

## تأثیر سطوح مختلف گیاه دارویی علف چشمه (*Nasturtium officinalis*) بر عملکرد، ویژگی‌های لاشه و فراسنجه‌های بیوشیمیایی و پاداکسندگی سرم خون در جوجه‌های گوشتی

جمال شیردل<sup>۱</sup> و علی نوبخت<sup>۲\*</sup>

۱ و ۲. دانشجوی کارشناسی ارشد و دانشیار علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی - واحد مراغه

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۳/۱۴ - تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۸/۱۴)

### چکیده

این پژوهش برای ارزیابی تأثیر سطوح مختلف پودر گیاه دارویی علف چشمه بر عملکرد، ویژگی‌های لاشه و فراسنجه‌های بیوشیمیایی و پاداکسندگی (آنتی‌اکسیدانی) سرم خون جوجه‌های گوشتی از سن ۱۱ روزگی تا ۴۲ روزگی در دو دوره آزمایشی رشد آغازین (۲۴-۱۱ روزگی) و پایانی (۴۲-۲۵ روزگی) انجام گرفت. در این آزمایش شمار ۲۸۰ قطعه جوجه گوشتی (مخلوط نر و ماده) سویه تجاری راس-۳۰۸ در پنج تیمار، چهار تکرار و چهارده قطعه جوجه در هر تکرار در قالب یک طرح کامل تصادفی استفاده شدند. تیمارهای آزمایشی شامل: (۱) شاهد (بدون استفاده از علف چشمه)، (۲) حاوی ۰/۵ درصد علف چشمه، (۳) حاوی ۱ درصد علف چشمه، (۴) حاوی ۱/۵ درصد علف چشمه و (۵) حاوی ۲ درصد علف چشمه بودند. نتایج آزمایش نشان داد، استفاده از سطوح مختلف پودر گیاه دارویی علف چشمه بدون اینکه تأثیر معنی‌داری بر ویژگی‌های لاشه و فراسنجه‌های بیوشیمیایی و پاداکسندگی سرم خون جوجه‌ها داشته باشد، عملکرد جوجه‌ها را در دوره‌های رشد آغازین، پایانی و کل دوره پرورش تحت تأثیر قرار می‌دهد ( $p < 0/05$ ). بنابراین، در این دوره‌ها استفاده از ۱ درصد علف چشمه باعث بهبود افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک شد. درحالی‌که کمترین میزان افزایش وزن و بالاترین ضریب تبدیل خوراک در گروه شاهد مشاهده شد. بیشترین وزن پایانی جوجه‌ها با استفاده از ۱/۵ درصد پودر علف چشمه به‌دست آمد. به‌طورکلی نتایج این آزمایش نشان داد که استفاده از ۱ درصد پودر علف چشمه می‌تواند عملکرد جوجه‌های گوشتی را بهبود دهد.

واژه‌های کلیدی: جوجه گوشتی، گیاه دارویی، علف چشمه، عملکرد.

## The effects of different levels of *Nasturtium officinalis* medicinal plant on the performance, carcass traits, blood biochemical and antioxidant parameters in broiler chickens

Jamal Shirdel<sup>1</sup> and Ali Nobakht<sup>2\*</sup>

1, 2. M.Sc. Student and Associate Professor of Animal Science, Islamic Azad University-Maragheh Branch, Iran

(Received: Jun. 4, 2015 - Accepted: Nov. 4, 2016)

### ABSTRACT

This experiment was conducted to evaluate the effects of different levels of *Nasturtium officinalis* (NO) medicinal plant powder on performance, carcass quality traits, blood biochemical and antioxidant parameters of broilers from 11 to 42 days in two experimental periods: grower (11 to 24 days) and finisher (25 to 42 days). In this experiment 280 Ross-308 broilers (male and female) were used completely randomized design with 5 treatments, 4 replicates per treatment and 14 birds in each replicate. Experimental groups included: 1) control group (without NO), 2) group with 0.5% NO, 3) group with 1% NO, 4) group with 1.5% NO and 5) group with 2% NO. The results showed that using of NO without having any significant effects in carcass quality traits, blood biochemical and antioxidant parameters, affect the performance of broilers in grower, finisher and total periods ( $p < 0.05$ ). In these periods, using 1% of NO powder in broilers diets improved the amount of daily weight gain and feed conversion ratio. The lowest amount of daily weight gain and the highest feed conversion ratio were observed in control group. The highest body weight was obtained with 1.5% of NO. In conclusion using 1% *Nasturtium officinalis* powder in broiler diets can improve their performance.

