

اثر بتاگلوکان مخمر بر میزان آلومین، گلوبولین، اوره و پروتئین تام پلاسمای جوجه‌های گوشتی

علی کارگری رضاپور^{۱*}، سمیه قبادی^۲، افشین ذاکری^۱

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، دانشکده کشاورزی، استادیار گروه علوم دامی، تبریز، ایران.

۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، دانشکده کشاورزی، دانش‌آموخته کارشناسی ارشد علوم دامی، تبریز، ایران.

*نویسنده مسئول مکاتبات: rezapour@iaut.ac.ir

(دریافت مقاله: ۹۲/۲/۲۵ پذیرش نهایی: ۹۲/۹/۲۳)

چکیده

بتاگلوکان‌های حاصل از دیواره سلولی مخمر به عنوان جایگزین‌هایی برای آنتی‌بیوتیک‌ها می‌باشند زیرا، نشان داده شده که آنها عملکرد رشد را بهبود می‌دهند و سیستم ایمنی پرندگان نابالغ را تحریک می‌کنند. در این مطالعه تأثیر سطوح مختلف بتاگلوکان مخمر بر برخی فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی ارزیابی شد. ۱۴۴ قطعه جوجه یک‌روزه نژاد رأس ۳۰۸ شامل ۷۲ قطعه جوجه نر و ۷۲ قطعه جوجه ماده در پن‌های جداگانه تحت شرایط کاملاً یکسان از نظر محیط پرورشی و تغذیه‌ای در قالب آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی (فاکتور نخست: سطوح بتاگلوکان شامل صفر، ۰/۰۴ و ۰/۰۸ درصد جیره غذایی پایه و فاکتور دوم: جنس: نر و ماده) با سه تکرار تقسیم‌بندی و اجرا گردید. در روز ۳۴ از هر تکرار دو نمونه خون اخذ گردید و سطح پلاسمایی آلومین، گلوبولین، پروتئین تام و اوره اندازه‌گیری شد. آنالیز آماری نتایج بدست آمده نشان داد که فاکتور بتاگلوکان مخمر اثر معنی‌داری بر آلومین، گلوبولین، اوره و پروتئین تام پلاسمای خون نداشت. ولی اثر جنس بر آلومین و پروتئین تام پلاسمای معنی‌دار بود ($p < 0.05$)، به طوری که میزان آلومین و پروتئین تام پلاسمای جوجه‌های ماده به صورت معنی‌داری بیشتر از جوجه‌های نر بود. اثر متقابل دو فاکتور نیز معنی‌دار نبود. بنابراین، در مجموع می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که بتاگلوکان مخمر در سطوح یاد شده فاقد اثر معنی‌دار بر فراسنجه‌های مورد مطالعه است.

مجله آسیب شناسی درمانگاهی دامپزشکی، ۱۳۹۲، دوره ۷، شماره ۲، پیاپی ۲۶، صفحات ۱۸۸۲-۱۸۸۸.

