اثر تغذیه عصاره سرخارگل در مقایسه با فلاووفسفولیپول بر عملکرد رشد، متابولیت‌های خونی و سیستم ایمنی بلدرچین

سارا خزایی[1]، محمود کرمی[2]، محمد حسین پالیزدار[2*]

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، واحد چالوس، دانشگاه آزاد اسلامی، چالوس، ایران.

۲- استادیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، واحد چالوس، دانشگاه آزاد اسلامی، چالوس، ایران.

* ایمیل نویسنده مسئول: paliz@iauc.ac.ir

چکیده:

این آزمایش به منظور بررسی مقایسه سطوح مختلف عصاره سرخارگل با آنتی بیوتیک فلاووفسفولیپول بر صفات عملکردی و همچنین متابولیت‌های خونی و سیستم ایمنی در بلدرچین ژاپنی طی یک دوره ۳۵ روزه انجام گرفت. بدین منظور از ۴۰۰ قطعه جوجه بلدرچین در قالب یک طرح کاملا تصادفی با ۵ تیمار و ۴ تکرار با ۲۰ قطعه جوجه در هر تکرار استفاده شد. تیمارهای آزمایشی در این مطالعه شامل ۱- جیره پایه فاقد هرگونه افزودنی آنتی‌بیوتیک وگیاه دارویی (شاهد منفی)؛ ۲- جیره پایه به اضافه آنتی‌بیوتیک فلافسفولیپول ۵۰۰ میلی گرم در کیلوگرم (شاهد مثبت)؛ ۳- جیره پایه به اضافه یک میلی لیتر عصاره سرخارگل در یک لیتر آب ۴- جیره پایه به اضافه ۲ میلی لیترعصاره سرخارگل در یک لیتر آب ۵- جیره پایه به اضافه ۳ میلی لیتر عصاره سرخارگل در یک لیتر آب، بودند. صفات مورد آزمایش شامل میزان مصرف خوراک، افزایش وزن، ضریب تبدیل غذایی و متابولیت های خونی و بررسی سیستم ایمنی بود. نتایج به دست آمده نشان داد که مصرف غذا، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی تحت تاثیر تیمارها قرار نگرفت ($P >$ ۰/۰۵). از بین فراسنجه ها ی خونی نیز تنها آلبومین سرم به طور معنی داری تحت تاثیر تیمارها قرار گرفت ($P <$ ۰/۰۵). میزان کورتیزول و SRBC و همچنین تیتر IgG نیز به طور معنی داری تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفت ($P <$ ۰/۰۵).

کلمات کلیدی: بلدرچین، سرخارگل، سیستم ایمنی، کورتیزول.

مقدمه

گیاه سرخارگل متعلق به خانواده گل ستاره یا اکیناسه یکی از مهمترین گیاهان دارویی شمال آمریکاست که به دلیل دارا بودن خواص تحریک‌کنندگی سیستم ایمنی، به صورت گسترده‌ای در سراسر دنیا جهت درمان سرماخوردگی و سایر بیماری‌های عفونی به کار می‌رود (Bohmer et al., 2008). اجزای شیمیایی گونه‌های جنس اکیناسه شامل ترکیبات لیپوفیلیک (پلی استیلن‌ها و آلکامیدها مانند ایزوبوتیل آمید و متیل بوتیل آمید)، پلی ساکاریدهای محلول در آب، فلاونوییدها، گلیکوپروتئین‌ها و ترکیبات فنولی شامل اسید کافئیک و مشتقات آن مانند اکیناکوزید، اسید شیکوریک، اسید کافتاریک، اسید کلوروژنیک و سینارین است (Bone, 1997). مطالعات اثر عصاره اتانولی سرخارگل بر عملکرد و بعضی از پارامترهای خون جوجه‌های گوشتی نژاد راس با استفاده از مقادیر ۰/۲۵، ۰/۵ و ۰/۷۵ میلی لیتر برکیلوگرم وزن بدن، نشان داد که مصرف عصاره، سبب بهبود افزایش وزن روزانه و میزان گلوبولین‌های سرم خون در جوجه‌ها می گردد (Nasir, 2008). مصرف افشره سرخارگل در مرغ‌های تخم-گذار و خوک‌ها تأثیری بر عملکرد آن‌ها ندارد، اما میزان IgG، تعداد لنفوسیت‌ها، لکوسیت‌ها و نسبت فعالیت فاگوسیتوزی گرانولوسیت‌ها را افزایش می دهد (Bohmer et al., 2009). بنابراین هدف از انجام این آزمایش بررسی اثرات مقایسه ای سطوح مختلف عصاره سرخارگل با آنتی بیوتیک فلاووفسفولیپول بر عملکرد، سیستم ایمنی و ترشح هورمون کورتیزول در بلدرچین‌های ژاپنی بود.

