

بررسی اثر خوراندن نانو ذرات نقره و پروبیوتیک و اثر متقابل آنها بر عملکرد جوجه های گوشتی

علی قدرت¹، نیما ایلا²، میترا صالحی³

چکیده

تعداد 240 قطعه جوجه گوشتی راس 308 در غالب یک طرح کاملاً تصادفی در 16 قفس زمینی (4 تیمار × 4 تکرار) تقسیم شدند. پرندگان مطابق راهنمای پرورش جوجه گوشتی راس، به مدت 42 روز تحت پرورش قرار گرفتند.

در این پژوهش صفات افزایش وزن، مصرف دان، ضریب تبدیل غذایی، درصد لاشه و قطعات آن مورد ارزیابی قرار گرفتند. چهار تیمار آزمایشی شامل: گروه شاهد (جیره پایه)، گروه دارای نانو ذرات نقره (به میزان چهل و پنج میلی گرم در کیلوگرم جیره پایه)، گروه دارای پروبیوتیک (به میزان دویست و پنجاه میلی گرم در کیلوگرم جیره پایه) و گروه همزمان دارای نانوذرات نقره و پروبیوتیک بودند.

نتایج نشان داد که افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی در گروه مصرف کننده توام نانو ذرات و پروبیوتیک دارای بهترین عملکرد بود و سپس گروه نانونقره در مقام دوم قرار داشت. در مصرف خوراک گروه های آزمایشی، تفاوت معنی داری دیده نشد.

واژه های کلیدی: نانو ذرات نقره، پروبیوتیک، عملکرد، جوجه گوشتی

1- دانش آموخته گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

2- عضو هیات علمی گروه دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

3- عضو هیات علمی گروه میکروبیولوژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال

اخیراً گزارش‌ها حاکی از آن است که مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها به عنوان مواد محرک رشد در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی، سبب بروز نتایج غیر مطلوب شده و مصرف آن‌ها به عنوان مواد محرک رشد در بسیاری از کشورها ممنوع شده است (2). امروزه مطالعات برای جستجوی یک افزودنی جهت جایگزینی با آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد رو به افزایش است. در این راستا توجه محققان به پروبیوتیک‌ها و نانو ذرات نقره معطوف شده است. خوراندن مستقیم میکروب‌های مفید روده به دلیل تاثیر آن در تحریک اشتها (5 و 4)، سنتز ویتامین (1)، تحریک سیستم ایمنی (10)، استفاده بهینه از کربوهیدرات‌های غیر قابل هضم (9) و تحریک تولید اسید لاکتیک و اسیدهای چرب فرار به سود حیوان میزبان خواهد بود. مطالعات آزمایشگاهی نشان داده است که نانو ذرات نقره خصوصیات آنتی‌باکتریایی بر علیه *سالمونلا تیفی* موریوم، *اشریشیا کلی* و *استافیلوکوکوس آرنوس* و غیره دارد. از طرفی نقره در طول تاریخ برای مقابله با عفونت به کار گرفته شده است و در میزان بسیار کم، برای سلول‌های انسانی غیر سمی است (7). تاکنون آزمایشات زیادی در خصوص استفاده از پروبیوتیک‌ها و اثرات آن در جوجه‌های گوشتی انجام شده اما گزارش‌ها در خصوص استفاده از نانو ذرات نقره در جیره غذایی طیور در ایران و سایر کشورها بسیار کم است (8 و 11). این تحقیق جهت بررسی اثرات افزودن نانوذرات نقره بر عملکرد جوجه گوشتی و مقایسه آن با پروبیوتیک و نیز اثر استفاده توأم آنها انجام شد.

