Archive of SID

اثر باکترین *تسوکامورلا اینکونینسیس* بر میزان خوراک مصرف شده، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی در جوجه‌های گوشتی

- **فروغ طلازاده***: بخش بیماری‌های طیور، گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهیدچمران، اهواز، صندوق‌پستی: ٦١٣٥٥- ١٥٦
- **منصور میاحی**: بخش بیماری‌های طیور، گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهیدچمران، اهواز، صندوق‌پستی: ٦١٣٥٥- ١٥٦
- **ابراهیم گلزاری**: دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهیدچمران، اهواز، صندوق‌پستی: ٦١٣٥٥- ١٥٦

تاریخ دریافت: اسفند ١٣٩٤ تاریخ پذیرش: تیر ١٣٩٥

چکیده

به‌منظور مطالعه تأثیر باکترین تسوکامورلا اینکونینسیس بر ضریب تبدیل غذایی ، ١٤٠ قطعه جوجه یک‌روزه گوشتی سویه راس خریداری و بیست قطعه جوجه برای تعیین زمان واکسیناسیون به‌طور تصادفی خون‌گیری شدند و بقیه به‌طور تصادفی به ٤ گروه مساوی و هر گروه به ٣ زیرگروه ١٠ قطعه‌ای تقسیم شدند. جوجه‌های گروه A، ٢ روز قبل از دریافت واکسن آنفلوانزا، ١٠٦ باکترین را به‌صورت زیر جلدی (یک مرحله تزریق باکتری)، دریافت کردند. جوجه‌های گروه B، ٦ روز بعد از تزریق اول، ١٠٦ باکترین را به‌صورت زیر جلدی (دو مرحله تزریق باکتری)، دریافت نمودند. جوجه‌های گروه C، ٦ روز بعد از تزریق دوم (١٢ روز بعد از تزریق اول)، ١٠٦ باکترین را به‌صورت زیر جلدی (سه مرحله تزریق باکتری)، دریافت کردند. جوجه‌های گروه D، واکسن آنفلوانزا دریافت نمودند اما باکترین دریافت نکردند. در٢١ روزگی و در پایان دوره، میزان خوراک مصرف شده، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذا محاسبه گردید. این مطالعه حاکی از آن است که دریافت باکترین تسوکامورلا اینکونینسیس نتوانست تاثیر معنی‌داری بر ضریب تبدیل غذایی در گروه‌های دریافت‌کننده در مقایسه با گروه شاهد ایجاد نماید ($p>0/05$). مقایسه افزایش وزن جوجه‌ها نشان داد که در سن ٤٢-٢١ روزگی و کل دوره پرورش، بین همه گروه‌ها اختلاف معنی‌دار وجود داشت ($p<0/05$). مقایسه میزان دان مصرفی نشان داد که در سن ٢١-٠ روزگی ، ٤٢-٢١ روزگی و کل دوره پرورش، بین همه گروه‌ها اختلاف معنی‌دار وجود داشت ($p<0/05$).

