



اثر سطوح مختلف عصاره رازیانه و ویتامین D₃ بر عملکرد مرغهای مادر گوشتی پس از تولک بری

محمد کاظمی فرد^۱، حسن کرمانشاهی^۲ و منصور رضایی^۳

۱- دانشجوی دکتری دانشگاه فردوسی مشهد، (نویسنده مسؤل: Kazemifardmohamaad@yahoo.com)

۲- استاد دانشگاه فردوسی مشهد

۳- دانشیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

تاریخ دریافت: ۹۰/۲/۱۰ تاریخ پذیرش: ۹۱/۴/۴

چکیده

یک آزمایش فاکتوریل با سه سطح عصاره رازیانه (۰، ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم/ در کیلوگرم جیره) و سه سطح ویتامین D₃ (صفر، ۳۵۰۰ و ۴۲۰۰ واحد بین الملل/ در کیلوگرم جیره) روی مرغهای مادر گوشتی راس ۳۰۸ پس از تولک بری از هفته ۸۴ تا ۹۲ انجام شد. مرغ‌ها در هفته ۸۲ پس از تولک توزین و تولید آنها ثبت شد. هر پن شامل ۱۰ قطعه مرغ و یک قطعه خروس بود. آزمایش از هفته ۸۴ آغاز شد. صفات عملکردی روزانه و صفات مربوط به کیفیت پوسته هر چهار هفته یک بار ثبت شد. به منظور بررسی جوجه درآوری تخم مرغ‌های قابل ارسال به جوجه‌کشی و جوجه‌درآوری تخم مرغهای بارور، سه بار و هر بار به مدت یک هفته تخم مرغ‌ها جمع‌آوری و به جوجه‌کشی ارسال شدند. به منظور اندازه‌گیری کلسیم و فسفر سرم در پایان آزمایش چهار نمونه خون از هر واحد آزمایشی گرفته شد. افزودن عصاره رازیانه به جیره مرغهای مادر گوشتی به طور معنی‌داری درصد تخم مرغهای دفرمه را کاهش و رنگ زرده و غلظت کلسیم سرم را افزایش داد. مکمل‌سازی عصاره رازیانه به همراه ویتامین D₃ باعث بهبود مقدار تولید، وزن توده تخم مرغ، ضریب تبدیل غذایی، وزن پوسته تخم مرغ و همچنین غلظت کلسیم سرم شد. نتایج این آزمایش نشان داد که افزودن ۵۰ میلی‌گرم عصاره رازیانه در کیلوگرم جیره به همراه ۳۵۰۰ واحد بین المللی / کیلوگرم ویتامین D₃ باعث بهبود عملکرد مرغهای مادر گوشتی می‌شود.

واژه‌های کلیدی: عصاره رازیانه، ویتامین D₃، عملکرد، جوجه‌درآوری، مرغ مادر گوشتی

مقدمه

سازمان بهداشت جهانی گزارش کرده است که حدود ۸۰ درصد ساکنان زمین متکی به داروهای تجاری برای بهداشت اولیه خود هستند و ترکیبات بیشتر این داروها اجزای فعال عصاره‌های گیاهی هستند (۲۴). رازیانه حاوی آنیتول می باشد، که این ترکیب یا پلیمرهای آن به عنوان فیتواستروژن عمل می کنند.

فیتو استروژن‌ها به خاطر ساختار همانند گونه خود با استرادیول توانایی عمل به عنوان استروژن یا آنتی استروژن را دارا می باشند (۳۸). فیتو استروژن‌ها عمدتاً متعلق به گروه ترکیبات فنلی هستند. کومستنت، پرینیلیت فلاونوئید و ایزوفلاون‌ها سه نوع مختلف از مهمترین ترکیبات گیاهی هستند که اثرات استروژنی دارند (۲۵). گیاهان آروماتیک به صورت تجاری از سالهای دور در درمان بسیاری از بیماری‌ها مورد استفاده قرار گرفته‌اند (۱۰).

در سالهای اخیر مصرف افزودنی‌های غذایی به منظور کاهش هزینه جیره، افزایش تولید، باروری و جوجه درآوری در مرغهای مادر گوشتی افزایش یافته است (۱۰). افزودن گیاهان آروماتیک به غذا و آب باعث بهبود مصرف غذا، ضریب تبدیل غذایی و بازده لاشه می شود (۱۹). رومیلا (۲۹) گزارش کرد که رازیانه یکی از گیاهان آروماتیک هست که شامل درصد زیادی اسید لینولئیک و اسید استئاریک می باشد. علاوه بر این رازیانه دارای ۱۶/۸٪ ترانس آنیتول، ۴۷/۲۰٪ استراگول با ترکیبات شیرین کننده و ۶۴/۰۴٪ اسانس‌های روغنی می باشد. برخی از

محققان گزارش کرده‌اند که مصرف رازیانه باعث افزایش وزن و بهبود راندمان غذایی در جیره جوجه‌های گوشتی می شود (۱۲).

با افزایش سن از تولید تخم مرغ، کیفیت پوسته و استحکام استخوان کاسته می شود. با شروع بلوغ جنسی در مرغ‌ها غلظت استروژن پلاسما به تدریج افزایش می یابد (۲۳). با این وجود مشخص شده است که طی چرخه تولید، مقدار غلظت استروژن کاهش می یابد و این کاهش تا زمان تولد بری ادامه می یابد (۲۰). با شروع چرخه دوم تولید میزان استروژن دوباره افزایش می یابد (۲۲). هسن و همکاران (۱۷) گزارش کرده اند که غلظت استروژن در سن ۷۰ هفتگی نسبت به سن ۲۹ هفتگی (پیک تولید تخم مرغ) کاهش زیادی می یابد. این کاهش در میزان تولید، کاهش کیفیت پوسته و تراکم استخوان به دلیل تغییر ترکیبات هورمونی، کاهش حساسیت بافتی و کاهش توانایی طیور در انتقال کلسیم در دئودنوم می باشد (۱۶).

کلسیم و استروژن برای تولید و ترشح هورمون LH¹ و پروژسترون ضروری می باشد (۲۷). اثر متقابل پیچیده‌ای بین استروژن و کلسیم وجود دارد. این برهمکنش با شکل فعال ویتامین D باعث افزایش جذب کلسیم از مجرای گوارش می شود (۳). فرضیه‌های بسیاری نشان داده‌اند که کاهش جذب کلسیم در روده به دنبال کاهش استروژن پلاسما آغاز شده و منجر به افزایش تجزیه استخوان و در نتیجه افزایش آزاد سازی کلسیم در فضای خارج سلولی می شود، بنابراین غلظت بالای کلسیم در فضای

1- Luteinizing Hormone

متیل کاویکول، لیمونون، ترانس آنیتول و آنیسیک آلدئید می باشد (۱۰) و با توجه به اینکه ستون های اندازه گیری آن در ایران وجود ندارد مواد تشکیل دهنده تمامی عصاره ها یکی است و ممکن است در مقدار مواد تشکیل دهنده تفاوت هایی با هم داشته باشند.

روش اجرا و جیره های آزمایشی

یک آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با سه سطح عصاره رازیانه (۰، ۵۰ و ۱۰۰ میلی گرم/ در کیلوگرم جیره) و سه سطح ویتامین D₃ (صفر، ۳۵۰۰ و ۴۲۰۰ واحد بین الملل/ در کیلوگرم جیره) بر مرغهای مادر گوشتی راس ۳۰۸ پس از تولک بری از هفته ۸۴ تا ۹۲ در شرکت قطره طلا نوشهر انجام شد. انتخاب مرغها در هفته ۸۲ بر اساس مقدار تولید (۱/۶۶±) و وزن مرغها (۱۰۰±۴۱۰ گرم) بود. بعد از گذراندن دو هفته دوره عادت پذیری آزمایش از هفته ۲۰ پس از تولک (۸۴ هفته) آغاز شد و به مدت ۸ هفته به طول انجامید. تعداد ۳۶۰ مرغ مادر گوشتی سویه راس ۳۰۸ به طور مساوی در ۳۶ پن آزمایشی جای گرفتند. هر پن شامل ۱۰ مرغ و یک خروس (۱ m² × ۲) بود. دما و نور سالن بترتیب در محدوده ۲۱ درجه سانتیگراد و ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت خاموشی تامین شد. تمامی پرندگان (مرغ و خروس) از هفته ۸۴ پس از تولک جیره های آزمایش را دریافت کردند. دسترسی آنها به غذا براساس استاندارد مرغ مادر سویه راس ۳۰۸ محدود (۱۶۲ گرم به ازای هر پرند در روز) بود. به منظور حفظ رطوبت بستر دسترسی پرندگان

خارج سلولی باعث مهار ترشح هورمون پاراتیروئید می شود که نهایتا باعث کاهش تولید میزان مورد نیاز ۱- ۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول و پیامد آن کاهش جذب کلسیم از دستگاه گوارش می شود (۱۴). بنابراین با توجه به اینکه استروژن با فعال سازی ۱-۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول باعث افزایش جذب کلسیم در سنین بالا می شود و نیز برهمکنش استروژن و کلسیم در تنظیم هورمونهای جنسی تاثیر دارد، این آزمایش به منظور بررسی تاثیر سطوح مختلف عصاره رازیانه و ویتامین D₃ بر عملکرد، خصوصیات کیفی تخم مرغ و جوجه درآوری مرغهای مادر گوشتی انجام شد.

مواد و روش ها

روش جدا سازی عصاره رازیانه

۲۰ گرم از دانه رازیانه آسیاب شده با ۲۰۰ میلی لیتر اتانول ۷۰ درصد مخلوط شد. سپس مخلوط به دست آمده به منظور آزاد سازی ترکیبات فعال به مدت ۲۴ ساعت در دمای یخچال قرار گرفت. ترکیب الکلی به دست آمده به منظور جدا سازی الکل به درون دستگاه چرخاننده تحت خلا (Rotavapor R-114, Buchi Labortechnik AG, Flawil, Switzerland) با دمای ۴۰ درجه سانتی گراد تخلیه شد و پس از جدا سازی الکل، ترکیب باقیمانده به عنوان عصاره رازیانه در آزمایش مورد استفاده قرار گرفت (۳۰). عصاره رازیانه دارای آ- پیننس، مایرسن، فنکن، ترانس آنیتول،

شده آنها در جدول ۱ آمده است. مراحل و روشهای مورد استفاده در این آزمایش مورد تایید انجمن حمایت از حیوانات دانشگاه فردوسی مشهد بود.