کلید واژه‌ها: آلومین، اوره، بتاگلوکان مخمر، جوجه گوشتی، گلوبولین

مقدمه

افزایش قدرت سیستم ایمنی برای مقابله با بیماری‌های عفونی بسیار حائز اهمیت است چراکه در سراسر جهان بیماری‌های عفونی به خاطر تلفات زیاد در حیوانات اهلی و ماکیان باعث نگرانی شده‌اند. یکی از راه‌حل‌های بهبود ایمنی دام و کاهش ابتلا به بیماری‌های عفونی استفاده از محرک‌های سیستم ایمنی می‌باشد (Abdolkarimi and Daneshiar, 2010). قوانین بین‌المللی اخیر با هدف حذف آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد از مصرف عمومی جوجه‌های گوشتی پایه‌ریزی شده است. همچنین استفاده از این آنتی‌بیوتیک‌ها حتی در آلودگی‌های تنفسی باکتریایی نیز محدود شده است. بنابراین یافتن راه‌های جایگزین برای درمان آنتی‌بیوتیکی در تولید صنعت طیور تجاری ضروری است (Huff et al., 2006). جایگزین‌های آنتی‌بیوتیکی مختلف که برای حذف پاتوژن‌ها یا برای بهبود رشد و تبدیل غذا استفاده می‌شوند شامل پروبیوتیک‌ها، پریبیوتیک‌ها، آنزیم‌ها، پپتیدهای ضد میکروبی و بتاگلوکان‌ها می‌باشند (Rathgeber et al., 2008). بتاگلوکان‌ها پلی‌ساکاریدهایی با پیوند $\beta 1 \rightarrow 3$ -D گلوکز هستند که انشعاباتی با پیوند $\beta 1 \rightarrow 6$ دارند و به عنوان محرک‌های غیراختصاصی سیستم ایمنی عمل می‌کنند (Chen and Seviour, 2007). تفاوت انواع بتاگلوکان‌ها در وزن مولکولی، درجه انشعابات، ترکیب و ساختارهای داخلی مولکولی است که می‌تواند در فعالیت بیولوژیکی آنها اثر داشته باشد (Huff et al., 2006). اگرچه بتاگلوکان فرآیند شده از جو فاکتورهای ضدتغذیه‌ای نیز دارد و مصرف غذا را در طیور کاهش می‌دهد، اما گلوکان‌های

حاصل از دیواره سلولی مخمر فاقد اثرات ضدتغذیه‌ای و حتی به عنوان محرک سیستم ایمنی معرفی شده است (Rathgeber et al., 2008). نظر به اقبال روزافزون نسبت به استفاده از این مکمل غذایی، لازم است از فقدان اثرات معنی‌دار آن بر شاخص‌های مختلف سلامت طیور اطمینان حاصل شود. هدف از مطالعه حاضر تشریح برخی از یافته‌های یک بررسی جامع در خصوص اثرات مختلف بتاگلوکان در حوزه فراسنجه‌های خونی است.

مواد و روش‌ها

الف. آماده‌سازی و پرورش: تعداد ۱۴۴ قطعه جوجه یک روزه نژاد رأس ۳۰۸ شامل ۷۲ قطعه جوجه نر و ۷۲ قطعه جوجه ماده در قالب آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی (با دو فاکتور بتاگلوکان در سه سطح و جنس در دو گروه) با سه تکرار به ازای هر تیمار در نظر گرفته شد. جوجه‌ها در پن‌های جداگانه تحت شرایط کاملاً یکسان از نظر محیط پرورشی و تغذیه‌ای تقسیم‌بندی و در سیستم بستر به مدت ۳۴ روز پرورش یافتند. سطوح بتاگلوکان مخمر شامل: صفر، ۰/۰۴ و ۰/۰۸ درصد جیره پایه بود. تنظیم جیره غذایی با نرم افزار UFFDA و بر اساس احتیاجات غذایی جوجه‌های گوشتی NRC (۱۹۹۴) انجام گرفت که ترکیب شیمیایی و آنالیز آن به شرح جدول‌های ۱ و ۲ می‌باشد.

جدول ۱- جیره‌های غذایی تیمارهای آزمایشی

دوره پایانی	دوره رشد	دوره آغازین	ماده خوراکی
۶۱/۸۷	۵۶/۰۲	۵۷/۹۸	ذرت
۳۰/۵۶	۳۶/۳۰	۳۳/۰۴	کنجاله سویا
۰	۰	۳	گلوتن ذرت
۳/۶۰	۳/۵۷	۱/۳۰	پودر چربی
۱/۶۰	۱/۷۱	۱/۹۳	دی کلسیم فسفات
۰/۲۶	۰/۲۲	۰/۲۶	بی کربنات سدیم
۱/۰۸	۱/۱۵	۱/۲۱	کربنات کلسیم
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل ویتامینه
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل معدنی
۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	نمک
۰/۲۴	۰/۱۹	۰/۴۳	لیزین
۰/۱۳	۰/۱۸	۰/۱۹	متیونین

