Archive of SID

تحقیقات تولیدات دامی

سال هشتم/شماره دوم/تابستان ۱۳۹۸ (۲۱-۱۱)

Animal Production Research

دانشگاه گیلان

اثر سطوح مختلف ویتامین D3 جیره بر فراسنجه‌های تولیدمثلی در بلدرچین ژاپنی

سحر فتاحی[۱]، صالح طباطبائی وکیلی[۲*]، مرتضی مموئی[۳]، علی آقائی[۴]

۱- دانش‌آموخته گروه علوم دامی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

۲- دانشیار گروه علوم دامی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

۳- استاد گروه علوم دامی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

۴- استادیار گروه علوم دامی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

(تاریخ دریافت: ۹۶/۱۱/۱۹ - تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۹/۲۴)

چکیده

ویتامین D3 در تخم طیور برای متابولسیم کلسیم رویانی و تکامل آن اهمیت دارد. در پژوهش حاضر، اثر سطوح صفر، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۴۰۰۰ و ۸۰۰۰ واحد بین‌المللِ ویتامین D3 در کیلوگرم جیره، بر خصوصیات تولیدمثلی بلدرچین ژاپنی بررسی شد. ۳۲۰ قطعه بلدرچین ژاپنی بالغ در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با پنج تیمار، چهار تکرار و ۱۲ قطعه پرنده ماده و چهار قطعه پرنده نر در هر تکرار استفاده شد. پس از شش هفته تغذیه پرنده‌ها با جیره‌های آزمایشی، ۴۰ عدد تخم جمع‌آوری شده از هر تکرار به دستگاه جوجه‌کشی منتقل شد. در پایان انکوباسیون، فراسنجه‌های تولیدمثلی مورد ارزیابی قرار گرفتند. در روز ۴۲ آزمایش، دو پرنده نر و ماده از هر تکرار جهت اندازه‌گیری غلظت هورمون‌های تستوسترون و استروژن سرم خون انتخاب شدند. میزان باروری، هچ کل و وزن جوجه‌های هچ شده تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفتند ($P>0/05$). کمترین (۷۹/۷۵٪) و بیشترین (۹۰/۵۳٪) هچ تخم‌های بارور به ترتیب مربوط به جیره بدون ویتامین D3 و سطح ۱۰۰۰ آن بود ($P<0/05$). بیشترین تلفات اوایل رویانی و تلفات کل مربوط به تیمار بدون ویتامین و کمترین تلفات مربوط به تیمار ۱۰۰۰ این ویتامین بود. تلفات اواسط و اواخر رویانی تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفتند ($P>0/05$). فراسنجه‌های مورفومتریک دستگاه تناسلی نر و ماده و نیز میزان استروژن سرم خون پرنده‌های ماده تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفتند ($P>0/05$). بیشترین میزان تستوسترون خون (۱۱/۰۵ نانو گرم بر هر میلی‌لیتر) در سطح ۲۰۰۰ این ویتامین مشاهده شد ($P<0/05$). در کل، سطح ۱۰۰۰ واحد بین‌المللِ این ویتامین در جیره بلدرچین ژاپنی به منظور داشتن عملکرد تولیدمثلی مطلوب توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: باروری، بلدرچین ژاپنی، جوجه‌درآوری، ویتامین D3

* نویسندهٔ مسئول: tabatabaei@ramin.ac.ir

doi: 10.22124/ar.2019.9749.1293

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

۱ و ۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول به عنوان ترکیب ویتامینی ضروری در هموستاز مواد معدنی و متابولیسم استخوان معرفی شده است. این ویتامین در بعضی از غذاها مانند روغن ماهی یافت می‌شود، اما بخش عمده آن در پوست و تحت تأثیر اشعه فرا بنفش نور خورشید ساخته می‌شود (Jones *et al*., 1998). بیشترین اثر زیستی شناخته شده ویتامین D3 به وسیله گیرنده آن (vitamin D receptor) میانجی‌گری می‌شود. علاوه بر کلیه‌ها و روده که بافت‌های هدف ویتامین D3 به شمار می‌روند، بسیاری از بافت‌های دیگر بدن به واسطه گیرنده این ویتامین تحت تأثیر این هورمون قرار می‌گیرند که از آن جمله می‌توان به تخمدان، سلول‌های اسپرماتوگونی و آندومتر اشاره کرد (Shahbazi *et al*., 2007). فقدان ژن ۱-آلفا هیدروکسیلاز به عنوان تنها آنزیم مسئول تولید فرم فعال ویتامین D3 با اختلالات تولیدمثلی نظیر ناباروری همراه است (Panda *et al*., 2001). همبستگی مثبتی بین میزان ویتامین D3 در جیره مادر و میزان این ویتامین در زرده تخم‌مرغ وجود دارد (Mattila *et al*., 1999). آنزیم ۲۵ هیدروکسی کوله-کلسیفرول ۱ آلفا هیدروکسیلاز از روز اول انکوباسیون در تخم وجود داشته و با هیدروکسیلاسیون ۲۵ هیدروکسی کوله‌کلسیفرول به ۱ و ۲۵ دی هیدروکسی کوله‌کلسیفرول در رشد جنینی نقش دارد (Bello *et al*., 2015). از آنجایی که جنین پرنده متکی به مواد مغذی انتقال یافته از مرغ مادر به تخم‌مرغ برای رشد و توسعه جنین است، اگر در هنگام تشکیل تخم‌مرغ کمبود تغذیه‌ای رخ دهد، رشد و توسعه جنین به طور معنی‌داری از آن متأثر خواهد شد. در این راستا، وجود ویتامین D3 در تخم‌مرغ برای حمایت از سوخت و ساز کلسیم جنین در دوران جنینی حائز اهمیت است، بنابراین سطوح کم این ویتامین منجر به کاهش کیفیت پوسته تخم‌مرغ و قابلیت جوجه‌درآوری و افزایش مرگ و میر جنین می‌شود (Wilson, 1997). هنگامی که ۱ و ۲۵ دی هیدروکسی کوله‌کلسیفرول و ۱ آلفا هیدروکسی کوله‌کلسیفرول به عنوان تنها منبع ویتامین D به جیره مرغ‌های تخمگذار اضافه شد، علی‌رغم بهبود کیفیت پوسته تخم‌مرغ، قابلیت جوجه‌درآوری کاهش یافت. نوع ۱-هیدروکسیله ویتامین D به مقدار کافی در تخم‌مرغ ذخیره نشده و در نتیجه به علت ناپایداری و عدم دسترسی، تکامل جنین با نقص مواجه خواهد شد (Bello *et al*., 2015; Soares *et al*., 1979). با توجه به نقش غیر قابل انکار ویتامین D در تولیدمثل، هدف از مطالعه حاضر بررسی تأثیر سطوح مختلف ویتامین D3 جیره‌ای بر میزان باروری، جوجه‌درآوری، تلفات رویانی و اجزای تولیدمثلی در بلدرچین ژاپنی نر و ماده بود.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر در ایستگاه تحقیقاتی دامپروری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان واقع در شهر ملاثانی در ۳۵ کیلومتری اهواز انجام شد. برای این منظور، تعداد ۳۲۰ قطعه بلدرچین ژاپنی بالغ با سن ۵۰ روزگی استفاده شد. این آزمایش در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با پنج تیمار، چهار تکرار و تعداد ۱۶ قطعه بلدرچین در هر تکرار که شامل ۱۲ قطعه ماده و چهار قطعه نر بود به مدت ۴۲ روز اجرا شد. تیمارهای آزمایشی شامل افزودن پنج سطح ویتامین D3 به میزان صفر، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۴۰۰۰ و ۸۰۰۰ واحد بین المللی در کیلوگرم جیره پایه بود. جیره مورد استفاده طبق جدول احتیاجات غذایی بلدرچین تخم‌گذار (NRC, 1994) تنظیم شده و مشخصات آن در جدول ۱ ارائه شده است. مکمل ویتامین جیره پایه فاقد ویتامین D3 بود. در تمام مراحل آزمایش، مصرف آب و غذا به صورت آزاد بود و طول روشنایی در مرحله تولید ۱۶ ساعت روشنایی و هشت ساعت تاریکی بود. بعد از شش هفته تغذیه پرنده‌ها با جیره‌های آزمایشی، حدود ۴۰ عدد تخم بلدرچین جمع‌آوری شده از هر تکرار در بازه زمانی ۵-۴ روزه، انتخاب شد و به دستگاه جوجه‌کشی اتوماتیک با درجه حرارت ۳۷/۷ درجه سلسیوس و ۵۵ درصد رطوبت برای ۱۵ روز مرحله ستر و ۳۷/۲ درجه سلسیوس و ۶۵ درصد رطوبت برای سه روز مرحله هچر منتقل شد. در پایان دوره انکوباسیون، فراسنجه‌های تولیدمثلی شامل میزان باروری، هچ کل، هچ تخم‌های بارور، تلفات رویانی و سن تلفات رویانی مورد بررسی قرار گرفتند. جهت بررسی درصد باروری و مرگ و میر جنین در طول