صفات عملکردی و خصوصیات کیفی تخم مرغ

در طول روز ۶ بار تخم مرغها به صورت دستی جمع آوری و در پایان روز وزن می شدند. میزان تولید، تخم مرغهای دفرمه، ترک مویی، دوزرده و وزن تخم مرغها روزانه ثبت می شد. نرخ تخم گذاری، وزن تخم مرغ و میزان تخم مرغ های قابل ارسال به جوجه کشی (در دمای ۱۹ سانتیگراد نگهداری می شد) به صورت دو هفته در میان گزارش شد. تمامی تخم مرغهای تولیدی دو روز آخر هر چهار هفته به منظور اندازه گیری خصوصیات کیفی تخم مرغ جمع آوری می شدند. وزن مخصوص تخم مرغهای جمع آوری شده بلافاصله پس از جمع آوری با استفاده از فرمول همپه (۱۸) محاسبه شد.

به آب با زمان سنج کنترل می شد. در هر پن یک تراف برای تامین دان مرغها (خروس امکان استفاده از دان مرغ را نداشت) و یک دانخوری آویزان برای تامین دان خروس (مرغ امکان استفاده از دان خروس را نداشت) و همچنین یک آبخوری زنگوله ای و دو آشیانه برای تخم گذاری تامین شد. بستر تمامی پنها با پوشال چوب پوشانده شد. به جز سیستم غذا دهی که با دست انجام می شد تمامی شرایط با استانداردهای تجاری قابل مقایسه بود. عصاره رازیانه به مقدار صفر، ۵۰ و ۱۰۰ میلی گرم با زئولیت (جدول ۱) به عنوان حامل مخلوط شد و بعد از آن به جیره های آزمایشی اضافه گردید. سه سطح ویتامین D₃ به مکمل ویتامینی اضافه شد که در جدول ۱ ارائه شده است. تمامی جیره ها دارای انرژی و پروتئین یکسانی بودند که براساس راهنمای مرغ مادر سویه راس ۳۰۸ فرموله شدند. مواد متشکله جیره های غذایی و ترکیب شیمیایی محاسبه

جدول ۱- اجزای تشکیل دهنده و ترکیب شیمیایی جیره های آزمایشی

۴۲۰۰ واحد بین المللی/ کیلوگرم ویتامین D ₃			۳۵۰۰ واحد بین المللی/ کیلوگرم ویتامین D ₃			۰ واحد بین المللی/ کیلوگرم ویتامین D ₃			اجزای جیره (%)
۰ میلی گرم / ۱۰۰ میلی گرم / کیلوگرم عصاره	۵۰ میلی گرم / کیلوگرم عصاره	۰ میلی گرم / کیلوگرم عصاره	۰ میلی گرم / کیلوگرم عصاره	۵۰ میلی گرم / کیلوگرم عصاره	۱۰۰ میلی گرم / کیلوگرم عصاره	۰ میلی گرم / کیلوگرم عصاره	۵۰ میلی گرم / کیلوگرم عصاره	۱۰۰ میلی گرم / کیلوگرم عصاره	
۵۲/۴۵	۵۲/۴۵	۵۲/۴۵	۵۲/۴۵	۵۲/۴۵	۵۲/۴۵	۵۲/۴۵	۵۲/۴۵	۵۲/۴۵	ذرت
۱۹/۵۰	۱۹/۵۰	۱۹/۵۰	۱۹/۵۰	۱۹/۵۰	۱۹/۵۰	۱۹/۵۰	۱۹/۵۰	۱۹/۵۰	گندم
۱۸/۵۵	۱۸/۵۵	۱۸/۵۵	۱۸/۵۵	۱۸/۵۵	۱۸/۵۵	۱۸/۵۵	۱۸/۵۵	۱۸/۵۵	سویا
۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۶۰	سبوس گندم
۶/۷۵	۶/۷۵	۶/۷۵	۶/۷۵	۶/۷۵	۶/۷۵	۶/۷۵	۶/۷۵	۶/۷۵	سنگ آهک
۱/۰۳	۱/۰۳	۱/۰۳	۱/۰۳	۱/۰۳	۱/۰۳	۱/۰۳	۱/۰۳	۱/۰۳	مونوکلسیم فسفات
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	نمک
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	جوش شیرین
۰/۲۵ ^{III*}	۰/۲۵ ^{II*}	۰/۲۵ [*]	۰/۲۵ ^{III*}	۰/۲۵ ^{II*}	۰/۲۵ ^{I*}	۰/۲۵ ^{III*}	۰/۲۵ ^{II*}	۰/۲۵ [*]	مکمل ویتامینه ^۱
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل معدنی ^۲
۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	دی ال متیونین
۰/۱ ^{III**}	۰/۱ ^{II**}	۰/۱ ^{I**}	۰/۱ ^{III**}	۰/۱ ^{II**}	۰/۱ ^{I**}	۰/۱ ^{III**}	۰/۱ ^{II**}	۰/۱ ^{I**}	زنولیت
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کل
ترکیب شیمیایی محاسبه شده									
۲۷۵۱	۲۷۵۱	۲۷۵۱	۲۷۵۱	۲۷۵۱	۲۷۵۱	۲۷۵۱	۲۷۵۱	۲۷۵۱	انرژی قابل متابولیسم
۱۴/۵۱	۱۴/۵۱	۱۴/۵۱	۱۴/۵۱	۱۴/۵۱	۱۴/۵۱	۱۴/۵۱	۱۴/۵۱	۱۴/۵۱	پروتئین خام
۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	فسفر قابل دسترس
۲/۸۵	۲/۸۵	۲/۸۵	۲/۸۵	۲/۸۵	۲/۸۵	۲/۸۵	۲/۸۵	۲/۸۵	کلسیم
۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۲۶	متیونین
۳/۰۹	۳/۰۹	۳/۰۹	۳/۰۹	۳/۰۹	۳/۰۹	۳/۰۹	۳/۰۹	۳/۰۹	فیبر

۱- هر کیلوگرم مکمل ویتامینی حاوی: ۱۲۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۱۰۰ واحد بین المللی ویتامین E، ۳/۷ میلی گرم ویتامین K₃، ۱/۳ میلی گرم ویتامین B₁، ۱۲ میلی گرم ویتامین B₂، ۱۲ میلی گرم ویتامین B₃، ۴۰ میلی گرم اسید نیکوتینیک، ۴ میلی گرم ویتامین B₆، ۱/۵ میلیگرم ویتامین B₉، ۰/۰۴ میلی گرم ویتامین B₁₂، ۰/۲۵ میلی گرم ویتامین B₁₉، ۲۰۰ میلی گرم کولین کلراید.

۲- هر مکمل معدنی حاوی (میلی گرم/ کیلوگرم جیره): ۶۰ میلی گرم منگنز، ۶۰ میلیگرم آهن، ۱۰۰ میلی گرم روی، ۱۰ میلی گرم مس، ۰/۲ کبالت، ۰/۵ میلی گرم ید، ۰/۴ میلی گرم سلنیوم، مکمل ویتامینی I*، II*، III* حاوی ۰، ۳۵۰۰ و ۴۲۰۰ واحد بین المللی ویتامین D₃ و زنولیت I**، II** و III** حاوی ۰، ۵۰ و ۱۰۰ میلی گرم عصاره رازیانه می باشند.

گرفت. سه پرنده شماره گذاری شده از هر پن هفته قبل از تغذیه توزین شدند. مقدار سرانه دان هر هفته بر اساس وزن و مقدار تولید در هفته تنظیم می شد.

جوجه درآوری

به منظور بررسی جوجه درآوری تخم مرغ های قابل ارسال به جوجه کشی و جوجه درآوری تخم مرغهای بارور، سه بار و هر بار به مدت یک هفته تخم مرغ ها جمع آوری و به جوجه کشی ارسال شدند. پس از ارسال تخم مرغها به جوجه کشی، تخم ها درجه بندی شدند و تخم مرغ هایی که در مسیر شکسته یا معیوب شده بود حذف می شدند. ۳۶ تخم مرغ بعد از وزن کشی درون سبدهای مخصوص جوجه کشی قرار می گرفتند. تخم مرغها درون دستگاه ستر (جیمزوی مدل میکروپی تی-۱۰۰) با دمای دماسنج خشک ۳۷/۱۵ سانتی گراد و دمای دماسنج مرطوب ۲۹/۶۲ سانتی گراد به مدت ۱۸ روز قرار گرفتند و پس از پایان روز ۱۸ به سینی های هچر منتقل شدند. به منظور مشخص شدن تخم مرغهای نطفه دار و بی نطفه در روز ۱۰ دوره انکوباسیون، تخم مرغ ها کندل شدند. پس از قرار گیری تخم مرغها در درون سینی های هچری تا زمان جوجه درآوری در هچر قرار داشتند که دمای خشک آن ۴۴/۳۶ سانتی گراد و دمای تر آن ۳۲/۱۸ سانتی گراد تنظیم شد.

