Archive of SID

مطالعه اثر سطوح مختلف ویتامین D۳ جیره‌ای بر فراسنجه‌های تولیدی و کیفیت تخم در بلدرچین ژاپنی

- **سحر فتاحی**: گروه علوم دامی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، اهواز، ایران
- **صالح طباطبائی‌وکیلی***: گروه علوم دامی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، اهواز، ایران
- **مرتضی مموئی**: گروه علوم دامی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، اهواز، ایران
- **علی آقائی**: گروه علوم دامی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، اهواز، ایران

تاریخ دریافت: مرداد ۱۳۹۷ تاریخ پذیرش: آبان ۱۳۹۷

چکیده

هدف از مطالعه حاضر، بررسی اثر سطوح صفر، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ٤۰۰۰ و ۸۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D۳ افزوده شده به هر کیلوگرم جیره پایه بر خصوصیات تولیدی و کیفیت تخم بلدرچین ژاپنی بود. تعداد ۳۲۰ قطعه بلدرچین ژاپنی بالغ در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با ٥ تیمار، ٤ تکرار و ١٦ قطعه بلدرچین در هر تکرار (۱۲ قطعه ماده و ٤ قطعه نر)، به‌مدت ٤۲ روز به‌کار رفت. بعد از ۲ هفته تغذیه از جیره‌های آزمایشی، عملکرد تولیدی پرنده‌ها برای مدت ٦ هفته ثبت شد. در پایان دوره از هر تکرار ٥ تخم به‌طور تصادفی انتخاب و صفات کیفی تخم بررسی گردید. ضریب تبدیل غذایی، درصد وزن پوسته، عرض تخم و قطر سفیده رقیق تحت تأثیر سطوح ویتامین D۳ قرار گرفتند (P<۰/۰٥). هرچند که مقدار این فراسنجه‌های کیفی تخم در تیمارهای آزمایشی اختلاف معنی‌داری با شاهد نداشتند، اما درصد وزن پوسته و عرض تخم با افزایش سطح ویتامین D۳ از ٤۰۰۰ (به‌ترتیب ۱٥/۹۰ و ۲/٦۷) به ۸۰۰۰ (به‌ترتیب ۱٤/٤۱ و ۲/٥۱) واحد بین‌المللی، کاهش یافتند (P<۰/۰٥). ضریب تبدیل غذایی در تیمار ٤۰۰۰ واحد ویتامین D۳ (۳/٦۸) کم‌تر از شاهد (٤/۲۲) بود (P<۰/۰٥). دیگر صفات کیفی تخم و نیز مقدار خوراک مصرفی، تولید و وزن تخم تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفتند (P>۰/۰٥). نتایج مطالعه حاضر بهبود ضریب تبدیل غذایی و درصد وزن پوسته و عرض تخم را به‌خصوص در سطح ٤۰۰۰ واحد ویتامین D در کیلوگرم جیره بلدرچین ژاپنی نشان می‌دهد.

کلمات کلیدی: بلدرچین ژاپنی، صفات تولیدی، ویتامین D۳

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: s_tabatabaei@ramin.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

