

اثرات استفاده از پودر آب پنیر بر عملکرد جوجه های گوشتی

مرتضی مهري^۱، احمد زارع شحنة^۲ و عبدالحسين سمیع^۳
 ۱، دانشجوی دوره دکتری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات و ۲، دانشیار، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران
 ۳، دانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان
 تاریخ پذیرش مقاله ۸۳/۱/۲۶

خلاصه

این آزمایش به منظور تعیین اثر پودر آب پنیر بر اضافه وزن، مصرف خوراک، ضریب تبدیل غذایی، صفات لاشه و فراسنجه های خونی جوجه های گوشتی انجام شد. ۲۴۰ قطعه جوجه گوشتی یکروزه از نژاد راس (نر و ماده) بطور تصادفی به سه گروه تغذیه ای تقسیم و به مدت ۴۲ روز جیره شاهد، شاهد بعلاوه ۲ درصد آب پنیر و شاهد بعلاوه ۴ درصد پودر آب پنیر دریافت کردند. اضافه وزن بدن در دوره رشد بطور معنی داری تحت تاثیر جیره حاوی ۴٪ پودر آب پنیر قرار گرفت و جوجه های تغذیه شده با این جیره بطور معنی داری اضافه وزن بیشتری نسبت به گروه شاهد پیدا کردند ($p < 0/05$). اما در افزایش وزن کل دوره، اختلاف معنی داری بین تیمارهای سه گانه وجود نداشت. ضریب تبدیل غذایی در گروهی که جیره با ۴٪ پودر آب پنیر مصرف کرده بودند، بطور معنی داری ($p < 0/05$)، در کل دوره پایین تر از تیمارهای دیگر بود. در مورد فراسنجه های خون و صفات لاشه هیچگونه اختلاف معنی داری بین تیمارهای سه گانه وجود نداشت.

واژه های کلیدی: جوجه گوشتی، پودر آب پنیر، فراسنجه های خون

مقدمه

سالیانه حدود ۲ میلیون تن آب پنیر در کشور تولید میشود که مقدار ماده خشک آن حدود ۱۵۰ هزار تن است. با توجه به این نکته که در کشور کارخانجات معدودی اقدام به فرآوری آب پنیر می کنند لذا سالیانه مقادیر زیادی آب پنیر به هدر می رود که علاوه بر ایجاد مشکلات زیست محیطی، سبب هدر رفتن ماده ای با ارزش غذایی بالا می شود که به راحتی می توان از آن در جیره دام و طیور استفاده نمود. در مورد ارزش غذایی آب پنیر کافی است به این نکته اشاره شود که ۱۵٪ پروتئین و ۴۰ تا ۹۰٪ ویتامینهای محلول در آب شیر وارد آب پنیر می شود، مقدار ریبوفلاوین و اسید پانتوتیک آن نیز قابل توجه است، ضمن اینکه نسبتاً از نظر لیزین و ترئونین غنی ولی از نظر اسید آمینه های گوگردی و گلیسین فقیر می باشد. آب پنیر

حاوی ۱۱٪ پروتئین خام، ۱۹۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم انرژی متابولیسمی و ۶۵٪ لاکتوز است (۱، ۲، ۱۳). تحقیقات نشان داده که افزودن پودر آب پنیر به جیره سبب بالا بردن قابلیت هضم و جذب مواد مغذی جیره می گردد (۱۴، ۱۷). تلز (۱۹۹۳) نشان داد که اضافه نمودن لاکتوز در جیره جوجه های گوشتی (پودر آب پنیر حاوی ۶۵ درصد لاکتوز است) طول و ارتفاع چین های روده کور را افزایش و pH روده و ضخامت لایه مخاطی را کاهش می دهد. همچنین اوربان (۱۹۹۷) نشان داد که بین pH محتویات روده و وزن روده کور، سطح جذب و عمق کریپتهای^۱ روده کور رابطه منفی وجود دارد. پایین آمدن pH دستگاه گوارش در نتیجه تغذیه پودر آب پنیر، فعالیت ارگانیسیمهای مضر همچون E.Coli را که در pH ۸

پنیر در کاهش سالمونلا گالیناروم را مطالعه کرد. وی جوجه‌ها را در روز سوم، از راه دهانی به سالمونلا گالیناروم (1.06 cfu) آلوده کرد. گروهی که آب پنیر دریافت کرده بودند و به سالمونلا هم آلوده شده بودند نسبت به گروه شاهد افزایش معنی داری در وزن بدن، رشد روزانه، و ضریب تبدیل غذایی ($p < 0.05$) داشتند. از نتایج دیگری که به دست آمد کاهش معنی دار تلفات ($p < 0.01$) و کاهش تعداد سالمونلا گالیناروم در روده کور جوجه‌هایی بود که آب پنیر دریافت کرده بودند. نتیجه اینکه آب پنیر کلونی سازی سالمونلا را کاهش داده و باعث کاهش سرایت سالمونلا از طریق مدفوع می‌گردد.