www.SID.ir

Archive of SID

دوره انکوباسیون، تخم بلدرچین‌هایی که هچ نشده‌اند شکسته شدند. برای تعیین مرحله مرگ و میر، دوره انکوباسیون به سه مرحله: ۱ تا ۹ روزگی (پیدا بودن سیاهی چشم و عدم وجود پر)، ۱۰ تا ۱۷ روزگی (رویان دارای پر و زرده نمایان) و ۱۷ تا ۱۸ روزگی (رویان رشد یافته کامل بدون زرده در خارج بدن) تقسیم شدند (Aygun and Sert, 2012). درصد باروری به صورت تعداد تخم‌های بارور تقسیم بر تعداد تخم‌های انکوبه شده ضرب در ۱۰۰، درصد هچ کل به صورت تعداد تخم‌های هچ شده تقسیم بر کل تعداد تخم-های انکوبه شده ضرب در ۱۰۰ و درصد هچ تخم‌های بارور از حاصل تقسیم تعداد تخم‌های هچ شده به تعداد تخم‌های بارور ضرب در صد محاسبه شدند. وزن جوجه‌های هچ شده نیز ثبت شد. در روز ۴۲ آزمایش، دو پرنده از هر تکرار (یک نر و یک ماده) به صورت تصادفی انتخاب و خون‌گیری جهت ارزیابی میزان هورمون‌های استروژن سرم در ماده‌ها و تستوسترون در نرها به روش الایزا (ساخت آمریکا، با استفاده از کیت‌های شرکت منوباند ایران) به عمل آمد. همچنین به منظور بررسی اثر سطوح مختلف ویتامین D3 جیره بر وزن و طول لوله رحمی، وزن تخمدان، قطر و وزن بزرگترین فولیکول (F1) تا کوچکترین فولیکول (F4) تخمدانی در بلدرچین ماده و نیز وزن بیضه در بلدرچین نر، از هر تکرار یک پرنده نر و یک ماده به صورت تصادفی انتخاب و کشتار شد. داده‌های حاصل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی تجزیه واریانس شده و مقایسه بین میانگین‌ها بر اساس آزمون دانکن و در سطح ۵ درصد انجام شد.

جدول ۱- مواد مغذی و ترکیب شیمیایی جیره پایه بلدرچین ژاپنی

Table 1. The nutrients and chemical composition of the Japanese quail basal diet

Nutrients (%)	
Corn	56.28
Soybean meal	30.33
Fish meal	2.81
Vegetable oil	2.88
Oyster powder	6.00
Di-calcium phosphate	0.72
Salt	0.28
Methionin	0.15
Lysine	0.05
Vitamin supplement[1]	0.25
Mineral supplement[2]	0.25
Composition (%)	
Metabolic energy (Kcal/kg)	2900
Protein	20.00
Energy-to-protein ratio	145
Calcium	2.5
P available	0.35
Lysine	1.00
Methionine	0.49
Sodium	0.15
Methionine+Cysteine	0.7
Energy-to-protein ratio	145
Calcium	2.5
P available	0.35

1. vitamin supplements (values per kg of diet): Vitamin A, 3300 IU; vitamn E, 25 IU; vitamin K3, 1 mg; vitamin B1, 2 mg; vitamin B2, 9 mg; vitamin B5, 10 mg; vitamin B3, 45 mg; vitamin B6, 4mg; vitamin B9, 1.2 mg; vitamin B12, 0.015 mg; vitamin H2, 0.13 mg. 2. Mineral supplements (Values per kg diet): manganese, 60 mg; zinc, 50 mg; iron, 60 mg; copper, 5 mg; iodine, 0.3 mg and selenium, 0.2 mg.

