



فصلنامه‌ی داروهای گیاهی

journal homepage: www.journal.iaushk.ac.ir



اثر مدت و میزان استفاده از پودر سیر بر رشد و میزان تیتر آنتی بادی علیه واکسن نیوکاسل و گامبرو در جوجه های گوشتی

مهدی رئیسی^{۱*}، سیدعلی اوسط حسینی علی آباد^۲، محمدباقر پاشا زانوسی^۳، امیر روفچایی^۳

۱. عضو باشگاه پژوهشگران جوان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس، چالوس، ایران؛

* مسئول مکاتبات (E-mail: mahdi0062@gmail.com)

۲. عضو هیأت علمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس، چالوس، ایران؛

۳. دانشجوی دکتری تغذیه طیور، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران؛

چکیده

مقدمه و هدف: به منظور کاهش عوارض جانبی آنتی بیوتیک های سنتتیک محرک رشد، استفاده از گیاهان دارویی به عنوان محرک های بالقوه رشد، توجه بسیاری را به خود جلب کرده است. در این مطالعه تأثیر گیاه سیر که از دیر باز به عنوان یک گیاه دارویی مورد استفاده بوده است بر عملکرد رشد و میزان تیتر آنتی بادی علیه واکسن نیوکاسل و گامبرو در جوجه های گوشتی مورد ارزیابی قرار گرفت. **روش تحقیق:** به منظور بررسی تأثیر مدت و میزان استفاده از پودر سیر (*Allium sativum* L.) بر صفات مورد آزمایش در جوجه های گوشتی، آزمایشی با ۲۴۰ قطعه جوجه گوشتی در قالب طرح کاملاً تصادفی به صورت فاکتوریل ۲×۴ با دو عامل سطح مصرف پودر سیر در جیره (شامل: ۰، ۰/۵، ۱ و ۳ درصد) و دوره زمانی مصرف (آغازین، پایانی و کل دوره) انجام شد.

نتایج و بحث: مصرف پودر سیر در سطوح ۱ و ۳ درصد موجب افزایش معنی دار صفت وزن گردید ($P < 0/05$). دوره زمانی مصرف پودر سیر اثر معنی داری بر مصرف خوراک و افزایش وزن نداشت، اما در مجموع تیمارهایی که در دوره پایانی پرورش پودر سیر مصرف شدند، افزایش وزن بیشتری داشتند. پایین ترین ضریب تبدیل غذایی در پایان دوره پرورش مربوط به گروه های تغذیه شده با جیره حاوی ۱ درصد پودر سیر بود که تفاوت معنی داری را با تیمارهای مصرف کننده ۰/۵ درصد پودر و سیر شاهد داشت ($P < 0/001$). نتایج تیتر آنتی بادی نیوکاسل در هیچ یک از مراحل نمونه گیری اختلاف معنی داری را بین تیمارهای آزمایشی نشان نداد. نتایج تیتر آنتی بادی گامبرو در ۳۳ روزگی نشان داد که تیمارهای تغذیه شده با جیره حاوی ۱ و ۳ درصد پودر سیر دارای بالاترین تیتر آنتی بادی علیه واکسن گامبرو در بین گروه های آزمایشی بوده ($P < 0/001$) و در ۴۲ روزگی نیز، تیتر آنتی بادی پرندگان مورد آزمایش به طور معنی داری در تمام سطوح مصرف پودر سیر، نسبت به شاهد بیشتر بود ($P < 0/001$). دوره های زمانی مصرف پودر سیر هیچ اثر معنی داری بر تیتر آنتی بادی نیوکاسل و گامبرو بین تیمارهای آزمایشی نداشت. به طور کلی نتایج این پژوهش نشان داد که استفاده از سطوح ۱ و ۳ درصد پودر سیر در دوره زمانی مصرف، سبب بهبود عملکرد رشد و تیتر آنتی بادی بر علیه واکسن گامبرو در جوجه های گوشتی شده است.

توصیه کاربردی-صنعتی: با توجه به نتایج این تحقیق، پودر سیر به دلیل وجود خواص ضد باکتریایی ترکیب آلیسین و سایر ترکیبات موجود در آن، می تواند تأثیر مثبتی بر عملکرد رشد و سیستم ایمنی جوجه های گوشتی داشته باشد، لذا استفاده از آن به جهت تولید محصول سالم و ارگانیک توصیه می شود.

شناسه مقاله

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۰۳/۲۲

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۰۷/۲۰

نوع مقاله: پژوهشی

موضوع: به زراعی - به نژادی

کلید واژگان:

- ✓ پودر سیر
- ✓ جوجه گوشتی
- ✓ دوره زمانی مصرف
- ✓ عملکرد رشد
- ✓ تیتر آنتی بادی

۱. مقدمه

رشد جوجه ها و کاهش مقاومت آن ها در برابر بیماری ها خواهد شد. از این رو برای به حداقل رساندن این مشکلات، به کارگیری سایر گزینه ها ضروری به نظر می رسد. ترکیبات متعددی نظیر آنزیم ها، اسیدهای آلی، پروبیوتیک ها، پروبیوتیک ها و گیاهان دارویی و معطر به منظور بهبود رشد و کیفیت محصول مورد استفاده قرار گرفته اند (Patterson & Barkholder, 2003). در سال های اخیر، گیاهان آروماتیک (معطر) و عصاره آن ها به عنوان محرک های بالقوه رشد، توجه بسیاری را به خود جلب کرده اند.