هدف از انجام این آزمایش تعیین اثرات تغذیه پودر آب پنیر بر عملکرد جوجه‌های گوشتی و همچنین انتخاب سطح مناسب این ماده غذایی در جیره‌های جوجه‌های گوشتی بود.

مواد و روش‌ها

در این آزمایش ۲۴۰ قطعه جوجه گوشتی یکروزه راس (نر و ماده)، از تاریخ ۱۰ بهمن تا ۱۲ اسفند ۱۳۸۰، در ایستگاه تحقیقاتی گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران واقع در کرج مورد استفاده قرار گرفت. تیمارها شامل سه سطح پودر آب پنیر (۰، ۲ و ۴ درصد) بود. طرح مورد استفاده، طرح کاملا تصادفی با ۴ تکرار بود. در هر قفس پرورشی ۲۰ قطعه جوجه بطور تصادفی قرار داده شد. دوره پرورشی به سه دوره آغازین (۱۴-۰ روزگی)، رشد (۲۸-۱۵ روزگی) و پایانی (۴۲-۲۹ روزگی) تقسیم شد. جیره‌های مورد استفاده (بر اساس کاتالوگ مربوطه راس ۲۰۸) از لحاظ تراکم مواد مغذی یکسان بودند (جدول ۱). انرژی دوره آغازین، رشد و پایانی به ترتیب ۲۹۵۰، ۳۰۰۰ و ۳۱۰۰ کیلوکالری بود و درصد پروتئین دوره آغازین، رشد و پایانی به ترتیب ۲۲، ۲۰ و ۱۸ درصد بود (جدول ۱). شاخص‌های وزن بدن در سنین مختلف، میزان مصرف خوراک، ضریب تبدیل غذایی، اضافه وزن، درصد لاشه، درصد سینه، درصد ران، درصد چربی محوطه شکمی و درصد امعا و احشا و درصد تلفات جوجه‌ها در پایان دوره مورد ارزیابی قرار گرفتند. آب و دان بصورت آزاد در اختیار جوجه‌ها قرار داده شد. افزایش وزن بدن، مقدار مصرف خوراک، ضریب تبدیل غذایی

تا ۹ بیشترین فعالیت و رشد را دارا هستند، کم و فعالیت میکروارگانیسم‌های مفیدی همچون لاکتوباسیلوسها را که در pH ۵/۵ تا ۶/۵ بیشترین فعالیت را نشان می‌دهند، زیاد میکند. از طرف دیگر دیواره روده در برابر باکتریهای مضر از خود دفاع کرده و گلیکوپروتئینی ترشح می‌کند که دیواره روده را احاطه کرده و در نتیجه جذب مواد مغذی تا حدودی کم می‌شود، اگر pH دستگاه گوارش تا حدی کم شود که جمعیت باکتریهای مضر کم شود این گلیکو پروتئین ترشح نشده و جذب مواد مغذی بیشتر می‌شود و در نتیجه رشد جوجه‌ها بهتر و مناسب‌تر می‌شود (۹، ۱۷). در مورد تاثیر آب پنیر بر روی تولید مرغان تخمی، تحقیقات زیادی صورت گرفته و هنوز هم ادامه دارد. بطوریکه ثابت گردیده با پودر آب پنیر می‌توان اسیدآمینهای لیزین، متیونین، ویتامینهای ریبولوین، اسید پانتوتیک و عناصر کمیاب مانند روی را در جیره غذایی طیور تامین ساخت (۲، ۳، ۵).