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج

در جدول ۲، اثر تیمارهای آزمایشی بر میزان فراسنجه‌های باروری، هچ و وزن جوجه‌های هچ شده در بلدرچین ژاپنی گزارش شده است. میزان باروری، هچ کل و وزن جوجه‌های هچ شده تحت تأثیر سطوح مختلف ویتامین D3 قرار نگرفتند ($P>۰/۰۵$)، اما فراسنجه درصد هچ تخم‌های بارور تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفت، به طوری که کمترین درصد هچ تخم‌های بارور مربوط به جیره بدون مکمل ویتامین D3 و بیشترین میزان آن مربوط به تیمار حاوی ۱۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D3 در کیلوگرم جیره بود ($P<۰/۰۵$).

نتایج تأثیر سطوح مختلف ویتامین D3 بر تلفات رویانی در جدول ۳ مشاهده می‌شود. درصد تلفات رویانی کل و درصد تلفات اوایل رویانی (۱ تا ۹ روزگی) تحت تأثیر سطوح مختلف ویتامین D3 قرار گرفتند ($P<۰/۰۵$). بیشترین تلفات اوایل رویانی و تلفات کل مربوط به تیمار بدون ویتامین D3 و کمترین تلفات مربوط به تیمار ۱۰۰۰ واحد بین المللی این ویتامین در کیلوگرم جیره بود. درصد تلفات اواسط و اواخر رویانی تحت تأثیر سطوح استفاده شده ویتامین D3 قرار نگرفتند ($P>۰/۰۵$).

اثر سطوح مختلف ویتامین D3 جیره‌ای بر فراسنجه‌های مورفومتریک تولیدمثلی و میزان هورمون‌های جنسی سرم خون بلدرچین‌های ژاپنی نر و ماده در جداول ۴ و ۵ نشان داده شده است. اجزای مورفومتریک تولیدمثلی بلدرچین نر و ماده تحت تأثیر سطوح مختلف ویتامین D3 قرار نگرفتند و اختلاف آماری معنی‌دار بین تیمارها مشاهده نشد ($P>۰/۰۵$).

در جدول ۶، اثر سطوح مختلف ویتامین D3 افزوده شده به جیره بر میزان تستوسترون و استروژن سرم خون بلدرچین-های ژاپنی نر و ماده ارائه شده است. میزان تستوسترون سرم خون پرنده‌های نر در بین تیمارهای آزمایشی اختلاف آماری معنی‌داری داشت، طوری که غلظت آن در تیمارهای بدون ویتامین و سطح ۲۰۰۰ آن بیشتر از تیمارهای حاوی سطح ۱۰۰۰ و ۸۰۰۰ واحد بین‌الملل ویتامین بود. میزان استروژن سرم خون بلدرچین ژاپنی ماده تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت ($P>۰/۰۵$).

جدول ۲- اثر سطوح مختلف ویتامین D3 جیره بر میزان باروری، جوجه‌درآوری و وزن جوجه‌های هچ شده در بلدرچین ژاپنی

Table 2. Effect of different levels of dietary vitamin D3 on fertility, hatchability and weight of hatched chicks in Japanese quail

	Vitamin D3 (IU/kg)					SEM
	0	1000	2000	4000	8000	
Fertility[1] (%)	95.62	89.37	93.75	88.75	93.75	2.47
Total hatchability[2] (%)	76.25	81.25	76.87	75.62	82.50	3.79
Hatch of fertilized eggs[3] (%)	79.75^{c}	90.53^{a}	81.75^{c}	85.01^{ab}	87.96^{ab}	2.45
Weight of hatched chicks (gr)	8.52	8.35	8.61	8.59	8.40	0.18

SEM: Standard error of means. In each row, means with non-similar letters are different ($P<0.05$).
[1] Fertility: Number of fertile eggs/number of total eggs set in the incubator; [2] Total hatchability: Number of eggs hatched out/number of eggs set in the incubator; [3] Hatch of fertilized eggs: Number of eggs hatched out/number of fertile eggs.

جدول ۳- اثر سطوح مختلف ویتامین D3 جیره بر میزان تلفات رویانی در بلدرچین ژاپنی

Table 3. Effect of different levels of dietary vitamin D3 on embryonic mortality rates in Japanese quail

	Vitamin D3 (IU/kg)					SEM
	0	1000	2000	4000	8000	
Total embryonic mortality[1] (%)	20.23^{a}	8.95^{c}	18.23^{ab}	14.98^{ab}	12.03^{ac}	2.45
Early embryonic mortality[2] (%)	30.14^{a}	6.25^{b}	21.11^{ab}	24.05^{ab}	19.64^{ab}	7.40
Mid stage embryo mortality[3] (%)	25.14	43.75	18.33	33.21	47.02	14.63
Late embryonic mortality[4] (%)	44.72	50	60.55	42.74	33.33	14.22

SEM: Standard error of means. In each row, means with non-similar letters are different ($P<0.05$). [1]Number of eggs with dead embryos/number of total eggs set in the incubator; [2,3,4] Number of eggs with dead embryos in 1-9 d, 10-17 d and 17-18 d of incubation /number of total eggs set in the incubator.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۴- اثر سطوح مختلف ویتامین D3 جیره بر فراسنجه‌های مورفومتریک تولیدمثلی و وزن بدن در بلدرچین ژاپنی نر

Table 4. Effect of different levels of dietary vitamin D3 on morphometric reproductive components and body weight in male Japanese quail

	Vitamin D3 (IU/kg)					
	0	1000	2000	4000	8000	SEM
Body weight (gr)	215.75	216.50	227.75	212.75	238.00	9.02
Left testis weight (gr)	1.37	4.27	4.18	3.32	3.29	0.72
Right testis weight (gr)	2.84	4.37	3.72	2.99	3.33	0.65
Left testis height (mm)	24.22	19.88	26.05	21.69	22.01	1.70
Right testis height (mm)	25.13	22.59	27.99	24.87	25.36	2.44
Left testis length (mm)	14.96	13.74	16.97	15.78	15.21	1.12
Right testis length (mm)	13.08	13.33	14.59	14.05	14.30	1.00

SEM: Standard error of means. In each row, means with non-similar letters are different (P<0.05).

