتریفیوژ کردن نمونه‌های خونی فاقد EDTA با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه به‌مدت ۱۵ دقیقه تفکیک گردید. برای اندازه‌گیری گلوکز، پروتئین، تری‌گلیسرید، کلسترول، HDL کلسترول و LDL کلسترول سرم و غیره، کیت‌های آنزیمی شرکت پارس آزمون و دستگاه اسپکتروفتومتر مدل Ce1010 انگلستان مورد استفاده قرار گرفتند.

یافته‌ها: در انتهای دوره، وزن بدن تیمار کنترل مثبت و تیمار حاوی ۰/۴ ساووفن همراه با تنش دگزامتازون عملکرد مشابهی داشتند و نسبت به تیمار کنترل منفی معنی‌دار بودند ($P < 0.05$). مؤلفه افزایش وزن روزانه در انتهای دوره بین تیمارهای شاهد مثبت و ۰/۴ ساووفن همراه با تنش دگزامتازون عملکرد یکسانی داشت و تفاوت معنی‌دار نبود ($P > 0.05$) همچنین، تیمار کنترل منفی و ۰/۲ ساووفن همراه با تنش دگزامتازون عملکرد یکسانی داشتند ($P > 0.05$)، اما نسبت به یکدیگر تفاوت معنی‌دار مشاهده گردید ($P < 0.05$). هیچ‌یک از مؤلفه‌های خونی، از جمله سطح گلوکز، تری گلیسرید، کلسترول، LDL کلسترول، HDL کلسترول، و VLDL کلسترول سرم، تفاوت معنی‌دار نداشتند ($P > 0.05$). هر دو آنزیم آسپارتات آمینوترانسفراز و آلانین آمینو ترانسفراز در تیمار کنترل منفی نسبت به سایر تیمارها دارای تفاوت معنی‌دار بودند ($P < 0.05$). دو مؤلفه سوپراکسید دیسموتاز و گلوتاتیون پراکسیداز تیمار شاهد مثبت نسبت به سایر تیمارها دارای تفاوت معنی‌دار بودند ($P< 0.05$). در مؤلفه مالون‌دی‌آلدئید، تیمار کنترل مثبت ۰/۲ ساووفن همراه با القای تنش به‌همراه دگزامتازون عملکرد مشابه داشتند اما نسبت به تیمار ۰/۴ ساووفن همراه با القای تنش به‌همراه دگزامتازون تفاوت معنی‌داری داشتند ($P < 0.05$). ظرفیت آنتی‌اکسیدانی کل نیز در تیمار کنترل منفی نسبت به سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری داشت ($P < 0.05$). مولفه کورتیکوسترون و تری‌یدوتیرونین در تیمار کنترل منفی نسبت به سایر تیمارها تفاوت معنی‌دار داشت ($P < 0.05$). از طرفی، بین تیمارها در مؤلفه تترایدوتیرونین تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد. نسبت‌های تری‌یدو تیرونین/تترایدوتیرونین در تمامی تیمارها یکسان و نسبت به تیمار شاهد مثبت دارای تفاوت معنی‌دار بودند ($P < 0.05$).

نتیجه‌گیری: در مجموع، تیمار ۰/۴ ساووفن تحت شرایط تنش عملکرد مثبت خود را طی شرایط استرس نشان داد و در اکثر مولفه‌ها با تیمار کنترل مثبت عملکرد مشابه داشت که نشان می‌دهد می‌توان در شرایط تنش از این مکمل برای بهبود شرایط استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: جوجه گوشتی، عملکرد، ساووفن، متابولیت‌های خونی، تنش دگزامتازون

مقدمه

صنعت پرورش طیور در دهه‌های اخیر از آنتی‌بیوتیک‌ها در راستای پیشگیری، حفظ سلامت، جلوگیری از بیماری‌ها، و همچنین عامل تحریک‌کننده رشد و بهبود تولید استفاده کرده است. استفاده بی‌رویه از آنتی‌بیوتیک‌ها اثرات مضری در صنعت دام و طیور دارد. افزایش مقاومت باکتریایی، ابقاء آن‌ها در بافت‌ها و بروز بیماری‌های خطرناکی مانند سرطان موجب نگرانی‌هایی گردیده‌اند. استفاده این ترکیبات در خوراک طیور و عدم رعایت فاصله زمانی مناسب جهت خروج و دفع از لاشه تا بازار مصرف‌کنندگان، بیماری‌های خطرناکی مانند سرطان،

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/rap.2025.1443]

حساسیت، عفونت‌های ثانویه و افزایش مقاومت آنتی‌بیوتیکی میکروارگانیسم‌ها در مصرف‌کنندگان را به‌وجود خواهند آورد. از این‌رو، دغدغه پژوهشگران به‌کارگیری جایگزین‌های مناسب و بدون ضرر به‌جای آنتی‌بیوتیک‌ها در جیره‌ی طیور است (Mativan & Kalaiarasi, 2007; Case *et al*.,1995; Ciftci *et al.,* 2009; Craig, 1999). اخیراً، مشتقات گیاهان دارویی (فیتوبیوتیک‌ها) از قبیل گیاهان دارویی، اسانس‌ها و چاشنی‌های گیاهی به‌عنوان جایگزین معرفی گردیدند. از ویژگی گیاهان دارویی خواص درمانی مطلوب، تحریک مصرف غذا و فعالیت ضدمیکروبی و آنتی‌اکسیدانی را می‌توان ذکر نمود (Ganong, 1999; Sadeghi *et al*., 2012; Deighton *et al*., 1993). اسانس حاوی ماده موثره خالص با منشاء گیاه مورد نظر است. مواد فعال بیولوژیکی اسانس دارچین را می‌توان استات سینامیل، سینامیل الکل و کارووا‌کرول ذکر نمود که از بخش پوست درخت استحصال می‌گردد. از جمله خواص دارچین، ضدعفونی کنندگی، ضدقارچی، ضدویروسی، آنتی‌اکسیدانی و مشارکت در فرآیند هضم قابل ذکر است. طبق نظریه محققین، از معایب بیشتر اسانس‌های گیاهی جذب خیلی سریع پس از مصرف از جمله در ناحیه دهانی، ریوی و یا استعمال پوستی در موش و انسان را می‌توان مطرح نمود (Kohlert *et al*., 2002)؛ از این‌رو، محافظت از این ترکیبات راه‌حل پیشرو است، و به‌همین منظور ترکیبات طبیعی از جمله سلولز، ژلاتین (Sheu & Marshall, 1993)، صمغ‌های گیاهی (Siuta-Cruce & Goulet, 2001)، چربی (Sultana *et al*., 2000)، کاپا کاراگینان (Opasanon, 2010) و آلژینات با فرآیند ریزپوشانی قابلیت محافظت از این مواد مؤثره را دارند. آلژینات کلسیم به‌دلیل غیرسمی بودن، آسان بودن تشکیل کپسول و هزینه پایین جایگاه مناسبی در زمینه ریزپوشانی دارد (Sheu *et al*., 1993; Zhang *et al.,* 2005). از پدیده‌های مهم که موجب بروز خسارات زیادی در صنعت طیور تنش می‌شود کاهش تولید اولین خسارت آن خواهد بود. گلوکوکورتیکوئیدهای آزادشده جهت مقابله با تنش باعث تولید رادیکال‌های آزاد و آتروفی فیبرهای ماهیچه می‌شوند که زمینه‌ساز پراکسیداسیون لیپیدهای غشایی، افت کیفیت گوشت، تضعیف سیستم ایمنی و کاهش تولید است (Ciftci *et al.,* 2010؛ Denli *et al*., 2004). سیستم یوبیکوئیتین–پروتئازوم هدف رادیکال‌های آزاد در سلول‌های ماهیچه‌ای است (Zhang *et al*., 2005). گلوکوکورتیکوئیدهای سنتزی مانند دگزامتازون، به‌طور گسترده جهت القاء پروتئولیز در فیبرهای ماهیچه‌ای کاربرد دارند (Thompson *et al*., 1999; Hasselgren, 1999). مطالعات پیشین نشان داده‌اند که استفاده از دگزامتازون اثرات نامطلوب افزایش کورتیکوسترون را در جوجه‌های گوشتی تقلید می‌کند و سبب افزایش رادیکال‌های آزاد و القاء تنش اکسیداتیو می‌شود (Eid *et al*., 2003). یافته‌های پژوهشی تأیید نموده‌اند که اسانس‌های گیاهی به‌میزان قابل ملاحظه‌ای به توسعه سیستم عملکردی، ایمنی طیور و بهبود عملکرد آن در شرایط تنش‌زای واقعی یا القاشده کمک می‌کنند (Hong *et al*., 2012; Capurso & Fahmy, 2011; Ganong, 1999).