سیر (*Allium sativum* L.) از تیره آلیاسه (Alliaceae) به عنوان ادویه و دارو از دیر باز در تمدن های قدیمی مورد استفاده قرار می گرفته است (Rivlin, 2001). ترکیبات زیست فعال موجود در سیر، شامل ترکیبات گوگرد دار نظیر آلین، دی آلیل سولفیدها^۲ و آلیسین ممکن است تا اندازه ای عهده دار برخی خواص سیر باشند (Amagase et al., 2001). مشخص شده است که ترکیبات مذکور، فعالیت های ضد باکتریایی، ضد قارچی، ضد انگلی، ضد ویروسی، ضد اکسیدانی، ضد سرطانی داشته و گشاد کننده عروق نیز می باشند. پودر سیر به عنوان یک آنتی بیوتیک طبیعی محرک رشد، قابلیت رقابت با آنتی بیوتیک های مصنوعی رایج محرک رشد را دارا می باشد و از این حیث می تواند باعث افزایش وزن، ارتقاء عملکرد و بهبود کیفیت لاشه در جوجه های گوشتی گردد (Demir et al., 2003; Lewis et al., 2003).

کونجوفکا و هم کاران (Konjufca et al., 1997) در نتایج تحقیق خود گزارش کردند که استفاده از سطوح ۱/۵، ۳ و ۴/۵ درصد پودر سیر در جیره جوجه های گوشتی تأثیر معنی داری بر عملکرد جوجه های گوشتی نداشته، اما باعث کاهش معنی دار سطح کلسترول سرم و کلسترول کبدی می گرد

سایر محققین (Kim et al., 2007; Freitas et al., 2003; Demir et al., 2001) نیز پودر سیر را به عنوان جایگزین محرک رشد در جوجه های گوشتی و خوک را پیشنهاد کرده اند. با وجود تحقیقات صورت گرفته در این زمینه، اثر مدت استفاده از سطوح مختلف پودر سیر بر عملکرد رشد و پاسخ های ایمنی در جوجه های گوشتی هنوز به وضوح مشخص نشده است. بنابراین، هدف از این

در حال حاضر هدف از پرورش طیور تجاری، رسیدن به بالاترین وزن نهایی و حداکثر تولید تخم مرغ به ازای هر واحد مصرف خوراک می باشد. بین صفات تولیدی و پاسخ های سیستم ایمنی و صفات مربوط به مقاومت به بیماری ها همبستگی منفی وجود دارد- (Demir et al., 2003). به عنوان مثال همبستگی منفی بین تولید و ایمنی باعث می شود که در سویه های پر تولید، عملکرد و تکامل سیستم ایمنی ضعیف تر باشد (Demir et al., 2003). ژنوتیپ هایی با وزن نهایی حداکثر نسبت به سویه هایی با وزن نهایی پایین تر، پاسخ های ایمنی ضعیف تری را در برابر آلودگی های ناشی از *اشرشیا کلی* و *تیتراسیون آنتی بادی سلول های ایمنی* از خود نشان می دهند (Lewis et al., 2003). بنابراین امروزه در آمیخته های حاصل از سویه های تجاری احتمال بروز هر نوع اختلال در پاسخ های ایمنی بیش از هر زمانی احساس می شود. علاوه بر انتخاب ژنتیکی، بعضی از عوامل غیر ژنتیکی مانند غلظت مواد مغذی جیره نیز قادر است که تظاهر ژن های مسئول پاسخ های ایمنی را از طریق ایجاد تغییر در میزان بلوغ سیستم ایمنی و هم- چنین میزان آنتی بادی تولید شده در برابر عفونت ها تغییر دهد. در سال های اخیر ترکیبات ضد میکروبی تولید شده توسط برخی میکروارگانیسم ها در جیره دام ها به عنوان محرک های رشد^۱ مورد استفاده قرار می گیرد (Church & Barragry & Powers, 1994). POND, 1988). آنتی بیوتیک ها از طریق فرآیند حذف رقابتی بر جمعیت میکروبی پرندگان اثر گذاشته (Knarreborg et al., 2002). و به طور گسترده ای به منظور پیشگیری از عوامل بیماری زا و بیماری های طیور در راستای بهبود تولید گوشت و تخم مرغ مورد استفاده قرار می گیرند. هر چند، استفاده از آن ها به واسطه ایجاد مقاومت دارویی در باکتری های بیماری زا، انسانی، پسمان دارو در لاشه و به هم خوردن تعادل میکروفلور طبیعی روده شدیداً تعدیل شده است (CAFA, 1997). به گونه ای که در بسیاری از نقاط جهان توصیه های فراوانی در راستای عدم استفاده از آنتی بیوتیک های محرک رشد می شود (Thakar et al., 2004). خارج کردن آنتی بیوتیک های محرک رشد از چرخه غذایی طیور، موجب کاهش

² Diallylsulfides¹ Growth promoters

۲-۲. پودر سیر

در این آزمایش از پودر سیر تجاری با خلوص ۱۰۰٪ که جهت مصارف دارویی و غذایی کاربرد دارد استفاده شده است (شرکت صنایع غذایی لاله بهار همدان- گراندیس). همچنین خصوصیات شیمیایی نظیر: انرژی، پروتئین، چربی، رطوبت، خاکستر کل و خاکستر نامحلول در اسید بر اساس استاندارد بین المللی AOAC^۴ توسط کارخانه تولید کننده مورد ارزیابی قرار گرفت که نتایج آن در جدول (۲) آمده است.

۲-۳. عملکرد رشد

عملکرد تیمارها از نظر میزان مصرف دان، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی در پایان هر هفته مورد ارزیابی قرار گرفت. مقدار مصرف خوراک در هر واحد آزمایشی در هر هفته اندازه گیری شد. جهت انجام این کار مقدار خوراک باقی مانده در آخر هفته از مقدار خوراک اختصاص یافته برای هر پن در اول هفته کم می شد. متوسط خوراک مصرفی هر پرنده در طول هفته بر مبنای روز مرغ محاسبه شد.