جدول ۵- اثر سطوح مختلف ویتامین D3 جیره بر فراسنجه‌های مورفومتریک تولیدمثلی و وزن بدن در بلدرچین ژاپنی ماده

Table 5. Effect of different levels of dietary vitamin D3 on reproductive components and body weight in female Japanese quail

	Vitamin D3 (IU/kg)					
	0	1000	2000	4000	8000	SEM
Body weight (gr)	253	276	267	272	259	11.67
Ovarian weight (gr)	6.40	6.67	7.16	7.53	6.28	0.95
Oviduct weight (gr)	7.78	7.64	7.81	7.86	7.14	0.77
Oviduct length (cm)	29.25	28.50	29	27.75	27.75	1.07
F1 follicle diameter (mm)	16.56	18.31	17.14	17.73	16.01	0.82
F2 follicle diameter (mm)	13.94	14.91	13.84	15.32	13.74	0.97
F3 follicle diameter (mm)	10.32	10.41	10.74	11.49	10.14	1.01
F4 follicle diameter (mm)	7.13	7.15	6.22	7.73	6.66	0.74
F1 follicle weight (gr)	2.92	2.94	3.13	3.39	2.84	0.34
F2 follicle weight (gr)	1.69	1.82	2.16	2.12	1.69	0.31
F3 follicle weight (gr)	0.75	0.80	1.00	0.92	0.68	0.22
F4 follicle weight (gr)	0.24	0.27	0.37	0.29	0.22	0.09

SEM: Standard error of means. In each row, means with non-similar letters are different (P<0.05).

جدول ۶- اثر سطوح مختلف ویتامین D3 جیره بر میزان هورمون‌های تولیدمثلی در سرم خون بلدرچین ژاپنی نر و ماده

Table 6. Effect of different levels of dietary vitamin D3 on blood sera levels of reproductive hormones in male and female Japanese quails

	vitamin D3 (IU/kg)					
	0	1000	2000	4000	8000	SEM
Testosterone (ng/ml)	11.95^{a}	6.45^{b}	11.05^{a}	9.17^{ab}	6.67^{b}	1.59
Estrogen (IU/ml)	1491.3	1544.3	1133.3	651.00	797.00	455.24

SEM: Standard error of means. In each row, means with non-similar letters are different (P<0.05).

بحث

در مطالعه حاضر، کمترین میزان جوجه‌درآوری تخم‌های بارور در بلدرچین ژاپنی مربوط به تیمار شاهد بدون ویتامین D3 بود، هر چند وزن جوجه‌های هچ شده تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. نتایج حاصل از تحقیق در مرغ‌های لگهورن که از سطوح صفر، ۳۰۰، ۶۰۰، ۱۲۰۰ و ۲۴۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D3 در کیلوگرم جیره استفاده کردند نشان داد که باروری و جوجه‌درآوری تحت تأثیر این سطوح قرار نگرفتند (Panda *et al*., 2006). در تحقیق حاضر، درصد هچ تخم‌های بارور تحت تأثیر تیمارها قرار گرفت و در تیمار ۱۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D3 در کیلوگرم جیره در بیشترین مقدار خود بود، ولی میزان باروری و هچ کل در بین تیمارهای آزمایشی اختلاف آماری معنی‌داری نداشتند.

www.SID.ir

Archive of SID

طی مطالعه‌ای، افزودن ۱۱۰۰ واحد بین‌المللی ۲۵ هیدروکسی ویتامین D3 به ازای هر کیلوگرم جیره غذایی با مقدار پایه ۲۲۰۰ واحد ویتامین D3، جوجه‌درآوری تخم‌های بارور را افزایش داد، به گونه‌ای که میزان جوجه‌درآوری از ۱۹/۷ به ۳۷/۵ درصد افزایش یافت (Manley *et al.*, 1978). در مطالعه محققین که از مکمل ۲۵ هیدروکسی ویتامین D3 در جیره استفاده شد، قدرت جوجه‌درآوری کل و جوجه‌درآوری تخم‌های بارور افزایش و مرگ و میر رویانی ۳۰ درصد کاهش یافت (Saunders-Blades and Korver, 2014). در تحقیق دیگر، تزریق ویتامین D3 به درون تخم-مرغ‌های بارور تأثیری بر میزان جوجه‌درآوری نداشت (Gonzales *et al.*, 2013).

محققین با تزریق درون تخم‌مرغی ویتامین D به همراه کلسیم و فسفر موفق به افزایش میزان جوجه‌درآوری شدند (قبادی و همتی متین، ۱۳۹۶). جوجه‌درآوری در پرندگان تحت عوامل فراوانی از جمله ژنوتیپ، سن گله، تغذیه و کیفیت پوسته قرار می‌گیرد. در آزمایشی که هدف بررسی تأثیر سطوح مختلف ویتامین D3 (صفر،۳۵۰۰ و ۴۲۰۰ واحد بین‌المللی در کیلوگرم جیره) بر جوجه‌درآوری و وزن نسبی جوجه‌ها در مرغان مادر گوشتی بود، اختلاف معنی داری در میزان جوجه‌درآوری پرندگانی که از جیره‌های آزمایشی تغذیه شده بودند مشاهده نشد، اما وزن نسبی جوجه‌ها تحت تأثیر این سطوح قرار گرفت، به طوری که با افزایش ویتامین D3 از صفر به ۳۵۰۰ واحد بین‌المللی، وزن نسبی جوجه (راندمان تبدیل تخم‌مرغ به جوجه) افزایش یافت (Kazemifard *et al.*, 2013).

با توجه به اینکه ویتامین D3 در تنظیم ترشح هورمون‌های جنسی نقش دارد، ممکن است از این راه سبب تنظیم هورمون‌های جنسی در دوره جنینی شده و موجب افزایش بهره‌وری در استفاده از ذخایر تخم برای رشد جنین شده باشد. از جمله عوامل تأثیرگذار دیگر می‌توان انتقال بیشتر کلسیم از پوسته در دوره جنینی از غشای کوریوآلانتوئیک (مانند استئوکلاست در استخوان) به جنین را ذکر کرد. ویتامین D3 سبب افزایش آزادسازی کلسیم از پوسته و تجمع آن در بافت اسکلتی می‌شود و شاید از این راه سبب افزایش وزن جوجه و افزایش بهره-وری استفاده از ذخایر تخم‌مرغ برای رشد و توسعه جنین شده باشد (Kazemifard *et al.*, 2013). با این وجود، وزن جوجه‌ها در تحقیق حاضر، تحت تأثیر تیمارهای ویتامین D3 قرار نگرفت. یافته‌های مطالعه حاضر در بلدرچین ژاپنی دلالت بر این دارد که میزان هچ تخم‌های بارور در نتیجه تأثیر ویتامین D3 بر بهبود رشد فیزیولوژیکی رویان بدون تغییر وزن آن‌ها بوده است، چرا که وزن جوجه‌های هچ شده در بین تیمارهای حاوی ویتامین D3 و شاهد بدون ویتامین یکسان بود.