کلمات کلیدی: *تسوکامورلا اینکونینسیس*، عملکرد، جوجه گوشتی

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: ftalazade@gmail.com

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

باکترین *تسوکامورلا اینکونینسیس* در راسته اکتینومیسال (Actinomycetales) قرار دارد که وابستگی نزدیکی به *مایکوباکتریوم‌ها* دارد. اکتینومیسس‌ها باکتری‌های رشته‌ای منشعب گرم مثبت، میله‌ای شکل، بدون هاگ، غیرمتحرک و غیراسید فاست هستند. در این جنس بعضی گونه‌ها مثل *اکتینومیسس بوویس* بی‌هوازی و بعضی دیگر مثل ویسکوزوس بی‌هوازی اختیاری می‌باشند (Gyles و همکاران، ۱۹۹۳). حضور ۱۰-۵ درصد co_2 باعث افزایش رشد همه گونه‌ها می‌شود. این اجرام به‌خوبی در محیط آگار خون‌دار رشد می‌کنند. ولی قادر به رشد در محیط سابورو دکستروزآگار نمی‌باشند. درجه حرارت مناسب رشد آن‌ها ۳۷ درجه سانتی‌گراد است. اکتینومیسس‌ها برخلاف نوکاردیاها قادر به تخمیر قندها می‌باشند (Quinn و همکاران، ۱۹۹۴). دیواره سلولی این اجرام دی امینوپیملیک اسید و آرابینوز است. وجود پروتئین‌های توکسیک و ترکیبات توکسیک دیواره سلولی در اکتینومیسس‌ها شناخته نشده است (Timony و همکاران، ۱۹۸۸). گونه‌های مختلف اکتینومیسس واجد پادگن‌های پروتئینی وابسته به دیواره سلولی هستند (Collier و همکاران، ۱۹۹۸). هنگامی‌که این باکتری‌ها به‌صورت باکترین استفاده می‌شوند فعالیت ادجوانتی و محرک ایمنی دارند (Tarres و همکاران، ۲۰۱۲). ترکیبات آنتی‌ژنی موجود در فرم کشته شده آن‌ها قادر به ایجاد اثرات مفید در انسان، دام و آبزیان می‌باشند. تاکنون مطالعات محدودی در خصوص اثرات ایمنی‌زایی باکترین (باکتری کشته شده) *تسوکامورلا اینکونینسیس* صورت گرفته است. اثرات باکترین *Tsukamurella inchonensis* به‌شرح ذیل می‌باشد: درگاو باعث بهبود کیفیت شیر و افزایش باروری شده است. در سگ در درمان آلرژی ناشی از گزش کک استفاده می‌شود. در آبزی پروری باعث افزایش وزن، اندازه و بقای بسیاری از گونه‌های ماهی و میگو شده است. در درمان برخی از بیماری‌های انسان مانند سل و سرطان مؤثر بوده است زیرا باعث تعدیل سیستم ایمنی می‌شود (Stanford و همکاران، ۲۰۱۲). اخیراً مطالعاتی درخصوص کلونی‌های زنبور عسل صورت گرفته است هدف از این مطالعات، کاهش بروز بیماری‌های زنبورعسل و افزایش بازده عسل می‌باشد. باکتری دیگری از این راسته *Mycobacterium obuense* نام دارد. این باکتری در درمان سرطان لوزالمعده استفاده شده است (Stanford و همکاران، ۲۰۱۲). با توجه به این‌که باکتری‌های این راسته توانسته‌اند در درمان برخی بیماری‌ها موثر بوده و خصوصاً در آبزی پروری باعث افزایش وزن و اندازه و بقای بسیاری از گونه‌های ماهی و میگو شده‌اند. با توجه به این‌که تاکنون از این باکترین در ایران و جهان گزارشی نشده است لذا این مطالعه قصد دارد تا تأثیر باکترین *تسوکامورلا اینکونینسیس* بر برخی از صفات عملکرد جوجه‌های گوشتی را مورد ارزیابی قرار دهد.