مواد و روش‌ها

طی این آزمایش از ۴۰۰ قطعه جوجه نر یک‌روزه سویه راس (۳۰۸) استفاده شد. جوجه‌ها پس از ورود به سالن در چهار تیمار و پنج تکرار و ۲۰ قطعه جوجه در هر تکرار قرار گرفتند. طول دوره پرورش به‌مدت ۴۲ روز بود و جوجه‌ها در تمام مدت آزمایش به آب و خوراک دسترسی آزاد داشتند. برنامه نوری به‌صورت ۲۲ ساعت روشنایی و ۲ ساعت خاموشی بود و شرایط استاندارد کاتالوگ پرورشی (دما، نور، تهویه و واکسیناسیون) رعایت شد. تیمارهای مختلف آزمایشی شامل: تیمار۱) تیمار شاهد (کنترل مثبت)، تیمار۲) تیمار شاهد (تیمار تحت استرس بوسیله دگزامتازون)، تیمار۳) تیمار تحت استرس بوسیله دگزامتازون همراه با ۲۰۰ میلی گرم محصول ساووفن، و تیمار۴) تیمار تحت استرس به‌وسیله دگزامتازون همراه با ۴۰۰ میلی‌گرم محصول ساووفن بودند. جیره پایه تیمارهای آزمایش براساس احتیاجات ارائه‌شده در راهنمای پرورش سویه راس ۳۰۸ با کمک نرم‌افزار UFFDA تنظیم گردید. تمامی جیره‌های آزمایشی از نظر انرژی، پروتئین و سایر مواد مغذی یکسان بودند (جدول ۱). از قرص‌های دگزامتازون ۰/۵ میلی‌گرمی برای القای تنش فیزیولوژیکی به‌میزان ۰/۶ میلی‌گرم برای هر کیلوگرم وزن بدن استفاده شد. خوراک مصرفی و وزن بدن در پایان هریک از دوره‌های آغازین، رشد و پایانی اندازه‌گیری و افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل نیز محاسبه شدند. در پایان دوره، دو قطعه جوجه از هر تکرار به‌طور تصادفی انتخاب و خون‌گیری از طریق ورید بال انجام گرفت. نمونه خون به داخل لوله‌های عاری از ماده ضدانعقاد به‌منظور جداسازی سرم خون، جهت اندازه‌گیری متابولیت‌های بیوشیمیایی سرم منتقل شد و پس از سانتریفیوژ، سرم به‌دست‌آمده تا شروع آزمایش در دمای ۲۰- درجه نگهداری شد. سرم خون از طریق سانتریفیوژ کردن نمونه‌های خونی فاقد EDTA با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه به‌مدت ۱۵ دقیقه تفکیک گردید. نمونه‌های سرم بلافاصله بعد از جداسازی و انتقال به میکروتیوب در فریزر تحت دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد تا زمان ارزیابی پارامترهای مربوطه نگهداری شدند. برای اندازه‌گیری گلوکز، پروتئین، تری‌گلیسرید، کلسترول، HDL کلسترول و LDL کلسترول سرم و غیره، کیت‌های آنزیمی شرکت پارس آزمون و دستگاه اسپکتروفتومتر مدل Ce1010 انگلستان مورد استفاده قرار گرفتند. محصول تجاری ساووفن از گروه دانش‌بنیان نوین دانش مرکزی تهیه و مورد استفاده قرارگرفت. سپس داده‌های حاصل در طرح کاملا تصادفی و با استفاده از مدل خطی ANOVA توسط نرم‌افزار SAS آنالیز شدند. مقایسه به‌روش Tukey و با احتمال ۵٪ انجام گردید و در مدل زیر قرار گرفت.

$$Yi = \mu + Ti + eij$$

Yi = مشاهده، μ = میانگین کل، Ti = اثر تیمار، eij = اشتباه تصادفی.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/rap.2025.1443]

جدول ۱- ترکیبات مواد خوراکی و اجزای شیمیایی جیره آزمایشی
Table 1. Ingredients and chemical composition of the basal experimental diet

دوره‌های آزمایش Experimental periods (day)			ترکیبات Ingredients (%)
پایانی Finisher (24 – 42 d)	رشد Grower (10 – 24 d)	آغازین Starter (1-10 d)	
61.17	57.54	55.00	ذرت Corn grain
31.00	35.00	35.00	کنجاله سویا (۴۴ درصد) Soybean meal (CP 44%)
---	---	4.70	کنجاله گلوتن درت Corn gluten meal
1.20	1.40	1.60	د ی‌کلسیم فسفات D-calcium phosphate
1.10	1.20	1.30	کربنات کلسیم Calcium Carbonate
4.30	3.60	1.20	روغن سویا Soybean oil
0.40	0.40	0.40	نمک طعام Salt
0.10	0.10	0.10	لیزین L- Lysine
0.23	0.26	0.20	متیونین DL- Methionine
0.25	0.25	0.25	مکمل ویتامینی1 Vitamin supplement 1
0.25	0.25	0.25	مکمل معدنی2 Mineral supplement 2
		ترکیبات محاسبه شده Calculated composition	
3200	3100	3000	انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری بر کیلوگرم) Metabolisable energy (kcal/kg)
19.5	21.5	23	پروتئین خام (درصد) Crude protein
0.78	0.87	0.96	کلسیم (درصد) Calcium
0.39	0.44	0.48	فسفر قابل دسترس (درصد) Available phosphorus
0.19	0.20	0.17	سدیم (درصد) Sodium
1.15	1.29	1.44	لیزین (درصد) Lysine
0.99	0.99	1.08	متیونین + سیستین (درصد) Methionine + cysteine
0.18	0.21	0.23	تریپتوفان (درصد) Tryptophan