کیفیت تخم یکی از عوامل تاثیرگذار در میزان جوجه درآوری، رشد جوجه‌ها و بازارپسندی آن است که عوامل محیطی و ژنتیکی می‌توانند بر آن تاثیر بگذارند. مهم‌ترین صفات کیفیت داخلی تخم، وزن سفیده و زرده، ارتفاع سفیده و زرده، شاخص سفیده و زرده،قطر زرده و واحدهاومی‌باشد(Hartmann و همکاران، ۲۰۰۰). کمبودویتامین D درطیور بالغ موجب نازک شدن پوسته تخم‌مرغ، کم شدن تولید و پایین آمدن قدرت جوجه درآوری تخم‌مرغ‌ها گردیده و منجر به نرم شدن استخوان سینه و شکنندگی پرها و استخوان‌های پا و بال می‌شود (Tsang و Grunder، ۱۹۸۴). حفظ تولید تخم‌مرغ وکیفیت پوسته یکی از مسائل مهم در نگه‌داری مرغ‌های تخم‌گذار است. دو ماده مغذی اصلی کنترل‌کننده اندازه تخم‌مرغ، انرژی و پروتئین هستند. گاهی رفع نیاز کلسیم باعث رقت جیره به‌ویژه از لحاظ میزان انرژی می‌گردد. لذا در برخی موارد(مخصوصاً در طول فاز اول تولید)کلسیم کم‌تر از آن‌چه مورد نیاز است تغذیه می‌شود و در واقع این تلاشی در جهت بالاتر نگه داشتن سطح انرژی جیره و افزایش اندازه تخم‌مرغ است.این تبعیض علیه کلسیم جیره در بیش‌تر جیره‌های مرغ‌های تخم‌گذار مشهود است. چون کلسیم یکی از مواد مغذی اصلی است که نمی‌توان درصد آن را در جیره با تغییرات مصرف غذا به‌منظور ثابت نگه داشتن مصرف آن به‌طور کامل تصحیح نمود(Anonymous، ۱۹۹۲). ازطرفی عدم توجه به‌مقدار کلسیم جیره وکاهش آن موجب کاهش کیفیت پوسته شده و خسارت فراوانی ایجاد می‌کند (Buckner و Martin، ۱۹۲۰). عوامل مغذی زیادی بر کیفیت پوسته تخم‌مرغ در مرغان تخم‌گذار تأثیر دارند که در این میان، اهمیت کلسیم و ویتامین D۳ بیش‌تر است. اعمال ویتامین D۳ در ارتباط با کلسیم است. این ویتامین در جذب کلسیم از روده و متابولیسم آن نقش دارد. ویتامین D در شکل فعال خود یعنی ۱ و ۲۵ دی‌هیدروکسی ویتامین (D۳)، موجب سنتز پروتئین متصل شونده به کلسیم که درجذب کلسیم‌از روده و احتمالاً انتقال آن به‌غده پوسته(رحم) در مرغ می‌شود، دخالت دارد (Plaimast و همکاران، ۲۰۱۵). به‌نظر می‌رسد ارتباطی بین میزان ویتامین D۳ جیره غذایی و وزن زرده تخم وجود داشته باشد (Saunders-Blades و Korver، ۲۰۱۴). فعال‌ترین فرم ویتامین D، ۱ و ۲۵ دی هیدروکسی ویتامین D۳ است (Haussler و همکاران، ۱۹۷۱). تقریباً بیش‌تر مطالعات انجام شده حاکی از دخالت کبد و کلیه در فعال شدن ویتامین D در موش یا مرغ است. سوخت و ساز ویتامین D در دیگر گونه‌های مهره‌داران به‌استثنای بلدرچین ژاپنی مورد توجه قرارگرفته است (Henry و Norman، ۱۹۷۵). مطالعه حاضر جهت ارزیابی تاثیر سطوح مختلف ویتامین D۳ در جیره بر کیفیت تخم و خصوصیات تولیدی بلدرچین ژاپنی انجام شد.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر در ایستگاه دامپروری دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان واقع در ۳۵ کیلومتری شهر اهواز انجام گرفت. برای این منظور، تعداد ۳۲۰ قطعه بلدرچین ژاپنی بالغ درنظر گرفته‌شد. این آزمایش درقالب طرح بلوک کامل تصادفی با ۵ تیمار، ۴ تکرار و تعداد ۱۶ قطعه بلدرچین در هر تکرار که ۱۲ قطعه ماده و ۴ قطعه نر بودند، به‌مدت ۶ هفته که مدت زمان کافی‌برای تأثیر تیمارها به‌استناد منابع است، انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل افزودن ۵ سطح ویتامین D۳ (پریمیکس ویتامین D۳، ۵ میلیون واحد بین‌المللی در کیلوگرم، ایران) به‌میزان صفر، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۴۰۰۰، ۸۰۰۰ واحد بین‌المللی در کیلوگرم به جیره پایه بود(Rafael و همکاران، ۲۰۱۱).در تمام مراحل آزمایش مصرف آب و غذا به‌صورت آزاد بوده و طول روشنایی در مرحله تولید ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی بود. بعد از ۲ هفته ازتغذیه جیره‌های آزمایشی، تولید روزانه هر قفس و وزن تخم‌های تولید شده به‌مدت ۶ هفته ثبت شد. در پایان دوره، از هر تکرار ۵ تخم بلدرچین به‌طور تصادفی انتخاب و صفات کیفی تخم بررسی شد. برای اندازه‌گیری واحد هاو (کیفیت سفیده تخم) وسیله مخصوص ارتفاع سنج را در مرز سفیده با زرده که در آن‌جا سفیده بیش‌ترین ارتفاع را داشت قرار داده و ضخامت سفیده اندازه‌گیری شد.سپس درفرمول محاسبه واحد هاو قرار داده و مقدار واحد هاو ویا شاخص کیفیت سفیده محاسبه‌شد(ساکی و همکاران، ۱۳۹۳).

$$HU = 100 \log (H+7.57- 1.7G ^{0.37})$$

در فرمول فوق UH: واحد هاو، H: ارتفاع سفیده غلیظ بر حسب میلی‌متر و G: وزن تخم بر حسب گرم می‌باشد.

برای اندازه‌گیری شاخص ارتفاع زرده و ضخامت پوسته، pH سفیده و زرده، طول و عرض سفیده و زرده و هم‌چنین قطر زرده و سفیده به‌ترتیب از دستگاه‌های ارتفاع سنج، ضخامت سنج، pH مترو کولیس استفاده شد.بعداز ۲هفته‌ازتغذیه جیره‌های آزمایشی، به‌صورت هفتگی وزن جیره مصرف شده توسط بلدرچین‌ها برای بررسی میزان مصرف غذای روزانه و ضریب تبدیل غذایی اندازه‌گیری شد. جیره مورد استفاده طبق جدول احتیاجات غذایی بلدرچین تخم‌گذار (NRC، ۱۹۹۴) تنظیم گردید که مشخصات آن در جداول ۱ و ۲ آمده است. داده‌های حاصل در قالب طرح بلوک کامل

www.SID.ir

Archive of SID

تصادفی با نرم‌افزار آماری SAS (ویرایش ۹/۱) آنالیز واریانس شد و مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون دانکن و در سطح احتمال ۵ درصد انجام گرفت: $Yij = \mu + Ti + Eij$

دراین‌رابطه: Yij مشاهده مربوط به هر صفت، μ میانگین صفت، Ti اثر تیمار آزمایشی و Eij اثر تصادفی باقی‌مانده است.