غلظت کلسیم و فسفر سرم

به منظور اندازه گیری غلظت کلسیم و فسفر سرم در پایان آزمایش چهار نمونه خون از هر

پس از اندازه گیری وزن مخصوص، تخم مرغها خشک شده و دوباره وزن و شکسته شدند. پس از شکسته شدن تخم مرغها سفیده از زرده جدا شد. قبل از وزن کردن زرده، شالاز با پنس از زرده جدا شد. به منظور حذف کامل سفیده باقی مانده از زرده از کاغذ صافی استفاده شد. پوسته به منظور برطرف شدن باقی مانده سفیده با آب مقطر شستشو و به مدت ۵ روز در هوای آزاد قرار گرفت تا خشک شود. وزن سفیده از کسر وزن زرده و وزن پوسته از وزن تخم مرغ بدست آمد. وزن پوسته به ازای واحد سطح با تقسیم وزن پوسته (میلی گرم) به سطح تخم مرغ (سانتی متر مربع) بدست آمد. سطح پوسته از فرمول کارتر (۷) محاسبه شد:

$$^{۷۰۵۶}(\text{وزن تخم مرغ} \times ۳/۹۷۸۲) = \text{سطح پوسته}$$

برای اندازه گیری ضخامت پوسته از میکرومتر دیجیتال (سری ۵۰۰، میتویوتا، توکیو، ژاپن) استفاده شد. برای اندازه گیری ضخامت پوسته سه قسمت از پوسته تخم مرغ که شامل نوک تیز، نوک پهن و میانه تخم مرغ بود مورد اندازه گیری قرار گرفت. تمامی تخم مرغهایی که برای تعیین وزن مخصوص استفاده شدند رنگ زرده آنها با یک مولتی تستر (ای ام تی-۵۲۰۰، ربات ماشین، توکیو، ژاپن) رنگ سنجی شد. واحد هاو از ارتفاع سفیده و وزن تخم مرغ از طریق فرمول زیر اندازه گیری شد.

$$= \text{واحد هاو}$$

$$۱۰۰ \text{ Log } (۷/۵۶ + ۷/۲۷ \times \text{وزن تخم مرغ} \times ۱/۷ - \text{ارتفاع سفیده})$$

استحکام پوسته با دستگاه استحکام پوسته (سانوونگ، توکیو، ژاپن) مورد اندازه گیری قرار

افزایش درصد عصاره از صفر به ۵۰ میلی گرم مقدار تولید از ۶۷/۹۹ به ۷۰/۷۹ درصد رسید حال آنکه با افزایش مقدار عصاره به سطح ۱۰۰ میلی گرم در کیلوگرم جیره مقدار تولید از ۷۰/۷۹ به ۶۷/۱۱ درصد کاهش یافت. نتایج این آزمایش مشابه تحقیق ساهین و همکاران (۳۱) بود. آنها گزارش کردند که افزودن فیتواستروژن ها به جیره باعث افزایش تولید می شود. در مطالعات دیگر مشخص شده است که مکمل سازی جیره با فیتواستروژن ها باعث افزایش عملکرد و بهبود کیفیت پوسته می شود (۱). چنین اثراتی ممکن است به خاطر خصوصیات ضد باکتریایی و ضد قارچی رازیانه باشد که حاصل ترکیباتی از جمله پروپیل پارابن، فنکن، متیل کاپیکل و آنیتول است (۲۱). وایت هد (۳۷) نیز گزارش کردند پرندهگانی که دارای غلظت بالاتری از استروژن در خون خود بودند میزان تولید آنها بالاتر و تخمگذاری آنها منظم تر بود. حال آنکه بوتسوگلو و همکاران (۴) گزارش کردند که افزودن گیاهان آروماتیک به جیره اثری بر تولید نداشت. اطلاعات محدودی در مورد تاثیر عصاره های گیاهی بر مرغهای مادر گوشتی وجود دارد و بیشتر مقایسات در طیور تخمگذار است. ویتامین D و متابولیت های آن در جذب و بازجذب کلسیم و فسفر در مجرای گوارشی، استخوان و کلیه نقش بسزایی ایفا می کنند (۲). با در نظر داشتن این نکته که با بالا رفتن سن از قابلیت جذب کلسیم و فسفر به علت کاهش تولید ۱-۲۵ دی هیدرو کسی کوله کلسیفرول کاسته می شود (۲۳) بنابراین

واحد آزمایشی گرفته شد. سعی شد که زمان خون گیری برای اولین نمونه تا آخرین نمونه حداقل تفاوت را داشته باشد تا کلسیم در درون سرم دچار کمترین تغییرات شود. بعد از خون گیری، سرم خون از خون کامل جدا و کلسیم و فسفرسرم با استفاده از روشهای ذکر شده در کیت زیست شیمی (ziest Chem Diagnostic, Tehran, Iran) اندازه گیری شد.

آنالیز آماری

کلیه داده های آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی با آرایش فاکتوریل ۳×۳ با چهار تکرار و با استفاده از نرم افزار SAS (۳۲) و رویه GLM مورد تجزیه تحلیل آماری قرار گرفت. اثر خطی یا درجه دوم عصاره رازیانه بر فاکتورهای اندازه گیری شده نیز مورد بررسی قرار گرفت. برای مقایسه میانگین ها از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح معنی داری ۰/۰۵ استفاده گردید.

نتایج و بحث

صفات عملکرد و کیفی تخم مرغ

تاثیر تیمارهای آزمایشی بر درصد تولید و وزن تخم مرغ در جدول ۲ نشان داده شد. اثر متقابل عصاره رازیانه و ویتامین D₃ در هفته های ۸۸-۹۰ و کل دوره معنی دار بود (P<۰/۰۵). با حذف ویتامین D₃ از جیره درصد تولید به طور معنی داری کاهش یافت (جدول ۲) و کمترین درصد تولید مربوط به مرغهایی بود که با جیره حاوی ۳۵۰۰ واحد ویتامین و ۱۰۰ میلی گرم عصاره تغذیه شده بودند. با

مشهودی بر تولید نداشت، اما با گذشت زمان (۸۴-۹۲ هفتگی) از مقدار ترشح استروژن کاسته شده و در نتیجه نیاز به شکل فعال ویتامین D₃ بالاتر از مرحله اول تولید بود. برهمکنش کلسیم، فسفر، ویتامین D₃ و استروژن شاید بتواند اثر متقابل عصاره رازیانه و ویتامین D₃ را توجیه کند. اثر متقابل عصاره رازیانه و ویتامین D₃ بر ضریب تبدیل غذایی و توده تخم مرغ (جدول ۳) معنی دار بود ($P < 0/05$). با توجه به این که در فرمول محاسبه ضریب تبدیل غذایی و توده تخم مرغ میزان تخمگذاری به عنوان یکی از عوامل محاسبه می باشد، معنی دار بودن یا نبودن ضریب تبدیل غذایی و توده تخم مرغ طبیعتاً تحت تاثیر میزان تخمگذاری قرار می گیرد.

می توان این طور بیان کرد که عصاره رازیانه که دارای خاصیت فیتواستروژنی است می تواند در سنین بالا از کاهش سریع تولید استروژن بکاهد. استروژن باعث فعال کردن آنزیم هیدروکسیلاز می شود که این آنزیم باعث تبدیل ۲۵ هیدروکسی کلسیفرول به ۱-۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول می شود (۱۴). نتایج این آزمایش نشان داد که عصاره رازیانه دارای اثر معنی داری بر تخمگذاری بود. با مقایسه این دو آزمایش و گزارشات محققان دیگر بنظر می رسد که در ابتدای مرحله تولید فقط عصاره رازیانه دارای تاثیر معنی داری بر مقدار تولید داشته است و بدلیل قابلیت بالای جذب در ابتدای دوره تخمگذاری ویتامین D₃ اثر

جدول ۲- اثر سطوح مختلف عصاره رازیانه و ویتامین D₃ بر تولید و وزن تخم مرغ

تیمارها	تولید (%)					وزن تخم مرغ (گرم)				
	۸۴-۸۶	۸۶-۸۸	۸۸-۹۰	۹۰-۹۲	۸۴-۹۲	۸۴-۸۶	۸۶-۸۸	۸۸-۹۰	۹۰-۹۲	۸۴-۹۲
	هفتگی	هفتگی	هفتگی	هفتگی	هفتگی	هفتگی	هفتگی	هفتگی	هفتگی	هفتگی
عصاره رازیانه (میلی گرم / کیلوگرم)	۶۸/۶۶	۶۷/۷۷	۶۸/۶۶	۶۶/۸۷ ^{ab}	۶۷/۹۹	۷۰/۱۲۶	۷۰/۲۳	۷۰/۴۱	۶۹/۸۶	۷۰/۱۹
	۷۲/۰۰	۷۱/۵۵	۷۰/۰۰	۶۹/۶۳ ^a	۷۰/۷۹	۶۹/۱۵	۷۰/۳۵	۶۹/۸۸	۷۰/۱۴	۶۹/۸۸
	۶۹/۳۶	۶۹/۱۹	۶۶/۱۱	۶۳/۷۷ ^b	۶۷/۱۱	۶۹/۷۲	۷۰/۵۳	۷۰/۵۹	۷۰/۵۴	۷۰/۳۵
SEM	۱/۸۲	۱/۳۲	۱/۵۹	۱/۷۷	۱/۲۵	۰/۶۲	۰/۴۴	۰/۴۶	۰/۵۵	۰/۴۷
ویتامین D ₃ (واحد بین المللی / کیلوگرم)	۷۰/۰۰	۶۹/۴۴	۶۹/۷۷	۶۷/۱۴	۶۹/۰۹	۶۹/۲۷	۷۰/۴۲	۷۰/۴۰	۷۰/۰۱	۷۰/۰۲
	۶۸/۱۳	۶۸/۵۳	۶۷/۵۵	۶۵/۱۳	۶۷/۳۳	۶۹/۶۳	۷۰/۰۸	۷۰/۳۱	۷۰/۴۷	۷۰/۱۲
	۷۱/۸۸	۷۰/۵۵	۶۷/۴۴	۶۸/۰۰	۶۹/۴۷	۷۰/۲۴	۷۰/۶۱	۷۰/۱۷	۷۰/۰۵	۷۰/۲۷
SEM	۱/۸۲	۱/۳۲	۱/۵۹	۱/۷۷	۱/۲۵	۰/۶۲	۰/۴۴	۰/۴۶	۰/۵۵	۰/۴۷
عصاره رازیانه × ویتامین D ₃	۶۵/۶۶	۶۴/۳۳	۶۵/۳۳ ^{ab}	۶۴/۶۱	۶۴/۹۸ ^{ab}	۷۱/۰۰	۷۱/۲۹	۷۱/۸۲	۷۰/۳۳	۷۱/۱۱
۳۵۰۰×	۶۹/۳۳	۶۹/۰۰	۷۱/۳۳ ^a	۶۹/۷۲	۶۹/۸۴ ^a	۶۹/۸۳	۶۹/۵۵	۷۰/۰۰	۶۹/۵۸	۶۹/۷۴
۴۲۰۰×	۷۱/۰۰	۷۰/۰۰	۶۹/۳۳ ^a	۶۶/۲۷	۶۹/۱۵ ^a	۶۹/۹۶	۶۹/۸۶	۶۹/۴۰	۶۹/۶۹	۶۹/۷۳
۰×۵۰	۷۱/۶۶	۷۲/۶۶	۷۲/۳۳ ^a	۷۰/۳۸	۷۱/۷۶ ^a	۶۸/۸۵	۷۰/۸۱	۷۰/۰۹	۷۰/۴۷	۷۰/۰۶
۳۵۰۰×۵۰	۷۱/۳۳	۷۲/۳۳	۷۲/۶۶ ^a	۶۸/۰۰	۷۱/۰۸ ^a	۶۸/۸۸	۶۹/۸۸	۶۹/۶۰	۷۰/۲۳	۶۹/۶۵
۴۲۰۰×۵۰	۷۳/۰۰	۶۹/۶۶	۶۵/۰۰ ^{ab}	۷۰/۵۰	۶۹/۵۴ ^a	۶۹/۷۲	۷۰/۳۵	۶۹/۹۳	۶۹/۷۱	۶۹/۹۳
۰×۱۰۰	۷۲/۶۶	۷۱/۳۳	۷۱/۶۶ ^a	۶۶/۴۴	۷۰/۵۲ ^a	۶۷/۹۵	۶۹/۱۶	۶۹/۲۷	۶۹/۲۴	۶۸/۹۱
۳۵۰۰×۱۰۰	۶۳/۷۵	۶۴/۲۵	۵۸/۶۶ ^b	۵۷/۶۶	۶۱/۰۸ ^b	۷۰/۱۶	۷۰/۸۲	۷۱/۳۳	۷۱/۶۱	۷۰/۹۸
۴۲۰۰×۱۰۰	۷۱/۶۶	۷۲/۰۰	۶۸/۰۰ ^a	۶۷/۲۲	۶۹/۷۲ ^a	۷۱/۰۵	۷۱/۶۲	۷۱/۱۸	۷۰/۷۶	۷۱/۱۵
SEM	۳/۱۶	۲/۹۴	۲/۷۶	۳/۰۷	۲/۱۶	۰/۹۱	۰/۷۶	۰/۸۰	۰/۹۶	۰/۸۲
اثرات	P-value									
عصاره	۰/۴۱۳	۰/۱۵۴	۰/۲۴۴	۰/۰۹۲	۰/۱۲۲	۰/۳۵۱	۰/۸۹۰	۰/۵۴۴	۰/۷۰۰	۰/۷۸۰
ویتامین	۰/۳۶۸	۰/۵۶۷	۰/۵۲۰	۰/۵۱۴	۰/۴۵۲	۰/۴۳۸	۰/۷۰۴	۰/۹۴۳	۰/۸۱۳	۰/۹۳۵
عصاره × ویتامین	۰/۳۹۶	۰/۰۷۲	۰/۰۱۶	۰/۲۱۴	۰/۰۳۱	۰/۲۵۴	۰/۱۳۱	۰/۱۰۷	۰/۵۲۲	۰/۲۱۲
خطی	۰/۷۹۱	۰/۴۵۸	۰/۲۷۳	۰/۲۳۳	۰/۶۲۳	۰/۴۷۷	۰/۶۳۷	۰/۷۸۵	۰/۴۰۷	۰/۸۲۱
درجه دو	۰/۱۳۹	۰/۰۷۴	۰/۱۹۹	۰/۰۶۳	۰/۰۴۸	۰/۲۰۹	۰/۹۵۱	۰/۲۹۱	۰/۹۳۰	۰/۵۱۰