مواد و روش‌ها

در سال ۱۳۹۴، ۱۴۰ قطعه جوجه یک‌روزه گوشتی سویه راس خریداری و ۲۰ قطعه جوجه برای تعیین زمان واکسیناسیون به‌طور تصادفی خون‌گیری شدند و بقیه به‌طور تصادفی به ۴ گروه مساوی و هر گروه به ۳ زیرگروه ۱۰ قطعه‌ای تقسیم شدند و در سالن‌های پرورش طیور بیمارستان دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز نگه‌داری شدند. جوجه‌های گروه A، ۲ روز قبل از دریافت واکسن آنفلوانزا، 10^6 باکترین را به‌صورت زیر جلدی (یک مرحله تزریق باکتری)، دریافت کردند. جوجه‌های گروه B، ۶ روز بعد از تزریق اول، 10^6 باکترین را به‌صورت زیر جلدی (دو مرحله تزریق باکتری)، دریافت کردند. جوجه‌های گروه C، ۶ روز بعد از تزریق دوم (۱۲ روز بعد از تزریق اول)، 10^6 باکترین را به‌صورت زیر جلدی (سه مرحله تلقیح باکتری)، دریافت کردند. جوجه‌های گروه D، واکسن آنفلوانزا دریافت کردند اما باکترین دریافت نکردند. براساس تیتر مادری که توسط آزمایش ممانعت از هماگلوتیناسیون تعیین شد زمان واکسیناسیون مشخص گردید و جوجه‌های تمام گروه‌ها به‌جز جوجه‌های گروه E، واکسن زنده B_1 را به‌روش قطره چشمی و واکسن کشته دوگانه نیوکاسل- آنفلوانزای تحت تیپ H9N2، به‌روش زیرپوست پشت گردن در سن ۹ روزگی دریافت نمودند. جوجه‌های تمام گروه‌ها با واکسن گامبورو به‌روش آشامیدنی در سن ۱۵ روزگی در برابر بیماری گامبورو ایمن شدند. جوجه‌ها در طول دوره پرورش، آزادانه به آب و دان دسترسی داشتند. روزانه، خوراک داده شده ثبت شد وزن جوجه‌ها در روزهای ۲۱ و ۴۲ دوره پرورش تک‌تک اندازه‌گیری شد (قربانی، ۱۳۹۲) و میانگین و خطای استاندارد میانگین وزن، برای هر گروه در روزهای مربوطه محاسبه گردید (قربانی، ۱۳۹۲). هم‌چنین میزان دان مصرفی برای هر پن در بازه‌های زمانی ۲۱-۱، ۴۲-۲۱ و ۴۲-۱ (کل دوره) اندازه‌گیری شد (قربانی، ۱۳۹۲) و میانگین دان مصرفی برای هر گروه در روزهای مربوطه محاسبه گردید (قربانی، ۱۳۹۲). ضریب تبدیل غذایی در روزهای ۲۱ و ۴۲ دوره پرورش، جداگانه برای هر یک از پن‌های گروه‌های مورد

www.SID.ir

Archive of SID

مطالعه محاسبه گردید (قربانی، ۱۳۹۲). داده‌های به‌دست آمده در گروه‌های مورد بررسی، با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۶ و با استفاده از روش آنالیز واریانس یک‌طرفه مورد ارزیابی آماری قرار گرفتند.

نتایج

مقایسه ضریب تبدیل غذایی گروه‌های آزمایش در سن۲۱-۰ روزگی، ۴۲-۲۱ روزگی و کل دوره پرورش، نشان‌گر عدم تفاوت معنی‌دار بین ضریب‌تبدیل غذایی در همه گروه‌ها است، بنابراین می‌توان اظهار داشت که باکترین *تسوکامورلا اینکونینسیس* در این سنین تاثیری بر بهبود ضریب تبدیل غذایی نداشته است. مقایسه افزایش وزن جوجه‌ها در گروه‌های آزمایش در سن۲۱-۰ روزگی، ۴۲-۲۱ روزگی و کل دوره پرورش، نشان‌گر آن است که در سن ۲۱-۰ روزگی بین همه گروه‌ها به‌جز گروه A و C اختلاف معنی‌دار وجود دارد. در سن ۴۲-۲۱ روزگی و کل دوره پرورش، بین همه گروه‌ها اختلاف معنی‌دار وجود دارد.

مقایسه میزان دان مصرفی در گروه‌های آزمایش در سن ۲۱-۰ روزگی، ۴۲-۲۱ روزگی و کل دوره پرورش، نشان‌گر آن است که در سن ۲۱-۰ روزگی، ۴۲-۲۱ روزگی و کل دوره پرورش، بین همه گروه‌ها اختلاف معنی‌دار وجود دارد.