جدول ۱: مواد خوراکی جیره پایه در گله بلدرچین ژاپنی

مواد خوراکی	درصد
ذرت	۶۲
کنجاله سویا	۳۳/۵
پودر ماهی	۳/۱
روغن گیاهی	۲/۸۸
پودر صدف	۶/۸
دی‌کلسیم فسفات	۰/۸۵
نمک	۰/۲۸
متیونین	۰/۱۵
لیزین	۰/۰۵
مکمل ویتامینی	۰/۲۵۱
مکمل معدنی	۰/۲۵۲

جدول ۲: ترکیب شیمیایی جیره پایه در گله بلدرچین ژاپنی

مواد مغذی	واحد	مقدار تامین شده توسط جیره
انرژی متابولیسمی	کیلوکالری/کیلوگرم	۲۹۰۰
پروتئین	درصد	۲۰/۰۴
نسبت انرژی به پروتئین	.....	۱۴۵
کلسیم	درصد	۲/۵
فسفر در دسترس	درصد	۰/۴
لیزین	درصد	۱/۱۴
متیونین	درصد	۰/۵۹
سدیم	درصد	۰/۱۶
متیونین + سیستئین	درصد	۰/۹

۱. مکمل ویتامینی شامل (مقادیر به‌ازای هر کیلوگرم جیره): ویتامین A ۹۰۰۰ واحد، ویتامین E ۶۰ واحد، ویتامین K3 ۳ میلی‌گرم، ویتامین B1 ۲ میلی‌گرم، ویتامین B2 ۹ میلی‌گرم، ویتامین B5 ۱۰ میلی‌گرم، ویتامین B3 ۴۵ میلی‌گرم، ویتامین B6 ۴ میلی‌گرم، ویتامین B9 ۱/۲ میلی‌گرم، ویتامین B12 ۰/۰۱۵ میلی‌گرم، ویتامین H2 ۰/۱۳ میلی‌گرم. ۲. مکمل معدنی شامل(مقادیر به‌ازای هرکیلوگرم‌جیره):منگنز ۹۹/۲میلی‌گرم،روی ۸۴/۷میلی‌گرم،آهن ۵۰میلی‌گرم، مس ۱۰ میلی‌گرم، ید ۱ میلی‌گرم و سلنیوم ۰/۲ میلی‌گرم.

نتایج

تأثیر سطوح مختلف ویتامین D۳ جیره‌ای بر مقدار خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی، درصد تولید تخم و وزن تخم در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳: اثر سطوح مختلف ویتامین D3 جیره‌ای بر مقدار خوراک مصرفی و عملکرد تولیدی در بلدرچین ژاپنی

	سطوح ویتامین D3 افزوده شده به جیره پایه (میلی‌گرم/کیلوگرم)					
	۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	۴۰۰۰	۸۰۰۰	خطای استاندارد میانگین
خوراک مصرفی (گرم)	۳۰	۲۹	۲۹	۲۸/۲۵	۳۱	۱/۰۱
ضریب تبدیل غذایی	۴/۲۲^{a}	۳/۹۲^{ab}	۳/۹۰^{ab}	۳/۶۸^{b}	۳/۹۶^{ab}	۰/۱۳
درصد تولید تخم	۷۸/۰۵	۸۳/۱۳	۸۱/۹۹	۸۴/۴۲	۸۳/۶۷	۴/۳۴
وزن تخم (گرم)	۱۳/۲۲	۱۲/۳۷	۱۲/۸۶	۱۲/۷۷	۱۲/۶۸	۰/۳۴

در هر ردیف، میانگین‌های با حروف نامشابه دارای اختلاف آماری معنی‌دار می‌باشند ($p<0/05$).

همان‌طور که مشاهده می شود، ضریب تبدیل غذایی تحت تاثیر سطوح مختلف ویتامین D۳ جیره قرار گرفت. به‌طوری‌که میزان‌ضریب تبدیل غذایی در جیره حاوی ۴۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D۳ در کیلوگرم به‌طور معنی‌داری کم‌تر از شاهد بود ($p<0/05$).درواقع ویتامین D۳ موجب بهبود ضریب تبدیل غذایی در بلدرچین ژاپنی شد. تیمارهای آزمایشی تاثیر معنی‌داری بر میانگین خوراک مصرفی، درصد تولید تخم و هم‌چنین وزن تخم بلدرچین‌های ژاپنی نداشتند ($p>0/05$).

نتایج تاثیر تیمارهای آزمایشی بر فراسنجه‌های کیفی تخم بلدرچین ژاپنی در جدول ۴ آمده است. از بین فراسنجه‌های کیفی تخم، فقط درصد وزن پوسته، عرض تخم و قطر سفیده رقیق تحت تاثیر تیمارها قرار گرفتند ($p<0/05$). نکته قابل توجه این است که درصد وزن پوسته و عرض تخم با افزایش سطح ویتامین D۳ از ۴۰۰۰ به ۸۰۰۰ واحد بین‌المللی در هر کیلوگرم جیره، کاهش یافتند ($p<0/05$).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۴: اثر سطوح مختلف ویتامین D3 جیره‌ای بر کیفیت تخم بلدرچین ژاپنی

