بررسی تاثیر مصرف *ساکارومایسس سرویزیه* فعال و غیرفعال و ترکیب آن‌ها بر عملکرد، سطوح آنتی‌اکسیدانی و شاخص پراکسیداسیون چربی در سرم خون بلدرچین ژاپنی

حسین نیک‌پیران[1*]، حامد منافی[2]، توحید وحدت‌پور[3]

۱- استادیار گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران.

۲- دانش‌آموخته دکترای حرفه‌ای دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران.

۳- استادیار فیزیولوژی دامپزشکی، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و دامپزشکی، واحد شبستر، دانشگاه آزاد اسلامی، شبستر، ایران.

*نویسنده مسئول مکاتبات: nikpiran20@iaut.ac.ir

(دریافت مقاله: ۹۵/۱۱/۱۶ پذیرش نهایی: ۹۷/۸/۱۹)

چکیده

باتوجه به‌اینکه تاثیرات مختلف پروبیوتیک‌ها، پره‌بیوتیک‌ها و سین‌بیوتیک‌ها بر میزان تولید و رشد در جوجه‌های گوشتی بیان شده است، لذا هدف مطالعه حاضر بررسی تاثیر پروبیوتیک، پره‌بیوتیک و مخلوطی از آن دو بر عملکرد، سطوح آنتی‌اکسیدانی و شاخص پراکسیداسیون چربی در بلدرچین‌های ژاپنی بود. بدین‌منظور، تعداد ۱۹۲ قطعه جوجه یک‌روزه بلدرچین ژاپنی به‌طور تصادفی به ٤ گروه با ٤ تکرار ۱۲ قطعه‌ای به صورت مخلوط تقسیم و به مدت ٤۲ روز ارزیابی گردیدند. گروه شاهد فقط جیره پایه دریافت کرد، ولی در گروه دوم (گروه پروبیوتیک) مخمر *ساکارومایسس سرویزیه* فعال به‌میزان یک گرم در کیلوگرم دان، در گروه سوم (گروه پره‌بیوتیک) مخمر *ساکارومایسس سرویزیه* غیرفعال به‌میزان نیم گرم در کیلوگرم دان و در گروه چهارم (گروه سین‌بیوتیک) نیم گرم مخمر *ساکارومایسس سرویزیه*+۲۵۰ میلی‌گرم از مخمر *ساکارومایسس سرویزیه* غیرفعال در کیلوگرم دان به جیره پایه اضافه گردید. نتایج نشان داد که میانگین سطح سرمی مالون‌دی‌آلدئید (MDA) فقط در جنس نر بین گروه‌های مختلف دارای اختلاف معنی‌دار بود ($p<۰/۰۵$). همچنین گروه چهارم با بیشترین میزان MDA با گروه سوم با کمترین میزان MDA، دارای اختلاف معنی‌دار بود ($p<۰/۰۵$). میانگین سطح ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام (TAC) در گروه‌های مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری نداشت. از طرف دیگر میانگین میزان مصرف خوراک و میانگین وزن بدن در کل دوره نگه‌داری در گروه‌های دوم و سوم نسبت به گروه شاهد افزایش و میزان ضریب تبدیل غذایی نیز در گروه‌های مذکور نسبت به گروه شاهد و سین‌بیوتیک کاهش معنی‌داری داشت. بهترین میزان بازده لاشه نیز در گروه پره‌بیوتیک مشاهده شد. پروبیوتیک و پره‌بیوتیک مورد استفاده تنها در عملکرد بلدرچین ژاپنی تاثیر مثبتی داشتند، ولی تاثیر مشخصی بر سطح سرمی MDA و TAC سرم خون بلدرچین‌های ژاپنی نشان ندادند.

کلیدواژه‌ها: بلدرچین ژاپنی، مالونیل‌دی‌آلدئید، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام، پراکسیداسیون، عملکرد.

مقدمه

به‌دلیل وجود ویژگی‌های خاص، نظیر دوره پرورش کوتاه‌تر از جوجه گوشتی، مقاومت نسبت به برخی از بیماری‌ها، توان رشد در شرایط اقلیمی سخت، جثه کوچک، تولید زیاد تخم و فاصله کوتاه شروع تخم‌گذاری و همچنین نیاز به خوراک کم، نیاز به محیط پرورش کوچک، کیفیت بالای گوشت و تخم حاصله، امروزه پرورش و استفاده از گوشت بلدرچین افزایش پیدا کرده است (Yalcin *et al.*, 1995; Asadi *et al.*, 2010). گوشت بلدرچین دارای پروتئین بالا و کلسترول پائین می‌باشد و به‌دلیل طعم مطلوب دارای طرف‌داران زیادی است. علاوه بر این، برای درمان برخی از بیماری‌ها نظیر ناراحتی‌های روانی و بیماری‌های اعصاب و بی‌خوابی نیز موثر می‌باشد (Panda and Singh, 1990). اما گوشت بلدرچین با داشتن ۳/٤٥ تا ۱۰ درصد چربی، مستعد افت کیفیت به دلیل اکسیداسیون می‌باشد که منجربه کاهش ارزش تغذیه‌ای و کاهش کیفیت گوشت می‌شود (Genchev *et al.*, 2008)، به همین دلیل استفاده از ترکیبات آنتی‌اکسیدانی در جیره توصیه می‌شود (ŁperňÊkovÊ *et al.*, 2007).

استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها جهت بهبود میزان تولید به اواخر دهه ۱۹٤۰ مربوط می‌شود (Frost and Woolcock, 1991)، اما در سال‌های اخیر استفاده از آن‌ها در صنعت طیور دنیا و ایران ممنوع شده است (Garcia *et al.*, 2007). علاوه بر این، استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد باعث ایجاد حساسیت، عفونت‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌های رایج (Sorum and Sunde, 2001)، باقی‌مانده‌های دارویی در بافت‌های طیور (Burgat, 1991)، و عدم تعادل میکروفلور طبیعی روده می‌شود. بنابراین استفاده از جایگزین‌های آنتی‌بیوتیک در طیور در سالیان اخیر افزایش یافته است. از جایگزین‌های مختلف می‌توان به پره‌بیوتیک‌ها (Mehdipour *et al.*, 2013)، پروبیوتیک‌ها، اسیدهای آلی (Sarica *et al.*, 2007; Mirbabaie *et al.*, 2012; Parizadian *et al.*, 2013)، گیاهان دارویی مختلف (Marcinčák *et al.*, 2008; Mehdipour *et al.*, 2013; Kademipur *et al.*, 2014)، و یا عصاره‌ها و روغن‌های فرار حاصله از گیاهان مختلف اشاره کرد (Sarica *et al.*, 2007; Kademipur *et al.*, 2014).

پروبیوتیک‌ها میکروب‌های زنده‌ای می‌باشند که از طریق بهبود تعادل میکروبی روده اثرات مفیدی را در میزبان بروز می‌دهند (Fuller, 1989; Choudhury *et al.*, 1998). اثرات مفید پروبیوتیک‌ها از راه‌های متفاوتی نظیر تحریک سیستم ایمنی، رقابت با میکروب‌های بیماری‌زا در روده، تولید برخی آنزیم‌های گوارشی و تاثیر بر عملکرد طیور گزارش شده است (Coates and Fuller, 1977; Rolfe, 2000). نتایج پژوهش‌ها نشان داده که استفاده از پروبیوتیک‌ها سبب کاهش میزان باکتری‌های گوشت بلدرچین تازه می‌شود، علاوه بر این میزان مالون‌دی‌آلدئید در گوشت تازه کاهش یافته و کیفیت گوشت طی مدت نگه‌داری حفظ می‌گردد (Nasehi *et al.*, 2014). پروبیوتیک‌ها امکان رشد در pH پائین و همچنین در غلظت‌های مختلف نمک و محیط‌های مغذی مختلف را دارند. پروبیوتیک‌ها از باکتری‌های غیربیماری‌زای مقاوم در برابر مراحل

مختلف فرآوری دان و مقاوم در برابر نمک‌های صفراوی دستگاه گوارش طیور، تولید می‌شوند. این ترکیبات با چسبیدن به بافت مخاط روده، فعالیت میکروبی روده را تغییر می‌دهند (Ao *et al.*, 2011; Mirbabaie *et al.*, 2012; Zhang *et al.*, 2012). مخمر *ساکارومایسس سرویزیه* دارای اثرات پروبیوتیکی بوده و از طریق تقویت میکروارگانیسم‌های مفید در دستگاه گوارش موجب حفظ سلامتی و بهبود عملکرد طیور می‌گردد (Fooks and Gibson, 2002). پره‌بیوتیک‌ها افزودنی‌های غذایی غیرقابل هضم می‌باشند که با تحریک انتخابی رشد یا فعالیت یک یا تعداد محدودی از باکتری‌های روده، سودبخش واقع شده و در نتیجه باعث بهبود سلامتی میزبان می‌شوند (Glenn and Roberfroid, 1995). سین‌بیوتیک‌ها نیز ترکیبی از پروبیوتیک‌ها و پره‌بیوتیک‌ها می‌باشند که با بهبود وضعیت میکروب‌های زنده افزوده‌شده به جیره در دستگاه گوارش، منجربه بهبود عملکرد میزبان، مخصوصاً طیور می‌شوند (Fooks and Gibson, 2002). به‌نظر می‌رسد که استفاده از پره‌بیوتیک‌ها، پروبیوتیک‌ها و سین‌بیوتیک‌ها می‌تواند با بهبود اکولوژی میکروبی روده، باعث کاهش پراکسیداسیون چربی و افزایش ظرفیت آنتی اکسیدانی گردد. از این رو هدف از مطالعه حاضر بررسی تاثیر استفاده از *ساکارومایسس سرویزیه* فعال (پروبیوتیک)، *ساکارومایسس سرویزیه* غیرفعال (پره‌بیوتیک) و ترکیب آن دو به عنوان سین‌بیوتیک، بر میزان عملکرد، شاخص پراکسیداسیون چربی و ظرفیت آنتی اکسیدانی تام در بلدرچین‌های ژاپنی بود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه تجربی در دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز انجام شد. به منظور انجام مطالعه حاضر تعداد ۱۹۲ قطعه جوجه یک‌روزه بلدرچین ژاپنی سالم به‌طور تصادفی به ٤ گروه با چهار تکرار ۱۲ قطعه‌ای مخلوط (نر و ماده) تقسیم گردیدند. طی دوره پرورش به مدت ٤۲ روز، شرایط محیطی و مدیریتی برای تمامی گروه‌ها یکسان بود. گروه اول به عنوان گروه شاهد در نظر گرفته شد و صرفاً جیره پایه فاقد افزودنی‌های دیگر را دریافت کرد. گروه دوم، ترکیب سویه استاندارد و صنعتی مخمر *ساکارومایسس سرویزیه* (SFO_6) را به عنوان پروبیوتیک به‌میزان ۱ کیلوگرم در تن از روز اول تا انتهای دوره دریافت کرد. گروه سوم، ترکیب تپاکس متشکل از سلول‌های سویه الیپسوئید *ساکارومایسس سرویزیه* (سویه غیرفعال شده) را به‌عنوان پره‌بیوتیک از روز اول تا انتهای دوره به‌میزان ۰/۵ کیلوگرم در تن دریافت کرد. گروه چهارم هم از روز اول تا انتهای دوره پرورش، علاوه بر جیره پایه ترکیب *ساکارومایسس سرویزیه* را به میزان ۰/۵ کیلوگرم در تن و ترکیب تپاکس را به میزان ۲۵۰ گرم در تن در جیره خود به عنوان سین‌بیوتیک دریافت کرد. در انتهای دوره پارامترهای مربوط به عملکرد (تعداد تلفات، میزان وزن‌گیری بلدرچین‌ها، دان مصرفی و ضریب تبدیل غذایی) هر یک از گروه‌ها ارزیابی گردید. همچنین ۲ بلدرچین (نر و ماده) از هر یک از گروه‌های چهارگانه به‌طور تصادفی انتخاب و خون گیری از ورید بالی به عمل آمده و آنالیز نمونه‌های خون برای تعیین مالون‌دی‌آلدئید (malondialdehyde; MDA) به‌عنوان