جدول ۱: میانگین و خطای استاندارد میانگین ضریب تبدیل غذایی در گروه‌های مورد مطالعه

گروه	زمان ۲۱-۰	۴۲-۲۱	۴۲-۰
A	۱/۴۳± ۰/۰۹	۲ ± ۰/۱	۱/۷۲ ± ۰/۰۸
B	۱/۴۷ ± ۰/۰۳	۲/۱۶ ± ۰/۰۴	۱/۷۷ ± ۰/۰۷
C	۱/۴۱ ± ۰/۱۳	۲/۱۳ ± ۰/۰۳	۱/۷۹ ± ۰/۰۴
D	۱/۴۹ ± ۰/۱۵	۲/۲۸ ± ۰/۱	۱/۸ ± ۰/۰۵

جدول ۲: میانگین و خطای استاندارد افزایش وزن جوجه‌ها بر حسب گرم در گروه‌های مورد مطالعه

گروه	زمان ۲۱-۰	۴۲-۲۱	۴۲-۰
A	۸۹۳ ±۳bd	۱۵۳۰/۲ ±۵/۲bcd	۲۴۲۲ ±۴bcd
B	۸۴۳/۵ ±۲ acd	۱۴۷۸ ±۲/۳acd	۲۳۲۲ ±۲acd
C	۸۹۷ ±۳bd	۱۶۲۹ ±۵abd	۲۵۲۶ ±۶abd
D	۸۰۳/۵ ±۳/۵abc	۱۵۷۵/۶ ±۵abc	۲۳۷۹ ±۴abc

*حروف لاتین کوچک متفاوت در هر ستون، نشان‌دهنده وجود تفاوت معنی‌دار با گروه مرتبط است (p<۰/۰۵).

جدول ۲: میانگین و خطای استاندارد میزان دان مصرفی بر حسب گرم در گروه‌های مورد مطالعه

گروه	زمان ۲۱-۰	۴۲-۲۱	۴۲-۰
A	۹۸۰ ±۵ bcd	۲۸۶۵/۷ ±۵bcd	۳۸۴۷ ±۵bcd
B	۱۱۰۰ ±۵acd	۳۱۰۵/۵ ±۵acd	۳۲۱۵/۵ ±۵acd
C	۹۵۹/۲ ±۵abd	۲۸۱۹/۴ ±۶abd	۳۷۷۸/۵ ±۲abd
D	۱۰۲۳ ±۵abc	۲۹۱۵/۳ ±۴abc	۳۹۷۴/۹ ±۴abc

*حروف لاتین کوچک متفاوت در هر ستون، نشان‌دهنده وجود تفاوت معنی‌دار با گروه مرتبط است (p<۰/۰۵).

بحث

یکی از پیشرفت‌های جالب در این زمینه، استفاده از میکروارگانیسم‌ها و ملکول‌های حاصل از باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی، ویروس‌ها، قارچ‌ها و تک‌یاخته‌ها می‌باشد. تهیه ادجوانت به کمک میکروارگانیسم‌ها، اصطلاحاً الگوی مولکولی همراه پاتوژن نامیده می‌شود. چنین الگویی در ارگانیسم‌های ساپروفیت غیرحاد نیز دیده می‌شود. پاتوژن (PAMP) توسط سلول‌های عرضه‌کننده آنتی‌ژن شناسایی می‌شود. فعال شدن سلول‌های عرضه‌کننده آنتی‌ژن، منجر به بیماری‌های خودایمن، التهاب مزمن و بیماری‌های عفونی می‌شود. ولی در مقابل برخی از سویه‌های ساپروفیت، منجر به پاسخ‌های محافظتی می‌شود که عوارض سویه‌های پاتوژن را نیز ندارد (Bottasso و همکاران، ۲۰۰۹). در میان باکتری‌های راسته اکتینومیسال، باکتری *تسوکامورلا اینکونینسیس* را می‌توان نام برد که وابستگی نزدیکی به *مایکوباکتریوم‌ها* دارد. این باکتری وقتی به‌صورت باکترین استفاده می‌شود فعالیت ادجوانتی و محرک ایمنی دارد (Tarres و همکاران، ۲۰۱۲). ترکیبات آنتی‌ژنی موجود در فرم کشته‌شده این باکتری، قادر به ایجاد اثرات مفید در انسان، دام و آبزیان می‌باشند. در جهان مطالعات محدودی درخصوص اثرات این باکتری در فرم کشته شده وجود دارد.