	سطوح ویتامین D3 افزوده شده به جیره پایه (میلی‌گرم/کیلوگرم)					
	۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	۴۰۰۰	۸۰۰۰	خطای استاندارد میانگین
ایندکس تخم	۷۴/۹۹	۷۹/۳۹	۷۶/۸۹	۷۷/۷۸	۷۴/۷۶	۱/۶۸
درصد وزن پوسته	۱۴/۸۷^{ab}	۱۵/۲۳^{ab}	۱۴/۹۹^{ab}	۱۵/۹۰^{a}	۱۴/۴۱^{b}	۰/۳۷
درصد وزن زرده	۳۱/۵۷	۳۱/۰۹	۳۰/۵۴	۳۲/۲۵	۳۰/۳۹	۱/۴۱
درصد وزن سفیده	۴۹/۹۳	۵۰/۱۹	۵۰/۴۳	۵۲/۴۷	۵۰/۶۸	۱/۸۱
واحد هاو	۷۵/۳۹	۷۸/۸۳	۷۷/۰۵	۷۵/۲۰	۷۸/۴۶	۱/۶۶
طول تخم (سانتی‌متر)	۳/۴۶	۳/۳۱	۳/۴۰	۳/۴۳	۳/۳۶	۰/۰۵
عرض تخم (سانتی‌متر)	۲/۵۹^{ab}	۲/۶۲^{ab}	۲/۶۱^{ab}	۲/۶۷^{a}	۲/۵۱^{b}	۰/۰۴
قطر زرده (میلی متر)	۲/۹۵	۲/۸۶	۲/۹۰	۲/۸۷	۲/۸۵	۰/۰۹
قطر سفیده غلیظ (میلی‌متر)	۳/۸۹	۳/۵۶	۳/۹۵	۳/۹۸	۴/۰۰	۰/۱۴
قطر سفیده رقیق (میلی‌متر)	۵/۶۴^{ab}	۵/۴۴^{b}	۵/۷۵^{a}	۵/۵۷^{ab}	۵/۶۲^{ab}	۰/۰۸
ضخامت پوسته (میلی‌متر)	۰/۱۹	۰/۲۱	۰/۲۲	۰/۲۱	۰/۲۳	۲/۱۲
pH زرده	۶/۸۳	۶/۶۶	۶/۳۵	۶/۸۳	۶/۳۴	۰/۲۶
pH سفیده	۱۰/۳۱	۹/۹۶	۹/۹۰	۹/۹۴	۱۰/۱۱	۰/۲۵
ارتفاع زرده (میلی‌متر)	۹/۷۸	۹/۲۰	۹/۷۸	۹/۸۵	۹/۳۹	۰/۴۴
ارتفاع سفیده (میلی‌متر)	۲/۵۷	۲/۹۱	۲/۷۵	۲/۵۷	۲/۹۳	۰/۲۱

در هر ردیف، میانگین‌های با حروف نامشابه دارای اختلاف آماری معنی‌دار می‌باشند (p<۰/۰۵).

بحث

هنگامی‌که جیره فاقد ویتامین D۳ یا مشتقات آن و یا دارای کمبود ویتامین D۳ باشد، در متابولیسم ۱۷-بتا استرادیول اختلال به‌عمل آمده و در نتیجه کاهش تولید تخم‌مرغ مورد انتظار است (Tsang و Grunder، ۱۹۸۴). مطالعات کاظمی‌فرد و همکاران (۱۳۹۳) در مرغ مادر گوشتی نشان داد که خصوصیات کیفی تخم ازجمله نسبت زرده به سفیده و واحد هاو تحت تاثیر سطوح آزمایشی ویتامین D (صفر، ۳۵۰۰ و ۴۲۰۰ واحد بین‌المللی در کیلوگرم) قرار نگرفتند و اختلاف معنی‌دار نبود. هم‌چنین هیچ اختلاف معنی‌داری بین سطوح مختلف تیمارها بر ضخامت پوسته و وزن تخم در کل دوره آزمایش مشاهده‌نشد. Stevens و همکاران (۱۹۸۴) با بررسی تأثیر سطوح مختلف ویتامین D بر روی تولید تخم مرغ گزارش کردند که تولید کلی تخم‌مرغ با افزایش سطوح ویتامین D جیره غذایی مرغ افزایش معنی‌داری می‌یابد. در واقع مرغ‌هایی که ۳۰۰ واحد در کیلوگرم ویتامین D۳ در جیره دریافت کرده بودند به‌طور قابل‌توجهی تخم‌مرغ سبک‌تر و با پوسته نازک‌تر تولید نمودند که با افزایش سطوح ویتامین D۳ این مشکل رفع شد (Stevens و همکاران، ۱۹۸۴). نتایج مطالعه حاضر بر روی بلدرچین ژاپنی، نشان داد که سطوح به‌کار رفته ویتامین D۳ تاثیری بر درصد تولید تخم و وزن آن نداشتند.

Turgut و همکاران (۲۰۰۶)، تأثیر سطوح مختلف ویتامین D بر خصوصیات کیفی تخم را بررسی کردند، نتایج نشان داد که فراسنجه‌های کیفی تخم شامل شاخص زرده، سفیده، واحد هاو و ضخامت پوسته تحت‌تاثیر سطوح افزایشی این ویتامین به‌طور معنی‌داری بهبود یافتند. در مقابل نتایج بررسی Elsherif (۲۰۱۶)، نشان داد که تفاوت قابل توجهی در شاخص‌های کیفی تخم (شاخص زرده، سفیده، واحد هاو و وزن پوسته)، با افزایش ویتامین D۳ در مقایسه با گروه شاهد مشاهده نشد. وزن و ارتفاع زرده تحت تاثیر عواملی از قبیل طول زمان نگه‌داری، تفاوت نژاد و سویه می‌تواند کم یا زیاد باشد. در مطالعه Nascimento و همکاران (۲۰۱۴)، استفاده از سطوح مختلف ویتامین D۳ جیره‌ای موجب تغییر معنی‌دار واحد هاو شد.

تغییر در pH سفیده یکی از عوامل مهم در تغییر چسبندگی و کیفیت سفیده می‌باشد. گاز کربنیک به‌طور مدام از تخم‌مرغ خارج شده و باعث بالا رفتن pH می‌شود. تولید گاز کربنیک پس از تخم‌گذاری بیش‌تر از هر زمان دیگر است به‌خصوص زمانی‌که درجه حرارت بالا باشد که به‌علت تولید گاز کربنیک از تخم‌مرغ pH سفیده افزایش و از ۷/۶ به ۹/۵ می‌رسد. عوامل محیطی ازجمله زمان نگه‌داری اثر بسیار بالایی در pH دارد، چون با مرور زمان گاز کربنیک خارج شده و مقدار pH سفیده و زرده را بالا می‌برد

www.SID.ir

Archive of SID

(رنجبر و همکاران، ۱۳۹۴). در مطالعه حاضر، میزان pH سفیده و زرده تخم بلدرچین ژاپنی تحت تأثیر سطوح به‌کار رفته ویتامین D قرار نگرفتند.