[1و2]هر کیلوگرم مکمل ویتامینه و معدنی حاوی ۴۴۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۷۲۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D، ۱۴۴۰۰ میلی‌گرم ویتامین E، ۲۰۰۰ میلی‌گرم ویتامینK، ۶۴۰ میلی‌گرم کوبالامین، ۶۱۲ میلی‌گرم تیامین، ۳۰۰۰ میلی‌گرم ریبوفلاوین، ۴۹۰۰ میلی‌گرم پانتوتنیک اسید، ۱۲۱۶۰ میلی‌گرم نیاسین، ۶۱۲ میلی‌گرم پیرودوکسین، ۲۰۰۰ میلیگرم بیوتین و ۲۶۰ گرم کولین کلراید بود. هر کیلوگرم مکمل معدنی حاوی ۶۴/۵ گرم منگنز، ۳۳/۸ گرم روی، ۱۰۰ گرم آهن، ۸گرم مس، ۶۴۰ میلی گرم ید، و ۸ گرم سلنیوم بود.
1,2 Supplied per kg diet: Vitamin A,4400000 IU; vitamin D3,72000 IU; vitamin E,14400 mg; vitamin K, 2000 mg; cobalamin, 640 mg; vitamin B1 (thiamine), 612 mg; vitamin B2 (riboflavin), 3000 mg; pantothenic acid, 4900 mg; niacin, 12160 mg; vitamin B6 (pyridoxine), 612 mg; biotin, 2000 mg; choline chloride, 260 mg; Mn, 64.5 g; Zn, 33.8 g; Fe, 100 g; Cu, 8 g; I, 640 mg; Se, 8 g.

نتایج و بحث

تأثیر تیمارهای مختلف آزمایشی محصول ساووفن در شرایط عادی و القای استرس بر فراسنجه‌هایی نظیر وزن بدن و افزایش وزن در جدول شماره ۲ ارائه گردیده است. مؤلفه وزن بدن در یک‌روزگی و انتهای ۱۰ روزگی (پایان دوره استارتر) بین تیمارها تفاوت معنی‌دار نداشت ($P > 0.05$). در انتهای دوره رشد در سن ۲۴ روزگی، تیمارهای کنترل مثبت، ۰/۲ ساووفن همراه با تنش دگزامتازون و ۰/۴ ساووفن همراه با تنش دگزامتازون عملکرد یکسانی در وزن بدن داشتند و نسبت به تیمار حاوی دگزامتازون (کنترل‌منفی) تفاوت معنی‌داری را نشان دادند ($P < 0.05$). در انتهای دوره، وزن تیمار کنترل مثبت و تیمار حاوی ۰/۴ ساووفن همراه با تنش دگزامتازون عملکرد مشابهی داشتند و نسبت به تیمار کنترل منفی معنی‌دار بودند ($P < 0.05$). در مؤلفه افزایش روزانه وزن بدن در سن ۱۰ روزگی تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد ($P > 0.05$). در سنین ۲۴ و ۴۲ روزگی تیمارهای کنترل مثبت، ۰/۲ ساووفن همراه با تنش دگزامتازون و ۰/۴ ساووفن همراه با تنش دگزامتازون عملکرد یکسانی داشتند و نسبت به تیمار حاوی دگزامتازون (کنترل‌منفی) تفاوت معنی‌داری را نشان دادند ($P < 0.05$). این مؤلفه در انتهای دوره بین تیمارهای شاهد مثبت و ۰/۴ ساووفن همراه با تنش دگزامتازون عملکرد یکسانی داشت و تفاوت معنی‌دار نبود ($P > 0.05$). همچنین، تیمار کنترل‌منفی و ۰/۲ ساووفن همراه با تنش دگزامتازون نیز عملکرد یکسانی داشتند ($P > 0.05$)، اما نسبت به یکدیگر تفاوت معنی‌دار مشاهده گردید ($P < 0.05$). افزودن مرزه، مشتقات آن و یا برخی ترکیبات مؤثره آن با بهبود معنی‌دار وزن بدن، افزایش وزن، ضریب تبدیل خوراک و کاهش تلفات و در مجموع بر بهبود عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی همراه بود. همچنین طی تحقیقات سایر محققین، استفاده از اسانس رازیانه در جیره جوجه‌های گوشتی تأثیر معنی‌داری بر افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک داشت (Ciftci *et al*., 2009). همچنین، تأثیر ترکیبات مؤثره گیاهان در شرایط طبیعی و نیز تنش گرمایی، با افزودن ۰/۵ درصد دانه رازیانه به جیره جوجه‌های گوشتی در

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-09]
[DOI: 10.66224/rap.2025.1443]

خصوص کاهش معنی‌دار ضریب تبدیل خوراک به اثبات رسیده است (Radwan *et al*., 2008). لازم به ذکر است که نتایج تحقیقات دیگر با نتایج ما همسو هستند.

جدول ۲- تاثیر تیمارهای مختلف محصول تجاری ساووفن بر وزن و افزایش وزن روزانه جوجه‌های گوشتی
Table 2. Effects of different Savofen© treatments on body weight and average daily gain in broilers