شاخص پراکسیداسیون اسیدهای چرب، با روش دستی و نیز تعیین ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام (total antioxidant capacity; TAC) به‌وسیله دستگاه اتوآنالیزر بیوشیمیایی (Technicon RA1000، ساخت کشور آمریکا) در آزمایشگاه عمومی مرکز تحقیقات کاربردی دارویی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی تبریز به انجام رسید.

– **تحلیل آماری داده‌ها:** نتایج با استفاده از آزمون آماری تحلیل واریانس یک‌طرفه (one way ANOVA) و در سطح معنی‌داری $p<۰/۰۵$ با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS (1994) مورد واکاوی آماری قرار گرفت. در صورت وجود اختلاف آماری معنی‌دار در آزمون ANOVA جهت بررسی بیشتر از آزمون تعقیبی دانکن (Duncan) در سطح $\alpha=۰/۰۵$ استفاده شد.

یافته‌ها

میانگین میزان سرمیMDA و TAC در گروه‌های مختلف آزمایش در جدول ۱ بیان گردیده است. میانگین سطح سرمی MDA از نظر آماری تنها در جنس نر دارای اختلاف معنی‌دار بود و هم‌چنین گروه چهارم (دریافت‌کننده مخمر غیرفعال+مخمر فعال) با بیشترین میزان MDA با گروه سوم (دریافت‌کننده مخمر غیرفعال) با کمترین میزان MDA، دارای اختلاف معنی‌دار بود ($p<۰/۰۵$). همچنین در گروه دوم (دریافت‌کننده مخمر *ساکارومایسس سرویزیه*) میزان کاهش MDA نسبت به گروه شاهد کمترین میزان را دارا بود. در بلدرچین‌های ماده نیز میزان MDA در گروه‌های مختلف تفاوت معنی‌داری نداشتند، ولی نسبت به گروه شاهد بیشترین میزان افزایش فاکتور مذکور در گروه چهارم و سپس گروه دوم مشاهده شد. از طرف دیگر میانگین سطح سرمی TAC در بلدرچین‌های ژاپنی نر و ماده در گروه‌های مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری را نشان نداد. با این وجود میزان TAC در بلدرچین‌های نر در گروه چهارم و در بلدرچین‌های ماده در گروه دوم بالاترین میزان را داشتند. در ضمن در بلدرچین‌های ماده میزان TAC در گروه سوم نسبت به گروه شاهد کاهش قابل توجهی را نشان داد، در حالی‌که در بلدرچین‌های نر میزان آن افزایش داشت.

جدول ۱– میزان سرمی مالون‌دی‌آلدئید و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی‌تام در جنس نر و ماده گروه‌های آزمایشی (میانگین ± خطای استاندارد)

جنس	میانگین میزان سرمی مالون‌دی‌آلدئید (میکرومول در لیتر) در تیمارهای مختلف			
	گروه اول	گروه دوم	گروه سوم	گروه چهارم
نر	۲۳/۰۴۸±۰/۷۸^{ab}	۲۱/۰۷۰±۱/۲۴^{ab}	۸/۶۴۸±۰/۳۴^{b}	۳۱/۰۴۸±۱/۳۴^{a}
ماده	۱۳/۷۵±۰/۳۶	۱۷/۷۸±۰/۹۱	۱۴/۳۴±۰/۶۷	۲۱/۳۴±۱/۰۱
جنس	میانگین میزان سرمی ظرفیت آنتی‌اکسیدانی‌تام (میلی‌مول بر لیتر) در تیمارهای مختلف			
	گروه اول	گروه دوم	گروه سوم	گروه چهارم
نر	۰/۷۲۵±۰/۰۹	۰/۹۲۰±۰/۱۱	۰/۸۵۵±۰/۱۲	۰/۹۸۰±۰/۰۹
ماده	۰/۶۵۰±۰/۰۸	۰/۷۲۵±۰/۱۲	۰/۴۸۵±۰/۶۳	۰/۶۹۵±۰/۹۲

ab: حروف متفاوت در هر ردیف نشان‌دهنده وجود تفاوت آماری معنی‌دار می‌باشد ($p<۰/۰۵$).