**Keywords:** Broilers, medicinal plant, nasturtium officinalis, performance.

### مقدمه

استفاده از گیاهان دارویی در جیره جوجه‌های گوشتی با توجه به برتری و سودمندی‌هایی که این گیاهان در رابطه با سلامتی و عملکرد جوجه‌های گوشتی دارد، ابعاد جهانی دارد که روز به روز نیز بر اهمیت و کاربرد آن‌ها افزوده می‌شود. افزون بر بهبود سطح سلامتی جوجه‌ها، گیاهان دارویی جایگزین خوبی برای افزودنی‌ها و پادزی (آنتی‌بیوتیک)ها معرفی شده‌اند و در غنی‌سازی محصولات طیور نیز مناسب هستند (Cowan, 1999; Mazandarani et al., 2013). در این زمینه، گونه‌های مختلف گیاهان دارویی نامزد استفاده در جیره جوجه‌ها بوده که یکی از آن‌ها نیز علف چشمه است.

علف چشمه گیاهی است چندساله که به خانواده *Brassicaceae* تعلق دارد که با نام محلی بولاغ‌اوتی در منطقه آذربایجان شناخته می‌شود. این گیاه در قسمت‌های شمالی ایران به وفور در مناطق مرطوب و اطراف چشمه‌ها و کنار رودخانه‌ها یافت می‌شود. گیاه علف چشمه به‌عنوان سبزی نیز مصرف شده و استفاده خام یا پخته آن در سالادها، سوپ‌ها برای کم کردن دردهای شکمی، درمان دیابت و برونشیت توصیه شده است (Lee et al., 2004). علف چشمه یک منبع غنی از ویتامین‌ها، مواد کانی و مواد فیتوشیمیایی مانند لوتئین و زی‌گزانتین است. همچنین میزان زیادی ویتامین C داشته که این ویتامین تأثیر پاداکسندگی (آنتی‌اکسیدانی) دارد و بدین طریق باعث تقویت سامانه ایمنی بدن می‌شود (Rathert et al., 2010). برگ‌های علف چشمه به میزان بسیار زیادی فنل و فلاونوئید و همچنین فعالیت پاداکسندگی بالایی داشته که قابل مقایسه با پاداکسندهای مصنوعی مانند بوتیل هیدروکسی تولوئن است (Faix et al., 2009). بر پایه گزارشی، افزودن ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره گیاه علف چشمه به جیره بلدرچین‌های ژاپنی، وزن بدن، درصد نسبی لاشه، طحال و کبد را به‌طور معنی‌داری افزایش می‌دهد (Khosravi Menesh, 2011). همچنین بر پایه گزارشی دیگری افزودن عصاره علف چشمه به جیره جوجه‌های گوشتی به‌طور معنی‌داری میزان کلسترول و

تری‌گلیسرید را در پلاسما کاهش می‌دهد (Khosravi Menesh et al., 2012). در نتایج یک بررسی روی مرغ‌های تخم‌گذار نشان داده شد، مکمل کردن جیره با ۰/۵، ۱، ۱/۵، ۲ و ۳ درصد پودر علف چشمه اثرگذاری‌های سوئی روی عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار و تأثیری نیز روی کیفیت تخم‌مرغ و رخ‌نمای (پروفایل) اسیدچرب زرده نداشته است، هرچند که باعث رنگین‌تر شدن زرده شده بود و می‌تواند به‌عنوان یک رنگ‌دهنده طبیعی در تولید تجاری استفاده شود (Rathert et al., 2010). بر پایه گزارشی افزودن ۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره علف چشمه اثرگذاری زینبار استفاده از کنجاله سویای خام را از بین برده و سطح کلسترول خون را به‌طور معنی‌داری کاهش می‌دهد (Zaki et al., 2011). همچنین گزارش شده است که افزودن ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره علف چشمه به تنهایی و در ترکیب با عصاره سبزاب تأثیری روی فراسنجه‌های عملکرد، ویژگی‌های لاشه و رخ‌نمای چربی سرم جوجه‌های گوشتی نداشتند، هرچند تیمار ترکیبی چربی محوطه شکمی را نسبت به گروه شاهد به‌طور معنی‌داری کاهش داده بود (Khosravi Menesh et al., 2012). بر پایه نتیجه پژوهشی تأثیر افزودن مخلوط گیاهان دارویی که حاوی علف چشمه بود بر عملکرد جوجه‌های گوشتی مثبت گزارش شده و همچنین بیان کردند که افزودن مخلوط گیاهان دارویی باعث تقویت سامانه ایمنی بدن می‌شود (Khaligh et al., 2011). Young et al. (2003) در نتایج بررسی خود نشان دادند، افزودن ۳ درصد پودر علف چشمه به جیره جوجه‌های گوشتی باعث افزایش کیفیت لاشه و کاهش پراکسیداسیون چربی در ماهیچه سینه می‌شود. در نتایج بررسی که روی موش انجام گرفت مشخص شد، تغذیه موش با جیره حاوی ۶/۲۵ درصد پودر علف چشمه، میزان گلوکز، کلسترول و تری‌گلیسرید را به‌طور معنی‌داری کاهش می‌دهد (Ghini et al., 2010).