استفاده از آب پنیر در جیره طیور به شکل سنتی در بعضی نقاط دنیا از دیرباز رواج داشته است. در لهستان، روستائیان آب پنیری را که دارای pH حدود ۴ است را به میزان ۵٪ به جیره طیور گوشتی می‌افزایند و معتقدند که باعث بهبود کیفیت گوشت می‌شود، ضمن اینکه، هزینه تغذیه را تا ۱۰٪ کاهش می‌دهد (۱۶). شینگوئث (۱۹۷۶)، نشان داد که مقدار بهینه مصرف پودر آب پنیر در جیره طیور ۳-۴ درصد است. جیره حاوی بیش از ۲۰٪ لاکتوز نرخ رشد را کاهش می‌دهد. آزمایشات نشان داده که، هر چه پودر آب پنیر جیره از ۸٪ بیشتر شود بر میزان رشد و دیگر پارامترهای مربوطه اثر مثبتی نخواهد داشت، لذا پیشنهاد شده که پودر آب پنیر جیره از ۷/۵٪ بیشتر نشود، چرا که به ازاء هر یک درصد بیشتر استفاده از پودر آب پنیر، رطوبت مدفوع ۰/۸-۰/۴ درصد افزایش می‌یابد و این باعث بوجود آمدن مشکلات مدیریتی در رابطه با خشک نگه‌داشتن بستر می‌شود (۱۶). نتایج برخی از مطالعات نشان می‌دهد که اثر پودر آب پنیر بر رشد جوجه‌های گوشتی مثبت و معنی‌دار است (۹، ۱۰، ۱۹)، در حالیکه دیلوچ و همکاران (۱۹۹۰) و کوریر و همکاران (۱۹۹۰)، افزایش وزن معنی داری را مشاهده نکردند. آلساواکه (۱۹۹۶) اثر سطوح مختلف آب

کلسیم، فسفر، تری گلیسرید، کلسترول و گلوکز پلاسما از سیاهرگ زیربالی جوجه‌ها با استفاده از سرنگ ۵ میلی‌لیتری خون‌گیری بعمل آمد، از هر پن دو جوجه در ۳۵ روزگی بصورت تصادفی (یک مرغ و یک خروس) خون‌گیری شد. نمونه‌های خون (۳ میلی‌لیتر) ابتدا سانتریفوژ و سپس سرم آن جدا و به آزمایشگاه انتقال داده شد. برای آنالیز داده‌ها از نرم‌افزار آماری SAS استفاده (۱۵) و مقایسه میانگینها بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن و در سطح معنی‌دار ۰/۰۵ انجام شد.

بصورت هفتگی، تلفات بصورت روزانه و فراسنجه‌های خونی (کلسیم، فسفر، تری گلیسرید، کلسترول و گلوکز) و همچنین مقادیر مربوط به صفات لاشه در پایان دوره ثبت شدند. برای پوشاندن کف بستر از تراشه چوب استفاده شد. در هر پن یک آبخوری و یک دانخوری دستی و از روز دهم به بعد اتوماتیک قرار گرفت. نوردهی در کل دوره بصورت ۲۴ ساعته بود. دمای سالن در بدو ورود جوجه‌ها ۳۲-۳۳ درجه سانتیگراد بود که به تدریج در پایان دوره به ۲۶ درجه رسید. به منظور تعیین میزان