بر اساس جدول ۲، میانگین مصرف خوراک و میانگین وزن بدن در گروه‌های پروبیوتیک (گروه دوم) و پره‌بیوتیک (گروه سوم) نسبت به گروه شاهد (گروه اول) افزایش معنی‌داری را داشت (p=۰/۰۲۱). میزان ضریب تبدیل غذایی نیز در گروه‌های ۲ و ۳ نسبت به گروه شاهد (گروه اول) و گروه سین‌بیوتیک (گروه چهارم) به‌صورت معنی‌داری کاهش یافته بود (p=۰/۰۱۶). همچنین میزان بازده لاشه نیز در گروه شاهد نسبت به سه گروه دیگر به‌طور معنی‌داری کم شده بود، به‌طوری‌که بهترین میزان بازده لاشه در گروه پره‌بیوتیک (گروه سوم) مشاهده شد.

جدول ۲- میانگین ±خطای استاندارد پارامترهای عملکردی در گروه‌های آزمایشی(گله مخلوط)

تیمارها	مصرف خوراک (گرم/پرنده)	وزن بدن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی	بازده لاشه (درصد)	تلفات (درصد)
گروه اول	۶۹۷±۷*b	۲۲۲±۶ b	۳/۱۴±۰/۱۰ b	۷۰/۱±۲ b	صفر
گروه دوم	۷۰۶±۴a	۲۳۲±۷ a	۳/۰۴±۰/۱۱ a	۷۴/۹±۲ a	صفر
گروه سوم	۷۰۳±۳ a	۲۳۲±۴ a	۳/۰۳±۰/۰۸ a	۷۶/۲±۳ a	صفر
گروه چهارم	۷۰۰±۳ ab	۲۲۲±۴ b	۳/۱۵±۰/۰۷ b	۷۳/۷±۱ a	صفر

ab: حروف متفاوت در هر ستون نشان‌دهنده وجود تفاوت معنی‌دار می‌باشد (p<۰/۰۵).

بحث و نتیجه‌گیری

درسال‌های گذشته آنتی‌بیوتیک‌ها به‌طور وسیعی در دان طیور برای کنترل بیماری‌ها و تحریک رشد و بهبود ضریب تبدیل غذایی استفاده می‌شد، ولی اخیراً استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها در دان طیور ممنوع شده است (Casewell *et al.*, 2003). نگرانی عمومی در رابطه با افزایش خطر عوامل بیماری‌زای مقاوم در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها صنعت طیور را مجبور به یافتن جایگزین‌های مناسب‌تر نموده است. این جایگزین‌ها شامل اسیدی‌فایرها، پره‌بیوتیک‌ها، پروبیوتیک‌ها، آنزیم‌ها و محصولات گیاهی غیرقابل هضمی هستند که به‌طور موثری با تحریک انتخابی رشد و با فعالیت یک یا تعداد محدودی از گونه‌های باکتریایی که از قبل در روده بزرگ مستقر بودند، حیوان را تحت تأثیر قرار می‌دهند و لذا سعی در بهبود سلامتی میزبان دارند (Gibson and Roberfroid, 1995). در واقع پره‌بیوتیک‌ها ترکیبات غذایی غیرقابل هضم و قابل تخمیر بوده و بیشتر پره‌بیوتیک‌ها ترکیبات دارای هیدرات‌های کربن می‌باشند (Duval-Iflah, 2001). مانان اولیگوساکاریدها (mannan oligosaccharide; MOS) از دیواره مخمر *ساکارومایسس سرویزیه* مشتق شده‌اند که در متوقف کردن عوامل بیماری‌زای روده‌ای، تعدیل پاسخ ایمنی و بهبود سلامت مخاط روده طیور مؤثر می‌باشند (Spring *et al.*, 2000).

مطالعه حاضر نشان داد که استفاده از ترکیبات پروبیوتیک و پره‌بیوتیک در جیره بلدرچین‌های ژاپنی تأثیر معنی‌داری از نظر آماری بر سطح سرمی مالون‌دی‌آلدئید خون بلدرچین‌های ژاپنی در مقایسه با

گروه شاهد نداشت، اگرچه اختلاف معنی‌داری از نظر آماری بین جنس نر و جنس ماده بلدرچین‌های ژاپنی از نظر مقدار سرمی مالون‌دی‌آلدئید وجود داشت. در مطالعه‌ای که آلوونگ و همکاران در سال ۲۰۱۳ انجام دادند، مشاهده شد که استفاده از پروبیوتیک (مخمر *ساکارومایسس سرویزیه*) در جیره طیور گوشتی نر تاثیر معنی‌داری بر سطح سرمی مالون‌دی‌آلدئید در تمام گروه‌های تیمار در مقایسه با گروه کنترل داشته که بیان‌گر آن است که نتیجه مطالعه حاضر با یافته پژوهش فوق هم‌خوانی دارد (Aluwong *et al.*, 2013).

هم‌چنین مطالعه حاضر نشان داد که استفاده از ترکیب پروبیوتیک، پره‌بیوتیک و سین‌بیوتیک تأثیر معنی‌داری بر ظرفیت آنتی‌اکسیدان تام سرم در مقایسه با گروه کنترل نداشت. مطالعه بر روی طیور گوشتی ماده با استفاده از دو پروبیوتیک *لاکتوباسیل فرمنتوم* و *انتروکوکوس فاسیوم* نشان داد که استفاده از پروبیوتیک‌ها سطح پلاسمایی آنتی‌اکسیدانی تام را در گروه‌های تیمار به طور معنی‌داری افزایش می‌دهد ولی اختلاف معنی‌داری در مورد سطوح کلسترول، تری گلیسیرید، پروتئین تام و گلوکز سرم مشاهده نشد (Capcarova *et al.*, 2010).