مواد و روش‌ها

در یک طرح کاملاً تصادفی تعداد 240 قطعه جوجه گوشتی سویه راس 308 در 16 قفس زمینی (4 تیمار 4×4 تکرار) تقسیم شدند. در طی مدت 42 روز مطابق راهنمای پرورش جوجه گوشتی راس، نمونه‌ها مورد پرورش قرار گرفتند. نانوذرات نقره مورد استفاده در این آزمایش از تولید داخل ایران، و پروبیوتیک با نام تجاری پریمالاک تهیه شد. پریمالاک با محتوی 1×10^8 CFU باکتری در هر گرم تولید می‌شود که شامل باکتریهای *لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس*، *لاکتوباسیلوس کازئی*، *اینتروکوکوس فاسیوم* و *بیفیدوباکتریوم ترموفیلوس* بود.

چهار گروه آزمایشی، جیره غذایی را بر پایه ذرت و کنجاله سویا دریافت کردند و به ترتیب شامل: گروه شاهد (جیره پایه بدون افزودنی)، گروه دارای نانو ذرات نقره (چهل و پنج گرم در تن جیره پایه)، گروه دارای پروبیوتیک (به میزان دویست و پنجاه گرم در تن جیره پایه) و گروه آخردارای نانونقره (چهل و پنج گرم در تن جیره پایه) توأم با پروبیوتیک (دویست و پنجاه گرم در تن جیره پایه) بودند. صفات مورد ارزیابی شامل افزایش وزن، مصرف دان و ضریب تبدیل غذایی بودند. در پایان آزمایش، یک قطعه از هر پن جهت ارزیابی صفات لاشه (شامل راندمان لاشه، بازده سینه، نسبت وزن قلب به کل بدن، نسبت وزن چربی احشایی به کل بدن، نسبت وزن کبد به کل بدن)

کشتار شد.

تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS10 انجام گرفت و آزمون مقایسه میانگین دانکن در سطح پنج صدم انجام شد.

جدول 1- جیره های پایه مورد استفاده در این آزمایش

دوره پایانی	دوره رشد	دوره آغازین	اقلام غذایی (%)
62	56/26	51/5	ذرت
30	32/54	38/2	کنجاله سویا
0	4/5	4/5	پودر ماهی
4/43	3/77	2/5	روغن آفتابگردان
1/16	1/2	1/25	صدف
1/30	0/74	1	دی کلسیم فسفات
0/18	0/29	0/35	دی ال متیونین
0/25	0/25	0/25	مکمل ویتامینی
0/25	0/25	0/25	مکمل معدنی
0/13	0/1	0/1	ال - لیزین
0/3	0/1	0/1	نمک

بررسی اثر خوراندن نانو ذرات نقره و پروبیوتیک و اثر متقابل آنها

جدول 2- آنالیز خوراک پایه طیور مورد آزمایش در طول دوره های آزمایشی

دوره پایانی	دوره رشد	دوره آغازین	آنالیز جیره ها
3226	3150	3000	انرژی متابولیسمی (Kcal/Kg)
17/15	20/75	22/83	پروتئین (%)
0/85	0/9	1	کلسیم (%)
0/42	0/44	0/48	فسفر قابل جذب (%)
0/14	0/15	0/15	سدیم (%)
1/15	1/35	1/5	آرژنین (%)
1	1/26	1/39	لیزین (%)
0/44	0/64	0/72	متیونین (%)
0/73	0/96	1/07	متیونین + سیستئین (%)
0/87	1/05	1/16	والین (%)
0/65	0/8	0/88	ترئونین (%)
0/2	0/25	0/27	تریپتوفان (%)

نتایج و بحث

افزایش وزن

نتایج مقایسه میانگین افزایش وزن بین تیمارها، حاکی از آن بود که بین گروه ها تفاوت معنی داری وجود دارد. گروه تغذیه شده با پروبیوتیک و نانو ذرات نقره بیشترین افزایش وزن را نشان داد و به ترتیب گروه تغذیه شده با نانو ذرات نقره و گروهی که تنها از پروبیوتیک استفاده کرده بودند در رتبه دوم و سوم قرار گرفتند. گروه شاهد کمترین افزایش وزن را داشت (جدول 3).