تیمارهای آزمایشی Treatments	وزن بدن (گرم) Body weight (g)				افزایش وزن روزانه (گرم/روز) Average daily gain (g/d)		
	۱ روزگی 1 d	۱۰روزگی 10 d	۲۴ روزگی 24 d	۴۲ روزگی 42 d	۱ تا ۱۰ روزگی 1-10 d	۱۰ تا ۲۴روزگی 10-24 d	۲۴ تا ۴۲ روزگی 24-42 d	۱ تا ۴۲ روزگی 1-42 d
کنترل مثبت Positive control	41.82	315.75	1147.00[a]	2560.00[a]	28.32	52.08[a]	88.59[a]	59.88[a]
کنترل منفی (دگزامتازون) Positive control (dex)	41.59	317.56	1001.30[b]	2130.45[b]	28.66	43.58[b]	70.13[b]	49.73[b]
کنترل منفی همراه ۰/۲ ساووفن Dex with 0.2 Savofen	41.28	328.50	1132.00[a]	2370.33[ab]	29.86	53.56[a]	75.33[a]	55.45[b]
کنترل منفی همراه ۰/۴ ساووفن Dex with 0.4 Savofen	42.00	330.00	1203.5[a]	2454.42[a]	29.67	58.23[a]	76.50[a]	57.43[a]
SEM	1.94	6.53	30.25	39.97	1.01	1.91	1.29	1.24
P-Value	0.453	0.400	0.006	0.048	0.675	0.123	0.002	0.050
مقایسات Comparisons								
کنترل با ساووفن Control with Savofen	0.252	0.167	0.128	0.137	0.310	0.178	0.000	0.122
دگزامتازون با ساووفن Dex with Savofen	0.234	0.218	0.045	0.061	0.425	0.054	0.321	0.068

- حروف غیر مشابه در هر ستون بیانگر تفاوت معنی‌دار آماری در سطح ۰/۰۵ هستند.
Means with different superscripts in the same column differ significantly (P < 0.05).

تأثیر تیمارهای مختلف آزمایشی محصول ساووفن در شرایط عادی و القای استرس بر خوراک مصرفی و ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی در سنین مختلف در جدول ۳ ارائه گردیده است.

مؤلفه مصرف خوراک در سن ۱۰ روزگی تفاوت معنی‌دار نداشت ($p > 0.05$). در سن ۲۴ روزگی، تیمار شاهد و ۰/۴ ساووفن همراه با القای تنش به‌همراه دگزامتازون تفاوت معنی‌دار نداشتند ($p > 0.05$) اما نسبت به تیمار کنترل‌منفی با تفاوت معنی‌دار همراه بودند ($p < 0.05$). در سن ۴۲ روزگی، تیمارهای کنترل مثبت، ۰/۲ ساووفن همراه با تنش دگزامتازون و ۰/۴ ساووفن همراه با تنش دگزامتازون عملکرد یکسانی داشتند و نسبت به تیمار حاوی دگزامتازون (کنترل منفی) تفاوت معنی‌داری را نشان دادند ($p < 0.05$). در انتهای دوره پرورش، تیمار شاهد و ۰/۴ ساووفن همراه با القای تنش به‌همراه دگزامتازون تفاوت معنی‌دار نداشتند ($p > 0.05$) اما نسبت به تیمار کنترل منفی با تفاوت معنی‌دار همراه بودند ($p < 0.05$). مؤلفه ضریب تبدیل خوراک در سن ۱۰ روزگی با تفاوت معنی‌دار همراه نبود ($p > 0.05$). در سن ۲۴ روزگی، تیمار کنترل منفی نسبت به تیمارهای کنترل مثبت و ۰/۴ ساووفن همراه با القای تنش به‌همراه دگزامتازون تفاوت معنی‌دار داشتند ($p < 0.05$). در انتهای سن ۴۲ روزگی، تیمارهای کنترل منفی، ساووفن ۰/۲ و ۰/۴ همراه با القای تنش به‌همراه دگزامتازون تفاوت معنی‌دار نداشتند ($p > 0.05$) اما نسبت به تیمار شاهد مثبت تفاوت معنی‌دار مشاهده گردید ($p < 0.05$). در انتهای دوره آزمایشی، تیمارهای شاهد، ۰/۲ و ۰/۴ ساووفن همراه با القای تنش به‌همراه دگزامتازون عملکرد یکسانی داشتند و نسبت به تیمار کنترل منفی با تفاوت معنی‌دار همراه بودند ($p < 0.05$).

طبق تحقیقات متعدد، مصرف رازیانه باعث افزایش وزن و بهبود راندمان غذایی در جیره جوجه‌های گوشتی می‌شود (Garcia *et al*., 2006). همچنین، مصرف گیاه مرزه و همچنین کارواکرول موجب بهبود معنی‌دار ضریب تبدیل و کاهش معنی‌دار مصرف خوراک در جوجه‌های گوشتی شده است (Sarica *et al*., 2005). براساس بررسی‌های به‌عمل آمده، محققین دلیل این بهبود عملکرد را تاثیر طعم خوراک دانسته‌اند و از عوامل مهمی می‌دانند که موجب افزایش یا کاهش مصرف خوراک در جوجه‌های گوشتی می‌گردد (Deyoe *et al*., 1962).

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-09]
[DOI: 10.66224/rap.2025.1443]

جدول ۳- تاثیر تیمارهای مختلف محصول تجاری ساووفن بر عملکرد مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی
Table 3. Effects of different Savofen© treatments on feed intake and feed conversion ratio in broilers

تیمارها Treatments	خوراک مصرفی (گرم/روز) (g/day) Feed intake				ضریب تبدیل خوراک (گرم/گرم) Feed conversation ratio (g/g)			
	۱ تا ۱۰ روزگی 1-10 d	۱۰ تا ۲۴ روزگی 10-24 d	۲۴ تا ۴۲ روزگی 24-42 d	۱ تا ۴۲ روزگی 1-42 d	۱ تا ۱۰ روزگی 1-10 d	۱۰ تا ۲۴ روزگی 10-24 d	۲۴ تا ۴۲ روزگی 24-42 d	۱ تا ۴۲ روزگی 1-42 d
کنترل مثبت Positive Control	35.37	92.11[a]	171.85[a]	99.78[a]	1.20	1.57[b]	1.94[b]	1.66[b]
کنترل منفی (دگزامتازون) Positive control (dex)	32.45	83.08[b]	140.57[b]	85.37[b]	1.13	1.87[a]	2.25[a]	1.99[a]
کنترل منفی همراه ۰/۲ ساووفن Dex with 0.2 Savofen	34.09	88.86[ab]	157.76[a]	93.24[ab]	1.14	1.66[ab]	2.20[a]	1.69[b]
کنترل منفی همراه ۰/۴ ساووفن Dex with 0.4 Savofen	35.29	90.53[a]	170.05[a]	99.29[a]	1.19	1.59[b]	2.02[a]	1.68[b]
SEM	2.23	2.64	5.92	3.30	0.09	0.04	0.10	0.05
P-Value	0.778	0.179	0.058	0.01	0.846	0.012	0.018	0.045
مقایسات Comparisons								
کنترل با ساووفن Control with Savofen	0.459	0.048	0.034	0.044	0.798	0.388	0.102	0.257
دگزامتازون با ساووفن Dex with Savofen	0.234	0.218	0.045	0.061	0.425	0.054	0.321	0.068

- حروف غیر مشابه در هر ستون بیانگر تفاوت معنی‌دار آماری در سطح ۰/۰۵ هستند.
Means with different superscripts in the same column differ significantly ($P < 0.05$).