۲-۴. اندازه گیری تیترا آنتی بادی

به منظور اندازه گیری تیترا آنتی بادی نیوکاسل و گامبرو، طی ۲ مرحله در روزهای ۳۳ و ۴۲ پرورش از تمامی گروه های آزمایشی خون گیری شد (۳ نمونه در هر تکرار). برای این منظور از هر واحد آزمایشی، سه جوجه که دارای کمترین اختلاف میانگین وزن بودند، انتخاب و از ورید زیر بال، به میزان ۲ میلی لیتر خون گیری به عمل آمد. به منظور ممانعت از لیز شدن سلول های موجود در خون، بلافاصله پس از جدا نمودن سر سرنگ، نمونه خونی به آهستگی، درون لوله های استریل درب دار ریخته شد. لوله ها پس از هر بار خون گیری به درون مخزن حاوی یخ انتقال یافته و بعد از اتمام خون گیری جهت اندازه گیری پارامترهای خونی به آزمایشگاه انتقال یافت. در آزمایشگاه با استفاده از دستگاه سانتریفیوژ در ۱۰۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۰ دقیقه، سرم خون جدا شده و سپس تیترا

مطالعه ارزیابی تاثیر مدت و میزان استفاده از پودر سیر بر عملکرد رشد و میزان تیترا آنتی بادی نیوکاسل و گامبرو در جوجه های گوشتی می باشد.

۲. مواد و روش ها

۱-۲. پرندگان و تیمارهای آزمایش

تعداد ۲۴۰ قطعه جوجه گوشتی سویه راس ۳۰۸ به صورت مخلوط دو جنس از سن یک روزگی به طور تصادفی و به میزان مساوی در ۳۰ پن به ابعاد ۸۰×۱۰۰ سانتی متر تقسیم شدند. این پژوهش به صورت فاکتوریل ۳×۴ در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۱۰ تیمار و ۳ تکرار (تعداد ۸ قطعه جوجه در هر تکرار) به انجام رسید. تمامی تیمارها با ۲ جیره آغازین و رشد بر اساس احتیاجات غذایی انجمن تحقیقات ملی (۱۹۹۴)^۳ تغذیه شدند (جدول ۱). آب و غذا به صورت آزاد در اختیار جوجه ها قرار داشت. جوجه های تیمار A در کل دوره پرورش با جیره فاقد پودر سیر تغذیه شدند که به عنوان تیمار شاهد در نظر گرفته شد. تیمار های B، C و D در کل دوره پرورش (۶ هفته) به ترتیب جیره های حاوی ۰/۵٪، ۱٪ و ۳٪ پودر سیر دریافت نمودند. به منظور تعیین تاثیر تداوم مصرف پودر سیر بر فاکتور های مورد آزمایش، تیمارهای E، F و G به ترتیب در دوره آغازین پرورش (۰ تا ۲۱ روزگی) از جیره های حاوی مقادیر ۰/۵٪، ۱٪ و ۳٪ پودر سیر استفاده شد و از روز ۲۱ پرورش به بعد، مصرف سیر در این تیمارها قطع شد و با جیره شاهد (فاقد پودر سیر) تغذیه شدند. تیمارهای H، I و J نیز در دوره آغازین پرورش از جیره شاهد (فاقد پودر سیر) تغذیه نمودند و از روز ۲۲ تا پایان دوره پرورش (۴۲ روزگی)، به ترتیب مقادیر ۰/۵٪، ۱٪ و ۳٪ پودر سیر به جیره آنها اضافه شد. در این آزمایش در واقع بایستی از ۱۲ تیمار استفاده شود ولی به دلیل این که عامل (مدت مصرف) بر سطح صفر درصد پودر سیر (شاهد) اثر گذار نیست، لذا به جای استفاده از ۱۲ تیمار از ۱۰ تیمار استفاده شد و تیمارهای حذف شده به عنوان تیمارهای موهوم محسوب شدند که در زمان تجزیه و تحلیل های آماری نیز از داده های تیمار A به جای آنها استفاده شد.

³- National Research Council (NRC)1994

⁴ Association of Official Analytical Chemists

به طور معنی داری نسبت به سایر گروه ها بیشتر بود ($p < 0/001$). هم چنین مدت زمان استفاده از پودر سیر در جیره، اثر معنی داری بر مصرف خوراک نداشت. اما پزندگانی که در کل دوره آزمایشی پودر سیر دریافت نمودند، خوراک بیشتری نسبت به دو دوره زمانی دیگر مصرف نمودند. مصرف ۱ درصد پودر سیر، به ضریب تبدیل خوراک را در مقایسه با گروه شاهد و نیز گروه های دریافت کننده ۰/۵ درصد پودر سیر، به طور معنی داری کاهش داد ($p < 0/05$). اما این تفاوت نسبت به گروه های دریافت کننده ۳ درصد پودر سیر معنی دار نبود. مصرف ۳ درصد پودر سیر نیز ضریب تبدیل خوراک بهتری را نسبت به گروه شاهد به همراه داشت اما این تفاوت نسبت به گروه های دریافت کننده ۰/۵ درصد پودر سیر معنی دار نبود. پزندگانی که پودر سیر را تنها در جیره پایانی خود دریافت کرده بودند نسبت به گروه های مصرف کننده پودر سیر در کل دوره پرورش، ضریب تبدیل خوراک بهتری داشتند ($p < 0/05$). اما تفاوت معنی داری بین این گروه ها و گروه های دریافت کننده پودر سیر در طی دوره آغازین وجود نداشت.