جدول 3- مقایسه میانگین صفات عملکرد جوجه های تغذیه شده با جیره های آزمایشی (انحراف استاندارد \pm میانگین)

تیمار	میانگین خوراک در کل دوره (گرم)	میانگین وزن در کل دوره (گرم)	میانگین ضریب تبدیل غذایی در کل دوره
شاهد	4317/58 \pm 182/25	2042/43 \pm 88/3c	2/11 \pm 0/145 a
نانونقره	4308/09 \pm 51/39	2247/05 \pm 59/03 ab	1/91 \pm 0/041 bc
پروبیوتیک	4299/08 \pm 51/39	2148/5 \pm 77/99 bc	2/002 \pm 0/0901 ab
نانونقره + پروبیوتیک	4176 \pm 66/88	2305/59 \pm 72/33 a	1/81 \pm 0/047 c

در هر ستون اعداد دارای حروف غیر مشترک در سطح پنج صدم دارای اختلاف معنی داری هستند

خوراک مصرفی

نتایج مربوط به مقایسه میانگین خوراک مصرف شده، بیانگر این مطلب است که بین گروه های آزمایشی تفاوت معنی داری وجود نداشت (جدول 3). از نتایج بدست آمده می توان چنین استدلال کرد که چون نانو ذرات نقره و پروبیوتیک ها دارای رنگ تحریک کننده برای مرغ نمی باشند و مقدار مصرف آنها در جیره نیز به قدری کم است که در اندازه و همچنین خوشخوراکی بی تاثیر است، بنابراین در میزان مصرف خوراک نقشی نداشته است.

ضریب تبدیل غذایی

بررسی مقایسه ضریب تبدیل غذایی در کل دوره با توجه به نتایج جدول 3 نشان داد که در گروهی که نانو ذرات نقره و پروبیوتیک را با هم استفاده نموده اند میانگین ضریب تبدیل غذایی نسبت به گروه استفاده کننده از پروبیوتیک و گروه شاهد بطور معنی داری کاهش یافته است. از طرفی بین گروه مصرف کننده نانو ذرات نقره و پروبیوتیک و گروهی که فقط نانو ذرات نقره مصرف کرده بود، تفاوت معنی داری مشاهده نشد. گروه استفاده کننده از پروبیوتیک و گروه شاهد نیز باهم تفاوت معنی داری نداشتند. ولی بین گروه های مصرف کننده نانو ذرات نقره و گروه شاهد تفاوت ها معنی دار شد. نانو ذرات نقره ممکن است هضم و یا قابلیت دسترسی مواد مغذی را بهبود داده باشد. ضمناً محققین اظهار نموده اند که 20 درصد مواد مغذی مورد نیاز برای نگهداری، بازسازی مجدد و جایگزینی اپی تلیوم روده به کار می رود. به دلیل اینکه نانو ذرات نقره ممکن است با کاهش سموم میکروبی موجب نازک شدن اپی تلیوم شود، احتمالاً کاهش در نیاز نگهداری دیده شده است (6و3).

درصد لاشه و قطعات آن

نتایج مقایسه میانگین دانکن مربوط به درصد لاشه و قطعات آن حاکی از آن است که بین گروه های آزمایشی

بررسی اثر خوراندن نانو ذرات نقره و پروبیوتیک و اثر متقابل آنها

تفاوت معنی داری وجود ندارد (جدول 4).