جدول ۴- تاثیر تیمارهای مختلف محصول تجاری ساووفن بر مؤلفه‌های بیوشیمیایی خون در جوجه‌های گوشتی در سن ۴۲ روزگی
Table 4. Effects of Different Savofen© Treatments on Some Blood Metabolites in Broilers at 42 Days

تیمارهای آزمایشی Treatments	کلسترول با دانسیته پایین (میلی‌گرم/دسی‌لیتر) LDL-C (mg/dl)	کلسترول با دانسیته خیلی پایین (میلی‌گرم/دسی‌لیتر) VLDL-C (mg/dl)	کلسترول با دانسیته بالا (میلی‌گرم/دسی‌لیتر) HDL-C (mg/dl)	کلسترول تام (میلی‌گرم/دسی‌لیتر) Total Cholesterol (mg/dl)	تری گلیسیرید (میلی‌گرم/دسی‌لیتر) TG (mg/dl)	گلوکز (میلی‌گرم/دسی‌لیتر) Glucose (mg/dl)
کنترل مثبت Positive Control	45.50	16.00	50.00	111.50	80.00	265.0
کنترل منفی (دگزامتازون) Positive control (dex)	56.10	14.90	62.00	133.00	74.50	256.00
کنترل منفی همراه ۰/۲ ساووفن Dex with 0.2 Savofen	29.00	15.50	53.00	97.50	77.50	237.50
کنترل منفی همراه ۰/۴ ساووفن Dex with 0.4 Savofen	37.50	13.50	42.00	93.00	67.50	244.00
SEM	13.48	2.29	9.01	10.96	11.49	10.62
P-Value	0.384	0.484	0.399	0.061	0.484	0.381
مقایسات Comparisons						
کنترل با ساووفن Control with Savofen	0.499	0.622	0.831	0.292	0.622	0.135
دگزامتازون با ساووفن Dex with Savofen	0.238	0.893	0.259	0.048	0.893	0.306

- حروف غیر مشابه در هر ستون بیانگر تفاوت معنی‌دار آماری در سطح ۰/۰۵ هستند.
Means with different superscripts in the same column differ significantly ($P < 0.05$).

تأثیر تیمارهای مختلف آزمایشی بر برخی دیگر از مؤلفه‌های بیوشیمیایی خون جوجه‌های گوشتی در سنین مختلف در جدول ۴ و ۵ ارائه گردیده است. هیچ یک از مؤلفه‌های خونی از جمله سطوح گلوکز خون، تری گلیسیرید، کلسترول، انواع اسید چرب با دانسیته متفاوت، و گلوتامین تفاوت معنی‌دار نداشتند ($P > 0.05$). هر دو آنزیم آسپارتات آمینوترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز در تیمار کنترل منفی نسبت به سایر تیمارها دارای تفاوت معنی‌دار بودند ($P < 0.05$). در مؤلفه پروتئین تام، تفاوت معنی‌داری در تیمار کنترل منفی نسبت به تیمار کنترل مثبت و ۰/۲ ساووفن همراه با القای تنش به‌همراه دگزامتازون مشاهده گردید ($P < 0.05$).

براساس نتایج تحقیقات، ترکیبات مرزه و رازیانه فاقد اثر معنی‌داری بر مقدار گلوکز، کلسترول، تری‌گلیسیرید و VLDL خون جوجه‌های گوشتی بودند. همچنین، عدم تاثیر اسانس مرزه بر غلظت کلسترول (Amad *et al*., 2013)، پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون از قبیل آلبومین، پروتئین، تری‌گلیسیرید و کلسترول (Ghalamkari *et al*., 2011)، غلظت لیپیدهای پلاسمای خون جوجه‌ها (Lee *et al*., 2003)، پارامترهای بیوشیمیایی خون (Nobakht *et al*., 2011) و تری‌گلیسیرید، HDL و LDL توسط محققین مختلف گزارش گردید. همچنین، در آزمایشی که توسط یگانه‌پرست و همکاران (Yeghane Parast *et al*., 2017; Toghyani *et al.,* 2010) حاوی تیمارهای مختلف مرزه صورت پذیرفت، مؤلفه

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-09]
[DOI: 10.66224/rap.2025.1443]

آنزیم‌های کبدی شامل آسپارتات آمینوترانسفراز و آلانین آمینو ترانسفراز، که میزان فعالیت این آنزیم‌ها بیانگر وضعیت کارکرد کبد است، دارای تفاوت معنی‌دار نبودند. نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعه‌ای منطبق هستند که گزارش نمود مصرف ترکیبات مختلف اسانس به‌مدت ۵ هفته و روزانه، هیچ‌گونه اثر هایپوکلسترولمیکی در پرندگان نشان نداد (Lee *et al*., 2003). این محققین این اثر غیر معنی‌دار ترکیبات اسانسی را به تجزیه سریع آن‌ها در کبد و یا ممانعت غیر مؤثر از فعالیت آنزیم HMG-CoA ردوکتاز (یک آنزیم محدودکننده در سنتز کلسترول) نسبت داد (Lee *et al*., 2003). مشخص شده است که وجود یا عدم وجود اثرات کلسترولمیک اسانس‌ها در یک حیوان به جنسیت، نژاد، سن و ترکیب خوراک بستگی دارد (Lee *et al*., 2003). اثرات هایپولیپیدیمیکی گیاهان دارویی ممکن است به جلوگیری از جذب چربی‌ها از دستگاه گوارشی (Saito *et al*., 1999) و اثر ممانعت‌کننده بر روی آنزیم هیدروکسی متیل گلوتاریل کوآنزیم A ردوکتاز نسبت داده شوند (Lee *et al*., 2003). همچنین، چنین پنداشته شده است که افزایش دکنژوگه شدن و دفع اسیدهای صفراوی‌شده و به‌تبع آن تحریک جایگزینی این اسیدها از کلسترول پلاسمایی ممکن است موجب کاهش سطوح کلسترول پلاسمایی خونی شود (De Rodas *et al*., 1996). ناهمخوانی بین آزمایش‌های مختلف در تعیین فراسنجه‌های مختلف بیوشیمیایی سرم می‌تواند ناشی از یک تعداد از عوامل شامل اختلافات در اثربخشی اسانس‌ها در بین گونه‌ها، غلظت، ترکیب اصلی سازنده‌ی اسانس (کیفیت و مشخصات شیمیایی)، ژنتیک حیوانی، جنس و همچنین ترکیب خوراک باشد؛ این عوامل در مجموع اثربخشی اسانس در کاهش کلسترول سرم را مشخص می‌نمایند.