پژوهش حاضر نشان داد که بیشترین تلفات کل و تلفات اوایل رویانی بلدرچین‌های ژاپنی متعلق به تیمار شاهد بدون ویتامین D3 در جیره بود. در تحقیقی، بررسی داده‌ها و مقایسه میانگین‌ها نشان داد که اختلاف معنی‌داری از نظر شاخص جوجه‌درآوری، تلفات اولیه و انتهایی رویانی بین تیمارهای آزمایشی و تیمار کنترل منفی مشاهده شد. از لحاظ تلفات دوره میانی رشد رویانی و تخم‌مرغ نوک‌زده مرغ‌های تغذیه شده با جیره فاقد ویتامین D3 با سایر گروه-های آزمایشی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (Mottaghitalab and Hormozdi, 2013). وجود ویتامین D3 در زرده تخم‌مرغ برای حمایت از سوخت و ساز کلسیم جنین ضروری است. در مراحل اولیه دوران جنینی، متابولیت ۱ و ۲۵ دی هیدروکسی‌کوله‌کلسیفرول هموستازی کلسیم را با برداشت کلسیم به وسیله غشای کیسه زرده تنظیم می‌کند (Narbaitz *et al.*, 1987).

از آنجایی که احتیاجات کلسیم جنین در نیمه آخر انکوباسیون افزایش می‌یابد، ۱ و ۲۵ دی هیدروکسی‌کوله‌کلسیفرول برداشت کلسیم را از پوسته از راه غشای کوریوآلانتوئیک تنظیم می‌کند (Elaroussi *et al.*, 1994). رویان‌های دچار کمبود ویتامین D3 در کامل کردن تغییر موقعیت خود به منظور قرار دادن نوک در تماس با اتاقک هوایی که برای شروع تنفس ریوی مورد نیاز است، مشکل دارند (Narbaitz and Fragiskos, 1984). کمبود ویتامین D با کاهش فراخوانی کلسیم از پوسته و افزایش مرگ و میر رویانی در روزهای هجدهم تا نوزدهم و کاهش جوجه‌درآوری همراه است (Narbaitz and Tsang, 1989). در صورتی که تخم‌مرغ دچار عدم تعادل مواد مغذی باشد،

www.SID.ir

Archive of SID

به عنوان مثال کمبودهای تغذیه‌ای یا افراط در تأمین مواد مغذی، ممکن است زنده‌مانی رویان را به خطر اندازد. اثر عامل جیره غذایی بر تکامل رویان طیور اثبات شده است. وضعیت تغذیه‌ای مناسب والدین و عرضه کافی و متعادل مواد مغذی مورد نیاز برای رشد عادی رویان بسیار مهم است (Wilson, 1997).

در مطالعه‌ای که جوجه‌ها تحت دو گروه درمانی ویتامین D3 و ۲۵ هیدروکسی ویتامین کوله‌کلسیفرول قرار گرفتند، نشان داده شد که هیچ تفاوت قابل توجهی در میزان تلفات اواخر رویانی وجود ندارد و مرگ و میر رویانی هنگامی که جیره دارای کمبود ویتامین D باشد، افزایش می‌یابد (Sunde *et al.*, 1978). در تحقیقی، با استفاده از سطوح صفر، ۳۵۰۰ و ۴۲۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D3 در کیلوگرم جیره مرغ-های مادر گوشتی مشاهده شد که بیشترین مرگ و میر اواخر رویانی مربوط به جیره شاهد و کمترین میزان آن متعلق به جیره حاوی ۳۵۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D3 در کیلوگرم جیره بود (Kazemifard *et al.*, 2013). در مطالعه حاضر، بیشترین درصد تلفات رویانی کل و تلفات اوایل رویانی مربوط به تیمار شاهد بدون ویتامین D3 بود.

در تحقیقی، مکمل حاوی ۱۲۵ واحد بین‌المللی ۲۵ هیدروکسی ویتامین D3 در کیلوگرم جیره در مقایسه با جیره حاوی ۱۲۵ واحد بین‌المللی ویتامین D3 در کیلوگرم جیره مرگ و میر اواخر رویانی را کاهش داد (Atencio *et al.*, 2005). در واقع ۲۵ هیدروکسی ویتامین D3 دارای قدرت زیستی بیشتری نسبت به ویتامین D3 است (Fritts and Waldroup, 2003). در آزمایشی که هدف بررسی تأثیر سطوح مختلف ویتامین D بر باروری، قدرت جوجه‌درآوری و مرگ و میر رویانی در مرغ بود، میزان باروری تحت درمان با ویتامین D3 قرار نگرفت. در حالی که، قدرت جوجه-درآوری تخم‌مرغ‌ها در مرغ‌های تغذیه شده با ۳۰۰ واحد در کیلوگرم ویتامین D3 در مقایسه با مرغ‌های تغذیه شده با سطوح بالاتر ویتامین کمتر بود. همچنین، مرگ و میر رویانی به طور قابل توجهی در مرغ‌های تغذیه شده با سطوح پایین ویتامین D3 بالاتر بود (Soares *et al.*, 1979). به طور کلی، نتایج مطالعه حاضر در بلدرچین ژاپنی، نقش مؤثر سطح ۱۰۰۰ واحد ویتامین D3 در کیلوگرم جیره بر رشد و تکامل جنینی و توان زنده‌مانی آن در مراحل اولیه رشد را نشان می‌دهد، زیرا در بین تیمارهای آزمایشی، میزان تلفات برای رویان‌هایی که به مراحل پیشرفته‌تری از رشد خود رسیده بودند، عملاً یکسان بود.

در این تحقیق، میزان باروری بلدرچین ژاپنی در بین تیمارهای آزمایشی اختلاف معنی‌داری نداشت و حتی سطوح بکار رفته ویتامین D3 موجب کاهش میزان تستوسترون سرم خون بلدرچین‌های نر نیز شد. اما، تفاوت میزان استروژن سرم خون بلدرچین‌های ماده در بین تیمارها معنی‌داری نبود. عواملی مانند نژاد، سن، وزن بدن، فصل، نور، دما، تغذیه و سیستم نگهداری بر تولیدمثل و باروری پرندگان تأثیر می‌گذارند. آگاهی از تغییرات طبیعی فراسنجه‌های تولیدمثلی برای تشخیص مشکلات باروری و بهبود باروری و تولید ضروری است (Memar and Zamiri, 2005). مشخص شده است که ۱ و ۲۵ دی هیدروکسی کوله‌کلسیفرول در پرندگان و پستانداران برای تولیدمثل مورد نیاز است. گیرنده ۱ و ۲۵ دی هیدروکسی ویتامین D3 در اندام‌های تولیدمثلی بیضه، تخمدان، رحم، کیسه زرده و جفت وجود دارد. وجود این گیرنده در بیضه و تخمدان نشان‌دهنده نقش این ویتامین در این اندام‌ها است. وزن بیضه خروس‌هایی که کمبود ویتامین D داشتند بیشتر از حد معمول گزارش شده است (Halloran, 1989)، که بر خلاف مشاهدات مطالعه حاضر در بلدرچین ژاپنی است. نشان داده شده است که ویتامین D (۱و ۲۵ دی هیدروکسی ویتامین D)، علاوه بر تنظیم هوستاز کلسیم و فسفر، در تولیدمثل نیز نقش دارد (Hurley and Doane, 1989).