جدول ۲- ترکیب شیمیایی محاسبه شده برای جیره‌های آزمایشی در دوره‌های مختلف پرورش

دوره پایانی	دوره رشد	دوره آغازین	ماده خوراکی
۳۰۵۰	۲۹۹۰	۲۹۰۰	انرژی متابولیسمی
۱۹/۰۷	۲۱/۰۱	۲۲/۴	پروتئین خام
۰/۴۲	۰/۴۶۵	۰/۵۰	فسفر
۰/۸۵	۰/۹۰	۱	کلسیم
۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	سدیم
۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	کلر
۰/۲۵	۰/۲۸	۰/۲۸	تریپتوفان
۰/۷۸	۰/۸۸	۰/۹۳	متیونین+سیستئین
۰/۴۲	۰/۵۷	۰/۵۴	متیونین
۱/۱۵	۱/۲۵	۱/۴۰	لیزین

انجام شد و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون LSMEANS در سطح اطمینان ۹۵٪ استفاده شد.

یافته‌ها

میانگین نتایج آزمایشات (بصورت LSMEAN) برای اثر مستقل بتاگلوکان و جنس در جداول ۳ و ۴ آورده شده است. اثر بتاگلوکان در هیچکدام از سطوح ۰/۰۴ و ۰/۰۸٪ بر میزان آلبومین، اوره، گلوبولین و پروتئین تام پلاسما معنی‌دار نبود. به لحاظ جنسیتی اثر بتاگلوکان بر میزان پروتئین تام و آلبومین پلاسما معنی‌دار بود ($p < 0/05$)، به طوری که میزان پروتئین تام و آلبومین جنس ماده به طور معنی‌داری بیشتر از جنس نر بود، اما اثر بتاگلوکان بر میزان گلوبولین و اوره خون جنس‌های نر و ماده معنی‌دار نبود. همچنین اثر متقابل جنس × بتاگلوکان معنی‌دار نبود.

ب. نمونه‌گیری و انجام آزمایش: خون‌گیری در آخر دوره پرورشی (روز ۳۴) انجام شد. از هر پن دو قطعه جوجه به طور تصادفی انتخاب و ذبح گردید. حدود ۲ میلی‌لیتر خون در لوله آزمایش حاوی ضدانعقاد هپارین (۲ قطره به ازای هر ۵ میلی‌لیتر خون) جمع‌آوری شد. هر نمونه خون به مدت ۱۵ دقیقه در ۲۵۰۰ دور سانتریفوژ شده و نمونه پلاسما استحصال گردید. نمونه‌ها تا زمان انجام آزمایش در دمای ۱۸- درجه سلسیوس نگه‌داری و نهایتاً میزان پلاسمایی اوره، آلبومین و پروتئین تام با اتوآنالیزر تعیین گردید. میزان گلوبولین پلاسما با کسر میزان آلبومین از پروتئین تام به دست آمد.

ج. آنالیز آماری داده‌ها: آنالیز واریانس یک‌طرفه (ANOVA) توسط نرم افزار آماری SAS 9.1 با رویه General linear model, GLM برای داده‌های حاصل

جدول ۳- مقایسه میانگین میزان آلبومین، گلوبولین، پروتئین کل و اوره خون در سطوح مختلف بتاگلوکان (LSMEANS±SEM)

اوره	پروتئین تام	گلوبولین	آلبومین	بتاگلوکان
۱/۵۱±۰/۱	۳/۳۹±۰/۰۷۲	۲/۱۴±۰/۰۷۸	۱/۲۴±۰/۰۲۳	۰
۱/۴۵±۰/۱	۳/۴۹±۰/۰۷۲	۲/۲۲±۰/۰۷۸	۱/۲۶±۰/۰۲۳	۰/۰۴
۱/۴۳±۰/۱	۳/۵۵±۰/۰۷۲	۲/۱۹±۰/۰۷۸	۱/۲۷±۰/۰۲۳	۰/۰۸

جدول ۴- مقایسه میانگین آلبومین و پروتئین تام پلاسمای جنس نر و ماده (LSMEANS±SEM)

پروتئین تام	آلبومین	جنس
۳/۳۵±۰/۰۵۸ ^a	۱/۱۵±۰/۰۲۷ ^a	نر
۳/۶۰±۰/۰۵۸ ^b	۱/۳۶±۰/۰۲۷ ^b	ماده

a, b حروف متفاوت هر ستون بیانگر اختلاف آماری معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ است.