جدول ۱- درصد اجزاء و ترکیبات جیره های مورد استفاده

مواد خوراکی	آغازین			رشد			پایانی		
	جیره ۱	جیره ۲	جیره ۳	جیره ۱	جیره ۲	جیره ۳	جیره ۱	جیره ۲	جیره ۳
ذرت	۵۴/۹۴	۵۲/۳۹	۵۱/۸۴	۵۵/۹۷	۵۵/۴۲	۵۴/۸۷	۶۳/۴۹	۶۲/۹۴	۶۲/۳۸
کنجاله سویا (۴۴٪)	۳۷/۴۵	۳۴/۷۹	۳۲/۱۳	۳۳/۷۳	۳۱/۰۸	۲۸/۴۲	۲۴/۷	۲۲/۰۴	۱۹/۷۱
پودر ماهی	۲/۴۶	۴/۰۹	۵/۷۲	۱/۱۷	۲/۸	۴/۴۳	۳/۴	۵/۰۳	۶
پودر آب پنیر	۰	۲	۴	۰	۲	۴	۰	۲	۴
روغن آفتابگردان	۳	۳	۳	۵	۵	۵	۵	۵	۵
دی کلسیم فسفات	۱/۶۸	۱/۴۶	۱/۲۵	۱/۶۱	۱/۳۹	۱/۱۸	۱/۲۴	۱/۰۳	۰/۹
پودر صدف	۱/۳۵	۱/۲۷	۱/۱۹	۱/۲۶	۱/۱۸	۱/۱	۱/۱۷	۱/۰۹	۱/۰۲
مکمل معدنی*	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل ویتامینی*	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
لیزین-کلراید	۰/۱۶	۰/۱۲	۰/۰۸	۰/۲	۰/۱۶	۰/۱۲	۰/۰۸	۰/۰۴	۰/۲۲
دی-آل متیونین	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۴	۰/۲۳	۰/۲۱	۰/۱۹	۰/۱۶	۰/۱۴	۰/۱۴
نمک	۰/۲۹	۰/۲۲	۰/۱۴	۰/۳۳	۰/۲۵	۰/۱۸	۰/۲۶	۰/۱۹	۰/۱۳
ترکیبات محاسبه شده (مطابق با کاتالوگ راس ۲۰۸)									
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلو گرم)	۲۹۵۰	۲۹۵۰	۲۹۵۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۱۰۰	۳۱۰۰	۳۱۰۰
پروتئین خام (درصد)	۲۲	۲۲	۲۲	۲۰	۲۰	۲۰	۱۸	۱۸	۱۸
لیزین (درصد)	۱/۳۸	۱/۳۸	۱/۳۸	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۰۵	۱/۰۵	۱/۲۵
متیونین (درصد)	۰/۵۵۷	۰/۵۵۹	۰/۵۶۱	۰/۵۶۷	۰/۵۶۷	۰/۵۶۹	۰/۴۹۹	۰/۵۰۱	۰/۵۰۵
متیونین+سیستین (درصد)	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۸۸	۰/۸۸	۰/۸۸	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۷۸
کلسیم (درصد)	۱	۱	۱	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵
فسفر زیست فراهم (درصد)	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۲
درصد سدیم	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶

* هر ۲/۵ کیلوگرم مکمل تامین کننده مواد زیر است: منگنز ۱۰۰ گرم، روی ۶۵ گرم، آهن ۵۰ گرم، مس ۵ گرم، کبالت ۰/۱ گرم، سلنیم ۰/۲ گرم، ید ۱ گرم، ویتامین B1 ۱/۵ گرم، ویتامین B2 ۶ گرم، ویتامین B3 ۱۲ گرم، B6 ۱/۵ گرم، B12 ۱۶ میلی‌گرم، ویتامین E ۱۸ گرم، K3 ۲/۵ گرم، ویتامین A ۱ MIU، ویتامین D3 ۱/۸ MIU، فولاسین ۱ گرم، نیاسین ۳۰ گرم، بیوتین ۱۰۰ میلی‌گرم، کولین کلراید ۵۵۰ گرم و آنتی اکسیدان ۱۰۰ گرم.