میانگین های هر ستون با حرف غیر مشابه دارای اختلاف معنی داری هستند (P<۰/۰۵).

جدول ۳- اثر سطوح مختلف عصاره رازیانه و ویتامین D₃ بر خصوصیات تخم مرغهای قابل ارسال به جوجه کشی در مرغهای مادر گوشتی

دو زرده (%)		ترک مویی (%)	دفرمه (%)	تخم مرغهای قابل ارسال به جوجه کشی (%)					تیمارها
۸۴-۹۲	۸۴-۹۲	۸۴-۹۲	۸۴-۹۲	۸۴-۹۲	۹۰-۹۲	۸۸-۹۰	۸۶-۸۸	۸۴-۸۶	
هفتگی	هفتگی	هفتگی	هفتگی	هفتگی	هفتگی	هفتگی	هفتگی	هفتگی	
عصاره رازیانه (میلی گرم / کیلوگرم)									
۰/۲۰۴	۱/۳۷	۰/۷۷۶ ^b	۹۸/۱۷	۹۷/۶۱	۹۷/۹۴	۹۷/۷۷	۹۹/۳۵	۰	
۰/۳۶۶	۱/۳۱	۰/۷۲۲ ^b	۹۷/۳۲	۹۷/۵۳	۹۶/۷۶	۹۷/۸۶	۹۷/۱۴	۵۰	
۰/۱۰۷۶	۰/۷۱۸	۰/۱۱۱ ^a	۹۸/۴۷	۹۸/۵۸	۹۸/۱۵	۹۸/۷۱	۹۸/۴۵	۱۰۰	
۰/۱۰۳	۰/۳۷۸	۰/۱۸۶	۰/۵۳۰	۰/۷۶۰	۰/۷۳۰	۰/۷۰۰	۰/۷۳۳	SEM	
ویتامین D ₃ (واحد بین المللی / کیلوگرم)									
۰/۲۰۲	۱/۲۸	۰/۷۳۴	۹۷/۱۶	۹۶/۹۷	۹۶/۶۹	۹۷/۶۷	۹۷/۴۰	۰	
۰/۲۰۵	۱/۳۱	۰/۶۳۵	۹۸/۳۲	۹۷/۸۰	۹۸/۰۴	۹۸/۸۹	۹۸/۵۶	۳۵۰۰	
۰/۲۳۸	۰/۸۱۶	۰/۲۴۶	۹۸/۴۵	۹۸/۹۵	۹۸/۱۲	۹۷/۷۸	۹۸/۹۷	۴۲۰۰	
۰/۱۰۳	۰/۳۷۸	۰/۱۸۶	۰/۵۳۰	۰/۷۶۰	۰/۷۳۰	۰/۷۰۰	۰/۷۳۳	SEM	
عصاره رازیانه × ویتامین D ₃									
۰/۲۴۸	۲/۴۰	۱/۲۳	۹۷/۶۰	۹۷/۳۱	۹۶/۴۱	۹۸/۰۷	۹۸/۶۰	۰ × ۰	
۰/۱۱۹	۰/۹۵۵	۰/۹۵۵	۹۸/۴۳	۹۷/۰۸	۹۸/۹۶	۹۸/۲۱	۹۹/۴۶	۳۵۰۰ × ۰	
۰/۲۴۴	۰/۷۷۴	۰/۱۳۷	۹۸/۴۸	۹۸/۴۴	۹۸/۴۶	۹۷/۰۴	۱۰۰/۰	۴۲۰۰ × ۰	
۰/۲۵۰	۰/۷۴۶	۰/۹۶۸	۹۶/۷۰	۹۶/۱۱	۹۶/۴۶	۹۷/۳۳	۹۶/۸۸	۰ × ۵۰	
۰/۴۹۷	۲/۰۰	۰/۹۵۱	۹۷/۴۳	۹۶/۸۹	۹۶/۱۵	۹۹/۴۷	۹۷/۲۰	۳۵۰۰ × ۵۰	
۰/۳۵۰	۱/۲۰	۰/۲۴۶	۹۷/۸۳	۹۹/۵۸	۹۷/۶۵	۹۶/۷۸	۹۷/۳۳	۴۲۰۰ × ۵۰	
۰/۱۰۹	۰/۷۰۳	۰/۰۰۰	۹۷/۲۵	۹۷/۴۷	۹۷/۲۱	۹۷/۶۱	۹۶/۷۲	۰ × ۱۰۰	
۰/۰۰۰	۰/۹۷۷	۰/۰۰۰	۹۹/۱۲	۹۹/۴۴	۹۹/۰۲	۹۸/۹۸	۹۹/۰۳	۳۵۰۰ × ۱۰۰	
۰/۱۱۸	۰/۴۷۳	۰/۳۵۵	۹۹/۰۴	۹۸/۸۲	۹۸/۲۱	۹۹/۵۳	۹۹/۶۰	۴۲۰۰ × ۱۰۰	
۰/۱۷۹	۰/۶۵۵	۰/۳۲۲	۰/۹۱۹	۱/۳۲	۱/۳۵	۱/۲۱	۱/۲۷	SEM	
P-value									اثرات
۰/۱۶۸	۰/۴۱۴	۰/۰۴۰	۰/۳۰۶	۰/۵۶۸	۰/۴۱۵	۰/۵۸۹	۰/۱۲۹	عصاره	
۰/۹۶۵	۰/۵۹۱	۰/۱۷۴	۰/۲۰۴	۰/۲۱۳	۰/۳۷۲	۰/۴۱۶	۰/۳۱۴	ویتامین	
۰/۸۲۴	۰/۳۴۵	۰/۲۱۱	۰/۹۶۸	۰/۷۱۱	۰/۸۲۶	۰/۶۰۵	۰/۸۹۲	عصاره × ویتامین	
۰/۳۹۲	۰/۲۳۴	۰/۰۲۲	۰/۶۹۲	۰/۳۸۳	۰/۸۵۵	۰/۳۵۸	۰/۳۹۶	خطی	
۰/۰۹۱	۰/۵۶۹	۰/۲۴۳	۰/۱۴۱	۰/۵۵۲	۰/۱۹۵	۰/۶۶۱	۰/۰۶۵	درجه دو	

میانگین های هر ستون با حرف غیر مشابه دارای اختلاف معنی داری هستند (P < ۰/۰۵).