تام پلاسمای جوجه‌های گوشتی نداشت. این نتایج با یافته‌های Panda و همکاران در سال ۲۰۰۵ که اثر مخمر کشت شده بر عملکرد طیور گوشتی را بررسی کردند و

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که بتاگلوکان مخمر اثر معنی‌داری بر میزان آلبومین، گلوبولین، اوره و پروتئین

میزان آلومین-گلوبولین و آلفا گلوبولین را در جوجه‌های دوره رشد کاهش داد (Fleischer et al., 2000). در تحقیقی دیگر که Zhang و همکاران در سال ۲۰۰۸ اثر بتاگلوکان بر عملکرد و پاسخ ایمنی جوجه‌های گوشتی را بررسی کردند، با اندازه‌گیری میزان سلول‌های خونی از جمله میزان سطوح ایترلوکین‌های ۱ و ۲، ایترفرون گاما، غلظت گلوبولین‌های پلاسمای خون و ایمنوگلوبولین سرم به این نتیجه رسیدند که عملکرد و پاسخ ایمنی جوجه‌ها با دریافت ۵۰ میلی‌گرم بتاگلوکان افزایش یافت (Zhang et al., 2008). Ozsoy و Yalcin در سال ۲۰۱۱ در مطالعه‌ای اثر مخمر بر عملکرد و پارامترهای خونی و سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی را بررسی کردند و دریافتند که مخمر کشت شده در سطوح ۱، ۲ و ۳ گرم در کیلوگرم جیره جوجه‌های گوشتی ماده اثرات معنی‌داری بر برخی پارامترهای خونی از جمله پروتئین تام، اوریک اسید، کلسترول، تری گلیسیرید و آلانین و سیستم ایمنی نداشت (Ozsoy and Yalcin, 2011). که نتایج یافته‌های ایشان نیز موافق با نتایج به‌دست آمده در این مطالعه می‌باشد.

در این مطالعه اثر جنس بر میزان آلومین و پروتئین کل پلاسمای جوجه‌ها معنی‌دار بود ($p < 0.05$)، ولی اثر جنس بر میزان اوره و گلوبولین خون جوجه‌ها معنی‌دار نبود. در تحقیقی که Hosseini در سال ۲۰۱۱ در مورد اثر ساکارومایسس سرویزیه بر پارامترهای خونی پرندگان نر انجام داد به این نتیجه رسید که ساکارومایسس سرویزیه به میزان ۰/۲ درصد اثر معنی‌داری بر سلول‌های خونی پرندگان در روز ۴۹ دوره پرورش دارد (Hosseini, 2011) که Rahimi و