جدول ۵- تاثیر تیمارهای مختلف محصول تجاری ساووفن بر شاخص‌های آنتی‌اکسیدانی و مولفه‌های بیوشیمیایی خون در جوجه‌های گوشتی تحت شرایط القای تنش در سن ۴۲ روزگی

Table 5. Effects of Different Savofen© Treatments on Antioxidant Enzymes and Some Blood Metabolites in Broilers under stress conditions with Dexametazon at 42 days

تیمارهای آزمایشی Treatments	آلانین آمینوترانسفراز (میلی‌گرم/دسی‌لیتر) ALT (mg/dl)	آسپارتات آمینوترانسفراز (میلی‌گرم/دسی‌لیتر) AST (mg/dl)	گلوتاتیون پراکسیداز (میلی‌گرم/دسی‌لیتر) GLU peroxidase (mg/dl)	آلبومین (میلی‌گرم/دسی‌لیتر) ALB (mg/dl)	پروتئین تام (میلی‌گرم/دسی‌لیتر) Total pr (mg/dl)
کنترل مثبت Positive control	2.00^{b}	210.50^{b}	1.75	1.30	2.05^{b}
کنترل منفی (دگزامتازون) Positive control (dex)	4.50^{a}	318.00^{a}	1.75	1.40	3.15^{a}
کنترل منفی همراه ۰/۲ ساووفن Dex with 0.2 Savofen	2.50^{b}	249.50^{b}	1.65	1.05	2.70^{b}
کنترل منفی همراه ۰/۴ ساووفن Dex with 0.4 Savofen	3.00^{b}	280.50^{b}	1.60	1.25	2.85^{ab}
SEM	0.353	9.60	0.108	0.13	0.09
P-Value	0.007	0.0014	0.385	0.112	0.030
مقایسات Comparisons					
کنترل با ساووفن Control with Savofen	0.854	0.009	0.400	0.025	0.081
دگزامتازون با ساووفن Dex with Savofen	0.009	0.010	0.402	0.004	0.034

- حروف غیر مشابه در هر ستون بیانگر تفاوت معنی‌دار آماری در سطح ۰/۰۵ هستند.

Means with different superscripts in the same column differ significantly ($P < 0.05$).

تأثیر تیمارهای مختلف آزمایشی محصول ساووفن در شرایط عادی و القای استرس بر عملکرد آنزیمی خون و شاخص‌های آنتی‌اکسیدانی جوجه‌های گوشتی در سنین مختلف در جدول ۶ ارائه گردیده است.

دو مؤلفه سوپراکسید دیسموتاز و گلوتاتیون پراکسیداز در تیمار شاهد مثبت نسبت به سایر تیمارها دارای تفاوت معنی‌دار بودند ($P < 0.05$). در مؤلفه مالون‌دی‌آلدئید، تیمار کنترل مثبت ۰/۲ ساووفن همراه با القای تنش به‌همراه دگزامتازون عملکرد مشابه داشت اما نسبت به تیمار ۰/۴ ساووفن همراه با القای تنش به‌همراه دگزامتازون تفاوت معنی‌داری داشت ($P < 0.05$). ظرفیت آنتی‌اکسیدانی کل نیز در تیمار کنترل منفی نسبت به سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری داشت ($P < 0.05$).

انواع شاخص‌های استرس اکسیداتیو شامل فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی شامل سوپراکسید دیسموتاز، کاتالاز و گلوتاتیون پراکسیداز و همچنین مقادیر مالون‌دی‌آلدئید به‌عنوان شاخص پراکسیداسیون چربی‌ها و ظرفیت تام آنتی‌اکسیدانی مطرح هستند (Nazarizadeh & Asri-Rezaie, 2016). بافت‌ها و سلول‌های بدن توسط فعالیت هماهنگ سه آنزیم کاتالاز، گلوتاتیون پراکسیداز و سوپراکسید دیسموتاز در مقابله اثرات مخرب گونه‌های فعال اکسیژن محافظت می‌گردند. تغییر جزئی در غلظت این آنزیم‌ها می‌تواند به اختلال در عملکرد سیستم آنتی‌اکسیدانی بدن و تخریب مولکول‌های زیستی مانند پروتئین‌ها گردد (Nazarizadeh & Asri-Rezaie, 2016).

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-09]
[DOI: 10.66224/rap.2025.1443]

اندازه‌گیری میزان پراکسیداسیون چربی‌ها یک ابزار سودمند برای شناسایی ضایعات ایجادشده توسط گونه‌های فعال اکسیژن است و سنجش میزان مالون‌دی‌آلدئید یک روش مطمئن برای دست‌یابی به این هدف است (Nazarizadeh & Asri-Rezaie, 2016). مطالعه فروغ محمدی و همکاران (Forogh Mohammadi *et al*., 2019) در خصوص به‌کارگیری گیاهان دارویی در جیره جوجه‌های گوشتی به‌خوبی ظرفیت آنتی‌اکسیدانی جوجه‌های گوشتی را تقویت نمود که در آن از پراکسیداسیون چربی‌ها به‌طور چشم‌گیری کاسته شد؛ این بیانگر عملکرد گیاهان دارویی به‌عنوان سپر آنتی‌اکسیدانی و ممانعت از تولید رادیکال‌های آزاد است.

جدول ۶- تأثیر تیمارهای مختلف محصول تجاری ساووفن بر برخی صفات خونی در جوجه‌های گوشتی
Table 6. Effects of Different Treatments on Some Blood Parameters in Broilers

تیمارهای آزمایشی Treatments	تیوباربوتیریک اسید (میلی‌گرم/دسی‌لیتر) TAC (mg/dl)	مالون‌دی‌آلدئید (میلی‌گرم/دسی‌لیتر) MDA (mg/dl)	گلوتاتیون پراکسیداز (میلی‌گرم/دسی‌لیتر) Gpx (Iu/dl)	سوپراکسید دسموتاز (میلی‌گرم/دسی‌لیتر) Sod (IU/dl)
کنترل مثبت Positive control	1.90^{a}	1.15^{b}	65.00^{a}	1679.00^{a}
کنترل منفی (دگزامتازون) Positive control (dex)	1.32^{b}	1.85^{a}	37.00^{b}	1260.50^{b}
کنترل منفی همراه ۰/۲ ساووفن Dex with 0.2 Savofen	1.84^{a}	1.30^{b}	42.85^{b}	1273.50^{b}
کنترل منفی همراه ۰/۴ ساووفن Dex with 0.4 Savofen	1.82^{a}	1.70^{ab}	44.50^{b}	1316.50^{b}
SEM	0.148	0.07	5.00	29.28
P-Value	0.049	0.003	0.035	0.000
مقایسات Comparisons				
کنترل با ساووفن Control with Savofen	0.709	0.022	0.749	0.239
دگزامتازون با ساووفن Dex with Savofen	0.047	0.023	0.016	0.000

- حروف غیر مشابه در هر ستون بیانگر تفاوت معنی‌دار آماری در سطح ۰/۰۵ هستند.
Means with different superscripts in the same column differ significantly ($P < 0.05$).