ساریکا و هم کاران (Sarica et al., 2005) اثر معنی داری از مصرف پودر سیر و آویشن بر عملکرد جوجه های گوشتی نیافتند. نتایج تحقیق آموزمهر و دستار (Amooz Mehr & Dastar, 2009) نشان می دهد که عصاره سیر، عملکرد جوجه های گوشتی را در مقایسه با گروه شاهد تحت تأثیر قرار نداده است. هم چنین زیار لاریمی و هم کاران (۱۳۸۷) با بررسی اثر جایگزینی سیر به جای آنتی بیوتیک اثر معنی داری از این گیاه دارویی را بر عملکرد و خصوصیات لاشه جوجه های گوشتی مشاهده نکردند، اما این محققان در مطالعات آزمایشگاهی به این نتیجه رسیدند که از عصاره آبی سیر می توان به عنوان عامل بازدارنده رشد/شرشیا کلی استفاده کرد.

فریتاس و هم کاران (Freitas et al., 2001) تفاوت معنی داری را در عملکرد جوجه های گوشتی مصرف کننده سیر و آنتی بیوتیک مشاهده نکردند. در مقابل لوئیس و هم کاران (Lewis et al., 2003) گزارش کردند که مصرف عصاره سیر در مقطع زمانی بین ۷ تا ۲۷ روزگی، افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک را در جوجه های گوشتی بهبود می بخشد.

آنتی بادی نیوکاسل به روش HI^۵ و تیترا آنتی بادی گامبرو به روش ELISA^۶، مورد اندازه گیری قرار گرفت.

۵.۲. تجزیه آماری

داده های مربوط به صفات اندازه گیری شده به وسیله نرم افزار آماری SPSS^۷ و با استفاده از مدل خطی عمومی (GLM^۸) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و به منظور مقایسه میانگین گروه های آزمایشی از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد استفاده گردید.

۳. نتایج و بحث

۳-۱. عملکرد رشد

نتایج تأثیر دوره و میزان استفاده از پودر سیر بر افزایش وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی در جدول ۳ نشان داده شده است. استفاده از پودر سیر در دوره آغازین پرورش (۰ تا ۲۱ روزگی) تأثیر معنی داری بر افزایش وزن هیچ یک از تیمارهای مورد آزمایش نداشت. اگر چه مصرف ۱ و ۳ درصد پودر سیر از لحاظ عددی افزایش وزن بیشتری را نسبت به تیمارهایی که از جیره شاهد و حاوی ۰/۵ درصد پودر سیر استفاده نمودند به همراه داشت، اما این تفاوت معنی دار نبود. در فاصله زمانی ۲۲ تا ۴۲ روزگی، تیمارهای دریافت کننده ۱ درصد پودر سیر افزایش وزن بیشتری نسبت به سایر گروه ها داشتند ($p < 0/05$). تفاوت های موجود، فقط میان تیمارهای این گروه و تیمارهای مصرف کننده ۰/۵ درصد پودر سیر معنی دار نبود. هم چنین وزن بدن در پایان دوره پرورش در تیمارهایی که به میزان ۱ و ۳ درصد پودر سیر در جیره مصرف می کردند در مقایسه با سطح ۰/۵ درصد پودر سیر، به طور معنی بیشتر بود ($p < 0/05$). اما در مقایسه با گروه شاهد، معنی دار نبود. عامل دوره مصرف پودر سیر (آغازین، پایانی و کل دوره) نیز اثر معنی داری بر افزایش وزن جوجه ها نداشت. هر چند پزندگانی که تنها در جیره پایانی خود سیر دریافت نموده بودند نسبت به سایر گروه ها افزایش وزن بیشتری داشتند. مصرف خوراک در گروه شاهد

⁵- Hemagglutination inhibition

⁶- Enzyme-Linked Immunosorbent Assay

⁷- Statistical Package for Social Science (SPSS for Windows Version 18)

⁸- General Linear Model

آلسیک و همکاران (Alcicek *et al.*, 2003) وقتی ترکیبی از اسانس‌ها را به مصرف جوجه‌های گوشتی رسانند، وزن و مصرف خوراک بیشتر و ضریب تبدیل خوراک کمتری را در مقایسه با گروه شاهد مشاهده نمودند. هم‌چنین نتیجه تحقیق دیگری (Bordia *et al.*, 1975) نشان می‌دهد که در جوجه‌های گوشتی مصرف‌کننده سیر وزن بدن بیشتر از گروه شاهد خواهد بود. گلچین‌کوهی (۱۳۸۳) در تحقیقی با بررسی اثرات اسید آمینه متیونین و پودر سیر بر عملکرد جوجه‌های گوشتی بیان داشت که مصرف پودر سیر در پایان دوره پرورش موجب افزایش وزن و مصرف خوراک و هم‌چنین ضریب تبدیل پایین‌تر نسبت به گروه شاهد می‌شود.

بهبود عملکرد پرندگانی که با سطوح بالای سیر در جیره تغذیه شده‌اند را می‌توان به ترتیب به خاصیت ضد باکتریایی آلپسین و ۱-۸- سینئول در آن نسبت داد، ممکن است تغذیه این گونه ترکیبات موجود در عصاره‌های گیاهی تأثیر مثبتی بر روی تعادل میکروبی دستگاه گوارش داشته باشد (Lewis *et al.*, 2003).