عصاره رازیانه بر میزان تخم مرغهای دفرمه (جدول ۴) تاثیر معنی داری داشت ($P < 0/05$). با افزایش مقدار عصاره به سطح ۱۰۰ میلی گرم در کیلوگرم جیره از میزان تخم مرغهای دفرمه کاسته شده و از ۰/۷۷۶ به ۰/۱۱۸ درصد رسید. کوکه و همکاران (۹) گزارش کردند که میزان مواد تشکیل دهنده در پوسته تخم مرغها یکسان است حال آنکه چنانچه تخم مرغی با همان ساختار، بزرگتر یا به شکل دراز باشد میزان استحکام در صفحه میانی تخم مرغ ضعیف تر است و با توجه به این که میزان فشار وارد شده یکسان می باشد نتیجه آن دفرمه شدن پوسته تخم مرغ می شود. عصاره رازیانه همان طور که در بالا بیان شد با تنظیم میزان تخمگذاری ممکن است باعث کاهش میزان تخم مرغهای دفرمه شده باشد. در آزمایشی دیگر آمده است که ویروس برونشیت می تواند حدود ۲۰ هفته به صورت خاموش در بدن حیوان باشد. با توجه به این که ویروس برونشیت عفونی سطح اپیتلیال دستگاه تنفسی، کلیه و رحم را تحریک و آسیب می زند و یکی از علایم آن تخم مرغهایی با پوسته دفرمه می باشد (۸). شاید بتوان این طور نتیجه گرفت که با توجه به اثرات مثبت این عصاره بر درمان بیماری های تنفسی و حفظ سطوح آنتی بادی خون پرندگان که این عصاره را خورده بودند باعث افزایش مصونیت این پرندگان از درگیری با این بیماری شده باشد. اثر استروژن بر رشد و تکامل دستگاه تناسلی پرندگان نشان می دهد که حضور استروژن باعث افزایش تولید لیزوزیم و اووآلبومین از سلولهای

خاصی می شود که نبود این ترشحات باعث توقف کارآیی و جمع شدن رحم می شود (۳۵). بنابراین با توجه به این که با افزایش سن از میزان تولید استروژن کاسته می شود افزودن عصاره فیتواستروژنی ممکن است باعث طولانی تر شدن کارآیی رحم و کاهش تخم مرغهای دفرمه شده باشد. اثر عصاره رازیانه و ویتامین D₃ بر درصد پوسته و وزن پوسته به واحد سطح پوسته در جدول ۵ نشان داده شده است. اثر متقابل عصاره رازیانه و ویتامین D₃ بر درصد پوسته معنی دار بود. بیشترین میزان وزن پوسته در سطح ۵۰ میلی گرم رازیانه و ۴۲۰۰ واحد بین المللی ویتامین D₃ مشاهده شد. بین استروژن، کلسیم و ویتامین D₃ ارتباط پیچیده ای وجود دارد که روی کیفیت پوسته تاثیر گذار می باشد. بخش مدولاری استخوان برای تکامل به استروژن نیاز دارد که این استروژن باعث تنظیم مکانسیم کنترل جذب و تجزیه استخوان می شود (۳۴). کلسیم مصرف شده توسط پرنده در دئودنوم برای جذب از لومن به ۱-۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول نیاز دارد که باید از ۲۵ دی هیدروکسی کلسیفرول توسط ۲۵ دی هیدروکسی ۱ آلفا هیدروکسیلاز در کلیه فعال شود. این فعال سازی هورمون منجر به تنظیم رونویسی کالباندین D₂₈ می شود که برای جذب کلسیم ضروری است (۳). استروژن باعث افزایش حساسیت گیرنده های ۱-۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول که ممکن است داخل سلولی باشند می شود. استروژن با فعال سازی هیدروکسیلاز باعث پیدایش شکل فعال ویتامین D

علاوه بر این استروژن با اثر بر استئوکلاست و استئوبلاستها بر متابولیسم کلسیم نقش بسزایی ایفا می کند (۱۱). استروژن باعث بلوغ و تکامل استئوبلاست ها می شود که جایگاه تجمع و ذخیره کلسیم می باشد حال آن که کاهش استروژن تجزیه استئوکلاست ها، کانسوز (بخش اسفنجی) و کورتیکال استخوان را باعث می شود. استروژن این کار را با کاهش حساسیت گیرنده های خود در این نواحی ایفا می کند.

می شود و از این طریق منجر به افزایش جذب کلسیم می شود. استروژن با افزایش حساسیت گیرنده های پاراتیروئید هورمون باعث تبدیل پاراتیروئید آزاد به پاراتیروئید وابسته به آدنیلات سیکلاز می شود که برای فعال سازی ۲۵ دی هیدروکسی ۱ الفا هیدروکسیلاز ضروری است (۱۳). همچنین اثر مستقیم استروژن بر افزایش بازجذب کلسیم در لوله های بسیار نازک کلیه ثابت شده است.

جدول ۴- اثر سطوح مختلف عصاره رازیانه و ویتامین D₃ بر صفات تولیدی در مرغهای مادر گوشتی

افزایش وزن (گرم)	توده تخم مرغ (گرم/ به ازای پرنده در روز)					ضریب تبدیل غذایی					تیمارها
	۸۴-۹۲	۸۴-۹۲	۹۰-۹۲	۸۸-۹۰	۸۶-۸۸	۸۴-۸۶	۸۴-۹۲	۹۰-۹۲	۸۸-۹۰	۸۶-۸۸	
هفتگی	هفتگی	هفتگی	هفتگی	هفتگی	هفتگی	هفتگی	هفتگی	هفتگی	هفتگی	هفتگی	هفتگی
عصاره رازیانه (میلی گرم/ کیلوگرم)											
۲۴۶/۳	۴۷/۶۸	۴۶/۶۹	۴۸/۳۲	۴۷/۵ ^b	۴۸/۱۷	۳/۳۹ ^{ab}	۳/۴۸ ^{ab}	۳/۳۵	۳/۴۱ ^a	۳/۳۷	۰
۲۱۸/۵	۴۹/۴۶	۴۸/۸۳	۴۸/۹۰	۵۰/۳ ^a	۴۹/۷۷	۳/۲۸ ^a	۳/۳۳ ^a	۳/۳۴	۳/۲۳ ^b	۳/۲۵	۵۰
۱۴۴/۶	۴۷/۱۸	۴۴/۹۵	۴۶/۶۴	۴۸/۸ ^{ab}	۴۸/۳۱	۳/۴۶ ^b	۳/۳۳ ^b	۳/۵۲	۳/۳۵ ^{ab}	۳/۳۷	۱۰۰
۵۳/۵۴	۰/۸۰	۱/۲۶	۱/۱۵	۰/۸۶	۱/۰۸	۰/۰۵۳	۰/۰۹۹	۰/۰۸۰	۰/۰۵۵	۰/۰۷۲	SEM
ویتامین D ₃ (واحد بین المللی/ کیلوگرم)											
۲۷۷/۷	۴۸/۳۶	۴۷/۰۲	۴۹/۰۹	۴۸/۸	۴۸/۴۳	۳/۳۶	۳/۴۵	۳/۳۱	۳/۳۳	۳/۳۵	۰
۱۱۴/۰	۴۷/۱۸	۴۵/۸۴	۴۷/۴۵	۴۸/۰	۴۷/۴۱	۳/۴۵	۳/۵۷	۳/۴۴	۳/۳۹	۳/۴۲	۳۵۰۰
۲۱۷/۵	۴۸/۷۹	۴۷/۶۱	۴۷/۳۲	۴۹/۸	۵۰/۴۱	۳/۳۳	۳/۴۳	۳/۴۵	۳/۲۸	۳/۲۳	۴۲۰۰
۵۳/۵۴	۰/۸۰	۱/۲۶	۱/۱۵	۰/۸۶	۱/۰۸	۰/۰۵۳	۰/۰۹۹	۰/۰۸۰	۰/۰۵۵	۰/۰۷۲	SEM
عصاره رازیانه × ویتامین D ₃											
۲۷۷/۸	۴۶/۲ ^{ab}	۴۵/۴	۴۶/۹۲ ^{ab}	۴۵/۸۷	۴۶/۶۴	۳/۵۱ ^{ab}	۳/۵۸	۳/۴۶ ^b	۳/۵۴ ^b	۳/۴۷	۰×۰
۲۰۵/۶	۴۸/۷ ^a	۴۸/۵	۴۹/۹۴ ^a	۴۷/۹۸	۴۸/۴۱	۳/۲۹ ^a	۳/۲۹	۳/۲۰ ^{ab}	۳/۳۶ ^{ab}	۳/۳۴	۳۵۰×۰
۲۵۵/۶	۴۸/۱ ^a	۴۶/۱	۴۸/۰۹ ^{ab}	۴۸/۸۱	۴۹/۵۰	۳/۳۸ ^a	۳/۵۶	۳/۳۸ ^{ab}	۳/۳۲ ^{ab}	۳/۲۹	۴۲۰×۰
۲۲۲/۲	۵۰/۳ ^a	۴۹/۶	۵۰/۷۱ ^a	۵۱/۴۴	۴۹/۳۲	۲۲۳ ^a	۳/۲۶	۳/۱۹ ^a	۳/۱۵ ^a	۳/۲۹	۰×۵۰
۲۳۳/۳	۴۹/۵ ^a	۴/۷۶	۵۰/۵۹ ^a	۵۰/۵۴	۴۹/۱۱	۳/۳۰ ^a	۳/۴۳	۳/۲۴ ^{ab}	۳/۲۳ ^a	۳/۳۰	۳۵۰×۵۰
۲۰۰/۰	۴۸/۶ ^a	۴۹/۱	۴۵/۴۲ ^{ab}	۴۹/۰۰	۵۰/۸۷	۳/۳۳ ^a	۳/۲۹	۳/۵۷ ^{ab}	۳/۳۳ ^{ab}	۳/۱۸	۴۲۰×۵۰
۳۳۳/۳	۴۸/۶ ^a	۴۶/۰	۴۹/۶۴ ^a	۴۹/۳۴	۴۹/۳۶	۳/۳۴ ^a	۳/۵۲	۳/۲۷ ^{ab}	۳/۲۹ ^{ab}	۳/۲۹	۰×۱۰۰
-۹۶/۷	۴/۳۲ ^b	۴۱/۲	۴۱/۹۳ ^b	۴۵/۴۷	۴۴/۷۱	۳/۷۵ ^b	۳/۹۹	۳/۸۹ ^b	۳/۵۹ ^b	۳/۶۲	۳۵۰×۱۰۰
۱۹۷/۲	۴۹/۶ ^a	۴۷/۵	۴۸/۴۴ ^a	۵۱/۶۰	۵۰/۸۷	۳/۲۹ ^a	۳/۴۴	۳/۳۹ ^a	۳/۱۸ ^a	۳/۲۰	۴۲۰×۱۰۰
۹۲/۸۴	۱/۳۹	۲/۱۸	۲/۰۰	۱/۴۹	۱/۸۷	۰/۰۹۲	۰/۱۷۲	۰/۱۳۹	۰/۰۹۵	۰/۱۲۵	SEM
P-value											اثرات
۰/۴۰۰	۰/۱۳۷	۰/۱۲۰	۰/۳۷۵	۰/۱۰۴	۰/۵۲۸	۰/۰۸۷	۰/۱۰۵	۰/۲۳۸	۰/۱۰۵	۰/۴۴۱	عصاره
۰/۱۱۹	۰/۳۶۲	۰/۶۰۸	۰/۴۹۶	۰/۳۵۶	۰/۱۶۶	۰/۳۰۰	۰/۵۸۳	۰/۳۹۸	۰/۳۵۶	۰/۱۸۷	ویتامین
۰/۱۹۲	۰/۰۴۴	۰/۳۲۱	۰/۰۳۵	۰/۰۸۳	۰/۴۸۲	۰/۰۱۶	۰/۱۷۹	۰/۰۲۰	۰/۰۳۸	۰/۴۲۰	عصاره × ویتامین
۰/۱۹۶	۰/۶۶۶	۰/۳۴۰	۰/۳۱۷	۰/۳۲۱	۰/۹۲۸	۰/۳۹۶	۰/۲۴۲	۰/۱۵۸	۰/۴۹۱	۰/۹۸۳	خطی
۰/۷۲۹	۰/۰۵۳	۰/۰۶۶	۰/۳۲۸	۰/۰۵۸	۰/۲۶۶	۰/۰۴۱	۰/۰۷۱	۰/۳۴۶	۰/۰۴۵	۰/۲۰۷	درجه دو

میانگین های هر ستون با حرف غیر مشابه دارای اختلاف معنی داری هستند (P<۰/۰۵).