مواد و روش ها

در این آزمایش از ۴۰۰ قطعه جوجه بلدرچین در قالب یک طرح کاملا تصادفی با ۵ تیمار و ۴ تکرار با ۲۰ قطعه جوجه در هر تکرار استفاده شد. تیمار های آزمایشی در این مطالعه شامل ۱- جیره پایه فاقد هرگونه افزودنی آنتی بیوتیک وگیاه دارویی (شاهد منفی)؛ ۲- جیره پایه به اضافه آنتی بیوتیک فلافسفولیپول ۵۰۰ میلی گرم در کیلوگرم (شاهد مثبت)؛ ۳- جیره پایه به اضافه یک میلی لیتر عصاره سرخارگل در یک لیتر آب (عصاره یک) ۴- جیره پایه به اضافه ۲ میلی لیترعصاره سرخارگل در یک لیتر آب (عصاره دو) ۵- جیره پایه به اضافه ۳ میلی لیتر عصاره سرخارگل در یک لیتر آب (عصاره ۳)، بودند. جهت تهیه عصاره سرخارگل از عصاره اکیناسه محصول شرکت زردبند یاسوج استفاده شد. ماده موثره ذکر شده بر روی شیشه دارویی پلی ساکارید های حاصل از عصاره سرخارگل ذکر شده بود. جیره آزمایشی برای کل دوره یکسان و بر اساس حداقل نیاز تنظیم شد (جدول ۱).

جدول (۱) : مواد مغذی تشکیل دهنده جیره پایه (درصد)

اقلام	مقدار (درصد)	ترکیب شیمیایی جیره آزمایشی (درصد)	
ذرت	۵۱/۰۹	انرژی متابولیسمی (کیلوکالری در کیلو گرم)	۲۹۰۰
کنجاله سویا	۳۹/۶۴	پروتئین خام	۲۴/۵
پودر ماهی	۵/۰۰	فیبر خام	۳/۹
روغن گیاهی	۱/۹۰	کلسیم	۰/۸
صدف	۱/۴۱	فسفر	۰/۳
دی‌کلسیم فسفات (DCP)	۰/۱۷	سدیم	۰/۱۵
نمک	۰/۲۳	آرژنین	۱/۶۲
مکمل ویتامینی و معدنی	۰/۵۰	لایزین	۱/۴۶
DL متیونین	۰/۰۷	متیونین	۰/۷۵

برای اندازه گیری میزان متابولیت‌های خونی با استفاده از کیت‌های تشخیصی پارس آزمون در طول موج های مشخص شده در بورشور مقدار هریک توسط دستگاه اسپکتروفوتومتر تعیین شد. برای ارزیابی وضعیت سیستم ایمنی بلدرچین‌های مورد آزمایش، تغییرات تیترآنتی بادی با تزریق گلبول قرمز خون گوسفند (۲ درصد) به عنوان یک آنتی ژن غیر بیماری زا مورد بررسی قرار گرفت. تیتر آنتی بادی تولید شده علیه SRBC با استفاده از روش میکروتیتر، اندازه گیری شد (پالیزدار و همکاران، ۱۳۹۵). جهت انجام تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار آماری SPSS استفاده گردیده و براساس آزمون دانکن، تجزیه واریانس انجام و سطح معنی‌داری کوچکتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج و بحث

نتایج به دست آمده نشان داد که صفات عملکردی تحت تاثیر تیمارهای آزمایش قرار نگرفت و در بین متابولیت های خونی نیز تنها آلبومین سرم به طور معنی داری تحت تاثیر تیمارها قرار گرفت (P<۰/۰۵). تیمار عصاره ۳ میلی لیتر دارای بیشترین میزان آلبومین سرم بود اما تفاوت معنی داری با شاهد منفی و عصاره ۱ نداشت. نتایج همچنین نشان داد که میزان ایمونوگلوبولین جی و تیتر SRBC به طور معنی داری تحت تاثیر تیمارها قرار گرفتند (P<۰/۰۵). تیمارهای عصاره دو و سه دارای بیشترین میزان تیتر ایمونوگلوبولین جی و SRBC بودند. میزان هورمون کورتیزول نیز به طور معنی داری تحت تاثیر تیمار ها قرار داشت به طوری که تیمارهای عصاره ۲ و ۳ بیشترین میزان ترشح کورتیزول در آنها مشاهده شد (P<۰/۰۵).