۳-۲. تیتراآنتی بادی گامبرو

نتایج اولین نمونه‌گیری در ۳۳ روزگی نشان داد که تیمارهای تغذیه شده با جیره حاوی ۱ درصد و ۳ درصد پودر سیر دارای بالاترین میزان تیترا آنتی بادی بر علیه واکسن گامبرو در بین گروه‌های آزمایشی بودند ($p < 0.001$)، اما بین تیمارهای استفاده‌کننده از ۰/۵ درصد پودر سیر و تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. نتایج دومین مرحله از نمونه‌گیری (۴۲ روزگی) نشان داد که تیترا آنتی بادی پرندگان مورد آزمایش به شکل معنی‌داری در تمام سطوح مصرف پودر سیر، نسبت به گروه شاهد بیشتر می‌باشد ($p < 0.001$). در این میان تیمارهای تغذیه شده با جیره حاوی ۳ درصد پودر سیر، بالاترین میزان تیترا آنتی بادی را نسبت به سایر سطوح و گروه شاهد داشتند ($p < 0.001$). هم‌چنین مصرف پودر سیر در دوره‌های زمانی (کل دوره، آغارین و پایانی) در تمام مراحل نمونه‌گیری، تفاوت معنی‌داری بر میزان تیترا آنتی بادی علیه واکسن گامبرو در بین گروه‌های مورد آزمایش ایجاد نکرد. نتایج این تحقیق نشان داد که مصرف پودر سیر در سطوح بالا موجب پاسخ ویژه همورال نسبت به واکسن کشته شده گامبرو در جوجه‌های گوشتی خواهد شد.

الهابک و همکاران (El-Habbak *et al.*, 1989) بیان داشتند که استفاده از سیر در جیره موجب افزایش تیترا آنتی بادی در بلدرچین ژاپنی می‌شود. گلچین‌کوهی (۱۳۸۳) در تحقیقی با بررسی اثرات اسید آمینه متیونین و پودر سیر بر سیستم ایمنی

بهبود عملکرد پرندگانی که با سطوح بالای سیر در جیره تغذیه شده‌اند را می‌توان به ترتیب به خاصیت ضد باکتریایی آلپسین و ۱-۸- سینئول در آن نسبت داد، ممکن است تغذیه این گونه ترکیبات موجود در عصاره‌های گیاهی تأثیر مثبتی بر روی تعادل میکروبی دستگاه گوارش داشته باشد (Lewis *et al.*, 2003).

۳-۲. تیتراآنتی بادی نیوکاسل

نتایج تأثیر دوره و میزان استفاده از پودر سیر بر تیترا آنتی بادی علیه واکسن کشته شده بیماری‌های نیوکاسل و گامبرو در جدول ۴ نشان داده شده است. نتایج اندازه‌گیری تیترا آنتی بادی نیوکاسل در اولین نمونه‌گیری (۳۳ روزگی) هیچ اختلاف معنی‌داری را بین تیمارهای آزمایشی نشان نداد. عامل دوره مصرف پودر سیر نیز در هیچ یک از سطوح بر روی تیترا آنتی بادی جوجه‌ها بر علیه واکسن نیوکاسل اثر معنی‌داری بر جای نگذاشت. هم‌چنین عیار آنتی‌بادی جوجه‌ها در ۴۲ روزگی نیز اختلاف معنی‌داری را بین تیمارهای دریافت‌کننده پودر سیر و گروه شاهد نشان نداد. دوره‌های زمانی مصرف پودر سیر (آغارین، پایانی و کل دوره) نیز هیچ اثر معنی‌داری بر تیترا آنتی بادی بین تیمارهای آزمایشی بر جای نگذاشت. در این راستا هاک و همکاران (Haq *et al.*, 1999) با بررسی اثر دو گیاه دارویی سیر و نیم، گزارش کردند که تیترا آنتی-بادی بر علیه نیوکاسل در ۸ هفته‌گی در تیمارهایی که در جیره خود سیر مصرف می‌نمودند، نسبت به شاهد بالاتر بود اما این برتری از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. هم‌چنین جعفری و همکاران (Jafari *et al.*

اسلامی واحد چالوس انجام شد. لذا بر خود واجب می‌دانم از ریاست محترم و مسئولان دانشگاه که با حمایت همه‌جانبه خود کمک فراوانی در به ثمر رسیدن آن نموده‌اند، تقدیر و تشکر نمایم.

جوجه های گوشتی آرین، بیان داشتند که گروه های تغذیه شده با پودر سیر بالاترین تولید IgY تام را داشتند. گابور و هم‌کاران (Gabor et al., 1998) گزارش کردند که استفاده از فرآورده تهیه شده با اسید یغایرهای خوراکی و سیر، با غلظت ۱ میلی گرم در لیتر آب آشامیدنی، ۳ روز پیش از واکسیناسیون والدی و برای مدت ۲۰ روز، افزایش معنی داری را در پاسخ سرولوژیکی جوجه های گوشتی دارد. نتایج فوق با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد. اما در مقابل دوره‌وی و هم‌کاران (Dorhoi et al., 2006) گزارش کردند که عصاره الکلی استاندارد شده سیر، تکثیر لمفوسیت های برداشته شده از مرغ های تخم‌گذار را تحریک نکرده و حتی سبب تخریب ظرفیت فاگوسیتیک ماکروفاژهای مشتق شده از مونوسیت در غلظت ۲۰۰ میلی گرم در لیتر نیز شد. نوع آماده سازی سیر و تأثیر سویه پرده در پاسخ به نحوه آماده سازی خاص سیر، می تواند از عوامل تأثیر گذار بر نتایج متفاوت در تحقیقات ذکر شده باشد.