Panda و همکاران (۲۰۰۶)، با بررسی سطوح ویتامین D۳ (صفر، ۳۰۰، ۶۰۰، ۱۲۰۰ و۲۴۰۰ واحد بین‌المللی در کیلوگرم جیره) بر برخی فراسنجه‌های کیفی تخم نشان دادند که سطوح مختلف این ویتامین تاثیر معنی‌داری بر وزن پوسته، ضخامت پوسته و واحد هاو نداشت، اما درصد وزن پوسته تحت تاثیر این سطوح قرار گرفت، طوری‌که بیش‌ترین مقدار مربوط به تیمار شاهد و کم‌ترین آن مربوط به تیمار ۳۰۰ و ۱۲۰۰ واحد بین‌المللی در کیلوگرم جیره بود. این نتایج با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد. کیفیت پوسته در مرغ‌های تغذیه شده با جیره فاقد ویتامین D به‌طور معنی‌داری کاهش یافت (متقی و هرمزدی، ۱۳۹۲).

Saunders-Blade و Korver (۲۰۱۵) با بررسی منابع ویتامین D (ویتامین D۳ و ۲۵ـ هیدروکسی ویتامین D3) در مادر گوشتی مسن نشان دادند که درصد آلبومین تخم‌مرغ در مرغ‌های تغذیه شده با منبع ویتامین D۳ بیش‌تر بود، ولی ارتفاع سفیده تخم‌مرغ در مرغ‌های تغذیه شده با ۲۵ـ هیدروکسی ویتامین D۳ بیش‌تر بود. در مطالعه حاضر، ارتفاع سفیده تخم بلدرچین ژاپنی تحت تأثیر سطوح به‌کار رفته ویتامین D۳ قرار نگرفت.

چون درصد تولید تابعی از تعداد تخم‌های گذاشته شده در یک دوره زمانی است، بنابراین با افزایش ویتامین D۳ جیره میزان جذب کلسیم از روده و غلظت کلسیم یونی پلاسما افزایش یافته و با افزایش کلسیم پلاسما افزایش در ترشح هورمون‌های جنسی ایجاد می‌شود. بنابراین سبب افزایش تخمک‌گذاری و افزایش تعداد تخم مرغ و درصد تولید می گردد (Luck و Scanes، ۱۹۷۹). این نتایج با یافته‌های Goodson Williams و همکاران (۱۹۸۶) در مورد تخم مرغ مطابقت دارد. طبق تحقیقات Afsharmanesh و Pourreza (۱۹۹۹) که از سطوح ۲۰۰۰، ۲۲۰۰ و ۲۴۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D در کیلوگرم جیره استفاده شده بود، بین ضریب تبدیل غذا و سطوح ویتامین D۳ جیره یک رابطه خطی وجود داشت به‌طوری‌که ۹۹/۶ درصد از تغییرات ضریب تبدیل غذایی در سطوح مختلف ویتامین D۳ به‌وسیله رابطه خطی توجیه می‌گشت. ارتباطی بسیار قوی و منفی بین ضریب تبدیل غذایی و سطوح ویتامین D۳ وجود داشت و با افزایش سطوح ویتامین D۳ ضریب تبدیل غذایی به‌طور خطی کاهش یافت. نتایج مطالعه حاضر دلالت بر بهبود ضریب تبدیل غذایی بلدرچین ژاپنی به‌خصوص در سطح ۴۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D می‌باشد.

مطالعه Chaksari و همکاران (۲۰۱۵) نشان داد که افزودن ۵ و ۱۰ میکروگرم در کیلوگرم ۱ـ آلفا هیدروکسی ویتامین D۳ موجب کاهش معنی‌دار مصرف خوراک از سن ۲۸ روزگی و کاهش وزن بدن از سن ۳۵روزگی شد. به‌طوری‌که در سن ۴۲ روزگی، وزن بدن و مصرف خوراک نسبت به گروه شاهد به‌ترتیب برای جوجه‌هایی که ۵ و ۱۰ میکروگرم ۱ـ آلفا هیدروکسی ویتامین D۳ در خوراک دریافت نموده بودند، ۳/۸ و۴/۹ درصد و ۳/۸ و ۵/۴ درصد کم‌تر بود. از طرف دیگر افزودن ۵۰۰۰ واحد بین‌المللی کوله-کلسیفرول به خوراک جوجه‌های گوشتی وزن بدن را نسبت به گروه شاهد افزایش و ضریب تبدیل غذایی را نیز بهبود داد. هم‌چنین نشان دادند که مصرف معادل ۲۰۰۰ و ۴۰۰۰ واحد ویتامین D۳ از متابولیت ۱ـ آلفا هیدروکسی ویتامین D۳ موجب کاهش مصرف خوراک و افت عملکرد شده است. در مقابل، مصرف ۵۰۰۰واحد بین‌المللی از متابولیت کوله-کلسیفرول نه تنها موجب افت عملکرد نشد، بلکه بهبود عملکرد را نیز به‌دنبال داشت (Chaksari و همکاران، ۲۰۱۵). در مطالعه حاضر، مقدار مصرف خوراک در سطوح مختلف ویتامین D تغییر معنی‌داری نداشت. Salvador و همکاران (۲۰۰۹) گزارش کردند که مصرف خوراک، تولید تخم مرغ و وزن تخم‌مرغ تحت تاثیر سطوح مختلف ویتامین D قرار نگرفتند که مشابه با یافته‌های تحقیق حاضر در بلدرچین ژاپنی است.