ویتامین D می‌تواند باعث تنظیم هورمون‌های تولیدمثلی و افزایش اسپرم شود (Bar and Hurwitz, 1979). ویتامین D، هورمون‌های جنسی و هورمون‌های تیروئیدی به گیرنده‌های شبیه هم که گیرنده‌های استروئیدی نامیده می‌شوند متصل می‌شوند (Theodore and Friedman, 2009). افزایش ویتامین D با اثر بر تولید و ترشح هورمون‌های استروئیدی موجب تمایز جنسی به سمت جنس نر می‌شود (Kazemifard *et al.*, 2013). اندازه غدد جنسی می‌تواند عامل ارزشمندی برای تخمین باروری

www.SID.ir

Archive of SID

بلدرچین‌های نر باشد (Lin *et al.*, 2004). در پژوهشی، هیچ همبستگی بین میزان تستوسترون سرم و ویتامین D در جوجه‌های هشت هفته وجود نداشت، همچنین، تأثیر سطوح ویتامین D بر شکل‌شناسی بیضه معنی‌دار نبود. در جوجه-های با کمبود ویتامین D، روند اسپرم‌سازی شبیه به گروهی بود که از لحاظ ویتامین D کمبود نداشتند (Inpanbutr *et al.*, 1996). در مطالعه حاضر، عدم تغییر ابعاد بیضه بلدرچین ژاپنی در مقایسه با مطالعات دیگران احتمالاً به تفاوت در سطوح بکار رفته ویتامین D3، طول مدت آزمایش و اختلافات گونه‌ای مرتبط است.

در تحقیقی، ویتامین D3 تأثیری بر میزان افزایش وزن مرغ-های تخم‌گذار نداشت (Kappeli *et al.*, 2011). همچنین، استفاده از ۱ و ۲۵- دی‌هیدروکسی کوله‌کلسیفرول با منشأ گیاهی به صورت افزودنی به جیره، موجب افزایش وزن‌گیری در مرغ‌های گوشتی نشد (Shesherao *et al.*, 2017). این نتایج مشابه با یافته‌های مطالعه حاضر در بلدرچین ژاپنی نر و ماده است. در این پژوهش، فراسنجه‌های مورفومتریک سیستم تولیدمثلی بلدرچین نر و ماده تحت تأثیر سطوح بکار رفته ویتامین D3 قرار نگرفتند. در مقابل، با بررسی دو منبع ویتامین D (ویتامین D3 و ۲۵ـ هیدروکسی ویتامین D3) جهت بررسی مورفومتری تخمدان (وزن تخمدان، لوله رحمی و استروما) در مرغ مادر مشاهده شد که دو منبع ویتامین D تأثیری بر وزن تخمدان، وزن لوله رحمی و استروما داشتند. همچنین، تعداد فولیکول‌های زرد بزرگ و کوچک تحت تأثیر این دو منبع ویتامین D قرار نگرفتند (Saunder-Blades and Korver, 2015). این نتایج با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارد.

نتایج حاصل از مطالعات در بلدرچین ژاپنی بالغ نشان داد که در نتیجه افزایش ۱ و ۲۵ دی هیدروکسی ویتامین D3، تخمک‌گذاری در تخمدان افزایش یافت (Turner *et al.*, 1979). بر خلاف مطالعه حاضر، تأثیر قابل توجهی از جیره حاوی مکمل ۲۵ هیدروکسی ویتامین D3 بر وزن و طول لوله رحمی مرغ مشاهده شد، طوری که این ویتامین موجب افزایش طول اینفاندیبولوم و نیز وزن لوله رحمی شد (Peebles *et al.*, 2007). ویتامین D برای رشد تخمک، فولیکول و تخمک‌گذاری ضروری است. آزمایش روی مرغ تخم‌گذار نشان داد که کمبود ویتامین D باعث کاهش اندازه لوله رحمی می‌شود که مخالف با نتایج مطالعه حاضر است، ولی هیچ اثر قابل توجهی روی تخمدان مرغ‌هایی که کمبود داشتند نشان داده نشد، با این حال اندازه تخم تا اندازه‌ای کاهش یافت. همچنین کمبود ویتامین D باعث کاهش وزن بزرگترین فولیکول شد، ولی تفاوتی در اندازه فولیکول دوم مشاهده نشد، در مقابل وزن فولیکول سوم افزایش یافت (Turk and McGinnis, 1964).

در مطالعه حاضر، اندازه فولیکول‌های بزرگ تا کوچک تحت تأثیر سطوح مختلف ویتامین D3 جیره‌ای قرار نگرفتند. با بررسی اثر ویتامین D بر رشد فولیکول تخمدانی در مرغ مشاهده شد که ویتامین D باعث افزایش رشد فولیکول‌های ۳ تا ۵ میلی‌متری و فولیکول‌های ۶ تا ۸ میلی‌متری می‌شود. همچنین فولیکول‌های ۶ تا ۸ میلی‌متری نسبت به فولیکول-های ۳ تا ۵ میلی‌متری به دوز پایین ویتامین D حساس‌تر بودند (Wojtusik and Johnson, 2012). در تحقیق حاضر، هیچ یک از فولیکول‌ها تحت تأثیر تیمارهای ویتامین D قرار نگرفتند. در مطالعه محققین، میزان استروژن سرم خون تحت تأثیر ویتامین D3 قرار گرفت. همچنین نشان داده شد که سطح استروژن در مرغ‌هایی که کمبود داشتند ۶۰ درصد نسبت به گروه طبیعی پایین‌تر بود (Tsang and Grunder, 1984). در پژوهش حاضر، میزان استروژن سرم خون اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای بدون ویتامین D3، دارای سطح متوسط ویتامین و بیشترین مقدار ویتامین نداشت.