هم‌چنین در مطالعه حاضر مشاهده شد که ترکیب پروبیوتیک و پره‌بیوتیک در جیره بلدرچین‌های ژاپنی میانگین مصرف خوراک را در مقایسه با گروه کنترل و نیز گروه دریافت‌کننده سین‌بیوتیک به لحاظ آماری به‌صورت معنی‌داری افزایش داد. اگرچه میانگین مصرف خوراک در گروه سین‌بیوتیک در مقایسه با گروه شاهد از نظر آماری اختلاف معنی‌داری را نشان نداد. این در حالی است که سایر محققان گزارش کردند که استفاده از پروبیوتیک و پره‌بیوتیک در طیور گوشتی تأثیری روی میزان مصرف دان ندارد (Homma and Shinohara, 2004; Chichlowski *et al.*, 2007; Khosravi *et al.*, 2008; Talebi *et al.*, 2008; Yalçin *et al.*, 2008; Taherpour *et al.*, 2009). نتایج مطالعات نشان داده است که استفاده از ترکیبات مخمر *ساکارومایس سرویزیه* به میزان ۰/۳ درصد در جیره بلدرچین‌های ژاپنی سبب افزایش مصرف دان شده است که بیان‌گر آن است که در مطالعه حاضر که استفاده از ترکیبات پروبیوتیک و پره‌بیوتیک سبب افزایش دان مصرفی بلدرچین‌های ژاپنی شده، با نتیجه پژوهش فوق هم‌خوانی دارد (Yildiz *et al.*, 2004; Zhang *et al.*, 2005).

از طرف دیگر نتیجه بررسی حاضر نشان داد که استفاده از ترکیب پروبیوتیک و ترکیب پره‌بیوتیک در مقایسه با گروه کنترل و گروه سین‌بیوتیک از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری در مورد وزن نهایی بلدرچین‌های ژاپنی داشت. این در حالی است که بین گروه سین‌بیوتیک و گروه کنترل از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری در مورد وزن نهایی بلدرچین‌ها وجود نداشت. پژوهشگران دریافتند که وزن نهایی بلدرچین‌هایی که مانان اولیگوساکارید را به میزان ۱– ۰/۵ کیلوگرم در تن دریافت کرده بودند، به‌طور معنی‌داری بالاتر از گروه شاهد و گروه دریافت‌کننده پروبیوتیک بود (Bonos *et al.*, 2010; Aluwong *et al.*, 2013). استفاده از جیره‌هایی که از ترکیبات مخمر *ساکارومایسس سرویزیه* به میزان ۰/۳ درصد به آن‌ها اضافه شده بود، باعث گردید که وزن نهایی طیور گوشتی بهبود یابد (Zhang *et al.*, 2005). با این‌حال

استفاده از پروبیوتیک پروتکسین در جیره طیور گوشتی اثرات قابل توجهی بر وزن بدن در سن ٤٢ روزگی نداشت (Khosravi *et al.*, 2008). اگرچه نتایج حاکی از آن بود که پرندگانی که جیره حاوی پروتکسین داشتند، به‌طور نسبی وزن بالاتری در مقایسه با جیره کنترل داشت. یالچین کایا و همکاران در سال ۲۰۰۸ گزارش کردند که وزن بدن با اضافه کردن مانان اولیگوساکاریدها که از دیواره سلول مخمر *ساکارومایسس سرویزیه* مشتق شده بودند، به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر قرار نگرفت (Yalçin *et al.*, 2008). طیور گوشتی که سین‌بیوتیک بایومین‌ایمبو (Biomin® IMBO) را دریافت کرده بودند، وزن بالاتری در مقایسه با گروه کنترل داشتند در حالی که وزن بدن در گروه پروبیوتیک اختلاف معنی‌داری با گروه کنترل نداشت (Awad *et al.*, 2009). هم‌چنین نتایج مطالعه پژوهشگران نشان داده است که افزودن مانان اولیگوساکاریدها موجب افزایش وزن بدن در ١٤ روزگی و ٤٢ روزگی در مقایسه با گروه شاهد شده است (Bonos *et al.*, 2010). همچنین پژوهشگران مختلف نیز افزایش معنی‌دار وزن در جوجه‌هایی که از مانان اولیگوساکاریدها استفاده کرده بودند را گزارش نموده‌اند (Parlat *et al.*, 2003; Guclu, 2003; Oguz and Parlat, 2004)، این در حالی است که برخی پژوهشگران نیز این مسئله را رد می‌نمایند (Ghosh *et al.*, 2007; Sarica *et al.*, 2009).

هم‌چنین بررسی نتایج پژوهش حاضر بیانگر آن است که استفاده از پروبیوتیک و پره‌بیوتیک میانگین ضریب تبدیل غذایی در مقایسه با گروه شاهد را به لحاظ آماری به طور معنی‌داری بهبود می‌بخشد. این در حالی است که استفاده از ترکیب سین‌بیوتیک در جیره بلدرچین‌های ژاپنی در مورد ضریب تبدیل غذایی در مقایسه با گروه کنترل از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری را نشان نداد. برخی پژوهشگران نیز کاهش میزان ضریب تبدیل غذایی را در اثر افزودن مانان اولیگوساکارید به جیره گزارش نموده‌اند (Guclu, 2003; Parlat *et al.*, 2003; Ghosh *et al.*, 2007). هم‌چنین استفاده از ترکیب سین‌بیوتیک، پروبیوتیک و پره‌بیوتیک در مورد درصد تلفات بلدرچین‌های ژاپنی در مقایسه با گروه کنترل از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری را نشان نداد. نتیجه مطالعات پیشین نیز نشان داده است که استفاده از این ترکیبات تاثیری بر تلفات نداشته است (Taherpour *et al.*, 2009).