جدول ۲ - صفات و فراسنجه‌های اندازه‌گیری شده دوره‌های

مختلف پرورشی جیره‌های سه گانه

خوراک مصرفی (گرم)	گروه‌های آزمایشی		
	۳	۲	۱
آغازین	۲۴۹/۷ ± ۱/۰۶	۲۵۱/۰ ± ۱۱/۵۳	۲۵۵/۵ ± ۲/۷۷
رشد	۱۱۶۷ ± ۶۵/۸	۱۱۳۸ ± ۷۴/۸	۱۱۷۵ ± ۹۹/۵
پایانی	۱۹۷۱ ± ۱۸۳	۲۰۲۶ ± ۱۰۸	۲۰۷۱ ± ۱۶۲
کل دوره	۳۳۸۸ ± ۲۴۷	۳۴۱۴ ± ۱۹۲	۳۴۹۷ ± ۲۴۲
افزایش وزن (گرم)			
۰-۱۴ روزگی	۲۵۹/۹۱ ± ۱۳/۶	۲۶۷/۹۰ ± ۱۳/۷	۲۶۰/۷۹ ± ۲۲/۲
۱۴-۲۸ روزگی	۶۵۶/۸۶ ± ۳۸۵	۶۰۷/۲۱ ± ۴۱/۵ ab	۵۶۴/۰۹ ± ۳۷b
۲۸-۴۲ روزگی	۹۷۳/۶۷ ± ۱۴/۸	۹۸۲/۳۲ ± ۸۲/۴	۹۸۴/۰۱ ± ۶۴/۶
۰-۴۲ روزگی	۱۴۵ ± ۵۹/۳	۱۸۶ ± ۱۱۰/۱	۱۸۸ ± ۱۱۰/۲
	۱۸۹۰	۱۸۳۷	۱۸۰۸
ضریب تبدیل غذایی			
آغازین	۱/۱۶۵ ± ۰/۰۴	۱/۱۳۰ ± ۰/۰۶	۱/۱۷۸ ± ۰/۰۷
رشد	۱/۶۸۰ ± ۰/۱۱	۱/۶۸۳ ± ۰/۰۷	۱/۸۸۰ ± ۰/۱۵
پایانی	۲/۴۹۸ ± ۰/۰۴	۲/۵۱۳ ± ۰/۰۶۷	۲/۳۹۵ ± ۰/۱۹
کل دوره	۱/۹۳۵ ± ۰/۱۰۵b	۱/۹۶۳ ± ۰/۰۴ab	۲/۰۳۳ ± ۰/۰۳a
درصد اجزاء لاشه			
درصد ران	۲۲/۵ ± ۰/۳۲	۲۱/۳ ± ۰/۶۲	۲۳/۱ ± ۱/۱۷
درصد سینه	۲۲/۶ ± ۱/۶۵	۲۲/۱ ± ۰/۵	۲۳/۰ ± ۱/۷۶
درصد احشاء	۱۳/۵ ± ۱/۰۲	۱۵/۲ ± ۱/۳۶	۱۴/۷ ± ۰/۹۵
درصد چربی محوطه بطنی	۱/۵ ± ۰/۴۰	۱/۶ ± ۰/۵۳	۱/۴ ± ۰/۴۱
پارامترهای خونی (میلی‌گرم در دسی‌لیتر خون)			
کلسیم	۱۳/۱۵۰ ± ۱/۲۴	۱۳/۵۱۴ ± ۱/۱۵	۱۰/۵۸۰ ± ۲/۲۲
فسفر	۶/۲۸۳ ± ۰/۱۸۳	۶/۵۸۶ ± ۰/۹۵	۶/۶۳۸ ± ۰/۲۹
گلوکز	۱۷۱/۴ ± ۱۸/۲	۲۰۱/۷ ± ۹/۶	۱۸۰/۳ ± ۲۱/۵
تری‌گلیسرید	۹۲/۹ ± ۸/۶۳	۸۲/۴ ± ۱۳/۶۰	۷۸/۶ ± ۱۳/۰۷
کلسترول	۱۰۷/۳۸ ± ۸/۱۹	۱۱۳/۷۷ ± ۹/۲۷	۱۰۸/۹۵ ± ۷/۰۹

رشد و پایانی بوجود نیامد (جدول ۲). آلساواکه (۱۹۹۶) و ماتسروشکا (۱۹۹۵) هم نتایج مشابهی را در مورد اثر آب پنیر بر ضریب تبدیل غذایی گزارش کردند. مکانیزم کاهش ضریب تبدیل غذایی با استفاده از پودر آب پنیر کاملاً شناخته شده نیست (۹). احتمال دارد که استفاده از پودر آب پنیر سبب افزایش رشد میکروویلیهای روده در جوجه‌های گوشتی شود که این موضوع سبب افزایش سطح جذب مواد مغذی شده و استفاده موثر از مواد مغذی را افزایش می‌دهد (۵، ۹). پودر