جدول ۲- اثر تیمارهای آزمایشی بر صفات عملکردی و متابولیت های خونی در دوره آزمایشی

	صفات عملکردی			متابولیت های خونی (میلی گرم در دسی لیتر)				
تیمار	مصرف غذا	افزایش وزن	ضریب تبدیل	گلوکز	کلسترول	پروتئین تام	آلبومین	تری‌گلیسیرید
شاهد منفی	۲۴۰/۱۰	۲۱/۹۱	۵/۲۲	۳۴۷/۷۵	۲۰۱/۲۵	۲/۷۴	۱/۷۲ a	۳۲۵/۵۰
شاهد مثبت	۲۲۹/۳۸	۱۸/۶۲	۵/۵۴	۳۰۸/۸۵	۱۷۲/۰۰	۲/۱۷	۱/۱۴ b	۵۷۹/۷۵
عصاره یک	۲۳۲/۱۰	۱۸/۰۹	۵/۰۹	۳۷۵/۲۵	۱۳۴/۷۵	۲/۲۴	۱/۵۱ ab	۲۳۱/۰۰
عصاره دو	۲۳۰/۹۰	۱۴/۶۹	۶/۱۲	۳۱۴/۷۵	۱۶۴/۲۵	۲/۸۴	۱/۰۸ b	۶۹۷/۷۵
عصاره سه	۲۱۵/۲۲	۱۶/۹۰	۵/۳۳	۳۲۴/۲۵	۲۳۵/۵۰	۲/۸۷	۱/۷۶ a	۹۴۶/۰۰
SEM	۲/۹۰۱	۱/۲۷۲	۰/۷۲۲	۱۰/۱۳۵	۱۵/۹۰۹	۰/۱۰۸	۰/۰۹۴	۸۹/۸۲۲
p-value	۰/۰۸۱	۰/۵۲۷	۰/۲۳۷	۰/۲۱۱	۰/۳۴۶	۰/۰۷۶	۰/۰۳۲	۰/۰۶۱

با توجه به این که صفات عملکردی با افزودن عصاره سرخارگل تغییر معنی داری نکرد میتوان انتظار داشت افزودن عصاره ها در سطوح کم اثری بر مصرف غذا و یا افزایش وزن ندارند؛ هرچند نتایج مطالعات Singh و همکاران(۲۰۰۰) نشان داد که با افزودن آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین به جیره جوجه‌های گوشتی موجب بهبود افزایش وزن روزانه در مقایسه با جیره شاهد شد اما در تحقیق حاضر نه افزودن فلافووفسفولیپول نه عصاره سرخارگل بر وزن بدن و مصرف غذا تاثیری نداشت. محققان تا کنون گزارشات متفاوتی از تأثیر مواد مؤثر موجود در گیاهان دارویی بر وزن جوجه های گوشتی بیان کردند. Tiihonen و همکاران (۲۰۱۰) مشاهده نمودند که مخلوطی از اسانس ها وزن بدن جوجه های گوشتی را از ۱ تا ۴۲ روزگی به میزان ۴/۵ درصد افزایش داد. مکانیسم هایی که گیاهان و مشتقات آن می توانند بر سلامت موجودات و بهبود کارایی آن ها مؤثر واقع شوند، شامل اثر گیاهان داروئی بر فلور میکروبی دستگاه گوارش، بهبود سیستم ایمنی، افزایش مقاومت به استرس های مختلف، اثر متابولیت های ثانویه بر بیان ژنی و اثر گیاهان بر کاهش اکسیدکننده های موجود در غذا و افزایش فعالیت های آنتی اکسیدان ها در بدن می باشد (Geu et al., 2004).

جدول ۳- اثر تیمارهای آزمایشی بر سیستم ایمنی و ترشح هورمون کورتیزول (نانوگرم درهر میلی لیتر) در جوجه های آزمایشی

تیمار	کورتیزول	SRBC	IgG	IgM
شاهد منفی	۱/۲۳ ^{b}	۱/۵۶ ^{b}	۰/۴۴ ^{c}	۱/۱۳
شاهد مثبت	۱/۲۴ ^{ab}	۱/۵۴ ^{b}	۰/۴۴ ^{c}	۱/۳۲
عصاره یک	۱/۲۷ ^{ab}	۱/۵۳ ^{b}	۰/۴۷ ^{bc}	۱/۰۶
عصاره دو	۱/۲۹ ^{a}	۱/۶۴ ^{a}	۰/۵۰ ^{ab}	۱/۱۵
عصاره سه	۱/۲۹ ^{a}	۱/۶۷ ^{a}	۰/۵۲ ^{a}	۱/۱۶
SEM	۰/۰۰۸	۰/۰۱۵	۰/۰۰۸	۰/۰۴۳
p-value	۰/۰۴۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۴۵۱