از طرف دیگر در مطالعه حاضر مشخص شد که از نظر میانگین بازده لاشه بلدرچین‌های ژاپنی بین گروه‌های دریافت‌کننده پروبیوتیک و گروه پره‌بیوتیک با گروه کنترل و گروه سین‌بیوتیک اختلاف معنی‌داری وجود دارد. گوش و همکاران در سال ۲۰۰۸ گزارش کردند که مصرف مانان اولیگوساکارید و مخمر *ساکارومایسس سرویزیه* زنده فعال به وسیله بلدرچین‌های ژاپنی باعث افزایش بازده لاشه می‌شود (Ghosh *et al.*, 2007)، که یافته‌های پژوهش حاضر نیز موافق با نتیجه فوق می‌باشد. نتیجه‌گیری کلی اینکه استفاده از ترکیب پروبیوتیک و پره‌بیوتیک عملکرد بلدرچین‌های ژاپنی را بهبود می‌بخشد. این یافته با نتیجه مطالعه پاندا و همکاران در سال ۲۰۰٦ نیز موافق می‌باشد که عنوان کرده‌اند که استفاده از ترکیب پره‌بیوتیک عملکرد طیور گوشتی را بهبود می‌بخشد (Panda *et al.*, 2006). همچنین کاکیر و همکاران در

سال ۲۰۰۸ نتیجه گرفتند که اضافه کردن سین‌بیوتیک بایومین‌ایمبو و سایر افزودنی‌ها به چیره پایه بلدرچین‌های ژاپنی اثرات قابل توجهی بر عملکرد پرنده ندارد (Cakir *et al.*, 2008).

در کل، مطالعه حاضر نشان داد که استفاده از ترکیبات پروبیوتیک در جیره بلدرچین‌های ژاپنی تأثیر معنی‌داری بر سطح سرمی مالون‌دی‌آلدئید خون بلدرچین‌های ژاپنی در مقایسه با گروه شاهد ندارد. همچنین نتایج بررسی حاضر نشان داد که استفاده از ترکیب پروبیوتیک (مخمر *ساکارومایسس سرویزیه*) و پره‌بیوتیک (تپاکس) عملکرد بلدرچین‌های ژاپنی را بهبود می‌بخشد. در واقع نتایج حاصله از مطالعه حاضر نشان داد استفاده از پره‌بیوتیک و پروبیوتیک به‌طور معنی‌داری میزان وزن و بازده لاشه را افزایش و میزان ضریب تبدیل غذایی را کاهش می‌دهد.

سپاسگزاری

نویسندگان از همکاری کارشناسان آزمایشگاه دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز کمال تشکر را دارند.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در این مطالعه هیچ‌گونه تضاد منافعی ندارند.

منابع

- Aluwong, T., Kawu, M., Raji, M., Dzenda, T., Govwang, F., Sinkalu, V., *et al*. (2013). Effect of yeast probiotic on growth, antioxidant enzyme activities and malondialdehyde concentration of broiler chickens. Antioxidants, 2(4): 326-339.
- Ao, X., Yoo, J., Zhou, T., Wang, J., Meng, Q., Yan, L., *et al*. (2011). Effects of fermented garlic powder supplementation on growth performance, blood profiles and breast meat quality in broilers. Livestock Science, 141(1): 85-89.
- Asadi, G., Ebrahimnejad, Y., Nazeradl, K. and Ahmadzade, A. (2010). Impact of the size of corn on the weight and some internal organs of japanese quail. Fifth Animal Science Congress, pp: 57-64.
- Awad, W., Ghareeb, K., Abdel-Raheem, S. and Böhm, J. (2009). Effects of dietary inclusion of probiotic and synbiotic on growth performance, organ weights, and intestinal histomorphology of broiler chickens. Poultry Science, 88(1): 49-56.
- Bonos, E., Christaki, E. and Florou-Paneri, P. (2010). Performance and carcass characteristics of japanese quail as affected by sex or mannan oligosaccharides and calcium propionate. South African Journal of Animal Science, 40(3): 173-184.
- Bonos, E.M., Christaki, E.V. and Florou-Paneri, P.C. (2010). Effect of dietary supplementation of mannan oligosaccharides and acidifier calcium propionate on the performance and carcass quality of japanese quail (Coturnix japonica). International Journal of Poultry Science, 9(3): 264-272.
- Burgat, V. (1991). Residues of drugs of veterinary use in food. La Revue du Praticien, 41(11): 985-990.
- Cakir, S., Midilli, M., Erol, H., Simsek, N., Cinar, M., Altintas, A., *et al*. (2008). Use of combined probiotic-prebiotic, organic acid and avilamycin in diets of japanese quails. Revue de Médecine Vétérinaire, 159(11): 565-569.