در مطالعه حاضر، اثر *باکترین تسوکامورلا اینکونینسیس* بر ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی بررسی شد. نتایج تحقیق حاضر حاکی از آن است که باکترین *تسوکامورلا اینکونینسیس* تاثیری بر بهبود ضریب تبدیل غذایی نداشته است. هم‌چنین

www.SID.ir

Archive of SID

مقایسه افزایش وزن جوجه‌ها در گروه‌های آزمایش در سن ۲۱-۰ روزگی، ۴۲-۲۱ روزگی و کل دوره پرورش، نشان‌گر آن است که در سن ۲۱-۰ روزگی بین همه گروه‌ها به‌جز گروه A و C اختلاف معنی‌دار وجود دارد. در سن ۴۲-۲۱ روزگی و کل دوره پرورش، بین همه گروه‌ها اختلاف معنی‌دار وجود دارد. مقایسه میزان دان مصرفی در گروه‌های آزمایش در سن۲۱-۰ روزگی، ۴۲-۲۱ روزگی و کل دوره پرورش، نشان‌گر آن است که در سن ۲۱-۰ روزگی، ۴۲-۲۱ روزگی و کل دوره پرورش، بین همه گروه‌ها اختلاف معنی‌دار وجود دارد. تاکنون مطالعه‌ای درخصوص تأثیر باکترین *تسوکامورلا اینکونینسیس* بر ضریب تبدیل غذایی در جوجه‌های گوشتی صورت نگرفته است. مطالعاتی که دیگر محققین در مورد تأثیر استفاده از باکتری‌های راسته اکتینومیسال در حیوانات مختلف انجام داده‌اند به‌شرح ذیل می‌باشد:

بررسی Tarres و همکاران (۲۰۱۲) حاکی از آن است که تیپ ۲ دیابت ملیتوس و چاقی در موش آزمایشگاهی، با استفاده از باکترین *تسوکامورلا اینکونینسیس* بهبود یافت که توجیه منطقی برای کاهش وزن، احتمالاً به کاهش التهاب برمی‌گردد. هم‌چنین در این بررسی، میزان تری‌گلیسرید نیز در مقایسه با گروه شاهد کاهش یافت و عامل دیگر کاهش وزن موش‌ها می‌باشد. در مطالعه Hansrani و همکاران (۲۰۱۰)، استفاده از باکترین *تسوکامورلا اینکونینسیس*، مانع از بروز هایپرپلازی مایواینتیمال متعاقب جراحات تجربی ایجاد شده در شریان کاروتید موش شد، اما در مطالعه Marro و همکاران (۲۰۱۱)، استفاده از باکترین *تسوکامورلا اینکونینسیس* در سگ، علیه آلرژی ناشی از نیش کک مؤثر نبوده است. در مطالعه Stanford و همکاران (۲۰۱۲)، بروز سرماخوردگی در تعدادی افراد داوطلب که به‌صورت خوراکی، باکترین *تسوکامورلا اینکونینسیس* را دریافت کرده بودند کم‌تر بوده است. هم‌چنین در مطالعه‌ای دیگر، استفاده از باکترین *تسوکامورلا اینکونینسیس* در بیماران مبتلابه زخم‌های هرپس سیمپلکس ویروسی، باعث کوتاه شدن دوره‌ی بیماری، کاهش شدت بیماری و کاهش عود مجدد زخم‌ها شد. در مطالعه‌ای دیگر، باکترین *تسوکامورلا اینکونینسیس* در درمان sweet-itch که آلرژی پوستی فصلی در اسب می‌باشد مؤثر بوده است. برای این بیماری درمان مؤثر دیگری وجود ندارد. این باکتری در درمان بیماری یلپییک که بیماری انسداد مجاری هوایی آلرژیک در اسب می‌باشد نیز مؤثر بوده است (Timony و همکاران، ۱۹۸۸).