جدول ۵- اثر سطوح مختلف عصاره رازیانه و ویتامین D₃ بر خصوصیات پوسته در مرغهای مادر گوشتی

تیمارها	پوسته (%)			وزن پوسته به واحد سطح (میلی گرم / سانتیمترمربع)		
	۸۸ هفته	۹۲ هفته	کل دوره	۸۸ هفته	۹۲ هفته	کل دوره
عصاره رازیانه (میلی گرم / کیلوگرم)						
۰	۸/۹۷	۹/۰۳	۸/۹۵	۷۸/۸۹	۷۸/۸۸	۷۸/۸۷
۵۰	۸/۹۰	۹/۰۸	۹/۰۶	۷۸/۳۹	۷۹/۷۰	۷۹/۰۱
۱۰۰	۸/۹۵	۸/۹۴	۹/۰۰	۷۸/۶۵	۷۷/۹۸	۷۸/۳۰
SEM	۰/۱۲۲	۰/۱۶۵	۰/۰۸۹	۱/۰۵	۱/۲۷	۰/۹۱۳
ویتامین D ₃ (واحد بین المللی / کیلوگرم)						
۰	۸/۷۴	۹/۰۱	۹/۰۹	۷۷/۱۲	۷۸/۱۸	۷۷/۶۱
۳۵۰۰	۹/۰۷	۸/۸۷	۸/۹۱	۷۹/۴۷	۷۸/۲۳	۷۸/۸۴
۴۲۰۰	۹/۰۱	۹/۱۷	۹/۰۲	۷۹/۳۴	۸۰/۱۷	۷۹/۳۳
SEM	۰/۱۲۲	۰/۱۶۵	۰/۰۸۹	۱/۰۵	۱/۲۷	۰/۹۱۳
عصاره رازیانه × ویتامین D ₃						
۰×۰	۸/۴۱	۸/۸۹	۹/۰۶ ^{ab}	۷۵/۰۷	۷۷/۳۷	۷۶/۱۷
۳۵۰۰×۰	۹/۰۹	۹/۰۸	۸/۷۶ ^b	۷۹/۲۶	۷۹/۷۶	۷۹/۴۹
۴۲۰۰×۰	۹/۴۱	۹/۱۳	۹/۰۷ ^{ab}	۸۲/۳۳	۷۹/۵۳	۸۰/۹۴
۰×۵۰	۸/۷۳	۹/۲۴	۹/۱۶ ^{ab}	۸۶/۹۷	۸۰/۵۹	۷۸/۷۶
۳۵۰۰×۵۰	۹/۱۲	۸/۷۲	۸/۸۰ ^b	۷۹/۹۱	۷۷/۵۳	۷۸/۷۰
۴۲۰۰×۵۰	۸/۸۵	۹/۲۸	۹/۳۳ ^a	۷۸/۲۹	۸۰/۹۹	۷۹/۵۷
۰×۱۰۰	۹/۰۷	۸/۹۰	۹/۱۶ ^{ab}	۷۹/۳۲	۷۶/۵۸	۷۷/۹۱
۳۵۰۰×۱۰۰	۹/۰۰	۸/۸۳	۹/۱۶ ^{ab}	۷۹/۲۴	۷۷/۳۹	۷۸/۳۲
۴۲۰۰×۱۰۰	۸/۷۹	۹/۱۰	۸/۶۷ ^b	۷۹/۳۹	۷۹/۹۸	۷۸/۶۶
SEM	۰/۲۱۲	۰/۲۸۷	۰/۱۵۴	۱/۸۳	۲/۲۱	۱/۵۸
اثرات	P-value					
عصاره	۰/۹۱۹	۰/۸۳۵	۰/۶۷۷	۰/۹۴۶	۰/۶۴۲	۰/۸۴۵
ویتامین	۰/۱۵۳	۰/۴۶۳	۰/۳۷۵	۰/۲۳۸	۰/۴۷۰	۰/۲۸۵
عصاره × ویتامین	۰/۰۸۰	۱/۷۹۰	۰/۰۴۰	۰/۱۹۴	۰/۷۵۷	۰/۶۷۱
خطی	۰/۹۱۰	۰/۷۰۷	۰/۷۲۲	۰/۸۷۶	۰/۶۲۴	۰/۶۶۶
درجه دو	۰/۶۹۷	۰/۶۴۵	۰/۴۲۵	۰/۷۷۴	۰/۴۲۷	۰/۷۰۵

میانگین‌های هر ستون با حرف غیر مشابه دارای اختلاف معنی داری هستند ($P < 0.05$).

گفته شده در قسمت فوق می‌توان به پیچیدگی رابطه‌ای که بین این عوامل وجود دارد پی برد که با نتایج این آزمایش مطابقت دارد. برهمکنش این دو تیمار باعث افزایش جذب کلسیم از روده

کمبود استروژن همچنین با ممانعت از تجمع استئوسیت‌ها که جایگاه‌های ساخت استئوبلاست هستند باعث تداخل در بازسازی استخوان می‌شود (۲۶، ۳۶). با توجه به نکات

استروژن با متابولیسم چربی بر قابلیت جذب استر رنگی اثر گذارد (۶، ۱۵، ۳۳).

فسفر و کلسیم سرم

تاثیر عصاره رازیانه بر غلظت کلسیم (جدول ۶) پلاسما معنی دار بود ($P < 0.05$). مرغهای تغذیه شده با جیره های حاوی ۱۰۰ میلی گرم رازیانه بیشترین غلظت کلسیم سرم را نشان دادند. همچنین نتایج این آزمایش نشان می دهد که عصاره رازیانه و ویتامین D₃ دارای اثر متقابل بر کلسیم پلاسما هستند. حذف ویتامین D₃ از جیره باعث کاهش کلسیم سرم شده و اثر عصاره یک اثر خطی منفی می باشد. عصاره رازیانه و ویتامین D₃ بر فسفر پلاسما تاثیر معنی داری نداشت. همان طور که در بالا بیان شد عصاره رازیانه با فعال سازی هیدروکسیلاز باعث بوجود آمدن شکل فعال ویتامین D₃ می شود که باعث افزایش جذب کلسیم از مجرای گوارشی می شود و در نتیجه میزان کلسیم سرم بالا می رود. با نگاهی بر مقایسه میانگین کلسیم سرم ذکر شده در جدول ۶، چنانچه D₃ از جیره حذف شود میزان کلسیم سرم از ۲۶/۹ به ۲۵/۷ میلی گرم در دسی لیتر رسیده و نشان می دهد که چگونه ویتامین D₃ در اثر گذاری جذب کلسیم موثر است.

جوجه درآوری

سطوح مختلف عصاره و ویتامین D₃ بر جوجه درآوری اثری نداشت (جدول ۷). جوجه درآوری در پرندگان تحت عوامل فراوانی از جمله ژنوتیپ، سن گله، تغذیه و کیفیت پوسته

و افزایش تجمع کلسیم در استخوان ها و همچنین باعث افزایش میزان کلسیم خون (جدول ۶) می شود که می تواند منجر به افزایش کلسیم لازم برای ساخت پوسته شود.

افزایش عصاره رازیانه به ۵۰ میلی گرم در کیلوگرم جیره باعث افزایش شاخص رنگ زرده از ۶/۰۱ به ۶/۲۴ شد (جدول ۶). نتایج نشان می دهد که اثر عصاره رازیانه بر شاخص رنگ زرده یک اثر درجه دو (افزایش و سپس کاهش) بوده است یعنی این که با افزایش عصاره به سطح ۱۰۰ رنگ زرده دوباره کاهش یافت. رایبسون و رنما (۲۸) گزارش کردند که استروژن باعث تحریک کبد برای تولید چربی زرده می شود و از طریق افزایش چربی زرده ممکن است در سطح ۵۰ میلی گرم باعث افزایش رنگ زرده شده باشد. گزارشی در مورد غیر خطی بودن این اثر وجود ندارد. شاید تشکیل کمپلکس با مواد دیگر جیره مانع نشان دادن خصوصیات عصاره شده باشد. همچنین برخی از پژوهشگران گزارش کردند برای ایجاد رنگ زرده باید گزانتوفیل ها و بتاکاروتینوئیدها استریفه شوند و استریفه شدن باعث بروز رنگ در زرده می شود حال آنکه برای استریفه شدن علاوه بر رنگدانه ها به چربی نیاز است (۶، ۱۵، ۳۳) که استروژن یا فیتواستروژن با تاثیر بر سوخت و ساز چربی می تواند بر رنگ زرده اثر گذاشته باشد. همچنین نشان داده شده است که رنگدانه استری شده قبل از جذب از لومن باید تکه تکه یا تقسیم شود بنابراین ممکن است سطح بالای

قرار می گیرد. بوزکورت و همکاران (۵) در آزمایشی با افزودن چند نوع عصاره به جیره که حاوی رازیانه هم بود مشاهده کردند که درصد جوجه درآوری تخم مرغهای قابل ارسال به جوجه کشی تحت تاثیر قرار گرفت، حال آنکه این عصاره ها تاثیر معنی داری بر جوجه درآوری تخم مرغهای بارور نداشت که با نتایج این آزمایش مطابقت دارد.