با توجه به گران بودن عصاره گیاهان دارویی و دشواری دسترسی به آن‌ها در شرایط معمولی و اینکه بررسی‌های محدودی در رابطه با استفاده از پودر گیاه دارویی علف چشمه در جوجه‌های گوشتی صورت

توسط گیاه‌شناس متخصص به میزان لازم برای آزمایش، از عطاری مجاز تهیه شد و آنگاه با استفاده از روش‌های توصیه‌شده توسط AOAC تجزیه و تحلیل آزمایشگاهی شد (جدول ۱).

جدول ۱. ترکیب شیمیایی گیاه علف چشمه (درصد)

Table 1. Chemical composition of *Nasturtium officinalis* medicinal plant (%)

Dry matter	Crud protein	Crud fat	Calcium	Crud fiber	Ether extract
91.20	7.89	0.23	0.60	17.53	73.50

جیره‌های غذایی با استفاده از برنامه نرم‌افزاری UFFDA و بر پایه نیازمندی‌های مواد مغذی توصیه‌شده در دفترچه راهنمای سویه راس-۳۰۸ برای دو دوره رشد آغازین و پایانی تنظیم شدند (جدول ۲).

گرفته است، لذا در این آزمایش اثرگذاری سطوح مختلف پودر گیاه دارویی علف چشمه بر عملکرد، ویژگی‌های لاشه، فراسنجه‌های بیوشیمیایی و پاداکسندگی سرم خون جوجه‌های گوشتی ارزیابی شد.

## مواد و روش‌ها

در این آزمایش شمار ۲۸۰ قطعه جوجه گوشتی (به نسبت برابر نر و ماده) سویه تجاری راس-۳۰۸ در پنج تیمار، چهار تکرار و چهارده قطعه جوجه در هر تکرار در قالب یک طرح کامل تصادفی استفاده شدند. تیمارهای آزمایشی شامل: (۱) شاهد (بدون استفاده از علف چشمه)، (۲) حاوی ۰/۵ درصد علف چشمه، (۳) حاوی ۱ درصد علف چشمه، (۴) حاوی ۱/۵ درصد علف چشمه و (۵) حاوی ۲ درصد علف چشمه بودند. گیاه علف چشمه خشک‌شده در سایه پس از شناسایی

جدول ۲. ترکیب جیره‌های آزمایشی در دوره‌های مختلف پرورش جوجه‌های گوشتی سویه راس

Table 2. Experimental diets of Ross broilers in different breeding period

<i>Nasturtium officinalis</i> level in grower period (11-24 days) (%)	<i>Nasturtium officinalis</i> level in finisher period (25-42 days)				
	Control	0.50	1.00	1.50	2.00
Feed ingredient (%)	Control	0.5	1.00	1.50	2.00
Corn	53.93	53.31	52.61	51.91	51.24
Soybean meal	38.32	38.37	38.38	38.43	38.47
Canola oil	3.80	3.93	4.09	4.25	4.41
<i>Nasturtium officinalis</i>	0	0.5	1.00	1.50	2.00
Oyster shell	0.19	0.25	0.25	0.25	0.24
Bone meal	2.35	2.26	2.26	2.26	2.26
Salt	0.45	0.44	0.44	0.44	0.43
Vitamin premix	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Mineral premix	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
DL- Methionine	0.31	0.31	0.32	0.31	0.31
L-lysine Hydrochloride	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14
Calculated nutrients (%)					
Metabolizable energy (Kcal/kg)	3100	3100	3100	3100	3100
Crude protein	21.16	21.16	21.16	21.16	21.16
Calcium	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
Available phosphorous	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44
Sodium	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Lysine	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22
Methionine + Cysteine	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
Tryptophan	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26

\*\* ۱. ترکیب مکمل مواد ویتامینی‌های استفاده‌شده به ازای هر کیلوگرم جیره شامل:

ویتامین A ۲/۷ میلی‌گرم، ویتامین D<sub>3</sub> ۰/۰۵ میلی‌گرم، ویتامین E ۱۸ میلی‌گرم، ویتامین K ۲ میلی‌گرم، ویتامین B<sub>1</sub> ۱/۸ میلی‌گرم، ویتامین B<sub>2</sub> ۶/۶ میلی‌گرم، ویتامین B<sub>12</sub> ۰/۰۱۵ میلی‌گرم، اسید پانتوتنیک ۱۰ میلی‌گرم، اسید فولیک ۲/۵، نیاسین ۳۰ میلی‌گرم، پیریدوکسین ۳ میلی‌گرم، بیوتین ۰/۱ میلی‌گرم، کولین کلراید ۲۵۰ میلی‌گرم بود.