نتایج و بحث

وزن بدن، مقدار مصرف خوراک، ضریب تبدیل غذایی و درصد اجزاء لاشه جوجه‌های گوشتی از ۱ تا ۴۲ روزگی در جدول ۲ نشان داده شده است. پودر آب پنیر بر وزن ۰-۴۲ اثر معنی داری نداشت، هر چند جوجه‌های تیمار ۳ (۰/۴٪ پودر آب پنیر) دارای وزن بیشتری نسبت به جوجه‌های تیمارهای دیگر بودند (وزن پایان دوره در تیمارهای ۱ تا ۳ بترتیب، ۱۸۰۸/۸۸، ۱۸۳۷/۸۶ و ۱۸۹۰/۴۵ گرم بود)، ولیکن در دوره رشد، افزایش وزن در تیمار ۳ بطور معنی‌داری از تیمار شاهد بیشتر بود (p < ۰/۰۵). در طیور بواسطه نبود لاکتاز در روده، لاکتوز جذب نشده، بلکه تخمیر گردیده و به اسید لاکتیک و اسیدهای چرب فرار تبدیل می‌شود که ممکن است کلونی‌سازی لاکتوباسیلها را در روده تحریک کند. بالا رفتن غلظت اسیدهای چرب باعث کاهش pH روده‌کور شده که این امر سبب کاهش رشد باکتریهای بیماریزا می‌شود و این خود در افزایش وزن جوجه‌ها موثر خواهد بود (۶، ۱۸). گولشن و همکاران (۲۰۰۲)، گزارش کردند که افزودن ۳/۸۵٪ پودر آب پنیر به جیره جوجه‌های گوشتی باعث افزایش معنی‌دار وزن آنها می‌شود (P < ۰/۰۵). بهبود افزایش وزن در نتیجه استفاده از آب پنیر در جیره طیور توسط محققین دیگر از جمله نیمروزی (۱۹۹۹) و آلساواکه (۱۹۹۶) هم گزارش شده است. نیمروزی (۱۹۹۹) از آب پنیر در جیره جوجه‌های گوشتی استفاده کرد و گزارش داد، جوجه‌هایی که آب پنیر دریافت کردند نسبت به گروه شاهد افزایش وزن بیشتر و ضریب تبدیل غذایی پایین‌تری داشتند (P < ۰/۰۵). بر خلاف این گزارشات دیلوچ و همکاران (۱۹۹۰)، نشان دادند که افزایش ۵٪ آب پنیر به آب آشامیدنی یا ۵٪ پودر آب پنیر به جیره طیور اختلافی در افزایش وزن جوجه‌های آزمایشی در مقایسه با جوجه‌های شاهد ایجاد نمی‌کند. کوریر و همکاران (۱۹۹۰) هم گزارش نمودند که استفاده از ۷٪ لاکتوز هیچگونه اختلاف معنی‌داری را در افزایش وزن بوجود نیامد.

در مطالعه حاضر پودر آب پنیر بطور معنی‌داری (P < ۰/۰۵) ضریب تبدیل غذایی را در کل دوره بهبود بخشید به این ترتیب که ضریب تبدیل تیمار شاهد ۲/۰۳۳ بود، در حالیکه برای تیمارهای ۲ و ۳ به ترتیب ۱/۹۶۳ و ۱/۹۳۵ بود. البته پودر آب پنیر اختلاف معنی‌داری را در بین تیمارها در دوره‌های آغازین،

علاوه بر بهبود ضریب تبدیل غذایی، باعث افزایش معنی دار وزن در پایان با توجه به نتایج این تحقیق پیشنهاد می‌شود که $(P < 0.05)$ در دوره رشد می‌شود.

موضوع میزان رسوب کلسیم و فسفر در استخوان مورد بررسی قرار گیرد و در مطالعه دیگری درصدهای بیشتری از آب پنیر (۵ و ۶ درصد) مورد استفاده قرار گیرد، علاوه بر آن به منظور تعیین اثر آب پنیر بر روی پرزهای روده، مطالعه بافت‌شناسی نیز انجام شود.

سپاسگزاری

این مقاله مستخرج از طرح تحقیقاتی به شماره پرونده ۷۲۰/۳/۶۰۲ می‌باشد که با حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه تهران انجام گردیده است بدینوسیله از آن معاونت محترم تشکر و قدردانی می‌شود.