Soares و همکاران (۱۹۸۳) چنین گزارش کردند که پس از ۶ هفته مصرف ۱ـ آلفا هیدروکسی ویتامین D۳ به‌میزان ۶/۸ میکروگرم در کیلوگرم خوراک مرغ‌های تخم‌گذار، مقدار مصرف خوراک، تولید تخم‌مرغ و کیفیت پوسته تخم‌مرغ کاهش یافت. هم‌چنین گزارش نمودند که مصرف ۱۰ و ۱۵ میکروگرم از این متابولیت موجب کاهش وزن مرغ‌های تخم‌گذار شد. در ادامه گزارش این تحقیق آمده است که مصرف متابولیت ۱ و ۲۵ دی هیدروکسی ویتامین D۳ عوارض منفی مصرف ۱ـ آلفا هیدروکسی ویتامین D۳ را نداشت. بنابراین به‌نظر می‌رسد که مدت زمان مصرف در بروز علائم منفی یا مسمومیت این متابولیت موثر است. به‌عبارت دیگر مقدار مصرف این متابولیت در سنین مختلف و شرایط فیزیولوژیکی مختلف، متفاوت است (Soares و همکاران، ۱۹۸۳) مطابق با نتایج به‌دست آمده توسط Keshavarz(۱۹۹۶)و Atencio و همکاران (۲۰۰۶)، استفاده از ۲۵ـ هیدروکسی کوله‌کلسیفرول در مقایسه با کوله‌کلسیفرول تأثیری بر وزن تخم‌مرغ نداشت. وزن تخم‌مرغ تحت تأثیر مواد مغذی هم‌چون پروتئین، اسیدآمینه، متیونین و لینولئیک اسید است (Safa و همکاران، ۲۰۰۸).

www.SID.ir

Archive of SID

در مطالعه Rafael و همکاران (۲۰۱۱) که از سطوح ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۱۵۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D۳ در کیلوگرم جیره بلدرچین استفاده کردند، شاخص زرده، سفیده، درصد زرده و واحد هاو تحت تاثیر این سطوح قرار نگرفتند. نتایج گزارش شده توسط Hernandez و همکاران (۲۰۰۱) نشان دادکه واحد هاو توسط مکمل ۲۵ هیدروکسی ویتامین D۳ با دو سطح کلسیم بالا و پایین تحت تاثیر قرار نمی گیرد. این نتایج با مشاهدات مطالعه حاضر مطابقت دارد.

در تحقیق دیگر، استفاده از سطوح مختلف ویتامین D۳ جیره‌ای موجب تغییر معنی‌دار واحد هاو شدند. در واقع مرغ‌های تغذیه شده با ویتامین D۳ نتایج بهتری در مقایسه با مرغ‌های تغذیه شده با ۱و ۲۵ دی هیدروکسی ویتامین D۳ برای واحد هاو گزارش شدند، اما نتایج مشابهی با مرغ‌های تغذیه شده با ۲۵ هیدروکسی ویتامین D۳ داشتند که نشان‌دهنده نیمه‌عمر کوتاه ۱و۲۵ دی هیدروکسی ویتامین D۳ (۶-۴ روز)، نسبت به ۲۵ هیدروکسی ویتامین D۳ (۳-۲ هفته)بود(Castro، ۲۰۱۱). کیفیت پوسته در مرغ‌های تغذیه شده با جیره فاقد ویتامین D به‌طور معنی‌داری کاهش یافت (Keshavarz، ۱۹۹۶).

در مطالعه Afsharmanesh و همکاران (۲۰۰۱)، اثر متقابل کلسیم و ویتامین D۳ بر صفت پوسته تخم‌مرغ معنی‌دار بود. به طوری‌که در سطح پایین کلسیم (۳/۰۶درصد)، با افزایش ویتامین D۳ جیره ضخامت و درصد پوسته تخم‌مرغ به‌طور معنی‌داری افزایش یافت. بیش‌ترین درصد پوسته به ۳/۰۶ درصد کلسیم و ۲۴۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D۳ اختصاص داشت، که نشان دهنده تاثیر ویتامین D۳ در افزایش جذب کلسیم جیره است. بیش‌ترین ضخامت مربوط به ۳/۷۴ درصد کلسیم و سطح ۲۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D۳ بود، ولی اختلاف معنی‌داری با سطح ۲۴۰۰ واحد بین‌المللی نداشت، که نشان‌دهنده این نکته است که در سطح بالای کلسیم جیره، چون کلسیم به‌مقدار کافی تامین شده پس شکل فعال ویتامین D۳ نقش کم‌تری داشته است.

در آزمایشی که سطوح مختلف ویتامین D۳ در جیره مرغان تخم‌گذار با یکدیگر مقایسه شد، عملکرد پرندگان مشابه بود. اما پرندگانی که سطوح بالاتری‌ویتامین D۳ مصرف کرده‌بودند، درصد تخم‌مرغ‌های شکسته کم‌تری داشتند (Keshavarz، ۱۹۹۶). در مطالعه Afsharو همکاران(۲۰۰۷)،اختلاف معنی‌داری‌در میانگین وزن مخصوص تخم‌مرغ، وزن و درصد پوسته تخم‌مرغ با تغذیه مکمل‌های ویتامینی مختلف مشاهده نشد. هرچند که همبستگی مثبت بین مقدار ویتامین D۳ و وزن مخصوص و درصد پوسته مشاهده شد. افزایش سطح ویتامین D۳ از حداقل توصیه شده توسط NRC در جیره مرغان تخم‌گذار تاثیری بر کیفیت پوسته تخم‌مرغ نداشته است.