نتایج به دست آمده نشان داد تنها پارامتر خونی که تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفت میزان آلبومین سرم خون جوجه های آزمایشی بود. ساکی و همکاران (۱۳۹۳) با افزودن ۲ درصد ریشه سرخارگل به جیره جوجه های گوشتی تغییری در میزان آلبومین گزارش نکردند که مخالف با یافته های تحقیق حاضر می باشد. عملکرد اصلی آلبومین تنظیم فشار اسمزی کلوئیدی خون است. مقدار آلبومین تابع تولید، تخریب و وضع تغذیه، مقدار فشار انکوتیک پلاسما، سیتوکین‌ها و هورمون‌ها می‌باشد. احتمالا ترشح بیشتر کورتیزول در تیمار های ۴ و ۵ باعث افزایش میزان تولید آلبومین از کبد شده است. به دلیل آن که این هورمون در زمان پاسخ به التهاب یا تنش (استرس) ترشح میشود میتوان انتظار داشت در جوجه هایی که مقادیر بیشتری سرخارگل دریافت کرده بودند پاسخ های التهابی یا تنش زای بیشتری نیز متوجه جوجه ها بود. از جمله هورمون‌هایی که در شرایط تنش میزان آنها افزایش می‌یابد، گلوکوکورتیکوئیدها هستند. در شرایط تنش، کورتیزول و *ACTH* به حداکثر خود می رسند (ویردن و کید ، ۲۰۰۹). در طی مرحله اولیه تنش، واکنش هشدار، عوامل تنش (تنش زا) اعصاب پسگرهی و بافت مدولاری غده فوق کلیوی را تحریک می‌کند که کاته کولامین های شامل آدرنالین و یا نورآدرنالین را آزاد می سازد این کاتکولامین ها پرنده را برای" حالت جنگ یا گریز "به وسیله آزادسازی سریع گلوکز آماده می کند (ابراهیم نژاد، ۱۳۹۳). نتایج همچنین نشان داد که میزان SRBC و میزان IGG پرنده ها تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفت. پرنده هایی که بیشترین میزان دریافت سرخارگل را داشتند از نظر تولید آنتی بادی کل و میزان ایمونوگلوبولین ها مقدار بیشتری را داشتند. اصغری و همکاران (۱۳۹۵) میزان SRBC بلدرچین ها را از ۱/۵ تا ۱/۶۶ گزارش کردند که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد. اکیناکوزید (ترکیب منحصر به فرد گیاه سرخارگل)، شامل اسید کافئیک، گلوکز و رامنوز است که همه این ترکیبات به مولکول گلوکز مرکزی متصل می‌باشند. اکیناکوزید در ریشه تجمع می‌یابد ولی با غلظت‌های کمتری در گل‌ها نیز موجود است. ثابت شده است که آلکامیدها، پلی ساکاریدها، اسید کافئیک و اسید شیکوریک (مشتق اسید کافئیک) سرخارگل اثرات تحریکی بر سیستم ایمنی دارند (Wagner et al., 1997) که در تحقیق حاضر نیز نشان داده شد. ترکیب شیمیایی و فعالیت بیولوژیک جنس اکیناسه نه تنها به گونه، بلکه به مصرف بخش های مختلف گیاه (ریشه و بخش های هوایی)، روش عصاره‌گیری (Bauer et al., 1991)، موقعیت جغرافیایی منطقه، مرحله تکامل گیاه، زمان برداشت و شرایط رشد بستگی دارد. به طور مثال ترکیبات ریشه گیاه در مقایسه با بخش های هوایی آن بسیار متفاوت است. به طوری که ریشه دارای روغن‌هـای فرار و آلکالوییدهای پیرولیزیدین (مانند *Tussilagine* و *Isotussilagin*) بیشتری نسبت به بخش های هوایی گیاه می باشد. در حالیکه بخش های هوایی گیاه دارای مقادیر بیشتری پلی ساکارید پیچیده (مانند *Acidic arabinogalactan* و *Rhamnoarabinogalactans*) می باشد (Percival، ۲۰۰۰). به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که عصاره سرخارگل بر سیستم ایمنی بلدرچین‌های ژاپنی و ترشح هورمون کورتیزول موثر می باشد.