در مطالعه‌ای نشان داده شد که هورمون غدد جنسی به ویژه استروژن می‌تواند تحت تأثیر تولید ۱ و ۲۵ دی هیدروکسی ویتامین D3 در بلدرچین ژاپنی قرار گیرد. ساز و کار تغییر میزان استروژن ناشی از تحریک ویتامین D کلیوی شناخته شده نیست (Tanaka *et al.*, 1976). مطالعه حاضر روی بلدرچین‌های با سابقه تغذیه عادی انجام گرفت. به نظر می-رسد اگر تأثیر سطوح مختلف ویتامین D3 جیره‌ای در بلدرچین‌های با سابقه فقر این ویتامین انجام شود، احتمالاً یافته‌های دیگری در خصوص فراسنجه‌های مورفومتریک دستگاه تناسلی و سایر ویژگی‌های سیستم تولیدمثلی بتوان مشاهده کرد.

www.SID.ir

Archive of SID

نتیجه‌گیری کلی

به طورکلی، افزودن سطوح مختلف ویتامین D3 به جیره بلدرچین ژاپنی بر میزان هچ تخم‌های بارور و تلفات رویانی تأثیر معنی‌داری داشت، به طوری که افزودن میزان ۱۰۰۰ واحد بین‌الملل این ویتامین در جیره بلدرچین ژاپنی با توجه به بهبود هچ تخم‌های بارور و کاهش تلفات رویانی توصیه می‌شود. فراسنجه‌های مورفومتریک تولیدمثلی تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفتند.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان به سبب فراهم نمودن امکانات تحقیق قدردانی به عمل می‌آید.

فهرست منابع

قبادی ن.، و همتی متین ح. ر. ۱۳۹۶. تاثیر تزریق درون تخم‌مرغی کلسیم، فسفر و ویتامین D بر جوجه‌درآوری و عملکرد، فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون و استخوان. نشریه علوم دامی (پژوهش و سازندگی)، ۱۱۴: ۱۲۹-۱۴۲.

Atencio A., Pesti G. M. and Edwards H. M. 2005. Twenty-five hydroxycholecalciferol as a cholecalciferol substitute in broiler breeder hen diets and its effect on the performance and general health of the progeny. Poultry Science, 84 (8): 1277-1285.

Aygun A. and Sert D. 2012. Effects of ultrasonic treatment on eggshell microbial activity, hatchability, tibia mineral content, and chick performance in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) eggs. Poultry Science, 91 (3): 732-738.

Bello A., Nascimento M., Pelici N., Womack Zhai W., Gerard P. D. and Peebles E. D. 2015. Effects of the *in ovo* injection of 25-hydroxycholecalciferol on the yolk and serum characteristics of male and female broiler embryos. Poultry Science, 94 (4): 734-739.

Bar A. and Hurwitz S.1979. The interaction between dietary calcium and gonadal hormones in their effect on plasma calcium, bone, 25-hydroxycholecalciferol-1-hydroxylase, and duodenal calcium-binding protein, measured by a radio-immunoassay in chicks. Endocrinology, 104(5): 1455-1460.

Elaroussi M. A., Uhland-Smith A., Hellwig W. and DeLuca H. F. 1994. The role of vitamin D in chorioallantoic membrane calcium transport. Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Biomembranes, 1192 (1): 1-6.

Fritts C. A. and Waldroup P. W. 2003. Effect of source and level of vitamin D on live performance and bone development in growing broilers. The Journal of Applied Poultry Research, 12 (1): 45-52.

Gonzales E., Cruz C. P., Leandro N. S. M., Stringhini J. H. and Brito A. B. 2013. *In ovo* supplementation of 25(OH)D3 to broiler embryos. Brazilian Journal of Poultry Science, 15 (3): 169-286.

Hurley W. L. and Doane R. M. 1989. Recent developments in the roles of vitamins and minerals in reproduction. Journal of Dairy Science, 72 (3): 784-804.

Halloran B. P. 1989. Is 1, 25-dihydroxyvitamin D required for reproduction? Proceeding of the Society for Experimental Biology and Medicine, 191(3): 227-232.

Inpanbutr N., Reiswig J. D., Bacon W. L., Slemons R. D. and Iacopino A. M. 1996. Effect of vitamin D on testicular CaBP28K expression and serum testosterone in chickens. Biology of Reproduction, 54 (1): 242-248

Jones G., Strugnell S. A. and DeLuca H. F. 1998. Current understanding of the molecular actions of vitamin D. Physiological Reviews, 78(4): 1193-231.

Kappeli S., Frohlich E., Gebhardt-Henrich S. G., Pfulg A., Schäublin H., Zweifel R., Wiedmer H. and Stoffel M. H. 2011. Effects of dietary supplementation with synthetic vitamin D_3 and 25-hydroxycholecalciferol on blood calcium and phosphate levels and performance in laying hens. Archiv fur Geflugelkunde, 75 (3): 179-184.

Kazemifard M., Kermanshahi H., Rezaei M. and Golian A. 2013. Effect of different levels of fennel extract and vitamin D3 on performance, hatchability and immunity in post molted broiler breeders. Iranian Journal of Applied Animal Science, 3 (4): 733-745.

Lin Y. F., Chang S. J. and Hsu A. L. 2004. Effects of supplemental vitamin E during the laying period on the reproductive performance of Taiwan native chickens. British Poultry Science, 45 (6): 807-814.

Manley J. M., Voitle R. A. and Harms R. H. 1978. The influence of hatchability of turkey eggs from the addition of 24-Hydroxycholecalciferol to the diet. Poultry Science, 57 (1): 290-292.

www.SID.ir

Archive of SID

Mattila P., Lehikoinen K., Kiiskinen T. and Piironen V. 1999. Cholecalciferol and 25-hydroxycholecalciferol content of chicken egg yolk as affected by the cholecalciferol content of feed. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 47(10): 4089-4092.

Memar M. and Zamiri M. J. 2005. Seasonal distribution of semen characteristics and fertility of Fars native rooster. Iranian Journal of Agricultural Science, 36(3): 581-590.

Mottaghitalab M. and Hormozdi M. 2013. Effect of cholecalciferol vitamin with 1 alpha hydroxy cholecalciferol replacement on broiler breeder hens performance. Livestock Research, 2: 37-46.

Narbaitz R. and Fragiskos B. 1984. Hypervitaminosis D in the chick embryo: comparative study on the activity of various vitamin D 3 metabolites. Calcified Tissue Internal, 36 (1): 392-400.