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد مقادیر ویتامین D۳ افزوده‌شده به جیره بلدرچین ژاپنی، به‌خصوص‌سطح ۴۰۰۰ واحد بین المللی در کیلوگرم جیره، موجب بهبود ضریب تبدیل غذایی می‌شود، ولی تاثیری بر درصد تولید و مقدار خوراک مصرفی و هم‌چنین وزن تخم ندارد. از بین فراسنجه‌های کیفی تخم، فقط درصد وزن پوسته، قطر سفیده رقیق و عرض تخم تحت تاثیر سطوح مختلف ویتامین D۳ قرار گرفت. هرچند که مقدار این فراسنجه‌ها در تیمارهای حاوی سطوح مختلف ویتامین D۳ دارای اختلاف‌معنی‌داری با شاهدنبود، اما درصدوزن‌پوسته و عرض تخم با افزایش سطح ویتامین D۳ از ۴۰۰۰ به ۸۰۰۰ واحد بین‌المللی در هر کیلوگرم جیره، کاهش‌معنی‌داری‌داشت.به‌طورکلی، استفاده از سطوح ۱۰۰۰ تا ۴۰۰۰ واحد بین‌الملل ویتامین D۳ در جیره بلدرچین ژاپنی به‌منظور داشتن بهترین عملکرد تولیدی توصیه می‌شود.

تشکر و قدردانی

تحقیق حاضر با پشتیبانی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان انجام شده است. لذا از مسئولین این دانشگاه تقدیر و تشکر می‌شود.

منابع

۱. **رنجبر، م.؛ علیخانی، ص.؛ میرقلنج، س. و دقیق‌کیا، ح.، ۱۳۹۴.** تخمین برخی پارامترهای ژنتیکی و فنوتیپی صفات کیفی‌مربوط به تخم‌مرغ درمرغان بومی آذربایجان. پژوهش‌های علوم دامی. جلد ۲۵، شماره ۴، صفحات ۱۱۷ تا ۱۲۸.

۲. **ساکی، ع.ا.؛ حقی، م. و رحمت‌نژاد، ع.، ۱۳۹۳.** تأثیر سطوح مختلف متیونین و پروتئین جیره بر تولید و خصوصیات تخم‌مرغ مرغ‌های تخم‌گذار در اواخر دوره تخم‌گذاری. پژوهش‌های تولیدات دامی. جلد ۱۰، صفحات ۱۳ تا ۲۵.

۳. **کاظمی‌فرد، م.؛ کرمانشاهی، ح.؛ رضایی، م. و گلیان، ا.، ۱۳۹۳.** اثر عصاره رازیانه و ویتامین D۳ بر جوجه‌درآوری و خصوصیات کیفی جوجه در مرغ‌های مادر گوشتی پس از تولک‌بری. پژوهش‌های علوم دامی ایران. جلد ۶، شماره ۳، صفحات ۱۹۷ تا ۲۰۷.

۴. **متقی‌طلب، م. و هرمزدی، م.، ۱۳۹۲.** اثر جایگزینی ویتامین کوله کلسیفرول با ۱ـ آلفا هیدروکسی کوله کلسیفرول بر عملکرد

www.SID.ir

Archive of SID

مرغ‌های مادر گوشتی مسن. مجله تحقیقات دام و طیور. جلد ۲، شماره ۲، صفحات ۳۷ تا ۴۶.

۵. **Afsharmanesh, M. and Pourreza, J., 1999.** Response of laying hens to calcium & vitamin D_3 supplementation manipulation.Journal of science and technology of agric ulture and natural resources. Vol. 3, No. 3, pp: 105-113.

۶. **Afsharmanesh, M.; Pourreza, J. and Samie, A., 2001.** Effect of different levels of calcium & vitamin D3 on eggshell quality traits. Journal of science & technology of agriculture & natural resources. Vol. 5, No. 2, pp: 147-156.

۷. **Afshar, M.; Shyvazad, M.; Miraei Ashtiani, S. and Tavakkolian, J., 2007.** The effect of vitamin supplements on laying hens performance. Pajouhsh Sazandegi. Vol. 73, pp: 162-167.

۸. **Anonymous, M., 1992.** Hy-Line Variety W-36 Management Guide, 4th Ed. Hy-Line International, West Des. Monines, IA. 50265.

۹. **Atencio A.; Edwards, H.M.; Pesti, G.M. and Ware, G.O., 2006.** The vitamin D3 requirement of broiler breeders. Poultry Science. Vol. 85, pp: 674-692.

۱۰. **Buckner, G.D. and Martin, J.H., 1920.** Effect of calcium on the composition of the eggs of laying hens. Journal of Biological Chemistry. Vol. 41, pp: 195-203.

۱۱. **Castro, L.C.G., 2011.** O sistema endocrinológico Vitamina D. Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia. Vol. 55, No. 8, pp: 566-575.

۱۲. **Chaksari, I.; Zagheri, M. and khalaji, S., 2015.** Effects of 1α-OH-D3 on broiler chickens performance. Iranian Journal of Animal Science. Vol. 44, No. 1, pp: 23-33.

۱۳. **Elsherif, H.M.R., 2016.** Effect of high levels of fat soluble vitamins before and during egg production on productive performance of brown laying hens. Egyptian Poultry Science Journal. Vol. 36, No. 4, pp: 1021-1030.