- Capcarova, M., Weiss, J., Hrncar, C., Kolesarova, A. and Pal, G. (2010). Effect of Lactobacillus fermentum and Enterococcus faecium strains on internal milieu, antioxidant status and body weight of broiler chickens. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 94(5): e215-e224.
- Casewell, M., Friis, C., Marco, E., Mcmullin, P. and Phillips, I. (2003). The european ban on growth-promoting antibiotics and emerging consequences for human and animal health. Journal of Antimicrobial Chemotherapy, 52(2): 159-161.
- Chichlowski, M., Croom, J., Mcbride, B., Daniel, L., Davis, G. and Koci, M. (2007). Direct-fed microbial primalac and salinomycin modulate whole-body and intestinal oxygen consumption and intestinal mucosal cytokine production in the broiler chick. Poultry Science, 86(6): 1100-1106.
- Choudhury, K., Das, J., Saikia, S., Sengupta, S. and Choudhury, S. (1998). Short communication-supplementation of broiler diets with antibiotic and probiotic fed muga silk worm pupae meal. Indian Journal of Poultry Science, 33(3): 339-342.
- Coates, M.E. and Fuller, R. (1977). The gnoto animal in the study of gut microbiology. In: Microbial Ecology of the Gut. Clarke, R. and Bauchop, T. editors. London: Academic Press Inc.(London) Ltd., pp: 311-346.
- Duval-Iflah, Y. (2001). Comparison of yogurt, heat treated yogurt, milk and lactose effects on plasmid dissemination in antibiotic mice. International Journal of Genetics and Molecular Biology, 79: 199.
- Fooks, L. and Gibson, G. (2002). Probiotics as modulators of the gut flora. British Journal of Nutrition, 88(S1): s39-s49.
- Frost, A. and Woolcock, J. (1991). Antibiotics and animal production. In: Microbiology of Animals and Animal Products. Gill, C. and Woolcock, J. editors. New York, NY: Elsevier, Amsterdam, pp: 181-194.
- Fuller, R. (1989). A Review: Probiotics in man and animals. Journal of Applied Bacteriology, 66: 365-378.
- Garcia, V., Catala-Gregori, P., Hernandez, F., Megias, M. and Madrid, J. (2007). Effect of formic acid and plant extracts on growth, nutrient digestibility, intestine mucosa morphology, and meat yield of broilers. The Journal of Applied Poultry Research, 16(4): 555-562.
- Genchev, A., Mihaylova, G., Ribarski, S., Pavlov, A. and Kabakchiev, M. (2008). Meat quality and composition in japanese quails. Trakia Journal of Sciences, 6(4): 72-82.
- Ghosh, H., Halder, G., Samanta, G., Paul, S. and Pyne, S. (2007). Effect of dietary supplementation of organic acid and mannan oligosaccharide on the performance and gut health of japanese quail (Coturnix coturnix japonica). Asian Journal of Poultry Sciences, 1(1): 1-7.
- Gibson, G.R. and Roberfroid, M.B. (1995). Dietary modulation of the human. colonic microbiota. introducing the concept of prebiotics. Journal of Nutrition, 125: 1401-1412.
- Glenn, G. and Roberfroid, M. (1995). Dietary modulation of the human colonic microbiota: Introducing the concept of prebiotics. The Journal of Nutrition, 125(6): 1401-1412.
- Guclu, B. (2003). The effect of mannanoligosaccharides on fattening performance of quails. Indian Veterinary Journal, 80(10): 1018-1021.
- Homma, H. and Shinohara, T. (2004). Effects of probiotic Bacillus cereus toyoi on abdominal fat accumulation in the japanese quail (Coturnix japonica). Animal Science Journal, 75(1): 37-41.
- Khosravi, A., Boldaji, F., Dastar, B. and Hasani, S. (2008). The use of some feed additives as growth promoter in broilers nutrition. International Journal of Poultry Science, 7(11): 1095-1099.
- ŁperňÊkovÊ, D., MÊtÉ, D., RÌžaňska, H. and KovÊč, G. (2007). Effects of dietary rosemary extract and"-tocopherol on the performance of chickens, meat quality, and lipid oxidation in meat storaged under chilling conditions. Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy, 51: 585-589.
- Marcinčák, S., Cabadaj, R., Popelka, P. and Šoltýsová, L. (2008). Antioxidative effect of oregano supplemented to broilers on oxidative stability of poultry meat. Slovenian Veterinary Research, 45: 61-66.