۴. نتیجه گیری

به عنوان یک نتیجه گیری کلی می توان بیان داشت که از لحاظ فراسنجه های مورد بررسی در این آزمایش، مصرف سطوح ۱ و ۳ درصد پودر سیر در دوره پایانی پرورش، عملکرد بهتری را در مقایسه با سایر سطوح و دوره های زمانی به همراه خواهد داشت. حصول اطمینان از ترکیبات فعال سیر و ویژگی های شیمیایی آن‌ها، مستلزم مطالعات بیشتری است. از آنجایی که این مطالعه در وضعیت مطلوبی به لحاظ شرایط بهداشتی و ایمنی انجام شد، به نظر می‌رسد بتوان پاسخ های بهتری از اثرات پودر سیر بر بهبود عملکرد، و سلامت گله طیور گوشتی در شرایط معمول پرورش به دست آورد.

۵. سپاس‌گزاری

تحقیق حاضر برگرفته از طرح پژوهشی با عنوان " ارزیابی تاثیر مدت و میزان استفاده از پودر سیر (*Sativum Allium*) بر سیستم ایمنی، پارامترهای خونی، خصوصیات لاشه و عملکرد جوجه گوشتی سویه راس " با حمایت مالی باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد

جدول ۱. ترکیب جیره های پایه

ترکیبات	آغازین (%)	پایانی (%)
ذرت	۵۶/۸۵	۶۱/۹
کنجاله سویا	۳۷/۸۵	۳۲/۸
روغن سویا	۰/۴	۱/۴
مونو کلسیم فسفات	۱/۰۲۵	۱/۰۵
سنگ آهک	۱/۸۲۵	۱/۷
نمک	۰/۳	۰/۳
دی ال متیونین	۰/۲	۰/۲
ال لایزین	۰/۱	۰/۱
مکمل ویتامینی ^۱	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل معدنی ^۲	۰/۲۵	۰/۲۵
سالینومایسین	۰/۰۵	۰/۰۵
ترکیب مواد مغذی ^۳		
انرژی (کیلوکالری/کیلوگرم)	۲۸۴۵	۲۹۵۴
پروتئین (%)	۲۱/۲	۱۹
سدیم (%)	۰/۱۷	۰/۱۶
متیونین (%)	۰/۵۵	۰/۵۲
لایزین (%)	۱/۳۳	۱،۱
فسفر قابل دسترس (%)	۰/۴۵	۰/۴۳
کلسیم (%)	۱/۰	۰/۹

^۱ هر ۲/۵ کیلوگرم از مکمل ویتامینی شامل ۹/۰۰۰/۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۲/۰۰۰/۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین D₃، ۱۸/۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین E، ۲/۰۰۰ میلی گرم ویتامین K₃، ۱۸۰۰ میلی گرم ویتامین B₁، ۶/۶۰۰ میلی گرم ویتامین B₂، ۱۰/۰۰۰ میلی گرم ویتامین B₃، ۳۰/۰۰۰ میلی گرم ویتامین B₅، ۳/۰۰۰ میلی گرم ویتامین B₆، ۱۵ میلی گرم ویتامین B₁₂، ۵۰۰/۰۰۰ میلی گرم کولین کلراید است.

^۲ هر ۲/۵ کیلوگرم از مکمل معدنی شامل ۱۰۰/۰۰۰ میلی گرم منگنز، ۵۰/۰۰۰ میلی گرم آهن، ۱۰۰/۰۰۰ میلی گرم روی، ۱۰/۰۰۰ میلی گرم مس، ۱/۰۰۰ میلی گرم ید و ۲۰۰ میای گرم سدیم است

^۳ جیره های حاوی حداقل مقدار مواد مغذی توصیه شده (۱۹۹۴) NRC می باشند.

جدول ۲. خصوصیات شیمیایی پودر سیر

مقدار	ارزش غذایی پودر سیر مورد استفاده (در ۱۰۰ گرم)
۳۳۲	انرژی (کالری)
۱۶/۸	پروتئین (%)
۵/۶۱	رطوبت (%)
۰/۷۶	چربی (%)
۳/۱۸	خاکستر (%)
۰/۲۱	خاکستر نامحلول در اسید (%)

جدول ۳. تأثیر سطوح مختلف و دوره های زمانی استفاده از پودر سیر بر عملکرد جوجه های گوشتی (خطای استاندارد \pm میانگین)