تأثیر تیمارهای مختلف آزمایشی محصول ساووفن در شرایط عادی و القای استرس بر هورمون‌های خونی جوجه‌های گوشتی در سنین مختلف در جدول ۷ ارائه گردیده است.

مؤلفه کورتیکوسترون و تری‌یدوتیرونین در تیمار کنترل منفی نسبت به سایر تیمارها تفاوت معنی‌دار داشت ($P < 0.05$). از طرفی، بین تیمارها در مؤلفه ترایدوتیرونین تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد ($P > 0.05$). نسبت‌های تری‌یدوتیرونین/ ترایدو تیرونین در تمامی تیمارها یکسان و نسبت به تیمار شاهد مثبت دارای تفاوت معنی‌دار بودند ($P < 0.05$). تیمارهای آزمایشی تأثیری بر میزان هورمون‌های تیروئیدی (تری‌یدوتیرونین و ترایدوتیرونین) و فراسنجه‌های بیوشیمیایی سرم خون (کلسترول، تری‌گلیسرید، HDL و LDL) نداشتند (Azarbad *et al.,* 2019).

جدول ۷- تاثیر تیمارهای مختلف بر هورمون‌های خونی در جوجه‌های گوشتی در سن ۴۲ روزگی
Table 7. Effect of Different Treatment of Savofen© on Blood Hormons in Broilers at 42 days

تیمارهای آزمایشی Treatments	تری‌یدو تیرونین/ترا یدوتیرونین (میلی‌گرم/دسی‌لیتر) T3/T4 (mg/dl)	ترا یدوتیرونین (میلی‌گرم/دسی‌لیتر) T4 (mg/dl)	تری‌یدو تیرونین (میلی‌گرم/دسی‌لیتر) T3 (mg/dl)	کورتیکوسترون (میلی‌گرم/دسی‌لیتر) Corticosterone (mg/dl)
کنترل مثبت Positive control	6.81^{b}	20.90	1.35^{b}	1.05^{b}
کنترل منفی (دگزامتازون) Positive control (dex)	9.15^{a}	19.75	1.80^{a}	3.00^{a}
کنترل منفی همراه ۰/۲ ساووفن Dex with 0.2 Savofen	8.72^{a}	14.20	1.15^{b}	1.30^{b}
کنترل منفی همراه ۰/۴ ساووفن Dex with 0.4 Savofen	8.75^{a}	19.00	1.45^{b}	2.45^{ab}
SEM	0.03	4.74	0.06	0.220
P-Value	0.536	0.374	0.008	0.003
مقایسات Comparisons	0.482	0.500	0.570	0.038
کنترل با ساووفن Control with Savofen	0.877	0.610	0.003	0.014
دگزامتازون با ساووفن Dex with Savofen	0.877	0.610	0.003	0.014

- حروف غیر مشابه در هر ستون بیانگر تفاوت معنی‌دار آماری در سطح ۰/۰۵ هستند.
Means with different superscripts in the same column differ significantly ($P < 0.05$).

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-09]
[DOI: 10.66224/rap.2025.1443]

نتیجه‌گیری کلی

به استناد نتایج به‌دست‌آمده از آزمایش می‌توان بیان کرد که چون در اکثر مؤلفه‌ها تیمارهای ریزپوشانی شده به‌خصوص سطح ۰/۴ درصد، با تیمار کنترل مثبت دارای تشابهات بسیاری بود، در عین حال نسبت به تیمار کنترل منفی تفاوت معنی‌دار داشت. در کل، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که استفاده از این محصول در شرایط تنش مختلف مثل دگزامتازون که منجربه افزایش تنش می‌شود، می‌تواند عملکرد را بهبود دهد.

References

Azarbad, E. Kermanshahi, H. Yaghobfar, A., Meimandipour, A. (2019). Effect of different levels of Satureja khuzistanica essential oil in common and microcapsulated forms on intestinal morphology and performance of broiler chickens. *Journal of Animal Production*, 21(1),87-96.

Al-Kassie, G. A. M. (2009). Influence of two plant extracts derived from thyme and cinnamon on broiler performance. *Pakistan Veterinary Journal*, 29(4), 169- 173.

Ahmad, A.A., Wendt, K.R., & Zientek, J. (2015). Effects of phylogenetic feed additives on growth performance, feed intake, feed conversion, blood protein and serum immunoglobulin in broiler chickens. *Turkish Journal of Food and Agriculture*, 25(5), 549-554.

Capurso, N. A., & Fahmy, T. M. (2011). Development of a pH-Responsive Particulate Drug Delivery Vehicle for Localized Biologic Therapy in Inflammatory Bowel Disease. Yale *Journal Biology Medicine*, 84(3), 285-6.

Case, G.L., He, L., Mo, H., & Elson, C. E. (1995). Induction of geranly pyrophosphate pyrophosphatase activity by cholesterol suppressive isoprenoids. *Lipids*, 30, 357–359

Ciftci, M., Dalkilic, B., Cerci, I. H., Guler, T., Ertas, O. N. & Arslan, O. (2009). Influence of dietary Cinnamon Oil Supplementation on Performance and Carcass Characteristics in Broilers, *Journal of Applied Animal Research*, 36, 1, 125-128.

Ciftci, M., Simsek, U. G., Yuce, A., Yilmaz, B., & Dalkilic, B. (2010). Effects of Dietary Antibiotic and Cinnamon Oil Supplementation on Antioxidant Enzyme Activities, Cholesterol Levels and Fatty Acid Compositions of Serum and Meat in Broiler Chickens, *Acta Veterinarian Brunensis*, 79, 33–40.

Craig, W. J. (1999). Health-promoting properties of common herbs. *American Journal Clinical Nutrient*, 70, 491-499.

De Rodas, B. Z., Gilliand, S. E., & Maxwell, C. V. (1996). Hypocholesterolemic action of lactobacillus acidophilus AT CC 43121 and calcium in swine with hypercholesterolemia induced by diet. *Journal of Dairy Science*, 79, 2121-2128.

Deighton, N., Glidewell, S. M., Deans, S. G., & Goodman, B. A. (1993). Identification by EPR spectroscopy of carvacrol and thymol as the major sources of free-radicals in the oxidation of plant essential oils. *Journal Science of Food Agricalture*, 63, 221-225.

Denli, M., Okan, F., & Uluocak, A. N. (2004). Effect of dietary supplementation of herb essential oils on the growth performance, carcass and intestinal characteristics of quail. South African *Journal Animal Science*, 34(3), 174-179.

Deyoe, C.W., Dvies, R.E., Krishnan, R., Khaund, R., & Couch, J.R. (1962). Studies on the taste preference of the chick. *Poultry Science*, 41(3), 781-784.

Eid, Y., Ohtsuka, A., & Hayashi, K. (2003). Tea polyphenols reduce glucocorticoid-induced growth inhibition and oxidative stress in broiler chickens. *British Poultry Science*, 44(1), 127-132.