جدول ۶- اثر سطوح مختلف عصاره رازیانه و ویتامین D₃ بر خصوصیات کیفی تخم مرغ و کلسیم و فسفر پلاسما در مرغهای مادر گوشتی

تیمارها	رنگ زرده ۹۲ هفته	وزن مخصوص ۸۸ هفته	وزن مخصوص ۹۲ هفته	وزن مخصوص کل دوره	کلسیم پلاسما (میلی گرم / دسی لیتر) ۹۲ هفته	فسفر پلاسما (میلی گرم / دسی لیتر) ۹۲ هفته
عصاره رازیانه (میلی گرم / کیلوگرم)						
۰	۶/۰۱ ^b	۱/۰۷	۱/۰۶	۱/۰۷	۲۶/۶۸ ^b	۷/۳۴
۵۰	۶/۴۴ ^a	۱/۰۸	۱/۰۷	۱/۰۷	۲۶/۹۸ ^b	۷/۲۵
۱۰۰	۶/۰۷ ^b	۱/۰۸	۱/۰۶	۱/۰۷	۲۷/۶۷ ^a	۷/۳۰
SEM	۰/۱۱۴	۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۱۳	۰/۰۰۰۷	۰/۱۹۶	۰/۱۶۰
ویتامین D ₃ (واحد بین المللی / کیلوگرم)						
۰	۶/۲۴	۱/۰۷	۱/۰۶	۱/۰۷	۲۶/۸۶	۷/۳۸
۳۵۰۰	۶/۱۴	۱/۰۸	۱/۰۶	۱/۰۷	۲۷/۲۲	۷/۳۲
۴۲۰۰	۶/۱۴	۱/۰۸	۱/۰۷	۱/۰۷	۲۷/۲۰	۷/۲۰
SEM	۰/۱۱۴	۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۱۳	۰/۰۰۰۷	۰/۱۹۶	۰/۱۶۰
عصاره رازیانه × ویتامین D ₃						
۰ × ۰	۵/۹۴	۱/۰۷	۱/۰۶	۱/۰۷	۲۵/۷ ^b	۷/۳۵
۳۵۰ × ۰	۶/۰۰	۱/۰۸	۱/۰۶	۱/۰۷	۲۶/۹ ^a	۷/۱۴
۴۲۰ × ۰	۶/۱۱	۱/۰۸	۱/۰۷	۱/۰۷	۲۷/۳ ^a	۷/۵۴
۰ × ۵۰	۶/۵۵	۱/۰۸	۱/۰۷	۱/۰۷	۲۷/۳ ^a	۷/۳۸
۳۵۰ × ۵۰	۶/۳۳	۱/۰۸	۱/۰۶	۱/۰۷	۲۶/۹ ^a	۷/۲۸
۴۲۰ × ۵۰	۶/۴۴	۱/۰۸	۱/۰۷	۱/۰۷	۲۶/۶ ^{ab}	۷/۰۹
۰ × ۱۰۰	۶/۲۲	۱/۰۸	۱/۰۶	۱/۰۷	۲۷/۴ ^a	۷/۴۲
۳۵۰ × ۱۰۰	۶/۱۱	۱/۰۸	۱/۰۷	۱/۰۷	۲۷/۸ ^a	۷/۵۴
۴۲۰ × ۱۰۰	۵/۸۸	۱/۰۹	۱/۰۷	۱/۰۷	۲۷/۵ ^a	۶/۹۶
SEM	۰/۱۹۸	۰/۰۰۱۱	۰/۰۰۲۳	۰/۰۰۱۱	۰/۳۴۰	۰/۲۷۷
اثرات	P-value					
عصاره	۰/۰۳۴	۰/۷۲۶	۰/۹۵۰	۰/۴۵۰	۰/۰۱۰	۰/۹۱۶
ویتامین	۰/۸۰۶	۰/۲۲۰	۰/۳۹۹	۰/۴۶۹	۰/۳۷۳	۰/۷۱۳
عصاره × ویتامین	۰/۷۳۳	۰/۱۷۲	۰/۸۹۴	۰/۱۷۲	۰/۰۴۵	۰/۵۱۷
خطی	۰/۷۳۵	۰/۴۹۷	۰/۸۶۰	۰/۲۹۵	۰/۰۰۳	۰/۸۵۸
درجه دو	۰/۰۱۱	۰/۶۸۴	۰/۷۹۴	۰/۴۸۵	۰/۴۹۷	۰/۷۱۰

میانگین های هر ستون با حرف غیر مشابه دارای اختلاف معنی داری هستند ($P < 0.05$).

جدول ۷- اثر سطوح مختلف عصاره رازیانه و ویتامین D₃ جوجه درآوری مرغهای مادر گوشتی

تیماها	هچ تخم مرغهای قابل ارسال به جوجه کشی (%)				هچ تخم مرغهای بارور (%)			
	۸۶-۸۷	۸۹-۹۰	۹۱-۹۲	۸۶-۸۷	۸۹-۹۰	۹۱-۹۲	۸۶-۹۲	هفتگی
عصاره رازیانه (میلی گرم / کیلوگرم)	۸۷/۹۰	۸۴/۶۵	۸۰/۳۷	۸۴/۳۱	۹۱/۹۴	۸۸/۴۴	۸۵/۲۰	۸۸/۵۳
۵۰	۸۷/۲۸	۸۴/۱۲	۷۹/۳۱	۸۳/۵۷	۸۹/۵۴	۸۹/۴۰	۸۲/۷۳	۸۷/۲۲
۱۰۰	۸۱/۷۳	۸۱/۲۵	۸۳/۲۰	۸۲/۰۶	۸۷/۷۱	۸۷/۴۲	۸۷/۷۹	۸۷/۶۴
SEM	۳/۴۴	۲/۳۰	۴/۶۳	۲/۶۰	۳/۲۷	۲/۱۹	۴/۶۸	۲/۳۹
ویتامین D ₃ (واحد بین المللی / کیلوگرم)	۸۲/۰۸	۸۲/۹۱	۷۷/۲۳	۸۰/۷۴	۸۹/۰۰	۸۹/۲۲	۸۴/۳۱	۸۷/۵۱
۳۵۰۰	۸۸/۷۶	۸۳/۶۸	۷۹/۴۶	۸۳/۹۷	۹۱/۷۷	۸۷/۵۵	۸۲/۸۱	۸۷/۳۸
۴۲۰۰	۸۶/۱۶	۸۳/۳۳	۸۶/۰۹	۸۵/۱۹	۸۸/۴۰	۸۸/۳۹	۸۸/۳۳	۸۸/۳۸
SEM	۳/۴۴	۲/۳۰	۴/۶۳	۲/۶۰	۳/۲۷	۲/۱۹	۴/۶۸	۲/۳۹
عصاره رازیانه × ویتامین D ₃	۸۲/۷۹	۸۲/۳۲	۶۸/۲۵	۷۷/۷۹	۸۸/۰۱	۸۴/۷۴	۷۶/۸۲	۸۳/۱۹
۳۵۰۰ × ۳۵۰۰	۹۱/۵۰	۸۷/۵۰	۸۳/۱۰	۸۷/۳۶	۹۷/۲۲	۸۹/۹۵	۸۶/۹۸	۹۱/۳۸
۴۲۰۰ × ۳۵۰۰	۹۰/۶۰	۸۵/۰۷	۹۰/۶۹	۸۸/۷۹	۹۲/۳۴	۹۱/۱۳	۹۲/۴۱	۹۱/۹۶
۳۵۰۰ × ۴۲۰۰	۸۷/۰۳	۸۹/۷۳	۸۳/۸۳	۸۶/۸۶	۸۷/۸۵	۹۳/۳۸	۸۷/۵۷	۸۹/۶۰
۳۵۰۰ × ۴۲۰۰	۸۷/۹۶	۷۸/۷۰	۷۱/۷۲	۷۹/۴۶	۹۱/۴۲	۸۴/۱۲	۷۶/۴۷	۸۴/۰۰
۴۲۰۰ × ۳۵۰۰	۸۶/۸۵	۸۳/۹۴	۸۲/۴۱	۸۴/۴۰	۸۹/۳۴	۹۰/۷۲	۸۴/۱۵	۸۸/۰۷
۳۵۰۰ × ۴۲۰۰	۷۶/۴۱	۷۶/۶۶	۷۹/۶۳	۷۷/۵۷	۹۱/۱۳	۸۹/۵۴	۸۸/۵۴	۸۹/۷۴
۳۵۰۰ × ۴۲۰۰	۸۷/۷۴	۸۶/۱۱	۸۴/۷۹	۸۶/۲۱	۸۸/۴۸	۸۹/۳۷	۸۶/۳۹	۸۸/۰۸
۴۲۰۰ × ۳۵۰۰	۸۱/۰۳	۸۰/۹۹	۸۵/۱۹	۸۲/۴۰	۸۳/۵۳	۸۳/۳۴	۸۸/۴۶	۸۵/۱۱
SEM	۵/۹۷	۴/۰۰	۸/۰۴	۴/۵۰	۵/۶۷	۳/۸۰	۸/۱۳	۴/۵۱
اثرات	P-value							
عصاره	۰/۳۸۳	۰/۵۲۰	۰/۸۳۶	۰/۷۹۴	۰/۶۱۳	۰/۸۱۵	۰/۷۵۰	۰/۹۱۰
ویتامین	۰/۳۹۹	۰/۹۳۹	۰/۴۰۳	۰/۴۵۷	۰/۶۸۵	۰/۹۰۸	۰/۷۳۶	۰/۹۷۲
عصاره × ویتامین	۰/۸۹۷	۰/۱۷۵	۰/۴۷۵	۰/۳۲۲	۰/۸۱۸	۰/۲۳۸	۰/۷۰۳	۰/۴۹۵
خطی	۰/۲۱۲	۰/۲۸۹	۰/۷۱۶	۰/۵۰۸	۰/۳۳۲	۰/۷۱۷	۰/۷۳۳	۰/۷۵۷
درجه دو	۰/۶۰۳	۰/۷۲۷	۰/۶۵۳	۰/۹۴۷	۰/۸۸۸	۰/۶۱۶	۰/۵۱۵	۰/۷۵۶

جیره با عصاره رازیانه به تنهایی احتمالاً باعث کاهش تخم مرغهای دفرمه می‌شود. افزایش رنگ زرده، وزن پوسته و غلظت کلسیم سرم نیز از صفاتی بودند که تحت تاثیر قرار گرفتند. نتایج

نتایج این آزمایش نشان داد که افزودن عصاره رازیانه به همراه ویتامین D₃ باعث بهبود درصد تخم گذاری پس از تولد بری از سن ۸۴-۹۲ هفتگی شد، در حالی که مکمل سازی

تشکر و قدردانی

از شرکت مرغ مادر و جوجه یک روزه قطره طلا نوشهر و آقایان امیر مشایخ پور، قاسم مشایخ حسینی، مهدی صفایی، محمد تقی حسن زاده و تمامی پرسنل محترم این شرکت به خاطر تامین فضای تحقیقاتی و مالی صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.