ضریب تبدیل (گرم)			مصرف خوراک (گرم)			افزایش وزن (گرم)			سطوح مصرف پودر سیر
۴۲ تا ۰	۴۲ تا ۲۲	۲۱ تا ۰	۴۲ تا ۰	۴۲ تا ۲۲	۲۱ تا ۰	۴۲ تا ۰	۴۲ تا ۲۲	۲۱ تا ۰	
۱/۹۱±۰/۰۱۵ ^a	۲/۰۰±۰/۰۰۲ ^a	۱/۶۵±۰/۰۱	۴۴۰۲±۴۶/۸۴ ^a	۳۳۷۹±۴۱/۰۲ ^a	۱۰۲۳±۷/۶۵ ^b	۲۲۸۹±۲۶/۸۳ ^{ab}	۱۶۶۳±۱۷/۷۸ ^{ab}	۶۲۶±۱۰/۹۷	۰ درصد (شاهد)
۱/۸۶±۰/۰۱۹ ^{ab}	۱/۹۴±۰/۰۰۳ ^{ab}	۱/۷۲±۰/۰۰۴	۴۱۵۹±۳۸/۹۳ ^b	۳۰۹۶±۱۲/۹۴ ^b	۱۰۶۳±۲۷/۵۸ ^{ab}	۲۲۲۱±۳۰/۶۱ ^b	۱۶۰۲±۲۹/۹۴ ^b	۶۱۹±۱۰/۸۲	۰/۵ درصد
۱/۷۹±۰/۰۱۹ ^c	۱/۸۴±۰/۰۰۲ ^c	۱/۶۷±۰/۰۰۲	۴۲۴۷±۱۵/۵۱ ^b	۳۱۵۵±۱۴/۱۱ ^b	۱۰۹۲±۷/۰۵ ^a	۲۳۶۸±۲۹/۳۵ ^a	۱۷۱۴±۲۵/۲۸ ^a	۶۴۳±۷/۹۹	۱ درصد
۱/۸۲±۰/۰۱۹ ^{bc}	۱/۸۷±۰/۰۰۳ ^{bc}	۱/۶۸±۰/۰۰۳	۴۲۱۴±۳۰/۰۱ ^b	۳۱۳۱±۱۷/۲۶ ^b	۱۰۸۳±۱۵/۸۷ ^a	۲۳۲۰±۲۹/۱۲ ^a	۱۶۷۵±۳۵/۲۳ ^{ab}	۶۴۶±۱۰/۲۱	۳ درصد
۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۲	۰/۴۷۵	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۱	۰/۰۱۴	۰/۰۱۱	۰/۰۳۷	۰/۲۰۳	p value
									دوره زمانی مصرف
۱/۸۶±۰/۰۱ ^a	۱/۹۳±۰/۰۰۲	۱/۶۹±۰/۰۰۲	۴۳۰۳±۲۸/۲۴	۳۲۱۲±۳۵/۲۴	۱۰۹۱±۱۵/۹۶	۲۳۰۰±۲۵/۳۷	۱۶۵۶±۲۲/۶۷	۶۴۴±۸/۵۲	کل دوره
۱/۸۵±۰/۰۱ ^{ab}	۱/۹۳±۰/۰۰۲	۱/۶۴±۰/۰۰۳	۴۲۲۴±۴۴/۹۰	۳۱۶۷±۴۲/۲۶	۱۰۵۸±۱۷/۱۸	۲۲۸۱±۲۹/۹۰	۱۶۳۶±۲۲/۸۵	۶۳۷±۹/۸۶	آغازین
۱/۸۲±۰/۰۱ ^b	۱/۸۸±۰/۰۰۳	۱/۶۹±۰/۰۰۲	۴۲۳۹±۴۱/۵۷	۳۱۹۲±۳۸/۹۷	۱۰۴۷±۱۲/۷۶	۲۳۱۸±۳۱/۸۷	۱۶۹۸±۳۰/۱۱	۶۲۰±۷/۶۴	پایانی
۰/۰۴۸	۰/۲۵۸	۰/۳۶۳	۰/۱۵۲	۰/۳۴۳	۰/۰۶۱	۰/۵۸۹	۰/۱۴۹	۰/۱۵۹	p value

حروف متفاوت بر روی اعداد هر ستون نشان دهنده وجود تفاوت آماری معنی دار ($P < 0.05$) می باشد.

سطح احتمال = p value خطای استاندارد = SE

جدول ۴. تأثیر سطوح مختلف و دوره زمانی مصرف پودر سیر بر تیتراژ آنتی بادی نیوکاسل به روش (HI) و تیتراژ آنتی بادی گامبرو به روش (ELISA) در سرم خون جوجه های گوشتی: (میانگین \pm خطای استاندارد)

	تیتراژ آنتی بادی نیوکاسل به روش (HI)		تیتراژ آنتی بادی گامبرو به روش (ELISA)	
	۳۳ روزگی	۴۲ روزگی	۳۳ روزگی	۴۲ روزگی
سطوح مصرف پودر سیر				
۰ درصد (شاهد)	۳/۶۷ \pm ۰/۰۸	۳/۳۳ \pm ۰/۰۸	۲۹۱ \pm ۱۲ ^b	۲۷۸۱ \pm ۱۳۸ ^c
۰/۵ درصد	۳/۵۵ \pm ۰/۱۷	۳/۶۵ \pm ۰/۱۷	۳۰۳ \pm ۹ ^b	۴۰۲۱ \pm ۱۵۴ ^b
۱ درصد	۳/۸۹ \pm ۰/۲۳	۳/۵۰ \pm ۰/۱۴	۳۹۳ \pm ۱۹ ^a	۴۰۸۷ \pm ۱۳۶ ^b
۳ درصد	۳/۸۳ \pm ۰/۱۴	۳/۴۴ \pm ۰/۱۵	۳۹۴ \pm ۱۹ ^a	۴۶۰۴ \pm ۱۶۸ ^a
p value	۰/۵۱۸	۰/۷۶۲	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱
دوره زمانی مصرف				
کل دوره	۳/۷۹ \pm ۰/۱۴	۳/۴۲ \pm ۰/۱۳	۳۵۹ \pm ۲۲	۳۶۸۸ \pm ۲۰۲
آغازین	۳/۵۸ \pm ۰/۱۳	۳/۵۸ \pm ۰/۱۰	۳۲۵ \pm ۱۸	۳۹۸۴ \pm ۲۵۵
پایانی	۳/۸۳ \pm ۰/۱۵	۳/۳۷ \pm ۰/۱۲	۳۵۰ \pm ۱۷	۳۹۴۷ \pm ۲۴۲
p value	۰/۴۶۳	۰/۵۰۶	۰/۲۳۵	۰/۲۵۸

حروف متفاوت بر روی اعداد هر ستون نشان دهنده وجود تفاوت آماری معنی دار ($p < 0.05$) می باشد.

سطح احتمال = p value خطای استاندارد = SE

Amagase, H., Petesch, B.L., Matsuura, H., Kasuga, S. and Itakura, Y. 2001. Intake of garlic and its bioactive components. *Journal of Nutrition*, 131 (3): 955–962.

Amooz Mehr, A. and Dastar, B. 2009. Effects of alcoholic extract of two herbs (garlic and thymus) on the performance and blood lipids of broiler chickens. *Journal of Agricultural Science Natural Resources*, 16(1): 62-68.