REFERENCES

۱. ترکشوند، ی.، ح. میر نظامی، م. حامدی و م. حریری مهر. ۱۳۷۹. تهیه لاکتوز و محصولات فرعی از آب پنیر در واحدهای نیمه صنعتی تولید کننده پنیر. پژوهش و سازندگی. ۴۷: ۱۰۷-۱۰۳
۲. افضل زاده، ا. ۱۳۷۸. تعیین ارزش غذایی گاه گندم غنی سازی شده با آب پنیر. پژوهش و سازندگی. ۴۵: ۱۲۱-۱۱۸
۳. ترکشوند، ی. ۱۳۷۵. تهیه محصولات مختلف از آب پنیر و استفاده از آنها در تغذیه دام و طیور. سمینار داخلی موسسه تحقیقات علوم دام کشور.
4. Alshavabkeh, K. 1996. The effect of whey supplementation in feed of broiler Chicks challenged with *salmonella galinarum*. Dirasat-series- B, Pure-and- Applied-Science. 23: 8-13.
5. Bilgili, S. F. & E. T. Moran. 1990. Influence of whey and probiotic- Supplemented withdrawal feed on the retention of Salmonella intubated into market age broiler. Poultry Science. 69: 10, 1670-1674.
6. Corrier, R., A. Hinton, R. Ziprin, & J.R. DeLoach. 1990. Effect of dietary lactose on *salmonella* colonization of market age broiler chickens. Avian Disease. 34:668-676.
7. Deloach, J. R. & D. E. Corrier. 1990. Dietary lactose reduces *Salmonella* Concentration and colonization in poultry. Proceedings-Dairy Products technical conference. Chicago. USA. 109-114.
8. Deloach, J. R. 1990. Reduction of *salmonella typhimurium* concentration in broiler chickens by milk or whey. Avian Diseases. 34: 2, 389-392.
9. Gulsen, N., B. Coskun, H.D. Umucalilar, F. Inal, & M. Boydak. 2002. Effect of lactose and dried whey supplementation on growth performance and histology of the immune system in broilers. Archive Animal. Nutrition. 56:131-139
10. Hinton, A., D.E. Corrier, R. Ziprin, & J.R. DeLoach. 1991. Comparison of the efficacy of cultures of cecal anaerobes as inocula to reduce *Salmonella typhimurium* colonization in chicks with or without dietary lactose. Poultry Science. 70:67-73
11. Matserushka. A. 1995. A valuable product from whey with zeolite. Ptitsevodstvo. 5: 16-17.
12. Nimruzi, R. 1999. Whey as a source of probiotic. Worlds Poultry Science. 15:10-17.

مراجع مورد استفاده

13. N.R.C. 1994. Nutrient Requirement of Poultry. National Academy Press. Washington. D. C.
14. Orban. J. L., J. A. Patterson, A. L. Sutton, & J. N. Richards. 1997. Effect of source thermal oligosaccharide caramel, dietary vitamin- mineral level and brooding temperature and growth and intestinal bacterial populations of broiler chickens. Poultry Science. 76: 482-490.
15. SAS for windows. 1993. Release 6.12 Copyright © SAS Institute Inc.
16. Schingoethe, D. J. 1976. Whey utilization in animal feeding: a summary and evaluation. Journal of Dairy Science. 59: 556-70.
17. Tellez. G., C. E. Dean, D. E. Corrier, J.R. DeLoach, L. Jaeger, & B. M. Harris. 1993. Effect of dietary lactose on cecal morphology, pH, organic acids, and *salmonella enteritidis* organ invasion in leghorn chicks. Poultry Science. 72: 636-642.
18. Versteegh, H. A. J. & A. W. Jongbloed. 1999. Lactic acid has a positive effect on broiler performance. World Poultry Science. 8: 16-17.
19. Ziprin, R.L., M.H. Elissalde, A.J. Hinton, R.C. Beier, G.E. Spates, D.E. Corrier, T.G. Benoil, & J.R. DeLoach. 1991. Colonization control of lactose-fermenting *Salmonella typhimurium* in young broiler chickens by use of dietary lactose. American Journal of Veterinary Research. 53:833-837.

The Effects of Supplementation of Whey Powder on Broiler Performance

M. MEHRI¹, A.ZARE SHAHNE² AND A.SAMIE³

1, Ph.D. Student, Islamic Azad University, Research & Science Unit,

2, Associate Professor, Faculty of Agriculture University of Tehran,

3, Associate Professor, Isfahan University of Technology

Accepted. April. 15, 2004

SUMMARY

The objective of this study was to evaluate the effects of whey powder supplementation as dietary component on body mass gain, feed conversion rate, amount of abdominal fat, feed intake and blood parameters in broilers. The experiment was conducted on number of 240 one day-old chickens (as hatched) through a 42-day period. Diets used in the experiment were differentiated with regard to quantities of whey powder. Chickens were assigned randomly to one of three treatments: control and two diets including whey powder (2 and 4%). Body weight gain in the grower period was significantly ($p<0.05$) affected by increase in the whey powder (4%), but in the total period there were no effects of treatment observed on body weight gain. Feed conversion rates were significantly lower ($p<0.05$) for animals supplemented with whey powder than those for control group. No significant differences were found in the amount of abdominal fat and (another carcass trait), feed intake and blood parameters in broilers given the different dietary treatments.

Key words: Broiler chicken, Whey powder, Growth performance