- Mehdipour, Z., Afsharmanesh, M. and Sami, M. (2013). Effects of dietary synbiotic and cinnamon (cinnamomum verum) supplementation on growth performance and meat quality in japanese quail. Livestock Science, 154(1): 152-157.
- Mirbabaie, N., Mohamadi, M. and Rostaei, M. (2012). Effect of probiotic protexin and formic acid on broiler performance. Animal Production Research, 3: 9-16. [In Persian]
- Mirbabaie, N., Mohamadi, M. and Rostaei, M. (2012). Effect of probiotic protexin and formic acid on safety systems. Iranian Journal of Animal Science, 4: 449-456.
- Nasehi, B., Chaji, M., Ghodsi, M. and Poranian, M. (2014). Effect of probiotics addition in feed of japanese quail on the chemical and microbial properties of its meat during storage. Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology, 9(4): 77-86. [In Persian]
- Oguz, H. and Parlat, S. (2004). Effects of dietary mannanoligosaccharide on performance of japanese quail affected by aflatoxicosis. South African Journal of Animal Science, 34(3): 144-148.
- Panda, A.K., Savaram, V., Rao, R., Mantena, V.L.N., Raju, S. and Sharma, R. (2006). Dietary supplementation of lactobacillus sporogenes on performance and serum biochemio-lipid profile of broiler chickens. Journal of Poultry Science, 43: 235-240.
- Panda, B. and Singh, R. (1990). Developments in Processing quail meat and eggs. World's Poultry Science Journal, 46(03): 219-234.
- Parizadian, K., Jafary, A., Shams, S. and Sardarzade, A. (2013). Investigation of carcass characteristics, meat quality and blood parameters of male japanese quail fed dietary supplements of L-Carnitine. Journal of Animal Science, 99: 16-25. [In Persian]
- Parlat, S., Yildiz, A. and Yazgan, O. (2003). Effect of dietary addition of probiotics (mannanoligosaccharides) or antibiotics (virginiamycin) on performance of japanese quail (Coturnix coturnix japonica). Proceedings of Balkan Animal Science Conference, Bucharest, Romania, pp:119-126.
- Rolfe, R.D. (2000). The role of probiotic cultures in the control of gastrointestinal health. The Journal of Nutrition, 130(2): 396S-402S.
- Sarica, S., Corduk, M., Ensoy, U., Basmacioglu, H. and Karatas, U. (2007). Effects of dietary supplementation of L-Carnitine on performance, carcass and meat characteristics of quails. South African Journal of Animal Science, 37(3): 189-201.
- Sarica, S., Corduk, M., Yarim, G., Yenisehirli, G. and Karatas, U. (2009). Effects of novel feed additives in wheat based diets on performance, carcass and intestinal tract characteristics of quail. South African Journal of Animal Science, 39(2): 144-157.
- Sorum, H. and Sunde, M. (2001). Resistance to antibiotics in the normal flora of animals. Veterinary Research, 32(3-4): 227-241.
- Spring, P., Wenk, C., Dawson, K. and Newman, K. (2000). The effects of dietary mannaoligosaccharides on cecal parameters and the concentrations of enteric bacteria in the ceca of salmonella-challenged broiler chicks. Poultry Science, 79(2): 205-211.
- Taherpour, K., Moravej, H., Shivazad, M., Adibmoradi, M. and Yakhchali, B. (2009). Effects of dietary probiotic, prebiotic and butyric acid glycerides on performance and serum composition in broiler chickens. African Journal of Biotechnology, 8(10): 2329-2334.
- Talebi, A., Amirzadeh, B., Mokhtari, B. and Gahri, H. (2008). Effects of a multi-strain probiotic (Primalac) on performance and antibody responses to newcastle disease virus and infectious bursal disease virus vaccination in broiler chickens. Avian Pathology, 37(5): 509- 512.
- Yalcin, S., Oğuz, İ. and Ötleş, S. (1995). Carcase characteristics of quail (Coturnix coturnix japonica) slaughtered at different ages. British Poultry Science, 36(3): 393-399.
- Yalçin, S., Özsoy, B. and Erol, H. (2008). Yeast culture supplementation to laying hen diets containing soybean meal or sunflower seed meal and its effect on performance, egg quality traits, and blood chemistry. The Journal of Applied Poultry Research, 17(2): 229-236.

- Yildiz, A., Parlat, S. and Yildirim, I. (2004). Effect of dietary addition of live yeast (saccharomyces cerevisiae) on some performance parameters of adult japanese quail (Coturnix coturnix japonica) induced by aflatoxicosis. Revue De Medecine Veterinaire, 155(1): 38-41.
- Zhang, A., Lee, B., Lee, S., Lee, K., An, G., Song, K., *et al*. (2005). Effects of yeast (Saccharomyces cerevisiae) cell components on growth performance, meat quality, and ileal mucosa development of broiler chicks. Poultry Science, 84(7): 1015-1021.
- Zhang, Z., Zhou, T., Ao, X. and Kim, I. (2012). Effects of B-glucan and bacillus subtilis on growth performance, blood profiles, relative organ weight and meat quality in broilers fed maize–soybean meal based diets. Livestock Science, 150(1): 419-424.

The effects of active and inactivate *Saccharomyces cerevisiae* and their combination on performance, antioxidant levels and lipid peroxidation index in the blood of Japanese quail

Nikpiran, N.[1*], Manafi, H.[2], Vahdatpour, T.[3]

1- Assistant Professor, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.
2- Graduate of Veterinary Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.
3- Assistant Professor, Department of Physiology, Faculty of Animal and Veterinary Sciences, Shabestar Branch, Islamic Azad University, Shabestar, Iran.
*Corresponding author's email: nikpiran20@iaut.ac.ir
(Received: 2017/2/4 Accepted: 2018/11/10)

Abstract

Considering that various effects of probiotics, prebiotics, and symbiotic on production and growth of broiler chicks has been reported previously, the aim of this study was to investigate the effects of probiotics and prebiotics and their mixture, on performance, antioxidant levels and lipid peroxidation index in the blood of Japanese quails. Thus, 192 day- old- Japanese quails were distributed randomly to 4 groups with 4 replicates of 12 male and female and evaluated for 42 days. The control group only received basal diet, but in the 2nd group (probiotic group) active saccharomyces cerevisiae 1 gr/Kg of feed, in the 3rd group (prebiotic group) inactivated saccharomyces cerevisiae 0.5 gr/Kg-feed of feed, and in the 4th group (synbiotic group) 0.5 gr/Kg saccharomyces cerevisiae and 250 mg/Kg-feed inactivated saccharomyces cerevisiae was added to the basal diet. Results indicated that mean serum levels of Malondialdehyde (MDA) was statistically different among males of different groups ($p<0.05$). Also the highest and lowest MDA levels were observed in the 4th and 3rd groups respectively with a statistically significant difference ($p<0.05$). Total antioxidant capacity (TAC) of plasma was not different statistically in the studied groups. On the other hand, mean feed consumption and body weight in the 2nd and 3rd groups was increased in comparison to control group and FCR was decreased significantly in comparison to control and synbiotic group. The best carcass efficiency was observed in the prebiotic group. The results showed that the employed probiotics and prebiotics were only effective in performance of Japanese quails, but did not have a specific effect on serum-MDA and plasma-TCA levels.

Conflict of interest: None declared.
Keywords: Japanese quails, Malondialdehyde, Total antioxidant capacity, Peroxidation, Performance.