همچنین نتایج مطالعه Al-Kassie و همکاران در سال ۲۰۰۸ موافق است (Panda et al., 2005; Al-Kassie et al., 2008). ولی با یافته‌های Salim و همکاران در سال ۲۰۱۱ مغایر است. نتایجی که ایشان به‌دست آوردند افزایش معنی‌داری در میزان پروتئین تام پلاسما و گلوبولین و کاهش معنی‌دار در نسبت آلومین به گلوبولین در گروه دریافت‌کننده بتاگلوکان بود (Salim et al., 2011). شایان ذکر است که در مطالعه ایشان به دلیل خاصی که موجب این تغییرات شود اشاره‌ای نشده است و به صرف بیان یافته‌های خود، اکتفا کرده است. یافته‌های Stanley و همکاران در سال ۲۰۰۴ که اثر پسماندهای کشت مخمر بر عملکرد طیور تخم‌گذار را بررسی کردند نشان داد گلوبولین و آلومین سرم در مرغ‌های تغذیه شده با جیره حاوی آفلاتوکسین کاهش و با جیره حاوی مخمر بالاتر می‌رود (Stanley et al., 2004). در این مطالعه بتاگلوکان بر میزان اوره اثر معنی‌داری نداشت که این نتایج با یافته‌های Salim و همکاران در سال ۲۰۱۱ و EL-Boshy و همکاران در سال ۲۰۰۸ و Guo و همکاران در سال ۲۰۰۳ موافق است (Salim et al., 2011; EL-Boshy et al., 2008; Guo et al., 2003). طبق یافته‌های ایشان بتاگلوکان بر میزان اسید اوریک گروه دریافت‌کننده بتاگلوکان اثر معنی‌دار نداشت اما باعث افزایش میزان اسید اوریک گروه‌های آلوده با سالمونلا شد. Fleischer و همکاران در سال ۲۰۰۰ اثر بتاگلوکان و انروفلوکسازین را بر میزان سلول‌های خونی و پروتئین‌های پلاسمای جوجه‌های گوشتی در سن ۳۵ روزگی بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که بتاگلوکان حجم کل پروتئین پلاسمای خون، بتاگلوبولین و گاماگلوبولین را افزایش و

به طور کلی می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که استفاده از بتاگلوکان مخمر به میزان ۰/۰۴ و ۰/۰۸ درصد و در جیره اثر معنی‌داری بر میزان پروتئین تام و آلبومین و گلوبولین و اوره خون در ۳۴ روزگی دوره پرورش نداشت.

Khaksefidi در سال ۲۰۰۶ و Al-Kassie و همکاران در سال ۲۰۰۸ نیز به نتیجه مشابهی دست یافتند (Rahimi and Khaksefidi, 2006; Al-Kassie et al., 2008).

منابع

- عبدالکریمی، ر. و دانشیار، م. (۱۳۸۹). بررسی اثرات سطوح مختلف عصاره آویشن باغی بر سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی. چهارمین کنگره علوم دامی ایران، شهرپور، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران (کرج).
- Abdolkarimi, R. and Daneshiar, M. (2010). Effect of different levels of Thyme extract on immune system of broiler chickens. 4th Congress of Iran Animal Science, Agriculture and natural resources Pardis of Tehran university (Karaj) [In Farsi].
- Al-Kassie, G.A.M., Al-Jumaa, Y.M.F. and Jameel, Y.J. (2008). Effect of Probiotic (*Aspergillus niger*) and Prebiotic (*Taraxacum officinale*) on Blood Picture and Biochemical Properties of Broiler Chicks. International Journal of Poultry Science, 12: 1182-1184.
- Chen, J. and Seviour, R. (2007). Medicinal importance of Fungal β -(1 \rightarrow 3),(1 \rightarrow 6)-glucans. Mycological Research, 111: 635-652.
- EL-Boshy, M.E., EL-Ashram, A.M.M. and Abd El-Ghany, N.A. (2008). Effect of dietary beta1, 3 glucan on immunomodulation on diseased *Oreochromis niloticus* experimentally infected with aflatoxin B1. 8th International Symposium on Tilapia in Aquaculture, 1109-1127.
- Fleischer, L.G., Gerber, G., Liezenga, R.W., Lippert, E., Scholl, M.A. and Westphal, G. (2000). Blood cells and plasma proteins of chickens fed a diet supplemented with (1 \rightarrow 3),(1 \rightarrow 6)-beta-D-glucan and enrofloxacin. Arch Tierernahr, 53:59-73.
- Gao, J., Zhang, H.J., Yu, S.H., Wu, S.G., Yoon, I., Quigley, J., Gao, Y.P. and Qi, G.H. (2008). Effects of yeast culture in broiler diet on performance and immunomodulatory functions. Poultry Science, 87:1377-1384.
- Guo, Y., Ali, R.A. and Qureshi, M.A. (2003). The influence of β -glucan on immune responses in broiler chicks. Immunopharmacol. Immunotoxicology, 25: 461-472.
- Hosseini, S. (2011). The effect of *Saccharomyces cerevisiae* on blood parameters of broiler chicken's. Global Veterinaria, 4: 411-414.
- Huff, G., Huff, W.E., Rath, N.C. and Tellez, G. (2006). Limited treatment with β -1, 3/1,6-glucan improves production values of broiler chickens challenged with *Escherichia coli*. Poultry Science, 85: 613-618.
- Ozsoy, B. and Yalcin, S. (2011). The effects of dietary supplementation of yeast culture on performance, blood parameters and immune system in broiler turkeys. Ankara University. Veteriner Fakultesi Dergisi, 58: 117-122.
- Panda, N., Rajashekher Reddy, A., Reddy, G.V.N. and Keshav Reddy, A.S. (2005). Effect of feeding yeast culture on the performance of broilers. College of Veterinary Science Acharya N. G Ranga Agricultural University.