Narbaitz R. and Tsang C. P. 1989. Vitamin D deficiency in the chick embryo: effects on prehatching motility and on the growth and differentiation of bones, muscles, and parathyroid glands. Calcified Tissue Internal, 44(5): 348-355.

Narbaitz R., Tsang C. W. P. and Grunder A. A. 1987. Effects of vitamin D deficiency in the chicken embryo. Calcified Tissue Internal, 40(2): 109-113.

Panda A. K., Rao S. R., Raju M. V. L. N., Niranjan M. and Reddy B. L. N. 2006. Influence of supplemental vitamin D 3 on production performance of aged white Leghorn layer breeders and their progeny. Asian-Australasian Journal of Animal Science, 19(11): 1638-1642.

Panda D. K., Miao D., Tremblay M. L., Sirois J., Farookhi R., Hendy G. N. and Goltzman D. 2001. Targeted ablation of the 25-hydroxyvitamin D 1α-hydroxylase enzyme: evidence for skeletal, reproductive, and immune dysfunction. Proceedings of the National Academy of Sciences, 98(13): 7498-7503.

Peebles E. D., Branton S. L., Burnham M. R., Whitmarsh S. K. and Gerard P. D. 2007. Effects of supplemental dietary phytase and 25-hydroxycholecalciferol on the blood characteristics of commercial layers inoculated before or at the onset of lay with the F-strain of Mycoplasma gallisepticum. Poultry Science, 86 (4): 768-774.

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, 23 (4): 773-783.

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, 94(6): 1233-1246.

Shahbazi M., Zarnani A., Salek Moghadam A., Karimi F., Ghasemi J., Ansie Kazemi sefat G., Moraveg A., Akhundi M. and Jedi Tehrani M. 2007. Nuclear receptors expression of 1 and 25 dihydroxy vitamin D3 in rat reproductive organs during estrous cycle. Journal of Reproduction and Infertility, 12(2): 307-318.

Shesherao N. V., Nagalakshmi D., Rama Rao S. V., Nalini Kumari N., Raghunanadan T. and Sridhar K. 2017. Effect of supplementing plant derived 1, 25 dihydroxy cholecalciferol on performance and bone mineralization in broiler chicken fed suboptimal concentrations of calcium and non phytate phosphorus. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 6(7): 1634-1641.

Soares J. H., Swerdel M. R. and Ottinger M. A. 1979. The effectiveness of vitamin D analog 1α-OHD3 in promoting fertility and hatchability in the laying hen. Poultry Science, 58 (4): 1400-1406.

Sunde M. L., Tuck C. M. and DeLuca H. F. 1978. The essentiality of vitamin D metabolites for embryonic chick development. Poultry Science, 200: 1067-1069.

Tanaka Y., Castillo L. and DeLuca H. F. 1976. Control of renal vitamin D hydroxylases in birds by sex hormones. Proceedings of the National Academy of Sciences, 73 (8): 2701-2705.

Theodore C. M. and Friedman D. 2009. Vitamin D deficiency and thyroid disease. http://www.goodhormonehealth.com/VitaminD.pdf.

Tsang C. P. W. and Grunder A. A. 1984. Effects of vitamin D3 deficiency on estradiol-17 β metabolism in the laying hen. Endocrinology, 115(6): 2170-2175.

Turner R. T., Rader J. I., Eliel L. P. and Howard G. A. 1979. Metabolism of 25-hydroxyvitamin D 3 during photo-induced reproductive development in female Japanese quail. General and Comparative Endocrinology, 37(2): 211-219.

Turk J. L. and McGinnis J. 1964. Influence of vitamin D on various aspects of the reproductive process in mature hens. Poultry Science, 43(3): 539-546.

Wilson H. R. 1997. Effects of maternal nutrition on hatchability. Poultry Science, 76(1): 134-143.

Wojtusik J. and Johnson P. A. 2012. Vitamin D regulates anti-Mullerian hormone expression in granulosa cells of the hen. Biology of Reproduction, 86(3): 91.

www.SID.ir

Archive of SID

Animal Production Research

Vol. 8, No. 2, 2019 (11-21)

University of Guilan

Effect of dietary vitamin D3 levels on reproductive parameters in Japanese quail

S. Fatahi[1], S. Tabatabaei Vakili[2*], M. Moamouei[3], A. Aghaei[4]

1. Former MSc. Student, Department of Animal Science, Faculty of Animal and Food Sciences, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Ahvaz, Iran
2. Associate Professor, Department of Animal Science, Faculty of Animal and Food Sciences, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Ahvaz, Iran
3. Professor, Department of Animal Science, Faculty of Animal and Food Sciences, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Ahvaz, Iran
4. Assistant Professor, Department of Animal Science, Faculty of Animal and Food Sciences, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Ahvaz, Iran

(Received: 08-02-2018 – Accepted: 15-12-2018)

Abstract

The presence of vitamin D3 in eggs is important for calcium metabolism of embryo and its development. This research was conducted to evaluate the effect of dietary vitamin D3 levels of 0, 1000, 2000, 4000 and 8000 IU/Kg on reproductive characteristics of Japanese quail. 320 adult Japanese quails were used in a randomized complete block design with five treatments, four replicates containing 12 females and four male birds in each replicate. After six weeks of feeding with experimental diets, 40 eggs from each replicate were transferred to a hatchery machine. After incubation, reproductive parameters were investigated. On day 42 of the experiment, two male and female birds from each replicate were selected to measure the blood sere testosterone and estrogen levels. Fertility, total hatch and weight of hatching chicks were not affected by vitamin D3 (P>0.05). The lowest (79.75%) and the highest (90.53%) hatch of fertile eggs were recorded in diets without vitamin and containing 1000 IU/Kg of vitamin, respectively (P<0.05). The highest early and total embryonic mortality were related to zero level of vitamin and the lowest losses were belonged to 1000 IU/Kg of vitamin. The mid and late embryonic mortalities were not influenced by treatments (P>0.05). The morphometric characteristics of reproductive system in both sexes and blood sera estrogen level in female birds were not differ (P>0.05). The highest sera testosterone concentration (11.05 ng/ml) was observed in 1000 IU/Kg of vitamin (P<0.05). In conclusion, the use of 1000 IU/Kg of vitamin D3 in Japanese quail diet is recommended for the best reproductive performance.

Keywords: Fertility, Japanese quail, Hatchability, Vitamin D3

[*]Corresponding author: tabatabaei@ramin.ac.ir

doi: 10.22124/ar.2019.9749.1293

www.SID.ir