این مطالعه به‌منظور بررسی اثر باکترین *تسوکامورلا* بر ضریب‌تبدیل غذایی، افزایش وزن و خوراک مصرفی در جوجه‌های گوشتی انجام شد و نتایج نشان داد باکترین *تسوکامورلا اینکونینسیس* نتوانست تاثیر معنی‌داری بر ضریب تبدیل غذایی در گروه‌های دریافت‌کننده در مقایسه با گروه شاهد ایجاد نماید. مقایسه افزایش وزن جوجه‌ها نشان‌گر آن است که در سن ۴۲-۲۱ روزگی و کل دوره پرورش، بین همه گروه‌ها اختلاف معنی‌دار وجود دارد ($p<0/05$). مقایسه میزان دان مصرفی حاکی از آن است که در سن ۲۱-۰ روزگی، ۴۲-۲۱ روزگی و کل دوره پرورش، بین همه گروه‌ها اختلاف معنی‌دار وجود دارد ($p<0/05$).

تشکر و قدردانی

از همکاری دانشگاه شهید چمران اهواز تشکر و قدردانی می‌شود. لازم به ذکر است از همکاری دکتر کتایون نفوذی و پروفسور John L Stanford که در تامین باکترین *تسوکامورلا اینکونینسیس* همکاری نمودند تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

۱. **قربانی، م.؛ بوجارپور، م.؛ میاحی، م.؛ فیاضی، ج.؛ فاطمی طباطبایی، س. و طباطبایی، س.،۱۳۹۲.** تاثیر گیاه خرفه بر عملکرد و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی. مجله دامپزشکی ایران. دوره۹، شماره۴، صفحات ۸۸ تا ۹۷.

2. **Bottasso, O.; Docena, G.; Stanford, J.L. and Grange, J.M., 2009.** Chronic inflammation as a manifestation of defects in immunoregulatory networks: implications for novel therapies based on microbial products. Inflammopharmacology. 247 p.
3. **Collier, L.; Balow, A. and Sussman, M., 1998.** Topley and Wilson's Microbiology and Microbial Infections. 9th edition. Vol. 2. Arnold publishing. pp: 447-459.
4. **Gyles, C.L. and Theon, C.O., 1993.** Pathogenesis of Bacterial Infections in Animals. 2ed edition. Iowa state University Press/Ames. pp: 126-128
5. **Hansrani, M.; Stanford, J.; McIntyre, G.; Bottasso, O. and Sansby, G., 2010.** Immunotherapy for the prevention of myointimal hyperplasia after experimental ballon injury of the rat carotid artery. Angiology. Vol. 61, No. 5, pp: 37-42.
6. **Marro, A.; Pirles, M.; Schiaffino, L.; Bin, L.; Davila, H.; Bottasso ,O.A.; McIntyre ,G.; Ripley, P.R.; Stanford, C.A. and Stanford, J.L., 2011.** Successful immunotherapy of canine flea allergy with injected Actinomycetales preparations. Immuno therapy. Vol. 3, No. 8, pp: 56-67.
7. **Quinn, P.J.; Carter, M.E.; Markey, B. and Carter, G.R., 1994.** Clinical Veterinary Microbiology. Mosby Wolf. pp: 144-155
8. **Stanford, J. and Stanford, C., 2012.** Mycobacteria and their world. International J. of Mycobacteriology. Vol. 1, pp: 3-12.
9. **Tarres, M.C.; Gayol, M.C.; Picena, J.C.; Alet, N.; Bottasso, O.; McIntyre, G.; Stanford, C. and Stanford, J., 2012.** Benifical effects of immunotherapy with extracts derived from Actinomycetales on rats with spontaneous obesity and diabetes. Immunotherapy. Vol. 4, No. 5, pp: 487-497.
10. **Timony, J.F.; Gillespie, J.H.; Scott, F.W. and Barlough, J.E., 1988.** Hagan and Bruner,s Microbiology and Infectious Diseaes of Domestic Animals. 8th edition. Comstock Publishing Associate. pp: 259-266.

www.SID.ir