جدول 4- مقایسه میانگین های درصد لاشه و درصد قطعات آن بین تیمارهای مختلف (انحراف استاندارد \pm میانگین)

تیمار	درصد لاشه	درصد سینه	درصد چربی احشایی	درصد کبد	درصد قلب
شاهد	74/15 \pm 5/24	21/84 \pm 3/09	1/31 \pm 0/48	2/07 \pm 0/20	0/55 \pm 0/075
نانونقره	74/13 \pm 3/56	23/31 \pm 2/31	1/44 \pm 0/22	2/3 \pm 0/43	0/622 \pm 0/098
پرو بیوتیک	75/21 \pm 2/48	21/93 \pm 0/75	1/83 \pm 0/42	2/49 \pm 0/49	0/53 \pm 0/089
نانونقره + پروبیوتیک	74/96 \pm 1/03	21/86 \pm 0/71	1/52 \pm 0/33	2/14 \pm 0/17	0/66 \pm 0/057

پیشنهادات

به دلیل تحقیقات گسترده ای که در رابطه با پروبیوتیک ها انجام شده و اثرات آن ها به کرات مورد آزمایش قرار گرفته، می توان با اطمینان مصرف پروبیوتیک را به میزان 250 گرم در تن جیره پیشنهاد داد. اگر چه مصرف 45 گرم در تن نانو نقره، باعث بهبود عملکرد در طیور شد، اما برای پیشنهاد مصرف آن باید آزمایشات دیگری صورت گیرد تا سوالات زیر پاسخ داده شود:

اثر نانو ذرات نقره بر بافت شناسی دستگاه های بدن طیور چگونه است؟

تاثیر نانو ذرات بر فلور میکروبی روده چگونه خواهد بود؟

آیا نانو ذرات نقره پس از استفاده در جیره های غذایی طیور در محصولات طیور (مثل گوشت و تخم مرغ)

باقی می ماند؟ و اثر آن بر سلامتی انسان پس از استفاده از این محصولات چگونه است؟

اثرات زیست محیطی استفاده از نانو ذرات نقره در بلند مدت چگونه است؟

تا زمانی که به سوالات فوق و دیگر سوالات احتمالی پاسخ روشنی داده نشود نمی توان استفاده از نانو ذرات

نقره در جیره های طیور را پیشنهاد کرد.

منابع

- 1- Coates M. E. and Fuller R. 1977. The genotobiotic animal in the study of gut microbiology. In: R. T. J. Clarke and T. Bauchop (Eds). Microbial ecology of the gut. Academic Press. London, PP: 311-346.
- 2- Langhout P. 2000. New additives for broiler chickens. Feed Mix. 24-27.
- 3- Morones J.R, Elechiguerra J.L, Camacho A, Holt K, Kouri J.B, Ramirez J.T and Yacaman M.J. 2005. The bactericidal effect of silver nanoparticles. Nanotechnology 16: 2346 – 2353.
- 4- Nahashon S. N, Nakaue H. S and Mirosh L.W. 1992. Effect of direct-fed microbials on nutrient retention Sci. 71 (Suppl.1):111.
- 5- Nahashon S. N, Nakaue H. S and Mirosh L. W. 1993. Effect of direct fed microbials on nutrient retention and productive parameters of single comb white Leghorn pullets. Poult. Sci., 72 (Suppl.): 87.
- 6- Nottel L. 2005. AGP Alternative. world poultry- Vol 21 NO.6.
- 7- Pal S, Tak Yu. 2007. Does the antibacterial activity of silver nanoparticles depend on the shape of the nanoparticle? A study of the gram negative bacterium escherichia coli.
- 8- Panda, A.K., Roddy, M.R. and Praharaj, N. K. (2001). Dietary supplementation of probiotic on growth, serum cholesterol and gut microflora of broilers. Indian Journal of Animal science. 71: 5, 488-490.
- 9- Prins, R.A. 1977. Biochemical activities of gut microorganisms In: microbial ecology of the gut. Clarke, R. T. J and T. Hauchop (Eds). Academic press, London, pp:73-183.
- 10- Toms C and Powrie F. 2001. Control of intestinal inflammation by regulatory T cells. Microbes Infect. 3:929-935.
- 11- Yeo, J. M. and Kim, K. I. (1997): Effect of feeding diets containing an antibiotic, a probiotic, or yucca on growth and intestinal urease activity in broiler chicks. Poult. Sci. 76: 381-385.