\*\* ۲. ترکیب مکمل مواد کانی استفاده‌شده به ازای هر کیلوگرم جیره شامل:

سولفات منگنز ۱۰۰ میلی‌گرم، سولفات آهن ۵۰ میلی‌گرم، اکسید روی ۱۰۰ میلی‌گرم، سولفات مس ۱۰ میلی‌گرم، یدات کلسیم ۲۵ میلی‌گرم، سلنیوم ۰/۲ میلی‌گرم، پاداکسند ۲/۵ میلی‌گرم بود.

1. Vitamin premix per kg of diet: vitamin A (retinol), 2.7 mg; vitamin D<sub>3</sub> (cholecalciferol), 0.05 mg; vitamin E (tocopheryl acetate), 18 mg; vitamin K<sub>3</sub>, 2 mg; thiamine, 1.8 mg; riboflavin, 6.6 mg; pantothenic acid, 10 mg; pyridoxine, 3 mg; cyanocobalamin, 0.015 mg; niacin, 30 mg; biotin, 0.1 mg; folic acid, 1 mg; choline chloride, 250 mg; Antioxidant 100 mg.

2. Mineral premix per kg of diet: Fe (FeSO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O, 20.09% Fe), 50 mg; Mn (MnSO<sub>4</sub>.H<sub>2</sub>O, 32.49% Mn), 100 mg; Zn (ZnO, 80.35% Zn), 100 mg; Cu (CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O), 10 mg; I (K<sub>2</sub>I<sub>2</sub>, 58% I), 1 mg; Se (NaSeO<sub>3</sub>, 45.56% Se), 0.2 mg.

شکمی، سنگدان، کبد، طحال، بورس فابریسیوس، سینه و ران نسبت به لاشه تعیین شدند.

در پایان، داده‌های به‌دست‌آمده با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS نسخه ۹/۱۲ تجزیه و تحلیل و برای مقایسه تفاوت بین میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد. مدل ریاضی طرح به صورت زیر است:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \varepsilon_{ij}$$

که در رابطه بالا:

$Y_{ij}$  = میزان عددی هر یک از مشاهده‌ها در آزمایش،  
 $\mu$  = میانگین جمعیت،  $T_i$  = اثر جیره غذایی،  $\varepsilon_{ij}$  = اثر خطای آزمایش در نظر گرفته شده است.

### نتایج و بحث

تأثیر جیره‌های مختلف آزمایشی بر عملکرد جوجه‌ها در جدول ۳ ارائه شده است. استفاده از سطوح مختلف گیاه دارویی علف چشمه در دوره‌های مختلف آزمایش اثرگذاری معنی‌داری بر میزان خوراک مصرفی جوجه‌ها نداشت. ویژگی‌های افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک در هر سه دوره (رشد آغازین، پایانی و کل دوره) به صورت معنی‌داری تحت تأثیر سطوح استفاده از علف چشمه قرار گرفت ( $p < 0.05$ ). در هر دو دوره رشد آغازین و پایانی بیشترین میزان افزایش وزن روزانه با استفاده از ۱ درصد پودر علف چشمه به دست آمد. کسب بیشترین میزان افزایش وزن با استفاده از ۱ درصد پودر علف چشمه به علت نبود تفاوت معنی‌دار در میزان خوراک مصرفی روزانه بین گروه‌های آزمایشی موجب شده است که بهترین ضریب تبدیل خوراک نیز در این گروه آزمایشی مشاهده شود. از آنجاکه کمترین میزان افزایش وزن روزانه در گروه شاهد به دست آمد، لذا بالاترین ضریب تبدیل خوراک نیز متعلق به گروه شاهد بود. بهبود در عملکرد جوجه‌ها با استفاده از پودر علف چشمه می‌تواند علت‌های مختلفی داشته باشد که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به مواد مغذی و مواد ثانویه موجود در این گیاه دارویی اشاره کرد. گیاه علف چشمه حاوی مقادیر شایان توجهی از مواد مغذی از جمله ویتامین C، پتاسیم، کلسیم، فسفر و آهن و نیز مواد ثانویه‌ای مانند فلاونوئیدها و دیگر مواد پاداکسندگی است (Faix et

در طول دوره اجرای آزمایش همه جوجه‌ها به صورت آزاد به آب آشامیدنی و خوراک مصرفی دسترسی داشتند. در آغاز آزمایش جوجه‌های معیوب و درجه ۲ از دیگر جوجه‌ها جدا شدند. از بین جوجه‌های سالم و یکنواخت باقی‌مانده جوجه‌های واحدهای آزمایشی به شمار مشخص و به صورت تصادفی انتخاب و با توزین گروهی در واحدهای آزمایشی قرار گرفتند. در طول دوره آزمایش اگر تلفاتی وجود داشت، با توزین و در نظر گرفتن تاریخ تلفات یادداشت می‌شد. برنامه روشنایی شامل ۲۴ ساعت روشنایی در سه روز اول و ۲۳ ساعت روشنایی و یک ساعت تاریکی در بقیه دوره آزمایش بود. در سن ۴۲ روزگی دو قطعه جوجه (یکی نر و یکی ماده) از هر تکرار با میانگین وزنی متوسط واحد انتخاب و پس از ۱۲ ساعت گرسنگی دادن، به منظور تشریح لاشه کشتار شدند که در آن‌ها درصد لاشه با توجه به وزن زنده و درصد روده، چربی شکمی، سنگدان، کبد، سینه و ران از روی وزن لاشه تعیین شدند. شاخص تولید از روی رابطه زیر محاسبه شد:

= شاخص تولید

(میانگین وزن زنده به گرم × درصد ماندگاری)

(طول دوره پرورش × ضریب تبدیل غذایی)

۱۰

در سن ۴۲ روزگی دو قطعه جوجه (یکی نر و یکی ماده) از هر تکرار انتخاب و برای اندازه‌گیری فراسنجه‌های خونی شامل (تری‌گلیسرید، کلسترول، آلبومین، مالون‌دی‌آلدید، اسید اوریک، HDL و LDL)، از آن‌ها خونگیری به عمل آمده و تعیین فراسنجه‌های خونی با استفاده از کیت‌های تشخیصی شرکت پارس آزمون صورت گرفت (Friedewald et al., 1972). برای اندازه‌گیری شاخص پراکسیداسیون خون، مواد واکنش‌دهنده با اسید تیوباریتوریک اندازه‌گیری شدند. این آزمایش بر میزان جذب نوری کمپلکس صورتی‌رنگ به دست‌آمده از واکنش یک مولکول مالون‌دی‌آلدید با دو مولکول از تیوباریتوریک اسید استوار است (Strange & Benedict, 1977). پس از ۱۲ ساعت گرسنگی، به منظور تشریح لاشه، جوجه‌های خونگیری‌شده کشتار شدند که در آن‌ها درصد لاشه با توجه به وزن زنده و درصد روده، چربی

صورت‌های مختلف گیاه علف چشمه را در بهبود عملکرد گروه‌های مختلف حیوانی مثبت گزارش کرده بودند، همخوانی دارد (Agaro, 2006; Khosravi, 2011; Menesh, 2011; Khaligh *et al.*, 2011). درحالی‌که بر پایه گزارش‌های دیگری استفاده از علف چشمه نتوانست تأثیر مثبتی بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار داشته باشد، همخوانی ندارد (Rather *et al.*, 2010). تأثیر استفاده از سطوح مختلف پودر گیاه علف چشمه بر وزن نهایی جوجه‌ها، درصد ماندگاری و شاخص تولید در جدول ۴ آورده شده است.

(al., 2009; Rather *et al.*, 2010). وجود این مواد از راه تأمین مواد مغذی مورد نیاز و نیز بهبود وضعیت دستگاه گوارش و محافظت از مواد مغذی، موجب بهبود عملکرد شده است، کاهش روند افزایش وزن با استفاده از سطوح بالای علف چشمه می‌تواند با مواردی مانند افزایش الیاف خام جیره، کاهش سطح انرژی و نیز افزایش بیش‌ازحد بعضی از ترکیب‌های ثانویه ارتباط داشته باشد. این نتایج در رابطه با بهبود عملکرد با استفاده از گیاه علف چشمه با یافته‌های دیگر محققان که تأثیر مثبت استفاده از اندام‌ها یا

جدول ۳. تأثیر سطوح مختلف علف چشمه در جیره در دوره‌های رشد آغازین، پایانی و کل دوره آزمایش بر عملکرد جوجه‌های گوشتی  
Table 3. The effect different levels of *Nasturtium officinalis* on performance of broilers in growing, finishing and total period

Performance	Feed intake (g/h/d)			Weight gain (g/h/d)			Feed conversion ratio		
	11-24	25-42	11-42	11-24	25-42	11-42	11-24	25-42	11-42
Treatments									
Control	57.80	129.84	93.83	42.60	65.15 <sup>c</sup>	53.88 <sup>c</sup>	1.36 <sup>b</sup>	2.00 <sup>a</sup>	1.75 <sup>a</sup>
0.5% NO*	59.18	131.91	95.55	42.87	67.35 <sup>bc</sup>	55.11 <sup>bc</sup>	1.39 <sup>ab</sup>	1.96 <sup>ab</sup>	1.74 <sup>a</sup>
1% NO	58.22	135.74	96.98	42.39	74.43 <sup>a</sup>	58.08 <sup>a</sup>	1.38 <sup>ab</sup>	1.85 <sup>c</sup>	1.67 <sup>b</sup>
1.5% NO	57.95	135.19	96.55	42.23	72.13 <sup>ab</sup>	57.05 <sup>ab</sup>	1.37 <sup>b</sup>	1.89 <sup>bc</sup>	1.70 <sup>ab</sup>
2% NO	60.10	130.01	95.05	42.47	71.60 <sup>ab</sup>	57.03 <sup>ab</sup>	1.42 <sup>a</sup>	1.82 <sup>c</sup>	1.67 <sup>b</sup>
SEM	0.58	3.34	1.36	1.35	1.66	0.84	0.01	0.03	0.02
P Value	0.7236	0.6083	0.5248	0.9718	0.0151	0.0317	0.0447	0.0179	0.0446

a-c: در هر ستون اعداد دارای حرف‌های متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند ( $p < 0.05$ ).

a-c: Means within same column with different superscript are differ ( $P < 0.05$ ).