Alcicek, A., Bozkurt, M. and Cabuk, M. 2003. The effect of an essential oil combination derived from selected herbs growing wild in Turkey on broiler

۶. منابع

زیار لاریمی، ا. ۱۳۸۷. بررسی اثر جایگزینی گیاهان دارویی سیر، نعناع و پیاز، بجای آنتی بیوتیک های مرسوم برای کنترل عفونت باکتری /شرشیاکلی (*E. coli*) در جوجه های گوشتی. سومین کنگره علوم دامی کشور. دانشگاه فردوسی مشهد. مشهد. ۲۲۷۶ صفحه.

گلچین کوهی، م. ۱۳۸۳. بررسی اثرات اسید آمینه متیونین و پودر سیر روی عملکرد و سیستم ایمنی جوجه های گوشتی آرین. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم دامی. دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان. ۱۵۷ صفحه.

- Gabor, S., Vilmos, P., Bela, N., Istvanne, E. and Gyorgy, N., et al. 1998. New type of immune-stimulant to increase antibody production in response to viral and bacterial vaccines. *Magyar Allatorvosok Lapja*, 120:719-721.
- Haq, A. U., Meraj, K. A. and Rasool, S. 1999. Effect of supplementing *Allium sativum* (Garlic) and *Azadirachta indica* (Neem) leaves in broiler feeds on their blood cholesterol, triglycerides and antibody titre. *International Journal of Agriculture and Biology*, 1(3):125-127
- Jafari, R. A., Ghorbanpoor, M. and Hoshmand Diarjan, S. 2008. Effects of dietary garlic on serum antibody titer against Newcastle disease vaccine in broiler chicks. *Journal of Biological Sciences*, 8: 1258-1260.
- Kim, Y. J., Chen, I. H., Cho, J. H., Yoo, J. S., Wang, Q., Wang, Y. & Huang, Y. 2007. Evaluation of dietary l-carnitine or garlic powder on growth performance, dry matter and nitrogen digestibilities, blood profiles and meat quality in finishing pigs. *Animal Feed Science and Technology*, 141, 141-152
- Knarreborg, A., Simon, M. A., Engberg, R. M., Jenson, B. B., & Tannoek, G. W. 2002. Effects of dietary fat source and subtherapeutic levels of antibiotics on the bacterial community in the ileum of broiler chickens at various ages. *Applied and Environmental Microbiology*, 68: 5918-5924.
- Konjufca, V. H., Pesti, G. M. & Bakalli, R. I. 1997. Modulation of cholesterol levels in broiler meat by dietary garlic and copper. *Poultry Science*, 76:1264-1271.
- Lewis, M. R., Rose, S. P., Mackenzie, A. M. & Tucker, L. A. 2003. Effects of dietary inclusion of plant extracts on the growth performance of male broiler chickens. *British Poultry Science*, 44 (Suppl. 1): 43-44.
- performance. *South African Journal of Animal Science*, 33: 89-92.
- AOAC (Association of Official Analytical Chemists), 1990. In: Helrich, K. (Ed.), *Official Methods of Analysis of the AOAC*, 15th ed. AOAC, Arlington, VA, USA.
- Bordia, A., Bansol, H. C., Arora, S. K. and Singal, S. V. 1975. Effect of the essential oils of garlic and onion on dementary hyperlipemia. *Atherosclerosis*, 2: 15-18.
- Barragry, T.B. and Powers, T. 1994. *Veterinary Drug Therapy*. Lea and Febiger, Philadelphia, PA, USA.
- CAFA (Commission on Antimicrobial Feed Additives), 1997. *Antimicrobial feed additives*. Swedish Official Government Reports 1997:132. Ministry of Agriculture, Stockholm, Sweden.
- Church, D. C. and Pond, W. G. 1988. *Basic Animal Nutrition and Feeding*, 3rd ed. Wiley, New York, NY, USA.
- Demir, E., Sarica, S., Ozcan, M. A. and Suicmez, M. 2003. The use of natural feed additives as alternatives for an antibiotic growth promoter in broiler diets. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 44: 44-45.
- Dorhoi, A., Dobrean, V., Zahan, M. and Virag, P. 2006. Modulatory effects of several herbal extracts on avian peripheral blood cell immune responses. *Phytotherapy Research*, 20: 352-358.
- El-Habbak, M. M. E., Saleh, K., Arbid, M. S., Hagazi, A. G. and Sofy, H. 1989. Influence of Garlic (*Allium sativum* L.) on some biological and biochemical changes in Japanese quails with special reference to its hypocholesterolemic activity. *Archive fur Geflugelkunde*, 53: 73-79.
- Freitas, R., Fonseca, J. B., Soares, R. T. R. N., Rostagno, H. S. and Soares, P. R. 2001. Utilization of garlic (*Allium sativum* L.) as growth promoter of broilers. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 30: 761-765.

- NRC, 1994. Nutrient requirements of domestic animals. Nutrient requirements of poultry. 157P. 9th rev.ed. National Research Council, National Academy Press. Washington, DC.
- Patterson, T. A. and Barkholder, K. M. 2003. Application of prebiotics and probiotics in poultry production. *Journal of Poultry Science*, 82: 627-637.
- Rivlin, R. S. 2001. Historical perspective on the use of garlic. *Journal of Nutrition*, 131 (3): 951-954.
- Sarica, S., Ciftci, A., Demir, E., Kilinc, K. and 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 of Animal Science*, 35: 61-72.
- Thakar, N. M., Chairman, D. M., McElroy, A. R., Novak, C. L. and Link, R. L. 2004. Pharmacological screening of some medicinal plants as antimicrobial and feed additives. Msc Thesis. Department of Animal Science. Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, Virginia USA. 73P.