منابع

۱- پالیزدار، م. ح.، پورعلمی، م. ر.، محمدیان تبریزی، ح.، سپهر، ز. ۱۳۹۵. تأثیر اسیدی‌کننده در جیره جوجه‌های گوشتی پرورش‌یافته در تراکم‌های زیاد بر عملکرد رشد، سیستم ایمنی و متابولیت‌های خونی. تولیدات دامی، ۱۸ (۱): ۹۵-۱۰۶.

۲- ساکی، ع.ا.، حسینی سیر، س.ع.، زمانی، ع. ۱۳۹۳. اثر ریشه سرخارگل و آنتی بیوتیک برعملکرد، وزن اندام ها، فراسنجه های بیوشیمیایی خون و کیفیت گوشت جوجه های گوشتی. ۲۷ (۱۰۵): ۱۵۳-۱۶۶.

3- Bauer, R. and Wagner, H. 1991. Echinacea species as potential immunostimulating drugs. Economic and Medicinal Plant Research, 253-321.

4- Bohmer, B., Salisch, H. and Roth, F.X. 2008. Echinacea purpurea as a potential immunostimulatory feed additive in laying hens and fattening pigs by intermittent application. Livestock Science, 81-85.

5- Bohmer, B.M., Salisch, H., Paulick B.R. and Roth, F.X. 2009. Echinacea purpurea as a potentional immunostimulatory feed additive in laying hens and fattening pigs by intermittent application. Livestock Science, 122:81-85.

6- Bone, K. Echinacea. 1997. Altern Medicine Review, 2:87-93.

7- Gue, F.C., Williams, B.A., Kwakkel, R.P., Li, H.S., Li, X.P. and Luo, J.Y.2004. Effects of mushroom herb polysaccharides، as alternatives for an antibiotic on the cocal microbial ccosystem in broiler chickens. Poult Sci. 83(2):175-82.
8- Nasir, Z. 2008. Comparison effects of Echinacea purpurea juices and Nigella sativa seeds on performance, some blood parameters, and carcass and meat quality of broilers. Ph. D. dissertion, Institute of Animal Breeding and Husbandry University of Hohenheim, Stuttgart.
9- Singh, M., Chauhan, S.S. and Kumar, P. 2008. Effect of supplementation of diets with BMD and virginiamycin on the growth performance, carcass characteristics and bacterial population in broiler chicken. Vet. World. 1: 141-143
10- Tiihonen, K., Kettunen, H., Bento, M.H.L., Saarinen, M., Lahtinen S. Ouweh, A.C., Schulze, H. and Rautonena, N. 2010. The effect of feeding essential oils on broiler performance and microbiota. J. Br. Poult Sci. 51(3).381-392.
11- Virden, W. S. and Kidd M. T.2009. Physiological stress in broilers: Ramifications on nutrient digestibility and responses. J. Appl. Poult. Res. 18 :338–347.
12- Wagner, H. 1997. Herbal immunostimulans for the prophylaxis and terapy of colds and influenza. European Journal Herbal Medicine, 3:22-30.
13- Percival, s. 2000. Use of Echinacea in medicine. Biochem Pharmacology, 50:80-155.

Effect of nutrition of Echinacea extract in comparison with flavophospholipol on growth performance, blood metabolites and immune system of quail

Khazaie[1], S., Karami[2], M., Palizdar[2], M.H.*

1. Graduated student, Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture, Chalous Branch, Islamic Azad University, Chalous, Iran.

2. Assistant Professor, Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture, Chalous Branch, Islamic Azad University, Chalous, Iran.

*Corresponding author email: paliz@iauc.ac.ir

Abstract

This experiment was performed to compare the different levels of Echinacea extract with the antibiotic Flavophospholipol on performance as well as blood metabolites and immune system in Japanese quail over a period of 35 days. For this purpose, 400 quail chicks were used in a completely randomized design with 5 treatments and 4 replications with 20 chicks per replication were used. Experimental treatments in this study include 1- Basal diet without any additives of antibiotics and herbs (negative control); 2- Basal diet with 500 mg/ kg Flavophospholipol (positive control); 3- Basal diet plus one ml of Echinacea extract in one liter of water 4- Basal diet plus 2 ml of Echinacea extract in one liter of water 5- Basal diet plus 3 ml of Echinacea extract in one liter of water. Feed intake, weight gain, feed conversion ratio and blood metabolites and immune system were evaluated as experimental traits. The results showed that food intake, weight gain and feed conversion ratio were not affected by the treatments ($P > 0.05$). Among blood parameters, only serum albumin was significantly affected by treatments ($P < 0.05$). Cortisol and SRBC levels as well as IgG titer were significantly affected by experimental treatments ($P < 0.05$).

Keywords: Quail, Echinacea, Immune system, Cortisol.