۱۴. **Goodson Williams, R.; Roland, D.A. and Mcguire, J.A., 1986.** Effect of feeding grade level of vitamin D3 on egg shell pimpling in aged hens. Poultry Science. Vol. 65, pp: 1556-1560.

۱۵. **Haussler, M.R.; Boyce, B.W.; Littledike, E.T. and Rasmussen, R., 1971.** A rapidly acting metabolite of vitamin D3. Proceedings of the National Academy of Sciences. Vol. 68, pp: 177-181.

۱۶. **Henry, H. and Norman, A.W., 1975.** Presence of renal ۲۵-hydroxyvitamin D-۱-hydroxylase in species of all vertebrate classes. Comparative Biochemistry and Physiology. Vol. 50 B, pp: 431-434.

۱۷. **Hernandez, M.G.; Lopez, R.M. and Gonzalez, E.A., 2001.** Mejoramiento de la calidad del cascarón con 25 hidroxicolecalciferol [25 -(OH) D3] en dietas de gallinas de primero y segundo ciclos. Veterinária México. Vol. 32, pp: 167-174.

۱۸. **Hartmann, C.; Johansson, K.; Strandberg, E. and Wilhelmson, M., 2000.** One generation divergent selection on large and small yolk proportion. British Poultry Science. Vol. 41, pp: 280-286.

۱۹. **Keshavarz. K., 1996.** The effect of different levels of vitamin C and cholecalciferol with adequate or marginal levels of dietary calcium on performance and egg shell quality of laying hens. Poultry Science. Vol. 75, pp: 1227-1235.

۲۰. **Luck, M.R. and Scanes, C.G., 1979.** The relationship between reproductive activity and blood calcium in the calcium deficient hen. British Poultry Science. Vol. 20, pp: 559-564.

۲۱. **Nascimento, G.R.; Murakami, A.E.; Guerra, A.F.Q.M.; Ospinas-Rojas, I.C.; Ferreira, M.F.Z. and Fanhani, J.C., 2014.** Effect of different vitamin D sources and calcium levels in the diet of layers in the second laying cycle. Revista Brasileira de Ciência Avícola. Vol. 16, No. 2, pp: 37-42.

۲۲. **Panda, A.K.; Rao, S.R.; Raju, M.V.L.N.; Niranjan, M. and Reddy, B.L.N., 2006.** Influence of supplemental vitamin D3 on production performance of aged white Leghorn layer breeders and their progeny. Aslan Australasian Journal of Animal Scennces. Vol. 19, No. 11. 1638 p.

۲۳. **Plaimast, H.; Kijparkorn, S. and Ittitanawong, P., 2015.** Effects of vitamin D3 and calcium on productive performance, egg quality and vitamin D3 content in egg of second production cycle hens. Thai Journal of Veterinary Medicine. Vol. 45, No. 2, pp: 189-195.

۲۴. **Rafael, H.M.; Rodrigo, A.G.; Janaina, D.T.; Josiane, R.; Juliana, P.; Fabricio, H.H.; Sandra, A.Q. and Vera, M.B.M., 2011.** Effect of supplementation of diets for quails with vitamins A, D and E on performance of the birds and quality and enrichment of eggs. Revista Brasileira de Zootecnia. Vol. 40, No. 6, pp: 1222-1232.

۲۵. **Salvador, D.; Faria, D.E.D.; Mazalli, M.R.; Ito, D.T.; Faria Filho, D.E.D. and Araújo, L.F., 2009.** Vitaminas

www.SID.ir

Archive of SID

D e C para poedeiras na fase inicial de produção de ovos. Revista Brasileira de Zootecnia. Vol. 38, No. 5, pp: 887-892.

۲۶. **Saunders-Blades, J.L. and Korver, D.R., 2014.** The effect of maternal vitamin D source on broiler hatching egg quality, hatchability, and progeny bone mineral density and performance. The Journal of Applied Poultry Research. Vol. 23, pp: 773-783.

۲۷. **Saunders-Blades, J.L. and Korver, D.R., 2015.** Effect of hen age and maternal vitamin D source on performance, hatchability, bone mineral density, and progeny in vitro early innate immune function. Poultry Science. Vol. 94, No. 6, pp: 1233-1246.

۲۸. **Stevens, V.I.; Blair, R. and Salmon, R.E., 1984.** Influence of maternal vitamin D3 carry-over on Kidney 25-hydroxylase activity of poults. Poultry Science. Vol. 63, pp: 760-764.

۲۹. **Soares, J.H.; Kaetzel, D.M.; Allen, J.T. and Swerdel, M.R., 1983.** Toxicity of a vitamin D steroid to laying hens. Poultry Science. Vol. 62, pp: 24-29.

۳۰. **Safa, H.M.; Serrano, M.P.; Valencia, D.G.; Arbe, X.; Jimenez-Moreno, E.; Lazaro, R. and Mateos, G.G., 2008.** Effects of the levels of methionine linoleic acid and added fat in the diet on productive performance and egg quality of brown laying hens in the late phase of production. Poultry Science. Vol. 87, pp: 1595-1602.

۳۱. **Tsang, C.P.W. and Grunder, A.A., 1984.** Effects of vitamin D3 deficiency in estradiol-17ß metabolism in the laying hens. Endocrinology. Vol. 115, pp: 2170-2175.

۳۲. **Turgut, L.; Hayirli, A.; Celebi, S.; Yoruk, M.A.; Gul, M.; Karaoglu, M. and Macit, M., 2006.** The effects of vitamin D supplementation to peak-producing hens fed diets differing in fat source and level on laying performance, metabolic profile, and egg quality. Asian Australaslan Journal of Animal Sciences. Vol. 19, No. 8, 1179 p.

www.SID.ir