\* NO (*Nasturtium officinalis*)

میزان وزن نهایی جوجه‌ها با استفاده از ۱/۵ درصد پودر علف چشمه به دست آید، درحالی‌که کمترین وزن نهایی متعلق به گروه شاهد بود. میزان تلفات تأثیر مستقیمی بر درصد ماندگاری و شاخص تولید دارد، از آنجاکه تلفات در گله به علت‌هایی مانند مدیریت اصولی، فصل جوجه‌ریزی، تراکم سالن و کیفیت جوجه‌ها وجود داشت، لذا در زمینه این دو ویژگی تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های مختلف آزمایشی وجود نداشت.

است. استفاده از گیاه علف چشمه باعث شد تا جوجه‌ها در پایان دوره آزمایش وزن نهایی بیشتری داشتند ( $p < 0.05$ ). درحالی‌که اثرگذاری معنی‌داری در رابطه با درصد ماندگاری و شاخص تولید در بین جوجه‌های گروه‌های آزمایشی وجود نداشت. افزایش وزن روزانه تأثیر مثبتی بر وزن نهایی جوجه‌ها دارد (Sarica *et al.*, 2005). از آنجاکه استفاده از علف چشمه باعث افزایش وزن بیشتری شده است، لذا روی وزن نهایی نیز تأثیر داشته و موجب شده که بیشترین

جدول ۴. تأثیر سطوح مختلف گیاه علف چشمه در جیره بر وزن نهایی، ماندگاری و شاخص تولید در جوجه‌های گوشتی (در ۴۲ روزگی)  
Table 4. Effect of different levels of *Nasturtium officinalis* in diet on final weight, viability and production index in broilers in (42 day)

Performance	Final weight (g)	Viability	Production index
Treatments			
Control	2128.34 <sup>c</sup>	88.09	256.52
0.5% NO*	2182.67 <sup>bc</sup>	90.48	270.73
1% NO	2251.67 <sup>ab</sup>	85.71	275.05
1.5% NO	2272.67 <sup>a</sup>	85.71	273.78
2% NO	2272.67 <sup>a</sup>	85.71	275.81
SEM	24.40	1.51	10.92
P Value	0.0101	0.1705	0.3311

a-c: در هر ستون اعداد دارای حرف‌های متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند ( $p < 0.05$ ).

a-c: Means within same column with different superscript are differ ( $P < 0.05$ ).

\* NO (*Nasturtium officinalis*)

## ویژگی‌های لاشه

جوجه‌های گوشتی با ۱۰ گرم در کیلوگرم از پودر سرخارگل، علف چشمه، افسنتین و زیره اثر معنی‌داری بر درصد نسبی سنگدان، چربی محوطه شکمی، روده کوچک و قلب نداشته است (Khaligh *et al.*, 2011). بر پایه نتیجه آزمایشی دیگری که در بلدرچین‌ها انجام شد اضافه کردن ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره علف چشمه به جیره بلدرچین‌ها، درصد نسبی لاشه و کبد را به‌طور معنی‌داری افزایش می‌دهد (Khosravi Manesh, 2011). علت بهبودی ویژگی‌های لاشه در این آزمایش اثرگذاری تحریکی ترکیب‌های مؤثره موجود در علف چشمه روی رشد باکتری‌هایی مانند لاکتوباسیل‌ها و بیفیدوباکترها بیان شده که این باکتری‌ها موجب تحریک خون‌رسانی به دیواره روده شده و در نتیجه موجب افزایش طول پرز روده و افزایش جذب مواد مغذی می‌شوند (Lee *et al.*, 2004). علت تفاوت مشاهده شده می‌تواند ناشی از میزان و نوع فرآورده مورد استفاده از گیاه علف چشمه و نیز نوع پرند باشد.