Forogh Mohammadi F., Chobkar N., & Guderzi, M. (2019). Investigating the effect of oregano plant powder and Shirazi thyme on blood parameters, oxidative stress indices and titers obtained from Newcastle and Gamboro virus vaccines in broilers. *Veterinary Journal*, 127-129. [In Persian]

Ganong, W. F. (1999). Review of Medical Physiology. 19th ed. Stanford, Connecticut, *Appleton and Lange*, 353 p.

Garcia,V., Catala Gregori, P., Hernandez, F., Megras, M.D., & Madrid, J. (2006). Effect of formic acid and plant extracts on growth, nutrient digestibility, intestine mucosa morphology, and meat yield of broilers. *Journal of Applied Poultry Research*, 16, 555-562.

Ghalamkari, G.H., Toghyani, M., Tavalaeian, E., Landy, N., Ghalamkari, Z., & Radnezhad, H. (2011). Efficiency of different levels of Satureja hortensis L. (Savory) incomparison with an antibiotic growth promoter on performance, carcass traits, immune responses and serum biochemical parameters in broiler chickens. *African Journal of Biotechnology* 10(61), 13318-13323

Hong, J. C., Steiner, T., Aufy, A., & Lien, T. F. (2012). Effects of supplemental essential oil on growth performance, lipid metabolites and immunity, intestinal characteristics, microbiota and carcass traits in broilers. *Livestock Science*, 144, 253-262.

Hasselgren, P.O. (1999). Glucocorticoids and muscle catabolism. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 2(3), 201-5.

Kohlert, C., Gernot Schindler, M.D., Reinhard, W. M., Gudrun, A., Benno Brinkhaus, M.D. Hartmut D., Eva-Ulrike, G., & Markus, V. (2002). Systemic Availability and Pharmacokinetics of Thymol in Humans. *Clinical Pharmacology* 42(7) 731-737

Lee, K. W., Everts, H., Kappert, H. J., Frehner, M., Losaand, R., & Beynen, A. C. (2003). Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymesand lipid metabolism in female broiler chickens. *British Poultry Science*,44, 450-457.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/rap.2025.1443]

Lee, M. K., Park, Y.B., Moon, S.S., Bok, S.H., Kim, D.J., Ha, TY., Jeong, TS., Jeong, KS., & Choi, M.S. (2007). Hypocholesterolemic and antioxidant properties of 3-(4-hydroxyl) propanoic acid derivatives in high-cholesterol fed rats. *Chemico Biological Interactions*, 170, 9–19.

Mativan, R., & Kalaiarasi, K. (2007). Panchagavya and andrographis panculata as alternatives to antibiotic growth promoters on hematological, serum biochemical parameters and immune status of broilers. *Poultry Science*, 44, 198-204.

Nazarizadeh, A., & Asri-Rezaie, S. (2016). Comparative study of antidiabetic activity and oxidative stress induced by zinc oxide nanoparticles and zinc sulfate in diabetic rats. *AAPS Pharmacolo Science Technology*. 17, 834-843. doi: 10.1208/s12249-015-0405-y. [In Persian]

Nobakht, A., Atash Zamzam, A., & Mazloum, F. (2011). The effects of using different levels of Shirazi thyme powder and extract on performance, egg quality and biochemical parameters and blood safety of laying hens. *Science and Research Journal of Animal Science*, 11, 57-69. [In Persian]

Opasanon, S., Muangman, P., & Namviriyachote, N. (2010). Clinical Effectiveness of Alginate Silver Dressing in Outpatient Management of Partial-Thickness Burns, *International Wounder Journal*, 7, 467-471.

Radwan, N. L., Hassan, R. A., Qota, E.M., & Fayek, H. M. (2008). Effect of natural antioxidant on oxidative stability of eggs and productive and reproductive performance of laying hens. *International Journal of Poultry Science*, 7, 134-150.

Sadeghi, GH., Karimi, A., Jahromi, SH., Azizi, T. & Daneshmand, A. (2012). Effects of Cinnamon, Thyme and Turmeric Infusions on the Performance and Immune Response in of 1- to 21-Day-Old Male Broilers, *Brazilian Journal of Poultry Science*, 14, 15-20.

Saito, A., Nakamura, K., Hori, Y., & Yamamoto, M. (1999). Effects of capsaicin on serum triglycerides and free fatty acid in olive oil treated rats. *International Journal for Vitamin and Nutrition research. Internationale Zeitschrift fur Vitamin-und Ernahrungsforschung. Journal International de Vitaminologie et de Nutrition*, *69*(5), 337-340.

Sarica, S., Ciftci, A., Demir, E, Kilinc, K., & Yildirim, Y. (2005). Use of an antibiotic growth promoter and two herbal natural feed additives with and without exogenous enzymes in wheat based broiler diets. *South African Journal Animal Science*, 35, 61 72.

Sultana, K., Godward, G., Reynolds, N., Arumugaswamy R., Peiris, P., & Kailasapathy, K. (2000). Encapsulation of probiotic bacteria with alginate–starch and evaluation of survival in simulated gastrointestinal conditions and in yoghurt. *International Journal Food Microbiology*, 62(1–2), 47-55.

Sheu, T.Y., & Marshall, R. T. (1993). Microentrapment of Lactobacilli in Calcium Alginate Gels. *Journal of Food Science*, 58(3), 557-561.

Siuta-Cruce, P., & Goulet, J. (2001). Improving probiotic survival rates. Food Technology. 55,44–36.

Thompson, M.G., Thom, A., Partridge, K., Garden, K., Campbell, G.P., Calder, G. and Palmer, R.M. (1999). Stimulation of myofibrillar protein degradation and expression of mRNA encoding the ubiquitin-proteasome system in C2C12 myotubes by dexamethasone: effect of the proteasome inhibitor MG-132. *Journal of Cellular Physiology*, 181(3), 455-61.

Toghyani, M., Gheisari, A., Ghalamkari, G. & Eghbalsaied, S. (2010). Evaluation of cinnamon and garlic as antibiotic growth promoter substitutions onperformance, immune response, serum biochemical and haematological parametersin broiler chicks. *Livestock Science*, 138, 167-173. [In persian].

Yeghane Parast, M., Jafari, A., Khojaste key, M., Hashemi, S. M. (2017). The Effects of Different levels of Savory Essential Oil in Drinking Water on Performance and some Carcass Traits, immunity and Hematology of Broiler Chickens. *Animal Sciences (Former Research and Development) - Ministry of Agricultural Jihad*, 31(120), 19-34. [In Persian]

Zhang, K.Y., Yan, F., Keen, C.A., & Waldroup, P.W. (2005). Evaluation of microencapsulated essential oils and organic acids in diets for broiler chickens. *International Journal of Poultry Science,* 4(9), 612-619.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/rap.2025.1443]