این پژوهش نشان داد که استفاده از عصاره رازیانه تا ۱۰۰ میلی‌گرم در جیره در سن استفاده شده در این آزمایش (۹۲-۸۴ هفتگی) هیچ اثر منفی بر عملکرد پرندۀ نداشت. با توجه به نتایج بدست آمده سطح ۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره رازیانه و ۳۵۰۰ واحد بین‌المللی در کیلوگرم ویتامین D₃ به عنوان سطح بهینه از نظر اقتصادی پیشنهاد می‌شود.

منابع:

1. Akdemir, F. and K. Sahin. 2009. Genistein supplementation to the quail: Effects on egg production and egg yolk genistein, daidzein and lipid peroxidation levels. *Poultry Science*, 88: 2125-2131.
2. Atencio, A., H.M. Edwards Jr., G.M. Pesti and G.O. Ware. 2006. The vitamin D₃ requirement of broiler breeders. *Poultry Science*, 85: 674-692.
3. Bar, A. and S. Hurwitz. 1979. The interaction between calcium and gonadal hormones in their effect on plasma calcium, bone 25-hydroxycholecalciferol-1-hydroxylase and duodenal calcium binding protein, measured by radioimmunoassay in chicks. *Endocrinology*, 104: 1455-1460.
4. Botsoglou, N.A., P. Florou-Paneri, E. Botsoglou, V. Datas, I. Giannenas, A. Koidis and P. Mitrakos. 2005. The effect of feeding rosemary, oregano, saffron and α -tocopheryl acetate on hen performance and oxidative stability of eggs. *South African Journal of Animal Science*, 35: 143-151.
5. Bozkurt, M., A. Alcicek, M. Cabuk, K. Kucukyilmaz and A.U. Catli. 2009. Effect of an herbal essential oil mixture on growth, laying traits, and egg hatching characteristics of broiler breeders. *Poultry Science*, 88: 2368-2374.
6. Brufau, J. 1997. Yolk-The golden opportunity. *International table egg production supplement. International Poultry Production*, 5: 17-25.
7. Carter, T.C. 1975. The hen's egg: Estimation of shell superficial area and egg volume, using measurements of fresh egg weight and shell length and breath alone or in combination. *British Poultry Science*, 16: 541-543
8. Chousalkar, K.K., J.R. Roberts and R. Reece. 2007. Comparative histopathology of two serotypes of infectious bronchitis virus (T and N1/88) in laying hens and cockerels. *Poultry Science*, 86: 50-58.
9. Coucke, P., B. De Ketelaere and J. De Baerdemaeker. 1997. Electronic crack detection in eggshells. 7th European Symposium on the Quality of Eggs and Egg Products. Poznan, Poland, 255-262 pp.

10. Craig, W.J. 1999. Health-promoting properties of common herbs. *American Journal of Clinical Nutrition*, 70: 491-499.
11. Elaroussi, M.A., L.R. Forte, S.L. Eber and H.V. Biellier. 1993. Adaptation of the kidney during reproduction: role of estrogen in the regulation of responsiveness to parathyroid hormone. *Poultry Science*, 72: 1548-1556.
12. Eldeek, A.A., Y.A. Attia and M.M. Hannfy. 2003. Effect of anise (*Pimpinella anisiumj*), ginger (*Zingiber officinale roscoe*) and Fennel (*Foeniculum vulgare*) and their mixture on performance of broilers. *Archiv of Geflugelkunde*, 67: 92-96.
13. Forte, L.R., S.G. Langeluttig, H.V. Biellier, R.E. Poelling, L. Magliola and M.L. Thomas. 1983. Upregulation of kidney adenylate cyclase in the egg-laying hen: Role of estrogen. *American Journal of Physiology, Endocrinology and Metababolism*, 245: 273-280.
14. Gallagher, J.C., B.L. Riggs, J. Eisman, A. Hamstra, S.B. Arnoud and H.F. Deluca. 1979. Intestinal calcium absorption and serum vitamin D metabolites in normal subjects and osteoporotic patients. *Journal of Clinical Investigation*, 64: 729-736
15. Hamilton, P., F. Tirado and F. Garcı́a-Herna´ndez. 1990. Depositionin egg yolks of the carotenoids from saponified and unsaponifiedoleoresin of red pepper (*Capsicum annuum*) fed to laying hens. *Poultry Science*, 69: 462-470.
16. Hansen, K.K. 2002. Aging and the role of estrogen in calcium mobilization in the laying hen. Ph.D. Theis. University of Nebraska-Lincoln, Lincoln, NE. 90-95.
17. Hansen, K.K., R.J. Kittok, G. Sarath, C.F. Toombs, N. Caceres and M.M. Beck. 2003. Estrogen receptor- populations change with age in commercial laying hens. *Poultry Science*, 82: 1624-1629.
18. Hempe, J.M., R.C. Laukxen and J.E. Savage. 1988. Rapid determination of egg weight and specific gravity using a computerized data collection system. *Poultry Science*, 67: 902-907.
19. Hertrampf, J.W. 2001. Alternative antibacterial performances. *International Poultry* 40: 50-55.
20. Hoshino, S., M.Suzuki, T. Kakagawa, K. Imai, Y. Kobayashi and Y. Yamada. 1988. Changes in plasma thyroid hormones, luteinizing hormone (LH), estradiol, progesterone and corticosterone of laying hens during a forced molt. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 96: 355-359.
21. Hodgson, I., J. Stewart and L. Fyfe. 1998. Inhibition of bacteria and yeast by oil of fennel and paraben: development of synergistic antimicrobial combinations. *Journal of Essential Oil Research*, 10: 293-297.
22. Johnson, A.L. 1986. Reproduction in the female. In: P.D. Sturkie (ed.) *A vian physiology*. 403-431 pp. Springer Verlag, New York.
23. Madison, F.F. 2002. Productive characteristics of two strains of laying hens as affected by body weight and age at puberty. MSc Thesis. University of Nebraska-Lincoln, Lincoln, NE. 122 pp.
24. Mehmet, C., G. Talat, D. Bestami and O. Nihat Ertas. 2005. The effect of anise oil (*Pimpinella anisuml*) on broiler performance. *International Journal of Poultry Science*, 4: 851-855.
25. Naz, R.K. 1999. *Endocrine Disruptors: Effects on male and female reproductive systems*. CRC Press Inc., 90 pp.

26. Notelovitz, M. 1997. Estrogen therapy and osteoporosis: Principles and practice. American Journal of Medical Science, 313: 2-12.
27. Onagbesan, O.M. and M.J. Peddie. 1989. Calcium-dependent stimulation of estrogen secretion by FSH from theca cells of the domestic hen (*Gallus domesticus*). General and Comparative Endocrinology, 75: 177-186.
28. Robinson, F.E. and R.A. Renema. 1995. The biology of egg production and fertility. First Int. Sym. Egg Pro. Ferti. Alberta Poultry Research Centre, AB, Canada T6G 2P5.
29. Romila, R.M.A. 2001. Hacked By SOSO H. H Iraqi-Cracker. MSc. Thesis, Dept. of Biochemistry, University of Cairo Egypt. 71 pp.
30. Saeedi, M., M.A. Ebrahimzadeh, K. Morteza Semnani, A. Akha and K. Rabiei. 2010. Evaluation of antibacterial effect of ethanolic extract of *oeniculum vulgare* mill. J. Mazandaran Medical Science, 77: 88-91. (In Persian).
31. Sahin, N., M. Onderci, T.A. Balci, G. Cikim, K. Sahin and O. Kucuk. 2007. The effect of soy isoflavones on egg quality and bone mineralisation during the late laying period of quail. British Poultry Science, 48: 363-369.
32. SAS Institute. 2003. SAS/STAT 9.1.3 User's Guide. SAS Inst. Inc., Cary, NC.
33. Scheffer, J.L., J.K. Tyczkowski, C.R. Parkhurst and P.B. Hamilton. 1988. Carotenoid composition of serum and egg yolks of hens fed diets varying in carotenoid composition. Poultry Science, 67: 608-614.
34. Simkiss, K. 1967. Calcium in reproductive biology. Chapman and Hall, UK, 264 pp.
35. Takami, O. and R.T. Schimke. 1969. Effects of estrogen and progesterone on tubular gland cell function. Journal of Cell Biology., 43(1): 123-137
36. Vaananen, H. K. and P.L. Harkonen. 1996. Estrogen and bone metabolism. Maturitas 23 Suppl, 65-69.
37. Whitehead, C.C. 2004. Overview of bone biology in the egg laying hen. Poultry Science, 83: 193-199.
38. Yildiz, F. 2005. Phytoestrogens in functional foods. Taylor and Francis Ltd, UK, 336 pp.

Effect of Different Levels of Fennel Extract and Vitamin D₃ on Post Molt Broiler Breeder Performance

Mohammad Kazemi-Fard¹, Hassan Kermanshahi² and Mansour Rezaei³

1- PhD Student, University of Ferdowsi, Mashhad

(Corresponding author: kazemifardmohammad@yahoo.com)

2- Professor, University of Ferdowsi, Mashhad

3- Associate Professor, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University

Received: April 30, 2011 Accepted: June 24, 2012

Abstract

A factorial arrangement with three levels (0, 50 and 100 mg/kg of diet) of fennel extract (FE) and three levels (0, 3500 and 4200 IU/kg of diet) of Vitamin D₃ (VitD₃) was carried out with 360 Ross 308 broiler breeders after molting (84 - 92 weeks). Broiler breeders were weighed at 18 weeks after molting (82 weeks of age) and then randomly distributed into 36 pens with a similar mean body weight. Each pen consisted of 10 hens and 1 rooster. The birds received experimental diets during 84-92 weeks of age. Performance data were recorded daily and egg quality traits were recorded every 4 weeks. To determine the settable hatch and fertile hatch eggs, eggs collected three times a week and incubated for 21 days. Four blood samples were taken from each pen to assay serum calcium and phosphorus concentration at the end of the experiment. Fennel extract supplementation to breeder diet significantly decreased deformed eggs and increased yolk color index and serum calcium. There were significant interactions between FE and Vit D₃ levels for egg production, egg mass, feed conversion ratio, shell weight and serum calcium. The results of this experiment showed that incorporation of 50 mg/kg FE and 3500 IU/kg Vit D₃ to the diet exhibit beneficial effects without any adverse effect on productive performance.

Keywords: Fennel extract, Vitamin D₃, Embryonic mortality, Hatchability, Broiler breeder