تأثیر استفاده از سطوح مختلف گیاه دارویی علف چشمه بر ویژگی‌های لاشه جوجه‌های گوشتی در جدول ۵ آورده شده است. استفاده از سطوح مختلف گیاه علف چشمه در این آزمایش اثرگذاری معنی‌داری بر ویژگی‌های لاشه جوجه‌ها نداشته است که با یافته پیشین که بیان شده است افزودن ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره علف چشمه به تنهایی و مخلوط با عصاره سبزاب تأثیری بر ویژگی‌های لاشه به غیر از چربی شکمی ندارد، همخوانی دارد (Khosravi Manesh *et al.*, 2012). هرچند که در گزارش ایشان تیمار ترکیبی حاوی عصاره دو گیاه چربی محوطه شکمی را نسبت به گروه شاهد به‌طور معنی‌داری کاهش داده بود، لیکن عصاره علف چشمه به تنهایی در ویژگی‌های لاشه تأثیر معنی‌داری نداشت که بنا بر یافته‌های این آزمایش است. بنا بر نتایج این آزمایش گزارش دیگری گویای این است که مکمل کردن جیره

جدول ۵. تأثیر سطوح مختلف گیاه علف چشمه در جیره بر ویژگی‌های لاشه جوجه‌های گوشتی در ۴۲ روزگی (برحسب درصد لاشه)

Table 5. Effect of different levels of *Nasturtium officinalis* in diet on carcass traits of broilers in (42 day) (carcass%)

Treatments	Carcass traits								
	Carcass	Intestine	Abdominal fat	Gizzard	Liver	Spleen	Bourse	Breast	Thigh
Control	74.24	6.00	2.68	2.60	2.13	0.14	0.22	33.71	25.58
0.5% NO*	72.1	6.17	3.00	2.82	2.13	0.12	0.18	32.76	25.99
1% NO	72.31	6.31	3.04	2.61	2.15	0.12	0.21	33.75	25.56
1.5% NO	75.39	6.28	3.45	2.92	2.31	0.18	0.21	32.21	28.06
2%NO	73.70	5.71	2.88	2.78	2.12	0.15	0.21	34.42	24.97
SEM	1.05	0.50	0.24	0.24	0.12	0.03	0.03	0.81	0.51
P Value	0.2278	0.8950	0.3119	0.8482	0.7952	0.4693	0.8624	0.7073	0.4593

\*NO (*Nasturtium officinalis*)

مالون‌دی‌آلدئید را در سرم جوجه‌های گوشتی کاهش می‌دهد (Zhang *et al.*, 2009). نتایج بررسی دیگری نشان داد، مکمل کردن جیره موش با ۴۲/۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم در روز با اسانس آویشن و تایمول، فعالیت آنزیم‌های گلوکاتایون پراکسیداز، سوپراکسید دیسموتاز و ظرفیت پاداکسندگی کل را به‌طور معنی‌داری در مغز افزایش می‌دهد (Youdim & Deans, 2000). افزودن ۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره علف چشمه به جیره جوجه‌های گوشتی تأثیر مثبتی در میزان کلسترول خون جوجه‌ها داشته است (Zaki *et al.*, 2011). نتایج یک بررسی دیگر نشان داد، مکمل کردن جیره با ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره علف چشمه به تنهایی و

تأثیر استفاده از سطوح مختلف گیاه دارویی علف چشمه بر فراسنجه‌های پاداکسندگی و بیوشیمیایی سرم خون جوجه‌های گوشتی در جدول ۶ آورده شده است. استفاده از سطوح مختلف گیاه علف چشمه اثرگذاری معنی‌داری بر پاداکسندگی و بیوشیمیایی سرم خون جوجه‌ها نداشته است. این نتایج با گزارش پیشین که در زمینه تأثیر ترکیب‌های مواد مؤثره گیاهی بر فراسنجه‌های پاداکسندگی و بیوشیمیایی سرم خون جوجه‌های گوشتی همخوانی ندارد. بر پایه گزارشی افزودن ۵ گرم در کیلوگرم پودر ریشه زنجبیل فعالیت پاداکسندگی آنزیمی (گلوکاتایون پراکسیداز، سوپراکسید دیسموتاز و کاتالاز) را افزایش و میزان

تغذیهٔ موش با جیره‌های حاوی ۶/۲۵ درصد پودر علف چشمه، سطح گلوکز، کلسترول و تری‌گلیسرید را به‌طور معنی‌داری کاهش داده بود. علت تفاوت‌های مشاهده‌شده می‌تواند ناشی از میزان و نوع فرآورده مورد استفاده از گیاه علف چشمه و نوع حیوان مورد آزمایش باشد.

مخلوط با عصارهٔ سیزاب تأثیری روی کلسترول، تری‌گلیسرید، HDL، LDL و VLDL نداشتند (Khosravi Manesh *et al.*, 2012) که با نتایج این پژوهش همخوانی دارد. تأثیر علف چشمه بر ترکیب‌های سرم در دیگر حیوانات نیز بررسی شده است از آن جمله Ghini *et al.* (2010) نتیجه گرفتند،

جدول ۶. تأثیر سطوح مختلف گیاه علف چشمه در جیره بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی و پاداکسندگی سرم خون جوجه‌های گوشتی (در ۴۲ روزگی)

Table 6. Effect of different levels of *Nasturtium officinalis* in diet on biochemical and antioxidant parameters of broilers in (42 day)