-
- Rahimi, S.H. and Khaksefidi, A. (2006). A comparison between the effects of a probiotic (*Bioplus 2B*) and an antibiotic (virginiamycin) on the performance of broiler chickens under heat stress condition. Iranian Journal of Veterinary Research, University of Shiraz, 3: 16.
 - Rathgeber, B.M., Budgell, K.L., Maclsaac, J.L., Mirza, M.A. and Donaster, K.L. (2008). Growth performance and spleen and bursa weight of broilers fed yeast beta-glucan. Journal of Animal Science, 88: 469-473.
 - Salim, H.A., Abd-Allah, O.A. and Fararh, K.M. (2011). Clinicopathological study on the effect of beta-glucan on hematological and immunological and biochemical changes in broiler chicks. Benha Veterinary Medical Journal. Benha University, 22: 68-77.
 - Stanley, V.G., Winsman, M., Dunkley, C., Ogunleye, T., Daley, M., Krueger, W.F., Sefton, A.E. and Hinton, A. (2004). The impact of yeast culture residue on the suppression of dietary aflatoxin on the performance of broiler breeder hens. Journal of Poultry Science, 13: 533-539.
 - Zhang, B., Guo, Y. and Wang, Z. (2008). The Modulating Effect of β -1, 3/1, 6-glucan Supplementation in the Diet on Performance and Immunological Responses of Broiler Chickens. J Journal of Animal Science, 21: 237-244.

The effect of yeast β -glucan on the amount of albumin, globulin, urea and total protein of broiler chickens

Kargary Rezapour, A.^{*1}, Ghobadi, S.², Zakeri, A.¹

1- Assistant Professor, Animal Science Department, Faculty of Agriculture, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran

2- Graduated of Animal Science (M.Sc.), Faculty of agriculture, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.

*Corresponding author email: rezapour@iaut.ac.ir
(Received: 2013/5/15 Accepted: 2013/12/14)

Abstract

Glucans derived from yeast cell wall are promising alternatives to antibiotics, as they have been shown to improve growth performance and stimulate the immune system of immature broilers. In this study we evaluated the effect of different levels of yeast beta-glucan (YBG) on some blood parameters of broiler chickens. In a factorial experiment based on completely randomized design (the first factor: YBG levels: 0, 0.04 and 0.08% of basal diet and sex as a second factor) 144 day old chicks (72 male and 72 female) were selected and allocated to different treatments (three replicates of each treatment). The overall experimental period was 34 days. At the end of study, two birds from each pen were randomly selected as a sample. The level of albumin, globulin, urea and total protein was measured on blood samples. Statistical analysis of the results showed that the YBG had no significant effect on albumin, globulin, urea and total protein level. But the amount of plasma albumin and total protein in female chicks was significantly higher than male chicks ($p < 0.05$). The interaction effect of the two factors was not significant. Therefore, it can be concluded that the mentioned levels of yeast beta-glucan had no significant effect on the studied parameters.

Key words: Albumin, Globulin, Total protein, Urea, Yeast beta-glucan