Treatments	Blood parameters (mg/dl)	Glucose (mg/dl)	Cholesterol (mg/dl)	Triglyceride (mg/dl)	Albumin (g/dl)	Total protein (g/dl)	HDL (mg/dl)	Antioxidant (mmol/l)	MDA (nmol/l)
Control	203.00	110.17	80.67	1.58	4.58	42.00	2.10	2.43	
0.5% NO*	198.00	111.83	105.17	1.65	4.38	39.33	2.04	3.04	
1% NO	205.50	117.67	83.33	1.62	4.52	38.33	1.90	2.80	
1.5% NO	204.33	118.17	103.67	1.47	4.27	41.67	2.00	2.95	
2% NO	209.50	117.50	85.50	1.64	4.70	42.67	2.62	2.45	
SEM	5.67	4.27	11.00	0.10	0.25	2.91	0.31	0.25	
P Value	0.7099	0.8548	0.3893	0.7088	0.7088	0.7979	0.5236	0.3472	

\* NO (*Nasturtium officinalis*)

معنی‌داری بر ویژگی‌های لاشه و فراسنجه‌های بیوشیمیایی و پاداکسندگی خون داشته باشد، موجب بهبود عملکرد آن‌ها می‌شود.

با توجه به نتایج این آزمایش می‌توان اظهار نظر کرد، در جوجه‌های گوشتی استفاده از پودر علف چشمه به میزان ۱ درصد جیره بدون اینکه اثرگذاری

## REFERENCES

- Cowan, M. M. (1999). Plant products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Review*, 12, 564-582.
- Cross, D. E., Mcdevitt, R. M., Hillman, K. & Acamovic, T. (2007). The effect of herbs and their associated essential oils on performance, dietary digestibility and gut microflora in chickens from 7 to 28 days of age. *British Poultry Science*, 48, 496-506.
- Faix, Š., Faixová, Z., Plachál, I. & Koppel, J. (2009). Effect of *Cinnamomum zeylanicum* essential oils on antioxidative status in broiler chickens. *Acta Veterinaria Brno*, 78, 411-417.
- Friedewald, W., Levy, R. & Fredrickson, D.S. (1972). Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clinical Chemistry*, 18(6), 499-502.
- Ghini, M. H., Roghani, M. & AlAgha, A. (2010). The effect of use of *nasturtium officinale* on the level of blood glucose and reconstruction of beta cells in diabetic rats. *Medicinal Journal*, 73, 53-61.
- Khaligh, F., Sadeghi, G., Karimi, A. & Vaziry, A. (2011). Evaluation of different medicinal plants blends in diets for broiler chickens. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5(10), 1971-1977.
- Khosravi Manesh, M. (2011). Evaluation of two medicinal plants extract in diets of Japanese quails. *Annals of Biological Research*, 2(6), 657-661.
- Khosravi Manesh, M., Kazemi, S. & Asfari, M. (2012). Influence of poly germander (*Teucrium polium*) and watercress (*Nasturtium officinale*) extract on performance, carcass quality and blood metabolites of male broilers. *Research Opinion in Animal and Veterinary Sciences*, 2(2), 66-68.
- Lee, K. W., Everts, H. & Beynen, A. C. (2004). Essential oils in broiler nutrition. *International Journal of Poultry Science*, 3, 738-752.
- Mazandarani, M., Momeji, A. & Moghaddam, P. Z. (2013). Evaluation of phytochemical and antioxidant activities from different parts of *Nasturtium officinale* R. Br. in Mazandaran. *Iranian Journal of Plant Physiology*, 3(2), 659-664.
- Ozen, T. (2009). Investigation of antioxidant properties of *nasturtium officinale* (watercress) leaf extracts. *Acta Poloniae Pharmaceutica-Drug Research*, 66(2), 187-193.
- Rathert, T. Ç., Gökmen, C. & Gürbüz, Y. (2010). Effect of watercress (*Nasturtium Officinale*) on egg quality, yolk color and yolk fatty acid composition in laying hens. *Arch Geflügelk*, 74(3), S. 178-182.

13. SAS Institute. (2004). *SAS User's Guide: Statistics*. Version 9.1 Edition. SAS Institute Inc., Cary, NC.
14. Strange, E. D. & Benedict, R. C. (1977). Evaluation of rapid tests for monitoring alterations in meat quality during storage. *Journal of Food Protection*, 40, 843-847.
15. Young, J. F., Stagsted, J., Jensen, S. K., Karlsson, A. H. & Henckel, P. (2003). Ascorbic acid,  $\alpha$ -Tocopherol, and Oregano supplements reduce stress-induced deterioration of chicken meat quality. *Poultry Science*, 82, 1343-1351.
16. Zaki, A. A., Elbarawy, A. M. & Darwish, A. S. (2011). Biochemical studies on the effect of nasturtium officinalis plant extract in chickens fed raw soya bean meals. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5(9), 755-761.